

UNIVERZITA HRADEC KRÁLOVÉ
PEDAGOGICKÁ FAKULTA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Karel Tryzna

**Univerzita Hradec Králové
Pedagogická fakulta**

Katedra pedagogiky a psychologie

Uplatnění moderních prvků do ŠVP v oboru lesnictví

Bakalářská práce

Autor: Karel Tryzna
Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice
Studijní obor: Učitelství praktického vyučování
Vedoucí práce: Mgr. Václav Maněna, Ph.D.



Zadání bakalářské práce

Autor: Karel Tryzna

Studium: P14K0023

Studijní program: B7507 Specializace v pedagogice

Studijní obor: Učitelství praktického vyučování

Název bakalářské práce: **Uplatnění moderních vyučovacích prostředků do ŠVP v oboru lesnictví.**

Název bakalářské práce AJ: Application of modern teaching resources in to SEP in forestry.

Cíl, metody, literatura, předpoklady:

Práce bude zaměřena na výuku harvesterové technologie na středních odborných lesnických školách. Teoretická část bude zaměřena na vymezení základní odborné terminologie v oboru lesnictví (41-46-M/01) a vymezení základních vazeb. Empirická část bude obsahovat komparativní analýzu minimálně dvou dalších školních vzdělávacích programů se zřetelem na výuku problematiky harvesterové technologie. Součástí empirické části bude i dotazníkové šetření u zaměstnavatelů absolventů, které bude zaměřena na využití harvesterové technologie v praxi.

RVP. ŠVP ČLA,SLŠ a VOŠ Trutnov. ŠVP SLŠ a VOŠ Písek. ŠVP SLŠ Hranice. Lesní těžba na VŠ v Praze. Lesní těžba na VŠ v Brně.

Garantující pracoviště: Katedra pedagogiky a psychologie,
Pedagogická fakulta

Vedoucí práce: Mgr. Václav Maněna, Ph.D.

Datum zadání závěrečné práce: 11.2.2015

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval (pod vedením vedoucího bakalářské práce) samostatně a uvedl jsem všechny použité prameny a literaturu.

V Hradci Králové dne 10. 4. 2017

Poděkování

Děkuji Mgr. Václavu Maněnovi Ph.D., vedoucímu mé bakalářské práce, za profesionální přístup, podnětné připomínky a trvalou vstřícnost a ochotu. Dále bych rád poděkoval své rodině za podporu a pochopení.

Anotace

TRYZNA, Karel. *Uplatnění moderních vyučovacích prostředků do ŠVP v oboru lesnictví*. Hradec Králové: Pedagogická fakulta univerzity Hradec Králové, 2017. 48 s. Bakalářská práce.

Bakalářská práce bude zaměřena na výuku harvesterové technologie na středních odborných lesnických školách. Teoretická část práce bude zaměřena na vymezení základní odborné terminologie v oboru lesnictví (41-46-M/01) a vymezení základních vazeb. Empirická část bude obsahovat komparativní analýzu minimálně dvou dalších školních vzdělávacích programů se zřetelem na výuku problematiky harvesterové technologie. Součástí empirické části bude i dotazníkové šetření u zaměstnavatelů absolventů, které bude zaměřené na využití harvesterové technologie v praxi.

Klíčová slova:

Harvesterová technologie, střední lesnické školy, lesnictví.

Annotation

TRYZNA, Karel. *Application of modern teaching resources in to SEP in forestry*. Hradec Králové: Faculty of Education at University of Hradec Králové, 2017. 48 p. Bachelor thesis.

Bachelor thesis is focused to harvesting technology teaching in secondary vocational forestry schools. The theoretical part will be focused on define the basic terminology in the field of forestry(41-46-M/01) and defining the basic links. Empirical part will include a comparative analysis of at least two other school educational programs focused on teaching issues harvesting technology. Part of the empirical part will survey among employers of graduates, which will focus on the use of harvesting technology in practice.

Key words:

Harvesting technology, secondary forestry schools, forestry.

Obsah

Úvod	8
1 Česká lesnická akademie Trutnov	10
1.1 Historie lesnické školy v Trutnově	10
1.2 Řízení a správa školy	11
1.3 Typy škol a studijní formy	11
2 Obor lesnictví	13
2.1 Současnost v lesnictví	13
2.2 Odborné kompetence absolventa	14
2.3 Technologie	17
3 Harvestorová technologie.....	20
3.1 Historie	21
3.2 Přínos.....	22
3.3 Harvestor	22
3.4 Vyvážecí traktor	23
4 Cíl průzkumu	25
5 Dotazníkové šetření	27
6 Komparace ŠVP	29
6.1 Lesní těžba	29
6.2 Výběr lesnických škol	30
6.3 Představení porovnávaných lesnických škol	30
6.4 Komparace ŠVP 3. ročník.....	31
6.5 Komparace ŠVP 4. ročník.....	35
7 Novelizovaný ŠVP v předmětu lesní těžba	38
8 Diskuze	42
9 Závěr	43
Seznam literatury	45
Seznam obrázků	46
Seznam tabulek	46
Seznam zkratk	47
Přílohy	

Úvod

Bakalářská práce se zabývá novelizací školního vzdělávacího programu (dále jen „ŠVP“) na středních odborných lesnických školách, studijního čtyřletého oboru lesnictví 41-46-M/01 (dále jen „obor lesnictví“) zakončeného státní maturitní zkouškou, o zapracování moderních vyučovacích prostředků, v tomto případě vyučování harvesterové technologie (dále jen „HT“), která je trendem v oblasti moderních technologií v lesním hospodářství a její podíl na ročních těžbách dřeva rok od roku stoupá. Je tedy na místě věnovat pozornost tomu to trendu a zapracovat ho do ŠVP tak, aby zaujímal odpovídající postavení mezi ostatními technologiemi, které by si žák měl během studia osvojit. Žák bude mít nejen teoretický přehled o svém studijním oboru z hlediska odbornosti, ale především se blíže seznámí s tím, co po něm bude vyžadováno v jeho budoucím zaměstnání, tedy v zaměstnání lesníka.

Lesník v dnešním lesním hospodářství zastává mnoho funkcí, které ho staví do mnoha profesních rolí. Na jedné straně je nadřízeným pracovníkem na svěřeném lesním úseku, kde mimo jiné zařizuje, plánuje, rozhoduje a řídí mnoho činností a pracovníků či firem. Na druhé straně se stává sám sobě podřízeným, protože některé pracovní činnosti musí vykonávat sám, a to zejména z důvodu úbytku pracovních sil v lesním hospodářství a z ekonomických důvodů. Vše je řízeno lesním hospodářským plánem, který lesníkovi ukládá objemy potřebných činností na daném úseku, ale způsob jejich vykonávání je plně v kompetenci lesníka. Ten rozhoduje o způsobu provedení činností vhodnými technologiemi a technologickými postupy tak, aby jednal hospodárně, dohlížel na bezpečnost při práci a dodržoval lesní zákon.

Věda jde stále dopředu, nových technologií přibývá a zde se nabízí otázka, jak, za kdy a zda vůbec jsou tyto technologie používány zaměstnavateli a přenášeny do výuky k osvojení žákem tak, aby budoucí absolvent střední odborné školy byl plně připraven do pracovního procesu, a firma nebo podnik, kde bude pracovat, byla tak konkurenceschopná na trhu práce? Odpověď zní ano, ale s časovým odstupem, který ovšem může sehrát roli v budoucím zaměstnání absolventa. Další otázkou je, jak se vyučuje stejný studijní obor, v tomto případě obor lesnictví, na všech školách v České republice (dále jen „ČR“), které tento obor nabízejí? V současné době je v ČR celkem

sedm lesnických škol, na nichž je lesnictví vyučováno, a to v Bzenci, Hranicích na Moravě, Křivoklátu-Píska, Písku, Šluknově, Trutnově a Žluticích. Je tedy na společnosti, zaměstnavateli, kraji jako zřizovateli středních odborných škol, středních odborných školách a učitelích, jak a podle čeho budou učit a připravovat žáka na jeho budoucí zaměstnání, jelikož musí být zohledněno mnoho aspektů v daném oboru, které tvoří celkový profil žáka.

Jedním z úkolů člověka jako sociální a kulturní bytosti je předávání zkušeností z generace na generaci, kdy jsme nejdříve jakým si odběratelem a posléze dodavatelem zkušeností, které předáváme dál a celý proces probíhá v domácím, školním a společenském prostředí. Zde spatřuji prostor, který mě motivuje pro sepsání bakalářské práce na téma „*Uplatnění moderních prostředků do ŠVP v oboru lesnictví*“, z důvodů lepší připravenosti absolventa na jeho budoucí povolání a také pro zvýšení prestiže České lesnické akademie v Trutnově, střední lesnické škole a vyšší odborné škole (dále jen „ČLAT“), kde pracuji jako učitel praktické výuky. Ve své pozici učitele praktické výuky, tak v pozici profesionálního pracovníka při těžbě dřeva, kterou zastávám již 22 let, postrádám bližší seznámení žáka s HT a mou snahou je jim ji přiblížit.

Cílem bakalářské práce bude novelizace stávajícího ŠVP v oboru lesnictví, v předmětu lesní těžba na ČLAT (s jeho možným využitím na ostatních středních odborných lesnických školách), na základě komparace ŠVP tří odborných lesnických škol z ČR, za účelem získání hodinové dotace pro rozšíření v praktické výuky HT v praktické části. Výchozím dokumentem bude ŠVP z ČLAT.

Bakalářská práce bude předána rovněž vedení ČLAT k prostudování a k širší diskuzi s případným návrhem na novelizaci školského vzdělávacího programu v oboru lesnictví, ve studijním předmětu lesní těžba na ČLAT.

1 Česká lesnická akademie Trutnov

ČLAT nabízí v současnosti žákům vycházejícím ze základních škol učební obor Lesní mechanizátor zakončený závěrečnou zkouškou, studijní obory zakončené státní maturitní zkouškou v oboru Lesnictví, Ekologie a životní prostředí a Mechanizace a lesní služby, a vyšší odborné studium Lesnictví zakončené absolutoriem. Dále je zde dálková forma studia v oboru Lesnictví zakončená státní maturitní zkouškou (Tabulka 1.).

Tabulka 1.: Studijní obory na ČLAT (ČLAT 2017)

Obor, kód	Doba studia	Forma studia	Uzavření studia
Lesní mechanizátor 41-56-H/01	3 letý studijní obor	denní	Závěrečná zkouška
Mechanizace a služby 41-45-M/01	4 letý maturitní obor	denní	Státní maturitní zkouška
Ekologie a životní prostředí 16-01-M/01	4 letý maturitní obor	denní	Státní maturitní zkouška
Lesnictví 41-46-M/01	4 letý maturitní obor	denní	Státní maturitní zkouška
Lesnictví 41-46-M/01	5 letý maturitní obor	dálková	Státní maturitní zkouška
Lesnictví – vyšší 41-32-N/01	3 letý studijní obor	denní	Absolutorium

1.1 Historie lesnické školy v Trutnově

Vznik trutnovské lesnické školy nepřímo sahá do roku 1855, kdy byla otevřena Česká lesnická škola v Bělé pod Bezdězem. V roce 1895 byla škola v Bělé pod Bezdězem přeměněna z dvouleté školy na tříletý vyšší lesnický ústav. Avšak pro nedostatek prostoru, byla škola přemístěna v roce 1904 do Zákup. Po vzniku Československa se stala státní školou a v roce 1922 byla reorganizována na čtyřletou lesnickou školu. V roce 1940 se ve škole přestalo vyučovat. O 5 let později bylo vyučování opět obnoveno, ale rozhodnutím československé vlády byla škola přemístěna do Trutnova. Slavnostní zahájení provozu lesnické školy v Trutnově proběhlo 15. října 1945, ve dvou třídách prvního ročníku státní vyšší lesnické školy v Trutnově. K 1. lednu 2008 došlo ke sloučení Vyšší odborné školy a Střední lesnické školy v Trutnově,

Střední školy lesnické a zemědělské ve Svoboda nad Úpou a Školního polesí v Trutnově ve školu s názvem ČLAT.

Škola měnila postupně své pojmenování: Státní vyšší lesnická škola (1945-1949), Vyšší lesnická škola (1949-1952), Střední lesnická technická škola (1953-1955), Lesnická technická škola (1956-1961), Střední lesnická technická škola (1962-1984), Střední lesnická škola (1985-1996), Střední lesnická škola a Vyšší odborná škola (1996-2007), Česká lesnická akademie (2008 - dosud).

1.2 Řízení a správa školy

V letech 1945-1950 školu řídilo Ministerstvo školství a osvěty v Praze, od roku 1951 do roku 1956 Ministerstvo lesů a dřevařského průmyslu, v letech 1957-1961 Ministerstvo zemědělství a lesního hospodářství (spravována byla odborem Krajského národního výboru), od roku 1961 do roku 1990 Ministerstvo školství (spravována byla odborem školství Východočeského Krajského národního výboru v Hradci Králové). Od 1. září 1990 získala škola právní subjektivitu, byla řízena Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy ČR v Praze a spravována Školským úřadem v Trutnově. Od 1. října 2001 až doposud je spravována odborem školství, mládeže a tělovýchovy Krajského úřadu Královéhradeckého kraje v Hradci Králové.

1.3 Typy škol a studijní formy

Od října 1945 až do současnosti se v Trutnově vyučuje čtyřleté řádné denní studium lesnictví ukončené maturitní zkouškou. V letech 1945-1993 se vyučovalo pětileté studium při zaměstnání a čtyřleté dálkové a externí studium Střední lesnické školy zakončené maturitní zkouškou, v letech 1957-1969 probíhalo studium Střední lesnické školy (abiturientské) pro absolventy středních škol ukončené maturitní zkouškou z odborných lesnických předmětů, v letech 1958-1972 se vyučovalo tříleté dálkové studium nižší Lesnické mistrovské školy, v letech 1961-1968 a 1974-1977 tříleté studium vybraných odborných předmětů Střední lesnické technické školy bez maturitní zkoušky, od roku 1945 byla zřízeno konzultační středisko studia při zaměstnání Střední lesnické technické školy a Lesnické mistrovské školy, pro

abiturienty Střední lesnické školy bylo zřízeno v letech 1974-1992 dvouleté pomaturitní studium pro pracovníky lesních provozů. V roce 1996 bylo zahájeno dvouleté studium na Vyšší odborné škole lesnické, které bylo v roce 2003 transformováno na tříleté. Od roku 2005 bylo opět otevřeno dálkové studium Střední lesnické školy. V letech 2006-2007 byla škola rovněž konzultačním střediskem bakalářského studia České zemědělské univerzity v Praze, v oborech Provoz a řízení myslivosti a Hospodářská a státní služba v lesnictví.

2 Obor lesnictví

Čtyřletý studijní obor lesnictví zakončený státní maturitní zkouškou připravuje žáky na jejich budoucí zaměstnání a dle rámcově vzdělávacího programu (dále jen „RVP“) pro střední školy v oboru vzdělání poskytující střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru lesnictví: *„Absolvent se uplatní při správě a hospodářském využívání lesa, ve státní správě, v samostatné podnikatelské činnosti, ve službách pro lesní hospodářství, v myslivosti, případně i v prodeji dříví a v dřevařské prvovýrobě, a to jako lesní technik nebo jako samostatný podnikatel, obchodník s dřívím a dalšími lesními produkty, odborný poradce, prodejce techniky pro lesní hospodářství, pracovník státní správy na úseku lesnictví, myslivosti, ochrany přírody, v agenturách ochrany přírody, v chráněných krajinných oblastech (CHKO) a národních parcích apod. Součástí vzdělávání je i příprava k získání řidičského oprávnění skupiny B.“* (RVP), popřípadě na jejich dalších studiích na vysokých školách.

2.1 Současnost v lesnictví

Ve všech oborech přibývá nových a nových trendů a technologií, v některých oborech přímo geometrickou posloupností, a je třeba na ně umět včas a adekvátně reagovat. Bohužel se do našeho školství promítnou až později, což vede k určitému handicapu, který si žáci odnášejí ze škol přímo do pracovního procesu. Je třeba podotknout, že zde chybí spolupráce Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy, s kraji jako zřizovateli středních škol, s jednotlivými středními školami a s budoucími zaměstnavateli, i když se v RVP pro střední školy v oboru vzdělání poskytující střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru lesnictví uvádí, že *„Požadavky na odborné vzdělávání a způsobilosti (kompetence) absolventů vycházejí z požadavků trhu práce popsaných v profesních profilech a kvalifikačních standardech, na jejichž zpracování se podíleli představitelé zaměstnavatelů.“* (RVP) V některých oborech se poslední dobou toto nepatrně zlepšuje (např. ve strojírenství), neboť někteří zaměstnavatelé pochopili, že propast chybějících absolventů odborných škol a absolventů odborných škol s takovými znalostmi, se kterými by uspěli v zaměstnání, se na trhu práce začala prohlubovat.

2.2 Odborné kompetence absolventa

Odborné kompetence absolventa, tedy odborná znalost žáka v dané profesi jsou výsledkem studia, které ukazují nejen na přístup či inteligenci žáka, ale také na přístup a snahu školy žáka co nejlépe připravit na jeho profesi. V RVP pro střední školy v oboru vzdělání poskytující střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru lesnictví je v kompetencích absolventa uvedeno: „*Vzdělávání v oboru směřuje v souladu s cíli středního odborného vzdělávání k tomu, aby si žáci vytvořili, v návaznosti na základní vzdělávání a na úrovni odpovídající jejich schopnostem a studijním předpokladům, odborné kompetence:*

a) *Vykonávat a organizovat odborné činnosti při pěstování a ochraně lesa, těžba a dopravě dříví z lesních porostů a v myslivosti, tzn. aby absolventi:*

- *zajišťovali trvale udržitelné hospodaření v lesích podle daných přírodních podmínek;*
- *se orientovali v zalesněném terénu podle lesnických map;*
- *aplikovali při stanovení potřebných hospodářských opatření v jednotlivých lesních porostech produkty hospodářské úpravy lesa (oblastní plán rozvoje lesů, lesní hospodářský plán, lesní hospodářská osnova);*
- *sledovali a hodnotili zdravotní stav lesa, aplikovali standardní kontrolní metody při zjišťování výskytu, četnosti a dynamiky stavu škůdců lesa, navrhovali a realizovali preventivní opatření;*
- *volili metody, prostředky a technologické a pracovní postupy k zajištění pěstební péče o lesní porosty, ochrany lesa, těžby a dopravy dříví z lesních porostů;*
- *sestavovali dílčí projekty pracovních činností a operativně-technické plány;*
- *organizovali a kontrolovali vykonávání lesnických a mysliveckých pracovních činností a řídili myslivecké hospodaření;*
- *spolupracovali se zřizovatelem při hospodářské úpravě lesa;*
- *sledovali a vyhodnocovali meteorologické údaje a využívali je při operativním zajišťování pracovních činností.*

b) *Využívat stroje a technická zařízení, řídit motorová vozidla, tzn. aby absolventi:*

- *volili vhodné stroje a technická zařízení při výběru technologií;*
- *zajišťovali provozuschopnost strojů a zařízení a dbali o jejich co nejefektivnější*

využívání;

- zabezpečovali údržbu lesní dopravní sítě, objektů lesotechnických meliorací a hrazení bystrin a dalších specifických stavebních objektů;
- minimalizovali poškozování a znečišťování přírody, pracovního a životního prostředí člověka činností strojů a dalších technických zdrojů;
- sledovali průběžně vývoj techniky a usilovali o modernizaci a zefektivnění technologických procesů založených na využívání strojů a zařízení;
- prováděli údržbu motorových vozidel skupiny B;
- odborná připravenost k řízení motorových vozidel skupiny B.

c) *Vykonávat ekonomické činnosti a podnikatelské aktivity, tzn. aby absolventi:*

- aplikovali principy ziskovosti, efektivity a produktivity práce při nákupu materiálů, polotovarů, energií a služeb a při řízení pracovních procesů;
- prováděli marketingové činnosti týkající se nabízení a prodeje výrobků, prací a služeb;
- vedli pracovní evidenci a využívali ji pro operativní řízení;
- orientovali se v souvisejících právních předpisech;
- sestavovali kalkulace cen výrobků, prací a služeb, posuzovali komplexně ekonomické ukazatele výroby, jejich vliv na životní prostředí a sociální dopady;
- organizovali práci v jednotlivých úsecích výroby;
- komunikovali se zaměstnanci, s obchodními partnery a představiteli státní správy, vedli běžnou obchodní korespondenci;
- poskytovali odborné poradenství majitelům lesů.

d) *Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn. aby absolventi:*

- dodržovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti jako běžnou součást pracovní a technologické kázně;
- dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, přejímali výrobky a provedené práce, zohledňovali požadavky majitele lesa, zákazníka a občana;
- jednali a samostatně vystupovali při jednání o reklamacích s vědomím, že kvalita je významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména podniku;
- reprezentovali pozitivně sebe, zaměstnavatele a lesnický stav.

e) *Jednat v souladu se strategií trvale udržitelného hospodaření, vykonávat a organizovat činnosti související s ochranou přírody, životního prostředí a krajiny, tzn. aby absolventi:*

- *zabezpečovali hospodaření ve svěřeném lesním celku nebo úseku výroby nebo komplexní činnost podnikatelského subjektu v souladu s principy trvale udržitelného hospodaření v lesích, bilancovali a hodnotili výsledky dosažené ve stavu lesa a zajišťovali racionální kompromis mezi zájmy myslivosti a lesního hospodářství;*
- *rozuměli procesům probíhajícím v lesních ekosystémech a volili technologické postupy a hospodářská opatření s respektováním jejich biologické podstaty;*
- *nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí;*
- *vysvětlovali kvalifikovaně laické veřejnosti způsob a význam trvale udržitelného hospodaření v lesích.*

f) *Dbát na bezpečnost práce a ochranu zdraví při práci, tzn. aby absolventi:*

- *cháпали bezpečnost práce jako nedílnou součást péče o zdraví své i spolupracovníků (i dalších osob vyskytujících se na pracovištích, např. klientů, zákazníků, návštěvníků) i jako součást řízení jakosti a jednu z podmínek získání či udržení certifikátu jakosti podle příslušných norem;*
- *znali a dodržovali základní právní předpisy týkající se bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a požární prevence;*
- *osvojili si zásady a návyky bezpečné a zdraví neohrožující pracovní činnosti včetně zásad ochrany zdraví při práci u zařízení se zobrazovacími jednotkami (monitory, displeji apod.), rozpoznali možnost nebezpečí úrazu nebo ohrožení zdraví a byli schopni zajistit odstranění závad a možných rizik;*
- *znali systém péče o zdraví pracujících (včetně preventivní péče, uměli uplatňovat nároky na ochranu zdraví v souvislosti s prací, nároky vzniklé úrazem nebo poškozením zdraví v souvislosti s vykonáváním práce);*
- *byli vybaveni vědomostmi o zásadách poskytování první pomoci při náhlém onemocnění nebo úrazu a dokázali první pomoc sami poskytnout.*

g) *Usilovat o nejvyšší kvalitu své práce, výrobků nebo služeb, tzn. aby absolventi:*

- *cháпали kvalitu jako významný nástroj konkurenceschopnosti a dobrého jména*

podniku;

- *do držovali stanovené normy (standardy) a předpisy související se systémem řízení jakosti zavedeným na pracovišti;*
- *dbali na zabezpečování parametrů (standardů) kvality procesů, výrobků nebo služeb, zohledňovali požadavky klienta (zákazníka, občana).*

h) Jednat ekonomicky a v souladu se strategií udržitelného rozvoje, tzn. aby absolventi:

- *znali význam, účel a užitečnost vykonávané práce, její finanční, popř. společenské ohodnocení;*
- *zvažovali při plánování a posuzování určité činnosti (v pracovním procesu i v běžném životě) možné náklady, výnosy a zisk, vliv na životní prostředí, sociální dopady;*
- *efektivně hospodařili s finančními prostředky;*
- *nakládali s materiály, energiemi, odpady, vodou a jinými látkami ekonomicky a s ohledem na životní prostředí.“ (RVP)*

To vše by měl absolvent lesnictví znát, umět a hlavně umět použít v praxi, tedy v jeho budoucím zaměstnání, v běžném životě. Realita dnešního moderního světa však nároky na zaměstnance posunuje dál.

2.3 Technologie

Každoročně se v ČR na porostní ploše 2.602.395 ha (MZE) vytěží 15-16 miliónů krychlových metrů (ÚHUL) dřevní hmoty (Tabulka 2.) z lesních porostů, s výjimkou kalamitních stavů, kdy dochází k přetěžení dřevní hmoty (např. orkán Kyrill v roce 2007). Tendence z hlediska budoucnosti neklesá a ani nestoupá, ale úbytek pracovních sil má dlouhodobou stoupavost, a to zejména v dělnických profesích. To vše vede k větším nárokům, a především na větší odbornost pracovníků na vyšších pozicích, což jsou absolventi středních lesnických škol, zejména studijního oboru lesnictví, tak aby zvládli nároky svých zaměstnavatelů. Například „*zatímco zkušenému dřevorubci trvá pokácení, odvětvení a krácení kmene řádově půl hodiny, harvester celou pracovní operaci zvládne za minutu nebo dvě, navíc s nesrovnatelně větší bezpečností práce. S tím ovšem souvisí velmi častý argument proti harvesterům – berou práci lesním dělníkům. To je samozřejmě pravda, nicméně prostředí harvesterové těžby vytváří řadu pracovních míst pro technicko-administrativní pracovníky. Je tedy třeba zvolit nový*

přístup, případně doplnit vzdělání a ne jen setrvávat u zažitých zvyků.“
(<http://www.agrojournal.cz/clanky/harvestorova-technologie-moderni-a-k-prirode-setrny-tezebne-dopravni-system-105>).

A právě v lesnictví, v oboru lesní těžba, patří mezi hlavní a dynamicky se rozvíjející technologie HT. Jejím úkolem je vytěžit a odvézt v nejkratším možném čase i v největším objemu dřevní hmotu z lesního porostu tak, aby vytěžená dřevní hmota neztrácela na kvalitě, aby nedocházelo k jejímu poškozování biotickými škodlivými činiteli, a to hmyzími škůdci, zejména kalamitními škůdci lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*), lýkožroutem lesklým (*Pityogenes chalcographus*) a dále technickým škůdcem dřevokazem čárkovaným (*Xyloterus lineatus*), a následně nedocházelo k jejich přemnožení. Jak uvádí Křístek, J. a kol. (2002): „*U řady hmyzích lesních škůdců dochází k přemnožení jejich početností, což má vážné důsledky pro lesní hospodářství. Za 200 let trvání racionálního lesního hospodářství byla u jednotlivých hmyzích škůdců poznána jejich schopnost k přemnožování, a to umožňuje věnovat těmto škůdcům zvláštní pozornost*“. Dále zde hrozí riziko napadení houbovými škůdci a plísní, což vše vede k trvalému poškození dřevní hmoty a jejímu následnému znehodnocení. Z lesnického hlediska jde o to, aby byla co nejdříve provedena obnova lesního porostu, tj. úklid paseky po těžbě dřeva a její následné zalesnění tak, aby byla co nejdříve zajištěna kultura dle platného *Zákona o lesích a o změně některých zákonů (lesní zákon)* č. 289/1995 Sb. Z hlediska životního prostředí ukládá Zákon č. 282/1991 Sb., O České inspekci životního prostředí:

§3

(2) Inspekce vyžaduje odstranění a nápravu zjištěných nedostatků, jejich příčin a škodlivých následků a ukládá opatření k jejich odstranění a nápravě.

§ 4

Inspekce uloží pokutu až do výše 5.000.000 Kč právnickým nebo fyzickým osobám, které svojí činností ohrozí nebo poškodí životní prostředí v lesích tím, že

- a) neoprávněně používají lesní půdu k jiným účelům než pro plnění funkcí lesa*
- b) vlastním zaviněním vytvoří podmínky pro působení škodlivých biotických a abiotických činitelů.*

Obecně lze říci, že HT je ekonomicky i časově výhodná pro vlastníky lesních porostů, šetrná k životnímu prostředí, což uvádí Macků J. a Gašparik M.: „harvestor i vyvážecí traktor jsou skutečně stroje navržené tak, aby byly k přírodě velmi šetrné, ovšem za předpokladu použití v odpovídajících podmínkách a s řádně proškolenou a zodpovědnou obsluhou“ (<http://www.agrojournal.cz/clanky/harvestorova-technologie-moderni-a-k-prirode-setrny-tezebne-dopravni-system-105>).

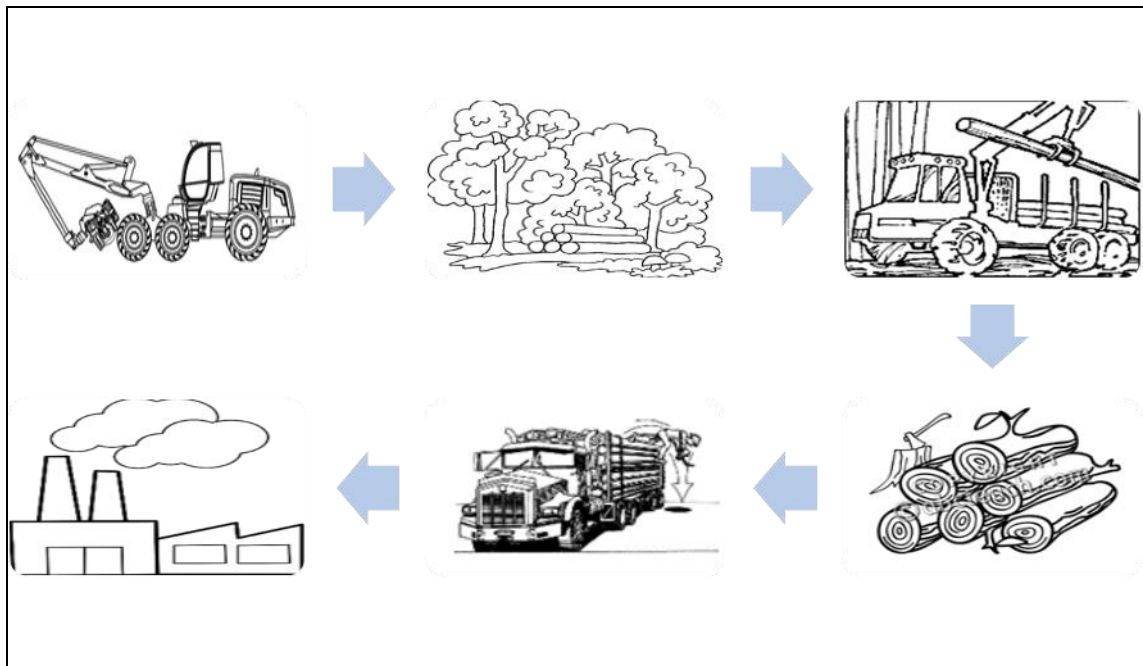
Tabulka 2.: Těžba dříví v ČR. Údaje v mil. m³ (MZE, 2015).

Dříví/rok	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Jehličnaté	13,88	16,12	17,28	14,88	14,05	15,07	13,34	13,05	13,23	13,47
Listnaté	1,63	1,56	1,23	1,31	1,46	1,67	2,04	2,01	2,1	2,01
Celkem	15,51	17,68	18,51	16,19	15,5	16,74	15,38	15,06	15,33	15,48

3 Harvestorová technologie

V současné době lze provádět těžbu dříví v lesním hospodářství prostřednictvím tří těžebních metod, které určují stav přibližovaného dříví z místa pařezu na odvozní místo:

- a) stromová těžební metoda – těžba celých stromů, která se v ČR používá zřídka;
- b) metoda surových kmenů – polotovarů, převládá v ČR;
- c) metoda sortimentní – hotových výrobků, převládá zejména v severní Evropě, ale v dnešní době se stále více prosazuje ve střední Evropě včetně ČR, kde se prosazují nové technologie s užitím metody sortimentní.



Obrázek 1.: Těžebně výrobní proces - schéma (MS Word-obrázky).

Spojením metody sortimentní a nových technologií vzniká prostor pro užití těžebně dopravních strojů – harvestoru a vyvážecího traktoru. Přičemž tyto dva stroje tvoří tzv. harvestorový uzel, jejichž úkolem je z lokality přímé těžby dřeva (pařezu) vytěžit a odvézt (soustředit) dřevní hmotu na odvozní místo (skládku), a to v požadovaných délkách, označených a vytríděných sortimentech na samostatných hraních, které jsou bezprostředně připraveny pro transport na konečné místo určení, tedy do zpracovatelských závodů. Celý proces nazýváme těžebně výrobní proces (Obrázek 1.). V některých zdrojích se též uvádí jako těžební technologie vysoce

mechanizovaná, neboť zde v logistickém řetězci výroby dříví v zásadě nedochází k přímému kontaktu člověka s těžným dřívím.

3.1 Historie

Původ HT nalezneme ve skandinávských zemích, zejména ve Švédsku a Finsku, kde dlouhodobě zastávají dominantní roli při těžbě dřeva v tamním lesním hospodářství. První zmínky jsou z konce 40. let minulého století, v ČR to bylo počátkem 70. let minulého století. V rámci střední Evropy docházelo v období let 1990 až 1998 k masovému rozšíření HT, a to i přes počáteční skepsi široké lesnické veřejnosti. Ze skandinávských zemí byly dováženy harvestory a vyvážecí traktory např. do Spolkové republiky Německo, Švýcarska a Rakouska, kde se dokázaly prosadit především svojí vysokou produktivitou, časovou úsporou a šetrností práce při probírkách. Nástup HT v ČR se odehrával v polovině 90. let minulého století a rychlý rozvoj jejich uplatnění vzrůstal zejména po roce 2000, kdy počty harvestorů a vyvážecích traktorů začaly stoupat, což názorně dokládá následující tabulka (Tabulka 3.). Podíl HT na celkové roční těžbě stoupá, zatím co v roce 2004 činil 15 %, v roce 2007 již 29 % a v roce 2013 31 % (MZE) a „vzhledem k předpokladu, že ploch vhodných pro nasazení harvestorové technologie je u nás minimálně 60 %, přičemž některé odhady hovoří až o 70 %, lze odhadovat další stabilní růst podílu harvestorem realizovaných těžeb.“

(<http://www.agrojournal.cz/clanky/harvestorova-technologie-moderni-a-k-prirode-setrny-tezebne-dopravni-system-105>)

Tabulka 3.: Počty harvestorů a vyvážecích traktorů v ČR (MZE, 2015).

rok / ks	1976	1978	1979	1980	2002	2005	2006	2010	2013
harvestory	0	3	10	13	58	137	222	369	408
vyvážecí traktory	49	65	73	68	119	327	377	620	779

3.2 Přínos

Přínos HT pro lesní těžbu dle R. Ulricha, J. Nerudy, V. Zemana st., V. Zemana ml., T. Zemánka (2006) spočívá: „*v optimalizaci a určení využití dřevní suroviny právě v okamžiku, kdy dojde k prvnímu kontaktu harvestoru s těžným stromem, přičemž je minimalizována manipulace a potřeba transportu sortimentů dříví. Kmeny jsou odvětvovány a rozřezány na různé sortimenty v kombinaci délek a tloušťek podle konkrétní aktuální potřeby odběratelů. Výhodou je značná flexibilita těchto technologií, neboť potřebuje-li odběratel změnu v dodávaném sortimentu, lze je okamžitě sdělit obsluze těžebních strojů, čímž se omezí potřeba skladování a inventarizace dříví*“. Z pohledu L. Malíka, P. Karineta (2007) „*všeobecně lze prohlásit, že Školní lesní podnik používá harvestorovou technologii v těžební činnosti s ohledem na vyšší výkonost při těžbě a soustředování dříví a s tím spojenou vyšší mobilitou čerstvého dříví, rychlou možnost změny sortimentace pro potřeby dřevařské výroby ŠLP, úsporou nákladů na pracovní síly, bezpečnost a hygienu práce a pedagogické účely spojené s praxemi studentů ČZU. Kmeny se při výrobě nesmýkají po zemi, ale převážejí se na ložné ploše vyvážecího traktoru a proto je s výrobou zachována čistota dřevní hmoty. Na rozdíl od přibližování univerzálními nebo lesními kolovými traktory nedochází k tak velkým škodám na lesních dřevinách a půdním povrchu*“. Nutno dodat, že každá výrobní technologie zabezpečovaná těžebně-dopravními stroji se neobejde bez zodpovědného plánování, řízení, organizace práce a samotného provedení činnosti, a to jak na straně zadavatelů, tak i na straně dodavatelů prací. Při naplnění těchto základních požadavků lze dosáhnout předpokládaných výsledků při užití HT v podobě rychlosti, bezpečnosti, vysoké produktivity, nízké pracnosti, ekologické a ekonomické výhodnosti.

3.3 Harvestor

Harvestor je samojízdný víceoperační stoj, který kácí stromy, následně je odvětvuje, rozřezává na sortimenty a ukládá do urovnaných, či neurovaných hrání v těžném porostu. Jde o plně mechanizovaný a automatizovaný cyklus. Je konstruován především pro jehličnaté dříví (smrk, borovice), ale zvládne i rovné listnaté dříví, což vzhledem k zastoupení dřevin v lesním hospodářství v ČR nehraje žádnou roli, protože jehličnaté dříví je zastoupeno 58,9 % a listnaté dříví 41,1 % z celkového počtu (ÚHUL).

Samotný stroj se skládá z podvozku, hydraulického jeřábu nesoucího kácecí hlavici s pásovým podávacím ústrojím a kabiny. Prvky, ze kterých se stroj skládá, mohou mít různou podobu, a to dle samotného užití stroje v reálných podmínkách (typ činnosti, terénní podmínky, únosnost podloží, počasí apod.), např. harvestory jsou dle velikosti malé, střední, velké, dle druhu podvozku jsou kolové, pásové, krácející a kombinované apod. Přenos hnací síly mezi dieslovým motorem a koly je hydrostaticko – mechanický a stroj pohání hydraulický systém složený z hydraulického čerpadla a hydraulického motoru. Stroj má své řídicí a měřicí centrum, které měří délky a průměry požadovaných sortimentů a třídí je dle druhu vytěžené dřeviny a kvality. Centrum vše ukládá a dle potřeby vydá v tištěné podobě.

3.4 Vyvážecí traktor

Vyvážecí traktor (forwarder) nakládá po harvestoru z těženého porostu vyrobené sortimenty na svojí ložnou plochu a vyváží je na odvozní skládku, odkud jsou sortimenty odváženy k odběratelům. Dále dle potřeby vyváží z těženého porostu na odvozní skládku potěžební zbytky, zejména klest, které jsou následně odváženy k dalšímu zpracování, tedy na štěpku do tepláren. Vyvážecí traktor se skládá z traktoru, nákladového (ložného) prostoru opatřeného klanicemi připevněnými k rámu a opěrné mříže a hydraulického jeřábu s rotátorem a drapákem. Může být dle užitečného zatížení malý, střední a velký.

Firmy vyrábějící těžebně dopravní stroje jsou: Komatsu Forest AB, John Deera Forestry, Rottne Industry AB, Ponsse AB, Logset AB, Eco Log AB, Tigercat, GJ Maskin AB, Silvatec A/S, Menzi Muck, Sampo Rosenlew, EL Forest, MHT Mech-Hyd Tronic, Pinox OY, Timberking, Logman, Gremo AB, Entracon.



Obrázek 2.: Harvestor Valmet 921 (Autor).



Obrázek 3.: Vyvážecí traktor Valmet (Autor).

4 Cíl průzkumu

Hlavním cílem průzkumu je zapracování moderních vyučovacích prvků, tedy již zmíněné HT do ŠVP ve studijním oboru lesnictví na ČLAT a to nejen v dnešní stávající podobě teoretické části, ale i v praktické části. Žáci tak budou mít možnost si HT vyzkoušet v praxi, což pro ně bude veliký přínos do jejich budoucího zaměstnání, v němž mají prokázat své znalosti a zkušenosti získané ve škole. Je velice důležité zde zmínit veliký rozdíl mezi teorií a praxí, který obvykle hraje značnou roli při přechodu absolventa školy do zaměstnání. Zatím co ve škole získává především znalosti, tedy v podobě teorie, tak dovednosti, tedy v podobě praxe nejsou na takové úrovni, aby dokázaly již zmíněný rozdíl zmenšit. Může to mít několik příčin, ale to je téma, které přesahuje rámec tohoto průzkumu. Průzkum je zaměřen na praktickou část výuky, aby žáci měli možnost si vyzkoušet HT v praxi. Variant jak toho docílit se nabízí více, např. vyučovat HT jako samostatný předmět, nebo na úkor jiného předmětu, avšak v tomto průzkumu postačí zařadit jí do studijního předmětu lesní těžba a ponechat hodinovou dotaci tohoto předmětu s tím, že zkrátíme hodinovou dotaci některých tematických celků o již zastaralé technologie nebo zkrátíme hodinovou dotaci na základě porovnání ŠVP tří lesnických škol tak, abychom zašetřily hodinovou dotaci pro navýšení hodinové dotace pro HT.

Otázkou zůstává, jaké podmínky se musí splnit, aby tato výuka mohla být realizovatelná z pohledu požadavků na žáka? Jaký způsob vyučování zvolit, vyučovat HT v lesním porostu na těžebně dopravních strojích, nebo postačí výuka na simulátorech ve třídách? Zde je problém v podobě nároků pro práci s těžebně dopravními stroji, kde je požadavek na řidičské oprávnění skupiny „T“, tedy traktor, které ovšem žáci studijního oboru lesnictví nemají již v povinné části ve studijním předmětu motorová vozidla. Přesto si žáci z 90% řidičské oprávnění skupiny „T“ dělají nepovinně (Autoškola Mrkous, s r.o.), což ovšem neřeší původní problém.

Řešení se nabízí v podobě výuky HT na simulátorech, které jsou obdobou simulátorů používaných v letectví. Dokonce studie publikované školami Alvdalens Naturbruks a Waldarbeitsschule Neheim-Husten ukazují, že u operátorů nedochází ke ztrátě výkonu při přechodu od simulátoru ke konkrétní práci v lese na těžebně

dopravních strojích. Výuka na simulátorech probíhá v učebně a vyjde i podstatně levněji ve srovnání s výukou na těžebně dopravních strojích. Jedná se o trojrozměrnou grafickou databázi, která věrně napodobuje stroj, práci s ním, terénní podmínky a lesní porost s různými detaily. To samozřejmě ocení žáci, kteří se v dnešní době pohybují ve virtuálním světě počítačových her, a tak to bude pro ně příjemné zpestření výuky a především se naučí ovládat těžebně dopravní stroje, v tomto případě harvester a vyvážecí traktor.



Obrázek 4.: Simulátor harvesterové technologie (ČLAT).

5 Dotazníkové šetření

Součástí průzkumu je dotazníkové šetření u zaměstnavatelů absolventů, které je zaměřeno na využití HT v praxi, tedy zda zaměstnavatelé používají tuto technologii a mají pro ní prostor a zda je nutná její širší znalost pro jejich budoucí zaměstnance, absolventy oboru lesnictví. Výběr zaměstnavatelů pro dotazníkové šetření tvoří Sdružení vlastníků obecních a soukromých lesů (dále jen „SVOL“), Asociace lesnických a dřevozpracujících podniků (dále jen „ALDP“) a státní podnik Lesy České republiky (dále jen „LČR“). Jedná se o vyvážený výběr zaměstnavatelů, který byl zúžen na krajskou úroveň, tedy na oblast Královéhradeckého kraje. Výše uvedené zaměstnavatele jsem osobně navštívil s písemným dotazníkem, kde byly formulovány jak otevřené, tak i uzavřené otázky (viz Příloha A).

SVOL vzniklo v březnu 1992, kdy po roce 1989 při navracování lesních pozemků docházelo k nejrůznějším problémům, a tak staronový majitelé založili vlastní organizaci, která by jim pomáhala řešit situace při přebírání a následné správě majetku. V prvopočátcích bylo SVOL tvořeno pouze z řad obcí a měst. V roce 1996 byl umožněn vstup i soukromým osobám, čímž se upevnilo a posílilo vliv SVOLu, jakož to představitelé všech druhů nestátního vlastnictví lesa v ČR. Od roku 1999 je mimořádným členem Evropské federace obecních lesů (FECOF) a členem Evropské konfederace vlastníků lesů (CEPF).

ALDP vznikla v prosinci 2013 a jde o profesní sdružení právnických osob podnikajících v lesnictví a dřevozpracujícím průmyslu, která prosazuje oprávněné zájmy svých členů ve společnosti, přispívá ke kultivaci a k pozitivnímu rozvoji podnikatelského prostředí lesnicko – dřevařského sektoru. Úsilí asociace směřuje k podpoře výzkumu, vývoje a inovace v oboru a k podpoře oborového školství.

Státní podnik LČR byl založen 1. 1. 1992 MZE ČR a jeho hlavní náplní je obhospodařování lesního majetku ve vlastnictví ČR. Zpravuje největší část lesů v ČR (Tabulka 4.).

Bylo osloveno celkem 26 zaměstnavatelů, z nichž odpovědělo 24 (92,3 %), dva (7,7 %) nebyli zastiženi. Výsledky byly zpracovány v MS Excel. Z dotazníkového šetření vyplývá, že výše dotazovaní používají ve vlastních podmínkách HT, a to ve 100 %. Jejich podíl na ročních těžbách dříví tvoří průměrně 41,5 %, přičemž prostor pro navýšení nasazení HT ve vlastních podmínkách odhadují průměrně o 52,3 %. Celkový podíl ročních těžeb dříví by tak v průměru stoupl na 63,2 %. Z dlouhodobého hlediska těžebního plánu vidí využitelnost HT ve vlastních hospodářských podmínkách kladně a uvádějí, že současný pracovní trh firem pracujících s HT se bude muset zvýšit o další firmy nebo stroje, případně zvažují pořízení vlastní HT (z důvodu navýšení podílu na celkovém objemu ročních těžeb při nasazení HT).

Tabulka 4.: Vlastnictví lesů v ČR k 31. 12. 2015 (ÚHUL).

Vlastnictví		Porostní plocha v ha	Porostní plocha v %
Státní lesy		1 528 740	58,69
Z toho	LČR, s. p.	1 282 673	49,25
	Vojenské lesy a statky, s. p.	123 589	4,74
	Národní parky (MŽP)	95 611	3,67
	Krajské lesy (střední školy aj.)	1 649	0,06
	Ostatní	23 926	0,92
	MŽP (AOPK)	1 293	0,05
Právnícké osoby		78 503	3,01
Obecní a městské lesy		441 733	16,96
Lesy církevní		22 771	0,87
Lesy družstevní		30 738	1,18
Fyzické osoby		502 140	19,28
Ostatní (nezařazené)		4	0
CELKEM		2 604 629	100

6 Komparace ŠVP

ŠVP je stěžejní dokument, který je povinnou součástí dokumentace školy, na jehož základě realizuje škola vzdělání v daném oboru vzdělávání. Jeho tvorba je v kompetenci ředitele školy, musí být zpracován pro každou formu vzdělávání a v souladu jak s příslušnými RVP, tak i s platnou legislativou.

V komparaci budou porovnávány ŠVP z předmětu lesní těžba, ve kterých se HT vyučuje v teoretické rovině. Úkolem porovnání ŠVP je nalézt úsporu v časové dotaci předmětu lesní těžba tak, abychom získali časovou dotaci pro praktickou část výuky HT v předmětu lesní těžba. V samotné komparaci ŠVP budou popsány a porovnávány jednotlivé tematické celky z předmětu lesní těžba, a to z 3. a 4. ročníků, kde se tento odborný předmět vyučuje, a na základě případných odlišností v jednotlivých hodinových dotacích bude s odůvodněním zašetřena či ponechána hodinová dotace pro případnou novelizaci ŠVP z vyučovacího předmětu lesní těžba, za účelem získání hodinové dotace pro praktickou výuku HT. Výchozím dokumentem bude ŠVP z ČLAT při zachování současné časové dotace.

6.1 Lesní těžba

Vyučovací předmět lesní těžba je odborný předmět v oboru lesnictví, který se zabývá různými činnostmi odehrávajícími se v lesním hospodářství, a je nedílnou, logickou a navazující součástí celku společně s pěstováním lesů, ochranou lesa, hospodářskou úpravou lesa, lesními stavbami, lesní geodézií, stroji a zařízeními, ekonomiko lesním hospodářstvím, lesní zoologií, lesní botanikou a ergonomií, který můžeme nazývat pracovní proces v lesním hospodářství. Do lesní těžby patří činnosti jako kácení stromů, jejich následné opracování, doprava dříví z lesních porostů k odvozním místům, doprava dříví automobily a po železnici směrem k odběrateli, třídění a druhotování dříví, skladování dříví, vedlejší lesní výtěž, plánování, řízení, nauce o dřevě apod.

Předmět lesní těžba se skládá ze dvou částí, a to teoretické části a praktického cvičení, kde si žáci upevňují teoretické znalosti praktickými činnostmi či pozorováním

činností v provozu prováděnými profesionály. Dojde tak k lepšímu pochopení dané problematiky.

6.2 Výběr lesnických škol

K porovnání byly vybrány tři tradiční lesnické školy z ČR, které zde působí dlouhodobě a mají bohatou pedagogickou a kulturní zkušenost v oboru lesnictví. Jsou velmi dobře vnímány lesnickou veřejností a mají vysokou prestiž. Jsou to:

- a) ČLAT.
- b) Střední lesnická škola v Hranicích.
- c) Vyšší odborná škola lesnická, Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga Písek.

6.3 Představení porovnávaných škol

Historie ČLAT byla již uvedena, a tak zde budou představeny zbylé dvě školy. Počátek Střední lesnické školy v Hranicích (dále jen „Hranice“) sahá do roku 1852, kdy na nedalekém zámku Úsov byla založena první Spolková lesnická škola. Pro praktická cvičení nabídl škole kníže Lichtenstein úsovské polesí. V roce 1867 byla škola přeložena do hradu Sovince. V roce 1894 začalo jednání o přeložení školy, protože starý hrad přestal stačit potřebám školy. Z možných alternativ dostalo přednost město Hranice na Moravě, a to díky své poloze, zázemí a zdejším radním nabídnutým 3 ha pozemků k založení školního arboreta. Od té doby prošla škola mnohými proměnami a v roce 1993 byla zprovozněna přístavba budovy školy pro zvýšení kapacity. Vyučuje se zde studijní obor Lesnictví (41-46-M/01) zakončený státní maturitní zkouškou.

Vyšší odborná škola lesnická, Střední lesnická škola Bedřicha Schwarzenberga v Písku (dále jen „Písek“) byla po několika pokusech založena 1. října 1855 v podřízenosti zdejší rolnické školy. Zásahu na tom měli L. Burket, J. Zenkr a JUDr. Bedřich kníže ze Schwarzenbergu s jehož jménem je škola dodnes spjata. V roce 1897 se zformovala ve školu revírnickou, ke které byl v roce 1899 připojen vyšší ústav lesnický. Z nadačních ústavů lesnických v Písku převzal její financování stát a v letech 1918-1920 se ze dvou ústavů reorganizoval v jedinou státní vyšší lesnickou školu. Škola

od té doby změnila několikrát název a od roku 1996 nese nynější pojmenování. Vyučuje se zde studijní obor Lesnictví (41-46-M/01) zakončený státní maturitní zkouškou, studijní obor Lesní mechanizátor (41-56-H/01) zakončený zkouškou, studijní obor Zpracovatel dřeva (41-57-H/01) zakončený zkouškou a denní i dálkové studium obor Lesnictví (41-32-N/01) zakončené absolutoriem.

6.4 Komparace ŠVP 3. ročníku

1. Tematický celek: Úvod do předmětu.

- Jedná se o úvod do předmětu, při němž se žáci orientují v základních pojmech, významu, rozsahu předmětu, v postavení českého lesnictví ve světě a dokáží případně aktualizovat nové informace.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má oproti Hranicím a Písku o 2 hodiny více na danou problematiku. Jelikož se jedná o úvod do předmětu se základní orientací pro žáky, postačí zde dotace 1 hodina a budou tak zašetrěny 2 hodiny (viz Tabulka 5.).

2. Tematický celek: Těžebně výrobní proces 1.

- Jde o technický a technologický celek, kde se žáci seznámí s odbornou terminologií, základní technologická pravidla při kácení a opracování normálního stromu motorovou pilou, dodržení pracovních a technologických postupů při těžební činnosti. Dále se naučí popsat používané pracovní nářadí a nástroje pro práci v těžbě dříví s motorovou pilou, základní rozdělení metod, postupy ve zvláštních případech s ohledem na BOZP a ostatní činnosti týkajícího se lesní těžby.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 6 hodin více než Hranice a o 1 hodinu méně než Písek. Z hlediska významu práce s motorovou pilou, technologických postupů a rozsahu tematického celku lze ušetřit hodinovou dotaci, ale jen o 1 hodinu, a to na úkor klučení stromů a pařezů, které se používá jen zřídka (např. při polaření, přípravě půdy pro umělou obnovu, trvalé odlesnění apod., šlo o činnosti prováděné v dřívějších dobách). Zmínit se o této činnosti jen okrajově (viz Tabulka 5.).

3. Tematický celek: **Ergonomické základy těžební činnosti.**

- Ergonomie jako mezioborová věda, která v lesním hospodářství zkoumá vztahy mezi člověkem, jeho psychikou, těžebními stroji, výrobou a prostředím, se zabývá fyziologickým stavem organismu při zatížení v pracovním procesu, rizikovostí při práci, základními povinnostmi zaměstnavatele a zaměstnance při těžebně výrobním procesu s ohledem na BOZP, hygienou a bezpečností práce.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má stejnou hodinovou dotaci na tematický celek jako Písek a o 1 hodinu více než v Hranicích. Lze tedy usoudit, že na tematický celek postačí 9 hodin jako v Hranicích. Zašetříme tak 1 hodinu (viz Tabulka 5.).

4. Tematický celek: **Sortimentace surového dříví.**

- Tento celek pojednává o surovém dříví jako o produktu i zboží, které je nutné evidovat jako podklad pro odměňování, řízení výroby, prodeje dříví, lesní hospodářskou evidenci, fakturaci, inventury a měření zásob dřevní hmoty. Patří sem měření, druhování a třídění dříví, orientace v tabulkách sortimentů, certifikace dříví a ochrana dříví po dobu výroby z hlediska efektivity a ekonomiky.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 1 hodinu méně než Písek a 5 hodin méně než Hranice. V případě Hranic se jedná o velký rozdíl, ale v ŠVP Písku jsou uvedeny hodinové rezervy, což může způsobovat tuto nesrovnalost oproti ostatním dvěma porovnávaným školám, že zde ponecháme hodinovou dotaci bez zašetření (viz Tabulka 5.).

5. Tematický celek: **Nauka o dřevě.**

- Jedná se o popis a složení dřeva jako mnohostranně využitelnou technickou surovinu přírodního původu, jeho makroskopickou a mikroskopickou stavbu, chemické složení, tvorbu a růst.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má stejnou hodinovou dotaci jako Písek, ale o 5 hodin méně než Hranice. Jde opět o značný rozdíl oproti ostatním dvěma porovnávaným školám, což lze opět přičíst k hodinovým rezervám, a tak zde ponecháme hodinovou dotaci bez zašetření (viz Tabulka 5.).

6. Tematický celek: **Vlastnosti a technická upotřebitelnost dřeva.**

- Jde o odlišnosti a charakteristiky vnějších a vnitřních vlastností dřeva a fyzikálních a mechanických vlastností dřeva s ohledem na technickou upotřebitelnost dřeva.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 1 hodinu více než Hranice a o 3 hodiny více než Písek. Vzhledem k tomu, že ostatním dvěma školám postačí méně hodin na tento celek a že tyto vlastnosti jsou důležité především pro zpracovatele a výrobce, lze zde zašetřit 2 hodiny (viz Tabulka 5.).

7. Tematický celek: **Vady dřeva.**

- Jedná se o největšího ukazatele určujícího jakost dříví, který určuje způsob dalšího zpracování dříví. Patří sem suky, trhliny, vady tvaru kmene, nepravidelná struktura dřeva a ostatní poškození dřeva s ohledem na jeho použitelnost, evidenci a měření.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má stejnou hodinovou dotaci jako Písek a o 5 hodin menší než Hranice. Velký rozdíl lze opět přisuzovat hodinovým rezervám Hranic nebo proniknutí tematického celku do jiného (např. dendromasy). A tak zde ponecháme stejnou hodinovou dotaci bez zašetření (viz Tabulka 5.).

8. Tematický celek: **Dendromasa jako obnovitelný zdroj energie.**

- Celek se zabývá využíváním obnovitelných zdrojů energie, tzv. dendromasy, která se používá v teplárnách nebo k výrobě dřevních briket a peletek. V lesním hospodářství jde o těžební zbytky z těžby dřeva zejména, v podobě klestu, palivového dříví, lesní štěpky apod., kterých je po těžbě dřeva nemalé množství.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má stejnou hodinovou dotaci jako Písek, Hranice nemají k tomuto tematický celek zpracován. Vzhledem k tomu, že je dendromasa součástí předmětu enviromentální výuky (k tomuto předmětu má i bližší vztah), postačí 4 hodiny a zašetříme tak 1 hodinu (viz Tabulka 5.).

Jak je vidět v celkovém přehledu tematických celků z ŠVP ve vyučovacím předmětu lesní těžba pro 3. ročník bylo zašetřeno dohromady 7 hodin pro praktickou výuku HT (viz Tabulka 5.).

Tabulka 5.: Tematické celky z komparace, 3. ročníku.

Tematický celek	ČLAT	Hranice	Písek	Nová hodinová dotace	Zašetřeno hodin
Úvod do předmětu	3	1	1	1	2
Těžebně výrobní proces 1.	20	14	21	19	1
Ergonomické základy těžební činnosti	10	9	9	9	1
Sortimentace surového dříví	9	14	10	9	0
Nauka o dřevě	2	7	2	2	0
Vlastnosti a technická upotřebitelnost dřeva	12	11	9	10	2
Vady dřeva	3	8	3	3	0
Dendromasa jako obnovitelný zdroj energie	5	0	5	4	1
Celkem vyučovacích hodin	64	64	60	57	7

6.5 Komparace ŠVP 4. ročníku

1. Tematický celek: **Těžebně výrobní proces 2.**

- Jde o pokračování z 3. ročníku, v němž se navazuje na těžební metody a formy organizace práce, evidenci vytěženého dříví, výrobní postupy při těžbě dříví přípravu pracoviště pro nasazení HT.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 3 hodiny více než Hranice a Písek, ale vzhledem k tomu, že jde o rozsáhlé téma a je zde i HT, tak hodinovou dotaci ponecháme, ale vyjmemme 8 hodinovou HT a přesuneme ji do samostatného tematického celku v novelizovaném ŠVP. Momentálně ji přesuneme do zašetřených hodin (viz Tabulka 6.).

2. Tematický celek: **Doprava surového dříví.**

- Tento celek se skládá z fyzikálních základů dopravy, významu a rozdělení dopravy a lesní dopravní sítě. Patří sem soustředování dříví různými způsoby a odvoz dříví. Jde o uvědomění si, jaký prostředek a za jakých podmínek nasadit při různých činnostech při těžbě dřeva.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 3 hodiny více než Hranice a o 5 hodin více než Písek. Z hlediska prolínání v rámci předmětu lesní stavby můžeme snížit hodiny na lesní dopravní síť a snížit hodinovou dotaci i na soustředování koňmi, které je postupně vytlačováno dopravně těžebními stroji, a navíc se v technologii soustředování koňmi jedná o celoživotní „koníček“, který se postupně z území ČR vytrácí. Zašetříme tak 3 hodiny (viz Tabulka 6.).

3. Tematický celek: **Sklady surového dříví.**

- Jde o význam a rozdělení skladů (na sklady lesní a hlavní), jejich využití, vybavení, ochranu dříví na skladech a BOZP na skladech. Sklady slouží k manipulaci, k ukládání a odvozu dříví. Hrozí zde napadení hmyzími a houbovými škůdci, zapaření dříví, plísně, vysušení dříví a následnému vzniku trhlin, a to vše má vliv na kvalitu dříví.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 3 hodiny méně než Hranice a o 1 hodinu méně než Písek, a tak zde ponecháme původní hodinovou dotaci bez zašetření (viz Tabulka 6.).

4. Tematický celek: **Odbyt produktů lesní výroby.**

- Jedná se o orientaci a možnosti v problematice prodeje dříví, pružnou reakci na požadavky trhu a využití vedlejších produktů lesní činnosti.

- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 2 hodiny více než Hranice a o 1 hodinu méně než Písek. Nejde o samotné ceny produktů, které se každým rokem a kvartálně mění, ale o fungování a možnosti trhu, proto zde zašetríme 1 hodinu (viz Tabulka 6.).

5. Tematický celek: **Plánování a řízení těžební činnosti.**

- Pro celkové výsledky lesního hospodářství jsou důležité postupy v plánování a řízení těžební činnosti ve vztahu k vnitřním a vnějším činitelům, které ovlivňují těžební proces s ohledem na ekonomii a ekologii.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má o 1 hodinu více než Hranice a 2 hodiny méně než Písek. Z hlediska hodinové dotace postačí 9 hodin a zašetríme tak 1 hodinu (viz Tabulka 6.).

6. Tematický celek: **Průmyslové zpracování dříví.**

- Jde o základní způsoby zpracování dříví, pilařské zpracování se znalostí požadavků odběratelů či zpracovatelů.
- Z porovnání ŠVP vyplývá, že ČLAT má stejný počet hodin jako Hranice i Písek. Ponecháme hodinovou dotaci bez zašetrění (viz Tabulka 6.).

Jak vyplývá z celkového přehledu tematických celků z ŠVP ve vyučovacím předmětu lesní těžba pro 4. ročník bylo zašetrěno dohromady 13 hodin pro praktickou výuku HT (viz Tabulka 6.).

Tabulka 6.: Tematické celky z komparace, 4. ročník.

Tematický celek	ČLAT	Hranice	Písek	Nová hodinová dotace	Zašetřeno hodin
Těžebně výrobní proces 2.	17	14	14	9	8
Doprava surového dříví	21	18	16	18	3
Sklady surového dříví	5	8	6	5	0
Odbyt produktů lesní výroby	5	3	6	4	1
Plánování a řízení těžební činnosti	10	9	12	9	1
Průmyslové zpracování dříví	6	6	6	6	0
Celkem vyučovacích hodin	64	58	60	51	13

7 Novelizovaný ŠVP v předmětu lesní těžba

Při předchozí komparaci ŠVP ve vyučovacím předmětu lesní těžba pro 3. a 4. ročník bylo zašetrěno celkem 20 hodin pro výuku HT, které zapracujeme do novelizovaného ŠVP. Novelizovaný ŠVP ve vyučovacím předmětu lesní těžba budou mít pro 3. a 4. ročník následující podobu:

Lesní těžba 3. ročníku

Tabulka 7.: Novelizovaný ŠVP pro 3. ročník.

Výsledky vzdělávání, požadované kompetence žáka	Tematický celek, učivo	Počet hodin
<ul style="list-style-type: none"> orientuje se v základních pojmech má přehled o postavení českého lesnictví umí aktualizovat informace 	1. Úvod do předmětu	1
<ul style="list-style-type: none"> objasní pojem těžba dříví zná technologické pracovní postupy, metody při kácení a opracování stromu motorovou pilou chápe význam BOZP při těžbě dříví popíše těžbu dříví ve zvláštních případech zná ostatní činnosti lesní těžby 	2. Těžebně výrobní proces 1. <ul style="list-style-type: none"> kácení stromu opracování pokácených stromů BOZP těžba ve zvláštních případech 	19 10 5 3 1
<ul style="list-style-type: none"> objasní význam ergonomie ve vztahu člověka a pracovního prostředí vysvětlí pojem únava při práci, rizikovitost při práci a hygiena práce formuluje základní povinnosti zaměstnance a zaměstnavatele ve vztahu k bezpečnosti práce a 	3. Ergonomické základy těžební činnosti <ul style="list-style-type: none"> význam ergonomie fyzilogie práce hygiena a bezpečnost práce 	9 3 3 3

k těžbě výrobnímu procesu		
<ul style="list-style-type: none"> • dovede vydrhovat sortimenty z ekonomického hlediska • umí měřit • orientuje se v tabulkách • chápe význam certifikace dříví 	4. Sortimentace surového dříví	9
<ul style="list-style-type: none"> • charakterizuje makroskopické a mikroskopické znaky dřev • popíše růst dřeva a jeho chemickou stavbu 	5. Nauka o dřevě	2
<ul style="list-style-type: none"> • charakterizuje vnější a vnitřní fyzikální mechanické vlastnosti dřeva ve vztahu k technické upotřebitelnosti dřeva 	6. Vlastnosti a technická upotřebitelnost dřeva	10
<ul style="list-style-type: none"> • pozná a popíše vady dřeva, jeho měření a evidenci • rozumí vlivům vad dřeva na jeho použitelnost 	7. Vady dřeva	3
<ul style="list-style-type: none"> • chápe dendromasu jako obnovitelný zdroj energie 	8. Dendromasa jako obnovitelný zdroj energie	4
<ul style="list-style-type: none"> • sleduje vývojové trendy lesnických strojů a jejich vliv na životní prostředí • umí připravit pracoviště pro nasazení harvesterové technologie 	9. Harvesterová technologie 1.	7

Lesní těžba 4. ročníku

Tabulka 8.: Novelizovaný ŠVP pro 4. ročník.

Výsledky vzdělávání, požadované kompetence žáka	Tematický celek, učivo	Počet hodin
<ul style="list-style-type: none"> dovede volit vhodné těžební metody a technologie charakterizuje výrobní postupy při těžbě dřeva orientuje se v evidenci vytěženého dříví 	1. Těžebně výrobní proces 2. <ul style="list-style-type: none"> těžební metody a formy organizace práce výrobní postupy při těžbě dřeva evidence vytěženého dříví 	9 2 4 3
<ul style="list-style-type: none"> umí ovládat pracovní činnosti na simulátoru harvestorové technologie 	2. Harvestorová technologie 2.	13
<ul style="list-style-type: none"> objasní fyzikální základy dopravy, její význam a rozdělení charakterizuje a popíše způsoby soustředování dovede zvolit nejvhodnější a nejvýhodnější způsob soustředování dříví z hlediska ekonomického a ochrany životního prostředí určí vhodnost dopravního prostředku pro odvoz dříví chápe funkci dopravní sítě 	3. Doprava surového dříví <ul style="list-style-type: none"> fyzikální základy dopravy rozdělení a význam dopravy způsoby soustředování dříví odvoz dříví dopravní síť 	18 1 1 11 4 1
<ul style="list-style-type: none"> charakterizuje význam skladů a jejich rozdělení objasní rozdíl mezi lesními a hlavními sklady dříví a uvede pravidla BOZP na skladech dříví popíše vybavení skladů dříví 	4. Sklady surového dříví <ul style="list-style-type: none"> význam skladů a jejich rozdělení lesní sklady hlavní sklady 	5 1 1 3

<ul style="list-style-type: none"> • vyzná se v prodeji dříví a umí reagovat na změny požadavků odběratelů či trhu • orientuje se ve vedlejší lesní výtěži a produktech vznikajících z těžby dřeva 	5. Odbyt produktů lesní výroby	4
<ul style="list-style-type: none"> • umí plánovat těžebně výrobní činnosti vhodnými technologiemi ve vztahu k ekologii a ekonomice • zorganizuje a řídí těžebně výrobní proces 	6. Plánování a řízení těžební činnosti <ul style="list-style-type: none"> • krátkodobé plánování • dlouhodobé plánování 	9 4 5
<ul style="list-style-type: none"> • orientuje se v základních způsobech zpracování dříví • zná požadavky a možnosti odběratelů 	7. Průmyslové zpracování dříví	6

8 Diskuze

HT má bohatou historii a postupně si našla své místo mezi hlavními technologiemi při zpracování dřevní hmoty v lesních porostech v ČR, přičemž v Evropě a zejména ve Skandinávii to bylo dříve. Například v Královéhradeckém kraji vznikla v roce 1996 firma Křenek s r.o., která se zabývala touto technologií, a objem jejich zakázek začal rapidně stoupat. Postupně vznikaly další firmy a jejich podíl na ročních těžbách v ČR se začal zvyšovat. V současnosti se situace ustálila, firmy dokáží pokrýt pozice na pracovním trhu s těžbou dříví, ale postupný úbytek pracovních sil v lesním hospodářství a studie o objemovém potenciálu nasazení HT jsou ukazatelem, že prostor pro navýšení nasazení HT je a v budoucnosti bude potřebný.

Začátek této technologie však nebyl v ČR nikterak růžový, jak by se mohlo zdát. Odborná i laická veřejnost vnímala HT negativně. Na jedné straně přišly obavy lesních dělníků, že přijdou o svá zaměstnání díky mnohonásobně produktivnímu kolosu, a na druhé straně to byl právě kolos, který byl trnem v oku ochráncům přírody. Jejich obavy spočívaly v hmotnosti a jmenovitém zatížení náprav HT se zemí, po které se pohybuje, jelikož může docházet k trvalému poškození a to zejména k poškození (přerušení) pramenů spodních vod a poškození kořenových náběhů okolních stojících stromů. Následné studie ovšem prokázaly, že je tomu naopak, neboť jmenovité zatížení náprav HT se zemí je menší než u dosud používané těžebních technologií a těžebně dopravních strojů. Rozplynuly se tak obavy ochránců přírody a HT dostala „zelenou nálepku“ pro svou činnost v ČR. V současnosti je vnímána odbornou i laickou veřejností jako pozitivní a v lesním prostředí nenahraditelná díky své produktivitě.

9 Závěr

Z RVP pro střední školy v oboru vzdělání poskytující střední vzdělání s maturitní zkouškou v oboru lesnictví vyplývá, že profil absolventa by měl odpovídat požadavkům trhu práce. Lesní hospodářství, jak již zde bylo uvedeno, zaznamenává na území ČR každoroční zvýšený počet harvesterů a vyvážecích traktorů. Každoročně zvyšující se podíl z celkových ročních těžeb na území ČR prováděný HT, ploch vhodných pro nasazení HT na minimálně 60 % z celkové lesnatosti ČR a snižující se stav pracovních sil v lesním hospodářství (zejména na dělnických pozicích) nahrávají tomu, že tato technologie bude patřit mezi nejpoužívanější, přičemž v současném ŠVP v předmětu lesní těžba, nemá tato technologie odpovídající zastoupení tak, aby absolvent oboru lesnictví byl plně připraven na své zaměstnání.

Dotazníkové šetření u budoucích zaměstnavatelů absolventů, které bylo zaměřeno na využití HT v praxi, ukázalo, že dotazovaní používají HT ve vlastních podmínkách, a to průměrně v 41,5 % podílu ročních těžeb dříví v ČR. Prostor pro navýšení nasazení HT je dle dotazovaných průměrně o 52,3 %, tj. ze 41,5 % na celkových 63,2 % podílu ročních těžeb dříví v ČR, což jen potvrzuje fakt, že podíl ploch vhodných pro nasazení HT převyšuje 60 %. Z hlediska dlouhodobého těžebního plánu je využitelnost HT v hospodářských podmínkách dotazovaných viděna kladně, přičemž je poukazováno, že strojů HT bude v budoucnu nedostatek a bude potřeba jejich navýšení. Z dotazníku lze vyvodit, že se bude i nadále zvyšovat podíl na ročních těžbách dříví, přičemž nároky na absolventy oboru lesnictví na širší znalost HT se budou zvyšovat.

V kapitole Komparace školských vzdělávacích programů byly porovnávány jednotlivé ŠVP v předmětu lesní těžba, v oboru lesnictví, na v ČR nejvýznamnějších lesnických školách z bohatou tradicí jakými jsou ČLAT, Hranice a Písek. Ukázala se rozdílná hodinová dotace v jednotlivých tematických celcích na jednotlivých školách. Pro novelizovaný ŠVP v předmětu lesní těžba byl kladen důraz na porovnávání jednotlivých hodinových dotací v tematických celcích lesnických škol a také na důležitosti a používání jednotlivých technologií v současnosti z hlediska jejich významu v lesním hospodářství a podařilo se zašetrřit hodinovou dotaci v předmětu lesní těžba.

Z celkem 20 zašetřených hodin, vzniklých při komparaci ŠVP, pro navýšení hodinové dotace na pokrytí tematického celku HT, byl sestaven novelizovaný ŠVP pro 3. a 4. ročníky v předmětu lesní těžba. V novelizovaném ŠVP u tematického celku HT tak činí hodinová dotace 20 hodin, jedná se tedy o navýšení 12 hodin oproti předchozímu ŠVP. Novelizovaná podoba ŠVP v předmětu lesní těžba se zdá být vyvážená z hlediska používání jednotlivých technologií a postavení HT mezi technologiemi se jeví jako dostačující. Výuka se skládá z části teoretické a části praktické, která bude probíhat ve vybavené učebně na simulátorech. Samozřejmě že vyšší počet hodin by byl ku prospěchu věci, ale musíme vycházet z celkové hodinové dotace na daný vyučovací předmět, který je velmi obsáhlý jak technologiemi, tak i jednotlivými dílčími disciplínami, na které musí být brán ohled a jedná se tak o poměrné zastoupení jednotlivých tematických celků a jejich hodinových dotací.

Z pohledu novelizovaného ŠVP v předmětu lesní těžba v oboru lesnictví, na ČLAT je tato škola připravena na případné studium HT, neboť má moderně vybavenou učebnu se simulátory pro HT, kde se připravují budoucí operátoři harvestorů a vyvážecích traktorů v oboru mechanizace a služby. Škola by tak s případnou výukou HT v oboru lesnictví neměla náklady v podobě zajištění výukových prostředků a zvýšila by prestiž tohoto oboru (lesnictví) na ČLAT. Také na ostatních odborných lesnických školách lze vyučovat HT dle novelizovaného ŠVP, je však nutností vybudování moderní učebny se simulátory pro HT.

Seznam literatury

ASOCIACE LESNICKÝCH A DŘEVOZPRACUJÍCÍCH PODNIKŮ. Dostupné z: <http://www.aldp.cz/>

BÍLEK, K. a kolektiv. *Těžba a doprava dříví*. Písek, 2013.

ČESKÁ LESNICKÁ AKADEMIE TRUTNOV. *ŠVP obor 41-46-M/01 Lesnictví, lesní těžba*.

ČERNÍK, V., ed. *Sedmdesát let lesnické školy v Trutnově 1945-2012: almanach k 160. výročí lesnického školství v severovýchodních Čechách (1855-2015): Bělá pod Bezdězem (1855-1904), Zákupy (1904-1945), Trutnov (1945-2005)*. Jilemnice: Vydavatelství Gentiana, 2015. ISBN 978-80-86527-40-6.

KŘÍSTEK, J. a kolektiv. *Ochrana lesů a přírodního prostředí*. Písek: Matice lesnická spol. s r.o., 2002. ISBN 80-86271-08-0.

LESY ČESKÉ REPUBLIKY, s. p. Dostupné z: <https://lesy.cz/o-nas/profil-firmy/>

MACKŮ, J., GAŠPARIK, M. *Harvestorová technologie-moderní a k přírodě šetrný těžebně-dopravní systém*. Dostupné z: <http://www.agrojournal.cz/clanky/harvestorova-technologie-moderni-a-k-priode-setrny-tezebne-dopravni-system-105>

MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ ČR. *Zprávy o stavu lesa a lesním hospodářství České republiky*. Dostupné z: <http://www.uhul.cz/ke-stazeni/informace-o-lese/zelene-zpravy-mze>

Moderní těžebně-dopravní technologie a mechanizované zpracování těžebních zbytků: sborník referátů: Kostelec nad Černými lesy. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a environmentální, katedra lesní těžby, 2007. ISBN 978-80-213-1628-7.

PŘÍHODA, J., ed. *Racionální využívání lesní biomasy pro energetické účely: sborník referátů*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská, katedra zpracování dřeva, 2007. ISBN 978-80-213-1691-1.

RADVAN, J. *Kůň v lesním hospodářství: Příručka pro kočí režijních potahů*. Praha: SZN, 1990. ISBN 80-209-0103-5

Rámcové vzdělávací programy pro střední odborné vzdělávání, obor vzdělávání 41 Zemědělství a lesnictví, 41-46-M/01 Lesnictví.

SDRUŽENÍ VLASTNÍKŮ OBECNÍCH A SOUKROMÝCH LESŮ. Dostupné z: <http://www.svol.cz/kdo-jsme/historie-svol/>

SIMANOV, V., ČÍŽEK, V. *Pěstování dřevin pro energetické využití a energetické využití dřeva*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2004.

SIMANOV, V., KOHOUT, V. *Těžba a doprava dříví*. Písek: Matice lesnická spol. s r. o., 2004. ISBN 80-86271-14-5.

STŘEDNÍ LESNICKÁ ŠKOLA BEDŘICHA SCHWARZENBERGA PÍSEK. Dostupné z: <http://www.lespi.cz/historie/>

STŘEDNÍ LESNICKÁ ŠKOLA BEDŘICHA SCHWARZENBERGA PÍSEK. *ŠVP obor 41-46-M/01 Lesnictví, lesní těžba*.

STŘEDNÍ LESNICKÁ ŠKOLA V HRANICÍCH. Dostupné z: <http://www.lespi.cz/historie/>

STŘEDNÍ LESNICKÁ ŠKOLA V HRANICÍCH. *ŠVP obor 41-46-M/01 Lesnictví, lesní těžba*.

ULRICH, R., NERUDA, J., ZEMAN, V. st., ZEMAN, V. ml., ZEMÁNEK, T. *Harvestorové technologie a jejich optimální užití v praxi*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2006. ISBN 80-7375-012-0.

ULRICH, R. a kolektiv. *Harvestorové technologie v podmínkách lesního hospodářství ČR*. Brno: Tribun EU, 2009. ISBN 978-80-7399-638.

ZÁKON č. 282/1991 Sb., *o České inspekci životního prostředí a její působnosti v ochraně lesa*, ve znění pozdějších předpisů

Seznam obrázků

Obrázek 1.: Těžebně výrobní proces – schéma.

Obrázek 2.: Harvestor Valmet 921.

Obrázek 3.: Vyvážecí traktor Valmet.

Obrázek 4.: Simulátor harvestorové technologie.

Seznam tabulek

Tabulka 1.: Studijní obory na ČLAT.

Tabulka 2.: Těžba dříví v ČR. Údaje v mil. m³.

Tabulka 3.: Počty harvestorů a vyvážecích traktorů v ČR.

Tabulka 4.: Vlastnictví lesů v ČR k 31. 12. 2015.

Tabulka 5.: Tematické celky z komparace, 3. ročníku.

Tabulka 6.: Tematické celky z komparace, 4. ročníku.

Tabulka 7.: Novelizovaný ŠVP pro 3. ročník.

Tabulka 8.: Novelizovaný ŠVP pro 4. ročník.

Seznam zkratk

ALDP – Asociace lesnických a dřevozpracujících podniků

ČLAT – Česká lesnická akademie v Trutnově, střední lesnická škola a vyšší lesnická škola

AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny České republiky

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

CEPF – Evropská konfederace vlastníků lesů

ČR – Česká republika

ČZU – Česká zemědělská univerzita v Praze

FECOF – Evropská federace obecních lesů

HT – Harvestorová technologie

LČR – Lesy České republiky, s. p.

MZE – Ministerstvo zemědělství České republiky

MŽP – Ministerstvo životního prostředí České republiky

OBOR LESNICTVÍ – studijní obor lesnictví 41- 46-M/01

RVP – Rámcové vzdělávací programy

SVOL – Sdružení vlastníků obecních a soukromých lesů

ŠLP – Školní lesní podnik

ŠVP – Školní vzdělávací program

ÚHUL – Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem