MV – GENERÁLNÍ ŘEDITELSTVÍ HZS ČR
ODBORNÁ PŘÍPRAVA JEDNOTEK POŽÁRNÍ OCHRANY

Konspekt **2-07**

POŽÁRNÍ TAKTIKA

Lesní požáry

Zpracovali: Ing. et Ing. Jan Pecl, MBA
Ing. Roman Berčák
Ing. Jan Vaněk

Doporučený počet hodin: 4 hod.

Praha 2021

Obsah

1 Úvod 2
2 Lesní požár 3
2.1 Struktura lesního požáru 3
2.2 Faktory ovlivňující šíření lesního požáru 5
2.2.1 Meteorologické podmínky 5
2.2.2 Topografie 6
2.2.3 Palivo 10
2.3 Druhy lesních požárů 11
2.3.1 Pozemní požár 11
2.3.2 Korunový požár 12
2.3.3 Podzemní požár 13
3 Taktika nasazení SaP 16
3.1 Požární útok 16
3.2 Požární obrana 20
3.3 D proudy 21
3.4 Termokamery 22
4 Bariéry šíření lesního požáru a jejich vytváření 23
4.1 Přírodní bariéry 23
4.2 Uměle vytvořené bariéry 23
4.3 Protipožár 24
Příloha 1 Speciální technické a osobní ochranné prostředky 25
Příloha 2 Pozemní technika 28
Literatura 30

1 Úvod

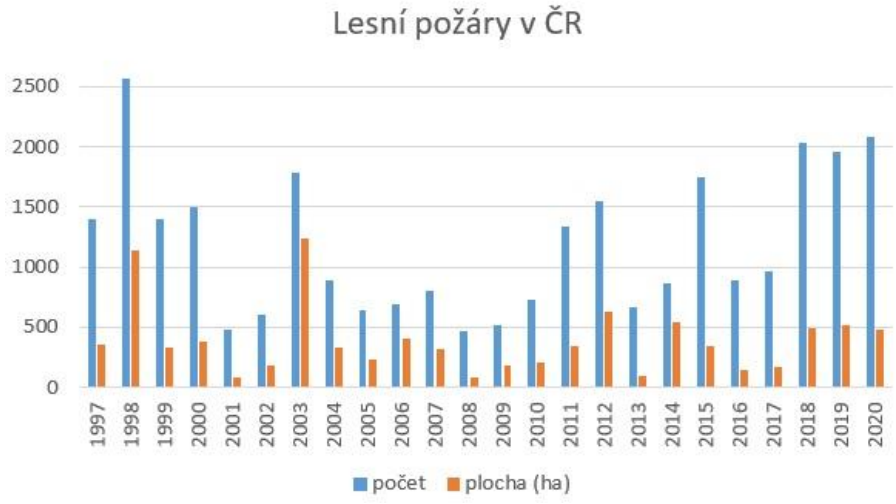
Ve smyslu statistického sledování událostí je za přírodní požár považován každý požár vegetačního pokryvu zahrnující jak vysokokmenný les, nízký lesní porost nebo lesní školky, tak vegetaci typu lesních pasek nebo polomů, dále požáry hrabanky, rašeliny, přilehlých luk a polí, mezí, ovocných sadů apod. Nejedná se tedy pouze o problematiku samotného lesa jako plochy porostlé vzrostlými stromy, nýbrž také o všechny související vegetací porostlé či pokryté plochy. Z důvodu převažujících rizik je tento konspekt zaměřen zejména na přírodní porosty typu lesů a travin, kde se předpokládá výskyt souvislých ploch porostu s přítomností typických negativních specifik, jako jsou nesnadný přístup na místo požáru pro zasahující síly a prostředky požární ochrany (dále jen „SaP“), problematické zásobování hasební vodou aj.

Konkrétně lze za specifika lesních požárů považovat:

- přítomnost velkého množství hořlavé vegetace na rozsáhlé ploše, často značně vysušené z důvodu dlouhotrvajícího sucha,
- velmi komplikovaný přístup na místo požáru, kdy významnou roli hraje kromě stavu komunikací (povrch, šířka, průjezdnost či přítomnost obratišť a výhyben) také jejich přehlednost, dostatečná hustota a v neposlední řadě snadnost orientace pro zasahující SaP (právě orientace v porostu může být klíčovým faktorem při náhlých změnách šíření požáru změnou směru či síly větru s následnou potřebou přeskupení či evakuace zasahujících SaP z míst akutně ohrožených požárem),
- značné nároky na koordinaci, fyzické nasazení, zásobování hasičů i techniky,
- nároky na schopnost velitelů rozhodovat o včasných a účinných opatřeních.

Mít přehled o nasazení SaP a „chování“ požáru z pozice velitele, či o aktuální vlastní poloze a možnosti únikových cest, může být otázkou života nebo značných ztrát na zasahující technice a použitém vybavení.

Na internetových stránkách lze nalézt množství výpočetních modelů zobrazujících např. mapu ČR s rozlišením obvyklé intenzity zasažení jednotlivých oblastí lesními požáry, s následnou predikcí dalšího vývoje tj. www.klimatickazmena.cz nebo www.firerisk.cz. Aktuální stav vegetace v rámci území ČR lze sledovat online na www.intersucho.cz. Tyto modely pak významně korespondují např. s obvyklým úhrnem srážek, tj. nasycením vegetace vodou na daném území.



Obr. 1 - Statistika lesních požárů v ČR

2 Lesní požár

Definice

V České republice definuje **požár** vyhláška č. 246/2001 Sb., o požární prevenci jako **každé nežádoucí hoření, při kterém došlo k usmrcení nebo zranění osob či zvířat, ke škodám na materiálních hodnotách nebo životním prostředí a nežádoucí hoření, při kterém byly osoby, zvířata, materiální hodnoty nebo životní prostředí ohroženy.**

Neexistuje však žádná oficiální česká definice přírodního ani lesního požáru, což vede k rozdílným výkladům. Na základě porovnání mnoha definic z prostředí České republiky i zahraničí byly vytvořeny tyto definice:

„Přírodní požár je každý požár vegetace.“

„Lesní požár je každý přírodní požár, který vznikne a šíří se v lese, nebo vznikne mimo les a rozšíří se do lesa.“

2.1 Struktura lesního požáru

Každý lesní požár se vyznačuje specifickou strukturu zahrnující ohnisko, čelo, týl a pásy požáru, obvod, ostrovy a bod požáru, kterou lze částečně aplikovat také obecně na požáry přírodní. Některé uvedené části se během lesního požáru nemusí vytvořit, například v určitých terénních podmínkách a při bezvětří se nevytváří čelo požáru. Vznik tzv. bodu požáru také není pravidlem a závisí především na velikosti požáru a povětrnostní situaci.

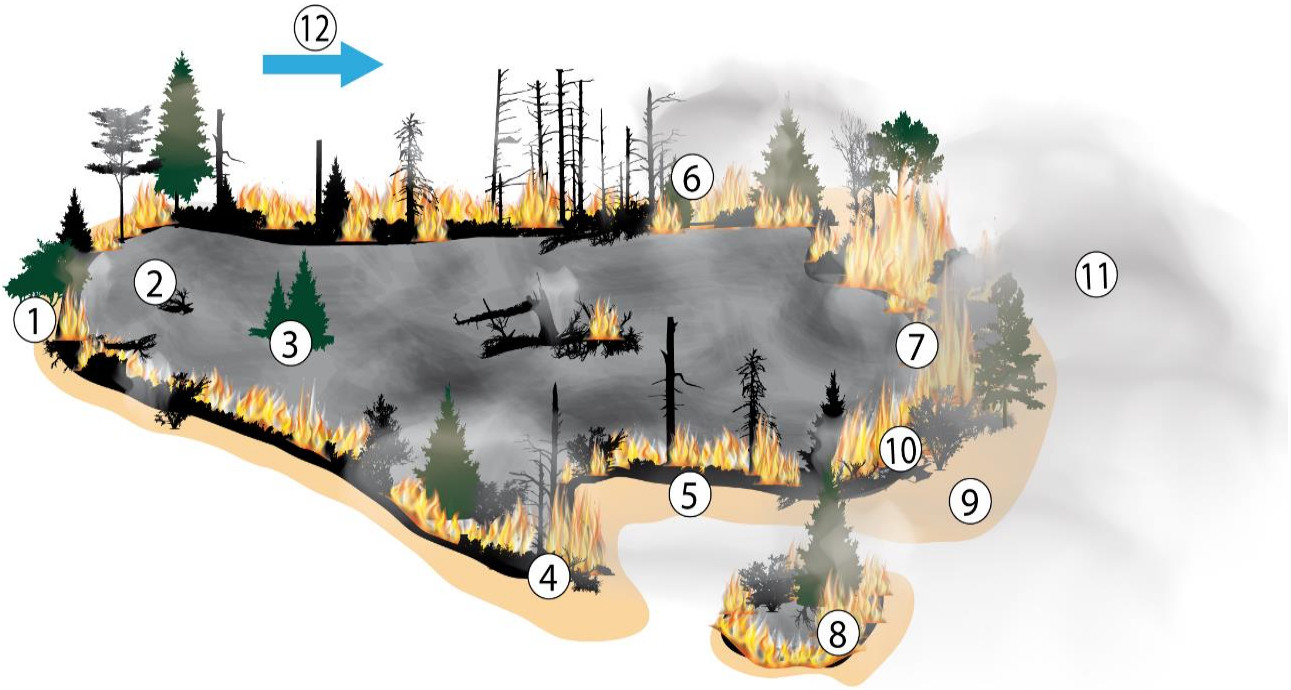
Prsty (pásy) požáru jsou dlouhé úzké pásy požáru, které se rozpínají od hlavního požáru rovnoběžně se směrem větru. Při nekontrolovaném šíření za větrného počasí mohou pásy požáru vytvářet jeho nové fronty. Vytvoření prstu požáru má na svědomí rozdílná hořlavost materiálu v postupující frontě požáru.

Obvod (okraj) požáru je vnější hranice nebo vzdálenost okolo venkovního pásma hoření a přípravy, tedy prostoru, kde již hoří, a prostoru, kde dochází působením tepla k přípravě materiálů k hoření. Postupně se zvětšuje, a to zpravidla až do doby počátku zdolávání požáru.

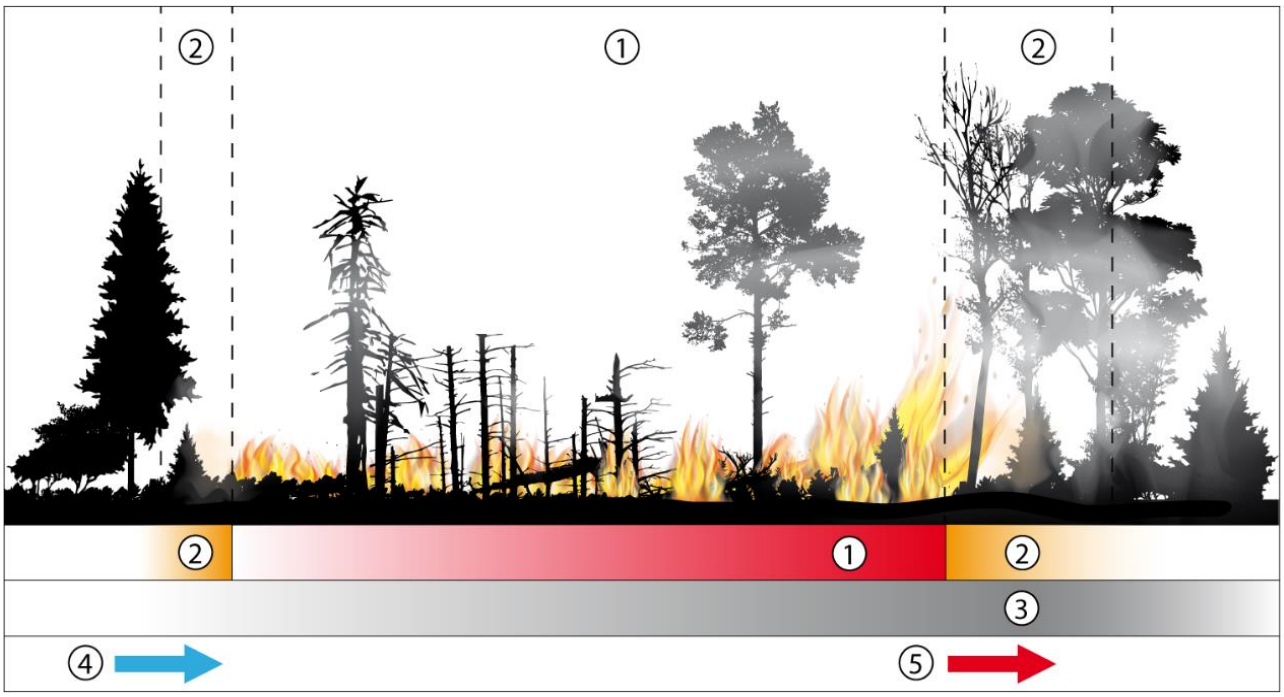
Ostrovy jsou neshořelá místa nacházející se uvnitř požáru, kde za určitých okolností nedošlo k vyhoření hořlavého materiálu (často jsou útočištěm divoké zvěře).

Bod požáru je místo nacházející se mimo plochu lesního požáru, kde vlivem odletujících jisker, žhavého popela, uhlíků nebo dokonce hořících větví či částí stromu vzniká nové ohnisko požáru, tzv. bodový požár, který je nezbytné okamžitě lokalizovat, neboť jeho rozšíření by mohlo vést ke spojení s požárem hlavním a „obklíčení“ zasahujících osob či techniky.

Vždy je nutné si při větších lesních požárech ujasnit, zda je levé a pravé křídlo uvažováno při pohledu z týlu požáru nebo proti frontě požárů. Často tak dochází k chybné komunikaci a komplikacím při nasazení SaP.



Obr. 2 - Struktura lesního požáru
1 – týl požáru, 2 – ohnisko požáru; 3 – ostrov; 4 – prst požáru; 5 – pravé křídlo; 6 – levé křídlo;
7 – čelo požáru (fronta); 8 – bod požáru; 9 – pásmo přípravy hoření; 10 – pásmo hoření;
11 – pásmo zakouření; 12 – směr větru



Obr. 3 - Pásma lesního požáru
1 – pásmo hoření; 2 – pásmo přípravy; 3 – pásmo zakouření; 4 – směr větru; 5 – směr šíření požáru

2.2 Faktory ovlivňující šíření lesního požáru

Šíření požáru je přímo závislé na třech základních faktorech:

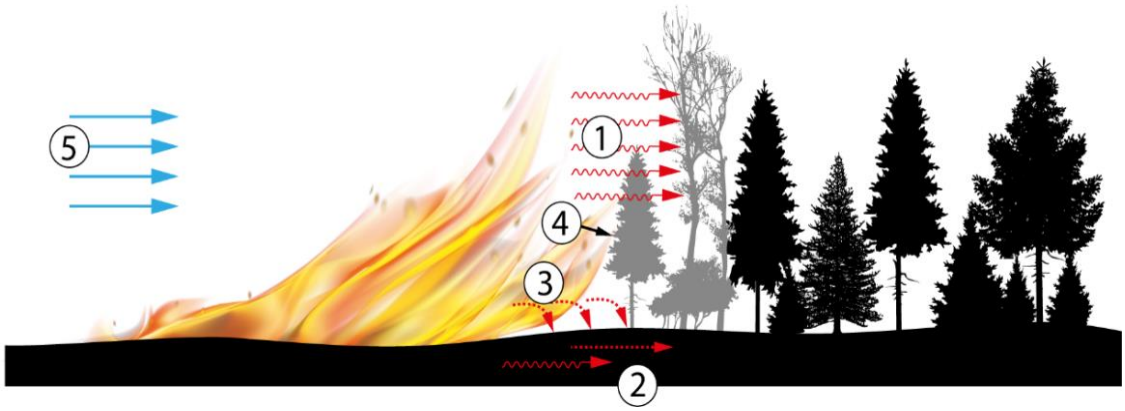
- **meteorologické podmínky**,
- **topografie terénu,**
- **struktura paliva**, nacházejícího se v prostoru plochy požáru.

Zatímco topografii terénu lze při rychlém průzkumu zjistit a vyhodnotit rizika šíření, meteorologické podmínky jsou jen těžko předvídatelné a mohou se v okamžiku měnit a výrazně ovlivňovat šíření požáru.

2.2.1 Meteorologické podmínky

Příznivé klimatické podmínky pro vznik požáru se v přírodě objevují již třetí den po posledním dešti a s následujícími bezdeštnými dny dochází neustále k nárůstu nebezpečí jeho vzniku. Kritické období nastává v jedenáctém dni.

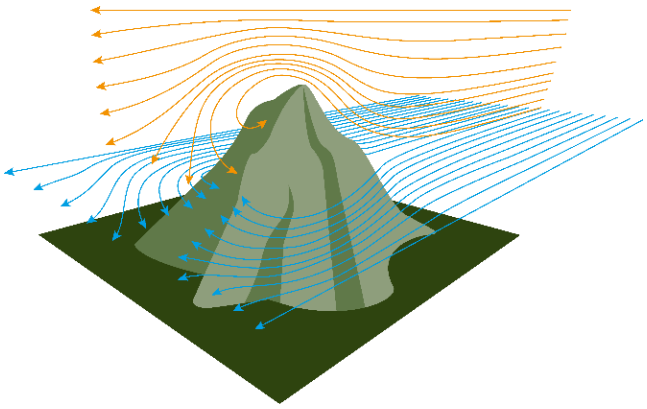
Mezi základní vlivy působení větru na přírodní požár patří změna rychlosti šíření nebo změna směru šíření tohoto požáru. V případě větrného počasí dochází k ohnutí plamenů ve směru vanutí větru, a tedy v pásmu přípravy hoření dochází k rychlejší přípravě paliva (odpařování vody), což urychluje šíření požáru.



Obr. 4 - Přenos tepla fronty požáru při větrném počasí

1 – intenzivní radiace působící na palivo a porost; 2 – vnitřní přenos tepla radiací a konvekcí;

3 – konvekce; 4 – dotyk plamene; 5 – směr větru



Obr. 5 - Schéma turbulentního proudění

S rychlostí větru roste rychlost šíření požáru. Při dvojnásobném zvýšení rychlosti větru dojde ke čtyřnásobně rychlejšímu šíření. Pokud pozemní požár přeskočí do korun stromů, je zapotřebí větru k tomu, aby se korunový požár dál se rozvíjel. Při ustání větru nastává kolaps korunového požáru. Na hřebenech, v kaňonech, údolích a jiných terénních zlomech na zemském povrchu se mohou vytvářet větrné turbulence. Tento jev má významný vliv na směr a rychlost šíření požáru.

Meteorologické parametry jako teplota vzduchu nebo relativní vlhkost vzduchu mohou výrazně ovlivňovat pravděpodobnost vzniku požáru i jeho šíření. Vyšší relativní vlhkost vzduchu brání proudění vzduchu a působí jako částečný inhibitor hoření.

Nejnižší relativní vlhkost vzduchu je obvykle mezi 13. a 14. hodinou, naopak nejvyšší je okolo půlnoci. Výrazný pokles relativní vlhkosti zvyšuje rychlost požáru 5 až 6-krát.

Tab. 1 - Rychlost šíření požáru v závislosti na průměrné vlhkosti vzduchu

Průměrná vlhkost vzduchu [%]	Rychlost šíření ohně [m/h]		
	přes den	ráno a večer	v noci
30	500	300	30
50	170	100	10
70	60	30	4
90	4	2	0

2.2.2 Topografie

Topografie je konfigurace zemského povrchu včetně jeho reliéfu a postavení jeho přirozených a umělých vlastností. Terénní prvky, překážky a jejich postavení jsou dalšími faktory výrazně ovlivňujícími směr a rychlost šíření požáru.

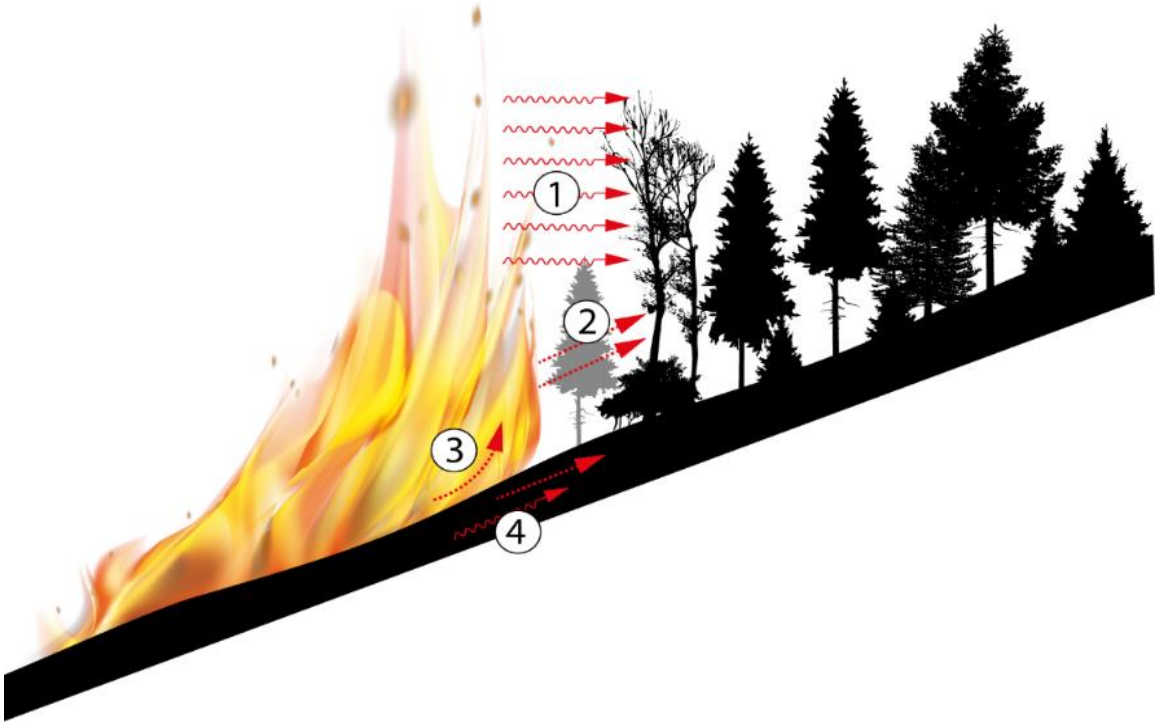
Sklon

Nejdůležitějším topografickým faktorem ovlivňujícím šíření přírodního požáru je sklon svahu. V případě, že se fronta požáru nachází na svahu, je teplo intenzivněji přenášeno konvekcí a radiací, což je příčinou rychlejšího předehřívání prostoru, a dochází tedy k výrazně rychlejšímu šíření.

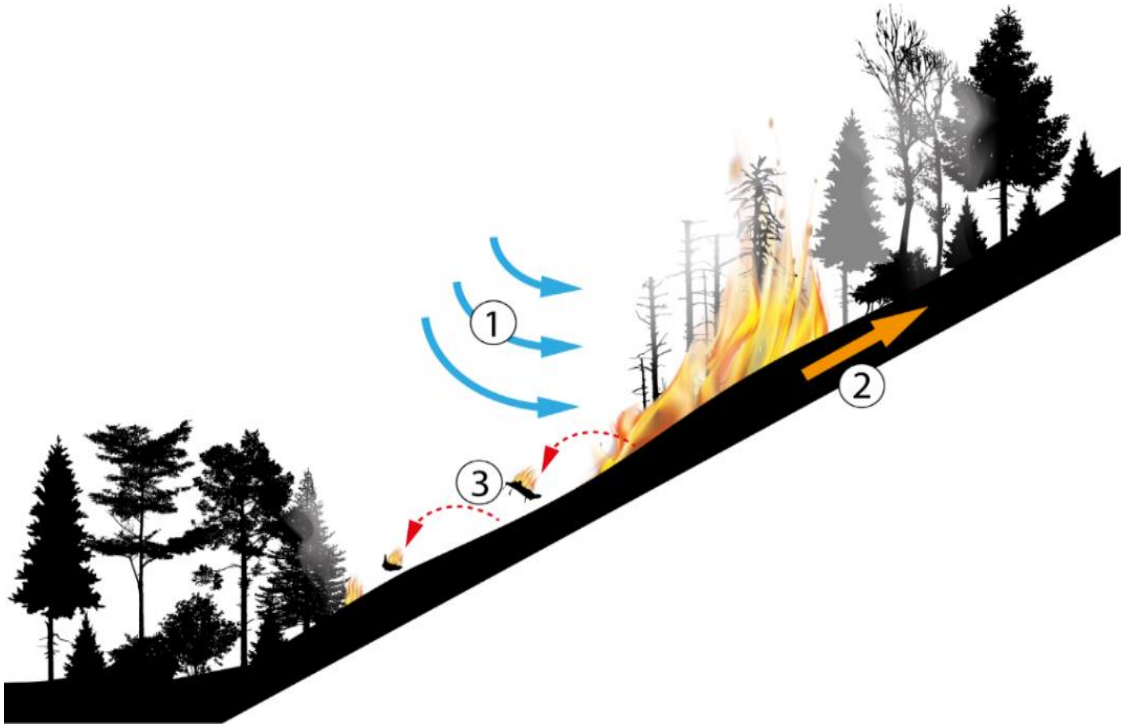
K šíření se požáru směrem vzhůru po svahu přispívá ještě další jev. V blízkosti povrchu zahřátého svahu se vytváří vrstva teplého méně hustého vzduchu. Ohřátý vzduch s menší hustotou je lehčí, a proto stoupá podél svahu nahoru, čímž dochází ke vzniku průvanu (proudění vzduchu). Lehčí vzduch se pohybuje nahoru po svahu a je v nižších polohách nahrazován vzduchem chladnějším. Právě vlivem těchto stoupajících větrů dochází obvykle k intenzivnímu šíření požáru směrem nahoru po svahu. Čím je sklon svahu větší, tím dochází k rychlejšímu šíření. Je prokázáno, že zvýšením sklonu o 10° se rychlost šíření požáru zdvojnásobí a při zvýšení sklonu o 20° je tato rychlost až 4x vyšší.

Požár se může rozšířit i směrem dolů ze svahu. Dochází k tomu často prostřednictvím valících se částí žhavého dřeva a jiných částí vegetace dolů svahem. Avšak požár se směrem dolů ze svahu může šířit i bez pomoci žhavého materiálu valícího se z požářiště. Toto šíření je však mnohem pomalejší než v případě šíření se směrem vzhůru. Při šíření požáru ze svahu dolů se rozšiřuje mezera mezi dostupným palivem a ohněm, rychlost postupu ohně se zpomalí a jeho intenzita se sníží. Literatura uvádí, že rychlost šíření lesního požáru po 30° svahu dolů je přibližně pětkrát pomalejší než šíření lesního požáru vzhůru po stejném svahu.

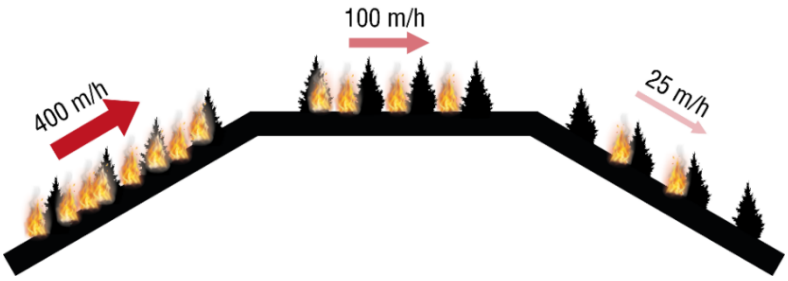
Požár postupující dolů z kopce může dosáhnout bodu, kde se začne otáčet a hořet směrem nahoru do svahu. Tato změna může vést k náhlému zvýšení intenzity a rychlosti šíření požáru.



Obr. 6 - Přenos tepla fronty požáru ve svahovitém terénu
1 – intenzivní radiace působící na palivo a porost; 2, 3 – konvekce;
4 – vnitřní přenos tepla radiací a konvekcí



Obr. 7 - Šíření lesního požáru směrem dolů ve svahovitém terénu
1 – proudění vzduchu; 2 – šíření hlavního požáru po svahu;
3 – části hořícího paliva padající dolů ze svahu



Obr. 8 - Příklad změny rychlosti šíření lesního požáru ve svahovitém terénu

Expozice

Stráně s jihovýchodní, jihozápadní a jižní expozicí mají tak příznivou teplotu, že zde dochází k ovlivňování dřevní skladby i půdního krytu. Převládají zde dřeviny suchomilné a slunné. Vlivem kořenové konkurence (boj o vodu) dochází k odumírání některých jedinců, a tím k prosvětlení porostů a růstu podílu bylinného a travního krytu, který velice brzy zasychá. Tyto podmínky jsou ideální pro vznik a šíření požáru.

Svahy orientované na sever mají většinou vyšší vlhkost paliva, protože severní svahy jsou zpravidla méně osvícené a dokáží zadržet více vlhkosti. Vegetace v těchto místech bývá zelenější. Severně orientované svahy tak budou mít pravděpodobně menší požární aktivitu než jižní.

Terénní prvky a jejich vliv na šíření požáru

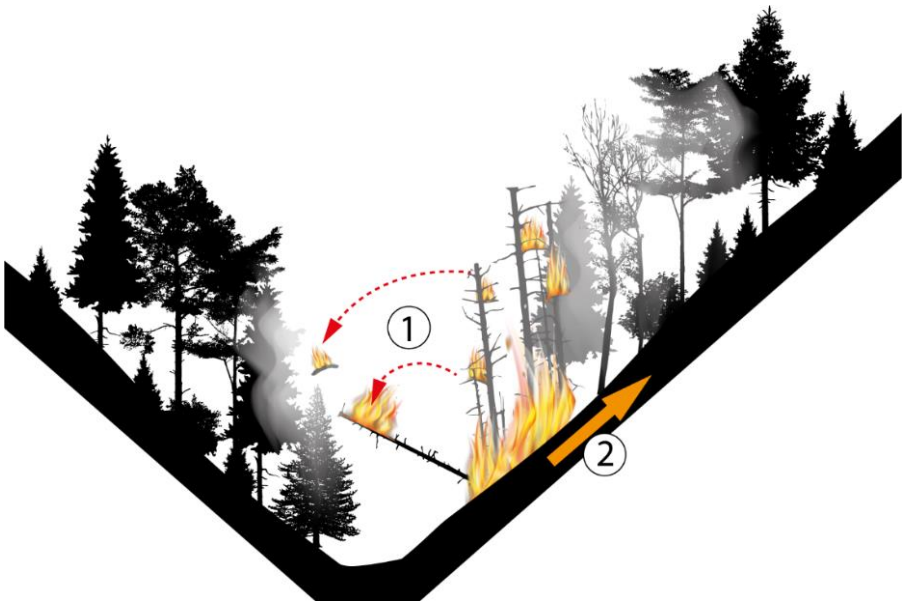
Určité topografické prvky mohou ovlivnit rychlost a směr větru v bezprostředním okolí těchto prvků, a to nezávisle na obecných povětrnostních podmínkách, které v dané oblasti panují. Tvar povrchu půdy také může ovlivňovat směr, stejně jako rychlost a intenzitu šíření požáru.

Požáry vznikající poblíž spodní části ostrých zářezů v krajině mohou reagovat podobně jako oheň v kamnech. Dochází k nasávání vzduchu ze dna údolí a vyváří velmi silný proud vzduchu (průvan) směrem vzhůru, který se nerozptyluje, ale drží se v jedné linii v nejužším místě zářezu. Dochází tak k velmi intenzivnímu hoření a velmi rychlému šíření požáru směrem vzhůru. Tento jev je označován jako tzv. **komínový efekt**.

Obr. 9 - Komínový efekt v ostrém zářezu v krajině
1 – proudění čerstvého vzduchu; 2 – šíření požáru;
3 – odtah kouře, pásmo přípravy hoření

Požár mění svoje chování i na **hřebenech a vrcholech svahů.** Při dosažení hřebene, pokud není silný vítr, požár většinou sníží svoji intenzitu a rychlost šíření, zpravidla se začíná šířit nepatrně do strany a přes hranu hřebene. Oheň hořící podél bočních hřebenů může změnit směr v okamžiku, kdy dosáhne bodu, kde hřeben padá do kaňonu. **Sedla** mohou způsobit, že procházející vítr sílí a kolísá nebo mění směr, čímž ovlivňují postup požáru.

Pokud se požár pohybuje po jedné straně **úzkého údolí nebo rokle** s velmi strmými stranami, může vyzařované teplo předehřívat palivo na protilehlém svahu a následně může odletujícími jiskrami nebo zřícením hořícího stromu dojít k přenosu požáru na protější stranu.



Obr. 10 - Šíření požáru v rokli, úzkém údolí
1 – odletující části hořícího paliva přenáší požár na protilehlý svah údolí;
2 – šíření hlavního požáru po svahu nahoru

V případě intenzivního vanutí větru na vrcholech svahů, hřebenů a v sedlech může docházet k unášení nepatrných žhavých částic stoupajících společně s kouřem ve směru vanutí větru. Tyto žhavé částice unášené větrem dopadají na protilehlé svahy údolí, na závětrné strany hřebenů nebo vrcholy svahů, kde může docházet k zahoření a vzniku nových, bodových požárů.

Nadmořská výška

Nadmořská výška hraje významnou roli při určování podmínek a množství paliva. Kvůli vyšším teplotám palivo v nižších nadmořských výškách vysychá rychleji než ve vyšších nadmořských výškách. Ve vyšších nadmořských výškách je zpravidla vyšší sněhová pokrývka a její tání je v jarním období pomalejší, stejně jako množství srážek je obvykle vyšší. Na druhou stranu vyšší nadmořské výšky jsou často podmíněny horským prostředím, kde může být nahromaděné větší množství hořlavého paliva, svahovité prostředí a topografie celkově může ovlivňovat intenzitu vanutí větru. Stejně tak je hustota a sjízdnost lesních cest a dostupnost vodních zdrojů, což mohou být ve vyšších nadmořských výškách rizikové faktory.

2.2.3 Palivo

V průběhu požáru je vhodné sledovat několik základních parametrů paliva. Tyto faktory mají vliv na intenzitu, trvání a šíření požáru. Těmito faktory jsou skladba paliva, množství paliva, vlhkost a rozmístění paliva v prostoru.

Skladba paliva

Drtivá většina lesních požárů začíná a končí na povrchu lesní půdy, jedná se tedy o pozemní lesní požár. Tyto pozemní požáry v závislosti na meteorologických podmínkách, stanovištních podmínkách, rychlosti zásahu atp. mohou přecházet v požáry korunové, případně požáry podzemní.

V případě, že uvažujeme palivo v lesním prostředí, mluvíme o hořlavém materiálu nacházejícím se na povrchu lesní půdy, tzv. pozemní lesní palivo. Pozemní palivo se skládá z velkého množství různě hořlavých materiálů, které z hlediska problematiky lesních požárů řadíme do 4 segmentů – vegetace, drobné dřevo, opad a humus (zbytky organického materiálu a kořeny rostliny).

Podrost

Podrost lesních porostů je tvořen velkým množstvím travin, bylin a mechů, které jsou velmi často zdrojem zahoření, a to z důvodu snadného zapálení lehkého jemného paliva a potřeby malého množství tepla ke vznícení. Po zapálení vytváří dostatek tepla, který je potřebný k zapálení jiného paliva. Hoření tohoto materiálu je zejména po zaschnutí intenzivní a šíření požáru rychlé.

Drobné dřevo

Drobný dřevěný materiál je tvořený především drobnými větévkami, které při růstu stromů zasychají a následně se odlamují a padají na povrch lesní půdy. Dále za drobné dřevo považujeme silnější větve odlamující se ze stromů a semenný materiál stromů. V procesu hoření je tento materiál poměrně složité zapálit, neboť na rozdíl od jehličí, listí nebo vegetace má poměrně velké rozměry a je potřeba větší množství tepelné energie k jeho zapálení. Avšak v případě již vzniklého hoření slouží právě tento drobný materiál jako producent výrazného množství tepla a urychluje tak šíření požáru.

Opad

Opadem označujeme suché asimilační aparáty stromů (jehličí, listí) nacházející se na povrchu lesní půdy. Opad se stejně jako podrost poměrně snadno vznítí, hoření je však velice pozvolné, na rozdíl od podrostu. Je to způsobeno hlavně množstvím tohoto materiálu nacházejícím se v prostoru. Podrost často dosahuje výšky několika desítek centimetrů, na rozdíl od opadu, který v závislosti na rychlosti rozkladu tvoří vrstvu zpravidla jen několik centimetrů. Plocha pokrytá pouze opadem má mnohem méně hořlavé biomasy než plocha pokrytá pouze podrostem.

Při porovnání hořlavosti jehličí a opadu listnatých stromů by se mohlo zdát, že bude hořlavější opad, vzhledem k obvykle větší vrstvě nahromaděného listí. Nicméně jehličí obsahuje látky, které hoření tohoto materiálu výrazně podporují. Vše podporuje i množství vody a vlhkosti, které se drží v nerovnostech listového opadu, na rozdíl od „urovnaného“ jehličnatého opadu, kde dochází i k rychlejšímu vysychání.

Humus

Ačkoliv se to na první pohled nezdá, i humusová vrstva může prohořívat. V humusové vrstvě jsou zbytky ještě nerozloženého organického materiálu a kořeny rostlin. V případě dlouhodobějšího hoření plochy dochází k prohoření i humusové vrstvy půdy. Humusová vrstva produkuje nejméně tepelné energie z jednotlivých segmentů pozemního paliva. V případě lesních požárů je však nezbytné s tímto segmentem počítat, neboť často tvoří zdroj paliva pro hoření skrytých ohnisek a podzemních lesních požárů.

2.3 Druhy lesních požárů

Lesní požáry dělíme na tři základní druhy, z nichž každý má svá specifika a taktika jejich zdolávání je odlišná. Jednotlivé druhy se během hoření mohou měnit z jednoho na druhý.

2.3.1 Pozemní požár

Při pozemním požáru dochází k zapálení půdního krytu v lese. Tento druh požáru se v podmínkách střední Evropy vyskytuje nejčastěji. Zdrojem požáru bývá nejčastěji suchá tráva, opadlé listí, suché jehličí a kůra, ležící větve, nízké stromy, nárosty, kmeny a suché dřevo. Výška plamene při pozemním požáru závisí na zdroji hoření. Pozemní požáry dělíme na **rychlé** a **vytrvalé**. Rychlý pozemní požár vzniká převážně v jarním období, kdy prosychá pouze vrchní vrstva materiálu. Trvalý pozemní požár pak vzniká převážně během léta, kdy prosychá vrchní vrstva půdy, požár se šíří i na kořeny a kůru stromů a hoří mladý porost. Rychlost šíření se velmi liší dle konkrétních podmínek.

Obr. 11 - Pozemní požár

Pozemní požáry nejsou pro přírodu i člověka tak vážným nebezpečím za podmínky, že suchá tráva a spodní části kmenů dřevin neposkytují dostatečné množství hořlavého materiálu pro vytvoření korunového požáru. Pokud pozemní požár při svém šíření narazí na překážku, například na vodní tok či vodní plochu, na širokou cestu, zabahněný terén, pole anebo na protipožární pás, obvykle se dál nešíří a zaniká.

2.3.2 Korunový požár

Korunový požár je nejnebezpečnějším druhem lesního požáru. Hlavní nebezpečí spočívá v jeho velice rychlém šíření a těžké zvládnutelnosti. Ke vzniku může dojít v porostech, kde rostou hluboko zavětvené stromy (často okraje porostů) nebo porosty s vysokým podrostem.

Obr. 12 - Korunový požár

Při korunovém požáru dospělého lesa mohou vzdušné proudy či místní větry vyvolané vlastním požárem nasměrovat hoření různými směry. V tomto případě jsou umělé i přirozené protipožární překážky málo účinné. Požár se obvykle šíří jazykovitě a toto šíření je provázeno turbulencemi, je velice rychlé a obtížně zvladatelné. Forma korunového požáru závisí zejména na složení porostů, intenzitě hoření a rychlosti větru.

Zejména při vyšší rychlosti větru může docházet ke „skokům“ ohně daleko před frontu hlavního požáru, kdy vítr přenáší horké plyny a drobný hořící materiál do vzdálenosti desítek až stovek metrů, a zároveň dochází k intenzivnímu předehřívání korun vzdálenějších stromů po směru větru. Při „skoku“ se oheň muže šířit velkou rychlostí **(až 20 km/h)**. Tento typ je označovaný jako **rychlý korunový požár.** Pokud v korunách náhle vzplanou drobné větévky, dochází k vytvoření ohňového valu přesahujícího výškou 30 m.

Vytrvalý korunový požár vzniká v prořídlých starších porostech, kdy hoří drobné větvičky i silnější větve a ze zasažených stromů zůstávají ohořelé pahýly se zuhelnatělou kůrou. Šíření požáru je pomalé **(5–8 km/h)**, pozvolně přecházející v korunách. Při tomto požáru dochází rovněž k vypálení hrabanky až na minerální půdu a ke vznícení kořenů a pařezů, popř. uskladněného dříví.

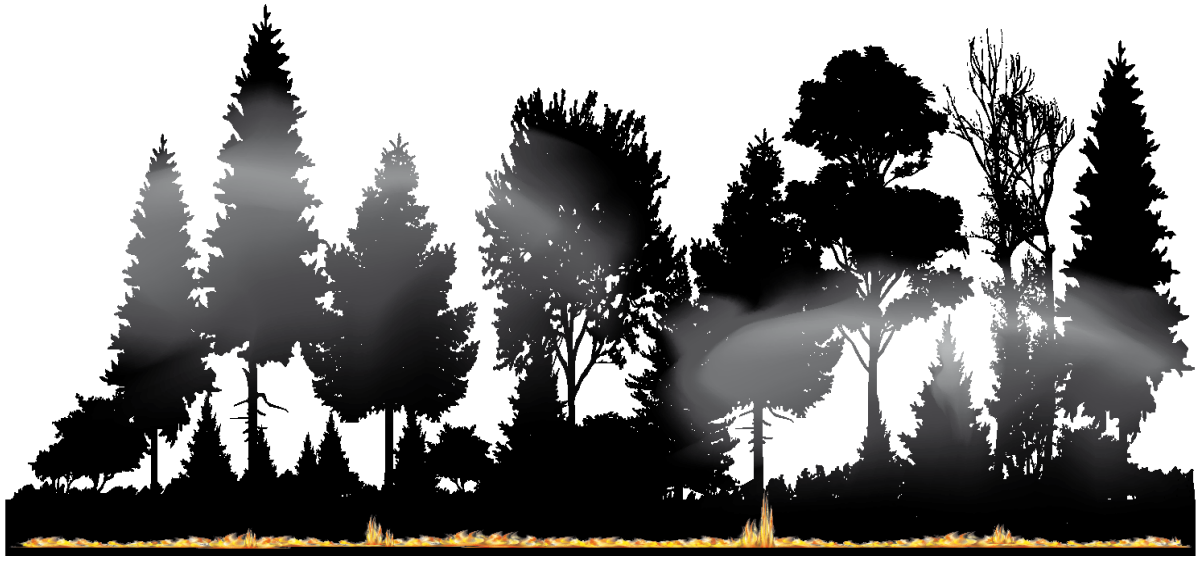
Vznik korunového požáru je závislý na dvou faktorech. Prvním je intenzita pozemního požáru a množství vyprodukovaného tepla, které přenosem do korun vysouší olistění a vytváří další potenciálně hořlavý materiál. Druhým faktorem je výška tohoto olistění. V případě, že výška nasazení koruny je poměrně nízká, dochází ke vznícení dostatečně vysušeného materiálu a vzniká náhlý korunový požár. Je velmi složité korunový požár eliminovat pomocí běžných taktických postupů, proto je úspěšnost zásahu závislá na změně počasí, množství hořlavé hmoty nebo topografii požářiště.

2.3.3 Podzemní požár

Vyskytuje se, zpravidla, v druhé polovině léta v místech s vysokou akumulací proschlého surového humusu, v ložiscích rašeliny či aktivního vápence. Podzemní požár na rašelinách často prohoří i do spodních vrstev, kde se zastavuje až na hranici minerálního podloží. Šíří se podél doutnajících kořenů zbylých pařezů. Ve žhnoucí rašelině dochází k poškození kořenů zdravých stromů, u nichž se zvyšuje labilita, možnost vývratu i úhynu.

Podzemní požár je velmi složité lokalizovat, dílčí pomocí je přítomnost nepříliš hustého dýmu vycházejícího kolem kořenů a pařezů nebo lze využít termokameru.

Podzemní požár nebývá častý, ani příliš rozsáhlý. Frekvence výskytu je podmíněna průběhem suchého počasí, kdy dostatečně proschnou vrstvy rašeliny. Bývá velmi vytrvalý a může hořet týdny i měsíce, v méně přístupných oblastech dokonce i roky, a také může relativně snadno přejít do požáru pozemního. Šíří se velmi pomalu, obvykle několik mm až cm za hodinu. Jeho rychlost nepřesahuje 2 – 5 m za den.



Obr. 13 - Podzemní požár

Požár dutého stromu

Tento typ požáru se nevyskytuje příliš často a jeho likvidace z hlediska požárního zásahu není příliš složitá. Pokud se však hořící strom nachází uvnitř lesního porostu, může být příčinou vzniku jiného druhu požáru. Požár dutého stromu může vzniknout zásahem člověka nebo např. úderem blesku. U tlejícího stromu může k požáru dojít i samovznícením.

Obr. 14 - Požár dutého stromu

Požár kalamitní plochy

V případě větrné kalamity se mění charakter lesního porostu a stává se maximálně náchylným pro snadné šíření požáru. Kalamitní plocha po větrné kalamitě, na rozdíl od stojícího lesního porostu, není výškově diferencovaná a je tvořena zlomy, vývraty, stojícími stromy a zbytky rozkládajících se stromů, bylinným krytem a hrabanky. Rozložení dřevní hmoty je nerovnoměrné, dřevo bývá nahromaděné v několikametrových vrstvách, části korun s asimilačním aparátem se nacházejí i v přízemních vrstvách. Vše doprovází poničená lesní cestní síť, a tedy nemožnost se na případné požářiště dostat pozemní technikou. V celém prostoru, nejen v jeho čele, vzniká princip hoření hranice.

Obr. 15 - Požár kalamitní plochy

Z hlediska protipožární ochrany je nezbytně nutné po větrných kalamitách obnovit nejprve cestní síť a přístupy ke zdrojům požární vody, až poté přecházet ke zpracování samotné kalamity. Jednotky PO musí v případě požáru kalamitní plochy očekávat intenzivní a nekontrolovatelné hoření, navíc v případě větrného počasí vlnovitě se šířící kalamitní plochou. Pohyb hasičů a doprava vody do míst požářiště jsou značně omezeny a fyzicky extrémně náročné.

Požár plochy kůrovcové kalamity

Během kůrovcové kalamity dochází v první fázi u napadených stromů a porostů k rychlému zaschnutí a opadnutí jehličí (před opadem jehličí výrazně hrozí korunový požár). Povrch lesní půdy je pokrytý výrazně větším množstvím hořlavého materiálu než v případě zdravého porostu. V druhé fázi dochází z důvodu opadu jehličí k prosvětlení porostů, kde zanedlouho začínají dominovat traviny a byliny, které v podzimních měsících zasychají a vytvoří velmi snadno zapalitelné prostředí, které může v případě zapálení velmi snadno šířit pozemní požár.

Kůrovcové kalamity bývají plošné a vznikají tak extrémně hořlavé plochy velikosti i desítek ha. V těchto porostech lze očekávat mnohem intenzivnější hoření, rychlejší šíření lesního požáru z důvodu produkování většího množství tepelné energie a rychlejšího předehřívání okolního prostoru, případně může docházet k zapálení suchých stojících stromů, které mohou při větrném počasí přecházet do korunových požárů okolních zdravých porostů.

Bodový požár

Bodové požáry vznikají v okamžiku, kdy je společně s horkými plyny stoupajícími vzhůru od požáru unášeno i množství drobných žhavých uhlíků. V okamžiku, kdy jsou unášeny do takových vzdáleností, že se nacházejí mimo původní požářiště může docházet k zapalování nových požárů.

Existují tři základní podmínky pro vznik bodového požáru.

1. V prostoru musí existovat palivo, které jsou stoupající plyny schopny unášet směrem vzhůru nad požářiště, kde je později rozptýlí vítr do takové vzdálenosti, že se budou nacházet mimo požářiště. Tento materiál musí zároveň mimo požářiště dopadat dostatečně žhavý, aby mohlo dojít k zapálení.
2. K tomu, aby docházelo k unášení žhavého materiálu, musí požár produkovat dostatečné množství energie.
3. Žhavý materiál musí dopadnout do prostoru, který mu umožní rychlé vznícení (dostatečné množství suchého paliva a vanutí větru podporujícího hoření). Žhavý materiál dokáže v extrémní situaci vystoupat až do výšky 3 - 4 km a vytvořit bodový požár až ve vzdálenosti nad 30 km.

Konvekční sloupec

Velké požáry produkují značné množství horkých plynů, které díky proudění (konvekci) stoupají vzhůru a formují se do úzkého proudu. Další horké plyny vytvářející se nad plameny se formují směrem k úzkému proudu, který neustále sílí a vytváří konvekční sloupec.

Za normálních okolností dochází v atmosféře, v důsledku vysokých rychlostí větru a tím spojeného rychlého ochlazování horkých plynů stoupajících ve sloupci, k jeho rozbití (rozptýlení) a šíření požáru se jako obvykle odvíjí od vanutí větru. Avšak v okamžiku, kdy je uvolňováno velké množství energie a atmosféra je nestabilní (neobvyklé vanutí větru, nestabilní teplota a tlak), může docházet ke zformování silného konvekčního sloupce, někdy dosahující výšky přes 15 km.

Ve chvíli, kdy je vertikální rychlost větru v konvekčním sloupci dostatečně vysoká a je dostatečně široký, vytváří si sloupec vlastní proudění, které nasává vzduch ze všech stran a táhne ho směrem do (požáru) konvekčního sloupce, kde nahrazuje obrovskou masu stoupajících horkých plynů a podporuje hoření. Toto nasávání vzduchu konvekčním sloupcem je citelné až 0,5 km od požářiště a je doprovázeno hlasitými zvuky, které jsou popisovány jako zvuky lokomotivy.

Nasávající vzduch podporuje hoření požáru, který produkuje větší množství tepla a dále podporuje proudění horkých plynů a dokáže se zformovat do extrémních požárů. Požáry poháněné konvenčním sloupcem jsou nepředvídatelné a nekontrolovatelné. Mimo to ještě konvekční sloupce napomáhají vzniku bodových požárů a ohňových vírů.

Konvekční sloupec slábne v okamžiku, kdy dochází k vyhoření paliva nebo ke změně meteorologických podmínek. V případě, že je slábnutí příliš náhlé, dochází k dramatickému kolapsu celého sloupce, který je doprovázen velmi silným zpětným vanutím větru (směrem dolů k zemi), což může způsobit rozptýlení žhavého materiálu z požářiště až do vzdálenosti několika kilometrů.

3 Taktika nasazení SaP

Lesní požáry[1)] se vyznačují tím, že i když jsou obvykle, díky velkému množství zplodin hoření, vidět z velké vzdálenosti, není vždy snadné najít přesné místo probíhajícího požáru, resp. jeho plamenného hoření či ohniska, nebo nejlepší příjezdovou cestu. Již během jízdy na místo zásahu je prováděn průzkum. Dobře provedený průzkum během jízdy na místo zásahu může velmi usnadnit a zefektivnit provedení následného zásahu. Během tohoto průzkumu mohou být zjištěny například zdroje požární vody, vhodné příjezdové komunikace pro ostatní jednotky PO nebo pro kyvadlovou dopravu vody.

Průzkum na místě zásahu

Cílem průzkumu na místě události je co nejrychleji zjistit veškeré významné okolnosti a na jejich základě rozhodnout o způsobu provedení zásahu. Zjistit je třeba zejména:

a) zda jsou ohroženy osoby, zvířata a majetek,
b) rozsah (plochu) požáru, rychlost a směry jeho šíření,
c) druh a povahu zasaženého porostu,
d) přítomnost nebezpečných látek, chemického zamoření, výbušnin, munice, skládek odpadu aj. předmětů, které mohou nepříznivě ovlivnit průběh zásahu,
e) terénní a jiné podmínky významné pro použití požární techniky a věcných prostředků, a pro šíření požáru.

Jedním ze specifik lesních požárů je častá přítomnost různých druhů porostu s rozdílnou náchylností a schopností šířit požár, a také možnost vzniku značných škod.

3.1 Požární útok

Požární útok je jednou ze dvou základních forem zásahové činnosti. Provádí se prostřednictvím bojového rozvinutí, na základě výsledků průzkumu, a při dostatečném množství sil a prostředků. Cílem požárního útoku je zastavit šíření požáru (lokalizace požáru), zmenšit jeho plochu a intenzitu, s následnou likvidací požáru.

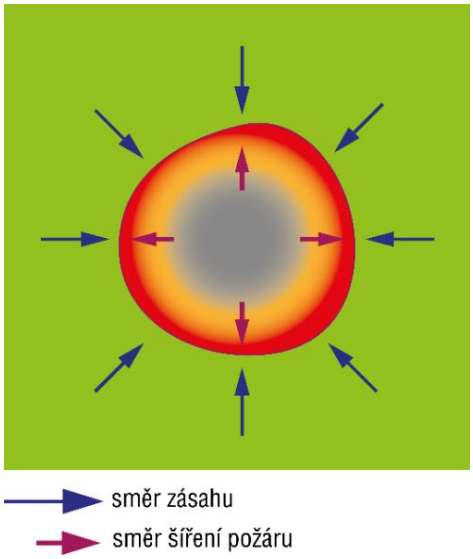
Požárnímu útoku předchází, v součinnosti s průzkumem, příprava k bojovému rozvinutí, která zahrnuje:

- zajištění dostatečné dodávky hasebních látek,
- provedení přípravných opatření podle podmínek (příprava věcných prostředků a techniky pro zásah),
- vytvoření jednotlivých částí bojového rozvinutí, tj. napojení cisternové automobilové stříkačky (dále jen „CAS“) k vodnímu zdroji, položení dopravního vedení až po rozdělovač, výběr typu útočného vedení podle plněného úkolu (B, C, D), doprava útočného vedení k rozdělovači.

Vzhledem k možnosti rychlého šíření lesního požáru na frontě požáru vlivem přirozeného proudění vzduchu (povětrnostní vlivy, vítr), ale i vlivem možného autonomního proudění vzduchu způsobeného samotným požárem, je obvykle nutné uvedené typy požárního útoku kombinovat.

[1)] Bojový řád jednotek PO ML P21

POŽÁRNÍ ÚTOK PO OBVODU POŽÁRU



Charakteristika

Požár se šíří rovnoměrně na všechny strany a plocha požáru vytváří kruh. Tento typ požáru vzniká nejčastěji na rovinách, nečlenitém terénu, v lesích se stejnou druhovou skladbou (monokultury) a za bezvětří (požár se šíří vlivem sálavého tepla).

Nasazení SaP

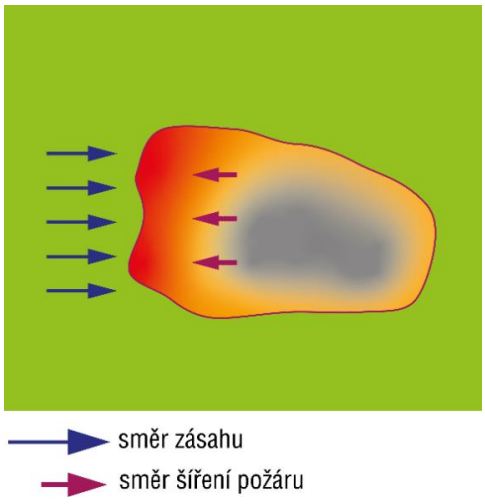
SaP se nasazují po celém obvodu požáru s cílem zabránit jeho dalšímu šíření. Po lokalizaci dochází k postupné likvidaci. Tento typ útoku je vhodný pro malé a začínající požáry. Při větších požárech je náročný nejen na množství hasební látky, ale i na další SaP.

Obr. 16 - Požární útok po obvodu požáru

Letecké hašení

Letecká technika se může při této formě požárního útoku využít buď v nedostupném terénu, nebo při vzdáleném vodním zdroji k zásobování pozemních jednotek vodou. Pro tento způsob hašení je vhodný vrtulník s Bambi vakem a princip vodní bomby, kdy je vypuštěn objem vaku z visu vrtulníku, bez dopředného pohybu vrtulníku, do ohniska nebo středu požáru. Plocha odhozu je tak značně omezena.

POŽÁRNÍ ÚTOK PROTI FRONTĚ POŽÁRU



Charakteristika

Požár se šíří převážně na jednu stranu a méně po ostatních stranách. Tento typ šíření požáru je charakteristický pro požár za silného větru nebo pro požár směrem do kopce. Přenos tepla a rozvoj požáru je způsoben prouděním a sáláním.

Nasazení SaP

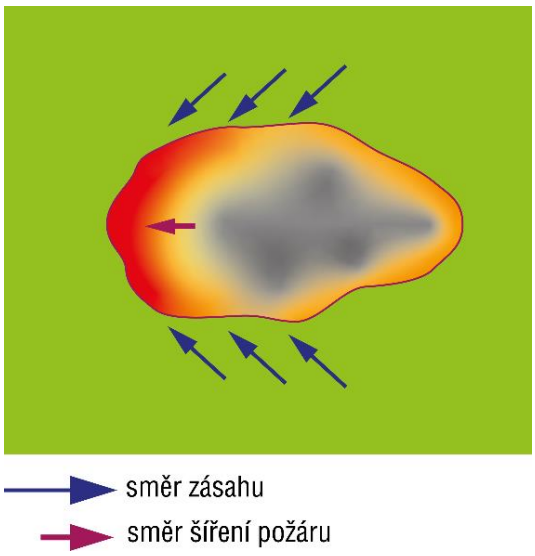
SaP se v počáteční fázi nasazují jen na frontu šíření požáru s následným postupem na celou hloubku požáru. Útok proti frontě požáru se používá jen v případě, kdy je fronta požáru menší než obvod plochy požáru, při omezeném množství hasebních látek, SaP. Předpokladem je velmi nízká rychlost šíření fronty požáru.

Obr. 17 - Požární útok proti frontě požáru

Letecké hašení

Letecká technika se může nasadit pro eliminaci možného přechodu pozemního lesního požáru do korunového lesního požáru, na potlačení korunového požáru v počáteční fázi nebo na snížení intenzity hoření a postupu fronty požáru.

POŽÁRNÍ ÚTOK Z BOKU NEBO BOKŮ S OBCHVATEM



Obr. 18 - Požární útok z boku požáru

Charakteristika

Požár se šíří zpravidla jedním směrem, na místě požáru dochází k silnému proudění vzduchu. V tomto případě se teplo šíří prouděním a sáláním. V ostatních směrech je šíření požáru pomalejší.

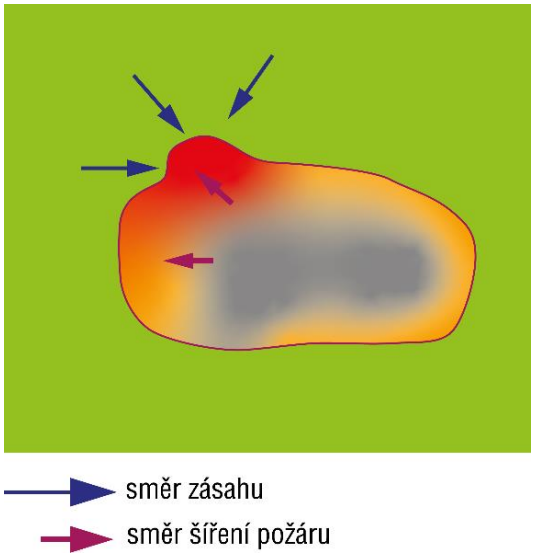
Nasazení SaP

SaP se nasazují z boku plochy požáru a postupně s likvidací požáru přecházejí na čelo požáru. Tento typ útoku se používá při dostatečném množství hasebních látek, sil a prostředků, ale není vhodný při korunovém lesním požáru.

Letecké hašení

Leteckou techniku lze využít ke zpomalení rychlosti šíření požáru na hlavní frontě šíření, podpoře pozemních SaP a možnému zabránění přechodu pozemního požáru na korunový.

POŽÁRNÍ ÚTOK DO MÍSTA S NEJINTENZIVNĚJŠÍM HOŘENÍM (ohnisko požáru)



Obr. 19 - Požární útok do místa s nejintenzivnějším hořením

Charakteristika

Požár je členěný na několik ohnisek s různou intenzitou hoření. Tento jev je ovlivněný nestejnorodostí lesního porostu (různé výšky stromů, jiná druhová skladba, jiné složení bylinného patra) nebo terénními překážkami (komunikace, vodní toky, skály).

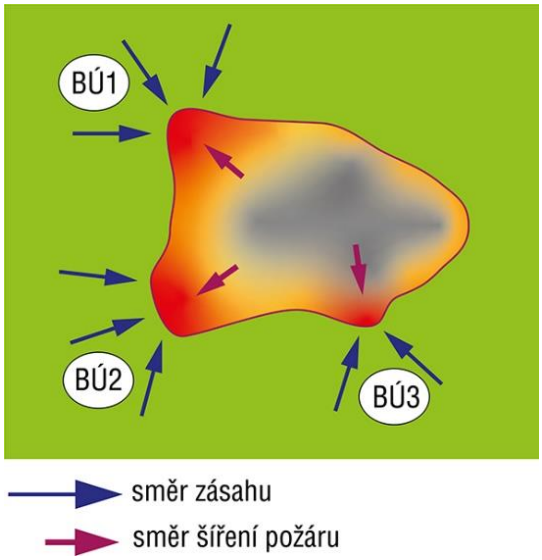
Nasazení SaP

SaP se nasazují na jednotlivá ohniska, kde je předpoklad dalšího rychlého šíření požáru.

Letecké hašení

Leteckou techniku je možno využít dle aktuální situace zpravidla na místo nejintenzivnějšího hoření či k taktickému hašení vybraných míst.

POŽÁRNÍ ÚTOK S POSTUPNÝM SOUSTŘEDĚNÍM SaP



Charakteristika

Rozsáhlý lesní požár s několika směry šíření a s vlastním prouděním vzduchu v důsledku velkých rozdílů teplot.

Nasazení SaP

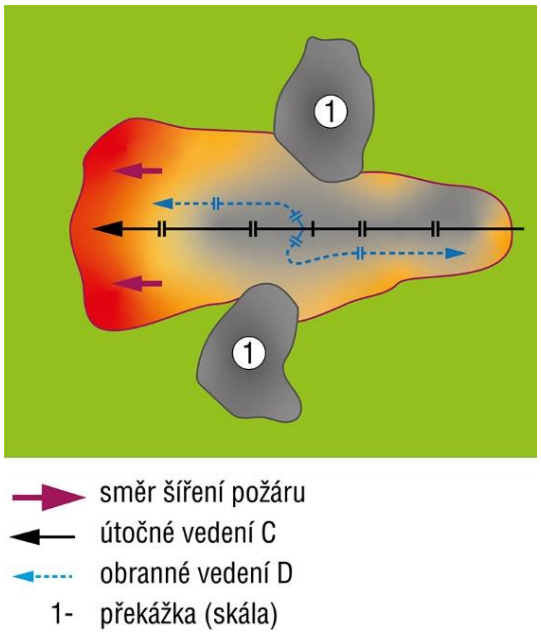
Postupné soustředění SaP po jejich příjezdu na místo události. Probíhá koordinace několika bojových úseků nebo sektorů.

Obr. 20 - Požární útok s postupným soustředěním SaP

Letecké hašení

Aktivní podpora činnosti pozemních SaP na jednotlivých zásahových úsecích, popřípadě vytvoření vlastního zásahového úseku na hlavním směru šíření fronty požáru s důrazem na ochranu prioritního zájmového směru. Při nasazení většího počtu leteckých prostředků je nutno vyčlenit velitele tohoto úseku a zřídit samostatnou radiovou síť.

POŽÁRNÍ ÚTOK NAPŘÍČ POŽÁŘIŠTĚM



Charakteristika

Požár se šíří nerovnoměrně, převážně ve směru od příjezdové cesty jednotek PO. Ostatní typy požárního útoku jsou nemožné nebo zdlouhavé vlivem terénních podmínek. Jedná se o rychlý zásah, jehož cílem je zastavit šíření požáru nežádoucím směrem.

Nasazení SaP

Síly a prostředky se nasazují napříč požářištěm. Útočné vedení je rozvinuto již shořelou plochou po směru šíření požáru. Protože vedení je taženo plochou, kde stále dochází k hoření, je nutno tuto plochu ochladit. Tento způsob útoku vyžaduje bezpodmínečné použití dýchací techniky.

Obr. 21 – Požární útok napříč požářištěm

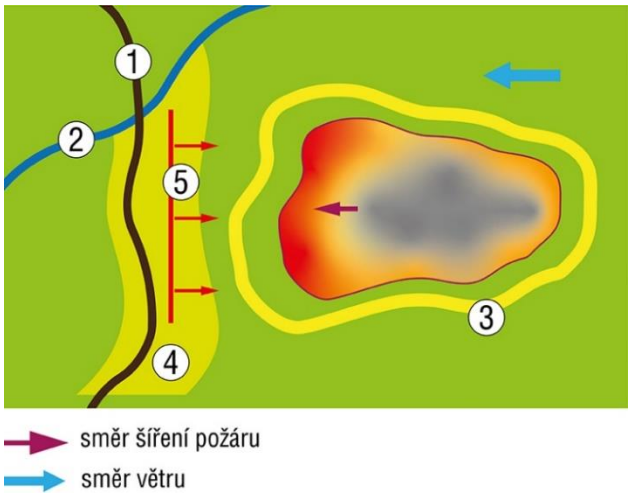
3.2 Požární obrana

Požární obrana je soustava činností SaP směřujících přednostně k zastavení, popřípadě zpomalení šíření požáru, a to ve směru předpokládaného postupu jeho fronty.

Určení místa obranného postavení je ovlivněno:

- směrem a silou vzdušného proudění,
- tepelnými účinky požáru,
- profilem terénu a možnostmi šíření požáru (typ požáru, druh a množství hořlavé látky apod.).

AKTIVNÍ OBRANA



Obr. 22 - Aktivní obrana
1 – komunikace; 2 – vodní tok; 3 – izolační pás pro podzemní požár; 4- izolační pás (proluka); 5 – linie zapálení a směr šíření protipožáru

Organizuje se v místech, kde je možné zabránit šíření požáru. Při aktivní obraně se vykonává zejména odstraňování požárních mostů, přes které by mohlo dojít k dalšímu šíření požáru, např. odstraňování hořlavých materiálů. Kromě nasazení SaP na dílčí útoky se s dostatečným předstihem zabezpečuje potřebné množství hasebních látek a SaP k provedení budoucího požárního útoku.

Při rozsáhlejších lesních požárech se v rámci aktivní obrany používá metoda budování izolačních pásů odstraněním hořlavých látek z budoucího pásma přípravy požáru. Tím se zabezpečí zpomalení až zastavení postupujícího lesního požáru. Jeho úplné likvidace se dosáhne zkombinováním různých způsobů požárního útoku.

Izolační pás (proluka) se buduje:

- v případě podzemního lesního požáru okolo celé plochy požáru o šířce 0,5 m a hloubkou až na minerální nehořlavý základ,
- při korunovém požáru nejméně 100 m před čelem požáru (s ohledem na rychlost šíření) v šířce asi 20 m. V členitém horském terénu se zakládá izolační pás pod hřebenem na odvrácené straně úbočí, kde probíhá požár,
- ve výjimečných případech, když se požár nedaří lokalizovat, se může izolační pás vytvořit pomocí protipožáru. Kontrolovaný protipožár se zakládá ve vzdálenosti 20 – 50 m před čelem požáru, s využitím autonomního proudění vzduchu (nasávání kyslíku) hlavním požárem ve směru přicházejícího čela požáru. Po střetnutí obou dvou požárů oba zanikají z důvodu vyhořelého paliva v prostoru, kterým prošel protipožár.

Letecké hašení

Leteckou techniku lze v rámci požární obrany využít k přímému hašení (voda z hasicího vaku a leteckého prostředku se vyprazdňuje přímo na čelo požáru) nebo k nepřímému hašení (voda z hasícího vaku a leteckého prostředku se použije na zvyšování vlhkosti v prostoru před čelem požáru, což má za následek zpomalení postupu požáru nebo jeho úplné zastavení).

Pasivní obrana

Pasivní obrana se volí při nedostatku SaP, kdy je přednostně prováděn průzkum, evakuace osob a příprava a budování izolačních pásů, rýh aj.

Při volbě obranného postavení se zohledňuje:

- poloha ohniska,
- směr šíření požáru a směr proudění vznikajících zplodin hoření,
- směr větru (může pomáhat šíření požáru lesních porostů a trav, nebo přenést požár létajícími hořícími oharky na další objekty),
- vznikající sálavé teplo,
- požární mosty,
- umístění cenných materiálů, zařízení, technologií nebo nebezpečných látek a předmětů, jejichž ochranu je třeba zajistit.

Okolí je potřeba chránit před rozšířením požáru odletujícími jiskrami (uzavření střešních otvorů, oken v okolí, ochlazování střech a stěn vodou). Dále je potřeba mít v pohotovosti CAS na likvidaci možných přenesených ohnisek požáru. Při nárůstu počtu SaP se mění obranné postavení na výchozí postavení k útoku. I v tomto případě je potřeba i nadále zabezpečit ochranu okolních prostor a objektů před létajícími jiskrami a sálavým teplem.

3.3 D proudy

Taktika možného využití D proudu je velmi široká, od akutního zásahu k likvidaci ohnisek požárů, přes zásah u rozsáhlých událostí, až po dohašovací práce.

K hlavním výhodám patří:

- nízká hmotnost, velmi dobrá manipulace s proudem, nižší nároky na fyzické nasazení hasičů oproti C proudům, nižší časová náročnost při přípravě vedení, nízká spotřeba vody při hašení a snadné umístění na lehká terénní vozidla.

K hlavním nevýhodám patří:

- menší množství dopravené hasební látky a značná ztráta tlaku na větší vzdálenosti.

Obr. 23 - Nasazení - D proud

Dopravní vedení je vytvořeno hadicovým vedením C. Pro útočné vedení se pak používá rozdělovač C-DCD. Maximální délka proudu pro dosažení jmenovitého průtoku proudnice za stanoveného tlaku (200 l/min, 0,6 až 0,8 MPa) jsou 2 hadice D (celkem 40 m). Vhodné jsou kombinované proudnice D s možností regulovaného průtoku a proplachu. V útočném vedení lze použít více než 2 hadice D na jednom proudu, nebude však dosaženo jmenovitého průtoku a stanoveného tlaku). Při přírodních požárech je možno použít i více hadic, protože není vždy nutné dodržet jmenovitý výkon proudnic. V tomto případě je vhodné používat pro tvorbu vedení hadicové koše. Protože tvorba útočného vedení D není fyzicky příliš náročná, je možné se i při prvotním zásahu

Obr. 24 - D proud (rozdělovač C-DCD)

vybavit ženijním nářadím (motykosekera, tlumnice, motykohrábě apod.) nebo termokamerou. Velmi efektivní může být použití hasicích hřebů nebo přiměšovače.

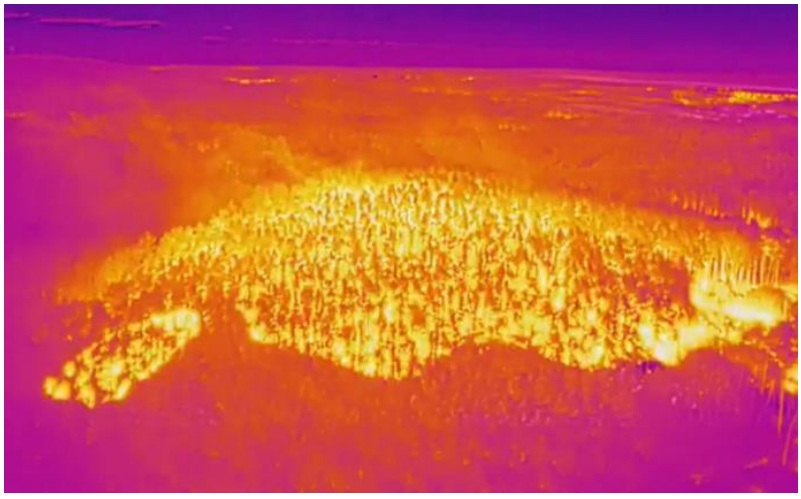
Nasazení D proudu je třeba důkladně zvážit s ohledem na druh a intenzitu lesního požáru. Množství hasební látky dodávané vedením D je značně omezeno a nemusí zdaleka dostačovat při intenzivnějších požárech většího rozsahu se značným tepelným výkonem a vyšší rychlostí šíření, zejména u rychle se šířících pozemních požárů či korunových požárů s velkým tepelným výkonem je proto nasazení tohoto typu vedení pro hlavní hasební zásah zcela nevhodné. Může být ale využito pro pomocné hasební práce jako je dohašování nebo likvidace nových ohnisek vznikajících odletujícími hořícími předměty z hlavního požáru, či pro ochlazování a promáčení porostu v hůře přístupných lokalitách při vytváření proluk a bariér hoření.

Naopak u pozemních požárů menší intenzity s pomalým šířením nebo u požárů podzemních se dá vedení D velmi účinně využít, a to zejména v kombinaci s hasicími hřeby, jejichž nasazením namísto proudnice lze proniknout do podzemních a jiných skrytých či špatně přístupných prostor, kam následně hlavice hřebu dopraví hasivo ve formě atomizované mlhy. Ta zaručuje odpaření téměř celého objemu vody a tím i rychlejší a účinnější hašení.

3.4 Termokamery

Výstupem z termokamery je infračervený snímek, který umožňuje uživateli určit teplotu jednotlivých bodů, na které je termokamera namířena. V rámci zásahové činnosti mají termokamery celou řadu uplatnění. V podmínkách lesního požáru nacházejí široké uplatnění zejména při vyhledávání skrytých ohnisek požáru nebo osob. Díky technologickému pokroku lze jejich použití očekávat i v rámci nasazení velké škály dálkově řízeným leteckých prostředků (dronů).

Po optické likvidaci požáru je vhodné odložit závěrečný průzkum o několik minut a celé požářiště projít s termokamerou minimálně 15 min po ukončení hasebních prací, po aplikaci vody je povrch ochlazený, ale v hloubce může stále být skryté ohnisko, navíc při horkých slunečných dnech není diference teplot povrchu a pod povrchem tak výrazná, je potřeba s tímto faktem počítat. Zejména je nutné zaměřit se na pařezy a kořenové náběhy stromů, kde dochází nejčastěji ke znovu rozhoření požáru. Útočná vedení se doporučuje rušit až po provedení závěrečného průzkumu právě pomocí termokamer.



Obr. 25 - Lesní požár (snímek z termokamery)

4 Bariéry šíření lesního požáru a jejich vytváření

Velmi dobrým pomocníkem pří zdolávání lesních požárů jsou různé druhy průseků, proluk, účelových ploch, ochranných pásem aj. bariér, které jakýmkoli způsobem rozdělují souvislé masivy hořlavého porostu. Některé vytvořila sama příroda, jiné jsou součástí tzv. lesního managementu nebo dokonce cílené požární ochrany.

4.1 Přírodní bariéry

Běžným typem přírodních bariér používaných při zásahové činnosti jsou veškeré vodní toky, vodní díla, holé skály nebo plochy nízké vlhké vegetace zbavené přebytečných odumřelých částí. Každá taková bariéra, v závislosti na její šířce, má potenciál zpomalit nebo zcela zastavit postupující frontu přírodního požáru. Při šířce nad 20 m se již dá uvažovat také o značné pomoci při zdolávání korunových požárů, které úzká proluka nemá příliš možnost ovlivnit, ovšem může zásadně zpomalit nebo zcela zastavit pozemní šíření.

4.2 Uměle vytvořené bariéry

Uměle vytvořených bariér zabraňujících šíření požáru, tj. vytvořených lidskou činností, je velká škála a lze je dělit dle několika kritérií (primární účel, použitá technologie aj.). Vždy jsou to ale úseky, které lze velmi efektivně využít pro akutní tvorbu protipožárních bariér v rámci operačního řízení, např. odstraňováním vegetace pomocí speciálních zemních strojů, ať už dostupných u HZS ČR, nebo v rámci IZS, či mechanismem poskytování osobní a věcné pomoci na vyžádání ze strany velitele zásahu či KOPIS.

Průsek

Průsek je dočasně (popř. trvale) odlesněná část porostu liniového charakteru sloužící zejména jako rozdělovací linie, obvykle v šíři do 4 m, a je vhodným místem pro tvoření proluk.

Proluka

Jedná se o člověkem vytvořený předěl v souvislé ploše vegetace, které nemusí být vždy primárně určeny k boji s přírodními požáry, nicméně jejich provedení je pro to velmi vhodné. Lze sem řadit veškeré pozemní komunikace od silnic a dálnic až po účelové komunikace, jako jsou polní a lesní cesty, lesní svážnice nebo technologické linky. Jako proluku lze též vnímat sjezdovou dráhu či prostor pod lanovou dráhou se značně redukovaným porostem.

Speciálně pro účely požární ochrany je pak vhodné rozdělit souvislé lesní porosty prolukami odstraněním veškerého porostu kromě travního, a to v šířce ideálně 30 - 50 m. Toto opatření lze provádět preventivně nebo v rámci zásahové činnosti k zastavení šíření požáru. Při akutním vytváření proluk ale není dostatečné množství času na odstranění veškerého hořlavého materiálu a je tak většinou možné pouze provádět kácení stromů, což představuje značné nároky na dostupnost SaP vhodně vybavených pro tuto činnost. Ke kácení lze do jisté míry využít také škálu harvestorů a vyvážecích strojů, pokud to umožňuje charakter terénu a časová dostupnost jejich nasazení se započítáním těžební práce, je významně výhodnější než nasazení běžně dostupných SaP PO. Pokud to časové možnosti dovolují, je vhodné kácet stromy směrem k požáru a následně je z porostu (i neodvětvené) vytahat. Pokud času není dostatek, směr dopadu se může střídat podle možností.

Při stanovení vzdálenosti vytvářené proluky od blížící se fronty požáru je třeba zvažovat rychlost šíření a jeho typ. V případě korunových požárů může docházet k nečekanému přeskoku

hořících částí na vzdálenosti desítek až stovek metrů a tvorba proluky tak pozbývá účinku. Motorové pily nasadíme zejména ve starších, silných a svahovitých porostech. Dozery a harvestory pak do porostů mladších a na rovinách. Křovinořezy do tyčkovin a zapojených mlazin.

Tab. 2 – Odhad rychlosti tvorby proluky pomocí ŘMP

Stáří porostu	Počet kmenů/ ha (plné zakmenění)	Počet kmenů/ha (nižší zakmenění)	Poražení 1 kmene (min.)	Poražení všech kmenů (min.)	Poražení všech kmenů (h)	8 pil (h)
60	1472	1178	6	7066	118	15
70	1141	913	6	5477	91	11
80	921	737	6	4421	74	9
90	759	455	6	2732	46	6
100	683	410	8	3278	55	7
110	544	326	8	2611	44	5
120	462	277	8	2218	37	5

Využití harvestoru při tvorbě protipožární proluky

Pro práci operátora harvestoru existují výkonové normy, na jejichž základě lze odhadovat počet stromů, který jsou schopny jednotlivé kategorie harvestoru pokácet.

Malý harvestor (4 – 8 t) je schopen strom pokácet a zpracovat za 2 - 3 min (25 ks/h), při konstrukci na stromy s tloušťkou od 20 do 35 cm. Vytvoření proluky o velikosti 100 x 20 m by trvalo až 10 hod.

Střední a velký harvestor (9 - 13 t, 13 - 18 t) pokácí a zpracuje dle výkonových norem dospělý 100letý strom (tloušťka +/- 50 cm) za cca 3 min (20 ks/h). Vytvoření proluky o velikosti 20x100 m by trvalo asi 3 hod.

4.3 Protipožár

Jedním z možných taktických postupů při boji s přírodními požáry, zejména lesními, je založení tzv. protipožáru. Jedná se o vysoce rizikový postup, jehož nesprávné provedení může v důsledku vyústit v další ohnisko nového nežádoucího hoření. Vždy se jedná o akutní opatření a k minimalizaci souvisejících rizik je třeba dodržet následující zásady:

1. založit protipožár mezi hlavním požárem, proti směru postupující fronty hoření, a vhodnou protipožární bariérou (přírodní, či uměle vytvořenou), a to pouze pokud je vzduch nasáván ve směru hlavního požáru nebo vane vítr v tomto směru,
2. zvážit rychlost postupu fronty hlavního požáru (čím rychleji postupuje, tím větší vzdálenost pro založení protipožáru zvolit), včetně časové rezervy pro přesuny SaP a provedení nutných opatření,
3. založit protipožár pouze jako nouzové řešení v krajním případě,
4. založit protipožár nejlépe v nočních hodinách, kdy se obvykle snižuje rychlost proudění i teplota vzduchu, a zvyšuje vlhkost vegetace,
5. v místě založení protipožáru soustředit dostatečné množství SaP schopných regulovat chování protipožáru při nežádoucím průběhu.

Příloha 1 Speciální technické a osobní ochranné prostředky

V podmínkách přírodního požáru je velmi výhodné využívat některé speciální věcné prostředky umožňující efektivnější hašení v náročném a těžko přístupném terénu. Tyto zároveň umožňují snížit spotřebu hasiva, v některých případech se bez něj obejít zcela, či významně snížit fyzickou a termickou zátěž zasahujících hasičů. Tato příloha je pouze ilustračním výčtem příkladů a slouží pro ucelení představy o současné světové nabídce vybraných produktů speciálně určených či velmi vhodných právě pro zdolávání přírodních požárů.

Obr. 26

Motykohrábě pro lesní požáry

Multifunkční nástroj je používaný po celém světě jako motyčka. Pracovní plocha byla vylepšena, aby fungovala efektivněji. Zvláště byla vylepšena ergonomie, což usnadňuje změnu různých funkcí. Pro skalnatý terén byl upravený úhel.

Rukojeť je vyrobena z pevnějšího materiálu a ergonomicky přizpůsobena nejnovějším standardům.

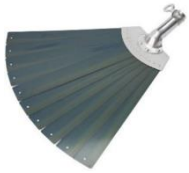
délka násady: 126 cm

hmotnost: 3,4 kg

Obr. 27

Tlumnice

Nástroj určený na hašení hořící trávy, listí anebo mechu při lesních požárech.



Obr. 28

Sekeromotyka

Obr. 29

Díky speciálnímu výrobnímu procesu násady ze skelných vláken je násada téměř nezlomitelná. Gumový konec násady zabezpečuje bezpečný úchop sekery i v rukavicích.

celková délka: 90 cm

hmotnost: 1,6 kg

Hasicí hřeb

Obr. 30

Hasicí hřeby (obranné nebo útočné) tvoří díky jemnému rozprašování vody v emisním kuželu velmi drobné vodní kapičky, které absorbují značné množství tepelné energie z požáru. Lze je vhodně využít při hašení přírodních požárů, zejména podzemních.

Obr. 31

Hasicí a postřikovací zádový vak

Univerzální hasicí batoh z kvalitního nylonu s pružnou a vyjímatelnou vnitřní nádrží, vyrobenou z odolného materiálu:

- objem 20 l + plnicí otvor pro snadné a rychlé plnění,
- dvojčinná ruční pumpa s výkonem 8 l/min,
- dostřik 12 m (kompaktní nebo difúzní proud),
- boční kapsa pro uložení příslušenství (sekera, rukavice).

Obr. 32

D program – sada

Vak Bag 4H se systémem rychloupínacích spon:

- 2x proudnice D s nastavitelným průtokem,
- 4x požární hadice D-25, délka 20 m s hliníkovou spojkou,
- 1x rozdělovač kulový C-DCD nebo C-DD 1x přechod C52/D25 1x vazák na hadice.

Obr. 33

PRO/pak

Systém je určený pro tvorbu pěny od **7 min** (3%) do **3,5 hod** (0,1%) na jedno naplnění, a to s kapacitou **10 l pěnidla.** Je vhodný pro všechna pěnidla třídy **A a B.**

Dávkování:

- od 0,1 do 1% pro požáry třídy A,
- od 1 přes 3 do 6% pro požáry třídy B.

Rozsah dodávaných hubic v základní sestavě:

- hubice pro plný proud (6 mm),
- hubice pro tvorbu těžké pěny,
- hubice pro tvorbu střední pěny.

Obr. 34

Přiměšovací tubus s kartuší

Odolný a robustní tubus pro tuhá smáčedla s průměrem 50 mm. Konstrukce tubusu zabraňuje vniknutí kartuše do čerpadla. Kartuše tuhého smáčedla je určena především k hašení **požárů třídy A**. Její nejvhodnější použití je při hašení požárů zemědělských, travních a lesních porostů a rašelinišť, stohů, seníků a skládek, ale také bytů, skladů, výrobních a průmyslových provozů. Hlavními výhodami kartuše tuhého smáčedla jsou **zkrácení doby zásahu**, výrazná **úspora hasební vody** a snížení jak přímých škod způsobených požárem, tak následných škod způsobených vodou z hašení.

Obr. 35

Přenosná vodní nádrž

Tyto nádrže se používají jako zásobníky kapalin při požárních zásazích, nehodách a únicích nebezpečných látek. Jsou vhodné jako zdroj vody při hašení požárů, sběrné jímky při únicích nebezpečných látek, sběrné nádrže k dekontaminačním zařízením, kanalizační uzávěry, a jiné.

Příklady speciálních osobních ochranných prostředků

Obr. 36 - Lehký zásahový oděv vhodný pro lesní požáry v přírodním prostředí

Obr. 37 - Lehká zásahová přilba vhodná pro požáry v přírodním prostředí

Obr. 38 – Lehká zásahová obuv vhodná pro požáry v přírodním prostředí

Obr. 39 – Ochranná polomaska s filtry P3 R proti pevným částicím, plynům a parám vyvinutá pro požáry v přírodním prostředí

Příloha 2 Pozemní technika

Hašení přírodních požárů vyžaduje kromě lidské síly také nasazení pozemní techniky pro rychlou dopravu hasičů, hasiva i velkou škálu technických prostředků na místo určení. Tato poskytuje také zázemí pro zasahující, prvek komunikační sítě a jistý stupeň ochrany pro posádku. Příloha je pouze ilustračním výčtem příkladů a slouží pro ucelení představy o současných možnostech, a to se zaměřením na nejmodernější techniku v rámci HZS ČR, která svým technickým provedením nejvíce vyhovuje nasazení v podmínkách přírodního prostředí.

Obr. 40

CZS 15 2000/0 – S3 TATRA 815-7 4x4

Zodolněné vozidlo pro požární zásah v nebezpečném prostředí (s nebezpečím výbuchu, u přírodních požárů) s balistickou ochranou a hasicím zařízením dálkově ovládaným z prostoru kabiny posádky.

Hasivo - voda 2 000 l
Výkon motoru 300 kW
Hmotnost s náplněmi 17 t

CZS 40 12000/0 – S3 TATRA 815-7

Zodolněné vozidlo umožňující provedení požárního zásahu v nebezpečném prostředí (s nebezpečím výbuchu, u přírodních požárů) s balistickou ochranou kabiny a hasicím zařízením dálkově ovládaným z prostoru kabiny posádky.

Hasivo - voda 12 000 l
Výkon motoru 373 kW
Hmotnost s náplněmi 36 t

Obr. 41

Obr. 42

CV 40/21000 – S3

Cisternové vozidlo pro **velkoobjemové** hašení, primárně určeno jako zásobárna hasiva na místě zásahu, u přírodních požárů nebo v rámci kyvadlové dopravy vody.

Hasivo - voda 21 000 l
Výkon motoru 447 kW
Hmotnost s náplněmi 42 t

Obr. 43

CAS 30 4300/300 – S3LP TATRA 815-7

Vozidlo vhodné pro náročnější přírodní terén, s relativně nízkou hmotností, disponuje dostatečnou zásobou vody a smáčedla pro prvotní rychlý zásah. To ho předurčuje také pro zdolávání přírodních požárů.

Hasivo – voda 4 300 l, pěnidlo 300 l
Výkon motoru 280 kW
Hmotnost s náplněmi 17 t

CAS 30 9000/540 – S3VH TATRA 815-7

Vozidlo pro **velkoobjemové** hašení vhodné pro náročnější přírodní terén disponující větší zásobou hasební vody a pěnidla. To ho předurčuje také pro zdolávání přírodních požárů.

Hasivo – voda 9 000 l, pěnidlo 540 l
Výkon motoru 325 kW
Hmotnost s náplněmi 25 t

Obr. 44

Obr. 45

Čtyřkolka Polaris Ranger XP 900

Čtyřkolky, případně šestikolky či osmikolky, jsou určeny pro pohyb v terénu nepřístupném pro běžnou požární techniku. Někdy disponují sklápěcí korbou pro převoz materiálu, hadic a dalších věcných prostředků, mohou být vybaveny také vysokotlakým hasicím zařízením.

Hasivo – voda cca 250 l (pokud instalováno)
Výkon motoru 51 kW
Hmotnost s náplněmi cca 760 kg

Součástí čtyřkolky může být také **přívěs** umožňující její přepravu nebo i samotné zapojení za ni jako další nákladové plochy.

Obr. 46

Literatura

BERČÁK, R., HOLUŠA, J., LUKÁŠOVÁ, K., HANUŠKA, Z., AGH, P., VANĚK, J., KULA, E., CHROMEK, I. *Lesní požáry v České republice - charakteristika, prevence a hašení.* Zprávy lesnického výzkumu (63), 2018, s. 184-194.

Bojový řád jednotek požární ochrany. [online]. Praha, 2021 [cit. 2021-5-26]. Dostupné z: https://www.hzscr.cz/clanek/bojovy-rad-jednotek-pozarni-ochrany-aktualizace-1-1-2018.aspx

FRANCL, R. *Lesní požáry v České republice z pohledu hasičů*. Lesnická práce, 2007. 86(0807).

Global fire monitoring centre (GFMC). [online]. [cit. 2020-10-21]. Dostupné z: https://gfmc.online

HLAVÁČ, P., CHROMEK, I. *Lesné požiare a integrovaný systém ochrany lesov pred požiarmi*. Technická univerzita vo Zvolene, 2016. ISBN 978-80-228-2930-4.

HOLUŠA, Jaroslav, et al. *Lesní požáry v České republice – definice a rozdělení*. Zprávy lesnického výzkumu, 2018, 63.2: 102-111.

KVARČÁK, M. *Požární taktika II*. Skriptum. Ostrava, 1991. Vysoká škola báňská v Ostravě.

OŠŤÁDAL, S. *Pozemní palivo bukových lesů v závislosti na sklonu svahu*. Diplomová práce. Praha, 2020, Česká zemědělská univerzita v Praze, Fakulta lesnická a dřevařská.

ŠUBA, M. *Výkonové normy v lesnictví.* Hranice, 2009. Střední lesnická škola Hranice.

Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky. Lesnická práce, 2019. Ministerstvo zemědělství ČR. ISBN 978-80-7434-530-2.