

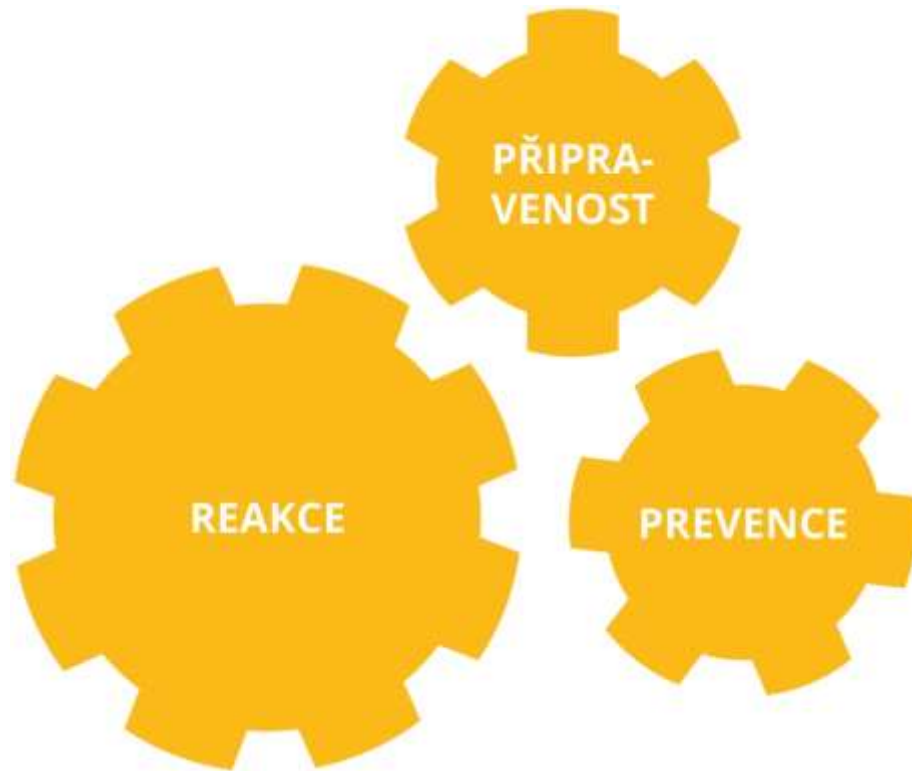


# Dostupné zdroje informací o rizicích jako výchozí předpoklad eliminace rizik

Petr Čermák

Vílanec, 14. 10. 2022

# Včasná identifikace rizik, připravenost



Abychom byli dobře připraveni na rizikové situace, je nutné mít k dispozici aktuální informace z monitorovacích systémů a výzkumných a vzdělávacích materiálů.





### Přehled hlavních výstupů projektu

- První výstup projektu FORRISK se zaměřil na porovnání dvou států - Rakouska a České republiky, zvláště jejich vzájemných příhraničních regionů, v oblasti lesnictví, lesnické praxe, rizik, zákonných předpisů a doporučení do budoucna.
- Druhý výstup projektu FORRISK je manuál pro řízení budoucích krizí a rizik v lesnictví. Zahrnuje komplexní přehled doporučení, jak řešit aktuální a předpokládané problémy a upravit na porostní typ, stanovištní podmínky a velikost lesního majetku.
- Třetí výstupem jsou webové stránky fungující jako systém včasného varování poskytující návrhy hospodářských opatření včetně aktuálních informací pro včasnou eliminaci rizik a v neposlední řadě doporučení pro minimalizaci ekonomických i ekologických ztrát včetně zmaření ekosystémových služeb.

Více na informací viz [www.at-cz.eu/cz/ibox/po-4-udrzitelne-site-a-institucionalni-spoluprace/atcz251\\_forrisk/dokumenty](http://www.at-cz.eu/cz/ibox/po-4-udrzitelne-site-a-institucionalni-spoluprace/atcz251_forrisk/dokumenty)

# FORRISK

## Přeshraniční řízení rizik v lesnictví

[www.at-cz.eu/cz/ibox/po-4-udrzitelne-site-a-institucionalni-spoluprace/atcz251\\_forrisk](http://www.at-cz.eu/cz/ibox/po-4-udrzitelne-site-a-institucionalni-spoluprace/atcz251_forrisk)

## Rakousko-Česká republika

Evropský fond pro regionální rozvoj

### Obnova lesa po kalamitě

**Důležitá doporučení pro obnovu:**

- při výběru druhů dřevin je třeba odhadnout rizika spojená s měnícími se stanovištními a klimatickými podmínkami;
- preferovat přirozenou obnovu (stanovištně vhodných druhů dřevin) se začleněním pionýrských dřevin nebo dvoufázové obnovy s využitím pionýrských dřevin jako zástěny pro klimaxové dřeviny; [www.uhul.cz/ke-stazeni/generel-obnovy](http://www.uhul.cz/ke-stazeni/generel-obnovy)
- pro výsadbu používat jedince vysoké kvality a vhodné proveniencce, nakládat s dřevinami opatrně a používat vhodné metody výsadby (podle velikosti rostlin a vlastností stanoviště);
- k obnově používat silné a zdravé, stanovišti odpovídající semenáčky, či vhodné kvalitní osivo, zejména pokud v lesních školkách nejsou k dispozici sazenice vhodných proveniencí dřevin;
- vhodný návrh výsadby podle růstové dynamiky a kompetičních vlastností druhů dřevin;
- přednostně významně (alespoň dočasně) srušovat stavy zvěře v oblastech s velmi vysokým vlivem zvěře a/nebo chránit rostliny před poškozováním zvěří (oplocenky a individuální ochrana stromů);
- snižit proudění vzduchu na kalamitních plochách většího rozsahu (např. ponecháním stojících mrtvých stromů, vytvářením hromad z křestů).

**Možnosti obnovy**

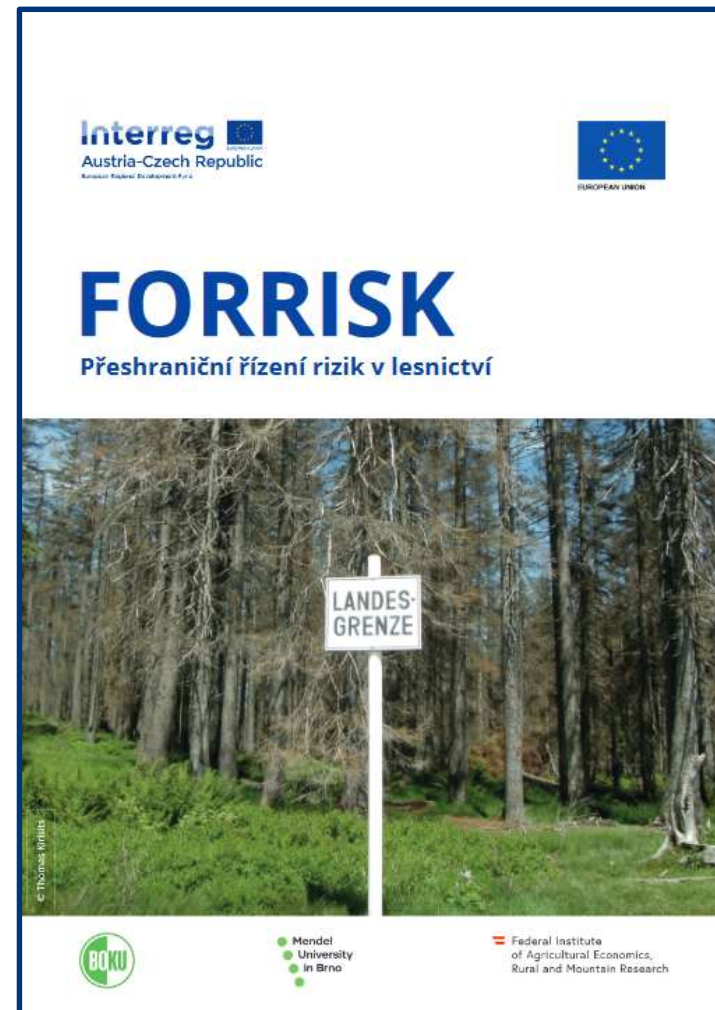
- Přirozená obnova (sekundární sukcese)
- Kombinace přirozené a umělé obnovy
- Umělá obnova výsadbou, sítí

– manuál pro řízení budoucích krizí a rizik v lesnictví  
 – webové stránky – rozcestník usnadňující včasné varování, poskytující návrhy hospodářských opatření včetně aktuálních informací pro včasnou eliminaci rizik

# Informační zdroje

## Rakousko

- Federální výzkumné a vzdělávací středisko pro lesy, přírodní rizika a krajinu  
[www.bfw.gv.at](http://www.bfw.gv.at)
- Rakouský monitoring kůrovce  
[bfw.ac.at/rz/bfwcms2.web?dok=5312](http://bfw.ac.at/rz/bfwcms2.web?dok=5312)
- Ústav lesnické entomologie, lesnické patologie a ochrany lesa  
[iff-server.boku.ac.at](http://iff-server.boku.ac.at)
- Výběr druhů dřevin v Mühlviertelu – doporučení pro růstové oblasti Mühlviertel a Sauwald  
[www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/lfw\\_baumartenwahl\\_muehlviertel.pdf](http://www.land-oberoesterreich.gv.at/files/publikationen/lfw_baumartenwahl_muehlviertel.pdf)
- Les přizpůsobený klimatu  
[www.klimafitterwald.at](http://www.klimafitterwald.at)
- Pěstební doporučení pro lesnictví v Dolním Rakousku  
[www.noe.gv.at/noe/Forstwirtschaft/Wb-Empfehlugen-17-11-2015.pdf](http://www.noe.gv.at/noe/Forstwirtschaft/Wb-Empfehlugen-17-11-2015.pdf)
- Rakouská databáze lesních požárů  
[fire.boku.ac.at/firedb/de](http://fire.boku.ac.at/firedb/de)
- Ústřední ústav pro meteorologii a geodynamiku  
[www.zamg.ac.at](http://www.zamg.ac.at)
- Rakouský lesnický fond – balíček pro naše lesy do budoucna  
[www.waldfonds.at](http://www.waldfonds.at)
- Informační a komunikační platforma waldwissen.net – informace pro lesnictví v praxi  
[www.waldwissen.net](http://www.waldwissen.net)



FORRISK Brochure (CZ)  
<https://www.at-cz.eu/data/projects/f/73/722.pdf>

19.09.2022



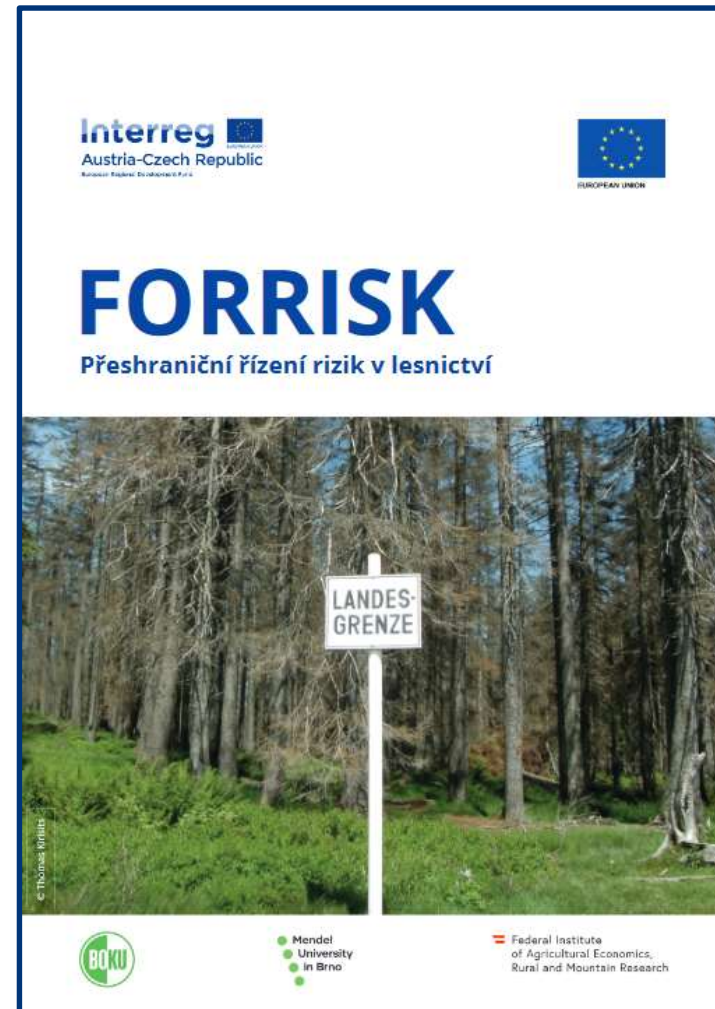
4798 KB



# Informační zdroje

## Česká republika

- Aktuální a historické informace o počasí  
[www.chmi.cz/aktualni-situace/aktualni-stav-pocasi/ceska-republika/pocasi-a-kurovec](http://www.chmi.cz/aktualni-situace/aktualni-stav-pocasi/ceska-republika/pocasi-a-kurovec)
- Aktuální stav sucha  
[www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz)
- Potenciální riziko požárů  
[www.firerisk.cz](http://www.firerisk.cz)
- Rizika v zemědělství  
[www.agrorisk.cz](http://www.agrorisk.cz)
- Informace o stavu lesa  
[www.vulhm.cz/monitoring-stavu-lesa](http://www.vulhm.cz/monitoring-stavu-lesa)
- Aktuální monitoring přírůstů kmene stromu  
[www.emsbrno.cz/p.axd/en/DendroNETWORK.DendroNET](http://www.emsbrno.cz/p.axd/en/DendroNETWORK.DendroNET)  
brzy [dendronet.cz](http://dendronet.cz)
- Současná kůrovcová situace  
[www.kurovcoveinfo.cz](http://www.kurovcoveinfo.cz)  
a/nebo [www.kurovcovamapa.cz](http://www.kurovcovamapa.cz)

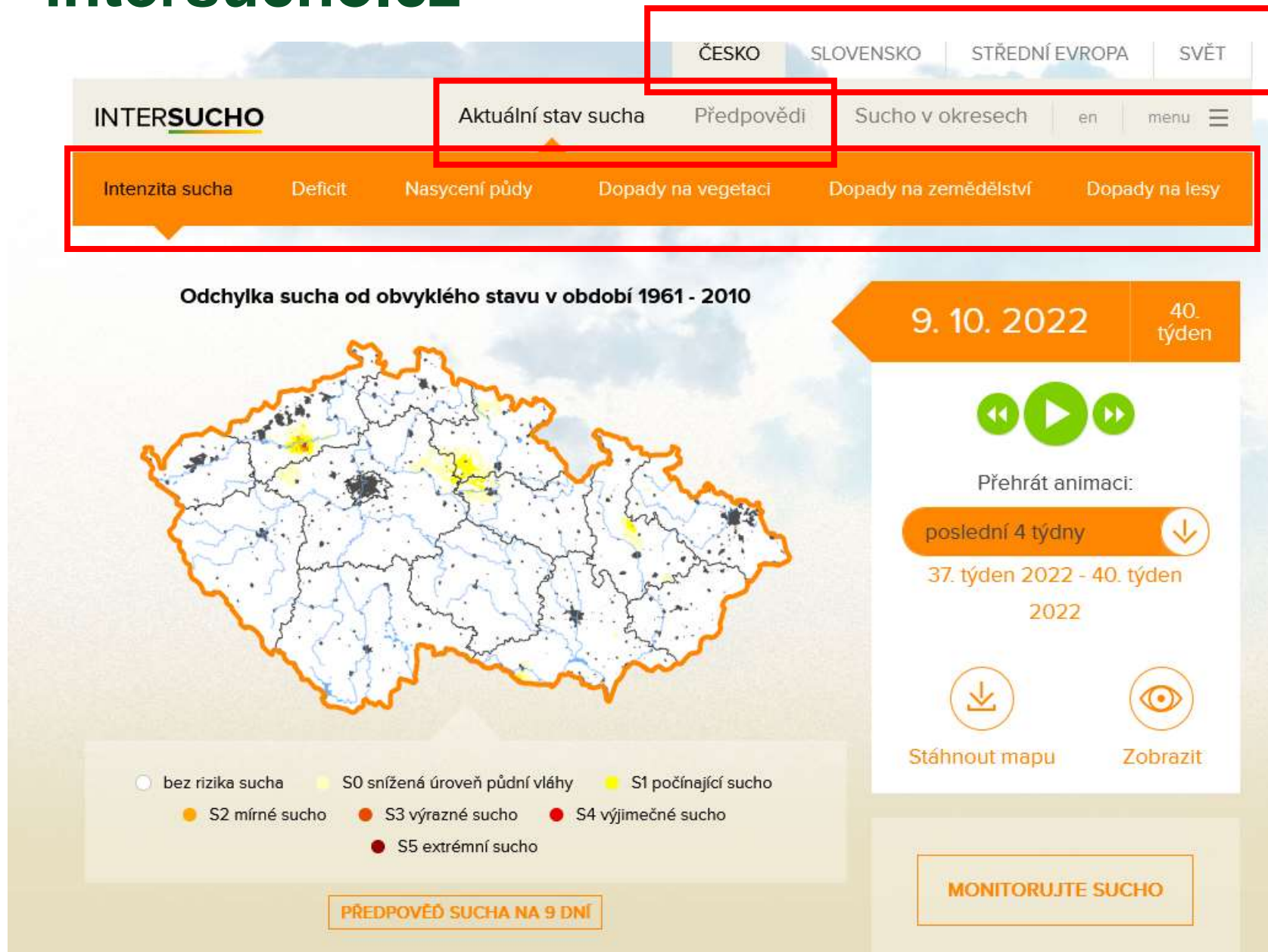


FORRISK Brochure (CZ)  
<https://www.at-cz.eu/data/projects/f/73/722.pdf>

19.09.2022



4798 KB



různá prostorová měřítka  
stav i předpověď (9 dní)  
několik druhů výstupů

**Intenzita sucha** = odchylka sucha od obvyklého stavu v období 1961–2010.

**Deficit** = odchylka od obvyklé zásoby vody v půdě v daném období.

**Nasycení půdy** = relativní nasycení půdy 0 = bod vadnutí; 50 = bod snížené dostupnosti; 100 = polní kapacita.

**Dopady na lesy** = jednoduché hodnocení externími respondenty – lesníky.



## Dopady na lesy

– zatím málo respondentů.

**STAŇTE SE RESPONDENTY!**

Vyplněním expertního dotazníku získáte přístup k desetidenní předpovědi relativní vlhkosti půdy aktualizované každých 24 hodin.



## 1. Jaká je půdní vlhkost ve vrstvě od povrchu do 20 cm?

- 1. půda naomak suchá prašná, bez možnosti vytvořit jakýkoliv tvar
- 2. půda naomak sušší, rozsypavé struktury; nezanechává vlhkost
- 3. půda mírně vlhká, možné zformovat ale nízká soudržnost; zanechává vlhký pocit v prstech
- 4. vlhká půda dobře tvarovatelná s možností otisknutí prstu
- 5. půda plně nasycená vodou, ulpívá na prstech - bahnitá
- NELZE HODNOTIT

Jedná se o hodnocení situace z rána uplynulé soboty až pondělí odpovídající charakteristické (převládající) půdě a podmínkám zvoleného katastrálního území.

INTERSUCHO

**Vodní bilance** = rozdíl mezi množstvím srážek a mírou potenciální evapotranspirace. **Kladná** = převládající srážky, dostatek vody pro rostliny. **Záporná** = převládající evapotranspirace, nedostatek vody.

## 2. Jak hodnotíte poslední 3 měsíce z pohledu vodní bilance?



-3

-2

-1

0

1

2

3

## 3. Jak hodnotíte změnu vodní bilance oproti předcházejícímu týdnu?



-3

-2

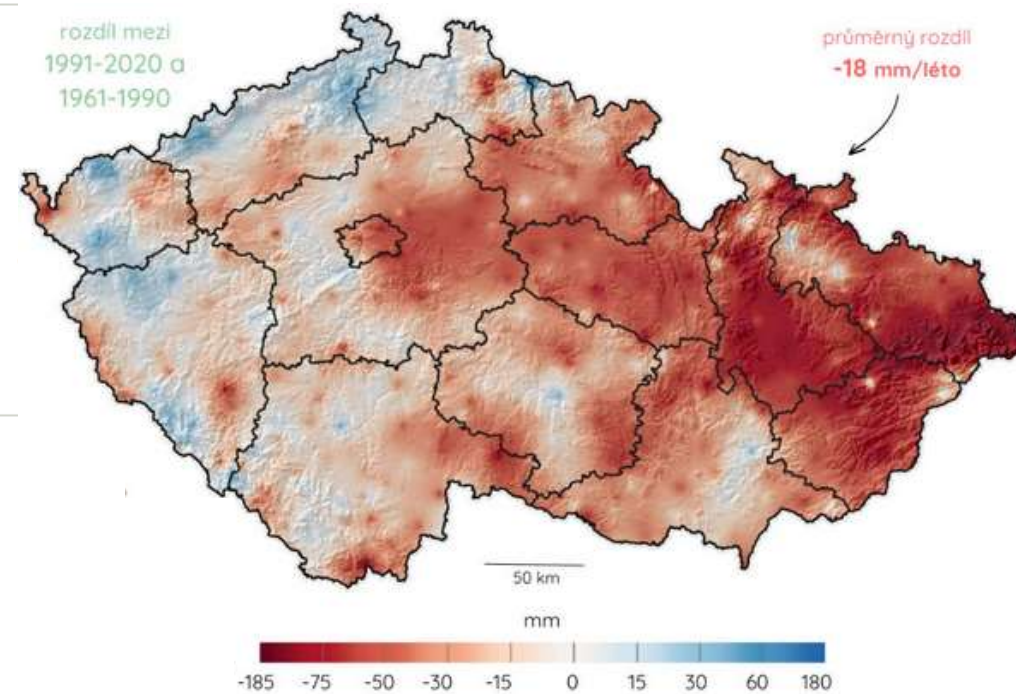
-1

0

1

2

3





#### 4. Odpovídá náš odhad sucha z těchto map realitě ve vašem katastrálním území?

INTERSUCHO



1

2

3

4

5



Využijte prosím detailní mapy jednotlivých okresů v odkazech u této otázky. Při kliknutí na příslušný okres se zobrazí detailní mapa relativního nasycení půdního profilu a intenzity sucha včetně části ploch sousedních okresů. Přihlédněte k faktu, že mapy vždy zachycují stav v uplynulou neděli v 7:00 a nemohou zachytit změny nastalé po tomto termínu.

#### 5. Jaká je aktuální situace se zásobou vody v lesních porostech? (obvyklá stanoviště)

- 1. nadprůměrně dobře zásobená půda i vodoteče
- 2. dobře zásobená půda i vodoteče
- 3. počínající vysychání (sušší povrch půdy příp. ubývání vody v menších vodotečích)
- 4. mírné sucho (suchý povrch půdy, malé vodoteče bez vody, hlavní vodoteče s výrazně sníženým stavem)
- 5. silné sucho (půda proschlá do hloubky cca 15 cm, hlavní vodoteče s minimem vody, pokles průtoku lesních pramenů, snížení hladin v lesních nádržích je patrné)
- 6. extrémní sucho (půda vyprahlá, mokřiny vyschlé, vodoteče bez tekoucí vody, hladiny lesních nádrží na minimu, lesní prameny s výrazným úbytkem vydatnosti)
- NELZE HODNOTIT



● MENDELU  
● Lesnická  
● a dřevařská  
● fakulta

## 6. Dopady sucha na novou výsadbu - kulturu\* a mlazinu (obvyklá stanoviště)

- 1. bez dopadů
- 2. počínající projevy sucha (vadnutí, reznutí, usychání jednotlivých stromků)
- 3. pokročilé projevy sucha (skupiny stromků, plně rozvinuté příznaky)
- 4. selhání výsadby s výrazným podílem sucha, popř. odumírající mlazina
- NELZE HODNOTIT

Orientační kategorizace stanovišť na základě lesnické typologie: ekologická řada B, H, I, K, S.  
\* Kultura od 3. roku po výsadbě.

## 7. Dopady sucha na novou výsadbu - kulturu\* a mlazinu (vysychavá stanoviště)

- 1. bez dopadů
- 2. počínající projevy sucha (vadnutí, reznutí, usychání jednotlivých stromků)
- 3. pokročilé projevy sucha (skupiny stromků, plně rozvinuté příznaky)
- 4. selhání výsadby s výrazným podílem sucha, popř. odumírající mlazina
- NELZE HODNOTIT

Orientační kategorizace stanovišť na základě lesnické typologie: ekologická řada C, J, X, Y, Z, popřípadě A, F,  
M, N, W.

\* Kultura od 3. roku po výsadbě.





## 8. Dopady sucha na nárost a mlazinu z přirozené obnovy (obvyklá stanoviště)

- 1. bez dopadů
- 2. počínající projevy sucha (vadnutí, reznutí, usychání jednotlivých stromků)
- 3. pokročilé projevy sucha (skupiny stromků, plně rozvinuté příznaky)
- 4. odumřelý nárost, popř. odumírající mlazina
- NELZE HODNOTIT

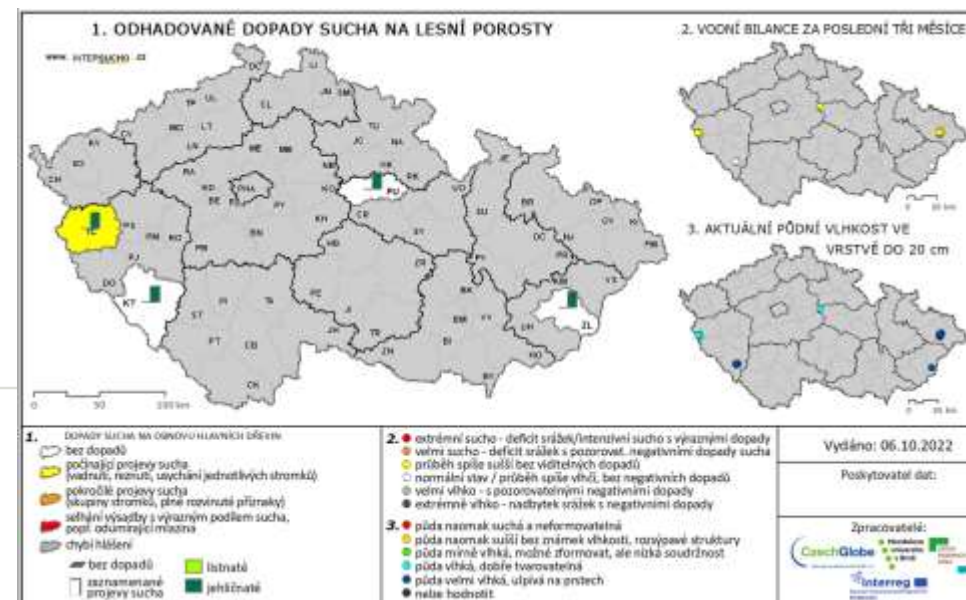
Orientační kategorizace stanovišť na základě lesnické typologie: ekologická řada B, H, I, K, S

## 9. Dopady sucha na nárost a mlazinu z přirozené obnovy (vysychavá stanoviště)

- 1. bez dopadů
- 2. počínající projevy sucha (vadnutí, reznutí, usychání jednotlivých stromků)
- 3. pokročilé projevy sucha (skupiny stromků, plně rozvinuté příznaky)
- 4. odumřelý nárost, popř. odumírající mlazina
- NELZE HODNOTIT

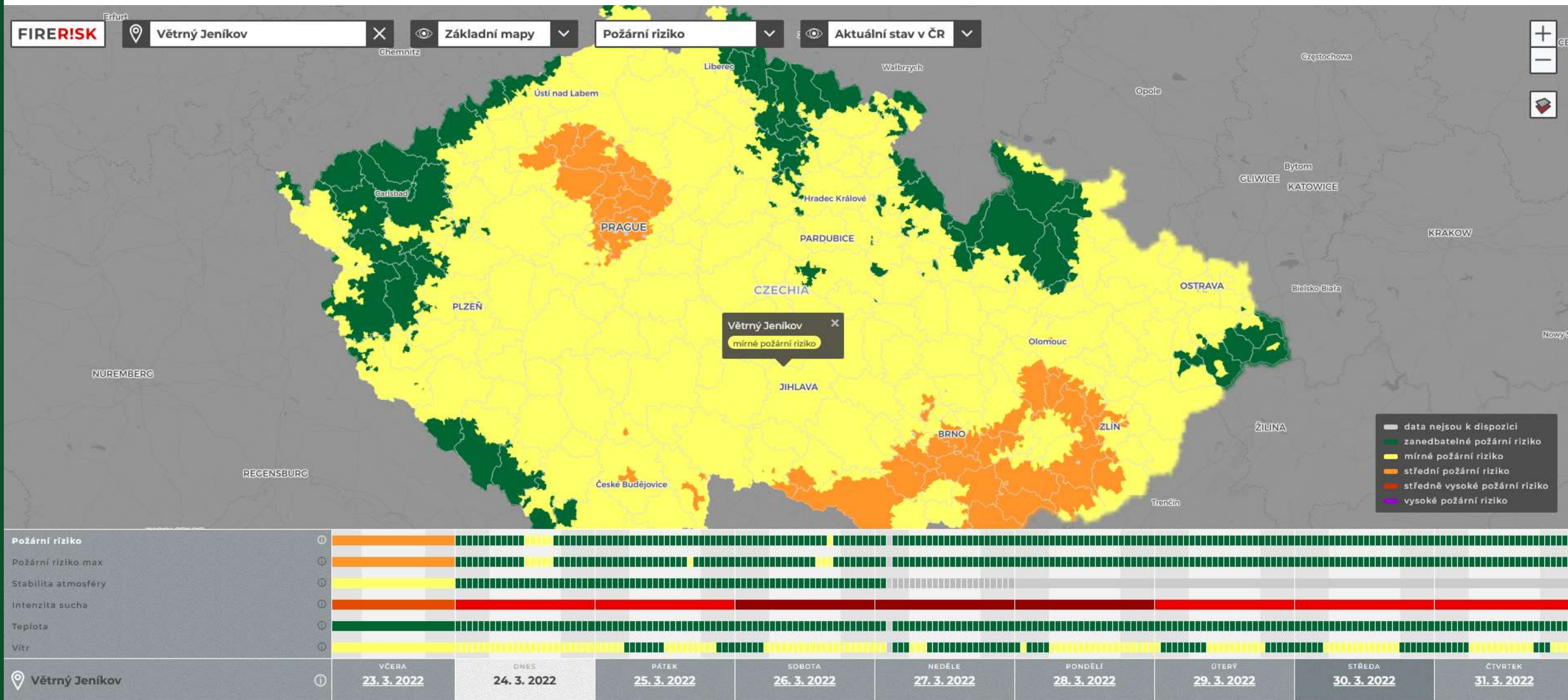
Orientační kategorizace stanovišť na základě lesnické typologie: ekologická řada C, J, X, Y, Z, popřípadě A, F, M, N, W

INTERSUCHO



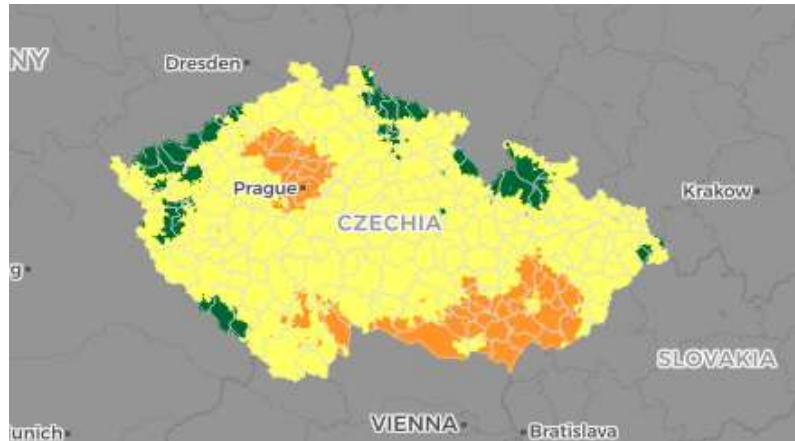
Pro pokračování dotazníku a jeho odeslání přidejte alespoň jedno **Katastrální území** ve formuláři v úvodu.

- MENDELU
- Lesnická
- a dřevařská
- fakulta



Aktuální stav požárního počasí a výhled na následující dni pro 5 modelů předpovědi počasí a 2 indexy požárního rizika FWI – Fire Weather Index (Evropský standard) a FFDI – Forest Fire Danger Index (Australský standard). Použití pěti modelů předpovědi počasí umožňuje odhadnout nejistotu předpovědi a současné použití dvou indexů požárního počasí zvyšuje robustnost výpočtu.





## ZÁKLADNÍ MAPY

**Požární riziko** – pro všechny gridy v katastru (s výjimkou vodních ploch a zastavěného území) jsou vypočteny hodnoty indexů požárního počasí Fire Weather Index (FWI) a Forest Fire Danger Index (FFDI). Z nichž je následně vypočtena mediánová hodnota a nakonec vybrána vyšší z nich.

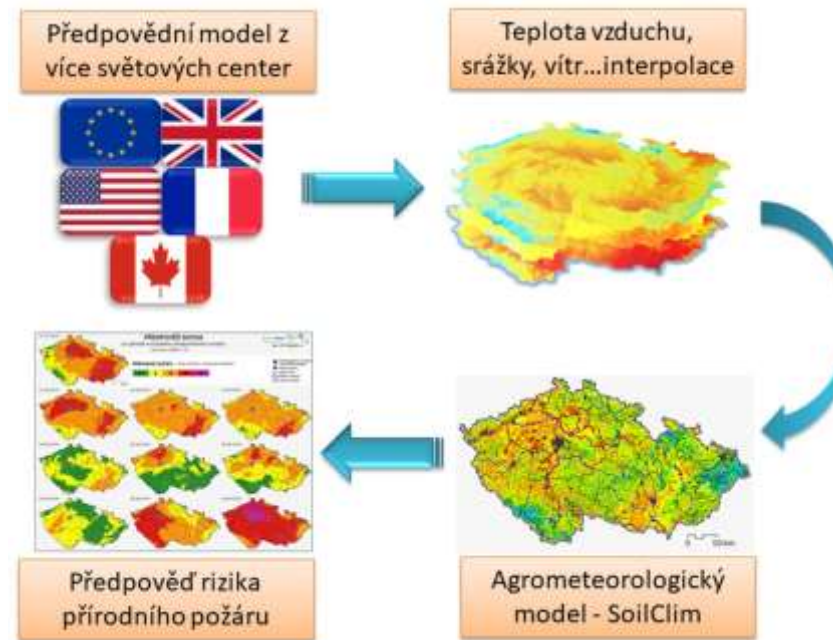
**Požární riziko – MAX** – prezentuje vždy nejvyšší hodnotu z kategorie rizika FWI a FFDI z toho nejkritičtějšího bodu v katastru pokud jde o míru rizika vycházejícího z požárního počasí v daném dni. Představuje tak “pesimistický” scénář, kdy je pro daný katastr zobrazena hodnota s nejvyšší mírou rizika.

**Stabilita atmosféry – Hainesův index** – reflektuje nestabilitu zvrstvení přízemní vrstvy atmosféry a zároveň obsah vodní páry v ní. Představuje tak očekávané chování teplého vzduchu vystupujícího z eventuálního požáru. Hainesův index tak upozorňuje na riziko vzniku těžko předvídatelných a rapidně se šířících požárů. Hodnoty dosahují od 2 do 6 s tím, že 6 je nejvyšší kategorie.

**Intenzita sucha** – určena na základě portálu [www.intersucho.cz](http://www.intersucho.cz).

**Teplota** – jedná se o integrovanou hodnotu maximální teploty vzduchu ve 2 m nad standardním povrchem odhadnutou pro území katastru podle modelu IFS.

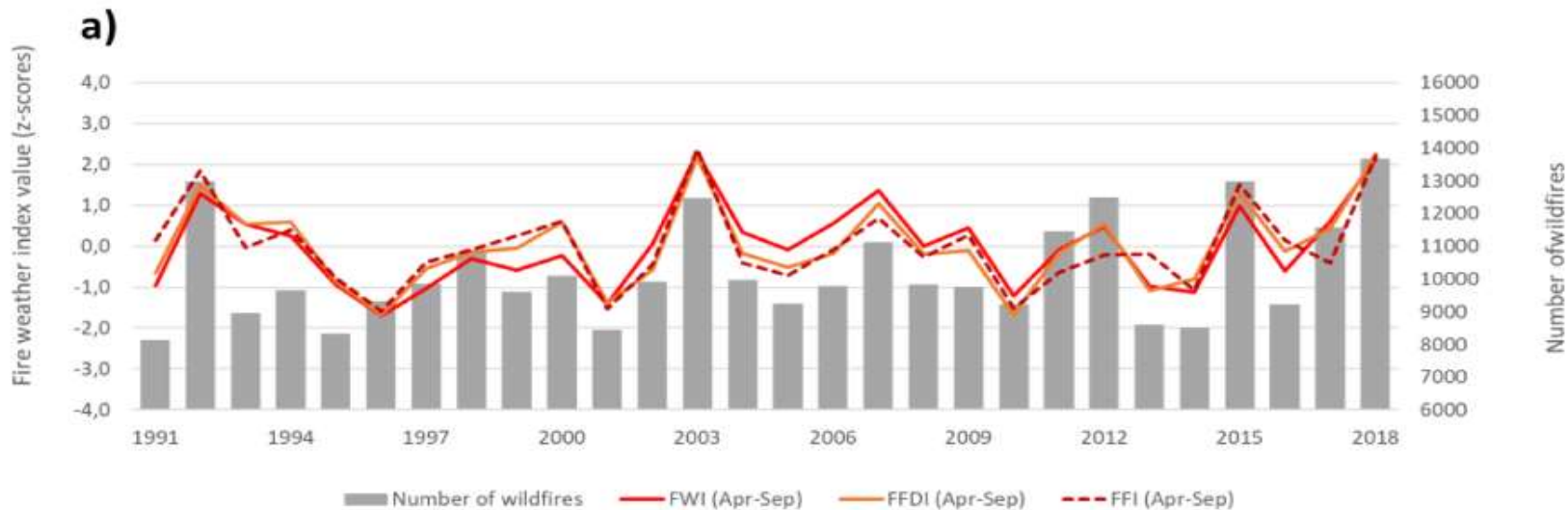
**Vítr** – odhadnutá nejvyšší hodnota větru pro katastr podle modelu IFS ve výšce 10 m nad zemí.



Mezi hlavní prvky používané pro předpověď na 10 dní dopředu pomocí modelu SoilClim patří **maximální a minimální teplota vzduchu, srážkové úhrny, vlhkost vzduchu, rychlost větru a délka slunečního svítu.**

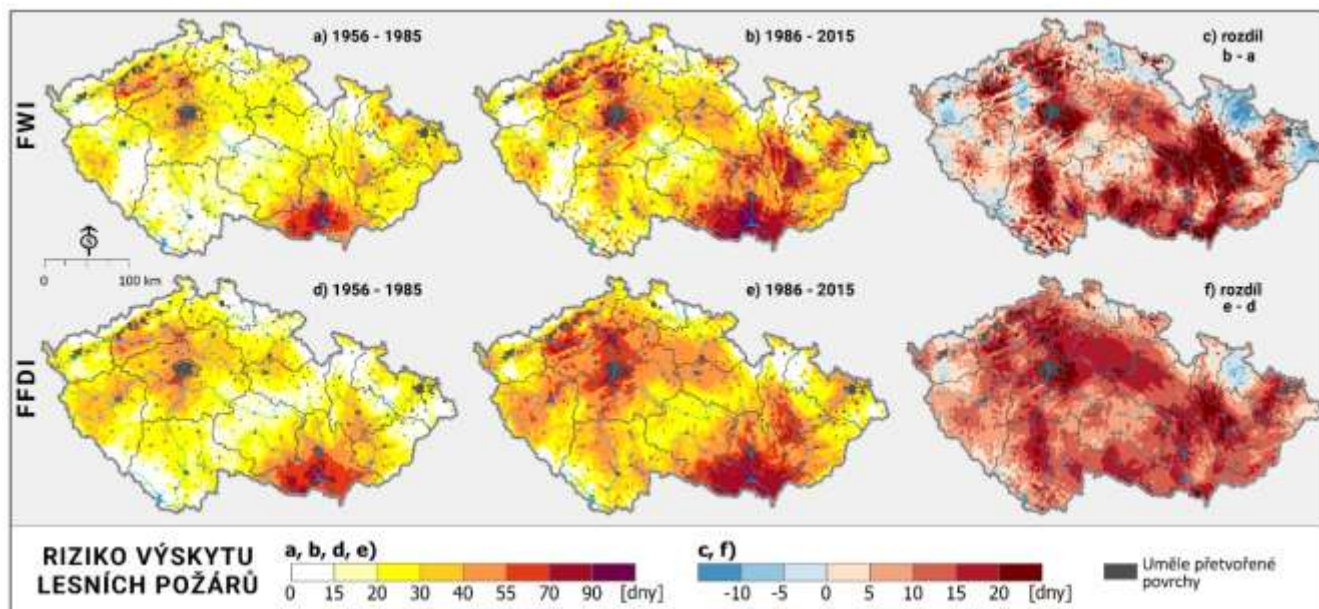
Roční fluktuační hodnoty indexů FWI a FFDI mohly vysvětlit 64 % a 66 % odpovídající variability v počtu požárů během období 1991–2018 a FFI vysvětlila 52% variability.

**Portál FireRisk používá dva nejlépe se osvědčující indexy tj. FWI a FFDI.**



Trnka et al. 2021: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0168192321002677?via%3Dihub>

OBR a) Kolísání celkového počtu požárů a plošných průměrů tří indexů požárního počasí (FWI, FFDI a FFI) za duben–září.

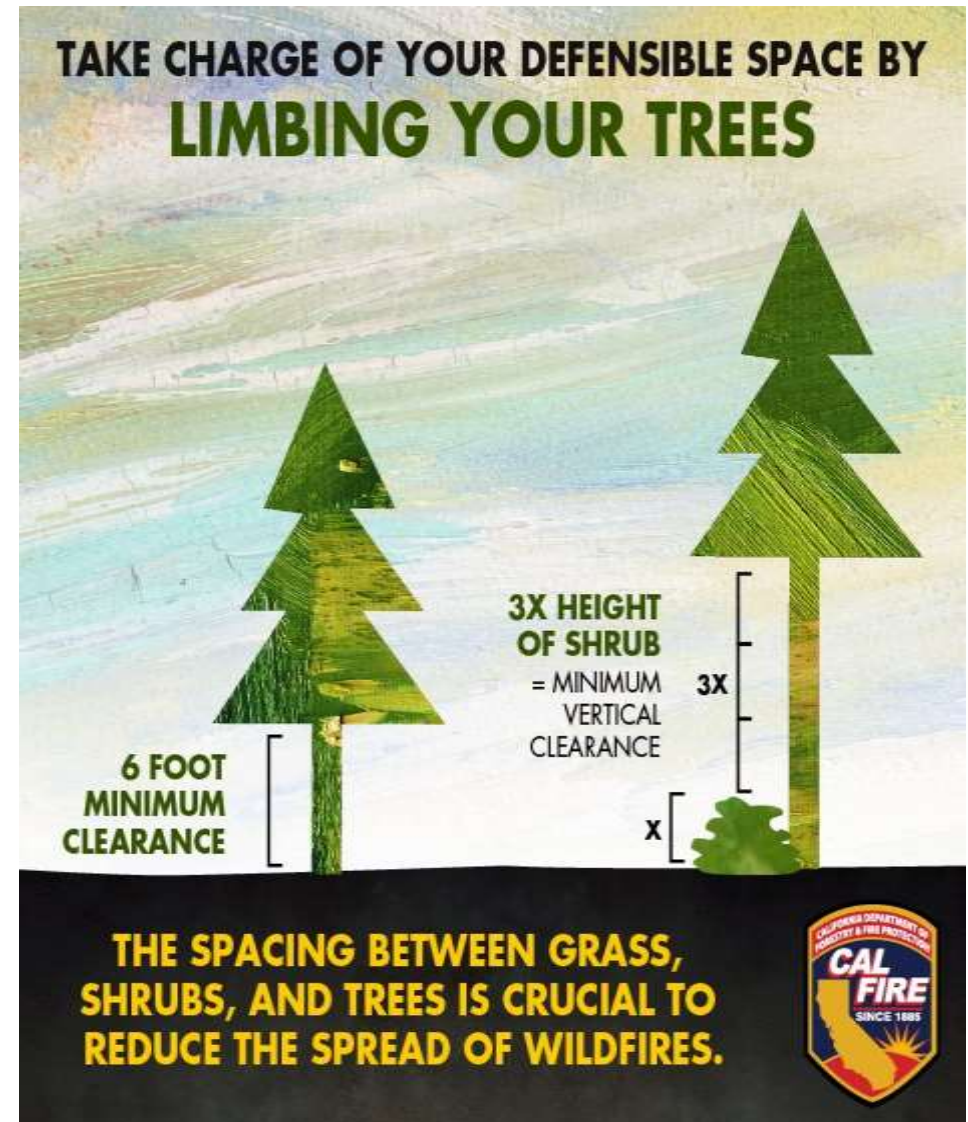


Průměrný počet dní (a, b, d, e) s vysokým rizikem výskytu požáru podle indexů lesního požáru FWI a FFDI a rozdíl (c, f) mezi lety 1986–2015 a 1956–1985 pro období duben–září. Výpočet je založen na meteorologických datech v rastru 500 × 500 m a zohledňuje převládající typ využití území.



# K čemu lze **FIRE!SK** používat?

- při plánování činností, které jsou rizikové z hlediska možnosti vzniku požáru – předpověď je po hodinách, tj. predikují se i případná zhoršení během dne;
- k úpravě intenzity případné hlídkové činnosti;
- k nastavení preventivních opatření či vyhlášení varování (před rozděláváním ohně či kouřením v lese apod.);
- zpětné sumáře (rekapitulace počtu dní s vysokým požárním rizikem) za rok či delší období mohou pomoci identifikovat území s vysokou naléhavostí realizace případných dlouhodobých protipožárních opatření.



- MENDELU
- Lesnická
- a dřevařská
- fakulta

# Sít' DendroNETWORK – dendronet.cz

Jde o výzkumnou a monitorovací síť, jejímž cílem je shromažďovat a analyzovat data s vysokým časovým rozlišením v celorepublikovém prostorovém měřítku. V současné době síť DendroNETWORK zahrnuje více než 80 výzkumných ploch a pokrývá hlavní hospodářské dřeviny České republiky (smrk, borovice, buk a dub). Síť mohla vzniknout díky projektům TAČR.



[www.emsbrno.cz/p.axd/en/DendroNETWORK.DendroNET](http://www.emsbrno.cz/p.axd/en/DendroNETWORK.DendroNET)

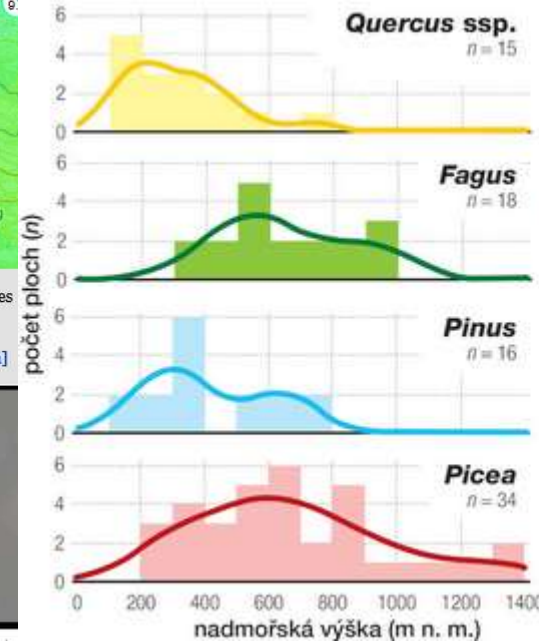
## DendroNETWORK

DendroNETWORK

02_SM_Ledce
08_SM_Rájec
09_SM_Bedřichov
11_SM_Osíkový vrch
12_SM_Bílý Kříž
13_SM_Křtiny
14_SM_U dvou louček
20_BK_Štitná n. Vláří
22_BO_Kanice
23_BK_Vrbno p. P.
24_BK_Osíkový Vrch
25_BK_Rájec
27_BK_Ledeč n. S
28_BK_Křtiny
29_SM_Žákova Hora
30_BK_Žákova Hora
31_BK_Kantorova
32_BO_Lanžhot
33_BK_Piešný
36_SM_Chlum
37_SM_Boletice
38_BO_Chvalšiny
39_SM_Mirošov
42_BK_Mirošov
43_BO_Obecnice_Spodní
44_BO_Obecnice_Horní
46_SM_Obecnice_Horní
47_SM_Obecnice_Spodní
49_SM_Valec_spodní
50_BK_Bukovina
51_BO_Hradiště
53_SM_Hamr na jezeře
54_BO_Hamr na jezeře
57_BK_Ralsko
59_BO_Mimon

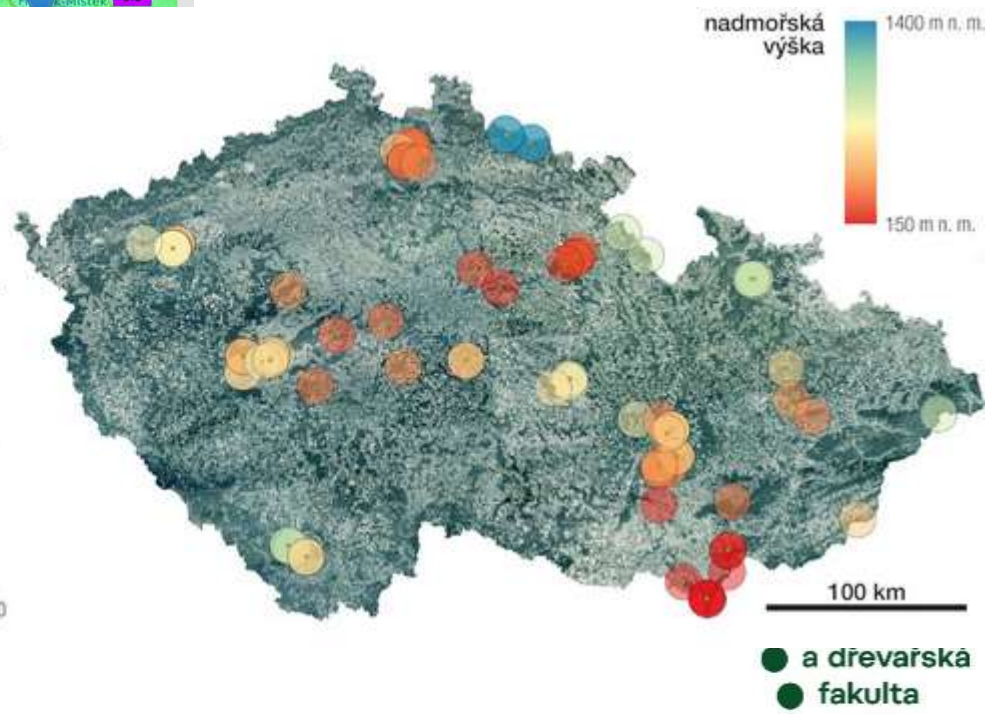
Map Recent Values Daily Values Chart Quick Overview Archive About

### Air & Surface Temperature [°C]



Include extreme values

Air Humidity [%]  
Soil Water Potential [kPa]





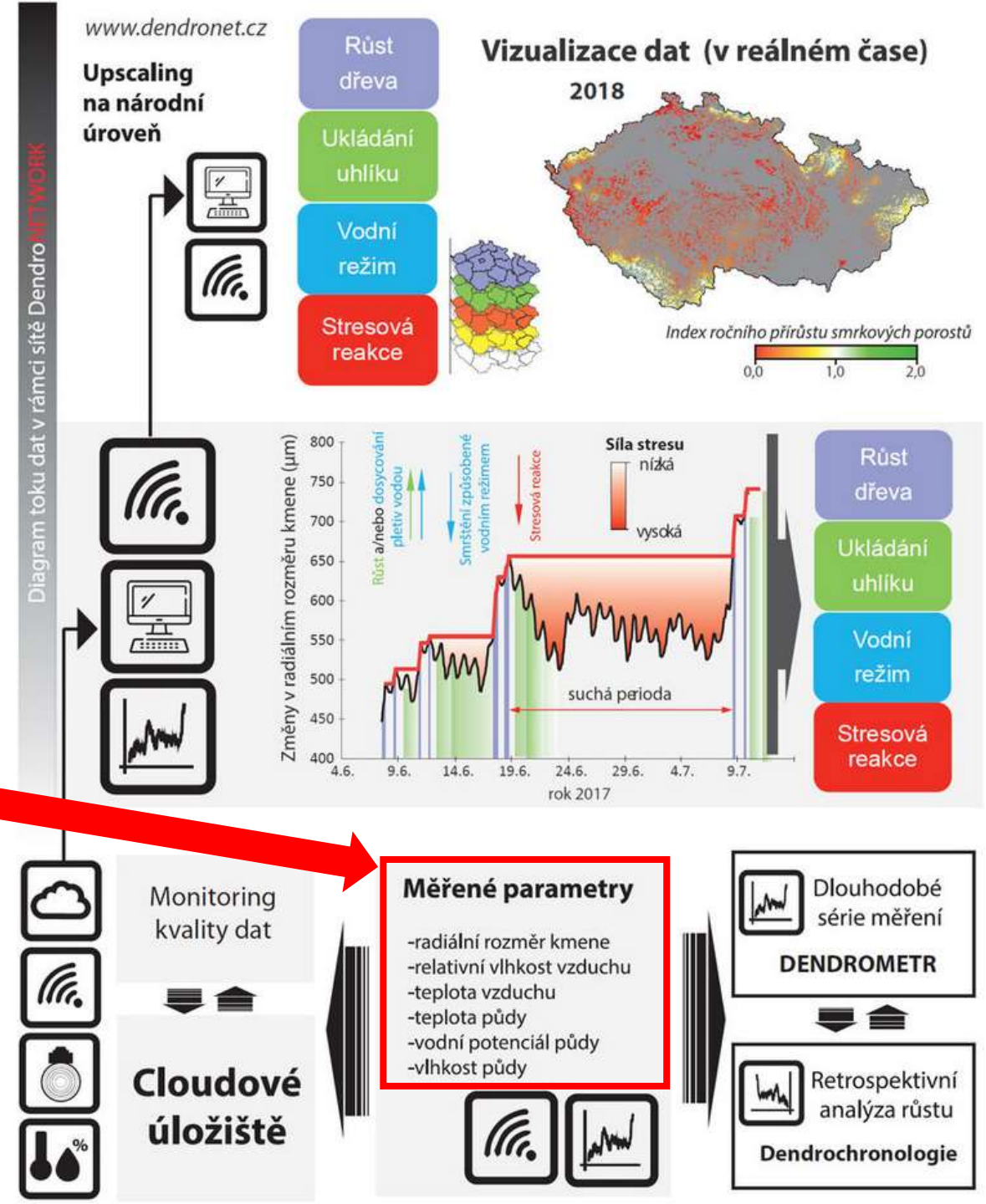
# Sít' DendroNETWORK

Biologický monitoring stavu lesních ekosystémů pomocí dendrometrů představuje efektivní nástroj poskytující přehledné, časově a místně aktuální informace o stresu suchem, vitalitě a produkci lesních ekosystémů.

Krejza, Světlík, Horáček 2022 <https://vesmir.cz/cz/casopis/archiv-casopisu/2022/cislo-7/sit-dendronetwork.html>

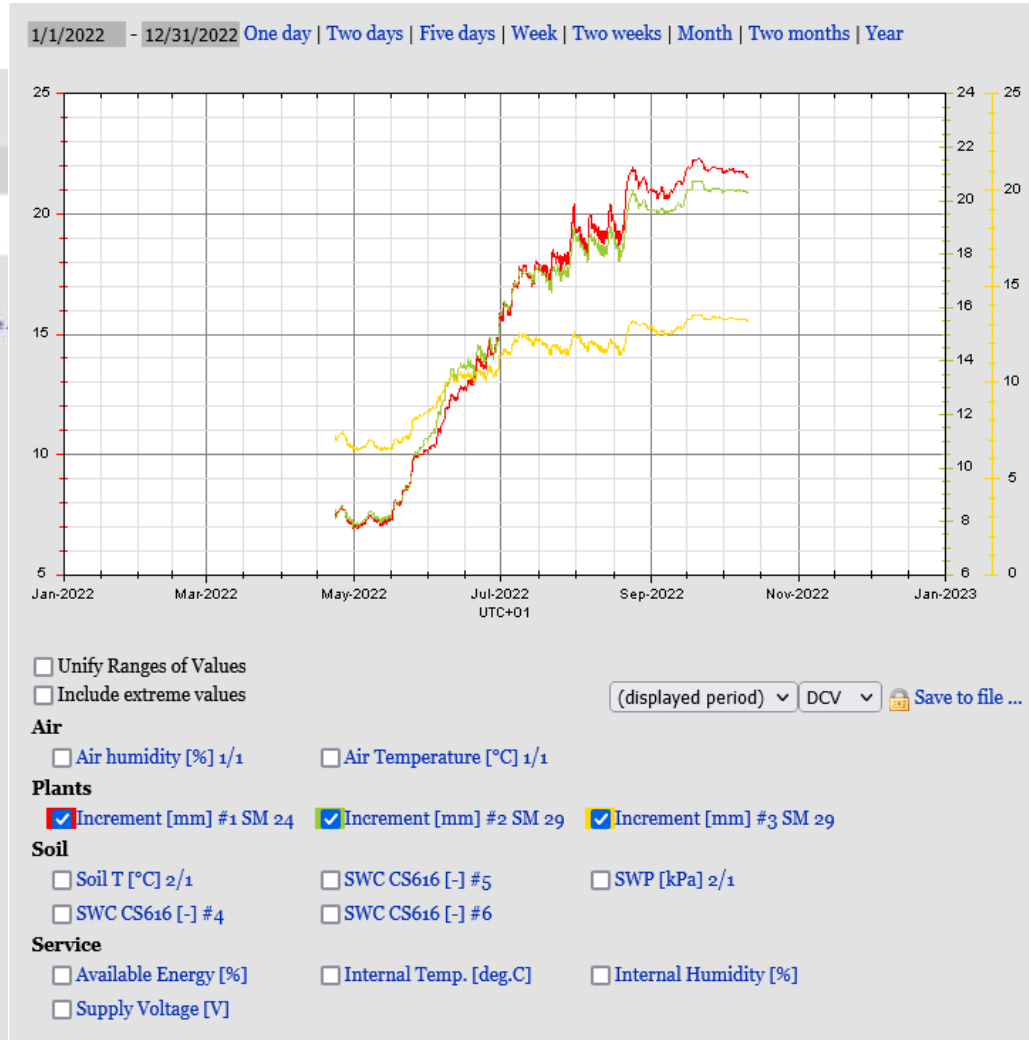


Dynamika obvodových změn kmene je odrazem vlastního přírůstu dřeva (ukládání uhlíku) a vodního režimu stromu (včetně působení stresu suchem). Změny v radiálním rozměru kmene jsou kombinací denní periodicity s dlouhodobějším vlivem stresu.



# Sít' DendroNETWORK – dendronet.cz

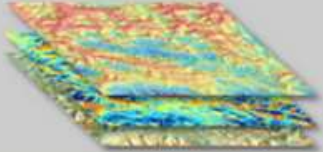
[www.emsbrno.cz/p.axd/en/DendroNETWORK.DendroNET](http://www.emsbrno.cz/p.axd/en/DendroNETWORK.DendroNET)






# PHENIPS

Fenologický model pro předpověď vývoje *Ips typographus*



Institut für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz  
**Monitoring und Risikoanalyse**



Startseite PHENIPS Online Monitoring PHENTHAUproc Online Monitoring Deutsch

Die Forschungsgruppe Risiko des Instituts für Forstentomologie, Forstpathologie und Forstschutz, Department für Wald- und Bodenwissenschaften, Universität für Bodenkultur, Wien:

DI Dr. Peter Baier


DI Dr. Sigrid Netherer

Dr. Josef Pennerstorfer, MSc


Univ.-Prof. i.R. Dr. Axel Schopf

Univ.-Prof. DI. Dr. Thomas Kirisits

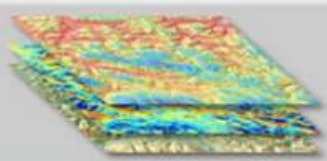
beschäftigt sich mit der räumlichen Analyse und der Modellierung der Prädisposition (PAS) biotischer und abiotischer Schadfaktoren, dem Monitoring der Phänologie und der Entwicklung des Buchdruckers (PHENIPS Online Monitoring) sowie der räumlichen Modellierung von Trockenstress und Borkenkäferbefall (PHENIPS-TDEF).



Hundsau, Wildnisgebiet Dürrenstein, Austria (2012)



Tatra National Park, Slovakia (2015)



Baier P., Pennerstorfer J. and Schopf A., 2007. PHENIPS—A comprehensive phenology model of *Ips typographus* (L.) (Col., Scolytinae) as a tool for hazard rating of bark beetle infestation. *Forest Ecology and Management*, 249(3): 171-186.

## PHENIPS BOKU Plattform - BFW

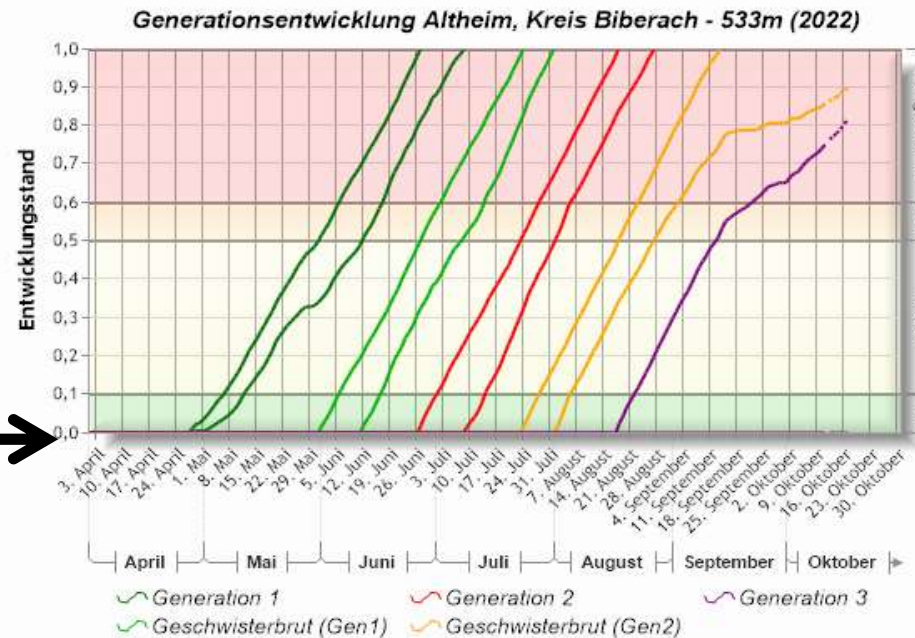
GENERATIONSENTWICKLUNG PHENIPS-BADEN-WÜRTTEMBERG

- PHENIPS – Baden-Württemberg
  - Generationsentwicklung
  - Klimadaten
    - Temperaturen
    - Globalstrahlung
    - Niederschlag
  - Karte Stationen Borkenkäferentwicklung BWB

Flächendiagramm +

Liniendiagramm -

Klimastation: Altheim, Kreis Biberach - 533m    Jahr: 2022    Set



denn aktualisiert summe teplot pro

- maximální vývoj (slunci vystavené porosty a porostní okraje)
- minimální vývoj (zastíněná místa uvnitř porostů)

### Časoprostorová simulace vývoje a fenologie lýkožrouta smrkového (pro různé milníky vývoje) založená na měřených hodnotách teplot a sluneční radiace

- vývoj generací
- počátek jarního rojení
- vývoj sesterských pokolení
- nástup diapauzy (dle fotoperiody)
- přezimování a zimní úmrtnost