



Jak se vypořádáme s hromadným odumíráním největších rostlin v Evropě? Lesníci a lesnictví na historicky nejtěžší křižovatce



Tomáš Vrška

Mendelova univerzita v Brně
Školní lesní podnik Křtiny

- MENDELU
- Školní lesní podnik
- Masarykův les
- Křtiny



Tabulka 4.3.3**Rekonstruovaná přirozená a současná skladba lesů (v %)**

Skladba lesů	smrk	jedle	borovice	modřín	ostatní jehličnaté	celkem jehličnaté	dub	buk	habr
Přirozená	11,2	19,8	3,4	0,0	0,3	34,7	19,4	40,2	1,6
Současná	50,3	1,1	16,3	3,8	0,3	71,9	7,2	8,4	1,3
Doporučená	36,5	4,4	16,8	4,5	2,2	64,4	9,0	18,0	0,9
	jasan	javor	jilm	bříza	lípa	olše	ostatní listnaté	celkem listnaté	holina
Přirozená	0,6	0,7	0,3	0,8	0,8	0,6	0,3	65,3	0,0
Současná	1,4	1,5	0,0	2,8	1,2	1,6	1,6	27,0	1,2
Doporučená	0,7	1,5	0,3	0,8	3,2	0,6	0,6	35,6	0,0

Pramen: ÚHÚL

Tabulka 3.4.1
Těžba dřeva

Těžba dřeva	t.j.	2000	2010	2015	2016	2017
Jehličnatá	mil. m ³	12,85	15,07	14,38	15,92	17,74
Listnatá		1,59	1,67	1,78	1,69	1,65
Celkem		14,44	16,74	16,16	17,61	19,39
Celkem na 1 obyvatele	m ³	1,41	1,59	1,53	1,67	1,83
Na 1 ha lesních pozemků		5,48	6,30	6,06	6,60	7,26

Poznámka: Údaje jsou udávány v m³ hroubí bez kůry.

Pramen: ČSÚ

Tabulka 3.5.1
Nahodilé těžby podle druhů (v mil. m³)

Rok	Nahodilá těžba				
	živelní	exhalační	hmyzová	ostatní	celkem
2007	12,65	0,04	1,56	0,64	14,89
2008	7,60	0,03	2,32	0,80	10,75
2009	3,25	0,03	2,62	0,73	6,63
2010	4,08	0,02	1,79	0,57	6,46
2011	2,17	0,02	1,05	0,58	3,82
2012	1,70	0,02	0,79	0,73	3,24
2013	2,28	0,02	1,05	0,90	4,25
2014	2,46	0,02	1,13	0,92	4,53
2015	4,39	0,02	2,31	1,43	8,15
2016	2,64	0,03	4,42	2,31	9,40
2017	4,35	0,02	5,85	1,52	11,74

Rok	Těžba dřeva	Z toho nahodilá
2018	25 689 000 metrů krychlových bez kůry	23 013 000 metrů krychlových bez kůry
2017	19 387 000 metrů krychlových bez kůry	11 743 000 metrů krychlových bez kůry
2016	17 617 000 metrů krychlových bez kůry	9 399 000 metrů krychlových bez kůry

Zdroj: MZe 2019

Nyní probíhá největší katastrofa v historii organizovaného lesnictví ve střední Evropě, zejména v ČR.

- Počátky pasečného hospodaření - "**Sylvicultura oeconomica**" - Hans Carl von Carlowitz, 1713, Tharandt, Sasko.
- Tereziánské patenty „lesů a dříví se týkající“ -1754, 1756.



Příčiny krize lesů a lesnictví

- Počátky pasečného hospodaření - "**Sylvicultura oeconomica**" - Hans Carl von Carlowitz, 1713, Tharandt, Sasko.

škola čistého výnosu z půdy

hospodaření odvozeno od zemědělských modelů – 1 akr = 1 prostorová a produkční jednotka (0,4 ha)

základ vzniku stejnorodých, zpravidla monokulturních porostů

- Tereziánské patenty „lesů a dříví se týkající“ - 1754, 1756.

záchrana Evropy před energetickou krizí

povinnost obnovit vytěžený porost

Oba milníky byly ve své době velmi pokrokové





FAKTA

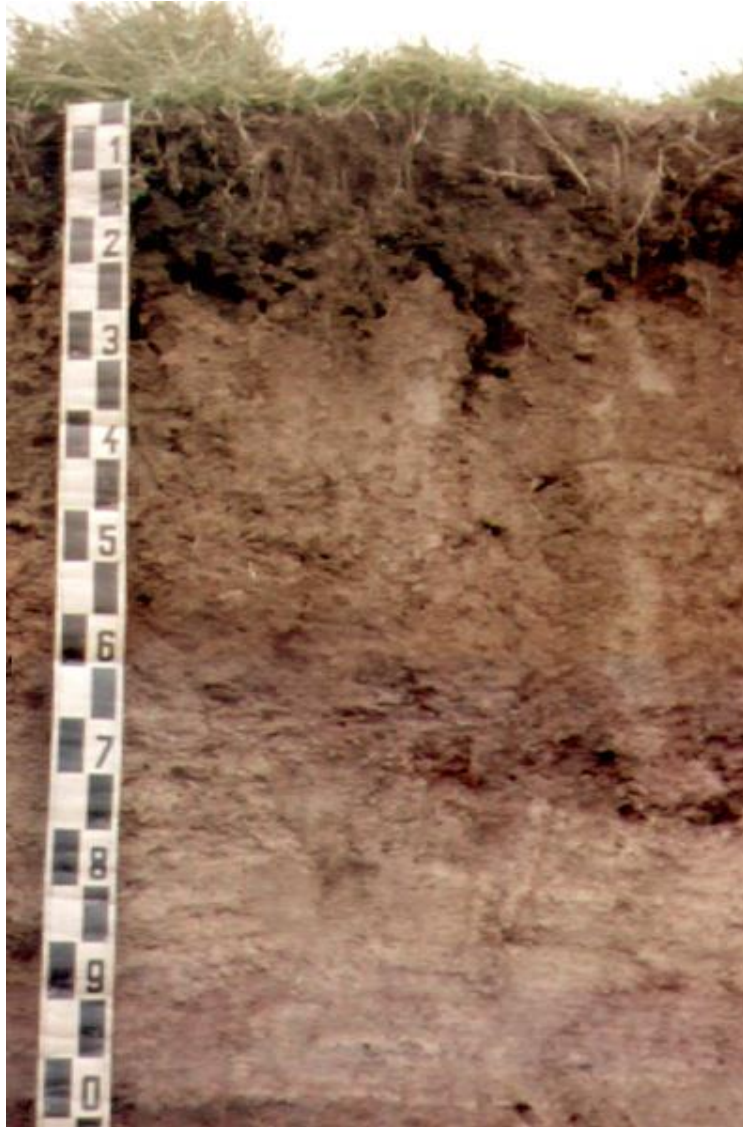
- Smrk ztepilý = 51,4% v dřevinné skladbě, zejména dominuje ve vrchovinách a horách (600+ m n.m.)
- 700-1100 m n.m. – nejproduktivnější stanoviště ve střední Evropě
- LS Opava, revír Chuchelná – přelom milenia; LS Vítkov, MěL Budišov n. B. – nulté roky – první plošné rozpady



PŘÍČINY

- Smrkové pasečné hospodářství ve stejnověkových porostech je ve 2. nebo 3. (zejména) generaci po pralese
- **Živinový dluh:** samookyselování půdy smrkem + imise v 60`s – 80`s = silná podzolizace
- **Nevyhovující pěstební systém:** porosty s příliš vysokým zakmeněním, podúrovňové probírky, krátké koruny, štíhlostní kvocient $h:d \geq 100$ (extrémně až 120), špatná fyziologická kondice,
- **Změna klimatu:** suché periody (např. 6 týdnů v létě 2018), vysoká frekvence vichřic, změna proudění větru – více výsušných východních větrů!!!

KAMBIZEM



PODZOL



Obrázek 3.6.1.1.2
Borovice – defoliace 5%



Obrázek 3.6.1.1.3
Borovice – defoliace 45 %



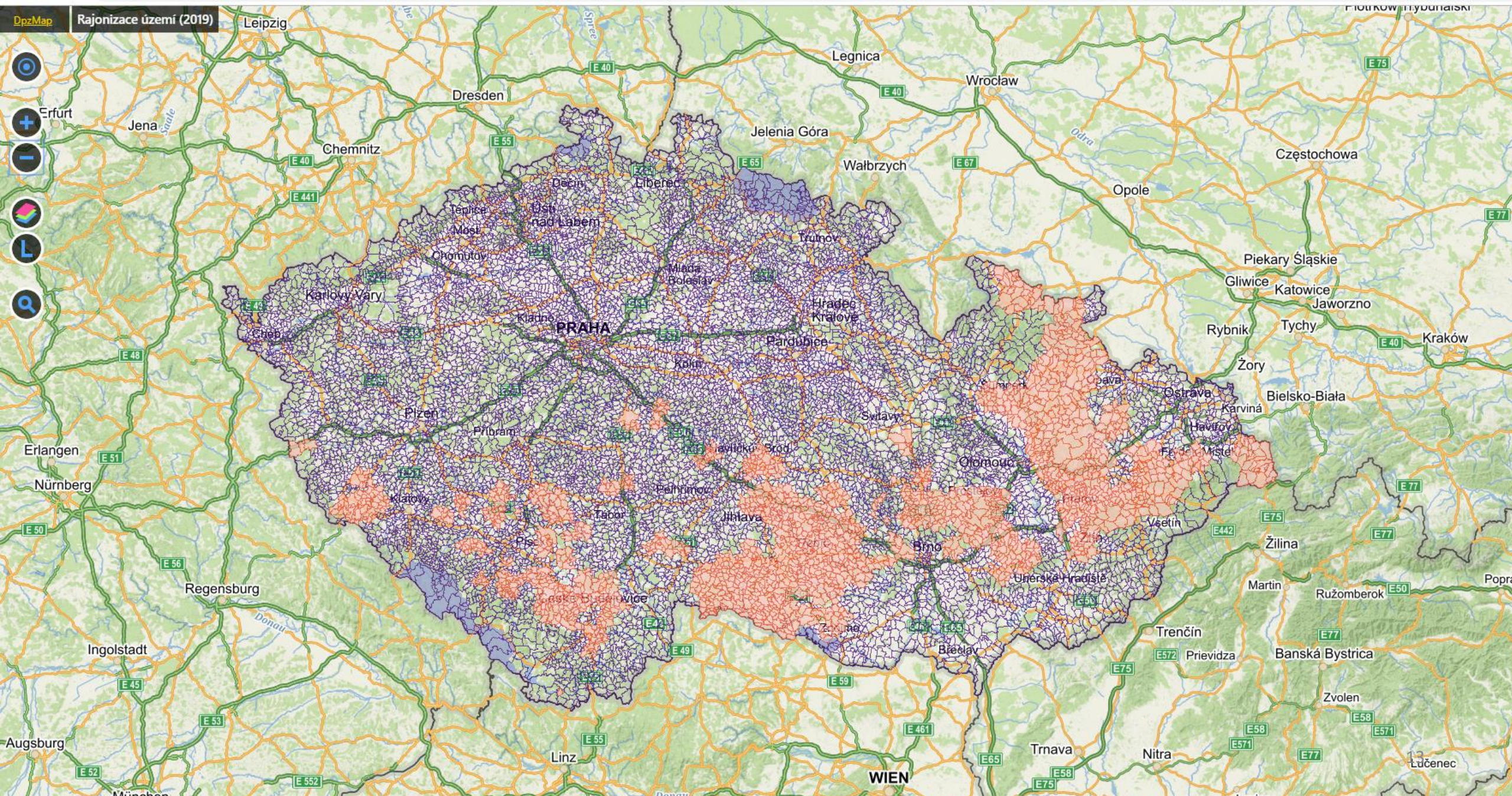
SMRK – povrchové kořeny
– náchylnost na letní
přísušky

BOROVICE – hluboce
kořenící dřevina –
náchylnost na pokles
hladiny podzemní vody



DŮSLEDKY

- Ekologické – snížená retence vody, poškození půdy a tedy i snížení produkčního potenciálu lesů
- Sociální – nevyrovnanost nabídky práce na venkově + důsledky modelu hospodaření LČR
- Ekonomické (+ sociální) – propad a rozpad trhu s dřívím (jehličnatým) – až dojde, bude sociální dopad ještě silnější (0,6 % DPH primární výroba vs. 5,5 % DPH sekundární zpracování dřeva),

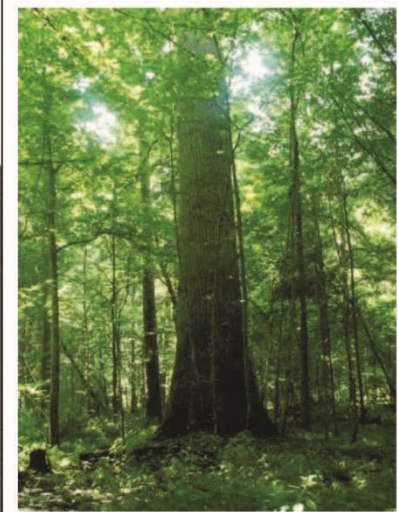
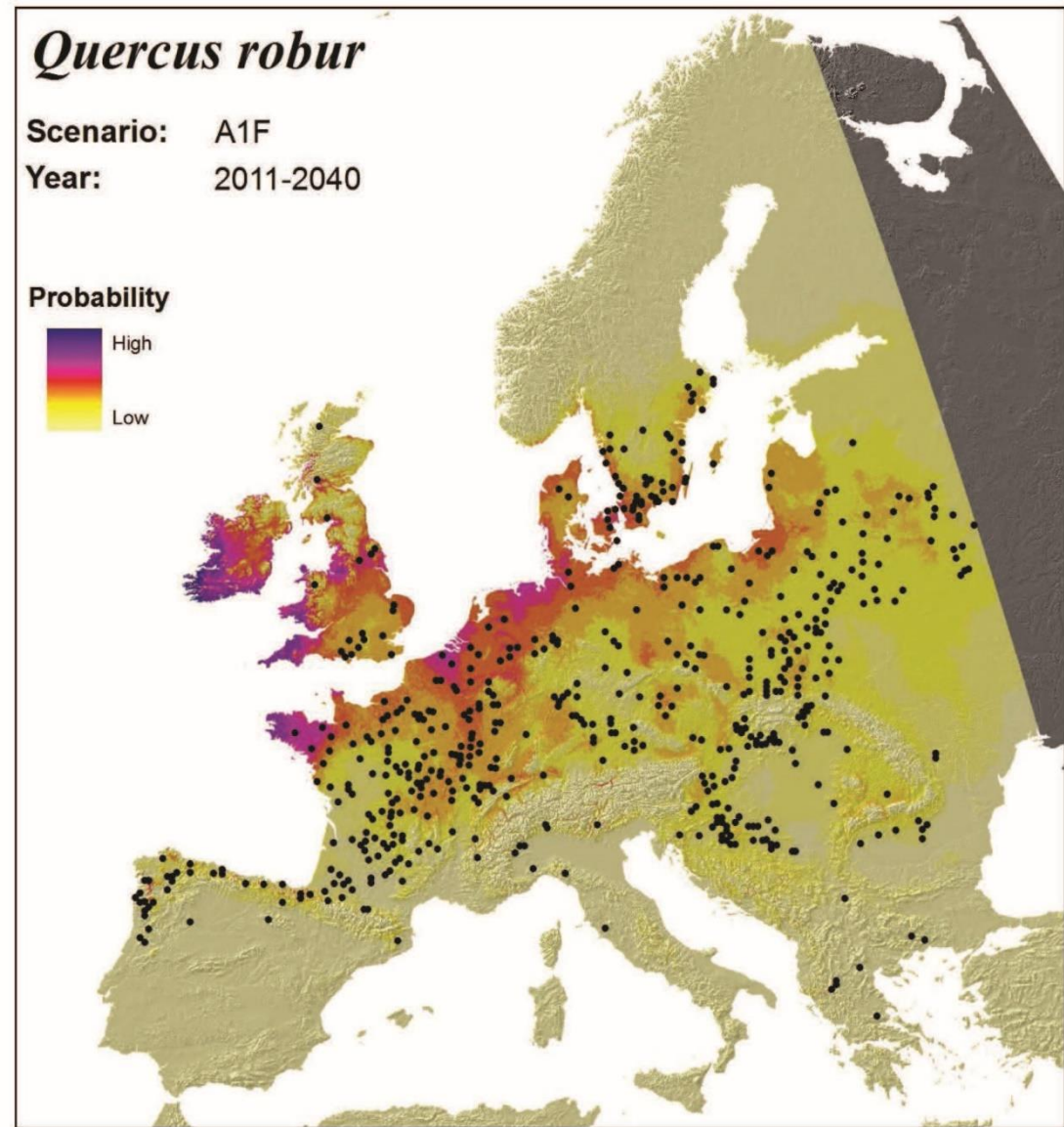


Prognóza vývoje

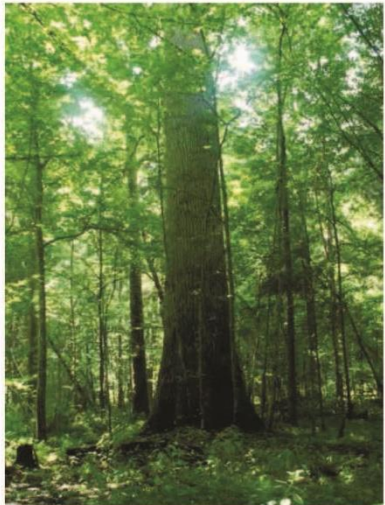
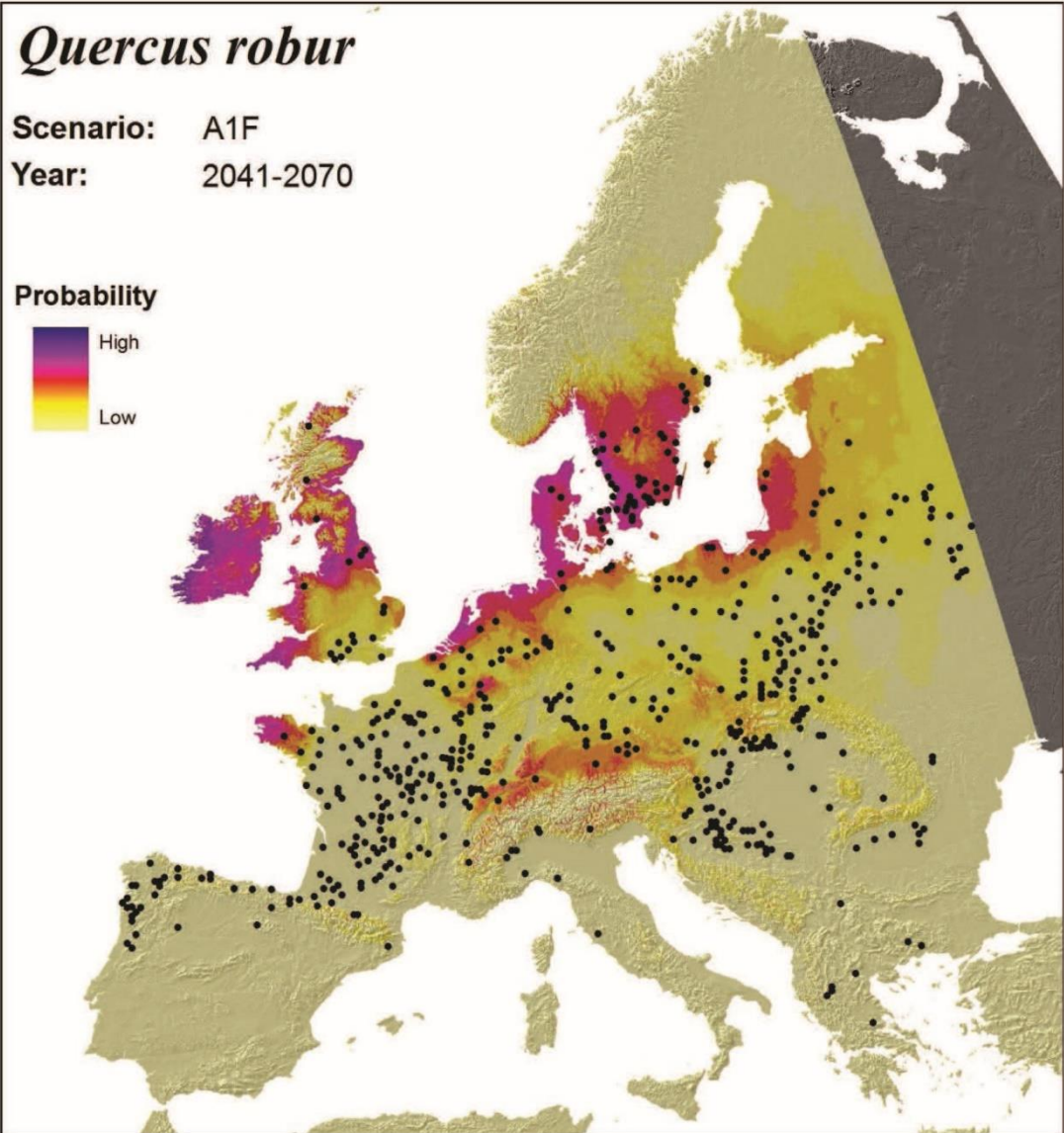
Principy adaptačních opatření

Jaké lesy bychom mohli chtít?

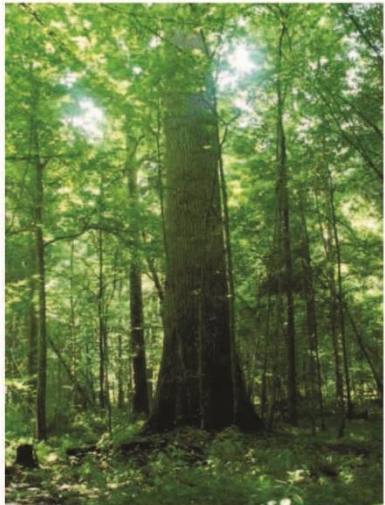
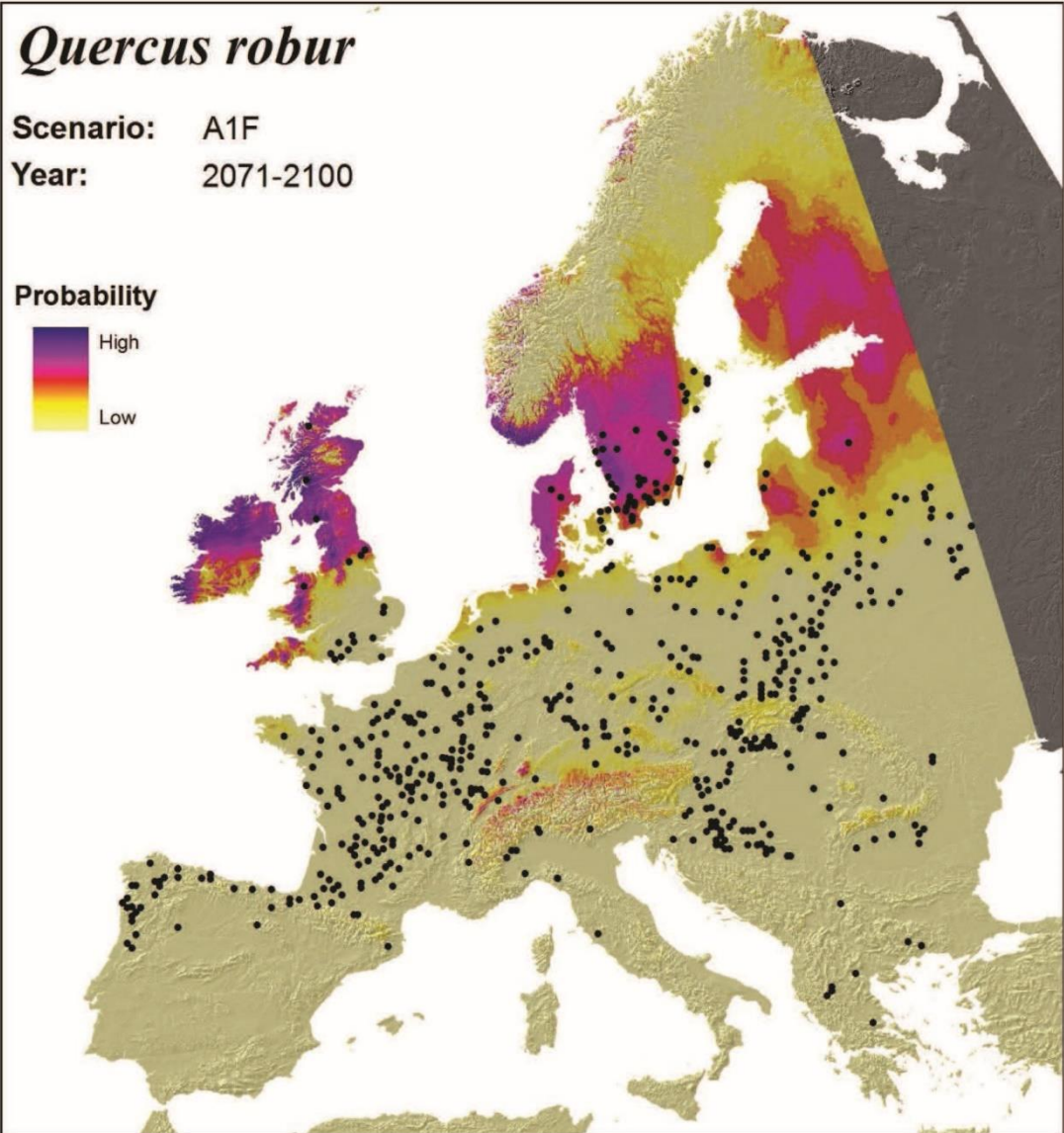
Co nás čeká a nemine



Potential future ranges



Potential future ranges



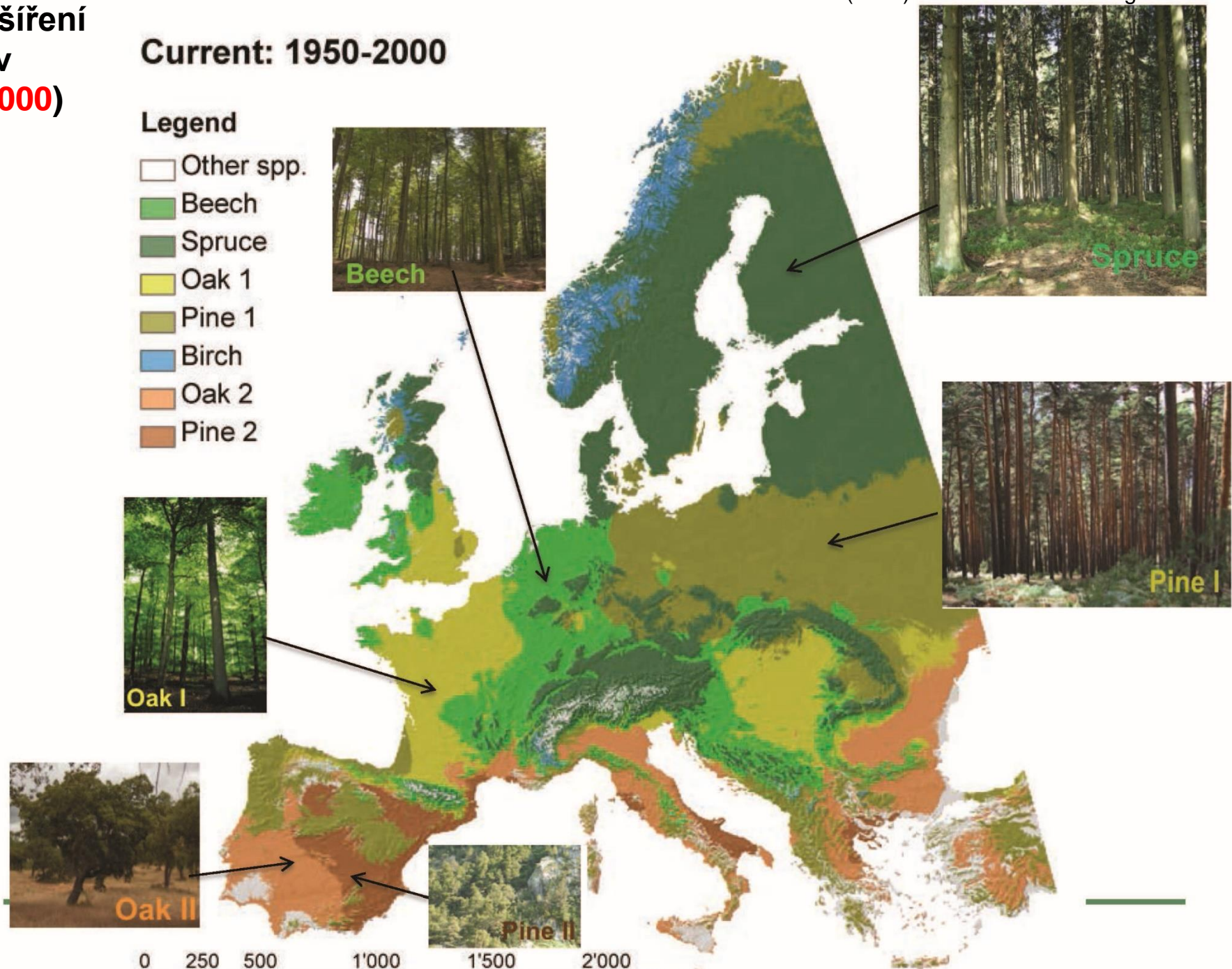
Potential future ranges

Potenciální rozšíření lesních dřevin v Evropě (1950-2000)

Current: 1950-2000

Legend

- Other spp.
- Beech
- Spruce
- Oak 1
- Pine 1
- Birch
- Oak 2
- Pine 2

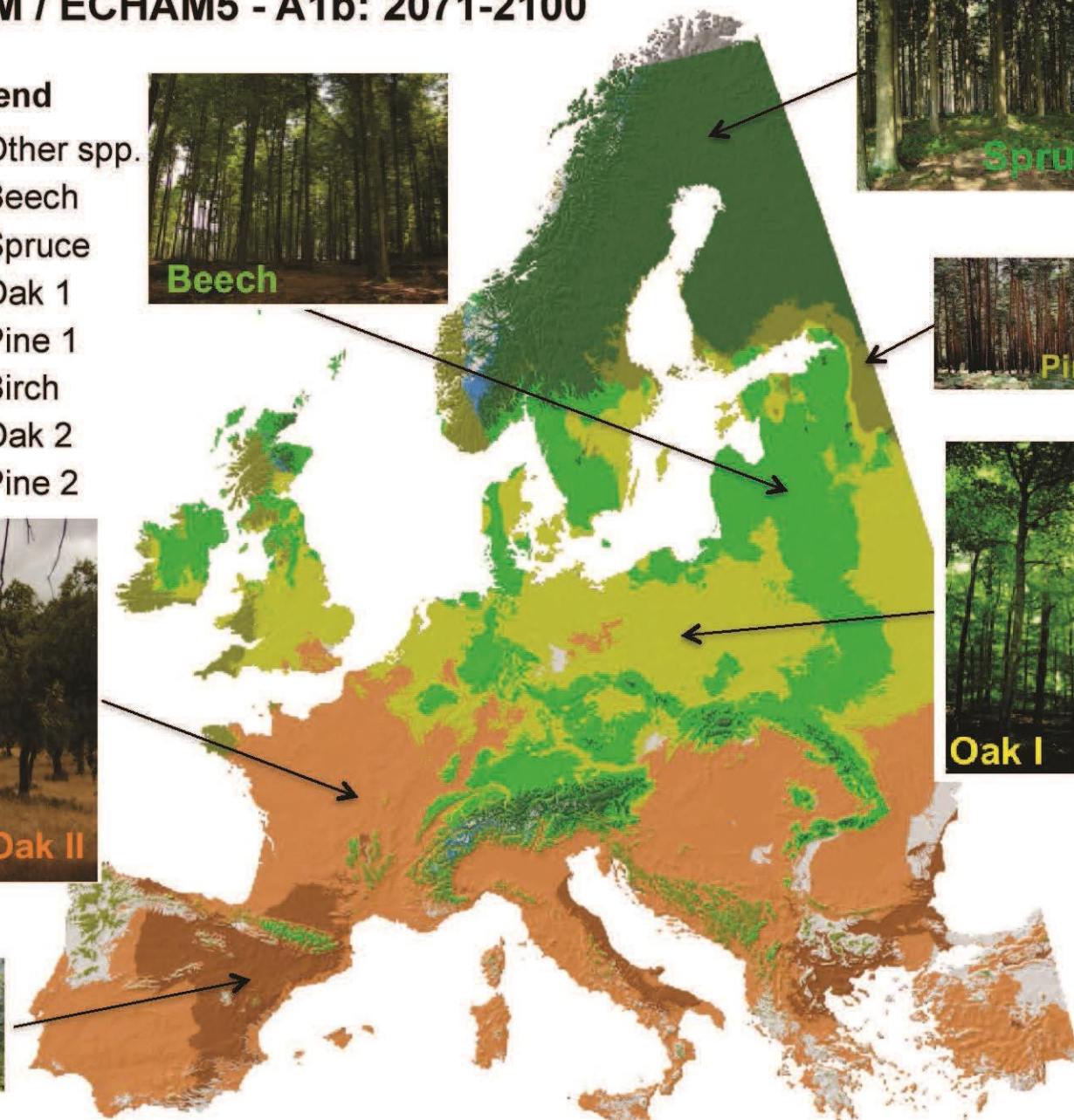
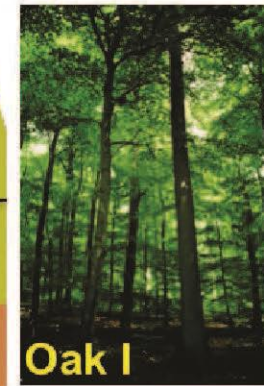


CLM / ECHAM5 - A1b: 2071-2100

„mean“

Legend

- Other spp.
- Beech
- Spruce
- Oak 1
- Pine 1
- Birch
- Oak 2
- Pine 2

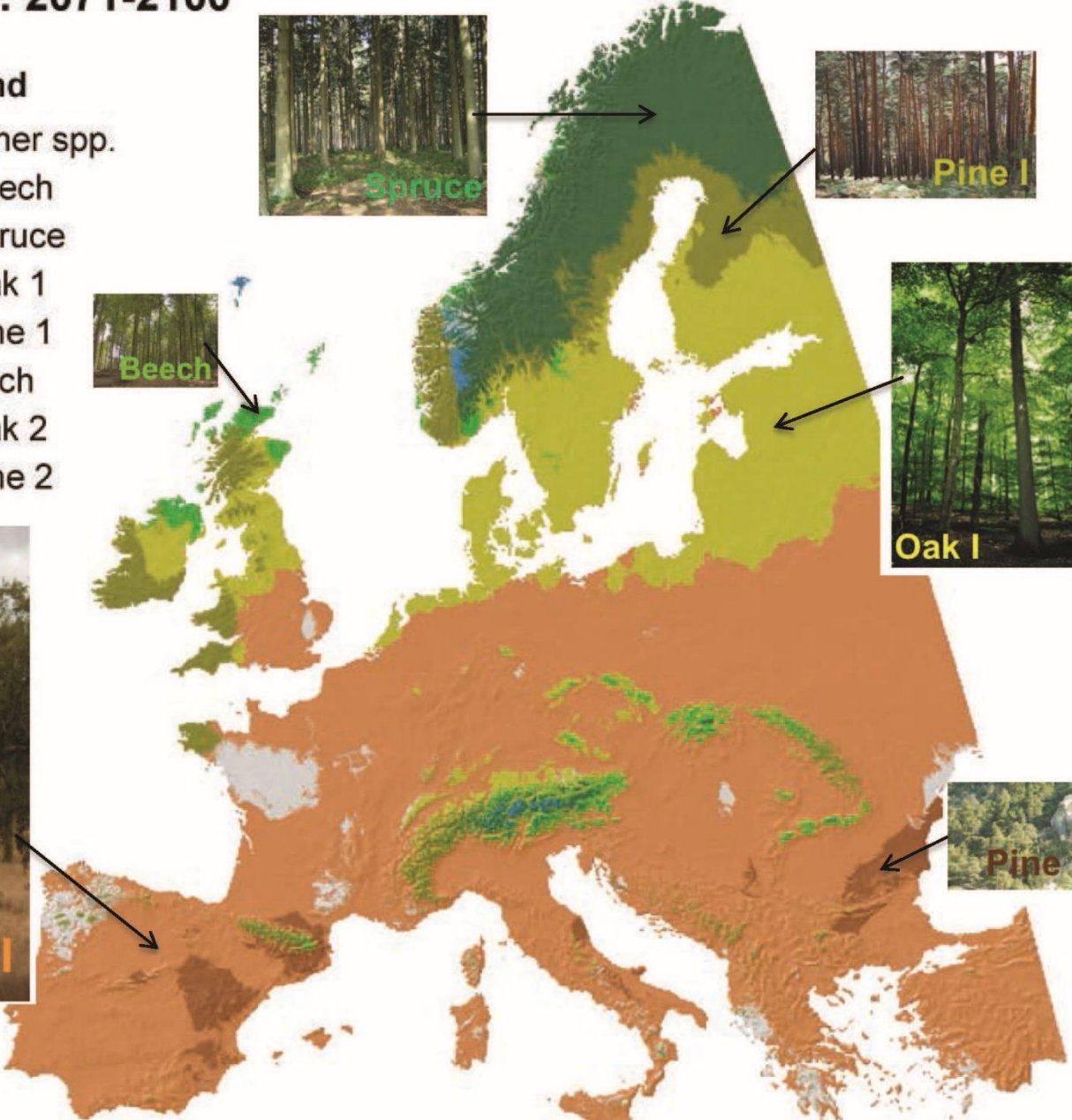


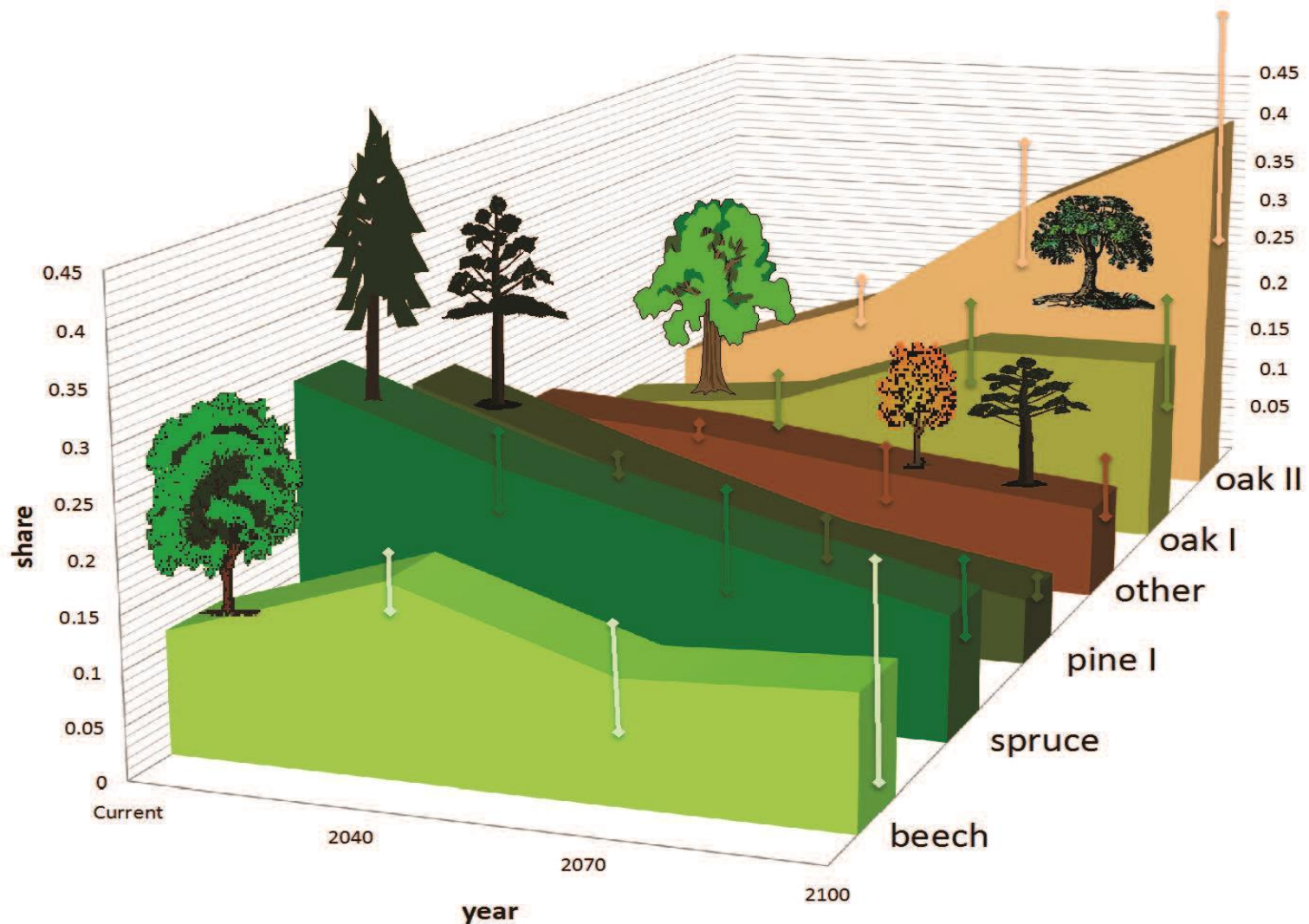
HadCM3-A1FI: 2071-2100

„extreme“

Legend

- Other spp.
- Beech
- Spruce
- Oak 1
- Pine 1
- Birch
- Oak 2
- Pine 2





Development of the share of the area of major tree species in Europe under scenario A1Fi until 2100

Základním principem lesního hospodářství je (resp. dosud bylo) samofinancování

Výnosy

- za dříví 80-95%
- za ostatní komodity (zvěřina)
- za služby (lov, pronájmy pozemků – chaty...)

Náklady

- na těžbu a dopravu dříví
- na zalesňování
- na výchovu porostů
- na výstavbu a údržbu lesních cest
- na ochranu lesa
- na sanaci nezpůsobených škod
- **na celospolečenské funkce lesů**
- rekreace, sport,

Prodej dříví je zásadní podmínkou existence lesního hospodářství

Výnosy musí pokrýt veškeré náklady a režijní výdaje každého podnikání (i lesního hospodářství), a ještě by měl zůstat přiměřený podnikatelský (vlastnický) zisk.

Jenže při současné kalamitě:

- totální propad cen
- povinnost zpracovávat nahodilou těžbu (zákon o lesích) = těžba méně kvalitních sortimentů a jejich prodej za nižší ceny a přitom obrovský nárůst nákladů na obnovu lesa
- např. jehličnatá vláknina = 2015: 1200,-Kč/m³ fco odvozní místo; 2019: 300-500,-Kč/m³
- tzv. kůrovcová hmota (za čerstva smrková kulatina III. jakosti) = pokles z 2600,-Kč/m³ na 800-1000,-Kč/m³

Co ovlivní resistenci a resilienci lesů v době klimatické změny?

- 1) dřevinná skladba – smíšené lesy s vyšším podílem listnatých dřevin a vyšším počtem druhů na jednotku plochy
- 2) způsob smíšení porostů – jednotlivé, hloučkovité, skupinové – důležité rozhodnutí
- 3) prostorová struktura porostů – heterogenní horizontální (tloušťková) i vertikální struktura – lepší odolnost vichřicím, větší variabilita světlených poměrů nutná pro existenci více druhů dřevin s různými nároky na světlo

Adaptační opatření jsou variabilní/rozdílná dle:

- 1) typu stanoviště a orientace (svahu)
- 2) porostního typu
- 3) růstové fáze porostu (nálet/kultura; nárosty/kultury odrostlé; mlaziny; tyčkoviny; tyčoviny; nastávající kmenoviny; vyspělé kmenoviny;

Obecné principy pro budoucí modely pěstění lesů:

- 1) práce s menším počtem stromů na hektar
- 2) vyšší důraz na práci s konkrétními stromy – užití výběrných principů
- 3) větší zaměření na práci s cennými listnáči a obecně pěstění cenných sortimentů – (viz budoucí procesy zpracování dřeva) – vyvětlování, zvyšování zastoupení
- 4) Snížení obmýtí u porostů, které nelze adaptovat

Otázka smrku – kolik a v jakém smíšení?

Otázka využití a limitů pro nepůvodní dřeviny – balkánské, americké, jiné?

Obnova porostů po rozpadu – pionýrské dřeviny, částečně podsadby cílových dřevin, otázka bezpečnosti

OTÁZKY PRO SMRK

- Jaká je pozice smrku do budoucna i) v hospodářských lesích a ii) bezzásahových územích v NP, NPR apod.? ve vztahu ke změně klimatu? Je kůrovec indikátor této změny?
- Jaké množství / podíl smrku ve dřevinné skladbě je bezpečné z hlediska zdravotního stavu lesa a bezpečnosti dosažení produkce?
- Jaký typ prostorového uspořádání porostů/směsi by měl zaujímat smrk v kontextu podmínek prostředí?



ZMĚNA HOSPODÁŘSKÉHO PARADIGMATU



PROČ SE NEDAŘÍ RYCHLÁ ZMĚNA HOSPODÁŘSKÉHO PARADIGMATU V LESNICTVÍ

Problémy:

- les roste pořád stejně rychle = realizace změny přesahuje jeden profesní život
- když někdo dlouho realizuje určité postupy, nerad je mění, máte určitou zkušenost a ověření nové trvá mnoho let
- nestabilita a lesopolitických poměrů a nekoncepčnost státní lesnické politiky zpomaluje změny
- legislativa je postavená na pasečné hospodaření a s ním související časovou úpravu lesa
- nedůvěra k pionýrským dřevinám (kdo má zkušenost s využitím pionýrských dřevin v praxi?)
- pasečné – nepasečné hospodaření (even-aged – uneven-aged silviculture) = významná kvalitativní změna v práci, nutno se nejprve naučit teoreticky, poté prakticky
- je třeba si osobně přiznat, že něco neumím – to je těžké v krizové situaci (sucho, kůrovec) a pod palbou kritiky vědců/biologů a sebevědomých NGO, kde ale také nikdo neumí prakticky realizovat určité modely hospodaření – tedy vyznačovat stromy k těžbě se zohledněním všech vlivů a očekávání jenž do tohoto procesu vstupují
- vyznačování stromů k těžbě není věda, je to řemeslo a jako každé jiné vyžaduje teoretické znalosti, provozní praxi a definici dlouhodobého cíle hospodáře

pasečné hospodaření = holosečný, násečný, podrovní způsob

nepasečné hospodaření = využití výběrných principů. tzn. **Dauerwald**, skupinovitě nebo jednotlivě výběrný způsob, metoda cílových stromů, free-style silviculture

Typy trvale tvořivého lesa (Dauerwald – Möller 1922)

Trvale tvořivý les se rozděluje podle světelných nároků dřevin (Thomasius 1992):

- trvale tvořivý les slunných dřevin (BO, DB);
- trvale tvořivý les složený ze směsi slunných a stinných dřevin;
- trvale tvořivý les stinných dřevin (JD, BK) – v něm je možno dosáhnout výběrného lesa.

Trvale tvořivý les stinných dřevin dosahuje ekologické rovnováhy již na malých plochách, lze uplatnit jemnější smíšení dřevin i růstových fází (textury lesa). O ekologické stabilitě trvale tvořivého lesa slunných dřevin lze hovořit až na relativně větší ploše – tzn. např. 0,25 ha apod.

Nezaměňovat „výběrný les“ (sensu stricto – les stín snášejších dřevin) a „užití výběrných principů“ (výběrný les sensu lato)

ROZŠIŘUJÍCÍ SE MOŽNOSTI PRO UPLATNĚNÍ NEPASEČNÉHO HOSPODAŘENÍ

- klimatická změna – větší výkyvy – zvýšené riziko pro uniformní porosty (druhově i prostorově)
- klesá „pravdivost“ modelů pro dřevinnou skladbu i růstových modelů odvozených pro stejnorodé časově upravené porosty
- lepší adaptabilita smíšeného lesa s více druhy dřevin, které jsou nepravidelně rozmístěny v prostoru
- precizní lesnictví – práce s konkrétními stromy, do kterých investujeme energii (peníze)
- možnost efektivního využití narušených porostů pro rozhodnější přestavbu a zahájení péče o porostní zásobu (optimalizace přírůstu)



K Dauerwaldu:

- buď cestou přes pionýrské dřeviny

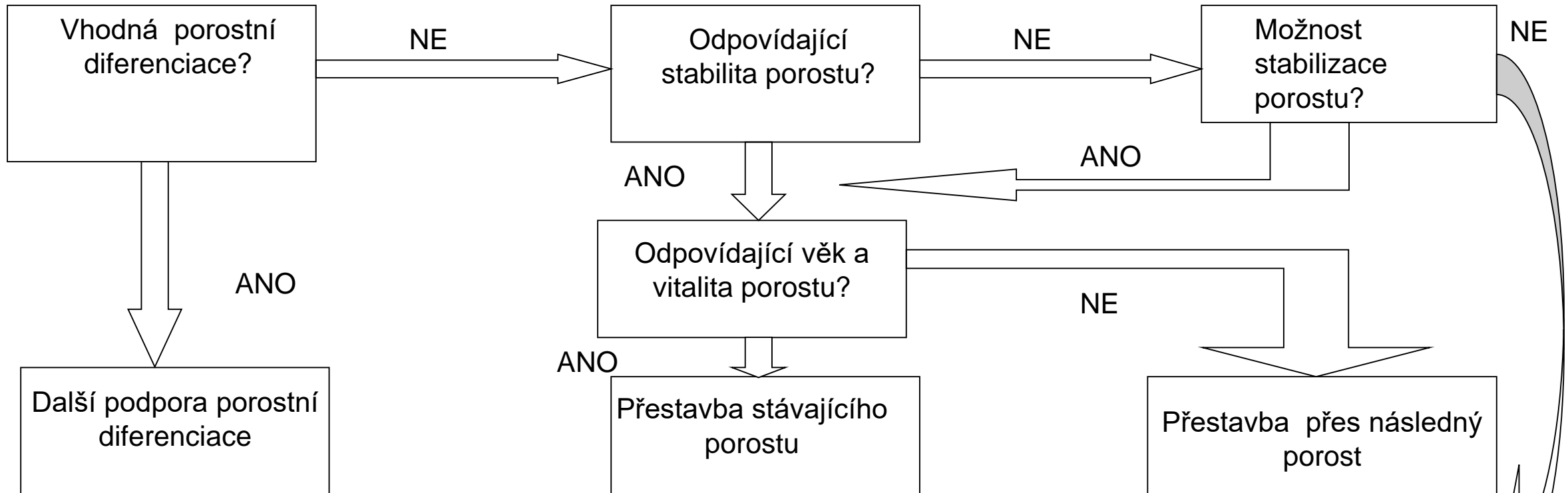
- nebo přestavbou stávajících porostů

**UPLATNĚNÍ BŘÍZY (*Betula pendula* Roth.) A OSIKY (*Populus tremula* L.) PŘI
OBNOVĚ A TVORBĚ LESA PO DISTURBANCÍCH**

Příkladová studie z chlumních oblastí Moravy



Schéma rozhodování při přestavbě lesa

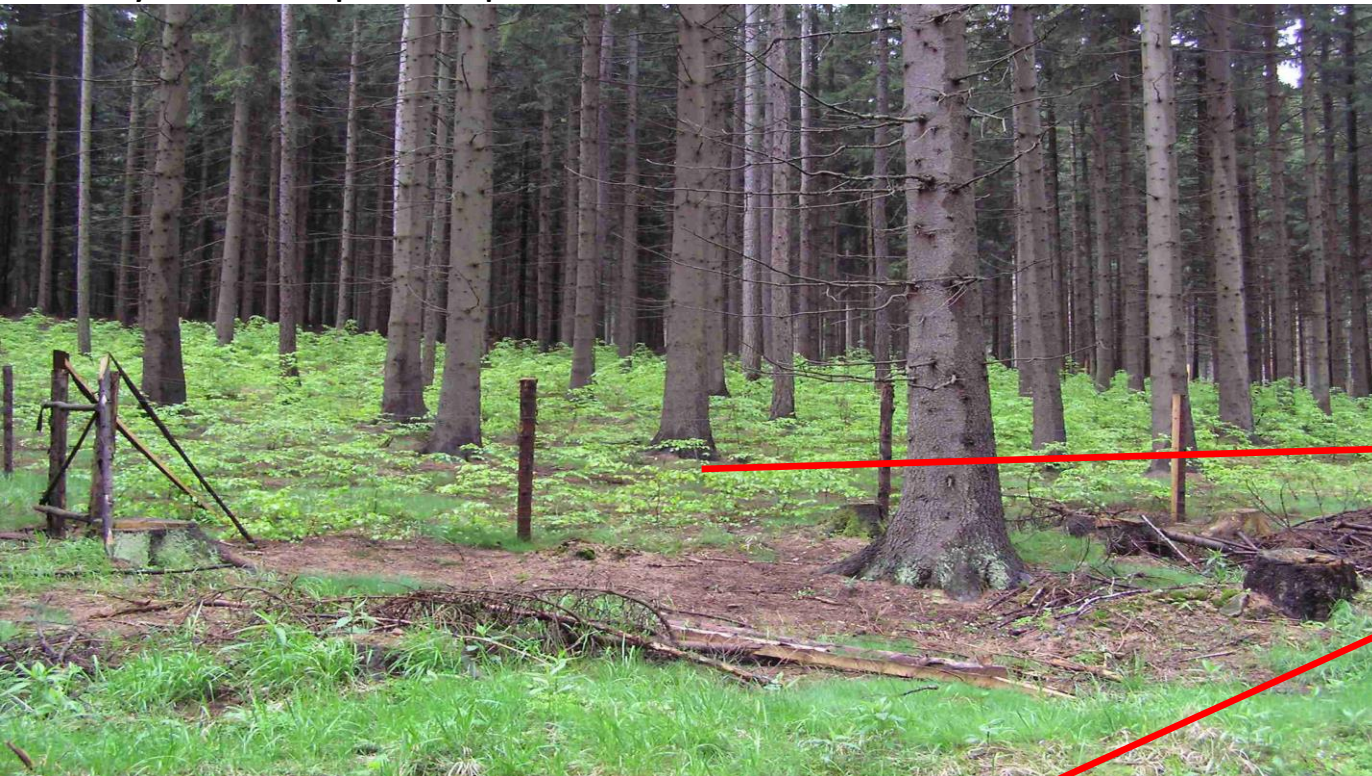


První fáze přestavby jehličnatého stejnověkého porostu (BO 80%, SM 20%, JD jednotlivě): hloučkovitě uspořádaní smíšených nárostů (SM+JD), uvolněné nadějně stromy v hlavní úrovni vykazují zvýšený světlostní přírůst.



Přestavby SM porostů na majetku KINSKÝ Žďár, a. s. – lokalita Kocanda

Clonný obnovní prvek s podsadbou buku



Výřez z porostní mapy s liniemi obnovních prvků

maloplošné clonné obnovní prvky pro buk a jedli

proclonění smrkové etáže formou pruhové clonné seče

Skupinovitě výběrný les (směs smrk, jedle, buk) je produkčně i ekologicky vzorovým příkladem přírodě blízkého nepasečného hospodaření – tak může vypadat výsledek dlouhodobých přestaveb v 5.-7. lesním vegetačním stupni.





Skupinovitě strukturovaný, nestejnověký les s výraznou prostorovou diferenciací slibuje plynulou obnovu a nepřetržitou těžbu.

Hetlín – 70 let po zahájení přestavby.

Klasické výběrné hospodářství (pásno smíšených JD-SM-BK porostů)



Pěstování výběrného lesa se neřídí věkem, ale tloušťkou jednotlivých stromů. Těží se hospodářsky zralé (tlusté) stromy. Po vytěžení takového stromu (na obrázku vlevo dole) se uvolnil prostor pro růst stromů všech tloušťkových rozměrů v okolí a pro vznik nového dorostu. Dřevinami výběrného lesa jsou jedle a smrk, buk je jen doplňuje. - Švýcarsko

Výběrné lesy mimo pásmo JD-BK-SM

Bukové výběrné lesy

Obecně se traduje, že bukový les nelze pěstovat jako výběrný. Příklady takového lesa jsou ojedinělé (Německo, Slovensko). Jeho znaky:

- nižší hodnoty porostních charakteristik (výčetní základna $<21 \text{ m}^2/\text{ha}$, zásoba $< 250 \text{ m}^3/\text{ha}$) ve srovnání s klasickými (jehličnatými) výběrnými lesy.
- doporučená cílová tloušťka 60-70 cm;
- skupinovitě uspořádání pro zajištění vhodných růstových podmínek pro následnou generaci, na počáteční ploše zmlazení (0,01-0,03 ha) doroste do zralosti max. 4-5 stromů;
- riziko snížené kvality silného dřeva (nepravé jádro, hniloby).



Dobře už bylo, před lesnictvím jako oborem stojí historicky největší výzva od počátku organizovaného lesnictví:

1) Klimatická změna – dramatičtější průběh než jsme čekali

2) Změna společenských požadavků na funkce lesů – rychlejší a zásadnější než jsme čekali

Za aktuální situace není krize zvládnutelná bez vnější pomoci lesnickému oboru