



WP B1 Odezva lesních ekosystémů na změnu klimatu

Klimatické limity růstu českých lesů – současnost a výhledy

22.9. – 23.9. 2026

Filip Kratoš, Jakub Kašpar, Václav Tremel, Jan Tumajer, Kamil Král a kol.

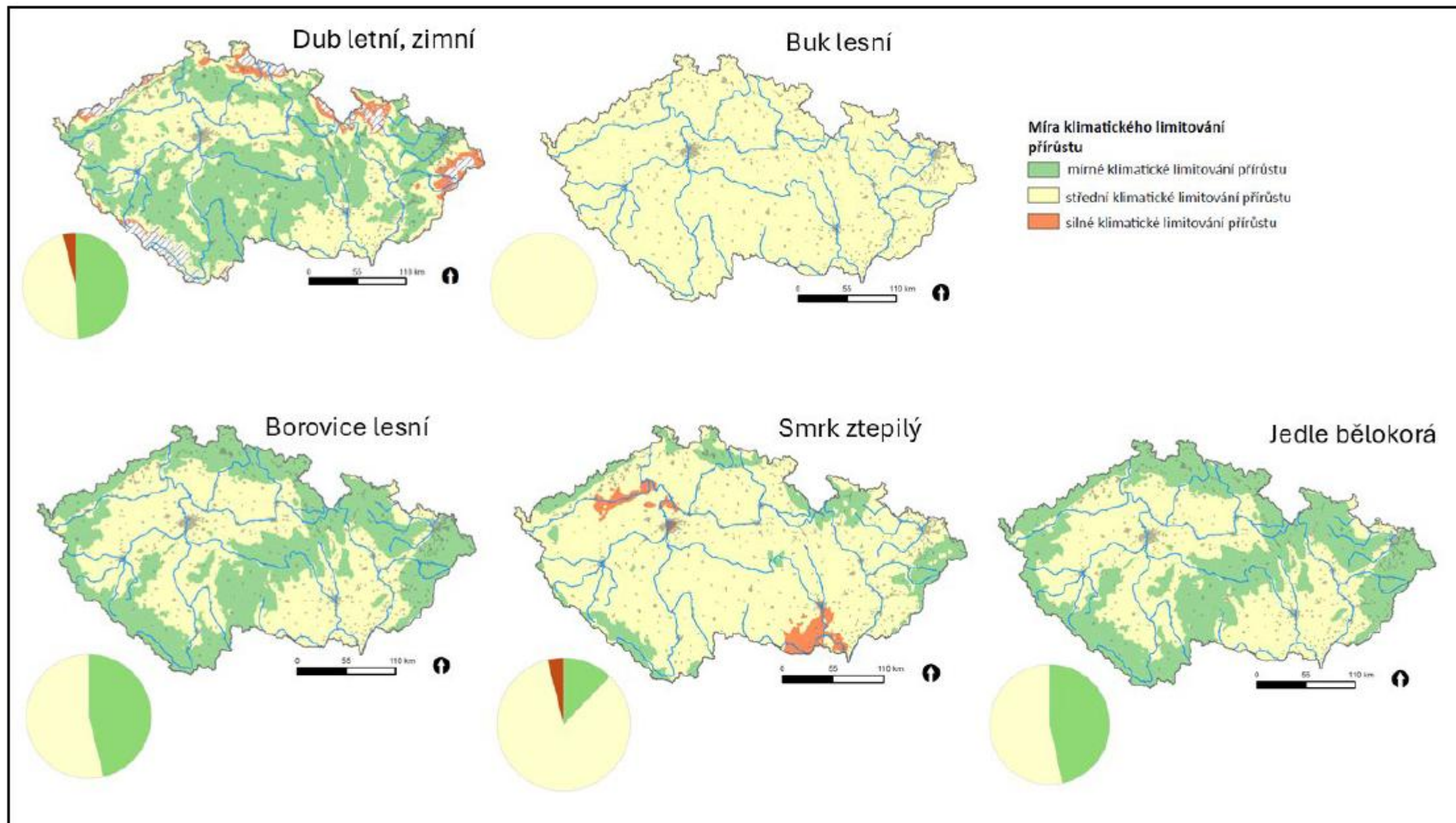


T A
Č R

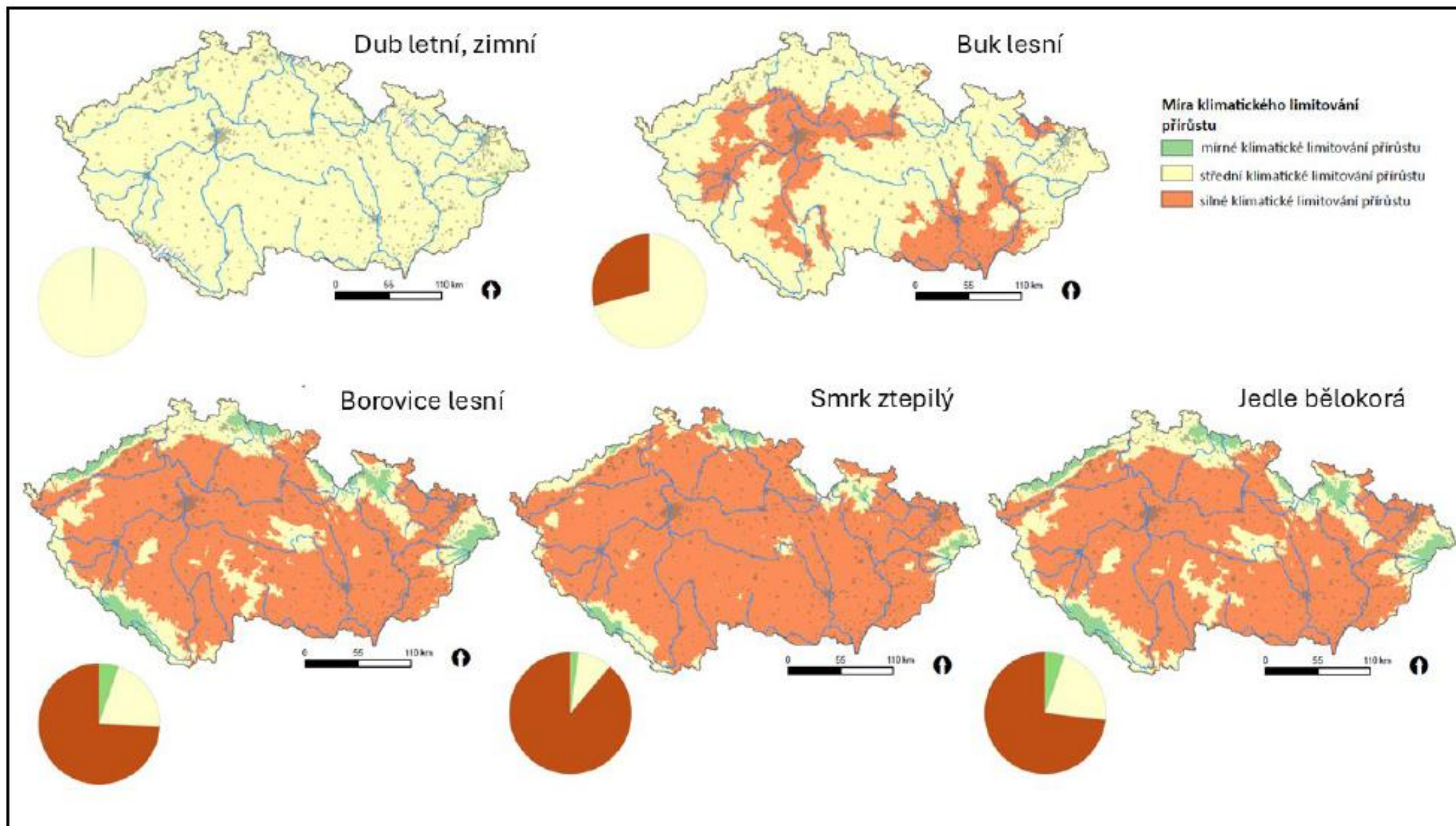
Tento projekt je spolufinancován se státní podporou
Technologické agentury ČR a Ministerstva životního
prostředí v rámci **Programu Prostředí pro život.**

www.ta.cz

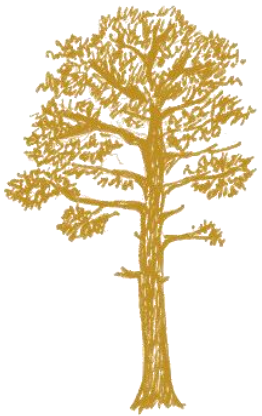
www.mzp.cz



Obrázek 3. Porovnání plošného zastoupení jednotlivých kategorií intenzity klimatického limitování kmenového přírůstu. Koláčové grafy ukazují zastoupení jednotlivých kategorií.



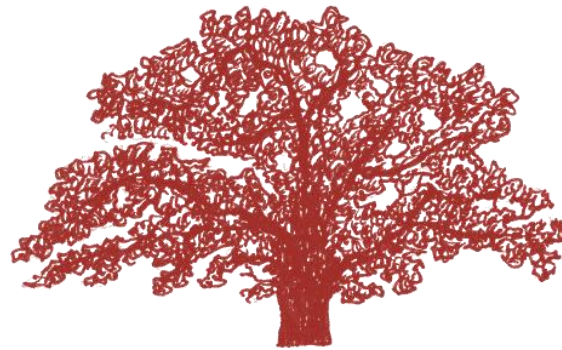
Obrázek 2. Porovnání plošného zastoupení jednotlivých kategorií intenzity klimatického limitování kmenového přírůstu v období 2030-2060. Koláčové grafy ukazují podíly území v jednotlivých kategoriích klimatického limitování přírůstu.



Borovice lesní
Pinus sylvestris



Buk lesní
Fagus sylvatica



Dub letní a zimní
Quercus robur
Quercus petraea



Jedle bělokorá
Abies alba



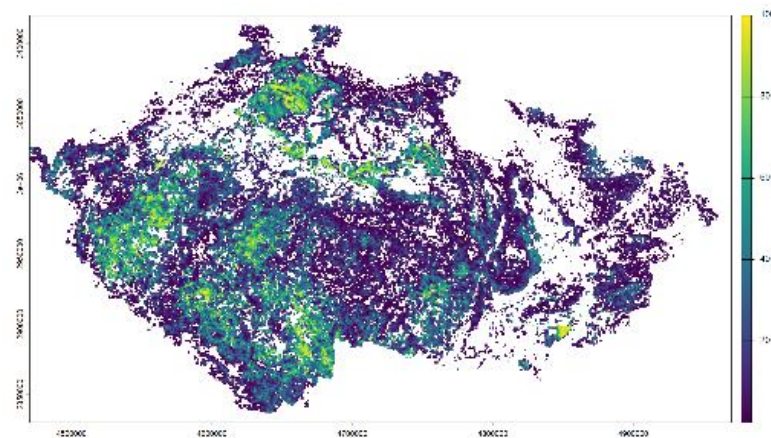
Smrk ztepilý
Picea abies



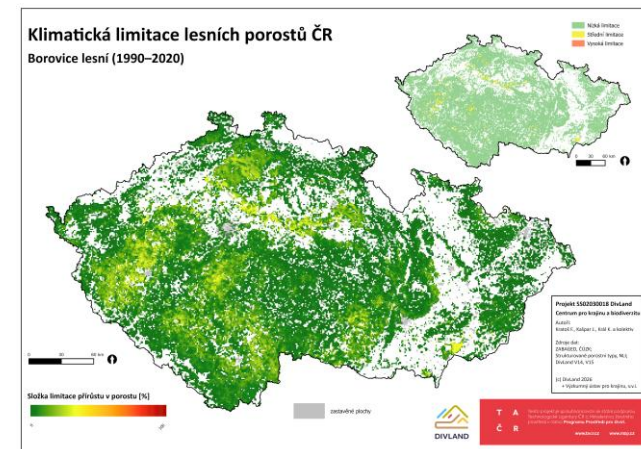
Metodický postup



X



=



Klimatické limitace dřevin

- Kvantifikace klimatických limitací přírůstu kmenové biomasy pro hlavní hospodářské dřeviny dle VS-lite modelu;
- Teoretická spojitá hodnota pro konkrétní dřevinu;
- Výstup V14 (současný stav – 1990 – 2020), resp. V15 (budoucí stav 2021-2060);

Přítomnost dřeviny

- Procentuální zastoupení konkrétní dřeviny v porostu;
- Vychází ze současného zalesnění a druhového složení;

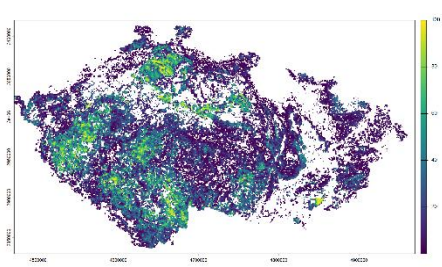
Klimatická limitace porostů ČR

- Výsledkem je mapa dílčí klimatické limitace porostu pro konkrétní dřevinu;
- Součtem těchto klimatických limitací je posléze definována klimatická limitace konkrétního porostu gridu;
- Velikost gridu je 10 x 10 m

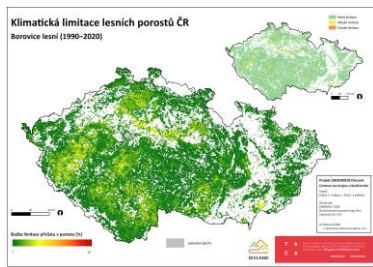
borovice



x



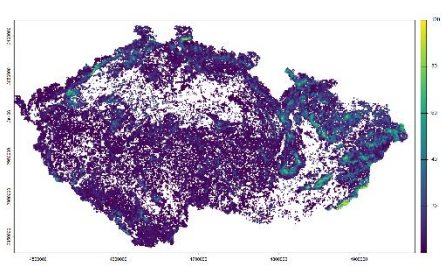
=



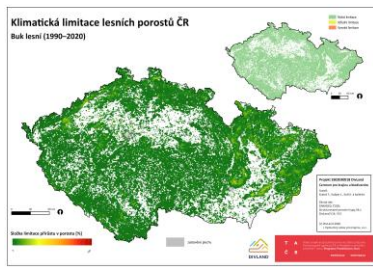
buk



x



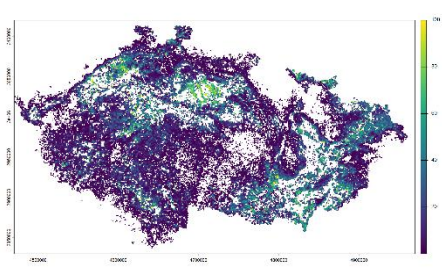
=



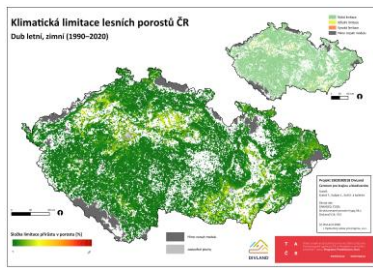
dub



x



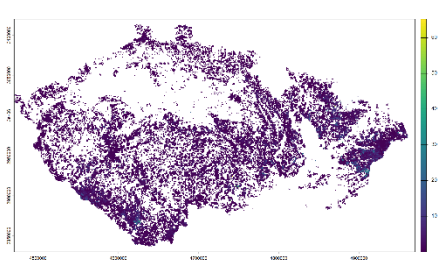
=



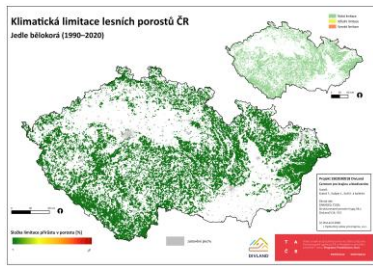
jedle



x



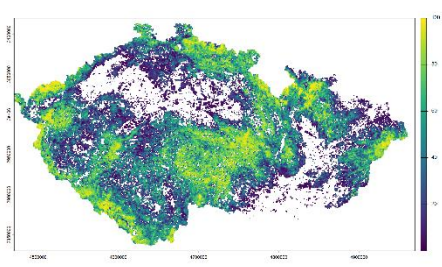
=



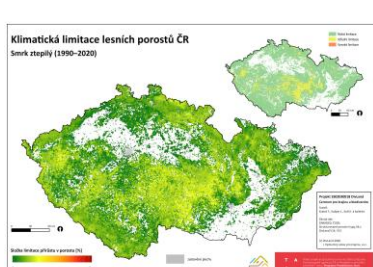
smrk



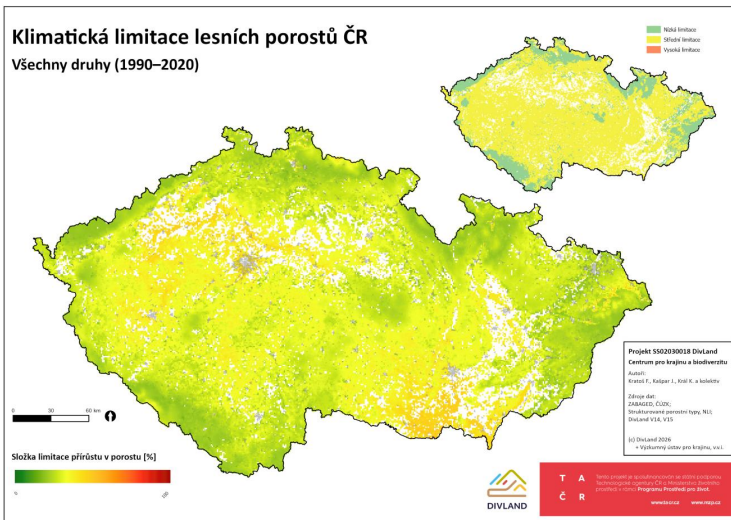
x



=

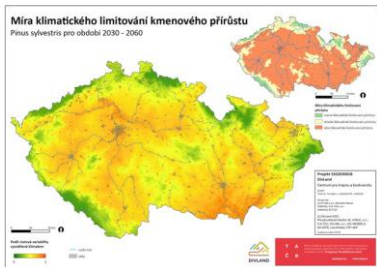


Klimatická limitace lesních porostů ČR
Všechny druhy (1990-2020)

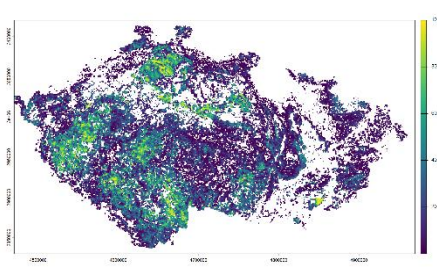


Klimatická limitace lesů ČR – současný stav (1990 – 2020)

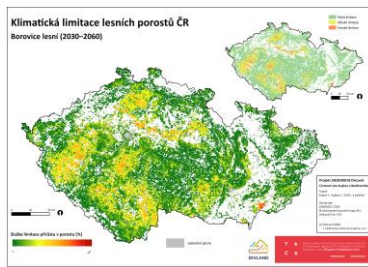
borovice



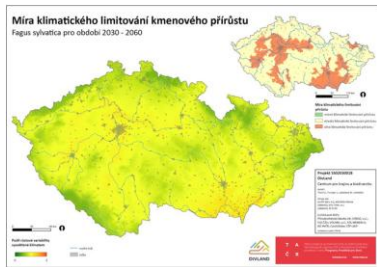
x



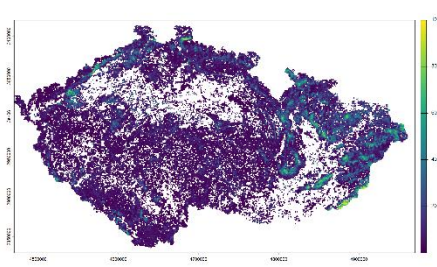
=



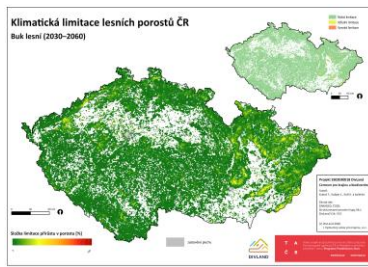
buk



x



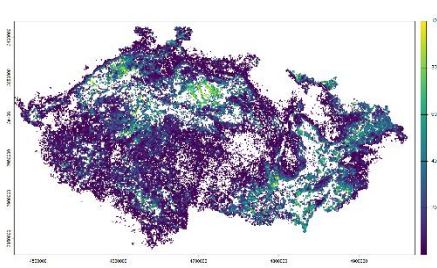
=



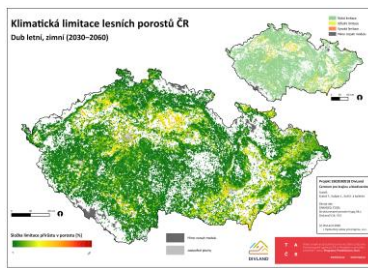
dub



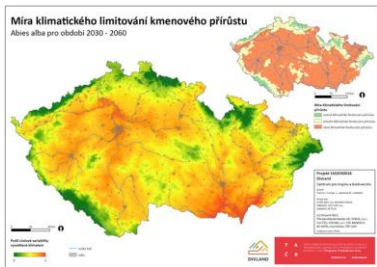
x



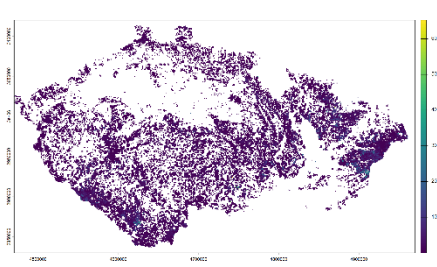
=



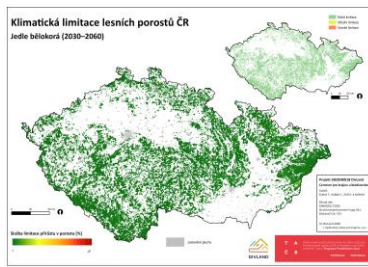
jedle



x



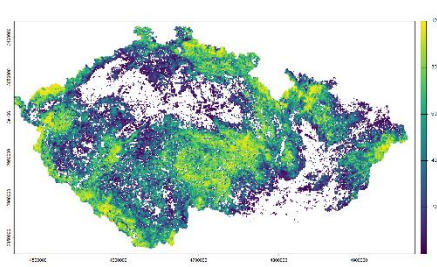
=



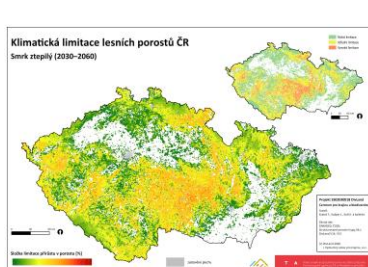
smrk



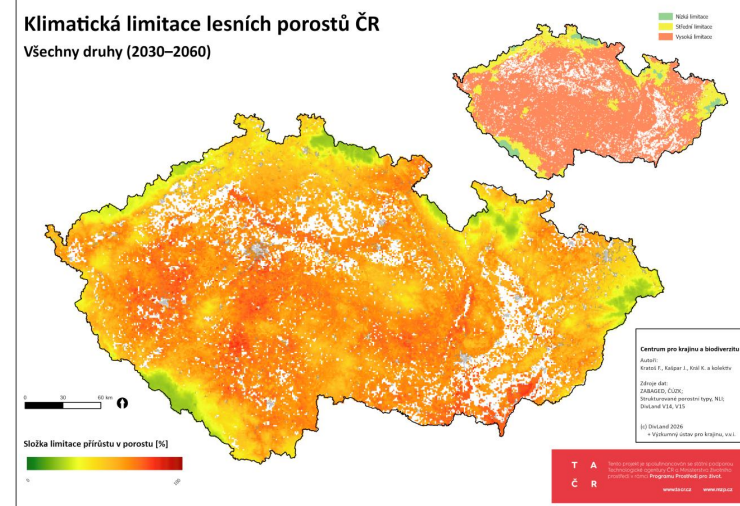
x



=



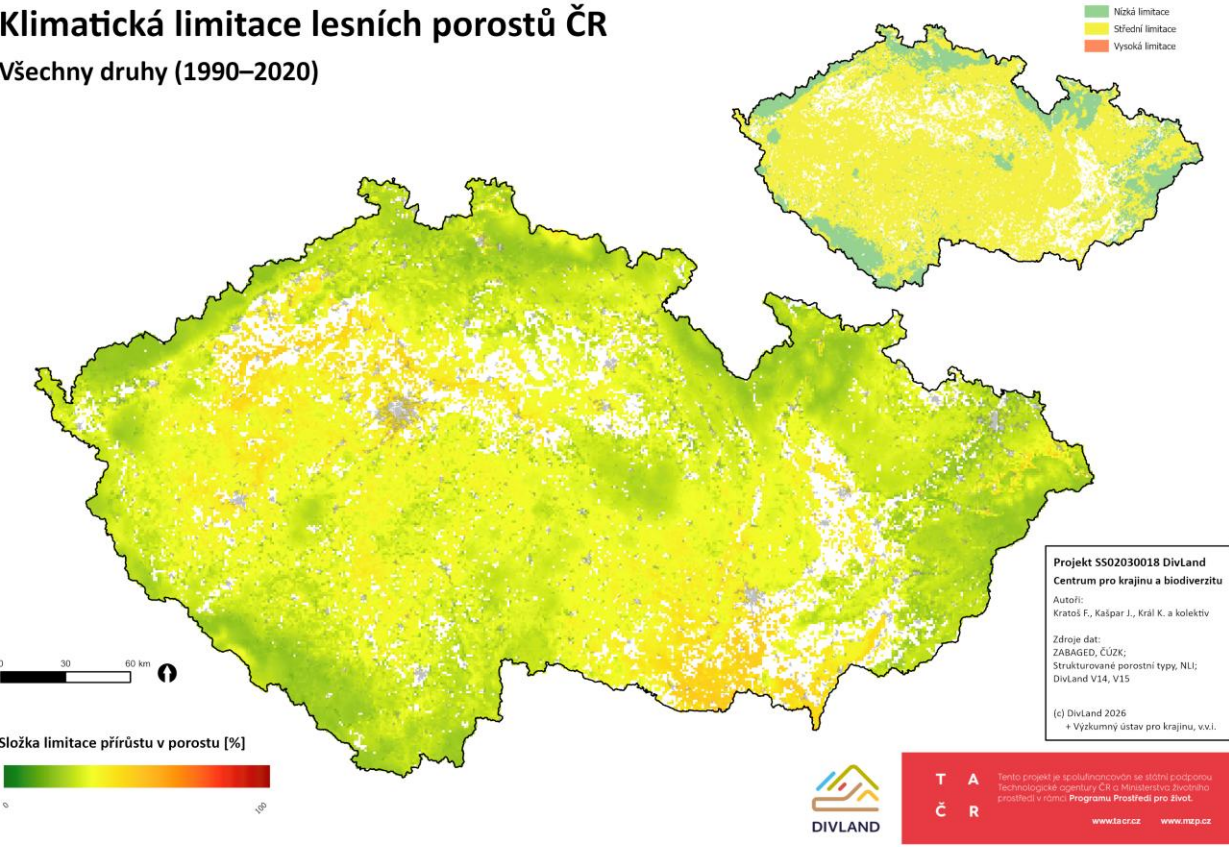
Klimatická limitace lesních porostů ČR
Všechny druhy (2030-2060)



Klimatická limitace lesů ČR – budoucí stav (2020 – 2060)

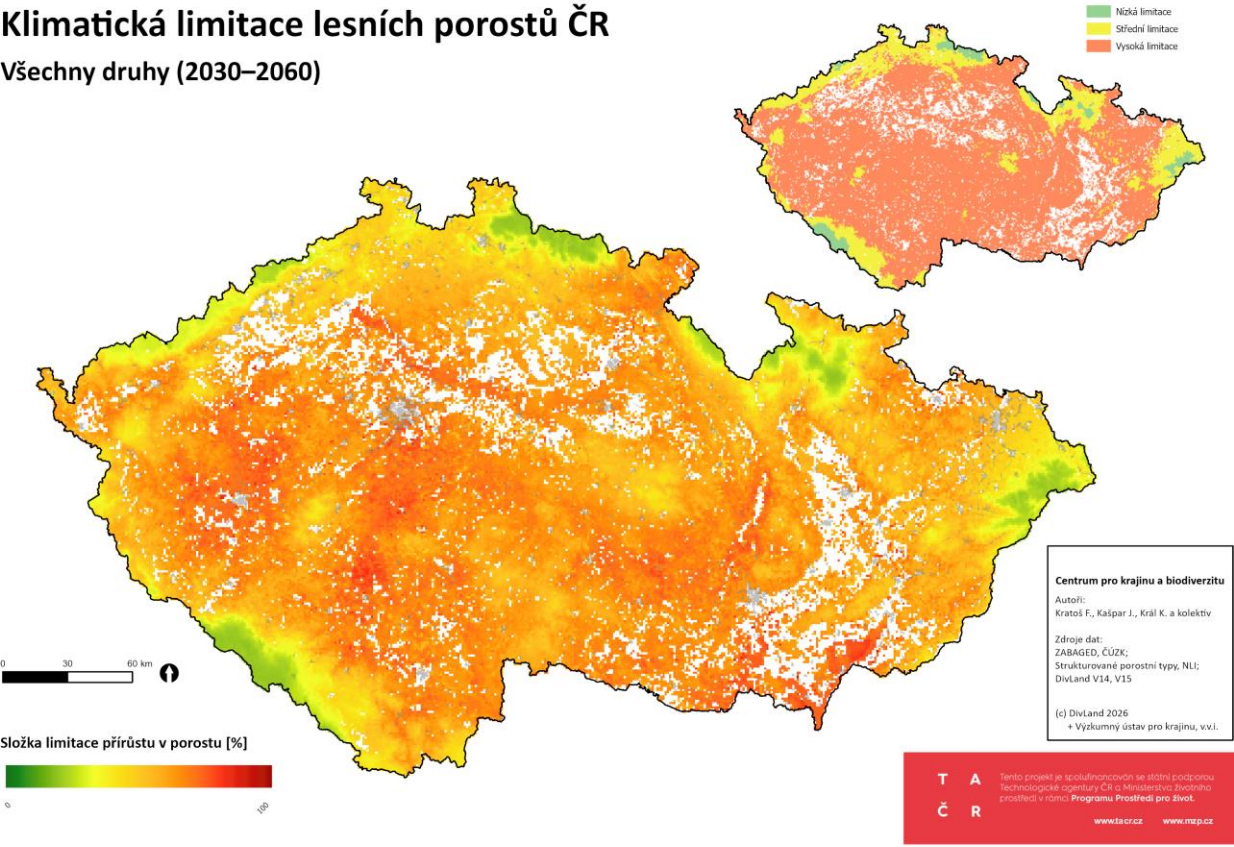
Klimatická limitace lesních porostů ČR

Všechny druhy (1990–2020)

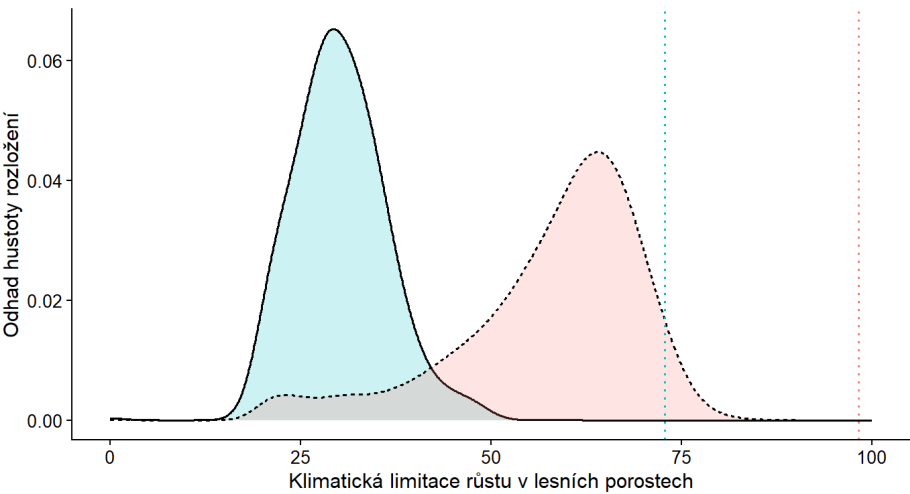


Klimatická limitace lesních porostů ČR

Všechny druhy (2030–2060)



Rozložení hodnot: všechny druhy



Období
1990–2020
2030–2060

Klimatické limitace v přírodních lesních oblastech

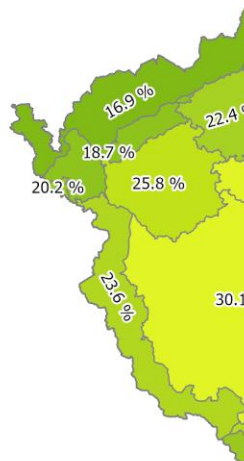
Období 1990–2020

Klimatické limitace v přírodních lesních oblastech

Období 2030–2060

Klimatické limitace v přírodních lesních oblastech

Změna mezi obdobími 1990–2020 a 2030–2060



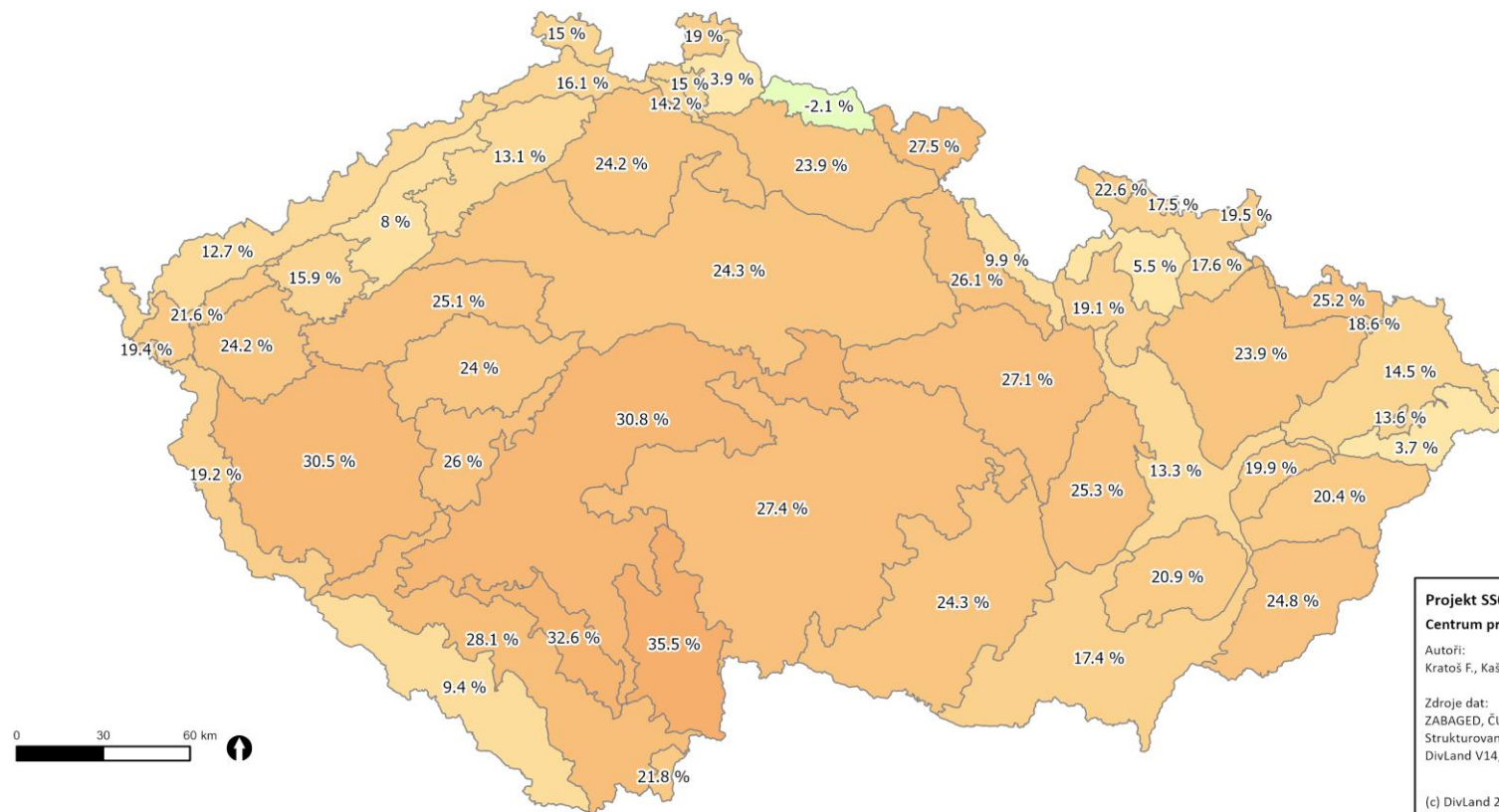
0 30 60 km

Podíl limitované plochy k celkové ploše lesů v oblasti



0 30 60 km

Podíl limitované plochy k celkové ploše lesů v oblasti



0 30 60 km

Změna klimatické limitace mezi obdobími [p. b.]



Projekt S502030018 DivLand
Centrum pro krajinu a biodiverzitu

Autoři:
Kratoš F., Kašpar J., Král K. a kolektiv

Zdroje dat:
ZABAGED, ČÚZK;
Strukturované porostní typy, NLI;
DivLand V14, V15

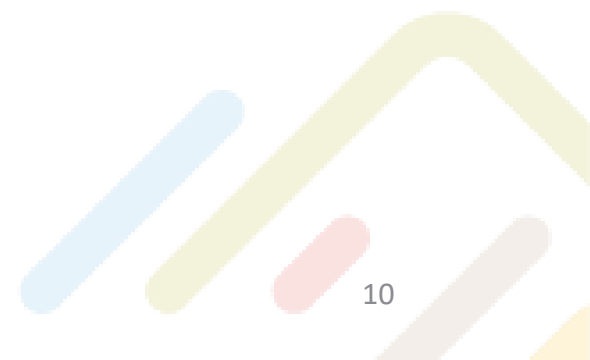
(c) DivLand 2026
+ Výzkumný ústav pro krajinu, v.v.i.



T A
Č R
Tento projekt je spolufinancován se státní podporou
Technologické agentury ČR a Ministerstva životního
prostředí v rámci Programu Prostorů pro život.

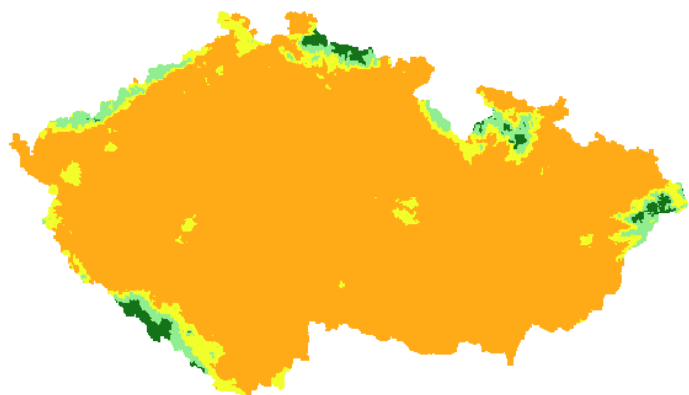
www.ta.cz www.mzp.cz

Co s tím?

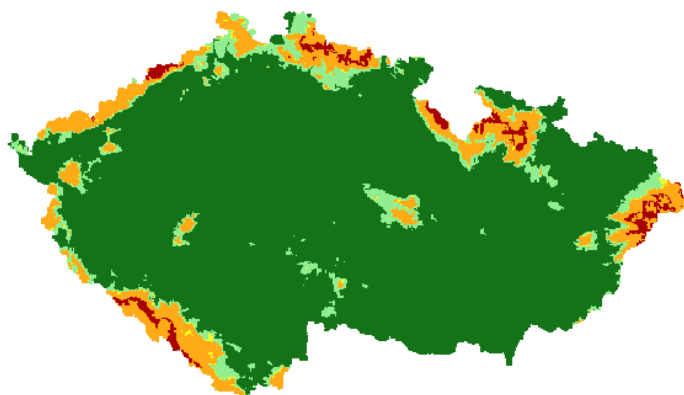


Pořadí vhodnosti dřevin do mixu

Borovice lesní



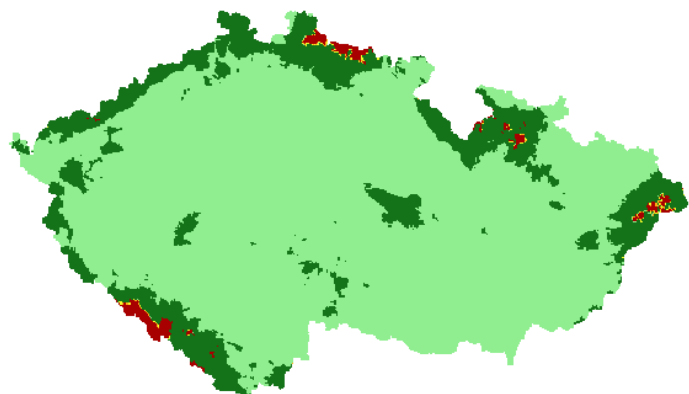
Buk lesní



Smrk ztepilý



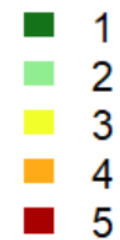
Dub zimní/letní



Jedle Bělokorá



Kategorie



Výstupy modelu je nutné posuzovat v kontextu jeho fundamentu, nejistot a vstupních dat.

-> model je kalibrován na základě letokruhových dat dospělých stromů rostoucích za recentního klimatu, následně přenesených do jiného prostředí.

Trendy:

- Pořadí dřevin: BK -> DB -> JD -> BO -> SM
- Smrk – plošně klimaticky nejhorší volba, kromě nejvyšších poloh;
- Jehličnany jsou obecně klimaticky citlivější než listnáče;
- Klimaticky příznivější alternativou za smrk může být prakticky všude jedle (ale bude patrně méně vhodná než buk a dub).

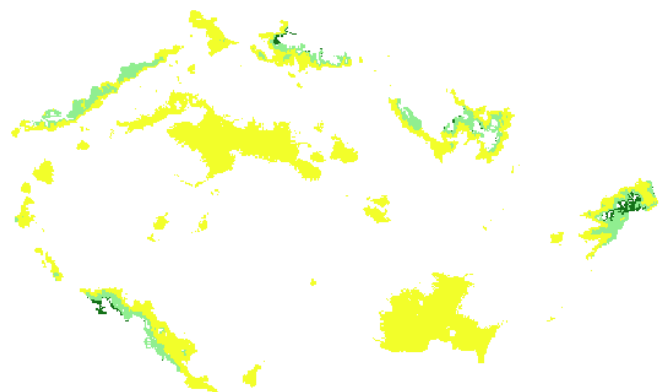
Stanovištní specifika a adaptace:

- Smrk – bude stále nejvhodnější dřevinou pro nejvyšší polohy (až k AHL);
- Dub - bude ze současných hlavních; hospodářských dřevin stále nejvhodnější volbou pro nejnižší polohy a extrémnější stanoviště;
- Dřeviny a lesy se budou na nové podmínky do určité míry adaptovat (nižší stromy, řidší porosty, hlubší kořenový systém).

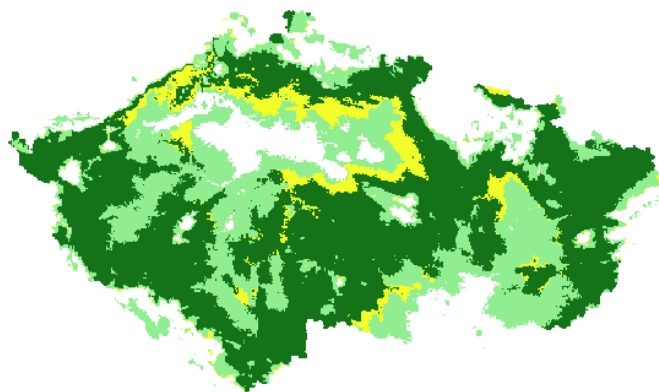
“All models are wrong, but some are useful.” — George E. P. Box

Pořadí vhodnosti dřevin do mixu

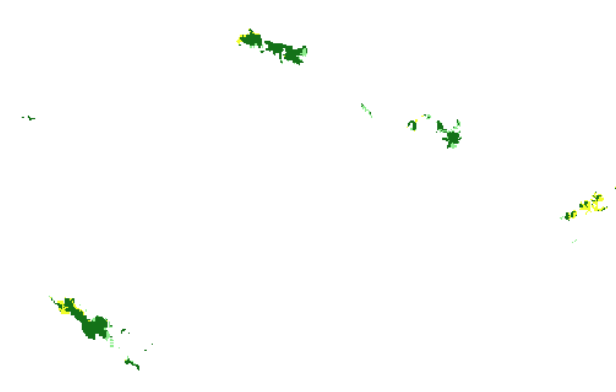
Borovice lesní



Buk lesní



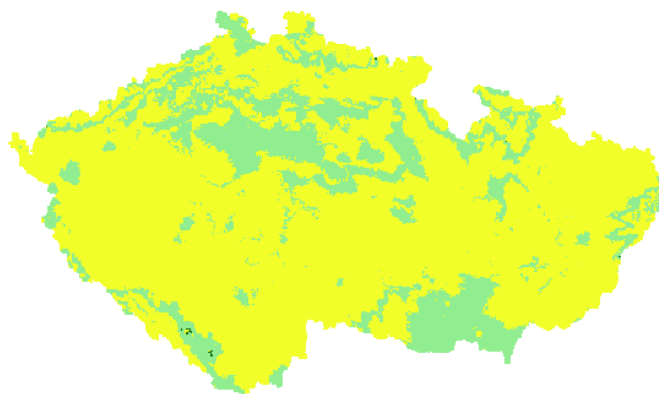
Smrk ztepilý



Dub zimní/letní



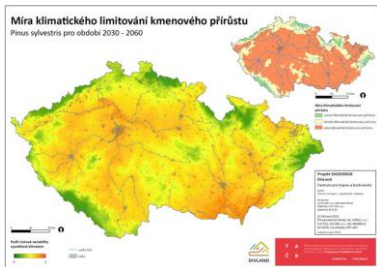
Jedle Bělokorá



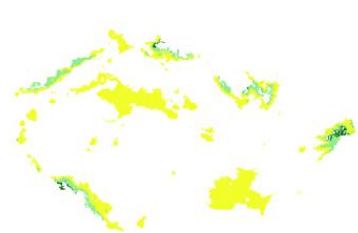
Kategorie

- 1
- 2
- 3

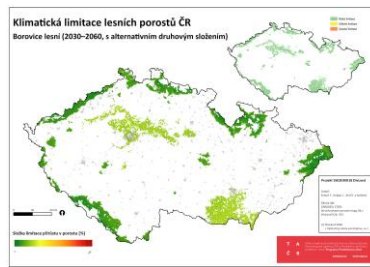
borovice



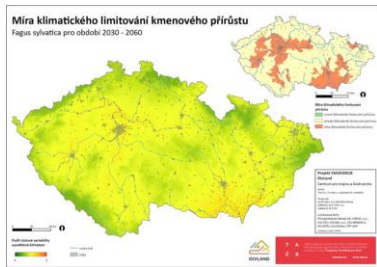
x



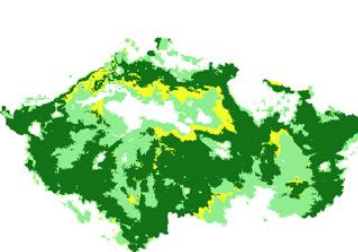
=



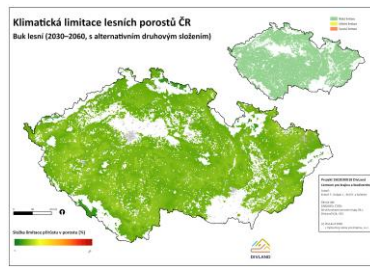
buk



x



=



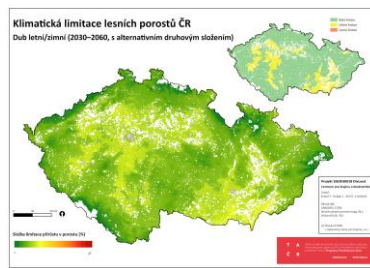
dub



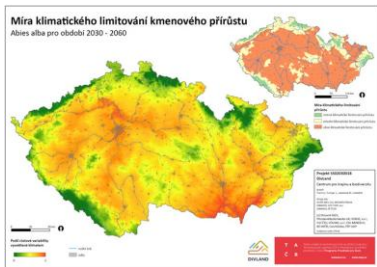
x



=



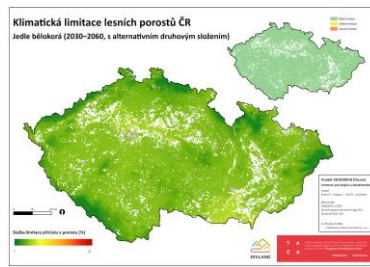
jedle



x



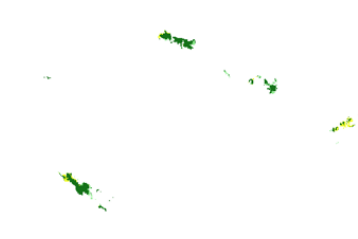
=



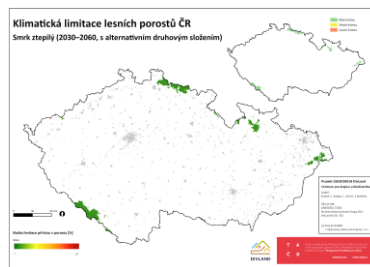
smrk



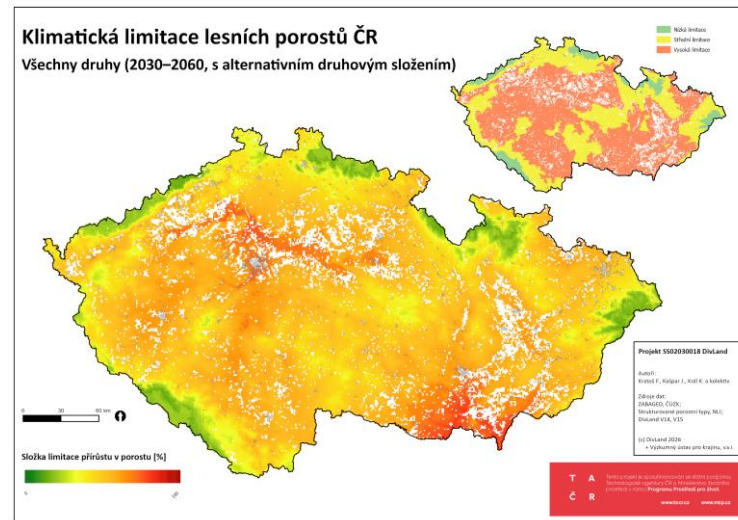
x



=

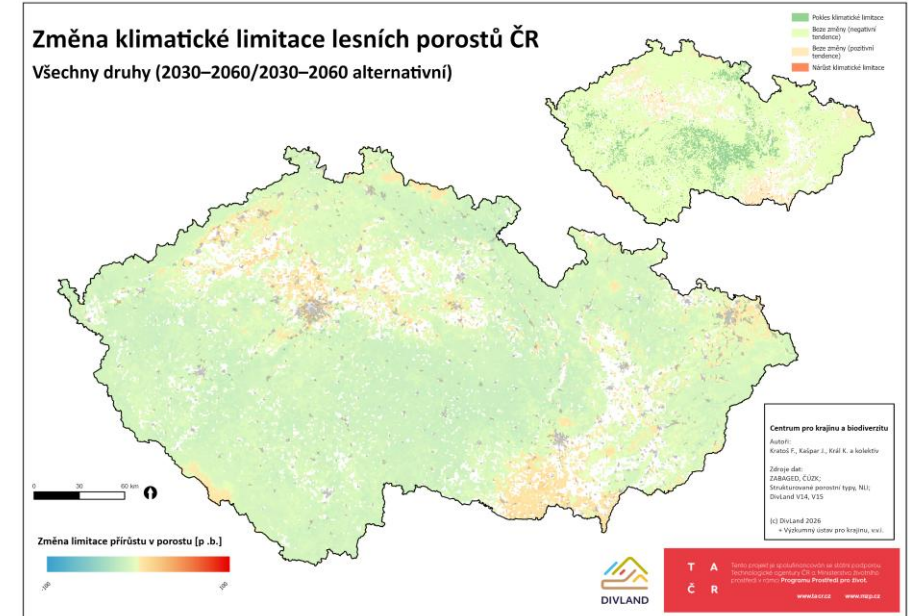
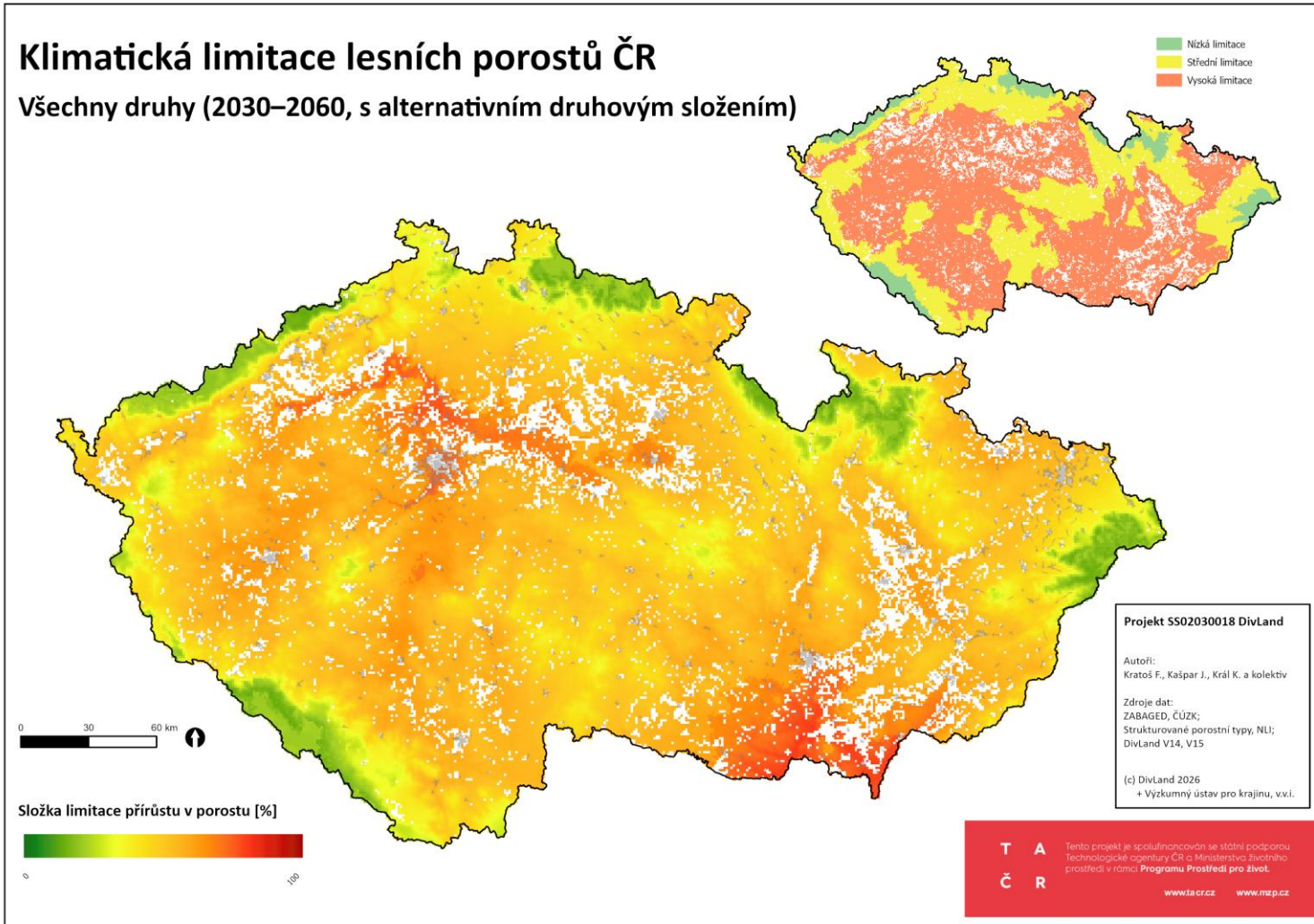


Klimatická limitace lesních porostů ČR
Všechny druhy (2030-2060, s alternativním druhovým složením)

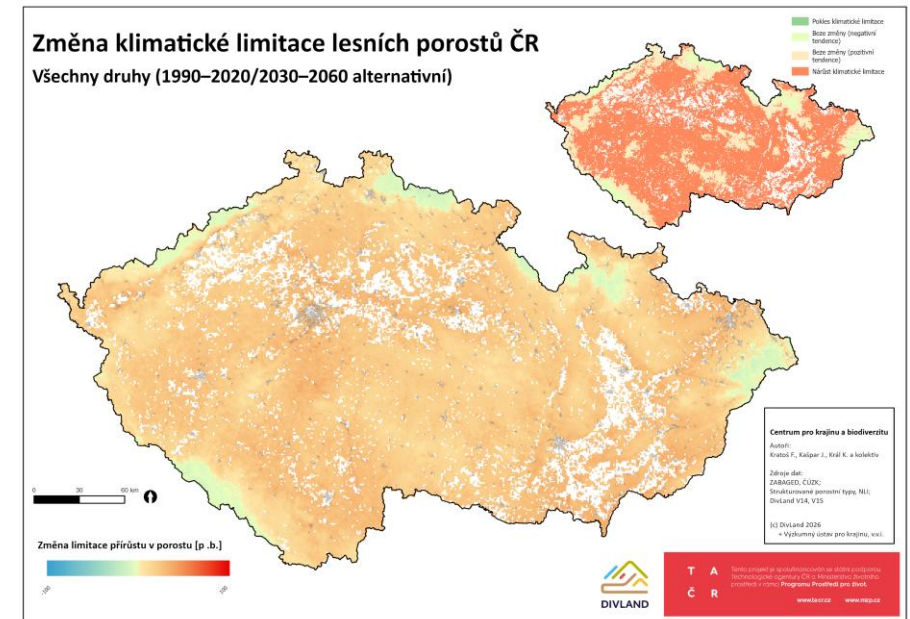


Klimatická limitace lesů ČR – budoucí stav (2020 – 2060)

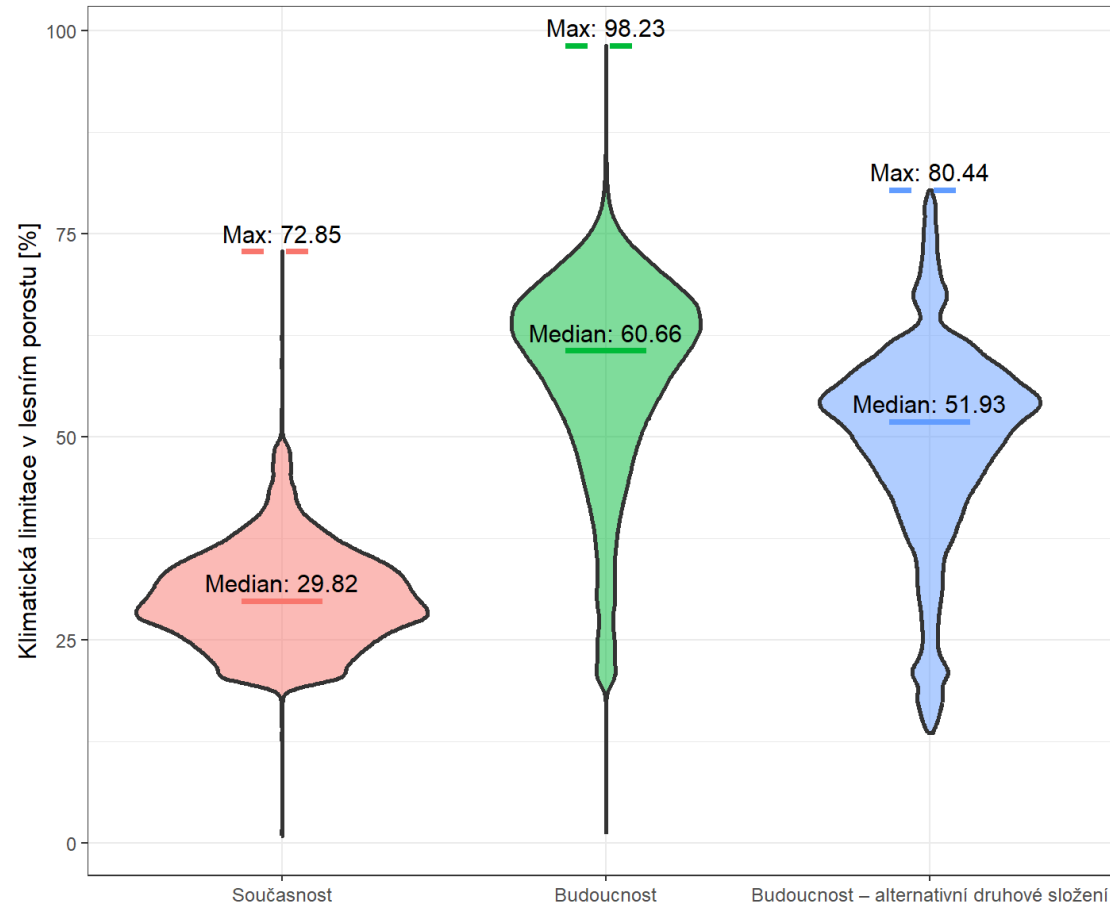
Snížení KL pomocí přeskládání dřevin



Porovnání s recentním stavem



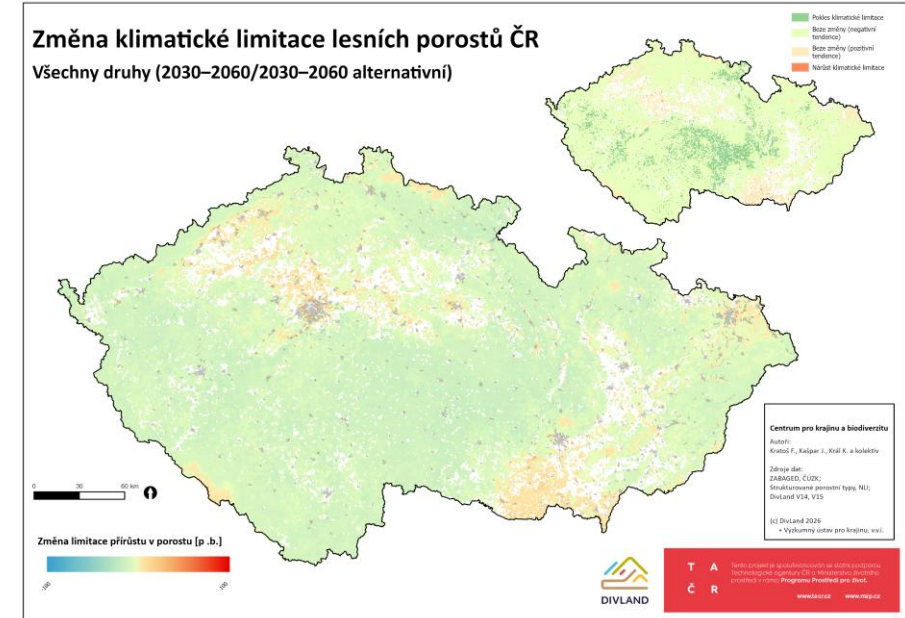
Snížení KL pomocí přeskládání dřevin



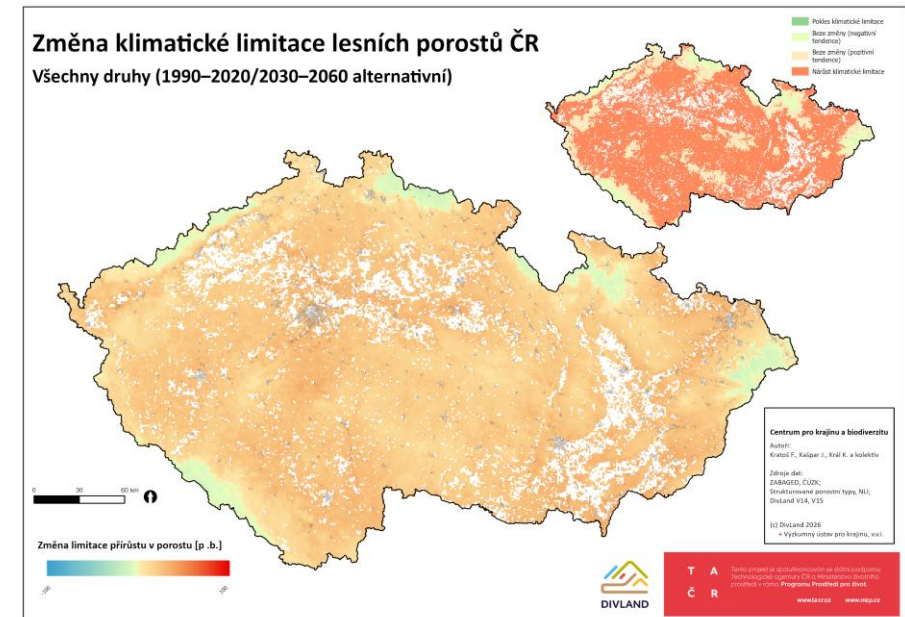
Recentní KL(1990-2020)

Predikce KL (2030-2060), současné složení

Predikce KL (2030-2060), alternativní složení

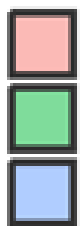
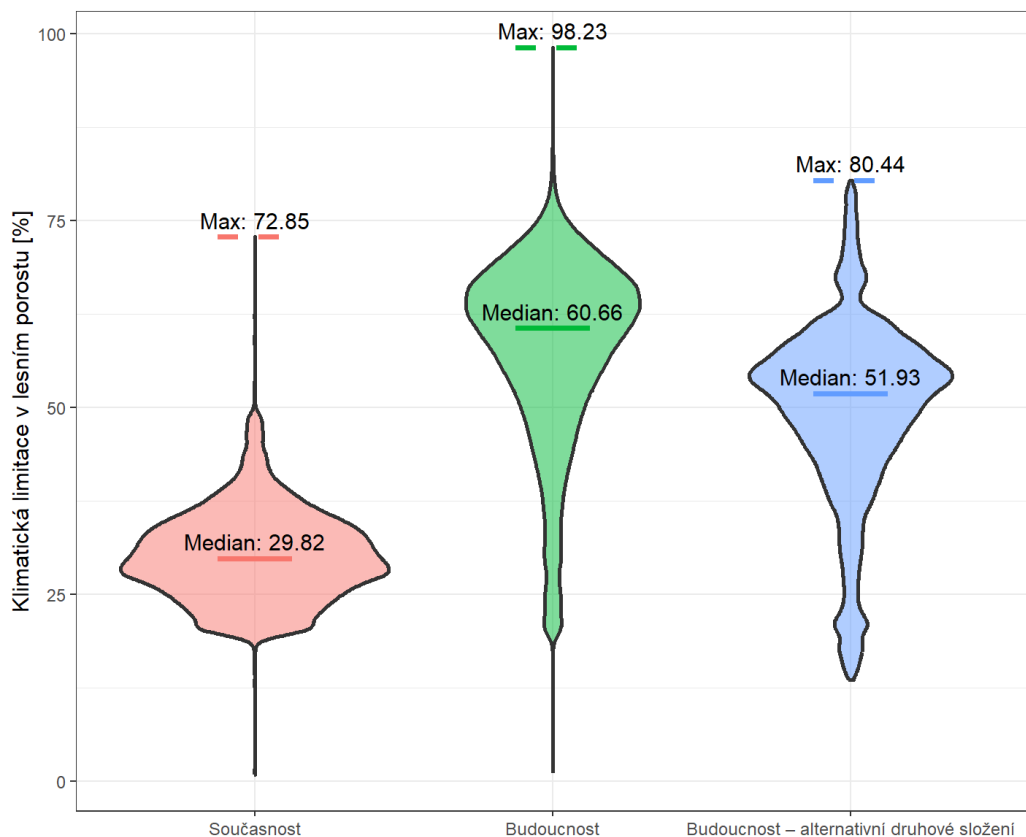


Porovnání s recentním stavem



Projekce do Cílových Hospodářských Souborů

CHS	Název	Klimatická limitace v lesním porostu			Změna klimatické limitace [p.b.]			Zastoupení dřevin				
		2020	2060	2060 alternativní	2024/2060	2024/2060 alternativní	2060/2060 alternativní	borovice	dub	buk	jedle	smrk
45	Hospodářství živných stanovišť středních poloh	29,8%	58,7%	50,5%	28,9	20,7	-8,2	2,0%	35,0%	34,2%	29,9%	0,0%
43	Hospodářství kyselých stanovišť středních poloh	30,1%	61,1%	50,6%	30,9	20,5	-10,4	1,8%	34,9%	34,5%	29,9%	0,0%
53	Hospodářství kyselých stanovišť vyšších poloh	24,2%	44,65%	34,9%	20,4	10,7	-9,7	17,0%	33,5%	20,6%	32,1%	2,3%
55	Hospodářství živných stanovišť vyšších poloh	25,6%	44,1%	34,1%	18,5	8,4	-10,1	18,0%	33,3%	20,3%	32,1%	3,4%
57	Hospodářství oglejených stanovišť vyšších poloh	26,2%	50,4%	39,2%	24,1	12,9	-11,2	11,9%	33,6%	26,4%	31,9%	1,1%
25	Hospodářství živných stanovišť nižších poloh	30,2%	57,4%	58,6%	27,2	28,4	1,2	5,8%	40,4%	27,6%	28,7%	
47	Hospodářství oglejených stanovišť středních poloh	30,7%	62,6%	52,1%	31,9	21,3	-10,6	0,8%	34,9%	35,2%	29,6%	0,0%
41	Hospodářství exponovaných stanovišť středních poloh	29,4%	56,5%	49,5%	27,0	20,1	-7,0	3,2%	35,1%	33,6%	30,1%	0,1%
23	Hospodářství kyselých stanovišť nižších poloh	32,2%	63,1%	59,5%	30,9	27,3	-3,6	4,8%	39,9%	28,9%	28,2%	
51	Hospodářství exponovaných stanovišť vyšších poloh	24,4%	38,4%	30,1%	14,0	5,6	-8,4	22,8%	32,8%	17,1%	32,1%	7,3%



Recentní KL(1990-2020)

Predikce KL (2030-2060), současné složení

Predikce KL (2030-2060), alternativní složení

Závěry:

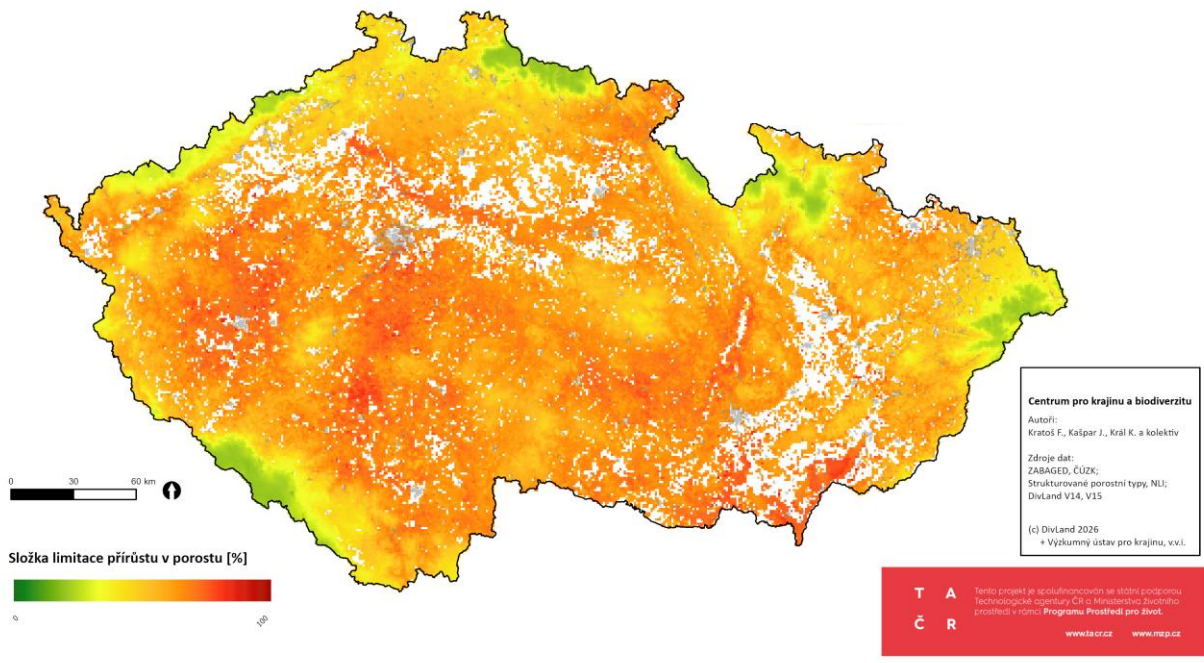
- Klimatické podmínky pro lesy se výrazně změní i při středním scénáři SSP2-4.5 už v relativně krátkém výhledu (1990–2020 vs. 2030–2060);
- Nejvýraznější dopady zasáhnou nízké a střední polohy. Současná druhová skladba zde bude stále méně odpovídat klimatickým podmínkám;
- **Přesun domácích dřevin do vyšších poloh nepostačí.** Ani při okamžité realizaci by nekompenzoval tempo klimatické změny;
- **Pět hlavních domácích dřevin k adaptaci nestačí.** Nelze s nimi zajistit zachování produkčních a mimoprodukčních funkcí lesa na současné úrovni;
- Obnova lesa musí zohledňovat klima po celou dobu jeho vývoje. **Jak velký předstih při volbě dřevin zvolit?**



A to je
konec

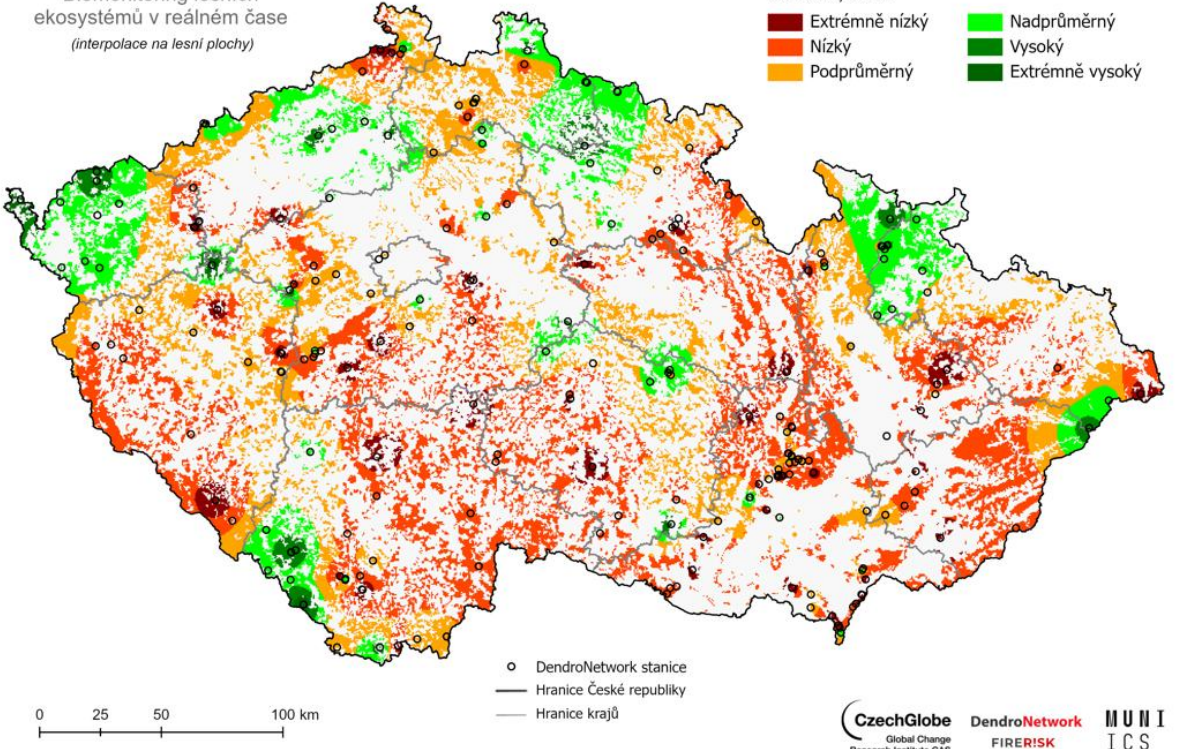
Klimatická limitace lesních porostů ČR

Všechny druhy (2030–2060)



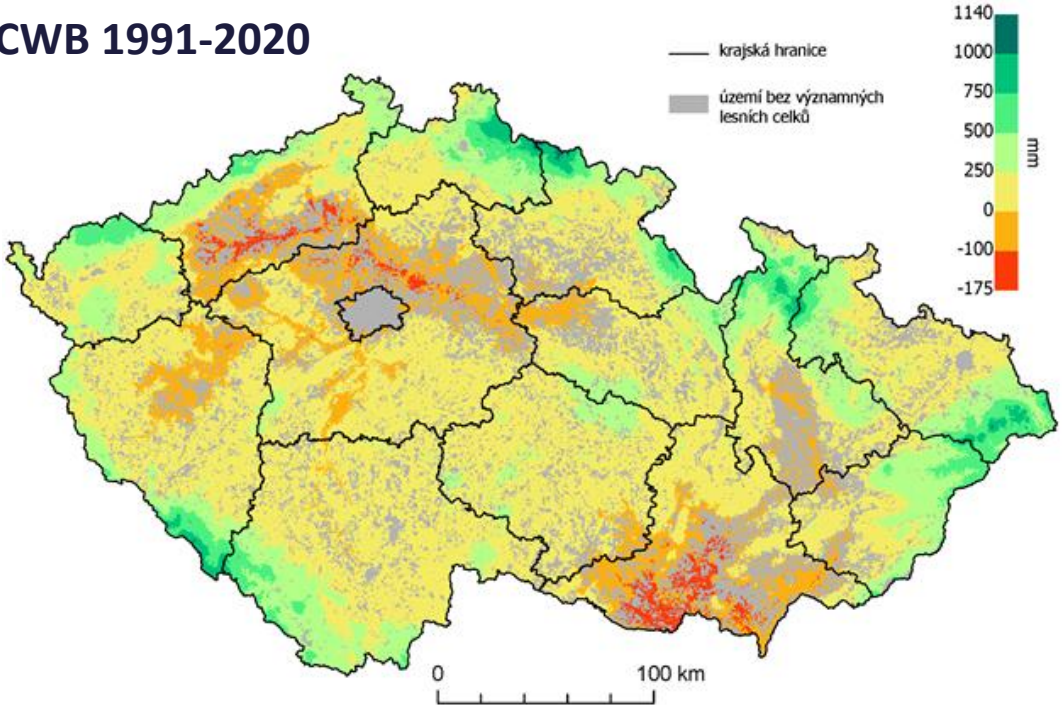
DendroNetwork

Biomonitoring lesních
ekosystémů v reálném čase
(interpolace na lesní plochy)



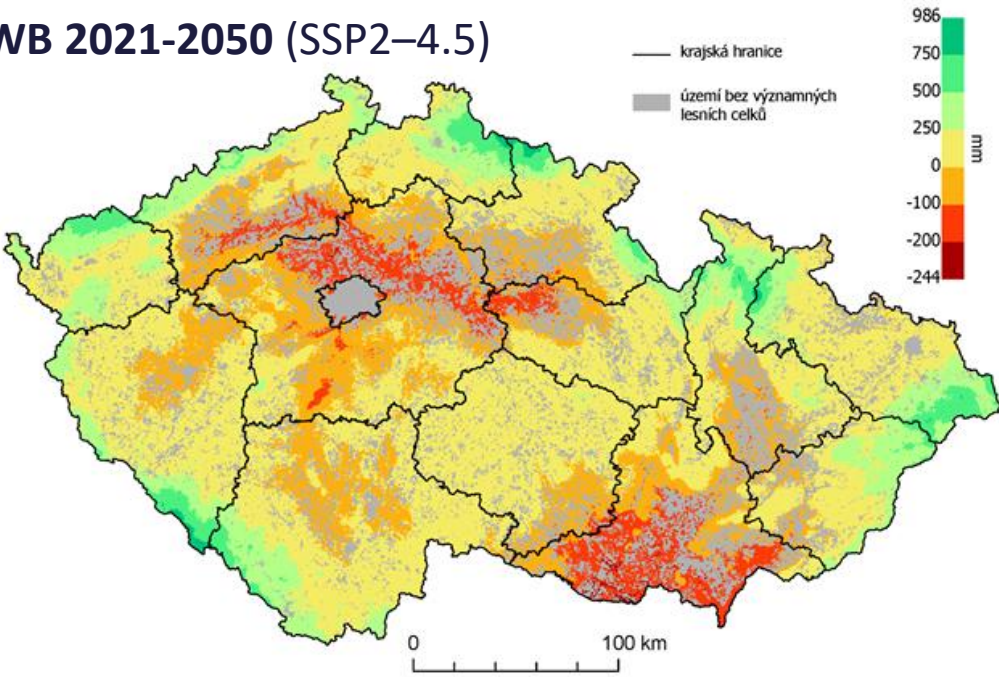
(najdi 7 rozdílů....)

CWB 1991-2020



Obrázek 8. Modelovaný průměrný roční odtok v období 1991–2020.

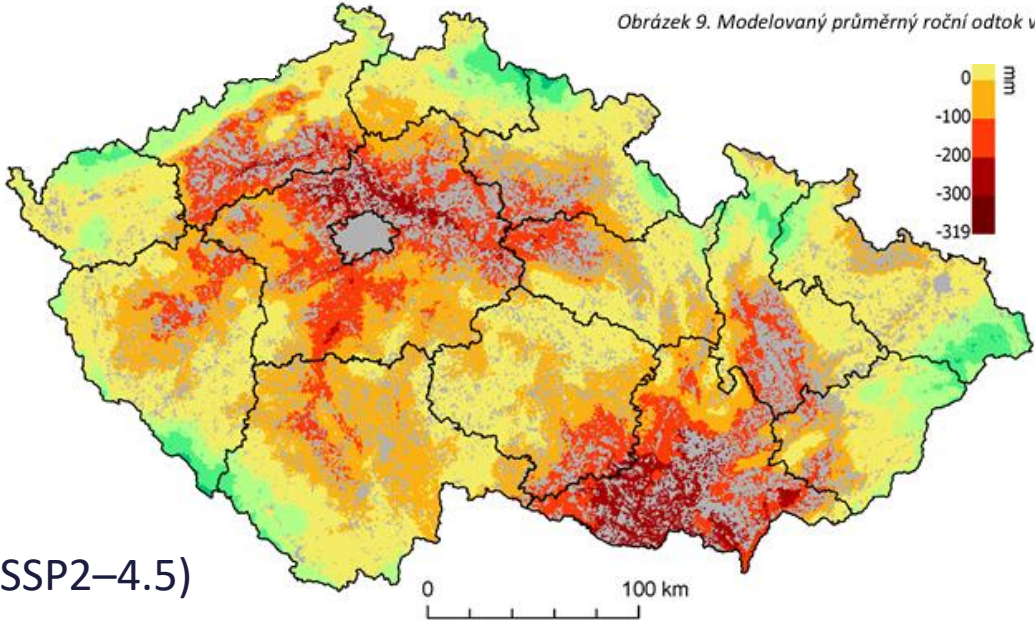
CWB 2021-2050 (SSP2–4.5)



Obrázek 9. Modelovaný průměrný roční odtok v období 2021–2050 – scénář SSP2-4.5.

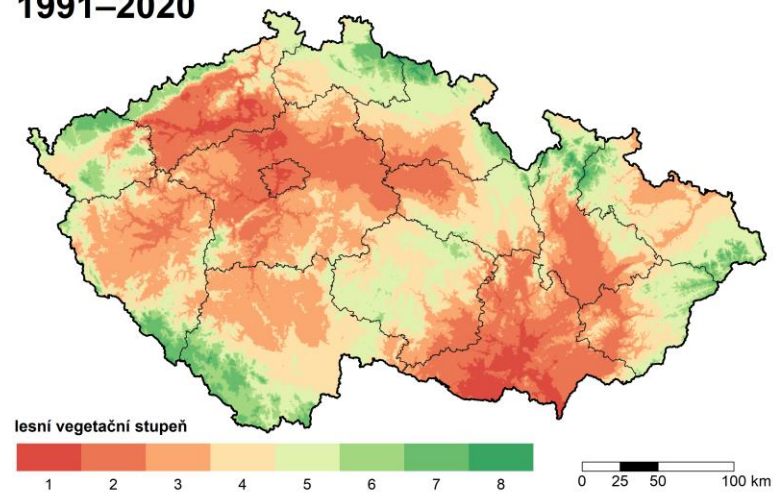
V18

CWB 2071-2100 (SSP2–4.5)

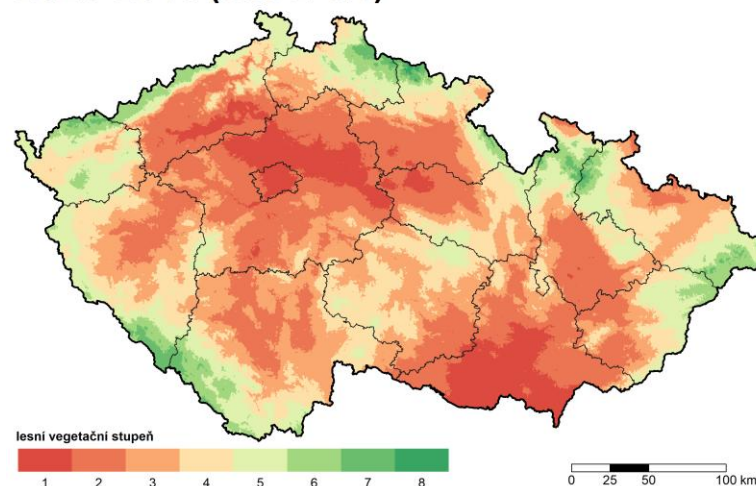


Obrázek 11. Modelovaný průměrný roční odtok v období 2071–2100 – scénář SSP2-4.5.

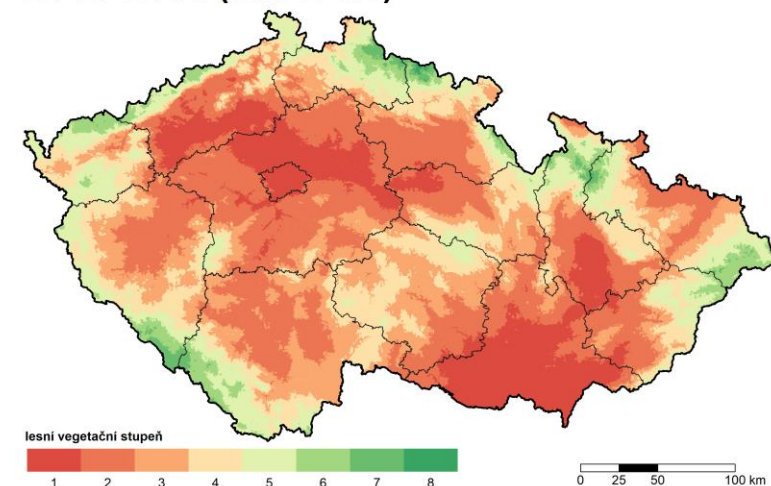
1991–2020



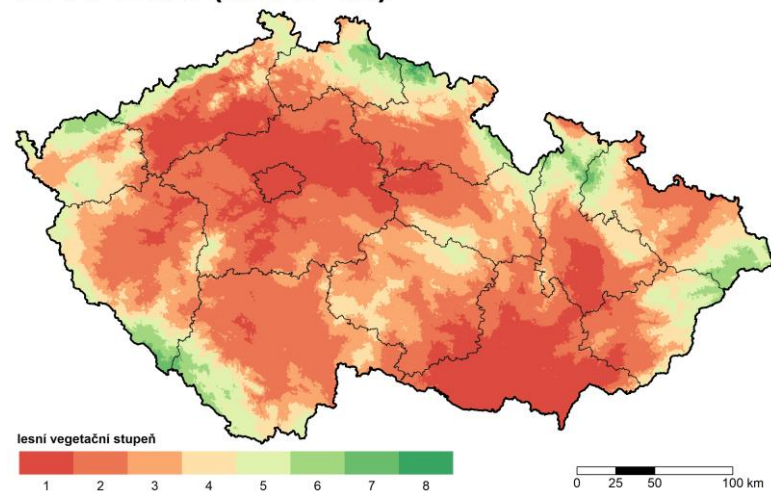
2021–2040 (SSP2-4.5)



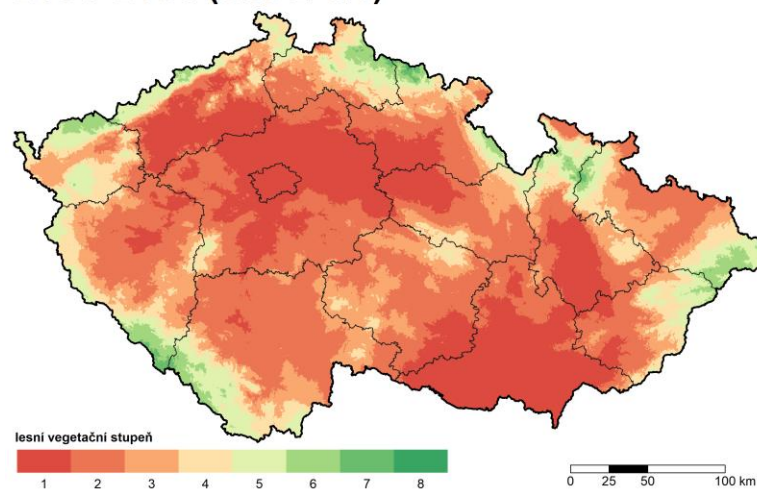
2041–2060 (SSP2-4.5)



2061–2080 (SSP2-4.5)



2081–2100 (SSP2-4.5)



Přehledová mapa ČR

Vymezení Hercynské a Karpatské oblasti ČR ve vztahu k pravidlům přenosu reprodukčního materiálu lesních dřevin

Hercynská oblast

- 1 Krušné hory
- 2 Podkrušnohorské pánve
- 2a Chebská a Sokolovská pánev
- 2b Mostecká a Žatecká pánev
- 3 Karlovarská vrchovina

- 4 Doupovské hory
- 5 České středohoří
- 6 Západočeská pahorkatina
- 7 Brdská vrchovina
- 8 Křivoklátsko a Český kras
- 8a Křivoklátsko
- 8b Český kras
- 9 Rakovnicko-kladenská pahorkatina
- 10 Středočeská pahorkatina
- 11 Český les (2 části)

- 12 Předhoří Šumavy a Novohradských hor
- 13 Šumava
- 14 Novohradské hory
- 15 Jihočeské pánve
- 15a Českobudějovická pánev
- 15b Třeboňská pánev
- 16 Českomoravská vrchovina
- 17 Polabí
- 18 Severočeská pískovcová plošina a Český ráj
- 19 Lužická pískovcová vrchovina
- 20 Lužická pahorkatina (3 části)
- 21 Jizerské hory a Ještěd (2 části)
- 22 Krkonoše
- 23 Podkrkonoší
- 24 Sudetské mezihoří

- 25 Orlické hory
- 26 Předhoří Orlických hor
- 27 Hrubý Jeseník
- 28 Předhoří Hrubého Jeseníku (2 části)
- 29 Nízký Jeseník (2 části)
- 30 Drahanská vrchovina
- 31 Českomoravské mezihoří
- 32 Slezská nížina (4 části)
- 33 Předhoří Českomoravské vrchoviny
- 34 Hornomoravský úval

Karpatská oblast

- 35 Jihomoravské úvaly
- 36 Středomoravské Karpaty
- 37 Kelečská pahorkatina
- 38 Bílé Karpaty a Vizovické vrchy
- 39 Podbeskydská pahorkatina
- 40 Moravskoslezské Beskydy (2 části)
- 41 Hostýnsko-vsetínské vrchy a Javorníky



Závěry:

- Posun klimatické limitace lesů za 40 let je velmi výrazný (1990-2020 vs 2030-2060). Zohledníme-li použitý „střední“ klimatický scénář (RCP 4.5) a blízkost období, pro který je predikce vytvořena (za 4–34 let, což v průměru tvoří cca čtvrtinu doby obmýtí), je zřejmá naléhavost a rozsah problému, kterému české lesy čelí a budou čelit.
- Nejvíce utrpí nízké a střední polohy, kde současné složení lesů bude nejvíce trpět zvýšenou klimatickou limitací
- Ani teoretická alternace domácích dřevin, tj. jejich přesun do vyšších poloh (kdyby byla v tak krátké době proveditelná) nekompenzuje rychlost klimatické změny
- S pěti hlavními domácími dřevinami si nevystačíme – nelze se s nimi adaptovat na klimatickou tak, aby byly zaručeny podobné produkční a mimoprodukční funkce lesa jako v současnosti
- Komplexita problému je umocněna dlouhověkostí lesa – míříme na „pohyblivý cíl“ – jak moc předsadit?