

Výskumný ústav papiera a celulózy, a.s.

Pulp and Paper Research Institute
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava



VÝSKUMNÁ SPRÁVA

Názov projektu: Optimalizácia využitia drevnej suroviny nižšej kvality na Slovensku

Názov etapy 1: Analýza doterajších vedecko-výskumných a praktických poznatkov o ťažbovo-výrobných technológiách mechanického a chemického spracovania, energetického využitia drevnej suroviny nižšej kvality v SR a v zahraničí a hodnotenie ťažbových možností

Názov správy: Analýza mechanického a chemického spracovania drevnej suroviny nižšej kvality na Slovensku

Autori správy: Ing. Vladimír Ihnát, PhD., Ing. Alois Vojta,
Mgr. Albert Russ, Ing. Peter Medo

Číslo projektu: APVV-16-0487
tel.: +421-(0)2-911 728 622

VS: priebežná správa

1. Číslo projektu: APVV-16-0487				
2. Prírastkové číslo: -		3. Podpis originálu riaditeľom sekcie		
4. Názov a adresa riešiteľského pracoviska: Výskumný ústav papiera a celulózy a.s., Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava úsek Slovenský drevársky výskumný ústav				
5. Vedúci riešiteľského pracoviska: Ing. Štefan Boháček, PhD. generálny riaditeľ a.s.		6. Riešiteľ projektu: Ing. Vladimír Ihnát, PhD.		
		7. Riešiteľ čiastkovej úlohy: Ing. Alois Vojta		
		8. Druh úlohy: štátna		
9. Názov projektu: Optimalizácia využitia drevnej suroviny nižšej kvality na Slovensku				
10. Názov etapy: Analýza doterajších vedecko-výskumných a praktických poznatkov o ťažbovo-výrobných technológiách mechanického a chemického spracovania, energetického využitia drevnej suroviny nižšej kvality v SR a v zahraničí a hodnotenie ťažbových možností				
11. Autori správy: Ing. Vladimír Ihnát, PhD., Ing. Alois Vojta, Mgr. Albert Russ, Ing. Peter Medo				
12. Názov správy: Analýza mechanického a chemického spracovania drevnej suroviny nižšej kvality na Slovensku				13. Druh správy: priebežná
14. Dátum ukončenia správy 20.01.2017	15. Číslo zväzku 1	16. Počet strán textu 0	17. Počet samostatných príloh: 0	18. Počet citovaných prameňov: 0
19. Počet výtlačkov správy 2	20. Dátum začiatku výskumu 07.2017	21. Dátum ukončenia 08.2018	22. Znak MDT	
			23. Stupeň utajenia: Prístupné	
24. Kľúčové slová: drevná surovina nižšej kvality, mechanické spracovanie, chemické spracovanie, kvalitatívna trieda,				

Výskumný ústav papiera a celulózy, a.s.
úsek Slovenský drevársky výskumný ústav
Dúbravská cesta 14, 841 04 Bratislava

Analýza mechanického a chemického spracovania drevnej suroviny nižšej kvality na Slovensku

Január 2018, Bratislava

Táto práca bola podporovaná Agentúrou na podporu výskumu a vývoja na základe Zmluvy č. APVV-16-0487.



The journal covered by Thompson Reuters Materials science Citation Index Expanded™, CAB International Abstracting Services and Scopus

OBSAH:

	ÚVOD	0
	KAPITOLA I. Sortimenty surového dreva nižšej kvality	0
	1.1. Triedy akosti ihličnatého dreva nižšej kvality	0
	1.2. Triedy akosti listnatého dreva nižšej kvality	0
	KAPITOLA II. Dostupné štatistické údaje	0
	2.1. Celkové disponibilné zásoby surového dreva na Slovensku	0
	2.1.1. Prognóza vývoja ťažby	0
	2.1.2. Dispozičné rozmiestnenie surového dreva na Slovensku	0
	2.2. Dodávky surového dreva IV. a V. kvalitatívnej triedy na trh	0
	2.3. Spotreba dreva nižšej kvality na Slovensku a disponibilné zdroje	0
	2.4. Strategickí spracovatelia ihličnatej vlákny v SR a v najbližšom okolí	0
	2.5. Strategickí spracovatelia listnatej vlákny v SR a v najbližšom okolí	0
	2.6. Významné nadnárodné spoločnosti vo väzbách na slovenský trh	0
	KAPITOLA III. Mechanické a chemické spracovanie drevnej suroviny nižšej kvality	0
	3.1. Výroba aglomerovaných materiálov na Slovensku	0
	3.1.1. Produktové línie	0
	3.1.2. BAT pre výrobu aglomerovaných materiálov	0
	3.1.3. Prielomové technológie vo výrobe aglomerovaných materiálov	0
	3.2. Výroba celulózy na Slovensku	0
	3.2.1. Produktové línie	0
	3.2.2. BAT pre výrobu celulózy	0
	3.2.3. Prielomové technológie pre rozvoj celulóзовého priemyslu	0
	KAPITOLA IV. Model kaskádového využívania dreva nižšej kvality	0
	KAPITOLA V. Kritický prieskum výskumnej činnosti	0

Úvod

Táto štúdia pod názvom Analýza mechanického a chemického spracovania drevnej suroviny nižšej kvality na Slovensku bola vypracovaná v rámci úvodnej etapy spoločného projektu Národného lesníckeho centra so sídlom vo Zvolene a Výskumného ústavu papiera a celulózy, a.s. so sídlom v Bratislave pod názvom **Optimalizácia využitia drevnej suroviny nižšej kvality na Slovensku**.

Cieľom štúdie je analyzovať stav využívania drevnej suroviny kvalitatívnych tried IV. a V. na Slovensku. Vychádza sa z predpokladu, že na trhu s drevnou hmotou dochádza k postupnej zmene v dôsledku druhovej a kvalitatívnej štruktúry lesných porastov. Znižuje sa podiel a zásoba dreva ihličnatých drevín vyšších kvalitatívnych stupňov, pričom je oň na domacom trhu najväčší dopyt. Pri rastúcich zásobách dreva sa zvyšuje podiel suroviny nižšej kvality, na ktorej spracovanie resp. využitie pravdepodobne nie je na Slovensku dostatok kapacít. Kvalitatívna trieda VI. Palivové drevo nie je predmetom tejto štúdie.

Kapitola I. sa zaoberá kvalitatívnym triedením surového dreva na Slovensku zahŕňa podľa STN 48 0055 (2007) Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny a STN 48 0056 (2007) Kvalitatívne triedenie listnatej guľatiny. Obsahuje normový výpis kvalitatívnych a kvantitatívnych znakov pre surovú guľatinu alebo výrezy príslušných sortimentov nižšej kvality. Tieto znaky, ktoré sú vizuálnych predpokladom pre odhad mechanických, fyzikálnych a iných vlastností dreva sú rozhodujúce pre ďalšie postupy jeho spracovania.

V kapitole II. sú uvedené dostupné štatistiky dodávok surového dreva nižšej kvality z lesov SR, ktoré každoročne uvádzajú Zelené správy MPaRV SR, sú vyčíslené jeho disponibilné zásoby v členení na listnaté a ihličnaté sortimenty a sú uvedení strategickí spracovatelia tejto suroviny.

Kapitola I. Sortimenty surového dreva nižšej kvality

Kvalitatívne triedenie surového dreva na Slovensku zahŕňa šesť kvalitatívnych tried podľa **STN 48 0055 (2007) Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny** a **STN 48 0056 (2007) Kvalitatívne triedenie listnatej guľatiny**. Sú to normy, ktoré pochádzajú zo súboru noriem, ktoré sa vzťahujú na ihličnaté a listnaté surové drevo a ihličnatú a listnatú guľatinu. Meranie kvalitatívnych znakov a rozmerov dreva sa uskutočňuje podľa **STN EN 1310 (1997): Guľatina a rezivo. Metóda merania znakov**. Táto európska norma stanovuje metódy merania chýb, ktoré pripadajú do úvahy pri vizuálnom triedení reziva, opracovaného dreva a guľatiny. **STN EN 1311 (1997): Guľatina a rezivo. Metóda merania biologického poškodenia** určuje metódy merania biologického poškodenia, ktoré pripadajú do úvahy pri vizuálnom triedení reziva a guľatiny podľa vzhľadu alebo hodnotenia mechanických vlastností.

Predmetom tejto štúdie sú kvalitatívne triedy surového dreva a guľatiny **IV. a V.**, čiže podľa terminologického vysvetlenia sa jedná o zrúbané a odvetvené stromy s oddeleným vrcholcom, ktoré sa môžu ale nemusia ďalej skracovať. Predmetom štúdie nie je využitie inej časti stromu (ako je napr. kôra alebo lístie) ale iba využitie dreva, ktoré je podľa **STN EN 844-1(1995): Guľatina a rezivo. Názvoslovie. Časť 1: Všeobecné termíny spoločné pre guľatinu a rezivo** definované ako lignocelulózová hmota medzi dreňou a kôrou stromu alebo kra. Predmetom štúdie nie je palivové drevo kvalitatívnej triedy VI.

Výrezy triedy IV. a V. sa podľa noriem dodávajú v kôre, iný stupeň odkôrnenia sa individuálne zmluvne dohodne.

1.1. Triedy akosti ihličnatého dreva nižšej kvality

Do **IV. kvalitatívnej triedy** pre ihličnaté dreviny sa podľa STN 48 0055 zatriedujú výrezy na výrobu drevoviny (brúsne drevo), banské výrezy a žrdovina:

- výrezy na výrobu drevoviny (brúsne drevo) sa vyrábajú z ihličnatého surového dreva, ktoré je riadne odvetvené, čerstvé (s minimálnou vlhkosťou 45 %), neodkôrnené a krátené. Vyrábajú sa len z dreviny smrek.
- banské výrezy sa vyrábajú z čerstvého ihličnatého surového dreva, vrátane dreva preschnutého, bez príznakov hniloby. Vyrábajú sa v skupinách (SM, JD, DG – bez rozlíšenia dreviny) a (BO, SC – bez rozlíšenia dreviny).
- žrdovina sa vyrába z ihličnatého surového dreva v kôre. Triedi sa podľa hrúbky bez kôry meranej 1m od hrubšieho konca. Vyrába sa zo všetkých ihličnatých drevín.

Do **V. kvalitatívnej triedy** sa podľa STN 48 0055 zatrieduje vlákninové drevo a ostatné priemyslové drevo:

- vlákninové drevo a ostatné priemyslové drevo sa vyrába z ihličnatého surového dreva riadne odvetveného, kráteného, čerstvého i preschnutého, ktorého kvalita umožňuje chemické a mechanické priemyslové spracovanie na výrobu buničiny, dosiek z aglomerovaného dreva a iné využitie.

Tab.1 Kvalitatívne a kvantitatívne znaky pre vizuálne triedenie sortimentov ihličnatého surového dreva IV. kvalitatívnej triedy.

Kvalitatívny/ Kvantitatívny znak	Účel použitia/ Sortiment/ Kvalitatívna trieda	Účel použitia/ Sortiment/ Kvalitatívna trieda	Účel použitia/ Sortiment/ Kvalitatívna trieda
	Drevovina (Brúsne drevo)	Banské výrezy	Žrďovina
	IV. SM	IV. Všetky ihličnaté dreviny	IV. Všetky ihličnaté dreviny
- hrče zdravé - hrče nezdravé - hrče zarastené	- do 2 cm sa neuvažujú, do 4 cm 5 ks/bm - nedovoľujú sa - dovoľujú sa	- do 3 cm, v praslenoch so súčtom hrúbok \leq hr. kmeňa 10 cm nad praslenom - nedovoľujú sa - dovoľujú sa	- dovoľujú sa - dovoľujú sa - dovoľujú sa
Trhliny: - odlupčivé - stržňové - výsušné - mrazové	- nedovoľujú sa - bez obmedzenia - čelné bez obmedzenia - bez obmedzenia	- bez obmedzenia - bez obmedzenia - čelné bez obm. bočné prech. do 1/3 hrúbky čela - bez obmedzenia	- bez obmedzenia - bez obmedzenia - bez obmedzenia - bez obmedzenia
Krivosť	- jednoduchá 1 cm/bm; viacsmerná sa nedovoľuje	- jednoduchá 1 cm/bm, nad 4 m do 3 cm/bm; viacsmerná sa nedovoľuje	- do 3 cm/bm; BO 5cm/bm
Točitosť	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Zbiehavosť	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Excentrický stržeň	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Reakčné drevo	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Oválnosť	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Sfarbenie hubami	- jadra do 5 % dodávky, bele do 5 % dodávky	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Hniloba spôs. hubami	- nedovoľuje sa	- nedovoľuje sa	- nedovoľuje sa
Poškodenie hmyzom	- nedovoľuje sa	- povrchové sa dovoľuje, plytké a hlboké do 1/4 hrúbky	- povrchové sa dovoľuje, plytké a hlboké do 1/5 hrúbky
Zlomy, štiepy, mechanické poškodenia	- nedovoľujú sa	- nedovoľujú sa	- nedovoľujú sa
Rakovina	- nedovoľuje sa	- nedovoľuje sa	- bez obmedzenia
Kvantitatívne znaky: - min. hrúbka čapu b.k. - max. hrúbka čela - min. dĺžka - max. dĺžka	-7cm - 24 cm b.k. - 1,0 m - podľa dohody	- 4 cm - 20 cm b.k. - 1,0 m - 7,0 m	- 7 cm - 13 cm b.k. - 6,0 m - 15,0 m

- stúpanie dĺžok	- podľa dohody	- po 0,1 m	- po 1,0 m
Ostatné znaky a technické podmienky	- nedovoľujú sa	- nedovoľujú sa	- dovoľujú sa

Tab.2 Kvalitatívne a kvantitatívne znaky pre vizuálne triedenie sortimentov ihličnatého surového dreva V. kvalitatívnej triedy.

Kvalitatívny/ Kvantitatívny znak	Účel použitia/Sortiment/Kvalitatívna trieda
	Vlákninové a ostatné priemyselné drevo
	V. Všetky ihličnaté dreviny
Hrče: - zdravé - nezdravé	- dovoľujú sa - do 4 cm sa neuvažujú, do 6 cm 6ks/bm, 1 môže byť väčšia
Trhlíny: - všetky druhy	- dovoľujú sa
Krivosť	- do 6 cm/bm, pri BO do 8 cm/bm
Točitosť	- bez obmedzenia
Zbiehavosť	- bez obmedzenia
Sfarbenie hubami	- dovoľuje sa
Mäkká hniloba	- do 2/5 čela pri 5 % z dodávky
Biela hniloba	- do 2/5 čela pri 10 % z dodávky
Rakovina	- dovoľuje sa
Mechanické poškodenie	- dovoľuje sa
Zárasty, živičníky (smolníky)	- dovoľujú sa do hĺbky 1 cm, pri odkôrnení do biela odstrániť
Kvantitatívne znaky: - min. hrúbka čapu b.k. - max. hrúbka čela - min. dĺžka - max. dĺžka - stúpanie dĺžok	- podľa dohody - podľa dohody - 1,0 m - - podľa dohody
Ostatné znaky a technické podmienky	- dovoľujú sa

1.2. Triedy akosti listnatého dreva nižšej kvality

Do **IV. kvalitatívnej triedy** pre listnaté dreviny sa podľa STN 48 0056 zatriedujú banké výrezy a žrdovina:

- banké výrezy sa vyrábajú z čerstvého listnatého surového dreva, vrátane dreva preschnutého, bez príznakov hniloby. Vyrábajú sa bez rozlíšenia (DB, AG).
- žrdovina sa vyrába z listnatého surového dreva v kôre. Triedi sa podľa hrúbky bez kôry meranej 1 m od hrubšieho konca. Vyrába sa zo všetkých listnatých drevín.

Do **V. kvalitatívnej triedy** pre listnaté drevinu sa podľa STN 48 0056 zatrieďuje vlákninové drevo a ostatné priemyslové drevo. Táto kvalitatívna trieda rozlišuje mäkké (lipa, topoľ, breza a ostatné) a tvrdé drevinu (buk, dub, javor, jaseň, brest, agát a ostatné).

- vlákninové drevo a ostatné priemyslové drevo sa vyrába z listnatého surového dreva riadne odvetveného, kráteného, so zarezanými oboma koncami, čerstvého i preschnutého, ktorého kvalita umožňuje chemické a mechanické priemyslové spracovanie na výrobu buničiny, aglomerovaných dosiek z dreva a na iné využitie.

Tab.3 Kvalitatívne a kvantitatívne znaky pre vizuálne triedenie sortimentov listnatého surového dreva IV. kvalitatívnej triedy.

Kvalitatívny/ Kvantitatívny znak	Účel použitia/ Sortiment/ Kvalitatívna trieda	Účel použitia/ Sortiment/ Kvalitatívna trieda
	Banské výrezy	Žrdovina
	IV. DB, AG	IV. Všetky listnaté drevinu
Hrče: - zdravé - nezdravé - zarastené	- do 3cm, v praslnoch ak súčet ich hrúbok nepresiahne hrúbku kmeňa 10 cm nad praslénom - nedovoľujú sa - dovoľujú sa	- dovoľujú sa - dovoľujú sa - dovoľujú sa
Trhliny: - odlupčivé - stržňové - výsušné - mrazové	- bez obmedzenia - bez obmedzenia - čelné neprechádzajúce bez obmedzenia, bočné prechádzajúce sa dovoľujú do 1/3 hr. čela - bez obmedzenia	- bez obmedzenia - bez obmedzenia - bez obmedzenia - bez obmedzenia
Krivosť	- jednosmerná do 1 cm/bm, pri dĺžke nad 4 m do 3 cm/bm, viacsmerná sa nedovoľuje	- dovoľuje sa do 3 cm/bm
Točitosť	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Zbiehavosť	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Excentrický stržeň	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Reakčné drevo	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Oválnosť	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Sfarbenie hubami	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Hniloba	- nedovoľuje sa	- nedovoľuje sa
Zlomy, štípy a mechanické poškodenie	- nedovoľuje sa	- nedovoľuje sa
Rakovina	- nedovoľuje sa	- bez obmedzenia
Poškodenie hmyzom	- povrchové do 3 mm bez obmedzenia, plytké a hlboké nad 3 mm do 1/4 hrúbky čela	- povrchové do 3 mm bez obmedzenia, plytké a hlboké nad 3 mm do 1/4 hrúbky žrde

Kvantitatívne znaky:		
- min. hrúbka čapu b.k.	- 4 cm	- 2 cm
- max. hrúbka čela		- 13 cm
- min. dĺžka		- 6 m
- max. dĺžka		- 15 m

Tab.4 Kvalitatívne a kvantitatívne znaky pre vizuálne triedenie sortimentov listnatého surového dreva V. kvalitatívnej triedy.

Kvalitatívny/ Kvantitatívny znak	Účel použitia/Dreviny/Kvalitatívna trieda	Účel použitia/Dreviny/Kvalitatívna trieda
	Vlákninové drevo a ostatné priemyselné drevo	Vlákninové drevo a ostatné priemyselné drevo
	V. Listnaté tvrdé	V. Listnaté mäkké
Hrče: - zdravé - nezdravé	- dovoľujú sa - do 4 cm sa neuvažujú, do 6 cm 6ks/bm, 1 môže byť väčšia	- dovoľujú sa - do 4 cm sa neuvažujú, do 6 cm 6ks/bm, 1 môže byť väčšia
Trhliny: - všetky druhy	- dovoľujú sa	- dovoľujú sa
Krivosť	- do 10 cm/bm	- do 10 cm/bm
Točitosť	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Zbiehavosť	- dovoľuje sa	- dovoľuje sa
Sfarbenie hubami	- dovoľuje sa	- dovoľuje sa
Tvrdá hniloba	- bez obmedzenia	- bez obmedzenia
Mäkká hniloba	- do 2/5 plochy čela u 5% z dodávky	- do 2/5 plochy čela u 5 % z dodávky
Biela hniloba	- do 2/5 plochy čela u 10% z dodávky	- do 2/5 plochy čela u 10 % z dodávky
Rakovina	- dovoľuje sa	- dovoľuje sa
Mech. Poškodenie	- dovoľuje sa	- dovoľuje sa
Zárasty, živičníky (smolníky)	-	-
Kvantitatívne znaky: - min. hrúbka čapu b.k. - max. hrúbka čela - min. dĺžka - max. dĺžka - stúpanie dĺžok	- 7 cm - podľa dohody - 1,0 m - - podľa dohody	- 7 cm - podľa dohody - 1,0 m - - podľa dohody
Ostatné neuvedené znaky	- dovoľujú sa	- dovoľujú sa

Kapitola II. Dostupné štatistické údaje

Metodika **odhadu** zásob surového dreva IV a V. kvalitatívnej triedy a vývoja ich disponibilných dodávok na Slovenský trh je založená na odbornom odhade zastúpenia týchto kvalitatívnych stupňov na celkových zásobách surového dreva, ktorých vývoj je štatisticky dobre zaznamenaný.

2.1. Celkové disponibilné zásoby surového dreva na Slovensku

Vo vývoji zásob dreva podľa skupín drevín ihličnatých a listnatých možno pozorovať pretrvávajúce zvyšovanie zásoby listnatého dreva, ktorej objem sa za posledných desať rokov zvýšil o 19,1 %. Naopak zásoba ihličnatého dreva sa v dôsledku častých kalamitných situácií v ihličnatých lesoch znižuje; za posledných desať rokov sa znížila o 3,7 %.

Tab. 5 Vývoj zásoby dreva spolu, na hektár a podľa skupín drevín v lesoch Slovenska

Zásoba dreva		rok					
		2006	2008	2010	2012	2015	2016
Celkom (mil. m ³)	ihličnatá	209,8	211,2	212,1	211,9	202,2	201,9
	listnatá	234,0	240,9	249,7	254,1	275,9	278,6

Prameň: NLC-ÚLZI Zvolen, Súhrnné informácie o stave lesov SR, 2006-2017

2.1.1. Prognóza vývoja ťažby

Podľa prognózy ťažby dreva na roky 2020- 2035 by sa mali plánované ročné ťažby dreva hrubšieho ako 7 cm bez kôry pohybovať v rozmedzí 8,8 až 9,0 mil. m³. Rásť budú objemy ťažieb listnatého dreva (doteraz sa realizuje len cca 75% plánovanej ťažby). Ťažba ihličnanov sa bude znižovať z dôvodu ich doterajších vysokých preťažieb spôsobených kalamitami.

Tab. 6 Prognóza vývoja ročných ťažieb v rokoch 2020 až 2035 v tis. m³ hrubiny bez kôry oproti súčasnej ťažbe

Rok	2016	2020	2025	2030	2035
Ťažba spolu	9 321	8898	8958	9001	8989
Ihličnatá	5 144	4502	4367	4250	4109
Listnatá	4 177	4396	4591	4751	4880

Zdroje NLC – ULZI Súhrnné informácie o stave lesov, 2016, Národný program využitia potenciálu dreva Slovenskej republiky

2.1.2. Dispozičné rozmiestnenie surového dreva na Slovensku

Tab. 7 Zásoby dreva na lesných pozemkoch v jednotlivých VUC hrubiny v roku 2015

Kraj	Zásoby hrubiny bez kôry (tis. m ³)			Podiel na celkovej zásobe (%)
	Ihličnaté	Listnaté	Spolu	
Bratislavský	5963	12319	18282	3,8
Trnavský	3417	11281	14698	3,1
Trenčiansky	18076	39827	57903	12,1
Nitriansky	1039	18140	19179	4,0
Žilinský	78810	18165	96975	20,3
Banskobystrický	39328	73234	112562	23,5
Prešovský	35997	58095	94092	19,7
Košický	19584	44844	64428	13,5
Spolu	202214	275905	478119	100,0

2.2. Dodávky surového dreva IV. a V. kvalitatívnej triedy na trh

Vývoj štruktúry dodávok surového dreva IV. a V. kvalitatívnej triedy z lesov SR za posledné roky uvádzajú Zelené správy o lesnom hospodárstve, ktoré zverejňuje Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (tab.7). Rozhodujúce objemy predstavuje **vlákninové drevo V. kvalitatívnej triedy**.

Tab.8 Vývoj štruktúry dodávok surového dreva nižšej kvality z lesov SR za posledné roky

Kvalitatívna trieda	roky			
	2013	2014	2015	2016
Ihličnaté drevo (m³)				
IV.	14 115	26 029	19 027	25 648
V.	897 373	1 207 336	1 202 511	1 428 408
Listnaté drevo				
IV.	2 934	3 206	3 681	6 169
V.	2 072 237	2 115 698	2 447 618	2 288 719

Podľa Zelených správ o lesnom hospodárstve predstavuje slovenský export/import surového dreva nižšej kvality objemy podľa tab. 8. Pričom vývoz zahŕňa aj ťažbu z tzv. bielych plôch, čiže nie celkom koreluje s predchádzajúcou tabuľkou, kde sú uvedené iba objemy na lesných pozemkoch. Vývoz a dovoz monitoruje Štatistický úrad SR podľa údajov colnej štatistiky.

Takmer 93 % surového dreva smerovalo v rokoch 2014 až 2016 do susedných krajín ako sú Rakúsko (39,57%), Česko (36,40%), Poľsko (14,70%) a Maďarsko (2,13%). Podiel vyšší ako 1% dosahujú ešte 2 krajiny: Nemecko (3,76%) a Rumunsko (1,81%). Najnižšie speňaženie bolo pri exporte surového dreva do **Rakúska** 44,17 €/m³, kde sa exportuje najmä **listnaté** vlákninové drevo. **Ihličnaté** sortimenty surového dreva sa exportujú najmä **do Českej republiky a Poľska**, až 65 % z celkového exportu ihličnatých výrezov.

Tab.9 Prehľad celkového vývozu a dovozu surového dreva nižšej kvality za posledné roky

Kvalitatívna trieda	roky			
	2013	2014	2015	2016
Ihličnaté drevo (m³)				
vývoz IV. a V.	525 000	614 000	564 000	373 000
dovoz IV. a V.	64 000	94 000	36 000	27 000
Listnaté drevo				
vývoz IV. a V.	455 000	433 000	391 000	448 000
dovoz IV. a V.	549 000	588 000	380 000	357 000

Pre ďalšiu analýzu významnosti zaoberať sa zhodnocovaním vybraných sortimentov má rozhodujúci vplyv nasledujúca tabuľka (tab. 9), z ktorej vyplýva, že sa na Slovensku za rok 2016 nespracovalo **disponibilných 340 tis. m³ ihličnatej vlákniny** (V. kvalitatívna trieda) a **91 tis. m³ listnatého surového dreva** (IV. a V. kvalitatívna trieda). Dlhodobá disponibilná kapacita ihličnatej vlákniny v tomto objeme avšak nie je zaručená, pretože kalamitná ťažba, hlavne ihličnatého dreva, za posledné roky predstavuje veľmi významný podiel.

2.3. Spotreba dreva nižšej kvality na Slovensku a disponibilné zdroje

Tab. 10 Drevospracujúci priemysel - Spotreba surového dreva na Slovensku v roku 2016

Sortiment	Produkcia (m ³)	Dovoz (m ³)	Vývoz (m ³)	Spotreba (m ³)	Disponibilné C-B
	A	B	C	D	
Ihličnaté výrezy (IV. triedy akosti)	25 650	1 540	7 140	20 050	5 600
Ihličnaté výrezy (V. triedy akosti)	1 428 410	25 210	365 600	1 088 020	340 390
Listnaté výrezy (IV. triedy akosti)	6 170	63 980	24 410	45 740	-39 570
Listnaté výrezy (V. triedy akosti)	2 288 720	293 110	424 200	2 157 630	131 090

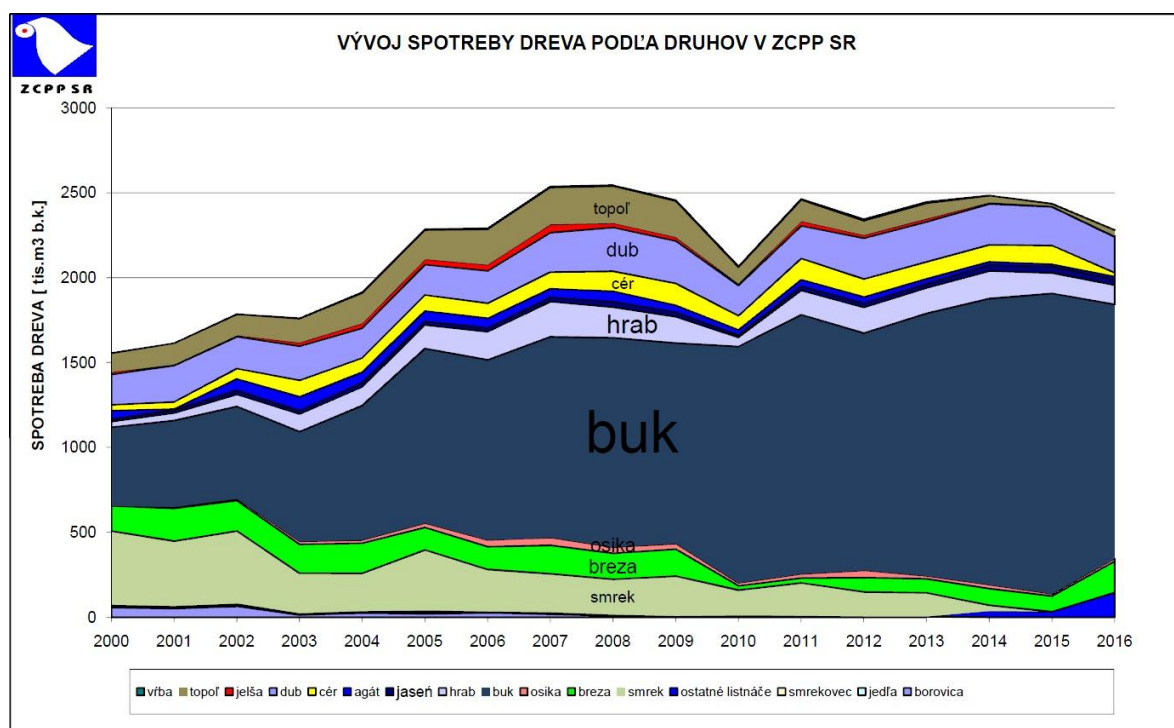
Nasledujúca tabuľka (tab. 10) uvádza priemerné ceny surového dreva, za ktoré sa obchodovali sortimenty nižšej kvality dreva na Slovensku. V tabuľke je pri listnatom dreve uvedená cena

aj cena palivového dreva, aby sa zdôraznilo, že v tomto prípade je **jednotková cena vlákniiny a cena palivového dreva je v podstate vyrovnaná.**

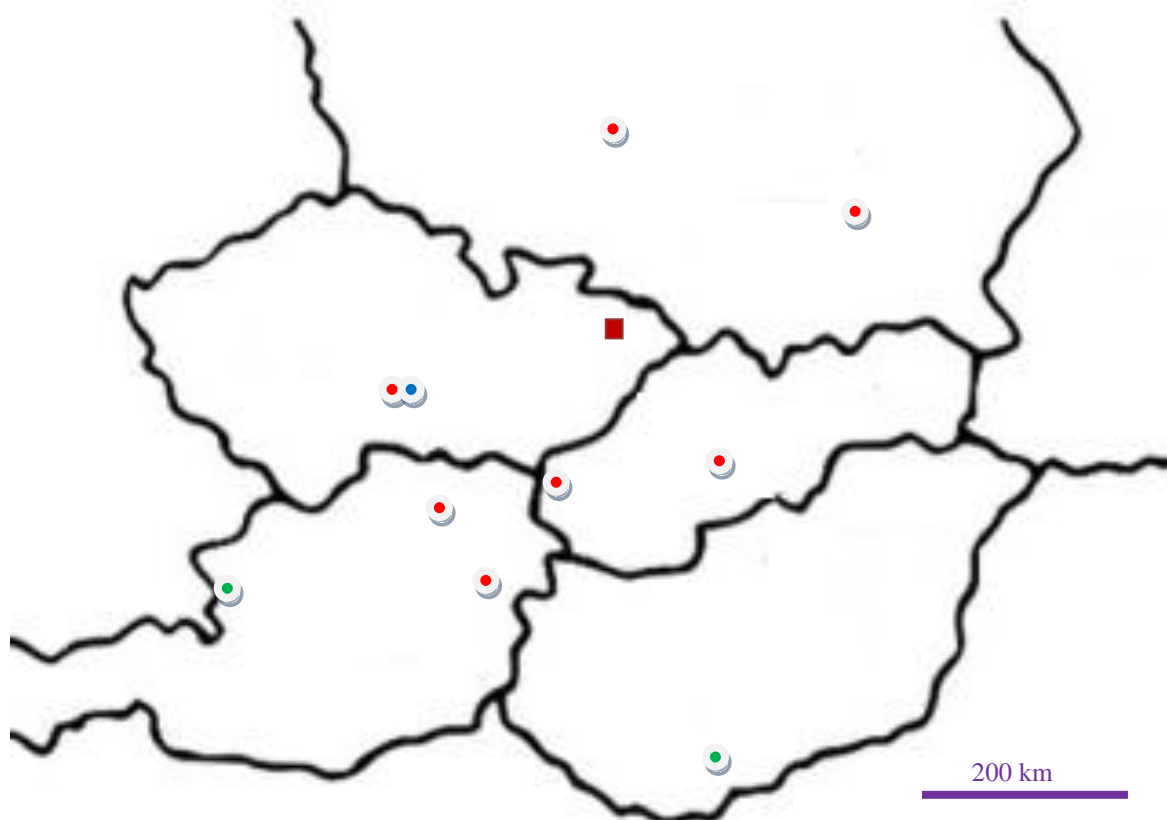
Tab. 11 Priemerné ceny dreva v lesnom hospodárstve SR v roku 2016

Kvalitatívna trieda	Sortiment	(EUR/m ³)
		2016
	Ihličnaté drevo	
IV.	Stĺpy	46,14
	Banské drevo	57,38
	Žrde	36,06
V.	Vlákninové drevo	29,60
	Listnaté drevo	
IV.	Banské drevo	64,27
	Žrde	35,01
V.	Vláknin. a netriedené drevo	37,95
VI.	Palivové drevo	37,26

Obr.1 ilustruje, že spotreba listnatej vlákniiny pre potreby dvoch našich celulóziiek sa pohybuje v priemerných hodnotách jej produkcie na Slovensku. Spotreba ihličnatej vlákniiny celulózovým priemyslom SR je praktický nulová. Najbližšia výroba ihličnatej buničiny je v Paskove (Česko).



Obr. 1 Vývoj spotreby surového dreva v celulózovom priemysle na Slovensku od roku 2000

2.4. Strategickí spracovatelia ihličnatej vlákny v SR a v najbližšom okolí


Obr. 2 Strategickí spracovatelia dreva nižšej kvality na Slovensku a v okolitých krajinách



Legenda: ● výroba DTD ● výroba MDF ● výroba OSB ■ výroba buničiny

Trieskové dosky		Vláknité dosky	OSB	Ihličnatá buničina
Slovensko				
IKEA Industry Slovakia Division Boards Tovarenska 2614/19 SK - 901 20 Malacky	Kronospan-BucinaDDD Slovakia Lučenecká cesta 1335/21 SK - 960 96 Zvolen			
Česká republika				
Kronospan CR spol. Sr. O. Na Hranici 6 CZ - 587 04 Jihlava		Kronospan CR spol. Sr. O. Na Hranici 6 CZ - 587 04 Jihlava	Biocel Paskov a.s. Zahradní 762 739 21 Paskov	
Poľsko				
Pfleiderer Prospan SA ul. Bolesławiecka 10 PL - 98-400 Wieruszów	Kronospan Mielec Ltd. ul. Wojska Polskiego 3 PL - 39 300 Mielec	Kronospan Mielec Ltd. ul. Wojska Polskiego 3 PL - 39 300 Mielec		
Rakúsko				
FRITZ EGGER GmbH & Co. OG Holzwerkstoffe Tiroler Strasse 16 AT - 3105 Unterradlberg	FunderMax GmbH Bickfordstrasse 6 AT - 7201 Neudörfel	M. Kaindl KG Kaindlstrasse 2 AT - 5071 Wals / Salzburg		
Maďarsko				
		Kronospan-Mofa Kft Budapesti országut 72. H - 7700 Mohács		

2.5. Strategickí spracovatelia listnatej vlákniny v SR a v najbližšom okolí



Obr. 3 Strategickí spracovatelia dreva nižšej kvality na Slovensku a v okolitých krajinách

Legenda:  sulfátová buničina  sulfitová buničina

sulfátová buničina		sulfitová buničina	
Slovensko			
Mondi SCP, a.s. Tatranská cesta 3 03417, Ružomberok		BUKOCEL, a.s. Hencovská 2073 093 02 Hencovce	
Česká republika			
Mondi Štětí a.s. Litoměřická 272, 411 08 Štětí			
Rakúsko			
Zellstoff Pöls AG Dr. Luigi Angeli Straße 9, 8761 Pöls	Nettingsdorfer Papierfabrik AG & Co KG Nettingsdorfer Straße 40 4053 Haid bei Ansfelden	Mondi Neusiedler GmbH Theresienthalstraße 50, 3363 Ulmerfeld-Hausmending	Sappi Austria Brucker Straße 21 8101 Gratkorn

2.6. Významné nadnárodné spoločnosti vo väzbách na slovenský trh s vlákninou

Vláknina je základná vstupná surovina pre celulózo-papierenský priemysel a priemysel na výrobu aglomerovaných materiálov na báze dreva. Oba druhy dnes už patria medzi tradičné priemyselné odvetvia s dlhodobou históriou a obrovským technickým a technologickým know how. Technologický progres značne prispel k prirodzenej selekcii majoritných výrobcov na trhu. Aj na Slovensku sú známe prípady zániku známych fabriek (Smrečina Banská Bystrica, Smurfit Kappa Štúrovo) aj z dôvodu nedostatočnej reakcie na technologický vývoj. Ďalším dôvodom je sieťovanie nadnárodnými spoločnosťami a akési delenie pokrytia trhu. Umiestneniu výroby predchádza príprava dlhodobej prognózy nielen v otázke odbytu produkcie ale aj v otázke prísunu vstupného materiálu. V posledných desiatich rokoch sa taktiež významne sprísnil taktiež environmentálne. Medzi najznámejšie nadnárodné spoločnosti vplyvajúce na vývoj trhu s vláknitou drevnou surovinou na Slovensku a v najbližšom okolí patrí výrobca aglomerovaných materiálov **Kronospan** a výrobca buničiny **Mondi**. Momentálne nie je známy žiaden výrobca s kombinovaným programom (výroba aglomateriálov aj buničiny) aj keď z pohľadu kaskádového využívania drevnej hmoty by to teoreticky mohlo mať pozitívny prínos. Vývoj trhu v oblasti aglomerovaných materiálov na báze dreva sleduje European Panel Federation (EPF) <http://europanel.org>, vývoj v oblasti výroby buničín hlavne pre výrobu papiera Confederation of European Paper Industry (CEPI) <http://www.cepi.org>.

Spoločnosť **Kronospan** je popredným výrobcom aglomerovaných materiálov na báze dreva na viac ako 40 miestach v niekoľkých krajinách. Zamestnáva viac ako 14 000 ľudí. Niekoľko výrob má aj v okolitých krajinách, v Poľsku, Česku, Nemecku, Maďarsku a Rakúsku. U nás sa nachádza jedna výroba DTD vo Zvolene. Medzi základné portfólio výroby patria drevotriekové dosky, MDF, laminovaná podlahy, lepidlá pre aglomerované materiály (UF, MUF a MF živice) a OSB. Spoločnosť Kronospan vyrába tiež špeciálny a dekoratívny papier, ako aj ďalšie pridružené produkty s pridanou hodnotou, ako sú panely s melamínovým povrchom, pracovné dosky, stenové panely, parapety, lakované HDF, vysokotlakové lamináty (HPL) a iné. Duševné vlastníctvo nadnárodnej spoločnosti spravuje prostredníctvom Kronoplus Technical AG so sídlom vo Švajčiarsku.

Mondi je nadnárodná skupina výrobcov papiera a obalových výrobkov, ktorá zamestnáva približne 25 400 ľudí vo viac ako 30 krajinách. U nás sa výroba nachádza v Ružomberu. Rozsah výroby ponúka až 100 tis. rôznych zákazníckych riešení, od výrobkov osobnej starostlivosti, vreciek, super silných tašiek po maloobchodné krabice a kancelársky papier. Skupina má vlastné celulóžky na výrobu buničiny. Konverzné operácie si vyžadujú nielen papier ale aj iné suroviny, ako sú živice, rôzne filmy a netkané textílie (z ktorých niektoré si sama vyrába), aby bolo možné vytvoriť širokú škálu inovatívnych, trvalo udržateľných obalových riešení a pokročilých materiálov. K polovičke roka 2017 z celkovej produkcie obalové papiere tvoria 29%, vláknité materiály 26%, spotrebné balenia 21% a nenatierané papiere 24%.