

Požár v Českosaském Švýcarsku

Příčiny, souvislosti a obnova porostů

(23.7- 12.8 2022 1300 ha, 1/7 ČŠNP + 250 ha v SSNP)



1. Základní charakteristiky území pískovců
2. Druhové složení lesních porostů
3. Dlouhodobá změna klimatických podmínek před požárem
4. Biotické podmínky- stav lesa před požárem
 1. Změna druhového složení
 2. Druhy mimo svoje klimatické optimum
 3. Kůrovcová kalamita 2018-2019
5. Abiotické podmínky- počasí před požárem a průběh požáru
 1. Dostatek paliva (kůrovcové souše, borové porosty, travní porosty na kůrovcových holínách)
 2. Počasí- nízká vlhkost paliva
 3. Vítr 2-3 dny po začátku požáru
6. Obnova v prvních letech po požáru
7. Obnova na Havraní skále – ca 16 let po požáru

CHKO Labské Pískovce

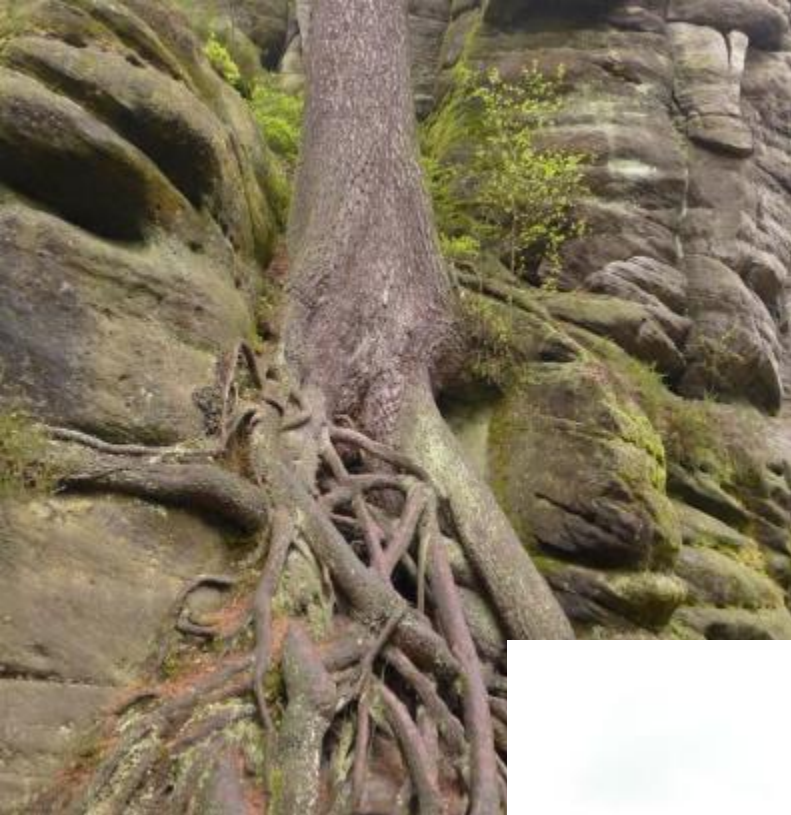
CHKO Labské pískovce vyhlášena **1972** s plochou 324 km².

Od 1.1.2000 je z části CHKO na pravobřežním území Labe **Národní park České Švýcarsko** o rozloze 79 km². **Důvodem k vyhlášení CHKO byla ochrana krajinného reliéfu**, ovlivňujícího i výskyt vzácných druhů rostlin a živočichů (**ochrana Evropsky významných druhů**).

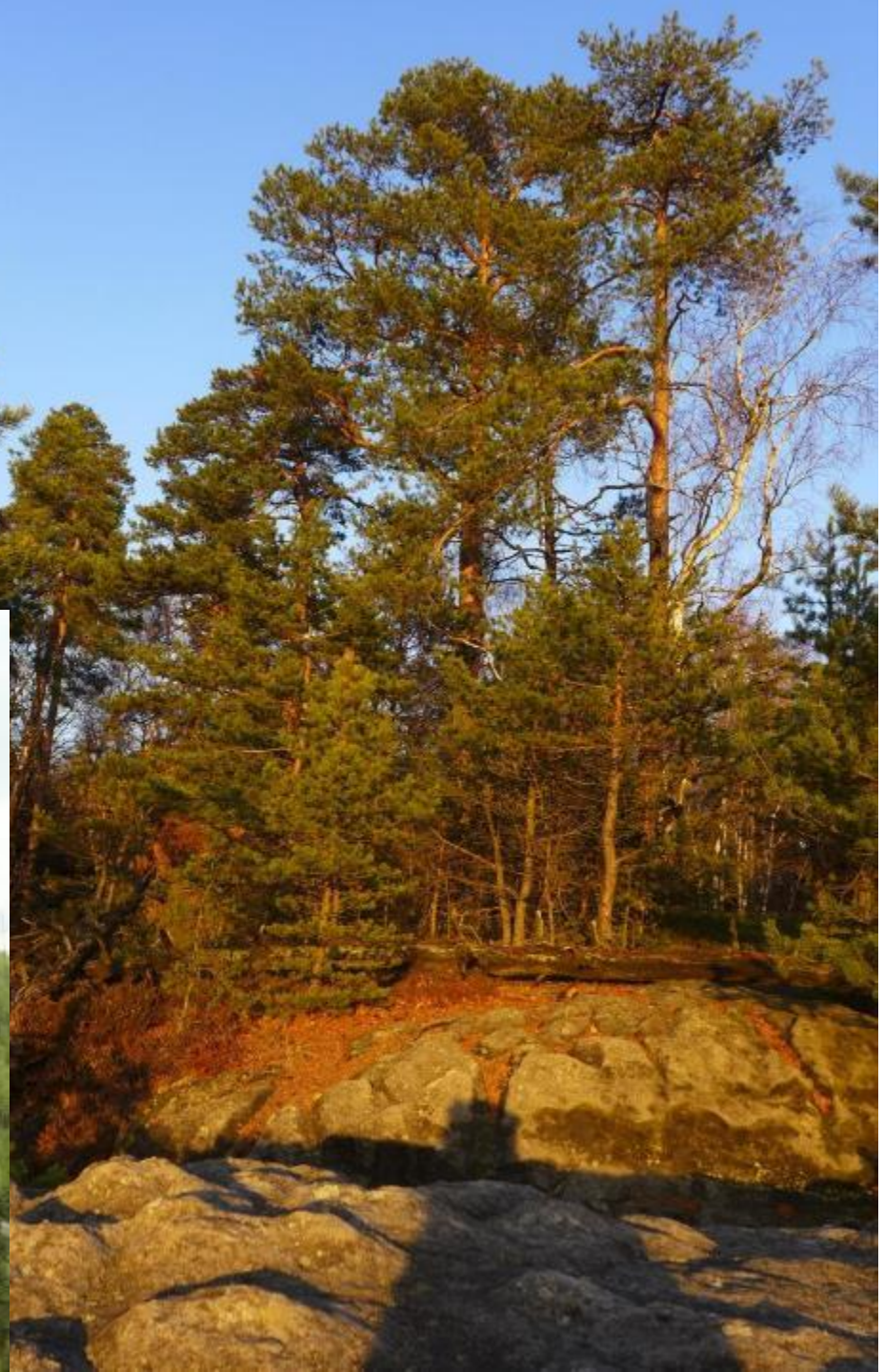


Reliéf: Zásadní vliv okrajových částí Krušnohorského zlomu

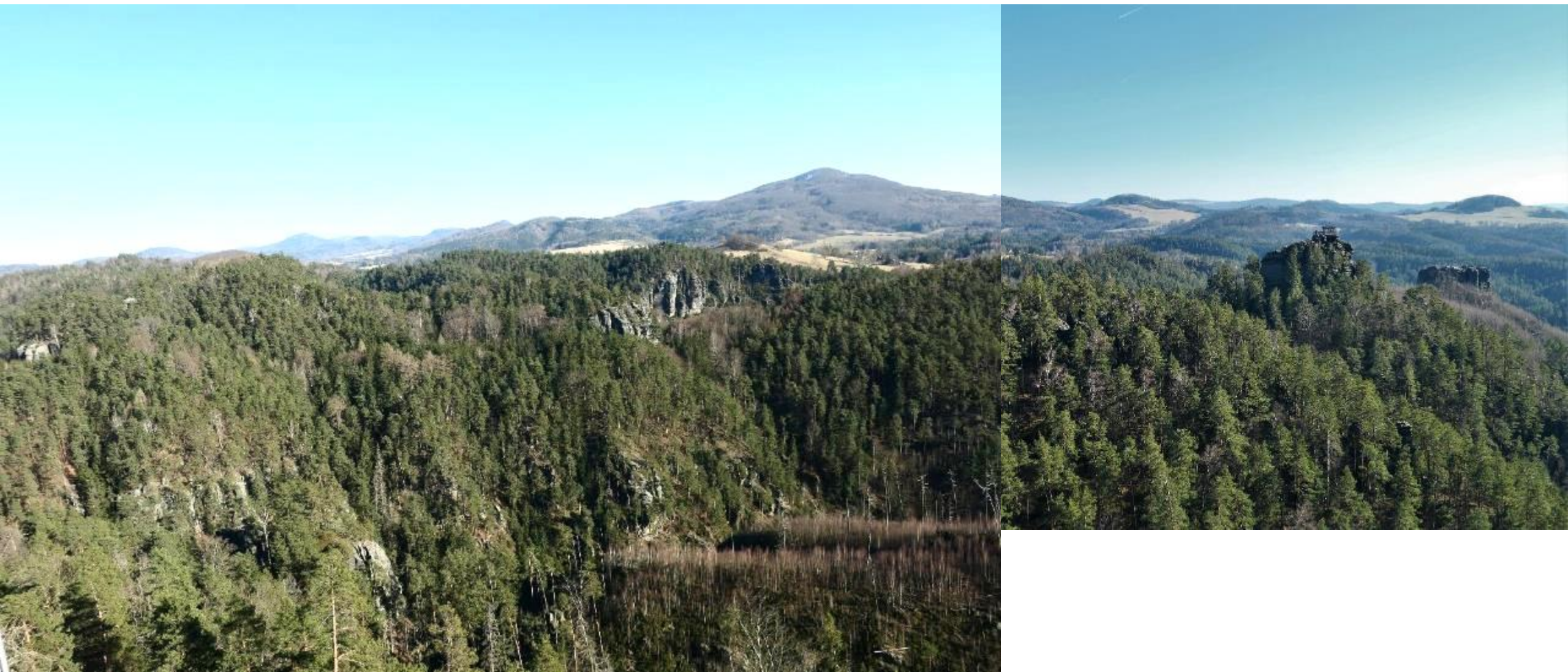




Unikátní struktury
terénu a izolace
společenstev na
extrémních
místech



Jihovýchodní část NP a pestrá mozaika porostů borovice, břízy a buku, případně smrku
v pozadí Studenec – začátek Lužických hor, vpravo Mariina vyhlídka a Havraní skála
(výhled z Rudolfova Kamene)





Směrem na sever plošší krajina
a více ploch s kůrovcovými soušemi



Složitost terénu a obtížný přístup lidí do písčových údolíček umožňuje i přítomnost plachých a vzácných druhů: sokol, výr, čáp černý, rys, vlk...Evropsky významné druhy: Losos, vydra, mihule, vláskatec tajemný

Př



Typické fenomény pískovcové krajiny:

- **Výrazně chudá** (oligotrofní) a suchá (xerothermní) stanoviště
- **Kyselý charakter** humusu i půdy
- **Výrazné zvětrávací procesy a transport a akumulace materiálu**
- **Nepřístupnost** (osídlení později, nenarušované lokality)



ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKY:

110-619 m.n.m

(Hřensko, Růžák)

670-750 mm srážek

6-7°C prům. r.

teploty

Kyselé bučiny a smíšené smrko-bukojedlové lesy (*Luzulo-Fagetum*).

V roklicích **rašelinné smrčiny**, na

pískovcových vršcích a hřbetech **kyselé bory a doubravy a bory**

(*Dicrano-Pinetum*; *Vaccinio-vitis-idaee-Quercetum*) a

květnaté bučiny na vulkanických kopcích (*Melico-Fagetum*)



Typické jsou **oligotrofní bory**, s podrostem brusinky, borůvky (*Vaccinium myrtillus*) a vřesu (*Calluna vulgaris*) a vtroušenou břízou (*Betula pendula*) a kapradinou Hasivkou orličí (*Pteridium aquilinum*)



Reliktní bory
Jeden z
biologicky
nejcennějších
vegetačních
typů. Relikty
jako rojovník
bahenní...)





Na pískovcích mohou být nejen bory a doubravy, ale i **květnaté nebo kyselé bučiny**,
Pokud je v blízkosti vulkanický výchoz (Winterberg, Studenec, Růžák...) , nebo je přítomný vápnitý tmel v pískovcích...

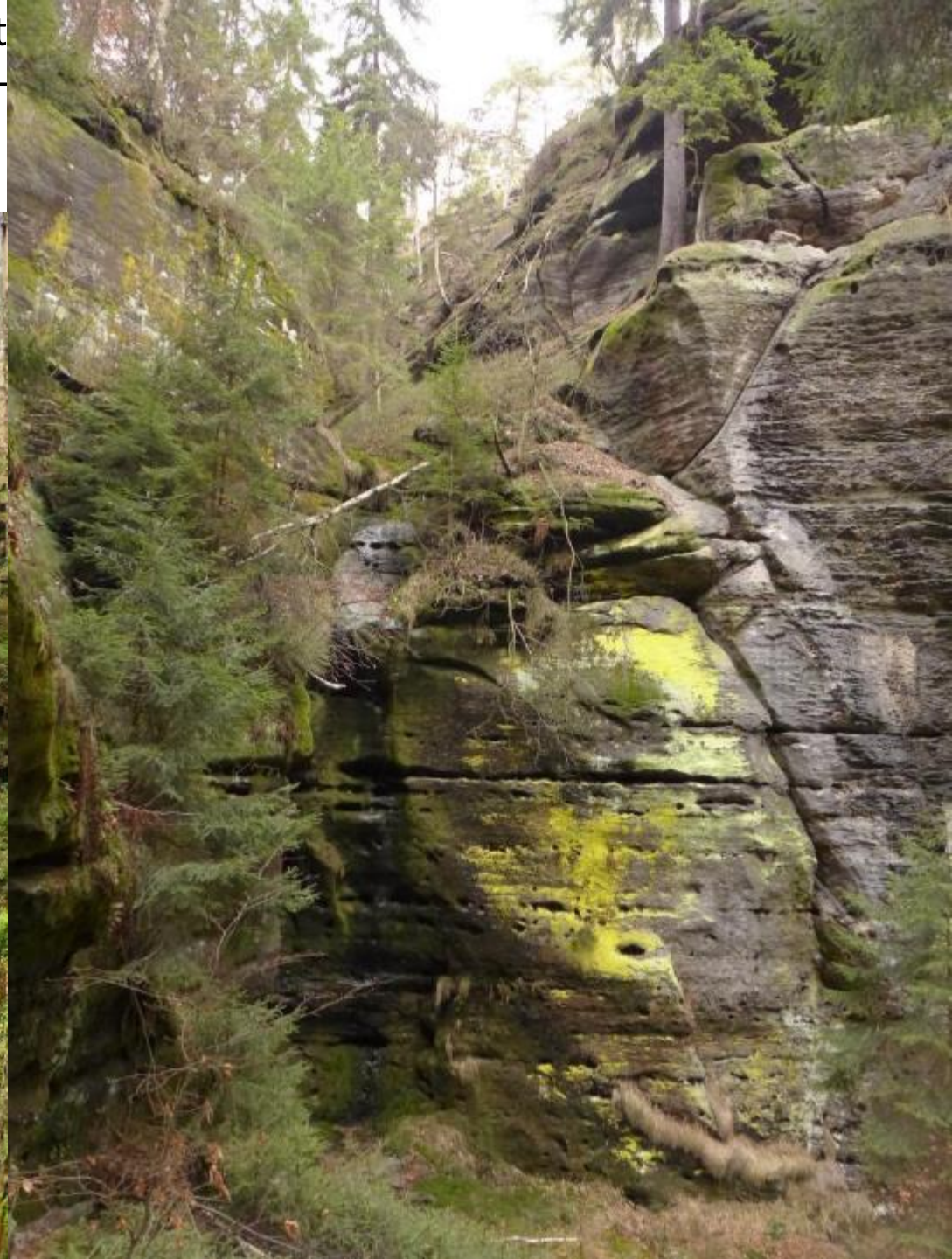
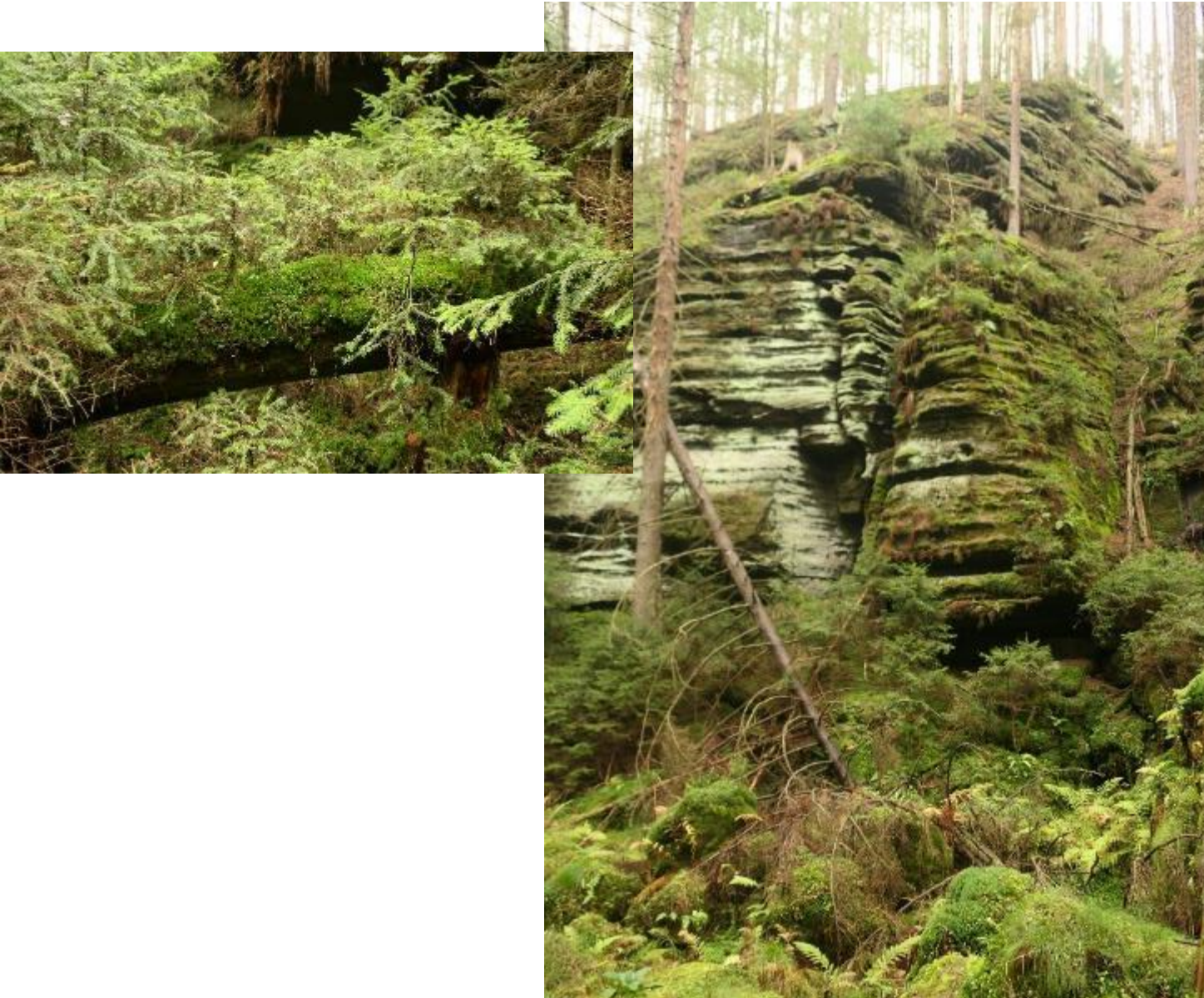


Fenomén pískovcových údolíček

Dna údolíček jsou výrazně více stinná, vlhká a díky stékání chladného vzduchu chladná. Výsledkem je **zvrát vegetačních stupňů a přítomnost smrku. Další výrazně cenný typ vegetace s ekotypem smrku.**



Stékající voda, která se může na dnech skalních rozsedlin hromadit, snížený výpar vedou k vyššímu výskytu mechů, lišejníků a chladno-vlhkomilných organismů, obnova jedle a smrku má na těchto stanovištích výrazně větší šance



LIDÉ v CHKO Labské pískovce



- **První přítomnost člověka ca 8000 pnl.**, mezolit. lovci, sběrači lískových oříšků, sezónní nepravidelná přítomnost.
- Paleoeekologická data (uhlíky, pylové analýzy, spory hub) o požárech ukazují na **ústup listnatých lesů koncem doby bronzové** a (3250–3050 cal. BP) a tvorbu ochuzenějších jehličnatých lesů díky činnosti člověka (Bobek et al.).
- První osídlení- **Slované ca 9. stol.**, Hradiště Brtníky- souviselo s rozvíjením kontaktů mezi slovanským územím Čech a Lužice.
- Ve **13. století němečtí osídlenci** zakládají lesní lánové vsi, od té doby těžen buk.
- Po staletí se obyvatelé na náhorní rovině živili zemědělstvím a dřevorubectvím.
- Využívali Labe a říčky pro rybářstvím, vorařstvím a lodní dopravu.
- V lesích patrné důsledky sklářství, stavby milířů, smolárny, dehtárny.
- Stopy po těžbě barevných i drahých kovů (olovo, zinek, stříbro) u Brtníků a těžbě fluoritu (haldy, odvaly, pinky aj.) na úpatí Vysokého Sněžníku.
- Průmyslový rozvoj v 19. a 20. století pouze na okrajích (malá dostupnost).
- **Dopravní linie**- kaňon Labe, levý břeh, 1851 -dráha Praha –Děčín-Dráždany. Na pravém břehu 1942 silnice Děčín-Schmilka.
- Poč. **18. stol. turismus**: stezky, vyhlídky, restauračních zařízení apod. V roce 1832 byla prvně zpřístupněna **Pravčická brána**, 1889 - 1890 stezky v soutěskách Kamenice.

Antropogenní ovlivnění druhového složení porostů

- Vypalování lesa kvůli pastvě
- **od 13. století byl těžen buk** pro potřeby skláren a výrobu potaše
- V **17. století** těžba intenzivní, **les obnovován kombinací sítě a přirozené obnovy**. Postupný **úbytek dubu a jedle, ochuzování** lesních stanovišť hrabáním steliva, těžbami, smolaření, uhlíři.
- Posledních **200 let výrazná změna druhového** složení, podpora jehličnanů- **borovice, smrk (kulturní smrčiny)**, dovoz osiva z jiných oblastí, modřín, intenzivní těžby a plavba dřeva po vodních tocích.
- **1890-1900** introdukce **vejmutovky**,
- **1923 (mnišková kalamita a odumření jedle) – náhradní výsadby smrku a vejmutovky**
- Po 2000 (založení NP) **snaha přeměnit smrkové monokultury**- kotlíkové seče, podsadby jedle, výsadby buku...Do r. 2017 přeměněna zhruba **čtvrtina smrkových monokultur**, nicméně na třetině stále jsou kulturní smrčiny ve věku ca 90-120 let. Současně se v NP **zasahovalo proti vejmutovce** a asanovala kůrovcová oka
- zastoupení dřevin dle LHP 2017 (% plochy):

SM 59 %, BO 19 %, BK 9 %, BŘ 4 %; MO 4 %, DB 0,6 %, JD 0,4 %, VJ 2 %

- Celkem se za dobu platnosti plánu péče (2007-2019) vytěžilo úmyslnými a nahodilými těžbami 410 473 m³ smrkového dřeva, 30 736 m³ borovice vejmutovky, 51 665 m³ modřínu, na celkové ploše 3 558 ha (**45 % plochy území NP**). Doplnovány druhy dřevin na ploše porostních skupin o rozloze 3 870 ha

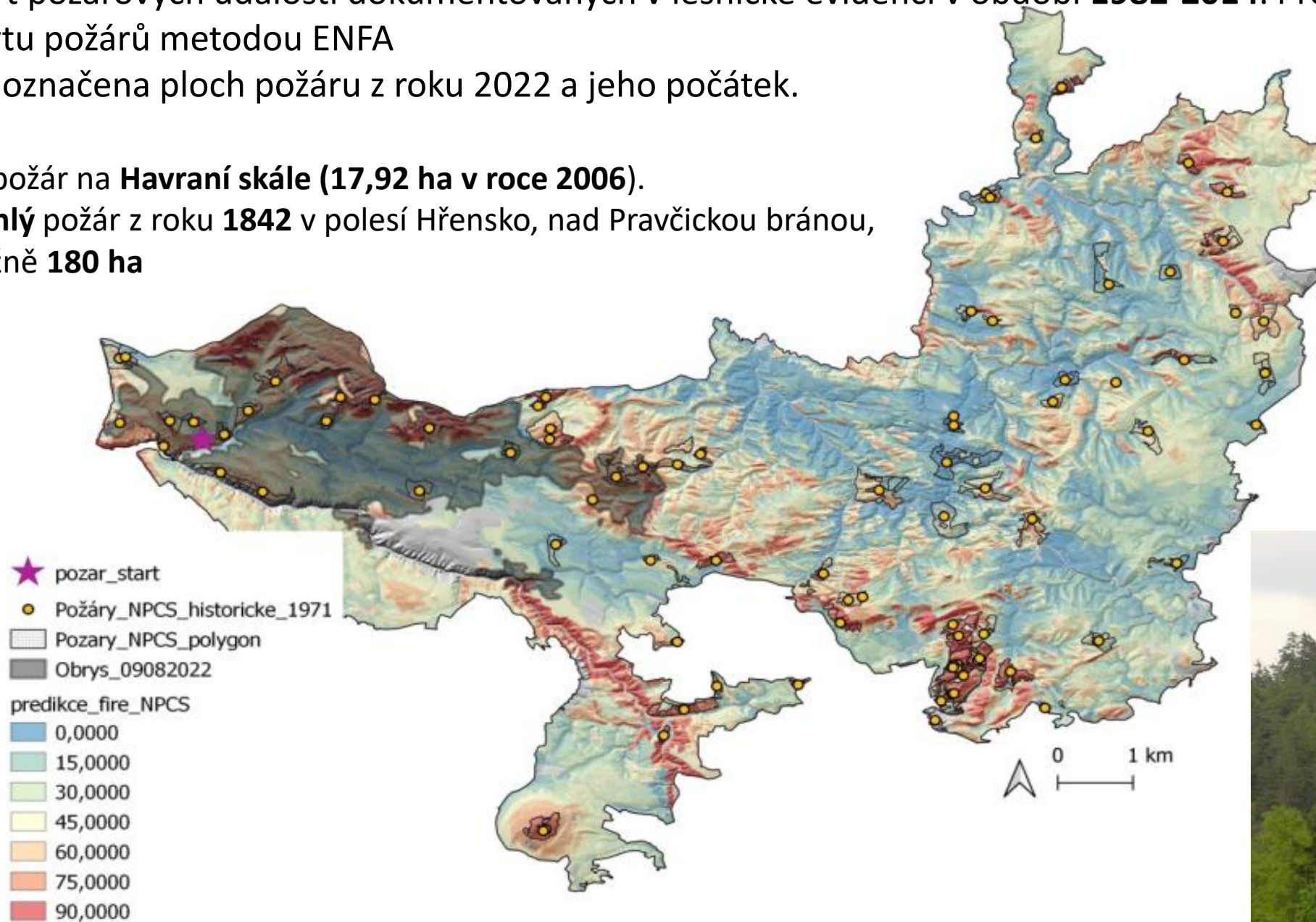
Historie požárů v oblasti

Výskyt požárových událostí dokumentovaných v lesnické evidenci v období **1982-2014**. Predikce potenciálu výskytu požárů metodou ENFA

Šedě označena ploch požáru z roku 2022 a jeho počátek.

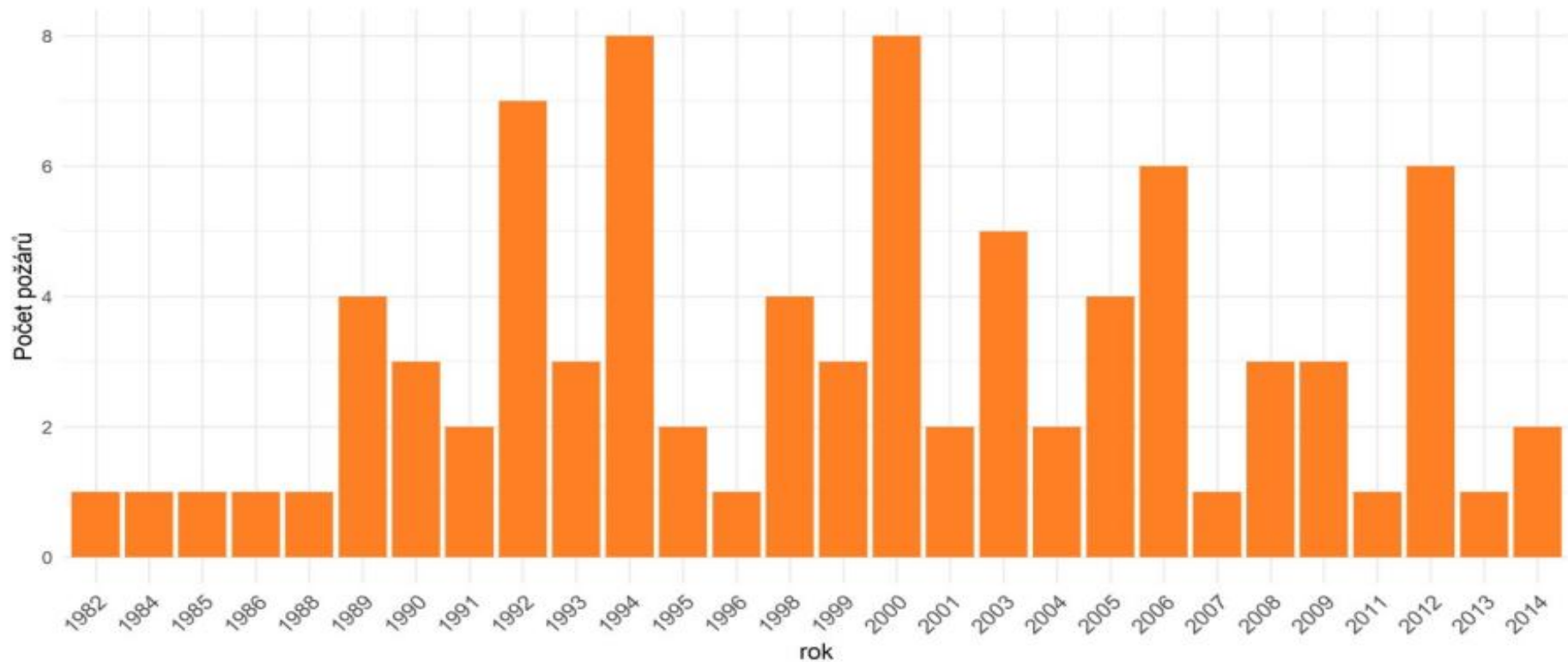
větší požár na **Havraní skále (17,92 ha v roce 2006)**.

rozsáhlý požár z roku **1842** v polesí Hřensko, nad Pravčickou bránou, přibližně **180 ha**



Historicky: Nejstarší zachycená požárová událost má stáří 11 100 cal BP. Interval návratu požáru (fire return interval, FRI) mohl oscilovat mezi 3,5 až 140 lety. Výrazné požárové epizody probíhaly 3100 - 2120 cal. BP (3.0 požárů za 1000 let) a 1400–600 cal. BP (4.3 požárů za 1000 let). Podle analýz z profilu v Pravčickém dole (období posledních ~3000 let), kolísání v širokém rozpětí mezi 20 až 370 roky.

Aktuálně: Průměrná četnost požárů: **2,7** požárů za rok. Průměrná rozloha **0,5 ha**, celková rozloha **(1982-2014-35ha)**



Obr. 3b Počet požárů na území NP České Švýcarsko v období 1982-2014.

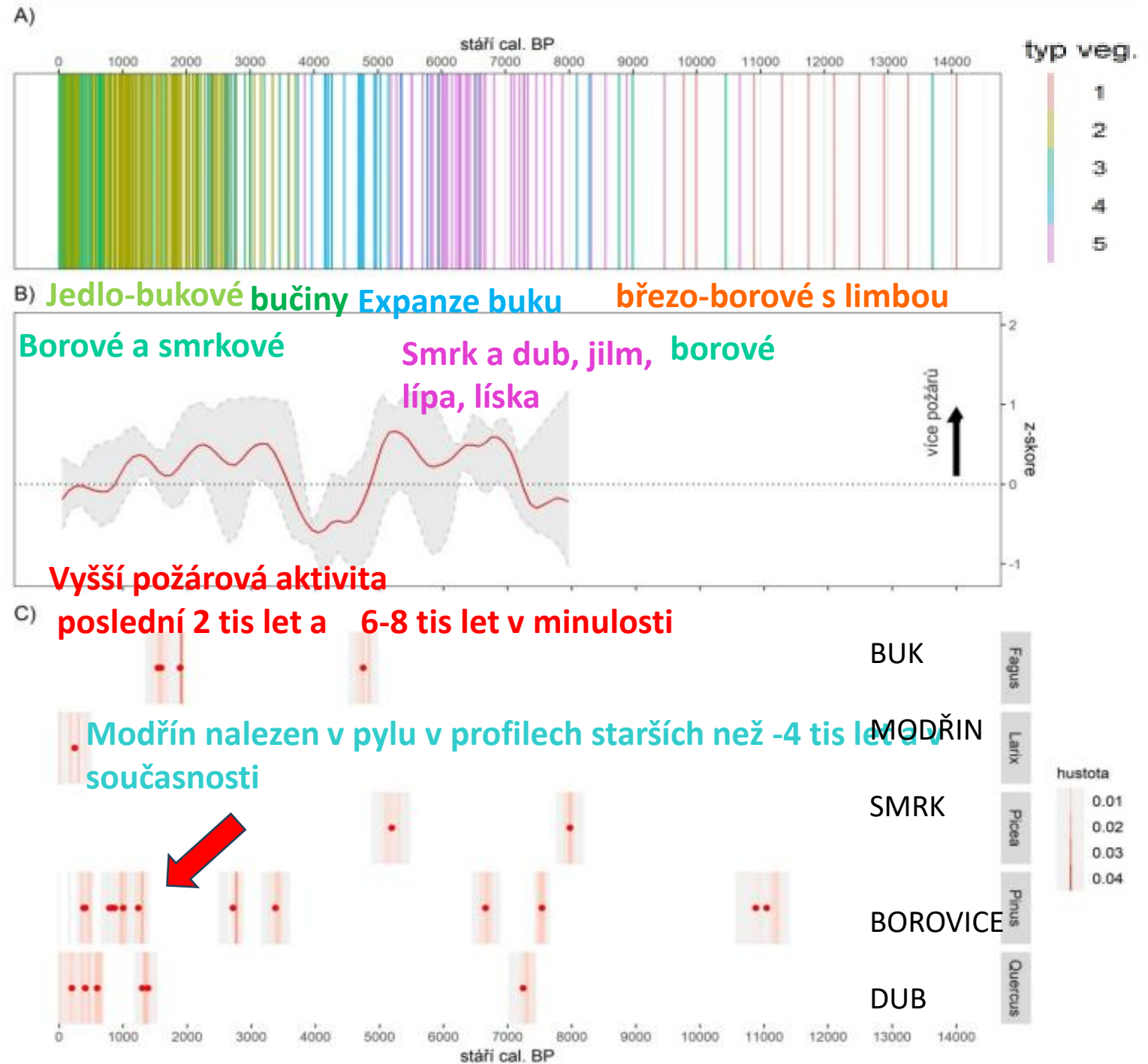
Hlavní silou ovlivňující požáry byly charakter terénu , zejména skalní útvary a **množství pohlceného tepla** a kvalita a vlhkost hořlavé hmoty. Dalším významným faktorem pak **druhové složení lesa**, zejména zastoupení ***Pinus sylvestris***. Ohně se v tomto prostředí objevovaly od subatlantiku, bez ohledu na to, jestli vznikly díky lidem nebo blesku.



Souvislost požárů a složení vegetace

Syntéza všech publikovaných paleoenvironmentálních záznamů holocenního vývoje vegetace a požárového záznamu na území NPČŠ.

- A) pylové spektrum- vegetačnímu typ. 1 – březo-borové lesy (s výskytem *Pinus cembra*), 2- jedlo-bukové lesy, 3- borové lesy, 4- bučiny (období expanze buku), 5- smrkové lesy a smíšené listnaté lesy (dub, jilm, lípa, líska).
- B) Regionální požárová aktivita odvozená z množství uhlíků v sedimentu.
- C) Mikroskopicky determinované uhlíky z půdních profilů a jejich stáří stanovené radiokarbonovou metodou.



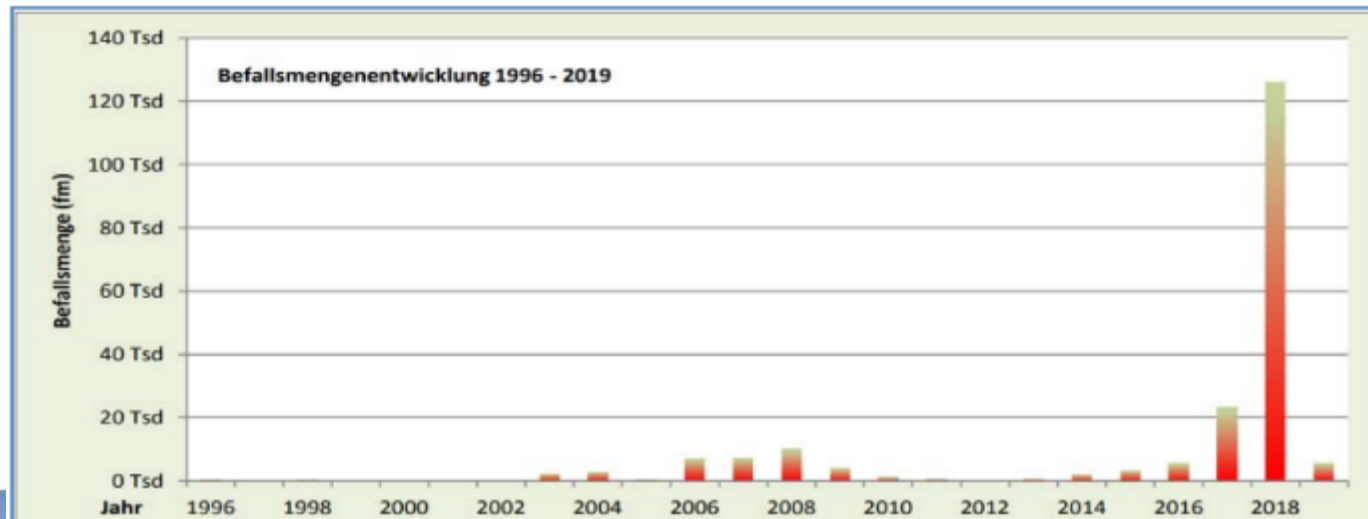
Kůrovcová gradace od r. 2017

- zastoupení dřevin dle **LHP 2017** (% plochy): **SM 59 %**, **BO 19 %**, BK 9 %, BŘ 4 %; MO 4 %, DB 0,6 %, JD 0,4 %, VJ 2 %. **Třetina plochy smrkové hospodářské monokultury ve věku 90-120 let.**
- 2017 podzim a 2018 leden vichřice (částečně asanované)
- 2017 novela zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny (ZOPK) - **I. zóna NP převedena do režimu který neumožňuje zasahovat do přírodních procesů, tedy ani asanovat napadené dříví.** Celkem bezzásahová část 21% z celkové plochy NPCŠ zahrnovala i významně pozměněné ekosystémy kulturních smrčín. Výsledek- leden 2018 nezpracováno **2000 m3** kůrovcových souší.
- 2018 snahy o asanaci při gradaci, výsledkem holiny pod Pravčickou bránou a směrem od Gabrieliny stezky k Labi, **největší plocha na Černém gruntu, holina 35 ha**, další plochy 2-10 ha
- Nahodilé těžby k omezení šíření lýkožrouta smrkového v roce 2018 tak rozsáhlé, že další těžba kůrovcem napadených stromů by znamenala konflikt s posláním a cíli ochrany NPCŠ.
- **2018-2019 celkově: výrazná kůrovcová kalamita (ca 50 % smrkových porostů odumřelo), v Saské části situace velmi podobná, nestíhali asanovat už koncem 2017 a ve 2018 nezpracováno 45% napadeného dříví).**

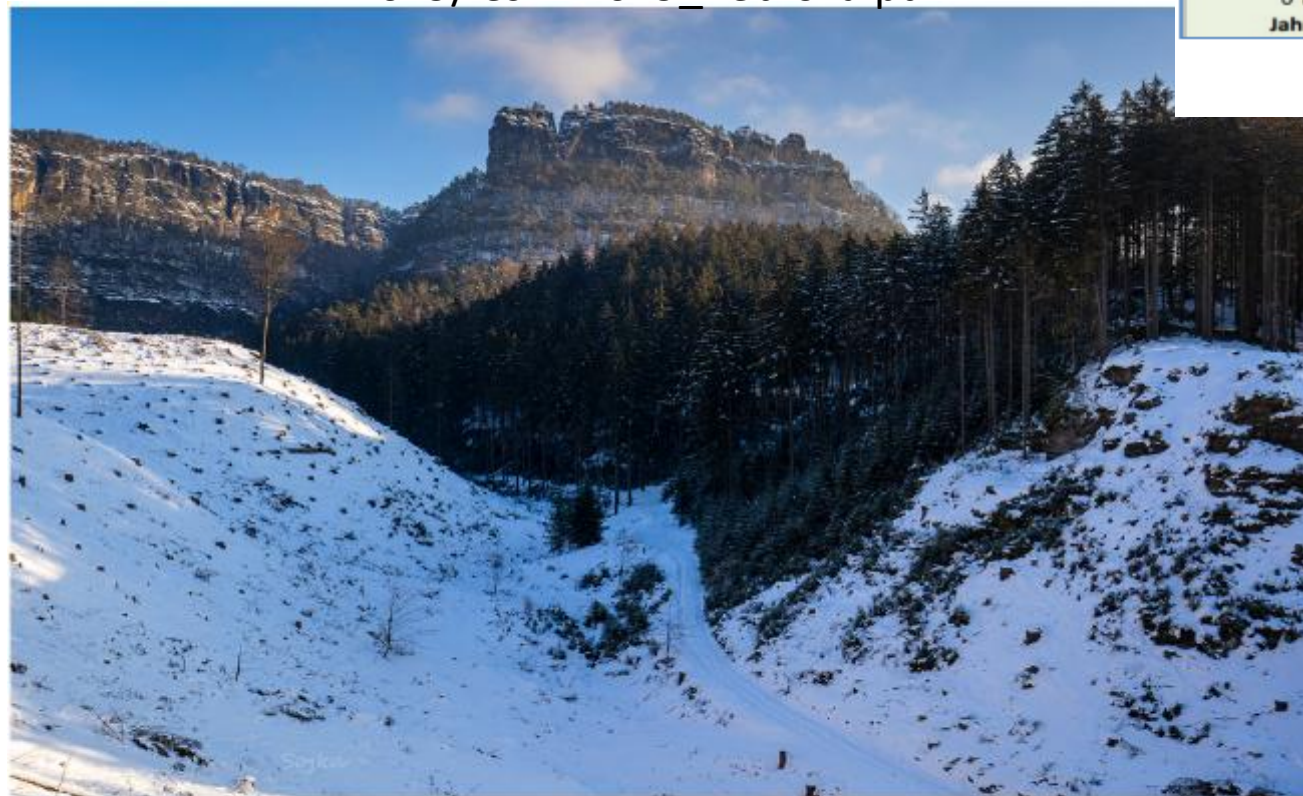
Detaily ke kůrovcové gradaci v NPČŠ

2017-2019 (2022)

https://www.infodatasys.cz/lesnik21-2019/lesnik2019_Vebrova.pdf



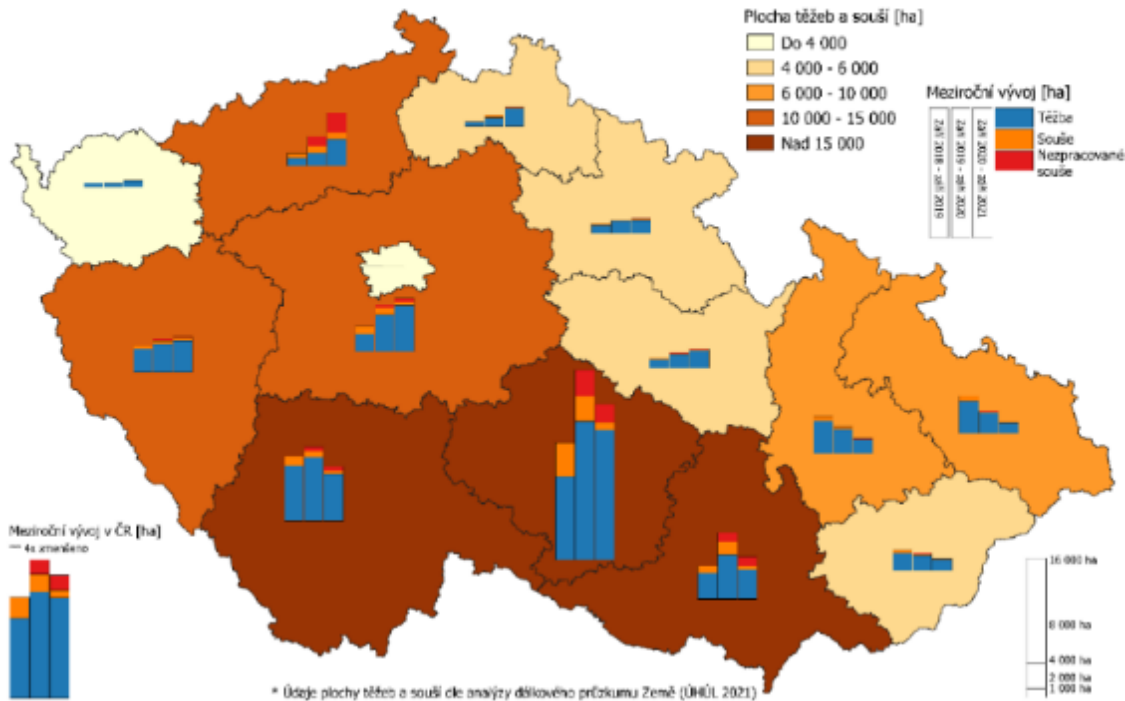
Obr. 1. Vývoj objemu kůrovcového dříví na území NP Saské Švýcarsko.
(Zdroj: Nationalparkverwaltung Sächsische Schweiz)



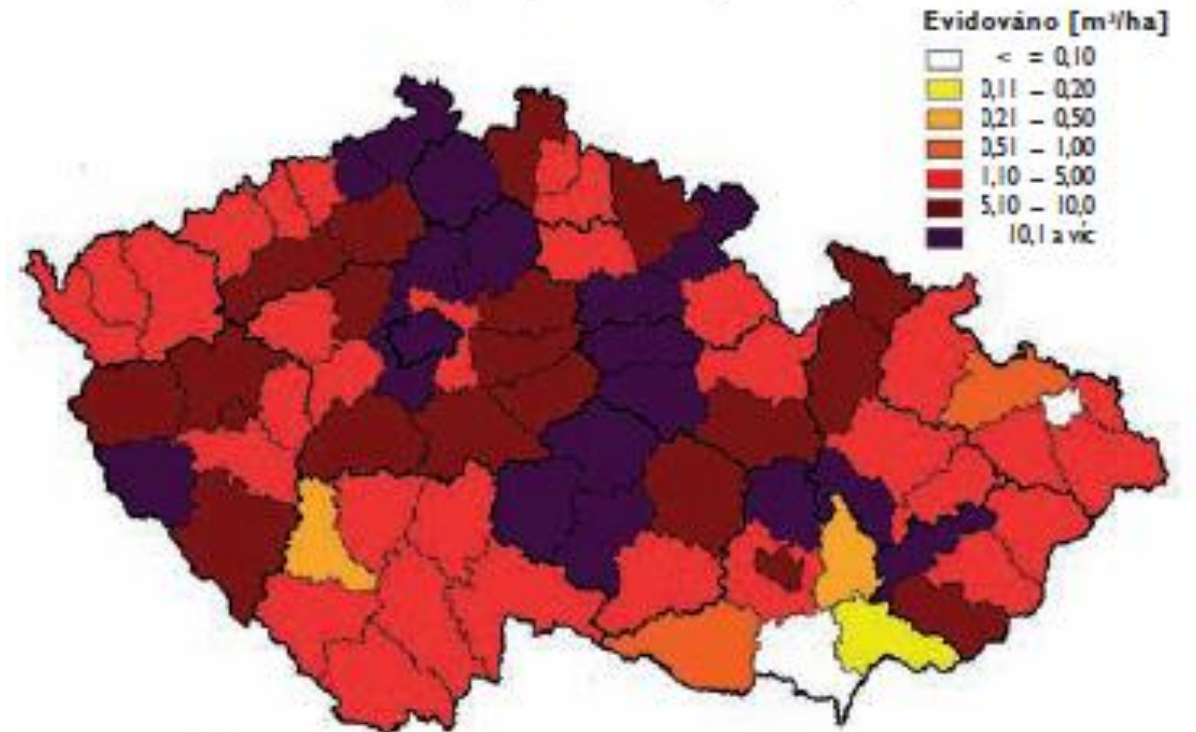
Jedny z největších holin vznikly v Pravčickém a Černém dole. Foto:
Václav Sojka <https://www.npcs.cz/kurovec-lesy-narodniho-parku>

- V roce 2022 bylo v Česku zaznamenáno cca **8,3 mil. m³** vytěženého smrkového kůrovcového dříví. (srovnání: 2021 cca 14,2 mil. m³, 2020 – cca 22 mil. m³).
- Jde o napadení lýkožroutem smrkovým (*Ips typographus*), doprovázeným l. lesklým (*Pityogenes chalcographus*) a již na většině území také l. severským (*Ips duplicatus*).
- Na celém území ČR lýkožrouti v kalamitním stavu. Objem vytěženého kůrovcového dříví v průměru cca **6,5 m³ na 1 ha** smrkových porostů (všech věkových stupňů).
- Aktuálně zasažena oblast Vysočiny, případně západní a severní (severozápadní) část Čech. Kalamita se zřetelně přesunuje severozápadním směrem.

Vývoj těžeb a souší v jehličnatých porostech dle kůrovcové mapy:
září 2018 - září 2021 v krajích



Evidovaný objem vytěženého smrkového kůrovcového dříví na 1 ha smrkových porostů (m³/ha)



Pramen: VÚLHM

Prameny. ÚHÚL: Zelená zpráva;

<https://www.kurovcovamapa.cz/>



Kůrovcem zasažena ca třetina smrkových porostů na celém území NP, a současně ca 50 % plochy NP, v Saské části situace velmi podobná.

2019- **plocha odumřelých smrčů vzrostla z 130 ha na přibližně 1000 ha**, plocha holin ze 164 ha na 214 ha.





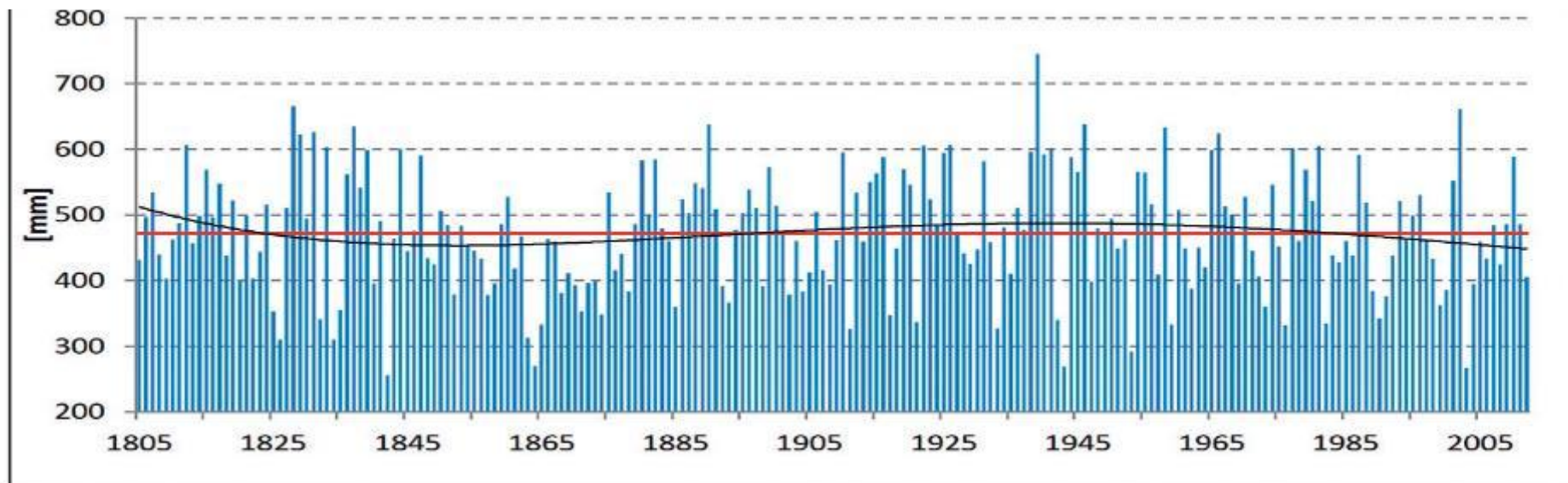
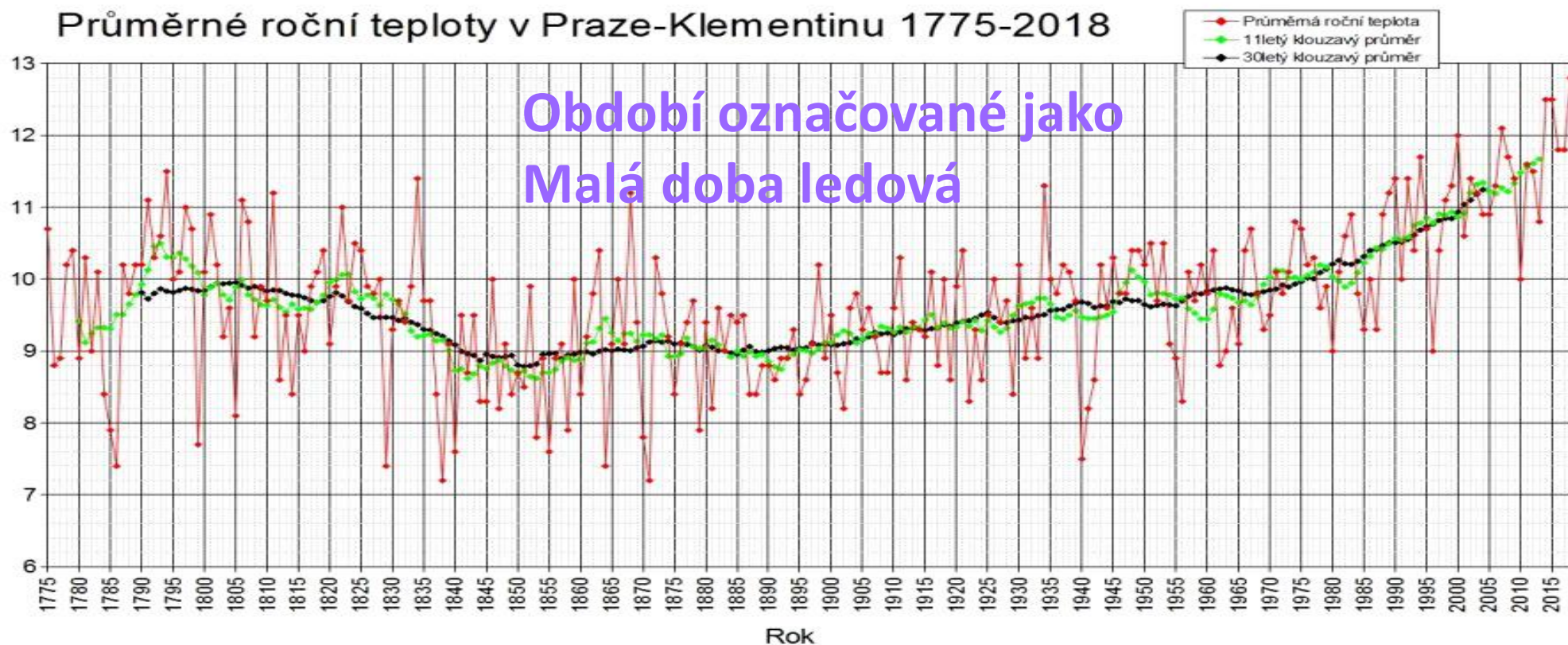
Mapa 2019-2021 Hřensko- Mezná- Malá Pravčická brána, mapa 2012

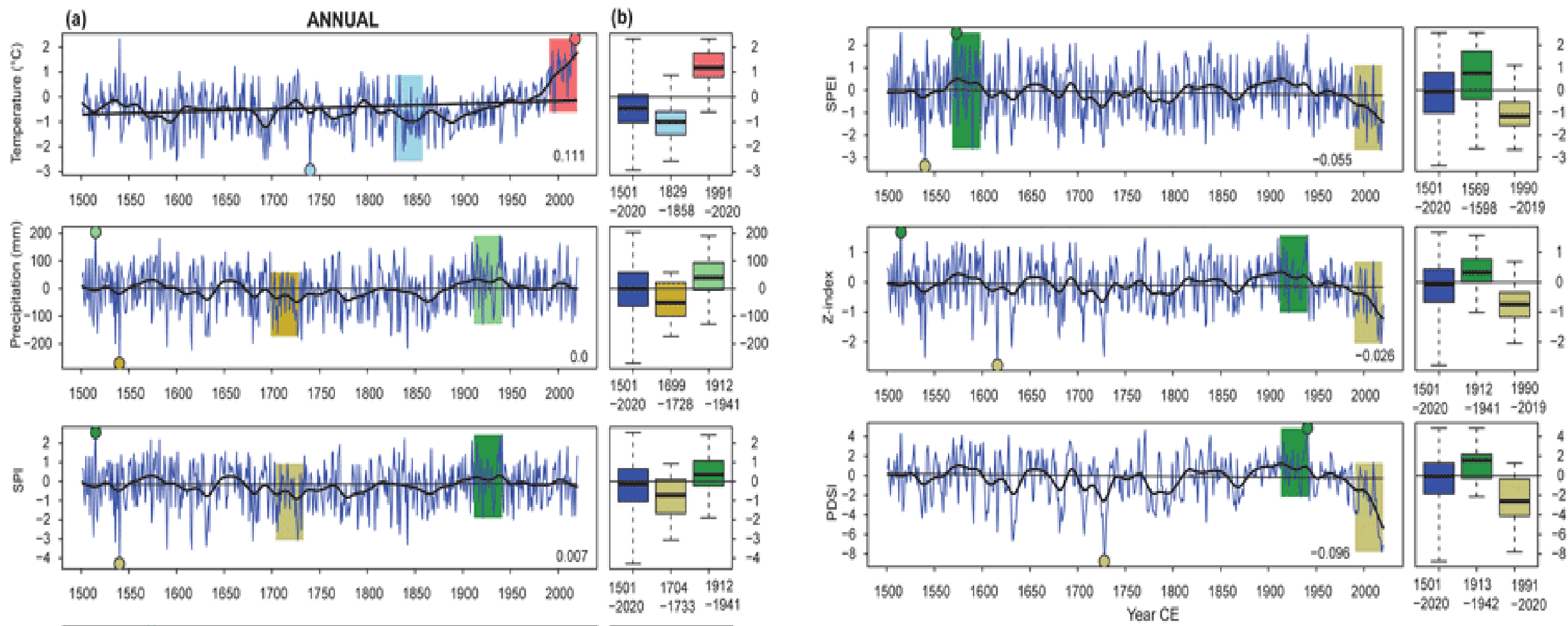
Vývoj počasí

Přehled teplot

v Praze za
posledních ca
200 let
(Praha-
Klementinum)

Přehled
srážkového
úhrnu v Praze za
posledních ca
200 let (Praha-
Klementinum)





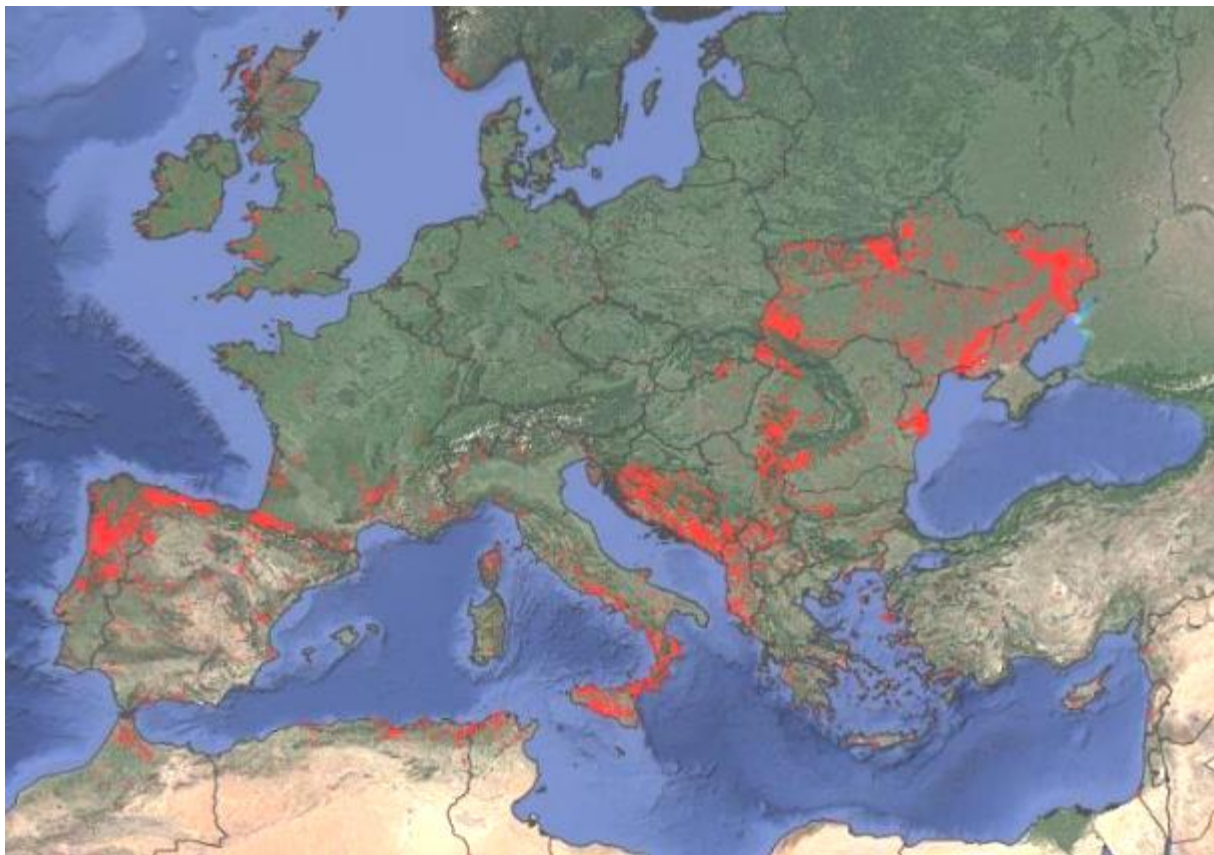
Sezónní a roční indikátory sucha (SPI- standard precipitation index (porovnání aktuál měsíčních srážek s dlouhodobými); SPEI- standard precipitation-evapotranspiration index (1-1-normál, 2- extrém vlhko, **-2- extrém sucho**); Z index (měsíční **odchylka vlhkosti** od normálu) ; PDSI- Palmer Drought Severity Index (od %10 do +10, **pod -3 výrazné sucho**),

Počasí před požárem

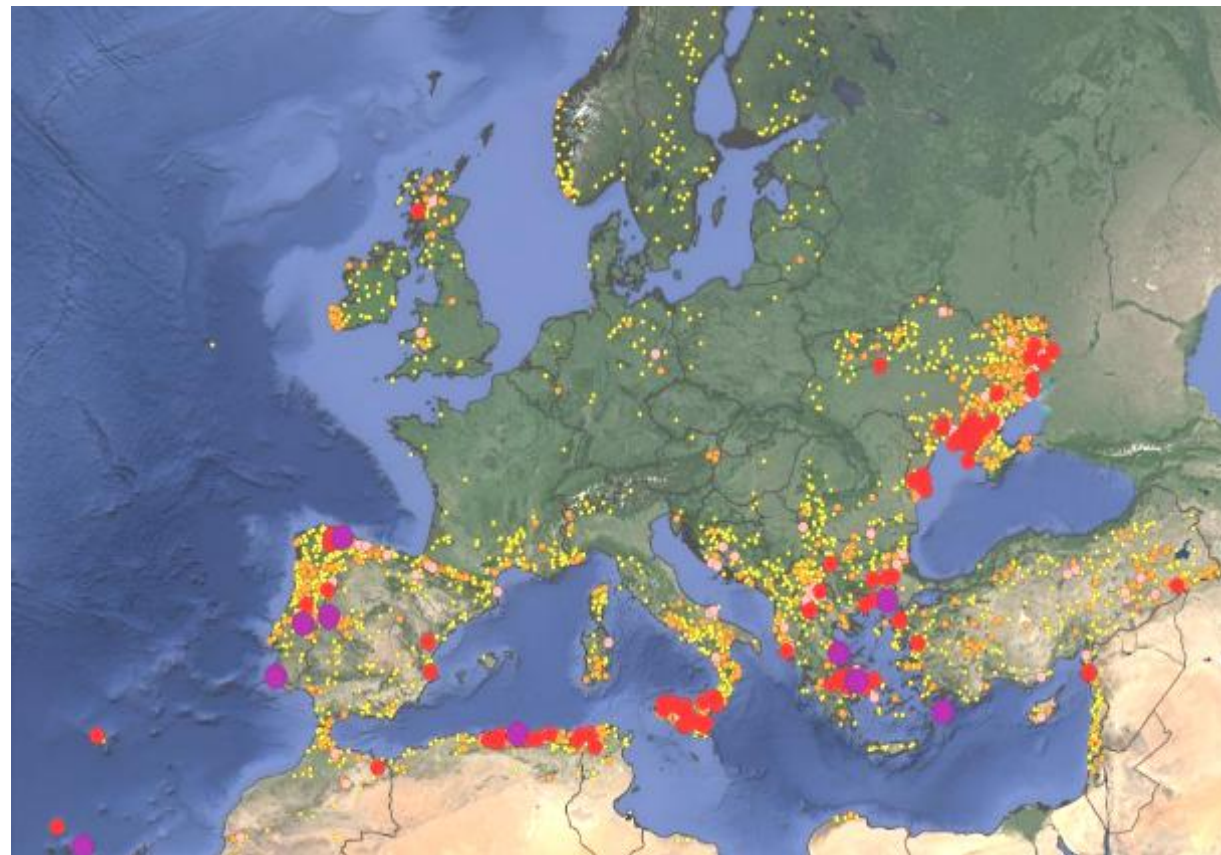
- Oproti období 1961– 1990 zvýšení **průměrné roční teploty** za období o **1 až 1,2 °C**, Prům. za **vegetační dobu o 1,1 až 1,5 °C**. Tendence poklesu srážek je patrná v posledních letech, ale trend není významný. **Dlouhodobé sucho** podle indexu SPEI-6 a SPEI-24 navazuje na sucho 2014 -2017. Podle SPEI-6 bylo **sucho v srpnu 2022** ve Sněžníku **nejintenzivnější za posledních 60 let**.
- Pro požární riziko jsou důležité hlavně **maximální teploty vzduchu** . Prům. max. teploty v červenci-srpnu 1991–2020 byly **25,3 °C**. V červenci **2022** byly **teploty vyšší** (26,6 °C). Celkově bylo **39 dnů teplotně nadprůměrných**. Rapidní nárůst teplot vzduchu v počátcích požáru 25. 7. 2022, **nad hranicí 30 °C**
- **Vítr** v období 1.7–31.8.2022 byl v dané oblasti **slabě nadprůměrný 6-8 ms**). K nárůstu pak došlo 25 , 26., 30.7.2022 **Maximální nárazy** větru i mezi **10–11 m/s (36–40 km/h)**.
- **Relativní vlhkost půdy**- od 19.7. do 28.7.2022 byla v 10 cm **pod 10 %**.
- před **vypuknutím požáru** hodnoty 10 hodinové **vlhkosti paliva** pohybovaly v rozmezí **6–11 % vlhkosti**. (Vlhkost živého paliva pro bylinné patro ca 60 % (90-77 %), stromové patro 90 %, listy 80 %).

Poslední století požáry v Evropě:

2017 -988 427 ha; 2022 -837 212 ha; a 2007 -588 388 ha;



„2022 was the second-worst wildfire season in the European Union since 2000 start of the Copernicus' European Forest Fire Information System EFIS „



„Wildfires: 2023 among the worst in the EU in this century“
(504 tis ha)

Největší požár (plocha na 1 událost) od r. 1980- Řecko,
96 tis ha

Požár 2022:

Hořet začalo 23.7. 2022 u Hřenska v Malinovém dole. Požár se pak šířil směrem na jihovýchod a východ, díky větru.

Foto rok 23 květen



V živém smrkovém (bukovém) lese- převaha rychlosti
1-3 m/min a nízká intenzita

V oblastech s kůrovcovou kalamitou 2018-19 – travní
palivový typ, ca polovina území **5-7 m/min**

a třetina 7-13 m/min,

zhruba 10 % **13-27 m/min.**



Na **holinách** šíření požáru podstatně rychlejší, ale menší doba

Foto rok 23 květen

žáru- delší dobu doutnaly pařezy, ale obnova břízy místy jen ožehnutá.



Šíření požáru

- **Vzdálenost**- většinou přímým kontaktem ale i „přeskočením“ na vzdálenost **60 m (max 850 m** díky silnému větru).
- **Role vegetačního typu**- Zejména vliv **na intenzitu hoření**.
- **Intenzita poškození**- Slabá- povrchové poškození, ztráty dřevní hmoty 5-10%, Střední-, Velmi silná- odhoření 30 a více % dřevní hmoty
 - **Vyklizené kůrovcové paseky**- rychlé šíření, málo intenzivní žár.
 - **Suchý kůrovcový porost s ponechanou nekromasou**- velká intenzita a doba trvání požáru, intenzivní hoření (zničení semenné banky).
 - **Bukové porosty**- rychlý průchod požáru, ožehnutí báze stojících stromů, poškození párou a odumírání i po 2 letech, nejméně poškozené porosty.
 - **Jehličnatý les**- vyšší intenzita hoření než listnatý. V jehličnatých lesích požár i korunový, v buku jen u mlazin a výjimečně.
 - **Podmáčená dna roklí**- ostrůvkovité hoření pařezů a padlých kmenů.
 - **Exponované borové porosty**- vyšší intenzita hoření (vyschlé, mělká půda, pryskyřice). Starší borovice ožehlé báze, ale některé přežily.

Intenzita hoření požáru:

Foto rok 23 květen

Vyklizené kůrovcové paseky- rychlé šíření, málo intenzivní žár, mozaikovitě, lokálně vyšší intenzita v místě déle doutnajících pařezů. Šíření přes kořeny dřevin prakticky ne.



Suchý kůrovcový porost s ponechanou nekromasou- velká intenzita a doba trvání požáru, intenzivní hoření (zničení semenné banky).



*Foto rok
2023
květen*

Suchý kůrovcový porost s ponechanou nekromasou (I. Zóny u Gabrieliny stezky) - velká intenzita a doba trvání požáru, výrazné ztráty nekromasy, intenzivní hoření (zničení semenné banky a části humusových horizontů). Zdroj uhlíků a vzestupných proudů pro další šíření požáru na náhorní plošiny

Foto rok 23 květen



Bukové porosty- místy tvořily hranici požáru. Ožehnuté buky byly na jaře 2023 živé, na podzim s částečně se odlupující borkou a na jaře s výrazněji poničenou borkou a částí větví zelenou (ale odumírající)



Buky na [jaře 2024](#) s výrazněji poničenou odlupující se borkou, nicméně některé z nich pořád ještě zelené



Borové porosty- ožehnuté báze přežívajících borovic,
v horních partiích skal nad hořícími pláněmi i korunový požár



- Z prvních průzkumů na podzim 2022 bylo zřejmé, že oheň zasáhl všechny přítomné vegetační a porostní typy. Vegetační typ patrně nebyl rozhodujícím faktorem působícím na to, kam se oheň rozšíří, ale byl jistě jedním z **klíčových faktorů lokální síly hoření**.



Obnova ekosystému lesa po požáru

Důsledky požárových disturbancí pro ekosystém lesa závisí především na **intenzitě ohně, prostorovém rozsahu a charakteru samotného hoření** (přízemní, korunový požár...). Tyto aspekty jsou rozhodující jednak pro **mortalitu stromového patra**, ale zásadně ovlivňují také **vitalitu půdní semenné banky**, která je po požáru potenciálním zdrojem obnovy.

Historie: Podle palynologických studií-

Sekvence několika požárů v období 5000-2700 cal BP následována

- **časnou fází bohatou na byliny** (často z čeledi ***Asteraceae a Brasicaceae***), kterou po
- **Po 30-60 letech** vystřídal les tvořený především **břízou bělokorou** .
- V **pozdější fázi regenerace** lesa přibližně **90-210 let** po požáru se prosadila **borovice lesní** společně s vřesem obecným v jejím podrostu.
- Zaznamenána **negativní reakce smrku na požár**, který do fáze **60 let po požáru** průkazně **ubývá**

Obnova- jaro 2023

- Antrakofyty a Pyrofyty: Pyrofilní houby (spálenitky, šupinovka spáleništní...), mechy (zkrutek vláhojevný, jatrovka porostnice mnohotvárná, později rohozub), bylinné patro (náprstníky)
- Nálet břízy, jednotlivě semenáčky buku, osiky, vrby jívy, borovice. Bříza obrážející z kořenů, nebo jen ožehnutých jedinců náletu (přítomných na vyklizených pasekách po kůrovci)



<https://www.ohoubach.cz/atlas-hub/detail/758/Supinovka-spalenistni/>



<https://botany.cz/cs/funaria-hygrometrica/>



<https://www.ohoubach.cz/obrazek/detail/93759/>

Obnova ekosystému lesa po požáru- jaro 2024







jaro 2024

jaro 2024



jaro 2024
nevyklizená kůrovcová
plocha

jaro 2024, mladá bučina





jaro 2024

V popředí kůrovcová paseka



Červen 2024

Světle zelená bříza a žlutozelená hasivka orličí v podrostu, pokryvnost bylinné vegetace a obnovy je prakticky všude nad 65%.



Foto rok 2024 říjen



Foto rok 2024 říjen (srovnání jaro 2023)





Foto rok 2024 říjen





Vývoj sekundární sukcese na požářišti Havraní skála 2006-2021 (18 ha)

Jan Holík, David Janík, Dušan Adam, Jan Havran, Martin Hvězda, Libor Hort, Kamil Král, Pavel Šamonil, Jan Trochta,

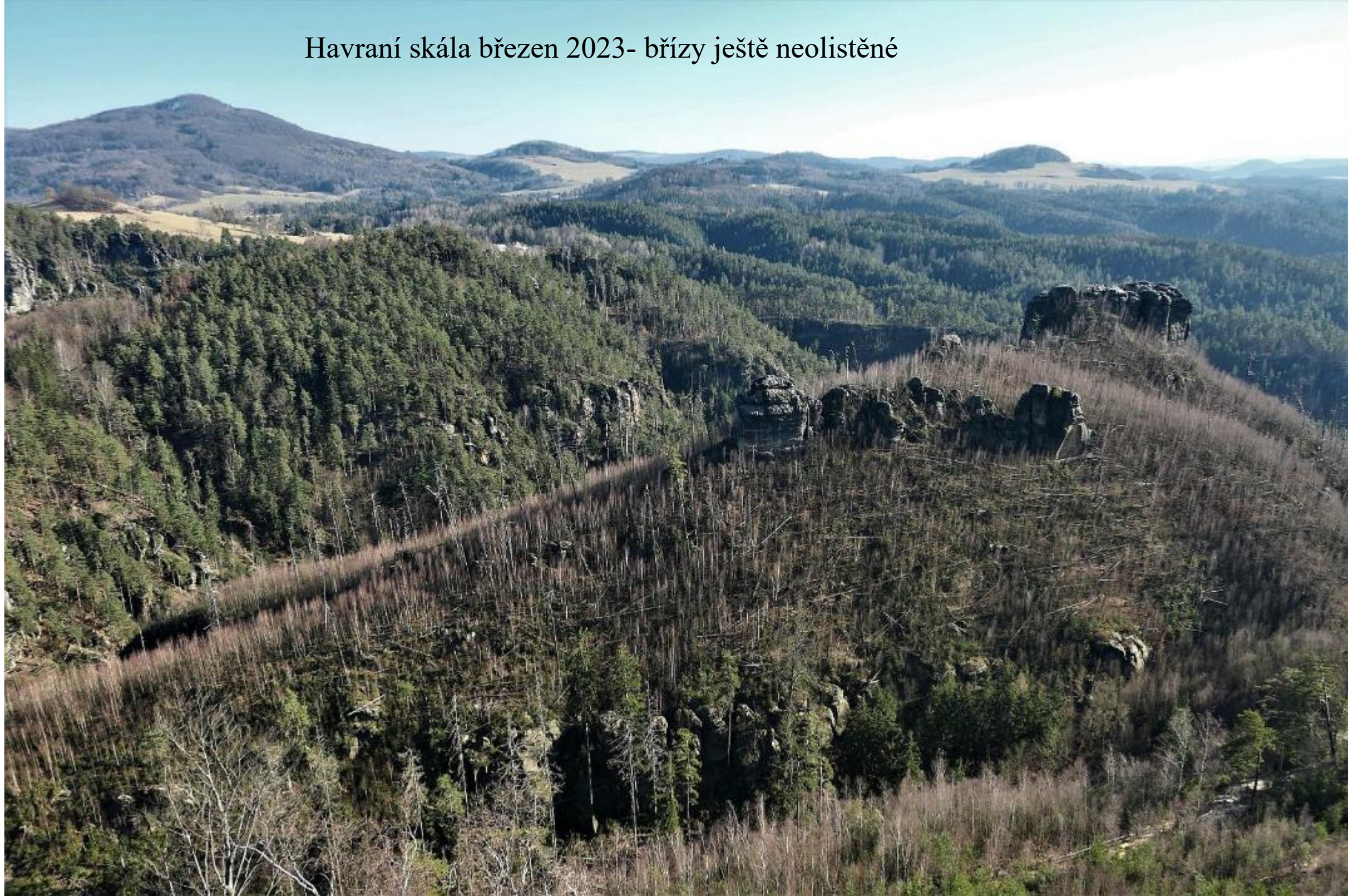
Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,



Požářiště u Jetřichovic z roku 2006 samovolně a rychle zarůstá lesem.

Foto: Václav Sojka

Havraní skála březen 2023- brízy ještě neolistěné



Havraní skála říjen 2024

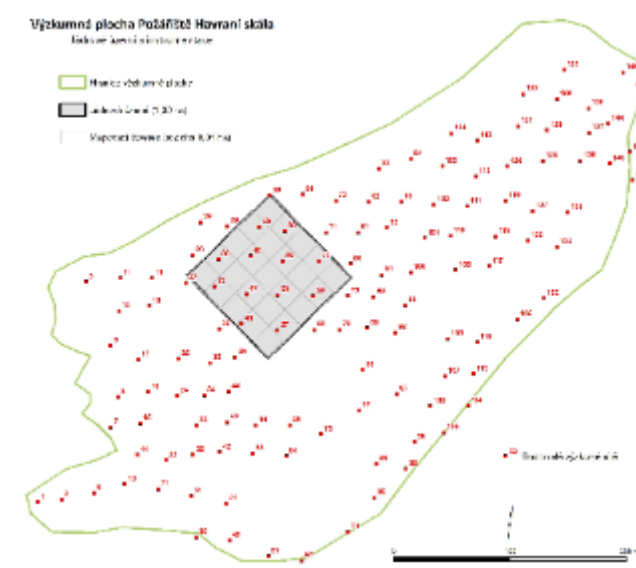


Vývoj sekundární sukcese na požářišti Havraní skála 2006-2021 (18 ha)

Jan Holík, David Janík, Dušan Adam, Jan Havran, Martin Hvězda, Libor Hort, Kamil Král, Pavel Šamonil, Jan Trochta,

Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví, v.v.i.,

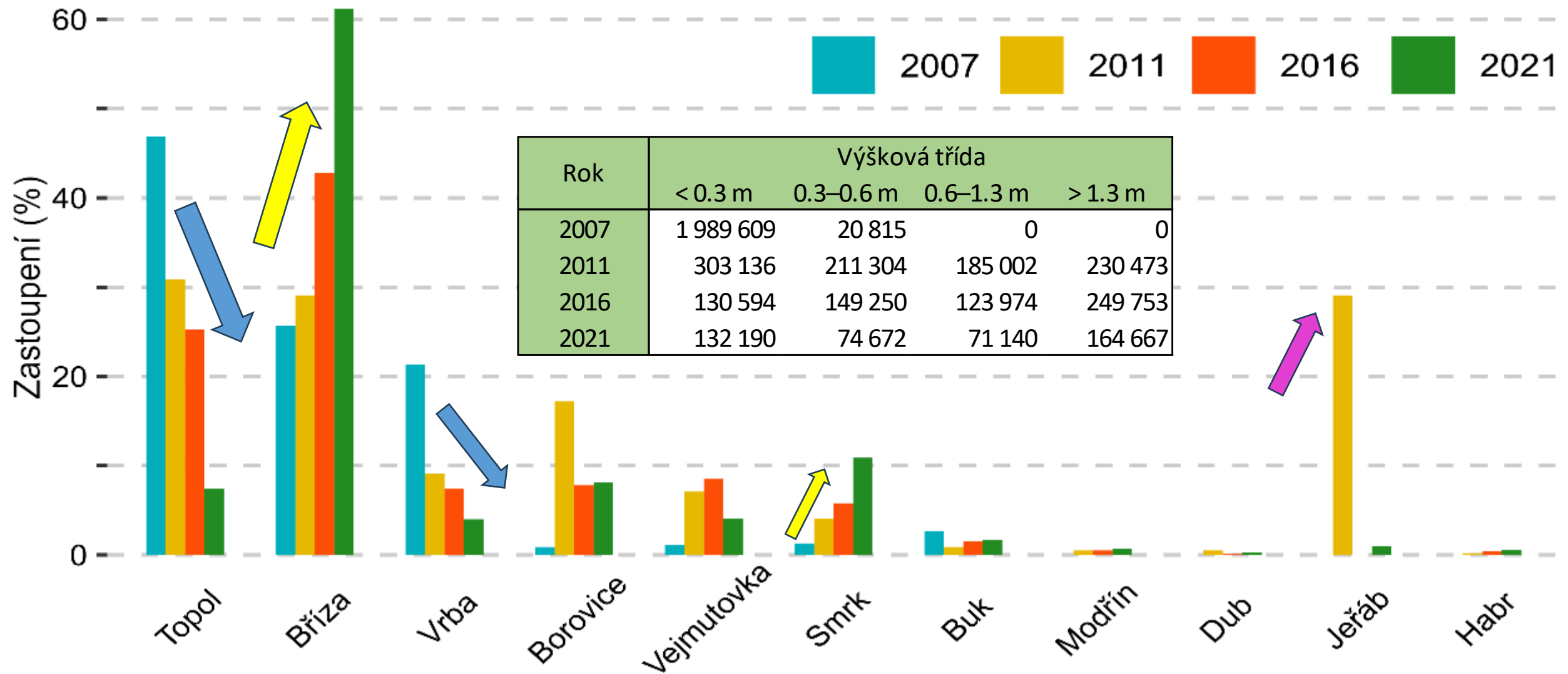
- Měřených 120 ploch (soustředně 2,25 a 28m²), 30 m od sebe (pravidelná síť) dřeviny nad 1,3m,
- Pro každou TVP byly zjištěny podmínky prostředí.
- sklon (°), nadmořská výška a potenciální přímá sluneční radiace (radiace). Radiace byla vypočtena v software GIS GRASS jako suma $W \times m^{-2}$ za vegetační období (1. dubna – 31. října; Trochta et al. 2012).
- Defoliace porostu po požáru byla stanovena v software ArcGIS a vyjadřuje rozdíl mezi ortofoto rastrovými vrstvami korunového zápoje mezi lety 2005 a 2006 (pro více detailů Trochta et al. 2012).
- Na čtvercových plochách byly v roce 2007 určeny tyto kategorie pokryvu plochy jako podíl z celkové plochy: mrtvé dřevo (ležící i stojící), mechorosty, cévnaté rostliny s výjimkou dřevin, minerální půda (půdní organominerální horizonty A), nadložní humus (půdní organické horizonty O) a skála (sut').



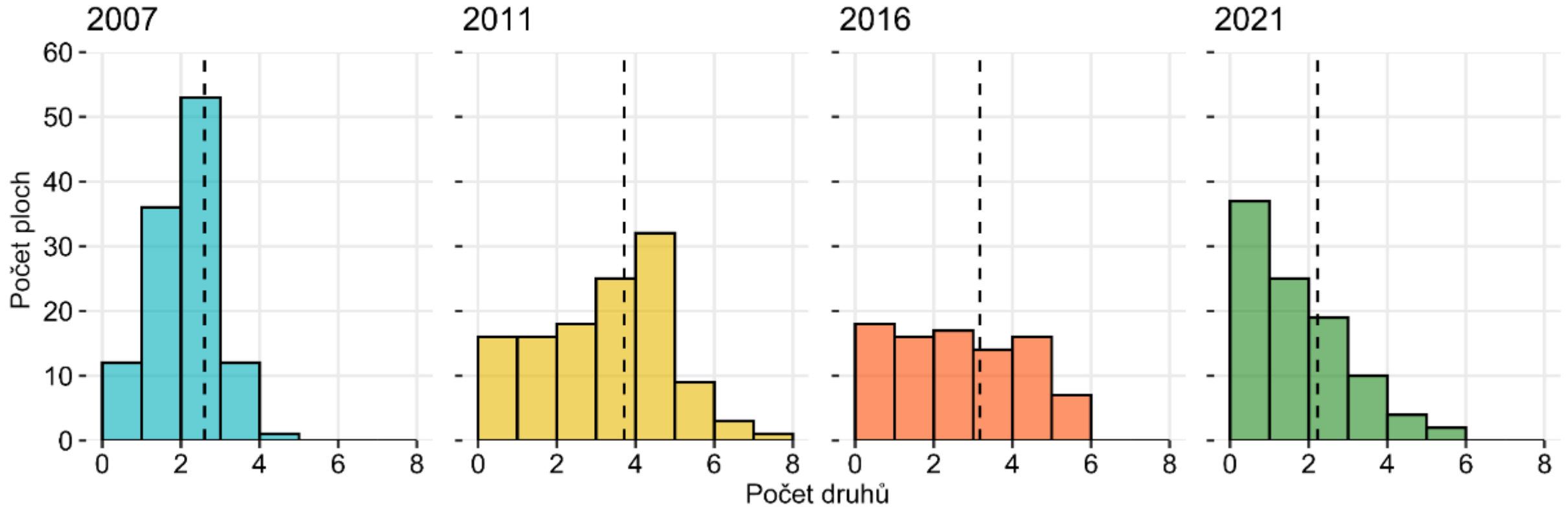
- Z listnatých druhů byly zaznamenány během celého období následující druhy dřevin: **bříza** bělokorá (*Betula pendula* Roth), bříza pýřitá (*Betula pubescens* Ehrh.), – **buk** lesní (*Fagus sylvatica* L.), – **dub** zimní (*Quercus petraea* (Matt.) Leibl.), – **habr** obecný (*Carpinus betulus* L.), **jeřáb** ptačí (*Sorbus aucuparia* L.) , olše lepkavá (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.), **topol osika** (*Populus tremula* L.), **vrba** jíva (*Salix caprea* L.).
- Z jehličnatých druhů byly zaznamenány **borovice** lesní (*Pinus sylvestris* L.), borovice **vejmutovka** (*Pinus strobus* L.), jedle bělokorá (*Abies alba* Mill.), **modřín** opadavý (*Larix decidua* Mill.), **smrk** ztepilý (*Picea abies* (L.) H. Karst.). Olše lepkavá a jedle bělokorá byly z hodnocení vyloučeny, jelikož byly zaznamenány pouze v jednom roce celého sledovaného období.



- V průměru nejpočetnějšími druhy dřevin byly během celého sledovaného období 2007–2021 topol osika (35 %) a bříza (33 %). V celém období byla dále přítomná vrba jíva (14 %), borovice lesní (6 %), borovice vejmutovka (4 %), smrk ztepilý (3 %) a buk lesní (2 %). Mezi druhy, které nebyly přítomné v prvním roce sledovaného období, patřily s minoritním zastoupením modřín opadavý (0.3 %), dub zimní (0.2 %), jeřáb ptačí (0.1 %) a habr obecný (0.1 %).



- Druhová bohatost během období 2007–2021 pomocí vztahu mezi počtem druhů dřevin a počtem čtvercových ploch.



V roce **2007 dominoval topol osika**, postupně nárůst zastoupení břízy od roku **2016 byla bříza dominující v nejvyšší výškové kategorii**(v r. 2021 82 %) a vytlačení osiky (2021- 5 %).

Borovice lesní dominovala v roce 2007 mezi jedinci 30–60 cm, v té době sice nejodrostlejší ale pouze málo početné části zmlazení, už **v roce 2011 dominovala jen mezi jedinci < 30 cm**.

Oba druhy borovic, **buk lesní a smrk ztepilý** v kategorii nad 130 cm začaly být zastoupeny zejména **až v roce 2021**







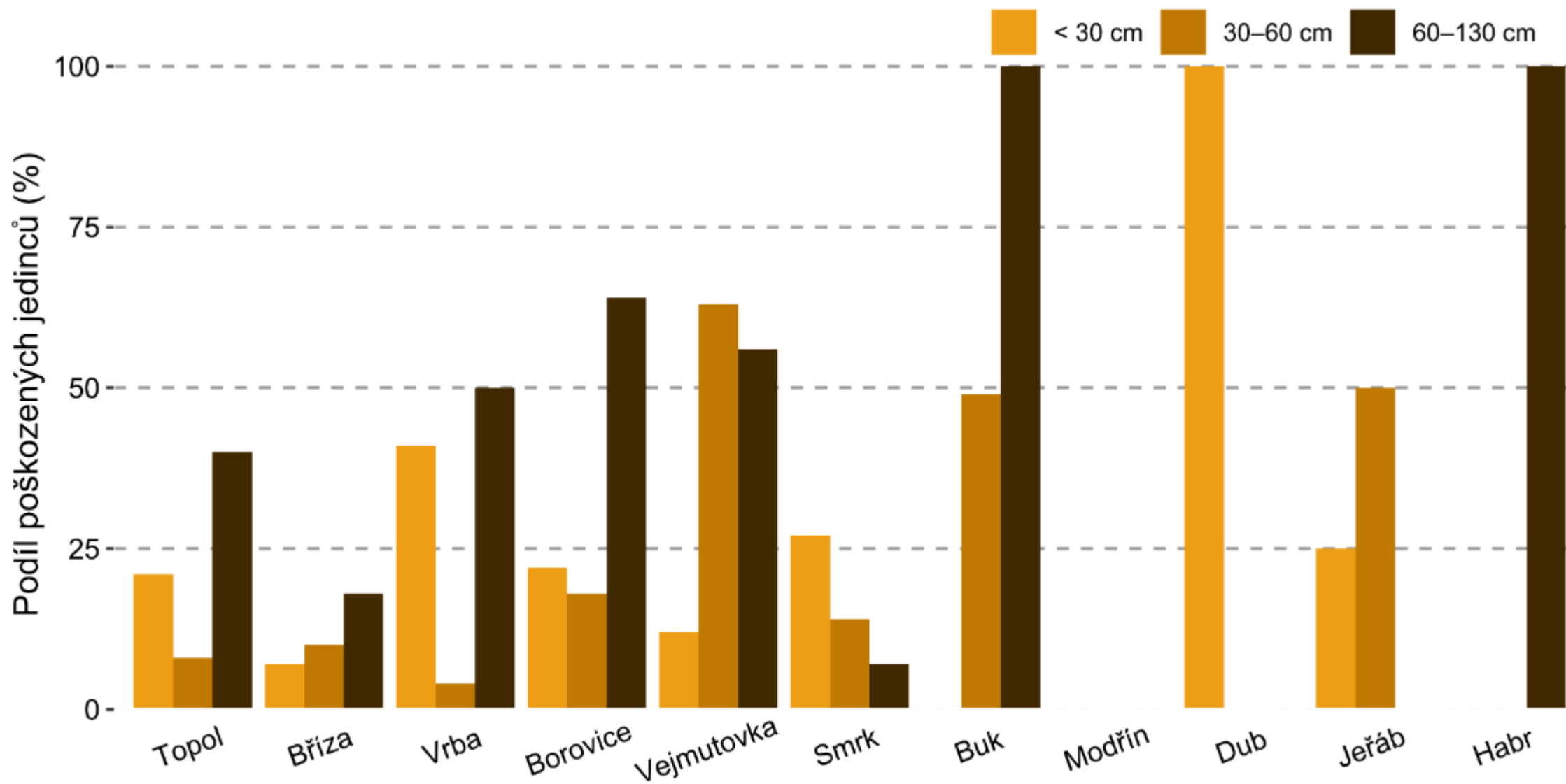








- Celkem poškozených jedinců okusem u břízy. a smrku ztepilého 12 %, respektive 14 %.
- Výška do 30 cm- nejvíce poškozození jedinci smrku ztepilého (27).
- výšková třída 60–130 cm- 40 % osiky, 50 % vrby jívy, 64 % borovice lesní a 56 % jedinců borovice vejmutovky.



Co z toho vyplývá?

Ekologické vlivy:

- V krajině pískovců hořelo vždy, v závislosti na podílu jehličnanů (borovice)
- S vyššími teplotními extrémy a delším suchem se riziko požárů zvyšuje
- S intenzivnější gradací kalamitního hmyzu (vyšší teploty, delší vegetační doba, mírnější zimy) se zvyšuje množství snadno hořlavého materiálu v porostech, ale jedná se o chudé ekosystémy, ze kterých by se biomasa neměla odstraňovat
- Lesní ekosystémy se zde po požáru dokáží poměrně rychle obnovit

Postup naplňování dlouhodobého cíle zón ochrany přírody			
Předpokládaná změna zonace v roce	2020	2035	2049
Zóna – dlouhodobý cíl ochrany přírody	Zastoupení zón na území NP [%]		
1 – přírodní - zajištění nerušeného průběhu dějů	15,6	56	90
2 - přírodě blízká - zajišť. nerušeného průběhu dějů	18,9	34	0
3a - soustředěná péče o přírodu - cíl „trvalá péče“	10,5	10	10
3b - soustředěná péče o přírodu - cíl zajišť. nerušeného průběhu dějů	54,7	0	0
4 - kulturní krajiny – není stanoven	0,3	0,3	0,3

Antropogenní vlivy:

- požáry zde v současnosti většinou zapálí člověk
- Na člověku záleží, jak se mu podaří vyřešit situaci, kdy NP byl založený kvůli pískovcovému fenoménu, nikoli původnosti ekosystémů, podle zákona by se v I. zónách NP nemělo nijak zasahovat, a plán je tyto zóny rozšířit
 - ale současně je zde problém s vysokými stavy zvěře
 - S invazní vejmutovkou (případně invazními bylinami)
 - bylo by dobré zvýšit podíl původních dřevin, např. jedle (výsadby, oplocenky, regulace zvěře)

Zdroje:

- Zpráva kolektivu autorů (Hruška a spol) listopad 2022: Výzkumná zpráva pro MŽP. Studie shrnuje odborné poznatky k příčinám vzniku a šíření požáru, který v létě 2022 zasáhl více než 1000 ha v NP České Švýcarsko a přilehlém NP Saské Švýcarsko v Německu
[https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20220106-Vedci-zmapovali-pozar-v-Ceskem-Svycarsku-Majitele-lesu-se-z-nej-musi-ponaucit-Pro-prirodu-ale-znamená-probíhající-obnova-velkou-sanci/\\$FILE/Studie_faktoru_pozaru_Narodni_park_Ceske_Svycarsko.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/news_20220106-Vedci-zmapovali-pozar-v-Ceskem-Svycarsku-Majitele-lesu-se-z-nej-musi-ponaucit-Pro-prirodu-ale-znamená-probíhající-obnova-velkou-sanci/$FILE/Studie_faktoru_pozaru_Narodni_park_Ceske_Svycarsko.pdf)
- Věbrová D., Holešinská J., Härtel H. 2019: Kůrovcová gradace v Národním parku České Švýcarsko v kontextu dlouhodobých cílů národního parku. Správa Národního parku České Švýcarsko https://www.infodatasys.cz/lesnik21-2019/lesnik2019_Vebrova.pdf
- Holík J., Janík D., Adam D., Havran J., Hvězda M., Hort L., Král K., Šamonil P., Trochta J. 2021: Vývoj sekundární sukcese na požářišti Havraní skála. Výzkumná zpráva. Odbor ekologie lesa, Výzkumný ústav Silva Taroucy pro krajinu a okrasné zahradnictví.
- Adámek, M., Bobek, P., Hadincová, V., Wild, J., & Kopecký, M. (2015). Forest fires within a temperate landscape: a decadal and millennial perspective from a sandstone region in Central Europe. *Forest Ecology and Management*, 336, 81-90.
- Adámek M, Bobek P, Hadincová V, et al. 2015. Forest fires within a temperate landscape: A decadal and millennial perspective from a sandstone region in Central Europe. *Forest Ecology and Management* 336: 81–90.
- Bobek, P., Svobodová, H. S., Werchan, B., Švarcová, M. G., & Kuneš, P. (2018). Human-induced changes in fire regime and subsequent alteration of the sandstone landscape of Northern Bohemia (Czech Republic). *The Holocene*, 28(3), 427-443.
- Kudláčková, L., Poděbradská, M., Bláhová, M. et al. (2024) Using FlamMap to assess wildfire behavior in Bohemian Switzerland National Park. *Nat Hazards* 120, 3943–3977.
- ÚHÚL: Zelená zpráva; <https://www.kurovcovamapa.cz/>
- Zásady péče o NP ČŠ 2022-41, Editoři: Dana Věbrová, Handrij Härtel : https://www.npcs.cz/sites/default/files/prilohy/2022/05/220502_zasady_pece_npcs_navrh.pdf