

ČESKÁ LESNICKÁ SPOLEČNOST
HRADECKÁ LESNÍ A DŘEVAŘSKÁ, a.s.

pod odbornou záštitou a s finančním přispěním
MINISTERSTVA ZEMĚDĚLSTVÍ ČR
ÚSEKU LESNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ

Problematika zpracování a využití slabého jehličnatého dřeva

SBORNÍK REFERÁTŮ



PŘEDNÁŠKOVÝ SÁL LČR SILVIA
HRADEC KRÁLOVÉ
17. května 2005

Odborní garanti:

Ing. Ladislav Brouček

Lesní společnost Hradec Králové, a.s.
tel.: 495 262 319
e-mail: broucek@hk.wotan.cz

Organizační garanti:

Ing. Pavel Kyzlík

tajemník ČLS
Česká lesnická společnost Praha
tel.: 221 082
mobil: 603 163 409
fax: 222 222 155
e-mail: cesles@csvts.cz

Mgr. Iva Kubátová

Česká lesnická společnost Praha
tel.: 221 082 394
mobil: 732 549 727
fax: 222 222 155
e-mail: cesles@cesles.cz

Technická spolupráce:
Lesnická práce, s.r.o.
nakladatelství a vydavatelství
Kostelec nad Černými lesy

Vydala Česká lesnická společnost v roce 2005

ISBN 80-02-01714-5

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.

OBSAH

Odhad těžeb pro decenium	4
Ing. Jaromír Vašíček - ÚHÚL Brandýs nad Labem (referát pouze ve sborníku)	
Harvestory pro předmýtní jehličnatou těžbu	9
Ing. Jiří Dvořák - FLE ČZU Praha Ing. Václav Malík - ČZU Školní lesní podnik Kostelec nad Černými lesy	
Energetické využití biomasy	20
Ing. Pavel Foglar, CSc - Progress Power, s.r.o. Hradec Králové	
Dřevní surovina pro výrobu celulózy – perspektivy a rizika	26
Ing. Tomáš Pařík, Wood & Paper a.s. Ivančice	
Zpracování slabého vlákninového dříví ve společnosti Kronospan	29
Ing. Vlado Šarudi, Kronospan a.s. Jihlava	
Kulatý program	31
Ing. Bohumír Nikl, Lesní společnost Hradec Králové, a.s.:	
Agregátní zpracování slabé kulatiny	33
Ing. Jindřich Sojka - Střední lesnická škola a Vyšší odborná škola lesnická v Trutnově	
Zpracování slabého jehličnatého dříví ve společnosti	36
Dipl. Ing. Matthias Kroell, Mayr-Melnhof Holz Paskov	

ODHAD TĚŽEB PRO DECENNIUM

Jaromír Vašíček

Usnesením vlády č. 53 z 13.ledna 2003 byl schválen Národní lesnický program. V části 6 Produkce a využití dřeva je uvedeno, že produkce dříví stále zůstává jedním z významných poslání lesního hospodářství. Dříví, jako produkt lesního hospodářství, má stále význam pro společenský rozvoj a jeho úloha v životě moderní společnosti se nepřetržitě a výrazně zvyšuje. Na jiném místě této kapitoly se uvádí, že se zvyšováním životní úrovně obyvatel ČR poroste jejich zájem o výrobky, jejichž surovinovým základem je dříví. Rovněž v rezoluci rady EU ze dne 14. 12. 1998 k Lesnické strategii EU je uvedeno, že mezi podstatné části společné strategie je také podpora využívání dříví a ostatních lesních produktů.

Programová opatření v oblasti produkce dříví je mimo jiné spočívají v:

prosazování zásad trvale udržitelného obhospodařování lesů, zabezpečujícího trvalost a bezpečnost produkčních i mimoprodukčních efektů a přehodnocení lesnických právních norem z hlediska jejich působení a dosažení tohoto cíle,

výzkumném řešení optimalizace a využívání potencionálních produkčních schopností lesů

přehodnocení systému motivační podpory zájmu vlastníků zemědělsky trvale neobdělávaných půd na jejich zalesnění

1. FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ PRODUKCI DŘÍVÍ V ČR

1.1 Rozloha lesů na území ČR

Rozloha lesů pozvolna ale setrvale vzrůstá. V roce 2003 dosáhla 2.644 tis. ha. Je poměrně málo známým údajem, že před cca 130 lety bylo na našem území přibližně o 400 tis. ha méně. Na pohyby ve výměře lesní půdy má vliv i odnětí, ale i zábory pro výstavbu.

Vývoj výměry PUPFL v ha

	2000	2001	2002	2003
Plocha lesních pozemků Forest land area	2 637 290	2 638 917	2 643 058	2 644 168

Pramen: ČSÚ

V průměru se ročně zalesňuje okolo 1.000 ha zemědělských pozemků. Lze očekávat, že s restrukturalizací zemědělské výroby zalesněním bude lesů v ČR i nadále pozvolna přibývat, nicméně lze odhadnout, že na vlastní celkovou produkci dříví na nejbližší období 10 let nebude mít toto zalesnění prakticky žádný vliv.

Výše dotací a rozsah zalesnění zemědělských pozemků

Vlastnictví	Ownership	2001		2002		2003	
		ha	mil. Kč mill. CZK	ha	mil. Kč mill. CZK	ha	mil. Kč mill. CZK
Soukromé	Private	764	36,3	821	32,3	700	28,2
Obecní	Communal	327	16,6	382	13,8	240	10,6
Celkem	Total	1091	52,9	1203	46,1	940	38,8

Pramen: Mze

1.2 Zakládání plantáží rychlerostoucích dřevin

Produkce dříví na těchto pozemcích bude pravděpodobně sloužit především pro energetické účely. Z rozsahu takto obhospodařovaných pozemků lze dovodit, že pro nejbližších 10 let nebude mít tato produkce dříví žádný zásadní vliv na produkci celkovou.

1.3 Změny druhového složení obnovovaných porostů

Lze s velkou pravděpodobností očekávat, že dosavadní trend ve změně druhové skladby ve prospěch listnáčů bude pokračovat. Tato změna bude pozvolná, podporovaná pomocí finančních příspěvků. Na základě současných celkových údajů o podílu listnatých dřevin na celkové ploše zalesnění (cca 37 %) je možné připustit střízlivou, prognózu pro příštích 50 let – strmější nárůst podílu listnatých dřevin na celkové výměře lesů o cca 10%, až na hodnotu 32%. V příštích deseti letech nebude mít tato pozvolná změna zásadní vliv na výši těžeb.

Rekonstruovaná přirozená a současná skladba lesů v %

Skladba lesů Composition	smrk spruce	jedle fir	borovice pine	modřín larch	ostatní jehličnaté other coniferous	celkem jehličnaté total coniferous	dub oak	buk beech	habr hornbeam
přirozená natural	11,2	19,8	3,4	0,0	0,3	34,7	19,4	40,2	1,6
současná current	53,5	0,9	17,4	3,8	0,2	75,8	6,5	6,4	1,2
doporučená recommended	36,5	4,4	16,8	4,5	2,2	64,4	9,0	18,0	0,9

Skladba lesů Composition	jasan ash	javor maple	jilm elm	bříza birch	lípa linden	olše alder	ostatní listnaté other broadleaved	celkem listnaté Broadleaved total	holina unstocked area
přirozená natural	0,6	0,7	0,3	0,8	0,8	0,6	0,3	65,3	0,0
současná current	1,2	1,0	0,0	2,9	1,0	1,5	1,5	23,2	1,0
doporučená recommended	0,7	1,5	0,3	0,8	3,2	0,6	0,6	35,6	0,0

Pramen: ÚHÚL

Doporučovaná dřevinná skladba je všestranně optimalizovaným kompromisem mezi skladbou přirozenou, tedy skladbou blízkou skladbě klimaxové v době před ovlivněním lesa u nás člověkem, a skladbou výhodnou z ekonomického hlediska v současnosti. Rychlá změna dřevinné skladby není možná bez neúměrných ztrát a rizik.

1.4 Změny ve způsobech hospodaření

S jistou pravděpodobností lze předpokládat, že se bude pozvolna zvětšovat rozloha lesů s citlivějšími, přírodě bližšími způsoby hospodaření, při souběžném zachování a posílení významu produkčních funkcí lesů.

Vývoj kategorizace lesů v %

Rok Year	Kategorie lesa Forest category		
	Lesy hospodářské Commercial forests	Lesy ochranné Protective forests	Lesy zvláštního určení Special purpose forests
2000	76,7	3,5	19,8
2001	76,3	3,4	20,3
2002	76,0	3,5	20,5
2003	75,6	3,5	20,9

Pramen: ÚHÚL

1.5 Uplatnění požadavků ochrany přírody

Požadavky ochrany přírody se budou orientovat i nadále na omezování ve využívání lesů. Půjde pravděpodobně zejména o:

- Zašetrování zásob listnatého dřeva v lesních porostech vyšších věkových stupňů jako důsledek začlenění těchto porostů do systému ekologické stability (tlak na prodloužení obmýtlí a obnovní doby).
- Hospodaření v genových základnách (vyšší obmýtlí, podrovní způsoby hospodaření).
- Omezování těžební činnosti v chráněných územích.
- V současné době je pokryto některým z ochranných režimů cca 25 % výměry lesů. S programem NATURA 2000 lze očekávat její zvýšení cca na 30-32 %

Hospodářské charakteristiky těžebních možností

Kategorie lesa Forest category	Průměrný věk porostů Mean age of a forest stand	Průměrná obnovní doba Mean regeneration period	Průměrné obmýtlí Mean rotation period
	Let Years		
Les hospodářský Commercial forest	62	30	111,2
Les ochranný Protective forest	84	56	152,5
Les zvláštního určení Special purpose forest	66	35	123,5
Celkem Total	63	32	115,3

Pramen: ÚHÚL

Přehled důležitých funkcí lesa

Okruh funkcí lesních ekosystémů (LE) Group of forest ecosystems functions	Postavení řízené funkce k funkci dřevoprodukční Relation to wood-production function	tis. ha 1000 ha
Funkce vodohospodářské (spolu s půdoochrannými) Waterland soil protection functions	celkem rovnocenná, prvořadá, výlučná	726
Horské LE CHOPAV (funkce detenční)	rovnocenná, lokálně prvořadá (skupina vodochranná)	420
LE OP zdrojů vody pitné (nádrže, funkce komplexní)	výlučná v I. OP, prvořadá v II. OP (viz poznámku)	256
LE OP zdrojů vod podzemních (funkce vodochranná)	výlučná v I. OP, prvořadá v II. OP	50
V tom:		
LE s mimořádným půdoochranným významem	podle druhu vodohospodářských funkcí	265
Funkce v ochraně přírody Nature protection	celkem rovnocenná, prvořadá, výlučná	656
LE chráněných krajinných oblastí (CHKO)	rovnocenná až prvořadá výlučná v I. zónách	457 100
LE národních parků (NP)	prvořadá a výlučná podle zón a plánů péče	99
LE maloplošných chráněných území a LE ÚSES	výlučná	nezjištěno
Funkce rekreační a zdravotní Recreation and health protection	celkem rovnocenná, prvořadá, výlučná	605
Lesy rekreační s údržbou prostředí	rovnocenná	410
Lesy rekreační se speciální úpravou	rovnocenná až prvořadá	140
Lesy parkové a příměstské	výlučná	47
Lesy lázeňské	výlučná	8

Pramen: Národní lesnický komitét

2. PŘEDPOKLAD VÝVOJE UKAZATELŮ PRODUKCE DŘÍVÍ

2.1 Výchozí stav k 31.12.2003

Celkové zásoby dřeva v mil. m³

Rok Year	1930	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2001	2002	2003
Hroubí b. k. Minimum top diameter 7 cm u. b.	307	322	348	445	536	564	630,5	638,2	641,0	650,0

Pramen: ÚHÚL

Průměrný mytní přírůst

Průměrný mytní přírůst Final mean annual increment	1990	2000	2002	2003
Celkem Total		mil. m ³ b.k. ročně	mill. m ³ u.b. annually	
	9,5	11,4	11,5	11,6
Na 1 ha porostní půdy Per ha of the timber area		m ³ b.k. ročně	m ³ u.b. annually	
	3,6	4,4	4,4	4,5

Pramen: ÚHÚL

Celkový průměrný a celkový běžný přírůst

Přírůst Increment	Rok Year			
	1990	2000	2002	2003
	mil. m ³ b.k. ročně (mill. m ³ u.b. annually)			
Celkový průměrný Total mean	16,3	16,8	16,8	17,0
Celkový běžný Total current	17,0	19,8	20,2	20,2
	m ³ b.k. na 1 ha porostní půdy ročně (m ³ u.b. per ha of the timber area annually)			
Celkový průměrný Total mean	6,3	6,5	6,5	6,6
Celkový běžný Total current	6,6	7,7	7,8	7,8

Pramen: ÚHÚL

Z hlediska vyrovnanosti těžebních možností je významnější celkový průměrný přírůst, který udává produkční schopnosti lesů. Pokud jsou porovnávány přírůsty s celkovou těžbou, musí se brát v úvahu, že v údaji o celkové těžbě není zahrnut objem těžebních zbytků ponechávaných v lese, který se pohybuje asi kolem 15 %, jako je tomu jinde v Evropě. O toto dříví byl v minulosti poměrně značný zájem. Se zvyšováním nabídky jiných druhů energie zůstává toto dříví dnes ve velkém podílu nevyužito. S případným zvýšením ceny ropy lze očekávat navýšení zájmu o těžební zbytky. Rovněž tak rozvoj technologií na spalování dříví způsobily zvýšení zájmu domácích na venkově o palivové dříví a těžení zbytky.

2.2 Předpoklad vývoje produkce dříví

Hodnota CBP je jednou z klíčových vstupních veličin, potřebných pro předpoklad vývoje dalších ukazatelů produkce dříví. Výše CBP se stanoví v našich podmínkách výpočtem za použití přírůstových koeficientů. V současné době se vyhodnocují výsledky Inventarizace lesů v ČR. Teprve opakovaná inventarizace skutečně poskytne přesnější údaje o dynamických růstových veličinách, mezi které CBP patří. Pro odhad produkce dříví byl pro vývoj CBP použit následující scénář. Do roku 2010 hodnota CBP vzroste, v dalších letech bude rovnoměrně a mírně klesat.

Rámcové charakteristiky těžebních možností lesů k 31.12.2003

Kategorie lesa Forest category	Plocha porostní Timber area (ha)	Věková skupina Age group	Zásoba Growing stock	
			celková total	na 1 ha per ha
			m ³ b.k.	m ³ u.b.
Les hospodářský Commercial forest	1 958 125	předmýtní premature stands	382 681 698	203,7
Les ochranný Protective forest	90 327	mýtní mature stands	267 272 619	391,2
Les zvláštního určení Special purpose forest	540 711	celkem total	649 954 317	253,7
Normální paseka Normal clear-cut	Celkový průměrný přírůstek Total mean increment	Modelové těžební % Model harvest	Probírky Thinnings	
ha	m ³ b.k. m ³ u.b.			
23 465	7 626 484	17 451 509	12 649 699	2 458 795

Pramen: ÚHÚL

Současné těžební možnosti dané nerovnoměrnou věkovou strukturou značně převyšují těžbu z normální paseky. Odčerpávání dřevní hmoty ze zásob dříví v lesních porostech je součet celkové výše těžby dříví a hmoty ponechané v lese, o kterou postupně klesá porostní zásoba. O výši zásob mrtvého dříví ponechaného v lesních porostech rovněž poskytne informace Inventarizace lesů.

Pro předpoklad dopadů výše těžeb na celkovou zásobu dřeva byly použity dva hraniční scénáře očekávaného vývoje, které byly propočteny z výchozích údajů roku 2000 do roku 2050.

Těžba zůstává na dosavadní úrovni - zásoba roste dosavadním způsobem

Propočet podle tohoto scénáře uvádí, že celková průměrná roční výše těžby činí 16,94 mil m³ a k tomu bude přibližně 2,5 mil. m³ ponecháno v lesních porostech jako těžební zbytky, nebo odumřelé dřevo. Zásoba vzroste v roce 2050 na 755 mil. m³ tj. 292 m³ /na 1 ha.

Těžba s takovou intenzitou, aby zásoby dříví v lese setrvaly na úrovni roku 2000.

Propočet podle tohoto scénáře uvádí, že celková průměrná roční výše těžby činí 19,2 mil m³ a k tomu bude přibližně 2,5 mil. m³ ponecháno v lesních porostech jako těžební zbytky, nebo odumřelé dřevo. Zásoba dříví v lesních porostech zůstane na 642 mil m³ tj. 249 m³ na 1 ha.

Výše hospodárné těžby celkové v lesích v České republice by se v dlouhodobém výhledu měla pohybovat v rozmezí 15 – 16 mil. m³ bez kůry za rok, za předpokladu, že roční objem neevidované hmoty ponechané v lese bude činit 2,0 – 2,5 mil m³. (Kraus 2002)

Výše uvedený závěr vychází z dosavadních údajů uložených v datovém skladu v ÚHÚL Brandýs nad Labem. Nový pohled pravděpodobně přinesou výsledky Národní inventarizace lesů, jejíž venkovní šetření proběhlo v letech 2000-2004.

Základní propočty podle vládního nařízení k inventarizaci lesů byly předloženy zřizovateli ke schválení. Tyto první propočty signalizují, že zásoby dříví v lesních porostech jsou na vyšší úrovni, než uváděly dosavadní informace z SLHP.

Po opětovném prověření výsledků inventarizace lesů bude účelné znovu propočítat výše uvedené scénáře, neboť vývoj produkční rezervy dříví v našich lesích je varující z hlediska bezpečnosti produkce. Nedostatečná výměra mladších věkových stupňů, trend zvyšování obmýtí, průměrného středního věku signalizují budoucí nevyrovnanost v těžbách. Skutečnost, že se naší republika dosud vyhýbala ničivé vichřici by nás rovněž neměla ukloubat.

Významní lesníčtí teoretici varují před narůstáním zásob dříví v lesních porostech a doporučují v porostech silně ohrožených větrem zkrácení obmýtí. Domnívám se, že lze souhlasit s názorem Kouby (1971), že lesníci by měli cítit svůj díl odpovědnosti za kalamity v přestárých porostech a zbytečně předržovaných porostech.

Použitá literatura:

Národní lesnický program vydalo MZe Praha 2003

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky vydalo MZe Praha 2004

Kraus Miloš, ing.: Výhledy produkce dřeva v lesích české republiky do roku 2050 ÚHÚL Brandýs nad Labem 2002, nepublikováno.

Kouba Jan, prof.: Posouzení holosečného hospodářství, celostátní seminář Porovnání efektivity holosečného a podrostního způsobu hospodaření na příkladu smrkového a bukového hospodaření. Volary 2002.

Autor:

Ing. Jaromír Vašíček

Ústav pro hospodářskou úpravu lesů

Nábřežní 1326

250 01 Brandýs nad Labem

Tel.: 326 904 481 - 4

Fax: 326 902 434

E-mail: podatelna@uhul.cz

URL: <http://www.uhul.cz>

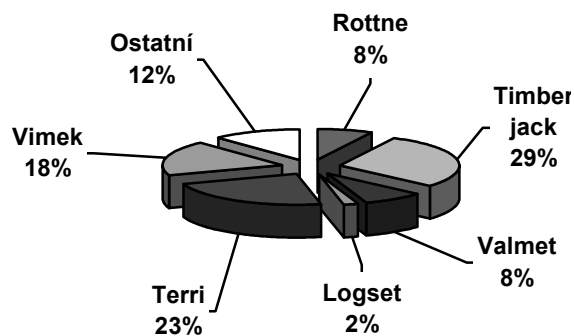
HARVESTOROVÉ TECHNOLOGIE PRO PŘEDMÝTNÍ TĚŽBY V JEHLIČNATÝCH POROSTECH

Jiří Dvořák a Václav Malík

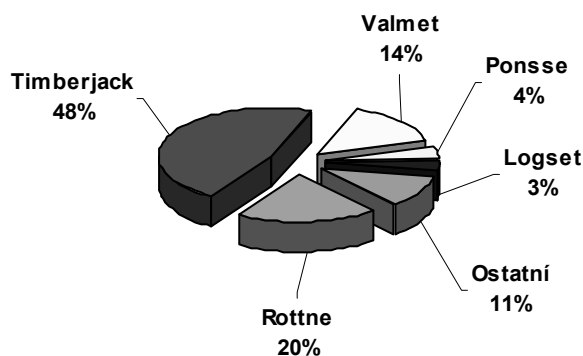
Harvestorové technologie se stávají v lesním hospodářství stále významnějším těžebně - dopravním postupem, který se na výši těžeb v ČR podílí cca 10 % (70 harvestorů). Tato mechanizace je nasazována v ČR především v předmýtních těžbách, kde představuje jejich využitelnost 64 %. Současní vlastníci strojů a případní potenciální vlastníci, kteří zvažují jejich pořízení v následujících pěti letech, plánují jejich využití ve výchovných zásazích až ze 75%.

V současné době je realizována řada technologií pro těžební a dopravní operace. Harvestorové technologie představují jeden z nejmodernějších a progresivně se vyvíjejících technologických postupů s nasazenými harvestory a vyvážecími traktory. Ke konci roku 2003 bylo možné vykázat v lesním hospodářství ČR 70 harvestorů a 159 vyvážecích traktorů (z toho 66 malovýkonových VT Vimek a Terri) – podíl zastoupení značek viz. graf. 1.

a)

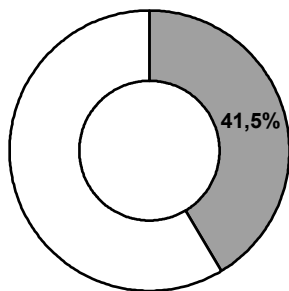


b)

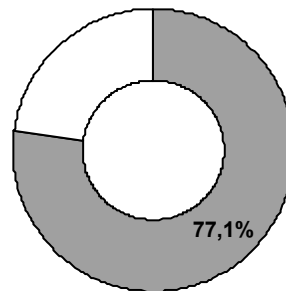


Graf 1: Podíl zastoupení středněvýkonových strojů. a) vyvážecí traktory, b) harvestory

Největší význam sehrávají v provozu harvestory a vyvážecí traktory středních výkonových tříd (71 – 140 kW), které se stávají atraktivní pro možné použití při výchovných zásazích od nejnižšího třetího věkového stupně, od kterého jsou stroje nasazovány, až do mýtních těžeb, pro jednotné rozčlenění porostu po dobu všech těžebních zásahů (Graf 2).



a)



b)

Graf 2: Podíl zastoupení středněvýkonových strojů. a) vyvážecí traktory, b) harvestory

Vývoj počtu strojů v lesním hospodářství ČR do jisté míry kopíruje rychlý vývoj v západoevropských státech. Pro příklad je možné uvést počet harvesterů ve Francii, kde je nasazeno okolo 250 strojů, nebo v Německu - cca 800 strojů (Ulrich 2002). Bez zajímavosti není počet strojů v jednom z alpských států jako je Rakousko, kde došlo k nárůstu jejich počtu na 192 kusů (r. 2002), tj. navýšení o 185 harvesterů během dvanácti let (Pröll 2002).

Výhody a nevýhody pro nasazení harvesterové technologie

Nasazení jakékoliv těžební technologie vychází z řady podmínek, pro které by se její aplikace měla vyplatit a být vůbec možná. Jednou z nejdůležitějších podmínek dnešní doby je ekonomická otázka, o které nemůžeme v lesním hospodářství tvrdit, že patří na první místo. Zde je třeba vycházet při nasazení strojů především ze zákonných úprav popř. přírodních podmínek, které jsou při rozhodování strojů dominující. Po jejich respektování je možné řešit otázky ekonomické, spojené s výrobními a provozními náklady. V neposlední řadě jsou otázky ekologické a sociální, jejichž role je s vývojem společnosti stále více stupňována.

Z těchto faktorů je nutné vycházet při volbě harvesterové technologie a specifikovat všechny výhody a nevýhody s jejich nasazením při těžbě – dopravní činnosti.

Výhody nasazení harvesterové technologie v předmýtních zásazích:

a) Úspora mzdových nákladů a s nimi spojenými pracovními silami. Růst mzdových nákladů je stále rostoucí. Jen v posledním roce 2004 činil v ČR meziroční nárůst mezd 6,6 % a reálná mzda tak vzrostla o 3,7 %. Úspora mzdových nákladů s využitím této harvesterové technologie je *přímá*, zahrnující náklady na pracovní sílu, která by musela odvést stejnou výkonnost klasickou technologií. Již v polovině devadesátých let vykazovala akciová společnost Lesy Vyšší Brod ve své veřejné zprávě, při nasazení malovýkonového a středněvýkonového harvesteru, úsporu 29 pracovních sil (těžařů). Další *nepřímé* úspory pracovních sil je dosaženo na manipulačních skladech, na kterých tak není dříví, zpracované harvesterem, dále zpracováváno a je možné odbourávat vícesměnný provoz popř. další investice do manipulačních skladů.

b) V palubním počítači je **registrovaná operátorem odvedená výkonnost** (s ohledem k dřevině a vyráběným sortimentům), která usnadňuje kontrolu práce, její odměňování a v neposlední řadě není nutné provádět měření objemu vyrobených sortimentů na odvozních místech.

c) Pro operátory je zajištěna **ergonomie a hygiena práce**. Snižuje fyzickou náročnost práce a zvyšuje bezpečnost při nasazení v nepříznivých podmínkách (především klimatických). Pro tuto výhodu jsou stroje nasazovány i v kalamitních těžbách, ať již s předkacováním a odřezáváním stromů od pařezu (harvester poté nahrazuje práci procesoru) nebo v celém kontinuálním výrobním procesu, včetně

kácení resp. odřezávání. Toto potvrzuje i nasazení strojů ve větrných polomech a vývratech Vysokých Tater. Příkladem maximální bezpečnosti práce je „pouze“ jediný smrtelný případ po nasazení harvestoru za celou dobu jejich existence v lesním provozu ČR (Celkový počet těžkých a smrtelných případů se v lesním hospodářství v posledních pěti let pohybuje v rozpětí 20 – 22 případů za rok).

d) Rychlá reakce na požadavky odběratele při sortimentaci umožňuje reagovat na požadavky trhu. V palubním počítači jsou zadány parametry sortimentů a tím následné provádění automatického návrhu sortimentace zpracovávaného stromu. Tuto sortimentaci je možno provádět i mechanicky po rozhodnutí operátora. Software harvestoru umožňuje i tzv. „cenovou“ sortimentaci podle výše ceny za sortiment, která je do počítače zadávána (sortiment s vyšší cenou je upřednostňován).

e) Zachování čistoty dřevní suroviny pro další zpracování v dřevozpracujícím průmyslu. Se stromem, od jeho kácení až po vyvezení vyrobených sortimentů, je možná uvážená manipulace tzn. přenos stromu jeřábem harvestoru při kácení, odvětvování, sortimentaci a vyklizování, přenos jeřábem tj. hydraulickou rukou vyvážecího traktoru při nakládání a skládání a v neposlední řadě převoz na ložné ploše vyvážecího traktoru při vyvážení dříví na OM.

f) Omezením škod na lesních dřevinách je při většině zásahů dodržena „ekologická“ čistota práce (podíl poškozených stromů pod 5 % - Dvořák 2002, 2004). Nižší podíl škod, ve srovnání s klasickou technologií, není spojen s vlastní technikou, ale s těžební metodou. Harvestor a vyvážecí traktor (sortimentní metoda) se tak podílejí z možné stoprocentní výše škod cca 10ti procenty. V případě JMP + traktor (kmenová metoda) lze stejně tak předpokládat 10ti procentní podíl škod od traktoru, ale dalších 90 % škod je způsobeno soustředěným dřívím.

Na druhé straně s nasazením harvestorové technologie v předmýtních těžbách vznikají i určité nevýhody:

a) Náročná **organizace práce** pro nepřetržitý provoz stroje a zajištění **návratnosti vložených investic**. Vložené prostředky do mechanizace se pohybují do výše cca 18 mil. korun. Pro jejich návratnost je běžně zajišťován dvousměnný provoz strojů při délce směny 8 - 10 hodin. Jakékoliv prostoje spojené nejčastěji s poruchou stroje nebo jeho převozem na další pracoviště zvyšují výrobní náklady na výrobu m³.

b) Dlouhodobé a nákladné **zaškolení operátorů**. S provozem nákladných strojů je nezbytné zajistit operátory se zodpovědným přístupem. V současné době není výroba podmíněna vlastnictvím certifikátu opravňujícího k ovládní stroje. Jedinou podmínkou je řidičský průkaz typu T. Je až absurdní, že práce s JMP je legislativně náročnější než práce s harvestorem nebo vyvážecím traktorem. Nicméně většina společností zajišťuje školení svých pracovníků v zahraničí nebo zahraničními pracovníky v ČR. To je velice nákladné a pro společnosti mnohdy ztrátové, neboť na trhu práce převažuje poptávka po kvalitních operátorech a ti přecházejí často k jiným zaměstnavatelům za lepšími finančními podmínkami.

c) Náročnost na vzdělání v technických oborech (strojírenství, elektrotechnika a lesnictví) na operátory a případně i na technicko hospodářské pracovníky, od kterých jsou požadovány dané znalosti v technických oborech pro minimalizaci prostojů při technických poruchách.

Technologická příprava pracoviště v předmýtních porostech

Kvantita a kvalita odvedené práce, při které může docházet a dochází i k negativním výstupům, tj. poškození lesního porostu a tedy i lesních dřevin, spočívá:

- v přímé přípravě porostu před zahájením těžebně-dopravních operací, na které je závislý pracovní proces, prováděný vybranou lesnickou mechanizací,
- na vlastním pracovním procesu,
- na výrobních podmínkách, ve kterých je technologie nasazena a jejích provozně-výrobních faktorech.

Harvestorové uzly jsou nasazovány do jehličnatých smrkových nebo borových porostů s případnou individuální příměsí modřinu nebo dalších listnatých dřevin (nejčastěji bříza). Nasazení v listnatých

porostech je doporučováno pouze v bukových porostech nižší věkové třídy, které jsou zárukou menší křivosti a nižší větevnatosti (zpracovatelné harvestorem). Příčný sklon svahu by neměl převyšovat max. 35 %, pro který jsou harvestorové technologie přípustné. Stroje nejsou nasazovány na podmáčená stanoviště. V případech kdy je podmáčení lesního porostu pouze lokální, zajišťuje se vytyčenou přibližovací linií průjezd pouze po pevném půdním povrchu nebo je redukována intenzita průjezdů na nezbytně nutné minimum.

Příprava porostů před výchovnými zásahy nebo obnovou porostů, je prováděna revírníky nebo lesními hospodáři a THP lesních akciových společností nebo jinými zástupci subjektů provádějících zakázku. Postup těžebního zásahu je vhodné navrhnout technologickou kartou.

Lesní porosty jsou rozčleňovány přibližovacími linkami procházejícími vždy středem pracovního pole. Pracovní pole, resp. jeho šíře mezi transportními hranicemi je závislá na dosahu jeřábu harvestoru popř. nasazení dalších strojů a s nimi spojenými pracovními postupy. U komplexní harvestorové technologie činí rozpětí pracovního pole cca 20 -25 metrů u střední výkonové třídy (71 – 140 kW). Dosah hydraulické ruky forwarderu u této komplexní technologie není natolik významný, neboť stromy zpracované harvestorem jsou vyklizovány (vlastním) jeřábem (harvestoru) a výřezy ukládány přímo u přibližovacích linek. Dosah hydraulické ruky je podstatným technickým parametrem pouze u nekomplexní harvestorové technologie, kde je nasazen jen vyvážecí traktor (těžba je prováděna motomanuálně). V nižších věkových třídách jsou dvoumetrové sortimenty vyklizovány ručně a ve vyšších věkových třídách převažuje vyklizování výřezů z porostu hydraulickou rukou vyvážecího traktoru.

Šíře linek procházející středem pracovního pole je u harvestorové technologie 3,5 - 4 m. Linky jsou rozšiřovány v zatáčkách u harvestorových technologií cca o jeden metr. Stejně tak v porostech s větším počtem nízkých překážek, kde hrozí nebezpečí poranění stromů od hydromanipulátorů, klanic a dalších komponentů strojů jejich naklápění při pojezdu např. přes kamenitý terén, který není v lesních porostech ničím výjimečným. Hranice linek jsou vyznačovány páskami nebo reflexními sprejovými barvami a to šikmou čarou z vnitřní strany linky popř. šipkami určujícími směr pohybu stroje, tak jak navrhuje revírník nebo lesní hospodář popř. po dohodě s technikem pro organizaci práce nasazovaných harvestorových technologií.

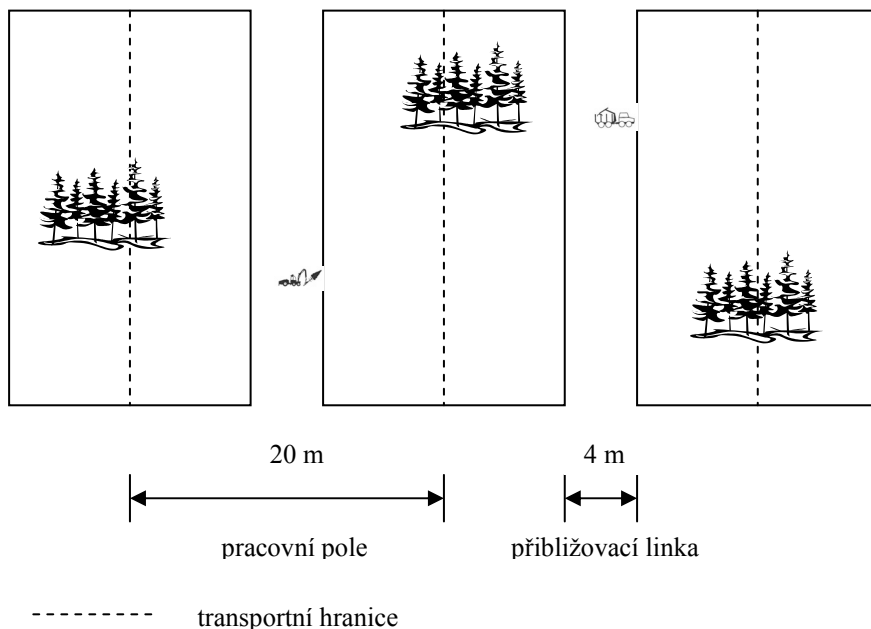
V lesních porostech jsou stejnými reflexními barvami označeny stromy určené k těžbě, a to vždy ze třech stran ve výšce cca 1,3 metru, aby byly pro operátora viditelné z více úhlů na přibližovací lince. Dílčí přibližovací linky jsou přímé, vytyčené s ohledem na terénní anomálie (překážky, podmáčený terén) a kromě individuálních (nevyhnutelných) případů musí být průjezdné s výjezdem na lesní cesty nebo propojené s dalšími přibližovacími linkami, které nejsou označovány jako slepé, tzn. že není nutno couvat nebo se otáčet v porostu a zvyšovat tak riziko podílu škod na lesních dřevinách nebo půdním povrchu.

Pokácení a zpracování stromů harvestorem probíhá v kontinuálním pracovním postupu se synchronizovanou návazností vyvážecího traktoru. Nejprve jsou odtěžovány stromy na linkách zabraňující průjezdu strojů s následným těžebním zásahem v pracovním poli porostu. Pokácené stromy jsou zpracovány harvestorem, tj. odvětveny, kráceny v délce požadovaných sortimentů (2 - 8 m) a ukládány kolmo k přibližovací lince, vždy na druhou polovinu pracovního pole než z jaké byly odtěženy. Několikakusé hromady u linek jsou separovány podle délek výřezů. Při odvětvení je ukládán klest na přibližovací lince, na vystupující kořenový systém a kořenové náběhy. Přes klestový koberec se rovnoměrně rozkládá tlak stroje na půdní podklad a snižuje se riziko poškození půdního povrchu, ale i poškození přízemních stromových partií (kořenových, náběhových).

Dříví je vyváženo podle sortimentů a s ohledem na druh dřeviny z lesních porostů na odvozní místo (OM), kde je ukládáno do max. tří metry vysokých hrání. Odvozní místa jsou umístěna na okraji zpracovávaných porostů, sousedících porostů nebo lesního komplexu, na zemědělských parcelách dočasně využívaných pro OM a samozřejmě u zpevněných odvozních lesních cest.

Komplexní harvestorová technologie

Rozestup příbližovacích linek je cca 20 m (Obr. 1). Z příbližovací linky je prováděna plně mechanizovaná probírka harvestorem na celé ploše porostu. Vyvážení výřezů provádí vyvážecí traktor. Výhodou je tedy jednoznačně zpracování plochy harvestorovým uzlem. Dále vysoká výkonnost jak těžebního tak vyvážecího stroje a vysoká bezpečnost práce. Nevýhodou zůstává velký podíl příbližovacích linek, jejichž plocha by neměla překročit 20 % z produkční plochy.



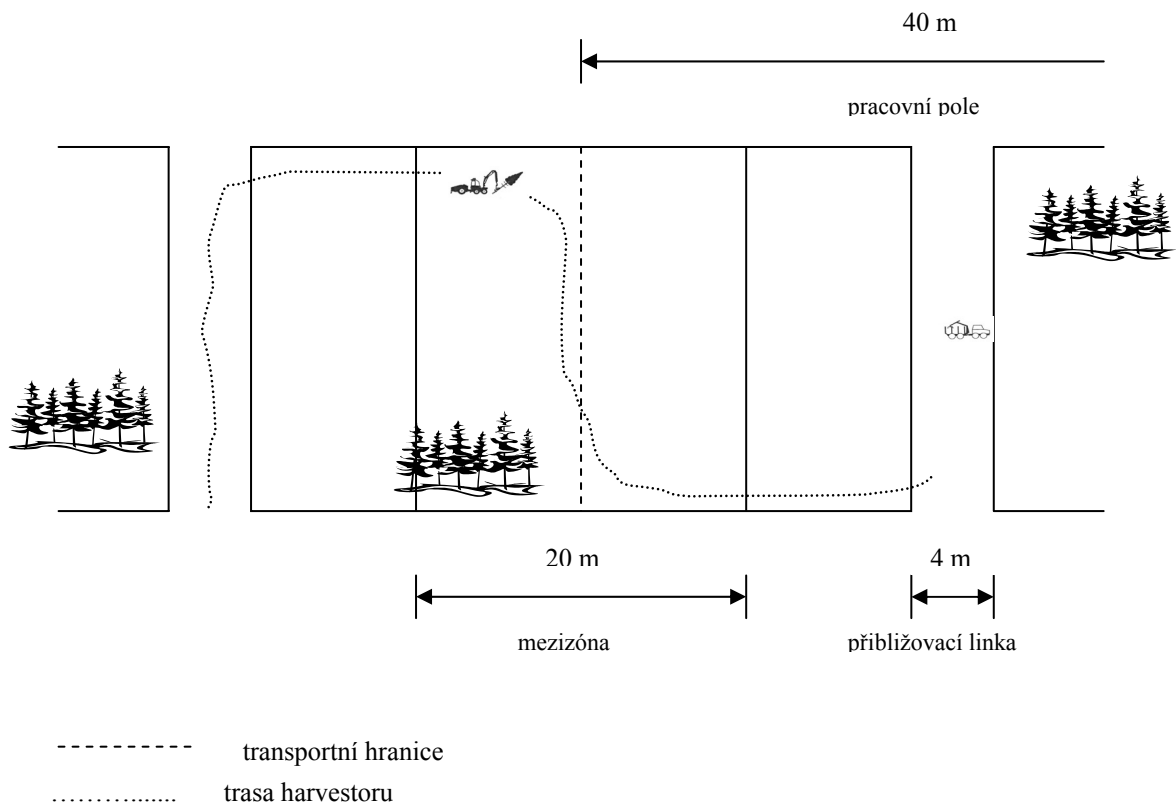
Obr. 1: Komplexní harvestorová technologie

Komplexní harvestorová technologie se skrytou linkou

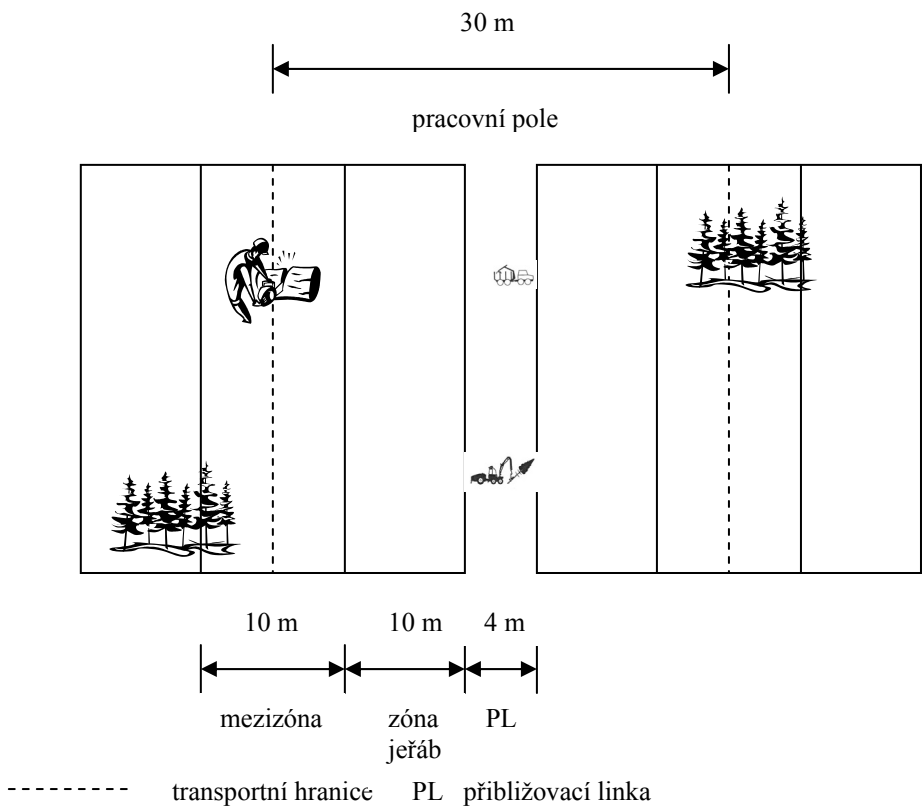
Mezi linkami, v rozestupu cca 40 m, jede harvestor středem porostu po nevyznačené lince. Těží vybrané stromy, zpracovává je a výřezy pokládá směrem k vyznačené lince, aby z ní forwader na ně mohl dosáhnout nebo pokácené stromy ukládá směrem k lince, ze které je dále zpracovává. Přitom se harvestor flexibilně vyhýbá všem překážkám. Optický charakter linky nevzniká. Nicméně je tato varianta ekceptovatelná pouze ve výjimečných případech, protože s nevytyčenou a nepřímou linkou hrozí větší nebezpečí poškození stromů v porostu (Obr. 2).

Komplexní harvestorová technologie s motomanuální těžbou v mezizóně

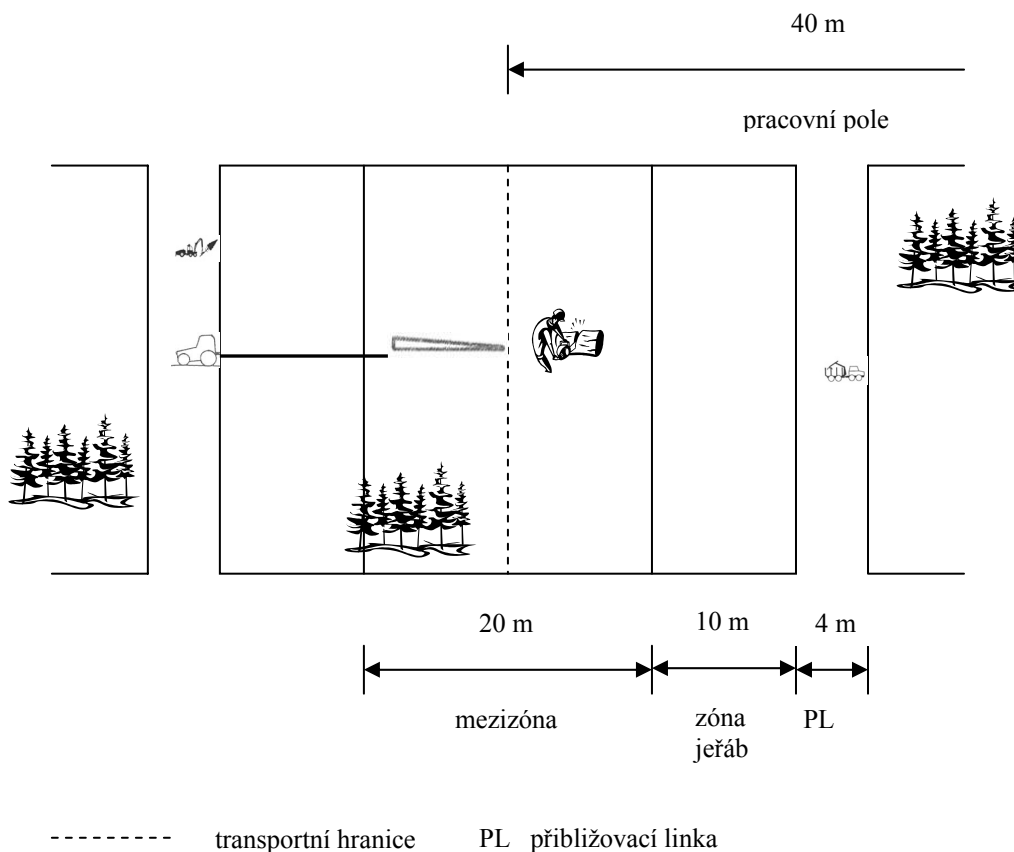
Rozestup příbližovacích linek je 30 m (obr. 3). Z příbližovací linky je prováděn plně mechanizovaný výchovný zásah v dosahu jeřábu cca 10 m z každé strany linky. V mezizóně, široké 10 m, je prováděna motomanuální těžba. Každý ze stromů v této zóně je kácen směrem k bližší příbližovací lince. Další zpracování stromu je prováděno harvestorem (plní funkci procesoru), tzn. přitáhne strom hydromanipulátorem a provede odvětvení a krácení s následným uložením výřezů kolmo k příbližovací lince. Vyvážení dřeva je prováděno vyvážecím traktorem.



Obr. 2: Komplexní harvestorová technologie se skrytou linkou.



Obr. 3: Komplexní harvestorová technologie s motomanuální těžbou v mezizóně



Obr. 4: Kombinace harvesterové technologie a klasické technologie.

Kombinace komplexní harvesterové technologie a klasické technologie pro těžbu a transport dříví z mezizóny

Rozestup přibližovacích linek je 40 m (obr. 4). V dosahu jeřábu harvestoru z přibližovacích linek je provedena nejprve plně mechanizovaná probírka. V mezizóně široké 20 m je těžba prováděna motomanuálně tak, aby čelo stromu směřovalo k bližší lince. Stromy jsou vyklizovány traktorovým navijákem. Traktor se, stejně jako stroje harvesterového uzlu, pohybuje pouze po přibližovacích linkách. Další zpracování vyklizených stromů je prováděno harvesterem, který plní úlohu procesoru – (odvětvuje), krátí, kubíruje a ukládá kolmo k přibližovací lince. Sortimenty jsou vyváženy vyvážecím traktorem. Nevýhodou jsou pracovní-organizační nároky, vyšší náklady, narůstající škody vyklizováním celých stromů. Výhodou zůstává menší podíl poškozených stromů než při komplexní klasické technologii.

Vybrané harvestory a vyvážecí traktory nemusí vždy tvořit komplexní strojový uzel, který je v technologii nasazen. V pracovním procesu, z důvodu terénních a přírodních podmínek, technických parametrů stromů, mohou být nasazeny harvestory v kombinaci s jinými transportními prostředky (např. lanovky), stejně tak vyvážecí traktory mohou být v kombinaci např. s JMP.

Nekomplexní harvesterová technologie s vyvážecím traktorem

Těžba je prováděna v nižších věkových stupních pouze motomanuálně. Dvoumetrové výřezy jsou vyklizovány k přibližovací lince ručně nebo jsou výřezy větších délek ponechány v dosahu hydraulické ruky vyvážecího traktoru, který provádí vyvážení dříví. Rozestup linek do 20 m. S vyšším rozestupem přibližovacích linek se zvyšuje fyzická náročnost na vyklizování a snižuje celková pracovní výkonnost.

Nekomplexní harvestorová technologie s harvestorem

Technologie je nasazena při kmenové metodě. Harvestory střední třídy kácí silnější stromy. Soustřeďování kmenů je prováděno SLKT nebo lanovým systémem. Při nasazení SLKT je technologie použitelná v terénních skupinách A a B. Při nasazení lanového systému pro soustřeďování dříví je nasazení harvestoru k těžbě a zpracování stromů přijatelné v omezené míře v terénní skupině C (při použití pásových harvestorů s nivelací kabiny).

Lanovková technologie s nasazením harvestoru na vývozním místě

Ve svažitéch terénech, nepřístupných pro harvestorovou technologii, je prováděna těžba motomanuálně. Po odvětvení jsou kmeny soustřeďovány lanovkovými systémy. Na vývozním místě je další zpracování prováděno harvestorem (krácení, měření kubatury). Harvestor plní funkci procesoru (obr. 5). Transport dřeva na OM je prováděn vyvážecím traktorem nebo můžeme místo zpracování dříví označit přímo za OM.

Povýrobní úprava pracoviště

Po provedených zásazích nebo přímo při těžbě zatírají operátoři oděry na stojících stromech fungicidním přípravkem např. SANATEXem. Jestliže je strom poraněn ve vyšší části kmenové partie a umožňuje-li to hustota porostu a sociální postavení okolních stromů, měl by být poraněný strom odtěžen. Jiné potěžební úpravy a práce po nasazení harvestorů a vyvážecích traktorů nebývají běžné.

Vybrané provozně – ekonomické skutečnosti spojené se zásahy v předmýtních porostech

Vzhledem k vysoké produktivitě práce strojů a nezbytnosti jejich vytížení a zajištění návratnosti investic jsou nejčastěji výchovné zásahy prováděny formou služeb, zadaných společností, které harvestorový uzel vlastní. Proto jsou nejdůležitější otázkou náklady na výrobu 1 m³, účtované společností. Při stanovení ceníku mají důležitou úlohu dva faktory (tab. 1):

- a) hmotnost stromu, s jejímž růstem roste i produktivita práce a náklady pro zadavatele práce klesají (samozřejmě i pro službu vykonávající společnost),
- b) odvozní vzdálenost, s jímž růstem se náklady zvyšují.

Ceny služeb nezávisí pouze na dvou výše uvedených faktorech, ale podle požadavku společností se v ceně mohou odrážet i další faktory formou příplatků (např. sklonitost, výše těžby na 1 ha a další).



Obr. 5: Lanovková technologie s nasazením harvestoru na OM (foto: Jiří Dvořák).

Tab. 1: Ceníky prací v závislosti na hmotnosti a vyvážecí vzdálenosti

Hmotnost dřeviny	do 300 m	301 – 600	601 - 900
do 0,14	460 - 560	490 - 585	510 – 610
0,15 – 0,19	385 - 520	415 - 545	450 – 570
0,20 – 0,29	330 - 420	350 - 450	360 – 470
0,30 – 0,39	320 - 380	330 - 405	350 – 440
0,40 – 0,49	300 - 380	310 - 405	330 – 420
0,50 – 0,59	290 - 360	300 - 380	320 – 400
nad 0,60	290 - 340	300 - 365	315 – 380

Dotazníkový průzkum trhu vykazoval výrobní náklady na 1 m³ v ČR 365 Kč.m³ (bez započtení režijních nákladů). Další vybrané výsledky z dané dotazníkové akce jsou shrnuty v tabulce č. 2.

Tab. 2: Výkonnost a vytížení harvestorů a VT

Definice	Harvestor	vyvážecí traktor
Průměrná roční výkonnost stroje (m ³)	25778	22723
Průměrné pracovní nasazení strojů (dny)	273	255
Průměrná doba přesunů (dny)	12,5	14,8
Průměrný doba prostojů a oprav (dny)	47	43
Počet směn na 24 hodin	2	2
Průměrná délka směny (hod.)	9,8	8,1

Neposlední otázkou zůstává samotná možnost pořízení stroje. Nemáme v úmyslu jmenovat zástupce firem v ČR, abychom se vyhnuli zaujatosti vůči některému z nich, popř. abychom na někoho nezapomněli. V ČR republice je řada firem zajišťující dovoz strojů s jejich následným servisem. S ohledem na vysoký investiční vklad jsou stroje pořizovány na základě leasingu (80 % případů) nebo jiným typem úvěru (20 % případů) – Dvořák 2004. Jsou i další způsoby s možnou spoluúčastí státu resp. MZe, které zprostředkovává dotace až do výše 50 % přijatelných výdajů, např. i na ekologicky šetrné technologie z Evropského orientačního a záručního fondu. Na tyto prostředky je možné získat po podání projektu dané prostředky, pokud je z předložených faktů získán dostatečný počet bodů. Na tyto prostředky není právní nárok a stát je nemusí poskytnout. Druhou důležitou podmínkou resp. faktem je poskytování těchto prostředků pouze vlastníkům nebo nájemcům lesa, kdy se nejedná o státní lesy (např. LČR).

Závěr

Závěrem lze říci, že volba harvestorové technologie je prováděna na základě požadavků provozu:

- ✓ dostatečná bezpečnost provozu a ergonomie práce,
- ✓ splnění hospodářsko-ekonomických požadavků,
- ✓ požadovaná výchova porostů a kvalita výchovy.

Přípravou porostů je docíleno:

- ✓ minimalizace škod a zabránění ekonomickým ztrátám,
- ✓ snižování nákladů na asanace ať již půdního podkladu tak stromových poranění,
- ✓ maximální výkonnosti strojů při dobré pracovně – organizační činnosti.

Na základě rozvoje harvestorových technologií, lze předpokládat zlepšení výrobní efektivity a redukcí nákladů v provozu lesního hospodářství ČR. Tyto technologie se stávají článkem moderního řetězce nejenom ve vybraných regionech, ale v dnešní době již celorepublikově, což umožňuje zlepšování efektivity výroby. Hlavním cílem při řešení a nasazování harvestorů a vyvážecích traktorů je především zajištění logistiky, tj. plánovaného využití těžebně – dopravní mechanizace (harvestorů a vyvážecích traktorů) v plynulé výrobě s návazností odvozu dříví z lesa k odběratelům, která umožňuje snižování výrobních nákladů i při zásazích v porostech nižších věkových tříd.

Literatura:

Dvořák, J.: Poškození porostů Krušných hor po nasazení harvestorových technologií, In: Výsledky výzkumu v Krušných horách v roce 2003, VÚLHM Opočno, 2004, s. 210 – 215.

Dvořák, J.: Optimalizace hodnot těžebně – technologických faktorů ovlivňující měrné škody ve výchovných těžbách při nasazení TDS, Zprávy lesnického výzkumu, 45, 2/2000, 2000, s. 47 – 53.

Pröll, W.: 192 Harvester in Österreich, Forestzeitung č. 7/2002, 2002, s. 1 – 3.

Ulrich, R.: Použití harvestorové technologie v probírkách, MZLU v Brně, 2002, 98 s.

Lesy Vyšší Brod, a.s.: Ekonomika probírek prováděných novou technologií – sortimentní metoda pomocí harvestorů a vyvážecích souprav.

MZe ČR : Zelená zpráva pro r. 2002, 2003, Praha, 116 s.

MZe ČR: webové stránky – www.szif.cz



Harvestor



JMP



Vyvážecí traktor



kmen



Traktor (UKT, SLKT)

Autoři:

Ing. Jiří Dvořák, Ph.D

ČZU v Praze - Fakulta lesnická a environmentální

Kamýcká 129, Praha 6 – Suchbát, PSČ 165 00

tel.: 224 383 748, e-mail: DvorakJ@fle.czu.cz

Ing. Václav Malík, Ph.D.

ŠLP Kostelec nad Černými Lesy

Náměstí Smiřických 1, Kostelec n. Č.L., PSČ 281 63

tel.: 321 697 140, E-mail: malik@slp.cz

ENERGETICKÉ VYUŽITÍ BIOMASY

Standardizace malých kompaktních energetických jednotek na využití biomasy

Pavel Foglar

Menší energetické zdroje na spalování biomasy, vyrábějící současně elektrickou a tepelnou energii, představují hlavní příležitost pro řízenou produkci energie v souladu s udržitelným vývojem. Problémem, před kterým dnes stojí země EU, je jak zajistit vhodné pobídky pro hospodářství, zajišťující stavbu a provoz takových elektráren.

Hlavním energetickým úkolem pro EU je najít řešení, jak plnit úkoly Kyotského protokolu. Podle něho se země EU zavázaly snížit produkci skleníkových plynů v období 2008 -2012 o 8% ve srovnání s rokem 1990. Je kladen důraz na obnovitelné zdroje jako bio energie, vítr, vodní zdroje, a energie na bázi vodíku. Všechny tyto hrají velkou úlohu na snižování CO₂.

Evropská komise má současně za cíl zdvojnásobit procento výroby energií z obnovitelných zdrojů z 6% na 12% a zvýšit produkci elektřiny ze 14% na 22% do roku 2010. Elektrická produkce z obnovitelných zdrojů by se měla zvýšit desetkrát proti dnešku. Současně by mělo vzrůst procento souběžné výroby elektřiny a tepla na bázi bio paliv a plynu, a to dvakrát. Tyto investice představují 165 mld. EUR do roku 2010. Zvýšení elektrické výroby z biomasy představuje investice ve výši 25 mld. EUR do roku 2010.

BIOPALIVA

1. Dřevo a lesní biomasa

Tato paliva na bázi dřeva rostou přirozeně v lese a existují ve velkých množstvích. Tato paliva je dost pracné soustředit a jsou hlavně integrovány v lesním hospodářství. Jsou k dispozici v lese po těžbě, nebo na pilách, celulózkách, papírnách a v dřevozpracujícím průmyslu.

Dřevo se dá velmi dobře spalovat i při jeho vysokých vlhkostech. Jeho cena silně závisí na způsobu získávání tohoto paliva. Jestliže ho je možno získat jako druhotný produkt např. z pil, jeho hodnota silně klesá. Jestliže je získáváno přímo z lesa, při využití pracovní síly a strojů, jeho náklady silně narůstají s rádiusem jeho dosahu.

Hlavní typy tohoto paliva:

- dřevní odpad z průmyslového procesu
 - . kůra s vlhkostí 45 ... 65%
 - . piliny s vlhkostí 40 ... 55%
 - . prach z broušení s vlhkostí méně než 20%
 - . odpad z překližek s vlhkostí méně než 20%

2. Zdroje ze zemědělství

- sláma, bagassa z cukrové třtiny, odpady z rýže, bavlny, oliv, palem,...

3. Energetické rostliny a rychle rostoucí dřeviny

Jedná se o systematickou kultivaci speciálních energetických lesů. Nadnárodní olejářské společnosti mají představu, že tyto lesy se stanou hlavním zdrojem energie na světě, po ropě a zemním plynu.

Cena tohoto paliva je podobná, nebo lehce vyšší než lesní „odpad“.

Hlavními typy jsou:

- jednoleté nebo dvouleté trávy
- rychle rostoucí dřeviny (vrba, topol)

4. Obnovitelná paliva z městských průmyslových odpadů

- městské odpady
- odpadní dřevo (z demolic)
- průmyslové kaly

5. Rašelina

Bio paliva – nové možnosti ve výrobě elektrické energie

Bio paliva představují rozdílné vlastnosti proti fosilním palivům jako je uhlí nebo ropa.

Biomasa není tak homogenní a je rozdílná ve složení a obsahu vlhkosti i v průběhu času. Mohou mít rozdílné spalovací charakteristiky závislé na půdě a klimatu.

Z tohoto důvodu dodavatelé příslušenství standardně požadují vzorky pro testování, před stanovením garantovaných provozních údajů.

Neexistuje globální cena těchto paliv. Aktuální cena paliva je souhrnem:

- ceny vlastního paliva na místě – často docela nízká
- nákladů na „sběr“ paliva – závislé na strojním a pracovním zajištění
- nákladů na dopravu – větší radius zajišťování paliva představuje vyšší náklady
- zpracovatelské náklady – řezání, třídění, sušení, plnění

Velké a speciální zdroje biomasy existují jako druhotný produkt zpracování dřeva (kůra, piliny, odřezky).

Projekty elektráren s kotli většími než 50 MW jsou prakticky možné ve spojení s relativně limitovaným počtem speciálních zákazníků:

- pily
- celulózky a papírny
- svoz městského odpadu z velkých měst

Ve všech ostatních případech bude cena paliva omezovat velké projekty.

Pro tyto velké palivové zdroje existuje trh kotlů a elektráren.

Pro menší palivové zdroje je tento trh spíše rozdrobený a globální trh těchto tepelných a elektrických zdrojů není ještě stabilizován.

Zde se jeví velká šance při vývoji konkurenceschopných zařízení na výrobu energií.

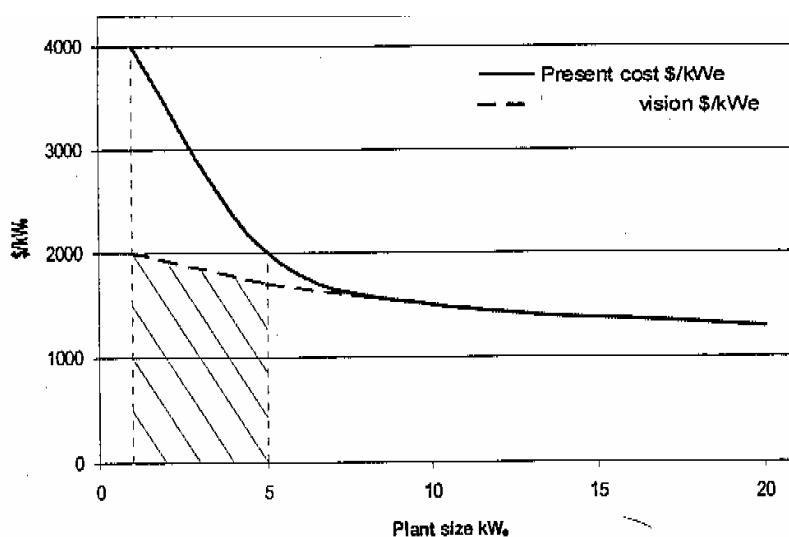
Ekonomičnost projektu je ovlivněna především cenou paliva – tedy hlavně dopravní dostupností, investičními náklady projektu a úrovní technologie zařízení. U těchto menších zařízení ji lze tedy ovlivnit:

- redukci nákladů unifikací a modularizací zařízení
- technickou úrovní zařízení
- akceptováním variantností paliv

Cena na instalovanou kilowattu z biomasy radikálně roste při dalším snižování elektrického výkonu po dosažení průměrného výkonu asi 10 MWe. Je to především z důvodu jedinečnosti projektu, a to zvláště v oblasti inženýrských prací, dělanými „na míru“ projektu a stejně pak zakázkovými výrobními díly. Nemožnost využití nízkých pracovních nákladů, využívaných v sériové výrobě, spolu se zpracovatelskými a transportními náklady na bio paliva, může vyvolávat problém vysokých nákladů omezujících širší využití těchto projektů.

Z tohoto pohledu by bylo třeba se zaměřit na zkušenosti ze sériové výroby a na vyšší využití stávajících obchodních sítí výrobních společností.

Při využití vhodné technologie spalování a velkého objemu podobných výrobků, může být cena instalované kilowatty podstatně snížena, což může změnit dříve neefektivní projekty na atraktivní. Toto může probudit stagnující trh a vytvořit podmínky pro skutečné globální dodavatele těchto jednotek.



Obr.: Kilowattová cena instalovaného elektrického výkonu malých elektráren na biomasu

Technologie roštového spalování

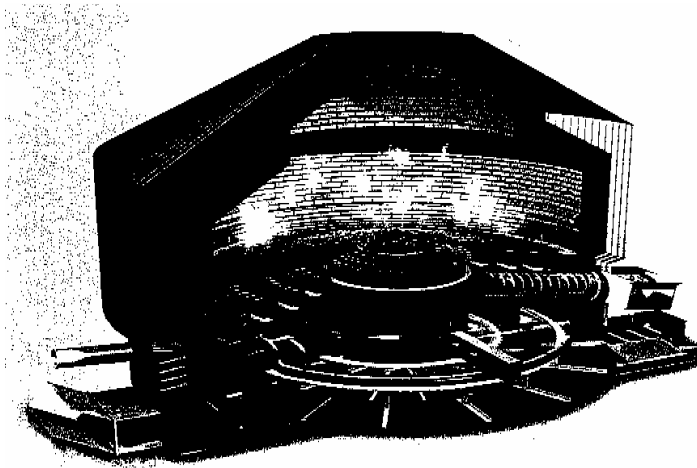
Tato technologie je využívána především u malých a středních energetických zdrojů.

Ve Skandinávii existují pro tuto technologii dva hlavní uživatelé – pily a městské energetické společnosti (centrální vytápění). Tyto zdroje jsou dodávány především do Skandinávie, Baltických států, dalších zemí Evropy a v severní Americe Kanady.

Bylo vyvinuto roštové spalování pro elektrárny a teplárny do drsných klimatických podmínek, pro paliva s vysokým obsahem vlhkosti. V současné době pokračuje vývoj pro využití těchto zdrojů i v tropických podmínkách.

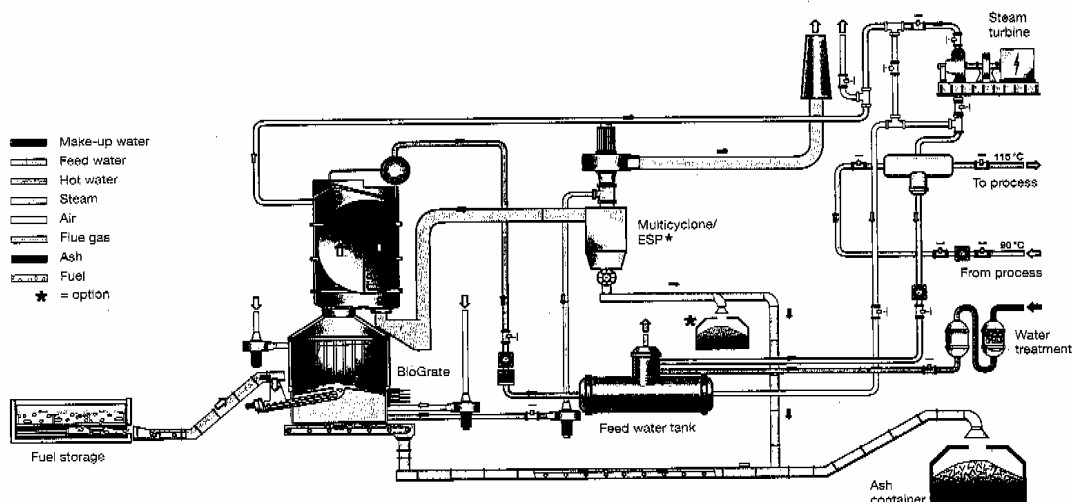
Jedna z roštových spalovacích technologií je založena na unikátním řešení roštu se spodním plněním, který umožňuje spalování surového dřevního odpadu s vlhkostí až 65 %, bez nutnosti externího sušení, nebo přídavného spalování.

V žáruvzdorné lineární spalovací komoře je palivo dopravováno na rošt kanálem v jeho středu. Spalování je stabilní, protože čerstvé palivo nenarušuje současně spalované palivo. Radiace z hoření a žáruvzdorného zařízení suší vstupující palivo na jeho dráze dolů na spalovací zónu roštu. Spalovaný plyn z primární spalovací komory pokračuje do žáruvzdorné sekundární spalovací komory, která zajišťuje vysokou požadovanou teplotu a jeho potřebné promíchání, což je nutné pro kompletní spálení plynu a částic.



Obr.: Patentovaná roštová technologie

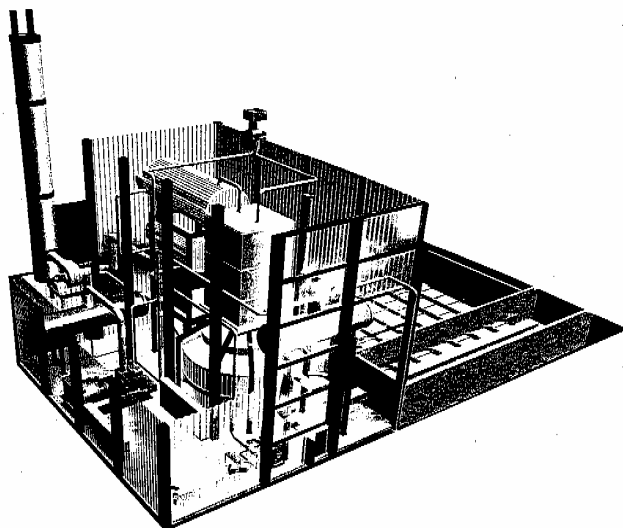
Spalování je ukončeno ve vodou chlazeném části, a odtud jde proudící plyn přes přehříváč, horní partii kotle a ekonomizér. Před vlastním čistícím zařízením plynu je umístěn dvoustupňový multi-cyklon, pro zachycení možných neshořených částí, v případě nestability spalovacího procesu.



Obr.: Schéma bio elektrárny

Standardizace produktů

Z důvodu snížení ceny energetických jednotek vyráběných na zakázku, se přistupuje na řešení standardizačních modulů. Toto, spolu s vyšším objemem sériové výroby, snižuje tržní cenu zařízení na komerčně ekonomickou úroveň.



Obr.: Modulové uspořádání bio elektrárny

Pro dosažení této standardizace byly např. u finské společnosti Wärtsilä zvoleny dva koncepty, resp. bloky, na úrovni cca 2 a 5-ti MWe kondenzační turbíny.

Typy bioelektráren Wärtsilä a jejich hlavní provozní parametry

BioPower CHP	MWe	MWth	Tepelné parametry
BioPower 2 DH	1,7	7,7	horká voda 50/90 oC
BioPower 2 HW	1,3	8,0	horká voda 90/115 oC
BioPower 2 ST	1,0	11,5 t/h	4 bary
BioPower 5 DH	3,5	13,0	horká voda 50/90 oC
BioPower 5 HW	2,9	13,5	horká voda 90/115 oC
BioPower 5 ST	2,3	20,5 t/h	4 bary
BioPower kondenzační elektrárny		par. páry	
BioPower 2	2,3	23 bar/450 oC	
BioPower 5	5,0	50 bar/450 oC	

Velikosti byly pečlivě vybrány z pohledu rozvíjejícího se trhu. Verze 2 MWe v kondenzačním režimu se zdá být vhodná pro vesnice a malé pily. Větší jednotky cca 5 MWe v kondenzačním režimu jsou vhodné pro velké pily. Limitujícím faktorem je ekonomický rádius (transportní náklady) pro zajištění paliva, který dosahuje právě cca 5 MWe úrovně.

Parametry vlastního procesu byly vybírány také obezřetně, aby nepřesáhly ekonomické, ale i fyzikální limity. Parametry páry byly optimalizovány z pohledu další perspektivy turbíny a kotle. Pro turbínu je to především otázka materiálu, spalovacího tlaku a ceny, ale z pohledu kotle je třeba brát v úvahu více aspektů. Konstrukce musí být řešena především k omezení koroze a zanášení. Rošt a kotel musí

zabezpečovat i spalování nesourodého paliva a především emisní limity, jako je neshořelý uhlík, CO a NO_x.

Řízení plnění paliva a druhotně řízení emisí, je specifické pro dané palivo, ale i realizací projektu v daném místě s ohledem na místní předpisy.

Proto bývá pro čištění plynu nabízeno několik variant těchto zařízení.

Kogenerační výroba elektřiny a tepla z bio paliva pomáhá efektivnosti pil (příklad)

Finnforest, přední světový výrobce produktů ze dřeva, s celkovým obratem 1,8 miliardy EUR a 7700 zaměstnanci, je vlastníkem a provozovatelem 9 energetických center BioPower na svých pilách.

Jednou z největších pil v Evropě je Vilppula, s potřebou 1,35 mil. m³ kulatiny ročně, což odpovídá 140-ti nákladním vozům denně. Energetické náklady jsou jedny z největších provozních nákladů pily. Z tohoto důvodu bylo rozhodnuto regulovat tyto náklady a vyrábět si energii samostatně. Hlavní produkcí je 600000 m³ řeziva, stejné množství je štěpky, pilin a dřevního prachu, využívaných pro výrobu dřevovláknitých desek. Mimo to obsahuje kůra 300 GWh energie, což snadno pokrývá energii pily. Biopower kotle spotřebují 180 GWh paliva ročně, což je cca 60% produkce kůry. Toto zajišťuje 22 GWh elektřiny a 132 GWh tepla. Tato energie pokrývá 70 % vlastní elektrické spotřeby a 100% tepla pro sušení řeziva a ještě vytápění městečka s 5000 obyvateli.

Závěr

Energetické jednotky výše uvedených výkonů, tj. 1 - 20 MW tepelných a 1 – 5 MW elektrických, jsou vhodné pro určitý sektor trhu s bio palivy. Tento segment trhu byl vybrán z důvodu efektivního využití palivových zdrojů a ekonomičnosti dopravních nákladů paliva pro menší zdroje.

Další vývoj bude směřován na větší využití výroby energií z těchto zdrojů, na snížení emisních limitů a využití různých zdrojů paliv.

Z pohledu perspektivy je třeba se dále zaměřit na zařízení související s požadavkem nakládání s odpady a na další zlepšení životního prostředí. To budou hlavní aspekty rozvoje využití obnovitelných zdrojů. Modulární, decentralizovaný bio energetický systém nabízí zajímavý mezinárodní trh pro výrobce těchto energetických jednotek.

Autor:

Ing. Pavel Foglar, CSc.

Progress Power, s.r.o.

Myslbejkova 362/6 • 500 03 Hradec Králové

tel.: +420 495 406 875

mobil: +420 602 438 829

e-mail: progress.power@tiscali.cz

DŘEVNÍ SUROVINA PRO VÝROBU CELULÓZY

PERSPEKTIVY A RIZIKA

Ing. Tomáš Pařík

Dřevo je obnovitelná surovina, která hraje v životě člověka dlouhodobě velmi významnou roli. Člověka provází v jeho vývoji od počátku jeho existence a člověk se tento materiál naučil v průběhu věků zušlechťovat pro své nejrůznější potřeby. S rozvojem technologií zpracování dřevní hmoty dochází neustále k rozšiřování využitelnosti této nenahraditelné suroviny. Jedním ze způsobů využití dřevní hmoty je dlouhodobě i výroba papíru. I tento tradiční způsob zpracování dřevní hmoty zaznamenal a zaznamenává poměrně bouřlivý vývoj v technologiích zpracování a posouvá využití papíru stále dál. S příchodem nových technologií zpracování dřevní hmoty přichází i změna způsobu využití různých částí stromu a nejinak je tomu i ve změnách surovinové základny celulózo-papírenského průmyslu.

Surovinová základna

Základní surovinou pro výrobu papíru zůstává v našich zeměpisných šířkách dřevo respektive celulózové vlákno. Do výrobního procesu v podmínkách České republiky se dostává v několika formách. Základní formou jsou vlákninové sortimenty „kulatého“ dříví. Stále významnější roli při výrobě celulózy hraje pilařská štěpka, která získává neustále větší podíl na celkové spotřebě dřevní hmoty ve výrobě papíru. Dalším fenoménem posledních desetiletí je zvyšující se podíl recyklovaného vlákna spojený s tlakem na prosazování principu trvale udržitelného vývoje.

Vlákninové sortimenty

Vlákninové sortimenty byly v minulosti při těžbách brány více méně jako nutné zlo. Byl to produkt někdy „bohužel“ vznikající při výrobě kulatin vhodných k pořezu. Klasické pojetí pěstování lesa v našem regionu předpokládá výchovné zásahy v několika krocích v průběhu vývoje porostu do mýtného věku, kdy po určité době vývoje prakticky nevznikal jiný sortiment než vláknina popř. palivo.

Celulózo-papírenský průmysl má nastaveny parametry zpracovatelnosti vlákninových sortimentů dané schopností používaných technologií zpracování dřevní hmoty. Klasickým rozpětím zpracovávané hmoty jsou průměry od 7 cm do 50 cm resp. do 60 cm. V průběhu času se objevují i možnosti odběru silnější hmoty, která je ovšem odebírána za výrazně nižší ceny a je před zpracováním štípána tak, aby její rozměry vyhovovaly možnostem zpracování.

Limitujícími podmínkami jsou především možnosti odkorňovací technologie dané rozměry odkorňovacího bubnu a dále vstupní hrdlo štěpkovacího stroje spojené s výkonem daného zařízení.

Silnější hmotu, která musela být před rozštěpováním našťípána, nelze zpracovat se shodnými kvalitativními výsledky následných frakcí vyrobené štěpky a dále při jejím zpracování vznikají daleko větší ztráty ve zvýšeném odpadu při odkornění. Tato omezení platí především u zpracování vláknin chemickou cestou. Při mechanickém zpracování jsou podobná omezení v rámci primárního zpracování na dřevoskladě, nicméně rozměry dřevní hmoty bývají menší.

Délkové rozměry používané při výrobě vláknin jsou historicky soustředěny na 2 m výřezy nicméně s rozvojem harvestorových technologií se stále více prosazují v dodávkách výřezy nad 2 m (2,5 m, 3 m, 4 m). Ještě na začátku 90. let byla pro výrobu celulózy v ČR používána prakticky pouze vláknina.

S rozvojem nových technologií zpracování dřeva se poměrně radikálně mění i parametry sortimentu vlákninové dříví. Jednak se dá předpokládat, že tlakem na zpeněžení a na lepší využití dřevní hmoty klesá průměrná kvalita vlákninových sortimentů, ale především s rozvojem technologií pro zpracování menších průměrů klesá „průměrný průměr“ vlákninového dříví. To s sebou nese zřejmě několik důsledků. Jednak se lze domnívat, že se mění kvalitativně vstupní surovina respektive kvalita vlastního vlákna, neboť parametry celulózového vlákna jsou rozdílné v různých částech kmene.

Významnější změnou může být změna skutečného přepočtového koeficientu mezi různými jednotkami dlouhodobě používanými v lesnické a dřevařské praxi. Snížením „průměrného průměru“ vlákninových sortimentů se logicky snižuje i přepočtový koeficient používaný v lesnické praxi pro přepočet prostorových metrů na metry kubické. Jestliže u 2m smrkové vlákniny se dlouhodobě v ČR používá koeficient 0,66, tak dnes s největší pravděpodobností přestává platit a je nižší.

Toto tvrzení je poměrně významné a bylo by ho třeba ověřit seriózní studií, nicméně důsledky pro lesnickou praxi jsou dnes a denně patrné při porovnání výsledků přejímek u odběratelů s objemem vykazovaným v lesní výrobě. Souvislosti daňové, důsledky na možné těžby versus přírůst atd. atd. nejsou předmětem tohoto příspěvku.

Pilařská štěpka

Pilařská štěpka je v českém prostředí fenoménem posledních desetiletí. Tento fakt není nikterak překvapující, neboť v sousedních státech je tento trend patrný již daleko dříve.

Kořeny masivního využívání pilařské štěpky jsou pravděpodobně ve Skandinávii. V souvislosti s příchodem a absolutním prosazením se skandinávského způsobu zpracování dřevní hmoty do ČR se významně zvýšila i dostupnost pilařské štěpky v kvalitě, která odpovídá požadavkům výrobců celulózy a papíru.

Nezanedbatelnou výhodou pilařské štěpky je i kvalita dřevního vlákna, neboť vlákno pochází většinou ze spodních částí kmene, kde jeho charakteristika daleko lépe vyhovuje požadavkům na kvalitu papírenských výrobků.

V některých publikacích se objevuje i konstatování o větší výtěžnosti pilařské štěpky oproti klasické vláknině. Důležitými parametry pilařské štěpky je především dokonalost odkornění kmenů a následně velikost a podíl jednotlivých frakcí finální přetříděné štěpky. Optimální frakce štěpky pro zpracování v celulózo-papírenském průmyslu má rozměry okolo 25 mm x 25 mm x 2,5 mm s minimálním podílem jemných frakcí a kůry. Prakticky se dá konstatovat, že z jednoho m³ kulatiny při pořezu vznikne následně 1 prostorový metr štěpky.

Pilařská štěpka je bezpochyby jedním z logických řešení nahrazování vlákninového dříví, které je v stále větší míře využíváno pro zpracování jinými technologiemi, především pořešovými. Jestliže v polovině 90. let byl podíl pilařské štěpky na celkové potřebě suroviny pro celulózo-papírenský průmysl okolo 10 %, tak v současné době se pohybuje okolo 40 až 50 % a tendence využití tohoto zdroje je jasně stoupající.

Recyklované materiály

Ve výrobě celulózy lze prakticky využít dvě skupiny recyklovaného materiálu. První je tzv. recyklované dřevo, které ovšem v ČR prozatím není příliš známé jako možný zdroj pro dřevo-zpracující výrobu resp. jeho dostupnost je v našich podmínkách zatím omezená. Praktické využití by ovšem našlo především u výroby dřevovláknitých desek popř. pro výrobu „zelené energie“.

Významnějším zdrojem je ovšem sběrový papír. Ten se stává v okolních zemích na západ od ČR v mnoha případech jedinou vstupní surovinou díky jeho dostupnosti a ekonomické výhodnosti. Recyklovaný papír není ovšem možno použít na všechny papírenské výrobky a je třeba si uvědomit, že recyklace má svá omezení a nelze tedy recyklovat do nekonečna. Dalším axiomem, který si ne vždy společnost uvědomuje je, že recyklované vlákno muselo být také jednou primární a tedy, že recyklace je jednou z etap „života“ výrobku.

Rizika a příležitosti

V současné době se s rozvojem společnosti a technologií objevují nová rizika, ale i příležitosti, které formují situaci ve všech odvětvích. Jedním z rizik a zároveň příležitostí je i zpracování „tenké“ dřevní hmoty na jiné produkty než-li papírenské. Tato tendence je neoddiskutovatelná a dříve v tomto článku komentovaná.

Za adekvátní odezvu můžeme považovat navýšení podílu spotřeby pilařských štěpek v celulózo-papírenském průmyslu. Do současné doby se tyto dva směry dařilo vyvažovat a mají logický vývoj.

Dalším fenoménem dnešní doby je využívání alternativních či obnovitelných zdrojů k výrobě energie. V tomto případě jsme poměrně na začátku pomyslné cesty a odpovídající vyváženost mezi jednotlivými zájmy se teprve hledá. Silná politická podpora v Evropě spolu s širokou podporou veřejnosti, vede vlády k masivní podpoře rozvoje těchto technologií a především k podpoře využití biomasy. Bohužel se zatím podpora omezuje na finanční dotace vyrobené energie z obnovitelných zdrojů, jejíž výroba v mnoha případech není ekonomicky konkurenceschopná.

V současné době se vede široká diskuze na různých úrovních o formě této podpory, neboť dosavadní stav ohrožuje budoucnost dřevozpracujícího průmyslu v Evropě. Finanční podpory jsou poměrně výrazné a vedou k primárnímu spalování dřevní hmoty, která může jinak sloužit jako surovina v dřevozpracujícím průmyslu. Výrobky dřevozpracujícího průmyslu mohou být ze značné části recyklovány a na konci jejich životního cyklu využity k výrobě energie. To by měla být logika racionálního využití dřevní hmoty.

V zemích EU se v současné době využívá pouze okolo 65% ročního přírůstu, ale současná politika podpory výroby energie z obnovitelných zdrojů bohužel nevede k mobilizaci nevyužitých zásob, ale k ohrožení mnoha pracovních míst v dřevozpracujícím průmyslu EU.

Závěr

Celulózo-papírenský průmysl v ČR je prosperujícím průmyslem, který prošel v posledních letech značnou modernizací a je ve všech ohledech konkurenceschopný svým partnerům v EU i ve světě.

Nejdůležitější surovinou pro daný průmysl je dřevní hmota. Základní surovinou zůstává i nadále vlákninové dříví. Stále se zvyšující poptávka po dříví nižších tloušťkových dimenzí má jednoznačně vliv na dostupnost tohoto sortimentu.

Ruku v ruce se zvyšující se poptávkou po „slabé“ hmotě jde ovšem i navyšující se dostupnost pilařské štěpky pocházející především ze zpracování klasických kulatinových sortimentů, ale i ze zpracování „slabé“ hmoty. Pilařská štěpka je sortimentem, který je vhodný pro zpracování v celulózo-papírenském průmyslu a technologický potenciál jeho využití ještě nebyl vyčerpán.

Dalším zdrojem pro výrobu ve zmiňovaném průmyslu je sběrový papír, který bezpochyby bude hrát, ve společnosti se zvyšujícím se tlakem na odpovědné chování vůči životnímu prostředí, stále důležitější roli. Jeho využití je však omezené.

Cílem lesnicko-dřevařského průmyslu by mělo být trvale udržitelné využívání dřevní hmoty, neboť jen tak lze do budoucna udržovat lesy našeho regionu v odpovídajícím stavu a v konečném efektu tak přispět k trvale udržitelnému rozvoji celé společnosti.

Fenoménem dnešních dnů je výroba energie z obnovitelných zdrojů, kde je třeba rozumně vyhodnotit všechny aspekty v rámci výroby tzv. „zelené“ energie tak, aby v konečné fázi dobrá myšlenka hodná podpory nevedla k opačnému efektu. Česká republika a její lesnicko-dřevařský komplex má výbornou výchozí pozici být úspěšnou, ekonomicky prosperující součástí společnosti a přispět významnou měrou k naplnění myšlenek založených na pojmu trvale udržitelného rozvoje.

Autor:

Ing. Tomáš Pařík

Wood & Paper a.s.

Hlína 18, 664 91 Ivančice

tel.: +420 546 418211

fax: +420 546 418214

mobil: +420 602 380 242

e-mail: t.parik@wood-paper.cz

www.wood-paper.cz

ZPRACOVÁNÍ SLABÉ VLÁKNINY VE SPOLEČNOSTI KRONOSPAN CR s.r.o.

Vlado Šarudi

Mým úkolem je pohovořit zde o zpracování slabé vlákniny ve společnosti KRONOSPAN CR s.r.o.. Ve svém příspěvku bych se rád soustředil na historii zpracování dřevní hmoty v Jihlavě, současnost a výhled do budoucnosti, na postavení firmy Kronospan ve světě a konečně na problematiku zpracování slabé vlákniny pro výrobu DTD a OSB desek.

Historie zpracování dřevní hmoty v Jihlavě

Tradice dřevařské výroby v Jihlavě se datuje od roku 1883, kdy na území stávajícího závodu založil Július Schindler pilařskou výrobu. V roce 1957 se zde začala vyrábět dřevotřísková deska a byla to jedna z prvních výrob tohoto materiálu v Evropě. V roce 1978 byla v Jihlavě instalována největší linka na výrobu dřevotřískových desek v Česku. V roce 1994 bývalé Jihlavské dřevařské závody začali kooperaci se společností Kronospan.

Současnost a výhled do budoucnosti

Vstupem společnosti Kronospan do jihlavského závodu se zde vybuďoval moderní závod se špičkovou technologií a Jihlava se stala jedním z největších výrobců dřevotřískových a laminovaných desek. Výrobky vznikající převážně z domácích surovin mají nejvyšší kvalitu a z více jak z 50 % jsou vyváženy do celé Evropy. Tuzemským výrobcům nábytku poskytují dokonalou základnu pro jejich konkurence schopnost a vytváří prostor pro přidanou hodnotu v nábytkářském sektoru. Těžba, dovoz dřevní suroviny, výroba a expedice výrobků tak posilují podnikatelskou sféru v našich tradičních průmyslových odvětvích.

V letošním roce bude uvedena do provozu další významná investice – závod na výrobu OSB desek. Sídlo bylo zvoleno tak, aby byly zajištěny rychlé, spolehlivé a výhodné dodávky v České republice a Evropě. Výrobou OSB desek se nabízí pro český zpracovatelský trh atraktivní produkt s variabilním použitím. Cílovým trhem je především stavebnictví, kde lze dosáhnout vysoké efektivity práce při dosažení nižších nákladů.

Skupina Kronospan byla založena v roce 1897 v Lungötzu u Salzburgu (Rakousko) a dnes patří mezi nejvýznamnější firmy nabízející dřevěné materiály v Evropě. Mezi největší zpracovatelské závody v rámci skupiny patří v Německu podniky v Bischweieru, Lampertswalde a v Sandebecku, v Polsku to jsou Mielec a Szcecin, v Rakousku Salzburg a na Slovensku Zvolen a Prešov. Skupina Kronospan rozšiřuje svoje aktivity i do zemí bývalého východního bloku a Asie. Ve všech pobočkách je standard technologie výroby plošných desek obdobný, ale liší se způsobem nákupu dřevní hmoty. V oblastech, kde těžební průmysl není na takové úrovni jako v České republice, si samotnou těžbu surovin zajišťují jednotlivé závody vlastními kapacitami.

Problematika zpracování slabé vlákniny pro výrobu desek

Způsob zpracování slabé vlákniny ve výrobě dřevotřískových desek a OSB desek se výrazně liší. Dřevotřísková deska je třívrstvá, vyrobená plošným lisováním třískového koberce. Vstupní surovinou pro výrobu je pilina a dřevní štěpka. Pilina vznikající v pilařském provozu je používána na povrchy desek. Štěpka je roztřískována a je použita jako nosný střed desek. Plocha desky je broušená.

Dřevní štěpka je vyrobená především z vlákniny, která se nakupuje v celých délkách nebo ve výřezech. Kvalita vlákniny je daná technologickým procesem, kde vláknina v kůře je zpracována sekacím zařízením (rotující nožová hlava). Vyrábí se z čerstvého nebo suchého jehličnatého a listnatého dřeva s minimálním průměrem 50 mm. Štěpka je nasekaná přesně a hladce pomocí ostrého nástroje o délce 30 až 50 mm, tloušťce 10 až 20 mm. Vzhledem k tomu, že technologie výroby DTD umožňuje vytržení velkých třísek dřevního prachu a jiných negativních frakcí před navrstvením

koberce, neklade se požadavek na vstupní materiál nejvyšší kvality. Velký podíl tvoří vláknina s nižší kvalitou, která už není vhodná pro jiné další zpracování. Další komponenty vstupní suroviny tvoří piliny, štěpky, odřezky a dřevní odpad z truhlářské výroby.

Deska se pak povrchově upravuje laminací, dýhováním, kaširováním nebo postformingem. Laminovaná deska je povrchově upravené laminací dekorativní fólií. Postformingové pracovní desky se používají pro výrobu kuchyňských linek a pracovních stolů. Horní plocha desky je pokryta tvrzeným laminátem s dekorem, spodní strana je uzavřena protitahovou fólií.

OSB desky (Oriented Strand Board) jsou plošné lisované desky z orientovaně rozprostřených velkoplošných třísek sestavené z jednotlivých vrstev vázané pojivem z umělé pryskyřice. Třísky ve vnějších vrstvách jsou orientovány rovnoběžně s délkou nebo šířkou desky, třísky ve středové vrstvě mohou být orientovány kolmo na lamely vnějších vrstev. OSB desky lze řezat pilou, frézovat a přibíjet. Bez problému lze vytvořit všechna běžná spojení charakteristická pro dřevo.

Surovina vhodná pro OSB desky je charakterizovaná jako vláknina, vhodná pro průmyslové zpracování s minimálním podílem měkké hniloby. Technologie roztřískovačů vyžaduje určitou minimální vlhkost a to z důvodu nároků na krájení větší frakce štěpky. Vhodnou surovinou je slabá jehličnatá vláknina s minimálním průměrem 80 mm. Vláknina prochází procesem odkorňování a roztřískování. Roztřískovač vytváří dlouhé a velké třísky – tzv. velkoplošné třísky, které se následně suší, nanáší se na ně lepidlo, vrství se a lisují na finální produkt.

Hlavní použití OSB desek je ve stavebnictví jako stavební a konstrukční materiál pro výrobu dřevostaveb, na podlahy, podhledy, střešní desky, betonářské bednění, konstrukce lešení, palety, obaly, zahradní stavby atd.

Závěr

Na závěr bych chtěl zdůraznit, že naším dlouhodobým cílem, jako jednoho z největších podnikatelských subjektů operujících na trhu se dřevem, je nalezení rovnováhy v procesu trvale udržitelného hospodaření v českých lesích.

Autor:

Ing. Vlado Šarudi
Kronospan, spol. s r.o.
Na Hranici 6
587 04 Jihlava
Telefon: 567 124 204
Fax: 567 124 132

KULATÝ PROGRAM

Bohumír Nikl

Základem všeobecného využití dřevní hmoty je vysoce kvalitní manipulace, vytěžený kmen účelně rozdělit na potřebné sortimenty a ty pak s maximálním finančním efektem prodat odběratelským firmám nebo dále zpracovat ve vlastních přidružených dřevařských provozech. Jednou z možností dalšího zpracování slabého dříví v přidružených dřevařských provozech je opracování na frézovacím stroji, na tzv. palisády. Lesní společnost Hradec Králové, a.s., na středisku ve Ždírci nad Doubravou tímto způsobem už více jak 10 let zpracovává zhruba 4.500 až 5.000 m³ ročně slabého jehličnatého dřeva.

Výřezy pro zpracování na palisády vyrábíme při manipulaci a druhotování tenkého dříví do 19 cm středního průměru nebo výřezy podle jednotlivých specifikací vykupujeme. Palisády se vyrábí převážně ze dřeva jehličnatého (smrk, jedle, borovice, modřín), v menší míře i listnatého (akát, dub). Velký zájem od firem převážně zahraničních je o výrobky ze smrku a z borovice.

Při vlastní manipulaci vyrábíme zdravé výřezy, bez hniloby a zbarvení a s minimální křivostí. Délky výřezů jsou od 2 m do 6 m se stoupáním po 50 cm. Čep bez kůry u těchto výřezů je od 6 cm až do 16 cm. V některých případech i do 20 cm dle požadavků výroby. Z hlediska praktické výtěžnosti a energetické náročnosti musíme mít výřezy před vstupem do frézy čepově a délkově vytríděny. Jednotlivé délky výřezů jsou ještě vytríděna čepově při vlastní manipulaci. Při výrobě se výřezy z hlediska praktického využití třídí tloušťkově dle čepu po 2 cm. Tzn. 6-8 cm, 9-10 cm, 11-12 cm, 13-14 cm a 15-16 cm. Vhodné je výřezy před vlastním frézováním odkornit. Tímto odkorněním prodlužujeme při výrobě životnost nožů v nožové hlavě, zvyšuje se i kvalita ofrézování výřezů.

Vlastní výroba a zpracování je prováděna na soustavě technologických zařízení dřevoobráběcího systému Bezner, které provádí opracování kulatinové dřevní suroviny v příčném i podélném profilu a to frézování po obvodové povrchové ploše, příčným zkracováním, zakružováním (tj. srážení hrany příčného řezu), podélným pūlením, případně dalším opracováním. Základním strojem celé technologické soustavy je frézka na kulatinu typ RF-50-200L, jejíž pracovní rozsah (průměr frézované kulatiny) je 50 – 200 mm při délce jednotlivého kusu je do 6 m.

Vlastní frézování je prováděno na fréze na kulatinu RF-50-200L Bezner s nožovou hlavou. U frézy je použit osvědčený tažný válečkový systém pro dobré předchozí vyrovnání surových výřezů. Tím je možno eliminovat zakřivení, které rušivě působí na centrický náběh dřeva do nožové hlavy. Nožová hlava je konstruována tak, že dřevo jí probíhá, nože tedy krouží kolem dřeva. Nožová hlava nese uběrací nože s plochým úhlem nastavení, které umožňují při příznivém odchodu třísek vysoký obráběcí výkon. Hladicí nože jsou umístěny bezprostředně za uběracími noži.

Nastavení průměru nožové hlavy se provádí pomocí rastrovacích lišt. Dělení rastru je 2,5 mm, což umožňuje změnu průměru po 5 mm.

Po nafrézování běží dřevo do vodícího pouzdra a bude jím vedeno přesně nožovou hlavou k vytahovacím válečkům. Tím je také u částečně zakřivených výřezů dosaženo nejlepší možné přímosti. Pro každý frézovaný průměr je potřebné příslušné vodící pouzdro. Většina vytahovacích válečkových dvojic přebírá další transport ofrézované kulatiny a vytažení z frézky na výřezy. Pohon posunu se provádí pomocí plynule regulovatelného hnacího motoru přes řetězy na vtažovací a vytahovací válečky. Tím je možno jemně nastavit posuvnou rychlost a přizpůsobit ji uběracímu výkonu a požadované jakosti povrchu.

Při výrobě palisád se dosahuje výtěžnosti 51 až 57 %. Výtěžnost závisí na dřevině a hlavně na kvalitním čepovém vytrídění výřezů. Dříví se do výroby dává v ceně výběru z vlákny, dřevoviny nebo agregátu. Tato vstupní cena závisí na délce a síle čepu výřezů. Při výrobě vzniká dřevní odpad, který jako netříděný lze použít jako energetický odpad na topení.

Vyrobenou palisádu dále ještě upravujeme. Zkracovací kotoučovou pilou provedeme přesné zaříznutí a zkrácení soustruženého válce na stanovenou délku a vytvoříme standartní palisádu různých průměrů a délek. Tyto palisády se vyrábí od délky 50 cm až do 6 m a průměru 6 cm až 20 cm. Dále lze soustružený válec přesně podélně rozpůlit na rozmítací pile a vyrobit palisádu půlenou, která má délku totožnou s palisádou standartní a průměr od 6 cm do 16 cm. Dle zakázky srazíme ostré hrany příčného řezu na zakružovače, zahrotíme čtyřmi šikmými řezy na hrotovací pile s vodící šablonou a dostaneme velmi žádaný výrobek a to je kůl, který má na horním konci fazetu a na spodním konci špicí. Kůly se vyrábí v délkách od 30 cm až do 3 m, v průměrech 6 cm až 10 cm. Dalším způsobem opracováním a to ofrézováním jednoho konce do špice a následném rozpůlení vyrobíme palisádu se zakončením šikmým nebo s kulatou špicí. Tento výrobek nazýváme jako plotovka. Plotovky se vyrábí v délkách od 60 cm do 250 cm a v průměrech 6 cm až 8 cm. Všechny tyto výrobky z důvodu delší doby životnosti natíráme, máčíme nebo tlakově impregnujeme. Cena hotového výrobků na trhu je 105,- - 130,- EUR za m³ bez impregnace.

Všechny tyto výrobky dále používáme v různých programech použití. V zahradním programu na výrobu různých plotů-tyčkového, mysliveckého, na plotové rýgle a sloupky. Dále lze z palisád vyrobit různé pergolové sestavy, truhlíky, zahradní nábytek, dřevěnou dlažbu. Dalším programem pro použití sortimentu z palisád je vybavení dětských hřišť. Jsou různé typy houpaček a prolézadel. Tyto houpačky a prolézadla se vyznačují jednoduchou montáží, dobrou stabilitou a pevností. Z palisád se dále vyrábí různé zahradní domky, chaty, altány a besídky, různé protihlukové stěny a protierozní stěny.

O tyto všechny výrobky je zájem nejen za hranicemi, kde v Německu, Rakousku, Francii a Dánsku odebírají zpracovatelské firmy, ale i u nás v tuzemsku, kde tento sortiment využívají firmy zabývající se zahradní architekturou, vybavováním dětský hřišť a různými úpravami terénů. O tyto výrobky je také zájem v maloobchodu. Výroba palisád a následné zpracování v různých programech představuje jednu možnost využití a zpracování slabého dříví.

Autor:

Ing. Bohumír Nikl

Lesní společnost Hradec Králové, a.s.

Přemyslova 1106/19

500 08 Hradec Králové

Telefon: 495 262 319

AGREGÁTNÍ ZPRACOVÁNÍ SLABÉ KULATINY

Jindřich Sojka

V úvodu svého příspěvku bych chtěl předeslat, že určitě neuspokojím špičkové odborníky v tomto odboru, za což se předem omlouvám. Hlavním důvodem je v současné době obtížný přístup k informacím obchodního rázu. Při přetrvávajících ekonomických obtížích v oboru zpracování dřeva je to víc než pochopitelné. O to víc musím již předem poděkovat všem, kteří mi i přes uvedený stav informace poskytli.

Převážnou část své dosavadní praxe jsem v pilařském oboru pracoval a proto se pokusím Vás několika poznámkami z oblasti zpracování slabé hmoty oslovit.

Začal bych malým ohlédnutím do historie zpracování slabé hmoty. Jeden náhodně nalezený snímek z „první republiky“ ukazuje jednoduchou kotoučovou hranolovací pilu na závodě Ždírec nad Doubravou. Snaha o výrobu stroje k pořezu slabé hmoty pokračovala i později. Dokladem toho je i například dochovalá výrobní dokumentace vícekotoučových rozmítacích pil z roku 1970 a 1974 u Východočeských státních lesů Hradec Králové. Pracovaly pro potřebu přidružených dřevařských výrobních závodů. Poslední z nich pracovala donedávna na Pile ve Dvoře Králové nad Labem s denním výkonem cca 20 plm pořezu kulatiny denně o průměru na čepu do 15 cm.

V roce 2002 vyšlo první vydání „Doporučených pravidel pro měření a třídění dříví v České republice“, kde se o slabé kulatině hovoří jako o „slabých výrezích pro pilařské zpracování – agregát“ s čepovým průměrem 9 až 19 cm bez kůry. Ale co je to vlastně agregát, respektive agregátní pilařská technologie? Pokusím se o nějakou definici – avšak není z mé hlavy. „Je to hromadná a vysoce produktivní výroba řeziva za pomoci účelově spojených strojů s dostupným stupněm automatizace s posuvy až 100 m za minutu i více. Výroba dále zahrnuje při pořezu současně štěpkování veškerých obvodových částí kmene a piliny nahrazuje výroba účelových třísek“ – konec definice.

S přihlédnutím k vysokým posuvům došlo po prvních zkušebních provozech k vyloučení rámových pil ze souboru uplatňovaných strojů. Podélný řez provádí pouze pily pásové, kotoučové a frézy. Agregátní technologie byla průkopnickky použita v Kanadě, ve Švédsku, ve Finsku a v USA. Rozhodujícím je způsob podélného dělení dřeva nejčastěji spojením pil kotoučových, pásových a fréz a dochází tak ke kombinaci například dvojité pásové pily – vícekotoučové pily rozmítací, spojení dvou a vícekotoučových pil, čtyřstranné frézy – spirálové štěpkovací sekačky a je celá řada dalších možností. Agregátní linka se často vybavuje i omítacími pilami, pilami zkracovacími, trimery a automatickými třídírny.

Pro sestavu agregátní linky je rozhodující i požadované změnění suroviny – výřezů na polotovary – prismsu, nebo stupňovitou prismsu. Důležitý význam má nezbytné vlastní centrovací zařízení, jak výřezů tak prismsu. V 70-tých letech byly agregátní stroje a technologie prakticky ve vývoji. Za příznivý trend byla považována výroba stupňovité prismsy, čehož je dosaženo frézováním s následným rozmítáním. Uvedené zpracování dřevní hmoty zaručuje její vysokou průmyslovou výtěž včetně štěpků. Protože možnosti zajištění potřebných agregátních strojů z dovozu byly velmi omezené a drahé, bylo v průběhu 60-tých let přikročeno na úrovni VVÚD v Praze k vývoji vlastního tuzemského stroje pod názvem VTR a výroba prototypu byla svěřena Královopolským strojárnám n.p. v Brně.

Úvahy o zavádění agregátu byly v českých zemích zvažovány s vazbou na zamýšlenou koncentraci do roku 2000 v několika alternativách. Za jednu z výhodných bylo považováno uplatnění agregátní technologie v 16 závodech s 3 500 pracovníků při průměrné roční výrobě 215 tis. m³ řeziva na dvě směny. Výtěž řeziva měla dosáhnout 61%, průmyslová výtěž celkem 93% a produktivita práce v pořezu kulatiny na 1 dělníka 1 000 m³.

V roce 1986 eviduje uplatnění agregátní výroby 9 pil s různou kombinací zahraničních strojů. Z naší tuzemské výroby jsou to pouze dva stroje VTR a čtyři spirálové sekačky P2, doplněné kotoučovými rozmítacími pilami. Nutno dodat, že vykázané a jako agregátní technologie posuzované nelze objektivně a úplně hodnotit stroje zahrnuté v jednotlivých linkách a dosahované posuvy a výkony jsou velmi rozdílné a velmi nízké. V roce 1975 na stroji 5 VTR (5 včetně) bylo zpracováno ve dvou

směnách prvních 54 813 m³ kulatiny o středním průměru 16,5 cm. Výtěž řeziva dosáhla 46 %, štěpků 40 % a dlouhé třísky 13 %. Průmyslová výtěž celkem vykazovala zajímavých 99%. V roce 1976 byl uveden do provozu prototyp spirálové prismovací sekačky P2 a bylo zkušebně zpracováno 7 700 m³ kulatiny o průměru 19 cm. Výrobce prototypu byly Jihočeské DZ Čkyně. Uvedené prototypy a jejich zkušební provoz vykazovaly mnohé nedostatky. Přesto bylo rozhodnuto ve vývoji pokračovat, protože dovozy různých typů agregátů byly orientovány přednostně do dřevokombinátů na Slovensku. Protože náš první agregát VTR sloužil k pořezu jako rozmítací stroj, výroba dalšího kusu měla být dokončena jako kombinace rozmítání a frézování. Agregát měl umožňovat zpracování výřezů od průměru 12 do 34 cm při posuvu 45 bm/min a roční kapacita na dvě směny měla dosáhnout 240 tis. m³ kulatiny.

I vývoj spirálové sekačky P2 pokračoval vyhodnocováním samostatné linky napojením dvou strojů za sebou na zpracování výřezů do průměru 20 cm s denní kapacitou pořezu 100 m³.

Při uplatňování agregátní technologie si bylo třeba uvědomit a také řešit kvalifikaci a psychické zatížení obsluhy, hluchost pracovního prostředí a všestrannou péči o provoz stroje a přípravu nástrojů.

V roce 1986 bylo na našich 12 pilách v provozu celkem 17 spirálových sekaček převážně tuzemské výroby typu P2. U dvou závodů pracovaly v lince 2 stroje P2 za sebou a v provozu bylo 6 strojů typu KOCKUM. Výroba a použití spirálových sekaček byla v našich podmínkách orientována přednostně na různé dimenze hranolů a hranolků ze slabé kulatiny. Při této příležitosti nutno připomenout, že v minulosti bylo snahou některých chrámovkářů při pořezu slabé kulatiny uskutečňovat pořez dvou kusů výřezů i přisem na sobě v rámové pile současně. Tento způsob pořezu však neodpovídal podmínkám bezpečnosti práce.

Celkem bylo prováděno vyhodnocování progresivního pořezu v pilařské výrobě na pilách: agregátní technologie – Borohrádek, Březnice, Planá u M.L., Protivín, Ptení, Řevničov, Slavonice, Strakonice a Volary. Spirálové sekačky – Bylnice, Čáslav, Planá u M.L., Protivín, Slavonice, Soběslav, Srní, Svitavy, Šumná, Šumperk, Vrbno p.P. a Ždírec n.D.

V rámci privatizačního procesu došlo i k přeskupení zpracovatelských kapacit v oboru dřevo. Se zánikem řady podnikatelských subjektů tradičně dřevařských se rozvinulo zpracování dřeva u řady subjektů podnikajících v lesním hospodářství. Nutno podotknout, že byly vybudovány kapacity pro dnešní dobu a situaci v obchodě se řezivem poměrně velké. Alespoň jeden příklad – Lesní a.s. Svitavy reprezentující právě zpracování slabé hmoty. Spojení strojního vybavení této kapacity představuje současný standart umožňující roční objem pořezu slabé pilařské hmoty – agregátu i přes 60 tis plm ve 2,5 směnách. Sestava strojů obsahuje manipulační linku s odkorňovačem, prismovací sekačku a vícelistou rozmítací pilu. Jednotlivé stroje jsou propojeny soustavou dopravníků a linka je doplněna zkracovací pilou ročního řeziva. Uvedenou sestavu standartně kompletuje a dodává DST Čkyně. Kapacit obdobného výkonu bylo uvedenou firmou instalováno cca šest kusů. Vedle toho firma vyrobila a instalovala samostatně manipulační linky slabé hmoty s odkorňováním.

Hlavní stroje v uvedené sestavě bývají v zahraniční i tuzemské výroby – např. prismovací agregát PA 300 a nebo agregát KOCKUMS. Podle finančních možností investora bývají instalovány nové stroje, ale i stroje repasované. Provozní zkušenosti ukazují, že zejména u repasovaných strojů nastávají často potíže způsobené kvalitou provedené repase.

Samostatnou kapitolou v tomto oboru jsou i dřevoobráběcí nástroje osazované do výše uvedených strojů. I tady se jejich kvalita řídí cenou a tradicí značky (výrobce). Nutno konstatovat, že při vyspělém ošetřování těchto nástrojů na pilařských provozech jsou i lacinější nástroje schopny odvést slušný výkon. Tady však zejména platí staré pilařské úsloví, že „řezání je o broušení“. Nestačí jen teoretická vybavenost personálu, ale především jeho praktické zkušenosti. Zejména to platí u nástrojů, které jsou upravovány přímo v brusírnách provozů. Mám na mysli např. nože do odkorňovačů a obnovu jejich ostří navařováním. Výrobci nástrojů dnes již nabízejí progresivní obnovu ostří jeho výměnou, tak jako například u frézovacích nástrojů. Je to však zase otázka peněz a přeci jen dobrý brusič je k nezaplacení.

Zabíhám možná již do přílišných detailů, ale ekonomika tohoto oboru diktuje pátrat po snižování nákladů ve všech maličkostech. Podstatným problémem na nově instalovaných kapacitách bývá období zkušební provozu. Vyskytují se problémy samozřejmé, kterými jsou zpracování personálu, ale i problémy závažnějšího technického rázu vyvolané různými technickými změnami přímo ve strojním zařízení. Tyto změny bývají prováděny za provozu a velmi citelně narušují počáteční

ekonomické výsledky. Způsobuje je lidský faktor, kterým bývá nedostatek dřevařských odborníků se strojařským myšlením a nebo naopak strojařských odborníků s myšlením dřevařským.

Vedle uvedených vysoce výkonných agregátních kapacit se na zpracování slabé hmoty – agregátu – podílejí i zpracovatelé vyrábějící na strojích, které navazují svým konstrukčním řešením na stroje zmíněné v úvodní části mého příspěvku.

Pokračovateli ve výrobě těchto strojů jsou například Kovo – Ida Malé Svatoňovice, KHL a.s. Chomutov, Jihomoravské lesy Velké Meziříčí a možná i další. Stroje dosahují pořezu cca 20 až 25 plm za směnu. Při jejich provozování na území ČR představují také určitý objem zpracovaného „agregátu“. Mají však také své technickoprovozní problémy. Jsou náročné na přípravu nástrojů – pilových kotoučů, zejména při použití kotoučů rozváděných. Zpracovávají totiž většinou dřevní hmotu neodkorněnou. Provozním problémem bývá také použití čtyř pilových kotoučů ve snaze zvýšit výtěž bočního řeziva. Jelikož nedojde při pořezu ke spolehlivému odsunu zbytků pořezaného kusu, následně řezaný kus zachytí uvedené zbytky do řezné spáry. Tímto dojde k jejímu zmenšení a zvýšenému tření pilového kotouče o materiál. Následuje přehřátí tohoto kotouče končícího vyřazením. Možná, že jsem zašel opět příliš do detailů, ale ekonomika provozu je neúprosná. Výsledkem výrobní činnosti zmíněných strojních zařízení je dřevařský výrobek – řezivo, jehož zobchodování samozřejmě závisí na diktátu trhu. Produktem je řezivo hraněné i polohraněné, určené pro stavební účely. Struktura zpracovávané hmoty však předurčuje také výrobu deskového řeziva určeného pro hoblování. Výsledkem je pak nádherná obkladové popřípadě podlahová palubka. Nelze opomenout také výrobu paletových přířezů z jehličnaté i listnaté hmoty různých druhů dřevin, které by jinak mohly putovat do paliva.

Co říci k předpokládanému vývoji v problematice zpracování slabé hmoty – agregátu? Žádnou fundovanou prognózu si samozřejmě nedovolím vyslovit. Vycházím však ze skutečnosti, že naše společnost bude i nadále pečovat o udržení současné rozlohy lesů. Toto dává předpoklad trvalé produkce oné slabé hmoty a přejme si, aby byl „pan trh“ nakloněn výrobkům z uvedené suroviny, protože by mohla jinak skončit v kamnech.

Použitá literatura:

Terra č. 4/2000

Autor:

Ing. Jindřich Sojka
Střední lesnická škola
a Vyšší odborná škola lesnická v Trutnově
Lesnická 9, 541 01 Trutnov
Telefon: 499 811 413

ZPRACOVÁNÍ SLABÉHO JEHLIČNATÉHO DŘEVA V JEDNÉ Z NEJMODERNĚJŠÍCH ROZMÍTACÍCH PIL V ČR - MAYR MELNHOF SÄGE PASKOV (Výběr z ppt prezentace)

Matthias Kroell

**Odpovědi k trendu pil na zpracování slabého jehličnatého dřeva aneb proč je toto řezivo trhem
žádáno**

- A. Kdo je Mayr Melnhof Holz**
- B. Nároky na kulatinu MM Paskov**
- C. Technika rozmítacích pil**
- D. Uplatnění výrobků ze slabého jehličnatého dřeva**

A. KDO JE MAYR MELNHOF HOLZ

Struktura koncernu MM - Holz Holding AG
Baron Franz Mayr-Melnhof-Saurau 75%
Rakouské státní lesy AG 25 %

Vývoj skupiny MM Holz

- 1850 Založení firmy
- 1951 Koncentrace na pilařské aktivity v Leobenu
- 1967 Roční požez > 100,000 plm
- 1979 Revoluční technologická inovace: instalace světově první rozmítací pily
- 1991 získání obchodní firmy Allinger – Mattner obchodující po celém světě
- 2000 Rakouské státní lesy získávají 25 % podíl na firmě
- 2001 Akvizice závodu na výrobu lamelových konstrukcí

SYSTEMHOLZ

- 2001 Získání podílu na pile přesíleného řeziva Schaffer
- 2003 Výstavba a uvedení do provozu velkokapacitní pily v Paskově/CZ

Mayr-Melnhof Holz – sídlo v Rakousku
Mayr-Melnhof Holz – sídlo v České republice
Pila Paskov

Strategické cíle

- Průběžná expanze v dřevozpracujícím průmyslu ve formě Clusteru
- Trvalý užitek pro naše klienty
- Filozofie řízení nákladů
- Angažování spolupracovníci
- Nejvyšší kvalita a spolehlivost
- Zodpovědné zacházení s přírodními zdroji dřeva

Mayr-Melnhof Holz Gruppe – Základní údaje (2004)

Základní údaje Divize	Obrat v mil. EUR	Zaměstnanci	Vývoz	Výrobky
Řezivo	170	415	85 %	Řezivo, obchod se dřevem
Konstrukce z lamelových nosníků	40	150	75 %	Konstrukce z lamelových nosníků. Duplex, Triplex, lepené střechy
				Výrobky z přesíleného dřeva,
Přesílené dřevo	30	165	60 %	lamely, lišty, rezonanční dřevo,
				okenní rámy
Celkem	240	730	75 %	

Mayr-Melnhof Holz Gruppe – Základní údaje (2004)

- Zákazníci: další dřevozpracovatelé (průmysl, živnostníci)
stavební průmysl
obchod se dřevem
- Obrat: 1.100.000 m³ řeziva
100.000 m³ lamelových nosníků
20.000 m³ okenních ráků, atp.
- Pořez: 1,6 mil. plnometrů jehličnaté kulatiny

12 největších pil Evropy (výroba v 1.000 m³ v roce 2004)

Stora Enso Timber (Finsko)	7 400
Finnforest (Finsko)	4 220
UPM-Kymmene Sawmill (Finsko)	2 400
Setra Group (Švédsko)	2 300
Klausner Grupe (Německo)	2 200
Klenk Holz (Německo)	1 560
SCA Timber AB (Švédsko)	1 500
Sodra Wood Products (Švédsko)	1 355
Hedin Bergkvist-Inston (Švédsko)	1 100
Mayr Melnhof Holz (Rakousko)	1 000
Rettenmeier Holding (Německo)	950
Vida Timber AB (Švédsko)	950

Rozdělení odbytu – řezivo (2004)

Japonsko/Asie	11 %
Evropa	5 %
Afrika/Arabský svět	20 %
Itálie	29 %
USA	5%
Rakousko	30%

B. NÁROKY NA KULATINU

PILA PASKOV

Potřeba kulatiny

2005 okolo 700.000 plm

2006 okolo 1.000.000 plm

Čep:	od ø 15 cm do ø 35 cm
Průměr:	ø 22 cm
Délky:	od 3 do 5 m

Rozdělení kulatiny v jednotlivých třídách čepu (graf)

C. UPÍNACÍ TECHNIKA

Technologie: Upínací zařízení Linck

Nejmodernější a nejúčinnější výrobní proces pro zpracování jehličnatého dřeva.

Požez kulatiny s čepem od 12 cm do 45 cm a délkami od 2,50 m do 7,00 m.

Rychlost posunu až do 150 m za minutu. Výroba dvou až deseti

ostrohranných bočních prken bez zvláštní omítací linky. Velmi kvalitní přesnost řezné míry a povrchu řeziva.

1. obrábění odkorku
2. omítnutí bočních prken (vyfrézování hran),
3. rozmítnutí středového řeziva

Zpracování kulatiny zvenku dovnitř v průběhu celé linky, kulatina vystředována na průměr

D. VYUŽITÍ ŘEZIVA ZA SLABÉHO JEHLIČNATÉHO DŘEVA

Boční řezivo z upínací linky:

- použití v paletářském a balicím průmyslu - rozměry např. 13x60, 13x70, 17x75, 17x95
- nebo ve stavebním průmyslu - rozměry od 22x100/120/150 mm

Středové řezivo - využití zejména v:

- hoblářenském průmyslu (profilované řezivo, podlahy)
- průmyslu dřevěných konstrukcí (lamelové nosníky)
- dalších průmyslových produktech

Profilové dřevo/podlahy

- kulatina - ø 18 – 30 cm

- rozměry řeziva.: 22x120 – 150 – 200 mm
- profil. výrobek: 19x116 – 146 – 196 mm

Nápaditá řešení pro stěny, stropy a podlahy ve vnitřních i vnějších prostorech

Dřevěné konstrukce(lamelové nosníky)

- kulatina - ø 15 – 35 cm
- Rozměry řeziva.: 46x115-135-155-175-195-215 mm

Hlavní přednosti konstrukcí z lamelových nosníků

- výtečná stabilita rozměrů
- nízká náklonost k prasklinám z důvodu pnutí
- zvýšená nosnost

Různé průmyslové výrobky

- masivní dřevěné desky
- obkládací desky
- bednění
- kulatina - ø 13 – 25 cm

Dřevařský průmysl v zámoří:

Japonsko

Lamelové nosníky pro stavby domů
 Kulatina - ø 15 – 25 cm
 Délky: zejména 3 m
 Rozměry řeziva: 25x112 mm a 28x128 mm
 Japonské stavby domů

USA

Kulatina - ø 12 – 35 cm
 Rozměry řeziva: 2'x4' / 6' / 8' / 10' / 12'
 Hoblováno S4S
 2'x 4' rámové konstrukce
 2'x 4' stavby domů v USA

Výrazný trend použití řeziva ze slabého jehličnatého dřeva z důvodu

- estetiky
- statických vlastností
- průmyslového vývoje zpracovatelských technologií

Každý strom má korunu, ale ne každé dřevo.

www.mm-holz.com

Autor:

Matthias Kroell
 Sales Manager
 Tel.: +43 3842 300-0
 Fax.: +43 3842 24891
 Email: matthias.kroell@mm-holz.com



Problematika zpracování a využití slabého jehličnatého dřeva

SBORNÍK REFERÁTŮ

Technická spolupráce:

Lesnická práce, s.r.o.
nakladatelství a vydavatelství
Kostelec nad Černými lesy

Vydala

Česká lesnická společnost v roce 2005

ISBN 80-02-01714-5

Tato publikace neprošla jazykovou úpravou.

