

Problematika rizika požárů ve světle změny klimatu, adaptací a aktuál- ního požáru u Hřenska

Rozsahem výjimečný požár, který postihnul oblast Národního parku Českosaské Švýcarsko u Hřenska, vyvolal řadu diskuzí na téma jeho příčin. Řada komentujících jej považuje za další z důkazů působení změny klimatu, jiní upozorňují na rozhodnutí ponechat na místě kůrovcem zničené smrkové porosty, apod.

Pokusme se na problém podívat optikou jednotlivých komponent rizika, a to nikoliv s cílem odhalit, kdo, nebo co je na vině vzniku požáru, ale z hlediska toho, jak riziko požárů ve volné přírodě do budoucna zmírňovat.

Riziko¹ je definováno jako „potenciální ztráty na životech, zdraví či majetku, které mohou vzniknout v konkrétním čase, je funkcí nebezpečí, expozice, zranitelnosti a kapacit pro zvládnání rizika.“ Jak se tedy situace má s jednotlivými komponentami, které dohromady určují riziko?

Nebezpečí

Nebezpečí je „přírodní proces, jev nebo lidská aktivita, která může způsobit ztráty životů, zranění či jiné zdravotní dopady, poškození majetku, přerušení společenských či ekonomických funkcí či poškození životního prostředí.“ Přitom důležitou charakteristikou nebezpečí je pravděpodobnost výskytu – např. 100letá povodeň má pravděpodobnost výskytu 0,01 (1%) v každém roce, 10letá povodeň pak 0,1 (10%). Nebezpečí je v případě požáru dáno několika faktory:

1. **Meteorologické a klimatické podmínky.** K požárům vegetace dochází často periodicky v období sucha, vysokých letních teplot, nízké vlhkosti vzduchu a při větrném počasí. Deštěm promáčený les špatně hoří. Naopak sucho (jeho častější výskyt a delší trvání) bezpochyby pravděpodobnost vzniku a šíření požárů zvyšuje. Sucho samotné je pak výsledkem působení teploty vzduchu, která ovlivňuje výpar, a srážek (resp. jejich deficitu). Změna klimatu, ta již pozorovaná i predikovaná, výskyt tzv. požárního počasí zvyšuje. Za posledních několik deseti letí došlo k prokazatelnému zvýšení průměrné teploty vzduchu, a tedy k vyššímu výparu, což i při víceméně setrvalých charakteristikách celkových srážek vede k častějšímu výskytu sucha.
2. **Geologické a pedologické podmínky.** Na geologii a vlastnostech půdy do velké míry záleží, jak rychle sucho v dané lokalitě vzniká, a naopak jak dlouhou dobu trvá, než odezní. Pískovcové podloží vodu velmi dobře propouští, mocná vrstva půdy je schopna zadržet větší množství vody, kterou následně využívají rostliny. Geologické a pedologické podmínky se v zásadě nemění, ale je vhodné je zvažovat zejména při porovnání jednotlivých lokalit, nebo komplexním posouzením míry rizika konkrétní lokality.
3. **Iniciační událost (zapálení ohně).** Typickým přírodním způsobem zažehnutí požáru je úder blesku. Většina požárů je však způsobena lidskou neopatrností – odhozením cigaret, rozděláváním ohňů, aj. Pravděpodobnost vzniku požáru se zvyšuje s vyšší návštěvností lesů a vyšší frekvencí nebezpečných aktivit (víkendy, doba dovolených).
4. **Stav vegetace/porostu.** Oheň potřebuje dostatek suchého paliva, pro šíření požáru je nejpriznivější suché kletí, jehličí, listy a tráva. Šíření požárů ovlivňuje také **složení lesa** (hořlavost porostů, odolnost vůči ohni), obecně se většinou uvádí, že jehličnaté porosty v důsledku hustějšího porostu a většího zasmolení jsou pro šíření požáru vhodnější, avšak v našich podmínkách se nezdá být tento faktor příliš významný. **Zdravotní/hospodářský stav lesa** je dalším faktorem, který může pravděpodobnost rychlého šíření požáru ovlivnit. Ušchlé porosty, například po kůrovcové kalamitě, či jinak oslabené porosty mohou šíření požáru urychlovat, podobně jako suché ponechané kletí. V neposlední řadě pak záleží na **protipožárních opatřeních**,

¹Použité definice vycházejí ze slovníku vytvořeného v rámci řešení projektu PERUN. Slovník a podrobnější rozbor některých témat v oblasti rizika a adaptací na změnu klimatu je k dispozici zde: <https://www.perun-klima.cz/slovník.html>

tedy umělých zásazích učiněných v porostu s cílem omezit šíření požáru, jako jsou bezpečnostní požární pásy (průseky) aj.²

Expozice a zranitelnost

I když se nějaký jev vyskytne, nemusí ještě nutně vést k nepříznivým dopadům. Záleží na tom, zda jeho působení jsou vystaveny nějaké lidské aktivity, na nichž by škoda mohla vzniknout. Operujeme přitom s pojmy expozice a zranitelnost.

Expozici rozumíme „*situaci lidí, infrastruktury, obydlí, služeb a zdrojů (výrobních prostředků a jiných hmotných statků) v oblastech vystavených určitému nebezpečí.*“

Zranitelnost jsou „*podmínky dané fyzickými, sociálními, ekonomickými a environmentálními faktory či procesy, které zvyšují vnímavost/náchylnost jednotlivce, komunity, hmotného majetku či systémů vůči dopadu hazardu/nebezpečí.*“

Obecně lze tedy shrnout, že expozice a zranitelnost hovoří o přítomnosti zástavby, infrastruktury a případně dalších lidských aktivit (tábořiště, sport) v lokalitách, kde k požáru může dojít, a také míru případné ochrany, která je u daných objektů aplikována (ochranná pásma).

Z hlediska ekosystémů je možné jako charakteristiku zranitelnosti chápat i stav vegetace, ale především výskyt zvláště hodnotných a chráněných lokalit, které mohou být ohněm poškozeny či zcela zničeny.

Kapacita pro zvládání rizika

Kapacita pro zvládání rizika je „*kombinace schopností, vlastností a zdrojů, které má organizace, komunita či společnost k dispozici pro zvládání a zmenšování rizika katastrof a zvyšování resilience.*“

Kapacitu pro zvládání rizika zjednodušeně určuje:

1. **Monitoring a včasná detekce vzniku požáru.** Pro monitoring nebezpečí přírodních požárů se dnes nejčastěji využívají systémy, hodnotící pomocí jednoduchých indexů kombinaci požárního počasí a sucha. K detekci již vzniklých požárů lze využít kombinaci požárních kamer, družicového pozorování a v nejexponovanější době i leteckého průzkumu. Tyto moderní technologie mají potenciál identifikovat vznik a monitorovat vývoj lesních požárů s dříve nedosažitelnou přesností. Drony, senzory IoT, požární kamery, družice, to vše jsou technické prostředky, které bude do budoucna možné využít mnohem efektivněji než klasický pozemní monitoring, i než dřívější leteckou hlídkovou službu. Přitom právě včasná detekce a správné rozhodování o způsobu zásahu v počáteční fázi požáru může zabránit jeho nekontrolovanému šíření.

² Otázku rizika zde pojímáme z hlediska ekonomických hodnot, zdraví a života obyvatel. V případě použití optiky rizika pro konkrétní hodnotné ekosystémy, může být tato kategorie faktorů vnímána spíše jako faktory ovlivňující zranitelnost.

2. **Dostupnost techniky** potřebné pro provedení zásahu při likvidaci požáru, včetně leteckých prostředků.
3. **Dostatek personálu a organizace zásahu** pro zajištění hasicích prací včetně tréninku a zaškolení, která jsou pro likvidaci požárů ve volné přírodě potřebné. Organizace nasazování sil a prostředků v konkrétní situaci vyžaduje speciální zkušenosti a znalosti v oblasti zvládání požárů ve volné krajině.
4. Dostatečné a vhodné **zdroje vody pro hašení**. Zejména v době sucha hrozí, že v dané lokalitě nebudou dostupné zdroje vody pro pozemní hašení, což bude dále komplikovat logistiku zásahu. Speciální podmínky vyžaduje nabírání vody pro hašení ze vzduchu (letadla, vrtulníky).
5. **Přístupnost lokality** pro provedení zásahu vyplývá zejména z charakteristik terénu a sítě komunikací umožňujících (v dostatečné míře) pohyb hasicí techniky. Vlastnosti terénu samozřejmě nedokážeme ovlivnit, proto je nutné zaměřit se spíše na komunikační síť – vede do všech míst, kde je potřeba, je dostatečně dimenzována pro pohyb hasičské techniky?

Hřensko 2022

Pojďme se podívat optikou výše uvedeného rozdělení rizika na jeho jednotlivé složky na případ rozsáhlého lesního požáru v národním parku Českosaské Švýcarsko.

Nebezpečí

Meteorologické a klimatické podmínky	V lokalitě před vypuknutím požárů panovalo sucho a pro vznik požáru vhodné požární počasí (kombinace vysoké teploty a rychlosti větru, nízké relativní vlhkosti). Odchylka sucha od normálního stavu sice nebyla extrémní (jako je tomu na velké části Moravy, a na západě Čech), vzhledem k převládajícím lehkým, písčitém půdám v oblasti však absolutní množství vody v půdě a hodnota využitelné vodní kapacity byla pravděpodobně okolo 30 %. ČHMÚ proto již týden před vznikem samotného požáru vydal výstrahu před nebezpečím požárů pro danou lokalitu. Frekvence a délka trvání sucha se v posledním desetiletí výrazně zvýšila. Příčinou je zejména zvýšená teplota vzduchu ve srovnání s obdobím let 1961-1990, která zvyšuje výpar. Při vyšším výparu, pokud dojde k negativní odchylce ve výskytu srážek, rychleji dochází k vyčerpání zásob vody v půdě, vodních tocích i podzemních vodách a vzniká sucho.
Geologické a pedologické podmínky	Pískovcové podloží velmi dobře propouští vodu. Rovněž písčité půdy, které zde vznikají, vodu velmi dobře propouští. Současně platí, že v terénu Českosaského Švýcarska se tvoří jen málo mocný půdní pokryv. Výsledkem je vytváření hlubokých hydrogeologických zvodní, avšak obvykle rychlé vysychání půdního profilu. V případě lokality požáru se jedná o velmi významný nepříznivý faktor podporující nebezpečí vzniku požárů (ostatně okolí, jako např. Tiské stěny jsou místem poměrně častého výskytu požárů).
Iniciační událost	S ohledem na skutečnost, že v době vzniku požáru nedocházelo k bouřkové a bleskové činnosti, je s největší pravděpodobností příčinou vzniku požáru lidský zásah. A to přesto, že se jedná o zvláště chráněné území, kde je předpisy regulován jak volný pohyb osob, tak jejich chování

	včetně rozdělování volného ohně (viz https://www.npcs.cz/navstevnik#navstevni_rad).
Stav vegetace/porostu	Z dostupných informací se zdá, že stav vegetace byl v kombinaci s klimatickými podmínkami pro vznik a vývoj požáru naprosto zásadním faktorem.
Druhovému složení lesa	V lokalitě dominují jehličnaté porosty, což nejsou pro dané nízké nadmořské výšky původní druhy, které by dokázaly dostatečně odolávat klimatickým stresorům v podobě sucha v této oblasti a vytvářejí větší množství hořlavého materiálu.
Zdravotní/hospodářský stav lesa	V lokalitě byl dostatek suchého paliva, především suchého kletší, jehličí, listů a trávy. Smrkové porosty v oblasti byly významně oslabeny dlouhodobým suchem v období let 2015 až 2019 a posléze napadeny kůrovcem. Značná část lesa zde byla v podobě uschlého lesa ponechaná přirozené obnově. Tento přírůdo-ochranářský záměr ponechat stromy jako ochranu půdního profilu a obnovující se vegetace bohužel dále přispěl ke zvýšení rizika požáru.
Protipožární opatření	Není známo, zda byla provedena, v jaké formě a rozsahu.

Nebezpečí

Zástavba a lidské aktivity	Množství a velikost lidských sídel v oblasti je velmi omezené. Významný podíl objektů je využíván v rámci turistického ruchu, jak ve formě individuálních rekreačních objektů (chalupy), tak v podobě hotelů a pensionů. Osídlení je většinou situováno do úzkých údolí (soutěsek) jako Hřensko, nebo naopak na zarovnané území nad soutěskami (Mezná). Podobně infrastruktura v podobě komunikací je většinou soustředěna do údolí, avšak její celková hustota je relativně malá. V rámci území NP se vyskytují roztroušené turistické objekty (zámeček Sokolí hnízdo).
Chráněné lokality a památky	Celé území je chráněné jako národní park. Výjimečné postavení má zejména národní přírodní památka Pravčická brána.

Zranitelnost

Ochrana objektů a lokalit	Není známo, že by byla činěna aktivní preventivní opatření k ochraně zástavby.
---------------------------	--

Kapacita zvládání rizika

Monitoring a včasná detekce	Není známo, zda a jakým způsobem je prováděna. První informace o požáru byla ze strany NP uvedena v neděli 24. 7. 2022 a popisuje zjištění výskytu požáru takto: „V neděli v sedm hodin ráno obdržela Správa Národního parku České Švýcarsko od saské stráže přírody hlášení o silném sloupci kouře stoupajícím z lesa v oblasti Hřenska. Strážci přírody na české straně předali hlášení Sboru dobrovolných hasičů Hřensko za účelem ověření a nalezení místa, odkud kouř stoupá. Členové SDH Hřensko následně potvrdili oheň v oblasti Malinového dolu u obce Hřensko a iniciovali hasební zásah.“
-----------------------------	--

	Rozsah požáru byl prvotně IZS odhadnut na zhruba 7 hektarů a následně upřesněn na 3 hektary.
Dostupnost techniky	Vyhodnocení nasazení techniky bude provedeno HZS až po skončení zásahu, nicméně zásadním prvkem, kromě klasické pozemní techniky bylo s ohledem na terén nasazení vrtulníků a dvou speciálních italských letadel Canadair a švédských Air Tractor. Kromě celkového množství nasazené techniky ovšem hraje roli i včasnost jejího zapojení do zásahu (čím dříve, tím lépe).
Dostatek personálu a organizace zásahu	Zásah stále probíhá a jeho vyhodnocení musí být provedeno odborníky z HZS.
Voda pro hašení	Pro hašení byla využívána voda z lokálních zdrojů, které jsou v oblasti (z geologických příčin) velmi omezené a to zejména v probíhajícím suchém období a výrazně podprůměrných průtocích (průtok Kamenice byl v době požáru na hodnotě $1,3 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$). Pro využití hašení vrtulníky byla voda do vaků nabírána z Labe, za účelem usnadnění zásahu došlo k navýšení odtoku z nádrží Vltavské kaskády o $20 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Pro provoz letadel Canadair musela být vyčleněna vodní plocha Milada u Ústí nad Labem. Lze se domnívat, že zejména v iniciálních fázích zásahu prováděných pozemní technikou, byl nedostatek blízkých zdrojů vody pro hašení významným faktorem ovlivňujícím úspěšnost kontroly šíření požáru.
Přístupnost lokality	Terén v lokalitě je pro techniku velmi obtížně přístupný (skalní stěny, soutěsky) a v podstatě vyžaduje provádění hlavních hasicích zásahů ze vzduchu. Rovněž síť pozemních cest je omezená a determinovaná terénem. V některých reportážích se objevovaly zprávy o problémech s vyhýbáním hasičské techniky na úzkých cestách, které zásah dále komplikovaly.

Výše uvedený přehled ukazuje na skutečnost, že oblast Českosaského Švýcarska je z hlediska lesních požárů velmi riziková. Důvodem jsou její terénní parametry nepříznivé pro efektivní provádění zásahů obvyklými (standardními) prostředky (kapacita zvládnutí rizika – nedostatek vody, nepřístupnost lokality), ale působící i ve smyslu zvýšení nebezpečí vzniku a šíření požáru (geologické a pedologické podmínky napomáhající rozvoji projevů sucha). Po kůrovcové kalamitě zůstaly suché stromy a zejména došlo k nahromadění zbytků dřeva v nižších patrech porostů, které díky panujícímu suchu rychle proschlo. Díky zvýšenému pohybu lidí v lokalitě (letní dovolené, víkendové aktivity) se zvýšila i pravděpodobnost zapálení ohně vlivem lidské neopatrnosti.

Výskyt příhodného požárního počasí se tak zkombinoval s dalšími faktory zvyšující nebezpečí a přirozeně omezených kapacit požár zvládat v postižené lokalitě.

V případě hřenského požáru tedy jde o vzájemně propojené řetězce působení různých faktorů, aktivit a rozhodnutí, které v konečném důsledku vedly ke zvýšení rizika požárů v této lokalitě. Rizika, které se bohužel katastrofálním způsobem realizovalo, kvůli nezodpovědnosti jednotlivce, který požár v Maliněm dole pravděpodobně založil.

Závěr

Riziko požárů není jednorozměrným problémem, naopak jeho velikost ovlivňuje celá řada vzájemně interagujících faktorů, které jsme se snažili uvést výše. Otázkou je, jak dokážeme do budoucna riziko požárů snížit, nebo alespoň nezvyšovat?

Je zjevné, že i při snaze o mitigaci změny klimatu je nutné počítat s několika desetiletími dalšího zvyšování, či alespoň udržení se podmínek požárního počasí na stávající úrovni. To způsobuje zvyšování pravděpodobnosti vzniku požárů, tedy nárůst nebezpečí požárů a tím i riziko katastrofálních dopadů a škod. Při působení změny klimatu si tedy nemůžeme dovolit neadaptovat se prostřednictvím snížení působení jiných faktorů ovlivňujících nebezpečí překotného šíření požárů, zranitelnosti a navýšení naší kapacity pro zvládání tohoto typu rizika.

Chceme-li brát riziko požárů vážně, musíme přehodnotit cíle hospodaření v lesích a snížení rizika šíření požárů mezi ně zahrnout. Musíme využít moderní dostupné technologie pro monitoring nebezpečí požárů a pro jejich včasnou detekci před jejich rozšířením do obtížně zvladatelných rozměrů. Pro obtížně dostupné lokality s vysokým potenciálním rizikem vzniku přírodních požárů je nutné v předstihu počítačově simulovat potenciální charakteristiky chování požáru (rychlost šíření, délku plamene, intenzitu požáru) a v předstihu se připravit na potenciální zásah. Musíme vybudovat efektivní technické, organizační a personální kapacity pro účinné hašení lesních požárů (letecká služba, přístupové cesty, požární nádrže v lesích, organizace zásahů). Vše výše uvedené ale musí vycházet ze skutečného zmapování rizika požárů, které musí zahrnout všechny složky rizika, a neomezovat se pouze na klimatické podmínky, které dnes již poměrně dobře známe. Bez posouzení míry rizika na našem území bychom totiž pravděpodobně vynakládali veškeré své úsilí velmi neefektivně. Znalostí rizika totiž začíná každý plán a každý výstražný systém.

Jan Daňhelka, Martin Možný, Radim Tolasz (ČHMÚ), Karel Drbal (VÚV)