

Smrk (*Picea*)

Popis rostliny:

Smrk (*Picea*) je bohatě zastoupený rod čeledi borovicovité. Vždy zelený strom obvykle mohutného vzrůstu, s přímou korunou většinou kuželovitého nebo válcovitě kuželovitého tvaru. Kmen bývá přímý a rovný, strom dorůstá výšky až 50 m. Kůra je drsná, šupinovitěho vzhledu. Větve jsou přeslenovitě uspořádány. Po opadání jehličí jsou větvičky velmi drsné, což je jedním z hlavních rozlišovacích znaků tohoto druhu. Původní i současný areál rozšíření představuje chladnější pásmo severní polokoule, Eurasie i Severní Ameriky. V Česku se vyskytuje nebo běžně pěstuje šest druhů, původní druh v ČR je smrk ztepilý (*Picea abies*).

Půdně-klimatické podmínky:

Tato plodina je málo náročná na půdně-ekologické podmínky, proto je v Evropě tak rozšířenou dřevinou. Přestože není náročnou dřevinou, vyhovuje jí kyselá a písčité půda. Vyhovuje jí spíše chladnější podnebí, takže se objevuje v poměrně vysokých nadmořských výškách. Nepříliš hluboký kořenový systém a výška až 50 m přispívají k častým vývrátům vlivem větru.

Agrotechnika:

Pěstování smrku je pro lesní hospodáře známou záležitostí, jelikož smrk zaujímá 53 % lesní půdy. Pro jeho těžbu se s výhodou využívá sortimentní metoda pomocí harvestorů. Mimo tuto technologii se samozřejmě používají i klasické metody těžby a přibližování dřeva.

Technologie zpracování:

Dříve se ze smrkového dřeva vyrábělo dřevěné uhlí a používalo se k otopu spolu s ostatními druhy dřeva. V dnešní době je smrkové dřevo nejčastěji využívaným průmyslovým dřevem a pro energetické účely se užívá ve formě kulatiny nebo polen z prořezávek a probírek, dále ve formě štěpek jako upraveného odpadu z lesního hospodářství nebo dřevozpracujících závodů a v poslední době stále častěji ve formě pelet či briket jako upraveného odpadu (pilin) dřevozpracujících závodů. Ve velkých kotlích lze spalovat piliny bez předchozí úpravy. Smrkové dřevo obsahuje dostatek ligninu, takže se snadno peletuje bez přídavných pojiv.



Parametry paliva:

Smrkové dřevo má poměrně vysokou výhřevnost díky velkému množství pryskyřičných látek. Hoří však velice rychle, má menší hustotu než například buk, což způsobuje nerovnoměrné hoření a zvyšuje potřebnou frekvenci přikládání. Podíl popela, chlóru a síry je velice malý. Smrkové dřevo vysychá při dobrém skladování na vlhkost až 10 %, a tím dosahuje výhřevnosti asi 16,5 MJ.kg⁻¹.

Rozbor paliva:

A_d	V_{daf}	C_{daf}	H_{daf}	O_{daf}	N_{daf}	Cl_d	S_d	$q_{p,net,d}$
								MJ.kg ⁻¹
0,53	83,7	50,3	6,16	43,4	0,12	<0,01	0,01	18,8

Biochemický rozbor [%_{hmot.}]

třísloviny	8,75±0,12	pryskyřičné látky	3,49±0,14
lignin	23,29±0,02	holocelulóza	54,92

Technologie využití:

Jelikož je smrkové dřevo nejpoužívanějším dřevem, vzniká z něj i nejvíce odpadu. Odpad se nejčastěji štěpkuje nebo peletuje. Štěpka se spaluje nejčastěji ve vytápěcích, pelety v automatických teplovodních kotlích. Část smrkového dřeva je také spalována ve formě kusového dřeva nebo briket.



Vlastnosti popela:

Popela vzniká při spalování smrkového dřeva velice málo, teploty tavitelnosti jsou vysoké, obsah těžkých kovů je ale poměrně vysoký.

Chemický rozbor [%_{hmot.}]

P ₂ O ₅	3,53	CaO	43,50	MnO	3,780	Hg	<0,001
Al ₂ O ₃	2,66	K ₂ O	9,24	Cl	0,490	Cr	0,120
Na ₂ O	0,59	Fe ₂ O ₃	1,53	Pb	0,023	Ni	0,780
SO ₃	2,15	MgO	6,68	Cd	0,001	V	ND
SiO ₂	8,5	TiO ₁	0,18	Cu	0,038	Zn	0,140

Teploty tavitelnosti vyžíhaného popela [°C] (poloredukční atmosféra)

teplota deformace	1044	teplota tání	1257
teplota měknutí	1052	teplota tečení	1264

Ekonomika:

Díky velkému rozšíření je toto palivo poměrně dostupné, v současnosti však roste podíl paliva určeného na vývoz, což zvyšuje cenu na našem trhu. Cena energetické štěpky se v současné době pohybuje od 1.350 po 1.900 Kč/t. Štípané špalky stojí okolo 1.200 Kč/m³ rovnány. Dřevní pelety stojí od 3.200 po 5.500 Kč/t.

Příklad označení paliva dle ČSN P CEN/TS 14961:

Pelety z pilin bez kůry průměru 8 mm, s obsahem popela do 0,7 %, o vlhkosti do 10 %, s mechanickou odolností větší než 97,5 %, s podílem jemných částic do 1 %, bez aditiv, s výhřevností 18,5 MJ/kg, sypanou hmotností 700 kg/m³.

Původ: 1.2.1.1 Chemicky neošetřené dřevo bez kůry

Obchodní forma: Pelety

Obsah vody: M10

Mechanická odolnost: DU97,5

Množství jemných částic: F1.0

Rozměr: D08

Obsah popela: A0.7

Další normativní údaje: bez aditiv

Informativní údaje: Výhřevnost: $q_{p,net,ar}$ 18,5 MJ/kg

Sypaná hmotnost: 700 kg/m³



Použité symboly:

A...popel, d...sušina, daf...hořlavina, $q_{p,net}$...výhřevnost, V...podíl prchavé hořlaviny.

Hodnoty použité v tomto listu nejsou průměrnými hodnotami, ale jsou to hodnoty zjištěné v rámci grantového projektu *Energetické parametry biomasy*, GAČR 101/04/1278.

VŠB-Technická univerzita Ostrava • **Konzultační centrum biomasa**

17. listopadu 15/2172, 708 33 Ostrava-Poruba

tel.: 597 323 851-2 • fax: 597 324 295 • e-mail: biomasa@vsb.cz • www.biomasa-info.cz

