

Lesní požáry



*Druhy, příčiny, prevence, prognóza, LHS - letecká
hasičská služba*

Rozdělení požárů

(Pfeffer, 1938, 1961)

- **pozemní požár** – hoří půdní kryt, požár se šíří do všech stran, ničí nálet dřevin a kultury
- **korunový požár** – hoří koruny stromů i půdní kryt, tj. celý porost.
- **podzemní požár** – nejčastěji na rašeliništích, hoří organický substrát, koruny stromů, nálet a kultury dřevin, často následují předchozí typy požáru
- **požár dutého stromu** – postihuje jednotlivé stromy, požár zasahuje hnilobou zasažené dřevo, které dobře hoří i díky efektu komínu v dutém stromu. Častý v oblastech s pastvou dobytka v lese

Vznik požáru se odvíjí od celé řady podmínek, především:

- **zápalnost** = teplota vznícení, závisí na dalších faktorech (vlhkost, tvar, atd.); nejzápalnější je v lese suchá tráva, zápalnější jsou jehličnaté dřeviny (obsah pryskyřic); nejzápalnější mladé porosty (buřeň), nejméně zapojené ve středním věku.
- **hořlavost** = schopnost se po zapálení dokonale okysličit (vyhořet) při dokonalém přísunu vzduchu

Rozdělení lesních lokalit dle zápalnosti a hořlavosti

- **velmi těžko zápalné a hořlavé** – plně zapojené tyčoviny, starší listnaté porosty, staré jehličnaté porosty s listnatým podrostem, vlhké lužní lesy...
- **lehko zápalné, těžko hořlavé** – výmladkový les v předjaří, staré zabuřeněné porosty na jaře.
- **těžko zápalné, lehko hořlavé, těžce uhasitelné** – stejnověké unifikované porosty, dvouetážové jehličnaté porosty, výběrný les.
- **lehko zápalné i hořlavé** – mezernaté porosty na vřesovištích, jehličnaté kultury s trávou či vřesem



Původci lesních požárů (dle Jankovské, 2005)

- 1) **zakládání ohňů v přírodě a na skládkách, vypalování trávy** – 29% požárů v období 1992–2003, 32% vyhořelé plochy ve stejném období.

*Dle zákona č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů, je **vypalování porostů striktně zakázáno**. V případě porušení tohoto zákazu vypalování porostů hrozí dle zákona **fyzické osobě** pokuta až ve výši **25 000 Kč**, **právníkové osobě a podnikající fyzické osobě** může být udělena sankce až **do výše 500 000 Kč**.*

- 2) **neobjasněno** – 22% požárů, 29% vyhořelé plochy.
- 3) **kouření** – 21% požárů, 17% vyhořelé plochy.
- 4) **dále nešetřeno** – 12% požárů, 5% vyhořelé plochy.
- 5) **úmysl, děti** – 9% požárů, 6% vyhořelé plochy.
- 6) **nedbalost** – 2% požárů, 3% vyhořelé plochy.
- 7) **jiskry** (výfuky, brzdy...) – 2% požárů, 5% vyhořelé plochy.
- 8) **ostatní** – mimořádné důvody a události 1%, blesk 1%, ostatní provozně-technické závady 1%, samovznícení 0,5%...



Frekvence lesních požárů dle denní a roční doby

dle MV – GŘ HZS ČR a Jankovské (2005)

- **nejčastěji** mezi **13–15 hodinou a 15–17 hodinou** (nízká relativní vlhkost vzduchu, proschnutí podrostu či půdního pokryvu, frekvence nebezpečných aktivit).
- **nejvíce** požárů je **v dubnu a srpnu** (množství zápalného materiálu, hořlavost, klima, aktivity člověka).

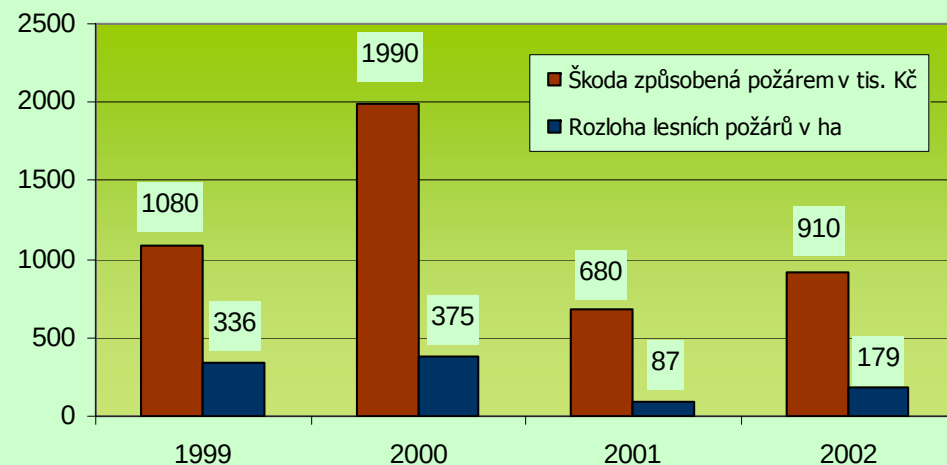
*V týdnu od **28. března do 3. dubna 2005** vzniklo v ČR **1035 požárů** s celkovou škodou 39,67 mil. Kč. Při těchto požárech byly 3 osoby usmrceny a dalších 15 osob zraněno.*

V neděli dne 3.4. došlo například k požáru 11 hektarů lesa u obce Slatina (okres Nový Jičín). Na likvidaci požáru se podílelo plných 9 jednotek požární ochrany a škody vyšplhaly až na 2 miliony korun. Jen 4.4. vzniklo téměř 4 krát více požárů než je dlouhodobý denní průměr pro toto roční období.

- z hlediska týdne je bilance poměrně vyrovnaná, větší frekvence je o víkendu a v pondělí, nižší uvnitř týdne
- **nejméně často** jsou požáry v ranních hodinách, především **mezi 1 a 3 hodinou noční**.
- **nejméně** požárů je v období **říjen–únor**.

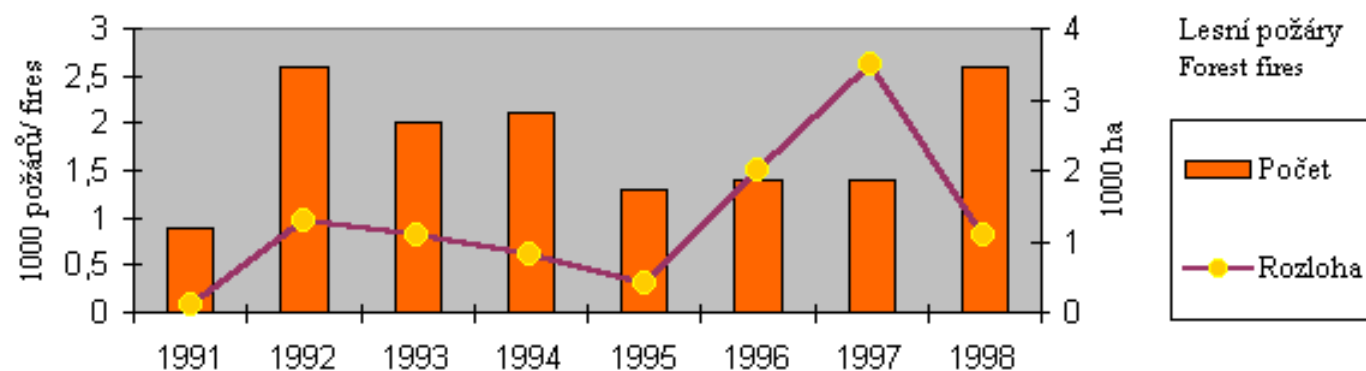


Lesní požáry v ČR (dle MV - GŘ HZS ČR)



Požáry - přehled v letech 1995 - 2004 - lesnictví

Rok	Počet požárů	Škoda v tis. Kč	Usmrceno osob	Zraněno osob
1995	1 135	12 414,0	0	22
1991 - 1995	7 710	131 414,8	6	158
1996	1 081	34 197,2	2	38
1997	473	35 524,6	3	14
1998	989	23 958,8	1	42
1999	1 182	48 640,4	2	15
2000	1 317	26 432,5	0	32
1996 - 2000	5 042	168 753,5	8	141
2001	450	18 343,8	1	11
2002	569	27 238,3	1	10
2003	1 712	37 998,0	1	38
2004	846	32 146,6	6	23



Prognóza lesních požárů

Vychází většinou z posuzování těchto parametrů:

- **vlhkost organických zápalných prvků**
- **vlhkost a teplota vzduchu**

Přibližně lze říci, že poklesne-li **relativní vlhkost pod 53 %** a trvá-li sucho za spolupůsobení **vysokých teplot déle než 4 dny**, nastává zvýšené riziko vzniku požáru (Pfeffer, 1961).

Něstěrova metoda komplexních indikátorů zápalnosti a hořlavosti lesa - výpočet sumy vlhkosti a teploty vzduchu. Po srážkách větších než 10 mm za 24 hodin je třeba postup opakovat. Je-li G nad 1000 znamená to vyšší hořlavost, nad 4000 mimořádnou hořlavost.

$$G = \sum_{n_1} (t.D)$$

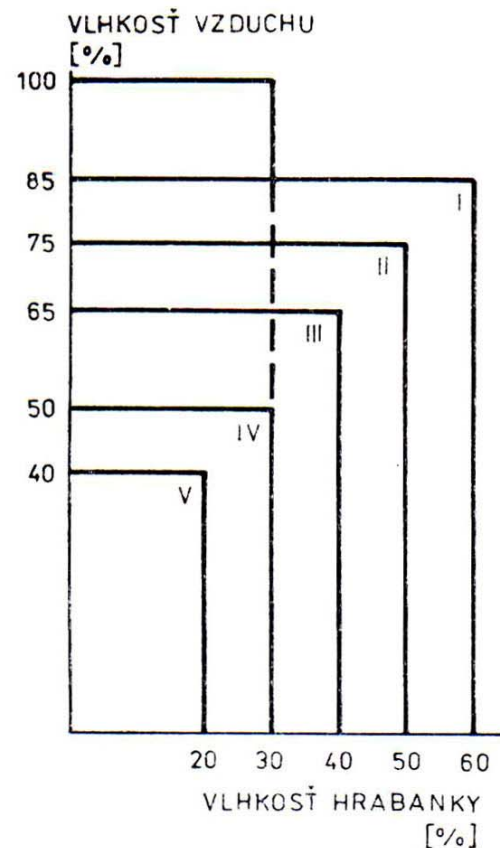
kde **t** je teplota vzduchu ve 13 hodin (ve °C), **D** úbytek vlhkosti ve 13 hodin (v milibarech), **n** počet dní po posledním dešti

Existuje celá řada dalších metod – IBL (Instytutu Badawczy Lesnictwa), M-68 (bývalé NDR) atd.

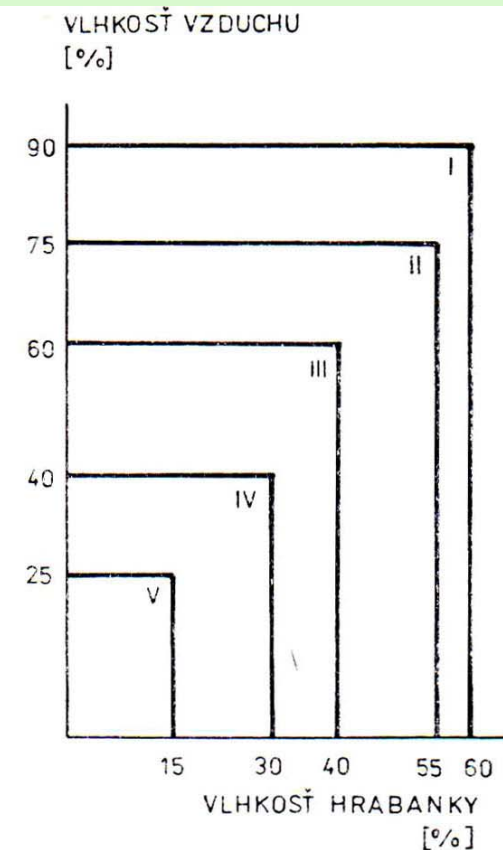
metoda IBL

– dle vlhkosti vzduchu a vlhkosti hrabanky.

- 0 – žádné ohrožení
- I. – malé ohrožení
- II. – střední ohrožení
- III. – velké ohrožení
- IV. – velmi velké ohrožení
- V. – katastrofální ohrožení



Hranice vlhkosti vzduchu a hrabanky signalizující ohrožení lesa požárem o 9. h (podľa met. IBL)



Hranice vlhkosti vzduchu a hrabanky signalizující ohrožení lesa požárem o 13. h (podľa met. IBL).

Organizace požární ochrany v lesích v ČR

Organizace požární ochrany je stanovena **zákonem č. 133/1958 Sb., o požární ochraně a vyhláškou MV č. 21/1996 Sb.**, kterou se provádějí některá ustanovení zákona o požární ochraně, v platných zněních.

Letecká hasičská služba



MZe zabezpečuje ze svého rozpočtu na základě ustanovení § 46 odst. I lesního zákona **leteckou hasičskou službu (LHS)**, jako službu všem vlastníkům lesů v lesích na území ČR, s výjimkou lesů v působnosti

MO a MŽP. Systém LHS je organizován v úzké spolupráci a součinnosti s MV - GŘ HZS ČR. V současné době službu zajišťuje 6 letadel a vrtulník Letecké služby Policie ČR. Hlavním úkolem LHS je **hlídková činnost** v době zvýšeného nebezpečí vzniku lesních požárů s cílem jejich včasného zjištění, lokalizace a uhašení. Na vyhlášení hlídkové činnosti spolupracují pověření zaměstnanci LČR. Z hlediska prevence a ochrany lesů před požáry je LHS velmi účinným systémem, který minimalizuje škody způsobené lesními požáry.

Při pomoci LHS jde zejména o případy, kdy se lesní požár šíří terénem, který je pro pozemní jednotky požární ochrany špatně dosažitelný, anebo naprosto nepřístupný. LHS je přivolávána především **k větším lesním požárům s účastí většího počtu jednotek požární ochrany** (stupeň požárního poplachu II a vyšší). Hasebního efektu, který je vyvolán **cíleným shozem velkého množství vody na frontu požáru během krátkého okamžiku**, nelze ve špatně přístupném terénu docílit žádnou pozemní technikou.

Území kategorie A

Vyšší výskyt lesních ekosystémů s vyšším rizikem les.požárů. Trvalé stanice LHS pro hlídkovou a hasební činnost.

Číslo území	Sektor stanice
1	Krušné hory, Český les, část kladensko-rakovnické pánve, mimo Plzeňskou pahorkatinu
2	Šumava, Nové Hrady, Písecko
3	Severní Čechy, Krkonoše
4	Českomoravská vrchovina
5	Jeseníky, Orlické hory
6	Vsetínsko

Území kategorie B

Nižší výskyt les. ekosystémů s vyšším rizikem les. požárů. Dočasné stanice LHS pro hlídkovou činnost o víkendech.

Číslo území	Sektor stanice
7	Plzeňská pahorkatina
8	Benešovsko
9	Blanensko
10	Opavsko

Území kategorie C

Nižší riziko lesních požárů. Dočasné stanice – hlídková činnost o víkendech v době extrémních klimatických podmínek.

Letecká hlídková činnost v I. stupni pracovní pohotovosti

Letadlo provádějící tento let musí být **naplněno hasební látkou** – lety za účelem **včasného zjištění lesního požáru a okamžitého leteckého hašení.**

Letecká hlídková činnost v II. stupni pracovní pohotovosti

- požární hlídková činnost pouze po dohodnutých trasách.
- ověření lesního požáru.
- řízení požárního zásahu jednotek PO.

V období **od 1.1. do 15.3. a od 1.11. do 31.12. není zabezpečena pohotovost LHS**. Hašení a nezbytné hlídkové lety v tomto období jsou zajištěny na výzvu operačního a informačního střediska MV-GŘ HZS ČR leteckou technikou MV.

Pro hašení lesních požárů je možné použít letecké techniky typů Z-37T, Z-137T, M-18, An-2, vrtulník BELL 412, Bo-105, Mi-8 k tomu účelu

vybavené aplikačním zařízením pro odhoz a na doplňování (vypouštění) hasební látky, schválené MV-GŘ HZS ČR. Všechna letadla určená k hašení lesních požárů musí být vybavena radiostanicí pracující na frekvenci požární ochrany, radiostanicí pracující v leteckém pásmu a navigačním zařízením GPS. K prohloubení hasicího účinku leteckého hašení je součástí vybavení letadla schválený druh pěnídla o minimálním objemu postačujícím na 10 plnění.





animace zásahu ZDE

Způsob a organizace letu za účelem hašení

- **podél fronty šíření požáru**, to je převážně s bočním větrem, a to v dohodě s velitelem zásahu.
- v případě současného zásahu více letadel se stanoví **příletové a odletové tratě a výšky letu**.
- **vzlety a přistání** za účelem hašení mohou být prováděny **ze všech civilních letišť**, schválených pracovních leteckých ploch nebo jiných ploch vybraných pilotem hasebního letadla, pokud svými parametry vyhovují pro daný typ letadla. Vzlety a přistání na vojenských letištích mohou být prováděny až po předchozí dohodě s útvary Armády ČR.



Škody způsobené požárem

Odhad škod je poměrně složitý, relativně jednoduše lze stanovit pouze přímé ekonomické ztráty. Vyčíslení musí vycházet z toho, co bylo zničeno či poškozeno, zda jsou ztráty pouze na přírůstu nebo zda-li byly některé stromy zcela zničeny, do vyčíslení by mělo být zahrnuto i případné ztráty na zvěři apod.

Do rámce škod je možné zahrnout náklady na mimořádná hospodářská opatření v důsledku požáru.

Škoda ze snížení kvality lesního porostu způsobená poškozením stromů požárem, se vypočte (**vyhláška MZe č.55/1999 Sb.**) podle vzorce:

$$S_{9.2} = Hlpa \cdot (1 - Ks)$$

Kde **$S_{9.2}$** = škoda ze snížení kvality lesního porostu způsobená poškozením stromů požárem, provozem střelnic, imisemi apod., **$Hlpa$** = hodnota lesního porostu v roce poškození = tabulková hodnota $Thlpa$ upravená koeficienty, **Ks** = koeficient, který se určí jako podíl realizovaného a obvyklého zpeněžení v čase a místě poškození.

Ochrana lesa proti požáru a jeho důsledkům

- **legislativní opatření** - zákonem č. 133/1958 Sb., o požární ochraně a vyhláškou MV č. 21/1996 Sb., vyhlášky obcí, požární poplachové směrnice, požární poplachový plán, řád ohlašovny požárů, atd.
- **organizačně-řídící opatření** – inventarizace míst ohrožených požárem, požární plán (plán požární prevence, hasební plán), protipožární kontrola (v rámci majetku, LHS)
- **lesohospodářská opatření** – biologické úpravy lesních porostů – tvorba pásů z těžkozápalných a těžkohořlavých dřevin (lípa, olše, osika, vrby) kolem nejrizikovějších míst (železniční trati, tábořiště...), protipožární (rozčlenění velkých jehličnatých porostů) a izolační pásy (dříve kolem tratí – zkeypřená půda bez vegetace), dostatečná cestní síť – dostupnost pro pozemní hasební techniky

Požární plán – obraz o situaci a skutečnost významných pro hašení požáru. Obsahuje obrysové mapy s vyznačenými protipožárními opatřeními (úhorky, izolační pruhy, průseky, paseky, cesty – jakékoliv dělící prvky), vodními zdroji, elektrickým vedením, skladišti hořlavého materiálu apod. Dále se vyznačuje z které obce je vhodné povolat jednotky hasičů. Konkrétní postup hašení – **hasební plán**.

Postup lokalizace a hašení požáru

- **ohlašovací povinnost** – dle zákona každý, kdo zpozoruje požár má povinnost ho uhasit, není-li to možné potom jakkoliv oznámit ohlašovně požáru nebo jiné zainteresované složce (Policie, obecní úřad, lesní správa...), popřípadě jinak zajistit ohlášení.

Hašení a lokalizace pozemních povrchových požárů

- **jednoduché nářadí a prostředky**

- **postup:** v řadě šikmo proti směru šíření, utloukat oheň do stran, hořící materiál vmetat do ohně, zához minerální zeminou, ulévání a postřikování vodou. Postup hašení závisí na velikosti, rychlosti šíření, počtu osob a prostředků pro zásah.

- **izolační příkopy** – před čelem postupujícího požáru = odstranění čehokoliv hořlavého z pruhu o šíři asi 1 m až na minerální vrstvu, odstraněný materiál se hází směrem k požářišti; u větších požárů mechanizačně.



Hašení a lokalizace korunového požáru

- **lokalizace izolačním odsekem** – v šíři 10 – 20 m (dle intenzity požáru, síly větru, sklonitosti terénu, výšky a struktury porostu), vykácet v dostatečné vzdálenosti před čelem požáru, popřípadě po bocích, využíváme cest a linií rozdělení lesa, které rozšiřujeme. Stromy kácíme směrem k požáru, v mladších porostech odvětvit či vyklidit. Nestačí-li, vykácet další odsek – širší.
- **protipožár** – v krajním případě, zapálení porostní stěny, ke které se blíží požár, lze provést teprve při zřetelném proudění vzduchu proti hlavnímu požáru (pouze z rozhodnutí velitele zásahu).
- **stříkání vodou**

Hašení a lokalizace podzemního požáru

- **překopáním podzemních ohnisek požáru**
- **pohazováním zeminou** – ne suchá hrabanka
- **polévání vodou**



Střežení požářiště

Hlídka vybavená hasícím nářadím, počet dle povahy a velikosti požáru. Ukončit po úplném vyhasnutí požáru, podle okolností po 1-3 dnech.

Hasící přípravky použitelné při lesních požárech

- **vodní roztoky:**

- 1) zvlhčující hrabanku, půdu apod. – např. alkalické soli vyšších mastných kyselin
- 2) prostředky vytvářející s vodou koloidní roztoky a tvořící na materiálech koloidní povlaky
- 3) prostředky zpomalující hoření – např. vodní substance boritanu sodno-vápenatého
- 4) pěnotvorné přípravky – většinou bílkovinného původu

- **bezvodné prostředky**

- 1) roztok CCL_4
- 2) práškové hasící prostředky



Hospodářská opatření v porostech poškozených požárem

Ve zničených porostech

- **zpevňování půdy** – tam kde je významně narušen půdotvorný substrát (zejména na vápencích, andezitech, čedičích apod.). Nejjednodušší – ponechat padlé stromy, popřípadě skácet další a situovat napříč spádnici. Nepostačuje-li potom volit kamenné prvky či zpevňovací sítě apod.
- **obnova lesa** – co nejdříve, nejlépe obalené sazenice

V poškozených porostech

- **kontrola zdravotního stavu** – dřeviny z hladkou kůrou snáší špatně přehřátí a odumírají zpravidla do 2-3 let. Smrk je ve zvýšené míře napadán podkorním hmyzem, jedle odumírá zpravidla bez ataku hmyzu, buk je výjimečně atakován hmyzem, téměř vždy však houbami. Dřeviny z hrubou borkou (borovice, modřín...) mají vysokou odolnost vůči požáru, oslabením po požáru se zvyšuje atak podkorního hmyzu (lýkohub *Myelophilus piniperda* – borovice, lýkožrout *Ips cembrae* – modřín) i dřevokazných hub. Odstraňovat poškozené stromy.
- **příprava obnovy** – v silně poškozených porostech směřovat k zlepšení podmínek pro zalesnění.

Příklad:

Při požáru kompletně shořel 1 ha 74letého smrkového lesa. Dle hospodářské knihy byla zásoba v tomto porostu 309 m³, absolutní výšková bonita 28.

Převodní tabulky bonit lesních dřevin

(z relativní výškové bonity – RVB, uplatňované v lesních hospodářských plánech do roku 1990 včetně, do absolutní výškové bonity– AVB, používané v LHP od roku 1991)

Lesní dřevina: **SMRK**

Tabulka č. 1

AVB	RVB ve věku dřeviny v letech						
	do 20	21 – 40	41 – 60	61 – 80	81 – 100	101 – 120	nad 120
14	8	8	9	9	9	9	9
16	7	7	7	8	9	9	9
18	6	6	7	7	8	9	9
20	6	6	6	6	7	8	9
22	5	5	5	5	6	7	8
24	4	4	4	5	5	6	7
26	3	3	3	4	4	5	5
28	2	2	3	3	3	4	4
30	1	1	2	2	2	3	3
32	1	1	1	1	1	2	2
34	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1

b) Tabulková hodnota lesního porostu **Thlp_a** podle skupin lesních dřevin pro věk nad 5 let včetně až do maximálního obmýetí se zjistí pomocí vzorce :

$$\mathbf{Thlp_a = P_0 + P_1 * a + P_2 * a^2 + P_3 * a^3}$$

Kde

Thlp_a – tabulková hodnota lesního porostu ve věku a vypočtená na 4 desetinná místa

a – věk porostu

P₀–P₃ – koeficienty polynomu dle skupin lesních dřevin a bonit uvedené v tabulkách č. 2–14

Skupina dřevin : SMRK

Tabulka č.2

Bonita	Koeficienty			
	P ₀	P ₁	P ₂	P ₃
1	15.1859900	0.2292713	0.0086036	-0.0000434
2	14.5895700	0.2228879	0.0068016	-0.0000330
3	14.0127100	0.2298994	0.0051201	-0.0000244
4	13.1566400	0.2197686	0.0038239	-0.0000184
5	12.5804200	0.2091382	0.0024434	-0.0000115
6	12.8607000	0.1104994	0.0034889	-0.0000179
7	12.7313200	0.0723704	0.0029070	-0.0000147
8	12.7861800	0.0793959	0.0017100	-0.0000086
9	12.6888900	0.0747990	0.0009798	-0.0000054

Příklad:

Při požáru kompletně shořel 1 ha 74letého smrkového lesa. Dle hospodářské knihy byla zásoba v tomto porostu 309 m³, absolutní výšková bonita 28.

AVB 28 = RVB 3 (věk 74 let)

$$\begin{aligned} \text{Thlpa} &= P_0 + P_1 * a + P_2 * a^2 + P_3 * a^3 = 14.0127100 + 0,2298994 * 74 + \\ &0,0051201 * 74^2 - 0,0000244 * 74^3 = 14.0127100 + 17,012156 + 28,0376676 \\ &- 9,8874656 = 49,175068 \text{ Kč/m}^2 \end{aligned}$$

Ks = 0/obvyklé zpeněžení = 0

$$\text{S9.2} = 49,175068 * (1 - 0) = 49,175068 \text{ Kč/m}^2$$

$$\text{S9.2} = 49,175068 * 10.000 = 491.751 \text{ Kč}$$