



Požár

V rámci pravidelného cyklu článků věnovaných problematice ochrany člověka za běžných rizik a mimořádných událostí pro střední školy přinášíme šesté téma, tentokrát zaměřené obecně na požáry. Učitelé tyto informace mohou využít jako vhodnou doplňkovou pomůcku při přípravě a realizaci své výuky.

Tento článek navazuje na náš předcházející text z Učitelství č. 46/2020, který se zabýval povinnostmi fyzických osob dle zákona o požární ochraně. Dnes se budeme věnovat obecně požáru a v následujících dílech našeho cyklu vám přiblížíme základy požární prevence, nejčastější příčiny vzniku požárů v domácnostech a v přírodě, metody hašení a různá hasicí zařízení a další témata vztahující se k problematice požární prevence.

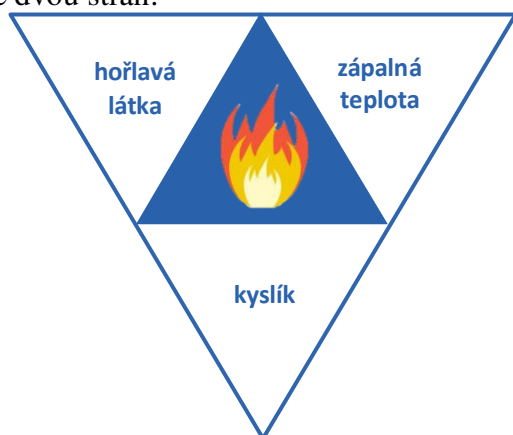
Od doby, kdy si člověk podmanil oheň a začal ho využívat k úpravě stravy, k topení a svícení se ruka v ruce s těmito pozitivními přínosy nesly i ty negativní, požáry. Požáry od nepaměti ničí lidské životy a zdraví, způsobují vysoké škody na majetku a životním prostředí, od nepaměti se jim lidé snaží předcházet a bojovat s nimi.

Hasičský záchranný sbor ČR zveřejňuje každoročně řadu statistických údajů, mezi nimi i údaje o požárech. Jsou to například celkové počty požárů a jimi způsobené škody nebo počet usmrcených, zraněných nebo zachráněných osob. Tyto a řadu dalších údajů lze nalézt ve statistické ročence Hasičského záchranného sboru ČR za příslušný rok (www.hzscr.cz/clanek/statisticke-rocenky-hasicskeho-zachranneho-sboru-cr.aspx).

Hoření je fyzikálně-chemická oxidační reakce, v jejímž průběhu při zápalné teplotě mezi sebou vzájemně reagují hořlavá látka a oxidační prostředek za vzniku tepla, světla a zplodin hoření. K tomu, aby k hoření vůbec mohlo dojít, je nutné splnit tři podmínky:

1. přítomnost hořlavé látky
 - pevné (papír, dřevo, sláma, textil, molitan atd.)
 - kapalné (benzín, olej, líh, ředidlo atd.)
 - plynné (zemní plyn, propan-butan atd.),
2. přítomnost oxidačního prostředku (nejčastěji vzdušný kyslík),
3. přítomnost zápalné teploty (zdroje zapálení s dostatečným množstvím energie a vysokou teplotou).

Znázornit si to můžeme tzv. „ohňovým trojúhelníkem“. Nesplněním kterékoliv z výše uvedených tří podmínek nedojde ke vzniku hoření, tak jako nelze sestavit trojúhelník pouze ze dvou stran.



OHŇOVÝ TROJÚHELNÍK

Při hašení požáru pak působíme na jednotlivé strany trojúhelníku a snažíme se o zpomalení nebo přerušení chemické oxidační reakce probíhající při hoření. Výběr vhodného hasiva s požadovanou vlastností či schopností pak výrazně ovlivní možnost uhašení konkrétního požáru.

K tomuto účelu využíváme čtyř základních principů:

princip izolace – oddělením hořlavé látky od okolí nepropustnou vrstvou, která zabrání přístupu kyslíku do pásma hoření, oheň uhasne. Typickou hasební látkou, která využívá izolačního principu, je pěna (např. přenosný hasicí přístroj s náplní pěny) a sypké materiály (písek, zemina).

princip ochlazování - snižováním teploty v pásmu hoření dochází ke snižování rychlosti uvolňovaných par a plynů z hořlavého materiálu. Ochlazením hořlavé látky pod teplotu vzplanutí dojde k přerušení hoření. Této schopnosti využíváme zejména u nejběžnějšího hasiva, kterým je voda.

princip zředování – zředování reakční směsi inertními (nehořlavými) látkami probíhá tak dlouho, až se dostatečně sníží koncentrace hořlavých par a plynů a směs se tak stane nehořlavou. Ve směsi lze tímto způsobem také snižovat koncentraci kyslíku. K přerušení hoření pak u většiny látek nastává při snížení koncentrace kyslíku pod 10 – 14%. Hasivem se zředujícím účinkem je oxid uhličitý a dusík, vodní pára (vytlačování vzduchu), vzácné plyny (argon) a voda (na ředění alkoholů).

princip inhibice – tento proces je založen na chemickém zpomalování procesu hoření. Vháněním speciálního hasiva (inhibitorů) do pásma hoření (plamenů) dochází k jejich reakci s volnými radikály, tím zpomalí, až úplně zastaví řetězovou reakci hoření a plamen uhasíná. Tohoto principu se využívá při hašení požáru práškem nebo halony.

Jednotlivé principy hašení požáru jsou používány s vhodnou požární taktikou, jako je např. odstraňování hořlavé látky (rozebírání stavebních konstrukcí), zastavení jejího přívodu do pásma hoření (uzavření přívodu plynu), samouhašení (vyhoření hořlavé látky nebo snížení koncentrace kyslíku vyhořením – v uzavřené místnosti) a podobně.

Při požáru ohrožují přítomné osoby i zasahující hasiče tato čtyři nebezpečí, spojená s prostředím v místě požáru:

- **snížený obsah kyslíku v ovzduší** - normální obsah kyslíku v ovzduší je 21 %, při koncentraci pod 18 % pociťuje lidský organismus nedostatek kyslíku. Během hoření dochází jednak ke spalování kyslíku a dále k vytlačování vzduchu zplodinami hoření. Účinky sníženého procenta kyslíku v okolní atmosféře na lidský organismus jsou shrnuty v tabulce. Jednotlivé symptomy se mohou u různých lidí objevovat při vyšších i nižších koncentracích kyslíku v ovzduší. Konkrétní hodnoty závisí na délce pobytu v takovém prostředí. Rovněž se nebere v úvahu přítomnost dalších zplodin hoření.

| Množství O ₂ ve vzduchu (%) | Příznaky |
|---|--|
| 21 | Žádné – normální podmínky. |
| 17 | Zhoršená koordinace svalové činnosti, zrychlené dýchání kvůli kompenzaci sníženého množství O ₂ . |
| 12 | Bolesti hlavy, závratě, rychlá únava (malátnost). |
| 9 | Bezvědomí. |
| 6 | Smrt po několika minutách následkem udušení a selhání srdce. |

- **zvýšená teplota prostředí** - vdechnutí horkých zplodin hoření může poškodit dýchací cesty, přičemž je-li horký vzduch navíc nasycen vodní parou, poškození dýchacích cest je ještě výraznější. Důsledkem může být vážné snížení krevního tlaku a selhání oběhového systému, edém plic (nahromadění vody v plicích a následný otok plic), který v nejhorším případě končí smrtí následkem udušení. Je třeba si uvědomit, že poškození organismu vdechnutím horkých plynů není okamžitě vratný jev ani po přenesení poškozeného na čerstvý, studený vzduch.
- **kouř** - kouř u požáru je směs částic uhlíku, dehtu, prachu a hořlavých plynů a par. Na těchto částicích pak kondenzují některé plynné produkty hoření, zvláště aldehydy a organické kyseliny. Kouř dráždí oči a při vdechování také dýchací cesty, snižuje viditelnost v místě zásahu a ztěžuje orientaci v takovém prostředí.
- **toxická vznikajících zplodin hoření** - během jakéhokoliv požáru a jeho hašení je organismus člověka vystaven účinkům různých dráždivých až toxických látek. Společný účinek těchto látek je synergický, což znamená, že celková toxicita celého souboru látek je větší než pouhé sečtení vlivů jednotlivých látek na lidský organismus. Toxické plyny mají několik škodlivých účinků. Některé z nich působí přímo na plíce a způsobují jejich otok (HCl, SO₂, HCN apod.), jiné se spojují s červenými krvinkami a snižují schopnost krve přenášet kyslík (CO), výsledkem ovšem vždy může být udušení postiženého člověka. Mezi nejčastější toxické plyny, s nimiž se setkáváme u požárů, patří zejména oxid uhelnatý (CO), oxid uhličitý (CO₂), nitrozní plyny (NO_x), chlorovodík (HCl), kyanovodík (HCN) a fosgen (COCl₂).

První pomoc: postižené osoby vyvést na čerstvý vzduch a přivolat lékaře.

Další důležité informace k předcházení požárů naleznete na webových stránkách HZS ČR:
<https://www.hzscr.cz/obecne-rady-a-doporuceni.aspx>

nebo <https://www.hzscr.cz/clanek/nejcastejsi-otazky.aspx?q=Y2hudW09Mw%3d%3d>

Vhodnou pomůckou ke zpestření výuky může být také cyklus krátkých instruktážních spotů s tematikou požárů v domácnostech „Ty to zvládneš“. Zde jsou zdůrazněny základní rady a

návody k bezpečné domácnosti, informace odkud hrozí nejčastěji nebezpečí a postupy správného chování v případě požáru. Spoty jsou volně dostupné na: <https://pozary.tytozvladnes.cz/>



Za Vaši zpětnou vazbu budeme velmi rádi. Prosím neváhejte se na nás obrátit, odpovíme na Vaše případné dotazy či připomínky.

Autor: por. Ing. Adam Fuksa, Hasičský záchranný sbor Zlínského kraje
www.hzscr.cz