

OBSAH

1. ÚVOD	3
2. ZÁKLADNÍ ROZLIŠENÍ TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍCH STROJŮ A JEJICH HISTORICKÝ VÝVOJ	5
3. SORTIMENTNÍ TĚŽEBNÍ METODA JAKO VÝCHODISKO PRO NASAZENÍ TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍCH STROJŮ	8
4. KONSTRUKČNÍ CHARAKTERISTIKA SOUDOBÝCH TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍCH STROJŮ	10
4.1. Harvestory	10
4.1.1. Základní rozlišení harvesterů	12
4.1.2. Hlavní části harvesterů	15
4.1.2.1. Podvozek	15
4.1.2.2. Hydraulický jeřáb	16
4.1.2.3. Harvesterová hlavice	17
4.1.2.4. Vznik a přenos hnací síly	21
4.1.2.5. Hydraulický systém	22
4.1.2.6. Pracovní náplň hydraulických systémů harvesteru	22
4.1.2.7. Brzdová soustava	23
4.1.2.8. Kabina	23
4.1.3. Harwardery - forvestery	25
4.2. Vyvážecí traktory a soupravy	26
4.2.1. Základní charakteristiky vyvážení dříví	26
4.2.2. Rozdíly mezi vyvážecí soupravou a vyvážecím traktorem z pohledu konstrukce	27
4.2.3. Konstrukční charakteristika sortimentních vyvážecích souprav	29
4.2.4. Sortimentní vyvážecí traktory	30
4.2.5. Technika práce s vyvážecími stroji	34
4.3. Základní údržba těžebně-dopravních strojů	38
4.3.1. Zacházení s palivy, mazivy a jinými látkami na těžební ploše nebo na odvozním místě	38
4.3.2. Denní kontrola a údržba základního stroje	38
4.3.2.1. Denní kontrola a údržba hydraulického jeřábu	38
4.3.2.2. Denní kontrola a údržba harvesterové hlavice	38
5. MĚŘICÍ A ŘÍDICÍ SYSTÉMY HARVESTORŮ A VYVÁŽECÍCH TRAKTORŮ	39
5.1. Ovládání základních funkcí stroje - TMC	39
5.2. Systém ovládání vznětového motoru - ECU	40
5.3. Řídicí systém speciálních funkcí harvesteru	40
5.3.1. Základní funkce měřicího systému Timbermatic™300	41
5.3.1.1. Registrace pracovních dat – výrobní data, provozní data	41
5.3.1.2. Ovládání harvesterové hlavice – provozní parametry	42
5.3.1.3. Diagnostika elektrického systému harvesterové hlavice	46
5.4. Optimalizace druhování těžných stromů - Silvia	47
5.5. Využití systému GPS v harvesterových technologiích těžby	47
6. PLÁNOVÁNÍ TĚŽBY DŘÍVÍ TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍMI STROJI	49
6.1. Kritéria výběru porostů vhodných pro harvesterové technologie těžby	49
6.1.1. Členitost terénu	49
6.1.2. Únosnost podloží	49
6.1.3. Sklon terénu	50
6.1.4. Věk těžného porostu	51
6.1.5. Těžené dřeviny a jejich dimenze	51
6.2. Organizace a logistika krátkodobého plánování těžby dříví harvestory	52
6.2.1. Povinnosti zadavatele prací	52
6.2.2. Povinnosti provozovatele těžebně-dopravních strojů	53
6.2.3. Společné povinnosti zadavatele prací a provozovatele strojů	54
6.3. Zpřístupňování a rozčleňování porostů	57
6.3.1. Funkce dopravní spojnice	57
6.3.2. Zpřístupnění porostního nitra	57
6.3.3. Funkce technologická (technologický koridor)	58

6.3.4. Funkce orientační	58
6.3.5. Klasifikace lesní dopravní sítě z hlediska funkčního	59
6.3.5.1. Primární síť	59
6.3.5.2. Sekundární síť	60
6.3.5.3. Terciární síť	60
6.3.5.4. Kvartérní síť	62
6.3.6. Technologická příprava porostu (pracoviště)	62
6.3.7. Zásady pro budování zpřístupňovacího systému	62
6.3.8. Cíle zpřístupňovacího systému	63
6.3.9. Praktické poznatky	63
6.3.10. Metody zlepšení únosnosti linek na méně únosných podložích	66
6.4. Vyznačování těžebního zásahu	66
6.4.1. Vyznačování linek	66
6.4.2. Vyznačování stromů	67
6.5. Volba období těžby harvestory	67
6.6. Stanovení potřeby strojů a časová souslednost jejich nasazení	67
7. TĚŽBA A VYVÁŽENÍ DŘÍVÍ TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍMI STROJI	68
7.1. Zásady bezpečnosti práce	68
7.2. Organizace pracovní směny	69
7.2.1. Jednosměnný a dvousměnný systém	69
7.2.2. Systém dělené směny „Masters“	69
7.3. Pracovní postupy s těžebně-dopravními stroji	70
7.3.1. Zahájení těžby harvestorem v těžební jednotce	70
7.3.2. Práce s harvestorem	70
7.3.2.1. Kácení stromů harvestorem	71
7.3.2.2. Odvětvování a rozřezávání kmenů na výřezy	72
7.3.2.3. Pracovní postupy při výchovné těžbě	72
7.3.2.4. Pracovní postupy při mýtní těžbě	75
7.3.3. Práce s vyvážecím traktorem při soustředování dříví	76
7.3.3.1. Zahájení soustředování dříví	76
7.3.3.2. Sestavování nákladu	76
7.3.3.3. Ukládání dříví na skládky na odvozním místě	77
7.4. Měření, třídění a přejímka dříví	78
7.4.1. Měření jednotlivých výřezů	78
7.4.1.1. Délka	78
7.4.1.2. Průměr	78
7.4.1.3. Objem	79
7.4.2. Měření hraní dříví	79
7.4.3. Třídění dříví	80
7.5. Přejímka dříví na odvozním místě	80
7.6. Asanace terénu po aplikaci těžebně-dopravních strojů	81
7.6.1. Základní asanační opatření	81
7.6.2. Náklady na asanaci	81
8. TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍ A VÝROBNÍ STROJE PRO ENERGETICKÉ VYUŽITÍ TĚŽEBNÍHO ODPADU	83
8.1. Technika a technologie balíkování těžebních zbytků	84
8.2. Základní technické údaje svazkových systémů	85
8.2.1. Provozní přednosti svazkování dendromasy	85
8.2.2. Technologie se štěpkováním	86
9. TECHNOLOGICKÉ POSTUPY ZPRACOVÁNÍ KALAMIT	87
9.1. Některé praktické zásady pro kalamitní těžbu	87
9.2. Pravidla šetrnosti technologických postupů	88
9.3. Postupy při zpracování kalamitní těžby harvestory	88
9.3.1. Základní zásady technologických postupů	88
9.3.2. Postupy při zpracování polomů	89
9.3.3. Prezentované technologické postupy	89
9.4. Shrnutí specifik použití harvestorů v kalamitních těžbách	90

10. VLIV PROVOZU TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍCH STROJŮ NA LESNÍ PROSTŘEDÍ	95
10.1. Působení hmotnosti těžebně-dopravních strojů na půdu	95
10.1.1. Teoretická východiska vzniku tlaků v půdě při pojezdu strojů	95
10.1.2. Kdy nastává ekologické poškození půdy?	96
10.1.3. Výsledky měření tlaků v půdě	98
10.2. Vliv pojezdového ústrojí na kořenové systémy stromů	101
10.2.1. Transpirační proud	101
10.3. Metody hodnocení míry vizuálně zjistitelného poškození porostu po použití těžebně-dopravních strojů	102
10.3.1. Metody pro posuzování míry poškození porostu těžebně-dopravními stroji	102
10.3.2. Kritérium pro dovolené poškození půdy	107
10.3.3. Vliv počtu přejezdů strojů po vyvážecích linkách	108
10.3.4. Provozně použitelná metoda vizuální kontroly šetnosti těžebních prací	108
11. METODIKA POROSTNÍ VÝCHOVY PRO STABILIZACI SMRKOVÝCH POROSTŮ	109
11.1. Modely výchovy ohrožovaných smrkových porostů	110
11.2. Porosty silně ohrožené	111
11.3. Porosty středně ohrožené	113
11.4. Porosty slabě ohrožené	113
11.5. Porosty se zanedbanou výchovou	113
11.6. Vliv rozčleňování porostů na změnu zásoby porostu	114
12. CHARAKTERISTIKA ODVOZNÍCH SOUPRAV PRO DŘÍVÍ VYROBENÉ TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍMI STROJI	115
12.1. Nástavby na nákladní automobily	115
12.2. Přípojná vozidla pro odvoz dlouhých i krátkých sortimentů dříví (přívěsy a návěsy)	116
12.3. Výrobci nástaveb a přívěsů pro odvoz dříví	117
13. FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ KVALITATIVNÍ, VÝKONNOSTNÍ A EKONOMICKÉ VÝSLEDKY HARVESTOROVÝCH TECHNOLOGIÍ TĚŽBY DŘÍVÍ	118
13.1. Porovnávání ekonomické efektivity technologií	118
13.1.1. Kalkulační třídění nákladů a ceny výkonů	119
13.1.2. Náklady podle závislosti na objemu a změnách objemu výroby	120
13.1.3. Kalkulace cen dříví a tržeb	121
13.1.4. Analýzy nákladové a výnosové funkce	122
13.2. Průměrné náklady a ceny pracovních operací v jednotlivých technologiích	123
13.2.1. Vlastní náklady harvesterových technologií	126
13.2.2. Ekonomika provozu harvesterových technologií	127
13.2.3. Vliv těžební technologie a doby obrátky zásob dříví na výši finančních prostředků vázaných ve výrobě	129
13.3. Faktory výkonnosti harvesterových technologií těžby dříví	132
13.3.3.1. Problematika výkonnosti harvesterových technologií těžby	132
14. TĚŽEBNĚ-DOPRAVNÍ STROJE V HORSKÝCH PODMÍNKÁCH	136
14.1. Horské harvestory	136
14.2. Horské procesory	137
15. DOPLŇUJÍCÍ ÚDAJE	143
16. LITERATURA	148
17. PŘÍLOHY – CD ROM	