

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav lesnické a dřevařské ekonomiky a politiky

**Ekonomické zhodnocení možností pěstování a zpracování modřínu
opadavého (*Larix decidua* Mill.) na Školním lesním podniku
Masarykův les Křtiny**

Bakalářská práce

2015/2016

Martina Kudličková

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

- Zpracovatelka: **Martina Kudličková**
- Studijní program: Lesnictví
- Obor: Lesnictví
- Název tématu: **Ekonomické zhodnocení možností pěstování a zpracování modřínu opadavého (Larix decidua Mill.) na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny**
- Rozsah práce: 30 stran textu + tabulky, obrázky, grafy, atd.

Zásady pro vypracování:

1. Cílem navrhované práce je zhodnocení charakteristik výskytu modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny při zohlednění managementových opatření CHKO Moravský kras, jak z hlediska možností pěstování, tak z hlediska zpracování dříví a ekonomického posouzení.
2. Práce bude rozdělena na několik dílčích cílů: (i) zhodnocení potenciálních možností výskytu modřínu opadavého s ohledem na přírodní podmínky podle jednotek Lesnicko-typologického klasifikačního systému (z příslušných Oblastních lesnicko-typologických elaborátů); (ii) popis možností pěstování sortimentů modřínu opadavého včetně jeho ocenění; (iii) na základě údajů z lesních hospodářských plánů zhodnocení současného výskytu modřínu opadavého a jeho ocenění; (iv) návrh možností pěstování modřínu opadavého podle přírodních podmínek a managementových opatření CHKO Moravský kras; (v) zhodnocení možností zpracování dříví modřínu opadavého v České republice a na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny.
3. Práce bude obsahovat:
 1. Úvod se zdůvodněním výběru tématu, 2. Cíle práce s návrhem řešených hypotéz,
 3. Literární rešerši dané problematiky, 4. Materiál a metodiku (popis sběru dat, studovaného území a způsoby vyhodnocení dat), 5. Výsledky, 6. Diskuzi, 7. Shrnutí,
 8. Závěr, 9. Summary, 10. Seznam citované literatury a použitých zdrojů, případně
 11. Přílohy.

Seznam odborné literatury:

1. KUPČÁK, V. *Ekonomika lesního hospodářství*. 2. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2006. 257 s. ISBN 80-7157-998-X.
2. *Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v České republice*. 1. vyd. Praha: Svaz zaměstnavatelů dřevozpracujícího průmyslu, 2002. 41 s.
3. MENDELOVA ZEMĚDĚLSKÁ A LESNICKÁ UNIVERZITA V BRNĚ. *Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v České republice. Měření ruční a elektronické*. JANÁK, K. a kol. 2007.
4. HOLUŠOVÁ, K. *Evropská lesnická politika a nové pojetí významu lesů : sborník příspěvků ze seminářů na veletrhu Silva Regina 2014*. 1. vyd. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014. 51 s. ISBN 978-80-7375-587-4.
5. HOLUŠOVÁ, K. *Rozvoj Lesnické typologie a její užití v lesnické praxi*. 1. vyd. Brandýs nad Labem: Česká lesnická společnost o.s., Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem, 2012. 210 s. první. ISBN 978-80-02-02386-9.
6. MATĚJÍČEK, J. – ZÁDRAPA, R. Oceňování lesa. [online]. 2014. URL: http://inobio.lfd.mendelu.cz/cz/ka1/inovace_stazeni.
7. ALEXANDR, P. – ČERMÁK, J. – FÉR, F. – MATEJICEK, J. – REBROŠOVÁ, K. – STANEK, J. – SOUKUP, M. *Forenzní ekotechnika – les a dřeviny*. Praha: Acad.Publ., CERM, 2010. 626 s. ISBN 978-80-7204-681-2.
8. Lesnické a ekonomické odborné časopisy a periodika
9. WWW stránky s řešenou problematikou

Datum zadání bakalářské práce: červen 2015

Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2016

L. S.



Martina Kudličková
Autorka práce





Ing. Kateřina Holušová, Ph.D. et Ph.D.
Vedoucí práce



Ing. Petra Hlaváčková, Ph.D.
Vedoucí ústavu



doc. Ing. Radomír Klyvač, Ph.D.
Děkan LDF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci: Ekonomické zhodnocení možností pěstování a zpracování modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) na školním lesním podniku Masarykův les Křtiny zpracovala samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b Zákona č.111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědoma, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne 2. května 2016

.....

podp

Poděkování:

Chtěla bych poděkovat všem, kteří mě v mé práci podporovali, rodině, přáteli a kamarádům. Dále bych chtěla poděkovat panu Ing. Zbyňkovi Mikuláškovvi referentovi oddělení výroby a obchodu dříví, který mi poskytl všechny potřebné materiály a ochotně odpovídal na mé otázky v rámci celé bakalářské práce.

V neposlední řadě patří velký dík hlavně mé vedoucí bakalářské práce Ing. Kateřině Holušové, Ph.D. et Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které přispěly k vypracování této bakalářské práce.

ABSTRAKT

Jméno posluchače: Martina Kudličková

Název práce: Ekonomické zhodnocení možností pěstování a zpracování modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny

Na území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny bylo provedeno zhodnocení možností pěstování a zpracování modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.). V práci byly zohledněny managementová opatření CHKO Moravský kras, která mají vliv na výskyt a pěstování modřínu opadavého. Zjištěné hodnoty byly porovnány s povolenými hodnotami včetně vyhodnocení. Data k vyhodnocení byla čerpána z příslušných lesnických dokumentů a plánů péče o daná chráněná území. Dále byla řešena problematika zpracování modřínového dříví v České republice. K dispozici byla data za období 2010 – 2015, kde bylo zjištěno množství prodaného modřínového dříví na tuzemském trhu včetně jeho ceny. Samotné zpracování u jednotlivých dřevozpracujících podniků bylo vyhodnoceno na základě dotazníkového šetření. Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny modřínové dříví nezpracovává z důvodu finanční nerentabilnosti, výhodnější je prodej nezpracované kulatiny.

Klíčová slova: chráněná krajinná oblast Moravský kras, modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.), pěstování a zpracování

ABSTRACT

Author of thesis: Martina Kudličková

Topic: Economic evaluation of the possibility of silviculture and processing of European larch (*Larix decidua* Mill.) at the Training Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny

On the territory of the Training Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny was performed to evaluate possibilities of growing (silviculture) and processing of European larch (*Larix decidua* Mill.). In this Bachelor work were taken into account management actions Moravian Karst Protected Landscape Area, which have an impact on the occurrence and growing (silviculture) of European larch. The values obtained were compared with the permitted values including evaluation. Data for the evaluation were drawn from relevant forestry documents and management plans of a given protected areas. Further problems were solved processing of larch wood in the Czech Republic. Data were available for the period 2010 - 2015, where it was found the quantity sold larch wood on the domestic market, including its price. The actual processing of the individual processing enterprises were evaluated based on the survey by questionnaires. Training Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny larch timber does not handle because of the financial unprofitable, it is more advantageous sale of unprocessed logs.

Key words: Moravian Kars Protected Landscape Area, European larch (*Larix decidua* Mill.), growing and processing

OBSAH

1.	Úvod	8
2.	Cíl práce	9
3.	Literární rešerše	10
3.1	Modřín opadavý (<i>Larix decidua</i> Mill.).....	10
3.1.1	Taxonomické zařazení modřínu opadavého.....	10
3.1.2	Popis modřínu opadavého	10
3.1.3	Ekologické nároky modřínu opadavého.....	11
3.1.4	Rozšíření modřínu opadavého.....	11
3.1.5	Pěstování modřínu opadavého.....	12
3.1.6	Využití dřeva modřínu opadavého (<i>Larix decidua</i> Mill.).....	13
3.2	Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny	14
3.2.1	Historie a současnost ŠLP ML Křtiny.....	14
3.2.2	Pěstování modřínu opadavého ŠLP ML Křtiny	15
3.2.3	Certifikace Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny	15
3.3	Charakteristika širších územních vztahů.....	16
3.3.1	Geomorfologické poměry.....	16
3.3.2	Geologické poměry	17
3.3.3	Pedologické poměry	18
3.3.4	Hydrologické poměry.....	18
3.3.5	Klimatické poměry	18
3.3.6	Lesní vegetační stupně	19
3.3.7	Soubory lesních typů	19
3.4	Zvláště chráněná území na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny	21
3.4.1	Velkoplošná zvláště chráněná území	21
3.4.2	Chráněná krajinná oblast Moravský kras	21
3.4.3	Maloplošná zvláště chráněná území.....	22
4.	Materiál a metodika.....	23
5.	Výsledky.....	26
5.1	Zhodnocení potencionálních možností výskytu modřínu opadavého s ohledem na přírodní podmínky podle jednotek Lesnicko-typologického klasifikačního systému	26
5.2	Popis možností pěstování sortimentů modřínu opadavého včetně jeho ocenění ..	28
5.3	Na základě údajů z lesního hospodářského plánu pro lesní hospodářský celek Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny zhodnocení současného výskytu modřínu opadavého a jeho ocenění.....	30
5.4	Návrh možností pěstování modřínu opadavého podle přírodních podmínek a managementových opatření CHKO Moravský kras	34
5.5	Zhodnocení možností zpracování dříví modřínu opadavého v České republice a na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny.....	37
6.	Diskuze.....	44

7.	Shrnutí	45
8.	Závěr.....	46
9.	Summary	47
10.	Seznam literatury.....	48
11.	Seznam zkratk.....	52
12.	Seznam tabulek a obrázků	53
12.1	Seznam obrázků	53
12.2	Seznam tabulek.....	53
13.	Seznam příloh.....	54

1. ÚVOD

Dřevo, je jako kniha, ve které je ukryta minulost naší civilizace. Jedná se o nenahraditelnou trvale obnovitelnou surovinu, kterou lidé používají již odedávna. Lidé si váží dřeva hlavně pro jeho vlastnosti. Stále více je využíváno v truhlářství, k výrobě nábytku a ve stavebnictví.

Modřín opadavý je v dnešní době trochu opomíjenou dřevinou, a přitom je to třetí nejvíce zastoupená jehličnatá dřevina v našich lesích. Hlavním posláním v lesním hospodářství je kromě zajištění funkcí ekologických a ochranných, zabezpečovat i produkci trvale obnovitelné a ekologicky vhodné suroviny, což modřín ve všech těchto ohledech splňuje. V lesních porostech se modřín opadavý nachází hlavně jako přimíšená dřevina, která zvyšuje produkci, stabilitu a pestrost. Je to poměrně rychle rostoucí dřevina, která na správných stanovištích a dobrou výchovou, může dosahovat velkých objemových produkcí. Netrpí žádnými významnými škůdci ani chorobami. Modřín opadavý je velmi žádanou dřevinou na trhu s dřívím a jeho cena je vyšší než cena smrkového dříví. Je velmi ceněn pro své skvělé vlastnosti, pevnost, pružnost, dlouhou trvanlivost, odolnost proti vodě, není napadán škůdci, netrpí zbarvením či zapařením dříví. Vykazuje mnoho dalších vlastností, díky kterým se hojně využívá ke konstrukci vodních staveb, lodí, mostů, venkovních staveb, v nábytkářství a truhlářství.

Na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny se modřínu opadavému dobře daří, hlavně v příměsi s bukem lesním. Původně zde byl vysazován za účelem vylepšení zásoby porostů. Avšak modřín opadavý na tomto území není původní dřevinou, a proto je omezen zákonem č. 114/1992 Sb. Zákon o ochraně přírody a krajiny.

„Strom je jednoslabičné slovo, ale skrývá celý svět pohádek a zázraků.“

Theodor Heuss

2. CÍL PRÁCE

Cílem bakalářské práce bylo zhodnocení charakteristik výskytu modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny při zohlednění managementových opatření Chráněné krajinné oblasti Moravský kras, jak z hlediska možností pěstování, tak i z hlediska zpracování dříví a ekonomického posouzení.

Dílčí cíle bakalářské práce:

- zpracování literární rešerše vztahující se k tématu bakalářské práce
- zhodnocení potencionálních možností výskytu modřínu opadavého s ohledem na přírodní podmínky podle jednotek Lesnicko - typologického klasifikačního systému
- popis možností pěstování sortimentů modřínu opadavého včetně jeho ocenění
- zhodnocení současného výskytu modřínu opadavého a jeho ocenění na základě údajů z lesního hospodářského plánu
- návrh možností pěstování modřínu opadavého podle přírodních podmínek a managementových opatření Chráněné krajinné oblasti Moravský kras
- zhodnocení možností zpracování dříví modřínu opadavého v České republice a na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny

3. LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 MODŘÍN OPADAVÝ (*LARIX DECIDUA* MILL.)

3.1.1 Taxonomické zařazení modřínu opadavého

Doména:	<i>Eucarya</i> (jaderné organismy)
Říše	<i>Plantae</i> (rostliny)
Podříše	<i>Viridiplantae</i> (zelené rostliny)
Vývojová linie	<i>Treptiphytae</i> (streptofyty)
Vývojová větev	<i>Cormophytae</i> (vyšší rostliny)
Vývojový stupeň	<i>Nahosemenné</i> (Gymnospermické rostliny)
Oddělení	<i>Pinophyta</i> (jehličnany)
Čeleď	<i>Pinaceae</i> (borovicovité)
Rod	<i>Larix</i> sp. (modřín)
Druh	<i>Larix decidua</i> Mill (modřín opadavý)

(Řepka, Koblížek, 2007)

3.1.2 Popis modřínu opadavého

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) je opadavý jehličnatý strom dorůstající výšky kolem 50 m, koruna je štíhlá, kuželovitá a pravidelně větvená. Jehlice jsou ve svazečcích v brachyblastech, světle zelené, tupé a měkké (Kremer, 1995).

Kmen je rovný, přímý se slabou kmenovou výmladností (Musil, Hamerník 2007). Borka je v mládí hladká šedohnědá až zelenohnědá později růžovohnědá šupinatá a hluboce rozpraskaná (Kremer, 1995). Kořenový systém je v mládí kulovitý, později se hlavní kořen rozvětňuje a vzniká všestranný, srdčitý kořen (Úradníček a kol., 2014).

V dubnu až květnu před rašením jehlic začíná modřín opadavý kvést. Plodnost modřínu opadavého začíná mezi 20 – 30 lety života, ve vyšších polohách později. V přirozených podmínkách se semenné roky opakují po 3 – 5 letech, ve vyšších polohách se semenné roky opakují v delším intervalu, a to po 6 – 10 letech (Musil, Hamerník 2007). Samčí šištice jsou žlutavé kulovité a dolů sehnuté. Samičí šištice jsou kulovité, červené s velkými zašpičatělými podpurnými šupinami. Hnědě zbarvené šišky mají vejcovitý tvar, jsou vytvořeny z oválně okrouhlých a mírně na okraji vlnitě

zprohýbaných šupin. Podle velikosti šišek rozlišujeme normální, maloploché a velkoploché modříny (Klika, 1947).

3.1.3 Ekologické nároky modřínu opadavého

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) je dřevina výrazně světlomilná, značně trpící při zastínění. Má střední nároky na vláhu v půdě i v ovzduší a je středně citlivá na znečištěné ovzduší. Nejčastěji roste na čerstvých, hlubokých, zvětralých půdách. Mimo to je možné jej také nalézt na mělkých půdách suťových svahů, kde je dostatek vláhy. Vyskytuje se na různých horninách jako například na vápenci, dolomitu nebo čediči (Úradníček a kol., 2014).

3.1.4 Rozšíření modřínu opadavého

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) má ostrůvkovitý areál výskytu. Ve střední Evropě roste především v alpské a karpatské oblasti, další menší areály výskytu jsou na pahorkatině na jihu Polska. V České republice je jen menší areál, kde modřín opadavý roste, a to v Nížkém Jeseníku. Ostatní areály výskytu modřínu opadavého jsou považovány za nepůvodní (Úradníček a kol., 2014).

Areál výskytu modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) je rozdělován na 4 skupiny (klimatypy). Jednotlivé klimatypy jsou zobrazeny na obrázku č. 1:



Obr. 1: Areály rozšíření modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) v Evropě (Úradníček a kol., 2009)

Alpský modřín se vyskytuje především kolem horní hranice lesa, v celém horském systému Alp, od Alp Přímořských až po Alpy Julské. Nachází se ojediněle

i v nižších polohách, v údolí horního toku Rýna ve Vorarlbersku nebo ve Vídeňském lese. Jeho rozšíření je nepravidelné a preferuje „drsnější“, kontrastnější klima (Musil, Hamerník 2007).

Karpatský modřín se nachází v pohořích Karpatského oblouku, především v podoblastech karpatské a transylvánské. Areál karpatského modřínu je nesouvislý, ostrůvkovitý. Lze jej nalézt v oblasti kolem horní hranice lesa. V nižších polohách se nachází ojediněle (Musil, Hamerník 2007).

Polský modřín jeho rozšíření navazuje na areál karpatského modřínu. Těžištěm výskytu polského modřínu jsou hory Svatokřížské a oblast Łysé Góry. Ekotypy tohoto polského modřínu se nachází v nižších polohách a snáší mírné boční zastínění (Musil, Hamerník 2007).

Jesenický (sudetský, slezský) modřín se přirozeně nachází na nepatrné rozloze v západní části Nížkého Jeseníku. Je rozšířen v okolí Bruntálu, kde roste na skalnatém a suťovém čedičovém podkladu (Úradníček a kol., 2014).

3.1.5 Pěstování modřínu opadavého

Jedná se o výrazně světlomilnou dřevinu, která v mládí snáší krátkodobé zastínění. Prvních 20 let roste modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) rychle, poté svůj růst zpomaluje. Nejlépe se modřínu daří ve smíšených porostech. Modřín opadavý se pěstuje v nadúrovni. Nesnáší boční zastínění. Díky svým vlastnostem je vhodný jako výstavek. Jeho uvolňování musí být postupné, v opačném případě hrozí kmenové výmladky (Musil, Hamerník 2007).

3.1.5.1 Monokultury modřínu opadavého (Larix decidua Mill.)

V monokulturách modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) je nejdůležitějším aspektem dostatek horního a bočního světla pro nejkvalitnější jedince. Ve fázi zapojujících mlazín se odstraňují netvární a nemocní jedinci. Výchova porostů v podúrovni se zaměřuje na negativní výběr. Nadějní jedinci se pak uvolňují tak, aby jejich vzdálenost byla 3 až 4 m od sebe. Přibližně okolo 40-tého roku je monokultura připravována na přeměnu druhové skladby pomocí podsadeb. Nejvhodnějšími dřevinami jsou lípa (*Tilia* sp) a buk lesní (*Fagus sylvatica* L). Porosty založené výše popsaným způsobem patří mezi nejkvalitnější a vynikají svou nadprůměrnou objemovou produkcí dřevní hmoty. V hospodářských lesích, kde převládá dřevoprodukční funkce, se nedoporučuje pěstovat modřínové monokultury (Novák, Slodičák 2006).

3.1.5.2 Smíšené porosty s modřínem opadavým (*Larix decidua* Mill)

Modřín opadavý je v našich lesích typickou přimíšenou dřevinou (Peřina, Kadlus, Jirkovský 1964). V cílové skladbě porostů je zastoupen v porostech rostoucích na živných stanovištích. U souborů lesních typů (dále jen SLT) 1B, 2B, 2H, 3C, 4S a 5N je doporučována příměs modřínu 20 % (Novák, Slodičák 2006). Nejčastěji se vyskytuje směs modřínu a smrku. Smrk v mládí roste pomaleji než modřín, a proto mu dává potřebný růstový náskok. Modřín se již od útlého mládí silně prostřihává a prořezává, aby měl dostatečně volnou korunu. V porostu se vyberou zdraví jedinci, kteří se následnými výchovnými zásahy podporují (Peřina, Kadlus, Jirkovský 1964). Z pěstebního hlediska je nejvhodnější jednotlivá příměs modřínu v porostech jiných dřevin. Vznikne-li v porostu větší skupina modřínu, při které není předpoklad budoucího přirozeného přechodu k příměsi jednotlivé, je zapotřebí v těchto skupinách hospodařit jako v modřínové monokultuře. (Novák, Slodičák 2006)

3.1.6 Využití dřeva modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.)

Dřevo má dobře odlišné jádro a běl. Běl je velmi úzká, nažloutlá až načervenalá. Jádro je široké, červenohnědé až hnědé. S věkem zbarvení jádra tmavne. Modřínové dřevo je pevné, pružné, velmi trvanlivé, matné a bez zvláštní vůně. Pryskyřičné kanálky jsou drobné. Dřevo modřínu opadavého je ceněno převážně pro svou trvanlivost, hmotnost a pro své výborné pevnostní charakteristiky. Málo se bortí a sesychá (Zeidler, Reisner, 2006).

Po vyschnutí je dřevo odolné proti vlhkosti a není napadáno škůdci (Mikulka, 2010).

Nejvíce jsou ceněny oddenkové výřezy a kusy s tmavým zbarvením centrální jádrové části. Konečná cena za m³ modřínového dříví je zvyšována kresbou daného kusu, vyšší tvrdostí a vyšším obsahem pryskyřice, což předurčuje daný sortiment k exteriérovému využití (Zeidler, Reisner, 2006).

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) je využíván ke konstrukci vodních staveb, lodí, mostů a pro venkovní stavby (Mikulka, 2010). V minulosti bylo modřínové dřevo používáno na obklady štítů, vnější pláště zahradních domků a chat, na zábradlí balkonů, okna, vchodové dveře apod. V dnešní době obkladové modřínové dřevo nahradilo smrkové dřevo a jiné materiály (Zeidler, Reisner, 2006).

V současnosti jsou z modřínových oddenkových sortimentů vyráběny krájené okrasné nábytkové dýhy, truhlářské deskové řezivo na výrobu nábytku, dveří, oken

a také v malé míře zahradní nábytek a doplňky, ojediněle se modřínové dřevo používá na koželužské a octárenské kádě a také ručně štípaný modřínový šindel. Někteří zpracovatelé vyrábí z modřínu i podlahová profilovaná prkna. Silnější dimenze modřínového dřeva mohou také sloužit jako podlahy nákladních vagónů (Zeidler, Reisner, 2006).

3.2 ŠKOLNÍ LESNÍ PODNIK MASARYKŮV LES KŘTINY

3.2.1 Historie a současnost ŠLP ML Křtiny

Vznik školního lesního podniku Masarykův les Křtiny (dále jen ŠLP ML Křtiny) se datuje k 1. 1. 1923. Jeho původní název zněl Školní lesní statek Adamov Vysoké školy zemědělské v Brně. Svůj název Masarykův les získal 14. 4. 1932, kdy byl tento čestný název podniku udělen Ministerstvem zemědělství a odsouhlasen prvním ČSR prezidentem T. G. Masarykem. Vedením školního lesního statku byl pověřen Správní výbor, který se skládal z významných profesorů Lesnického oboru Vysoké školy zemědělské v Brně, jako byl Rudolf Haša, Josef Konšel, Josef Opletal, Ferdinand Müller, Antonín Dyk, Alois Tichý a Gustav Artner. Tito profesori na Školním lesním statku uplatňovali své odborné názory a nadčasové myšlenky (Mauer, 2013).

V současné době ŠLP ML Křtiny slouží hlavně jako praktické zázemí posluchačům Lesnické a dřevařské fakulty, profesorům k pedagogicko-vědecké činnosti a v neposlední řadě široké veřejnosti [1].

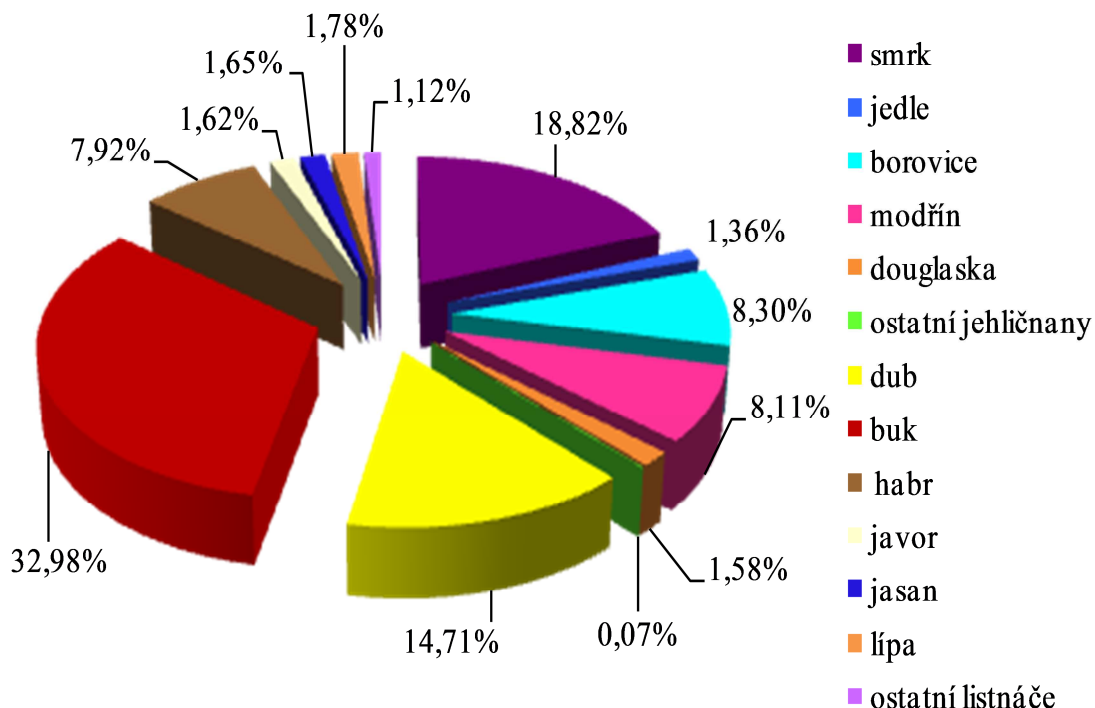
Celková rozloha obhospodařovaných lesních pozemků činí 10 265 ha a vytváří souvislý komplex lesů, který probíhá od severního okraje města Brna až k městu Blansko. Nadmořská výška lesů na území ŠLP se pohybuje v rozmezí 210 až 575 m. Přírodní podmínky na území ŠLP jsou značně rozmanité [1].

Na území ŠLP je zmapováno celkem 114 lesních typů ve čtyřech lesních vegetačních stupních. Převažují smíšené porosty s převahou listnatých dřevin (56 %). Průměrná roční teplota na území ŠLP se pohybuje kolem 7,5°C a průměrný roční úhrn srážek dosahuje 610 mm. Reliéf na území ŠLP je velmi členitý s častým výskytem hlubokých údolí a žlebů, které vznikly působením řeky Svitavy a Křtinského potoka. Geologické podloží je tvořeno převážně granodioritem, kulmskými drobnami a vápencem [1].

V dřevinné skladbě převažují smrk ztepilý (*Picea abies* (L.) Karsten), borovice lesní (*Pinus sylvestris* L.) a modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.). Z listnatých dřevin

jsou to buk lesní (*Fagus silvatica* L.) a dub zimní (*Quercus petraea* (Mattyschka) Liebl.) [1].

Procentuální zastoupení dřevinné vegetace je zobrazeno na obrázku 2.



Obr. 2: Současné zastoupení dřevin na ŠLP ML Křtiny (Lesprojekt, 2013)

3.2.2 Pěstování modřínu opadavého ŠLP ML Křtiny

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) je na ŠLP ML Křtiny nepůvodní dřevinou. Díky svým vynikajícím pěstebním i růstovým vlastnostem je považován za samostatnou kulturní populaci, označovanou jako modřín adamovský. Na ŠLP ML Křtiny má vhodné podmínky pro svůj růst a je pokládán za běžnou hospodářskou dřevinu. Průměrné zastoupení modřínu je 8,6 % a do budoucna se plánuje zvýšení až na 10 %. V podmínkách ŠLP roste modřín opadavý nejlépe ve 3. a 4. lesním vegetačním stupni (dále jen LVS) na kyselých i na úrodných půdách (Truhlář, 2000).

3.2.3 Certifikace Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny

V roce 1997 ŠLP ML Křtiny získal certifikaci Forest Stewardship Council (dále jen FSC) a byl přijat za řádného člena občanského sdružení FSC ČR [3]. Ekologická certifikace FSC je založena na kontrole určitého lesa za účelem zjištění, zda je les obhospodařován v souladu s ekologickými, sociálními a majetkovými kritérii

a požadavky definovanými Českým standardem FSC. Tento certifikát zaručuje zákazníkům, že dřevo pochází z šetrně obhospodařovaných lesů [4].

Dále má ŠLP ML Křtiny certifikaci PEFC, kde se zavazuje trvale udržitelným způsobem obhospodařovat a využívat les tak, aby byla zachována jeho biodiverzita, produkční funkce, vitalita a schopnost plnit ekologické a ekonomické funkce [5].

Školní lesní podnik také vlastní certifikaci C–o–C, což je spotřebitelský řetězec lesních produktů. Jedná se o sledování celého řetězce při zpracování dřeva od jeho původu až po hotový výrobek [6].

3.3 CHARAKTERISTIKA ŠIRŠÍCH ÚZEMNÍCH VZTAHŮ

3.3.1 Geomorfologické poměry

Největší část Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny náleží do přírodní lesní oblasti 30 – Drahanská vrchovina. Pouze bažantnice Rajhrad a obora Sokolnice je v přírodní lesní oblasti 35 – Jihomoravské úvaly. Obě přírodní lesní oblasti náleží do:

Provincie: Západní Karpaty

Soustava: Vněkarpatské sníženiny

Podsoustava: Zapadní vněkarpatské sníženiny

Na západě se LHC dotýká Bobravská vrchovina (Lesprojekt, 2013).

Drahanská vrchovina spadá do:

Provincie: Česká vysočina

II. Českomoravská soustava

II. D Podsoustava: Brněnská vrchovina

II. D – 3 Drahanská vrchovina

II. D – 3A Adamovská vrchovina

II. D – 3B Moravský kras

II. D – 3C Konická vrchovina (Níkl et. al. 2000)

Drahanská vrchovina je z větší části tvořena lesy, zahrnuje vlastní Drahanskou a Konickou vrchovinu, Moravský kras a část Adamovské vrchoviny (Zouhar et al. 2007).

3.3.1.1 Adamovská vrchovina

Na celém území lesního hospodářského celku (dále jen LHC) má největší rozlohu reliéf Adamovské vrchoviny, který je charakterizován jako plochá vrchovina tvořená soustavou kleneb, hrástí, průlomů a kotlin (Lesprojekt, 2013). Působením činností řek, tektonickými pohyby, hluboce zaříznutými údolními a příkrými svahy, vznikl rozrušený povrch vrchoviny (Zouhar et al. 2007). Údolní fenomén řeky Svitavy je tvořen různorodým geologickým podkladem a členitým reliéfem, který zvyšuje celkovou rozmanitost všech živých organismů (Níkl et. al. 2000).

3.3.1.2 Moravský kras

Reliéf Moravského krasu je charakterizován jako plochá vrchovina, pouze ve střední části je rozčleněn ostrým hlubokým údolním Křtinského potoka. Na planinkách se nachází závrtky různých rozměrů (Níkl et. al. 2000). Vodní toky, které protékají Moravským krasem, se ztrácejí do podzemí a vytváří krasové toky. Moravský kras je známý svými četnými krasovými jevy (Zouhar et al. 2007).

3.3.1.3 Konická vrchovina

Konickou vrchovinu utváří vyklenutý zarovnaný povrch s členitými pahorkatinami a četnými vodními toky, které vytváří systém údolí a hrástí (Níkl et. al. 2000).

Nejnižším bodem celého LHC je koryto řeky Svitavy v Brně s výškou asi 200 m n. m. a nejvyšším bodem je vrchol Proklest nacházející se v Konické vrchovině s nadmořskou výškou 574 m n. m. (Lesprojekt, 2013).

3.3.2 Geologické poměry

Geologickou stavbu ŠLP tvoří:

- Brněnský pluton – je tvořen hlavně amfibolickými granodiority, diority a diabasy. Nejvíce se vyskytuje v jihovýchodní části LHC. Okrajově sem zasahují devonské křemenité slepence a jílovce
- Devon Moravského krasu – tvoří devonské vápence, zřídka zde zasahuje granodiorit brněnského masivu nebo bazální devon v podobě slepenců a jílovců. Hluboké krasové deprese vyplňují jíly, písky a valouny
- Kulm Konické vrchoviny – představuje jednotvárná souvrství mořského spodního karbonu: jílovité břidlice, droby a slepence (Níkl et. al. 2000)

Jako překryvné útvary se vyskytují pískovce, jílovce a slínovce. Z pokryvů mají význam sprašové hlíny a svahoviny (Lesprojekt, 2013).

3.3.3 Pedologické poměry

Nejvíce zastoupeným půdním typem a subtypem na LHC je kambzem typická mezotrofní. Na jižní a jihovýchodní části LHC se nachází kambizem typická oligotrofní a na sprašových překryvech je půdní typ luvizem. Na území Moravského krasu se na vápencích nachází půdní typ rendzina, nejčastěji kambická s odvápněnou jemnozemi. V severovýchodním okraji LHC se vyskytuje nejvíce podmáčených stanovišť s půdními typy kambizem pseudoglejová a mezotrofní oglejená. Na extrémních a exponovaných stanovištích se vyskytují půdy typu ranker a litzem. Nejméně zastoupené jsou půdní typy gleje a fluvizemě, nacházející se v okolí vodních toků. V odlehlých částech Sokolnic a Rajhradu se převážně vyskytují kambizemě a na sprašových překryvech se nachází půdní typ luvizem (Lesprojekt, 2013).

3.3.4 Hydrologické poměry

Území ŠLP ML Křtiny je odvodňováno převážně řekou Svitavou, na západní části řekou Ponávkou a na severovýchodním okraji potokem Rakovcem. Odloučené části Sokolnic a Rajhradu se nachází na aluviích Zlatého potoka a Svratky. Všechny tyto zmiňované toky patří do povodí Dyje a úmoří Černého (Lesprojekt, 2013).

3.3.5 Klimatické poměry

Převážná část Dražanské vrchoviny spadá do

A – teplé oblasti s následujícími okrsky

A3 – teplý, mírně suchý, s mírnou zimou

A5 – teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou

B – mírně teplé oblasti s následujícími okrsky

B2 – mírně teplý, mírně suchý, převážně s mírnou zimou

B3 – mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinou

B5 – mírně teplý, mírně vlhký, vrchovinový (Nikl et. al. 2000)

Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny náleží do teplé a mírně teplé klimatické oblasti. Lesnický úsek Rajhrad, Sokolnice, okrajové části Hádecké plošiny a Řečkovicko náleží do klimatické teplé oblasti, okrsku A3. Do mírně teplé oblasti okrsku B2 spadá většina LHC což je Hádecká plošina kromě jejích okrajových částí, převážná část polesí Vranov a k řece Svitavě přiléhající polesí Habrůvka a Babicko.

Okres B5 se nachází v polohách vyšších než 500 m n. m. v inverzních polohách, hlubokých údolí a žlebů (Lesprojekt, 2013).

Průměrná roční teplota vzduchu se pohybuje v rozmezí 6,6°C – 8,1°C. V Rajhradě a Sokolnicích se průměrná roční teplota pohybuje kolem 8,6°C - 9°C. Průměrný roční úhrn srážek je 600 mm (Lesprojekt, 2013).

3.3.6 Lesní vegetační stupně

Lesní vegetační stupně podávají přehled o pestrosti lesních společenstevch a vyjadřují vztahy mezi klimatem a biocenózou. Na LHC ŠLP Masarykův les Křtiny se nachází 5 lesních vegetačních stupňů (dále jen LVS) (Lesprojekt, 2013).

Společenstva prvního (dubového) LVS se nachází převážně v jižní části LHC. Vystupují do nadmořské výšky 400 m n. m., na vápencovém podloží mohou vystupovat i výše. Jejich stanovištěm jsou teplé jižní vysychavé svahy (Lesprojekt, 2013).

Společenstva druhého (bukodubového) LVS mají souvislé zastoupení v jižní a střední části LHC na plošinách asi do 400 m n. m. Na jižních svazích vystupují do nadmořských výšek i přes 450 m (Lesprojekt, 2013).

Nejvíce zastoupený je třetí (dubobukový) LVS, který se vyskytuje v polohách 300 – 500 m n. m. převážně na plošinách kolem 400 – 450 m n. m. v severní části LHC. V nižších nadmořských výškách zaujímá stinné polohy a k nadmořské výšce cca 500 m vystupuje na poloslunných expozicích (Lesprojekt, 2013).

Ve výškách nad 500 m n. m. na plošinách, přilehlých severních svazích a na podmáčených stanovištích dominuje čtvrtý (bukový) LVS (Lesprojekt, 2013).

Pátý (jedlobukový) LVS se objevuje ojediněle, jeho výskyt je na podmáčené řadě v severovýchodní části LHC (Lesprojekt, 2013).

3.3.7 Soubory lesních typů

Soubory lesních typů (dále jen SLT) spojují lesní typy podle ekologické příbuznosti. Jsou vymezeny lesním vegetačním stupněm a půdní kategorií.

Jednotlivé soubory nacházejících se na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny jsou uvedeny v tabulce č. 1, kde jsou SLT rozděleny podle vegetačních stupňů.

Tab. 1: Soubory lesních typů vyskytujících se na ŠLP ML Křtiny (Lesprojekt, 2013)

Soubory lesních typů podle vegetačních stupňů				
1. LVS	2. LVS	3. LVS	4. LVS	5. LVS
1X dřínová doubrava	2X dřínová doubrava s bukem	3X dřínová bučina	4K kyselá bučina	5G podmáčená jedlina
1Z zakrslá doubrava	2Z zakrslá buková doubrava	3Z zakrslá dubová bučina	4S svěží bučina	
1K kyselá doubrava	2K kyselá buková doubrava	3K kyselá dubová bučina	4B bohatá bučina	
1C suchá habrová doubrava	2N kamenitá kyselá buková doubrava	3N kamenitá dubová bučina	4W vápencová bučina	
1B bohatá habrová doubrava	2S svěží buková doubrava	3S svěží dubová bučina	4H hlinitá bučina	
1H sprašová habrová doubrava	2C vysýchavá buková doubrava	3F svahová buková bučina	4D obohacená bučina	
1J habrová javořina	2B bohatá buková doubrava	3C vysýchavá dubová bučina	4A lipová bučina	
	2H hlinitá buková doubrava	3B bohatá dubová bučina	4V vlhká bučina	
	2D obohacená buková doubrava	3W vápencová dubová bučina	4O svěží dubová jedlina	
	2A javorohabrová doubrava	3H hlinitá dubová bučina	4G podmáčená dubová jedlina	
	2L potoční luh	3D obohacená dubová bučina		
		3A lipodubová bučina		

3.4 ZVLÁŠTĚ CHRÁNĚNÁ ÚZEMÍ NA ŠKOLNÍM LESNÍM PODNIKU MASARYKŮV LES KŘTINY

3.4.1 Velkoplošná zvláště chráněná území

Chráněná krajinná oblast Moravský kras zabírá území o rozloze 2 944,77 ha v centrální části ŠLP ML Křtiny. Tato rozloha je rozdělena do jednotlivých zón a to:

- I. zóna 528,38 ha
- II. zóna 1 901,78 ha
- III. zóna 514,61 ha

3.4.2 Chráněná krajinná oblast Moravský kras

Chráněná krajinná oblast (dále jen CHKO) Moravský kras se nachází na území Jihomoravského kraje v přírodní lesní oblasti 30 – Dražanská vrchovina. Byla vyhlášena v roce 1956 a má rozlohu 92 km². Nevýznamnější a nejcennější části chráněné krajinné oblasti jsou zařazeny do 17 maloplošných zvláště chráněných území tj. 11 přírodních rezervací (dále jen PR), 4 národní přírodní rezervace (dále jen NPR) a 2 národní přírodní památky (Simon a Beránek, 2010).

Podle zákona o ochraně přírody jsou lesy v CHKO Moravský kras rozděleny do tří zón ochrany přírody.

V I. zóně se cíleně pěstují porosty stanovištně původních dřevin. Lesní porosty mají vysokou ekologickou stabilitu, jsou jednotlivě nebo skupinovitě smíšené, druhově věkově a prostorově diferencované. Při obnově lesních porostů se maximálně využívá přirozené obnovy, výběrných způsobů nebo maloplošných obnovních prvků. Samovolnému vývoji jsou lesy ponechány v převážné části I. zóny, především NPR a PR.

Ve II. zóně jsou pěstovány lesní porosty druhově bohaté, prostorově a věkově diferencované, převážně tvořené stanovištně, původními dřevinami (min. 50 %). Stanovištně nepůvodní druhy zejména SM a BO jsou vždy pěstovány ve směsi se stanovištně původními druhy. Geograficky nepůvodní modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) se zde vyskytuje jednotlivě na vhodných stanovištích, ale pouze v zastoupení maximálně 5 %. Stále zde převažuje přirozená obnova. Z obnovních prvků se zde používá nejčastěji clonná seč a náseky, pomístně se uplatňují výběrné způsoby. Tak jako v I. zóně i zde zůstává v lesích část odumřelého dřeva.

Ve III. zóně jsou pěstovány porosty produkčně významných geograficky původních druhů s příměsí stanovištně původních druhů (min 25 – 30 %). Zakládání porosty nejsou s převahou stanovištně nepůvodních dřevin (zejména SM, BO a MD), jsou vždy ve směsi se stanovištně původními dřevinami, tudíž nedochází k zakládání monokultur. Ve III. zóně se uplatňuje v závislosti na ekologických nárocích dřevin a stanovištních podmínkách jak přirozená tak i umělá obnova.

3.4.2.1 *Střednědobé cíle péče o lesy:*

- *udržení přírodě blízké skladby a genetické kvality porostů*
- *podpora druhové pestrosti stanovištně původních dřevin v lesních porostech*
- *udržení, případně zlepšení věkové a prostorové struktury lesa*

3.4.2.2 *Limity pro lesní hospodářství*

- *geograficky nepůvodní dřeviny – záměrné rozšiřování zakázáno - možno pouze na základě výjimky ze zákona*

I. zóna - geograficky nepůvodní druhy nepovolovat, při obnově a výchově je z porostů odstraňovat

II. zóna – povolovat pouze MD na vhodných stanovištích do 5 % v jednotlivé příměsi

III. zóna – povolovat pouze MD na vhodných stanovištích do 10 % v jednotlivé příměsi, povolení ostatních druhů (DG, JDO aj.) je přípustné jen na estetických prvcích (paloucích), případně v rámci dlouhodobě založených, plošně omezených pěstebních pokusů

(Plán péče CHKO Moravský kras platný pro rok 2007 - 2016)

3.4.3 Maloplošná zvláště chráněná území

Celková plocha pozemků k plnění funkcí lesa je 862,98 ha. Na pozemcích ŠLP ML Křtiny se nachází celkem 19 maloplošných zvláště chráněných území.

- 3 národní přírodní rezervace - Habrůvecká bučina, Býčí skála a Hádecká planinka o celkové výměře 355,31 ha
- 13 přírodních rezervací – Babí doly, Coufavá, Jelení skok, Malužín, Bayerova, Rakovec, U Nového hradu, U Výпустku, Březinka, Čihadlo, Dřínová, U Brněnky, Zadní Hády celková výměra těchto přírodních rezervací činní 495,63 ha
- 1 národní přírodní památka Rudické propadání o velikosti 3,72 ha
- 2 přírodní památky Soběšické rybníčky a Kněžnice s výměrou 8,32 ha [2]

4. MATERIÁL A METODIKA

K napsání bakalářské práce byly shromážděny a prostudovány všechny lesnické dokumenty, a podklady zabývající se ochranou přírody a managementem chráněných krajinných oblastí. Všechny tyto dokumenty a podklady úzce souvisí s pěstováním modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny. Data byla dále čerpána z lesního hospodářského plánu pro LHC ŠLP Masarykův les Křtiny platného od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022, oblastního lesnicko-typologického elaborátu pro přírodní lesní oblast 30 – Dražanská vrchovina platného od roku 2007, plánů péče o daná chráněná krajinná území, Českého statistického úřadu [8], ze Zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce 2014 [9] a Doporučených pravidel pro měření a třídění dříví v ČR 2008.

- Zhodnocení potencionálních možností výskytu modřínu opadavého s ohledem na přírodní podmínky podle jednotek Lesnicko-typologického klasifikačního systému

Z textové části lesního hospodářského plánu pro LHC ŠLP Masarykův les Křtiny platného od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022, byly vyhledány všechny lesní typy nacházející se na tomto hospodářském celku. Z lesních typů se zjistila přirozená druhová skladba. Modřín se v žádném LT nevyskytoval. Jelikož je modřín opadavý v přírodní lesní oblasti (dále jen PLO) 30 – Dražanská vrchovina, nepůvodní dřevinou, byl vyhledán maximální přípustný podíl v cílových hospodářských souborech.

- Popis možností pěstování sortimentů modřínu opadavého včetně jeho ocenění

V lesní hospodářské knize bylo vyhledáno, na jakých lesních typech se modřín opadavý v současné době nečastěji vyskytuje. Dále bylo zjištěno, v jakých věkových stupních se modřín opadavý nachází a jaká je jeho průměrná absolutní výšková bonita. Z dat získaných od vedení Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny bylo zjištěno množství [m^3], v jakých jakostních třídách a jaký zisk utržil ŠLP ML Křtiny za prodej modřínového dříví v roce 2010 – 2015. Jakost dříví byla stanovena podle Doporučených pravidel pro měření a třídění v ČR 2008. Tyto pravidla vymezují parametry sortimentů dříví podle tuzemských i evropských norem. Charakterizují vady dříví a uvádějí postupy měření dříví i zásady jeho evidence.

První třída jakosti zahrnuje výřezy pro výrobu hudebních nástrojů, krájených nábytkářských dýh a speciálních technických potřeb. Sortimenty dříví I. třídy jakosti se dodávají výhradně neodkorněné.

Do druhé třídy jakosti patří výřezy pro výrobu překližkových dýh loupáním, pro výrobu zápalek, sportovních a zdravotnických potřeb. Sortimenty dříví II. jakosti se dodávají pouze neodkorněné

Dříví ve třetí třídě jakosti je určeno hlavně pro pilařské zpracování. U jehličnatých dřevin se do III. třídy jakosti zařazují i sloupové výřezy, speciální důlní výřezy a výřezy pro stavební účely. Pilařské výřezy jsou rozděleny na více jakostních stupňů (A-D) u vyšších jakostí se nepřipouští hniloba a sukatost je také omezena. Sortimenty III. jakostní třídy se dodávají odkorněné nebo neodkorněné.

Ve čtvrté třídě jakosti jsou zahrnuty nesourodé sortimenty, důlní výřezy, tyčovina a dřevo na výrobu dřevoviny. Důlní výřezy nesmí mít žádné známky hniloby.

Do páté třídy jakosti jsou zařazeny sortimenty sloužící k výrobě celulózy chemickým způsobem (vláknina). Vyrábějí se tak dřevotřískové, dřevovláknité desky a drobné dřevěné předměty (hračky, kartáče).

V šesté třídě jakosti je zařazeno dřevo nejnižší technologické jakosti, sloužící jen jako palivo.

- Na základě údajů z lesního hospodářského plánu zhodnocení současného výskytu modřínu opadavého a jeho zhodnocení.

Podle hospodářské knihy pro LHC ŠLP Masarykův les Křtiny platných od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022 bylo pro jednotlivá polesí vyhledáno, v jakých hospodářských souborech se modřín opadavý nachází, a jaká je jeho redukováná plocha v daném hospodářském souboru. Bylo klasifikováno, na kterém polesí se nejvíce modřín opadavý nachází. Pro každé polesí bylo vyhodnoceno, jaké je procento zastoupení modřínu opadavého v maloplošných zvláště chráněných území. Dle cílových hospodářských souborů bylo zjištěno jaký je skutečný podíl modřínu opadavého na území ŠLP ML Křtiny pro PLO - Drahanská vrchovina (mimo CHKO).

- Návrh možností pěstování modřínu opadavého podle přírodních podmínek a managementových opatření CHKO Moravský kras

Z textové části LHP pro LHC ŠLP ML Křtiny bylo zjištěno, jaké jsou vlastní zdroje ŠLP semenné suroviny. V tabulce 8 je zobrazeno, jaké je plošné zastoupení

modřínu opadavého v jednotlivých maloplošných zvláště chráněných území. Pomocí hospodářských souborů a textové části LHC bylo vyhledáno, na jakých plochách se modřín opadavý nachází v I., II. a III. zóně ochrany CHKO Moravský kras. Tyto údaje byly rozděleny podle polesí a následně pak vyhodnoceny za celý LHC.

- Zhodnocení možností zpracování dříví modřínu opadavého v České republice a na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny

Pro možnosti zpracování modřínového dřeva bylo elektronicky osloveno 150 dřevozpracujících podniků. Odpovědělo 21 dotázaných. Z celkového počtu odpovědí se 8 dotázaných podniků zabývalo problematikou zpracování modřínu. Kontakty na dřevozpracující podniky byly vyhledány v evropské databance, na stránce asociace lesnických a dřevozpracujících podniků a na stránce společenstvo dřevozpracujících podniků ČR. Dále bylo zjištěno ze zprávy o stavu lesa a lesním hospodářství České republiky v roce 2014, jaké množství surového dřeva bylo prodáno v ČR od nejvýznamnějších společností obchodujících se dřevem. Pomocí databáze Českého statistického úřadu byly vyhledány průměrné ceny surového dříví pro tuzemsko.

Množství surového dříví modřínu opadavého a jeho ceny na ŠLP ML Křtiny, byly získány od vedení podniku. Ceny a množství byly srovnány pouze za rok 2014 a 2015, aby bylo porovnání se statistickým výkazem ČR. Školní lesní podnik je respondentem od roku 2014, tudíž se tato data nachází jen v těchto letech. Bylo zjištěno, proč se modřínové dříví nezpracovává na pile v Olomučanech. K pravidelným odběratelům ŠLP ML Křtiny patří Dřevopodnik Hausner a Empo Holz. Tyto podniky byly několikrát osloveny, ale bohužel bez odezvy. Vzor dotazníku je uveden v přílohách.

5. VÝSLEDKY

V následující části bakalářské práce jsou zpracovány všechny výsledky na výše zmíněné dílčí cíle, které byly pro práci stanoveny v jejím úvodu. K celkovému vypracování byly použity všechny dostupné zdroje informací.

5.1 ZHODNOCENÍ POTENCIONÁLNÍCH MOŽNOSTÍ VÝSKYTU MODŘÍNU OPADAVÉHO S OHLEDEM NA PŘÍRODNÍ PODMÍNKY PODLE JEDNOTEK LESNICKO-TYPOLOGICKÉHO KLASIFIKAČNÍHO SYSTÉMU

Porosty na území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny náleží do přírodní lesní oblasti 30 – Dražanská vrchovina. Dle Oblastního lesnicko-typologického elaborátu, zpracovaného pro tuto PLO nelze modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) řadit mezi původní druhy. Z tohoto důvodu nemá modřín na území ŠLP ML Křtiny zaznamenáno potencionální přirozené zastoupení.

Na území Chráněné krajinné oblasti Moravský kras je pěstování modřínu opadavého omezeno. V I. zóně není pěstování modřínu opadavého povoleno, a to vzhledem k tomu, že se zde cíleně pěstují porosty stanovištně původních dřevin. Ve II. zóně je povoleno 5-ti % zastoupení výskytu sledované dřeviny a ve III. zóně maximálně může být modřín opadavý zastoupen do 10-ti %.

V současné dřevinné skladbě se modřín opadavý na ŠLP vyskytuje v celkovém zastoupení 8,1 % z celkové plochy lesních pozemků na ŠLP, což odpovídá 814,61 ha. Modřín opadavý je tedy na území ŠLP vtroušenou dřevinou. Jeho smíšení v porostech je jednotlivé nebo skupinové.

V následující tabulce (Tab. 2) je uvedeno maximální procentuální rozmezí povoleného výskytu modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) v celé přírodní oblasti 30 – Dražanská vrchovina. Z této oblasti je vyloučena CHKO Moravský kras.

Tab. 2: Maximální podíl modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) v porostech na území přírodní lesní oblasti 30 (mimo CHKO Moravský kras) dle hospodářských souborů

Cílový hospodářský soubor	Max. podíl modřínu opadavého (<i>Larix decidua</i> Mill.) v PLO 30 – Dražanská vrchovina [%]
Účelové hospodářství lužních stanovišť	0
Účelové hospodářství exponovaných stanovišť nižších poloh	1 – 5
Účelové hospodářství kyselých stanovišť nižších poloh	1 – 5
Účelové hospodářství živných stanovišť nižších poloh	5 – 10
Účelové hospodářství olšových stanovišť na podmáčených půdách	0
Účelové hospodářství vysýchavých a sušších acerózních a bazických stanovišť středních poloh	15 - 20
Účelové hospodářství živných bazických stanovišť středních poloh	9 – 15
Účelové hospodářství exponovaných stanovišť středních poloh	5 – 10
Účelové hospodářství kyselých stanovišť středních poloh	5 – 10
Účelové hospodářství živných stanovišť středních poloh	10 – 15
Účelové hospodářství oglejených stanovišť středních poloh	5 – 10
Účelové hospodářství podmáčených stanovišť vyšších a středních poloh	0

Jak je patrné z tabulky, největší podíl modřínu opadavého (20 %) je v cílovém hospodářském souboru účelové hospodářství vysýchavých a sušších acerózních a bazických stanovišť středních poloh. V cílových hospodářských souborech účelové hospodářství podmáčených stanovišť vyšších a středních poloh, účelové hospodářství olšových stanovišť na podmáčených půdách a účelové hospodářství lužních stanovišť je zcela omezen.

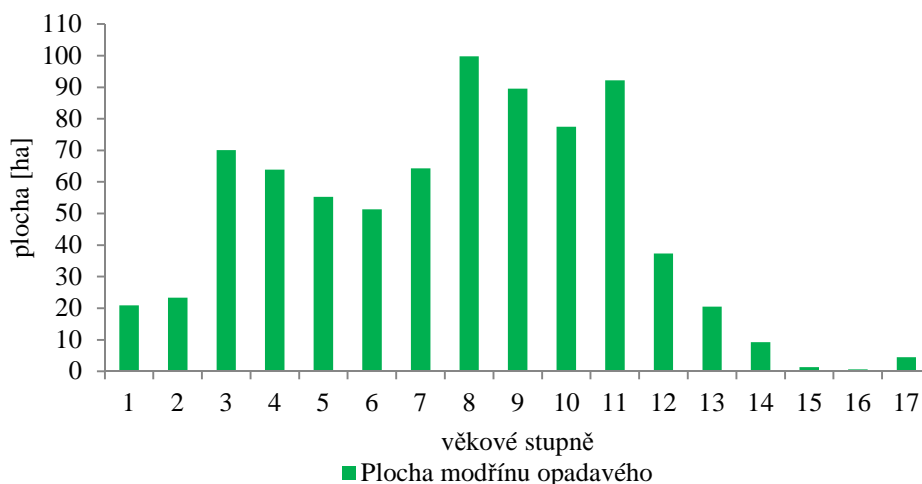
5.2 POPIS MOŽNOSTÍ PĚSTOVÁNÍ SORTIMENTŮ MODŘÍNU OPADAVÉHO VČETNĚ JEHO OCENĚNÍ

Modřínu opadavému se na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny velice daří. Největších rozměrů dosahuje modřín na živných stanovištích ve směsích s bukem lesním. Nejvíce je modřín zastoupen v lesním typu 3B2 (bohatá dubová bučina mařinková na mírných stinných svazích a plošinách), kde se vyskytuje na 109,75 ha což je 13,5 % z celkové redukované plochy modřínu vyskytujícím se na polesí. Nejméně je zastoupen v lesním typu 2Z3 což je zakrslá buková doubrava se třtinou rákosovitou na strmých skalnatých svazích. Plošné zastoupení modřínu v jednotlivých lesních typech je znázorněno v tabulce 3. Plné znění uvedených zkratk jednotlivých lesních typů je uvedeno v LHP pro LHC Masarykův les Křtiny platný od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022.

Tab. 3: Plošné zastoupení modřínu v jednotlivých lesních typech

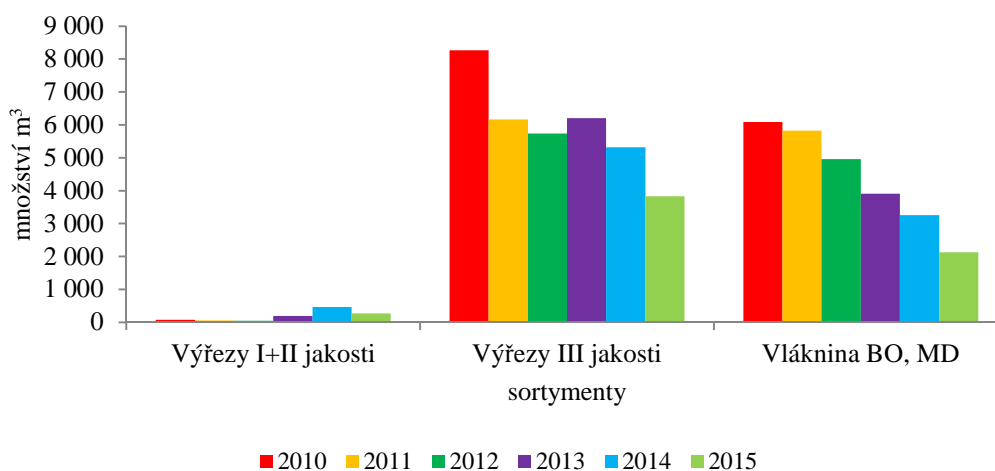
LT	Plocha MD	LT	Plocha MD	LT	Plocha MD	LT	Plocha MD	LT	Plocha MD
1B1	7,29	2H5	1,17	3B9	13,93	3S1	4,15	4B6	2,23
1C2	3,15	2H7	1,40	3C2	0,41	3S2	0,54	4B9	0,14
1H2	0,36	2K3	1,40	3D2	0,67	3S3	1,53	4D1	0,53
1L4	0,06	2K9	0,74	3D5	0,05	3S4	0,18	4D4	4,26
2A1	0,67	2S2	87,86	3D6	0,12	3S5	0,82	4H1	2,75
2A2	1,57	2S3	7,49	3D7	1,46	3S6	32,75	4H2	5,31
2A3	1,56	2S4	5,92	3D8	0,31	3S7	39,38	4H3	0,43
2A9	0,25	2S6	0,09	3H1	15,12	3S8	0,76	4K3	0,08
2B1	0,44	2S9	13,92	3H2	20,55	3S9	26,76	4K5	10,87
2B2	24,20	2X2	1,79	3H4	1,27	3W1	48,76	4O1	0,60
2B5	32,40	2Z3	0,02	3H5	0,81	3W4	5,50	4S1	26,05
2B6	1,13	3A1	0,76	3J2	0,56	3X1	0,05	4S6	39,03
2B9	4,24	3A2	7,98	3J6	0,76	3X2	0,08	4S8	0,20
2C1	2,00	3A3	2,62	3K3	2,90	3Z4	0,06	4S9	0,33
2C2	0,49	3A4	14,06	3K4	0,12	4A1	0,28	4W1	16,29
2D2	0,05	3A9	9,93	3K9	1,81	4A2	2,88	4W4	0,77
2D5	1,77	3B2	109,75	3L1	0,01	4A5	1,94		
2H2	17,33	3B5	29,70	3N2	0,08	4A9	2,99		
2H3	35,04	3B6	17,65	3N3	3,90	4B1	23,26		

Modřín se vyskytuje ve všech věkových stupních, jak je patrné z obrázku 3. Nejvíce modřínu opadavého se nachází v devátém věkovém stupni, kde je jeho věk mezi 81 až 90 rokem života. Naopak nejméně porostu je v šestnáctém věkovém stupni. Tyto porosty jsou ve věku 151 – 160 let. Průměrná bonita modřínu opadavého dle platného LHP pro ŠLP ML Křtiny je 30,5 m.



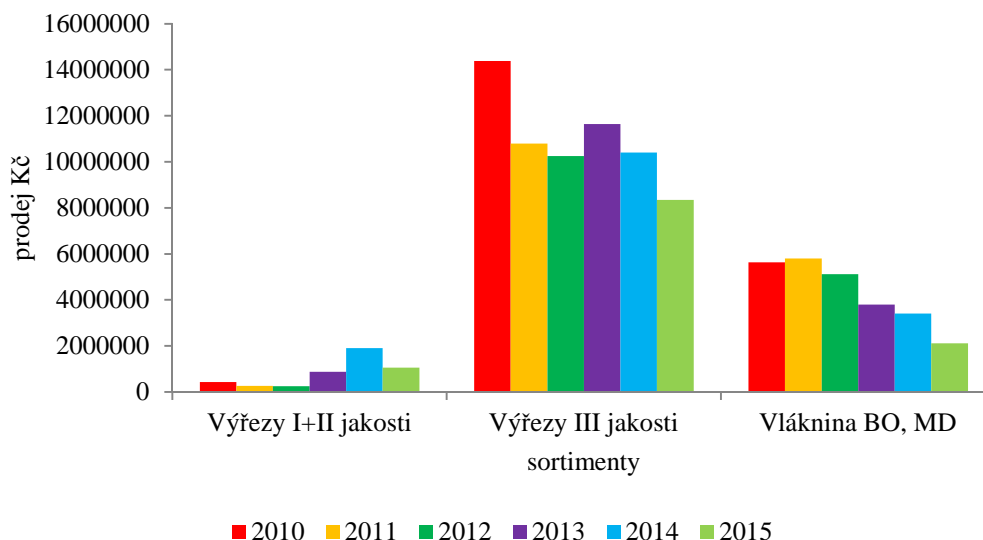
Obr. 3: Porostní plocha modřínu opadavého dle věkových stupňů

Na obrázku 4 je vidět, jaké množství modřínového dříví a v jakých jakostních třídách bylo prodáno za rok 2010 – 2015. Je patrné, že nejčastěji je modřínové dříví prodáno v III. jakostní třídě. Do této jakostní třídy jsou zařazeny kmeny, které odpovídají svými rozměry, kvalitou a zdravotním stavem. Tyto výřezy slouží pro následné pilařské zpracování. Z obrázku 4 je zjevné, že výřezů I. a II. jakosti se mnoho neprodalo. Největší množství těchto výřezů bylo prodáno za rok 2014, kdy množství prodaného dříví v I. a II. jakostní třídě činilo 464 m³.



Obr. 4: Množství prodaného dříví za rok 2010 – 2015

Na obrázku 5 je znázorněna hodnota dříví modřínu opadavého prodaného v letech 2010 – 2015. Nejvyšší tržba III. jakostní třídy byla zaznamenána v roce 2010, kdy bylo vytěženo celkem 8 266 m³ MD dříví s celkovou hodnotou 14 384 794 Kč. Největší množství prodaných výřezů I. a II. jakosti byl zaznamenán v roce 2014. V tomto roce bylo prodáno celkem 464 m³ za 1 907 965 Kč. Celková tržba v letech 2010 – 2015 činila u výřezů I. a II. jakosti 4 773 813 Kč. U výřezů III. jakosti je výnos za 5 let 65 827 658 Kč a u vlákniny BO + MD je zisk 25 877 996 Kč.



Obr. 5: Tržba za rok 2010-2015

5.3 NA ZÁKLADĚ ÚDAJŮ Z LESNÍHO HOSPODÁŘSKÉHO PLÁNU PRO LESNÍ HOSPODÁŘSKÝ CELEK ŠKOLNÍ LESNÍ PODNIK MASARYKŮV LES KŘTINY ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO VÝSKYTU MODŘÍNU OPADAVÉHO A JEHO OCENĚNÍ

Školní lesní podnik se dělí na tři samostatná polesí Habrůvka, Vranov a Bílovice nad Svitavou. Polesí Habrůvka hospodaří na 4 006 ha lesa. Porosty na tomto polesí jsou převážně tvořeny bukem s příměsí modřínu. Celková roční těžba je zde přibližně 33 000 m³. Lesy polesí Vranova se rozkládají na ploše 3 345 ha. Dominantou jsou smíšené porosty tvořené dřevinami bukem, dubem, smrkem a borovicí. Celková roční těžba se pohybuje kolem 19 000 m³. Bílovice nad Svitavou tvoří 2 920 ha lesních pozemků. Porosty na tomto polesí jsou většinou smíšeně s převážným zastoupením hlavních hospodářských dřevin. Celková roční těžba dřeva je zde přibližně 13 800 m³.

Současný výskyt modřínu opadavého na školním polesí Habrůvka podle hospodářských souborů je znázorněn v tabulce 4.

Celkově se modřín nachází na ploše 314,11 ha, což je 7,84 % z celkové plochy polesí. V národních přírodních rezervacích je modřín zastoupen 0,74 %. V přírodních rezervacích se modřín vyskytuje v 0,15 %. Nejvíce je modřín opadavý zastoupen v hospodářském souboru 446, což je účelové bukové hospodářství živných stanovišť středních poloh. Úplné znění hospodářských souborů je uvedeno v LHP pro LHC Masarykův les Křtiny s platností od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022.

Tab. 4: Výskyt modřínu opadavého na školním polesí Habruvka. Rozdělena dle hospodářských souborů

Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]	Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]	Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]
17	0,34	306	6,92	443	25,84
201	0,10	341	8,71	445	3,32
203	0,35	346	12,88	446	63,77
205	3,15	401	12,49	461	0,59
221	0,22	406	14,77	3017	1,38
225	1,49	421	11,73	3046	0,62
243	1,84	422	12,93	3346	0,76
245	0,97	426	0,11	4446	0,15
247	0,01	441	25,07	8442	2,81
301	1,89	442	58,77	8446	40,14

Výskyt modřínu opadavého na polesí Vranov je zobrazen v tabulce 5. Celkové plošné zastoupení modřínu opadavého na polesí Vranov je 331,20 ha, což tvoří 9,9 % z celkové plochy. V hospodářském souboru č. 223 (účelové borové/dubové hospodářství exponovaných stanovišť nižších poloh) modřín dosahuje největšího plošného zastoupení. V přírodních rezervacích se modřín objevuje na 0,7 % plochy. Úplné znění hospodářských souborů je uvedeno v LHP pro LHC Masarykův les Křtiny s platností od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022.

Tab. 5: Plošné zastoupení modřínu opadavého na školním polesí Vranov dle hospodářských souborů

Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]	Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]	Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]
201	0,07	247	0,01	443	25,99
203	8,05	287	0,01	445	3,21
205	2,60	306	0,05	446	45,81
221	3,42	401	20,37	2245	3,51
223	63,69	406	13,71	2249	4,10
225	18,20	421	1,06	4446	1,28
243	48,74	441	2,90	8446	16,37
245	21,45	442	26,60		

Na polesí Bílovice nad Svitavou se modřín vyskytuje na celkové ploše 169,77 ha, což je 5,8 % z celkové plochy polesí. Plošné zastoupení modřínu v hospodářských souborech je zobrazeno v tabulce 6. V hospodářském souboru č. 346 (účelové bukové hospodářství/s dubem živných bazických stanovišť středních poloh) je modřín nejvíce plošně zastoupen 23,48 ha (7,7 %). V přírodních rezervacích se modřín vyskytuje na necelém 1 % plochy. Zhruba 2 % plochy zaujímá modřín v národních přírodních památkách.

Tab. 6: Plošné zastoupení modřínu na polesí Bílovice nad Svitavou

Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]	Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]	Hospodářský soubor	Plocha modřínu [ha]
17	1,87	247	0,41	441	2,89
201	0,71	301	1,95	442	5,94
203	5,34	306	8,03	443	11,91
205	7,23	341	7,12	445	0,76
221	0,13	346	23,48	446	17,79
223	7,03	401	9,35	3017	0,84
225	7,28	406	8,08	3346	1,34
243	19,36	421	0,24	4446	0,79
245	19,78	426	0,03	9187	0,06

Úplné znění hospodářských souborů je uvedeno v LHP pro LHC Masarykův les Křtiny s platností od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022.

Nejvíce je modřín opadavý zastoupen na polesí Vranov, z celkové plochy polesí se vyskytuje na 9,9 %. Nejméně se nachází na polesí Bílovice, a to na 5,8 % z celkové plochy polesí.

Cílové hospodářské soubory přírodní lesní oblasti 30 – Dražanská vrchovina mají stanoveny maximální povolené procentuální zastoupení modřínu opadavého v dřevinné skladbě (viz. tabulka 2).

Skutečné zastoupení modřínu opadavého v porostech na ŠLP ML Křtiny v PLO 30 – Dražanská vrchovina (mimo CHKO Moravský kras) je zobrazen v tabulce č. 7, kde je maximální podíl MD procentuálně vyčíslen dle jednotlivých cílových hospodářských souborů.

Tab. 7: Skutečný podíl modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) v porostech na území přírodní lesní oblasti 30- Dražanská vrchovina (mimo CHKO Moravský kras) dle hospodářských souborů

Cílový hospodářský soubor	Maximální podíl modřínu opadavého (<i>Larix decidua</i> Mill.) v PLO 30 Dražanská vrchovina [%]
Účelové hospodářství lužních stanovišť	0
Účelové hospodářství exponovaných stanovišť nižších poloh	5,23
Účelové hospodářství kyselých stanovišť nižších poloh	12,74
Účelové hospodářství živných stanovišť nižších poloh	11,73
Účelové hospodářství olšových stanovišť na podmáčených půdách	0,11
Účelové hospodářství vysýchavých a sušších acerózních a bazických stanovišť středních poloh	8,60
Účelové hospodářství živných bazických stanovišť středních poloh	17,73
Účelové hospodářství exponovaných stanovišť středních poloh	8,19
Účelové hospodářství kyselých stanovišť středních poloh	7,44
Účelové hospodářství živných stanovišť středních poloh	8,89
Účelové hospodářství oglejených stanovišť středních poloh	1,30
Účelové hospodářství podmáčených stanovišť vyšších a středních poloh	0

V cílových hospodářských souborech (dále CHS) účelové hospodářství exponovaných stanovišť nižších poloh, účelové hospodářství kyselých stanovišť nižších poloh, účelové hospodářství živných stanovišť nižších poloh, účelové hospodářství olšových stanovišť na podmáčených půdách, účelové hospodářství živných bazických

stanovišť středních poloh bylo navrženo snížení zastoupení modřínu opadavého na povolenou hranici. V ostatních CHS bylo navrženo postupné zvyšování zastoupení modřínu opadavého až na maximální povolenou hranici. V PLO 30 – Drahanská vrchovina nacházející se na LHC se může procento zastoupení modřínu opadavého zvednout ze současných 9,3 % na 12 %. Toto zvýšení by vedlo k celkovému snížení zastoupení modřínu opadavého na ŠLP ML Křtiny z 8,1 % na 7,3 % z celkové porostní plochy ŠLP ML Křtiny.

Pokud by se procento zastoupení MD upravilo i v CHKO Moravský kras a maloplošných zvláště chráněných území. Mohl by se MD vyskytovat na ploše 863,58 ha, což by bylo 8,8 % z celkové porostní plochy porostů na ŠLP ML Křtiny.

5.4 NÁVRH MOŽNOSTÍ PĚSTOVÁNÍ MODŘÍNU OPADAVÉHO PODLE PŘÍRODNÍCH PODMÍNEK A MANAGEMENTOVÝCH OPATŘENÍ CHKO MORAVSKÝ KRAS

Školní lesní podnik má možnost získání semenné suroviny z vlastních zdrojů. Semena jsou získávána z ortetů nebo semenných sadů. Semenný sad se nachází na polesí Bílovice a jeho plocha je 2,48 ha. Pro získávání semenné suroviny byl založen i semenný porost modřínu opadavého 147 A 5 patřící do hospodářského souboru 8446 (účelové hospodářství v BK a DB genových základnách). Semenná surovina modřínu je také získávána ze sedmi vysoce kvalitních porostních skupin, které byly zařazeny do fenotypové třídy A a 54 porostních skupin modřínu opadavého do fenotypové třídy B. Na školním lesním podniku je také genová základna modřínu opadavého, která slouží k uchování kvality a produkce místního ekotypu modřínu adamovského.

Na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny se nachází 21 maloplošných zvláště chráněných území (dále jen MZCHÚ) celková výměra těchto území je 865 ha, což je 8 % z celkové výměry školního lesního podniku. Tyto MZCHÚ vznikly většinou z původních hospodářských lesů a proto se v nich nachází i geograficky nepůvodní dřeviny jako je modřín opadavý. Nejčastěji se modřín vyskytuje jednotlivě. Jeho vliv na MZCHÚ není velký, ale svým opadem zvyšuje půdní kyselost, s přibývajícím zastoupením MD se mění nadložní humus a tím dochází k úbytku oligo-mezotrofních rostlin, snižuje se zastoupení pro bučiny typických geofytů a dochází také k poklesu dusíku v půdě. Modřín je vtroušen do 16 z 21 MZCHÚ jak je vidět v tabulce č. 8.

Tab. 8: Výskyt modřínu opadavého v maloplošných zvláště chráněných územích

Zvláště chráněné území	Hospodářský soubor	Skutečné zastoupení MD [ha]	Skutečné zastoupení MD [%]
Bayerova (PR)	446	0,09	0,01
Býčí skála (NPR)	3017	1,04	0,66
Coufava (PR)	4446	0,08	0,01
Habrůvecká bučina (NPR)	3346	0,52	0,60
Hádecká planinka (NPR)	3017	0,04	0,60
Jelení skok (PR)	4446	0,93	1
Malužín (PR)	4446	0,26	
Rakovec (PR)	446	1,22	3
U Nového hradu (PR)	407	0,1	0,23
Čihadlo (PR)	4446	0,15	0,38
Dřínová (PR)	3017	0,15	0,57
Rudické propadání (NPP)	-	0,09	4
Soběšické rybníčky (PP)		V okolním ochranném pásmu lesa	
U Brněnky (PR)	3017	+	+
U Výпустku (PR)	3017	0,86	1,70
Zadní hády (PR)	4446	0,80	2

V přírodní památce Soběšické rybníčky se modřín opadavý nachází v okolních porostech. Ty však nejsou předmětem ochrany PP. Tyto porosty jsou ale součástí vlastní plochy chráněného území (i ochranného pásma) a tvoří důležitou „nárazníkovou“ zónu. Ve všech MZCHÚ je zakázáno úmyslné rozšiřování geograficky nepůvodních dřevin. Porosty se nechávají přirozenému vývoji, zásahy do těchto MZCHÚ jsou jednotlivé nebo skupinové a slouží hlavně k odstranění geograficky nepůvodních druhů dřevin.

Chráněná krajinná krajina Moravský kras se nachází v centrální části školního lesního podniku a zabírá 30 % celkové porostní plochy. Na území CHKO Moravský kras jsou geograficky nepůvodní dřeviny v obnově používány podle přesně stanovených podmínek (výjimka ze zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny).

Tab. 9: Výskyt modřínu opadavého na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny v jednotlivých ochranných zónách CHKO Moravský kras

CHKO Moravský kras	Polesí Habrůvka		Polesí Bílovice		Celkem	
	Plocha MD	%	Plocha MD	%	Plocha MD	%
I. zóna	3,92	0,77	-	-	3,92	0,77
II. zóna	93,55	10,31	63,83	6,71	157,38	8,47
III. zóna	68,13	13,92	-	-	68,13	13,92

V I. zóně CHKO Moravský kras se modřín opadavý nesmí vyskytovat. Z hospodářské knihy pro LHC ŠLP ML Křtiny bylo zjištěno, že se modřín opadavý vyskytuje na ploše 3,92 ha, což je 0,77 % redukované plochy I. zóny CHKO Moravský kras nacházející se na ŠLP ML Křtiny.

V II. zóně CHKO Moravský kras se modřín může vyskytovat pouze v 5 %. Celková plocha II. zóny CHKO Moravský kras na polesí Habrůvka je 907,8 ha porostní půdy, z toho plocha modřínu opadavého činí 93,55 ha, což je 10,31 % redukované plochy.

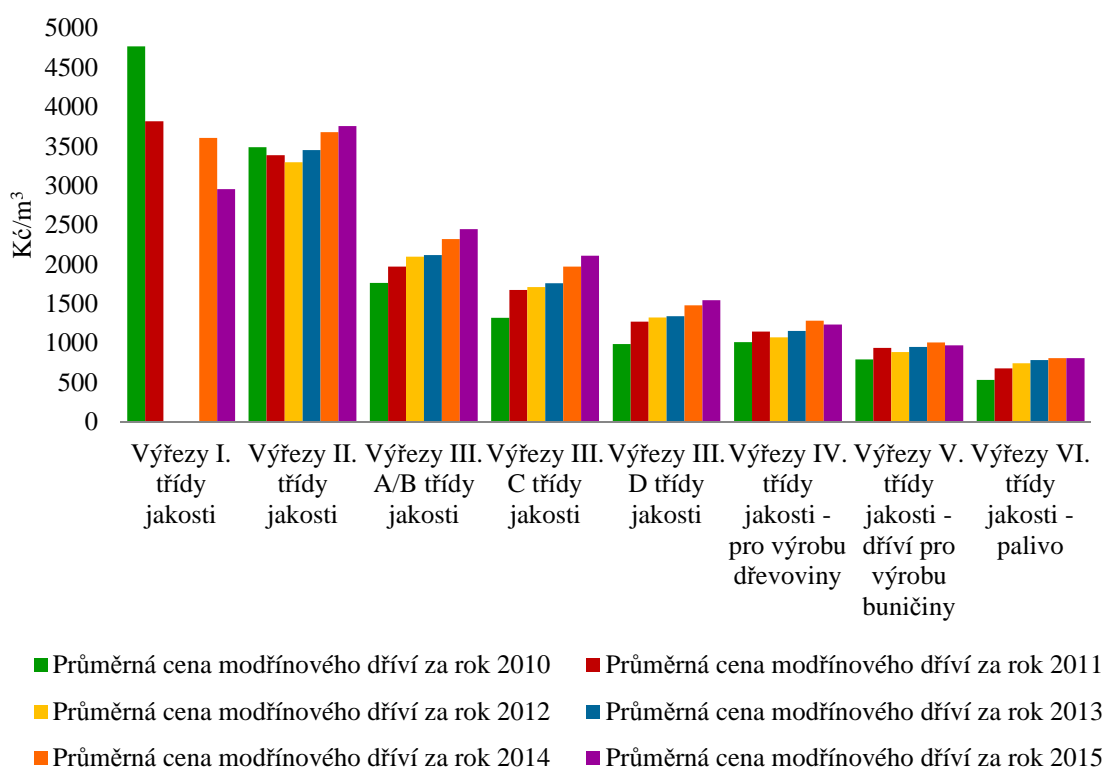
Na polesí Bílovice porostní plocha II. zóny CHKO Moravský kras dosahuje 950,15 ha. Plocha modřínu opadavého v II. zóně CHKO Moravský kras na polesí Bílovice je 63,83 ha, což činí 6,71 %.

Celkem je tedy plocha II. zóny CHKO Moravský kras 1 857,95 ha a plocha modřínu opadavého v této zóně činí 157,38 ha, což je 8,47 %.

Ve III. zóně CHKO Moravský kras se modřín smí vyskytovat v 10-ti % zastoupení. Třetí zóna CHKO Moravský kras se nachází pouze na polesí Habrůvka. Celková plocha III. zóny je 489,27 ha, z čehož plocha modřínu opadavého dosahuje 68,13 ha což je 13,92 % redukované plochy.

5.5 ZHODNOCENÍ MOŽNOSTÍ ZPRACOVÁNÍ DŘÍVÍ MODŘÍNU OPADAVÉHO V ČESKÉ REPUBLICE A NA ŠKOLNÍM LESNÍM PODNIKU MASARYKŮV LES KŘTINY

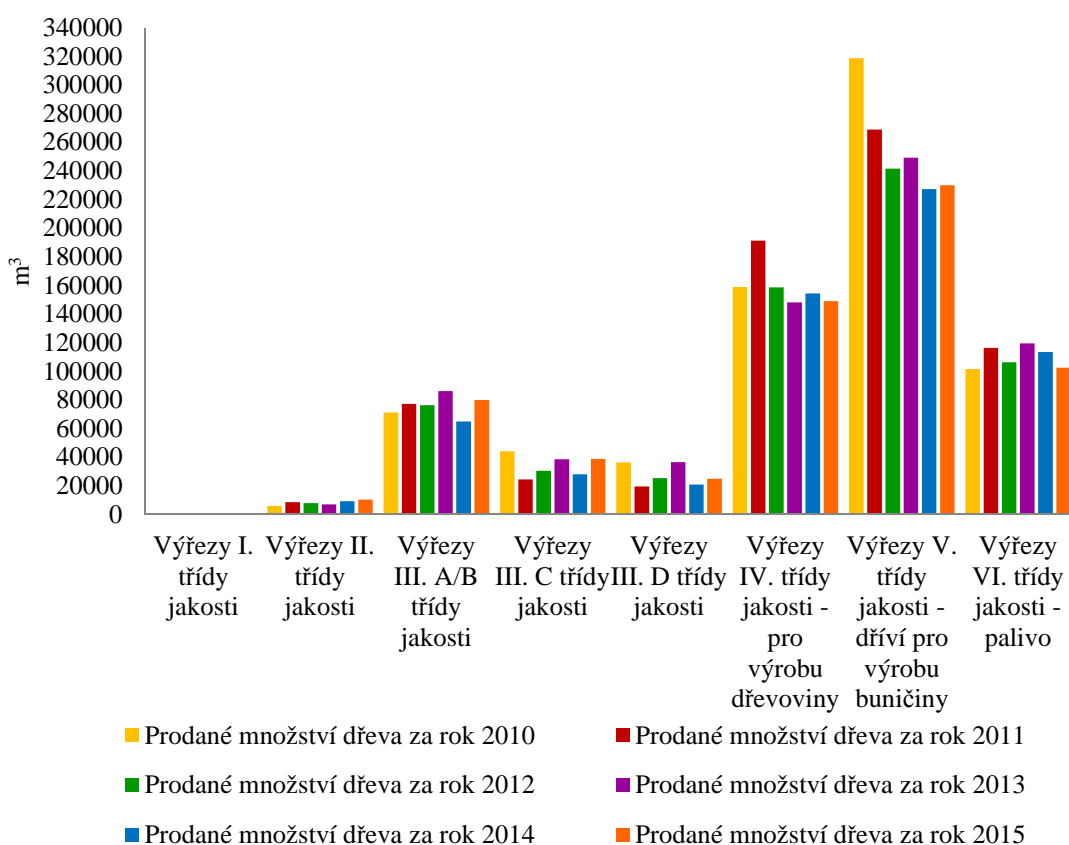
Celková zásoba dřeva v České republice se v současné době dle zprávy o stavu lesa a lesního hospodářství ČR v roce 2014, pohybuje kolem 689 mil. m³. V České republice se průměrně ročně vytěží 15,51 mil. m³ dřeva, z toho je přibližně 13,78 mil. m³ dřeva jehličnatého, což tvoří 88,8 %. Celkové dodávky surového dříví v tuzemsku činily v roce 2014 15 476 tis. m³, z čehož je 13 472 tis. m³ jehličnatého dříví 87,1 % a 2 004 tis. m³ listnatého dřeva, což je 12,9 %. Ceny surového dříví v tuzemsku se odvíjí od poptávky na tuzemském tak i zahraničním trhu, zejména Německém a Rakouském. V posledních letech mají ceny surového dříví v České republice stoupající tendenci. V roce 2014 bylo celkem požezem v ČR zpracováno 6,400 mil m³ jehličnaté i listnaté kulatiny.



Obr. 6: Průměrné realizační ceny jednotlivých sortimentů modřínového dříví na lokalitě odvozní místo v tuzemsku u vlastníků lesů

Na obrázku číslo 6 lze vidět že, cena modřínových výřezů v I. třídě jakosti byla nejvyšší v roce 2010, kdy dosahovala hodnoty 4 769 Kč/m³. V dalších letech cena těchto výřezů sloužících na výrobu krájené dýhy klesala a v roce 2015 činila 2 958 Kč/m³

Průměrná cena výřezů II. jakostní třídy měla v posledních 5 letech stoupající tendenci. V roce 2010 byla cena 3 490 Kč/m³ a v roce 2015 již tato cena byla 3 759 Kč/m³. Stoupající tendenci mají taktéž průměrné ceny za výřezy III. jakostní třídy (výřezy pro pilařské zpracování). Naopak ve IV., V. a VI. jakostní třídě se ceny jehličnatého dříví drží nebo mírně klesají oproti roku 2014. Vývoj tržeb za prodej MD dříví od roku 2010 do roku 2015 je zobrazen na obrázku 6. Český statistický úřad udává IV. a VI. jakostní třídu souhrnně za jehličnaté dřeviny. V páté třídě jakosti jsou ceny za barevnou jehličnatou vlákninu. Složení této barevné jehličnaté vlákniny je hlavně borovice a další vedlejší dřeviny MD a DG, které mohou být obsaženy v této směsi do 49 %.



Obr. 7: Prodané množství dříví pro tuzemsko za rok 2010 až 2015 od nejvýznamnějších společností obchodujících se dřevem

Na obrázku číslo 7 je znázorněno množství [m^3] modřínového dříví prodaného na tuzemském trhu od nejvýznamnějších společností, které obchodují se dřevem. Uvedené údaje jsou z let 2010 – 2015. Český statistický úřad udává IV. a VI. jakostní třídu souhrnně za jehličnaté dřeviny V. třída jakosti braná jako borovice a ostatní jehličnaté dřeviny. Na obrázku 7 lze vidět, že největší množství prodaného dříví bylo v V. jakostní třídě, což jsou výřezy sloužící pro výrobu buničiny. Naopak nejmenší množství prodaného dříví bylo zaznamenáno v I. třídě jakosti, která je nejkvalitnější a slouží na výrobu krájené dýhy. V roce 2014 bylo celkem pořezem v ČR zpracováno 6 400 mil. m^3 jehličnaté i listnaté kulatiny. Průměrně se za rok v České republice prodá 175 135 m^3 modřínového dříví I. – III. jakostní třídy. Výřezy IV. – VI. jakostní třídy jsou udávány souhrnně, jako jehličnaté a není znám přesný podíl modřínu mezi těmito výřezy. Celkové průměrné množství takového dříví je 631 053 m^3 /rok. Průměrná cena za rok 2010 -2015 I. – III. jakostní třídy modřínového dříví je 13 500 Kč/ m^3 a průměrná cena za jehličnaté dříví je 3 374 Kč/ m^3

V tabulce číslo 10 jsou zpracovány odpovědi dřevozpracujících podniků. V tabulce lze také vidět, že nejčastějšími dodavateli modřínového dříví jsou soukromníci a dále pak obecní lesy. Nejčastěji je modřínové dřevo zpracováno, jako stavební řezivo což jsou hranoly, fošny, trámy, latě, prkna, palubky atd.

Při pořezu vzniká i vedlejší produkt výroby a to dřevěné piliny a hobliny, které mají své využití při vysušení a slisování jako dřevěné pelety. Dalším vedlejším produktem je kůra, která se dá zpeněžit jako mulčovací kůra pod okrasné dřeviny.

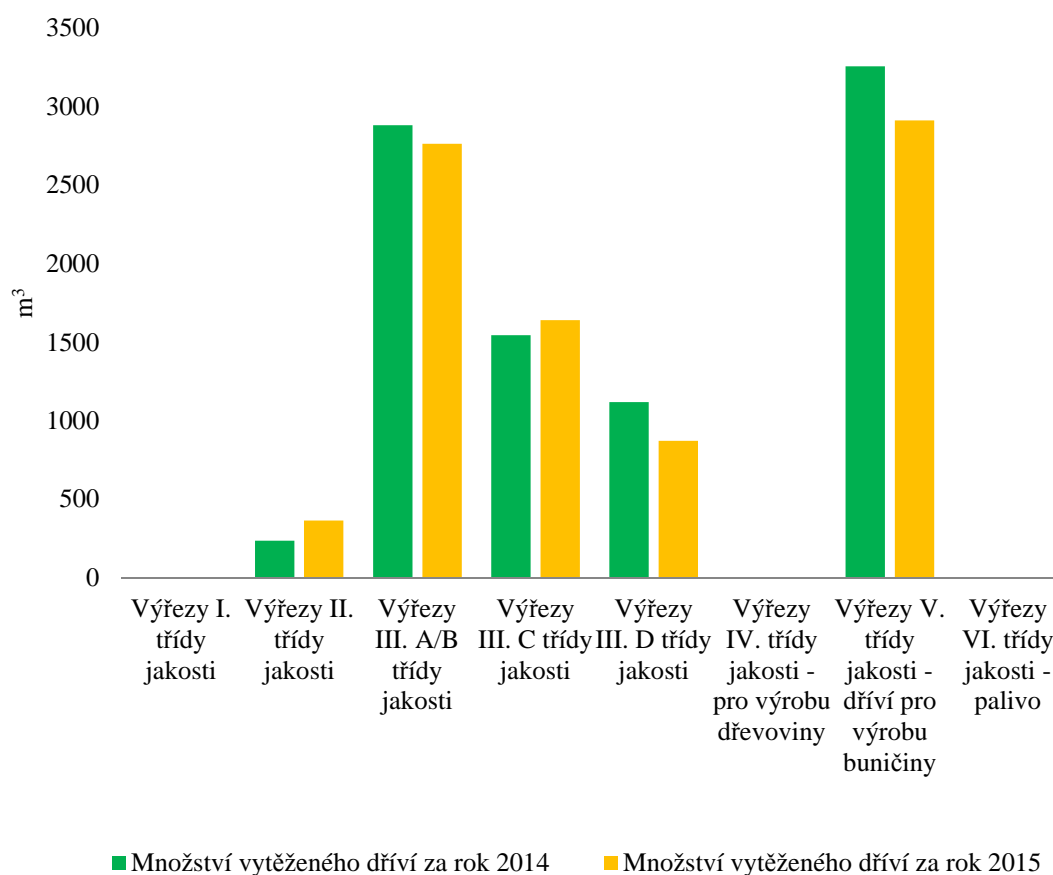
Tab. 10: Vyhodnocení dotazníkových odpovědí – část A

Název firmy	Celkový roční objem zpracovaného dříví [m3/rok]		Sortiment výkupu MD dříví	Produkty	Následný prodej / zpracování	Dodavatelé	Výkupní ceny [Kč/m3]	Prodejní ceny [Kč/m3]
	Celkem	Modřín opadavý						
Pila Bečvář s.r.o	5500	100	III/ A, B,C	4m fošny 5m fošny Hranoly Krovky	prodej	Obecní a městské lesy 50% Soukromníci 50%	3000 včetně dopravy	až 7500
Pila FÜLLSACK s.r.o	18000	100	všechny	Trámy palety	prodej	Soukromníci 60% Obecní lesy 40%	Trámy 1800 Palety 1200	Trámy 2000 Palety 1500
Jan Výmola Pila na kopci	1000	100 - 200	Celé délky, výřezy	Stavební řezivo Prkna Fošny Hranoly Latě Zakázková výroba	Dle požadavků zákazníka (hoblování, sušení, zakázková výroba palubek mod.podlah, plotů	Obecní lesy 80% Zbytek drobný výkup	Stavební modřín 2200-2500	Nesušené, nehoblované středové řezivo 5000-6000
Pila Pasák	20 000	1000	III.B/C, D	Prkna Fošny Palubky Terasovky Podlahovky	90% hobluje	Soukromníci 100%	III.B/C 2500 III.D 1800	2600 DDU

Tab. 10: Vyhodnocení dotazníkových odpovědí – část B

Pila Roztoky u Jilemnice	4500	2500-3000	II III.A, B, C i dlouhá kulatina	Truhlářské řezivo Hoblované řezivo (palubky podlahovky terasy) Stavební řezivo (hranoly fošny..) Ostatní	<u>truhl. řezivo</u> částečně suší a prodávají ve svém dřevoskladu, jinak ostatní vyváží na export <u>- řezivo k hoblování</u> cca třetinu vysuší a vyrobí hoblované sortimenty k prodeji ostatní prodáváme <u>-stavební</u> - středové řezivo se vyrábí z 90 % na export, boční řezivo – prkna se prodávají v tuzemsku jako stavební nebo paletové	Městské a obecní lesy 25% Soukromníci 20% Soukromé společnosti 10% Hraběcí lesy restituované 25% Církevní lesy 2% Lesní družstva 10% Školní polesí 5% Krkonošský národní park 3%	II.j. 3500 III.A 2800 III.B 2200 III.C 1700 III.D 1500	II.j 4500 III.A 3500 III.B 2600 III.C 2200 III.D 1700
Drepos s.r.o	-	100	III.D	Paletové řezivo	Výroba palet a obalů	LČR Soukromníci	1400	1600
VLS ČR divize Karlovy Vary	60000	8000	nevykupují	nevykupují	Prodej			III.A 3600 III.B/C 2800 III.D 1600 Vláknina 900
WOODROL a.s	300	30	III.A 12 – 16m III.C 4m	Hranoly Fošny	Prodej	Soukromníci	III.A 2800 III.C 2000	

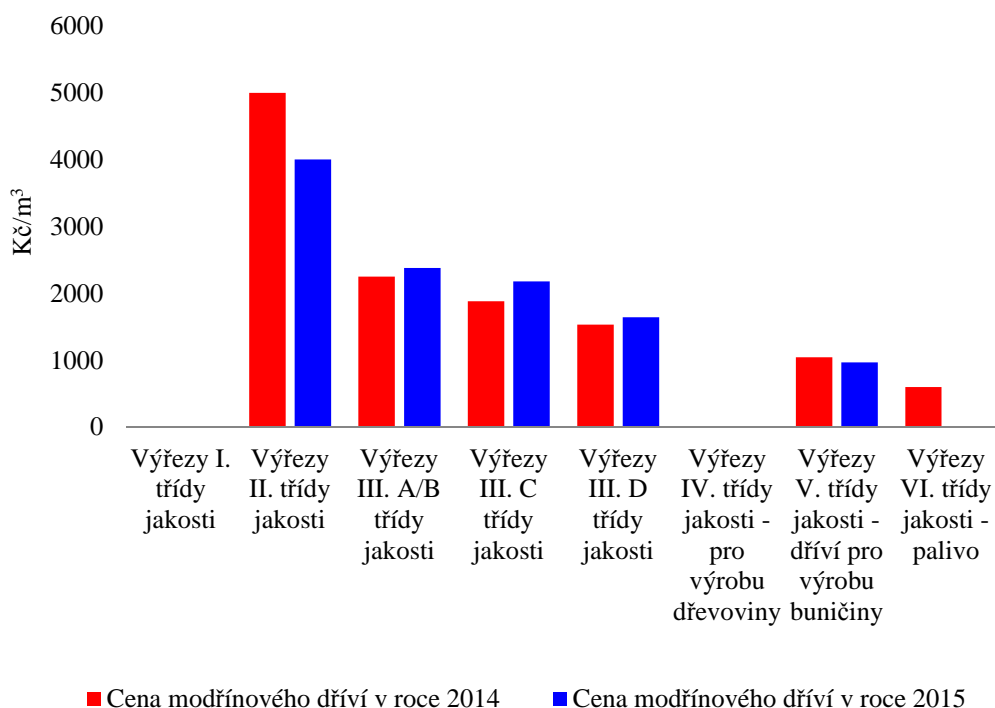
Celková zásoba dřeva na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny činí 2 485 073 m³. Zásoba modřínu je 308 547 m³, což je 12,4 % z celkové zásoby. Na obrázku číslo 8 je zobrazeno, jaké množství modřínového dříví se prodalo v jednotlivých jakostních třídách v roce 2014 a 2015. Nejvíce se prodalo dříví v páté jakostní třídě, tyto výřezy slouží k výrobě celulózy chemickým způsobem. Je nutno říci, že pátá třída jakosti představuje mix jehličnaté borové vlákniny, kdy borovice tvoří největší podíl a další přimíšené dřeviny (MD a DG) mohou být z tohoto celku zastoupeny až ve 49 %. Výřezy IV. a VI. jakostní třídy jsou opět brány za všechny jehličnaté dřeviny.



Obr. 8: Prodané množství modřínového dříví na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny za rok 2014 a 2015

Na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny se v letech 2010 – 2015 průměrně prodalo 7 635 m³ modřínového dříví I. – III. jakosti za průměrnou cenu 9 664 Kč/m³ a 4 185 m³ jehličnatého dříví IV. – VI. jakosti za průměrnou cenu 1 367 Kč/m³. Ceny modřínového dříví na školním lesním podniku za rok 2014 a 2015 jsou znázorněny na obrázku číslo 9. Z obrázku je patrné že nejvyšších cen dosahují

výřezy II. jakostní třídy. Tyto výřezy slouží pro výrobu loupané dýhy a jiné speciální výřezy. V roce 2014 cena II. jakostní třídy činila 5 000 Kč/m³.



Obr. 9: Ceny modřínového dříví na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny za rok 2014 a 2015

Jedno ze středisek Školního lesního podniku ML Křtiny je pila v Olomučanech, která je rozdělena do dvou provozoven vlastní pila Olomučany a výroba palivového dříví v Adamově. Technologie pily v Olomučanech je primárně postavena na pořezu listnaté hmoty což je hlavně BK a DB. V letních měsících ojedinele pila zpracovává i jehličnatou hmotu, a to SM a BO. Výroba jehličnatého řeziva je pro podnik v současné době ekonomicky ztrátová. Cena modřínové kulatiny jsou v současné době velmi vysoké a pro ŠLP ML Křtiny je výhodnější prodej kulatiny, než pořez. Nejčastějšími odběrateli modřínového dříví je Dřevopodnik Hausner a Empo Holz. Menší množství modřínového dříví jde lokálním odběratelům nebo k rakouským odběratelům.

6. DISKUZE

Problematikou výskytu modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny se již dříve zabývalo několik prací od mnoha autorů. Například Truhlář, 2000 uvádí: „*Současné zastoupení modřínu opadavého na ŠLP ML Křtiny bylo 8,6 % a do budoucna plánuje zvýšení zastoupení MD na 10 %.*“ Dle hospodářské knihy pro LHC ŠLP ML Křtiny je současný výskyt modřínu opadavého 8,1 % z plochy celého polesí. Z výsledků lze říci, že procento zastoupení modřínu opadavého by se dalo upravit na 7,33 % z celé plochy ŠLP ML Křtiny.

Hurt, 2006 uvádí: „*Nejvíce se modřín opadavý vyskytuje na živné řadě 2 až 4 LVS, méně je již zastoupen na řadě kyselé a obohacené humusem*“. Tvrzení o výskytu a zastoupení modřínu opadavého lze považovat za shodné s výsledky této práce. (viz. kapitola 5.2).

Podle Plánu péče o CHKO Moravský kras se v I. zóně geograficky nepůvodní druhy nepovolují, tedy ani modřín opadavý. Zastoupení modřínu opadavého v I. zóně, dle hospodářské knihy LHC ŠLP ML Křtiny s platností od 1. 1. 2013 do 31. 12. 2022, je 0,77 % redukované plochy CHKO Moravský kras nacházející se na ŠLP ML Křtiny (viz. tabulka č. 9).

Modřín opadavý se může ve II. zóně vyskytovat pouze na vhodných stanovištích a to do 5 % zastoupení v jednotlivé příměsi, tak jak je uvedeno v plánu péče o CHKO Moravský kras. Dle zjištěných výsledků je MD v této zóně zastoupen na 8,47 % redukované plochy nacházející se na ŠLP (viz tabulka č. 9). Ve II. zóně by se zastoupení MD mělo snížit na povolené procento zastoupení podle plánu péče o CHKO Moravský kras.

Dle Plánu péče o CHKO Moravský kras se ve III. zóně smí pěstovat pouze MD na vhodných stanovištích v zastoupení do 10 %. V kapitole 5.4 bakalářské práce lze vidět, že procento zastoupení ve III. zóně CHKO vyskytující se na ŠLP ML Křtiny je 13,92 %. Ve III. zóně bylo doporučeno snížit současné procento zastoupení na povolené procento zastoupení podle plánu péče CHKO Moravský kras.

Plány péče o jednotlivá MZCHÚ zakazují výskyt modřínu opadavého. Bylo zjištěno, že modřín opadavý se na území MZCHÚ vyskytuje v jednotlivém zastoupení. Bylo navrženo jeho postupné odstranění.

7. SHRNUTÍ

Modřín opadavý (*Larix decidua* Mill.) není na sledovaném území, tj. na ŠLP ML Křtiny, geograficky původní dřevinou, neměl by se vyskytovat v I. zóně CHKO Moravský kras. Na základě výzkumu výskytu MD bylo zjištěno, že se vyskytuje ve všech zónách CHKO Moravský kras.

Školní lesní podnik získal výjimku ze zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně krajiny a přírody, kterou mu udělilo Ministerstvo zemědělství. Na základě této výjimky je povoleno zastoupení MD v CHKO Moravský kras ve II. zóně 5 % a ve III. zóně 10 %. Dle zjištění je zastoupení MD ve všech zónách vyšší. Doporučení je snížení zjištěných hodnot na povolenou hranici výskytu MD.

Dle přístupných informací bylo dále zjištěno množství prodaného modřínového dříví včetně průměrné ceny v ČR a na ŠLP ML Křtiny v období 2010 – 2015.

Bakalářská práce dále řeší problém zpracování modřínového dříví. Došlo k vyhodnocení dotazníkového šetření, které se týkalo dřevozpracujících podniků. Nejčastěji je MD dříví využíváno jako stavební a truhlářské řezivo. ŠLP ML Křtiny modřínové dříví nezpracovává, ale prodává se ve formě kulatiny.

8. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zhodnotit současný výskyt modřínu opadavého (*Larix decidua* Mill.) na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny. Zhodnocení výskytu modřínu opadavého CHKO, jeho povolené zastoupení v jednotlivých ochranných zónách a návrh případné úpravy.

Modřín opadavý není na území ŠLP ML Křtiny geograficky původní dřevinou, a jeho procentuální přirozené zastoupení na území ŠLP je tedy rovno 0 %. V současné době se na ŠLP MD vyskytuje v celkovém zastoupení 8,1 % z celkové plochy porostních pozemků ŠLP. Bylo zjištěno, že se modřín opadavý na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny nejvíce vyskytuje na stanovišti s lesním typem 3B2 (bohatá dubová bučina mařinková na mírných svazích a plošinách) a jeho největší procentuální zastoupení je na polesí Vranov. Bylo zjištěno, že celkové zastoupení modřínu opadavého na ŠLP ML Křtiny by se dalo upravit na 7,33 %. Dále bylo naznáno, že v CHKO Moravský kras a MZCHÚ by se zastoupení MD mělo snížit nebo úplně odstranit.

V České republice se průměrně, v letech 2010 – 2015, prodá 175 135 m³/rok modřínového dříví I. – III. jakostní třídy za průměrnou cenu 13 500 Kč/m³. Výřezy IV. až VI. jakostní třídy jsou udávány souhrnně, jako jehličnaté dříví a není znám přesný podíl modřínu mezi těmito výřezy. Mezi roky 2010 – 2015 bylo průměrně vytěženo ve IV. až VI. jakostní třídě 631 053 m³/rok dříví s průměrnou cenou 3 374 Kč/m³. Z výsledků je patrné že nejčastěji se modřínové dříví používá jako stavební a truhlářské řezivo.

Na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny se ve sledovaném období průměrně prodalo 7 635 m³ modřínového dříví v I. – III. jakosti za průměrnou cenu 9 664 Kč/m³. Jehličnatého dříví tj. IV. – VI. třída jakosti se průměrně za roky 2010 až 2015 vytěžilo a prodalo 4 185 m³ dříví za průměrnou cenu 1 367 Kč/m³. Školní lesní podnik modřínové dřevo nezpracovává. Modřínu opadavému se na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny, velice daří a vytvořil zde vlastní populaci nazývanou jako adamovský modřín. Zvyšuje celkovou produkci porostů, jejich stabilitu, dřevinnou pestrost. Nelze popřít jeho významný ekonomický přínos. Na ŠLP ML Křtiny má modřín opadavý vhodné podmínky pro svůj růst a je tedy pokládán za běžnou hospodářskou dřevinu.

9. SUMMARY

The aim of the Bachelor thesis was to evaluate the simultaneous occurrence of European larch (*Larix decidua* Mill.) at the Training Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny (next only TFE). Evaluate the occurrence of European larch in Moravian Karst Protected Landscape Area, the limited representation in the protection zones and a proposal for possible adjustments.

European larch is not on the territory of TFE geographically original tree species, and the percentage of native representation on the School Training is therefore equal to 0%. Currently on TFE European larch occurs in total represented 8.1% of the total area of land stand TFE. It was found that the larch at the Training Forest Enterprise Masaryk Forest Křtiny most prone to habitat with forest type 3B2 (rich oak beech forests with slopes), and the largest percentage of the forest district to Vranov. It was found that overall representation larch at the TFE could be regulate to 7,33 %. It was also mean that in the Moravian Karst and in small-scale special protected areas be represented larch should be reduced or removed altogether.

In the Czech Republic, on average, in the years 2010 - 2015, sold 175,135 m³ per year larch trees in I. - III. class quality for an average price of 13 500 CZK per m³. Cutouts of IV. - VI. quality class are reported collectively as softwood lumber and does not know the exact proportion between larch logs. Between 2010-2015, an average mined in the IV. - VI. quality class 631,053 m³ per year of wood with an average price of CZK 3,374 per m³. The results show that the most larch wood used as construction and timber joinery.

At the TFE in the period averaged sold 7,635 m³ of larch timber in I. - III. quality class at an average price of CZK 9,664 / m³. Ie coniferous timber. IV. - VI. quality class on average over the years 2010-2015 harvested and sold around 4,185 cubic meters of wood at an average price of CZK 1,367 / m³. TFE larch wood processed. Larch at the TFE very successful and created its own population known as the Adamovsky larch. Increases the overall production of crops, their stability, tree species diversity. It can not deny its important economic contribution. At the TFE has European larch suitable conditions for their growth and is therefore considered as normal commercial tree species.

10. SEZNAM LITERATURY

ALEXANDR, Pavel. *Forenzní ekotechnika: les a dřeviny*. Vyd. 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2010. ISBN 978-80-7204-681-2.

Dřevo od A do Z. 3. vyd. Překlad Lumír Mikulka. Čestlice: Rebo, 2010. ISBN 978-80-255-0389-8.

KLIKA, Jaromír. *Lesní dřeviny: lesnická dendrologie*. 2. vyd. / . Písek: Československá matice lesnická, 1947.

Kolektiv Lesprojekt LHP LHC ŠLP Masarykův les Křtiny pro období 1. 1. 2013 – 31. 12. 2022 Textová část. Brno, 382. s..

KUSBACH, Antonín (ed.). *Oblastní plány rozvoje lesů: přírodní lesní oblasti České republiky : [stručný přehled - stav k 30.6.2001]*. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2002. ISBN 80-86386-24-4

MAUER, Pavel. *ŠKOLNÍ LESNÍ PODNIK MASARYKŮV LES KŘTINY MENDELU SLAVÍ 90 LET OD SVÉHO ZALOŽENÍ*. Lesnická práce: časopis vydávaný Čs.maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. 2013, (8), 8-9. ISSN 0322-9254.

MUSIL, Ivan a Jan HAMERNÍK. *Jehličnaté dřeviny: přehled nahosemenných i výtrusných dřevin : lesnická dendrologie 1*. Vydání 1. Praha: Academia, 2007. ISBN 978-80-200-1567-9.

NEUHÖFEROVÁ, Pavla (ed.). *Modřín - strom roku 2006: European Larch - Tree of the Year 2006 : sborník recenzovaných referátů : Kostelec nad Černými lesy 26.-27. října 2006*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita, Fakulta lesnická a environmentální, katedra pěstování lesů, 2006. ISBN 80-213-1572-5.

NOVÁK, Jiří a Martin SLODIČÁK. *Výchova porostů modřínu opadavého*. Lesnická práce. 2006, 85 (2006)(12), 10-11

PEŘINA, V. – KADLUS, Z. – JIRKOVSKÝ, V. *Přirozená obnova lesních porostů 1*. vyd Praha: SZN, 1964.

PLÍVA, Karel. *Typologický klasifikační systém ÚHÚL* [online]. ÚHÚL Brandýs n. L., 1987 [cit. 2016-03-02]. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/nase-cinnost/lesnicka-typologie/uvod>

- PRŮŠA, Eduard. *Pěstování lesů na typologických základech*. Vyd. 1. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2001. ISBN 80-86386-10-4
- ŘEPKA, Radomír a Jaroslav KOBLÍŽEK. *Systematická botanika*. Vyd. 1. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2007. ISBN 978-80-7375-024-4.
- SIMON, Jaroslav a Jakub BERÁNEK. *Strategie managementu lesních území se zvláštním statutem ochrany*. Vyd. 1. Kostelec na Černými lesy: Lesnická práce, 2010, ISBN 978-80-87154-50-2.
- TRUHLÁŘ, Jiří. *MODŘÍN ADAMOVSÝ*. Lesnická práce: časopis vydávaný Čs.maticí lesnickou a věnovaný lesnické vědě a praxi. 2000, (1), 20-22. ISSN 0322-9254.
- ÚRADNÍČEK, Luboš a kol.. *Dřeviny České republiky*. 2., přeprac. vyd. Kostelec nad Černými lesy: Lesnická práce, 2009. ISBN 978-80-87154-62-5.
- ÚRADNÍČEK, Luboš. *Dendrologie: (společenstva a významné dřeviny ČR)*. Vyd. 1. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2014, 143 s. ISBN 978-80-7509-181-9.
- Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky. Správa chráněné krajinné oblasti Moravský kras. *Plán péče o CHKO Moravský kras platný na období 2007 – 2016*. Blansko, 39. s.
- BUČEK, Antonín. *Plán péče o Přírodní rezervaci jelení skok na období 2010 – 2022*. Brno, 67. s.
- Doporučená pravidla pro měření a třídění dříví v ČR 2008: platnost od 1.1.2008*. 2., aktualiz. vyd. Praha [i.e. Kostelec nad Černými lesy]: Lesnická práce, 2007. ISBN 978-80-87154-01-4.
- FRANC, Dominik a kol. *Plán péče o Přírodní rezervaci U Výpustku na období 2012 – 2021*. Brno, 48. s.
- CHALUPA, Jiří a PRAŠIVKOVÁ, Lenka. *Plán péče o Přírodní rezervaci Babí doly na období 2013 – 2023*. Brno, 37. s.
- CHALUPA, Jiří a PRAŠIVKOVÁ, Lenka. *Plán péče o Přírodní rezervaci Bayerova na období 2012 – 2022*. Křepenice, 49. s.
- CHALUPA, Jiří a PRAŠIVKOVÁ, Lenka. *Plán péče o Přírodní rezervaci Rakovec na období 2012 – 2022*. Brno, 61. s.

CHALUPA, Jiří a PRAŠIVKOVÁ, Lenka. *Plán péče o Přírodní rezervaci U Nového hradu na období 2012 – 2022*. Brno, 60. s.

PRÁŠEK, Václav. *Plán péče o Přírodní památku Soběšické rybníčky na období 2011 – 2022*. Brno, 25. s.

STRAKA, Petr. *Plán péče i Přírodní rezervaci Coufava na období 2010 – 2022*. Brno, 55. s.

STRAKA, Petr. *Plán péče o Přírodní památku Kněžnice na období 2012 – 2022*. Brno, 51. s.

STRAKA, Petr. *Plán péče o Přírodní rezervaci Malužín na období 2010 – 2022*. Brno, 68. s.

STRAKA, Petr. *Plán péče o Přírodní rezervaci Zadní Hády na období 2010 – 2022*. Brno, 59. s.

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Národní přírodní rezervaci Býčí skála na období 2012 – 2021*. 59. s.

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Národní přírodní rezervaci Habrůvecká bučina na období 2012 – 2021*. Brno, 29. s

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Národní přírodní památku Hádecká planinka na období 2012 – 2021*. Brno, 59. s.

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Národní přírodní památku Rudické propadání na období 2012 – 2022*. Brno, 38. s.

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Přírodní rezervaci “Dřínová“ na období 2012 – 2021*. Brno, 25. s

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Přírodní rezervaci Březinka na období 2012 – 2021*. Brno, 17. s

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Přírodní rezervaci Čihadlo na období 2012 – 2021*. Brno, 28. s.

ŠTEFKA, Leoš. *Plán péče o Přírodní rezervaci U Brněnky na období 2012 – 2021*. Brno, 24. s.

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem [online]. [cit. 2016-03-01]. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/nase-cinnost/lesnicka-typologie/uvod>

Význam lesnické typologie pro současné lesní hospodářství: 19. září 2006, Školní lesní podnik Křtiny : sborník příspěvků celostátního semináře. Praha: Česká lesnická společnost, 2006. ISBN 80-02-01839-7.

[1] *Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny. O nás* [online]. [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://www.slpkrtiny.cz/slp-krtiny/o-nas/>

[2] *Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny: Rezervace* [online]. [cit. 2016-02-24]. Dostupné z: <http://www.slpkrtiny.cz/slp-krtiny/rezervace/>

[3] *Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny: Ekologická certifikace lesa* [online]. [cit. 2016-03-15]. Dostupné z: <http://www.slpkrtiny.cz/certifikace/fsc/>

[4] *FSC Česká republika: FSC certifikace* [online]. [cit. 2016-03-10]. Dostupné z: <http://www.czechfsc.cz/fsc-certifikace.html>

[5] *PEFC: PEFC certifikace* [online]. [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: <http://www.pefc.cz/pefc-certifikace.html>

[6] *Certifikace systémů: CERTIFIKACE SPOTŘEBITELSKÉHO ŘETĚZCE LESNÍCH PRODUKTŮ C-O-C* [online]. [cit. 2016-03-23]. Dostupné z: <http://www.certifikujeme.cz/certifikace-spotrebitelskeho-retezce-lesnich-produktu-c-o-c>

[7] *Pěstování lesa: Vlastnosti hlavních lesních dřevin* [online]. [cit. 2016-03-18]. Dostupné z: http://ldf.mendelu.cz/uzpl/pestovani_v_heslech/vychodiska/dreviny/drev_md.html

[8] *Český statistický úřad: Indexy cen v lesnictví* [online]. [cit. 2016-04-28]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/indexy-cen-v-lesnictvi-surove-drivi-4-ctvrtleti-2015>

[9] *Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky: Report on the state of forests and forestry in the Czech Republic.* Praha: Ministerstvo zemědělství v nakl. Lesnická práce, 2014

11. SEZNAM ZKRATEK

BO – borovice lesní

ČR – Česká republika

ČSR – Československá republika

CHKO – chráněná krajinná oblast

JDO – jedle obrovská

LHC – Lesní hospodářský celek

LVS – lesní vegetační stupeň

MD – modřín opadavý

MZCHÚ – Maloplošná zvláště chráněná území

NPR – národní přírodní rezervace

PP – Přírodní památka

PR – přírodní rezervace

SLT – soubor lesních typů

SM – smrk ztepilý

ŠLP – školní lesní podnik

ŠLP ML Křtiny – Školní lesní podnik Masarykův les Křtiny

12. SEZNAM TABULEK A OBRÁZKŮ

12.1 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Areály rozšíření modřínu opadavého	11
Obr. 2: Současné zastoupení dřevin na ŠLP ML Křtiny.....	15
Obr. 3: Porostní plocha modřínu opadavého dle věkových stupňů	29
Obr. 4: Množství prodaného dříví za rok 2010 – 2015.....	29
Obr. 5: Tržba za rok 2010-2015.....	30
Obr. 6: Průměrné realizační ceny jednotlivých sortimentů modřínového dříví na lokalitě odvozní místo v tuzemsku u vlastníků lesů.....	37
Obr. 7: Prodané množství dříví pro tuzemsko za rok 2010 až 2015 od nejvýznamnějších společností obchodujících se dřevem	38
Obr. 8: Prodané množství modřínového dříví na ŠLP ML Křtiny za rok 2014 a 2015...42	
Obr. 9: Ceny modřínového dříví na ŠLP ML Křtiny za rok 2014 a 2015	43

12.2 SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Soubory lesních typů vyskytujících se na ŠLP ML Křtiny	20
Tab. 2: Maximální podíl modřínu opadavého v porostech na území přírodní lesní oblasti 30 (mimo CHKO Moravský kras) dle hospodářských souborů	27
Tab. 3: Plošné zastoupení modřínu v jednotlivých lesních typech.....	28
Tab. 4: Výskyt modřínu opadavého na školním polesí Habrůvka. Rozdělena dle hospodářských souborů	31
Tab. 5: Plošné zastoupení modřínu opadavého na školním polesí Vranov dle hospodářských souborů	31
Tab. 6: Plošné zastoupení modřínu na polesí Bílovice nad Svitavou.....	32
Tab. 7: Skutečný podíl modřínu opadavého v porostech na území přírodní lesní oblasti 30- Drahanská vrchovina (mimo CHKO Moravský kras) dle hospodářských souborů	33
Tab. 8: Výskyt modřínu opadavého v maloplošných zvláště chráněných území.....	35
Tab. 9: Výskyt modřínu opadavého na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny v jednotlivých ochranných zónách CHKO Moravský kras	36
Tab. 10: Vyhodnocení dotazníkových odpovědí – část A	40
Tab. 10: Vyhodnocení dotazníkových odpovědí – část B	41

13. SEZNAM PŘÍLOH

1. Dotazník pro manipulační a manipulačně expediční sklady dříví

Přílohy

Dotazník pro manipulační a manipulačně expediční sklady dříví

- 1) Název firmy, e-mail (či jiný kontakt), roční objem zpracovávaného dříví?

- 2) Roční objem zpracovávaného MD dříví?

- 3) V jakých sortimentech vykupujete MD dříví?

- 4) Do jakých sortimentů je nakoupené MD dříví zpracováno a v jakém množství?

- 5) Jak je se zpracovaným dřívím dále nakládáno (další zpracování, prodej,...)?

- 6) Jací jsou dodavatelé (LČR, soukromníci,...) MD dříví a v jakém množství (přibližné procento celkového množství)?

- 7) Jaké jsou výkupní a prodejní ceny jednotlivých sortimentů MD dříví?

- 8) Jaká jsou specifika pořezu MD dříví?

Poznámka:

(zde prosím vyplňte jakoukoliv informaci, kterou jste ochotni poskytnout, a která není součástí tohoto dotazníku)