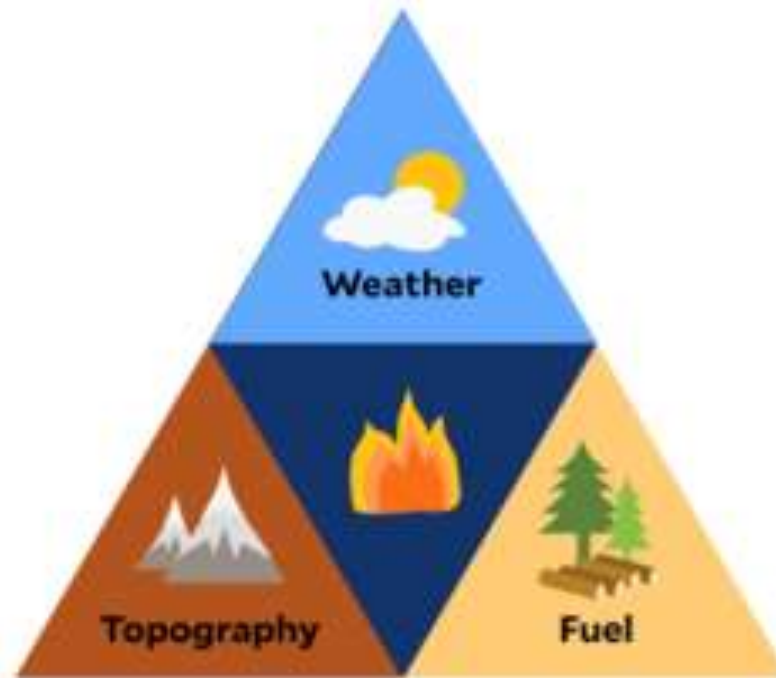

*Framing the wildfire research activities at
CzechGlobe – Current and future fire-
weather and fire modelling*

Mirek Trnka, Markéta Poděbradská, Lucie Kudláčková, Monika Bláhová et al.

Brno, 22/03/2023



Fire Behavior Triangle

The factors involved in the severity, intensity, duration, size, and season of wildfires

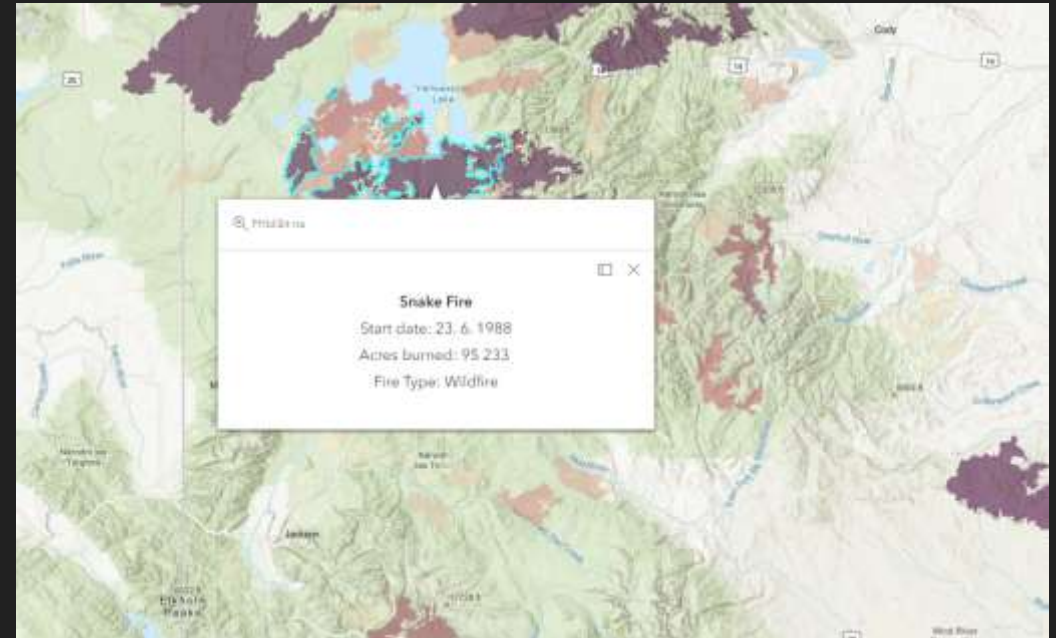
Fieldwork - Flathead Lake fire

- 2021
- backing fire towards the lake
- portable weather stations
- wildfires mapping and fighting



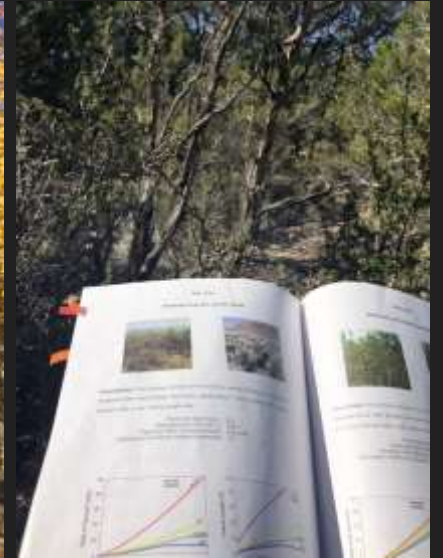
Visiting past wildfires - Snake fire, Wyoming

- 1 of many in Yellowstone area in 1988
- 3,213 km² (36 % of the NP)
- Lodgepole pine (*Pinus contorta*)



Visiting past wildfires - Kaibab plateau, Arizona

- 2000-2013
- Ponderosa pine (*Pinus ponderosa*), Black spruce (*Picea mariana*), Aspen (*Populus tremula*)
- Differences between fuel types, fuel loads, succession



Visiting past wildfires - Flagstaff, Arizona

- 2000-2016
- Ponderosa pine (*Pinus ponderosa*) stands
- Surface fires



Visiting past wildfires - Fort Collins, Colorado



- 2012 (36,700 ha)
- cottonwood (*Populus angustifolia*), Douglas fir, Ponderosa pine

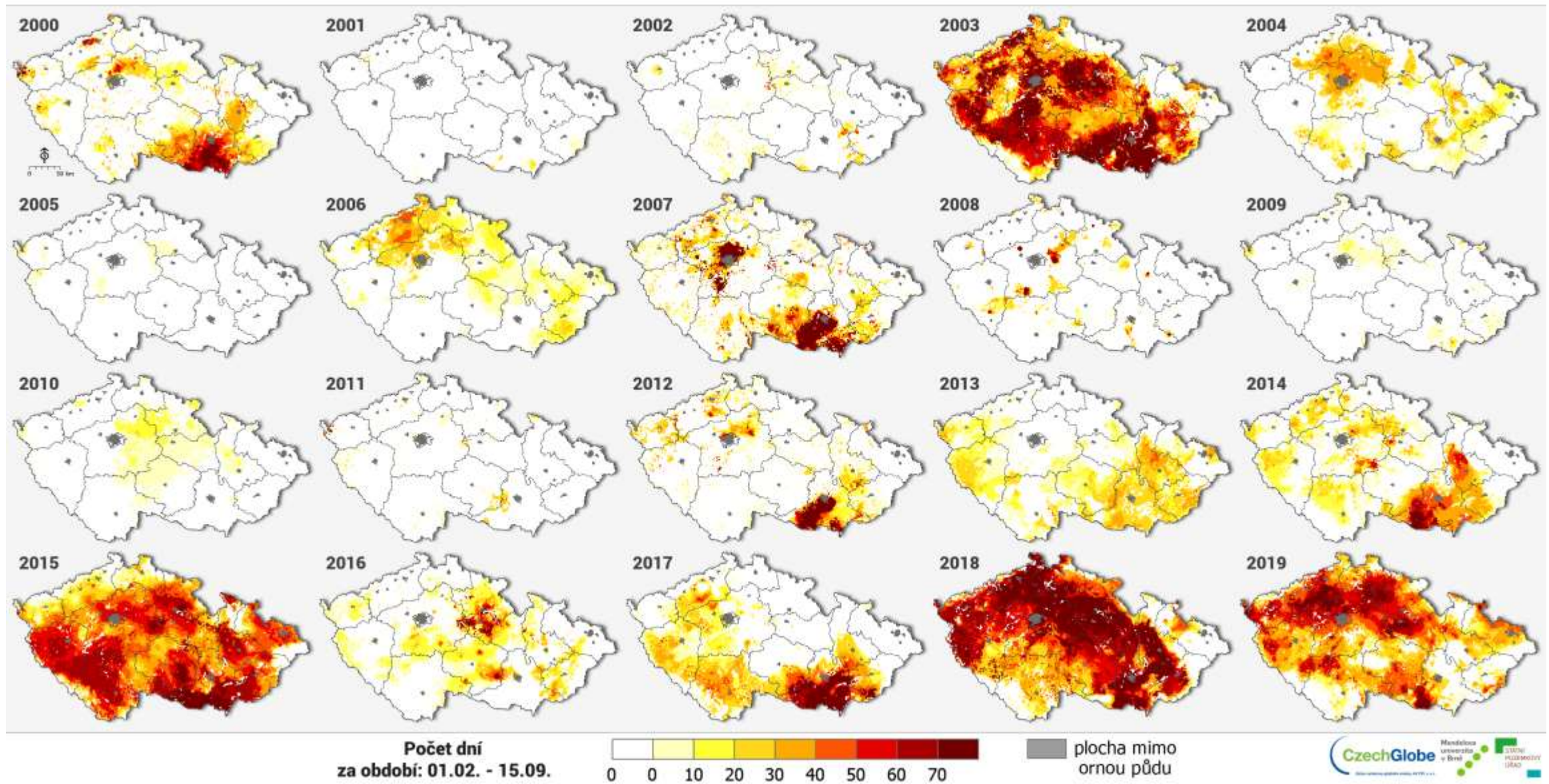


- 2020 (84,500 ha)
- Engelmann spruce, pines, aspen

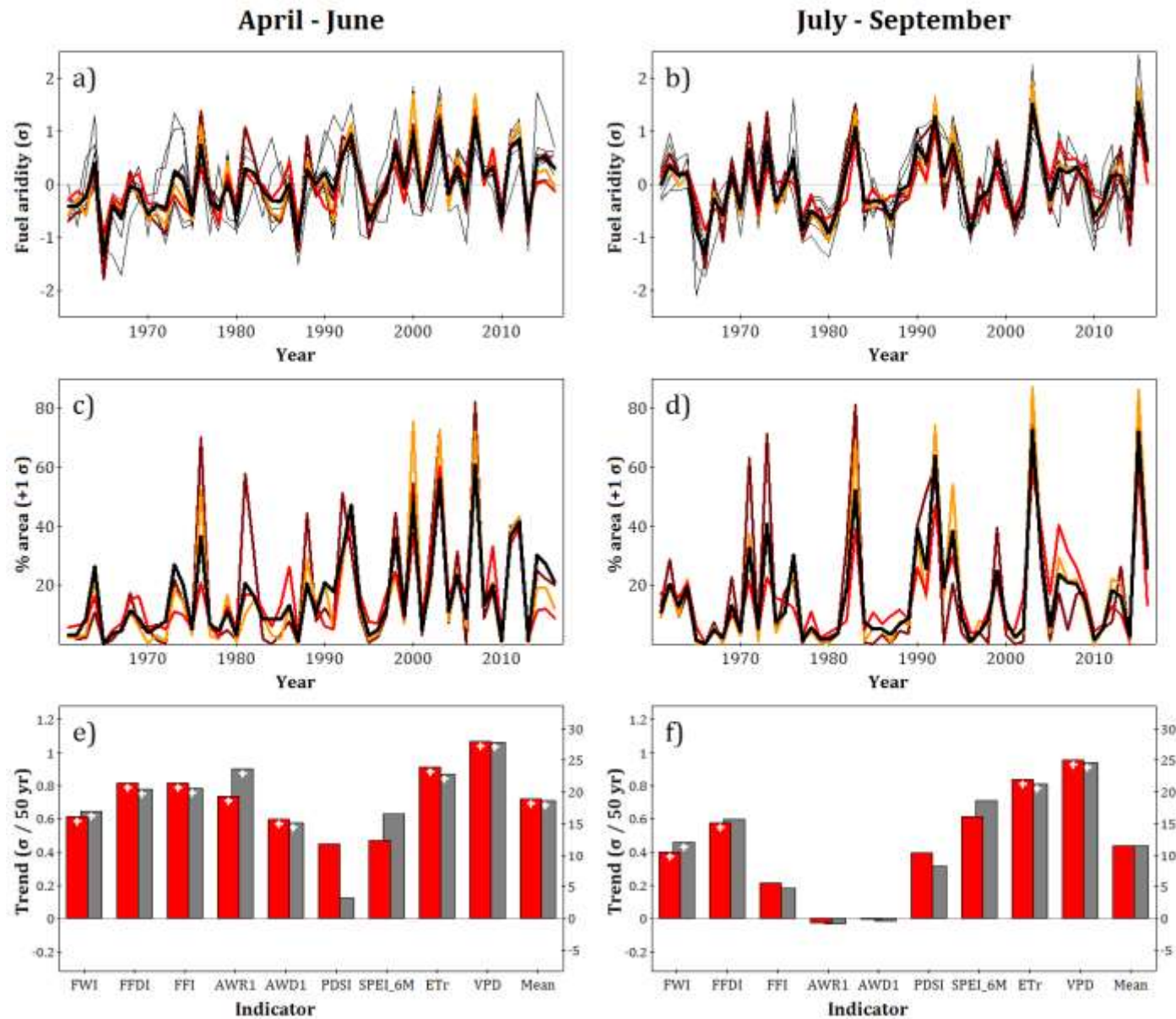


In some year drought can be pretty severe

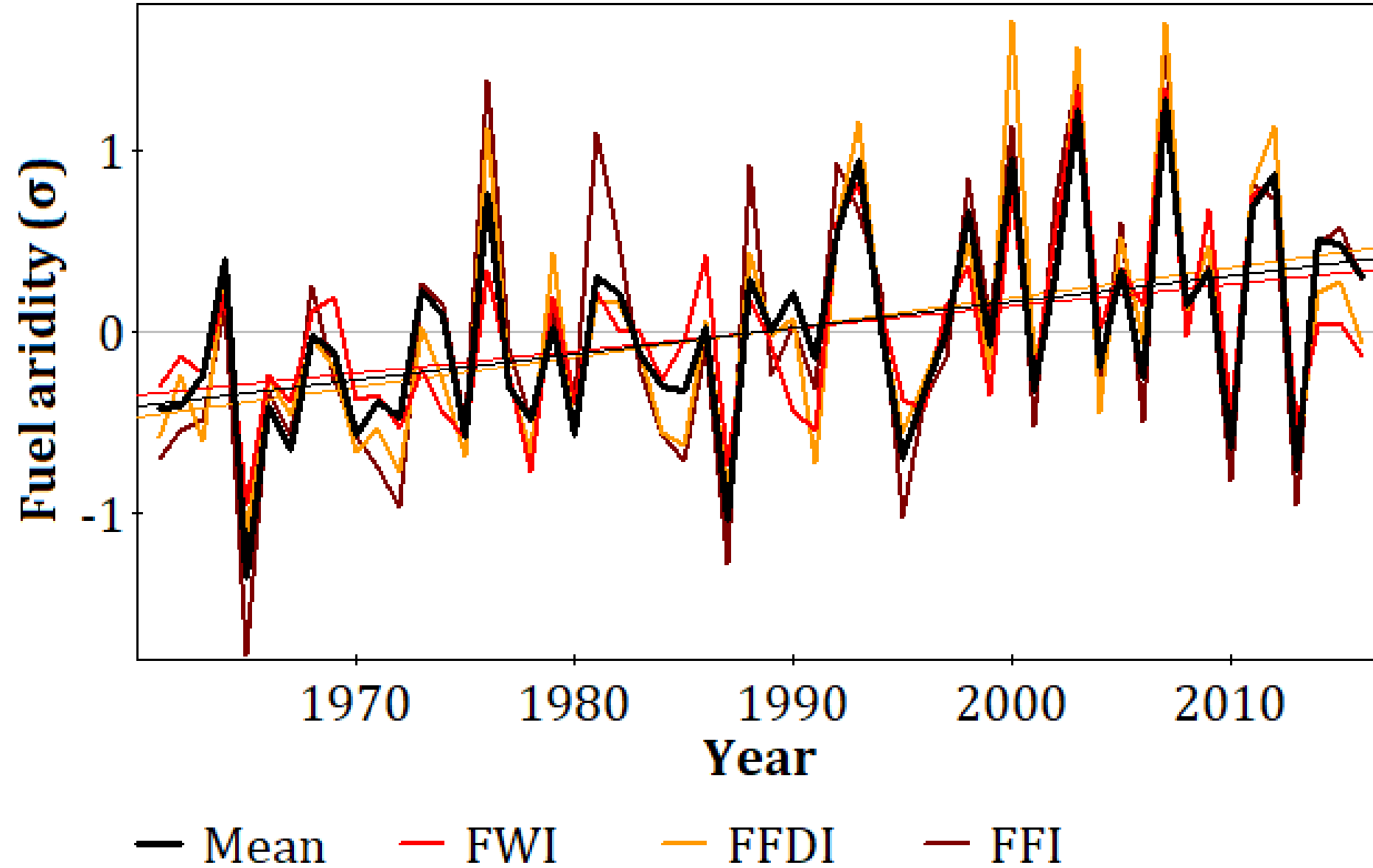
ZEMĚDĚLSKÉ SUCHO - STAV SUCHA



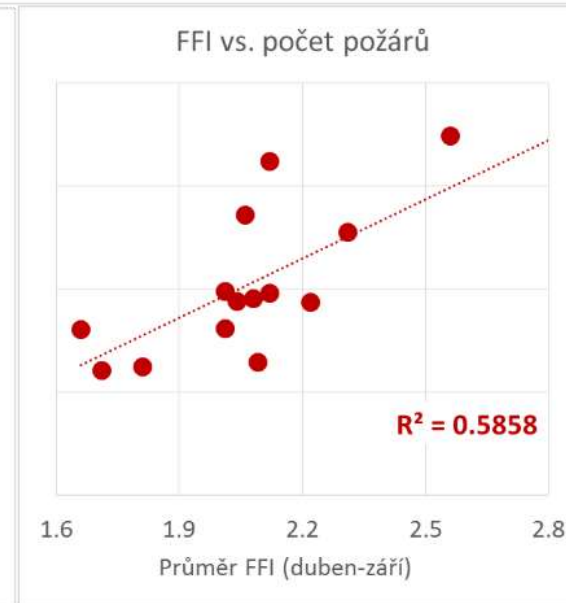
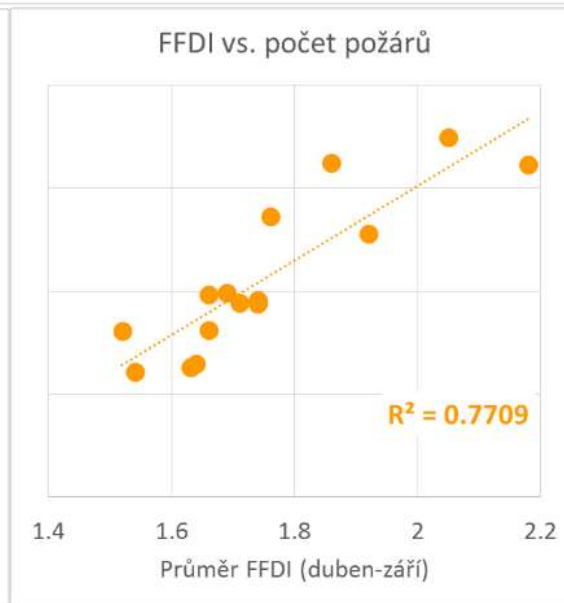
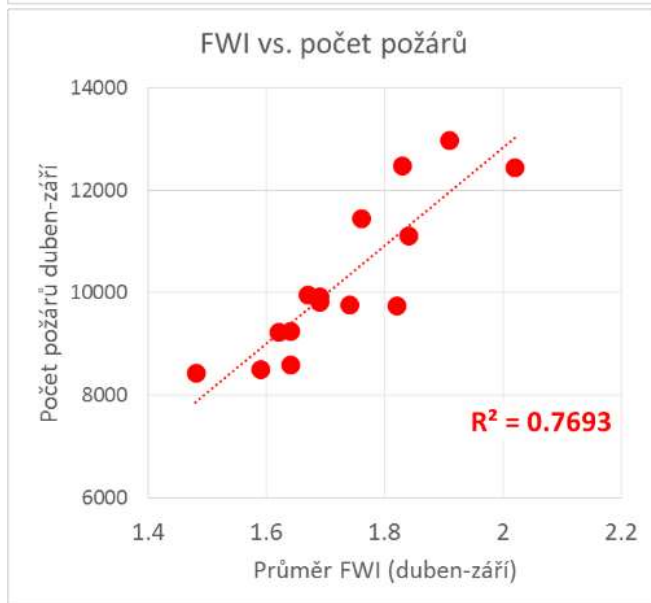
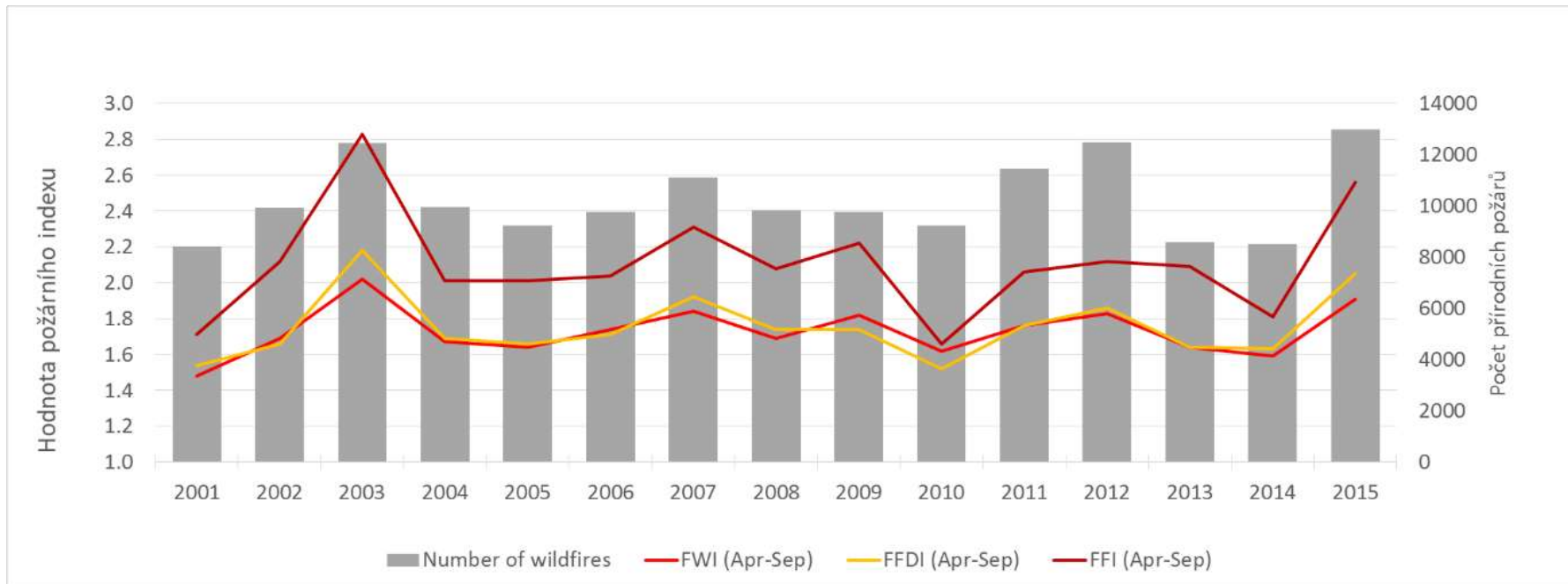
Should be worried about the trends?



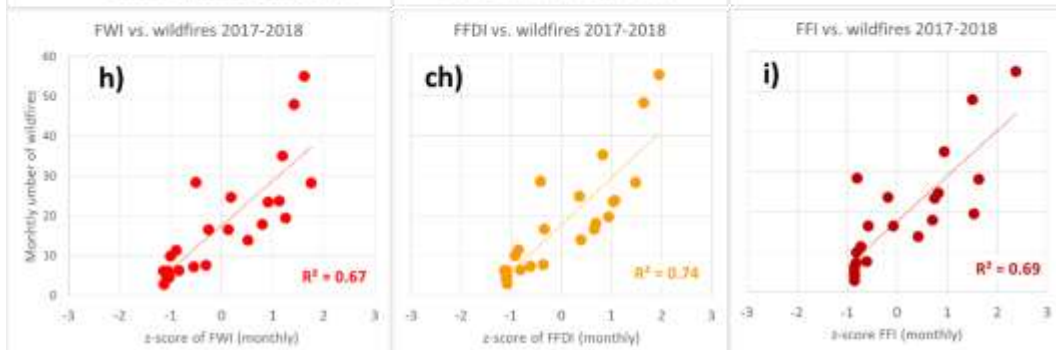
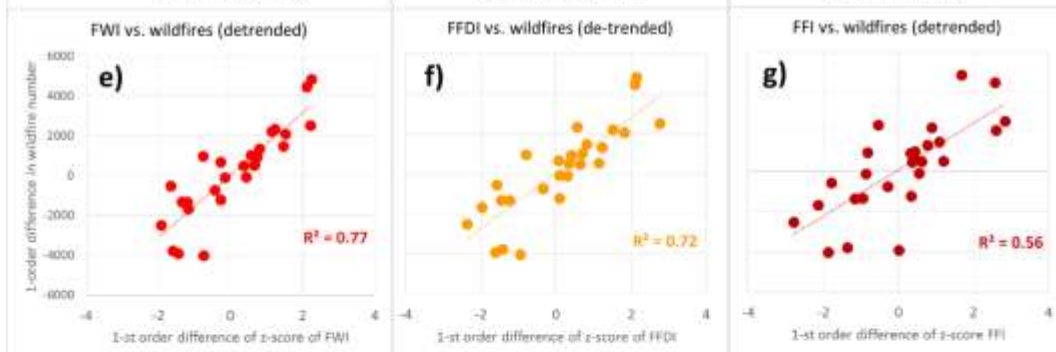
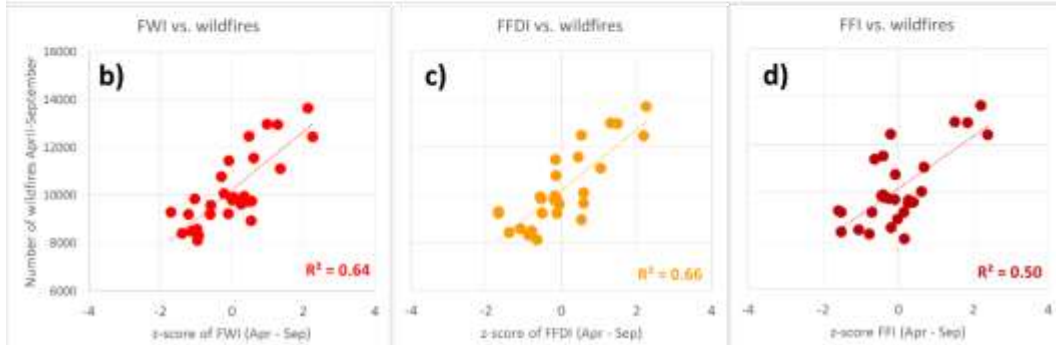
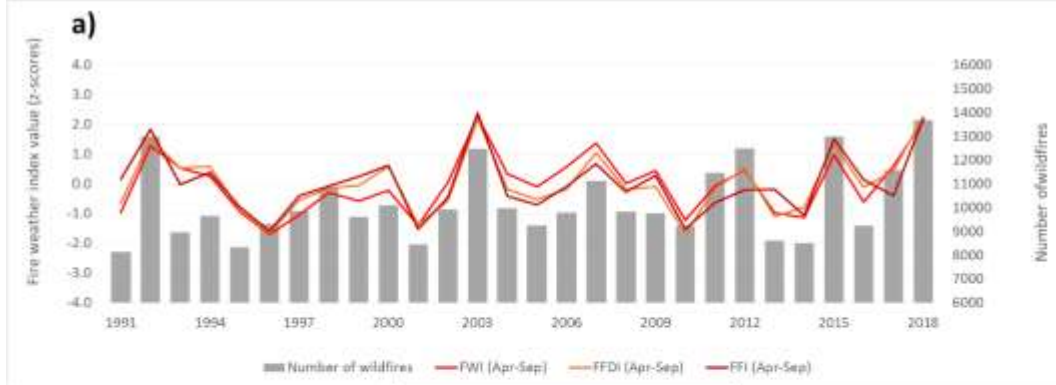
YES – trends in fire-weather indices are consistent and severe



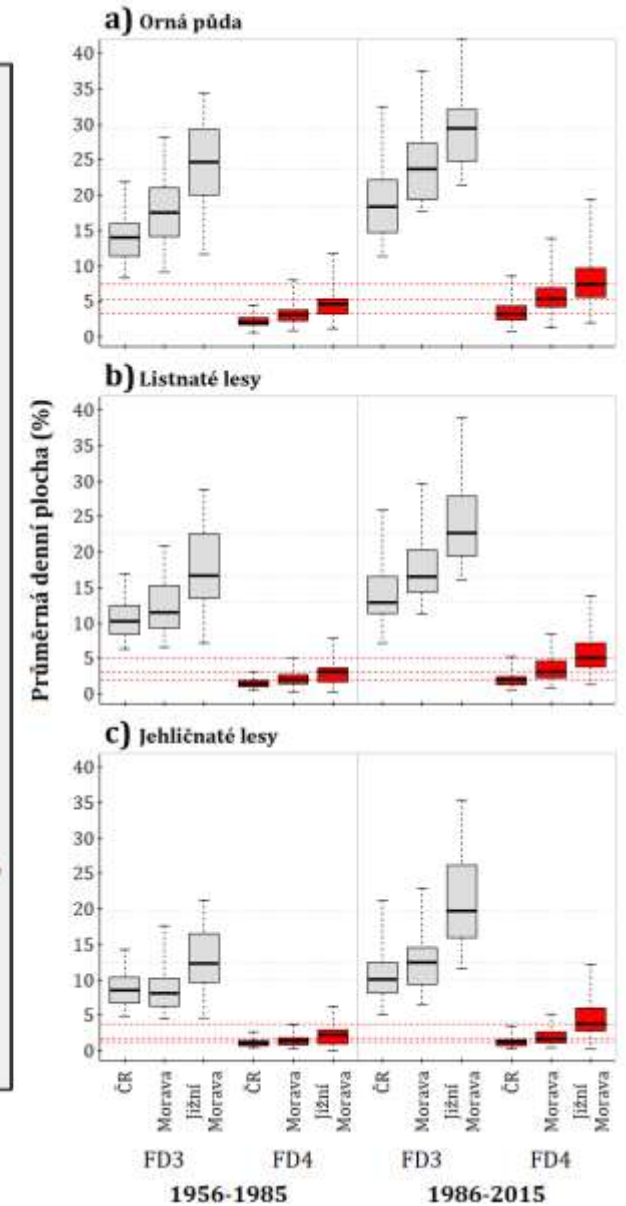
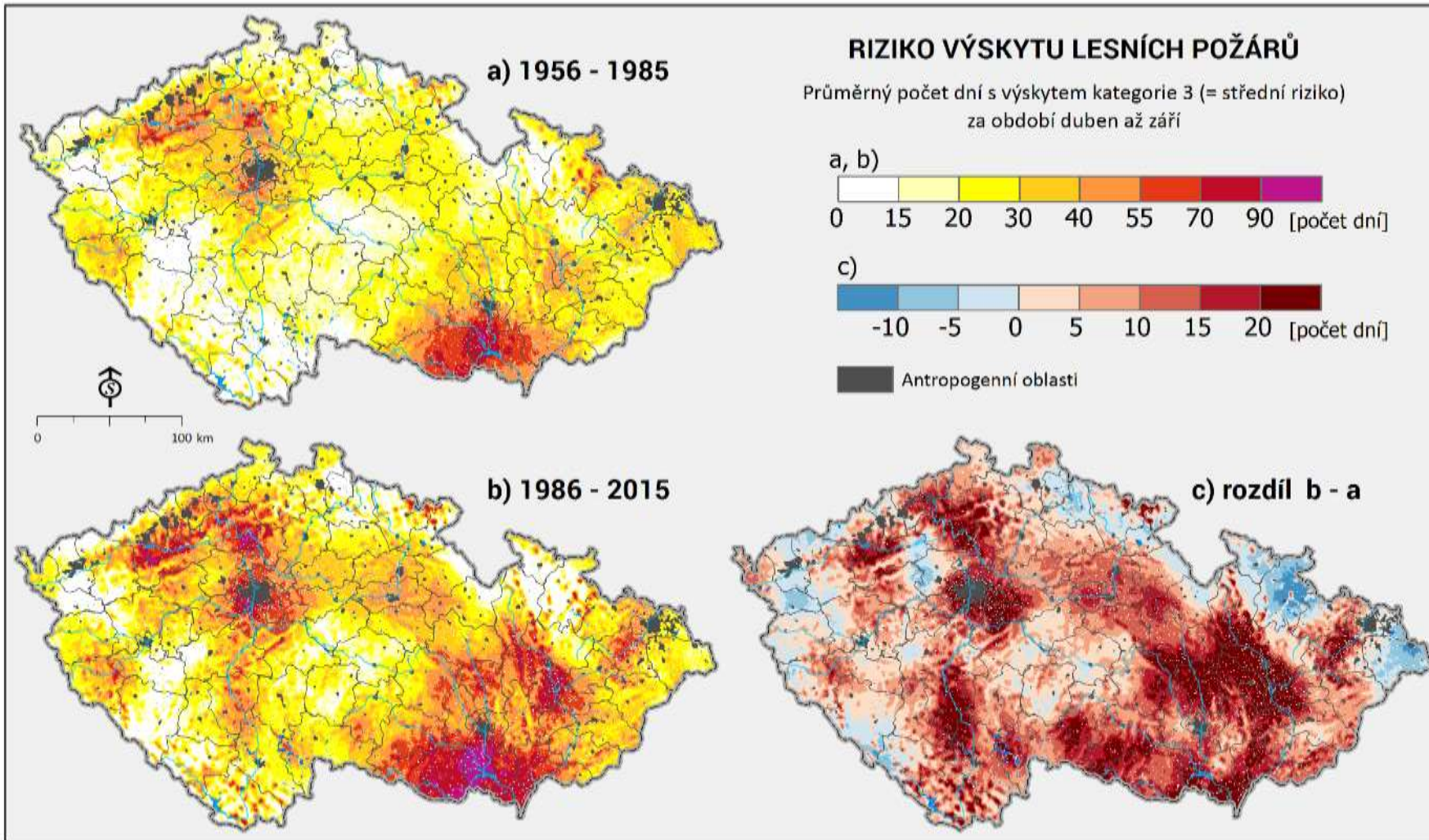
Real wildfire occurrence is linked to fire-weather 2001-2015



Fire weather and wildfire „agree“ ...

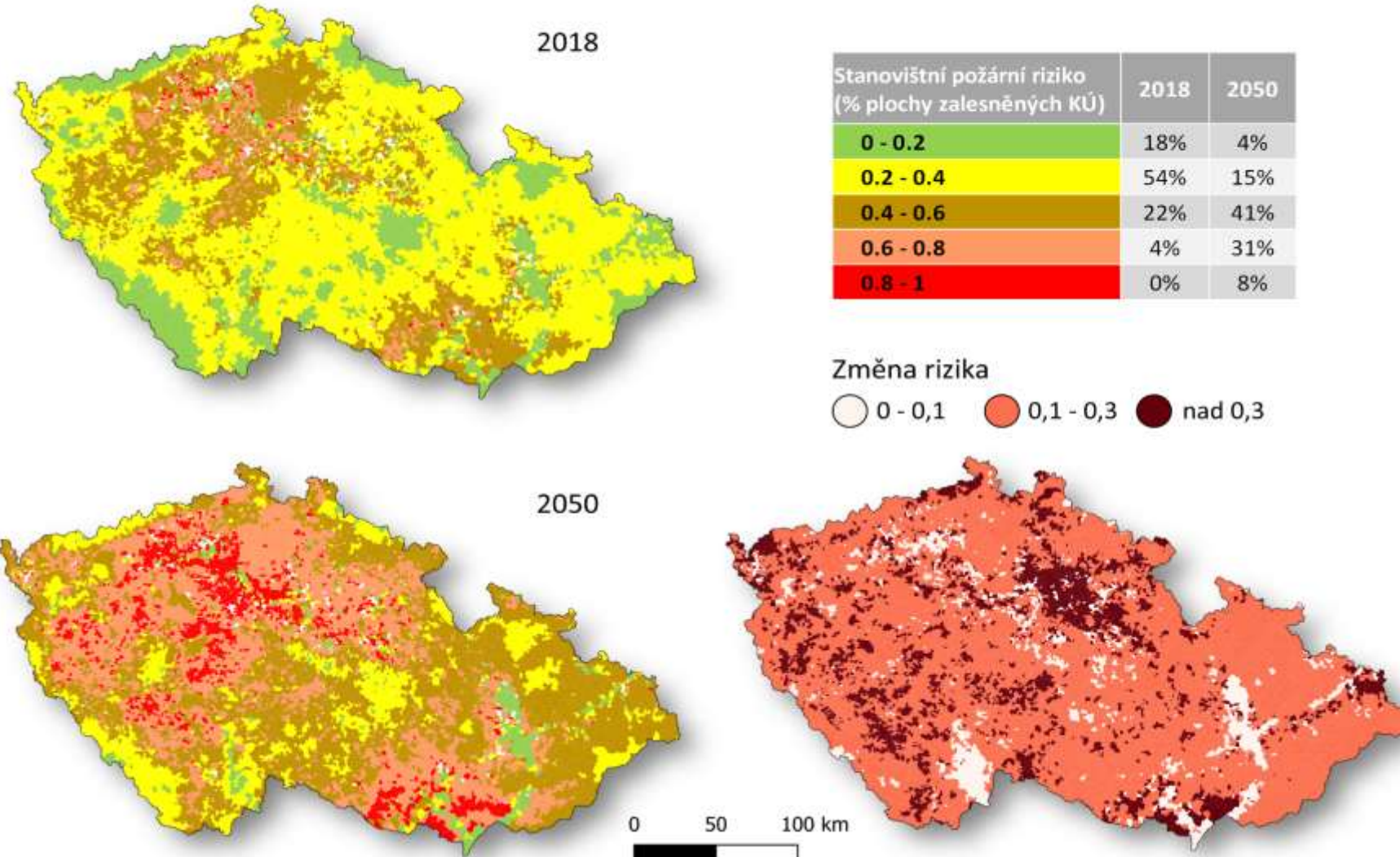


Trends differ spatially....

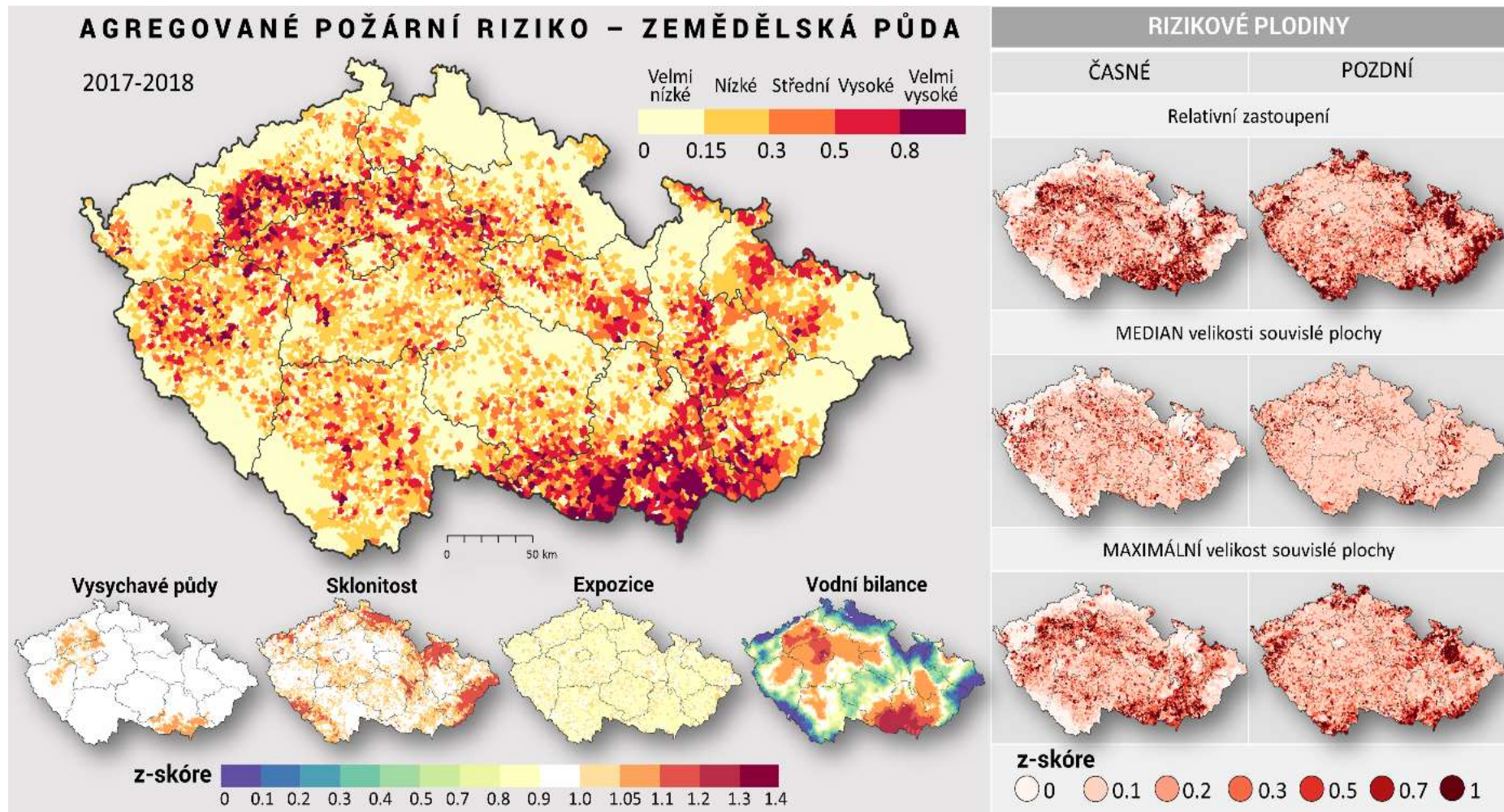


Wildfire risk – based on forest typology

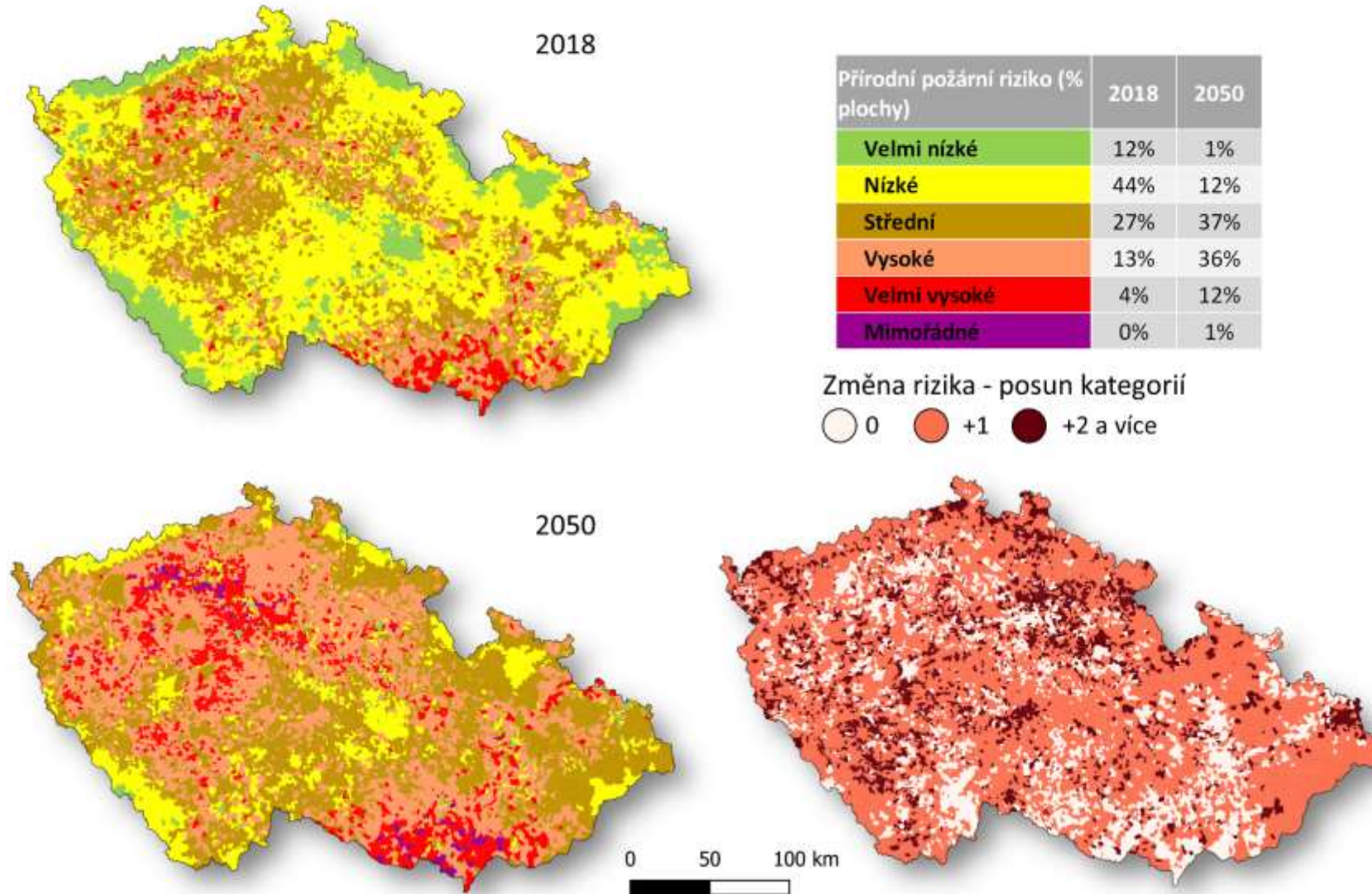
POŽÁRNÍ RIZIKO - LESNÍ STANOVIŠTĚ



Wildfire risk – based on agriculture fire typology

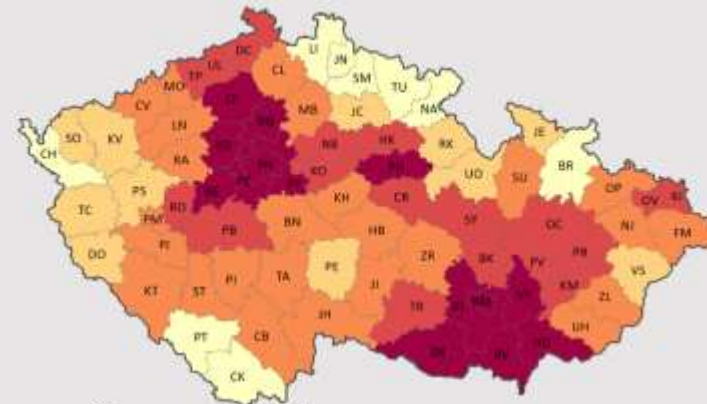
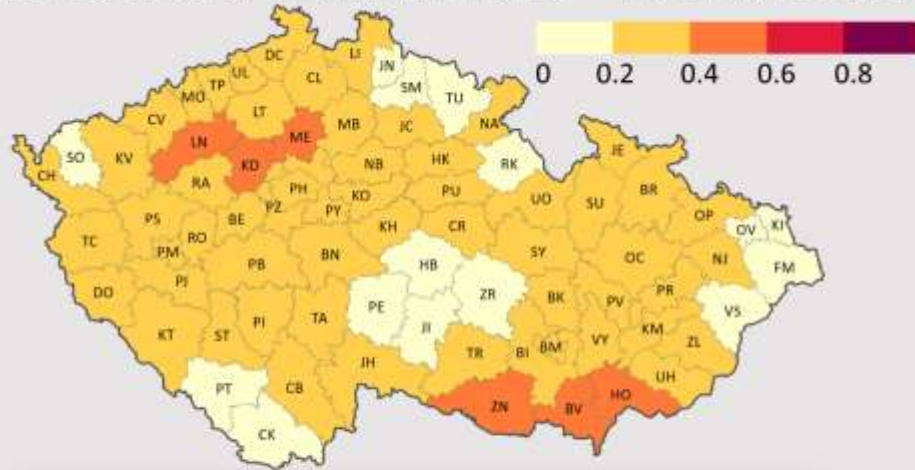


POŽÁRNÍ RIZIKO V KRAJINĚ

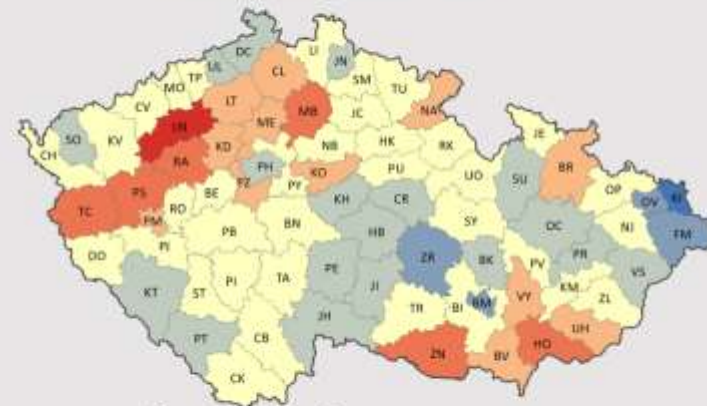
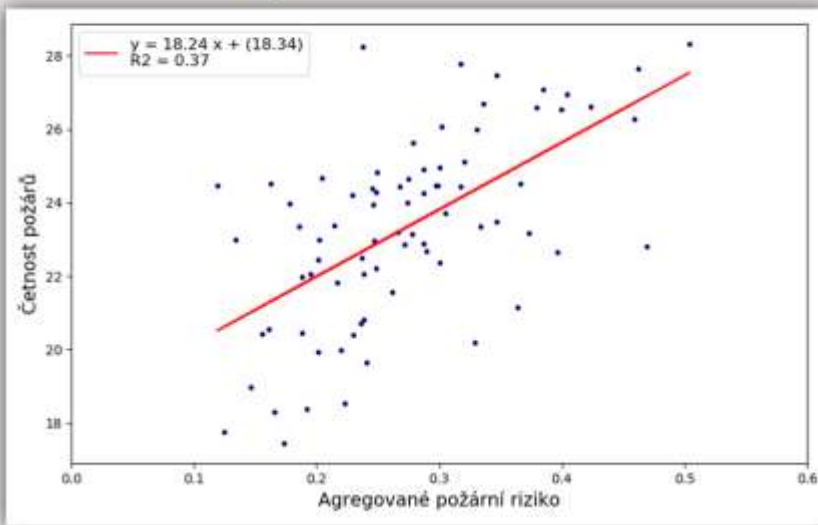
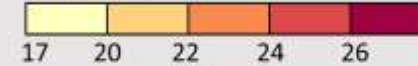


How it works?

AGREGOVANÉ POŽÁRNÍ RIZIKO - KOMBINOVANÉ



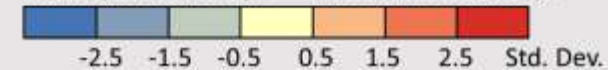
Četnost požárů



Rezidua (z-skore)

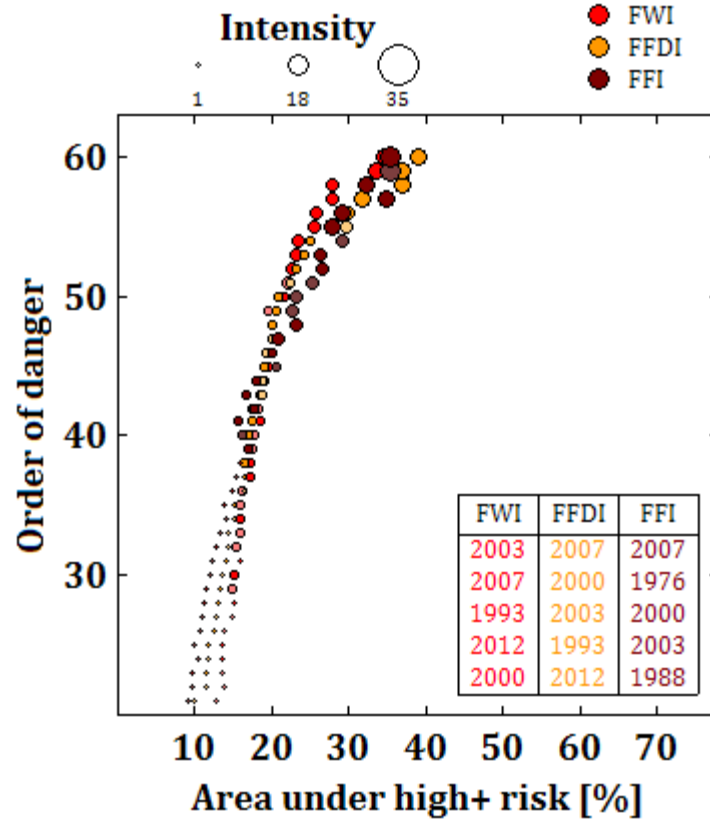
model podhodnocuje

model nadhodnocuje

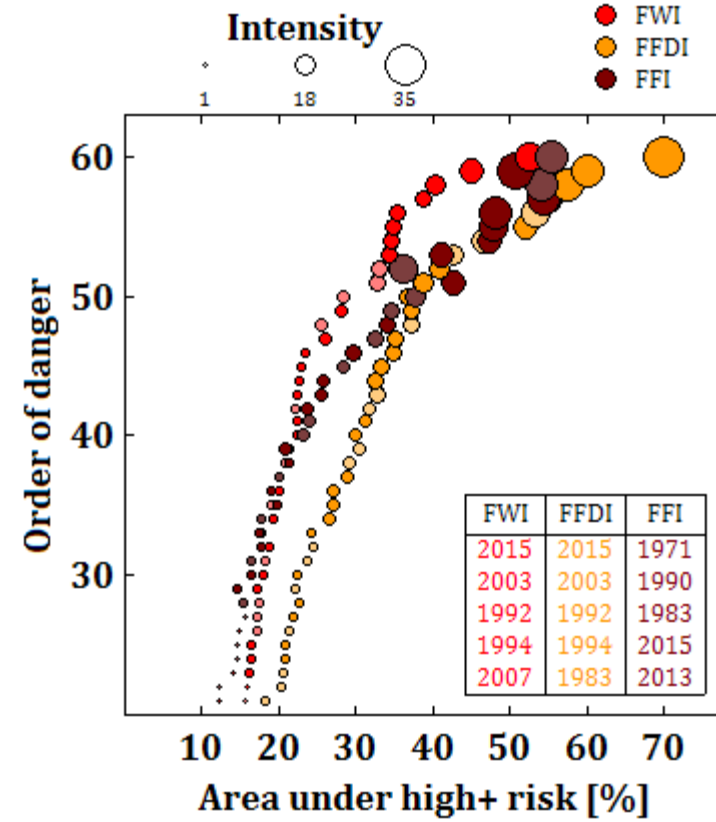


Wildfire risk trends

Wildfire risk 1956-2015

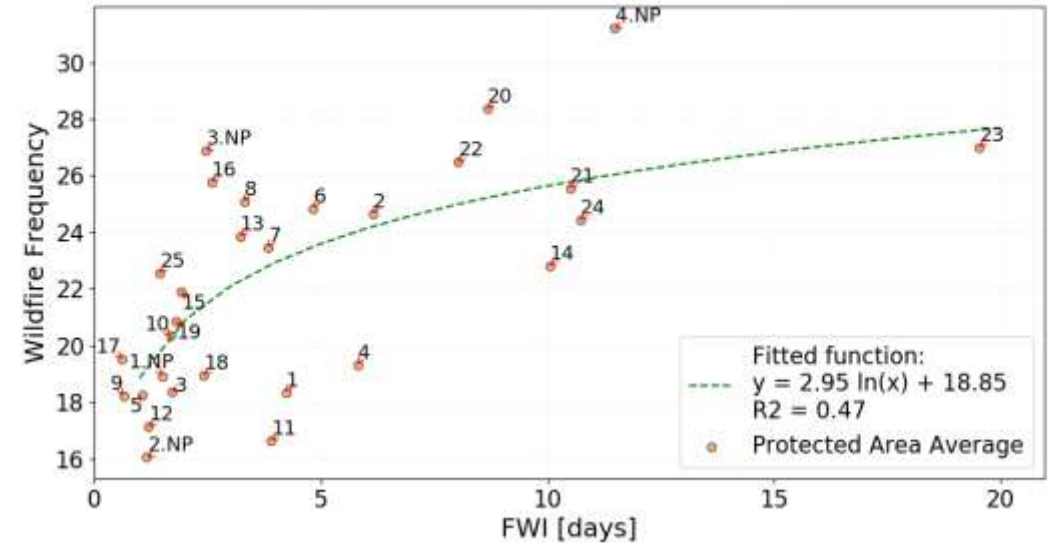
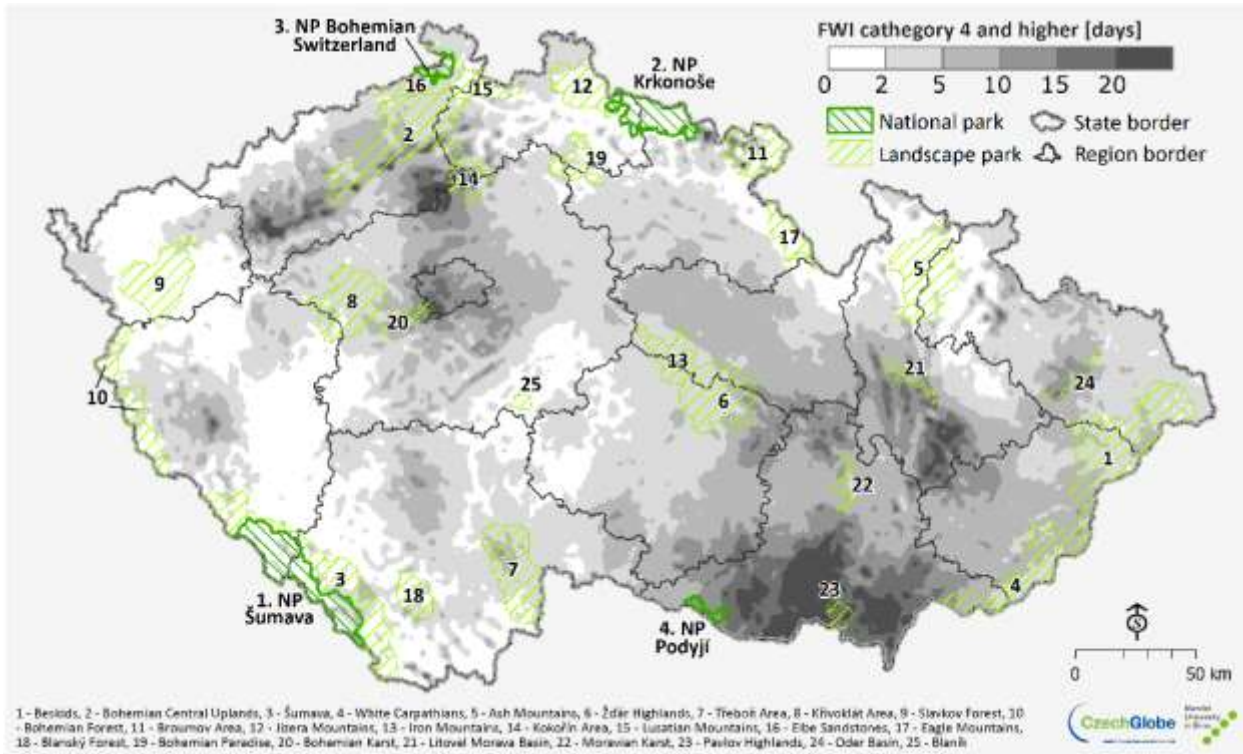


April-June

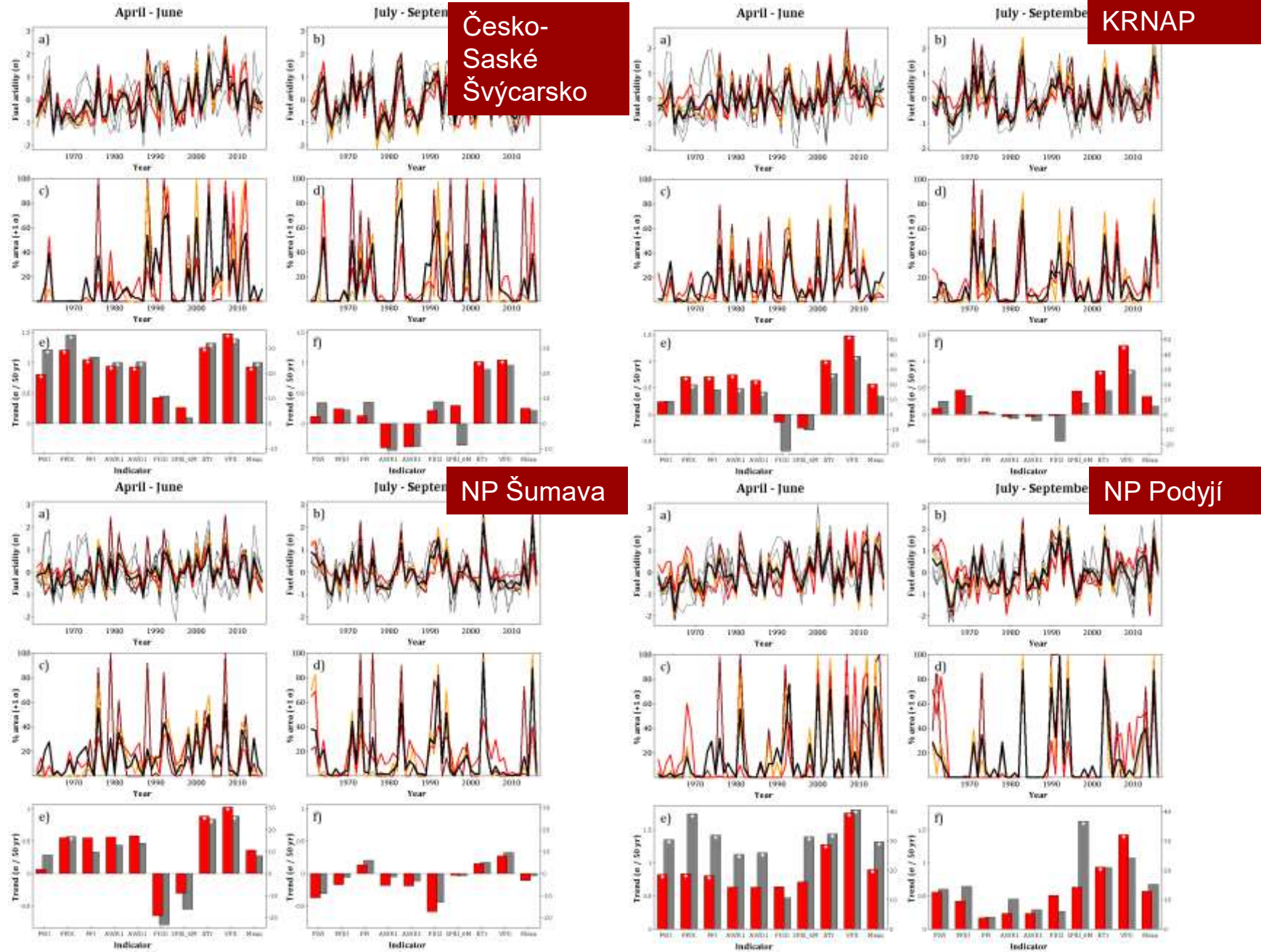


July-September

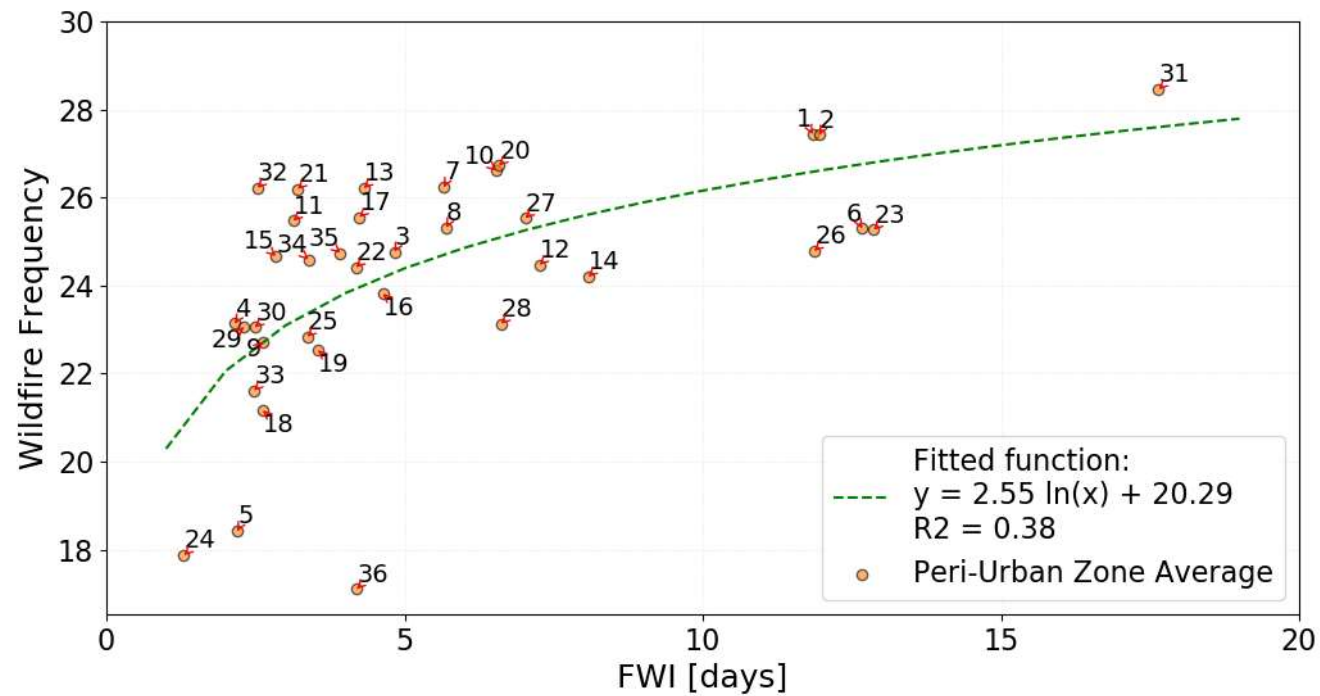
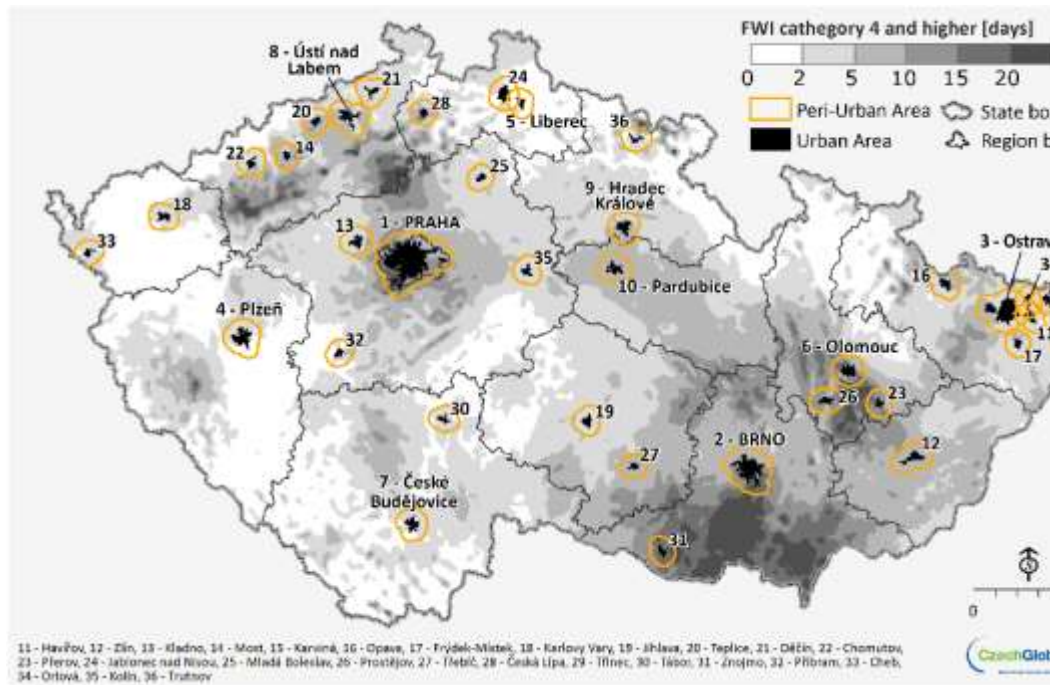
Nature reserves and wildfires...



National parks

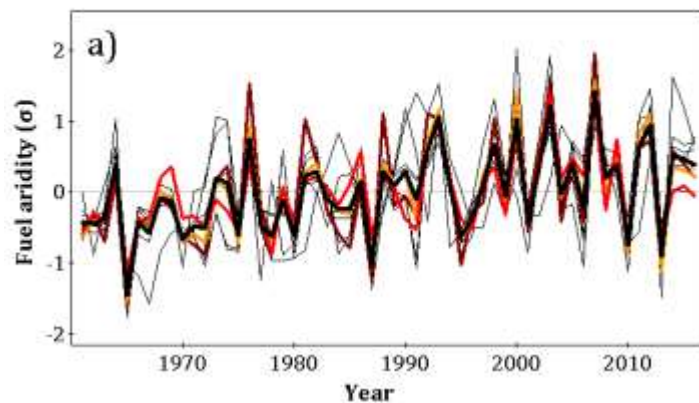


Wildfire trends around settlements..

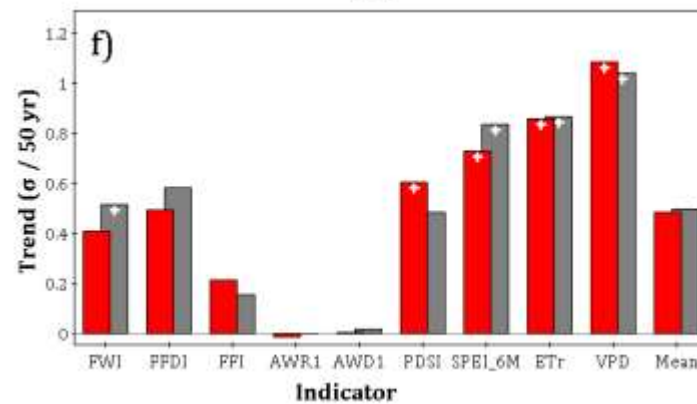
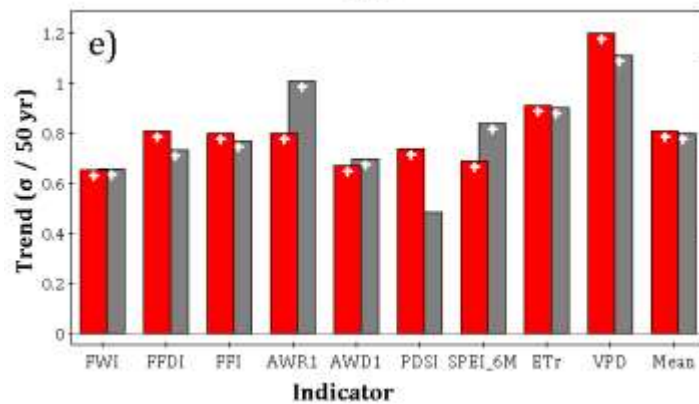
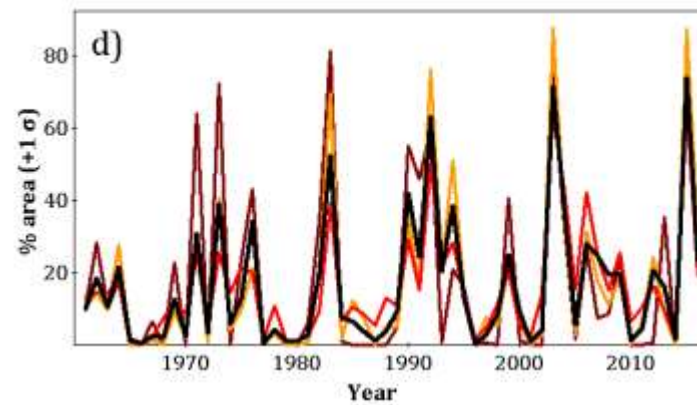
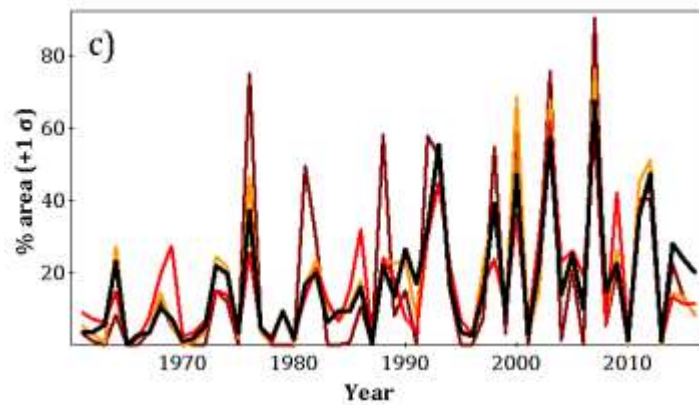
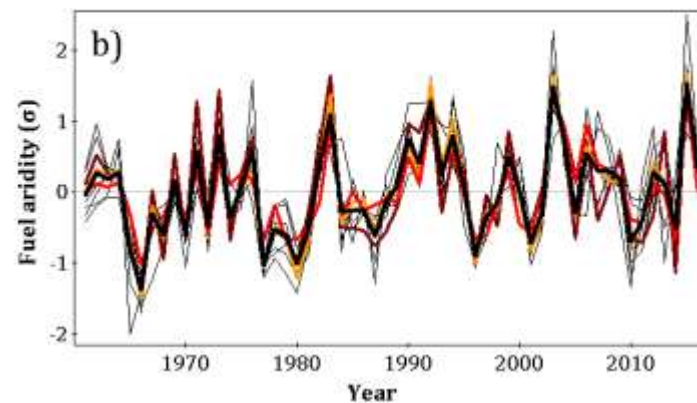


Wildfire trends – towns and cities

April - June

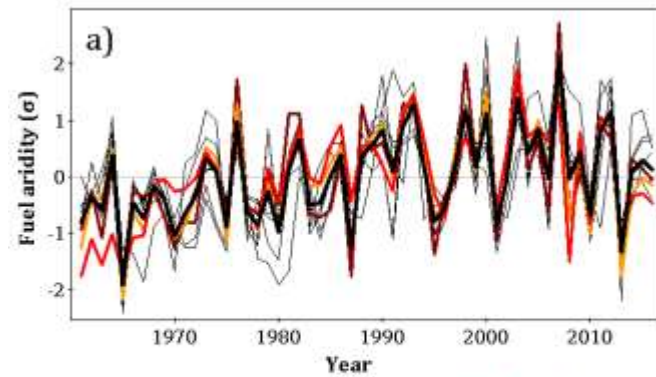


July - September

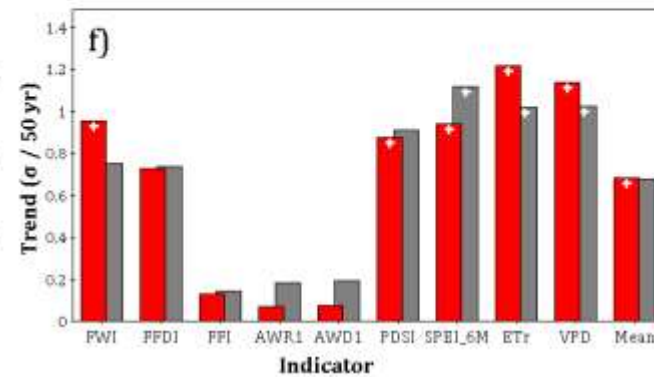
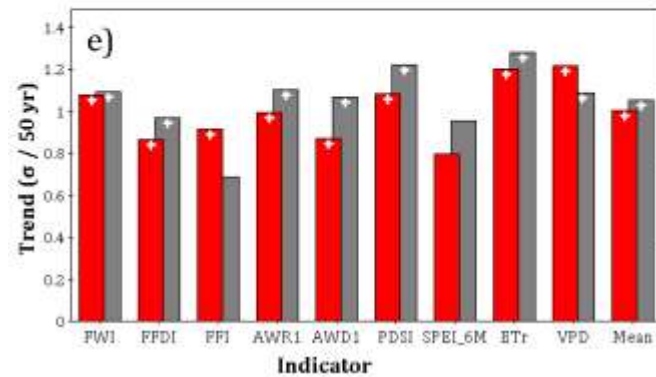
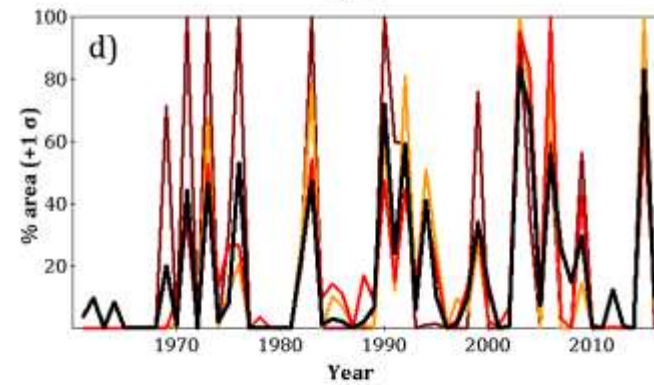
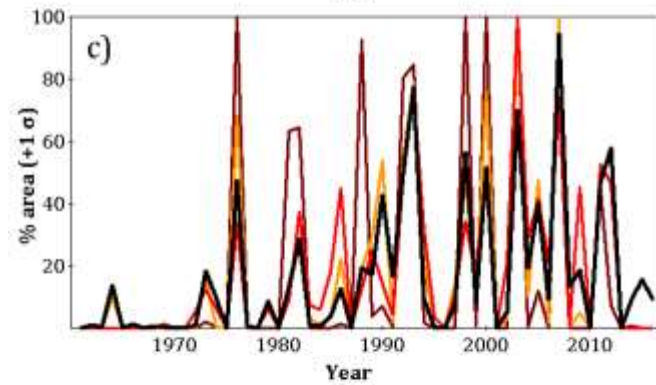
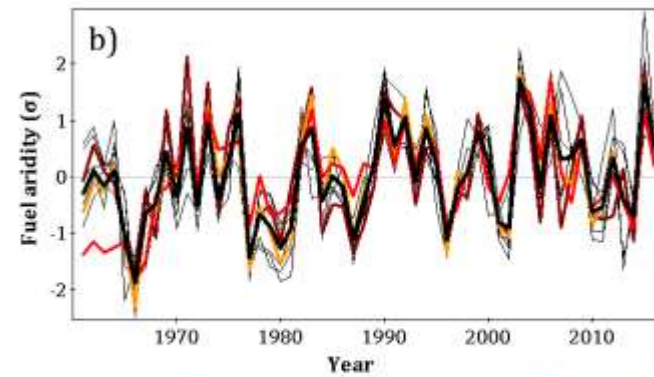


Wildfire trends – Prague

April - June

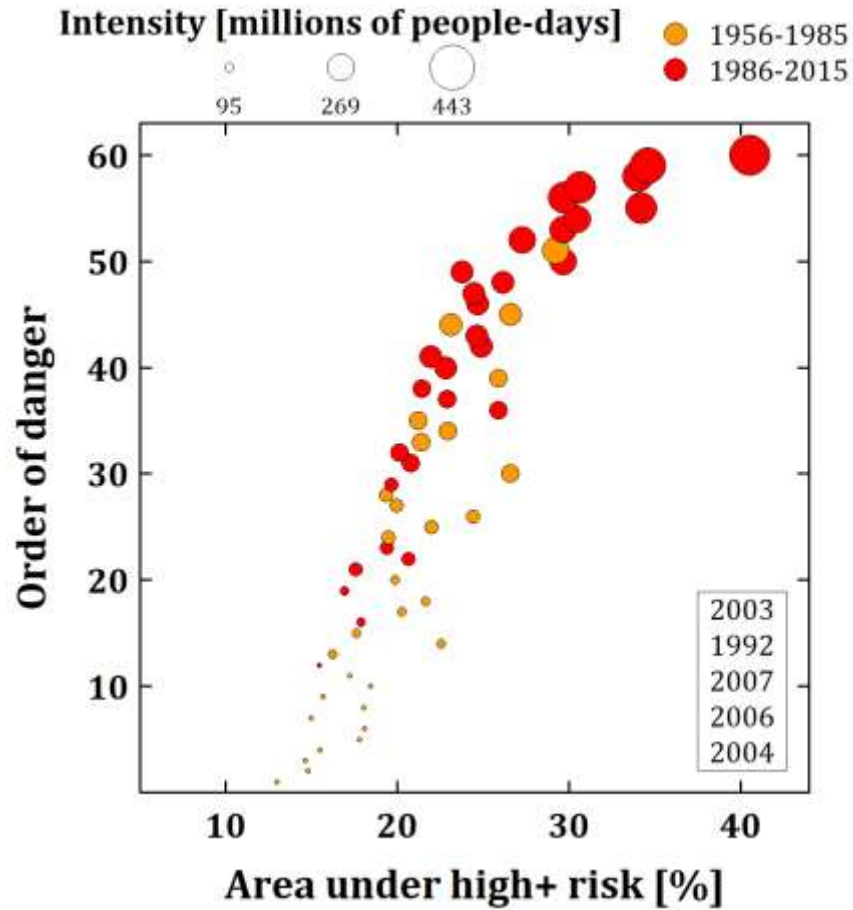


July - September

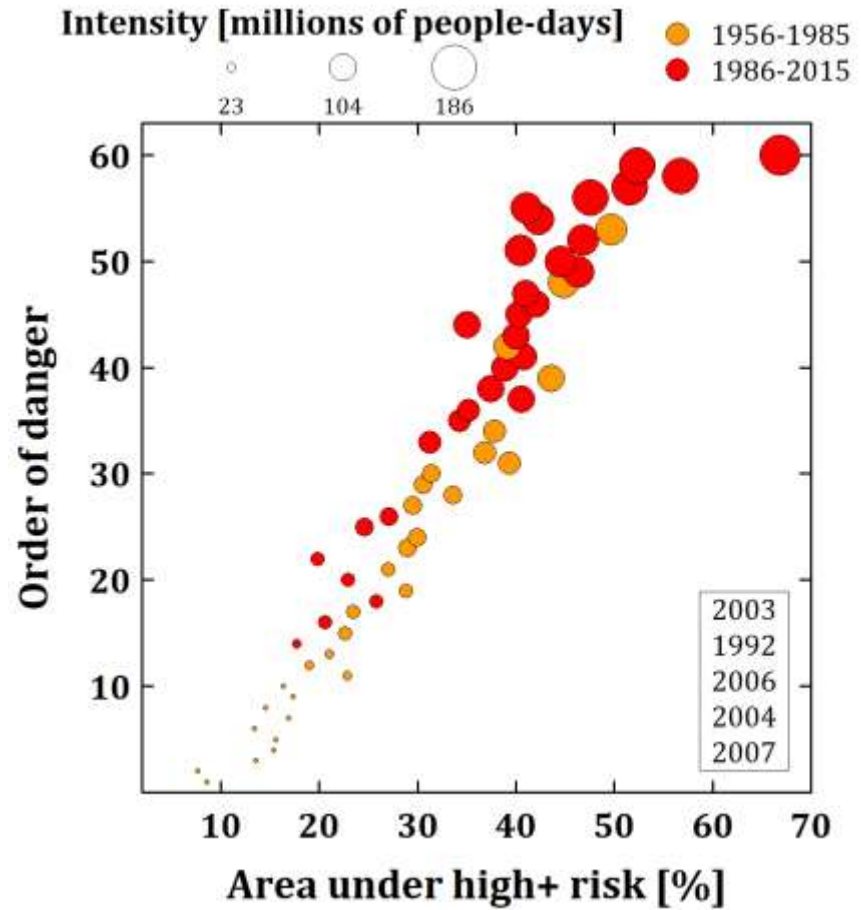


Wildfire Trends

1956-2015 – Apr. – Sept.

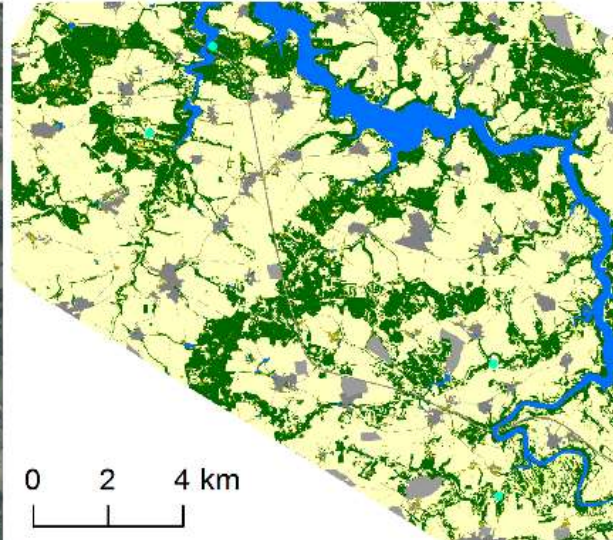


All towns above 30 000
inhabitants



Prague

So we have weather...do we have fuel?

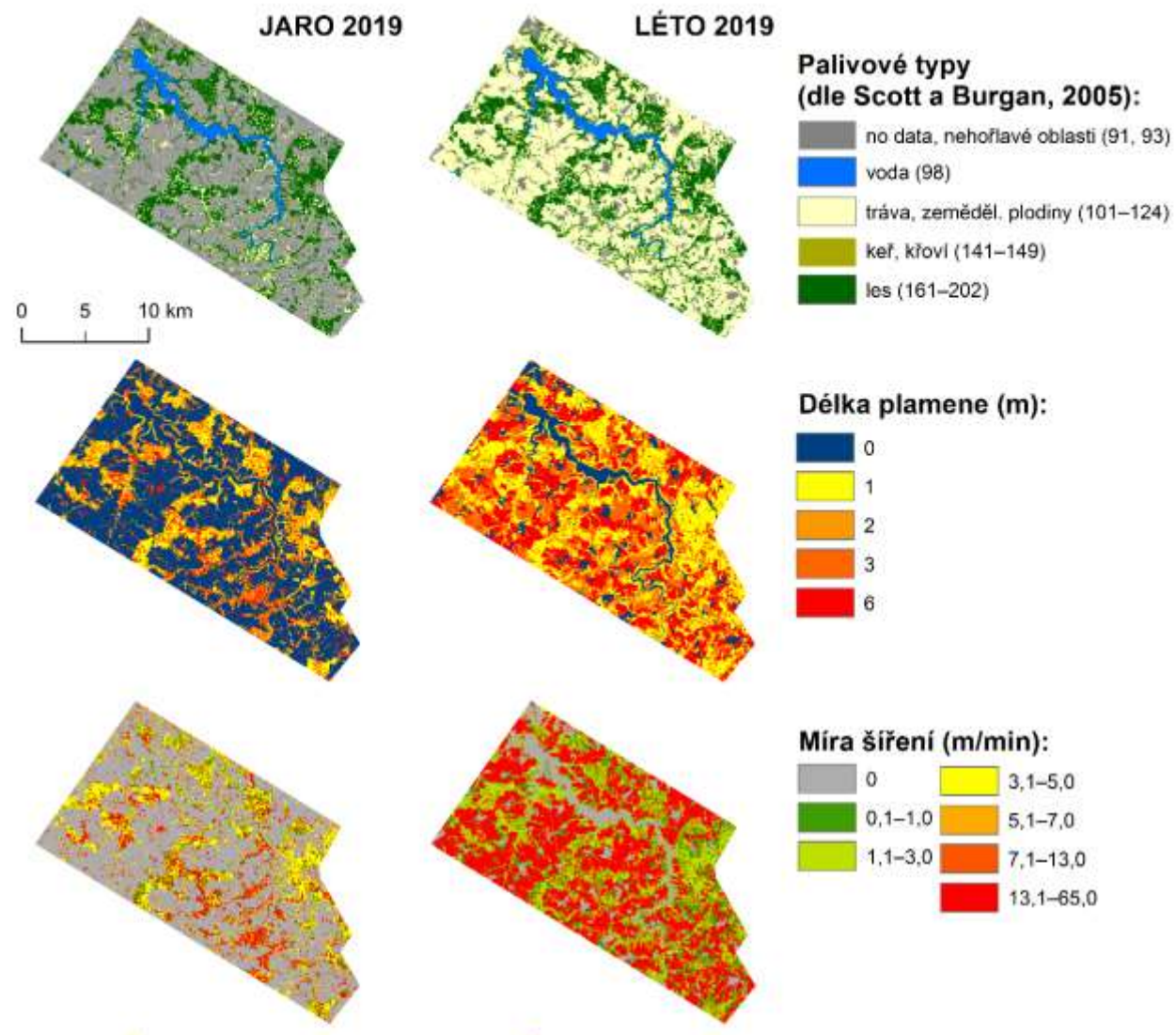


• bod vznícení

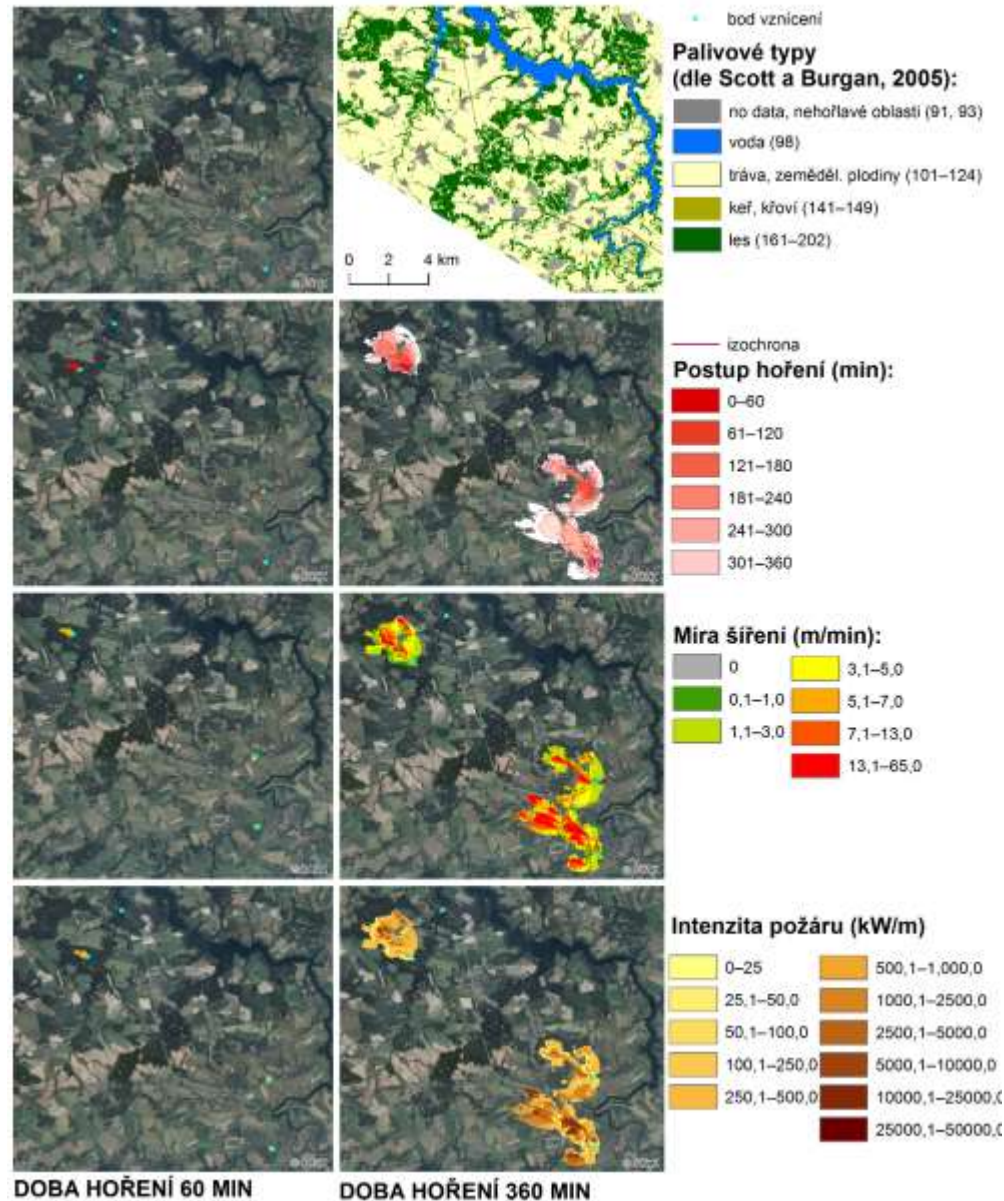
Palivové typy (dle Scott a Burgan, 2005):

- no data, nehořlavé oblasti (91, 93)
- voda (98)
- tráva, zeměděl. plodiny (101–124)
- keř, křoví (141–149)
- les (161–202)

Máme - Riziko trvá obvykle krátce ale je podstatné!



A potenciál k velkému požáru tu je....



A může dost podstatně komplikovat situaci....



ŽNĚ 2019 POŽÁR POLE U KLADRUB Kladrubská a.s.



Roman Čihák

3.57K subscribers

Subscribe

397



Share

Download

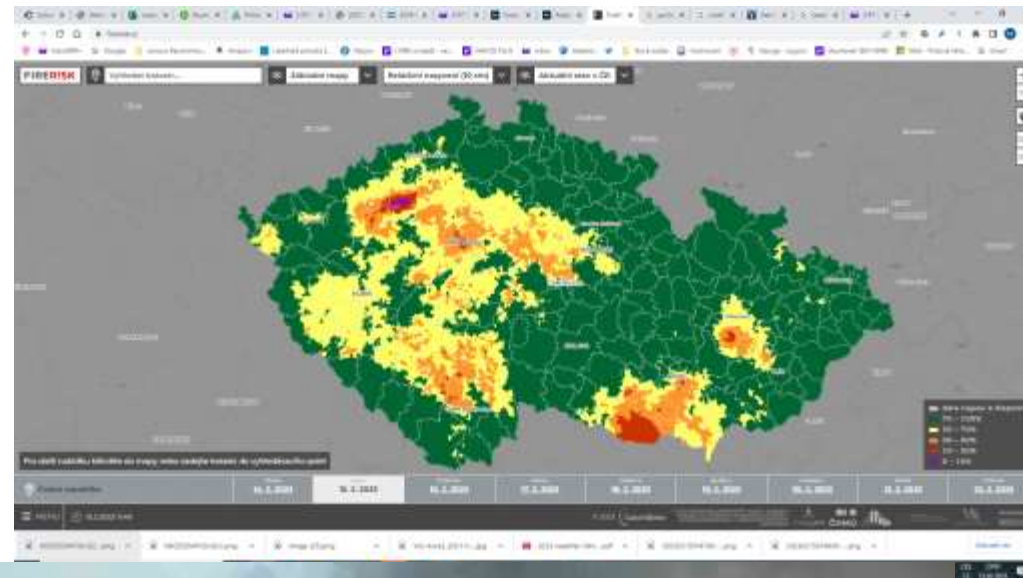
Clip

Save



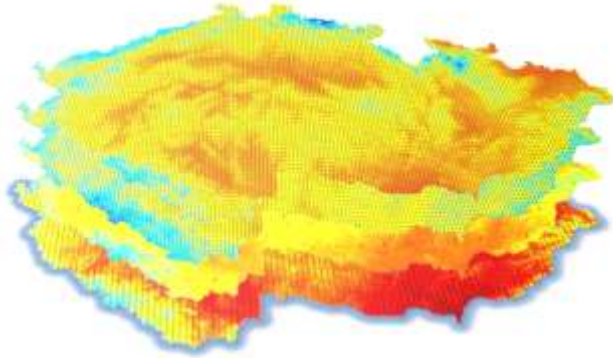
A právě proto vznikl portál FireRisk....

- Předpověď požárního počasí pro příštích 8 dní;
- Hodinové rozlišení;
- Možnost vlastního zhodnocení situace;
- A přijetí konkrétních opatření pro snížení rizika a také řešení mimořádných situací....
- Vše je **zdarma**....



Fireweather

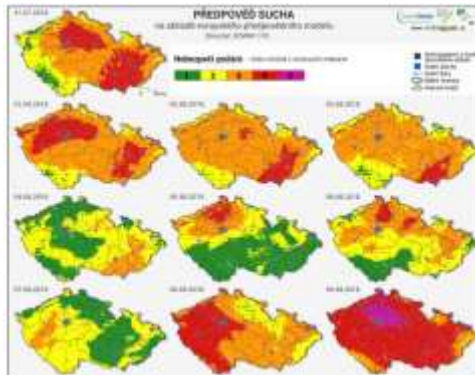
Multimodel



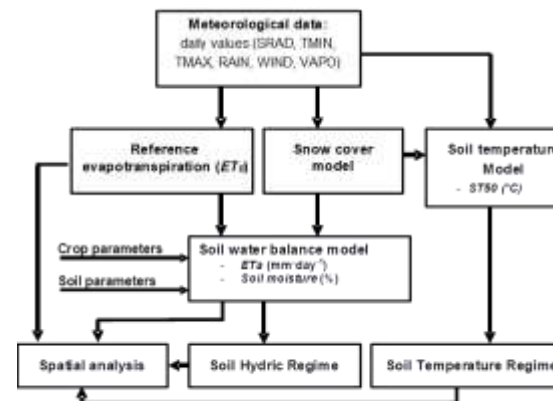
Interpolation



Fire forecast



SoilClim + fire weather



Které modely používáme?

				
ECMWF IFS	NOAA-NCEP GFS	CMC GEM	UKMET UM	CNRM ARPEGE
9 days 12 km	14 days 25 km	9 days 25 km	6 days 16 km	4 days 10 km

Forecasting outcomes..

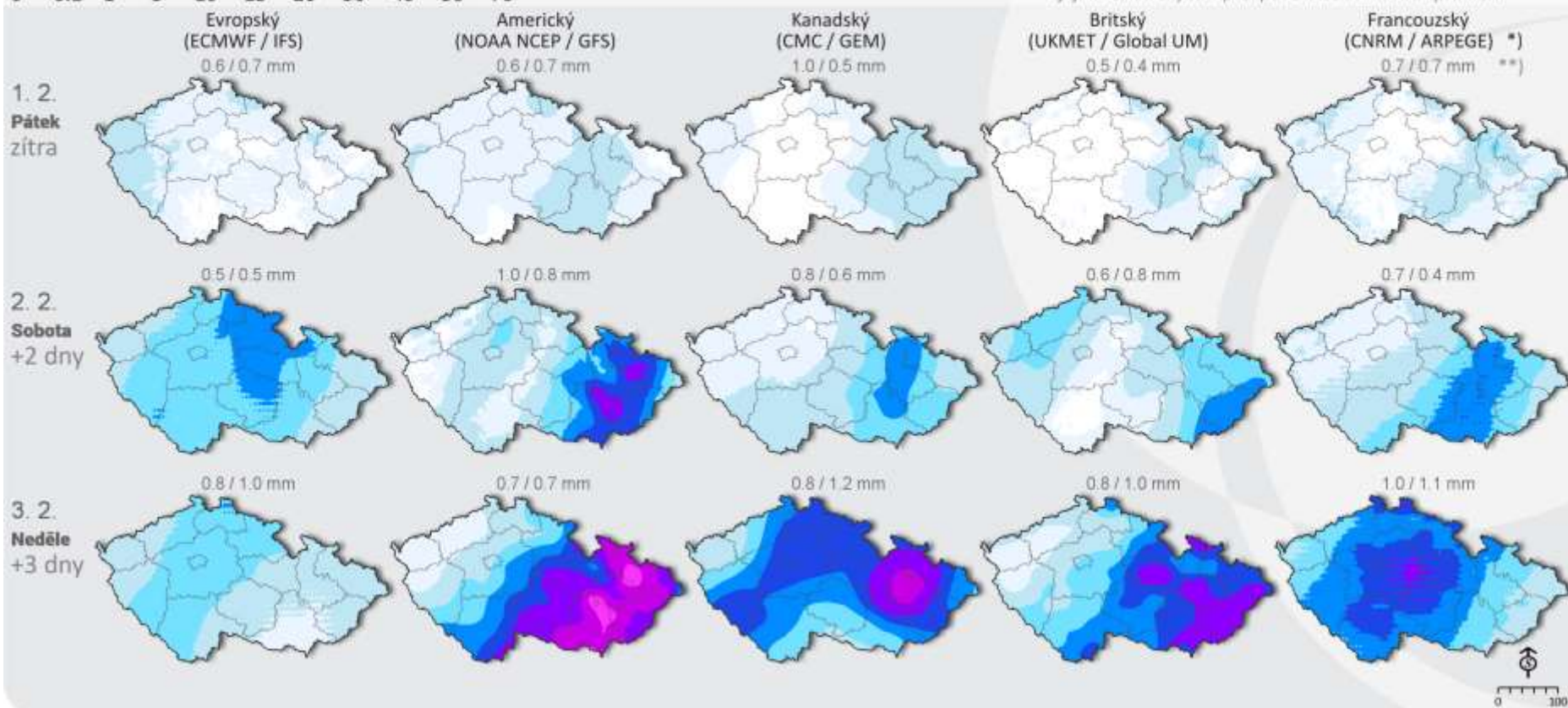
PŘEDPOVĚĚ NA 9 DNÍ - přehled 5 předpovědních modelů

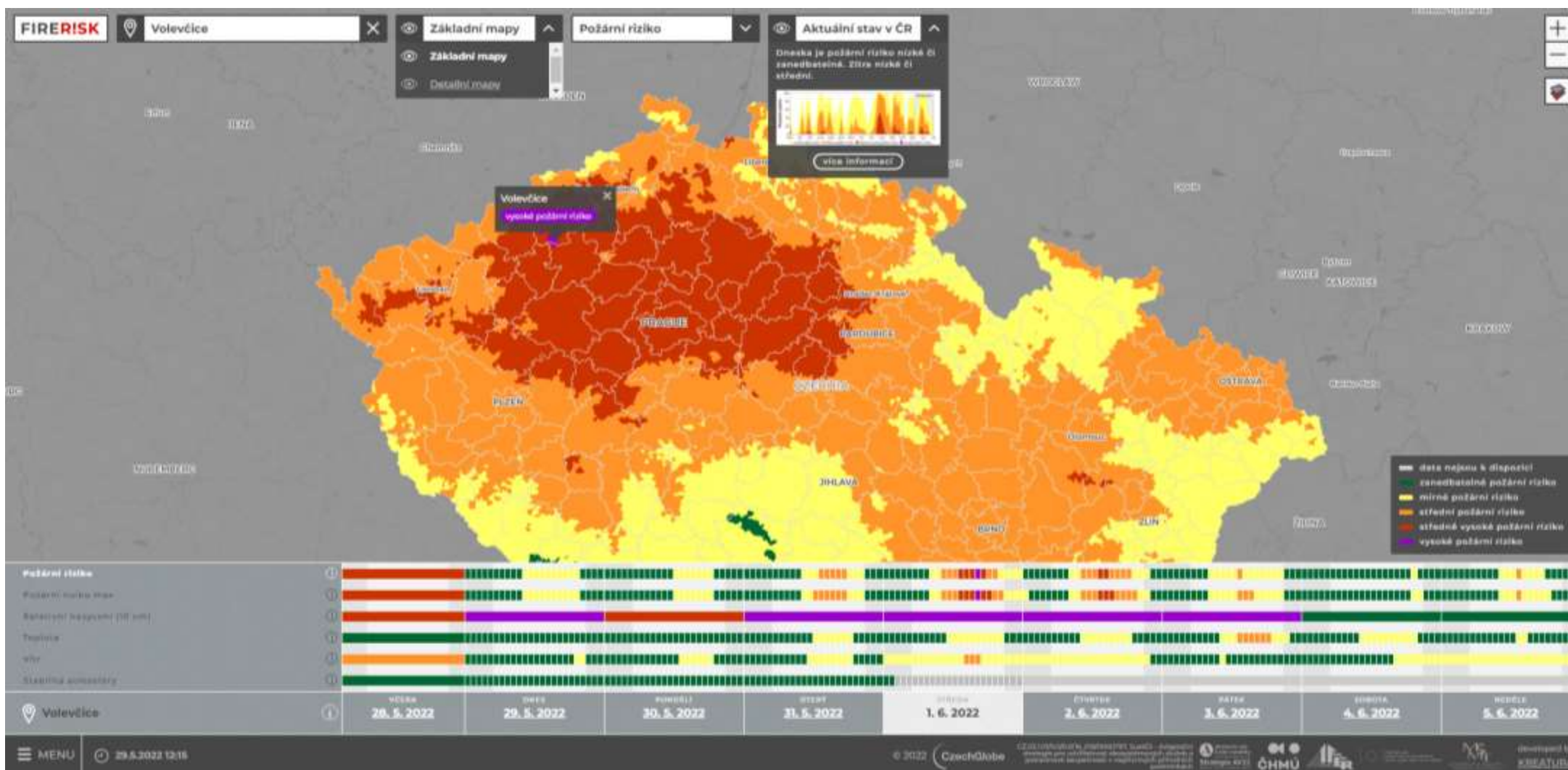
Vydáno: 31. 1. 2019 část: 1

Denní úhrn srážek [mm]



*) Použitý PŘEDPOVĚDNÍ MODEL pro datový podklad (zdroj / zkratka)
**) ÚSPĚŠNOST PŘEDPOVĚDI: za poslední 3 týdny / 1 týden
tj. jak velkou chybu v předpovědi lze očekávat v průměru

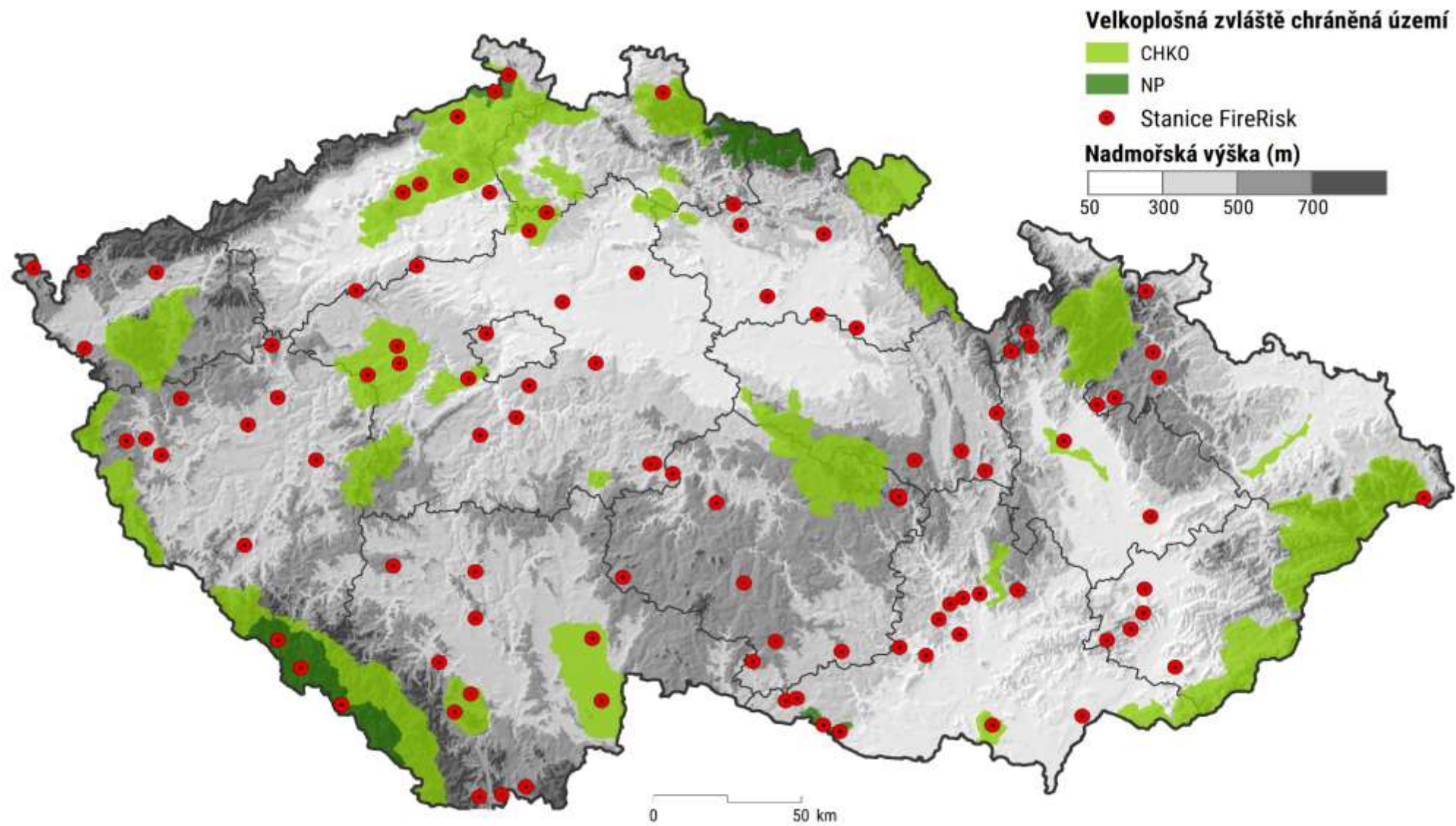




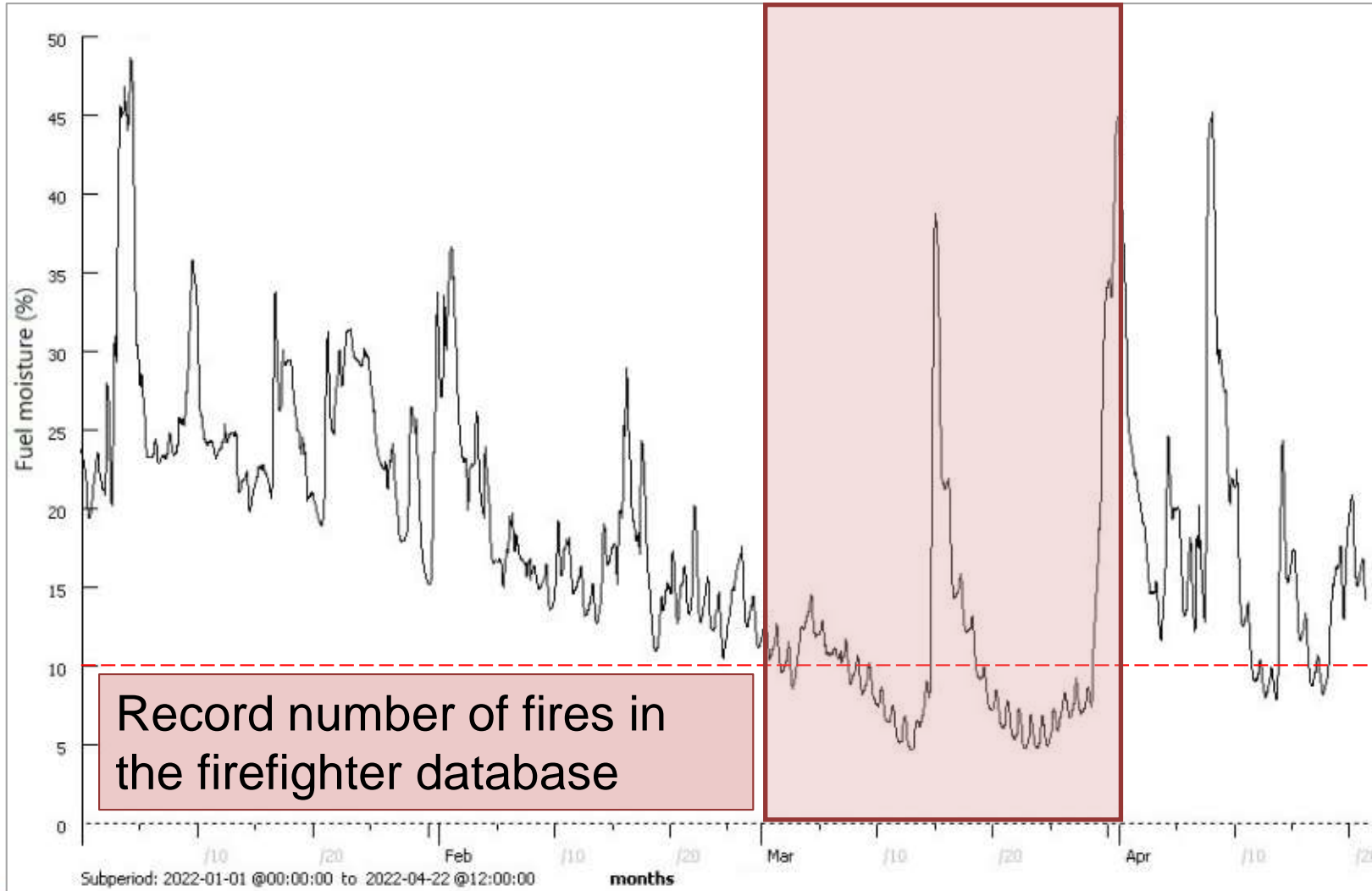
We cannot do without ground data!



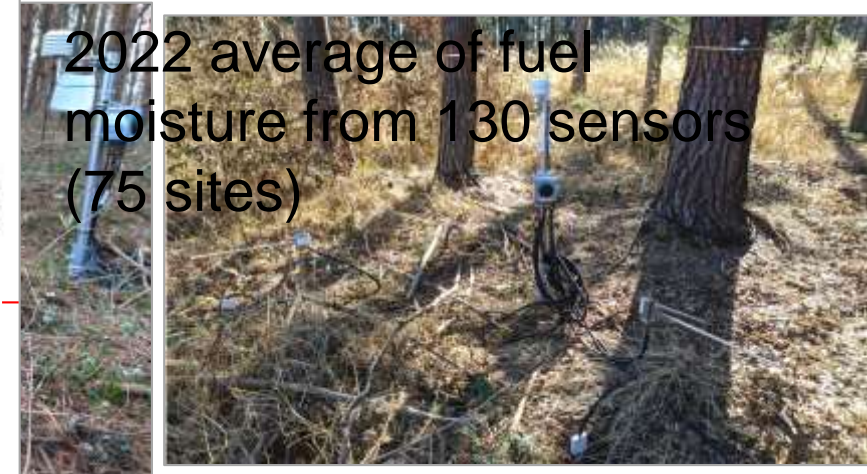
CzechGlobe monitoruje vlhkost paliva + sucho v lesních porostech!



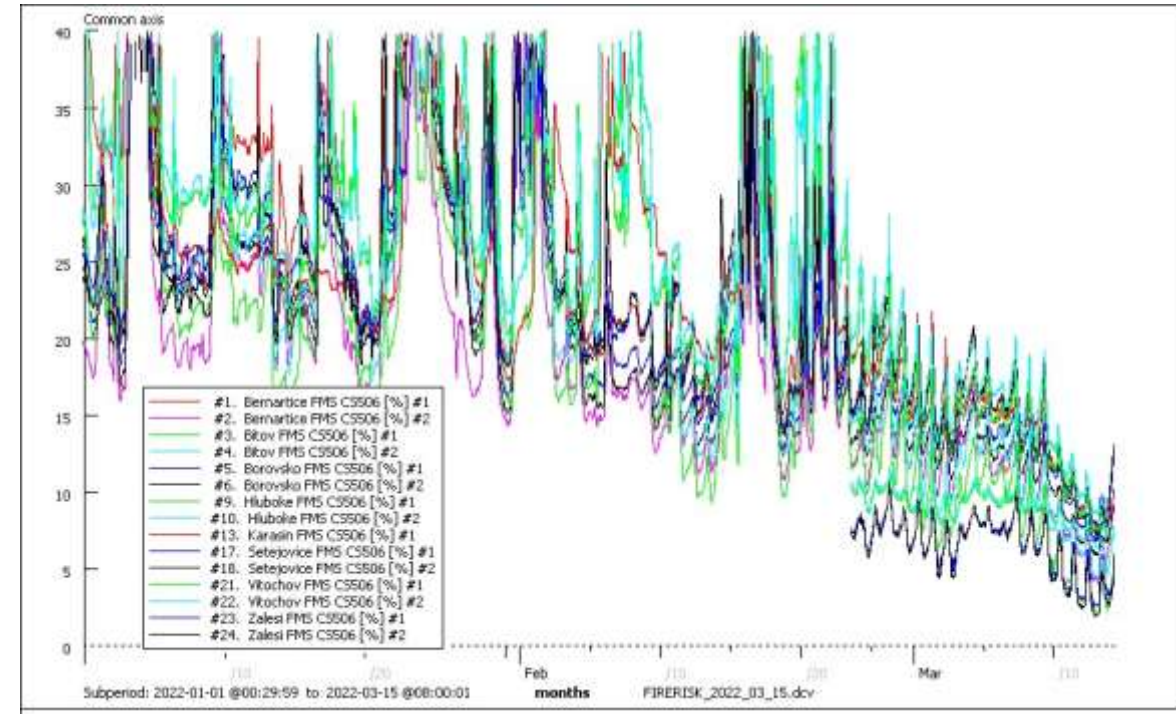
FireRisk – monitoring fuel moisture



A network of 105 stations
IFER pre-selected fire-prone forest sites, lower to medium altitudes, S-W slopes, etc.



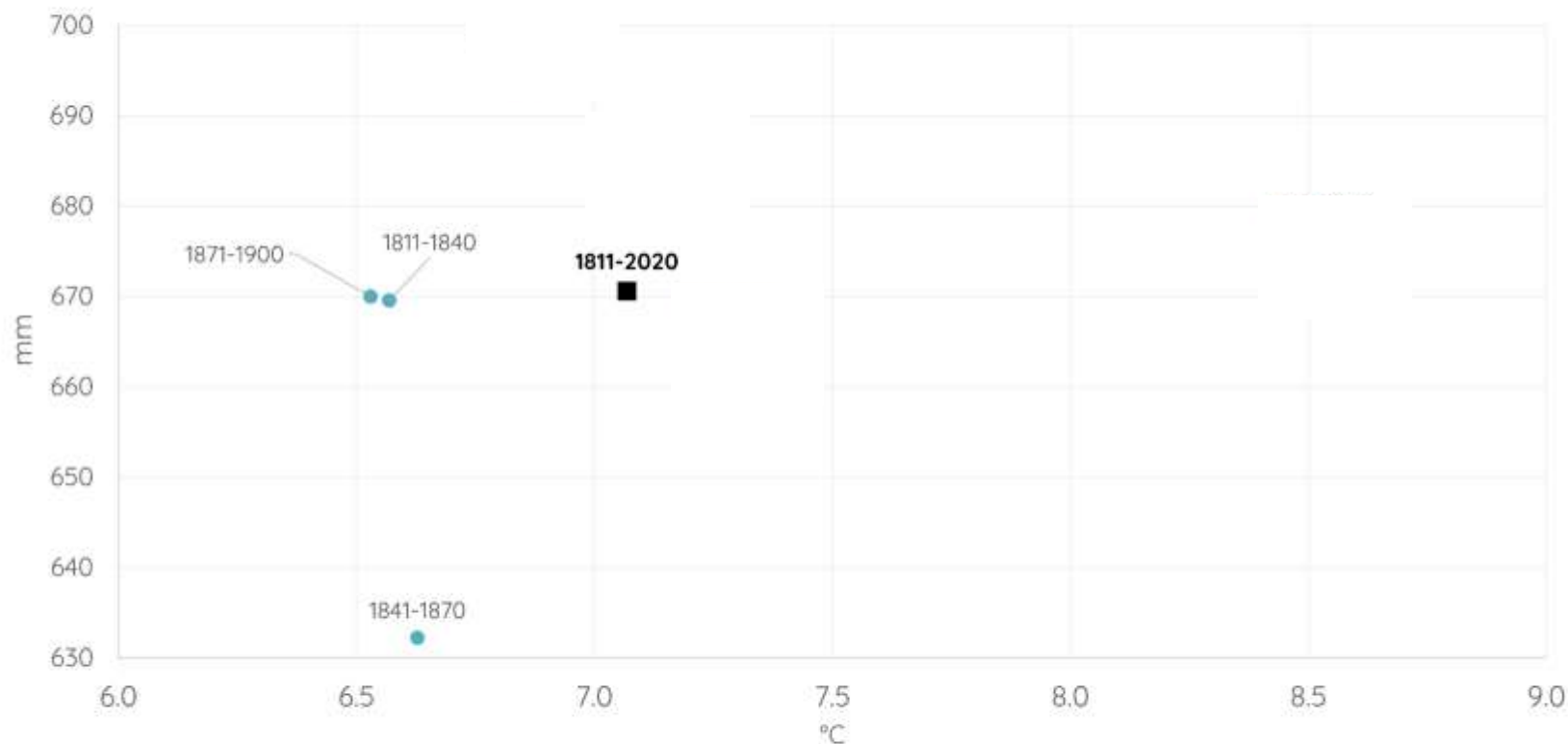
Placing the sites around the key drinking water reservoirs



How much is the climate changing??

Průměrná teplota vzduchu a srážkový úhrn

1811-2020, Česká republika

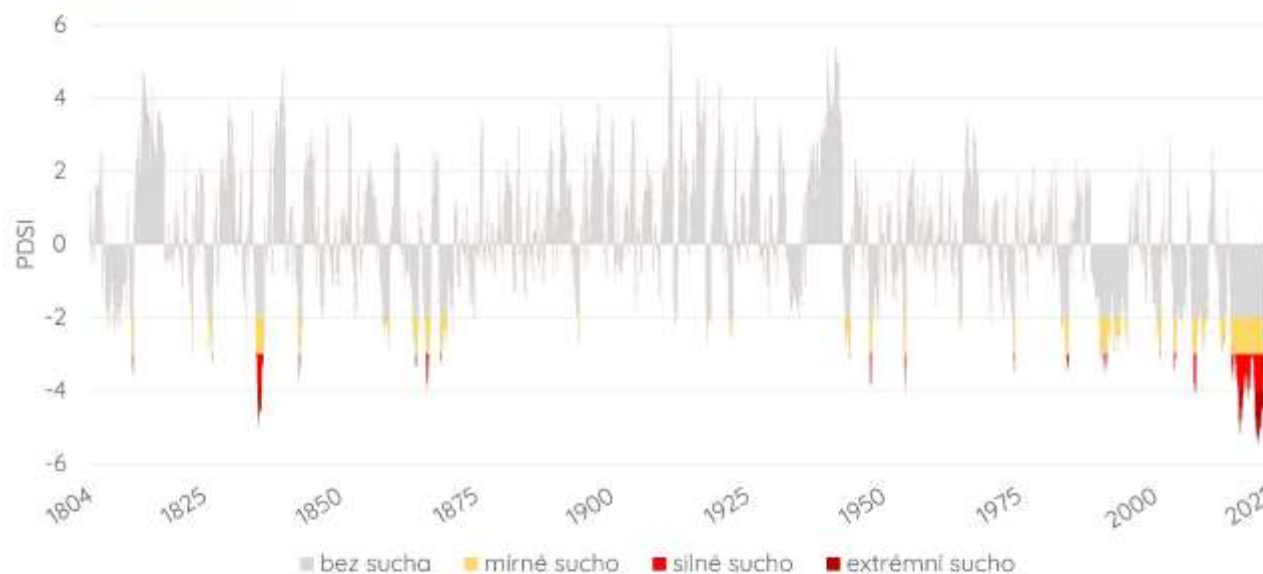


V grafu výše představují jednotlivé body různá třicetiletá období. Osa X vyjadřuje průměrnou roční teplotu, osa Y srážkový úhrn pro dané období. Celkový průměr za celé období 1811-2020 je zobrazen větším bodem červeně. Graf jasně ukazuje, že období 1991 – 2020 bylo teplotně velmi výrazně nadprůměrné. Naopak nejchladněji bylo v 19. století, kde mezi obdobími není teplotní rozdíl významný. Co se srážek týče, bylo nejbohatší období 1901 – 1930.

Drought is getting worse...

Intenzita sucha 1804–2021, Česká republika

Měsíční hodnoty PDSI pro Českou republiku v období od ledna 1804 do prosince 2021



Plošný graf výše ukazuje intenzitu sucha v České republice v 218letém období 1804 až 2021 v měsíčním kroku. Z grafu je patrné, že i v minulosti byla zaznamenána období se silným a výjimečně i extrémním suchem. Jako extrémní sucho hodnotíme například většinu roku 1835. Nejvyšší intenzita a délka trvání silného a extrémního sucha je pozorována na samotném konci hodnoceného období, od roku 2015 až do května 2020. Celkem 2,1% měsíců v hodnoceném období hodnotíme jako extrémně suché, tři čtvrtiny těchto měsíců připadá právě na období 2015–2020. Dopady sucha jsou do značné míry závislé nejen na samotné intenzitě sucha, ale právě také na délce jeho trvání.

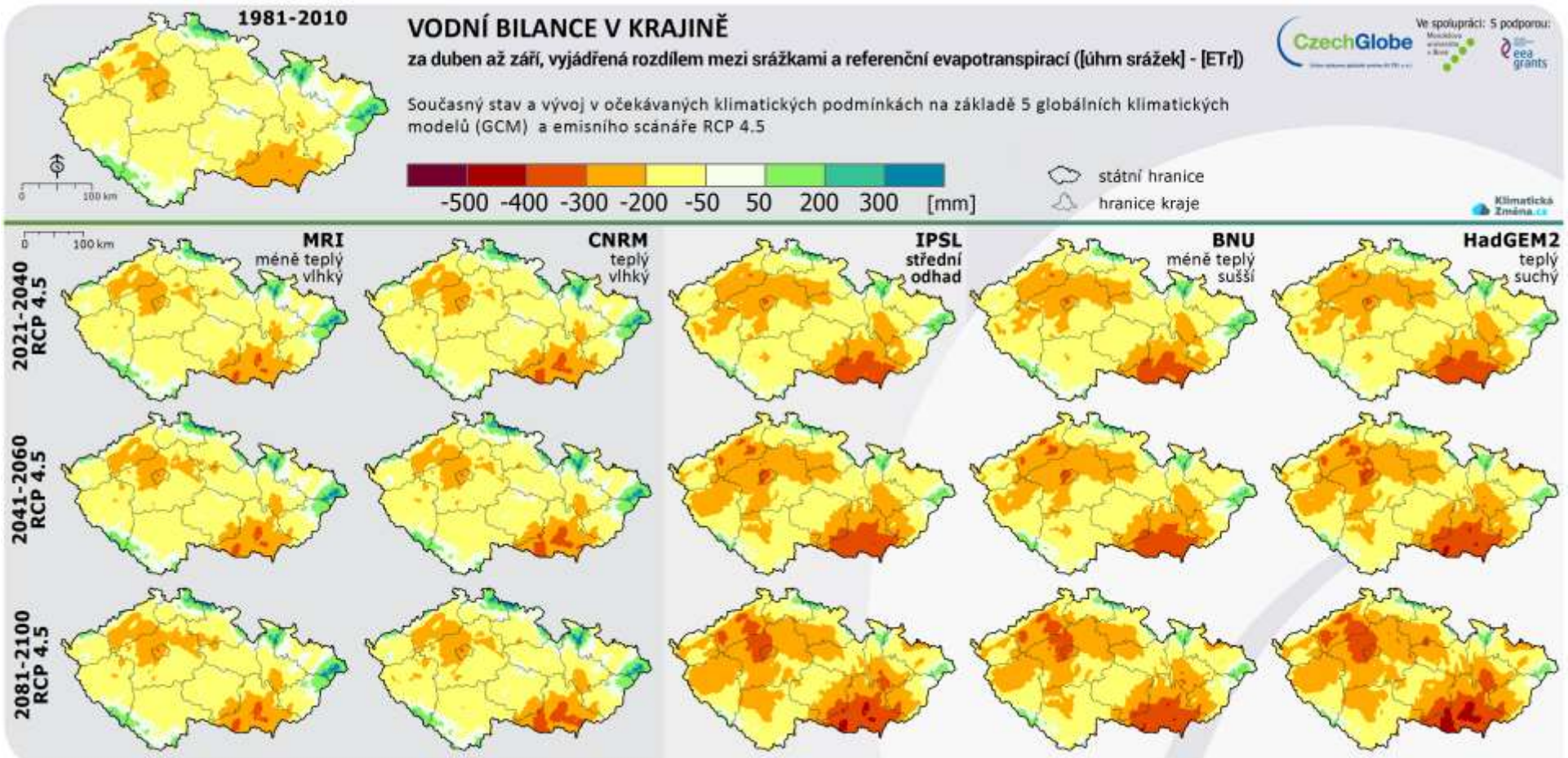
Vzhledem k současné změně klimatu lze do budoucna předpokládat častější výskyt sucha, a to může být intenzivnější. Klimatické modely sice nepředpovídají výraznější změnu celkového množství srážek, měnit se však může jejich distribuce v průběhu roku. Zároveň při stejném množství srážek je při vyšších teplotách vyšší i intenzita výparu, a tedy méně dostupné vody v krajině.

Tabulka vpravo ukazuje roky s nejvyšším počtem měsíců se suchem. Uvedeny jsou všechny roky s alespoň jedním měsícem s extrémním nebo silným suchem nebo alespoň 6 měsíci se suchem mírným. Zvýrazněny jsou roky od roku 2000 včetně.

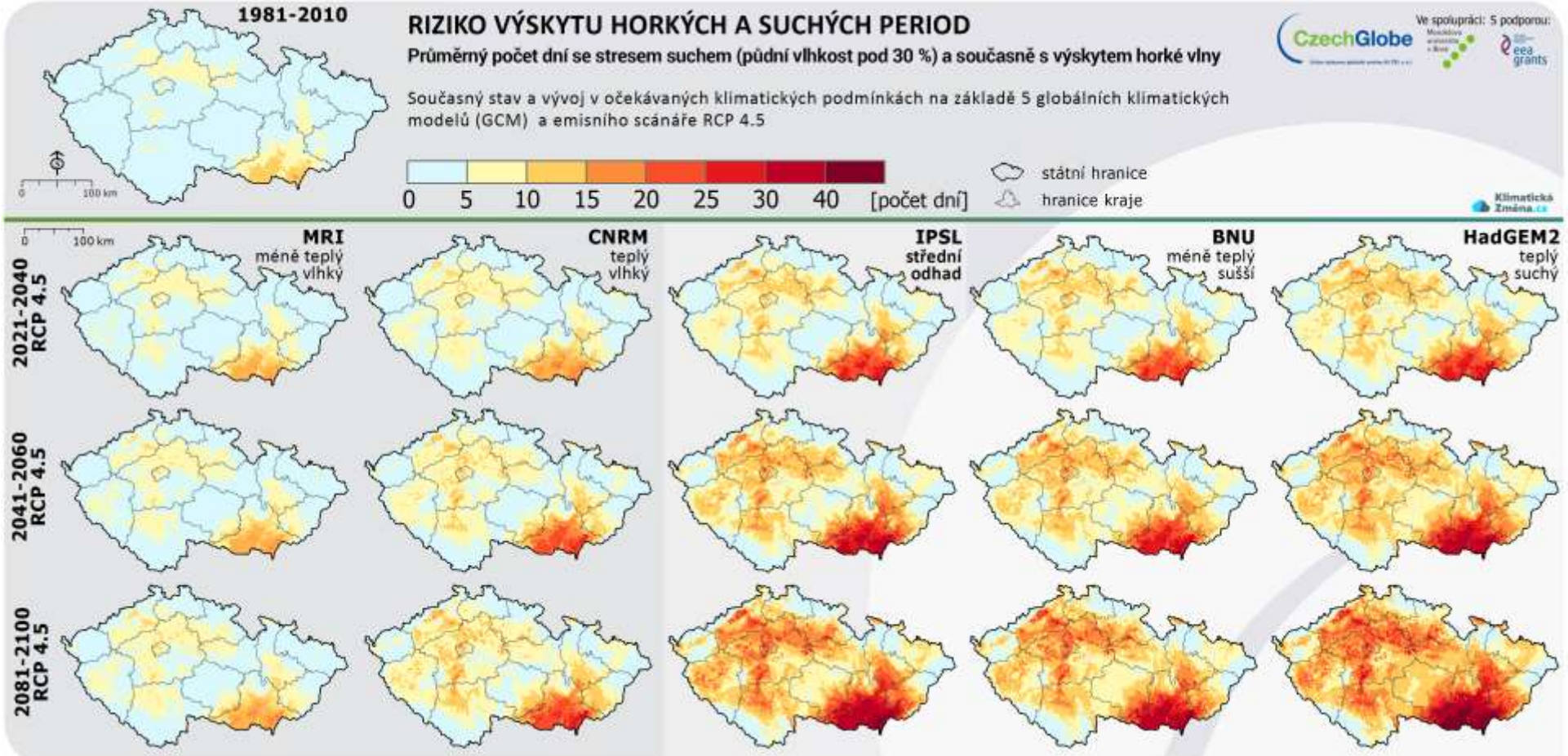
Nejsušší roky

Rok	počet měsíců se suchem		
	extrémní	silné	mírné
2019	12		
1835	8	4	
2015	7	5	
2016	7	5	
2018	7	4	1
2017	4	7	1
2020	4		
2007	2	4	6
1866	1	5	4
1947	1	3	2
1834	1	2	2
1954	1	2	
2014		7	4
1990		5	7
1991		4	7
2003		4	3
1864		3	5
1842		3	4
1984		3	
1826		2	7
1983		2	7
1868		2	4
1974		2	2
1812		2	
1943		1	10
1811		1	3
1836		1	2
2001		1	2
1823		1	
1944		1	
2012			11
1869			10
1993			10
1858			8
2000			7
1863			6
1917			6
1992			6
1994			6
2008			6
2009			6

Expected climate change

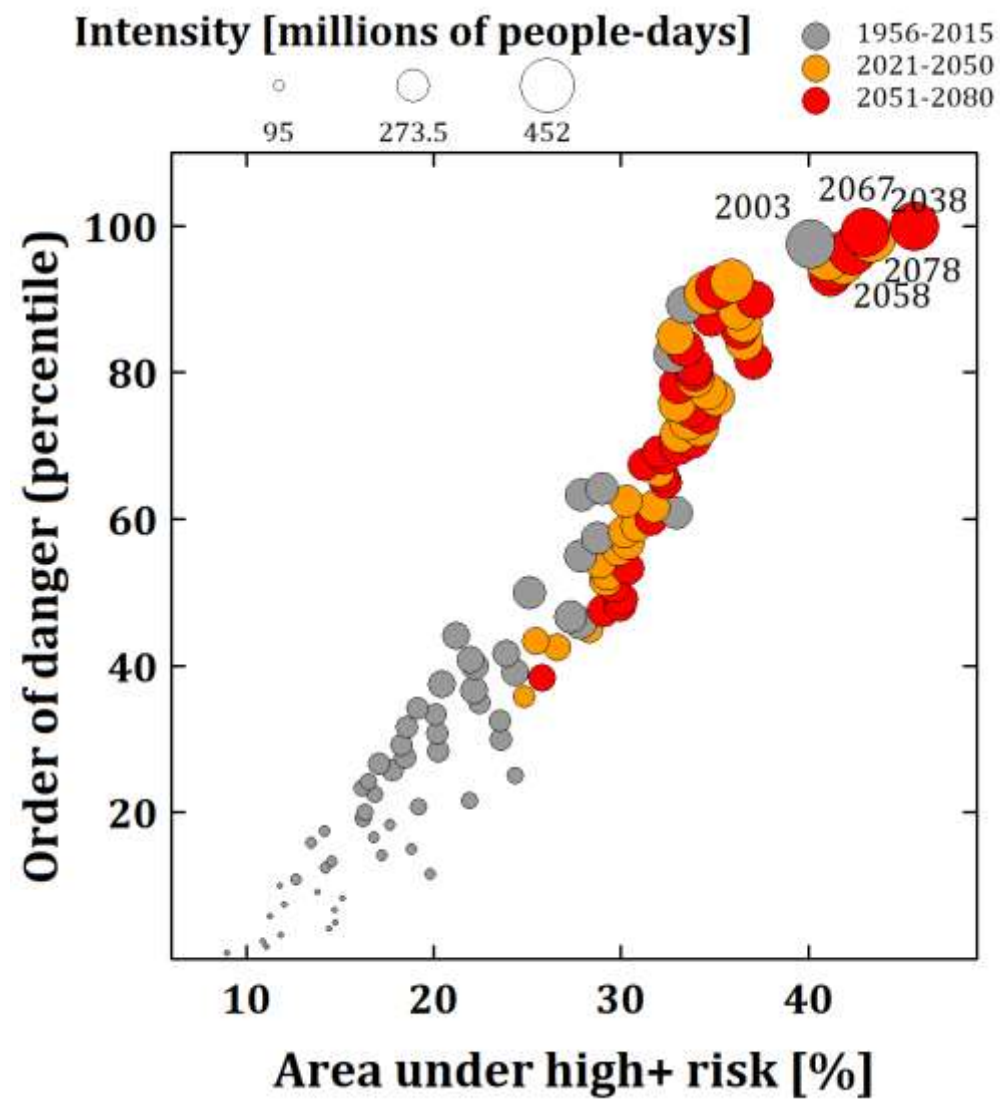


Expected climate change



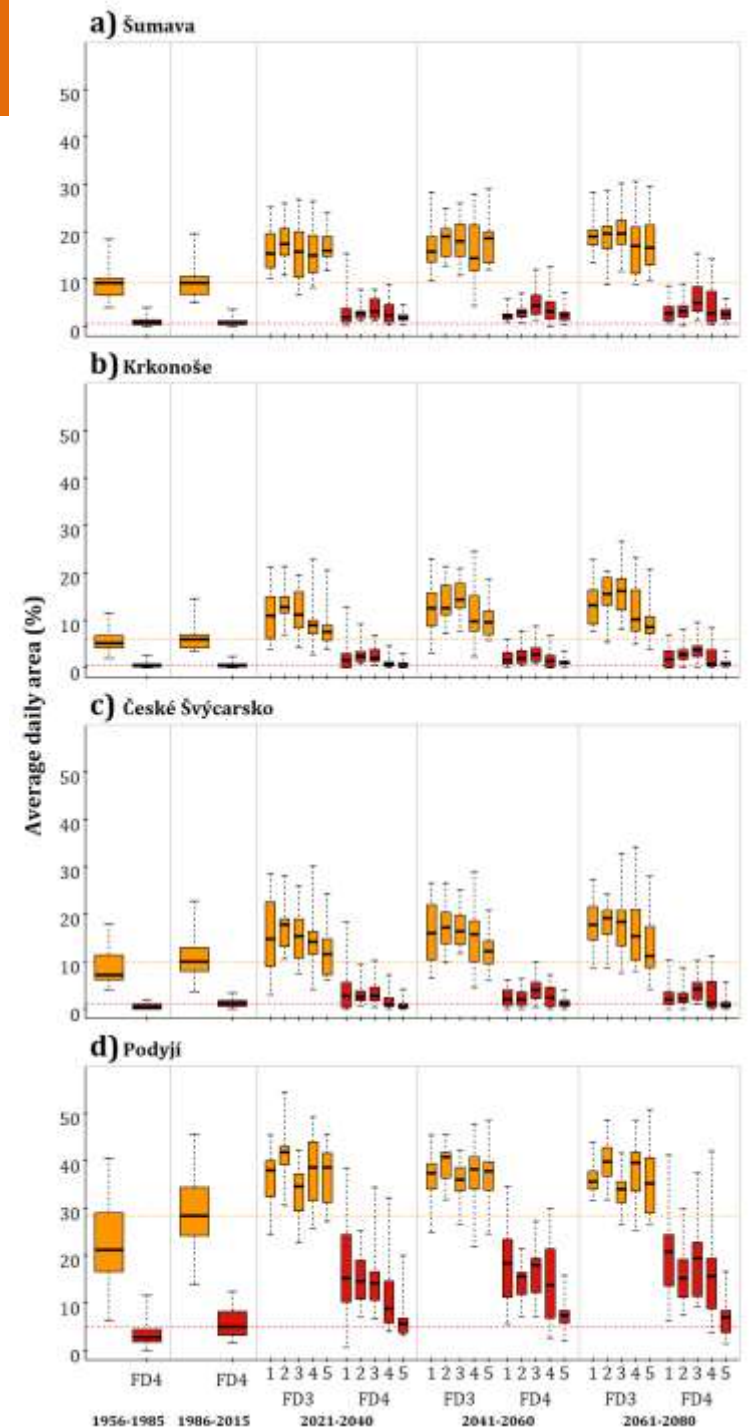
Dopady změny klimatu

Míra požárního rizika 1956-2080
duben - září



Dopady změny klimatu

- Nárůst plochy ohrožené extrémním požárním počasím je podstatný ve všech NP.
- Zvláště u extrémního rizika je očekávaná variabilita mimo rámec současných podmínek!



Co je vlastně požáry ohroženo?



Pořízení leteckých, satelitních a pozemních dat



NÁVRH POSTUPU REALIZACE PROJEKTU



Mapa rizik



Doporučení adaptačních opatření

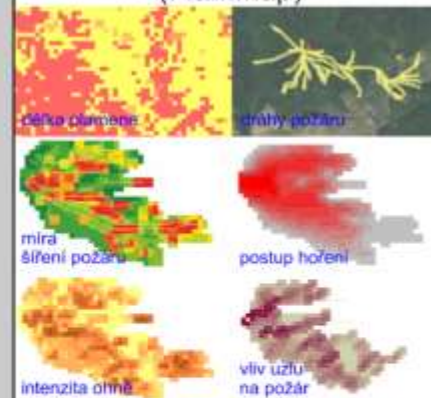


Certifikované metodické postupy

Výstupy



Modelování požárního rizika (FlamMap)



Zpracování družicových a pozemních dat



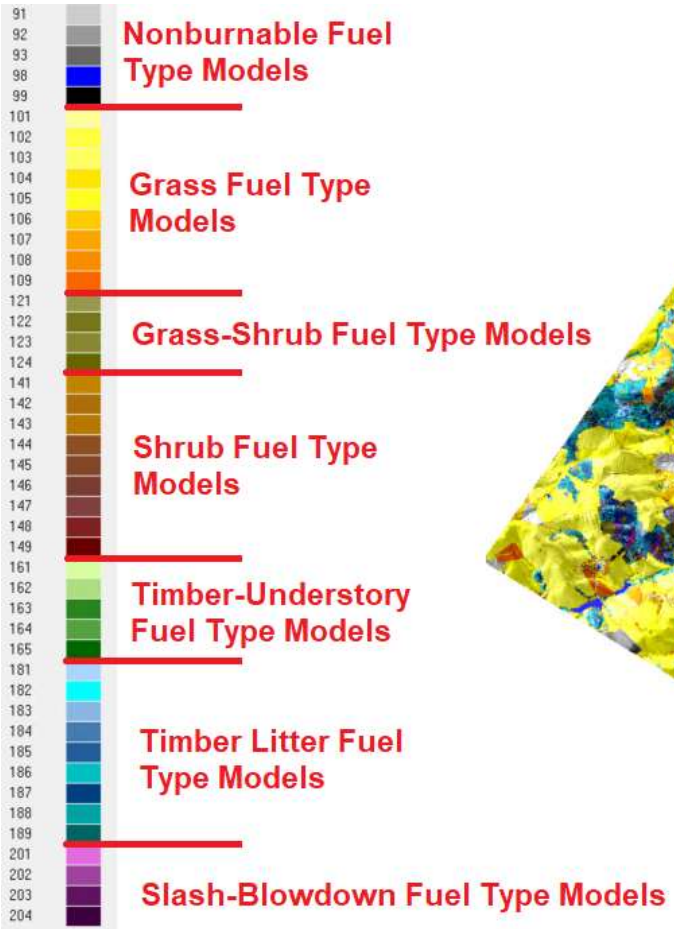
Zpracování leteckých dat

Vstupy do modelování

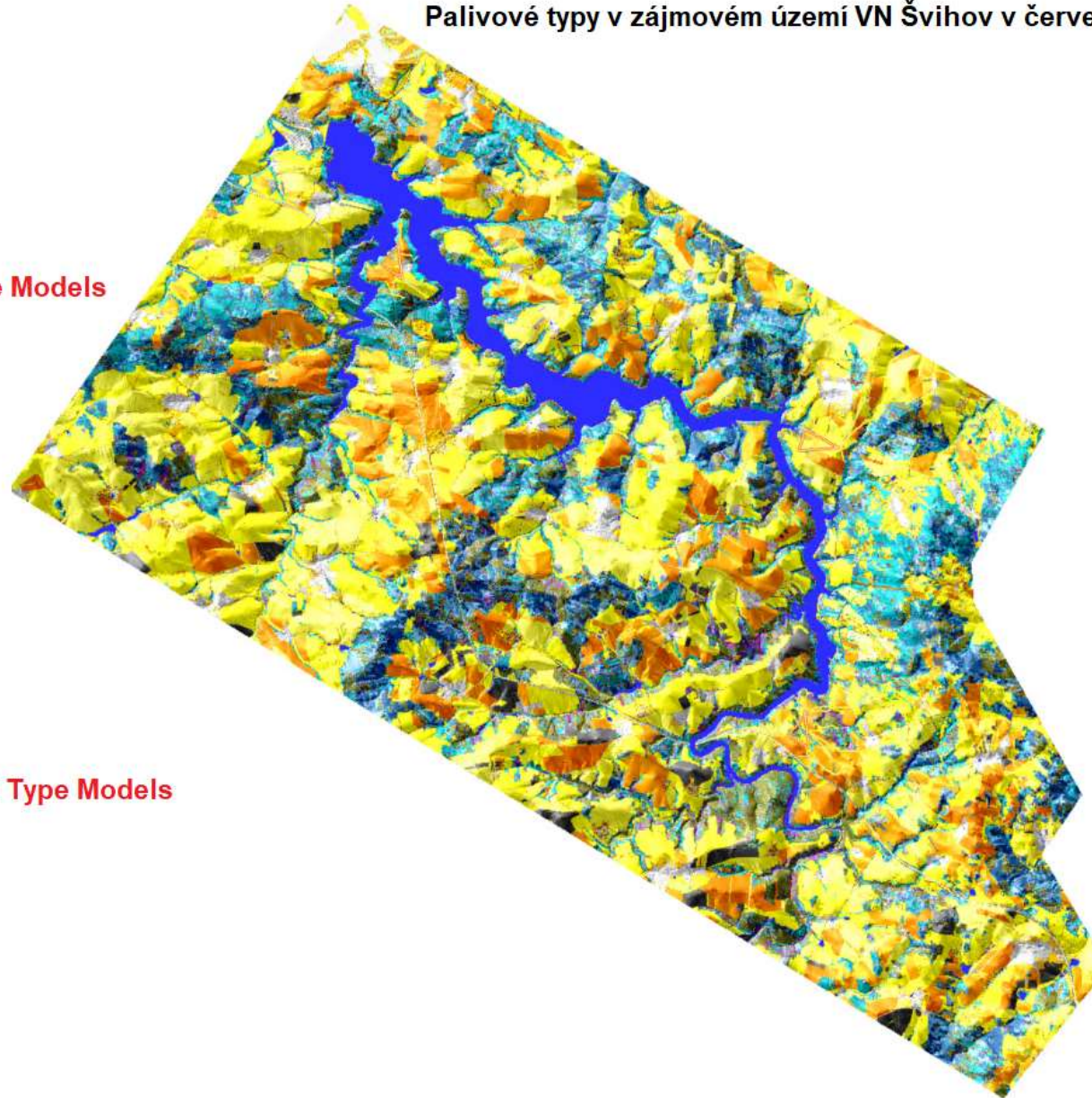
Meteorologická data
pozemní a družicová

Data vlhkosti paliva

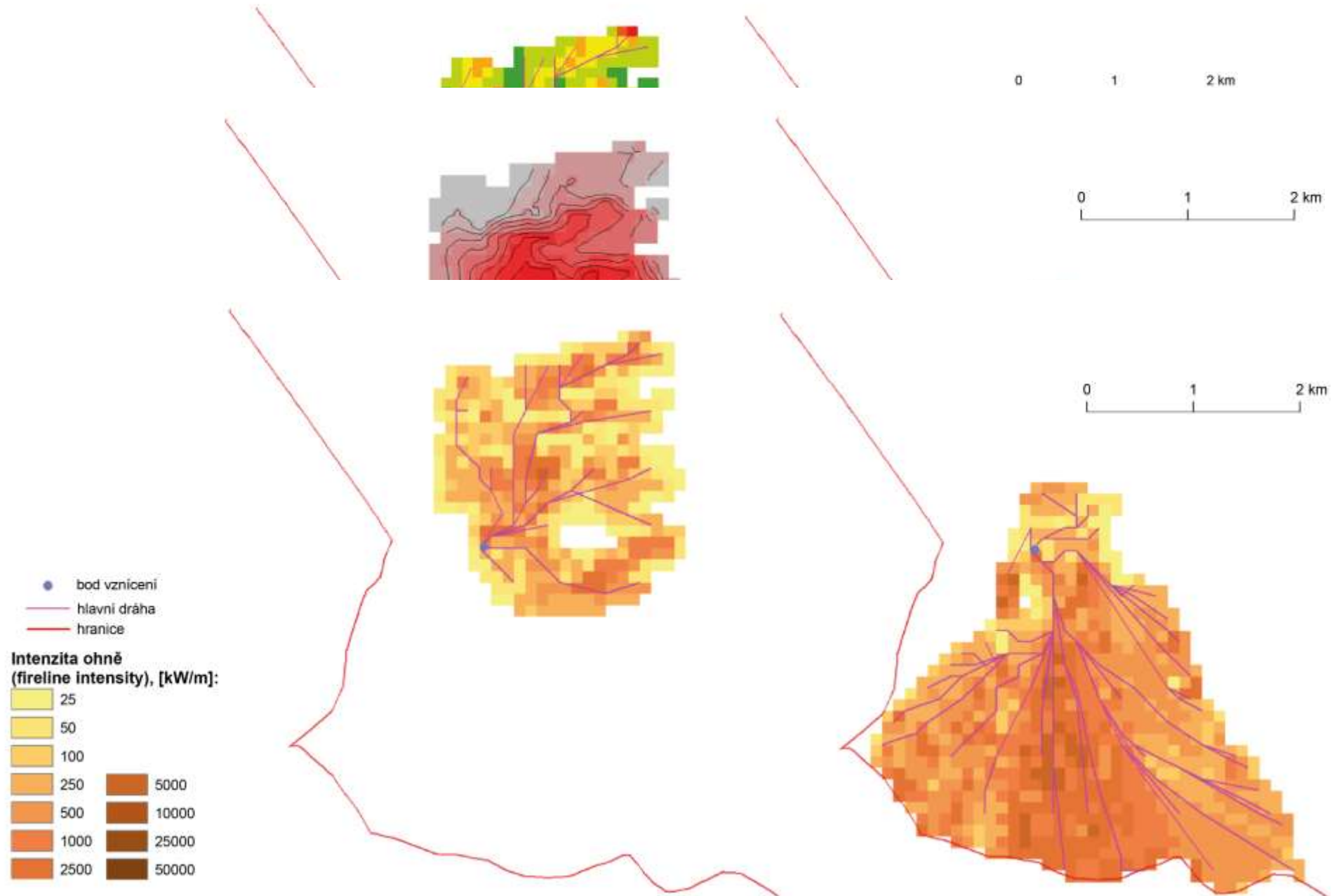
Studie v.n. Švihov



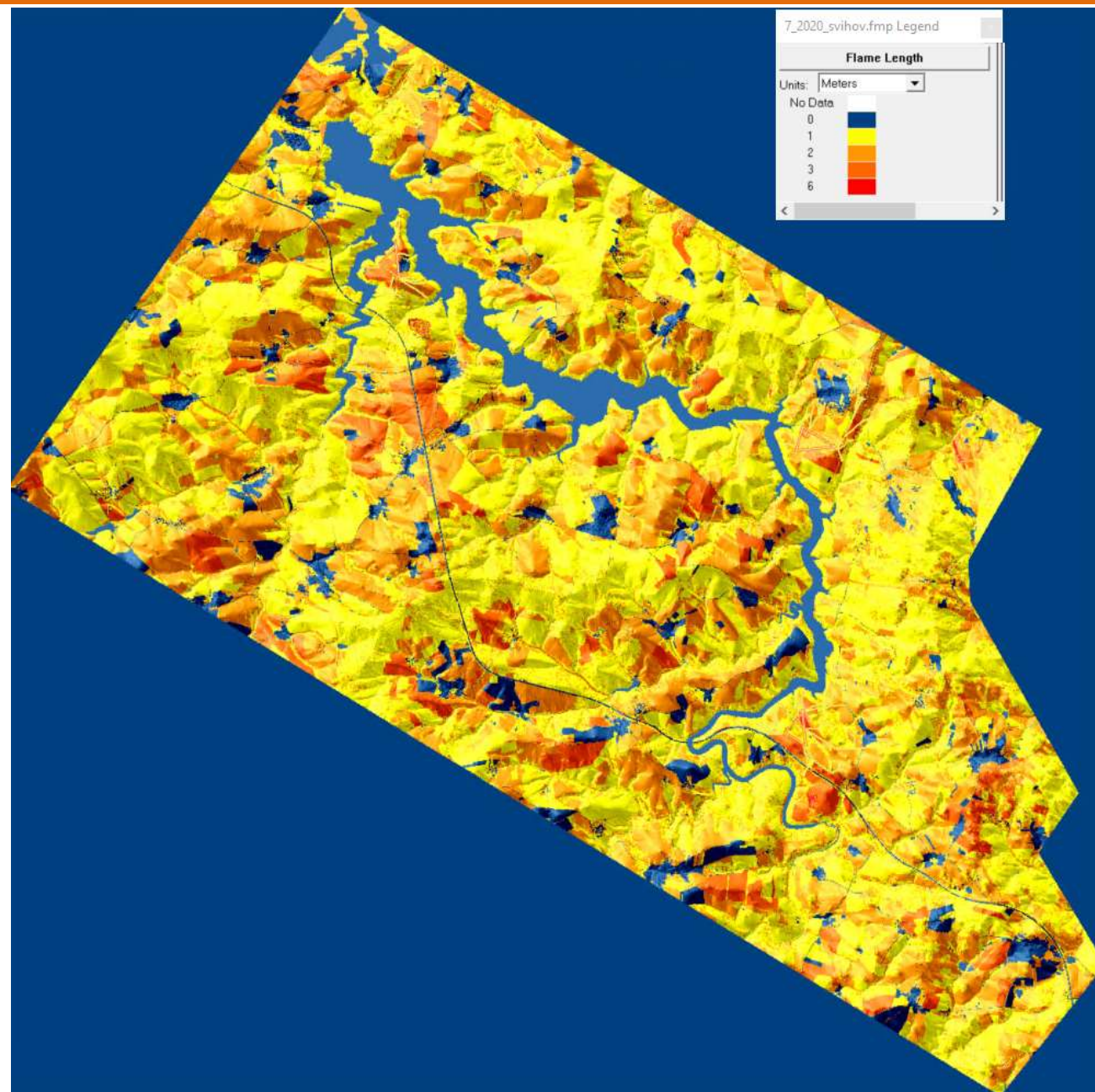
Palivové typy v zájmovém území VN Švihov v červenci 2020



Studie v.n. Švihov



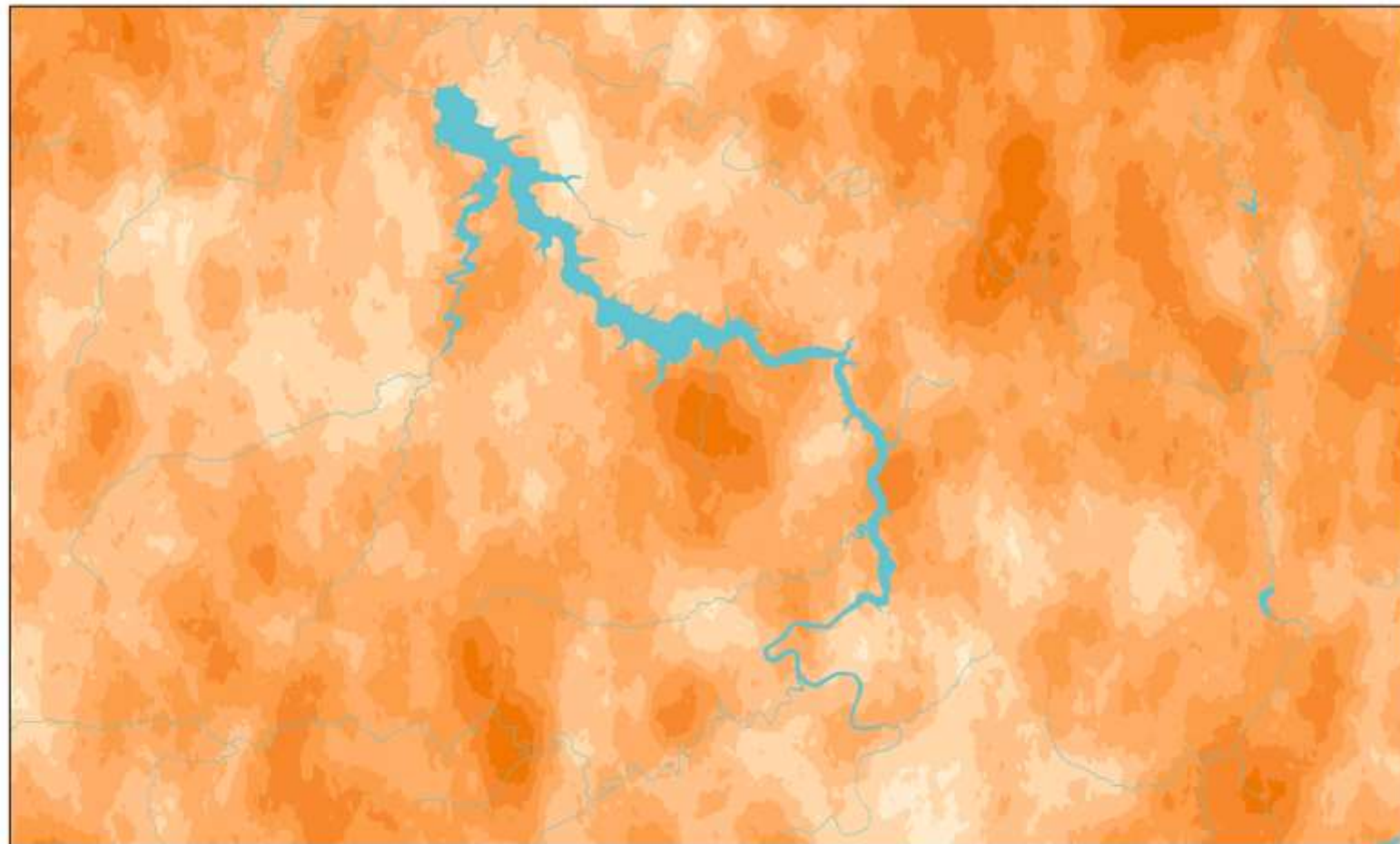
Studie v.n. Švihov



Výboje blesků v blízkosti v. n. Švihov (Želivka)

na základě radarových dat CELDN a LINET v období duben 2000 až srpen 2020

Český
hydrometeorologický
ústav

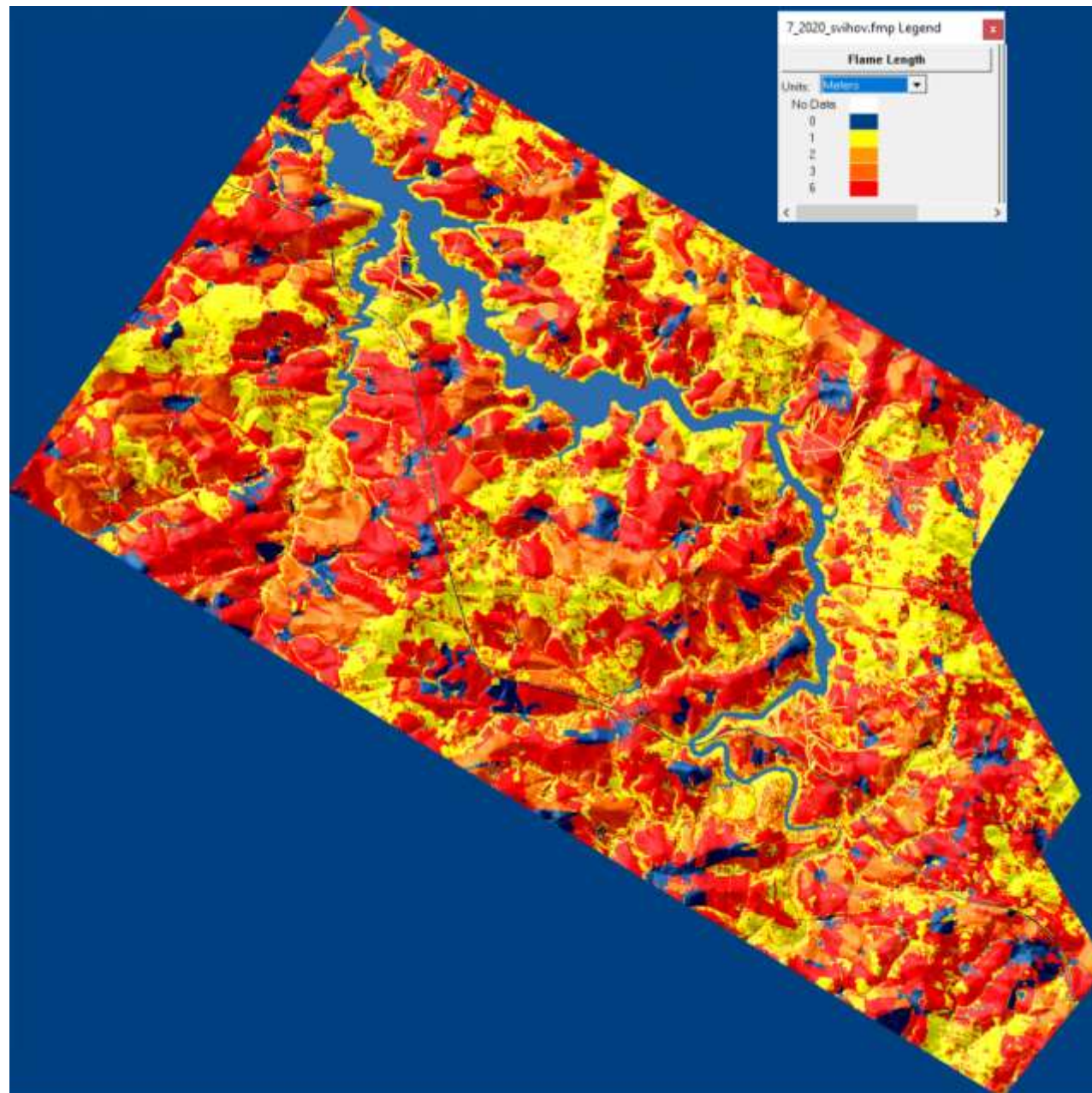


pravděpodobnost výskytu výboje blesku cloud-to-ground

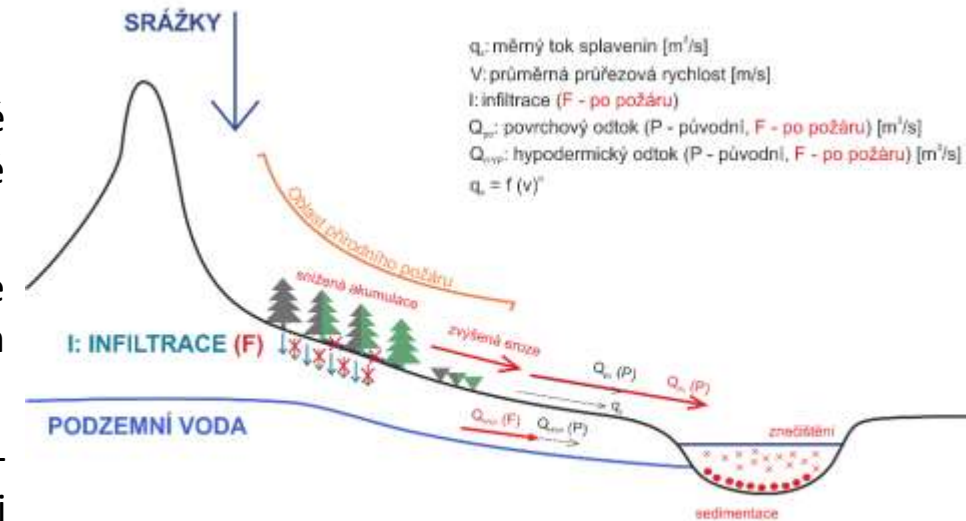
nízká         vysoká

0 2,5 5 10 km

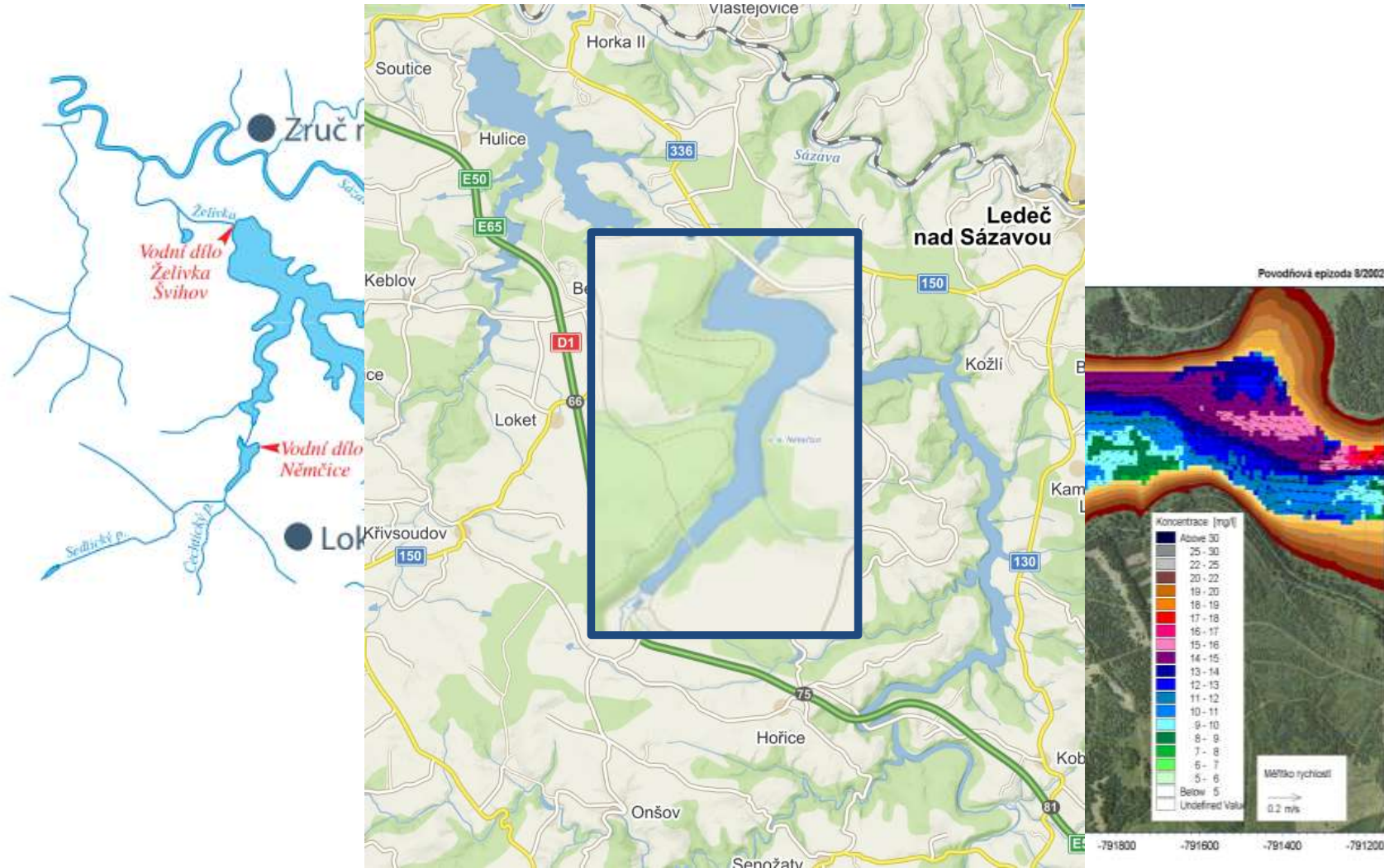
Studie v.n. Švihov



1. erozí ze spálených ploch, sesuvy a splachy půdy, dřeva, kůry, popele;
2. změnou vlastnosti tekoucí kapaliny (změna viskozity a přechod na ne-newtonské kapaliny) – toky s velkým podílem popele a jemných částic, které dopraví velké množství látek, které jsou zdrojem znečištění;
3. změnou odtokových poměrů v povodí přítoků – zejména snížením akumulace ve vegetačním krytu, rychlejší odtok vody z požárem postiženého povodí s rizikem přívalových přítoků se všemi důsledky;
4. změnami vlastností vody přitékající do nádrže a tím i zadržovaných zásob vody – například zvýšení množství rozpuštěného uhlíku, zvýšení množství železa, manganu či některých dalších kovů, zvýšené zakalení přitékající vody,
5. zvýšením splachů a jejich ukládáním v nádrži – přímý i nepřímý (sekundární zejména organogenní znečištění způsobené eutrofizací); zvýšení potřebné frekvence a nákladovosti odstranění sedimentů;
6. zvýšení rychlosti tání sněhu (znečištění přitékající vody, přívalový přítok);
7. změna mikroklimatu a mezoklimatu s možnými důsledky změny vodní bilance území a tím i množství a kvality zadržované vody.



3D model – pouze Švihov



Jen Vodní nádrže??



• bod vznícení

Palivové typy (dle Scott a Burgan, 2005):

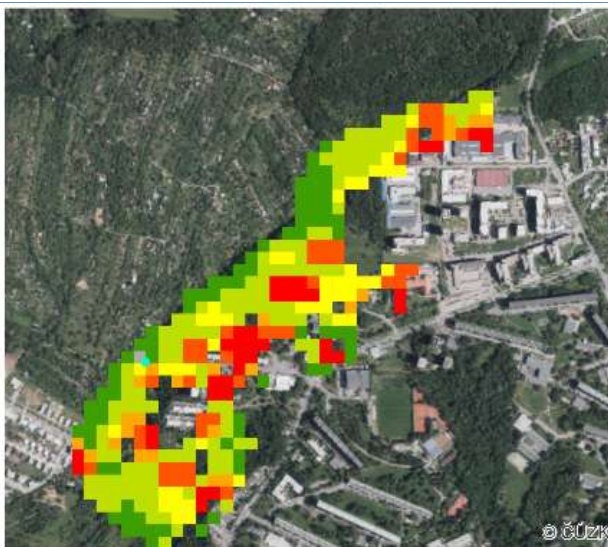
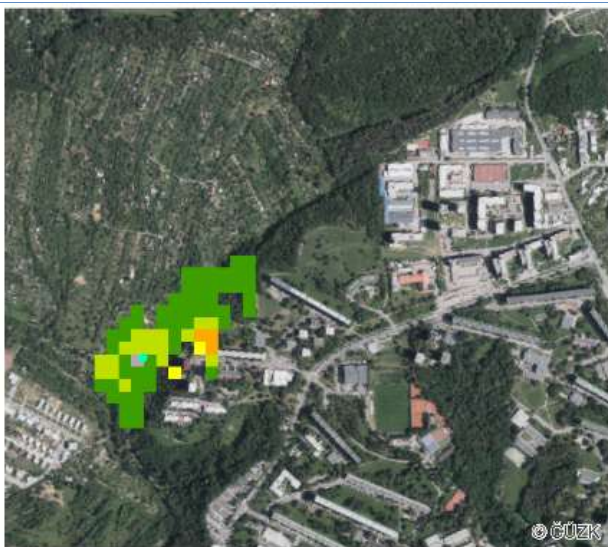
91	149	185
101	162	186
103	163	187
123	165	188
143	181	189
144	182	201
146	183	202
148	184	203

— izochrona

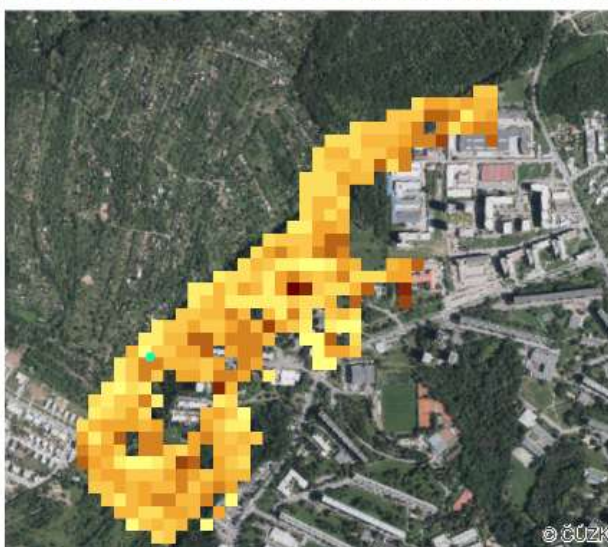
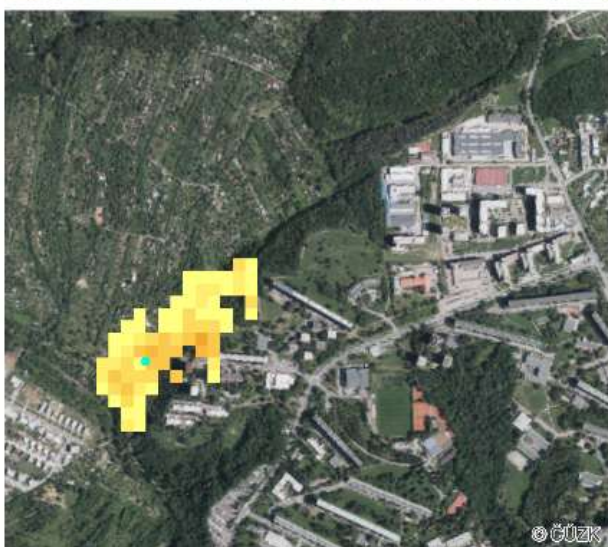
Postup hoření (min):

0–60
61–120
121–180
181–240
241–300
301–360

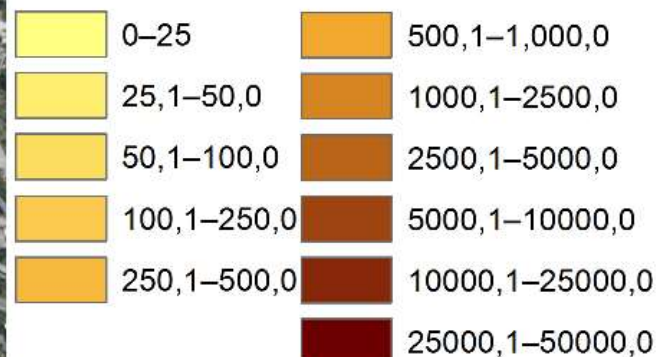
Jen Vodní nádrže??



Míra šíření (m/min):



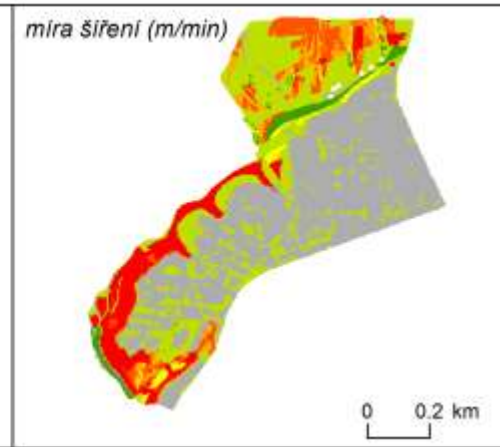
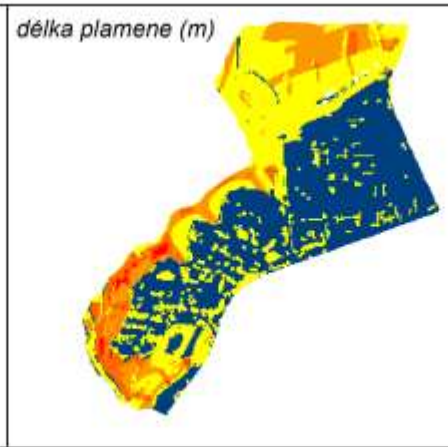
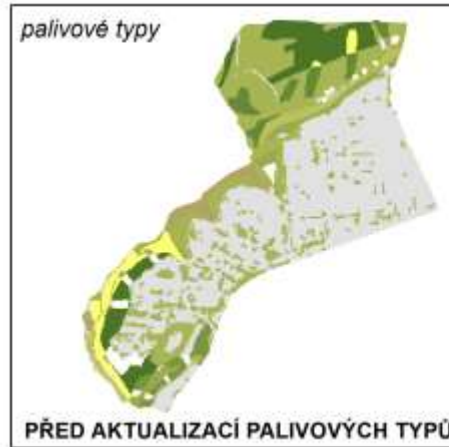
Intenzita požáru (kW/m)



PŘED AKTUALIZACÍ PALIVOVÉHO TYPU
rychlost větru 35 km/h, směr 270°
doba hoření 360 min

PO AKTUALIZACI PALIVOVÉHO TYPU
rychlost větru 35 km/h, směr 270°
doba hoření 360 min

Jen Vodní nádrže??



Palivové typy (dle Scott a Burgan, 2005):

91	149	185
101	162	186
103	163	187
123	165	188
143	181	189
144	182	201
146	183	202
148	184	203

Délka plamene (m):

0
1
2
3
6

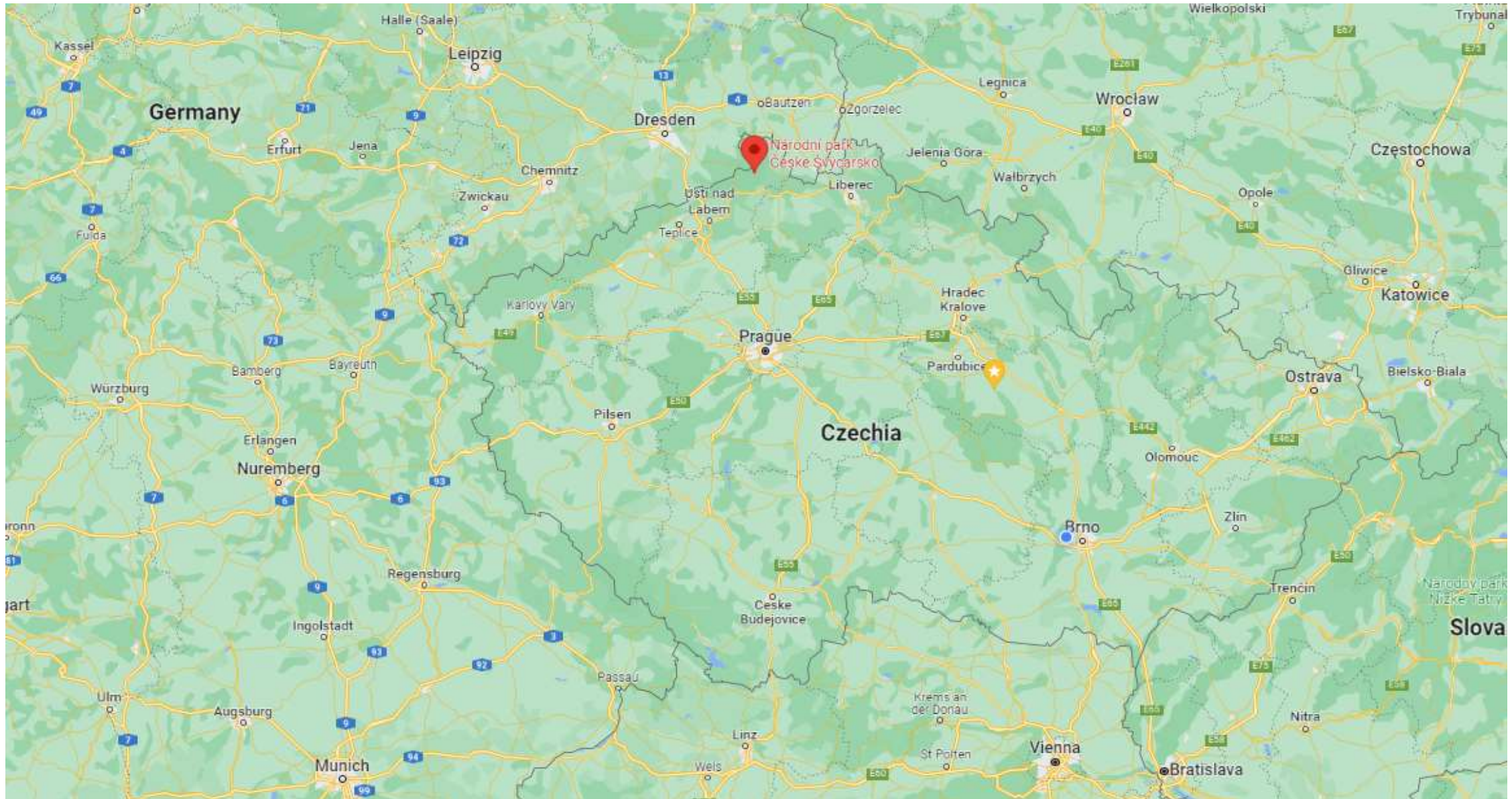
Míra šíření (m/min):

0
0,1–1,0
1,1–3,0
3,1–5,0
5,1–7,0
7,1–13,0
13,1–65,0

Modeling in NP České Švýcarsko



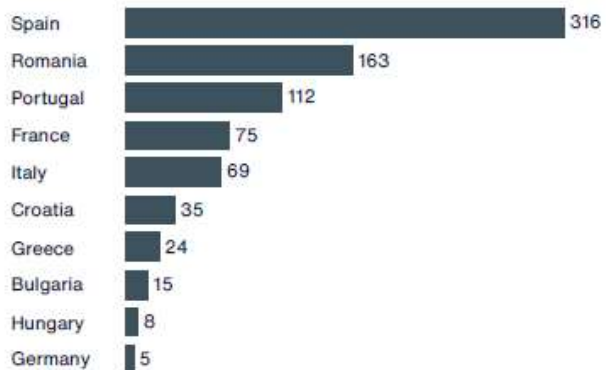
Kde se park nachází a co se stalo víme....



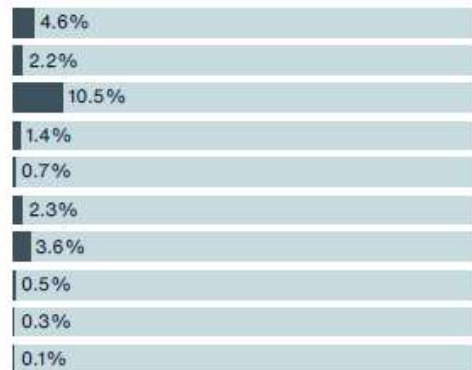
Jak na tom byla s požáry Evropa v roce 2022?

Exhibit 32: Extent Burned and Emissions from Forest Fires in 2022

Area Burned by Forest Fires in 2022 (thousand ha)



Forest Fire CO₂ Emissions as a Percentage of Country's Fossil CO₂ Emissions

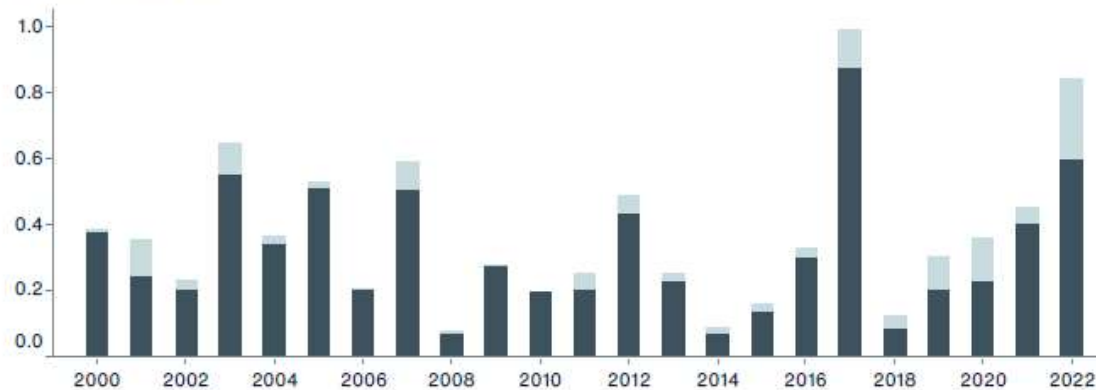


Data: EFFIS, EDGAR

Spain recorded the largest area burned by forest fires in the European Union in 2022. This included a large fire in the Zamora province, which burned more than 30,000 ha. The European Forest Fire Information System (EFFIS) also includes information on estimated amount of CO₂ emissions released from the fires. Comparison with respective country's fossil emission is displayed on the right.

Exhibit 33: Extent Burned by Forest Fires in the European Union (M ha)

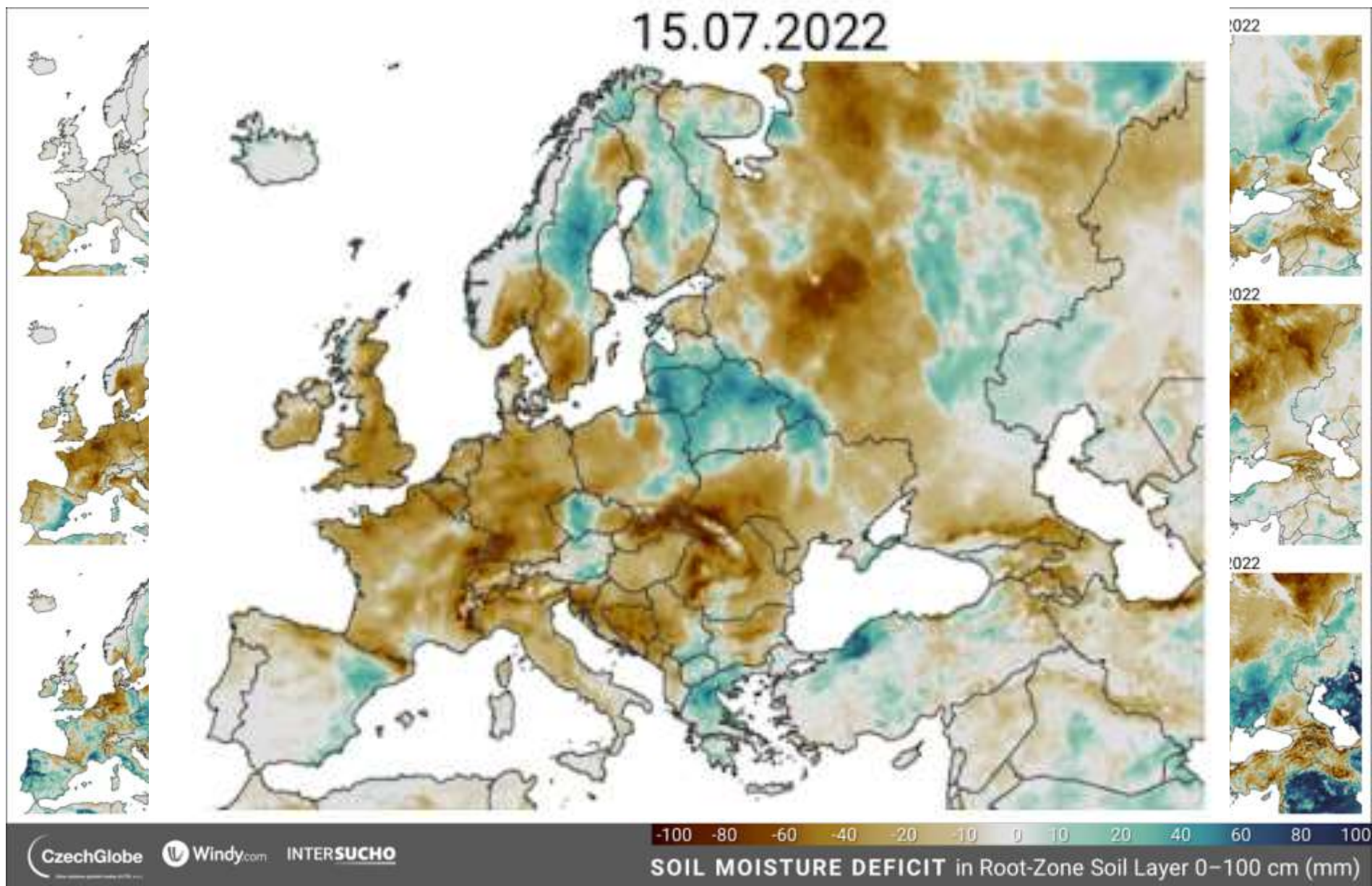
● Portugal, Spain, France, Italy and Greece ● Other EU Countries

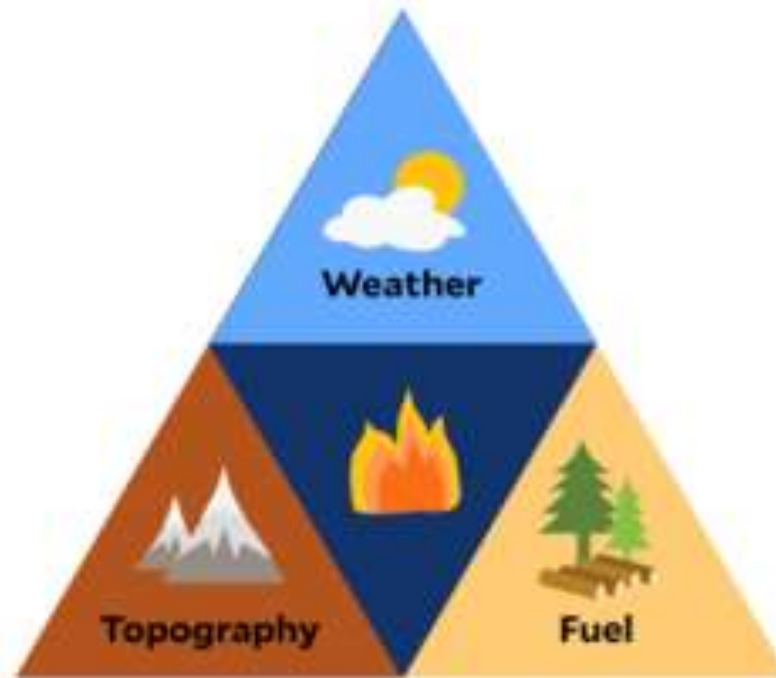


Data: EFFIS

According to the satellite-derived data from EFFIS, total extent burned by forest fires in the European Union in 2022 was the second highest this century, only surpassed by 2017, the year of the devastating fires in Portugal. It is also noteworthy that unusually large part of the extent occurred outside of the five southern European countries that typically constitute most of the burned extent. This was largely due to fires in Romania.

Ale co tomu předcházelo?





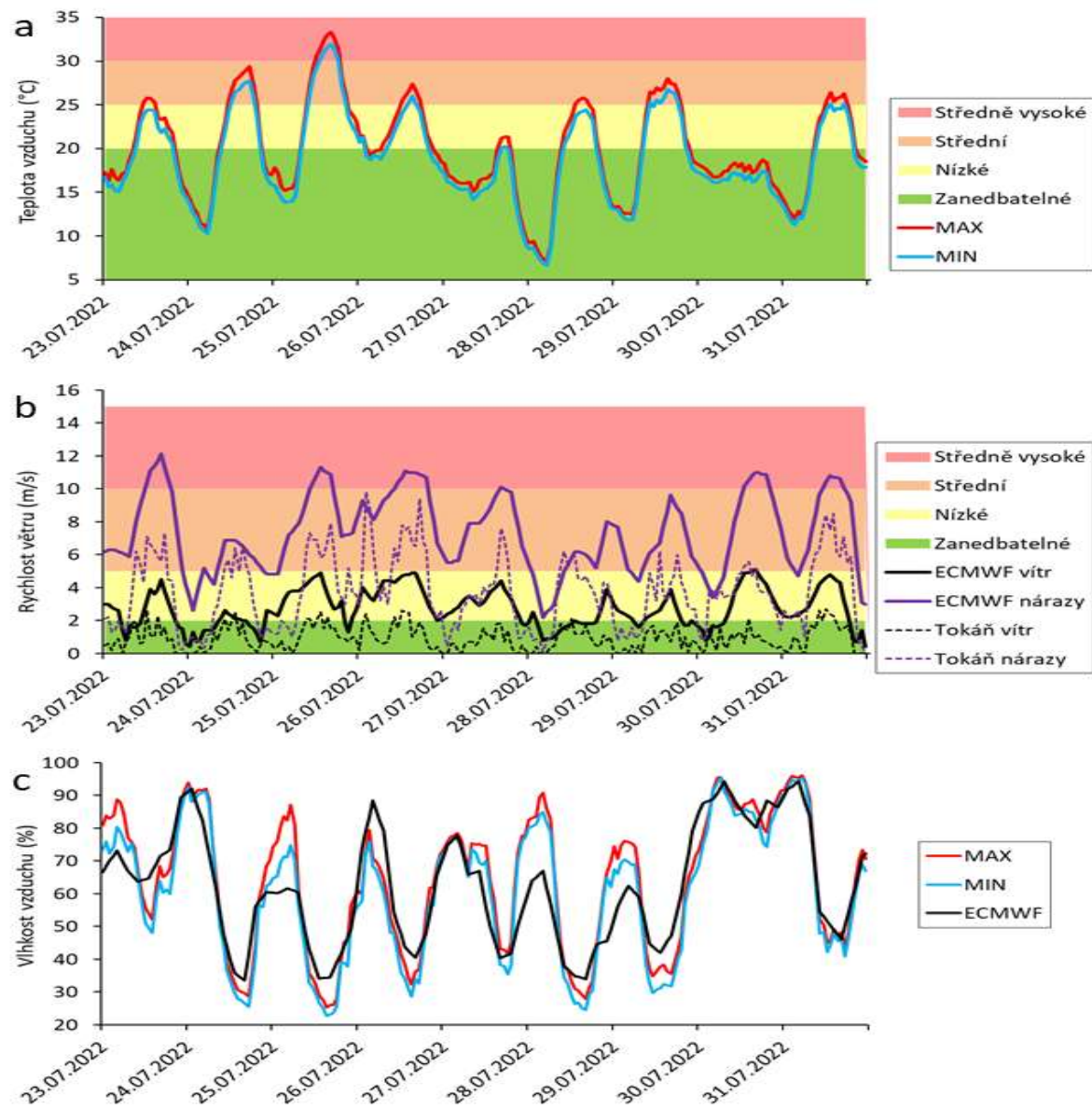
Fire Behavior Triangle

The factors involved in the severity, intensity, duration, size, and season of wildfires

Vhodná topografie – členitý a často exponovaný terén



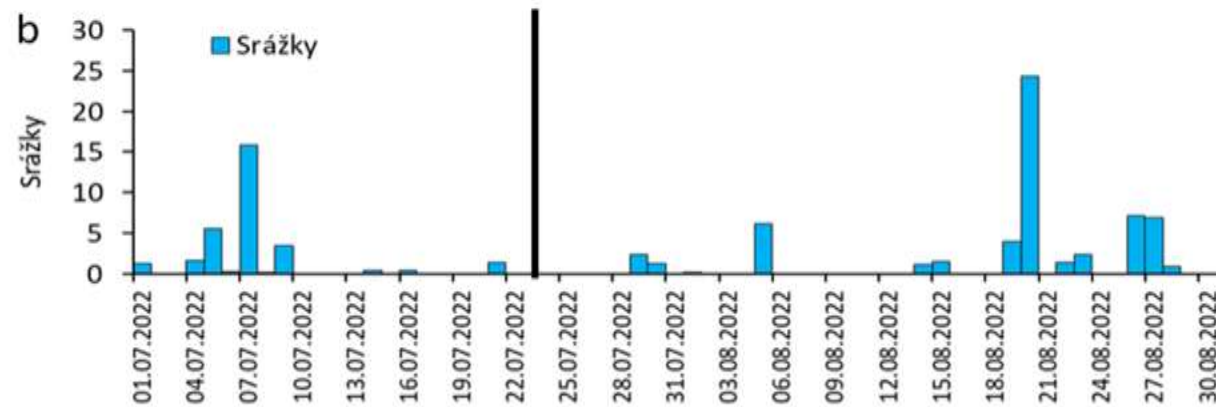
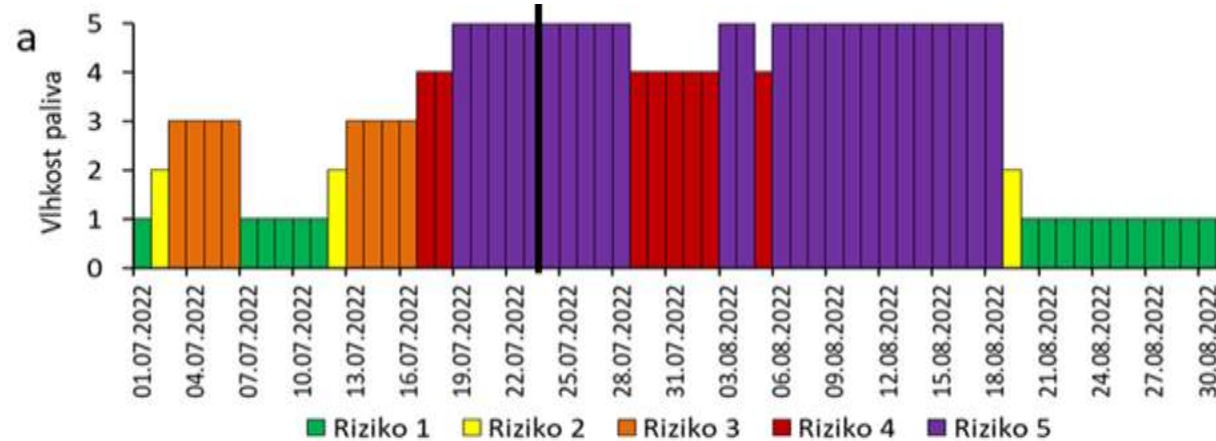
Vhodné požární počasí



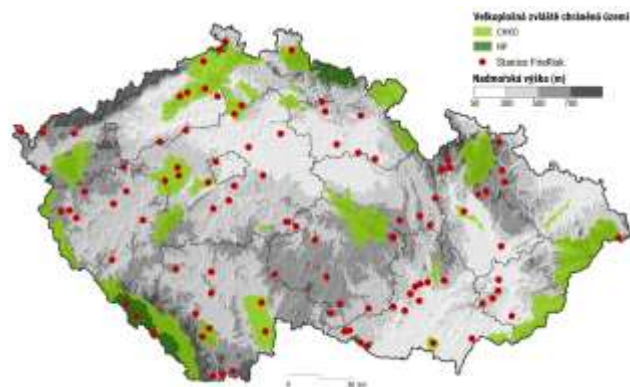
Vhodné palivo....



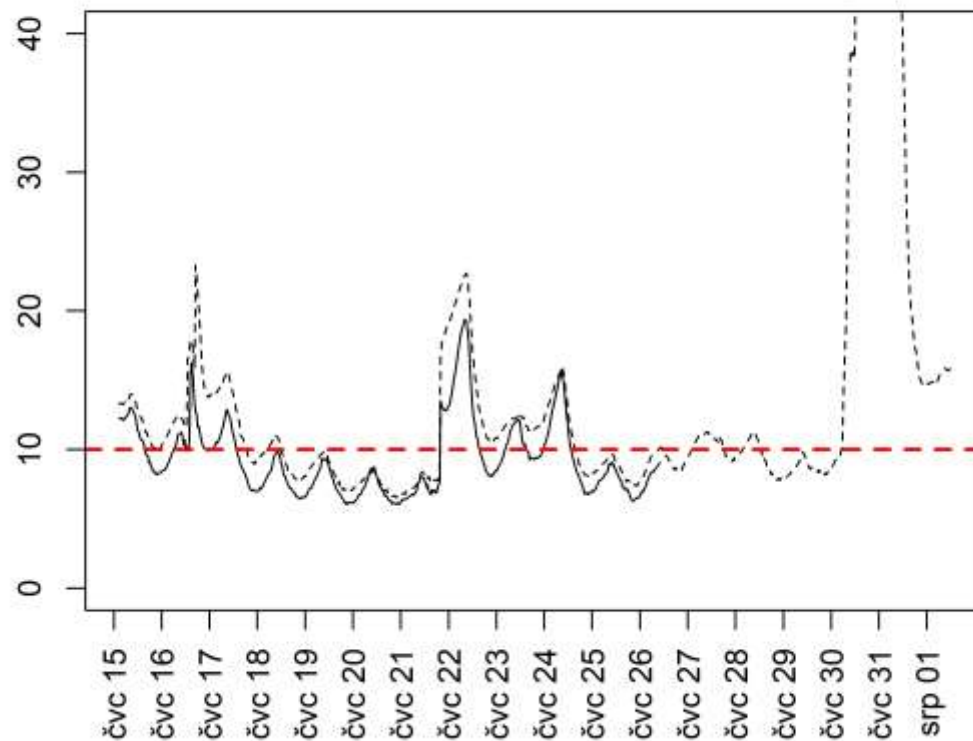
O ideální vlhkosti...

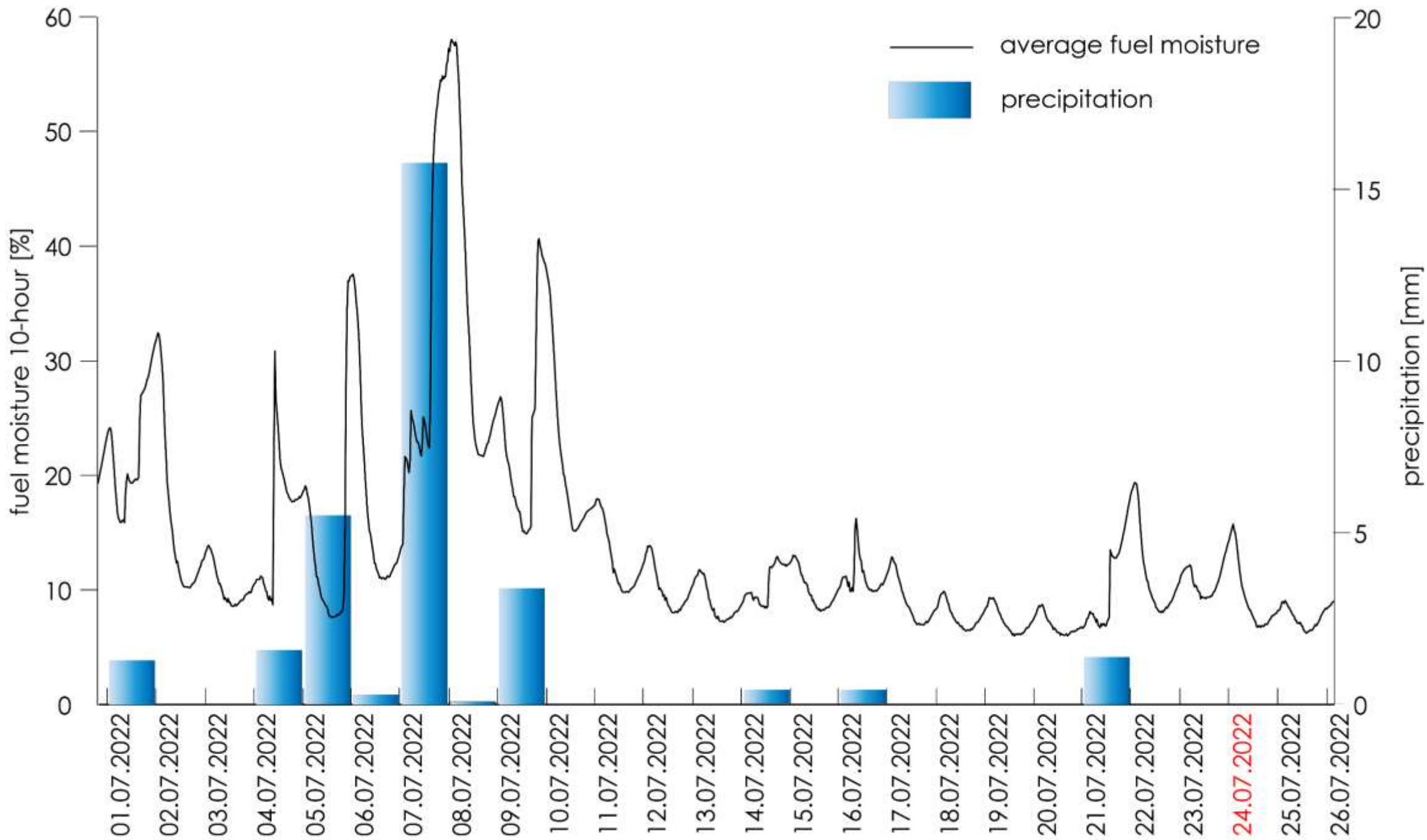


....což jsme viděli v přímém přenosu....



Průměrná vlhkost kletu (%) NP České Švýcarsko

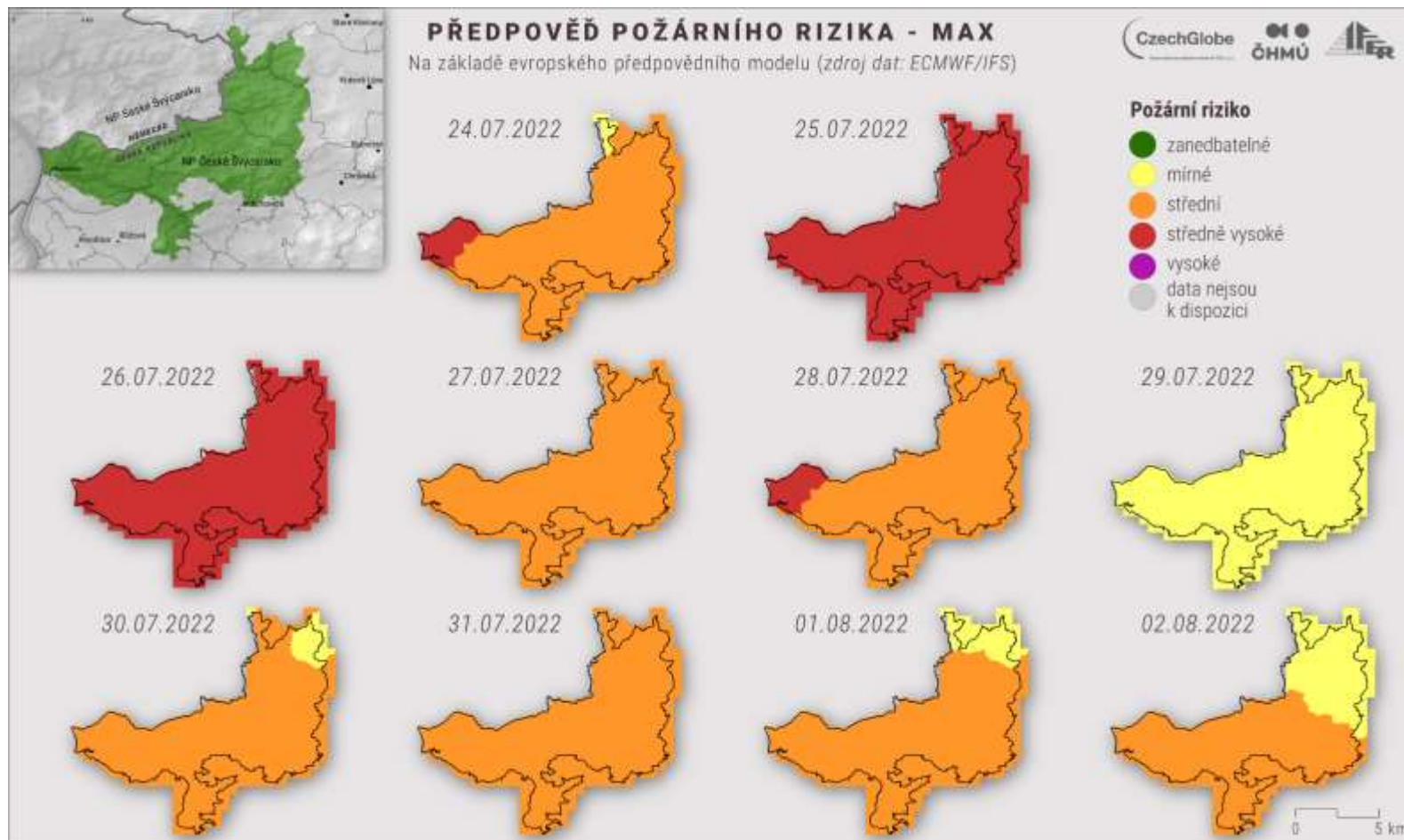




Kdo nebyl a byl v Českém Švýcarsku 23./24.7.??

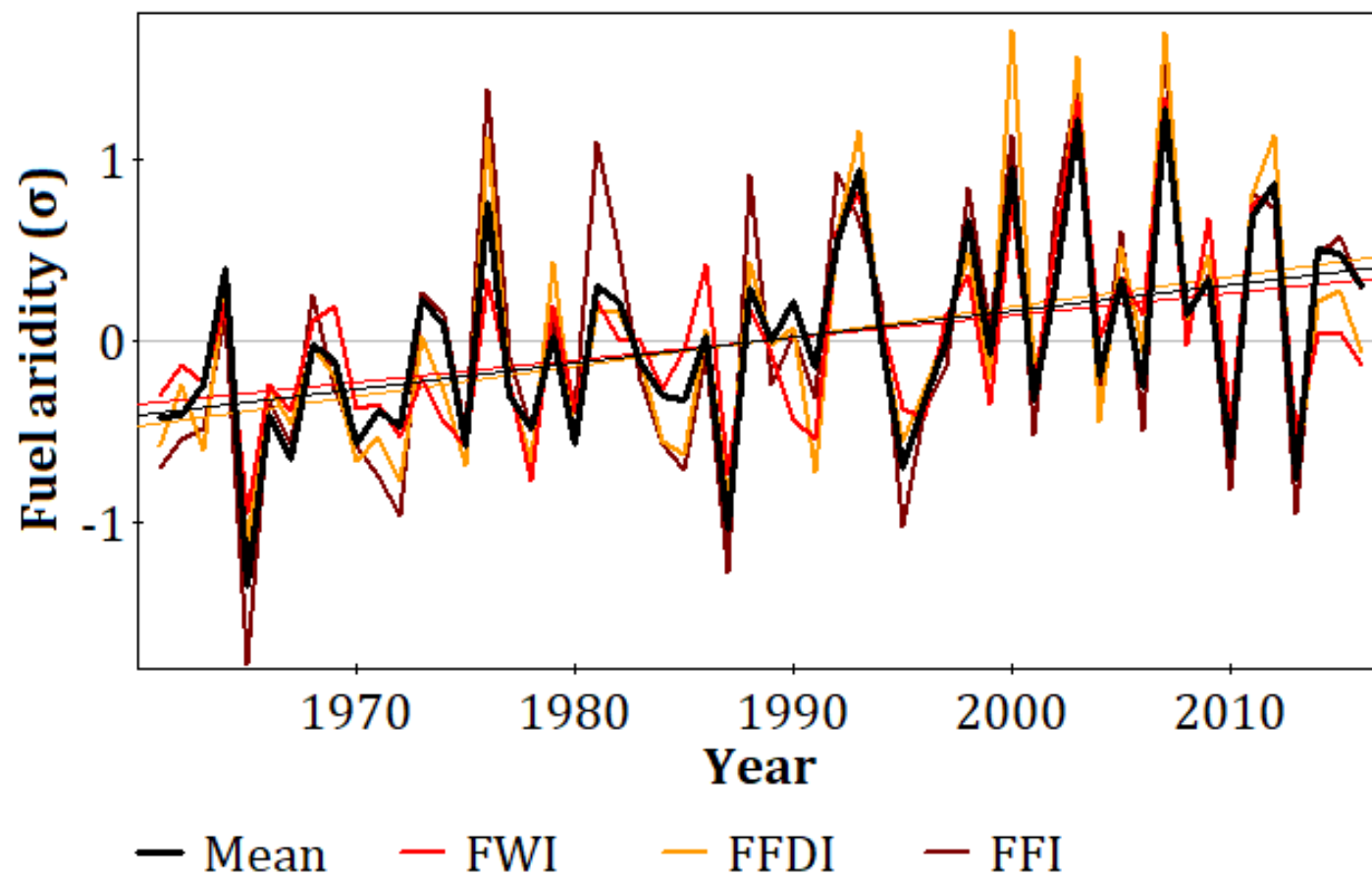


Proč?

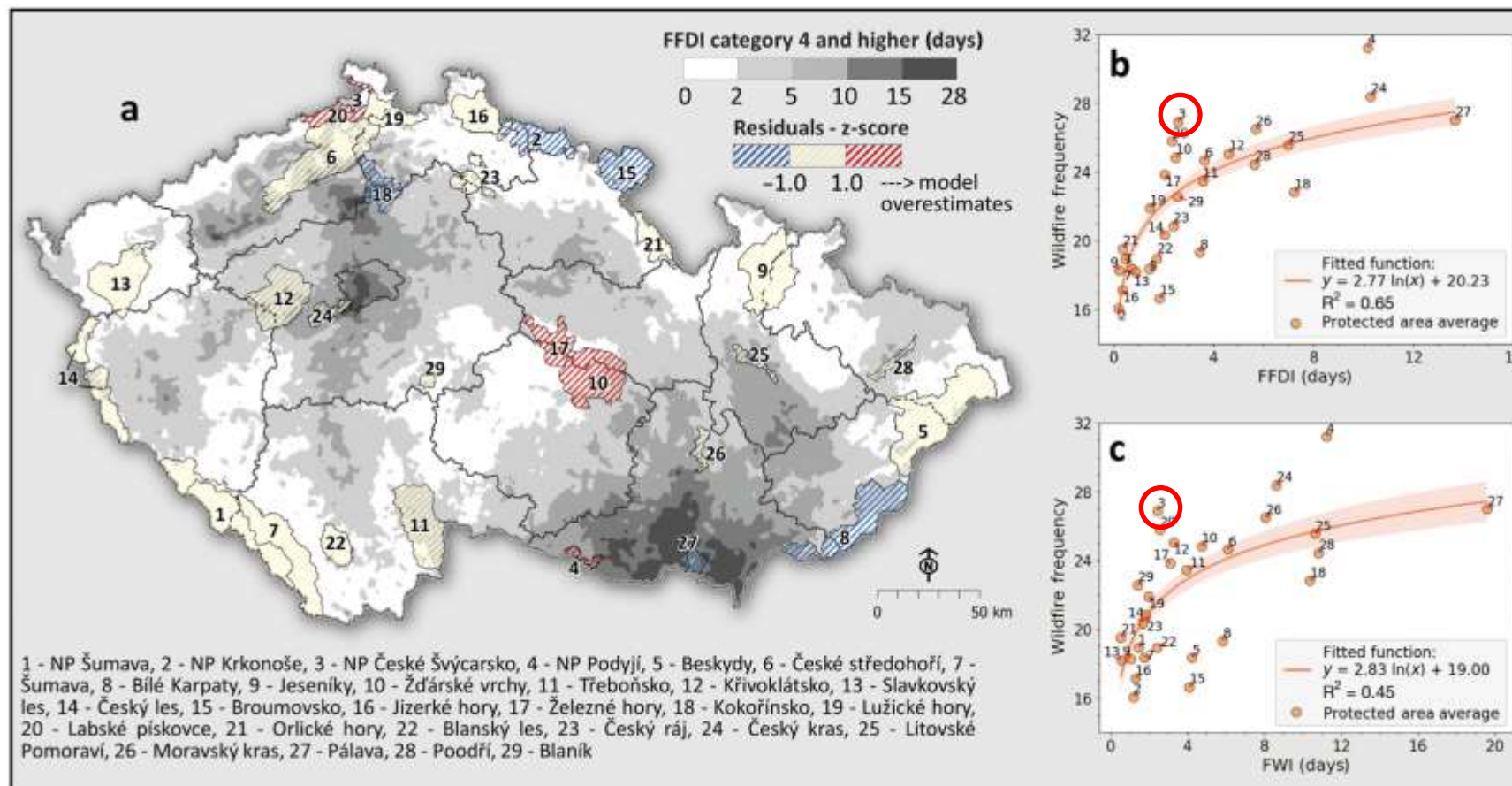


A tady bychom mohli skončit..... ale neuděláme to....

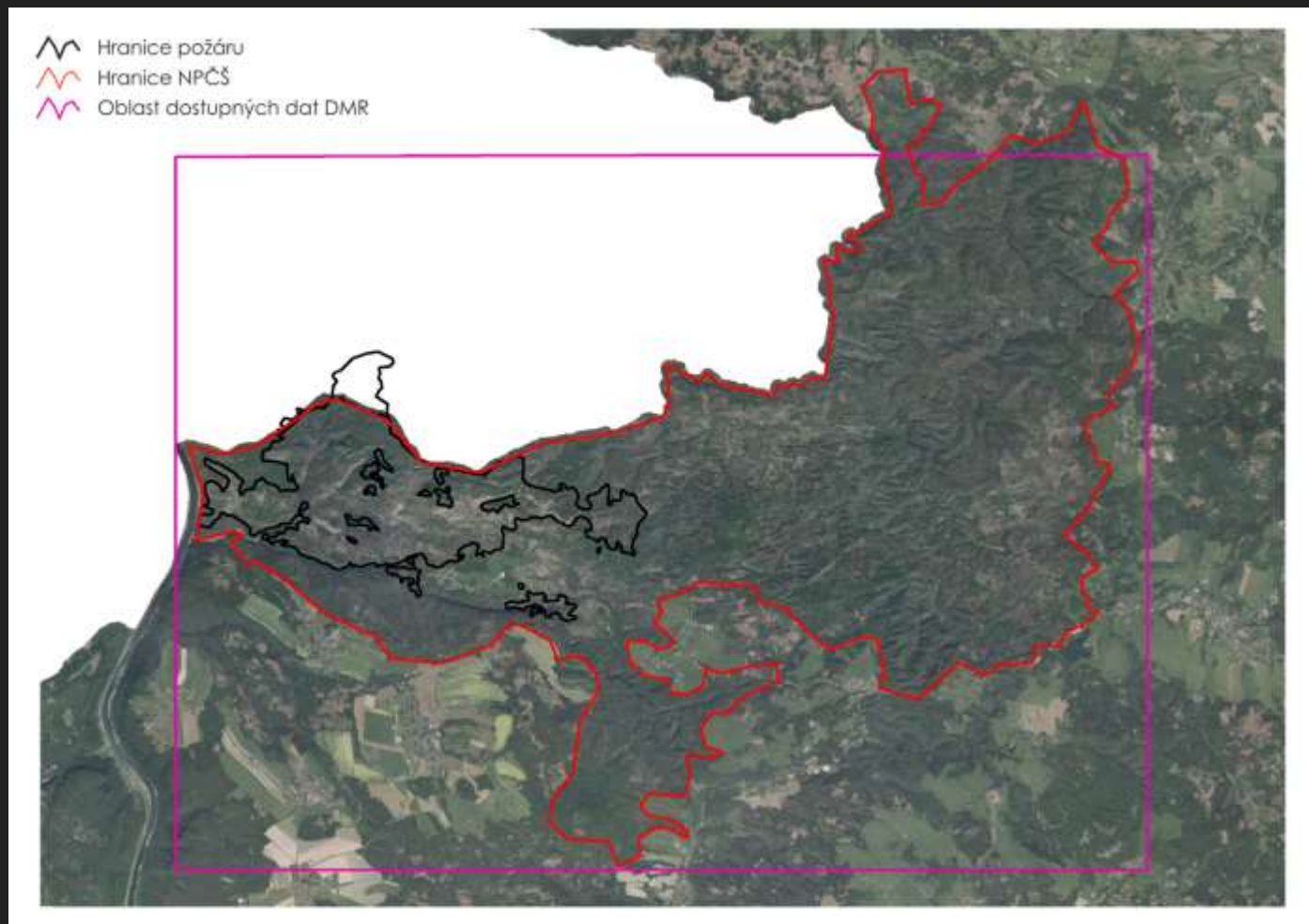
1. Riziko se s časem zvyšuje....



2. Není to jediné místo v Česku, kde lze takový požár čekat!

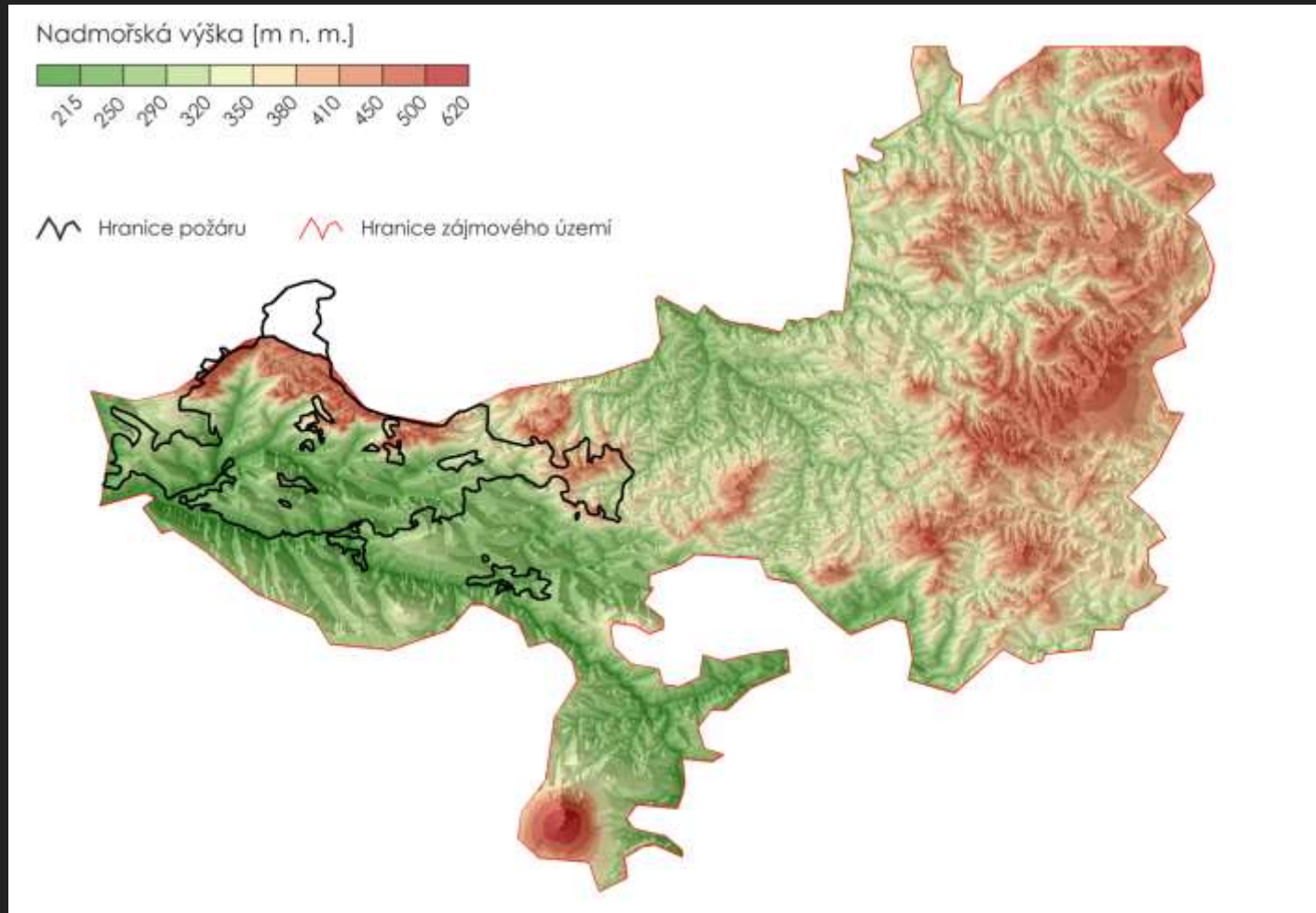


FlamMap model & Input data



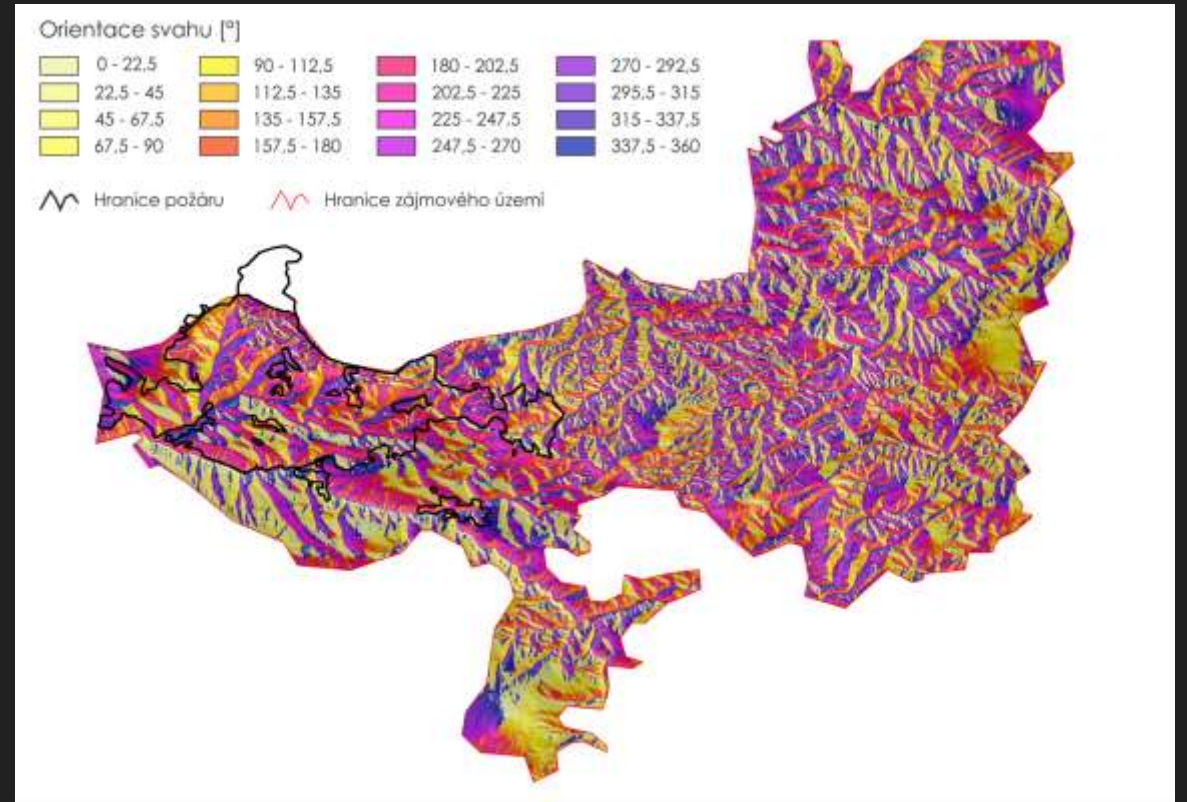
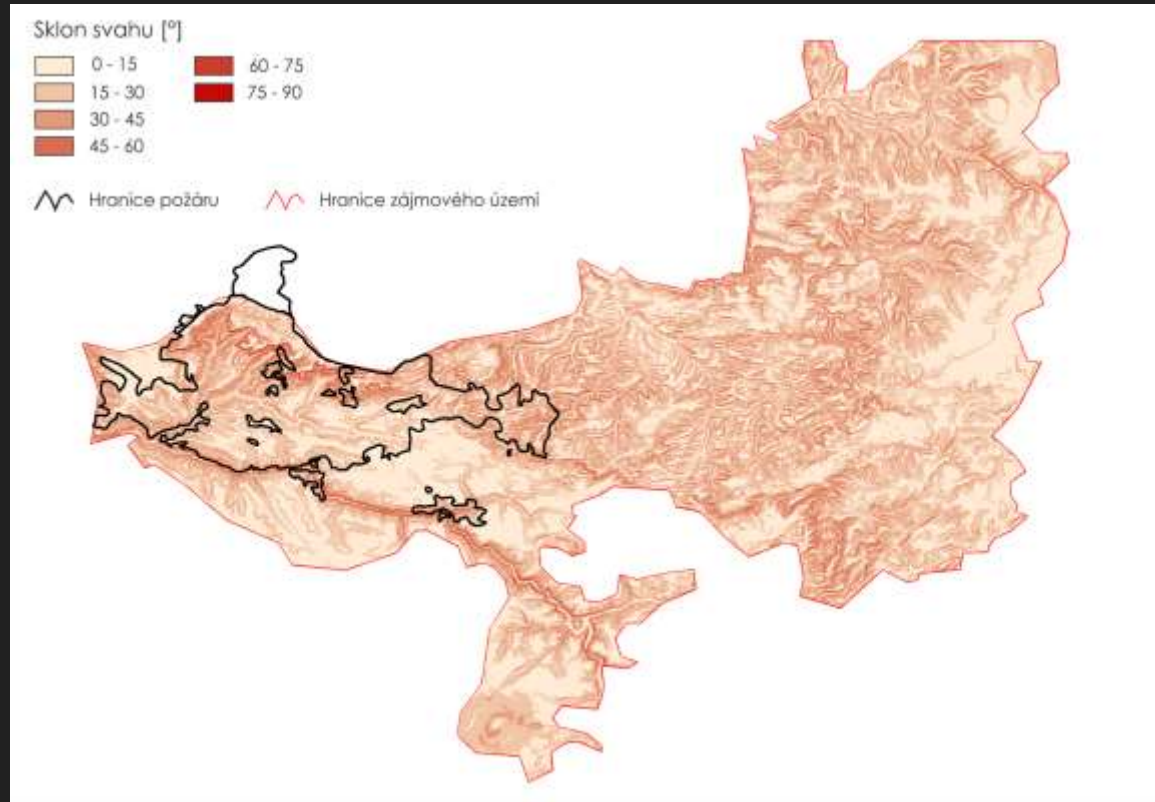
- Modeling only for the Czech part of NP area

Input data - topografy: elevation



- Departure of remote sensing
- Elevation in 5 m
- DMR 4 G

Input data - topografy: slope & aspect



Input data - canopy cover

Canopy cover [%]

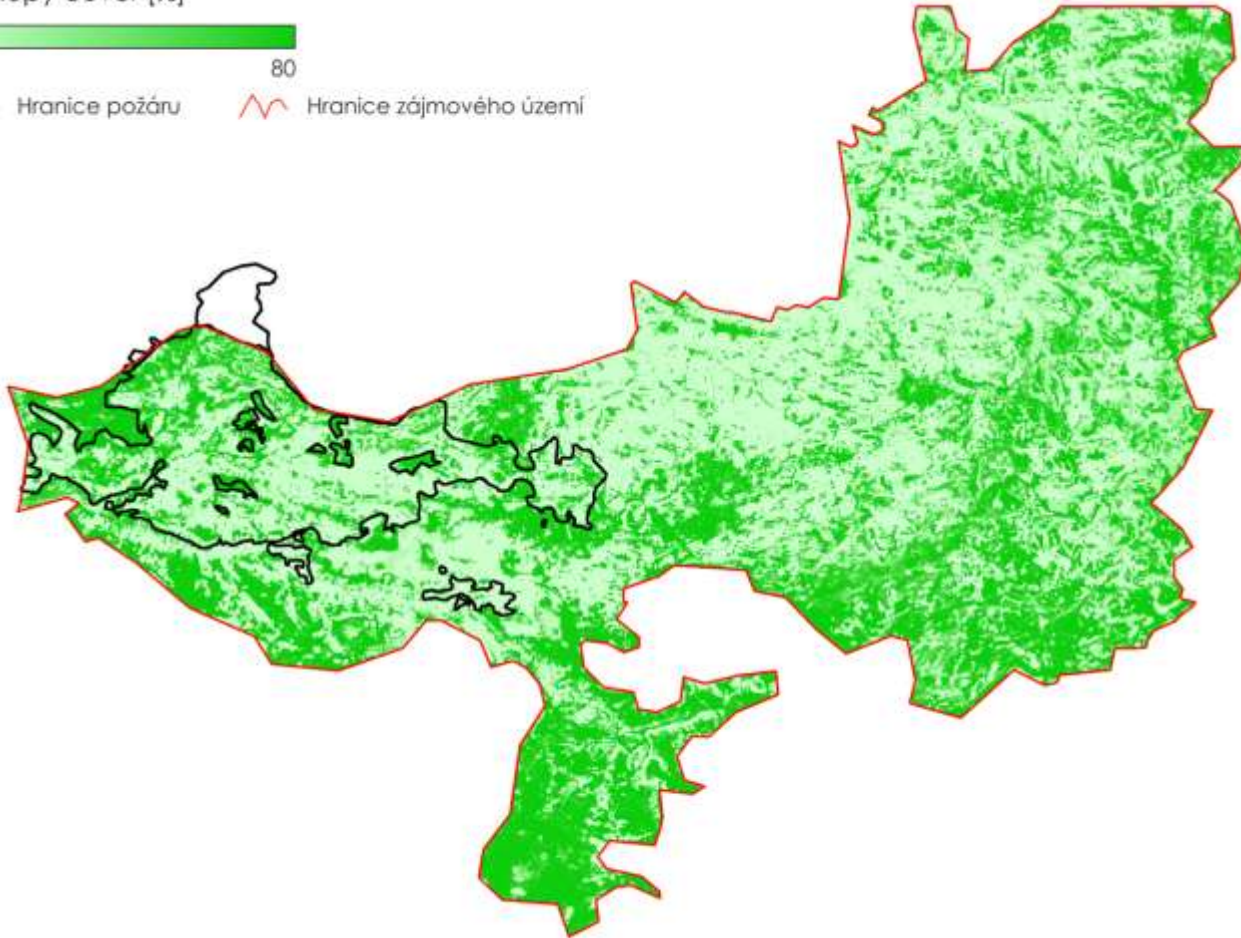


0

80

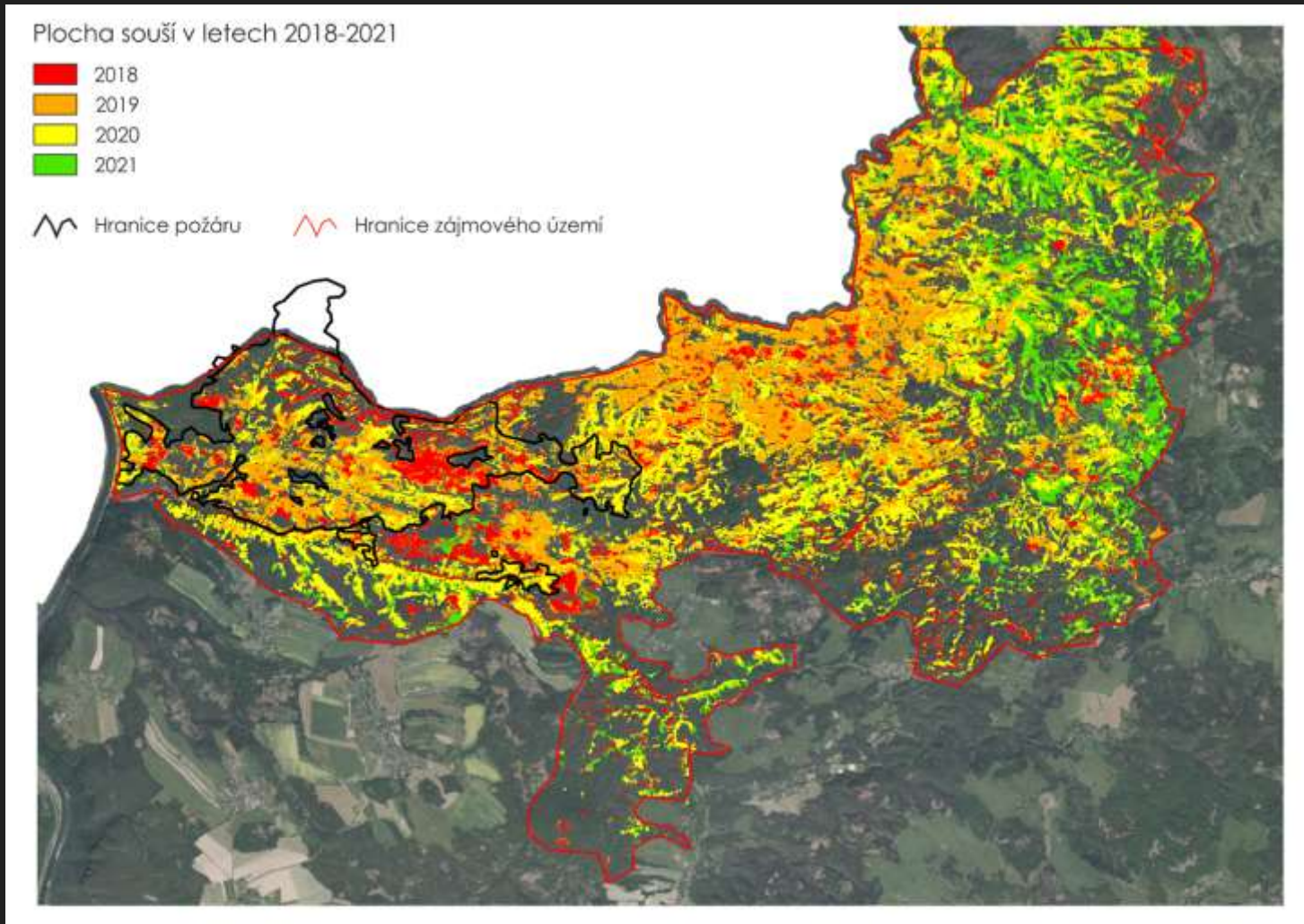
⚡ Hranice požáru

⚡ Hranice zájmového území



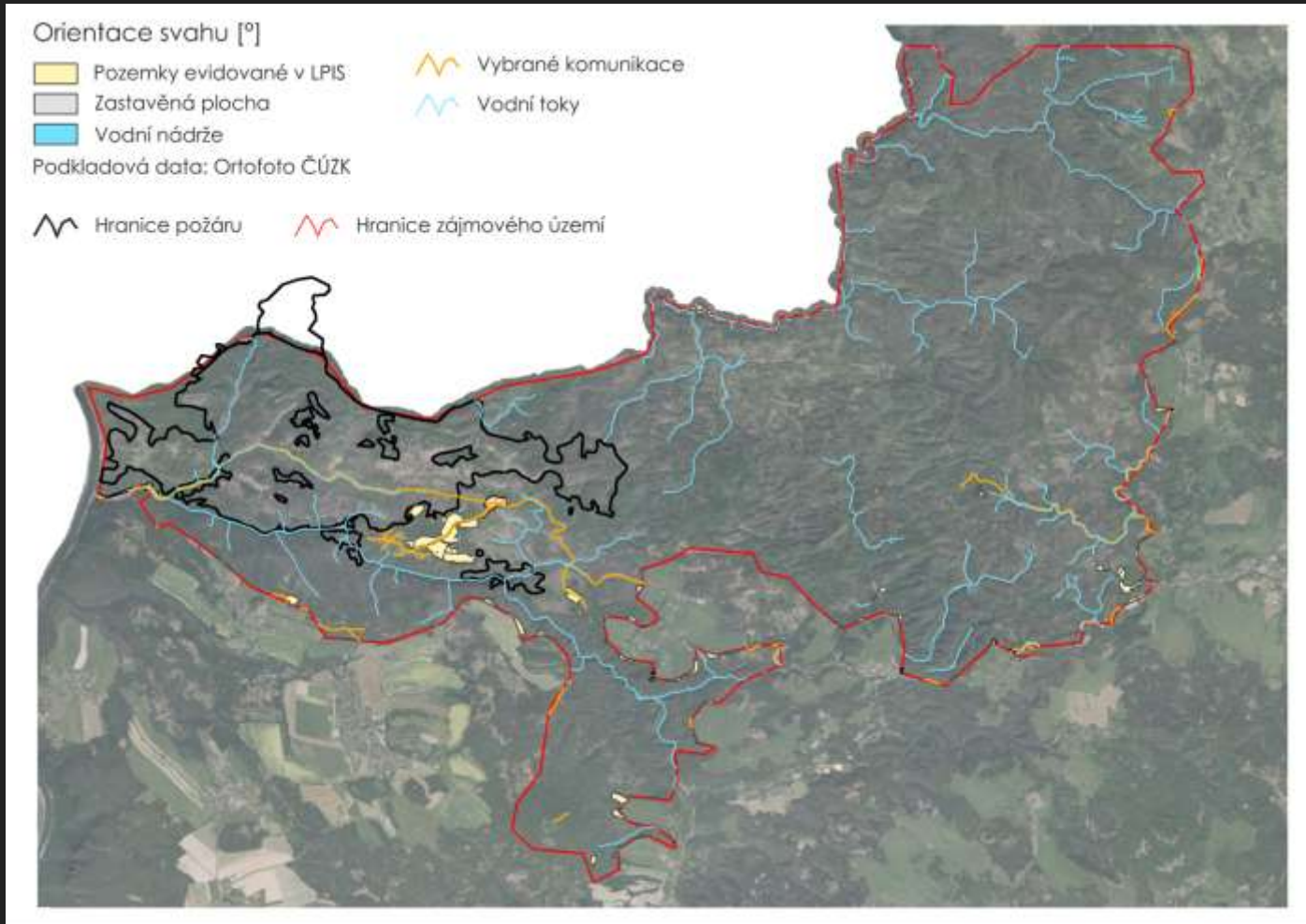
- 2018 Copernicus Tree cover density
- <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/forests/tree-cover-density>
- Max set to 80 %
- Differently handled in bark beetle areas

Input data - bark beetle areas



- 95 % of spruce dead
- <https://land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/forests/tree-cover-density>
- Max set to 80 %
- Differently handled in bark beetle areas

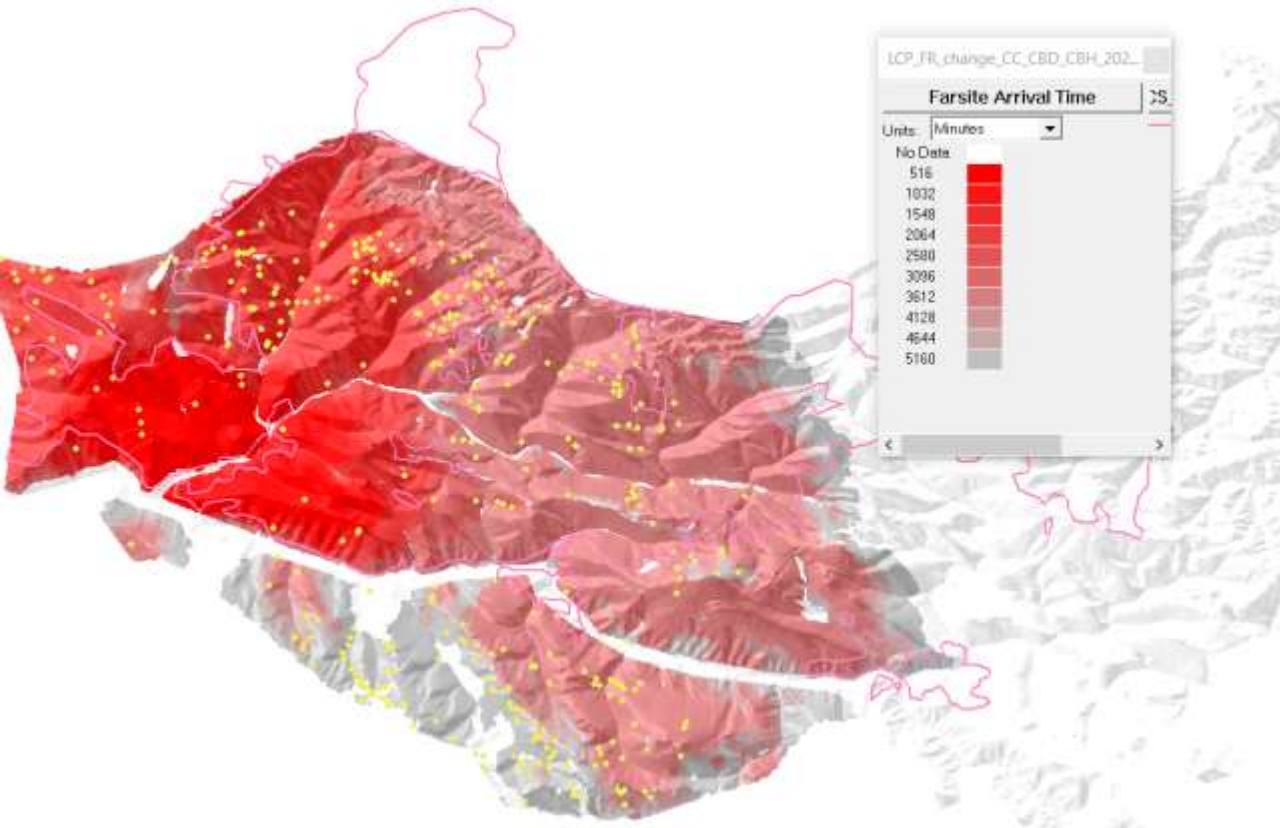
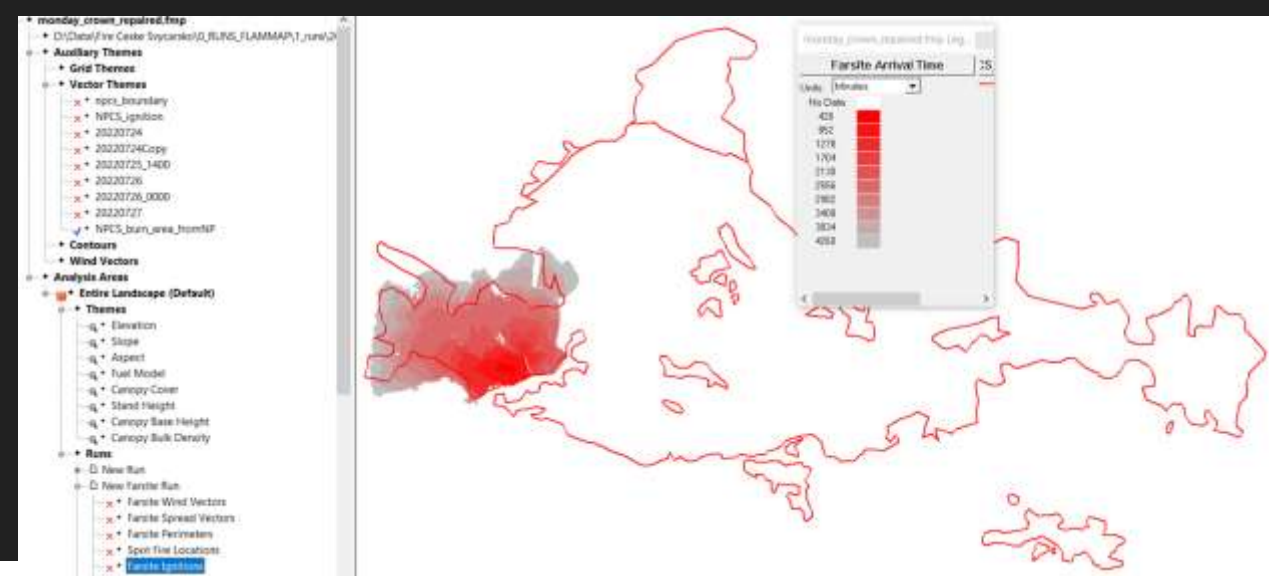
Input data - fuel types



- Additional information from LPIS, Open Street Map, DIBAVOD, CORINE Land cover, Forest species map

-> NP area fuel types fully described in 5 m resolution

First results - Dead spruce fire



station Děčín, average wind

Kočkov_gust

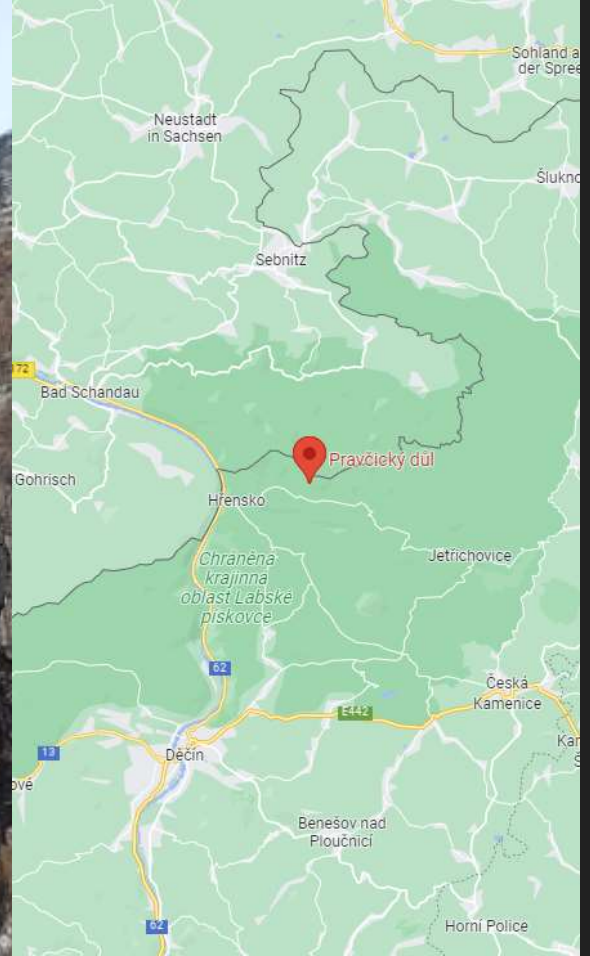
Burning period 24-26(27). 7.

Fieldwork in NP České Švýcarsko

- Ignition point
- Bark beetle areas condition pre and post fire
- Wildfire intensity
- Burned area in time
- Crown fires?
- Fire attack approach?



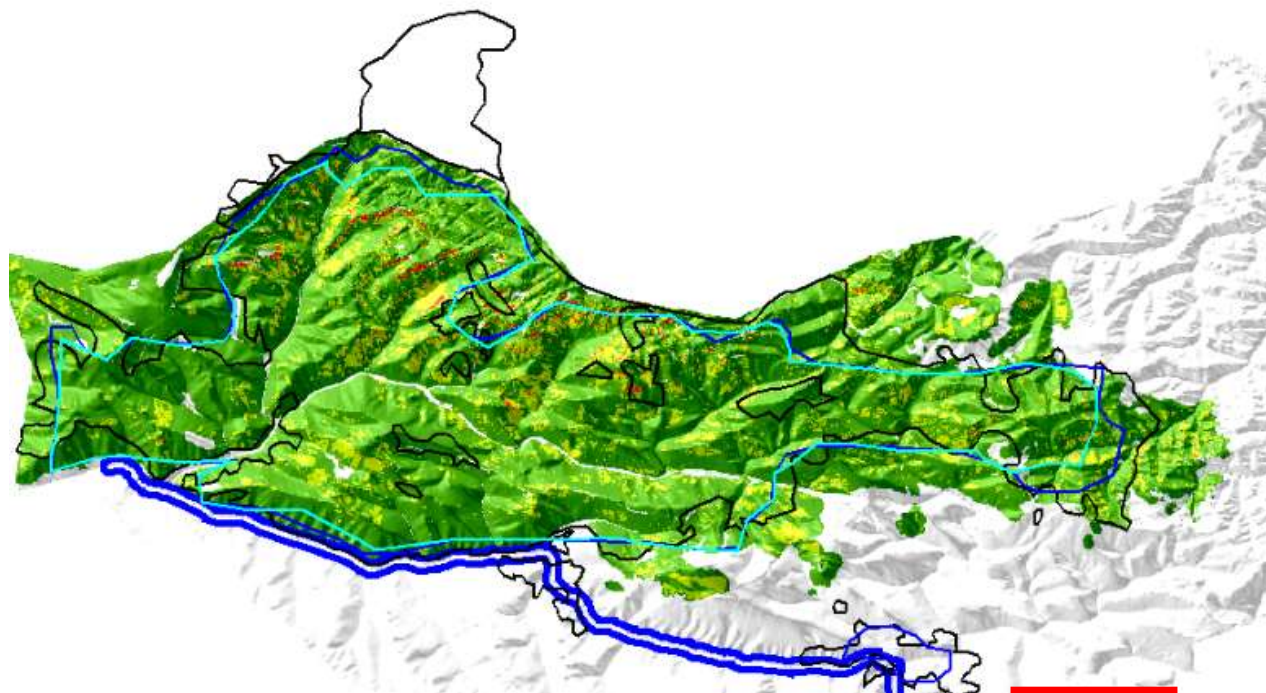
Fieldwork in NP České Švýcarsko - Pravčický důl



Fieldwork in NP České Švýcarsko - Unburnable grass mystery

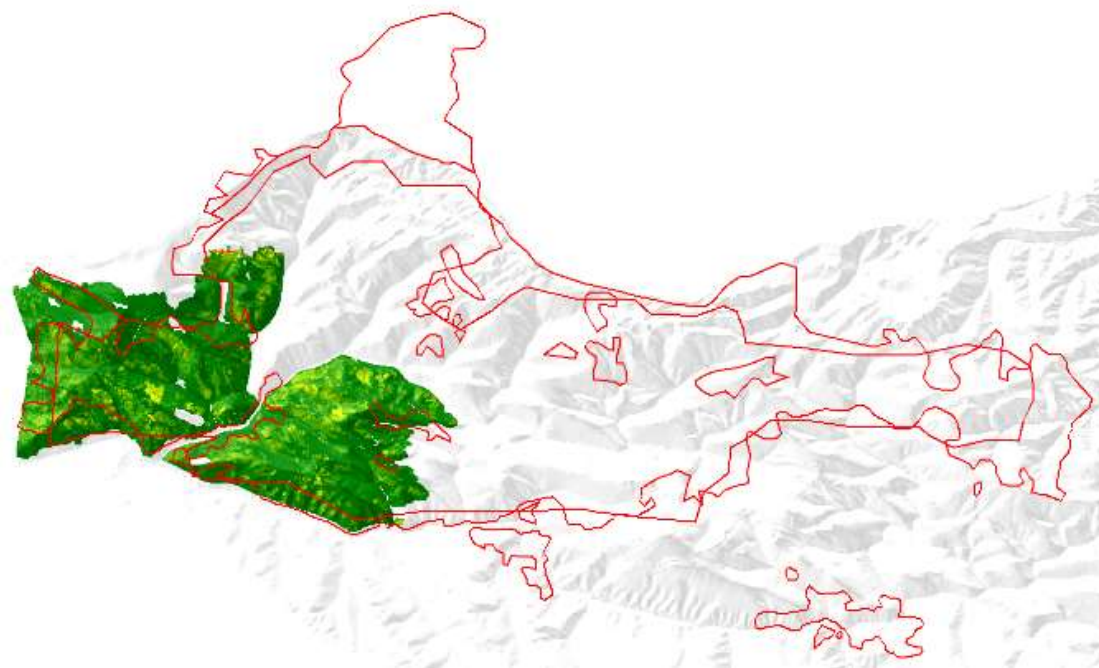


Scénář 1. – reálné podmínky



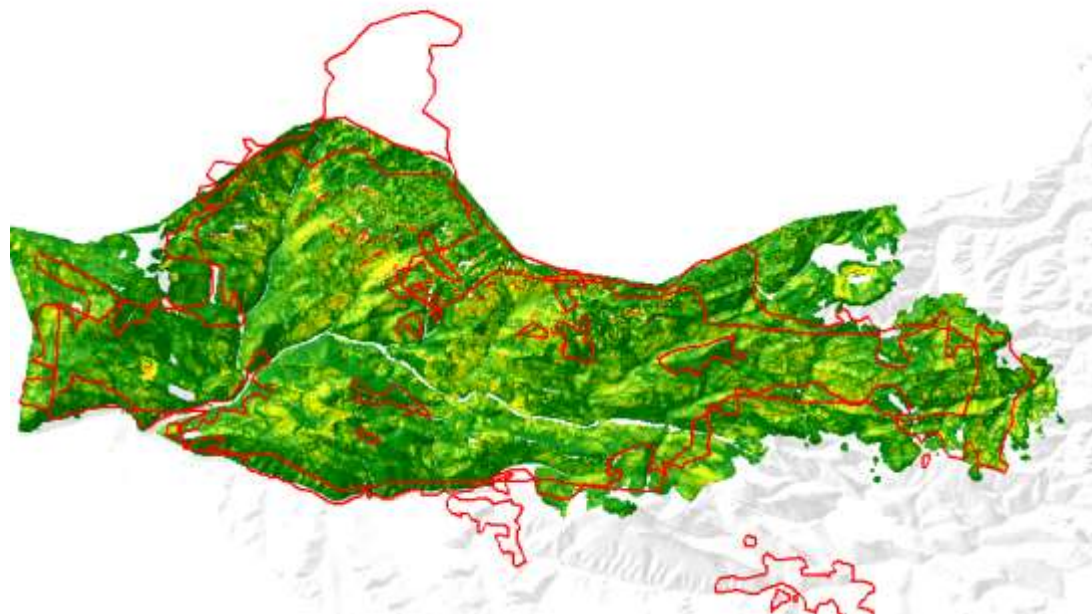
Scenario	1	2A	2B	3	4A	4B	5	6	7
	reality	measured average wind	maximum wind gust	taplots (1-50 %)	no drought (moderate)	no drought (high)	healthy standing spruce forest	clearcuts	native mixed forest
fuel types	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	change	change	change
Canopy cover and crop layers	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types
dead fuel moisture [%]	6,7,8 outside the forest; 3,4,5 in the forest	scenario 1	scenario 1	scenario 1	8, 10, 11	12, 13, 14	scenario 1	scenario 1	scenario 1
live fuel moisture [%]	60, 90	scenario 1	scenario 1	scenario 1	90, 120	120, 150	scenario 1	scenario 1	scenario 1
temperature [°C]	real	scenario 1	scenario 1	reduced by 50 %	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
wind [km/h]	maximum wind gust + 7	measured average wind	maximum wind gust	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
average area from 5 m [ha]	1234	319	895	1315	1188	1188	-461	975	0
comparison of modeled average area and real (1080 ha) in [%] (ha)	+16 (174)	-70 (730)	-16 (163)	+24 (254)	+12 (128)	+12 (128)	-56 (589)	-8 (85)	
95% confidence interval [ha]	1147-1321	312-326	855-935	1236-1393	1104-1271	1106-1270	414-508	609-1340	
average Final Number Fires (FlamMap)	346	36	234	368	546	578	60	222	
average Number Spot Fires Created (FlamM	5511	91	3667	5088	5321	5050	332	572	

Scénář 2. – normální vítr



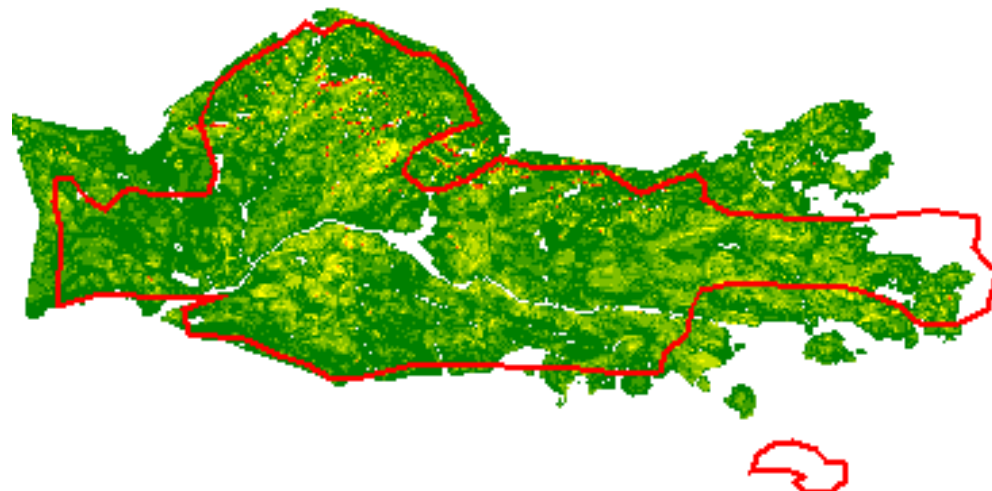
Scenario	1	2B	3	4A	4B	5	6	7	
	reality	measured average wind	maximum wind gust	taplots (1-50 %)	no drought (moderate)	no drought (high)	healthy standing spruce forest	clearcuts	native mixed forest
fuel types	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	change	change	change
Canopy cover and crown layers	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	change corresponding to fuel types	change corresponding to fuel types	change corresponding to fuel types
dead fuel moisture [%]	6,7,8 outside the forest, 3,4,5 in the forest	scenario 1	scenario 1	scenario 1	8, 10, 11	12, 13, 14	scenario 1	scenario 1	scenario 1
live fuel moisture [%]	60, 50	scenario 1	scenario 1	scenario 1	90, 120	120, 150	scenario 1	scenario 1	scenario 1
temperature [°C]	real	scenario 1	scenario 1	reduced by 50 %	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
wind [km/h]	maximum wind gust	measured average wind	maximum wind gust	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
average area from 5 runs [ha]	1234	319	895	1315	1188	1188	-461	975	0
comparison of modeled average area and reality (1080 ha) in [%] (ha)	+16 (174)	-70 (730)	-16 (163)	+24 (254)	+12 (128)	+12 (128)	-56 (589)	-8 (85)	
95% confidence interval [ha]	1147-1321	312-326	835-935	1236-1393	1104-1271	1106-1270	414-508	609-1340	
average Final Number Fires (FlamMap)	346	36	234	308	546	578	60	222	
average Number Spot Fires Created (FlamMap)	5511	91	3667	5088	5321	5050	332	572	

Scénář 4. – snížená teplota vzduchu



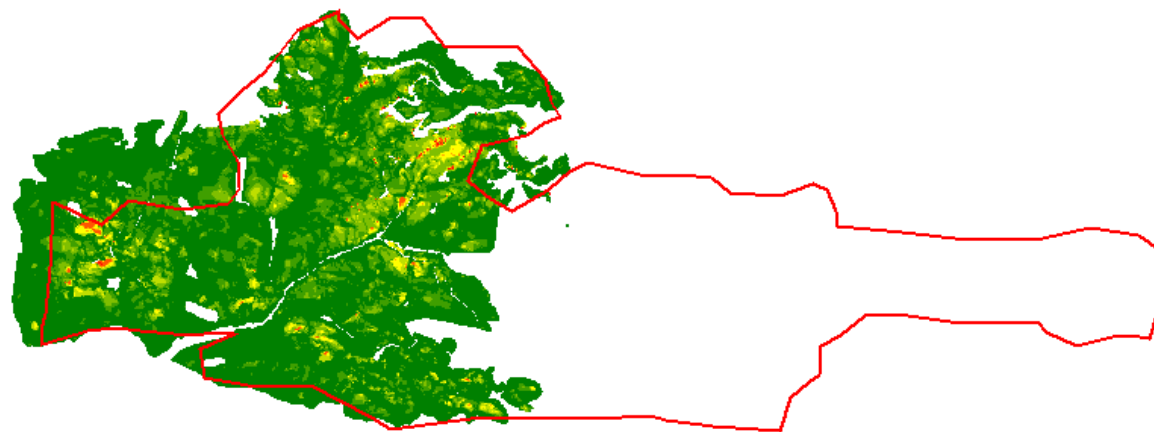
Scenario	1	2A	2B	3	4	4B	5	6	7
	reality	measured average wind	maximum wind	temperature (1-50 °C)	no drought (low rate)	no drought (high)	healthy standing spruce forest	clearcuts	native mixed forest
fuel types	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	change	change	change
Canopy cover and crown layers	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types
dead fuel moisture [%]	6,7,8 outside the forest; 3,4,5 in the forest	scenario 1	scenario 1	scenario 1	8, 11	12, 13, 14	scenario 1	scenario 1	scenario 1
live fuel moisture [%]	60, 90	scenario 1	scenario 1	scenario 1 reduced by 50 %	90, 120	120, 150	scenario 1	scenario 1	scenario 1
temperature [°C]	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
wind [km/h]	maximum wind gust + 7	measured average wind	maximum wind gust	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
average area from 5 runs [ha]	1254	319	895	1315	1188	1188	-461	975	0
comparison of modeled average area and reality (1080 ha) in [%] (ha)	+16 (174)	-70 (790)	-16 (11)	+24 (254)	+12 (128)	+12 (128)	-56 (589)	-8 (85)	
95% confidence interval [ha]	1147-1321	312-326	855-9	1236-1393	1106-1271	1106-1270	414-508	609-1340	
average Final Number Fires (FlamMap)	346	36	234	308	276	278	60	222	
average Number Spot Fires Created (FlamMap)	5511	91	366	5088	421	5050	332	572	

Scénář 5. – zvýšená vlhkost „paliva“



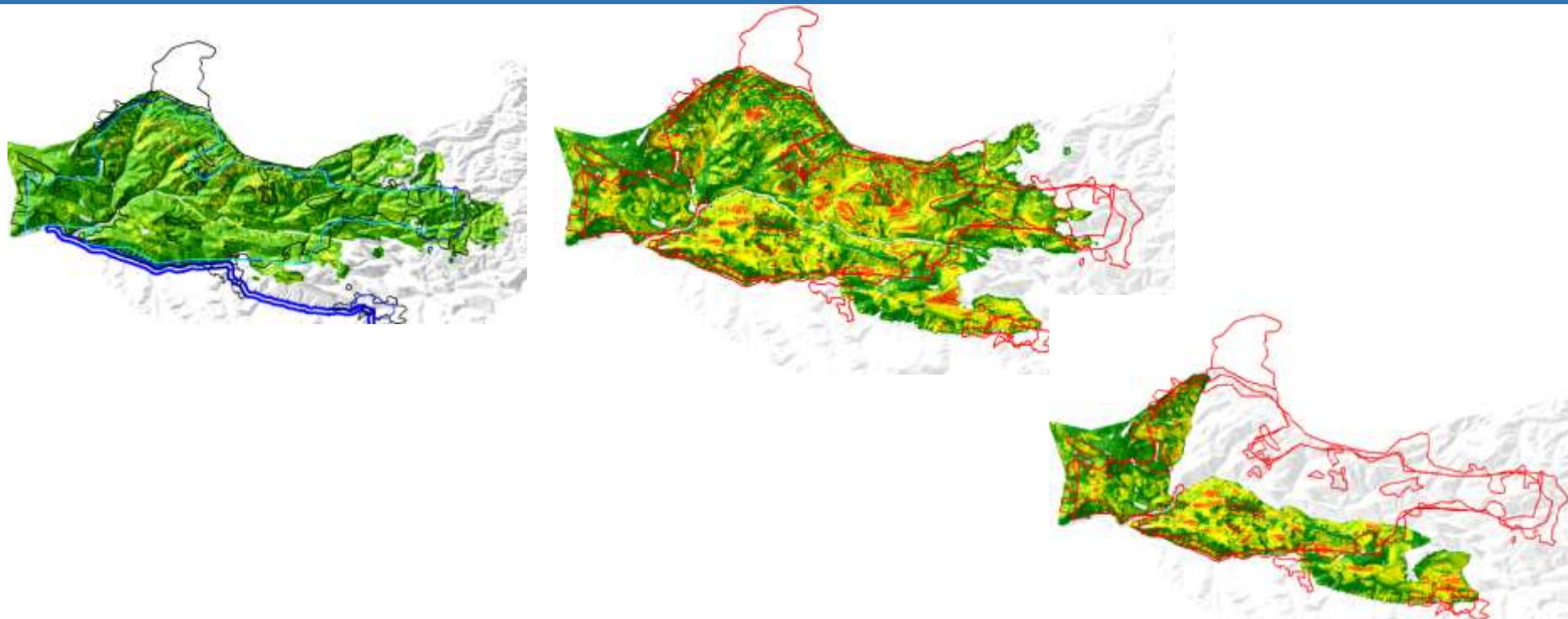
Scenario	1	2A	2B	3a	3b	3c	4	5	6	7
	reality	measured average wind	maximum wind gust	temperature (1-50)	no drought (moderate)	no drought (high)	healthy standing spruce forest	clearcuts	native mixed forest	
fuel types	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	change	change	change	
Canopy cover and crown layers	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types	
dead fuel moisture [%]	6,7,8 outside the forest; 3,4,5 in the forest	scenario 1	scenario 1	scenario 1	8, 10, 11	12, 13, 14	scenario 1	scenario 1	scenario 1	
live fuel moisture [%]	60, 50	scenario 1	scenario 1	scenario 1	90, 120	150	scenario 1	scenario 1	scenario 1	
temperature [°C]	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	
wind [km/h]	maximum wind gust + 7	measured average wind	maximum wind gust	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	
average area from 5 runs [ha]	1234	319	895	1015	1188	1388	-461	975	0	
comparison of modeled average area and reality (1080 ha) in [%] (ha)	+16 (174)	-70 (730)	-16 (163)	+12 (124)	+12 (128)	+12 (128)	-56 (589)	-8 (85)		
95% confidence interval [ha]	1147-1321	312-326	855-935	1015-1093	1104-1271	1104-1270	414-508	609-1340		
average Final Number Fires (FlamMap)	346	36	234	348	346	348	60	222		
average Number Spot Fires Created (FlamMap)	5511	91	3667	368	5121	50	332	572		

Scénář 6. – zapojený smrkový les



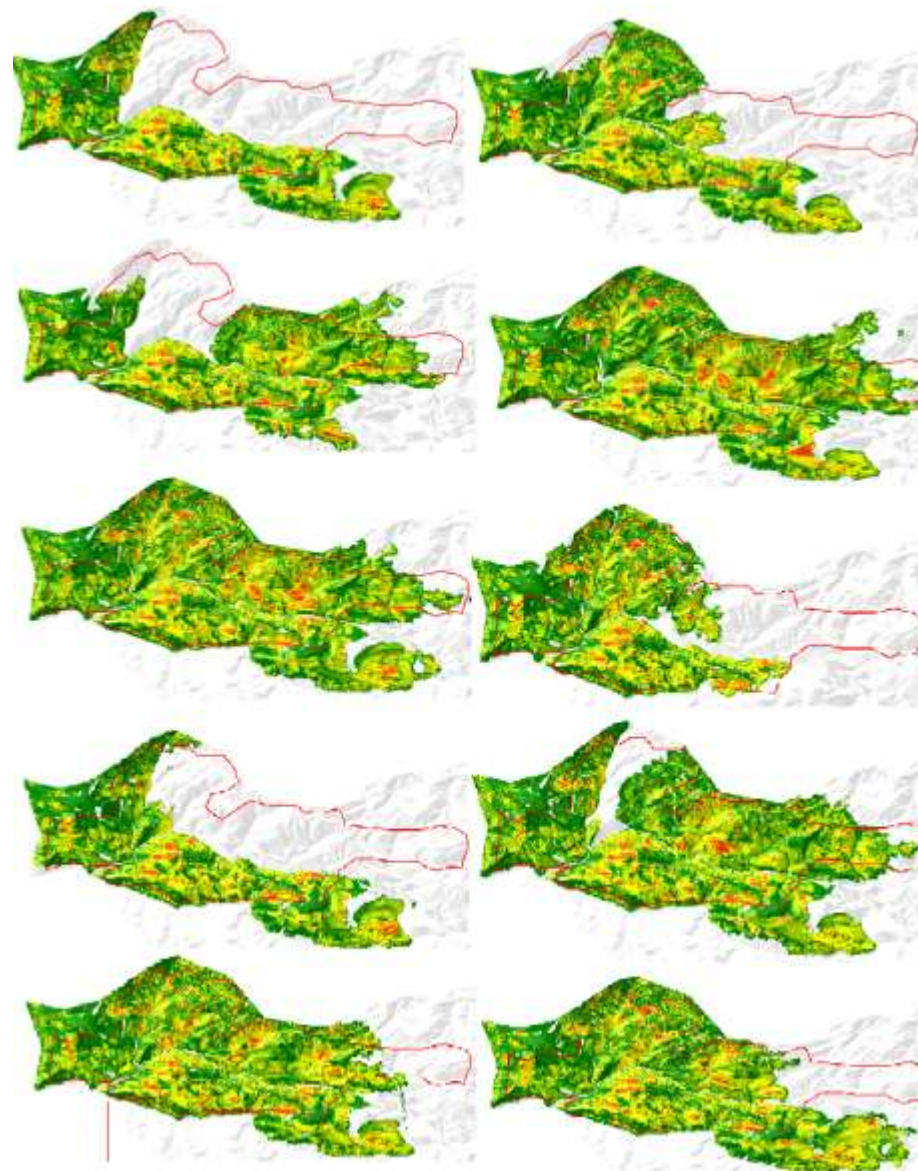
Scenario	1	2A	2B	3	4A	4B	5	6	7
	reality	measured average wind	maximum wind gust	taplots (1-50 %)	no drought (moderate)	no drought (high)	healthy standing spruce forest	scenarios	native mixed forest
fuel types	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	change	change	change
Canopy cover and crown layers	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types
dead fuel moisture [%]	6,7,8 outside the forest; 3,4,5 in the forest	scenario 1	scenario 1	scenario 1	8, 10, 11	12, 13	scenario 1	scenario 1	scenario 1
live fuel moisture [%]	60, 50	scenario 1	scenario 1	scenario 1	90, 120	120, 0	scenario 1	scenario 1	scenario 1
temperature [°C]	real	scenario 1	scenario 1	reduced by 50 %	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
wind [km/h]	maximum wind gust + 7	measured average wind	maximum wind gust	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
average area from 5 runs [ha]	1234	319	895	1315	1188	1234	-461	975	0
comparison of modeled average area and reality (1080 ha) in [%] (ha)	+16 (174)	-70 (730)	-16 (163)	+24 (254)	+12 (128)	+12 (128)	-56 (589)	-8 (85)	0
95% confidence interval [ha]	1147-1321	312-326	855-935	1236-1393	1104-1271	1106-1270	414-508	79-1340	0
average Final Number Fires (FlamMap)	346	36	234	308	546	546	60	222	0
average Number Spot Fires Created (FlamMap)	5511	91	3667	5088	5321	5321	332	572	0

Scénář 7. – Holina



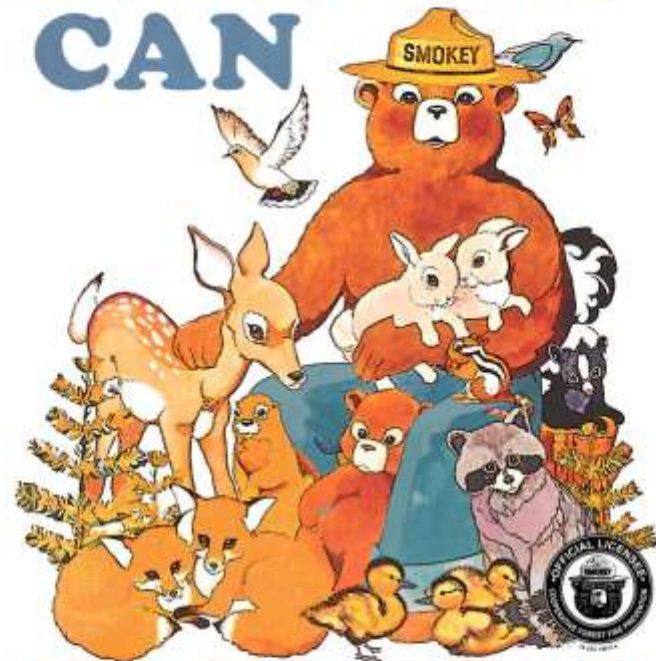
Scenario	1	2A	2B	3	4A	4B	5	6	7
	reality	measured average wind	maximum wind gust	taplots (1-50 %)	no drought (moderate)	no drought (high)	healthy standing spruce forest	clearcut	native mixed forest
fuel types	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	change	change	change
Canopy cover and crown layers	real	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types	corresponding to fuel types
dead fuel moisture [%]	6,7,8 outside the forest; 3,4,5 in the forest	scenario 1	scenario 1	scenario 1	8, 10, 11	12, 13, 14	scenario 1	scenario 1	scenario 1
live fuel moisture [%]	60, 90	scenario 1	scenario 1	scenario 1	90, 120	120, 150	scenario 1	scenario 1	scenario 1
temperature [°C]	real	scenario 1	scenario 1	reduced by 50 %	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
wind [km/h]	maximum wind gust + 7	measured average wind	maximum wind gust	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1	scenario 1
average area from 5 runs [ha]	1234	319	895	1315	1188	1188	-461	975	0
comparison of modeled average area and reality (1080 ha) in [%] (ha)	+16 (174)	-70 (730)	-16 (163)	+24 (254)	+12 (128)	+12 (128)	-56 (589)	-8 (85)	
95% confidence interval [ha]	1147-1321	312-326	855-935	1236-1393	1104-1271	1106-1270	414-508	609-1340	
average Final Number Fires (FlamMap)	346	36	234	368	546	578	60	222	
average Number Spot Fires Created (FlamMap)	5511	91	3667	5088	5321	5050	332	572	

Poučení – ne vše je tak jasné jak se na první pohled jeví.....



Thank you!

**ONLY YOU
CAN**



**PREVENT
WILDFIRES**