

UNIVERZITA PARDUBICE
Fakulta chemicko-technologická
Katedra analytické chemie

VYUŽITÍ TABULKOVÉHO PROCESORU JAKO LABORATORNÍHO DENÍKU

Semestrální práce

Licenční studium Galileo – Interaktivní statistická analýza dat

Brno 2015

Ing. Petra Hlaváčková, Ph.D.
Mendelova univerzita v Brně

Obsah

1	Ekonomická analýza nákladovosti těžebních technologií	2
1.1	Úvod do problematiky.....	2
1.2	Zadání a vstupní data	3
1.3	Řešení – návod na použití výkonových norem a normativů úprav	3
1.3.1	Záložka „Nh“	3
1.3.2	Záložka „normativy úpravy“	12
1.4	Závěr	13
	Seznam literatury	14

1 Ekonomická analýza nákladovosti těžebních technologií

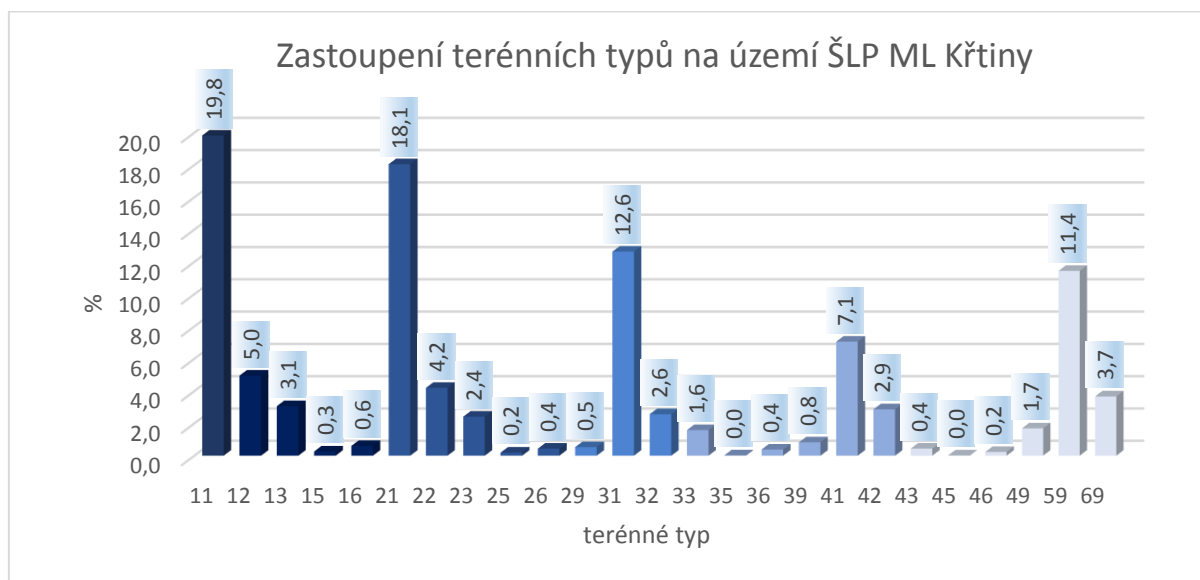
1.1 Úvod do problematiky

Ekonomika těžby a soustředování dříví je významnou složkou všech lesních majetků. V lesích chráněných území, kde jsou na obhospodařování kladeny zvláštní požadavky z hlediska povinnosti používání ekologicky šetrných technologií, ovlivňují náklady těžební činnosti celkovou ekonomiku lesních podniků o to výrazněji a velmi často tak vedou ke snižování přijímaných ekonomických užitků vlastníků lesů.

V rámci naplnění požadavků zákona o ochraně přírody a krajiny (zákon č. 114/1992 Sb.) i zákona o lesích (zákon č. 289/1995 Sb.) je nezbytné, aby na lesním majetku, který se nachází v režimu přísnější ochrany přírody, byly využívány ekologické a k přírodě šetrné technologie a uplatňovány přírodě blízké způsoby péče.

Zájmovým územím pro řešení ekonomické analýzy bylo zvoleno území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny (ŠLP ML Křtiny) vzhledem k významnému výskytu zvláště chráněných území.

Při hodnocení nákladovosti těžebních činností se vycházelo z terénní klasifikace. Z popisu v textové části současně platného lesního hospodářského plánu (LHP) Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny vyplynulo, že při vyhotovení LHP pro minulé decennium byla experimentálně provedena klasifikace terénu dle autorů MACKŮ, SIMANOV, POPELKA (1993), která byla během terénních prací na novém LHP upřesněna a následně digitálně zpracována. V tomto pojetí je pak sledovaný terénní typ syntetickou jednotkou čerpající z analytického šetření typologických jednotek, erozně uzavřených celků, vodního režimu půd a technologických vlastností disponibilních těžebních technologií. Terénní typ je určen kombinací sklonu svahu, únosnosti terénu a velikostí terénních nerovností až překážek, vylučujících pohyb mechanizačního prostředku terénem. Rozložení terénních typů na území ŠLP ML Křtiny uvádí obrázek 1.1.



Obr. 1.1 Procentní zastoupení terénních typů na území ŠLP ML Křtiny

V návaznosti na terénní klasifikaci byla autory MACKŮ, POPELKA, SIMANOV (1993) vytvořena technologická typizace, která přiřazuje těžební technologie k jednotlivým terénním typům. Tato technologická typizace byla aplikována na podmínky ŠLP ML Křtiny.

Pro zjištění nákladovosti jednotlivých těžebních technologií byly použity výkonové normy a normativy úprav pro těžební činnosti v lese, které zahrnují výrobní fáze těžba a soustředování dříví. Aby došlo ke zjednodušení výpočtu nákladovosti jednotlivých těžebně-dopravních technologií, byla vytvořena aplikace v tabulkovém procesoru Microsoft Office Excel na výpočet výkonových norem a normativů úprav.

1.2 Zadání a vstupní data

Cílem semestrální práce je popis aplikace pro výpočet výkonových norem a normativů úprav pro těžební činnosti v lese s využitím tabulkového procesoru Excel a vytvoření návodu pro její použití, který poslouží k přiblížení této aplikace uživateli. Aplikace je určena pro zjednodušení výpočtů výkonových norem a normativů úprav pro těžební činnosti v lese, zahrnující těžbu a soustředování dříví.

Výkonové normy pro soustředování jsou uvažovány pro univerzální kolový traktor (UKT) nebo koně, popř. kombinací obou předchozích. Výkonové normy pro lanovkové technologie zde nebyly uvažovány. Pro sestavení aplikace byly použity výkonové normy a normativy úpravy využívané na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny, Polesí Vranov u Brna. Pro jejich používání je nutné odborné vzdělání v lesním hospodářství, takové, aby uživatel doplňovaným údajům rozuměl.

1.3 Řešení – návod na použití výkonových norem a normativů úprav

V příloženém souboru „NORMY_UŽIVATEL“ je výsledná aplikace určena pro uživatele. Soubor „NORMY“ pak obsahuje všechny listy a nezamknuté buňky včetně všech použitých vzorců.

Uživatel v souboru „NORMY_UŽIVATEL“ má v tabulkovém procesoru Excel k dispozici dvě záložky. První má název „Nh“, druhá „normativy úpravy“. Záložka „Nh“ obsahuje tabulky a vysvětlivky. Zde uživatel může doplňovat pouze modře zvýrazněné buňky, ostatní buňky jsou zamknuty. Žlutě označené jsou buňky výpočtové. Buňky je nutno vyplňovat podle vysvětlivek pod tabulkou, popř. podle tohoto „Návodu“. Pokud by bylo vyplněno něco jiného, program nefunguje nebo uvádí chybnou hodnotu. Druhá záložka „normativy úpravy“ obsahuje tabulky, které jsou převzaty z výkonových norem Polesí Vranov u Brna a které zvyšují nebo snižují normy podle konkrétní situace (podrobnější popis viz níže). Tyto tabulky mají zamknuté buňky, tudíž jejich hodnoty nelze měnit a mají pouze doporučující charakter.

1.3.1 Záložka „Nh“

Záložka „Nh“ obsahuje tři tabulky. První tabulka (viz obrázek 1.2) obsahuje nejdůležitější údaje o porostu, od kterých se odvíjí další výpočty.

Porost	44A↑↑	1
Terénní typ	3↑	2
Dřevina	SM	3
Druh prostředku	↑	4

Obr. 1.2 Identifikační údaje o porostu

Buňka č. 1 – slouží k identifikaci těženého porostu (např. 44A11). Je označena zelenou barvou, jelikož nijak nezasahuje do dalších výpočtů.

Buňka č. 2 – udává terénní typ, který určuje použitou těžební technologii. Jeho hodnota je určena lesním hospodářským plánem (LHP). U terénních typů 59 a 69 je doporučenou technologií pro soustředování lanovka, proto není vhodné tyto hodnoty do buňky doplňovat.

Buňka č. 3 – označuje převládající dřevinu. Jednotlivé dřeviny byly rozděleny do čtyř skupin. Každá skupina má svoji zkratku:

- **BK** – zkratka pro dub, buk a ostatní tvrdé listnáče
- **SM** – je zkratka pro smrk nebo jedli
- **BO** – zkratka pro borovici nebo modřín
- **LIST** – zkratka pro břízu, topol a ostatní měkké listnáče

Buňka č. 4 – určuje druh použité technologie. Pokud byl použit traktor je nutno doplnit „T“, při použití koně nebo při kombinaci koně a traktoru (soustředování koněm z lokality P na lokalitu VM + soustředování traktorem z VM na lokalitu OM) „K“.

Druhá tabulka slouží pro výpočet výkonových norem a normativů. Vychází z první tabulky, je rozdělena na dvě části – těžbu (viz obrázek 1.3) a soustředování dříví (viz obrázek 1.4). Do modře označených buněk lze hodnoty doplňovat. Žlutě označené buňky jsou výpočtové, označeny jsou z důvodu lepší orientace uživatele. Tyto i ostatní buňky jsou zamčené.

	5						
Hmotnatost (m ³)	0,15						
Těžba	SK (1) nebo SK+V (2)	přirážky I (%)	přirážky II (%)	usnadnění práce (%)	Nh bez úprav	Počet Nh/m ³	
	1	0	4	5	0,97	0,96	
	6	7	8	9	10	11	

Obr. 1.3 Řádek „Těžba“

Buňka č. 5 – určuje průměrnou hmotu těžených kmenů v m³ b. k., musí být udána.

Řádek „Těžba“ slouží k výpočtu počtu Nh/m³ potřebných na těžbu dříví. Tento řádek je automaticky doplňován, pokud je vyplněna tabulka „Identifikační údaje o porostu“.

Buňka č. 6 – v této buňce je nutno zvolit „1“ pokud budou těženy surové kmeny v celých délkách v kůře nebo „2“ pro těžbu surových kmenů a výřezů kulatiny v kůře, krácené v průměru na dva kusy.

Buňka č. 7 – buňka není modře zvýrazněná, což znamená, že je doplňována automaticky. Přirážky I zohledňují vliv sklonu svahu a zvyšují normu. Jsou závislé na doplněném terénním typu. Jednotlivé procentní přirážky podle terénních typů jsou uvedeny v následující tabulce 1.1. Hodnoty byly převzaty z výkonových norem a normativů pro těžbu dříví Polesí Vranov u Brna.

Tab. 1.1 Procentní normativy úpravy výkonových norem s ohledem na sklon svahu – těžba

Terénní typ	% úpravy	Terénní typ	% úpravy
11	0	32	0
12	0	33	0
13	0	35	0
15	0	36	0
16	0	39	0
21	0	41	8
22	0	42	8
23	0	43	8
25	0	45	8
26	0	46	8
29	0	49	8
31	0		

Buňka č. 8 – buňka, která není zamknutá a umožňuje každému uživateli doplnit procento, o které se zvýší výsledné normohodiny. V záložce „normativy úpravy“ si uživatel v tabulce „Procentní normativy úpravy těžba“ najde příslušné procento, o které lze zvýšit normu. Hodnoty pro tuto tabulku byly převzaty z výkonových norem Polesí Vranov u Brna.

Buňka č. 9 – buňka, která není zamknutá a umožňuje každému uživateli doplnit procento, o které se sníží výsledné normohodiny. V záložce „normativy úpravy“ si uživatel v tabulce „Procentní normativy úpravy těžba“ najde příslušné procento, o které může snížit normu. Hodnoty pro tuto tabulku byly převzaty z výkonových norem Polesí Vranov u Brna.

Buňka č. 10 – je výpočtová buňka, podle druhu dřeviny a hmotnosti je vypočtena norma v Nh/m³.

Buňka č. 11 – výpočtová buňka, která k buňce č. 9 přičte předcházející přírážky a udává počet Nh/m³, které jsou potřeba na těžbu dříví.

Hmotnost (m ³)	0,5									
Soustředování traktorem P - OM	přibližovací vzdálenost (m)	vyklizovací vzdálenost (m)	přirážky I (%)	ztížení práce (%)	usnadnění práce (%)	třídění	doplňkový normativ	Nh traktor (bez úprav)	Počet Nh/m ³ traktor	
	2100	0	25	7	0	ano	0,06	0,45	0,65	

Obr. 1.4 Soustředování traktorem P – OM

Buňka č. 12 – určuje průměrnou hmotu těžných kmenů v m³ b. k., musí být vyplněna. Může být odlišná od hmotnosti (buňka č. 5) u těžby.

Řádek Soustředování traktorem P – OM slouží pro výpočet Nh/m³ potřebných k soustředování dříví traktorem z lokality pařez (P) na lokalitu odvozní místo (OM). Tento řádek se vyplní v případě, kdy je v tabulce „Identifikační údaje o porostu“ doplněno písmeno „T“.

Buňka č. 13 – slouží k vyplnění přibližovací vzdálenosti v metrech. Je možno doplnit vzdálenost od 0 do 2000 m.

Buňka č. 14 – vyklizovací vzdálenost v metrech je nutno doplnit, pokud vyklizovací vzdálenost přesáhne 30 m. Jestliže je vyklizovací vzdálenost menší než 30 m, nedoplňuje se nic. Uživatel může zvolit vyklizovací vzdálenost v rozmezí 31 až 200 m.

Buňka č. 15 – tato buňka je vyplňována automaticky podle tabulky sestavené z procentních normativů úprav výkonových norem Polesí Vranov u Brna. Tyto úpravy zohledňují vliv svahu na vyklizování a přibližování dříví. Jednotlivým terénním typům jsou přiřazeny procenta (viz tabulka 1.2), o které se zvýší výsledná norma. Výsledné procento je součtem procent na vyklizování dříví lanem navijáku a přibližování dříví vlečením nákladu.

Tab. 1.2 Procentní normativy úpravy výkonových norem s ohledem na sklon svahu – soustředování traktorem

Terénní typ	vyklizování*	přibližování**	soustředování
11	0	0	0
12	0	0	0
13	0	0	0
15	0	0	0
16	0	0	0
21	5	10	15
22	5	10	15
23	5	10	15
25	5	10	15
26	5	10	15
29	5	10	15
31	10	15	25
32	10	15	25
33	10	15	25
35	10	15	25
36	10	15	25
39	10	15	25
41	15	20	35
42	15	20	35
43	15	20	35
45	15	20	35
46	15	20	35
49	15	20	35

*vyklizování dříví lanem navijáku, **přibližování dříví vlečením nákladu

Buňka č. 16 – procentní normativy úprav výkonových norem při ztížení práce vlivem horších než normálních průměrných podmínek, které mají za následek zvýšení spotřeby času. Uživatel může upravit normativy času s ohledem na konkrétní podmínky. V záložce „normativy úpravy“ je tabulka „Procentní normativy úpravy soustředování (ztížení práce)“ s doporučenými procenty, sestavená podle výkonových norem Polesí Vranov u Brna.

Buňka č. 17 – procentní normativy úpravy výkonových norem při usnadnění práce, která má za následek nižší spotřebu času. Uživatel může snížit normy a normativy časů s ohledem na konkrétní situaci. V záložce „normativy úpravy“ si vybere v tabulce „Procentní normativy úpravy soustředování

(usnadnění práce)“ sestavené podle výkonových norem Polesí Vranov u Brna procento, kterým se sníží výsledná norma.

Buňka č. 18 – souvisí s buňkou č. 17 doplňkový normativ.

Buňka č. 19 – doplňkový normativ pro soustřeďování dříví traktorem představuje zvýšení normy o čas potřebný k navalování dlouhého dříví na skládky (tzv. rampování). Jestliže je dlouhé dříví ještě tříděno na více než dvě skládky je nutno vyplnit v buňce č. 16 slovo „ano“ a doplňkový normativ bude zvýšen o čas potřebný k třídění dlouhého dříví na více než dvě skládky.

Buňka č. 20 – je výpočtová buňka, podle druhu dřeviny a hmotnatosti je vypočtena norma v Nh/m³ na soustřeďování dříví traktorem z lokality P na OM.

Buňka č. 21 – výpočtová buňka, která upraví buňku č. 18 o předchozí normativní úpravy a udá počet Nh/m³, které jsou potřeba na soustřeďování dříví traktorem z lokality P na OM.

Následující obrázek 1.5 uvádí tabulku pro technologii soustřeďování dříví koněm.

Soustřeďování koněm	přibližovací vzdálenost (m)	P-OM (1) nebo P-VM (2)	přirážky I (%)	ztížení práce (%)	usnadnění práce (%)	přetáčení	doplňkový normativ	Nh kůň (bez úprav)	Počet Nh/m ³ kůň
	100	2	15	3	0	ano	0,17	0,32	0,55

Obr. 1.5 Řádek „Soustřeďování koněm“

Řádek „Soustřeďování koněm“ slouží pro výpočet Nh/m³ při použití těžební technologie kůň. Řádek je vyplňován v případě, že v tabulce „Identifikační údaje o porostu“ je v buňce č. 4 doplněno písmeno „K“. Dále musí být vyplněna buňka č. 12 – údaj o hmotnatosti. Hodnoty výkonových norem na soustřeďování dříví koněm byly převzaty z norem používaných Polesí Vranov u Brna.

Buňka č. 22 – slouží k vyplnění přibližovací vzdálenosti v metrech. Je možno doplnit vzdálenost v intervalu 0 – 2000 m.

Buňka č. 23 – s řádkem „Soustřeďování koněm“ úzce souvisí řádek „Soustřeďování traktorem VM – OM“, jelikož jsou výkonové normy nastaveny pro možnost soustřeďovat dříví koněm z lokality pařez na lokalitu odvozní místo, ale i možnost soustřeďovat dříví koněm jenom z lokality pařez na vývozní místo (VM) a na soustřeďování dříví z vývozního místa na místo odvozní využít traktor. Tuto možnost řeší buňka č. 21. Pokud je vyplněna hodnota „1“ znamená to sestavení nákladu, přibližování jízdou podle vzdálenosti v m, uložení vč. roztřídění a navalování a to vše koněm z lokality P na lokalitu OM. Je-li vyplněna „2“ jde o sestavení nákladu, přibližování jízdou podle vzdálenosti v m a uložení koněm (lokalita P – VM). Při vyplnění hodnoty „2“ navíc vstupuje do výpočtů řádek „Soustřeďování traktorem VM – OM“ (viz níže obrázek 1.6).

Buňka č. 24 – buňka je vyplňována automaticky podle tabulky sestavené z procentních normativů úprav výkonových norem Polesí Vranov u Brna. Tyto úpravy zohledňují vliv svahu na soustřeďování dříví koněm. Jednotlivým terénním typům jsou přiřazeny procenta (viz tabulka 1.3), o které se zvýší výsledná norma.

Tab. 1.3 Procentní normativy úpravy výkonových norem s ohledem na sklon svahu – soustředování koněm

Terénní typ	% úpravy	Terénní typ	% úpravy
11	5	32	15
12	5	33	15
13	5	35	15
15	5	36	15
16	5	39	15
21	10	41	20
22	10	42	20
23	10	43	20
25	10	45	20
26	10	46	20
29	10	49	20
31	15		

Buňka č. 25 – procentní normativy úprav výkonových norem při ztížení práce vlivem horších než normálních průměrných podmínek, které mají za následek zvýšení spotřeby času. Uživatel může upravit normativy času s ohledem na konkrétní podmínky. V záložce „normativy úpravy“ je tabulka „Procentní normativy úpravy soustředování (ztížení práce)“ s doporučenými procenty pro soustředování koněm, sestavená podle výkonových norem Polesí Vranov u Brna. Doplnuje se v celých procentech.

Buňka č. 26 – procentní normativy úpravy výkonových norem při usnadnění práce, která má za následek nižší spotřebu času. Uživatel může snížit normy a normativy časů s ohledem na konkrétní situaci. V záložce „normativy úpravy“ si vybere v tabulce „Procentní normativy úpravy soustředování (usnadnění práce)“ pro soustředování koněm sestavené podle výkonových norem Polesí Vranov u Brna procento, kterým se sníží výsledná norma.

Buňka č. 27 – souvisí s buňkou č. 26, pokud je vyplněno slovíčko „ano“ přičte se k doplňkovému normativu normativ na přetáčení do směru přibližování nebo odvozu.

Buňka č. 28 – doplňkový normativ pro soustředování dříví koněm představuje zvýšení normy o čas potřebný k navalování kulatiny a tyčí na hromady vysoké nad 0,8 m. Pokud jsou tyče nebo kulatina přetáčeny do směru přibližování nebo odvozu je nutno vyplnit buňku č. 25.

Buňka č. 29 – je výpočtová buňka, podle druhu dřeviny a hmotnosti je vypočtena norma v Nh/m³ na soustředování dříví koněm.

Buňka č. 30 – výpočtová buňka, upravuje buňku č. 27 o normativy úpravy a udává počet Nh/m³, které jsou potřeba na soustředování dříví koněm.

Soustředování traktorem	přibližovací vzdálenost (m)	Nh traktor VM-OM (bez úprav)	přirážky I (%)	ztížení práce (%)	usnadnění práce (%)	třídění	doplňkový normativ	Počet Nh/m ³ traktor	Počet Nh/m ³ kůň + traktor
VM - OM	250	0,11	25	0	0	ano	0,07	0,21	0,76

Obr. 1.6 Řádek „Soustředování traktorem VM – OM“

Řádek „Soustředování traktorem VM – OM“ slouží pro výpočet Nh/m^3 při použití těžební technologie kůň, když je dříví soustředováno traktorem z vývozního místa na lokalitu odvozní místo. Řádek je vyplňován v případě, že v tabulce „Identifikační údaje o porostu“, je v buňce č. 4 doplněno písmeno „K“ a v řádku „Soustředování koněm“ v buňce č. 21 hodnota „2“. Výkonové normy na soustředování dříví traktorem z vývozního místa na odvozní místo byly převzaty z norem používaných Polesí Vranov u Brna.

Buňka č. 31 – slouží k vyplnění přibližovací vzdálenosti v metrech při soustředování traktorem z vývozního na odvozní místo. Uživatel může vyplnit vzdálenost v intervalu 0 – 2000 m.

Buňka č. 32 – výpočtová buňka, která závisí na dřevině a hmotnatosti. Určuje počet Nh/m^3 bez úprav.

Buňka č. 33 – přírážky zohledňující sklon svahu podle terénních typů (viz tabulka 1.2 Procentní normativy úpravy výkonových norem s ohledem na sklon svahu – soustředování traktorem).

Buňka č. 34 – viz buňka č. 16.

Buňka č. 35 – viz buňka č. 17.

Buňka č. 36 – viz buňka č. 18.

Buňka č. 37 – viz buňka č. 19.

Buňka č. 38 – výpočtová buňka, upravuje buňku č. 32 o normativy úpravy a udává počet Nh/m^3 , které jsou potřeba na soustředování dřeva traktorem z vývozního místa na odvozní místo.

Buňka č. 39 – výpočtová buňka, sčítá buňku č. 30 a buňku č. 38. To znamená, udává počet Nh/m^3 při použití technologie kůň k soustředování dříví z lokality P na vývozní místo a následném soustředování dříví traktorem z vývozního místa na lokalitu OM.

Poslední buňkou v této tabulce je součtová buňka udávající celkový počet Nh/m^3 (viz obrázek 1.7).

Celkový počet Nh/m^3	1,33
--	-------------

Obr. 1.7 Výsledná buňka pro celkový počet Nh/m^3

Buňka na obrázku 1.6 závisí na buňce č. 4 z tabulky „Identifikační údaje o porostu“. Pokud je doplněno písmeno „T“ je celkový počet Nh/m^3 součtem výkonových norem v Nh/m^3 na těžbu dříví a výkonových norem v Nh/m^3 na soustředování dříví traktorem z lokality P na lokalitu OM. Je-li doplněno písmeno „K“ je celkový počet součtem výkonových norem v Nh/m^3 na těžbu dříví a výkonových norem v Nh/m^3 na soustředování dříví koněm, popř. koněm (P – VM) a traktorem (VM – OM).

Třetí tabulka v záložce „Nh“ se týká finančního ohodnocení výkonových norem (viz obrázek 1.8). Jednotlivým dílčím operacím v těžební činnosti jsou přiřazeny buňky, kde uživatel doplní cenu za Nh a následně mu program vypočte cenu práce na m^3 .

finanční ohodnocení Nh při těžbě dřeva	Cena za Nh	Cena na m ³ (těžba)
	0,00	0
finanční ohodnocení Nh při soustředování dříví traktorem z P na OM	Cena za Nh	Cena na m ³ (traktor)
	0,00	0
finanční ohodnocení Nh při soustředování dříví koněm	Cena za Nh	Cena na m ³ (kůň)
	0,00	0
finanční ohodnocení Nh při soustředování dříví traktorem z VM na OM	Cena za Nh	Cena na m ³ (traktor)
	0,00	0
		Cena na m ³ (kůň + traktor)
		0

Obr. 1.8 Ceny jednotlivých těžebních činností v Kč

Vypočtená celková částka, která představuje součet jednotlivých cen na m³ podle použité technologie je zobrazena v buňce pod druhou tabulkou s označení „**Cena celkem**“ (viz obrázek 1.9).

Porost	44A11
Terénní typ	31
Dřevina	BO
Hmotnatost (m ³)	0,35
Druh prostředku	k

Těžba	SK (1) nebo SK+V (2)	přirážky I (%)	přirážky II (%)	Nh bez úprav	Počet Nh/m ³ těžba					Cena za Nh	Cena na m ³ (těžba)	
	1	0	4	0,55	0,57					0,00	0	
Soustředování traktorem	přibližovací vzdálenost (m)	vyklizovací vzdálenost (m)	přirážky I (%)	ztížení práce (%)	usnadnění práce (%)	třídění	doplňkový normativ	Nh traktor (bez úprav)	Počet Nh/m ³ traktor	Cena za Nh	Cena na m ³ (traktor)	
P - OM	2100	0	0	7	0	ano	0	0	0,00	0,00	0	
Soustředování koněm	přibližovací vzdálenost (m)	P-OM (1) nebo P-VM (2)	přirážky I (%)	ztížení práce (%)	usnadnění práce (%)	přetáčení	doplňkový normativ	Nh kůň (bez úprav)	Počet Nh/m ³ kůň	Cena za Nh	Cena na m ³ (kůň)	
	100	2	15	3	0	ano	0,17	0,32	0,55	0,00	0	
Soustředování traktorem VM - OM	přibližovací vzdálenost (m)	Nh traktor VM-OM (bez úprav)	přirážky I (%)	ztížení práce (%)	usnadnění práce (%)	třídění	doplňkový normativ	Počet Nh/m ³ traktor	Počet Nh/m ³ kůň + traktor	Cena za Nh	Cena na m ³ (traktor)	
	250	0,11	25	0	0	ano	0,07	0,21	0,76	0,00	0	
									Celkový počet Nh/m³	1,33	Cena na m ³ (kůň + traktor)	
									Cena celkem	0,00	0	

Vysvětlivky:

terénní typ podle LHP, v případě terénního typu 59 a 69 je doporučenou technologií lanovka

BK - dub, buk a ostatní tvrdé listnáče

dřevina (převládající) **SM** - smrk, jedle

BO - borovice, modřín

LIST - bříza, topol a ostatní měkké listnáče

druh prostředku určuje použitou technologii - při použití traktoru "T", při použití koně "K"

SK(1) nebo 1 - surové kmeny v celých délkách v kůře

SK+V (2) 2 - surové kmeny a výřezy kulatiny v kůře, krácené v průměru na 2 ks

vyklizovací vzdálenost pokud je vyklizovací vzdálenost vyšší než 30 m je nutno doplnit

přirážky I procentní normativy úpravy norem - zohlednění vlivu sklonu svahu (zvýšení normy)

přirážky II další přirážky dle konkrétní situace - v procentech (viz tabulka "Procentní normativy úpravy těžba")

ztížení práce zvýšení normy dle konkrétní situace - v procentech (viz tabulka "Procentní normativy úpravy soustředování")

usnadnění práce snížení normy dle konkrétní situace - v procentech (viz tabulka "Procentní normativy úpravy soustředování")

P-OM (1) nebo 1 - soustředování P - OM, sestavení nákladů, přibližování jízdu podle vzdálenosti v m, uložení, vč. roztržení a navalení

P-VM (2) 2 - soustředování P - VM, sestavení nákladů, přibližování jízdu podle vzdálenosti v m, uložení, pokud je k soustředování dříví v VM na OM použit traktor, je nutno vyplnit přibližovací vzdálenost

soustředování traktorem - doplňkový normativ na navalování dlouhého dříví na skládky

doplňkový normativ soustředování koněm - doplňkový normativ na navalování kulatiny a tyčí na hromady vysoké nad 0,8 m a na přetáčení do směru přibližování nebo odvozu

třídění ano - přičte se k doplňkovému normativu normativ na třídění dlouhého dříví na více než dvě skládky

přetáčení ano - přičte se k doplňkovému normativu normativ na přetáčení do směru přibližování nebo odvozu

Obr. 1.9 Celkový pohled na tabulky záložky „NH“

1.3.2 Záložka „normativy úpravy“

V záložce „normativy úprav“ jsou tabulky „Procentní normativy úpravy“, které slouží uživateli jako doporučující hodnoty při zvažování konkrétních podmínek v porostu a k úpravě norem zvýšením nebo snížením v závislosti na ztížení či usnadnění práce (viz obrázek 1.10).

PROCENTNÍ NORMATIVY ÚPRAVY - TRAKTOR		
PROCENTNÍ NORMATIVY ÚPRAVY TĚŽBA (Přirážky II)	Poznámka	zvýšení normy nejvýše o (%)
při práci v bažinatém terénu		8
při práci v balvanitém terénu		8
při práci ve členitém terénu s prohlubněmi, který prokazatelně ztěžuje práci		8
při práci v souvislé husté buňeni nebo křovinách nad 50 cm výšky nebo i trnité buňeni do 50 cm výšky (popř. u přirozené obnovy)		5
při práci za silných dešťových nebo sněhových přeháněk, které způsobují občasná přerušování práce		5
při práci za mrazu (měří se v 8 hod. co nejbližší pracoviště)	od -5 °C do -10 °C	3
	od -11 °C do -19 °C	5
	od -20 °C a více	8
při práci ve vrstvě sněhu	do 19 cm	3
	od 20 do 39 cm	5
	od 40 do 59 cm	8
	nad 60 cm	12

PROCENTNÍ NORMATIVY ÚPRAVY SOUSTŘEĐOVÁNÍ (ztížení práce)	Poznámka	zvýšení normy nejvýše o (%)
Při vyklizování dříví lanem naviáku		
v balvanitém terénu, sutích nebo močálovitém terénu podstatně ztěžujícím vyklizování		5
ve značně členitém terénu, kde vyklizované kmeny musí překonávat terénní zlomy, průrvy atd.		5
v terénech s hustou souvislou buňeni a křovinami nad 0,5 m výšky, nebo trnitou buňeni (popř. u přirozené obnovy) kde je výrazně ztíženo vyklizování		5
rozptýleného dříví (např. po nahodilých těžbách a mírných probírkách), které je charakterizováno tím, že na vyklizení nákladu musí traktor několikrát zaujmout postavení při vyklizování	při prům. hmotě soustřed. kmenů do 0,14 m ³ při prům. hmotě soustřed. kmenů nad 0,14 m ³	10 5
kalamitního dřeva na pracovištích se soustředěnou kalamitou (četnými vývraty, nakupenými zlomy apod.), které podstatně ztěžuje vyklizování		10
Při přibližování dříví vlečením nákladu		
ve vrstvě sněhu	při výšce vrstvy od 20 do 39 cm	5
	při výšce vrstvy od 40 do 59 cm	10
	při výšce vrstvy 60 cm a více	15
v mimořádně obtížných terénech s místy k jejichž překonání je nutno náklad spouštět na zem a po jejich překonání náklad opět přitáhnout		10
v holosečích, kdy dochází k vyklizování a přibližování dříví po celé ploše paseky do vzdálenosti 200 m soustřeďování		10
v terénech rozbahnělých a s význačnými překážkami, které vyžadují velmi časté manévrování traktoru		10

PROCENTNÍ NORMATIVY ÚPRAVY SOUSTŘEĐOVÁNÍ (usnadnění práce)	Poznámka	snížení normy o (%)
při soustřeďování proslého dříví		10
při přibližování dlouhého dříví a výřezů po příznivých tratích s vhodným sklonem bez protisvahů (sklon zpravidla větší než 15 %)		10
není-li dříví na skládce ukládáno na podvaly		5

PROCENTNÍ NORMATIVY ÚPRAVY - KŮŇ		
PROCENTNÍ NORMATIVY ÚPRAVY SOUSTŘEĐOVÁNÍ (ztížení práce)	Poznámka	zvýšení normy nejvýše o (%)
v balvanitém terénu, sutích nebo močálovitém terénu podstatně ztěžujícím vyklizování		10
ve značně členitém terénu, který vyžaduje časté vyprošťování nákladu a měnění směru jeho vlečení		10
v terénech s hustou souvislou buňeni a křovinami nad 0,5 m výšky, nebo trnitou buňeni (popř. u přirozené obnovy) kde je výrazně ztíženo vyklizování		10
v souvislé sněhové pokrývce	do 30 cm	10
	31 až 51 cm	15
	51 cm a více	20
při práci za mrazu (měří se v 8 hod. co nejbližší pracoviště)	od -5 °C do -10 °C	5
	-11 °C a více	10
za horka (měří se ve 12 h nejbližší pracovišti) při teplotě +20 °C a více ve stínu		5

PROCENTNÍ NORMATIVY ÚPRAVY SOUSTŘEĐOVÁNÍ (usnadnění práce)	Poznámka	snížení normy o (%)
při soustřeďování proslého dříví		20
při soustřeďování dříví po svahu za zvlášť příznivých podmínek		5
při soustřeďování dříví jedním koněm pravidelně po určité době vyměňovaným k odpočinku a k práci po rozpřažení		10

Obr. 1.10 Normativy úpravy

1.4 Závěr

Semestrální práce je zaměřena na popis aplikace vytvořené pro výpočet výkonových norem a normativů pro těžební činnosti v lese, tedy pro těžbu a soustředování dříví. Aplikace byla sestavena v tabulkovém procesoru Excel. Smyslem vytvořené aplikace je zjednodušit výpočet nákladovosti jednotlivých těžebně-dopravních technologií. Aplikace byla vytvořena pro potřeby ekonomické analýzy zjišťování nákladovosti různých těžebních technologií na území Školního lesního podniku Masarykův les Křtiny, konkrétně ve zvláště chráněných územích. Výpočet nákladovosti může být použit i pro jiné lesní majetky.

Seznam literatury

Macků, J., Popelka, J., Šimanov, V. 1993. Nový návrh terénní klasifikace a technologické typizace. Lesnictví – Forestry: roč. 39, č. 10, s. 422 – 428. ISSN 0024-1105.

Výkonové normy a normativy úpravy využívané na Školním lesním podniku Masarykův les Křtiny, Polesí Vranov u Brna.