



OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



**Kritériá udržateľného využívania biomasy v regiónoch Slovenska pre
programy SR na obdobie 2014 - 2020 spolufinancované z EŠIF
- so zameraním na drevnú biomasu**

Jún 2017



OPERAČNÝ PROGRAM
KVALITA ŽIVOTNÉHO PROSTREDIA



Európska únia

Kritériá udržateľného využívania biomasy v regiónoch Slovenska pre programy SR na obdobie 2014 – 2020 spolufinancované z EŠIF
- so zameraním na drevnú biomasu

Obsah

Úvod	4
Vymedzenie pojmov	6
1 Východiskové dokumenty a právne predpisy EÚ a SR	8
1.1 Smerovanie, ciele a opatrenia v oblasti energetiky na Slovensku	8
1.2 Odporúčania Komisie o požiadavkách udržateľného využívania biomasy	15
1.3 Využívanie lesnej a poľnohospodárskej pôdy vo vzťahu k udržateľnosti produkcie palivovej dendromasy	18
1.3.1 Právne predpisy SR	19
1.3.2 Poľnohospodárska a lesná výroba	23
1.3.3 Ekonomické aspekty zakladania energetických porastov	24
1.3.4 Oblasti vhodné na zakladanie energetických porastov z hľadiska nárokov použitých drevín	25
1.3.5 Vplyv pestovania energetických porastov na kolobeh živín v pôde	25
1.3.6 Potenciálne produkčné možnosti dendromasy na Slovensku	26
1.4 Bilancia produkcie skleníkových plynov v závislosti na miere a spôsoboch energetického využitia palivovej dendromasy	28
2 Kvantifikácia disponibilných zdrojov palivovej dendromasy v jednotlivých regiónoch Slovenska	36
2.1 Ťažbová činnosť na Slovensku a predpokladaný vývoj	36
2.2 Kvantifikácia disponibilných zdrojov palivovej dendromasy na lesných pozemkoch	42
2.3 Kvantifikácia zvyškov po mechanickom spracovaní dreva	54
2.4 Produkcia tuhých zvyškov po mechanickom spracovaní dreva	54
2.5 Faktory ovplyvňujúce budúci vývoj produkcie zvyškov po mechanickom spracovaní dreva	55
2.6 Kvantifikácia potenciálu palivovej dendromasy na nelesných pozemkoch	57
2.7 Budúci vývoj možností produkcie drevnej biomasy na nelesných pozemkoch	59
2.8 Disponibilné zdroje palivovej dendromasy v regiónoch Slovenska	59
3 Kvantifikácia súčasnej spotreby palivovej dendromasy a identifikácia možností rozvoja jej využitia v jednotlivých regiónoch SR	61
3.1 Súčasná spotreba palivovej dendromasy	61
3.2 Identifikácia možností rozvoja využitia palivovej dendromasy	64
Zhrnutie analytickej časti	67

4	Kritériá udržateľného využívania palivovej dendromasy na Slovensku a preukazovanie ich plnenia	69
4.1	Kritérium č. 1: Preukazovanie pôvodu vstupnej suroviny	71
4.2	Kritérium č. 2: Preprava a distribúcia	75
4.3	Kritérium č. 3: Účinnosť premeny energie palivovej dendromasy	77
4.4	Odporúčania z hľadiska ochrany ovzdušia	78
	Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie	79
	Zoznam použitej literatúry	81
	Zoznam skratiek	84

Úvod

V súčasnosti neexistuje harmonizovaný prístup na úrovni Európskej únie (EÚ) pre vypracovanie kritérií udržateľného využívania biomasy pre tuhé a plynne biopalivá na výrobu elektriny, tepla a chladu. Smernica 2009/28/ES o energii z obnoviteľných zdrojov neukladá členským štátom povinnosť vypracovať kritériá udržateľnosti pre energetické využitie biomasy iné, než pre biopalivá a biokvapaliny. Do budúca sa však predpokladá ich uplatňovanie, preto Európska komisia (EK) predkladá členským štátom odporúčania na ich vypracovanie.

V programovom období 2014 – 2020 je však podpora projektov, v ktorých sa bude využívať biomasa, podmienená preukázaním splnenia kritérií udržateľnosti jej využívania v súlade s odporúčaniami správy Komisie Rade a EP o požiadavkách trvalej udržateľnosti na používanie zdrojov tuhej a plynnej biomasy pri výrobe elektriny, tepla a chladu COM(2010) 11 v konečnom znení¹, ako aj pracovného dokumentu útvarov Komisie o súčasnom stave udržateľnosti pevnej a plynnej biomasy na výrobu elektriny, tepla a chladu v EÚ SWD(2014) 259 v konečnom znení² a nadväzujúcich dokumentov na úrovni EK³ (ďalej aj „odporúčania EK“).

Účelom materiálu bolo vypracovanie Kritérií udržateľného využívania biomasy v regiónoch Slovenska so zameraním na drevnú biomasu, uplatňovaných v rámci programov SR spolufinancovaných z Európskych štrukturálnych a investičných fondov (EŠIF) v programovom období 2014 – 2020, tzn. v rámci Operačného programu Kvalita životného prostredia (OP KŽP) a Programu rozvoja vidieka SR (PRV). Zároveň je potrebné zdôrazniť, že v rámci vyššie uvedených programov nejde o masovú podporu zariadení na využívanie biomasy, ale naopak hľadanie vhodných projektov spĺňajúcich prísne požiadavky oboch programov, na ktoré nadväzujú aj predmetné kritériá.

Dokument vo svojej analytickej časti poskytuje odôvodnenie, projekcie a identifikáciu oblastí na Slovensku, kde by bolo využitie palivovej dendromasy vhodné z hľadiska rozvoja trhu, ako aj špecifikáciu podmienok, vrátane zohľadnenia vplyvov na životné prostredie, najmä na znižovanie emisií skleníkových plynov, za ktorých by bolo možné jej využitie udržateľným spôsobom. Avšak vzhľadom na absenciu viacerých údajov, ktoré nie sú na národnej úrovni monitorované, je potrebné uviesť, že analytická časť poskytuje obmedzený pohľad na zdroje a spotrebu biomasy využívanej na energetické účely. Limitujúcim faktorom sú tiež chýbajúce údaje na úrovni menších územných celkov. Na nedostupnosť niektorých údajov je potrebné upozorniť aj z dôvodu, aby sa predišlo nesprávnym interpretáciám zhodnotenia stavu lesov na Slovensku.

Predmetný dokument je v súlade s platnými európskymi a národnými legislatívnymi predpismi v oblasti poľnohospodárstva, lesného hospodárstva, životného prostredia a

¹ Správa Komisie Rade a Európskemu parlamentu o požiadavkách trvalej udržateľnosti na používanie zdrojov tuhej a plynnej biomasy pri výrobe elektriny, tepla a chladu COM(2010) 11 final

² COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT State of play on the sustainability of solid and gaseous biomass used for electricity, heating and cooling in the EU, Brussels, 28.7.2014, SWD(2014) 259 final

³ Balíček návrhov EK v oblasti čistej energie obsahujúci legislatívne a nelegislatívne opatrenia v oblasti energetickej efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie a fungovania trhu s elektrickou energiou, zverejnený 30. 11. 2016: <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>

energetiky, pričom vychádza z existujúcich systémov obhospodarovania lesnej a poľnohospodárskej pôdy platných v SR.

Ministerstvo životného prostredia SR (MŽP SR) ako riadiaci orgán pre OP KŽP zabezpečilo vypracovanie tohto materiálu externe prostredníctvom spoločnosti KPMG Slovensko, spol. s r. o. Keďže otázku vypracovania kritérií bolo potrebné riešiť vo vzájomnej súčinnosti dotknutých rezortov a organizácií, MŽP SR zriadilo pre tento účel pracovnú skupinu, ktorej členmi boli nielen zástupcovia príslušných ministerstiev, ale aj mimovládneho sektora. To znamená, že ešte pred samotným zverejnením bol materiál predmetom diskusie a pripomienkovania v rámci pracovnej skupiny.

Členmi pracovnej skupiny, ktorí mali možnosť zasahovať do prípravy materiálu a ovplyvňovať charakter kritérií, boli okrem zástupcov MŽP SR, aj zástupcovia Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR), v ktorého kompetencii je oblasť lesného hospodárstva, Ministerstva hospodárstva SR (MH SR) a Slovenskej inovačnej a energetickej agentúry, ale aj zástupcovia mimovládnych organizácií, konkrétne Priatel'ia Zeme – CEPA a Občianske združenie PRALES. Práve prostredníctvom týchto členov pracovnej skupiny mohol byť návrh materiálu v jednotlivých štádiách prípravy distribuovaný na pripomienkovanie ďalším subjektom mimovládneho sektora so záujmom o túto problematiku.

Následne, po odovzdaní diela, bol predmetný materiál dopracovaný zo strany MŽP SR na základe podkladov MPRV SR a MH SR.

Pre účely tohto dokumentu sa pod pojmom biomasa rozumie palivová dendromasa.

Vymedzenie pojmov

Biele plochy – porasty drevín vzniknuté prírodnou sukcesiou na dlhodobo neobhospodarovávaných poľnohospodárskych pozemkoch.

Biomasa⁴ – biologicky rozložiteľná zložka výrobku, zvyšku rastlinných látok a živočíšnych látok z poľnohospodárstva, lesníctva a príbuzných odvetví vrátane rybného hospodárstva a akvakultúry, biologicky rozložiteľná zložka komunálneho odpadu a biologicky rozložiteľná zložka priemyselného odpadu vrátane lúhu zo spracovania dreva.

Brikety – valce s dĺžkou 15 až 25 cm, ktoré sa vyrábajú z odpadovej biomasy drvením, sušením a lisovaním bez chemických prísad. Majú vysokú mernú hmotnosť paliva (1 200 kg/m³), vďaka čomu zaberú pri uskladňovaní menej miesta. Prednosťami sú zvyčajne vysoká výhrevnosť a nízka popolnatosť.

Drevná štiepka⁵ – produkt sekania, drvenia, alebo frézovania ihličnatého dreva približne rovnakej veľkosti, s podielom alebo bez podielu kôry a prímiesí, s rozmermi a kvalitou vhodný na energetické využitie, mechanické alebo chemické spracovanie.

Drevné uhlie – jeden z produktov rozkladu dreva za vysokých teplôt bez prístupu alebo s obmedzeným prístupom vzduchu.

Energetický porast³ – lesný porast s maximálnou produkčnou funkciou spravidla v priebehu prvých 15 rokov, z ktorých úžitky sa využívajú najmä na výrobu energie.

Guľatina – drevná surovina využívaná na mechanické opracovanie, najmä na produkciu výrobkov z rastlého dreva.

Hrubina dreva⁶ – časť kmeňov a konárov stromov s hrúbkou 7 cm a väčšou, bez kôry na tenšom konci.

Ker⁷ - drevina s rozkonárenou stonkou spravidla už od bázy a za krovitý porast taká skupina krov, pri ktorej viac ako 50 % jednotlivých krov sa vzájomne korunami dotýka alebo spon medzi jednotlivými krami je menší ako 2 m.

Kaskádové využitie dreva – je založené na princípe spracovania a využitia dreva umožňujúceho čo najvyššiu tvorbu pridanej hodnoty pre jeho producentov, spracovateľov a užívateľov. Rozlišuje sa kaskádové využitie dreva v čase, hodnote a funkcii.

Les⁸ – ekosystém, ktorý tvorí lesný pozemok s lesným porastom a faktormi jeho vzdušného prostredia, rastlinné druhy, živočíšne druhy a pôda s jej hydrologickým a vzdušným režimom.

Lesná plantáž⁵ – lesný porast tvorený jedným druhom, alebo dvomi druhmi drevín s pravidelným rozstupom a rovnakým vekom s maximálnou produkčnou funkciou, z ktorej úžitky sa využívajú na priemyselné využitie, nachádzajú sa spravidla na stanovištiach s vysokým produkčným potenciálom.

Listnáče – listnaté stromy

Melioračné opatrenia – regulačné prvky poľnohospodárskej pôdy, ktoré svojou činnosťou stabilizujú podmienky rastlinnej výroby a tým stabilizujú aj výnosy pestovaných plodín. Jedným z významných melioračných zásahov do poľnohospodárskej pôdy je odvodnenie pôdy.

⁴ Zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore OZE a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov (definícia biomasy vychádza zo Smernice 2009/28/ES o podpore OZE)

⁵ STN 48 0057 Ihličnaté štiepky a piliny

⁶ Halaj Ján a kol., 1987: Rastové tabuľky hlavných drevín. Príroda, Bratislava, 362 s.

⁷ Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z. ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny

⁸ Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov

Mŕtve drevo – odumretá nadzemná a podzemná dendromasa stromov, alebo ich časti zostávajúca v porastoch. Rozkladom mŕtveho dreva a asimilačných orgánov stromov vzniká nadložná humusová vrstva lesnej pôdy.

Palivová dendromasa⁹ – zložka vyťaženej nadzemnej stromovej biomasy, ktorej kvalitatívne a rozmerové vlastnosti nezodpovedajú požiadavkám na mechanické a chemické spracovanie, umožňujúce vyššiu tvorbu pridanej hodnoty u producentov a spracovateľov dreva.

Pelety – granule kruhového prierezu majú priemer 6 až 8 mm a dĺžku 10 až 30 mm. Sú vyrábané výhradne z odpadového materiálu, ako sú piliny alebo hobliny bez chemických prísad. Lisovaním pod vysokým tlakom sa dosahuje vysoká sypná merná hmotnosť paliva (min. 650 kg/m³). Výhodou je, že majú obsah vlhkosti iba 8 – 10 %.

Plantáž – druh poľnohospodárskeho územia, na ktorom dochádza k intenzívnemu pestovaniu monokultúrnej plodiny s cieľom zberu a následného predaja. Plantáže sú rozsiahle pozemky, ktoré sú sústavne obhospodarované ľudskou činnosťou, na ktorých je záujmová plodina. Toto sústredenie plodiny v jednom mieste je výhodné z pohľadu dostupnosti, ochrany, kontroly a zberu.

Prebierka – je ďalším výchovným zásahom v mladých lesných porastoch a kultúrach. Z týchto zásahov už vzniká zúžitkovateľná drevná hmota rôznej technickej kvality, hrúbok a akosti. Prebierky, ako výchovné ťažby, sú pokračovaním prečistiek a prerezávok a majú aj obdobnú úlohu a funkciu. Posledné výchovné ťažby sú už tiež predprípravou pre obnovu lesa a obnovné ťažby.

Prečistky a prerezávky – patria k prvým výchovným zásahom v mladých lesných porastoch a kultúrach určujúce budúcu kvalitu a celkovú odolnosť lesa. Hlavnou úlohou takýchto zásahov je doceliť optimálne zastúpenie, rozloženie a rozostúpenie drevín v porastoch pre ich ďalšiu rast a vývoj. Za úlohu majú tiež optimalizovať a stabilizovať drevinové zloženie, kvalitatívny a kvantitatívny stav a zastúpenie lesných drevín. Z týchto zásahov spravidla nevzniká zúžitkovateľná drevná hmota.

Prírodná sukcesia – riadny a predvídateľný sled zmien v rastlinstve osídľujúcom určité územie. Tieto zmeny pokračujú tak dlho, pokiaľ sa rastlinné spoločenstvo v určitom bode neustáli a nie je dosiahnuté takzvané klimaxové spoločenstvo. Závisí na množstve činiteľov, najmä na podnebí a pôdnych podmienkach, ktoré rastliny patria do klimaxového spoločenstva.

Rýchlorastúce dreviny na poľnohospodárskej pôde¹⁰ – porast rýchlorastúcej dreviny na produkciu drevnej biomasy na ploche väčšej ako 1 000 m² najviac na 20 rokov (viac o podmienkach zakladania takýchto porastov aj v kap. 1.2.1).

Trvalo udržateľné hospodárenie v lesoch¹¹ – hospodárenie v lesoch takým spôsobom a v takom rozsahu, aby sa zachovala ich biologická diverzita, odolnosť, produkčná a obnovná schopnosť, životnosť a schopnosť plniť funkcie lesov.

Vlákninové drevo – drevná surovina využívaná na chemické spracovanie alebo výrobu aglomerovaných drevných materiálov.

⁹ Národné lesnícke centrum, Zvolen

¹⁰ Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov

¹¹ Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov

1 Východiskové dokumenty a právne predpisy EÚ a SR

Biomasa je v Európe dlhodobo považovaná za najdôležitejší obnoviteľný zdroj energie, ktorého využívanie prispieva k zvyšovaniu energetickej sebestačnosti štátov a hospodárskeho rastu, ako aj k zníženiu produkcie skleníkových plynov v prípade náhrady fosílnych palív. Tieto skutočnosti sú súčasťou obsahu politických dokumentov v oblasti ochrany životného prostredia, energetiky, pôdohospodárstva a ďalších. V dokumentoch sú uvedené tiež všeobecné odporúčania týkajúce sa zabezpečenia udržateľnosti využívania biomasy. Ich podrobnejšie definovanie je v súčasnosti kompetenciou členských štátov EÚ.

Strategické dokumenty SR v uvedených oblastiach sú harmonizované s dokumentmi EÚ pri rešpektovaní národných špecifik. V podmienkach SR je najdôležitejším obnoviteľným zdrojom energie (OZE) z hľadiska využiteľnosti v strednodobom časovom horizonte palivová dendromasa. Jej využitie po roku 2002 zaznamenalo významný rast, avšak doteraz nedosiahlo úroveň využiteľného potenciálu. Udržateľnosť ďalšieho rozvoja využívania palivovej dendromasy je podmienená vyváženým zhodnocovaním existujúcich a perspektívnych zdrojov z hľadiska miesta a času, ako aj zvyšovaním ich efektívnosti.

1.1 Smerovanie, ciele a opatrenia v oblasti energetiky na Slovensku

Zvýšené využívanie biomasy je jedným z nevyhnutných predpokladov pre splnenie záväzného cieľa SR, a to dosiahnuť podiel 14 % OZE na hrubej konečnej energetickej spotrebe v roku 2020.

Uvedené konštatovanie zovšeobecňuje postavenie biomasy v dokumentoch predstavujúce koncepčné a strategické materiály v energetike, ktoré boli schválené vládou SR. Ide o nasledujúce dokumenty:

1. Stratégia energetickej bezpečnosti SR (Uznesenie vlády č. 732/2008),
2. Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov (Uznesenie vlády č. 677/2009),
3. Energetická politika SR (Uznesenie vlády č. 548/2014).

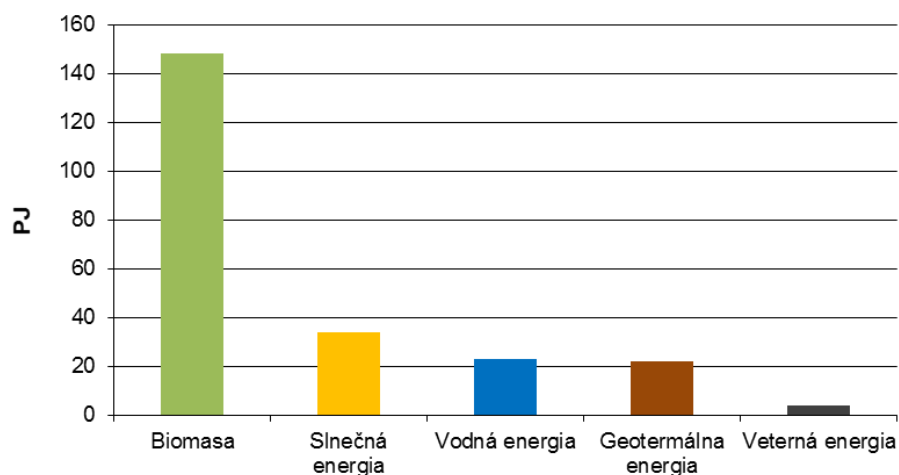
Stratégia energetickej bezpečnosti SR

Stratégia energetickej bezpečnosti SR zhodnotila technický potenciál jednotlivých druhov OZE tak, ako je to uvedené na obrázku č. 1.

Podľa údajov Stratégie energetickej bezpečnosti SR má biomasa najväčší technický potenciál (147 PJ), ktorý predstavuje 18 % z hrubej domácej spotreby energie (celková spotreba energie) SR. Biomasa má veľkú perspektívu pri výrobe tepla pre vykurovanie najmä v centrálnych vykurovacích systémoch vo forme drevných štiepok a slamy a v domácnostiach vo forme peliet a brikiet. Pomerne rýchlym riešením zvýšeného využívania biomasy je spoluspaľovanie s fosílnym palivom v tepelných elektrárnach a pri kombinovanej výrobe elektriny a tepla (teplárne). V prípade väčších zariadení je najdôležitejším faktorom optimalizácia logistických nákladov¹².

¹² Stratégia energetickej bezpečnosti SR (schválená Uznesením vlády SR č. 732/2008)

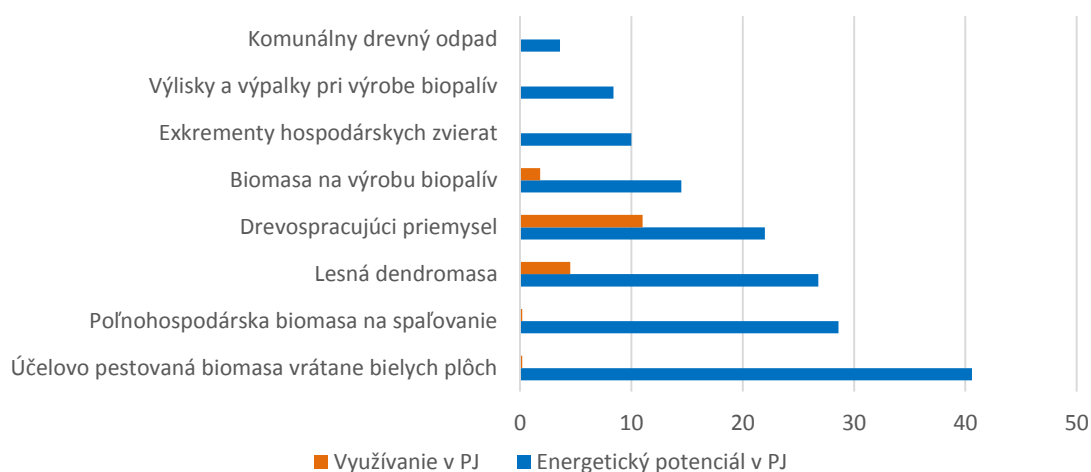
Obrázok 1
Technický potenciál OZE



Zdroj: Stratégia energetickej bezpečnosti SR

Vzhľadom na povahu biomasy bol vo vyššie uvedenom materiáli špecifikovaný aj technický potenciál jej rôznych foriem. Ide o zhodnotenie možného ročného využívania jednotlivých druhov biomasy. Energetický potenciál biomasy a jeho využívanie v r. 2008 je znázornený na obrázku č. 2.

Obrázok 2
Energetický potenciál biomasy a jeho využívanie (r. 2008)



Zdroj: Akčný plán pre biomasu, MPRV SR, 2008

Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov

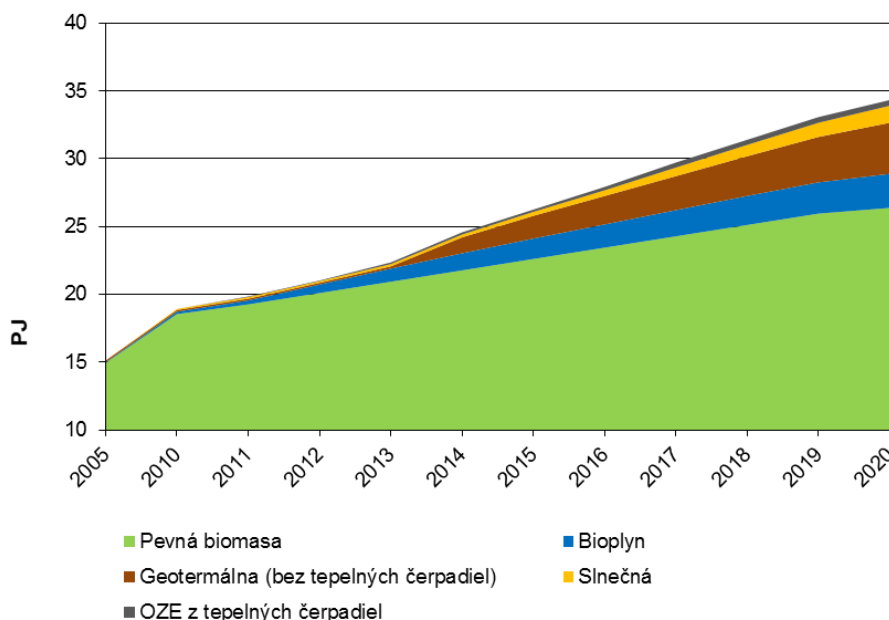
Na základe zhodnotenia technického potenciálu OZE (obr. 1) bol pripravený a schválený Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov (NAP-OZE). Akčný plán predstavuje základný dokument vo vzťahu k plneniu cieľa v oblasti OZE, ktorý predstavuje 14 % na hrubej konečnej spotrebe energie v roku 2020.

Podľa NAP-OZE je prioritou v plnení tohto záväzného cieľa práve biomasa, ktorej využívanie dokáže cenovo v mnohých prípadoch konkurovať fosílnym palivám.

Biomasa má významnú úlohu ako primárna energia vo všetkých troch sektoroch: výroba tepla a chladu, výroba elektrickej energie a doprava. Palivová dendromasa produkovaná na lesných pozemkoch, na nelesných pozemkoch už v súčasnosti porastených lesnými drevinami a tiež ako odpad z drevospracujúceho a celulózo-papierenského priemyslu a z ostatného priemyslu a komunálnej sféry je v podmienkach SR jedným z najvýznamnejších OZE¹³. V čase prípravy NAP-OZE miera využívania biomasy a jej efektívnosť výrazne zaostávali za potenciálnymi možnosťami, čo vytváralo možnosti rýchleho rastu produkcie a jej tuzemského využitia v nasledujúcom desaťročí.

Na základe tohto nasmerovania boli špecifikované trajektórie a plány pre využívanie jednotlivých druhov OZE. Priorita v oblasti výroby tepla z OZE je zrejmá z nasledujúceho grafu (obrázok č. 3).

Obrázok 3
Výroba tepla z OZE



Zdroj: Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov, MH SR

¹³ Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov (schválený Uznesením vlády SR č. 677/2009)

Tabuľka 1

Odhad celkového očakávaného príspevku (konečná spotreba energie) jednotlivých technológií výroby energie z biomasy v SR k dosiahnutiu záväzných cieľov na rok 2020 a splneniu orientačnej trajektórie pre podiel energie z obnoviteľných zdrojov pri výrobe tepla a chladu v období rokov 2010 – 2020 (ktoe - tisíc ton ropného ekvivalentu)

Biomasa (ktoe)	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
pevná	357	443	460	480	500	520	540	560	580	600	620	630
bioplyn	1	4	7	15	23	30	36	41	46	51	55	60
biokvapaliny												

Zdroj: Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov, MH SR

Skutočné plnenie cieľov v oblasti OZE je uvedené v správach o pokroku v presadzovaní a využívaní energie z obnoviteľných zdrojov, ktoré v dvojročných intervaloch vypracováva Ministerstvo hospodárstva SR a zasiela EK¹⁴.

Tabuľka 2

Plnenie cieľov v rokoch 2013 a 2014 uvedené v Správe o pokroku z roku 2015 (ktoe)

Druh OZE	Rok 2013	Rok 2014
Geotermálna (s výnimkou geotermálneho tepla s nízkou teplotou, tzn. tepelné čerpadlá)	4	4
Solárna	6	6
Biomasa:	0	0
tuhá biomasa	470	480
bioplyn	8	12
biokvapaliny	0	0
Energia z obnoviteľných zdrojov z tepelných čerpadiel:		
- z toho aerotermálna	0	0
- z toho geotermálna	0	0
- z toho hydrotermálna	0	0
SPOLU	488	502
Z toho diaľkové vykurovanie ¹⁵	174	125
Z toho biomasa v domácnostiach ¹⁶	39	36

Zdroj: Správa o pokroku v presadzovaní a využívaní energie z OZE (podľa článku 22 Smernice 2009/28/ES), MH SR, 2015

Z uvedeného vyplýva, že Slovensko zaostávalo vo využívaní biomasy už v rokoch 2013 a 2014. Preto je naďalej potrebná jej podpora s ohľadom na udržateľné využívanie, a to najmä v oblasti výroby tepla, keďže v prípade výroby elektriny z biomasy je predpoklad, že očakávanú výrobu elektriny sa podarí naplniť.

¹⁴ <http://www.mhsr.sk/dolezite-dokumenty-5714/127399s>

¹⁵ Diaľkové vykurovanie a/alebo chladenie z celkovej spotreby energie z obnoviteľných zdrojov pri výrobe tepla a chladu.

¹⁶ Z celkovej spotreby energie z obnoviteľných zdrojov pri výrobe tepla a chladu.

Opatrenia zamerané na presadzovanie využívania energie z biomasy vyplývajúce z NAP-OZE

Z technologicko-výrobného hľadiska je potrebné vytvorenie, resp. zlepšenie podmienok pre rýchly rozvoj technológie komplexného spracovania dreva v lesnom hospodárstve. Ide o¹⁷:

- používanie technologických postupov umožňujúcich spracovanie korunových častí stromov bez nadmerného poškodzovania prírodného prostredia,
- používanie technologických postupov umožňujúcich spracovanie stromovej biomasy vo výchovných ťažbách a likvidácii kalamít,
- zvýšenie prístupnosti lesných porastov, budovanie a zlepšenie priestorových možností pre potreby výroby palivových štiepok.

V oblasti rastu produkcie drevnej suroviny na lesných pozemkoch a nevyužívaných poľnohospodárskych pozemkoch je potrebné:

- na lesných pozemkoch s vyhovujúcimi stanovištnými podmienkami intenzifikovať produkciu drevnej suroviny použitím najmä rýchlorastúcich drevín a postupov ich obhospodarovania,
- na nevyužívaných poľnohospodárskych pozemkoch (biele plochy) vo vhodných prírodných podmienkach vytvoriť predpoklady pre trvalo udržateľnú intenzifikáciu produkcie drevnej suroviny,
- zvýšiť produkčný potenciál brehových porastov a líniových výsadiieb a ich využitie,
- podpornými opatreniami zvýšiť konkurencieschopnosť producentov palivových štiepok na lesných pozemkoch, tak aby bolo možné rovnomerne využívať produkčný potenciál lesných porastov a pri podpore zohľadniť ďalšie pozitívne dopady výroby palivovej biomasy (hygiena, zdravotný stav, bezpečnosť, stabilita porastov a tiež mimoprodukčné funkcie), a i.

Niektoré podporné opatrenia na zvýšenie ponuky drevnej biomasy:

- Podpora zavádzania technológií na ťažbu a spracovanie palivovej dendromasy;
- Podpora výkonov súvisiacich s výrobou lesných štiepok: sústredovanie hmoty z výchovných ťažieb, z výrubu nežiaducich drevín a sústredovanie zvyškov po ťažbe dreva a pod.;
- Podpora zakladania a udržateľného obhospodarovania energetických porastov;
- Porasty rýchlorastúcich drevín by sa mali zakladať na lesnej a nelesnej pôde ako alternatívny spôsob jej využívania založený na vhodných stanovištných podmienkach so zodpovedajúcou drevinovou štruktúrou na výrobu štiepok a vlákňinového dreva. Opatrenie na zakladanie energetických porastov by sa malo realizovať vtedy, keď sa dopyt po štiepkach zvýši natoľko, že nebude postačovať

¹⁷ Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov (schválený Uznesením vlády SR č. 677/2009)

prirodzený zdroj biomasy (hmota zo zbytkov po ťažbe, prerezávkach, prebierkach, kalamitách a drevín z tzv. bielych plôch).

Energetická politika SR

Cieľom Energetickej politiky SR (EP SR) je zabezpečením dlhodobu udržateľnej energetiky prispieť k udržateľnému rastu národného hospodárstva. Prioritou je spoľahlivosť a stabilita dodávok energií, jej efektívne využívanie za optimálne náklady a zabezpečenie ochrany životného prostredia. SR patrí do kategórie zraniteľných krajín z hľadiska energetickej bezpečnosti. Preto sa podporuje zvýšenie energetickej sebestačnosti cestou optimálneho energetického mixu s nízko-uhlíkovými technológiami a zvyšovanie energetickej efektívnosti.

EP SR kladie dôraz na optimálne využívanie domácich zdrojov energie, ako sú OZE. EP SR je v súlade s energetickou politikou EÚ. Podľa referenčného scenára vývoja hrubej domácej spotreby sa predpokladá rast spotreby z OZE v období rokov 2015 – 2020 zo 71 na 85 PJ a do roku 2035 na 141 PJ. Strategickým cieľom EP SR je dosiahnuť konkurencieschopnú nízko-uhlíkovú energetiku zabezpečujúcu bezpečnú a spoľahlivú dodávku všetkých foriem energie za prijateľné ceny s prihliadnutím na trvalo udržateľný rozvoj. Podiel OZE na krytí spotreby tepla by v období rokov 2015 – 2020 mal vzrásť z 11 na 15 % a do roku 2035 na 28 %. Podiel OZE na krytí spotreby elektriny by mal vzrásť v rovnakých obdobiach z 23 na 24 až 27%. Prioritou bude využívanie OZE na výrobu tepla. Biomasa je v SR najdôležitejším OZE a jej využitie má veľký význam v oblasti centrálného zásobovania teplom. Pri výrobe elektriny z biomasy je nutné obmedziť projekty spaľovania biomasy bez využitia tepla a podporiť vysoko účinnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla s elektrickým výkonom do 5 MW. Pri väčších výkonoch je nutné posúdiť dodávku tepla tak, aby zodpovedala dopytu po teple, pričom podpora by mala byť obmedzená na 40 GWh elektriny z biomasy za rok.

Predpokladaný rast výroby elektriny z OZE v období rokov 2015 – 2020 je z 6,7 na 7,7 TWh a do roku 2035 na 8,9 TWh. Podľa projekcie výroby tepla z OZE by jeho celková výroba z OZE mala v roku 2015 dosiahnuť 26 PJ, z toho z tuhej biomasy 22 PJ a v roku 2020 by mali tieto hodnoty narásť na 34 PJ resp. 26 PJ.

Tabuľka 3

Odhad celkového očakávaného príspevku (inštalovaná kapacita, hrubé množstvo vyrobenej elektrickej energie) z biomasy v SR k dosiahnutiu záväzných cieľov na rok 2020 a splneniu orientačnej trajektórie pre podiel energie z obnoviteľných zdrojov pri výrobe elektrickej energie v období rokov 2015 – 2020

	2015		2016		2017		2018		2019		2020	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Biomasa	145	725	150	750	155	775	160	800	165	825	170	850

Zdroj: Ministerstvo hospodárstva SR

V aktuálnej EP SR¹⁸ sa potvrdilo smerovanie uvedené v NAP-OZE, podľa ktorého sa kladie dôraz na výrobu tepla z OZE, kde sa zvyšuje podiel z 10 % v roku 2010 na približne 15 % v roku 2020 (v porovnaní s cieľom NAP-OZE, ktorý je stanovený na 14 %). V sektore výroby tepla z OZE dominuje biomasa, ktorá je v niektorých prípadoch už konkurencieschopná zemnému plynu. Jej technický potenciál ju predurčuje, aby najvýznamnejším spôsobom prispela k dosiahnutiu 14 % cieľa stanoveného pre OZE v r. 2020. SR má rozvinutý systém centralizovaného zásobovania teplom. Vysoký stupeň centralizácie zásobovania teplom vytvára dobré technické predpoklady na využívanie OZE. Ak je v sústave dostatočný výkon na pokrytie dodávok tepla, bude sa podporovať výstavba zdrojov na využívanie OZE ako komplexná náhrada za staré tepelné zdroje. V centrálnom zásobovaní teplom sa presadí biomasa, biometán a geotermálna energia. To povedie k významnému zníženiu spotreby zemného plynu pri vykurovaní. Len v rokoch 2010 až 2011 podiel dodávok tepla vyrobeného z biomasy vzrástol o viac ako 17 % na úkor zemného plynu a uhlia.

Ciele v oblasti OZE:

- zvýšiť využívanie OZE v pomere k hrubej konečnej energetickej spotrebe zo 6,7 % v roku 2005 na 14 % v roku 2020;
- dosiahnuť využívanie OZE na úrovni 80 PJ v roku 2020 a 120 PJ s výhľadom v roku 2030;
- dosiahnuť aspoň 10 % podiel OZE na spotrebe palív v oblasti dopravy.

Opatrenia na racionálne využívanie OZE:

- implementovať Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov s cieľom splniť relevantné záväzné ciele EÚ;
- **zamerať štrukturálne fondy pre obdobie 2014 - 2020 v oblasti OZE najmä na výrobu tepla z OZE a na podporu malých zdrojov pre domácnosti;**
- monitorovať nákladovú efektívnosť mechanizmov na podporu OZE, vrátane systému výkupných cien a vrátane vplyvu takejto podpory na konečné ceny pre odberateľov;
- zohľadňovať pri podpore energie z OZE ich vplyv na konečnú cenu elektriny;

¹⁸ Energetická politika SR (schválená Uznesením vlády SR č. 548/2014)

- zjednodušiť administratívne postupy tak, aby sa skrátil čas pre získanie príslušných povolení na inštaláciu zariadení využívajúcich OZE, predovšetkým v prípade menších projektov;
- podporiť mechanizmy, ktoré umožnia lokálne a distribuované inštalácie OZE, ktoré prejdú z podpory doplatkom na iné mechanizmy nezaťažujúce koncového odberateľa;
- novelizovať zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore OZE a kombinovanej výroby elektriny a tepla so zohľadnením vyššie uvedených opatrení a cieľov.

1.2 Odporúčania Komisie o požiadavkách udržateľného využívania biomasy

Pokiaľ ide o biomasu v členských štátoch EÚ, súčasný právny rámec poľnohospodárstva a lesníctva poskytuje určité záruky pre trvalú udržateľnosť týchto odvetví. Táto skutočnosť je v súčasnosti rešpektovaná aj na území SR.

Pri analýze správy Komisie sa zohľadňovali tri požiadavky:

- účinnosť riešenia problémov trvalého využívania biomasy,
- efektívnosť prostriedkov vynaložených na plnenie cieľov,
- súlad s existujúcimi politikami.

Trvalá udržateľnosť v oblasti produkcie sa týka okrem iného ochrany ekosystémov (biologická diverzita, zásoby uhlíka, environmentálne krízové plnenie v poľnohospodárskej politike). Podľa odhadov len necelých 25 % drevnej biomasy pochádza priamo zo zberov v lesníctve a poľnohospodárstve (uvedené sa týka štátov EÚ). Zvyšok tvoria zvyšky zo spracovania biomasy. V prípade dendromasy ide najmä o zvyšky po mechanickom spracovaní dreva. Toto je dôvod súčasného zvyšovania rozlohy lesov a zásob dreva a rastu energetického využitia drevnej biomasy.

Poznámka

Na Slovensku sa v posledných desaťročiach zvyšuje rozloha lesných pozemkov (Tabuľka 4) a zásoby rastúcej dendromasy. Súčasne vzrastá spotreba dendromasy na energetické využitie. Plnia sa požiadavky na trvalú udržateľnosť obhospodarovania lesov. V súčasnosti paradoxne vplyv klimatickej zmeny podporuje produkčný potenciál lesov SR (ročné prírastky) najmä v dôsledku zvyšovania podielu dusíka v pôde. Zásoby mŕtveho dreva na 1 ha dosahujú v SR hodnoty 20 až 30 m³. Medzinárodne akceptovaným limitom je 10 m³.ha⁻¹.

Tabuľka 4

Vývoj výmery lesných pozemkov, porastovej pôdy (lesných porastov) a lesných pozemkov bez lesných porastov

Druh	Rok						
	1980	1990	2000	2005	2010	2014	2015
	Výmera						
LP*	1 952 656	1 976 538	1 997 961	2 006 172	2 010 817	2 014 259	2 014 731
PP*	1 861 642	1 921 705	1 921 414	1 931 645	1 938 904	1 941 992	1 942 567
LPB*	91 014	54 833	76 547	74 527	71 913	72 267	72 164

Zdroj: NLC-ÚLZI Zvolen, Súhrnné informácie o stave lesov SR 1980-2016

** LP – lesné pozemky; PP – porastová pôda; LPB – lesné pozemky bez lesných porastov

V správe sa konštatuje dobrá situácia v štátoch EÚ z hľadiska rizík trvalej udržateľnosti, vyjadrujú sa obavy z budúceho vývoja v prípade veľkého rastu spotreby biomasy (najmä zásoby uhlíka). Odlesňovania a zhoršovanie kvality pôdy následkom odberu humusu alebo pňov môžu viesť k strate pozemného uhlíka a zníženiu produktivity.

Na Slovensku je odber humusovej pôdnej vrstvy na lesných pozemkoch zakázaný a ťažba pňov s následným využitím suroviny sa nepoužíva. Súčasný stav kvality lesných pôd bol analyzovaný v kvantifikácii disponibilných zdrojov palivovej dendromasy. Súčasná technológia používaná v ťažbovo-výrobnom procese v lesnom hospodárstve neumožňuje nadmerný odber dendromasy, väčším problémom je nedostatočné komplexné spracovanie nadzemnej hmoty.

Potenciálne ekologické výhody z hľadiska úspor skleníkových plynov v dôsledku náhrady fosílnych palív biomasou sú jednou z hnacích síl podpory bioenergie. Vhodnou metódou posúdenia emisií skleníkových plynov je environmentálne posudzovanie životného cyklu vo vzťahu k náhrade fosílnych palív bio energiou. Uvedená metóda sleduje energetický reťazec od zdroja po konečnú energiu (elektrina, teplo, chlad). Produkcia emisií skleníkových plynov pri produkcii biomasy, jej doprave a výrobe energie z biomasy sa porovnala s priemerom EÚ pri výrobe energie z fosílnych palív. Najväčšie úspory skleníkových plynov sa dosahujú pri využití domácich zvyškov drevnej biomasy prirodzene rastúcej na lesných a nelesných pozemkoch, kde dosahujú hodnotu nad 80 %. Dôvodom je nízka energetická náročnosť produkcie (nepoužívajú sa hnojivá, malé výdaje energie na obnovu, pestovanie a ťažbu porastov a výrobu biopalív (štiepok). Dôležitá je energetická účinnosť premeny energie.

Podľa analýzy spotreby fosílnych kvapalných palív resp. energie vyrobenej z fosílnych palív potrebných na celý reťazec produkcie drevnej biomasy až po konečnú výrobu energie je z hľadiska úspor emisií skleníkových plynov dôležitejšia účinnosť výroby energie, či dokonca straty pri jej distribúcii, ako napríklad dopravná vzdialenosť. To platí za predpokladu použitia veľkokapacitných dopravných prostriedkov.

Uprednostňuje sa spoločný prístup politiky v oblasti energetickej účinnosti pre fosílna palivá a biomasu, aby sa zabránilo krokom vedúcim k demotivácii pri energetickom využívaní biomasy.

Súhrn

1. Riziká trvalej udržateľnosti týkajúce sa vnútroštátnej výroby biomasy, keď nastane zmena užívania pôdy, sú nízke.
2. Odporúča sa, aby sa kritérium úspory emisií skleníkových plynov neuplatňovalo na odpady, ale iba na vybrané produkty:
 - štiepky z porastov drevín na lesných a nelesných pozemkoch vyrobených z dendromasy nižšej kvality,
 - štiepky z energetických porastov a plantáží,
 - pelety a brikety zo suroviny z lesných porastov,
 - pelety a brikety zo suroviny z energetických porastov a plantáží,
 - drevné uhlie zo suroviny z lesných porastov,
 - drevné uhlie zo suroviny z energetických porastov a plantáží.
3. Potrebná je podpora technológií s vyššou účinnosťou premeny energie (kombinovaná výroba elektriny a tepla, účinnosť spaľovania).
4. Odporúča sa, aby kritériá trvalej udržateľnosti platili pre väčších výrobcov tepla s MTP rovným alebo vyšším ako 1 MW.
5. Odporúča sa zavedenie evidencie o pôvode primárnej biomasy pre zariadenia s MTP rovným alebo vyšším ako 1 MW a monitorovania maloobjemového využívania biomasy.
6. Členské štáty EÚ musia v každom prípade zabezpečiť, aby vnútroštátne systémy trvalej udržateľnosti neboli diskriminujúce a neobmedzovali obchod producentov a koncových užívateľov biomasy.

Pracovný dokument útvarov Komisie o súčasnom stave udržateľnosti pevnej a plynnej biomasy na výrobu elektriny, tepla a chladu v EÚ SWD(2014) 259 v konečnom znení má analogický obsah ako odporúčania Komisie Rade a Európskemu parlamentu. Trvalo udržateľné využívanie biomasy môže priniesť množstvo ekonomických, energetických, ekologických a sociálnych výhod. Výroba elektriny z biomasy je z hľadiska času flexibilnejšia ako z ostatných obnoviteľných zdrojov a môže byť v spektre obnoviteľných zdrojov energie vyvažujúcim faktorom.

Podpora udržateľnej produkcie a využitia biomasy

Produkcia biomasy na energetické účely by mohla negatívne ovplyvniť lesnú biodiverzitu, zásobu uhlíka v dôsledku odlesnenia pozemkov. V súčasnosti sa v Európe viac využíva palivová biomasa ako komplementárny vedľajší produkt ostatných spôsobov spracovania suroviny. Rastie výmera a zásoby dendromasy na lesných pozemkoch, ako aj prirodzené rozširovanie lesov na nevyužívané nelesné pozemky. Súčasne rastie aj energetické využitie palivovej dendromasy. Kladie sa dôraz na potrebu trvalo udržateľného obhospodarovania lesov.

V ďalších častiach sa z hľadiska vypracovania kritérií udržateľného využitia biomasy dokument zhoduje s obsahom správy Komisie Rade a Európskemu parlamentu o požiadavkách trvalej udržateľnosti na používanie zdrojov tuhej a plynnej biomasy pri výrobe energie **COM (2010) 11** v konečnom znení.

Prevenčia pred nepriamymi vplyvmi

Významným negatívnym dopadom nadmerného energetického využívania biomasy môže byť strata pracovných príležitostí v drevospracujúcom a celulózo-papierenskom priemysle, zmena užívania pôdy, zníženie uskladňovania uhlíka vo výrobkoch z dreva. Tomuto je potrebné predísť rozvojom kaskádového využitia dreva, ktorého hlavným princípom je maximalizácia produkcie výrobkov z dreva určitej kvality s čo najväčším rozdielom odbytovej ceny produktu a výrobných nákladov potrebných na jeho vyrobenie a súčasného využitia (spracovania) celého objemu vstupnej suroviny. Súčasťou kaskádového využitia dreva je jeho energetické využitie.

Podpora zvyšovania účinnosti premeny energie

Kombinovaná výroba elektriny a tepla môže prispieť k zníženiu primárnej energetickej spotreby v porovnaní so samostatnou výrobou elektriny a samostatnou výrobou tepla. Spoluspaľovanie biomasy a fosílnych palív je prínosom v prechodovej fáze na nízkouhlíkovú výrobu energie. Väčšina štátov EÚ má mechanizmy podporujúce zvyšovanie efektívnosti výroby energie.

Minimalizácia vplyvov na kvalitu ovzdušia

Spaľovanie dreva s nízkou účinnosťou premeny energie spôsobuje nadmernú produkciu emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia. Z tohto dôvodu sa sprísňujú emisné limity pri energetickom využití dreva pri zdrojoch s inštalovaným výkonom 1 MW a vyšším. Cieľom je optimalizácia pomerov medzi zvyšovaním využitia biomasy a kvalitou ovzdušia.

Súhrn

Biomasa je najväčším obnoviteľným zdrojom energie v EÚ z hľadiska cieľov do roku 2020, ako aj nízko-uhlíkových technológií do roku 2050. Upozorňuje sa na potenciálne neistoty v rozvoji využitia biomasy v EÚ založenej na jej dovozoch z tretích krajín. Medzinárodný trh s biomasou môže byť inhibovaný národnými kritériami trvalej udržateľnosti, možným riešením sú technické štandardy na úrovni EÚ. Konštatuje sa nedostatok poznatkov potrebných k optimalizácii úspor skleníkových plynov v dôsledku náhrad fosílnych palív biomasou, napr. vývoj zdrojov biomasy po roku 2020. Bude potrebné podrobne monitorovať pôvod a koncové využitie biomasy v EÚ pre potreby prípadnej korekcie vývoja v tejto oblasti. Z tohto dôvodu by členské štáty mali vypracovať stabilné a regulačné mechanizmy a stratégie produkcie a využitia biomasy s cieľom minimalizácie rizík týkajúcich sa energetickej bezpečnosti, vplyvov klimatickej zmeny a zabezpečenia trvalej udržateľnosti. Z hľadiska vývoja v období rokov 2020 – 2030 je potrebné zlepšiť politiku týkajúcu sa biomasy, s cieľom maximalizácie prínosov pri zmierňovaní vplyvov klimatickej zmeny, zvyšovanie efektívnosti využitia zdrojov v oblasti bioekonómie, redukcie produkcie skleníkových plynov a negatívnych ekologických dopadov.

1.3 Využívanie lesnej a poľnohospodárskej pôdy vo vzťahu k udržateľnosti produkcie palivovej dendromasy

Platná legislatíva SR v oblasti lesníctva a poľnohospodárstva upravuje problematiku využitia pozemkov týkajúcu sa v rôznej miere udržateľnosti produkcie dendromasy, a tým

aj rôznych spôsobov jej využitia, pričom má priamy vplyv na jej energetické využitie, aj z hľadiska budúcich zdrojov drevných palív. Platná legislatíva je v súlade s relevantnými dokumentami EÚ v oblasti pôdohospodárstva.

1.3.1 Právne predpisy SR

Lesné hospodárstvo

Určujúcim právnym dokumentom pre obhospodarovanie lesov v SR je zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch¹⁹ v znení neskorších predpisov. Zákon definuje oblasti ochrany lesných pozemkov a lesa, odborné a diferencované hospodárenie v lesoch, využívanie lesov a požiadavku trvalo udržateľného hospodárenia v lesoch.

Podľa § 3 ods. 1 zákona o lesoch sú lesnými pozemkami plochy porastené lesnými porastami, plochy vyťažených alebo obnovovaných porastov, lesných škôlok a semenných sádov, pozemky dočasne vyňaté z plnenia funkcií lesov, ako aj pozemky bez lesných porastov slúžiace lesnému hospodárovi, pozemky súvisiace s plnením funkcie lesa a pozemky nad hornou hranicou stromovej vegetácie vo vysokohorských oblastiach.

V odd. 2 § 5 zákona o lesoch, ktorý sa týka ochrany lesných pozemkov, sú uvedené zásady ich ochrany v tomto znení:

„(1) Lesné pozemky možno využívať na iné účely ako na plnenie funkcií lesov, ak príslušný orgán štátnej správy lesného hospodárstva, po predchádzajúcom stanovisku dotknutých orgánov štátnej správy, rozhodne o ich dočasnom vyňatí alebo trvalom vyňatí z plnenia funkcií lesov (ďalej len „vyňatie“), alebo o obmedzení využívania funkcií lesov na nich (ďalej len „obmedzenie využívania“), ak tento zákon neustanovuje inak. K vyňatiu alebo obmedzeniu využívania môže dôjsť len v nevyhnutných a odôvodnených prípadoch, najmä ak úlohy spoločenského a ekonomického rozvoja nemožno zabezpečiť inak.

(2) Pri využívaní lesných pozemkov na iné účely ako na plnenie funkcií lesov sa

- a) chráni lesné pozemky najmä v ochranných lesoch (§ 13) a v lesoch osobitného určenia (§ 14),*
- b) použije len nevyhnutne potrebná výmera lesných pozemkov a obmedzuje sa narúšanie celistvosti lesa,*
- c) neobmedzuje využívanie funkcií okolitého lesa,*
- d) zabezpečuje, ak je to účelné a technicky uskutočniteľné, skrývka organominerálnych povrchových horizontov pôdy a opatrenia na jej hospodárne využitie,*
- e) vykonáva rekultivácia lesných pozemkov po skončení ich využitia na iné účely,*
- f) umiestňujú priesečky v lese tak, aby bol les čo najmenej ohrozovaný vetrom.“*

V odd. 3 § 12 zákona o lesoch, ktorý sa týka hospodárenia v lesoch, sú definované kategórie lesov:

- *ochranné lesy,*
- *lesy osobitného určenia,*

¹⁹ Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch

- *hospodárske lesy.*

V ochranných lesoch sa musí hospodáriť tak, aby plnili účel, na ktorý boli vyhlásené. Ide o lesy na mimoriadne nepriaznivých stanovištiach, vysokohorské lesy pod hornou hranicou lesa plniace funkciu ochrany nižšie položených pozemkov, lesy na exponovaných svahoch, pásma kosodreviny a ostatné lesy s prevažujúcou funkciou ochrany pôdy.

V lesoch osobitného určenia je prioritou zabezpečovanie špecifických potrieb spoločnosti a osôb, čím sa významne mení spôsob ich obhospodarovania. Ide o lesy, ktorých prevažujúcou funkciou je ochrana vodných a liečivých zdrojov, rekreačné využitie, chov zvierat a ochrana biotopov a chránených druhov, ochrana genetického potenciálu lesov a výskum a tiež potreby obrany štátu.

V hospodárskych lesoch je hlavnou funkciou produkcia dreva pri súčasnom zabezpečovaní mimoprodukčných funkcií lesov. Spôsoby obhospodarovania lesných porastov sú špecifikované v „programoch starostlivosti o lesy“ (predtým lesné hospodárske plány), ktoré sa obnovujú v 10 ročných intervaloch a ich dodržiavanie je kontrolované štátnou správou.

V odd. 3 § 23 zákona o lesoch sú vymedzené zásady vykonávania ťažby, sústreďovania, prepravy a uskladňovania dreva.

Členenie ťažby dreva

- úmyselná ťažba – vykonáva sa podľa programov starostlivosti o lesy,
- náhodná ťažba – vykonáva sa ako súčasť opatrenia na ochranu lesa, alebo opatrení na odstraňovanie následkov kalamít,
- mimoriadna ťažba – vykonáva sa najmä v súvislosti s vyňatím, alebo obmedzením využívania pozemkov.

V zásadách vykonávania výrobných činností uvedených v 3. dieli (§ 22 až 25 zákona o lesoch) je kladený dôraz na trvalú udržateľnosť obhospodarovania lesov z hľadiska minimalizácie poškodzovania pôdy, mladých porastov, obnovy lesa a objemov ťaženého dreva. Nie je rozlíšený spôsob následného využívania drevnej biomasy vrátane suroviny na energetické využitie. Z hľadiska možnosti intenzifikácie produkcie napr. v energetických porastoch, plantážach a porastoch rýchlorastúcich drevín je možné vykonávať holoruby.

Súhrn

V zákone o lesoch je produkcia palivovej dendromasy nepriamo zmienená v časti týkajúcej sa možnosti zakladania energetických porastov. Tieto možno zakladať na lesných pozemkoch ako porasty rýchlorastúcich drevín (agát, topol) na stanovištiach umožňujúcich intenzívnu produkciu dendromasy (vhodné pôdne a klimatické podmienky). Rubná doba porastov je minimálne 15 rokov (na rozdiel od energetických porastov na nelesných pozemkoch). Podrobnejšie informácie o možnostiach zakladania energetických porastov sú uvedené v časti *Intenzívna produkcia palivovej dendromasy v energetických porastoch na lesných a nelesných pozemkoch*.

Lesná palivová dendromasa vo forme palivového dreva a palivových štiepok je produktom ťažby a následnej sortimentácie dreva vo všetkých kategóriách lesov. Kritériami pre producentov sú kvalita dreva, odbytová cena jednotlivých sortimentov a tiež možnosti ich odbytu. Podmienkou produkcie je dodržiavanie ustanovení zákona o lesoch a ďalších právnych predpisov, týkajúcich sa najmä ochrany prírody, ktoré sú implementované v programoch starostlivosti o lesy. V súčasnosti je produkčný potenciál palivovej dendromasy využívaný v nedostatočnej miere, najmä z dôvodu vyšších výrobných nákladov v porovnaní so zdrojmi na nelesných pozemkoch a v drevospracujúcom priemysle.

Poľnohospodárstvo

Určujúcim právnym predpisom definujúcim produkciu palivovej dendromasy na poľnohospodárskych pozemkoch je zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov.²⁰

Podľa § 18 „Použitie poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodársky účel:

(1) *Ustanovenia podľa § 13 až 15 týkajúcich sa ochrany poľnohospodárskej pôdy pri územnoplánovacej činnosti a § 17 týkajúceho sa odňatia poľnohospodárskej pôdy sa neuplatnia v prípadoch použitia poľnohospodárskej pôdy na nepoľnohospodársky zámer na čas kratší ako jeden rok vrátane uvedenia poľnohospodárskej pôdy do pôvodného stavu.*

(2) *V prípadoch podľa odseku 1 je žiadateľ povinný pred začatím vykonávania nepoľnohospodárskej činnosti na poľnohospodárskej pôde vyžiadať si stanovisko orgánu ochrany poľnohospodárskej pôdy, v ktorom určí podmienky nepoľnohospodárskeho použitia poľnohospodárskej pôdy a lehotu na uvedenie pôdy do pôvodného stavu. Súčasťou žiadosti sú najmä:*

- a) výpis z katastra a kópia z katastrálnej mapy s vyznačením plochy navrhovanej na nepoľnohospodárske použitie,*
- b) bilancia skrávky humusového horizontu poľnohospodárskej pôdy,*
- c) návrh vrátenia poľnohospodárskej pôdy do pôvodného stavu.“*

Podľa § 18a „Rýchlorastúce dreviny na poľnohospodárskej pôde“ sú podmienky zakladania porastov definované nasledovne:

„(1) Na účely tohto zákona sa rýchlorastúcou drevinou na poľnohospodárskej pôde rozumie porast rýchlorastúcej dreviny na produkciu drevnej biomasy na ploche väčšej ako 1 000 m² najviac na 20 rokov. Porast rýchlorastúcej dreviny možno založiť na

²⁰ Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy v znení neskorších predpisov

poľnohospodárskej pôde, ktorá je zaradená podľa kódu bonitovanej pôdno-ekologickej jednotky do piatej až deviatej kvalitatívnej skupiny, na poľnohospodárskej pôde kontaminovanej rizikovými látkami, alebo na poľnohospodárskej pôde zaradenej podľa kódu bonitovanej pôdno-ekologickej jednotky do tretej alebo štvrtej skupiny kvality, ak sa poľnohospodárska pôda nachádza v záplavovom území, je zamokrená alebo je vystavená veternej erózii. Porast rýchlorastúcej dreviny nemožno založiť na pozemkoch, ktoré sa nachádzajú v treťom až piatom stupni územnej ochrany prírody a krajiny.

(2) Osoba, ktorá navrhuje založenie porastu rýchlorastúcej dreviny na poľnohospodárskej pôde je povinná podať žiadosť o registráciu do registra plôch rýchlorastúcich drevín, ktorý vedie obvodný pozemkový úrad.“

Intenzívna produkcia palivovej dendromasy v energetických porastoch na lesných a nelesných pozemkoch

Zakladanie energetických porastov na lesných pozemkoch umožňuje zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov, v zmysle ktorého sa energetickým porastom rozumie porast s maximálnou produkčnou funkciou spravidla v priebehu prvých 15 rokov, z ktorej úžitky sa využívajú najmä na výrobu energie.

Zakladanie energetických porastov na lesných pozemkoch je v zmysle § 2 písmena z) zákona č. 138/2010 Z. z. o lesnom reprodukčnom materiáli,²¹ iným lesníckym účelom. Použitie lesného reprodukčného materiálu na obnovu lesa, zalesňovanie a na iné lesnícke účely upravuje § 14 tohto zákona. Z odseku 2 vyplýva, že na iné lesnícke účely možno použiť lesný reprodukčný materiál, ktorý pochádza alebo bol dopestovaný z materiálu pochádzajúceho zo zdrojov podľa § 6 ods. 1, t. j. zo semenného zdroja, lesného porastu, výberového stromu, semenného sadu, klonu, zmesi klonov a multiklonálnej variety génovej základne, semenného porastu, klonového archívu, archívu potomstiev, matečnice alebo hlavovej škôlky, banky semien lesných drevín.

Na zakladanie energetických porastov teda možno použiť lesný reprodukčný materiál, ktorý pochádza z vyššie uvedených zdrojov, pričom zákon explicitne nevyžaduje, aby tieto zdroje boli uznané v zmysle § 8 zákona. Lesný reprodukčný materiál z obchodnej výmeny v rámci členských štátov EÚ alebo dovozu možno, na iné lesnícke účely, t. j. aj na zakladanie energetických porastov, použiť na základe súhlasu vydaného Národným lesníckym centrom v zmysle § 15 a 16 zákona o lesnom reprodukčnom materiáli.

Podľa § 7b ods. 1 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny²² sa: „Nepôvodné druhy rastlín s výnimkou drevín podľa osobitného predpisu a druhov ustanovených všeobecne záväzným právnym predpisom, ktoré vydá ministerstvo, možno za hranicami zastavaného územia obce sadiť, alebo pestovať len so súhlasom orgánu ochrany prírody. Osobitným predpisom v zmysle uvedeného ustanovenia je v tomto prípade zoznam druhov v prílohe č. 1 zákona č. 138/2010 Z. z. o lesnom reprodukčnom materiáli a všeobecne záväzným predpisom je Vyhláška MŽP SR č. 24/2003 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny (konkrétne ide o zoznam druhov v jej prílohe č. 3a). Zákaz rozširovania nepôvodných druhov v 3. stupni ochrany vyplýva aj z ustanovenia § 14 ods. 1 písm. g). V prípade energetických porastov na poľnohospodárskej pôde sa v zmysle § 13 ods. 2 písm. a) uvedeného zákona nevyžaduje súhlas orgánu ochrany prírody na umiestnenie výsadby drevín a ich druhové

²¹ Zákon č. 138/2010 Z. z. o lesnom reprodukčnom materiáli

²² Zákon č. 543/2002 o ochrane prírody a krajiny

zloženie na území, na ktorom platí 2. stupeň ochrany. Súčasne platí, že v zmysle § 47 ods. 4 písm. i) zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny sa súhlas na výrub dreviny nevyžaduje na porasty rýchlorastúcich drevín založených na poľnohospodárskej pôde v súlade s § 18a zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Z uvedeného vyplýva, že z ustanovení všeobecne záväzných právnych predpisov na úseku lesného hospodárstva pre zakladanie energetických porastov, ktoré sú v súlade s vyššie uvedeným zákonom, nevyplývajú bariéry, a teda nie je potrebná zmena legislatívy. Pre pestovanie energetických porastov na nelesnej pôde vyplývajú pre pestovateľa povinnosti predovšetkým zo zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Pri ich nenaplnení sa na tieto porasty vzťahujú obmedzenia zo zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov, čo sa rovnako vzťahuje aj na výsadbu a pestovanie nepôvodných druhov drevín v zmysle tohto zákona. Obmedzenia vyplývajúce zo zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov vo vzťahu k porastom na nelesnej pôde, ktoré vznikli sukcesiou, zostávajú nedotknuté.

1.3.2 Poľnohospodárska a lesná výroba

Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov, taxatívne vymedzuje prahové výmery pre jednotlivé činnosti alebo stavby, pri ktorých presiahnutí je potrebné posudzovanie (EIA), prípadne aj hodnoty, nad ktorými je potrebné zisťovacie konanie, ktoré rozhodne o ďalšom postupe.

Uvádza sa prahové hodnoty výmer, od ktorých je v zmysle zákona o posudzovaní vplyvov na životné prostredie potrebné posudzovanie - EIA (Tabuľka 5).

Tabuľka 5
Poľnohospodárska a lesná výroba

Činnosť, objekty a zariadenia	Prahové hodnoty	
	Časť A (povinné hodnotenie)	Časť B (zisťovacie konanie)
Odlesňovanie a prvé zalesňovanie na účely zmeny na iný typ využitia krajiny	od 10 ha	od 5 do 10 ha
Návrhy na využitie neobrábaných alebo polo prírodných oblastí na intenzívne poľnohospodárske účely		bez limitu

Zdroj: Príloha 8 k zákonu č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie – Zoznam navrhovaných činností podliehajúcich ich vplyvu na životné prostredie Tab. 11 Poľnohospodárstvo a lesná výroba

Z prílohy č. 8 zákona č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov vyplýva, že zmena nelesného pozemku na les (a naopak) si vyžaduje posudzovanie už pri pomerne malých výmerách. Pokiaľ by budúci

energetický porast nemal charakter lesa (veľmi krátka rubná doba), jeho založenie by sa pravdepodobne nepovažovalo za zalesňovanie (ide však o umiestnenie výsadby drevín v zmysle zákona o ochrane prírody a krajiny). Uvedené ustanovenia sa týkajú intenzívne využívaných poľnohospodárskych pozemkov. Lúky a lesom zarastajúce lúky sú z hľadiska ochrany prírody považované za „polo prírodné oblasti“, pri ktorých premene sa posudzovanie (EIA) vyžaduje aj na najmenšej výmere.

1.3.3 Ekonomické aspekty zakladania energetických porastov

Energetické porasty sa podľa dĺžky rubnej doby rozdeľujú na:

- porasty s veľmi krátkou rubnou dobou: 3 až 4 roky,
- porasty s krátkou rubnou dobou: 5 až 8 rokov,
- porasty so skrátenou rubnou dobou: 10 až 20 rokov.

Aktuálny zoznam povolených klonov topoľov a vrb je uvedený na stránke NLC v časti činnosti – lesný reprodukčný materiál.²³ Zoznam povolených druhov sa pravidelne aktualizuje.

Porasty s veľmi krátkou rubnou dobou majú malú ekonomickú efektívnosť, pretože priemerný ročný prírastok v suchom stave sa pohybuje od 6 do 10 t na ha. Z drevín majú najväčšie uplatnenie agát biely a niektoré formy stromových vrb. U agáta bieleho sa môže vo výnimočných prípadoch (napr. pre potreby obce, alebo súkromných vlastníkov) zrúbať energetický porast v piatom roku po jeho založení s predpokladom produkcie do 30 t na ha.

Najväčší praktický význam majú a v strednodobom horizonte budú mať porasty so skrátenou rubnou dobou. Na ich zakladanie sa v závislosti od klimatických podmienok a pôdnych pomerov môžu použiť domáce a vyšľachtené klony topoľov, uznané (rajonizované) klony stromových foriem vrb, potomstvá osiky dopestované zo semena uznaných porastov, ako aj uznané populácie agáta bieleho. Produkcia drevnej hmoty sa v závislosti od stanovištných podmienok pohybuje pri 15-ročnej rubnej dobe od 90 do 340 t na ha.

Na základe vykonaného typologického prieskumu podkladov hospodárskej úpravy lesov a údajov Lesov SR, š. p., potenciálna výmera porastov na lesných pozemkoch (štátne a neštátne), ktoré by bolo možné využiť na produkciu dendromasy (energetické lesné porasty) v časovom horizonte 3 - 4 roky zmenou podmienok obhospodarovania, je zaokrúhlene v rámci Slovenskej republiky podľa drevín nasledovná:

- agát biely: 15 000 ha,
- šľachtený topoľ: 4 000 ha,
- stromové vrb: 3 500 ha,
- domáce topole: 3 000 ha.

Ide o existujúce lesné porasty, ktoré je možné v krátkom časovom horizonte (3 - 4 roky) ťažiť za účelom získania energetickej dendromasy a zmeniť na energetické porasty. Predpokladom je, že dôjde k zmene programu starostlivosti o lesy, alebo sa pri

²³ Národné lesnícke centrum: Štátna odborná kontrola v oblasti produkcie lesného reprodukčného materiálu a jeho uvádzanie na trh [online] [03.08.2016]

URL: http://www.nlcsk.sk/nlc_sk/ustavy/ivu/vyskum/olspe/sluzby/kontrola_lesneho_reprodukneho_materialu.aspx

vyhotovení nového programu starostlivosti o lesy uplatní model hospodárenia zodpovedajúci sledovanému účelu, t. j. pestovaniu energetických porastov (vrátane primeranej úpravy rubnej doby).

1.3.4 Oblasti vhodné na zakladanie energetických porastov z hľadiska nárokov použitých drevín

Nižšie sú uvedené oblasti pre zakladanie energetických porastov z hľadiska ich vhodnosti pre jednotlivé druhy a klony rýchlorastúcich drevín.

Agát biely

Ide o viate piesky s nízkym obsahom ílových častíc, štrkové terasy, sute, plytké spraše, andezity s nízkou retenčnou schopnosťou od Nových Zámkov (tepláreň Šaľa, Vráble) smerom na Komárno, Štúrovo, Šahy, Levice (tepláreň Tlmače), Veľký Krtíš, Lučenec (tepláreň Veľký Krtíš, Zvolen) a Rožňavu. V oblasti Východoslovenskej nížiny sú to piesčité pôdy bez kontaktu s podzemnou vodou v okolí Veľkých Kapušian a Trebišova (tepláreň Sobrance, Košice).

Šlachtený topol

Ide o porasty šlachteného topoľa mimo zátopových území, kde sa v dôsledku veľkoplošných melioračných zásahov výrazne narušili hydrologické pomery. Týka sa to Západoslovenskej a Východoslovenskej nížiny.

Domáce topole

Hospodárske porasty zastúpené domácim bielym, sivým a čiernym topoľom. Drevo z uvedených druhov topoľov je vhodné len ako vlákna a energetická štiepka. Ucelené lesné porasty sa nachádzajú najmä na naplaveninách Dunaja a dolného toku Váhu.

Stromové víby

Stromové víby sú zastúpené druhmi víba biela a víba krehká. Drevo je vhodné len pre celulózky (obmedzene) a na výrobu energetickej štiepky. Stromové formy sa vyskytujú od nížin až do podhorských oblastí (600 m n. m.) na naplaveninách riek v rámci skupiny lesných typov víbové jelšiny, vlhších lesných typov v spoločenstvách dubových jaseňín a v skupine lesných typov jaseňové jelšiny.

Osika

Ide o prípravnú, melioračnú a hospodársku drevinu, s dôrazom na výrobu celulózy. Navrhuje sa pestovať v prípade akútnej potreby rekonštrukcie porastov resp. ich prirodzenej obnovy (Kysuce, Orava) v kalamitných oblastiach obhospodarovaných Lesmi SR, š. p. (Odštepne závody Čadca, Námestovo, Liptovský Hrádok, Čierny Balog).

1.3.5 Vplyv pestovania energetických porastov na kolobeh živín v pôde

Založenie a pestovanie energetických porastov z rýchlorastúcich drevín pôsobí na pôdu v porovnaní s poľnohospodárskym využívaním pozitívne. Ide o kolobeh živín a tvorbu pôdneho humusu (akumulácia a transformácia listového opadu na povrchu pôdy s postupným zlepšovaním pôdneho humusu, tvorba pôdnej organickej hmoty z odumretých častí koreňového systému, najmä jemných koreňov a pod.), a teda aj stavu sorpčného komplexu pôdy.

Konkrétne účinky pestovania energetických porastov na pôdu závisia od množstva faktorov – vlastností pôdy na konkrétnom pozemku, intenzity prípravy pôdy pred založením porastu, prípadného režimu hnojenia a kyprenia pôdy a podobne. V energetických porastoch na lesných pozemkoch je ich minimálna rubná doba stanovená na 15 rokov a v existujúcich energetických agátových porastoch (OZ Levice) je v programoch starostlivosti o lesy určená na 20 rokov. Podmienkou zakladania alebo prehlasovania energetických porastov na lesných pozemkoch sú nadštandardné produkčné podmienky (úrodné pôdy). Za optimálnu rubnú dobu sa z hľadiska produkcie a kvality dreva pri rýchlorastúcich drevinách (topoľ, agát, vrbá) v dobrých stanovištných podmienkach považuje vek porastu 15 – 20 rokov. Prípadný negatívny účinok na pôdu by sa prejavil po 3 – 4 rotáciách (obnovách) porastu. Z uvedeného dôvodu by bolo potrebné hnojenie pôdy, ktoré by si vyžadovalo neúmerne vysoké náklady. Na menej úrodných resp. extrémnych stanovištiach energetické porasty z viacerých dôvodov (ekonomické, biologické) neprichádzajú do úvahy.

Pri pestovaní energetických porastov sa však nepredpokladá degradácia pôd, ktorá by si vyžadovala opatrenia pre úpravu sorpčného komplexu. Stav pôd je potrebné periodicky kontrolovať a v prípade potreby urobiť účinné opatrenia.

Jedným z rozhodujúcich faktorov efektívnosti intenzívnej produkcie palivovej dendromasy je kvalita pôdy, vrátane vodného režimu a ďalších klimatických charakteristík. Z týchto dôvodov je potrebné odborné posúdenie vhodnosti stanovištných podmienok, na základe ktorých možno navrhnúť a realizovať založenie porastov vhodnými druhmi drevín a ich klonmi a následný spôsob ich obhospodarovania zahrňujúci tiež problematiku úpravy režimu pôdnej organickej hmoty, stopových prvkov a pod. Doterajšie domáce a zahraničné skúsenosti potvrdzujú, že neodborné založenie energetických resp. intenzívnych porastov je príčinou ekonomických strát a nie zhoršených pôdných pomerov.

1.3.6 Potenciálne produkčné možnosti dendromasy na Slovensku

V strednodobom horizonte (rok 2020) možno uvažovať o pestovaní energetických porastov na výmere 30 000 ha (podľa hore uvedenej bilancie vhodných plôch a drevín zalesnením plôch po ich vyrúbaní, čiže 24 000 ha a 6 000 ha lesných porastov vysadených osikou) pri očakávanej ročnej produkcii 250 000 m³ dendromasy. Z toho pri 15 ročnej rubnej dobe pripadne na energetické štiepky 70% a vlákninové drevo 30%.²⁴

²⁴ Národné lesnícke centrum (jún 2016): http://www.nlcsk.sk/nlc_sk/ustavy/lvu.aspx

Tabuľka 6

Predpokladaná hektárová produkcia dendromasy v čerstvom stave pri 15 ročnej rubnej dobe (t/ha)

Drevina	Produkčné podmienky		
	Optimálne	Stredne úrodné	Marginálne
Topoľ šľachtený	281	188	150
Topoľ domáci	206	169	131
Vrba	319	225	169
Osika	188	131	94
Agát biely	188	150	113

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2011

V súčasnosti sa v rámci Slovenskej republiky evidujú lesné porasty, ktoré je možné v zmysle vyššie uvedených podmienok zmeniť na energetické porasty a na porasty rýchlo rastúcich drevín so skrátenou rubnou dobou, spolu vo výmere 45 500 ha (Tabuľka 7).

Tabuľka 7

Výmera lesných porastov

Drevina	Rozloha (ha)	Rubná doba (rok)	
		Súčasná	Zmenená
Agát biely	15 000	50	20
	10 000	50	30
	4 000	50	40
Domáce topole a stromové vrby	6 500	40	20
Šľachtený topoľ	4 000	25	15
Osika	6 000	25	15

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2011

V uplynulých rokoch bolo založených na poľnohospodárskych pozemkoch približne 1 000 ha tzv. energetických porastov, pričom mnoho pokusov bolo neúspešných, alebo ich úspešnosť bola otázna. Dôvodom je použitie nevhodných druhov, alebo klonov rýchlorastúcich drevín, ako aj výber lokalít. Dalším vážnym dôvodom sú vysoké náklady na založenie a obhospodarovanie energetických porastov v prvom produkčnom cykle. Energetické porasty z hľadiska disponibilných zdrojov dendromasy budú mať do roku 2020 nanajvýš lokálny význam a v neskoršom období budú ďalší vývoj ovplyvňovať politické rozhodnutia a finančná podpora v tejto oblasti.

1.4 Bilancia produkcie skleníkových plynov v závislosti na miere a spôsoboch energetického využitia palivovej dendromasy

Metodika pre výpočet úspor emisií skleníkových plynov z náhrady drevnými palivami bola prevzatá zo Správy Komisie Rade a EP o požiadavkách trvalej udržateľnosti na používanie zdrojov tuhej a plynnej biomasy pri výrobe elektriny, tepla a chladu COM(2010) 11 v konečnom znení a pracovného dokumentu útvarov Komisie SWD(2014) 259 final. Údaje použité pri výpočtoch a hodnotení vychádzajú zo *Správy JRC: Solid and gaseous bioenergy pathways input values and GHG emissions*²⁵, JRC Science and policy reports č. EUR 27215 EN, 2015, verzia 1a.

V správe sú uvedené postupy výpočtov produkcie skleníkových plynov pri výrobe biomasy pre energetické využitie v závislosti od jej druhu (drevná, nedrevná biomasa), pôvodu (lesné zdroje, energetické porasty, zvyšky po spracovaní dreva), použitej výrobnéj technológie a jej energetickej náročnosti (výroba štiepok, peliet). Ďalej sa uvádzajú produkcie skleníkových plynov pri premene energie na výrobu tepla a elektriny a úspory skleníkových plynov náhradou fosílnych palív biomasou v závislosti od jej druhu, pôvodu a použitej výrobnéj technológie. Pri výpočte bola zohľadnená situácia na Slovensku z hľadiska štruktúry spotreby jednotlivých druhov fosílnych palív v oblastiach ich využitia (teplo, elektrina) pre potreby posudzovania predkladaných projektov. Rešpektovali sa typické a určené hodnoty jednotlivých druhov fosílnych palív a rozdielov medzi nimi. Použili sa tieto emisné faktory:

Zemný plyn – čisté emisie skleníkových plynov g.CO₂eq/MJ 71,7
CO₂, g/MJ 66,45
CH₄, g/MJ 0,21
N₂O, g/MJ 3,61.E⁻⁰⁴

Uhlie (priemer) – čisté emisie skleníkových plynov g.CO₂eq/MJ 112,3
CO₂, g/MJ 102,62
CH₄, g/MJ 0,39
N₂O, g/MJ 2,50.E⁻⁰⁴

Pre hodnotenie produkcie a úspor skleníkových plynov náhradou fosílnych palív palivovou dendromasou sa v podmienkach Slovenska použili typické postupy výroby a premeny energie palivovej dendromasy používané v SR v súčasnom a perspektívne budúcom období.

Hodnotili sa tieto alternatívne technologické postupy výroby palivovej dendromasy:

- A. Výroba palivových štiepok z ťažbových zvyškov na lesných a nelesných pozemkoch (Woodchips from Forest logging residues).
- B. B₁ výroba palivových štiepok z topoľových energetických (intenzívnych) porastov s prihnojovaním pôdy (Woodchips from Short rotation coppice – Poplar).
- B₂ výroba palivových štiepok z topoľových energetických (intenzívnych) porastov bez prihnojovania pôdy (Woodchips from Short rotation coppice – Poplar).

²⁵ GIUNTOLI JACOPO; AGOSTINI ALESSANDRO; EDWARDS Robert; MARELLI Luisa: Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions, 2014, ISBN 978-92-79-47895-6

- C. Výroba palivových štiepok zo zvyškov po spracovaní dreva v drevospracujúcom priemysle (Woodchips from Wood industry residues).
- D. Výroba palivových štiepok z kmeňov stromov na lesných a nelesných pozemkoch (Woodchips from stem wood).
- E. Výroba peliet z ťažbových zvyškov na lesných a nelesných pozemkoch (Wood pellets from forest logging residues).
- F. Výroba peliet zo zvyškov po spracovaní dreva (Wood pellets from industry residues).

Pri jednotlivých alternatívnych technologických postupoch sa z hľadiska vlhkosti palivovej dendromasy (W) a jej zmien, hodnotili tieto pracovné činnosti:

A.

- zber dendromasy a jej sústreďovanie, $W = 50 \%$,
- sezónne skladovanie dendromasy, $W = 50 \% \rightarrow 30 \%$, strata na sušine dendromasy, 5% ,
- štiepkovanie, $W = 30 \%$,
- doprava na miesto spotreby, $W = 30 \%$.

B.

- hnojenie (len v alternatíve B₁),
- obhospodarovanie a ťažba energetických porastov, $W = 50 \%$,
- štiepkovanie, $W = 50 \%$,
- doprava štiepok na medzisklad, $W = 50 \%$,
- sezónne skladovanie štiepok, $W = 50 \% \rightarrow 30 \%$, strata na sušine dendromasy 12% .

C.

- vnútropodniková doprava dendromasy, $W = 30 \%$,
- štiepkovanie, $W = 30 \%$,
- doprava na miesto spotreby, $W = 30 \%$.

D.

- ťažba a sústreďovanie kmeňov stromov, $W = 50 \%$,
- sezónne skladovanie kmeňov, $W = 50 \% \rightarrow 30 \%$, strata na sušine dendromasy, 5% ,
- štiepkovanie, $W = 30 \%$,
- doprava na miesto spotreby, $W = 30 \%$.

E.

- zber a sústreďovanie dendromasy, $W = 50 \%$,
- štiepkovanie, $W = 50 \%$,
- doprava do peletárne, $W = 50 \%$,
- výroba peliet, $W = 50 \% \rightarrow 10 \%$,
- doprava na miesto spotreby, $W = 10 \%$.

F.

- výroba peliet, $W = 30 \% \rightarrow 10 \%$,
- doprava na miesto spotreby, $W = 10\%$.

Tabuľka 8

Energetické vstupy pri jednotlivých pracovných činnostiach v MJ energetickej hodnoty spotrebovaného paliva na 1 MJ výhrevnosti drevného paliva (MJ. MJd⁻¹)

Zber a sústreďovanie dendromasy (A, D, E)	0,0120
Sezónne skladovanie dendromasy (A, D) – strata na sušine dendromasy	0,0530
Štiepkovanie (A, B ₁ , B ₂ , C, D, E)	0,0034
Doprava štiepok (A, B ₁ , B ₂ , C, D, E)	0,0160
Sezónne skladovanie štiepok (B ₁ , B ₂) – strata na sušine štiepok	0,1360
Obhospodarovanie a ťažba hnojených energetických porastov (B ₁)	0,0210
Obhospodarovanie a ťažba nehnojených energetických porastov (B ₂)	0,0160
Ťažba a sústreďovanie kmeňov (D)	0,0110
Doprava peliet (E, F)	0,0110
Výroba peliet z vlhkých štiepok (E)	0,2370
Výroba peliet zo zvyškov po spracovaní dreva	0,1410
Energetická premena peliet*	0,0150
Energetická premena štiepok*	0,0200

Zdroj: JRC Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions, ISBN 978-92-79-47895-6

* Energetická premena peliet a štiepok - ide o premenu chemicky viazanej energie v palive na využiteľné teplo a uvedená hodnota predstavuje technologickú vlastnú spotrebu.

Celkové energetické vstupy pri jednotlivých alternatívnych technologických postupoch výroby palivovej dendromasy bez započítania vstupov pri premene energie a strát na sušenie dendromasy podľa údajov JRC (MJ.MJ_d⁻¹):

- A: 0,034,
B₁: 0,040,
B₂: 0,036,
C: 0,031,
D: 0,033,
E: 0,268,
F: 0,157.

Tabuľka 9

Energetická náročnosť produkcie, distribúcie a spracovania palivovej dendromasy v podmienkach SR

Dopravná vzdialenosť (v km)	Spotreba energie na 1t paliva (MJ.t ⁻¹)	Druh paliva					
	Spotreba energie na jednotku energetickej hodnoty paliva (MJ.t ⁻¹)	Štiepky z lesných pozemkov	Štiepky z nelesných pozemkov	Štiepky z DSP	Pelety a brikety z DSP, vlhka surovina	Jemnozrnné odpady z DSP	Štiepky z energetických porastov
20	MJ.t ⁻¹	99	85	74	2069	68	297
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0104	0,089	0,0078	0,115	0,0072	0,0313
30	MJ.t ⁻¹	124	114	103	2087	101	327
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0131	0,0120	0,0180	0,116	0,0106	0,0344
40	MJ.t ⁻¹	148	142	132	2104	133	356
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0156	0,0149	0,0139	0,117	0,0140	0,0375
50	MJ.t ⁻¹	173	171	161	2122	166	386
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0182	0,0180	0,0169	0,118	0,0174	0,0406
60	MJ.t ⁻¹	197	199	190	2139	198	415
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0207	0,0209	0,02	0,119	0,0208	0,0437
70	MJ.t ⁻¹	222	228	219	2157	241	445
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0234	0,0240	0,0231	0,120	0,0254	0,0468
80	MJ.t ⁻¹	246	256	248	2174	263	474
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0259	0,0269	0,0261	0,121	0,0277	0,0499
100	MJ.t ⁻¹	272	287	278	2191	298	530
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0285	0,0300	0,0291	0,1220	0,0311	0,0530
150	MJ.t ⁻¹	355	377	368	2242	400	623
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0363	0,0390	0,0368	0,1270	0,0400	0,0623
200	MJ.t ⁻¹	434	467	458	2293	502	716
	MJ. MJ _d ⁻¹	0,0441	0,0480	0,0458	0,1320	0,0502	0,0716

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2014

Porovnaním údajov JRC vychádzajúcich z kalkulácie energetických vstupov pri 200 km dopravnej vzdialenosti a údajov získaných meraniami v podmienkach SR je zrejmé, že so znižujúcou sa dopravnou vzdialenosťou klesajú aj energetické vstupy.

Tabuľka 10

Typické a určené hodnoty produkcie emisií skleníkových plynov pri produkcii a energetickej premene palivovej dendromasy v jednotlivých hodnotených alternatívach v členení na skupiny pracovných činností (gCO₂eq.MJ⁻¹)

Alternatíva	Obhospodarovanie porastov		Spracovanie dendromasy		Doprava		Premena energie	
	Typická hodnota	Určená hodnota	Typická hodnota	Určená hodnota	Typická hodnota	Určená hodnota	Typická hodnota	Určená hodnota
A	0	0	1,6	1,9	3,0	3,6	0,4	0,5
B ₁	3,9	3,9	0	0	3,5	4,2	0,4	0,5
B ₂	2,3	2,3	0	0	3,5	4,2	0,4	0,5
C	0	0	0,3	0,4	3	3,6	0,4	0,5
D	1,1	1,1	0,3	0,4	3	3,6	0,4	0,5
E	0	0	12,7	15,2	3	3,6	0,3	0,3
F	0	0	6,1	7,3	2,8	3,3	0,3	0,3

Zdroj: JRC Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions, ISBN 978-92-79-47895-6

Tabuľka 11

Celkové typické a určené hodnoty produkcie emisií skleníkových plynov pri produkcii a energetickej premene palivovej dendromasy v jednotlivých hodnotených alternatívach (gCO₂eq.MJ⁻¹), kde typickou hodnotou emisií skleníkových plynov je odhad reprezentatívnej hodnoty úspory emisií skleníkových plynov v konkrétnom reťazci výroby biopalív a určenou hodnotou je hodnota odvodená od typickej hodnoty pomocou vopred stanovených faktorov, ktoré sa za určitých podmienok stanovených vo vyhláske MŽP SR č. 271/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú kritériá trvalej udržateľnosti a ciele na zníženie emisií skleníkových plynov z pohonných látok, môžu použiť namiesto skutočnej resp. typickej hodnoty.

Alternatíva	Typická hodnota	Určená hodnota
A	5	6
B ₁	8	9
B ₂	6	7
C	4	4
D	5	6
E	16	19
F	9	11

Zdroj: JRC Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions, ISBN 978-92-79-47895-6

Tabuľka 12

Úspory emisií skleníkových plynov z náhrady fosílnych palív drevnými palivami pri výrobe tepla s priemernou účinnosťou 85 % a elektriny s priemernou účinnosťou 25 % voči typickým a určeným hodnotám produkcie skleníkových plynov pri produkcii a využití palivovej dendromasy (%)

Alternatíva	Úspora voči typickej hodnote		Úspora voči určenej hodnote	
	Teplo	Elektrina	Teplo	Elektrina
A	93	89	91	87
B ₁	89	83	87	82
B ₂	91	87	90	85
C	95	92	93	90
D	93	90	92	88
E	56	35	47	22
F	87	80	84	77

Zdroj: JRC Solid and gaseous bioenergy pathways: input values and GHG emissions, ISBN 978-92-79-47895-6

Z hľadiska vypracovania kritérií udržateľného využívania drevnej biomasy sú hlavnými zdrojmi lesné pozemky, nelesné pozemky a zvyšky po mechanickom spracovaní dreva v drevospracujúcom priemysle. Ďaleko najviac využívaným druhom drevného paliva sú palivové štiepky z uvedených zdrojov, hodnotených v alternatívach A, C, D.

Energetické porasty na nelesných pozemkoch sa na Slovensku zakladajú len vo veľmi malej miere (cca 1 tis. ha), s rôznou mierou úspešnosti. Ide o nehojené energetické porasty (alternatíva B₂). Budúci vývoj v zakladaní a obhospodarovaní energetických porastov na nelesných pozemkoch bude ovplyvnený mierou podpory týchto aktivít a právnymi predpismi.

Drevné pelety sa na Slovensku využívajú len v malej miere, a to pri vykurovaní menších objektov. Väčšina produkcie sa vyváža do zahraničia. Pelety sa v SR doteraz vyrábajú výlučne zo zvyškov po spracovaní dreva v drevospracujúcom priemysle (alternatíva F). Výroba peliet zo suroviny z lesných a nelesných pozemkov (alternatíva E) sa zatiaľ nevyskytuje.

Z hodnotených alternatívnych postupov výroby palivovej dendromasy je energeticky najnáročnejšia výroba peliet, kde energetické vstupy dosahujú 4 až 8 násobok hodnôt ostatných alternatív. Pri výrobe štiepok sú hodnoty energetických vstupov pri rovnakých dopravných vzdialenostiach porovnateľné. Energeticky najmenej náročná je výroba štiepok zo zvyškov po mechanickom spracovaní dreva v drevospracujúcom priemysle. Pri hodnotení typických a určených hodnôt produkcií emisií skleníkových plynov vznikajúcich pri výrobe a energetickej premene drevnej biomasy, vznikajú najväčšie emisie pri výrobe peliet (alternatívy E a F), následne pri doprave palív (všetky alternatívy) a obhospodarovaní energetických porastov (alternatívy B₁, B₂). Produkcia emisií skleníkových plynov pri spracovaní dendromasy z lesných pozemkov, nelesných pozemkov a zvyškov po mechanickom spracovaní dreva dosahuje nízke hodnoty (alternatívy A, C, D). Hodnoty produkcie emisií skleníkových plynov pri doprave paliva boli stanovené pri 200 km dopravnej vzdialenosti a nosnosti dopravného prostriedku 40 t. Z dôvodu podstatne menších dopravných vzdialeností pri doprave drevných palív na Slovensku možno predpokladať aj nižšiu produkciu emisií.

Z hľadiska úspory skleníkových plynov náhradou fosílnych palív sú najvhodnejšie štiepky zo zvyškov po mechanickom spracovaní dreva (alternatíva C), štiepky z kmeňov stromov z lesných a nelesných pozemkov (alternatíva D) a štiepky z ťažbových zvyškov z lesných a nelesných pozemkov (alternatíva A). Pri využití štiepok z topoľových energetických porastov (alternatívy B₁, B₂) sa dosahujú nižšie úspory skleníkových plynov, cca o 4 % v porovnaní s vyššie uvedenými alternatívami. Najmenej výhodná je náhrada fosílnych palív peletami vyrobenými z ťažbových zvyškov (alternatíva E).

Poznámka

Z výsledkov kalkulácie úspor emisií skleníkových plynov z náhrady drevnými palivami podľa metodiky JRC, kde sa počítalo s prepravnou vzdialenosťou 200 km, dosahovala úspora nad 80 % v prípade všetkých porovnávaných alternatív (s výnimkou jednej, ktorá sa v našich podmienkach nevyskytuje). Vzhľadom na rozlohu SR je prepravná vzdialenosť 200 km neprimerane vysoká, pričom pri kratších vzdialenostiach možno počítať s ešte väčšími úsporami emisií. V nadväznosti na uvedené bolo navrhnuté predmetné kritérium neaplikovať, kým nenadobudne konečnú podobu formou záväzného postupu, ako je to v prípade kritérií pre biopalivá a biokvapaliny²⁶.

Tabuľka 13

Vývoj zásob uhlíka v lesných a nelesných pozemkoch v členení na živú a mŕtvu biomasu a pôdne zásoby (mil. t)

Rok	Zásoby uhlíka v lesoch				
	Živá biomasa		Mŕtva biomasa		Pôda
	Nadzemná	Podzemná	Mŕtve drevo*	Odpad Humus	
2005	166,3	36,1	15,3	20,4	270,5
2010	173,6	37,6	15,3	22,4	270,5
2012	180,6	39,0	16,5	22,4	270,5
2014	185,8	40,2	16,9	23,5	270,5
2015	186,6	40,3	16,9	22,4	270,5

Zdroj: vlastné zdroje NLC – LVÚ Zvolen

* Mŕtvym drevom je odumretá nadzemná a podzemná dendromasa stromov, alebo ich časti zostávajúca v porastoch. Rozkladom mŕtveho dreva a asimilačných orgánov stromov vzniká nadložná humusová vrstva lesnej pôdy.

²⁶ Vyhláška MŽP SR č. 271/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú kritériá trvalej udržateľnosti a ciele na zníženie emisií skleníkových plynov z pohonných látok, Vyhláška MPRV SR č. 295/2011 Z. z., ktorou sa vykonáva § 19 ods. 2 zákona č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

Tabuľka 14

Vývoj zásob uhlíka na lesných a nelesných pozemkoch v členení na živú a mŕtvu biomasu a pôdne zásoby (t. ha-1)

Rok	Zásoby uhlíka v lesoch				
	Živá biomasa		Mŕtvá biomasa		Pôda
	Nadzemná	Podzemná	Mŕtve drevo	Odpad Humus	
2005	82,9	17,9	7,6	10,2	134,8
2010	86,3	18,7	7,6	11,1	134,6
2012	89,7	19,4	8,2	11,1	134,3
2014	92,3	19,9	8,4	11,7	134,3
2015	92,7	20,0	8,4	11,1	134,3

Zdroj: vlastné zdroje NLC – LVÚ Zvolen

Tabuľka 15

Vývoj spotreby dendromasy na energetické využitie dodanej z lesných pozemkov (tis. ton)

Rok	Ročné dodávky
2005	760
2010	945
2012	1310
2014	1450
2015	1450

Zdroj: vlastné zdroje NLC – LVÚ Zvolen

Celkové zásoby uhlíka na lesných pozemkoch nachádzajúce sa v živej a mŕtvej biomase vzrástli od roku 2005 z 238,1 mil. t na 266,2 mil. t pri náraste ročnej spotreby palivovej dendromasy z lesných pozemkov v rovnakom období o 690,0 tis. t.

Podľa informácie spracovateľov správy o zásobách uhlíka (NLC – LVÚ Zvolen) sa účtovanie v sektore LULUCF (Land Use, Land-Use Change and Forestry – Zmena využívania pôdy a lesa) vykonáva za kategórie Forest Land (lesnú pôdu), Cropland (ornú pôdu), Grassland (trávnaté porasty), Wetlands (mokrade), Settlements (intravilány sídiel) a Other Land (ostatnú pôdu).

V kategórii Forest Land sa účtuje spaľovanie zvyškov a lesné požiare. Ťažba palivovej dendromasy je zahrnutá pod celkovú ťažbu ako úbytok uhlíka viazaného v lesoch, neznamená však zmenu využívania pôdy. Zmena využívania pôdy sa nezapočítava pri lesnej palivovej dendromase ani v kalkuláciách JRC.

Z hľadiska dlhodobej udržateľnosti skladovania (ukladania) uhlíka v lesoch sa vo všeobecnosti preferuje aktívny manažment lesov podporujúci aktívnu produkciu dreva s jeho využitím, t. j. uskladňovaním uhlíka vo výrobkoch z dreva alebo jeho energetickým využitím. Zvyšovanie zásob uhlíka nad únosnú mieru môže viesť k ich náhlému uvoľneniu. Za riziko sa považuje odlesňovanie lesných pozemkov znamenajúce zmenu využitia pôdy. V posledných desaťročiach dochádza k nárastu výmeny lesov a odlesňovanie je vo väčšej miere spojené s výstavbou diaľnic resp. rýchlostných ciest.

2 Kvantifikácia disponibilných zdrojov palivovej dendromasy v jednotlivých regiónoch Slovenska

Predmetom tejto kapitoly je kvantifikácia palivovej dendromasy, ktorej hlavnými zdrojmi v SR sú lesné pozemky, poľnohospodárske pozemky nevyužívané na produkciu plodín a zvyšky po mechanickom spracovaní dreva vrátane mechanickej úpravy (odkôrňovanie) vlákňinového dreva v celulózo-papierenskom priemysle. Ďalšími menej významnými zdrojmi palivovej dendromasy sú komunálny drevný odpad, brehové porasty a pod. Brehové porasty a ostatné líniové výsadby plnia prioritne mimoprodukčné funkcie a ťažba dendromasy sa vykonáva len za účelom udržateľnosti resp. zlepšenia plnenia týchto funkcií.

Kvôli lepšiemu prehľadu o hospodárení v lesoch na Slovensku je v kapitole 2 stručne uvedená aj informácia o ťažbovej činnosti a obchode s drevom. Podrobnejšie informácie sú spracovávané v ***Správach o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za jednotlivé roky, tzv. Zelených správach***, ktoré každoročne vydáva Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR (MPRV SR)²⁷.

2.1 Ťažbová činnosť na Slovensku a predpokladaný vývoj

Ťažbové možnosti z hľadiska zabezpečenia udržateľného obhospodarovania lesov regulujú príslušné všeobecne záväzné právne predpisy prostredníctvom programov starostlivosti o lesy, metódy a postupy hospodárskej úpravy lesov, zdravotný stav lesných porastov, rozsah kalamitných ťažieb vrátane dopadov klimatickej zmeny na lesy a prevádzkové vplyvy. Všetky informácie uvedené v tejto kapitole vychádzajú zo Zelenéj správy 2016²⁸.

Ťažba dreva v roku 2015 bola 9,14 mil. m³. V porovnaní s rokom 2014 bola nižšia o 1,8 %, ale naopak vyššia o 18 % než v roku 2013. Príčinou zvýšenia ťažby dreva v roku 2015, najmä v porovnaní s rokmi 2012 a 2013 bol vysoký objem náhodnej (kalamitnej) ťažby až 5,21 mil. m³, t. j. 57 % z celkovej ťažby dreva²⁹. Podiel ihličnatých drevín na celkovej ťažbe bol 53 %, pričom až tri štvrtiny (76 %) z toho bola ťažba kalamitná. Organizácie štátnych lesov vyťažili 4,71 mil. m³ dreva, t. j. 51,5 %, zvyšok sa vyťažil v neštátnych lesoch tak, ako je uvedené v nasledujúcej tabuľke a na obrázku nižšie.

²⁷ Zelené správy, MPRV SR, Správy o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za jednotlivé roky: <http://www.mpsr.sk/index.php?navID=123>

²⁸ Zelená správa 2016, Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2015 – schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 418 zo dňa 21.9.2016: <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=25866>

²⁹ Súvisí to najmä s odstraňovaním následkov kalamity spôsobenej víchricou Žofia zo 14. a 15. mája 2014.

Tabuľka 16

Skutočná ťažba dreva a náhodná (kalamitná) ťažba spolu a v členení podľa hlavných skupín drevín, štátnych a neštátnych lesov

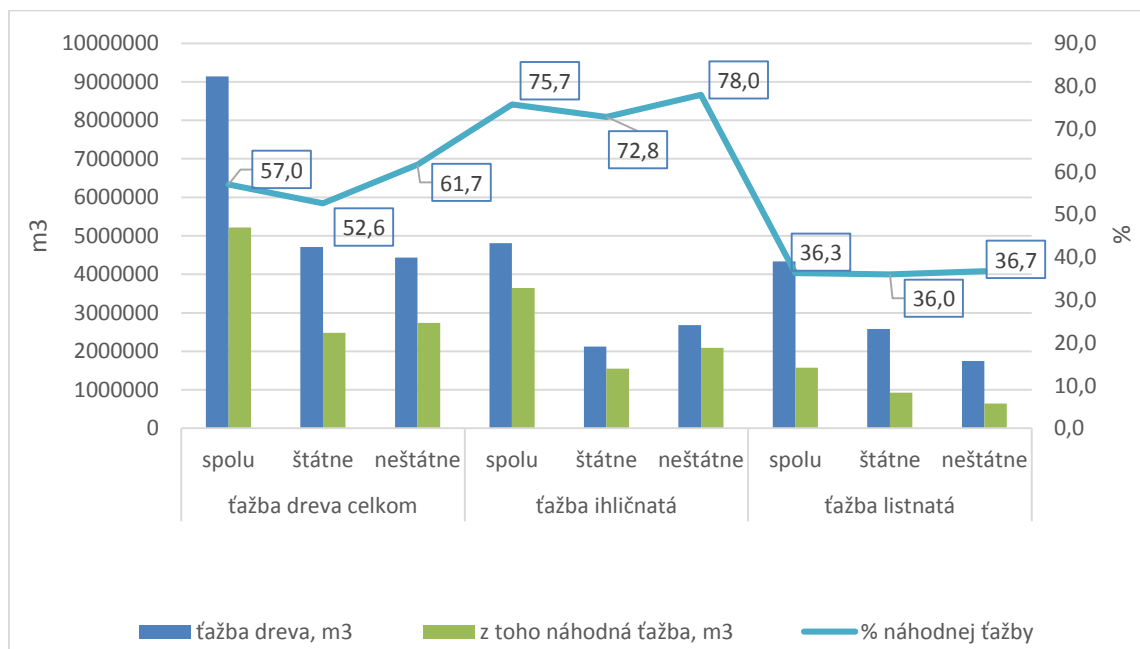
Lesy v obhospodarovaní subjektov / organizácií		Ťažba spolu ¹⁾		Z toho náhodná ťažba vykonaná (NV)		Náhodná ťažba nevykonaná (NN) ²⁾	Náhodná ťažba s ponechaním dreva (NP) ³⁾
		m ³	%	m ³	%	m ³	m ³
Celkom	ihličnatá	4 810 586	52,6	3 641 148	75,7	79 944	14 552
	listnatá	4 332 033	47,4	1 572 257	36,3	9 186	2 285
	Spolu	9 142 619	100,0	5 213 405	57,0	89 130	16 837
Štátnych	ihličnatá	2 126 133	45,2	1 548 255	72,8	51 788	8 186
	listnatá	2 582 340	54,8	929 898	36,0	8 135	784
	Spolu	4 708 473	100,0	2 478 153	52,6	59 923	8 970
Neštátnych	ihličnatá	2 684 453	60,5	2 092 893	78,0	28 156	6 366
	listnatá	1 749 693	39,5	642 359	36,7	1 051	1 501
	Spolu	4 434 146	100,0	2 735 252	61,7	29 207	7 867

Zdroj: NLC-ÚLZI Zvolen; Súhrnné informácie o stave lesov SR, 2016

Vysvetlivky: 1) ťažba spolu podľa definície ťažby v § 22 ods. 1 zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch; 2) 3) NN a NP nie sú započítané do ťažby spolu v zmysle ustanovenia § 22 ods. 1 zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch

Obrázok 4

Skutočná ťažba dreva a náhodná (kalamitná) ťažba spolu a v členení podľa hlavných skupín drevín, štátnych a neštátnych lesov



Zdroj: NLC-ÚLZI Zvolen; Súhrnné informácie o stave lesov SR, 2016

Ťažba dreva na Slovensku sa v dlhodobom trende zvyšuje. Od roku 1990 sa zvýšila z 5,28 mil. m³ na 9,14 mil. m³ v roku 2015, čo je nárast o vyše 73 %. Rovnako ako v prípade zvyšovania zásoby dreva a celkového bežného prírastku aj súčasné zvyšovanie ťažbových možností a z toho vyplývajúce zvyšovanie ťažby dreva súvisí najmä s vývojom a aktuálnym stavom vekového zloženia lesov.

Realizáciu plánovaných úmyselných výchovných a obnovných ťažieb dreva (vo výške únosnej ťažby) komplikujú najmä náhodné (kalamitné) ťažby dreva. Podiel náhodných (kalamitných) ťažieb z celkového objemu realizovaných ťažieb dreva sa od roku 1990 pohybuje v rozpätí od 42 % do 65 % (od 1,8 mil. m³ do 6,5 mil. m³ ročne). Situácia sa rapídne zhoršila od roku 2004 po kalamite spôsobenej víchricou Alžbeta v novembri 2004, najmä v dôsledku aktivizácie biotických škodlivých činiteľov (podkôrneho hmyzu) v ihličnatých (najmä smrekových) lesoch.

Tabuľka 17

Prehľad vývoja ťažby v členení na plánovanú a skutočnú, podiel náhodnej (kalamitnej) ťažby z celkovej ťažby a podiel prekročenia únosnej ťažby

Ukazovateľ	1990	1992	1994	1996	1998	2000
Plánovaná ročná ťažba, tis. m ³ ¹⁾	5 160	4 862	4 882	4 951	5 070	5 326
Skutočná ťažba, tis. m ³ ²⁾	5 276	4 048	4 910	5 459	5 533	6 218
Náhodná ťažba, tis. m ³	2 604	1 782	2 969	3 218	2 305	3 021
Podiel náhodnej ťažby z celkovej, %	49,36	44,02	60,47	58,95	41,66	48,58
Prekročenie plánovanej ťažby, %	2,25	-16,74	0,57	10,26	9,13	16,75

Ukazovateľ	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Plánovaná ročná ťažba, tis. m ³ ¹⁾	6 539	6 821	7 041	7 228	7 522	7 830
Skutočná ťažba, tis. m ³ ²⁾	7 268	10 190	8 357	8 367	9 467	9 248
Náhodná ťažba, tis. m ³	2 916	6 533	4 266	4 701	6 115	5 586
Podiel náhodnej ťažby z celkovej, %	40,12	64,11	51,05	56,19	64,59	60,4
Prekročenie plánovanej ťažby, %	11,15	49,39	18,69	15,76	25,86	18,11

Ukazovateľ	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Plánovaná ročná ťažba, tis. m ³ ¹⁾	8 219	8 509	8 871	9 118	9 349	9 523,5
Skutočná ťažba, tis. m ³ ²⁾	9 860	9 467	8 232	7 837	9 417	9 248,6
Náhodná ťažba, tis. m ³	6 159	4 992	3 504	3 110	6 142	5 213,4
Podiel náhodnej ťažby z celkovej, %	62,46	52,72	42,57	39,68	65,22	56,37
Prekročenie plánovanej ťažby, %	19,97	11,26	-7,2	-14,05	0,73	-2,89

Zdroj: NLC-ÚLZI Zvolen; Súhrnné informácie o stave lesov SR, 1991-2016

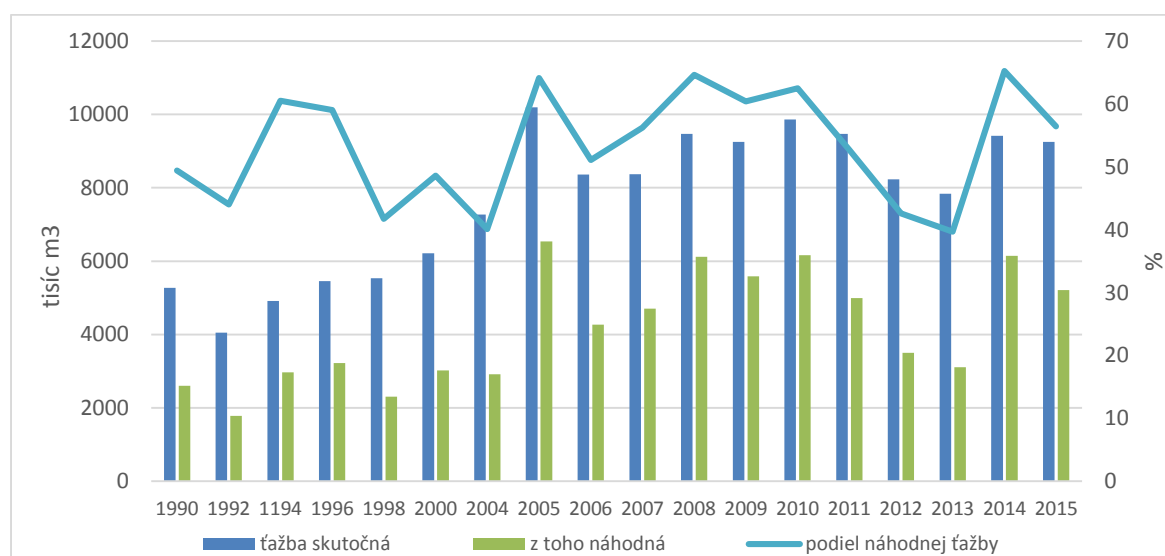
Vysvetlivky: 1) Uvádza sa plánovaná ťažba dreva ako súčet ťažby dreva v platných LHP (PSL) podľa stavu lesa na začiatku ich platnosti; údaje nie sú aktualizované o vykonanú ťažbu dreva a bilančovaný etát ťažby dreva. 2) Objem skutočnej ťažby dreva sa skladá z objemu vykonaných obnovných úmyselných ťažieb, objemu mimoriadnych ťažieb, objemu úmyselných výchovných ťažieb a objemu vykonaných náhodných ťažieb.

V porovnaní so začiatkom 90-tych rokov je objem spracovaného kalamitného dreva v niektorých rokoch po roku 2004 dvoj- až trojnásobný. Náhodné (kalamitné) ťažby majú nepriaznivý dopad na rovnomerné a trvalo udržateľné využívanie produkčného

potenciálu lesov. Vlastníci a obhospodarovatelia lesov sú v zmysle príslušných ustanovení zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch v znení neskorších predpisov povinní kalamičné drevo neodkladne spracovávať. V dôsledku toho dochádza k prekročovaniu plánovanej ťažby dreva, najviac v roku 2005 o takmer 50 %, v roku 2008 o vyše 25 % a v roku 2010 o takmer 20 % tak, ako je uvedené v nasledujúcej tabuľke a znázornené na obrázku nižšie.

Obrázok 5

Prehľad vývoja ťažby dreva v členení na skutočnú ťažbu, z toho náhodnú (kalamičnú) a podiel (%) náhodnej (kalamičnej) ťažby



Zdroj: NLC-ÚLZI Zvolen; Súhrnné informácie o stave lesov SR, 1991-2016

Z prognózy vývoja ťažby dreva do roku 2035 podľa Národného programu využitia potenciálu dreva SR by sa mal súčasný objem realizovaných celkových ťažieb dreva pohybovať okolo 8,8 mil. m³ a postupne by sa mohol zvyšovať na úroveň 9 mil. m³ až do obdobia predpokladanej kulminácie okolo roku 2030. Zvyšovať by sa mal objem obnovnej ťažby, pri výchovnej ťažbe sa naopak predpokladá znižovanie jej objemu z dôvodu aktuálneho nižšieho plošného zastúpenia lesných porastov v predrubnom veku.

Rastúcu tendenciu bude mať ťažba listnatého dreva, ktorá sa v ostatných rokoch, aj z dôvodu prednostného spracovania kalamitnej ihličnatej hmoty, realizovala len približne na úrovni 75 % ich plánovanej ťažby. Ťažba ihličnatého dreva (najmä smreka) sa bude naopak znižovať kvôli jeho doterajším preťažbám v dôsledku častých kalamitných situácií a z toho vyplývajúceho znižovania jeho ťažbového potenciálu.

Predpokladá sa, že z dôvodu postupnej zmeny vekového zloženia lesov by po roku 2030 malo dôjsť k poklesu celkovej ťažby dreva. V horizonte roku 2030 sa začne postupne znižovať výmera vekových stupňov lesných porastov prichádzajúcich do obnovy pod určený normál, čím sa bude znižovať aj ich ťažbový potenciál v prospech predrubných – výchovných porastov.

Avšak v prípade pokračovania vysokého rozsahu náhodných (kalamitných) ťažieb (čo možno v dôsledku nepriaznivých dopadov klimatickej zmeny na lesy reálne očakávať) môže dôjsť k rýchlejšiemu znižovaniu ťažbových možností a poklesu ťažby dreva v porovnaní s prezentovanou prognózou.

Využitie dreva na energetické účely

Odvetvie lesného hospodárstva dodalo v roku 2015 na trh 1,45 mil. t drevných palív z toho palivového dreva 835 tis. t a palivových štiepok 615 tis. t. Uvedená spotreba bola stanovená na základe údajov o množstve a pôvode drevnej biomasy u veľkých a stredných výrobcov energií a spoločností pôsobiacich v zásobovacích reťazcoch palivovej drevnej biomasy. Drevo používané na energetické účely sa okrem suroviny vznikajúcej pri výrobe sortimentov dreva produkuje z ťažbových zvyškov formou samovýroby, tenkého dreva, ktorého ťažba nie je evidovaná a tiež z korunových častí ťažených stromov.

Súčasná dodávka lesnej palivovej biomasy pokrýva 1,8 % spotreby prvotných energetických zdrojov SR. Dodávky palivových štiepok zo suroviny produkovanej na lesných pozemkoch tvoria v súčasnosti len necelých 30 % ročnej spotreby drevných palív pre potreby elektrární, teplární, malých a stredných kotolní na území Slovenska. Zvyšok spotreby pokrývajú iné vyššie uvedené zdroje. Energetické zdroje na drevnú biomasu, najmä stredné a väčšie, sú zásobované viacerými dodávateľmi, ktorých štruktúra sa každoročne mení.

Tabuľka 18

Vývoj množstva dendromasy na energetické využitie

Rok	Lesné štiepky ¹⁾		Palivové drevo a iné ²⁾		Spolu	
	tis. t	TJ	tis. t	TJ	tis. t	TJ
1990	2	19	368	3 496	370	3 515
2000	5	48	471	4 475	476	4 523
2005	120	1 140	640	6 080	760	7 220
2009	220	2 090	695	6 602	915	8 692
2010	250	2 375	695	6 602	945	8 977
2011	270	2 565	700	6 650	970	9 215
2012	530	5 035	780	7 410	1 310	12 445
2013	620	5 890	820	7 790	1 440	13 680
2014	620	5 890	830	7 885	1 450	13 775
2015	615	5 843	835	7 933	1 450	13 776

Zdroj: NLC, 2015

Vysvetlivky: 1) Lesné štiepky a drevná hmota určená na výrobu lesných štiepok; 2) Palivové drevo a drevo použité na energiu z odpadu, poťažbových zvyškov a suchých stromov

Čo sa týka druhového zloženia stromov, v súčasnosti sa ako palivo využívajú všetky druhy drevín spracovaných pri ťažbe, zatriedené do kvalitatívnej triedy VI., tzn. palivové drevo. Rubná doba sa určuje osobitne podľa príslušných modelov hospodárenia³⁰, ich prevádzkových súborov a ďalších identifikátorov, pričom základná rubná doba pre jednotlivé dreviny je uvedená vo vyhláske o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesa³¹.

Ďalšie členenie v prípade dreva využitého na výrobu biomasy nie je predmetom zisťovania a preto týmito údajmi MPRV SR nedisponuje.

Predmetom zisťovania nie je ani množstvo lesného porastu, ktorý nemôže byť použitý na energetické zhodnotenie, ako napr. prírodné rezervácie, ochranné lesy, lesy osobitného určenia a pod., a MPRV SR preto nedisponuje exaktnými údajmi tohto zamerania. Zároveň je potrebné uviesť, že nie je známa skutočnosť, že by sa v lesoch osobitného určenia vyhlásených za takéto z dôvodov ochrany prírody vykonávala ťažba za účelom využitia dreva na energetické účely.

Všetky údaje z lesnej hospodárskej evidencie sú dostupné na webstránke NLC³².

Obchod s drevom

Z výsledkov získaných spracovaním predbežných údajov Štatistického úradu SR vyplýva, že v roku 2015 sa celkovo vyviezlo 2 687 tis. m³ surového dreva, z toho 284 tis. m³ palivového (tabuľka nižšie). Vývoz dreva bol zameraný najmä na krajiny EÚ (Poľsko, Rakúsko a Česká republika). V prípade ihličnatých sortimentov surového dreva prevládali v exportných dodávkach výrezy I. až III. triedy akosti (42,5 % celkového exportu). V prípade listnatých sortimentov surového dreva prevládali v dodávkach na vývoz sortiment IV. a V. triedy akosti (14,6 % celkového exportu). Uvedený objem vývozu sortimentov surového dreva zahŕňa aj ťažbu dreva na nelesných pozemkoch,

³⁰ S ohľadom na ich počet = 40 000 – 60 000

³¹ Vyhláska MP SR č. 453/2006 Z. z. o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesa

³² Údaje z lesnej hospodárskej evidencie: <https://gis.nlc.sk.org/IBULH/LesHospSI/LesHospSI>

ktoré majú charakter lesa, ale nie sú podľa katastra nehnuteľnosti lesnými pozemkami (tzv. biele plochy)³³.

Tabuľka 19

Celkový vývoz sortimentov surového dreva do zahraničia

Sortiment dreva	2014		2015	
	tis. m ³	%	tis. m ³	%
Ihličnaté výrezy (I. až III. triedy akosti)	1 624	47,6	1 142	42,5
Ihličnaté drevo IV. a V. triedy akosti	614	18,0	564	21,0
Listnaté výrezy (I. až III. triedy akosti)	278	8,2	306	11,4
Listnaté drevo IV. a V. triedy akosti	433	12,7	391	14,6
Palivové drevo	459	13,5	284	10,5
Spolu	3 408	100	2 687	100

Zdroj: Štatistický úrad SR – predbežné údaje za rok 2015 (Vypracovalo NLC Zvolen)

Poznámka: Celkový vývoz sortimentov surového dreva zahŕňa aj ťažbu dreva na bielych plochách, ktoré majú charakter lesa, ale nie sú podľa KN lesnými pozemkami. Na týchto plochách sa ťaží drevo podľa Zákona o ochrane prírody a krajiny č. 543/2002 § 47

Na druhej strane sa v roku 2015 na Slovensko doviezlo 549 tis. m³ surového dreva, z toho 37 tis. m³ palivového dreva (tabuľka 20).

Tabuľka 20

Celkový dovoz sortimentov surového dreva zo zahraničia

Sortiment dreva	2014		2015	
	tis. m ³	%	tis. m ³	%
Ihličnaté výrezy (I. až III. triedy akosti)	91	8,9	11	2,0
Ihličnaté drevo IV. a V. triedy akosti	94	9,2	36	6,6
Listnaté výrezy (I. až III. triedy akosti)	118	11,6	85	15,5
Listnaté drevo IV. a V. triedy akosti	588	57,7	380	69,2
Palivové drevo	129	12,6	37	6,7
Spolu	1 020	100	549	100

Zdroj: Štatistický úrad SR – predbežné údaje za rok 2015 (Vypracovalo NLC Zvolen)

2.2 Kvantifikácia disponibilných zdrojov palivovej dendromasy na lesných pozemkoch

Palivovou biomasou produkovanou na lesných pozemkoch sú podľa platných STN (48 0058³⁴ a STN 48 0057³⁵ - v súčasnosti majú len odporúčací charakter) „sortimenty dreva“ a „lesné štiepky“. Ide o surovinu, ktorá svojimi fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami (najmä rozmery a biodegradácia) nie je vhodná pre mechanické spracovanie.

³³ Využívanie týchto pozemkov sa riadi ustanoveniami § 47 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

³⁴ STN 48 0057 Sortimenty dreva, Ihličnaté štiepky a piliny

³⁵ STN 48 0058 Sortimenty dreva, Listnaté štiepky a piliny

Produkčné možnosti palivovej dendromasy sú závislé od vývoja zásob dreva, vekovej štruktúry lesných porastov a prírastku. Veľký vplyv majú kalamity v lesných porastoch, ktoré môžu pri ich veľkom výskyte spôsobovať výkyvy ťažieb dreva v jednotlivých rokoch. Ťažbové možnosti tiež ovplyvňujú príslušné záväzné právne predpisy a postupy hospodárskej úpravy lesov.

Tabuľka 21

Vývoj zásob dreva na lesných pozemkoch v rokoch 2006 až 2015 (tis. m³ hrubiny bez kôry)

Rok	2006	2008	2010	2012	2014	2015
Zásoby hrubiny dreva	443,8	452,1	461,9	466,1	476,6	478,1
Zásoby hrubiny ihličnaté	209,8	211,2	212,2	2211,9	203,1	202,2
Zásoby hrubiny listnaté	234,0	240,9	249,7	254,2	273,5	275,9
Priemerná zásoba m ³ .ha ⁻¹	231	235	239	241	246	247

Zdroj NLC – ULZI Súhrnné informácie o stave lesov, 2016

Zásoby hrubiny dreva vzrástli v období rokov 2006 až 2015 o 34,3 mil. m³ t. j. o 7,7 % a priemerné zásoby dreva na 1 ha o 16 m³ t. j. o 6,9 %. Vplyvom zhoršovania stavu ihličnatých porastov, najmä smrekových, sa znížila zásoba týchto porastov o 7,6 mil. m³, t. j. o 3,7 %. Na druhej strane vzrástla zásoba listnatých porastov za rovnaké obdobie o 41,9 mil. m³ t. j. o 17,9 %. Dôvodom bolo znižovanie plánovaných ťažieb listnáčov a prednostné vykonávanie náhodných (kalamitných) ťažieb v poškodených ihličnatých porastoch.

Tabuľka 22

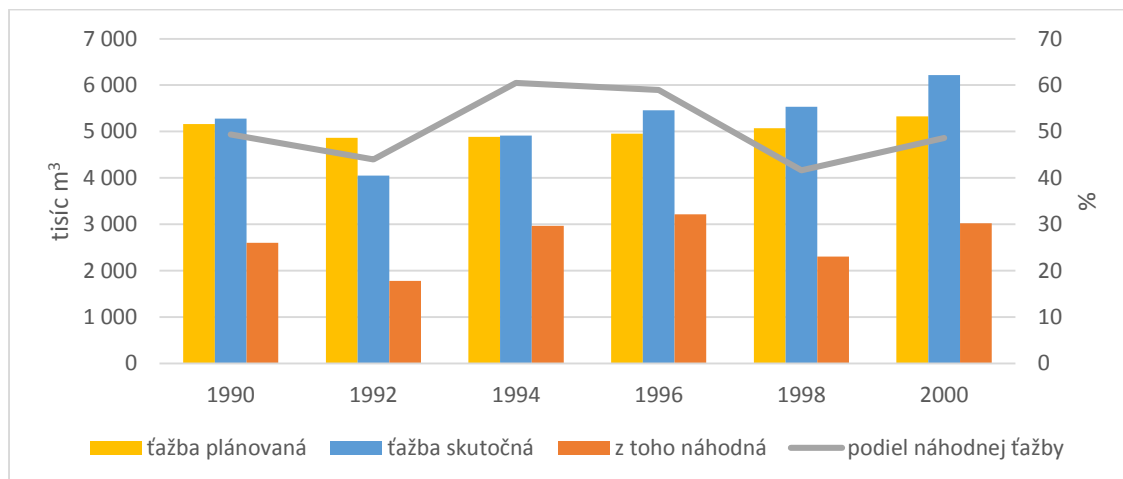
Vývoj celkového bežného prírastku hrubiny dreva (CBP) v rokoch 1980 až 2015

Rok	1980	1993	2000	2005	2010	2015
CBP spolu, tis. m ³	8842	10008	11204	11584	11953	12092
CBP na 1 ha, tis. m ³	4,75	5,19	5,83	6,10	6,26	6,32
Ťažba dreva, tis. m ³	5864	4185	6218	10190	9860	9248
Podiel ťažby na prírastku dreva, %	66,3	41,8	55,5	88,0	82,5	76,5

Zdroj NLC – ULZI Súhrnné informácie o stave lesov, 2016

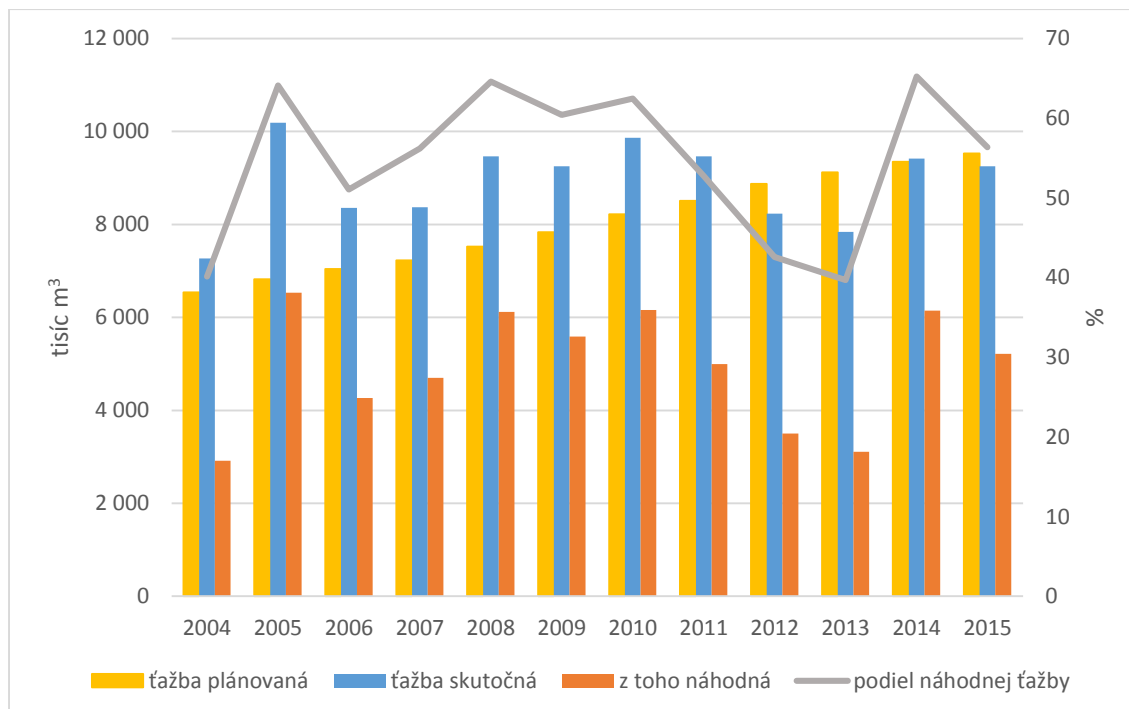
Celkový bežný prírastok hrubiny dreva vzrástol v období rokov 1980 až 2015 o 3,25 mil. m³ t. j. o 36,8 % a v prepočte na 1 ha o 1,57 m³ t. j. o 33,1 %. Výška ročných ťažieb je ovplyvňovaná najmä výškou náhodných ťažieb v ihličnatých porastoch. Z tohto dôvodu v posledných rokoch stúpol podiel ročných ťažieb na celkovom bežnom prírastku dreva. Z hľadiska vekovej štruktúry lesov sú nadnormálne zastúpené porasty vo veku do 10 rokov a najmä porasty vo veku 60 až 110 rokov, čo je jedným z hlavných určujúcich faktorov ovplyvňujúcich ťažbové možnosti v nasledujúcich rokoch.

Obrázok 6
Vývoj ťažby dreva v rokoch 1990 až 2000



Zdroj: NLV – LVÚ Zvolen. Súhrnné informácie o stave lesov, 2016

Obrázok 7
Vývoj ťažby dreva v rokoch 2004 - 2015



Zdroj: NLV – LVÚ Zvolen. Súhrnné informácie o stave lesov, 2016

Z obrázku 6 a 7 je zrejmé, že skutočná ťažba dreva sa na Slovensku zvyšuje. Od roku 1990 sa zvýšila z 5,28 mil. m³ na 9,14 mil. m³ v roku 2015, čo je nárast o vyše 73 %. Navyše, v rokoch 2005, 2008, 2010, 2011 a 2014 bola ťažba dreva ešte vyššia než

v porovnávanom roku 2015. Najvyššia bola v roku 2005, v ktorom dosiahla objem 10,2 mil. m³, čo je o 97,5 % viac než v roku 1990. Uvádzaný objem skutočnej ťažby dreva sa skladá z objemov vykonaných obnovných úmyselných ťažieb, mimoriadnych ťažieb, úmyselných výchovných ťažieb a vykonaných náhodných (kalamitných) ťažieb.

Z obrázkov tiež vidieť, v akom objeme sa na celkovej ročnej ťažbe dreva podieľali náhodné (kalamitné) ťažby. Ich podiel sa od roku 1990 pohybuje v rozpätí od 42 % do 65 % (t. j. od 1,8 mil. m³ v roku 1992 do 6,5 mil. m³ v roku 2005). Situácia sa rapídne zhoršila od roku 2004 po kalamite spôsobenej víchricou Alžbeta v novembri 2004, najmä v dôsledku aktivizácie biotických škodlivých činiteľov (podkôrneho hmyzu) v ihličnatých (najmä smrekových) lesoch. V porovnaní so začiatkom 90. rokov je objem spracovaného kalamitného dreva v niektorých rokoch po roku 2004 dvoj- až trojnásobný. Náhodné (kalamitné) ťažby majú nepriaznivý dopad na rovnomerné a trvalo udržateľné využívanie produkčného potenciálu lesov. Nelegálna ťažba³⁶, čiže krádeže dreva, dosiahli v roku 2015 hodnotu 16 688 m³ hrubiny dreva, čo predstavuje 0,0018% ročnej ťažby.

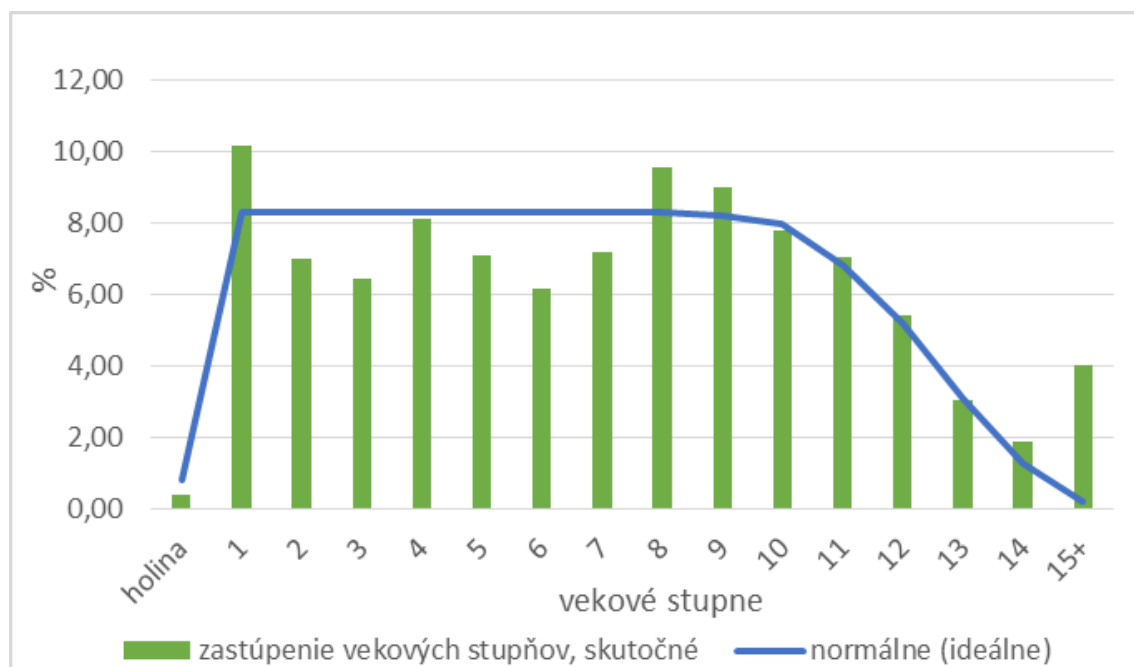
Vlastníci a obhospodarovatelia lesov sú v zmysle príslušných ustanovení zákona o lesoch povinní kalamitné drevo neodkladne spracovávať. V dôsledku toho dochádzalo k prekračovaniu plánovanej ťažby dreva, a to najviac v roku 2005 o takmer 50 %, v roku 2008 o vyše 25 % a v roku 2010 o takmer 20 %. Po postupnom poklese objemu náhodnej ťažby v roku 2013 na úroveň porovnateľnú s obdobím pred rokom 2005 došlo k jej opätovnému zvýšeniu v rokoch 2014 (6,14 mil. m³) a 2015 (5,21 mil. m³) po kalamite spôsobenej víchricou Žofia zo 14. a 15. mája 2014.

Súčasná i budúca možnosť produkcie a ťažby dreva závisia od stavu a vývoja produkčných ukazovateľov, ktorými sú najmä: výmera porastovej pôdy, zásoba dreva, veková štruktúra lesov a prírastok. Ťažbové možnosti z hľadiska zabezpečenia trvalo udržateľného obhospodarovania lesov regulujú príslušné všeobecne záväzné právne predpisy prostredníctvom programov starostlivosti o lesy, metódy a postupy hospodárskej úpravy lesov, zdravotný stav lesných porastov, rozsah kalamitných ťažieb vrátane dopadov klimatickej zmeny na lesy a ďalšie prevádzkové vplyvy.

Z analýzy vyplýva, že **hlavným faktorom súčasného trendu zvyšovania ťažbových možností a následne ťažby dreva je súčasná veková štruktúra lesov** a z nej vyplývajúce pretrvávajúce zvyšovanie zásoby dreva. Je to spôsobené predovšetkým vyšším (nadnormálnym) plošným zastúpením starších lesov s vekom nad 70 rokov (v 8. a 9. vekovom stupni a vyšších) v lesoch Slovenska, ktoré je zrejmé z nasledujúceho obrázku.

³⁶ Zelená správa 2016, Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2015 – schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 418 zo dňa 21.9.2016

Obrázok 8
Skutočné a normálne zastúpenie vekových stupňov



Zdroj: NLV – LVÚ Zvolen. Súhrnné informácie o stave lesov, 2016; Moravčík 2016³⁷

Vekovú štruktúru lesov vyjadruje zastúpenie lesov v jednotlivých vekových stupňoch, pričom jeden vekový stupeň sa rovná desiatim rokom. Normálna veková štruktúra charakterizovaná vyrovnanou výmerou vo všetkých vekových stupňoch je predpokladom nepretržitého plnenia funkcií lesa, vyrovnanej produkcie dreva a stability ekonomického prostredia lesnej výroby. Skutočná veková štruktúra lesa sa od normálnej (ideálnej, optimálnej) štruktúry líši (obrázok 8). V súčasnom vekovom zložení je výmera lesov vo vekových stupňoch 1, 8, 9 a 15+ nad úrovňou normálneho zastúpenia. Pod úrovňou normálneho zastúpenia sú najmä mladšie porasty s vekom od 11 do 70 rokov (v 2. až 7. vekovom stupni). V zastúpení 11. vekového stupňa a vyšších sa prejavuje vplyv obnovných ťažieb porastov.

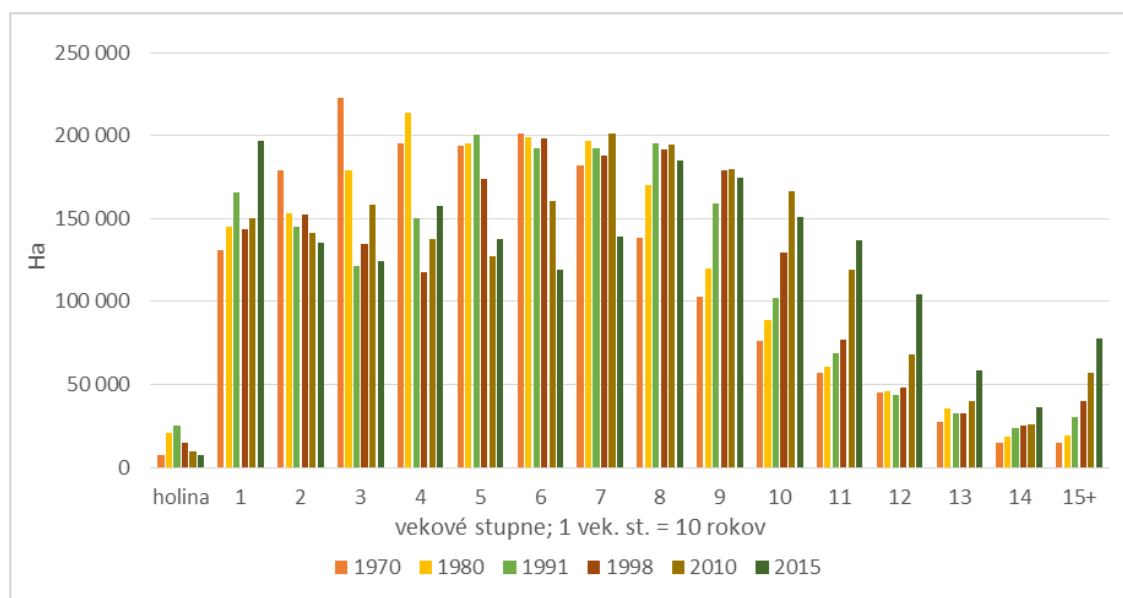
Vysoké plošné zastúpenie 1. vekového stupňa (t. j. mladých lesných porastov do 10 rokov) vyplýva z prekročovania plánovanej ťažby dreva, najmä po roku 2004, z dôvodu vysokého rozsahu náhodných (kalamitných) ťažieb dreva, po ktorých nasledovala obnova lesa. V zastúpení 15. a starších vekových stupňoch (15+) prevládajú ochranné a chránené lesy z dôvodu uplatňovania osobitného režimu hospodárenia a záujmov ochrany prírody. Nadnormálne zastúpenie vekových stupňov 8 a 9 a približne normálne (ideálne zastúpenie) ostatných dospelých (rubne zreých) lesov v 10. až 14. vekovom stupni potvrdzujú pretrvávajúce vysoké možnosti obnovnej ťažby dreva na najbližšie decéniá. Posuny výmery lesov vo vekových stupňoch od roku 1970, s jednoznačne preukázaným zvyšovaním zastúpenia lesov vyššieho veku nad 70 rokov a znižovaním

³⁷ Moravčík, M. 2016. Je súčasná ťažba dreva vysoká? A aká je jej prognóza? Les & Letokruhy 2016 (9): 4-5

zastúpenia mladších lesov (okrem 1. vekového stupňa) sú znázornené na nasledujúcom obrázku.

Obrázok 9

Vývoj výmery lesov SR podľa vekových stupňov

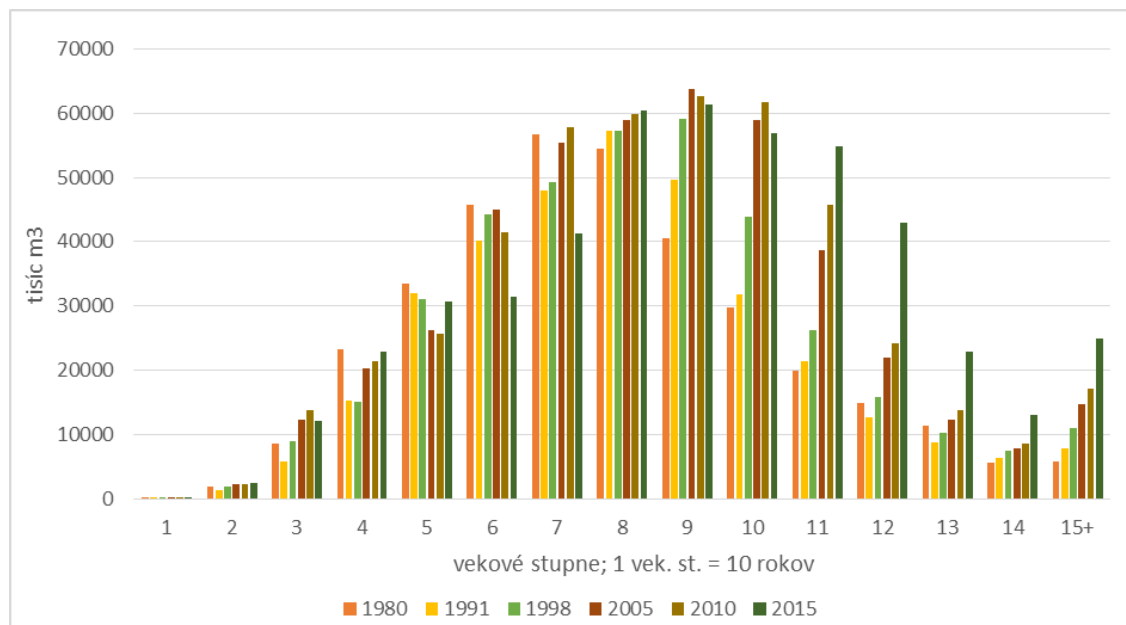


Zdroj: NLV – LVÚ Zvolen. Súhrnné informácie o stave lesov, 2016

V nadväznosti na uvedenú vekovú štruktúru lesov má v lesoch Slovenska stúpajúci trend jednak výmery zásoby dreva celkom, ako aj na 1 hektár porastovej pôdy. V lesoch vyšších vekových stupňov 8 až 15+, ktoré majú aj vyššie plošné zastúpenie, sa prirodzene nachádzajú vyššie zásoby dreva (pozri nasledujúci).

Obrázok 10

Vývoj zásob dreva v lesoch SR podľa vekových stupňov



Zdroj: NLV – LVÚ Zvolen. Súhrnné informácie o stave lesov, 2016

Podľa prognózy ťažby dreva do roku 2035, vykonanej na základe predpokladaného vývoja uvedených ovplyvňujúcich faktorov, a kritéria nutného zníženia náhodných ťažieb, by sa mali plánované ročné ťažby dreva hrubšieho ako 7 cm bez kôry pohybovať v rozmedzí 8,8 až 9,0 mil. m³. Predpokladá sa zvyšovanie objemu obnovných ťažieb a zníženie výchovných ťažieb. 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.

Tabuľka 23

Prognóza vývoja ročných ťažieb v rokoch 2020 až 2035 v tis. m³ hrubiny bez kôry

Rok	2020	2025	2030	2035
Ťažba spolu	8898	8958	9001	8989
Obnovná	7545	7649	7733	7744
Výchovná	1353	1309	1268	1245
Ihličnatá	4502	4367	4250	4109
Listnatá	4396	4591	4751	4880

Zdroje NLC – ULZI Súhrnné informácie o stave lesov, 2016, Národný program využitia potenciálu dreva Slovenskej republiky³⁸

³⁸ Národný program využitia potenciálu dreva Slovenskej republiky, schválený uznesením vlády SR č. 492 z 21.08.2013

V prognóze je zohľadnený vplyv obmedzení ťažieb z dôvodu ochrany prírody týkajúci sa najmä 4. a 5. stupňa ochrany a ďalších obmedzení aktuálnych v roku 2015.

V 5. stupni ochrany s úplným vylúčením ťažby dreva sa nachádza 76,4 tis. ha lesov. Ide najmä o maloplošné chránené územia, prírodné rezervácie, národné prírodné rezervácie, chránené areály a podobne. V 4. stupni ochrany prírody s čiastočným obmedzením ťažby sa nachádza 12,1 tis. ha lesov. Ide najmä o maloplošné chránené územia, prírodné rezervácie, národné prírodné rezervácie, chránené areály a tiež ochranné pásmo chránených území. V 1. až 3. stupni ochrany s minimálnym obmedzením ťažby sa nachádza 1 061,8 ha lesov. Ťažbové obmedzenia z dôvodu ochrany prírody sa ročne pohybujú na úrovni cca 398 tis. m³ hrubiny dreva bez kôry a 119 tis. t potenciálnych zdrojov lesnej palivovej dendromasy.

Do celého objemu ťažby dendromasy je potrebné započítať aj hmotu tenšiu ako 7 cm a kôru. Táto časť uvedenej stromovej dendromasy je v rámci technologických možností a biologických obmedzení (bilancie pôdných živín) potenciálnym zdrojom palivovej dendromasy.

Tabuľka 24

Prognóza vývoja ročných ťažieb nadzemnej stromovej dendromasy v rokoch 2025 – 2035 po prepočítaní na hmotnosť dendromasy v čerstvom stave v tis. t

Rok	2020	2025	2030	2035
Ťažba spolu	11195	11315	11405	11426
Obnovná	9492	9625	9798	9843
Výchovná	1703	1690	1607	1583
Ihličnatá	5071	4919	4786	4628
Listnatá	6124	6396	6619	6798

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Stanovenie využiteľného potenciálu palivovej dendromasy na lesných pozemkoch sa vykonalo na základe nasledovných kritérií:

Vývoj drevinovej a sortimentovej štruktúry ročných ťažieb

Z hľadiska vývoja zastúpenia drevín na lesných pozemkoch klesol podiel smreka od roku 2005 z 26,3 % na 23,4 % a borovice zo 7,2 % na 6,8 %. Celkový podiel ihličnanov klesol zo 41 % na 37,8 %. Podiel listnáčov vzrástol z 59 % na 62,2 %. Predpokladá sa rast ťažieb listnatej hmoty. Z hľadiska sortimentovej štruktúry nadzemnej stromovej dendromasy má listnaté drevo podstatne nižší podiel guľatinových sortimentov a vyšší podiel dreva nižšej akosti v porovnaní s ihličnanmi. Listnaté drevo v čerstvom stave a rovnako v prepočte na sušinu má podstatne vyššiumernú hmotnosť v porovnaní s ihličnanmi. Tieto skutočnosti budú zvyšovať potenciál palivovej dendromasy.

Technologické a biologické obmedzenia využitia korunových častí stromov (najmä tenčiny dreva)

Lesné porasty na Slovensku rastú prevažne na pôdach s dostatočnou zásobou živín, ktoré sú okrem rozkladu organickej hmoty dopĺňané tiež vnútropôdnym zvetrávaním a vodnými zrážkami a z ďalších zdrojov (okrem iného tiež dôsledok klimatickej zmeny). Len približne 15 % rozlohy lesných pôd (extrémne stanovišťa) sa vyznačuje čiastočným deficitom živín, ktorý je v zvýšenej miere potrebné doplniť organickým materiálom. Tieto

pôdy sa často nachádzajú na chránených územiach s regulovanou ťažbou a sú v kategórii ochranných lesov.

Biologické obmedzenia zahŕňujú aj špecifiká ťažby dreva v jednotlivých kategóriách lesov a stupňoch ochrany území na lesných pozemkoch. Všetky tieto špecifiká sú zohľadnené v platných Programoch starostlivosti o lesy vo výškach plánovaných ťažieb a podmienkach ich vykonávania. Dôkazmi rešpektovania týchto skutočností je rastúca výmera ochranných lesov, ktorá v súčasnosti dosahuje 334 541 ha, t. j. 17,23 % výmery lesov a pokles výmery hospodárskych lesov na úroveň 1 397 361 ha, t. j. 71,93 % výmery lesov. Výmera lesov osobitného určenia je 210 665 ha t. j. 10,84%. V roku 1980 bol podiel výmery ochranných lesov len 9,9 % a hospodárskych lesov 77,3 % na celkovej výmere lesov. Podiel výmery lesov osobitného určenia bol 12,8 %.

Súčasná ťažbovo-výrobné technológie a nedostatočná prístupnosť lesov najmä v horských oblastiach neumožňujú úplný odber vyťaženej nadzemnej stromovej biomasy. Jej značná časť, najmä tenké drevo, zostáva na ťažbových plochách, čo znižuje využiteľný potenciál palivovej dendromasy. Súčasná hustota lesnej cestnej siete na Slovensku je 21,1 m.ha⁻¹, v Rakúsku je táto hodnota viac ako dvojnásobná.

Vývoj trhového prostredia v obchode s drevom

Minimálne od roku 2000 ceny sortimentov dreva na mechanické a chemické spracovanie na európskom trhu stagnujú, ceny fosílnych palív napriek určitým výkyvom narastajú. To zvyšuje konkurencieschopnosť dendromasy ako paliva a spôsobuje konkurenčný tlak medzi celulózo-papierenským priemyslom a výrobcami energie. Vlastníci a obhospodarovatelia lesov a tiež distribútori dreva v snahe o zvyšovanie príjmov uprednostňujú zákazníkov ponúkajúcich vyššie ceny a tiež stabilný odber suroviny. Najmä strední a malí vlastníci a obhospodarovatelia lesov prioritne uspokojujú lokálny a regionálny dopyt po dreve. Ide najmä o palivové drevo.

Drevospracujúci priemysel na Slovensku v súčasnosti nedokáže konkurencieschopne zhodnocovať najmä listnaté drevo, čo vytvára možnosti jeho exportu, alebo energetické využitie. Vo všeobecnosti možno konštatovať, že o spôsobe využitia dreva v SR (a tiež aj v zahraničí) rozhoduje odbytová cena a nie jeho kvalita.

Podľa komplexného hodnotenia predpokladaného vývoja hlavných faktorov ovplyvňujúcich potenciál drevnej biomasy vhodnej na energetické využitie možno za palivovú dendromasu považovať:

- surovinu tenšiu ako 12 cm s kôrou, rešpektujúc biologické obmedzenia,
- surovinu s väčšou hrúbkou, ktorá svojimi fyzikálnymi a chemickými vlastnosťami iným spôsobom spracovania resp. využitia nevyhovuje,
- manipulačný odpad po výrobe sortimentov dreva na lesných pozemkoch a skladoch vlastníkov a obhospodarovateľov lesov.

Tabuľka 25

Prognóza vývoja ročného potenciálu palivovej dendromasy v rokoch 2020 – 2035 vyjadreného v hmotnostných jednotkách dendromasy v čerstvom stave (tis. ton)

Rok	2020	2025	2030	2035
Ročný potenciál	2774	2826	2875	2902
Ihličnatá	754	718	693	667
Listnatá	2020	2108	2182	2235

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2015

Kvantifikácia potenciálu lesnej palivovej dendromasy v jednotlivých regiónoch (VÚC) sa vykonala podľa vyššie uvedených kritérií. Zdroje palivovej dendromasy sú determinované zásobami dreva, ich drevinovou a kvalitatívnou štruktúrou, obmedzeniami ťažby a ich vývojom v budúcom období.

Tabuľka 26

Zásoby dreva na lesných pozemkoch v jednotlivých VÚC v tis. m³ hrubiny bez kôry v roku 2015

Kraj	Zásoby hrubiny bez kôry			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

Zdroj: NLC – ULZI, Súhrnné informácie o stave lesov 2016

Najväčšie súčasné zásoby hrubiny dreva bez kôry sú v Banskobystrickom, Žilinskom a Prešovskom kraji, najmenšie v Trnavskom, Bratislavskom a Nitrianskom kraji. Najväčšie zásoby listnatých drevín sú v Banskobystrickom, Prešovskom a Košickom kraji. Najväčšie zásoby ihličnatých drevín sú v Žilinskom, Banskobystrickom a Prešovskom kraji.

Tabuľka 27

Zásoby nadzemnej stromovej dendromasy v jednotlivých VÚC v roku 2014 v prepočítaní na hmotnosť v čerstvom stave v tis. t

Kraj	Zásoby hrubiny bez kôry			Podiel na celkovej zásobe (%)
	Ihličnaté	Listnaté	Spolu	
Bratislavský	6 718	17 168	23 886	3,9
Trnavský	3 850	15 722	19 572	3,2
Trenčiansky	20 363	55 505	75 868	12,4
Nitriansky	1 170	25 282	26 452	4,3
Žilinský	88 783	25 316	114 099	18,6
Banskobystrický	44 305	102 063	146 368	23,9
Prešovský	40 553	80 965	121 518	19,8
Košický	22 063	62 498	84 562	13,8
Spolu	227 806	384 520	612 326	100,0

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Tabuľka 28

Prognóza vývoja potenciálu lesnej palivovej dendromasy v jednotlivých krajoch v rokoch 2020 – 2035 vyjadreného v hmotnostných jednotkách v čerstvom stave (tis. t)

Rok					
Kraj	Ročný potenciál	2020	2025	2030	2035
BL	ihličnatá	22	21	20	19
	listnatá	90	94	98	100
	Spolu	112	115	118	119
TT	ihličnatá	13	12	12	11
	listnatá	82	86	89	91
	Spolu	95	98	101	102
TN	ihličnatá	67	64	62	60
	listnatá	292	304	315	322
	Spolu	359	368	377	382
NR	ihličnatá	4	4	3	3
	listnatá	133	139	143	147
	Spolu	137	143	146	150
ZA	ihličnatá	295	280	270	260
	listnatá	133	139	143	149
	Spolu	428	419	413	409
BB	ihličnatá	147	139	135	130
	listnatá	536	560	579	593
	Spolu	683	699	714	723
PO	ihličnatá	133	128	124	120
	listnatá	425	444	459	470
	Spolu	558	572	583	590
KE	ihličnatá	73	70	67	64
	listnatá	328	342	356	363
	Spolu	401	412	423	427
Celkom	ihličnatá	754	718	693	667
	listnatá	2019	2108	2182	2235
	Spolu	2773	2826	2875	2902

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Vo všetkých krajoch má ročný potenciál lesnej palivovej dendromasy v prognózovanom období vyrovnané hodnoty s tendenciou mierneho rastu. Výnimkou je Žilinský kraj, kde pokles zásob a ťažieb ihličnanov nebude kompenzovaný rastom ťažieb listnáčov. Najväčší ročný potenciál majú Banskobystrický a Prešovský kraj. Významné zdroje sú v Žilinskom, Košickom a tiež v Trenčianskom kraji. V menej zalesnených regiónoch sú potenciálne zdroje lesnej palivovej dendromasy podstatne menšie. Rizikom

vývoja zdrojov v budúcom období je zvýšenie objemov náhodných ťažieb, čím by došlo k rýchlejšiemu vyčerpaniu zdrojov a následnému poklesu potenciálu lesnej palivovej dendromasy.

Pri stanovení potenciálu lesnej palivovej dendromasy nebola zohľadnená jej ekonomická dostupnosť, čiže výrobné náklady na jej získanie. Ekonomickú dostupnosť zdrojov ovplyvňujú viaceré faktory, ktoré sa môžu v budúcnosti meniť. Využívanie potenciálu lesnej palivovej dendromasy by mohli ovplyvniť napr. aj zmeny právnych predpisov v lesníctve a ochrane životného prostredia a finančná motivácia vlastníkov, správcov a obhospodarovateľov lesov.

2.3 Kvantifikácia zvyškov po mechanickom spracovaní dreva

Súčasný spracovateľský kapacitu drevospracujúceho priemyslu vplyvom vývoja v predchádzajúcom období nedokážu konkurencieschopným spôsobom spracovať domácu produkciu najmä guľatinových sortimentov dreva. Najväčší problém je v oblasti spracovania guľatiny listnáčov, kde domáce podniky dokážu spracovať cca 25 % tuzemskej produkcie. Uvedené problémy sú dôvodom pomerne vysokého podielu exportu dreva ťaženého v SR. Drevospracujúci a celulózo-papierenský priemysel ročne spracúvajú v priemere 6,7 mil. m³ dreva (drevo hrubšie ako 7 cm bez kôry), pričom sa tento objem medziročne mení (najmä na spracovanie ihličnatej guľatiny).

Tabuľka 29

Ročné objemy spracovaného dreva v odvetví drevospracujúceho priemyslu v rokoch 2010 až 2015 v tis. m³ hrubiny bez kôry

Drevársky priemysel	2661 až 3493
Nábytkársky priemysel	887 až 1020
Celulózo-papierenský priemysel	2901 až 3170
DSP spolu	6487 až 7281

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

2.4 Produkcia tuhých zvyškov po mechanickom spracovaní dreva

Drevospracujúci priemysel na Slovensku je zameraný prevažne na prvotné spracovanie dreva (porez guľatiny, výroba stavebného dreva, prírezov a ďalších polotovarov). Spracováva sa najmä ihličnatá guľatina, v ročnom priemere 2,47 mil. m³. Priemerný objem spracovania listnatej guľatiny je 0,35 mil. m³. Ročná produkcia zvyškov sa pohybuje v rozpätí 1,39 až 1,82 mil. m³, v priemere 1,64 mil. m³. Ide o jemnozrnné zvyšky (piliny, hoblíny, prach) a kusové zvyšky s obsahom kôry. Na energetické účely sa ročne použije v prepočte na hmotnostné jednotky 1694 tis. t. Po pokrytí vlastných energetických potrieb podniky dodávajú na trh v ročnom priemere 1025 tis. t. palív, prevažne štiepok.

Nábytkársky priemysel vrátane výroby aglomerovaných materiálov vyprodukuje zvyšky v ročnom rozpätí 0,17 až 0,21 mil. m³, v priemere 0,19 mil. m³, t. j. 110 tis. t. Spracováva sa prevažne ihličnatá hmota v kvalite vláknoinového dreva, guľatiny III. triedy akosti a tiež časť zvyškov z drevárskeho priemyslu. Podstatnú časť produkcie tvoria zvyšky z aglomerovaných materiálov obsahujúcich prímеси. Táto surovina sa používa ako palivo

na krytie vlastných energetických potrieb podnikov. Na trh sa dodáva tzv. nadprodukcia zvyškov z rastlého dreva v priemernej ročnej hodnote 15 tis. t.

Celulózo-papierenský priemysel okrem kvapalných odpadov (čierne lúhy energeticky zhodnocované producentami) pri priemernej ročnej spotrebe suroviny 3,02 mil. m³ produkuje 0,49 mil. m³ tuhých zvyškov s podielom kôry, čo predstavuje 480 tis. t. Ide takmer výlučne o listnatú surovinu. Časť tuhých zvyškov spotrebujú podniky na krytie vlastných energetických potrieb a na trh sa dostáva ročne v priemere 170 tis. t listnatých palivových štiepok.

Tabuľka 30

Celková priemerná ročná produkcia tuhých zvyškov po domácom spracovaní dreva v rokoch 2010 až 2015 v tis. t

Odvetvie	Vlastná spotreba	Dodávky na trh	Spolu
Drevársky priemysel	264	840	1104
Nábytkársky priemysel	95	15	110
Celulózo-papierenský priemysel	310	170	480
DSP spolu	669	1025	1694

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Časť jemnozrnných zvyškov produkovaných v drevárskom priemysle sa spracováva na výrobu peliet a brikiet. Vzhľadom na rozvinutosť domáceho trhu s týmito palivami z dôvodu ich relatívne vysokých cien, ako aj investičných nákladov potrebných na budovanie kotolní sa väčšina produkcie exportuje. Produkcia peliet a brikiet sa medziročne mení podľa situácie na zahraničných trhoch. Na Slovensku sa v období rokov 2010 až 2015 vyrobilo ročne 65 až 120 tis. t týchto palív, pričom súčasná domáca ročná spotreba dosahuje cca 27 tis. t.

2.5 Faktory ovplyvňujúce budúci vývoj produkcie zvyškov po mechanickom spracovaní dreva

Budúci vývoj produkcie ovplyvňujú tieto faktory:

- Vývoj spracovateľských domácich kapacít

Vzhľadom na veľký podiel vývozu domácej produkcie dreva existujú možnosti budovania alebo rozširovania spracovateľských kapacít. Väčšina veľkých podnikov pôsobiach na Slovensku je súčasťou nadnárodných spoločností a vývoj na európskom trhu s výrobkami z dreva komplikuje potenciálne možnosti výrazného rozširovania spracovateľských kapacít. Predpokladá sa miera zvyšovania objemu tuzemského spracovania dreva, najmä listnatej guľatiny.

- Kaskádové využitie dreva

Koeficient miery kaskádového využitia dreva definuje, koľkonásobne sa využije drevo (produkt z dreva), kým sa dostane na konečné využitie k spotrebiteľovi. Je pomerne nízky a nedosahuje hodnotu 1,5. Zachovanie resp. zvýšenie konkurencieschopnosti domácich spracovateľov je podmienené zvyšovaním komplexnosti spracovania nakúpenej suroviny, a tým znížením podielu produkcie tuhých zvyškov. Energetické využitie dreva je súčasťou kaskádového využitia dreva ako posledná možnosť jeho zhodnotenia.

- Globálny vývoj na svetovom trhu

Budúci vývoj v spracovaní a využití dreva budú tiež ovplyvňovať:

- konkurencieschopnosť dreva voči ostatným surovinám (neobnoviteľným a obnoviteľným),
- schopnosť komercializácie nových smerov spracovania dreva (chemický priemysel, farmaceutika a pod.),
- vývoj trhu s palivami a energiou.

V budúcom období sa nepredpokladajú výrazné zmeny, ktoré by menili súčasnú situáciu v produkcii a využití zvyškov po mechanickom spracovaní dreva na Slovensku. Môže však dochádzať k výrazným zmenám situácie na regionálnej úrovni v dôsledku otvárania, alebo rušenia spracovateľských kapacít.

Tabuľka 31

Priemerná ročná produkcia zvyškov po mechanickom spracovaní dreva v jednotlivých VÚC vhodná na energetické využitie v tis. t

Kraj	Celková produkcia	Vlastná spotreba	Nadprodukcia (dodávky na trh)
Bratislavský	34	28	6
Trnavský	135	37	98
Trenčiansky	169	39	130
Nitriansky	102	27	75
Žilinský	491	294	197
Banskobystrický	373	104	269
Prešovský	271	99	172
Košický	119	41	78
Spolu	1694	669	1025

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Najväčšie celkové priemerné ročné produkcie zvyškov sú v Žilinskom, Banskobystrickom a Prešovskom kraji, najmenšie v Bratislavskom a Nitrianskom kraji. Najväčšie vlastné spotreby zvyškov na krytie energetických potrieb sú v Žilinskom, Banskobystrickom a Prešovskom kraji a najmenšie v Nitrianskom, Bratislavskom

a Trnavskom kraji. Najväčšie nadprodukcie zvyškov sú v Banskobystrickom, Žilinskom a Prešovskom kraji a najmenšie v Bratislavskom, Nitrianskom a Košickom kraji.

2.6 Kvantifikácia potenciálu palivovej dendromasy na nelesných pozemkoch

Ďalším významným zdrojom palivovej drevnej biomasy sú poľnohospodárske pozemky dlhodobo nevyužívané na poľnohospodársku produkciu a ostatné nelesné pozemky porastené drevinovou vegetáciou. Ide o pozemky porastené drevinovou vegetáciou v dôsledku prírodnej sukcesie. Nie sú v nich zahrnuté brehovité porasty, líniové výsadby a iné umelo založené porasty drevín.

Tabuľka 32

Výmery pozemkov porastených drevinovou vegetáciou v jednotlivých VUC zistené v roku 2006 v členení podľa ich funkcie (tis. ha)³⁹

Kraj	Výmera		
	Spolu	Hospodárska funkcia	Ochranná funkcia
Bratislavský	3	2	1
Trnavský	4	4	0
Trenčiansky	24	19	5
Nitriansky	6	2	4
Žilinský	54	52	2
Banskobystrický	57	50	7
Prešovský	81	80	1
Košický	44	38	6
Spolu	273	247	26

Zdroj: Šmelko, Š. Šebeň, V. 2009. Aktuálne informácie o lese na nelesných pozemkoch podľa NIML SR 2005 – 2006

Na nelesných pozemkoch rastú prevažne listnaté porasty alebo zmiešané porasty s podielom listnáčov nad 90 %, prevažne ihličnaté porasty prevažujú len v Žilinskom kraji. V drevinovej štruktúre prevažujú rýchlorastúce listnaté dreviny s podielom nad 60 % vo všetkých krajoch, s výnimkou Žilinského a Trenčianskeho. Zásoby hrubiny dreva bez kôry sa identifikovali na úrovni 36,59 mil. m³. Zásoby nadzemnej stromovej biomasy s kôrou sú 58,40 mil. m³. Hmotnosť zásoby nadzemnej stromovej biomasy po zohľadnení drevinovej štruktúry predstavuje 50,8 mil. t.

Na cca 191 tis. ha rastú porasty s vekom do 40 rokov a iba 82 tis. ha pokrývajú porasty staršie. Z hľadiska výskytu, porasty na nelesných pozemkoch rastú najmä v nížinných oblastiach (cca 22 %) a podhorských oblastiach (48 %) s rovinatými a mierne zvlnenými terénmi (celkovo 83 %). Pôdne pomery na nelesných pozemkoch porastených

³⁹ Šmelko, Š. Šebeň, V. 2009. Aktuálne informácie o lese na nelesných pozemkoch podľa NIML SR 2005 – 2006, metodika ich získania a námety na jej využitie v krajinskej ekológii. Zaušková, L. (ed.). Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny. Zborník referátov z vedeckého seminára. UMB B. Bystrica, s. 163 - 176

drevinovou vegetáciou sa takmer neodlišujú od vlastností pôd lesných pozemkov, čo vytvára priaznivé podmienky pre produkciu dendromasy.

V porovnaní s lesnými pozemkami majú porasty na nelesných pozemkoch nižšiu hektárovú zásobu, ktorá dosahuje 133 m³ hrubiny bez kôry. To znižuje ich produkčný potenciál. Súčasné drevinové zloženie s vysokým zastúpením rýchlorastúcich drevín a veková štruktúra (vek väčšinou do 40 rokov) zvyšuje produkčný potenciál týchto porastov.

Potenciálna ročná ťažba sa kalkulovala z ročného produkčného potenciálu analogickým postupom ako v lesnom hospodárstve. Zohľadnili sa ťažbové obmedzenia vyplývajúce z ochrannej funkcie pozemkov. Podľa § 47 ods. 4 písm. a) zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov sa súhlas na výrub dreviny nevyžaduje na stromy s obvodom kmeňa do 40 cm, meraným vo výške 130 cm nad zemou, a súvislé krovité porasty v zastavanom území obce s výmerou do 10 m² a za hranicami zastavaného územia obce s výmerou do 20 m².

Z dôvodu záujmov ochrany prírody nie sú v kalkulácii produkčného potenciálu zahrnuté porasty so zásobou 4,06 mil. m³ a hmotnosťou zásob nadzemnej stromovej biomasy 5,64 mil. t. V dôsledku toho sa potenciálna ročná ťažba znížila o 78 tis. t palivovej dendromasy. Tieto hodnoty sú súčtom obmedzení produkcie vzťahujúcich sa na všetky porasty na nelesných pozemkoch z dôvodu ochrany prírody. Ide o chránené územia a tiež porasty mimo chránených území.

Tabuľka 33

Zásoby drevnej biomasy v porastoch na nelesných pozemkoch, ich ročný produkčný potenciál a potencionálna ročná ťažba v jednotlivých krajoch pre potreby kvantifikácie zdrojov (tis. t)

Kraj	Zásoba	Ročný produkčný potenciál	Potenciálna ročná ťažba
Bratislavský	560	11	6
Trnavský	760	16	11
Trenčiansky	4470	89	54
Nitriansky	1120	23	7
Žilinský	10060	201	148
Banskobystrický	10610	212	142
Prešovský	15090	301	228
Košický	8130	164	108
Spolu	50800	1017	704

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Najväčšie potenciálne možnosti ťažby drevnej biomasy na nelesných pozemkoch sú v Prešovskom, Žilinskom a Banskobystrickom kraji. Najmenšie možnosti sú v Bratislavskom, Nitrianskom a Trnavskom kraji.

V súčasnosti sa takmer celková ťažená nadzemná stromová biomasa z nelesných pozemkov využíva na výrobu palivových štiepok. Sortimenty vyššej kvality sa vzhľadom na ich malých podiel a koncentráciu spravidla nevyrábajú.

2.7 Budúci vývoj možností produkcie drevnej biomasy na nelesných pozemkoch

Právne dokumenty v súčasnosti nedefinujú spôsob obhospodarovania porastov na nelesných pozemkoch. Na vykonanie ťažby je potrebný súhlas príslušného orgánu ochrany prírody. Predmetom ťažby sú najmä porasty nachádzajúce sa v blízkosti energetických zdrojov. Výhodou sú nižšie výrobné náklady, najmä z relatívne ľahkej dostupnosti týchto porastov a možnosť koncentrácie výroby. Vzhľadom na drevinovú štruktúru a prírodné podmienky sa porasty po ťažbe relatívne rýchlo obnovujú výmladnosťou alebo náletom semien z okolitých porastov.

V súčasnosti nie je zrejмый vývoj v oblasti právnych predpisov, ktorý by upravil využívanie týchto pozemkov na produkciu dendromasy. Existuje možnosť prekvalifikovať nevyužívané poľnohospodárske pozemky na lesné pozemky a následne produkovať drevo podľa právnych predpisov platných v lesnom hospodárstve. Ďalšou možnosťou je založenie energetických porastov podľa legislatívy vzťahujúcej sa na poľnohospodárske pozemky s pôdou nižšej kvality, chýbajú však motivačné nástroje (tieto pozemky nie sú dotované). Viac ako 90 % nevyužívaných poľnohospodárskych pozemkov je súkromným majetkom s veľkou mierou fragmentácie vlastníkov, čo komplikuje rozhodovanie. Pri zachovaní súčasného právneho stavu sa predpokladá pretrvávajúci záujem o využitie suroviny na základe ekonomických kritérií.

2.8 Disponibilné zdroje palivovej dendromasy v regiónoch Slovenska

Celková ročná produkcia palivovej drevnej biomasy resp. suroviny vhodnej podľa súčasných kritérií na energetické využitie, je súčtom zdrojov na lesných a nelesných pozemkoch a zvyškov po mechanickom spracovaní dreva.

Pri lesnej palivovej dendromase sa uvádza ročná hodnota disponibilných zdrojov prognózovaná v jednotlivých regiónoch v roku 2025, pričom prognózované hodnoty v období 2020 – 2035 sa od seba výrazne neodlišujú.

Pri zvyškoch po mechanickom spracovaní dreva sa uvádzajú ročné hodnoty nadprodukcie, ktorú možno získať nákupom paliva. Predpokladá sa pokračovanie súčasného stavu v budúcom období.

Pri palivovej dendromase na nelesných pozemkoch sa uvádzajú ročné hodnoty potenciálnej ťažby. Predpokladá sa ich vyrovnaný priebeh v budúcom období.

Tabuľka 34

Ročné hodnoty disponibilných zdrojov palivovej dendromasy v regiónoch Slovenska, tis. t

Kraj	Lesné pozemky	Nelesné pozemky	Spracovatelia dreva	Spolu
Bratislavský	115	6	6	127
Trnavský	98	11	98	207
Trenčiansky	368	54	130	552
Nitriansky	143	7	75	225
Žilinský	419	148	197	764
Banskobystrický	699	142	269	1110
Prešovský	572	228	172	972
Košický	412	108	78	598
Spolu	2 826	704	1025	4555

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Najväčším disponibilným zdrojom palivovej dendromasy sú lesné pozemky s podielom 62 % z celkovej hodnoty. Je potrebné upozorniť, že pri lesnej palivovej dendromase sa nezohľadňovala jej tzv. ekonomická dostupnosť (veľkosť výrobných nákladov na jej získanie vo vzťahu k súčasnej trhovej cene štiepok).

Najväčší disponibilný potenciál majú Banskobystrický kraj (1110 tis. t), Prešovský kraj (972 tis. t) a Žilinský kraj (764 tis. t). Významné potenciálne zdroje majú Košický (598 tis. t) a Trenčiansky kraj (552 tis. t), v ostatných krajoch sa ročné hodnoty pohybujú v rozpätí 127 až 225 tis. t.

Ostatné zdroje palivovej dendromasy, ako sú brehové porasty a komunálny drevený odpad, nie sú významným zdrojom paliva. Ročný potenciál palivovej dendromasy brehových porastov v SR sa odhaduje na cca 40 tis. t, ktorý je rozptýlený po celom území štátu. Ročná produkcia komunálnych drevených odpadov sa odhaduje na 120 až 180 tis. t. V súčasnosti chýbajú dostatočné informácie potrebné k hodnoteniu.

Pri stanovení využiteľného potenciálu palivovej dendromasy boli zohľadnené kvalitatívne požiadavky kladené na vstupnú surovinu v zmysle platnej legislatívy⁴⁰. Zároveň sa neuvažovalo so surovinou, na ktorú sa vzťahujú obmedzenia ťažby z titulu ochrany prírody a plnenia ostatných mimoprodukčných funkcií lesov (napr. vodoochranná, pôdoochranná), a to tak na lesných, ako aj nelesných pozemkoch porastených lesnými drevinami (tzv. biele plochy). Tiež sa nepočítalo s využitím suroviny z brehových porastov, líniových výsadiieb, drevinami z intravilánov a ostatných extravilánov.

⁴⁰ Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 490/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podpore obnoviteľných zdrojov energie, vysokoúčinnnej kombinovanej výroby a biometánu

3 Kvantifikácia súčasnej spotreby palivovej dendromasy a identifikácia možností rozvoja jej využitia v jednotlivých regiónoch SR

3.1 Súčasná spotreba palivovej dendromasy

Po roku 2002 vzrástla konkurencieschopnosť palivovej dendromasy v tuhom stave voči fosílnym palivám, čo viedlo k rýchlemu rastu jej spotreby vo všetkých oblastiach potenciálneho využitia.

Premena energie dendromasy je sústredená v týchto sektoroch resp. odvetviach:

- výroba tepla pre bytovo–komunálny sektor,
- premena energie dendromasy v odvetviach spracovania dreva,
- premena energie dendromasy v energetike a ostatných priemyselných odvetviach.

V súčasnosti majú najväčšiu mieru konkurencieschopnosti drevné palivá v oblasti výroby tepla v bytovo-komunálnom sektore. Najväčším konkurentom drevných palív v tejto oblasti je zemný plyn, ktorého ceny, hlavne pre potreby bytovo-komunálneho sektora, napriek súčasnej stagnácii, v uplynulom desaťročí v dôsledku liberalizácie výrazne vzrástli. Takmer úplne boli vytlačené tuhé fosílné palivá (cena, ekológia).

Výrazne vzrástla spotreba drevných palív v oblasti individuálnej spotreby obyvateľstva. V značnej miere sa využila výhoda Slovenska spočívajúca v zachovaní centralizovanej výroby a distribúcie tepla v mestách. Vybudovali alebo zrekonštruovali sa centrálné zdroje tepla vrátane distribučných sietí na použitie rozmerovo homogenizovaných drevných palív. Vo väčšine prípadov došlo zmenou palivovej základne k poklesu koncových cien pre odberateľov. Vo veľkých centrálnych zdrojoch tepla je možné využívať technológie kombinovanej výroby elektriny a tepla (KVET).

V odvetviach spracovania dreva bolo jeho energetické využitie v minulosti motivované predovšetkým potrebou likvidácie odpadov. Rastom cien fosílnych palív (uhlia a zemného plynu) sa rýchlo zvýšila konkurencieschopnosť dreva z vlastnej produkcie voči týmto palivám. Drevné palivá produkované zo zvyškov sú pre spotrebiteľov dreva zaplatené vlastne už pri nákupe suroviny vstupujúcej do procesu spracovania. Náklady vznikajú len pri rozmerovej úprave palív (drvenie, štiepkovanie). Navyše, tieto palivá majú v porovnaní s lesnou biomasou často vyššiu energetickú hodnotu z dôvodu umelého alebo prirodzeného sušenia. Na druhej strane komplikovaná ekonomická situácia časti podnikov spracúvajúcich drevo sa prejavuje nákupom nevhodných alebo využívaním zastaraných technológií na výrobu tepla pre vlastnú spotrebu (zlý technický stav, nižšia energetická účinnosť a pod.). Niektoré veľké kombináty spracúvajúce drevo dodávajú zvyšnú produkciu tepla do príľahlých miest alebo prevádzkujú technológie na KVET.

Sektor energetiky v ponímaní tejto analýzy sa v podmienkach Slovenska sústreďuje na výrobu elektriny s prípadným využitím tepla. Hlavným konkurentom drevných palív na výrobu elektriny je jadrové palivo a čiastočne vodná energia. Pokusy o väčšie využitie drevných palív v uhoľných elektrárňach Zemianske Kostoľany a Vojany doteraz nepriniesli trvalé pozitívne výsledky a ich súčasná spotreba je zanedbateľná. Okrem iného aj z dôvodu nutnosti koncentrácie veľkého množstva týchto palív a náročnosti ich

zabezpečenia. Využitie drevných palív našlo uplatnenie v regionálnych teplárňach Zvolen a Martin, najmä z dôvodu potreby redukcie emisií sýry. Negatívnym príkladom je budovanie kondenzačných elektrární na drevné palivá. Možno konštatovať, že drevné palivá v sektore energetiky majú v súčasnosti a blízkej budúcnosti obmedzenú konkurencieschopnosť. Z ostatných odvetví sa drevné palivá uplatňujú v lesnom hospodárstve a zriedkavo v ostatných odvetviach.

Podľa údajov, ktoré má NLC k dispozícii, dosahuje súčasná ročná spotreba palivovej dendromasy v bytovo-komunálnej sfére hodnotu 2 107,8 tis. t. Ročná spotreba drevných palív individuálne vykurovaných objektov (najmä rodinných domov) je 977,0 tis. t a spotreba tzv. centrálnych zdrojov tepla s inštalovaným výkonom 0,2 MW a väčším pre vykurovanie bytov, komunálnych objektov a iných odberateľov napojených na distribučné siete tepla je 1 130,8 tis. t. Spotreba palivovej dendromasy v sektore energetiky a priemysle, okrem odvetvia spracovania dreva, je 351,9 tis. t. Spotreba palív pre individuálne vykurovanie bola krytá prevažne dendromasou z lesných pozemkov (v malej miere nadprodukciou zvyškov po mechanickom spracovaní dreva, resp. peletami a briketami). Spotreba centrálnych zdrojov tepla bola krytá prevažne nadprodukciou zvyškov po mechanickom spracovaní dreva vo forme palivových štiepok a čiastočne aj jemnozrnnými odpadmi. Ďalšími významnými zdrojmi sú lesné a nelesné pozemky. Štruktúra zásobovania palivom z uvedených zdrojov je závislá od regionálnych podmienok (kapacity spracovateľov dreva, lesnatosť, rozloha a stav nevyužívaných nelesných pozemkov) a môže sa postupne meniť.

Spotreba palív v odvetviach spracovania dreva dosiahla v roku 2015 hodnotu 1 217,3 tis. t. Z uvedeného množstva tvorili tuhé palivá (štiepky, piliny, hobliny, prach) 669,0 tis. t a 548,3 tis. t boli kvapalné odpady z celulózo-papierenského priemyslu, ktoré nie sú predmetom dodávok na trh. Najväčšími spotrebiteľmi palív sú celulózo-papierenské podniky v Ružomberku a Vranove nad Topľou a veľkí spracovatelia dreva ako Swedwood, Kronospan a pod. Spracovatelia využívajú takmer výlučne vlastné zdroje suroviny.

Spotreba drevných palív v energetike a ostatných priemyselných odvetviach je krytá podobne, ako pri centrálnych zdrojoch tepla, z viacerých zdrojov v závislosti od regionálnych podmienok. **Celková ročná spotreba tuhej palivovej dendromasy na Slovensku dosahuje hodnotu 3 128,7 tis. t⁴¹.**

⁴¹ Po započítaní kvapalných palív na báze dendromasy (čierne lúhy) energeticky využívané v celulózo-papierenskom priemysle by celková ročná spotreba palív na báze dendromasy dosiahla hodnotu 3,7 - 3,8 mil. t

Tabuľka 35

Ročná spotreba nakupovanej dendromasy v jednotlivých regiónoch Slovenska stanovená na základe údajov z roku 2015 upravená zohľadnením vplyvu medzoročných zmien spotreby tepla (tis. t)

Kraj	Ročná spotreba palivovej dendromasy			
	Bytovo-komunálna sféra		Energetika a ostatný priemysel	Spolu
	Individuálne vykurovanie	Centrálne zdroje tepla		
Bratislavský	19,9	35,0	0	54,9
Trnavský	42,8	11,0	0	53,8
Trenčiansky	122,6	144,3	0,3	267,2
Nitriansky	56,0	136,1	55,3	247,4
Žilinský	181,2	224,1	25,2	430,5
Banskobystrický	230,8	301,2	166,6	698,6
Prešovský	197,3	168,5	46,8	412,6
Košický	126,4	110,6	57,7	294,7
Spolu	977,0	1130,8	351,9	2459,7

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

* Neuvádza sa vlastná spotreba spracovateľa dreva

* Zvýšenie ročnej spotreby o 20 % sa vykonalo z dôvodu kompenzácie medzoročných výkyvov teplôt vo vykurovacom období

Najväčšia spotreba palivovej dendromasy (okrem odvetvia spracovania dreva) je v Banskobystrickom a Žilinskom kraji. Spotreby v Nitrianskom, Trenčianskom, Prešovskom a Košickom kraji sa pohybujú v rozpätí 247,4 až 412,6 tis. t. Ročná spotreba drevných palív v Bratislavskom a Trnavskom kraji je nižšia ako 55,0 tis. t.

Rozdiely v spotrebách palivovej dendromasy v jednotlivých krajoch napriek ich porovnateľnej spotrebe tepla v bytovo-komunálnej sfére sú spôsobené rozdielnou dostupnosťou drevných palív. V prípade individuálneho vykurovania domov, spotrebu drevných palív v jednotlivých krajoch ovplyvňuje aj ekonomická situácia obyvateľstva. V ekonomicky menej rozvinutých regiónoch je väčší záujem o palivové drevo z dôvodu nižšej ceny v porovnaní so zemným plynom.

Tabuľka 36

Ročná spotreba palivovej dendromasy v mestách Slovenska

Kraj	Mesto	Spotreba (tis. t)
Bratislavský	Bratislava	26
	Malacky	9
Trnavský	Senica	10
Trenčiansky	Trenčín	70
	Partizánske	44
	Bánovce nad Bebravou	44
	Handlová	13
	Považská Bystrica	12
Nitriansky	Topoľčany	112
	Nové Zámky	15
	Šaľa	15
	Levice	20
Žilinský	Žilina	73
	Kysuca	73
	Martin	86
	Dolný Kubín	50
Banskobystrický	Banská Bystrica až Žarnovica	297
	Podpoľanie a Gemer	98
Prešovský	Bardejov	112
	Prešov	34,5
	Snina	5,2
	Vranov nad Topľou	40
Košícký	Košice	67
	Strážske	28
	Vojany	35

Zdroj: Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

3.2 Identifikácia možností rozvoja využitia palivovej dendromasy

V regiónoch Slovenska s výnimkou Nitrianskeho kraja je aktuálna ročná spotreba palivovej dendromasy nižšia ako disponibilné zdroje, ktoré sú v súčasnosti využívané na 54 %. **V Nitrianskom kraji aktuálna spotreba prekračuje disponibilné zdroje a dosahuje až 110 % ich úrovne.** Treba však upozorniť, že najväčšia spotreba v tomto kraji je v Topoľčanoch (112 tis. t), ktoré sa nachádzajú pri hranici regiónu a na ich zásobovaní sa výrazne podieľajú dodávatelia z Trenčianskeho kraja. Uvedená skutočnosť je zohľadnená v disponibilných zdrojoch tohto kraja. V ostatných krajoch sa miesto najväčšej súčasnej koncentrácie spotreby nachádzajú skôr v ich centrálnych častiach, čo nevyvoláva nutnosť výrazných transferov drevných palív.

Tabuľka 37

Porovnanie ročných disponibilných zdrojov palivovej dendromasy a jej aktuálnej ročnej spotreby v regiónoch Slovenska (tis. t)

Kraj	Ročné disponibilné zdroje	Aktuálna ročná spotreba	Zostávajúce disponibilné zdroje	Podiel zostávajúcich disponibilných zdrojov na celkových zdrojoch (%)
Bratislavský	127,0	54,9	72,1	56,8
Trnavský	207,0	53,8	153,2	74,0
Trenčiansky	552,0	267,2	284,8	51,6
Nitriansky	225,0	247,4	-22,4	-10,0
Žilinský	764,0	430,5	333,5	43,7
Banskobystrický	1110,0	698,6	411,4	37,1
Prešovský	972,0	412,6	559,4	57,6
Košický	598,0	294,7	303,3	50,7
Spolu	4555,0	2459,7	2095,3	46,0

Zdroj: NLC – LVÚ Zvolen, 2016

Možnosti rozvoja využitia palivovej dendromasy sú determinované týmito faktormi:

- veľkosť zostávajúcich zdrojov a ich ekonomická dostupnosť,
- veľkosť lokálnej spotreby palív vrátane jej časového rozloženia v priebehu roka umožňujúca jej efektívnu výrobu z palivovej dendromasy,
- bezpečnosť zásobovania palivami, ktorá je podmienená dopravnou infraštruktúrou a činnosťou zásobovacieho reťazca.

Najväčšia súčasná spotreba je v Banskobystrickom samosprávnom kraji 698,6 tis. t, čo predstavuje 28,4 % celkovej súčasnej spotreby na Slovensku a 62,9 % regionálnych disponibilných zdrojov. Dôvodom je dostatok disponibilných zdrojov, dostatočná spotreba energie na lokálnej úrovni a relatívne dobrá infraštruktúra zásobovania palivom.

Relatívne uspokojivá situácia vo využívaní palivovej dendromasy je v Trenčianskom a Žilinskom kraji, ktorá je v súčasnosti na úrovni 48,4 % až 56,3 % disponibilného potenciálu. V Bratislavskom, Trnavskom, Prešovskom a Košickom kraji je disponibilný potenciál využívaný v rozsahu 26 % až 49,3 %.

Najväčšie v súčasnosti nevyužívané ročné disponibilné zdroje palivovej dendromasy sú v Prešovskom kraji 559,4 tis. t, Banskobystrickom kraji 411,4 tis. t, Žilinskom kraji 333,5 tis. t, Košickom kraji 303,3 tis. t a Trenčianskom kraji 284,8 tis. t.

Určitou nevýhodou Bratislavského a Trnavského kraja je nerovnomerné rozmiestnenie disponibilných zdrojov palivovej dendromasy, čo doteraz znižuje záujem o jej využívanie.

Z hľadiska lokalizácie podpory budovania a rekonštrukcie energetických zdrojov na palivovú dendromasu nemožno na Slovensku vylúčiť žiadny región. Vzhľadom na relatívne malé dopravné vzdialenosti je možný presun palivovej dendromasy medzi jednotlivými kraji, najmä medzi ich okrajovými časťami. Pri zohľadnení zostávajúcich disponibilných zdrojov je potrebné zamerať pozornosť na tieto oblasti regiónov:

<u>Bratislavský kraj:</u>	Záhorie a podhorie Karpát (okres Malacky),
<u>Trnavský kraj:</u>	severné okresy kraja (okresy Senica, Skalica),
<u>Trenčiansky kraj:</u>	severozápadné a severné okresy a juhovýchodná časť (okresy Považská Bystrica, Ilava, Myjava a Prievidza).
<u>Nitriansky kraj:</u>	juhovýchod kraja (okres Levice),
<u>Prešovský kraj:</u>	celé územie kraja s výnimkou okresov Bardejov, Vranov nad Topľou a Prešov,
<u>Košický kraj:</u>	západná a severovýchodná časť (Rožňava, Spišská Nová Ves, Gelnica, Sobrance),
<u>Žilinský kraj:</u>	vzhľadom na relatívne veľký počet drevospracujúcich podnikov a lesnatosť územia kraja celé jeho územie na základe kvality predkladaných projektov,
<u>Banskobystrický kraj:</u>	južné a východné okresy (Revúca, Rimavská Sobota, Lučenec, Veľký Krtíš, Krupina, Brezno – východná časť).

Z hľadiska veľkosti spotreby tepla je možné podporiť rozvoj energetického využitia palivovou dendromasou:

- budovaním kotolní v malých a stredných mestách (väčších obciach) s centrálnym zásobovaním tepla, alebo v prípade preukázania efektívnosti budovať nové, prípadne rozširovať existujúce rozvody,
- budovať alebo rekonštruovať teplárne vo väčších mestách s prípadným rozšírením distribučných sietí a v prípade preukázania efektívnosti inštalovať technológie na KVET,
- rekonštruovať vlastné energetické zdroje podnikov a inštitúcií na využitie drevných palív, alebo podnikmi využívať nakupovanie tepla z drevných palív.
- budovanie kotolní, ktorých budúca spotreba paliva neohrozí súčasnú úroveň zásobovania obyvateľstva drevným palivom.

Na druhej strane nepodporovať výstavbu (rekonštrukciu) a výrobu elektrickej energie z drevnej biomasy na kondenzačnom princípe, alebo s nedostatočným využitím tepla.

Zhrnutie analytickej časti

Pri spracovaní analytickej časti materiálu, resp. kvantifikácii disponibilných zdrojov a spotreby palivovej dendromasy sa vychádzalo z údajov tzv. **ZELENÝCH SPRÁV** (Správy o lesnom hospodárstve v SR za jednotlivé roky), ako aj ďalších materiálov v gescii Ministerstva pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR a dotknutých organizácií⁴², ktoré sú zverejnené na jeho webovom sídle. Ide teda o oficiálne národné údaje, ktoré sú spracovávané v súlade s európskou a národnou legislatívou, vrátane legislatívy v oblasti životného prostredia, ako je napr. zákon o ochrane prírody.

Vykonané analýzy súčasného stavu využitia palivovej dendromasy na Slovensku vrátane potencionálnych zdrojov a relevantných medzinárodných a národných dokumentov, ale aj odporúčaní EK, majú určiť smerovanie kritérií udržateľného využívania palivovej dendromasy, ktoré majú najväčší vplyv na to, či bude projekt zameraný na využívanie palivovej dendromasy v programovom období 2014 – 2020 podporený.

Pri zisťovaní a porovnávaní relevantných údajov bolo potrebné vysporiadať sa so štatistickými odchýlkami, ktoré vznikajú najmä v dôsledku používania rôznych metodík a rôznych časových období, na základe ktorých môže dôjsť k nepresnostiam v mapovaní súčasného stavu.

Zároveň tiež, vzhľadom na absenciu viacerých údajov, ktoré nie sú na národnej úrovni monitorované, je potrebné uviesť, že analytická časť poskytuje obmedzený pohľad na zdroje a spotrebu biomasy využívanej na energetické účely. Momentálne nie je známe, do akej miery je využívaná biomasa na Slovensku bočným produktom výroby, aký podiel tvorí biomasa z rýchloraštúcich drevín pestovaných na poľnohospodárskej pôde a aký je podiel dreva vyťaženého v lesoch využívaného ako biomasa. Nie je tiež známe, aké množstvo biomasy je spracované z porastov v prerezávkach a prvých prebierkach. Každá z týchto kategórií má inú environmentálnu hodnotu a ich spotreba má zásadne rozdielny vplyv na životné prostredie. Kým biomasa poskytuje lesu späť živiny a jej zhodnotenie na energetické účely nesie so sebou určité environmentálne náklady, pri bočných produktoch drevospracujúcej výroby je vyslovene žiadané, aby boli druhotne využité.

Limitujúcim faktorom analytickej časti sú tiež chýbajúce údaje na úrovni menších územných celkov. Výpovedná hodnota udržateľnosti ťažby môže byť vyhovujúca na Slovensku ako celku, avšak v konkrétnej oblasti SR môže prekročiť únosnú mieru ťažby. Výpovednú hodnotu znižuje aj absencia informácie, aké druhy stromov sa reálne v súčasnosti využívajú ako palivo, ich zásoba, rubná doba a ročné vyťažené množstvo (drevinové zloženie z evidenčnej časti Programu starostlivosti o lesy od jednotky priestorového rozdelenia lesa/JPLR po lesný hospodársky celok/LHC).

Na nedostupnosť niektorých údajov je potrebné upozorniť aj z dôvodu, aby sa predišlo nesprávnym interpretáciám zhodnotenia stavu lesov na Slovensku.

V nadväznosti na uvedené sa preto navrhuje nastaviť kritériá prísnejšie než sa odporúča v dokumentoch EK (*odporúčania správy Komisie Rade a EP o požiadavkách trvalej udržateľnosti na používanie zdrojov tuhej a plynnej biomasy pri výrobe elektriny, tepla a*

⁴² Národné lesnícke centrum vo Zvolene, Lesnícky výskumný ústav vo Zvolene

chladu COM(2010) 11 final a pracovný dokument útvarov Komisie SWD(2014) 259 final a nadväzujúci balíček legislatívnych a nelegislatívnych opatrení EK v oblasti čistej energie zverejnený v novembri 2016⁴³).

Vytvoriť a zaviesť kritériá udržateľnosti podstatne prísnejšie, ako sa odporúča v dokumentoch EK je významným krokom, ktorý predstavuje základný stavebný kameň efektívneho využívania biomasy na Slovensku do budúcnosti. Predmetné kritériá navrhnuté v kapitole 4 sa odporúča aplikovať ako „**pilotný projekt**“ pre programové obdobie 2014 – 2020, pri ktorom bude ich praktická aplikácia potvrdená, alebo naopak vyvrátená.

⁴³ Balíček návrhov EK v oblasti čistej energie obsahujúci legislatívne a nelegislatívne opatrenia v oblasti energetickej efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie a fungovania trhu s elektrickou energiou, zverejnený 30. 11. 2016: <https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>

4 Kritériá udržateľného využívania palivovej dendromasy na Slovensku a preukazovanie ich plnenia

Nižšie uvedené kritériá boli nastavené prísnejšie ako sa odporúča v *dokumentoch EK*, a to s ohľadom na podmienky SR, ako aj v nadväznosti na mapovanie súčasného stavu lesov (uvedené v predchádzajúcich kapitolách). Predmetné kritériá sa navrhuje aplikovať ako **pilotný projekt** pre programové obdobie 2014 – 2020.

Rozsah uplatňovania kritérií

1. Predmetné kritériá budú aplikované na projekty zamerané na využívanie biomasy na území SR v rámci programov spolufinancovaných z Európskych štrukturálnych a investičných fondov v programovom období 2014 – 2020.

Kritériá udržateľného využívania biomasy v regiónoch Slovenska so zameraním na drevnú biomasu sa týkajú výlučne len tých opatrení/ aktivít v rámci nižšie špecifikovaných programov, ktoré sú zamerané na využívanie drevnej biomasy a budú aplikované len na projekty zamerané na využívanie drevnej biomasy:

- **OP KŽP⁴⁴**, ktorého riadiacim orgánom je Ministerstvo životného prostredia SR
PRIORITNÁ OS 4: Energeticky efektívne nízkouhlíkové hospodárstvo vo všetkých sektoroch

Investičná priorita 4.1: Podpora výroby a distribúcie energie z obnoviteľných zdrojov
Špecifický cieľ 4.1.1: Zvýšenie podielu OZE na hrubej konečnej energetickej spotrebe SR

Aktivita A: Výstavba zariadení využívajúcich biomasu prostredníctvom rekonštrukcie a modernizácie existujúcich energetických zariadení s maximálnym tepelným príkonom 20 MW na báze fosílnych palív

Investičná priorita 4.2: Podpora energetickej efektívnosti a využívania energie z obnoviteľných zdrojov v podnikoch

Špecifický cieľ 4.2.1: Zníženie energetickej náročnosti a zvýšenie využívania OZE v podnikoch

Aktivita B: Implementácia opatrení z energetických auditov

- rekonštrukcia a modernizácia existujúcich energetických zariadení za účelom zvýšenia energetickej účinnosti a zníženia emisií skleníkových plynov – pri projektoch, v ktorých sa bude využívať biomasa

Investičná priorita 4.3: Podpora energetickej efektívnosti, inteligentného riadenia energie a využívania energie z obnoviteľných zdrojov vo verejných infraštruktúrach, vrátane verejných budov a v sektore bývania

Špecifický cieľ 4.3.1: Zníženie spotreby energie pri prevádzke verejných budov

- modernizácia vykurovacích/klimatizačných systémov, systémov prípravy teplej vody za účelom zníženia spotreby energie – pri projektoch, v ktorých sa bude využívať biomasa

⁴⁴ Operačný program Kvalita životného prostredia na obdobie 2014 – 2020, Ministerstvo životného prostredia SR, apríl 2015

- **PRV⁴⁵**, ktorého riadiacim orgánom je Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR
Opatrenie 6: Rozvoj poľnohospodárskych podnikov a podnikateľskej činnosti
Podopatrenie 6.4: Podpora investícií do vytvárania a rozvoja nepoľnohospodárskych činností
V rámci využívania OZE sú oprávnené nasledovné investície za podmienky, že časť energie prijímateľ podpory spotrebuje vo vlastnom podniku:
 - investície na budovanie zariadení na energetické využívanie biomasy na výrobu tepla a vykurovanie s max. tepelným výkonom do 500 kW, kde je časť energie uvádzaná do siete;
 - investície na výrobu biomasy pre technické a energetické využitie, kde je časť energie uvádzaná do siete;
 - investície na budovanie zariadení na energetické využívanie drevnej biomasy na výrobu elektriny a tepla spaľovaním plynu vyrobeného termochemickou konverziou s max. elektrickým výkonom do 500 kW;
 - investície na budovanie zariadení na energetické využívanie odpadovej drevnej biomasy na výrobu tepla a vykurovanie s max. tepelným výkonom do 500 kW.

Deliaca línia medzi OP KŽP a PRV

V zmysle schváleného dokumentu OP KŽP bude umožnená realizácia projektov zameraných na využívanie OZE, okrem tých, ktoré budú podporované z PRV (ako je uvedené vyššie). Prijímatelia v rámci PRV budú oprávnení aj v rámci OP KŽP, ak budú realizovať projekty s inštalovanými výkonmi nad hranicami stanovenými v PRV, pričom nemusia spĺňať podmienku, že časť vyrobenej energie musia spotrebovať vo vlastnom podniku.

2. Predmetné kritériá sa vzťahujú na spaľovacie zariadenia s menovitým tepelným príkonom (MTP) $\geq 0,3$ MW⁴⁶.

Uvedená hranica je definovaná v súlade s vymedzením stredných a veľkých spaľovacích zariadení ako zdrojov znečisťovania ovzdušia v zmysle vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov⁴⁷.

Podľa uvedenej vyhlášky sa za stredný zdroj znečisťovania ovzdušia považuje spaľovacie zariadenie s celkovým MTP $\geq 0,3$ MW, ak nie je veľkým spaľovacím zariadením (veľkým spaľovacím zariadením je zariadenie s celkovým MTP ≥ 50 MW).

Pozn.: Pre stredné a veľké spaľovacie zariadenia sa uplatňujú prísnejšie podmienky (emisné limity, podmienky povolenia a prevádzkovania).

⁴⁵ Program rozvoja vidieka SR 2014 – 2020, Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, január 2016

⁴⁶ V zmysle odporúčaní EK sa majú kritériá uplatňovať len na väčších výrobcov tepla, resp. kombinovanej výroby elektriny a tepla s tepelným príkonom ≥ 1 MW, aby sa nevytvorila neprimeraná administratívna záťaž pre malých výrobcov. Uvedené odporúčanie bolo primerane aplikované na slovenské podmienky, tzn. kritériám budú podliehať stredné spaľovacie zariadenia ako zdroje znečisťovania ovzdušia v zmysle vyhl. MŽP SR č. 410/2012 Z. z. v znení neskorších predpisov, na ktoré sa už teraz uplatňujú prísnejšie podmienky. **Na malé spaľovacie zariadenia s MTP $\leq 0,3$ MW sa kritériá nevzťahujú.**

⁴⁷ Vyhláška MŽP SR č. 270/2014 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší

Kritériá udržateľného využívania palivovej dendromasy

Nižšie uvedené kritériá majú charakter vylučujúcich kritérií, tzn. aby bol projekt považovaný za udržateľný, musia byť **splnené všetky 3 kritériá**:

- 1. Preukazovanie pôvodu vstupnej suroviny**
- 2. Preprava a distribúcia**
- 3. Účinnosť premeny energie palivovej dendromasy**

Nesplnenie jedného z kritérií je dôvodom na zamietnutie projektu v procese posudzovania projektu, resp. na vrátenie NFP v procese implementácie projektu.

V rámci hodnotiaceho procesu sú kritériá aplikovateľné nasledovne:

- OP KŽP – hodnotiace kritérium 1.1
- PRV – výberové kritérium podopatrenia 6.4

Kontrolu preukazovania plnenia kritérií vykonáva sprostredkovateľský orgán príslušného programu.

4.1 Kritérium č. 1: Preukazovanie pôvodu vstupnej suroviny

Kritérium č. 1 má zabezpečiť efektívnejšie hospodárenie s drevom udržateľným spôsobom, t. j. optimálnym využívaním lesných a nelesných pozemkov a tuhých zvyškov po spracovaní dreva, ktoré predstavujú najvýznamnejší zdroj palivovej dendromasy na Slovensku. Predmetné kritérium má zabrániť výrobe palív a získavaniu tepla, resp. elektriny a tepla z dreva, ktorého technické parametre umožňujú jeho využitie/spracovanie s vyššou pridanou hodnotou. Zároveň má zabrániť, aby sa dendromasa z nelesných pozemkov ťažila v rozpore s manažmentom obhospodarovania chránených území, resp. území Natura 2000.

Preukazovanie plnenia kritéria č. 1 v závislosti od typu dendromasy:

a) LESNÉ POZEMKY

Na zamedzenie využívania palivovej dendromasy z pôdy s vysokou hodnotou z hľadiska biodiverzity⁴⁸ je pôvod vstupnej suroviny v prípade lesných pozemkov potrebné preukázať primerane podľa Vyhlášky URSO č. 490/2009 Z. z.⁴⁹

Drevná surovina na získavanie energie (výrobu tepla, resp. elektriny a tepla kombinovanou výrobou) môže pochádzať iba z dreva spĺňajúceho kvalitatívne požiadavky a parametre podľa § 6 vyhlášky a zároveň, ak je biomasa vyrobená z dreva, musí okrem kvality podľa ods. 1 § 6 vyhlášky spĺňať aj podmienku zaradenia dreva do kvalitatívnej triedy D podľa technických noriem⁵⁰.

⁴⁸ t. j. palivová dendromasa nesmie byť získaná z pôdy, ktorá mala v alebo po januári 2008, bez ohľadu na to, či ešte stále má, status: a) pralesa a inej zalesnenej plochy, t. j. les a iné zalesnené plochy s prirodzene sa vyskytujúcimi druhmi bez jasnej známky ľudskej činnosti a bez výrazného narušenia ekologických procesov a b) oblastí určených zákonom na účely ochrany prírody, vzácných alebo ohrozených ekosystémov alebo druhov.

⁴⁹ Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 490/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podpore obnoviteľných zdrojov energie, vysokoúčinnnej kombinovanej výroby a biometánu

⁵⁰ Napríklad STNEN1316-1 Listnatá guľatina. Kvalitatívne triedenie. Časť 1: Dub a buk (480065), STNEN1316-2 Listnatá guľatina. Kvalitatívne triedenie. Časť 2: Topoľ (480065), STNEN 1927-1 Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny. Časť 1:

Evidencia množstva a kvality biomasy a oznamovanie údajov

Údaje o každom zariadení výrobcu tepla, resp. zariadení KVET, ktorý získal nenávratný finančný príspevok z OP KŽP alebo PRV a vyrába teplo, resp. elektrinu a teplo kombinovanou výrobou spaľovaním biomasy, ako aj údaje o spracovanej biomase, sa evidujú týmto výrobcom v rozsahu údajov podľa § 2 odsekov 2 a 3 predmetnej vyhlášky **každý rok po dobu udržateľnosti projektu, t. j. 5 rokov.**

Pozn.: Pri predkladaní projektu žiadateľ deklaruje splnenie kritéria č. 1a počas udržateľnosti projektu čestným vyhlásením (podpísaním zmluvy o poskytnutí NFP sa zaväzuje vrátiť príspevok v prípade nesplnenia kritéria).

Množstvo skutočne nadobudnutej biomasy využitej na výrobu tepla, resp. elektriny a tepla sa eviduje v rozsahu podľa tabuľky 38.

Tabuľka 38

Evidencia o nadobudnutí skutočného množstva biomasy využitej na výrobu tepla, resp. elektriny a tepla kombinovanou výrobou v roku ...

Por. číslo	Druh biomasy*	Množstvo biomasy v t	Spôsob nadobudnutia biomasy		Miesto pôvodu**	Prepravná vzdialenosť*** Priama vzdialenosť z miesta pôvodu na miesto spotreby (km)	Spracovateľ biomasy(meno, priezvisko, bydlisko a identifikačné číslo fyzickej osoby, ak jej bolo pridelené, alebo obchodné meno, sídlo a identifikačné číslo právnickej osoby)
			Nákupom od dodávateľa biomasy (meno, priezvisko, bydlisko a identifikačné číslo fyzickej osoby, ak jej bolo pridelené, alebo obchodné meno, sídlo a identifikačné číslo právnickej osoby)	Vlastnou výrobou			
1.							
2.							
3.							

* napr. palivové štiepky z lesného/nelesného pozemku, kmene (výrezy) z lesných pozemkov, piliny (hoblíny) zo spracovania dreva a pod.

** katastrálne územie, číslo parcely/ lesný hospodársky celok, lesný celok, číslo porastu (JPRL)

*** pre potreby preukazovania plnenia kritéria č. 2 Preprava a distribúcia

Kvalita biomasy a jej skutočné využitie na účely výroby tepla, resp. elektriny a tepla sa eviduje v rozsahu údajov podľa tabuľky 39:

Smrek a jedle (480066), STNEN1927-2 Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny. Časť 2: Borovice (480066), STNEN1927-3 Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny. Časť 3: Smrekovce a duglasky (480066).

Tabuľka 39

Evidencia kvality biomasy a jej skutočného využitia na výrobu tepla, resp. elektriny a tepla kombinovanou výrobou v roku...

Por. číslo	Druh biomasy	Skutočné využitie biomasy na výrobu tepla, resp. elektriny a tepla v t	Relatívna vlhkosť biomasy pri jej využití na výrobu tepla, resp. elektriny a tepla v %	Výhrevnosť biomasy pri jej využití na výrobu tepla, resp. elektriny a tepla v kWh/t	Kvalitatívna trieda dreva ⁵¹ z ktorého je biomasa vyrobená
1.					
2.					
3.					
Spolu			X	*	

* vážený priemer výhrevnosti biomasy určený podľa množstva biomasy

V prípade lesných pozemkov musí vstupná surovina pochádzať z plánovaných úmyselných a náhodných ťažieb, ktoré sa riadia podmienkami stanovenými v platných programoch starostlivosti o lesy, ustanoveniami zákona č. 326/2005 Z. z. o lesoch a zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

b) NELESNÉ POZEMKY

Pôvod vstupnej suroviny v prípade nelesných pozemkov sa preukazuje predložením platného povolenia orgánov ochrany prírody podľa zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov.

Drevná surovina na získavanie energie (výrobu tepla, resp. elektriny a tepla kombinovanou výrobou) môže byť ťažená z nelesných pozemkov iba na základe platného povolenia orgánov ochrany prírody (podľa zákona o ochrane prírody a krajiny)⁵². Uvedené neplatí pre cielene pestovanú biomasu⁵³ na energetické využitie, kedy sa povolenie orgánov ochrany prírody na výrub⁵⁴ nevyžaduje.

Výrobca tepla, resp. elektriny a tepla eviduje údaje o množstve skutočne nadobudnutej biomasy v rozsahu údajov podľa tabuľky 38 a relevantné údaje o spracovanej biomase primerane podľa tabuľky 39, uplatňované v rámci kritéria 1a) **každý rok po dobu udržateľnosti projektu, t. j. 5 rokov.**

⁵¹ Napríklad STNEN1316-1 Listnatá guľatina. Kvalitatívne triedenie. Časť 1: Dub a buk (480065), STNEN1316-2 Listnatá guľatina. Kvalitatívne triedenie. Časť 2: Topol (480065), STNEN 1927-1 Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny. Časť 1: Smrek a jedle (480066), STNEN1927-2 Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny. Časť 2: Borovice (480066), STNEN1927-3 Kvalitatívne triedenie ihličnatej guľatiny. Časť 3: Smrekovce a duglasky (480066).

⁵² Palivová dendromasa z brehových porastov a ostatných líniových výsadiel na nelesných pozemkoch môže byť vyrábaná len v súlade s podmienkami ich riadneho obhospodarovania zameranými na plnenie ich mimoprodukčných funkcií súvisiacich s plnením ekosystémových služieb. Palivová dendromasa môže byť ťažená z brehových porastov iba na základe platného povolenia orgánu štátnej vodnej správy podľa § 23 zákona č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov. Povolenie podľa § 23 zákona č. 364/2004 Z. z., ods. 1 písm. a) a b) nie je potrebné, ak tieto činnosti zabezpečuje správca vodného toku v súvislosti so správou vodného toku; správca vodného toku pri zabezpečovaní týchto činností prihliada na povinnosti podľa § 48 ods. 6 zákona č. 364/2004 Z. z.

⁵³ v súlade s § 18a zákona č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene a doplnení zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov

⁵⁴ v zmysle § 47 zákona č. 543/2002 Z. z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov

Pozn.: Pri predkladaní projektu žiadateľ deklaruje splnenie kritéria č. 1b počas udržateľnosti projektu čestným vyhlásením (podpísaním zmluvy o poskytnutí NFP sa zaväzuje vrátiť príspevok v prípade nesplnenia kritéria).

c) TUHÉ ZVYŠKY PO SPRACOVANÍ DREVA

Pôvod vstupnej suroviny v prípade tuhých zvyškov po priemyselnom spracovaní dreva a recyklovaného dreva sa preukazuje predložením potvrdenia (napr. potvrdením dodávateľa biomasy), že palivo spĺňa špecifické podmienky pre spaľovacie zariadenia definované v § 8 ods. 2 písm. i) Vyhlášky MŽP SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov, t. j. že nejde o odpad, na ktorý sa vzťahujú prísnejšie požiadavky.

Výrobca tepla, resp. elektriny a tepla eviduje údaje o množstve skutočne nadobudnutej biomasy v rozsahu údajov podľa tabuľky 38 a relevantné údaje o spracovanej biomase primerane podľa tabuľky 39, uplatňované v rámci kritéria 1a) **každý rok po dobu udržateľnosti projektu, t. j. 5 rokov.**

Pozn.: Pri predkladaní projektu žiadateľ deklaruje splnenie kritéria č. 1c) počas udržateľnosti projektu čestným vyhlásením (podpísaním zmluvy o poskytnutí NFP sa zaväzuje vrátiť príspevok v prípade nesplnenia kritéria).

Odôvodnenie

Najdôležitejšími zdrojmi palivovej dendromasy na Slovensku sú lesné a nelesné pozemky a tuhé zvyšky po spracovaní dreva. Ročný potenciál palivovej dendromasy sa v období rokov 2020 až 2035 bude pohybovať v rozmedzí 2,77 až 2,9 mil. t. Ročný potenciál nelesných pozemkov sa v uvedenom období bude pohybovať na úrovni 0,7 mil. t a zdrojov zo sektora spracovania dreva dodávaných na trh 1,03 mil. t.

Možnosti produkcie dendromasy na lesných pozemkoch sú ovplyvnené rastom zásob dreva, ktoré dosiahli hodnotu 478,1 mil. m³ a zmenou drevinového zloženia lesov. Znižujú sa zásoby ihličnatého dreva a výrazne vzrastá zásoba listnatého dreva, ktoré sa vyznačuje väčším podielom suroviny nižšej akosti. Z energetického hľadiska je výhodou dreva listnáčov väčšia hustota dreva. Porasty drevín na nevyužívaných poľnohospodárskych pozemkoch majú výmeru 275 tis. ha so zásobou dreva 36,5 mil. m³. Z hľadiska drevinového zloženia na väčšine územia Slovenska prevažujú rýchlorastúce dreviny vo veku do 40 rokov. Porasty na týchto pozemkoch sa vyznačujú veľkou dynamikou produkcie dreva. V sektore spracovania dreva sa ročne zhodnocuje v priemere 6,7 mil. m³ dreva, pričom výroba energie je nutnou súčasťou kaskádového využitia dreva.

Preukazovanie pôvodu palivovej dendromasy je nutné z hľadiska zvýšenia transparentnosti tokov tejto suroviny a zabezpečenia udržateľnosti jej potenciálu na území SR. V súčasnosti sa na energetické účely používa dendromasa z lesných a nelesných zdrojov rôznej kvality na základe ponuky a dopytu. Túto skutočnosť bude potrebné rešpektovať aj v budúcom období. Ťažbovo-výrobnú činnosť na lesných a nelesných pozemkoch vykonávajú takmer výlučne súkromné spoločnosti a nie vlastníci, resp. obhospodarovatelia týchto pozemkov. Dodávky palivovej dendromasy do energetických zariadení vykonávajú buď tieto spoločnosti alebo obchodné spoločnosti. Potvrdenie o dodávke suroviny budú poskytovať koncoví dodávatelia a len výnimočne

vlastníci a obhospodarovatelia porastov drevín. Napriek tejto skutočnosti je potrebné v evidencii o biomase identifikovať jej zdroj. V prípade že obchodná spoločnosť nakupuje surovinu od ťažbovo-výrobnej spoločnosti, musí byť tiež uvedený jej pôvodca⁵⁵.

4.2 Kritérium č. 2: Preprava a distribúcia

Kritérium č. 2 má prispieť k zabezpečeniu udržateľnosti potenciálu dendromasy na energetické využitie v regiónoch, zníženiu emisií skleníkových plynov, zvýšeniu energetickej bezpečnosti a sebestačnosti, najmä menej rozvinutých regiónov a zníženiu závislosti na spotrebe fosílnych palív. Snahou je tiež zvýšiť transparentnosť tokov palivovej dendromasy.

Vzhľadom na skutočnosť, že v niektorých regiónoch môže vzniknúť prevaha dopytu nad disponibilitou biomasy, je udržateľnosť palivovej dendromasy riešená určením prepravnej vzdialenosti, t. j. priamej vzdialenosti z miesta pôvodu na miesto spotreby, nasledovne:

- a) Prepravná vzdialenosť v prípade výstavby nových energetických zariadení na využitie palivovej dendromasy je 50 km⁵⁶ v zmysle definície vymedzeného územia.
- b) Prepravná vzdialenosť v prípade rekonštrukcie alebo modernizácie existujúcich energetických zariadení na využitie palivovej dendromasy je 100 km⁵⁷ v zmysle definície vymedzeného územia.

Cieľom takto nastaveného kritéria č. 2 je, okrem zabezpečenia regionálneho prístupu k využívaniu dendromasy, dosiahnuť tiež optimálnu mieru minimalizácie produkcie skleníkových plynov, jednak samotnou prepravou palivovej dendromasy, ale aj náhradou zastaraných spaľovacích zariadení na báze fosílného paliva (napr. uhlia) energeticky efektívnymi zariadeniami využívajúcimi biomasu, ktoré sú však umiestnené v regiónoch s nedostatočnou disponibilitou palivovej dendromasy.

Preukazovanie plnenia kritéria č. 2

Na preukazovanie prepravnej vzdialenosti z miesta pôvodu na miesto spotreby sa použije „*Tabuľka 38 Evidencia o nadobudnutí skutočného množstva biomasy využitej na výrobu tepla, resp. elektriny a tepla kombinovanou výrobou v roku...*“ uplatňovaná pri kritériu č. 1 (podľa § 2 ods. 2 Vyhlášky URSO č. 490/2009 Z. z.), ktorá pre účely tohto dokumentu zahŕňa aj prepravnú vzdialenosť.

Vymedzené územie⁵⁸

⁵⁵ Možnosť kontrolovať dodávateľa, resp. skutočný pôvod dendromasy počas celej doby udržateľnosti projektu (5 rokov) bude stanovená v zmluve o poskytnutí NFP.

⁵⁶ Limitovanie prepravnej vzdialenosti na 50 km v podmienkach SR je motivované snahou využívať potenciál dostupnej biomasy v regiónoch (v mieste jej vzniku), resp. optimálnym umiestňovaním nových zariadení na využitie palivovej dendromasy v regiónoch s disponibilnými zdrojmi. V praxi predstavuje využiteľnosť palivovej dendromasy z územia o rozlohe 7 850 km² (t. j. 16 % celkovej rozlohy SR).

⁵⁷ Pri stanovení prepravnej vzdialenosti v prípade rekonštrukcie existujúcich zariadení na báze fosílného paliva sa vychádzalo aj z výsledkov kalkulácie úspor emisií skleníkových plynov z náhrady drevnými palivami podľa metodiky JRC (kap. 1.3), kde sa počítalo s prepravnou vzdialenosťou 200 km, pričom úspora v prípade všetkých porovnávaných alternatív (s výnimkou jednej, ktorá sa v našich podmienkach nevyskytuje) dosahovala nad 80 %. Vzhľadom na rozlohu SR a rozmiestnenie disponibilných zdrojov palivovej dendromasy bola prepravná vzdialenosť stanovená na 100 km.

⁵⁸ Účelné a efektívne využívanie biomasy, Pozičný dokument, Priatelia Zeme – CEPA, 2016

Pre každý predložený projekt sa na vymedzenom území musí nachádzať dostatočný potenciál biomasy vhodnej na získanie požadovaného množstva tepla, resp. elektriny a tepla v prípade kombinovanej výroby.

Za vymedzené územie sa považujú katastre obcí, ktoré zasahujú do okruhu s polomerom 50 km + 10 % rezerva od miesta, kde sa nachádza nové energetické zariadenie na využitie palivovej dendromasy, resp. 100 km + 10 % rezerva od miesta, kde sa nachádza rekonštruované/ modernizované energetické zariadenie na využitie palivovej dendromasy⁵⁹.

Pozn.: Pri predkladaní projektu žiadateľ deklaruje splnenie kritéria č. 2 počas udržateľnosti projektu čestným vyhlásením (podpísaním zmluvy o poskytnutí NFP sa zaväzuje vrátiť príspevok v prípade nesplnenia kritéria).

Odôvodnenie

Využiteľné zdroje palivovej dendromasy sú v niektorých regiónoch vyššie ako potreby krytia spotreby tepla na báze drevných palív. V určitých prípadoch má preto stále význam energetické využitie palivovej dendromasy aj pri väčších prepravných vzdialenostiach (napr. pri náhrade zastaraných spaľovacích zariadení na báze fosílného paliva účinnějšími energetickými zariadeniami využívajúcimi biomasu, ktoré sa nachádzajú v regiónoch s nedostatočnou disponibilitou palivovej dendromasy), ale tiež z dôvodu obmedzenia exportu suroviny do zahraničia a zvýšeniu domácej pridanej hodnoty pri využívaní dreva.

Disponibilné zdroje sa vo významnej miere nachádzajú v týchto oblastiach regiónov:

<u>Bratislavský kraj:</u>	Záhorie a podhorie Karpát (okres Malacky),
<u>Trnavský kraj:</u>	severné okresy kraja (okresy Senica, Skalica),
<u>Trenčiansky kraj:</u>	severozápadné a severné okresy a juhovýchodná časť (okresy Považská Bystrica, Ilava, Myjava a Prievidza).
<u>Nitriansky kraj:</u>	juhovýchod kraja (okres Levice),
<u>Prešovský kraj:</u>	celé územie kraja s výnimkou okresov Bardejov, Vranov nad Topľou a Prešov,
<u>Košický kraj:</u>	západná a severovýchodná časť (Rožňava, Spišská Nová Ves, Gelnica, Sobrance),
<u>Žilinský kraj:</u>	vzhľadom na relatívne veľký počet drevospracujúcich podnikov a lesnatosť územia kraja celé jeho územie na základe kvality predkladaných projektov,
<u>Banskobystrický kraj:</u>	južné a východné okresy (Revúca, Rimavská Sobota, Lučenec, Veľký Krtíš, Krupina, Brezno – východná časť).

⁵⁹ Určí sa vzdušnou čiarou na mape.

4.3 Kritérium č. 3: Účinnosť premeny energie palivovej dendromasy

Kritérium č. 3 má zabezpečiť zvýšenie efektívnosti využitia palivovej dendromasy vrátane zníženia produkcie skleníkových plynov a redukcie ostatných znečisťujúcich látok vznikajúcich pri premene energie.

Nižšie uvedené hodnoty účinnosti premeny energie vyplývajú z čl. 13, bod 6 Smernice 2009/28/ES o podpore využívania energie z OZE:

- a) Minimálna garantovaná účinnosť premeny energie musí byť 85 % v prípade nových a rekonštruovaných/ modernizovaných energetických zariadení na výrobu tepla alebo KVET (ktorých novo inštalovaná technológia umožňuje spaľovanie palivovej dendromasy) dodávaných do bytovo-komunálnej sféry alebo na iné komerčné účely.
- b) Minimálna garantovaná účinnosť premeny energie musí byť 70 % v prípade nových a rekonštruovaných/modernizovaných energetických zariadení na výrobu tepla alebo KVET (ktorých novo inštalovaná technológia umožňuje spaľovanie palivovej dendromasy) využívaných v priemysle.
- c) Zároveň, v prípade nových alebo rekonštruovaných/modernizovaných zariadení na KVET využívajúcich palivovú dendromasu, musí použitá technológia a prevádzka zabezpečiť výrobu aspoň 75 % elektriny vysoko účinnou KVET.

Preukazovanie plnenia kritéria č. 3

Splnenie kritéria č. 3a) – b) sa preukazuje po obstaraní energetického zariadenia predložením dokladu od výrobcu, že predmetné zariadenie spĺňa deklarované požiadavky, tzn. garantovanú účinnosť.

Kontrola prevádzky zariadení KVET v praxi, t. j. preukazovanie plnenia kritéria č. 3c), sa vykonáva na základe výkazov predkladaných prevádzkovateľovi monitorovacieho systému energetickej efektívnosti⁶⁰ (SIEA), **počas udržateľnosti projektov, tzn. 5 rokov po realizácii projektu.**

Pozn.: Pri predkladaní projektu žiadateľ deklaruje splnenie kritéria č. 3 napr. potvrdením dodávateľa technológie a/alebo údajmi uvedenými v projektovej dokumentácii (podpísaním zmluvy o poskytnutí NFP sa zaväzuje vrátiť príspevok v prípade nesplnenia kritéria).

Odôvodnenie

Predmetným kritériom sa zlepšuje efektívnosť využívania palivovej dendromasy pri výrobe tepla a kombinovanej výrobe elektriny a tepla, čím sa prispieva k ochrane ovzdušia, a to znížením emisií znečisťujúcich látok. Podmienka pre výrobu elektriny v zariadeniach KVET na úrovni minimálne 75 % pri splnení kritérií vysokoúčinnnej KVET významne obmedzuje výrobu elektriny z biomasy, ktorá nie je naviazaná na využiteľné teplo.

⁶⁰) Zákon č. 657/2004 Z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov a zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov

4.4 Odporúčania z hľadiska ochrany ovzdušia

Napriek klesajúcemu trendu v celkovom množstve emisií znečisťujúcich látok do ovzdušia, ktorý SR zaznamenáva už od r. 1990, zostáva znečistenie ovzdušia naďalej významným environmentálnym faktorom s nepriaznivými účinkami na ľudské zdravie a ekosystémy. Najvýznamnejším identifikovaným problémom je znečistenie ovzdušia tuhými časticami PM (PM_{10} , $PM_{2,5}$)⁶¹.

Vzhľadom na významný vplyv tuhých častíc PM na kvalitu ovzdušia v SR môžu byť v rámci OP KŽP podporované len nízkoemisné zariadenia využívajúce biomasu v súlade s požiadavkami platnej legislatívy⁶². Na úrovni projektov bude zároveň zabezpečený monitoring emisií častíc PM spolu s ďalšími vybranými znečisťujúcimi látkami (SO_2 a NO_x). Podporené môžu byť len tie projekty, ktoré sú v súlade so Stratégiou pre redukciu PM_{10} a programami na zlepšenie kvality ovzdušia. Uvedené požiadavky sa však neuplatňujú v rámci PRV.

V nadväznosti na uvedené boli preto špecifikované nasledujúce odporúčania z hľadiska ochrany ovzdušia pre projekty zamerané na využívanie drevnej biomasy podporované v rámci podopatrenia 6.4 PRV:

- a) podporené budú projekty, ktoré nie sú v rozpore so Stratégiou pre redukciu PM_{10} ⁶³ a programami na zlepšenie kvality ovzdušia a
- b) podporované budú len nízkoemisné zariadenia v súlade s požiadavkami Smernice 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn kotlov na tuhé palivo.

Odôvodnenie

Keďže požiadavka na zachovanie, resp. zlepšenie kvality ovzdušia nefiguruje priamo v *odporúčaniach EK*, vyššie uvedené podmienky týkajúce sa ochrany ovzdušia špecifikované pre PRV (podopatrienie 6.4) majú len odporúčací charakter.

⁶¹ Operačný program Kvalita životného prostredia na obdobie 2014 – 2020, MŽP SR, apríl 2015

⁶² Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2015/2193 z 25. novembra 2015 o obmedzení emisií určitých znečisťujúcich látok do ovzdušia zo stredne veľkých spaľovacích zariadení, Smernice 2009/125/ES, pokiaľ ide o požiadavky na ekodizajn kotlov na tuhé palivo

⁶³ Stratégia pre redukciu PM_{10} , schválená uznesením vlády SR č. 77 z 11. februára 2013; vlastný dokument stratégie: <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=22084>

Všeobecne zrozumiteľné záverečné zhrnutie

V súlade s cieľmi Operačného programu Kvalita životného prostredia a Programu rozvoja vidieka boli formou kritérií definované hlavné aspekty, ktoré sú určujúce pri výbere projektov v oblasti využívania palivovej dendromasy z hľadiska ich podpory z verejných zdrojov v programovom období 2014 – 2020, a to:

- identifikácia potenciálu palivovej dendromasy z hľadiska jeho rajonizácie a využiteľnosti pri rešpektovaní platných lesníckych, poľnohospodárskych a environmentálnych predpisov,
- sprehľadnenie tokov palivovej dendromasy medzi producentmi, dodávateľmi a koncovými užívateľmi,
- znižovanie emisií skleníkových plynov náhradou fosílnych palív a obmedzovaním produkcie týchto plynov pri produkcii, distribúcii a premene energie z palivovej dendromasy a
- zvyšovanie účinnosti premeny energie pri využívaní palivovej dendromasy.

Zámerom predmetných kritérií je teda zabezpečiť efektívnejšie hospodárenie s drevom, zvýšiť transparentnosť tokov palivovej dendromasy v SR, zabrániť spaľovaniu dreva s vyššou pridanou hodnotou, zvýšiť energetickú bezpečnosť a sebestačnosť menej rozvinutých regiónov a znížiť ich závislosť na spotrebe fosílnych palív a v neposlednom rade aj zvýšiť efektívnosť využitia palivovej dendromasy.

Je potrebné zdôrazniť, že predmetné kritériá boli nastavené prísnejšie ako sa odporúča v dokumentoch EK, a to nasledovne:

- uplatňovanie kritérií pre menšie zariadenia: kritériá sa vzťahujú na spaľovacie zariadenia s menovitým tepelným príkonom (MTP) $\geq 0,3$ MW, pričom v zmysle odporúčaní EK sa majú kritériá uplatňovať len na väčších výrobcov tepla, resp. kombinovanej výroby elektriny a tepla s tepelným príkonom ≥ 1 MW a podľa návrhov energetického balíka na zariadenia s MTP ≥ 20 MW;
- uplatňovanie regionálneho prístupu: obmedzenie prepravnej vzdialenosti na 50 km pri nových zariadeniach a 100 km pri rekonštruovaných, pričom podľa metodiky JRC (Joint Research Centre) pre výpočet uhlíkovej stopy sa uvažovalo s prepravnou vzdialenosťou 200 km;
- evidencia biomasy na úroveň menších územných celkov (JPRL), ktorá umožní lepšiu kontrolu chránených území, resp. území Natura 2000 a pralesov.

Aplikácia navrhovaných kritérií predstavuje prvý krok k riešeniu súčasného stavu v oblasti využívania biomasy na energetické účely.

Predmetné kritériá⁶⁴ (implementované ako pilotný projekt) strácajú účinnosť dňom nadobudnutia účinnosti záväzného predpisu EÚ⁶⁵, v ktorom budú definované povinné požiadavky udržateľnosti na používanie zdrojov tuhej a plynnej biomasy v energetike (t. j. pri výrobe elektriny, tepla a chladu), vypracovaného v rámci *Balíka opatrení v oblasti obnoviteľných zdrojov energie*⁶⁶.

⁶⁴ Všetky projekty schválené podľa týchto kritérií budú podľa týchto kritérií aj posudzované, a to po celú dobu udržateľnosti projektov, tzn. 5 rokov po ich realizácii.

⁶⁵ Smernica alebo nariadenie (INCEPTION IMPACT ASSESSMENT, Renewable Energy Package: new Renewable Energy Directive and bioenergy sustainability policy for 2030, ENER – C.1 – AP 2016/ENER/025, viac: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>)

⁶⁶ Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu priestoru a sociálnemu výboru, Výboru regiónov a Európskej investičnej banke; Správa o stave energetickej únie za rok 2015 COM(2015) 572 final, Príloha 1

Zoznam použitej literatúry

1. Operačný program Kvalita životného prostredia na obdobie 2014 – 2020, Ministerstvo životného prostredia SR, apríl 2015
2. Program rozvoja vidieka SR 2014 – 2020, Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka SR, január 2016
3. COMMISSION STAFF WORKING DOCUMENT State of play on the sustainability of solid and gaseous biomass used for electricity, heating and cooling in the EU, Brussels, 28.7.2014, SWD(2014) 259 final
4. Správa Komisie Rade a Európskemu parlamentu o požiadavkách trvalej udržateľnosti na používanie zdrojov tuhej a plynnej biomasy pri výrobe elektriny, tepla a chladu SEC(2010) 65 final SEC(2010) 66 final KOM/2010/0011 v konečnom znení, Brusel 25.2.2010
5. Balíček návrhov EK v oblasti čistej energie obsahujúci legislatívne a nelegislatívne opatrenia v oblasti energetickej efektívnosti, obnoviteľných zdrojov energie a fungovania trhu s elektrickou energiou, zverejnený 30.11.2016:
<https://ec.europa.eu/energy/en/news/commission-proposes-new-rules-consumer-centred-clean-energy-transition>
6. JRC: Solid and gaseous bioenergy pathways input values and GHG emissions, JRC Science and policy reports č. EUR 27215 EN, 2015, verzia 1a. ISBN 978-92-79-47895-6
7. INCEPTION IMPACT ASSESSMENT, Renewable Energy Package: New Renewable Energy Directive and Bioenergy sustainability policy for 2030, ENER – C.1 – AP 2016/ENER/025, viac: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/renewable-energy>
8. Oznámenie Komisie Európskemu parlamentu, Rade, Európskemu hospodárskemu priestoru a sociálnemu výboru, Výboru regiónov a Európskej investičnej banke; Správa o stave energetickej únie za rok 2015 COM(2015) 572 final, Príloha 1
9. Kritériá pre výber projektov s výškou celkových oprávnených výdavkov do 50% mil. Eur pre vybrané oblasti Operačného programu Kvalita životného prostredia. MŽP SR, verzia 1.0, 22.1.2015
10. Stratégia energetickej bezpečnosti SR (schválená Uznesením vlády SR č. 732/2008)
11. Národný Akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov (schválený Uznesením vlády SR č. 677/2009)
12. Národný program využitia potenciálu dreva Slovenskej republiky, MPRV SR, 10.9.2013: <http://www.mpsr.sk/index.php?navID=913&navID2=913&SID=37&id=7913>
13. Akčný plán Národného programu využitia potenciálu dreva Slovenskej republiky, schválený uznesením vlády Slovenskej republiky č. 492 z 21. augusta 2013: <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=23478>
14. Akčný plán Národného lesníckeho programu Slovenskej republiky na obdobie rokov 2015-2020, 4.2.2015: <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=25214>
15. Energetická politika Slovenskej republiky (schválená Uznesením vlády SR č. 548/2014)

16. NLC – ÚLZI: Súhrnné informácie o stave lesov SR, Zvolen, 2016, v tlači
17. NLC – LVÚ: Súhrnné informácie o stave lesov SR, Zvolen, 2016, v tlači
18. STN 480058 Sortimenty surového dreva
19. STN 470057 Lesné štiepky
20. Súhrnné informácie o stave lesov 2016, NLC Zvolen, (v tlači)
21. Zelená správa 2016, Správa o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za rok 2015 – schválená uznesením vlády Slovenskej republiky č. 418 zo dňa 21.9.2016: <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=25866>
22. Zelené správy, MPRV SR, Správy o lesnom hospodárstve v Slovenskej republike za jednotlivé roky: <http://www.mpsr.sk/index.php?navID=123>
23. Šmelko, Š., Šebeň, V. 2009. Aktuálne informácie o lese na nelesných pozemkoch podľa NIML SR 2005 – 2006, metodika ich získania a námety na jej využitie v krajinskej ekológii. In: Zaušková, L. (ed.). Spustnuté pôdy a pustnutie krajiny. Zborník referátov z vedeckého seminára. UMB B. Bystrica, p. 163 – 176
24. Účelné a efektívne využívanie biomasy, Pozičný dokument, Priatelia Zeme – CEPA, 2016
25. Stratégia pre redukciu PM₁₀, schválená uznesením vlády SR č. 77 z 11. februára 2013; dokument: <http://www.rokovania.sk/Rokovanie.aspx/BodRokovaniaDetail?idMaterial=22084>
26. Moravčík, M. 2016. Je súčasná ťažba dreva vysoká? A aká je jej prognóza? Les & Letokruhy 2016 (9): <http://www.lesmedium.sk/casopis-letokruhy/2016/casopis-letokruhy-2016-09>

Legislatíva EÚ a SR

27. Smernica Európskeho parlamentu a Rady 2009/28/ES z 23. apríla 2009 o podpore využívania energie z obnoviteľných zdrojov energie a o zmene a doplnení a následnom zrušení smerníc 2001/77/ES a 2003/30/ES (ú. v. EÚ L 140/16.5.6.2009)
28. Smernica Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2015/2193 z 25. novembra 2015 o obmedzení emisií určitých znečisťujúcich látok do ovzdušia zo stredne veľkých spaľovacích zariadení
29. Smernica 2009/125/ES o vytvorení rámca na stanovenie požiadaviek na ekodizajn energeticky významných výrobkov
30. Vyhláška MŽP SR č. 271/2011 Z. z., ktorou sa ustanovujú kritériá trvalej udržateľnosti a ciele na zníženie emisií skleníkových plynov z pohonných látok
31. Vyhláška MPRV SR č. 295/2011 Z. z., ktorou sa vykonáva § 19 ods. 2 zákona č. 309/2009 Z. z. o podpore obnoviteľných zdrojov energie a vysoko účinnej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov
32. Vyhláška MPŽ SR č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov (Vyhláška MŽP SR č. 270/2014)
33. Vyhláška MŽP SR č. 339/2009 Z. z. Hodnoty emisných limitov, príloha č. 4, bod 1.2.4

34. Zákon č. 24/2006 Z. z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov
35. Zákon č. 138/2010 Z. z. o lesnom reprodukčnom materiáli
36. Zákon č. 220/2004 Z. z. o ochrane a využívaní poľnohospodárskej pôdy a o zmene zákona č. 245/2003 Z. z. o integrovanej prevencii a kontrole znečisťovania životného prostredia a o zmene a doplnení niektorých zákonov
37. Zákon č. 309/2009 Z. z. o podpore OZE a vysoko účinnej kombinovanej výroby a o zmene a doplnení niektorých zákonov
38. Zákon č. 326/2005 Z. z. o lesoch
39. Vyhláška MP SR č. 453/2006 Z. z. o hospodárskej úprave lesov a o ochrane lesa
40. Zákon č. 543/2002 Z. Z. o ochrane prírody a krajiny v znení neskorších predpisov
41. Vyhláška Úradu pre reguláciu sieťových odvetví č. 490/2009 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o podpore obnoviteľných zdrojov energie, vysokoúčinnnej kombinovanej výroby a biometánu
42. Zákon č. 657/2004 Z. o tepelnej energetike v znení neskorších predpisov
43. Zákon č. 364/2004 Z. z. o vodách a o zmene zákona Slovenskej národnej rady č. 372/1990 Zb. o priestupkoch v znení neskorších predpisov (vodný zákon) v znení neskorších predpisov

Zoznam skratiek

CBP	celkový bežný prírastok
CZT	centrálny zdroj tepla
DSP	drevospracujúci priemysel
EK	Európska komisia
EP SR	Energetická politika Slovenskej republiky
ES	Európske spoločenstvo
EŠIF	Európske štrukturálne a investičné fondy
EÚ	Európska únia
gCO _{2eq}	gram emisii skleníkových plynov prepočítaný na hmotnostný ekvivalent CO ₂
GHG	skleníkové plyny
GWh	Gigawatthodina
ha	hektár
JPRL	jednotka priestorového rozdelenia lesa
JRC	Joint Research Centre
ktoe	kilotona ropného ekvivalentu, resp. tisíc ton ropného ekvivalentu, 1 ktoe = 41,868 TJ
KVET	kombinovaná výroba elektriny a tepla
LHC	lesný hospodársky celok
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry (Zmena využívania pôdy a lesa)
m ³	meter kubický
MJ	Megajoule
MH SR	Ministerstvo hospodárstva Slovenskej republiky
MPRV SR	Ministerstvo pôdohospodárstva a rozvoja vidieka Slovenskej republiky
MTP	menovitý tepelný príkon
MŽP SR	Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky
MW	Megawatt
NAP–OZE	Národný akčný plán pre energiu z obnoviteľných zdrojov SR
NFP	nenávratný finančný príspevok
NN	Náhodná ťažba nevykonaná
NP	Náhodná ťažba s ponechaním dreva
NV	Náhodná ťažba vykonaná
OP	Operačný program
OP KZP	Operačný program Kvalita životného prostredia
OZ	odštepný závod
OZE	obnoviteľný zdroj energie

STN	Slovenská technická norma
š. p.	štátny podnik
PJ	Petajoule
PM	prachové častice (z angl. particulate matter)
PRV	Program rozvoja vidieka SR
TWh	Terawatthodina
ÚRSO	Úrad pre reguláciu sieťových odvetví
VÚC	vyšší územný celok
W	relatívna vlhkosť