

Disturbance v lesních ekosystémech

Ing. Pavel Šamonil, Ph.D.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

Disturbance v lesních ekosystémech



Rozjezd





Pavel Šamonil,
Odbor ekologie lesa VÚKOZ, v.v.i.,
Lidická 25/27, 7. patro
Katedra botaniky, dendrologie a
geobiocenologie LDF
pavel.samonil@vukoz.cz
pavel.samonil@mendelu.cz



- Seznámení, **Odkud přicházíme?**
- Struktura předmětu
- Studijní materiály
- Průběh přednášek
- Ukončení předmětu
- Projekt Inobio, docházka
- Terénní výjezd
- Bakalářky/diplomky/disertace
- Tykání/vykání

Informace hledej v
pralesích!

- úvodní stránka/
novinky
- databanka
přírodních lesů ČR
- program "nová
bezpečná území"
- výzkum
- publikace
- projekty
- výuka a studenti**
- lidé



výuka a studenti

VÝUKA NA LDF MENDELU V BRNĚ

- Dynamika a management přírodních lesů temperátní zóny Evropy
- Disturbance v lesních ekosystémech**

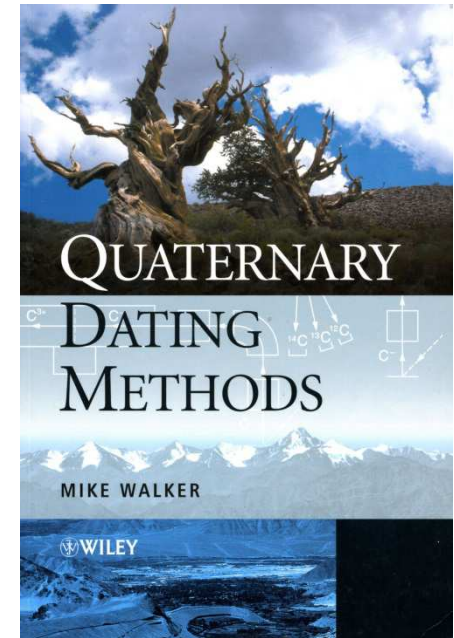
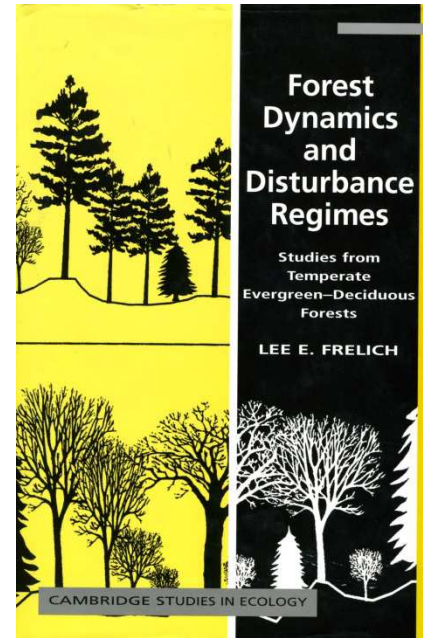
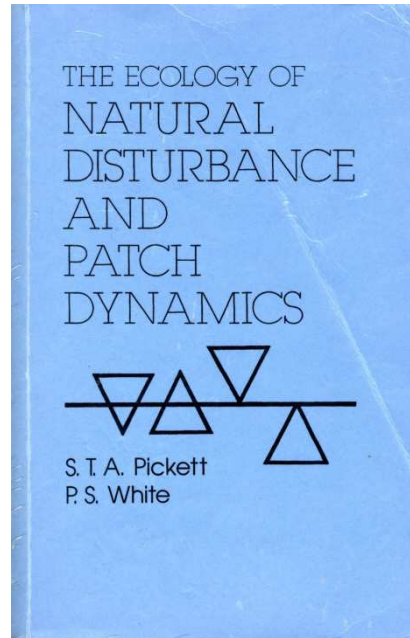
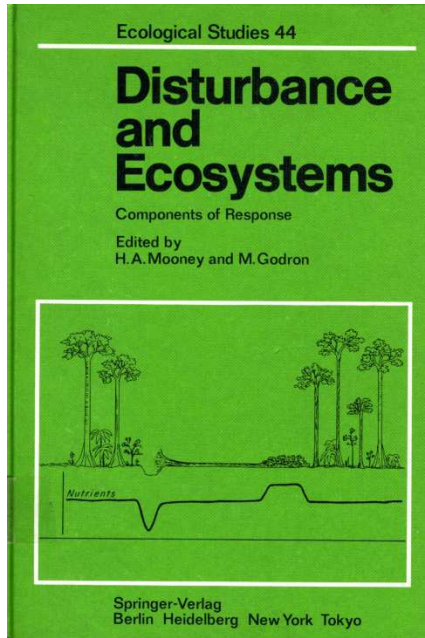
- OSTATNÍ PREZENTACE
- NABÍDKA TÉMAT BAKALÁŘSKÝCH, DIPLOMOVÝCH A DISERTAČNÍCH PRÁCI
- OBHÁJENÉ BAKALÁŘSKÉ, DIPLOMOVÉ A DISERTAČNÍ PRÁCE

- Měření 2013
- Měření 2012
- Měření 2011
- Fotogalerie z měření v terénu
- Rok českých pralesů

Heslo:



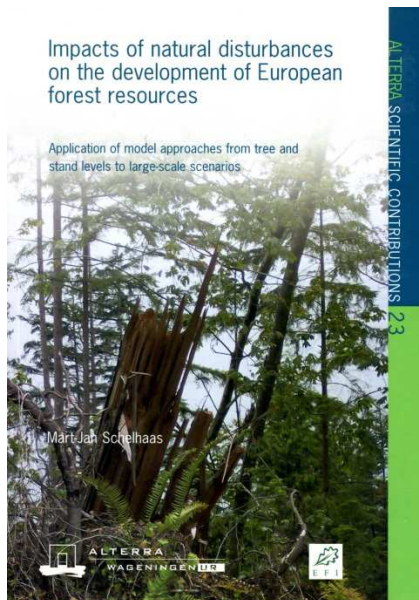
Studijní materiály: prezentace, články, knihy, dílčí skripta



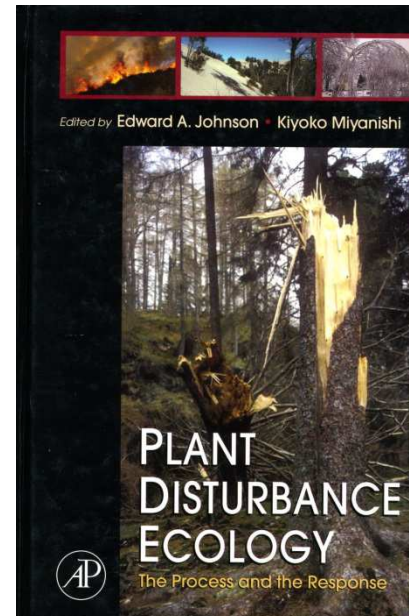
Moone et Godron (1983) Pickett et White (1985)

Frelich (2002)

Walker (2005)



Schelhaas (2008)



Johnson et Miyanishi (2009)

Škoda
Kalamita
Zničení
Smrt
Běs
Hrůza
Narušení
Apokalypsa
Konec světa
Boží trest
..??

**Jaký je český
ekvivalent slova
disturbance?**





Společenstvo lišejníků



Lesní společenstvo

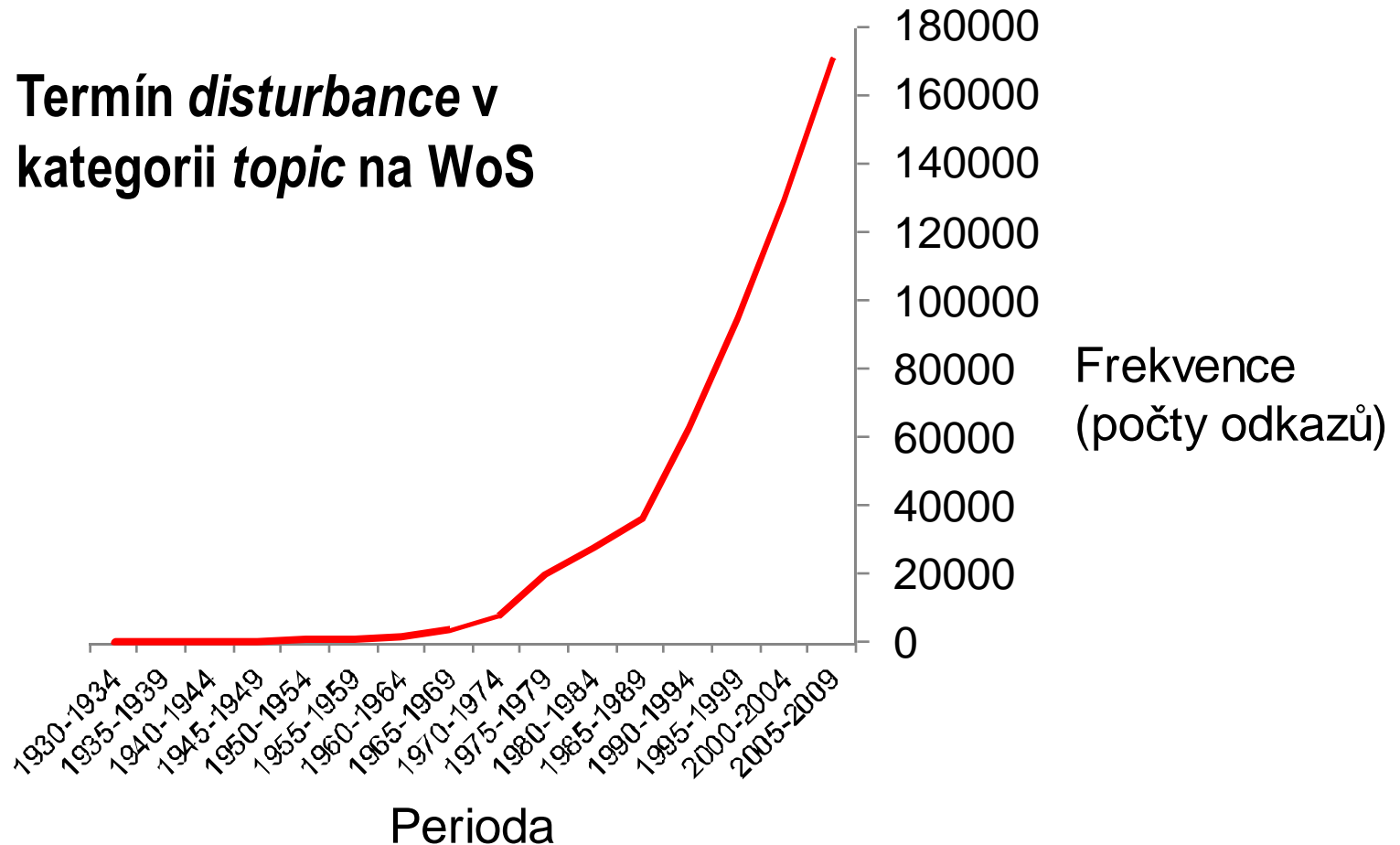
Vztahová proměnná – propojení působícího faktoru a narušovaného společenstva

Disturbance se dějí v určité prostorové a časové dimenzi systému. Definice disturbance určitého společenstva je **závislá na příslušné dimenzi** společenstva (Allen et Starr 1982).

(např. narušování lišejníků na kamenech se děje na úrovni 0.01 m² několikrát za rok, tento disturbanční režim ale nevztahujeme k celému lesu).

Pozn.: sensitivita, síla větru vs. typ lesa

Termín *disturbance* v kategorii *topic* na WoS



Pozn.: globální změna klimatu

1. Vymezení tématu, přehled problematiky

Úvod, terminologie, subjektivita/objektivita vědy, limity výzkumu přirozených lesů, vlastnosti disturbancí

2. Disturbanční faktory v temperátních lesích

- a. Extrémní klimatické jevy, klimatická změna, kvartérní klimaticko-sedimentační cyklus, člověk
- b. Oheň, vítr
- c. Biologičtí činitelé, další disturbanční faktory (laviny, povodně aj.)

3. Metody studia disturbancí v lesních ekosystémech

- a. Koncepty dynamiky ekosystémů, předpoklady, klimax, potenciální vegetace, floristicko-fytocenologický koncept, formalizace přístupů, experiment vs. observační studie
- b. Datování disturbančních událostí – paleobotanika, ^{14}C , ^{210}Pb , dendrometrie, snímky
- c. Datování disturbancí - dendrochronologie a dendrogeomorfologie

4. Disturbance stromového patra v jiných biomech

Specifika boreálních, mediteránních aj. lesů

5. Disturbance půd

- a. Půdotvorné faktory, zákonitosti pedogeneze; paměť a endemismus půd; půdní komplexy; recentní, reliktní, fosilní, subfosilní, harmonické půdy; polygenetický a polycyklický vývoj půd
- b. Vliv vývrátů a dalších biomechanických vlivů stromů na pedogenezi
- c. Vliv vývrátů na variabilitu půd, teorie evoluce půd

6. Disturbance napříč složkami ekosystému

Interakce stromy--půdní prostředí--další složky lesa

7. Disturbance a lidská společnost

Lesní hospodářství, ochrana přírody, disturbance vs. biodiverzita, variabilita, stabilita, produkce, materiální a duchovní význam disturbancí pro společnost



Případové studie Odboru ekologie lesa VÚKOZ, v.v.i.

Kdo jsou **Blue Cats**?

Dušan Adam, Libor Hort, David Janík, Kamil Král, Pavel Šamonil, Pavel Unar, Tomáš Vrška



Blue Cat research team





+ studenti,
bez nich by to nešlo



Sběrači a lovcí dat v roce 2010



PR  LESY.CZ

CZECH NATURAL FORESTS

 + USA (Michigan, Kentucky)

LVA

LTU

BLR

 Bialowieza

POL

DEU



Stuzica  Horhany Mts. 

  Javornik Mts.

 Pop Ivan

 Giumalau Mts.

 Calimani Mts.

 Fagaras Mts.

Velká Fatra 

FRA

CHE

AUT

HUN

BIH

SRB

BGR

ITA

+ vědecké studie
jiných týmů

„přibývá pralesů, klesá vědecký rozvoj“

ESP

TUR

SYR

Výsledky precizního vědeckého výzkumu

Jsou zcela objektivní a pravdivé.

ANO

NE

Výsledky precizního vědeckého výzkumu

Jsou zcela objektivní a pravdivé. ANO NE

Vědě se nedá nikdy věřit. Největší lež je statistika.
ANO NE

Výsledky precizního vědeckého výzkumu

Jsou zcela objektivní a pravdivé. ANO NE

Vědě se nedá nikdy věřit. Největší lež je statistika.
ANO NE

Jsou odhadem skutečnosti s určitou mírou pravděpodobnosti
ANO NE

Výsledky precizního vědeckého výzkumu

Jsou zcela objektivní a pravdivé. ANO NE

Vědě se nedá nikdy věřit. Největší lež je statistika.
ANO NE

Jsou odhadem skutečnosti s určitou mírou pravděpodobnosti
ANO NE

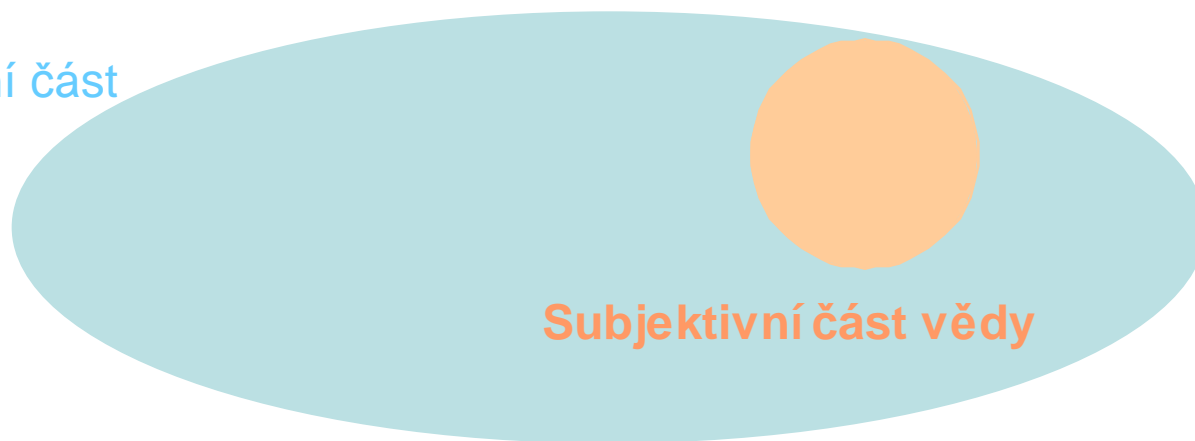
Jsou odhadem skutečnosti s určitou mírou pravděpodobnosti, a
platí-li předpoklady ANO NE

...

Limity vědeckého přístupu

+ Hierarchie konceptů

Objektivní část
vědy

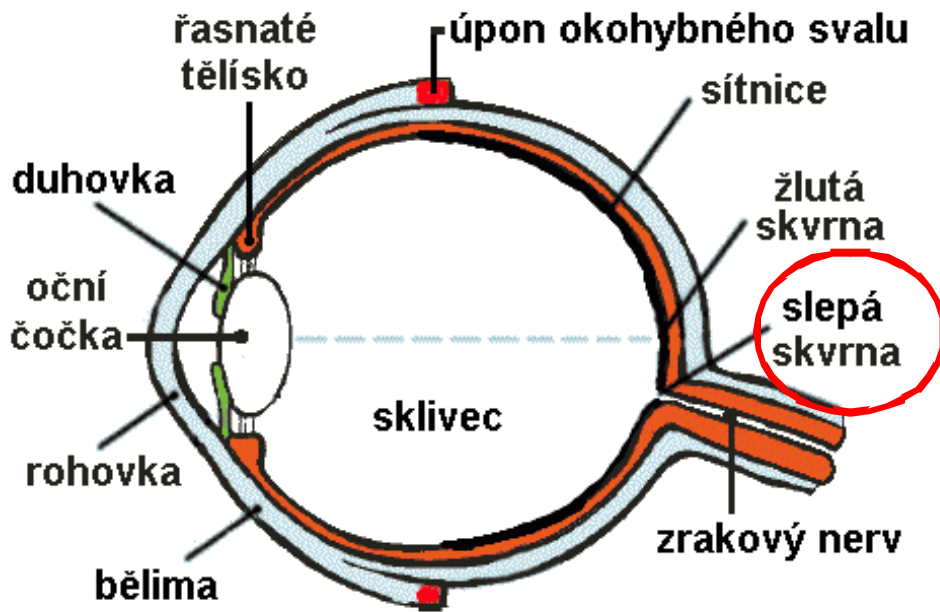


Subjektivní část vědy

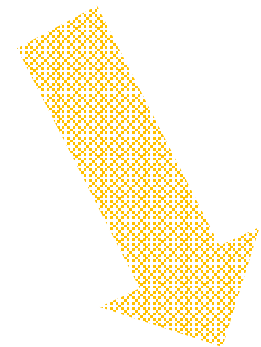
Pozn.: prostor mimo vědu

Limity vědeckého přístupu

+ Hierarchie konceptů



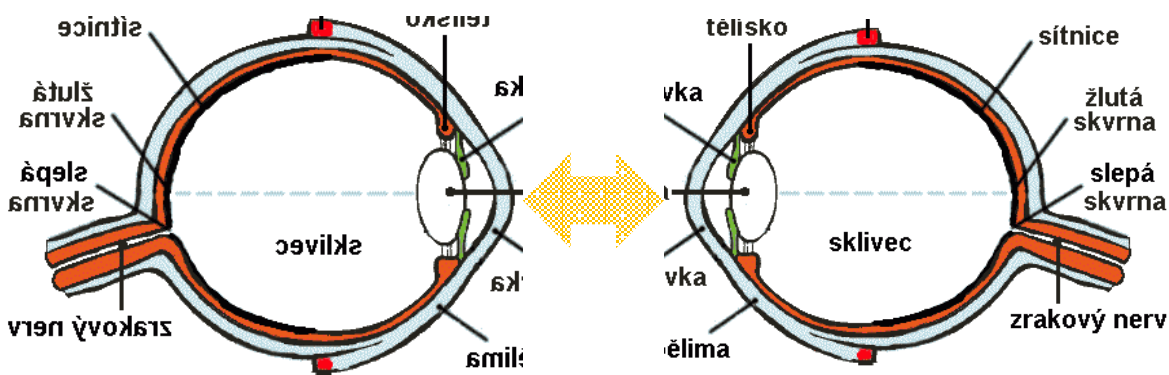
Oko nevidí samo sebe



Mezioborový výzkum

Limity vědeckého přístupu

+ Hierarchie konceptů



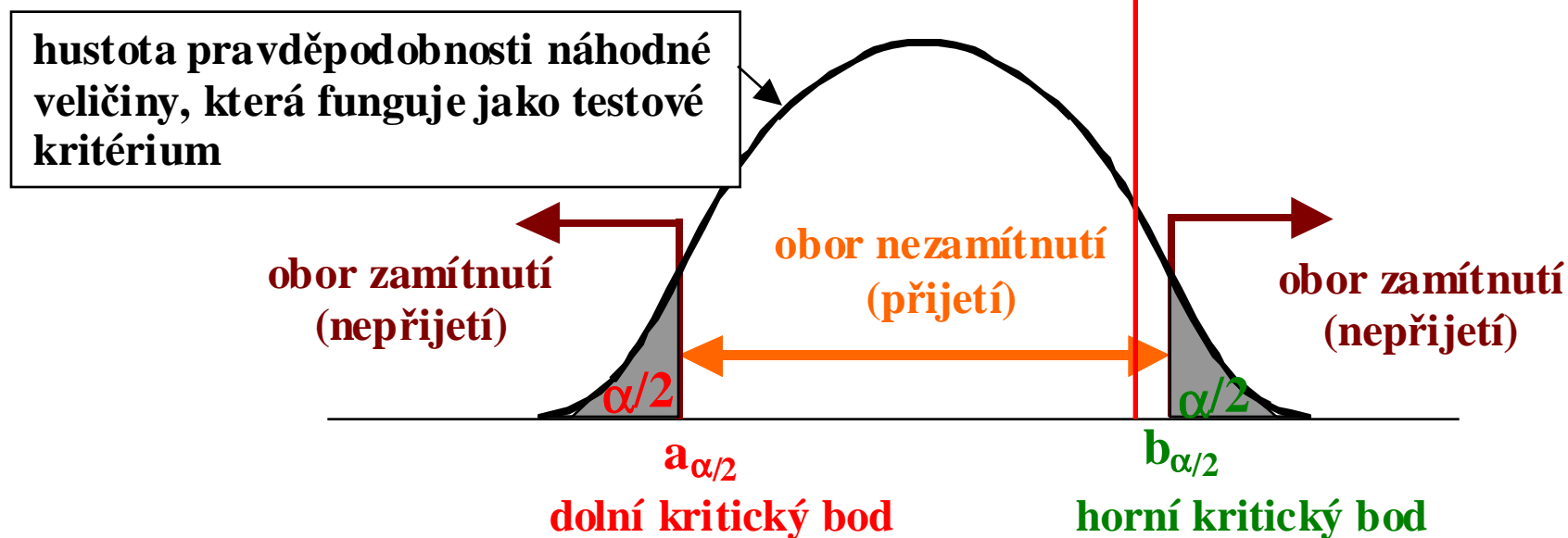
Oko nevidí samo sebe



Mezioborový výzkum

Statistická vs. ekologická signifikance

Statisticky nesignifikantní,
Ekologicky (možná) signifikantní

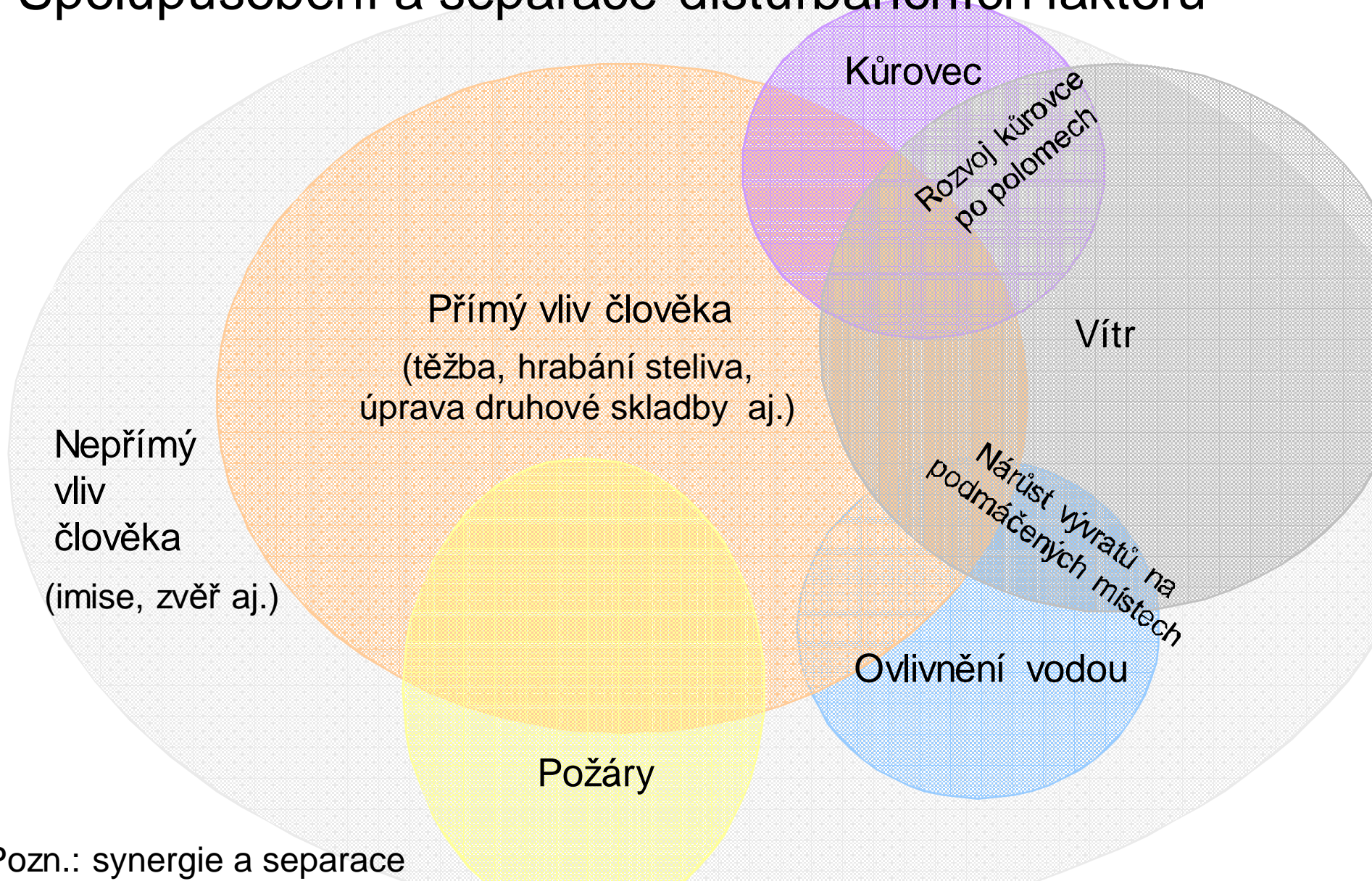


Drápela (výuková prezentace)

Pozn.: Chyba 1. typu – test zamítne pravdivou H_0 , výskyt JŘ na disturbovaných místech

Limity studovaných objektů

Spolupůsobení a separace disturbančních faktorů



Nepřímý vliv člověka (imise, zvěř aj.)

Přímý vliv člověka (těžba, hrabání steliva, úprava druhové skladby aj.)

Požáry

Kůrovec

Rozvoj kůrovce po polomech

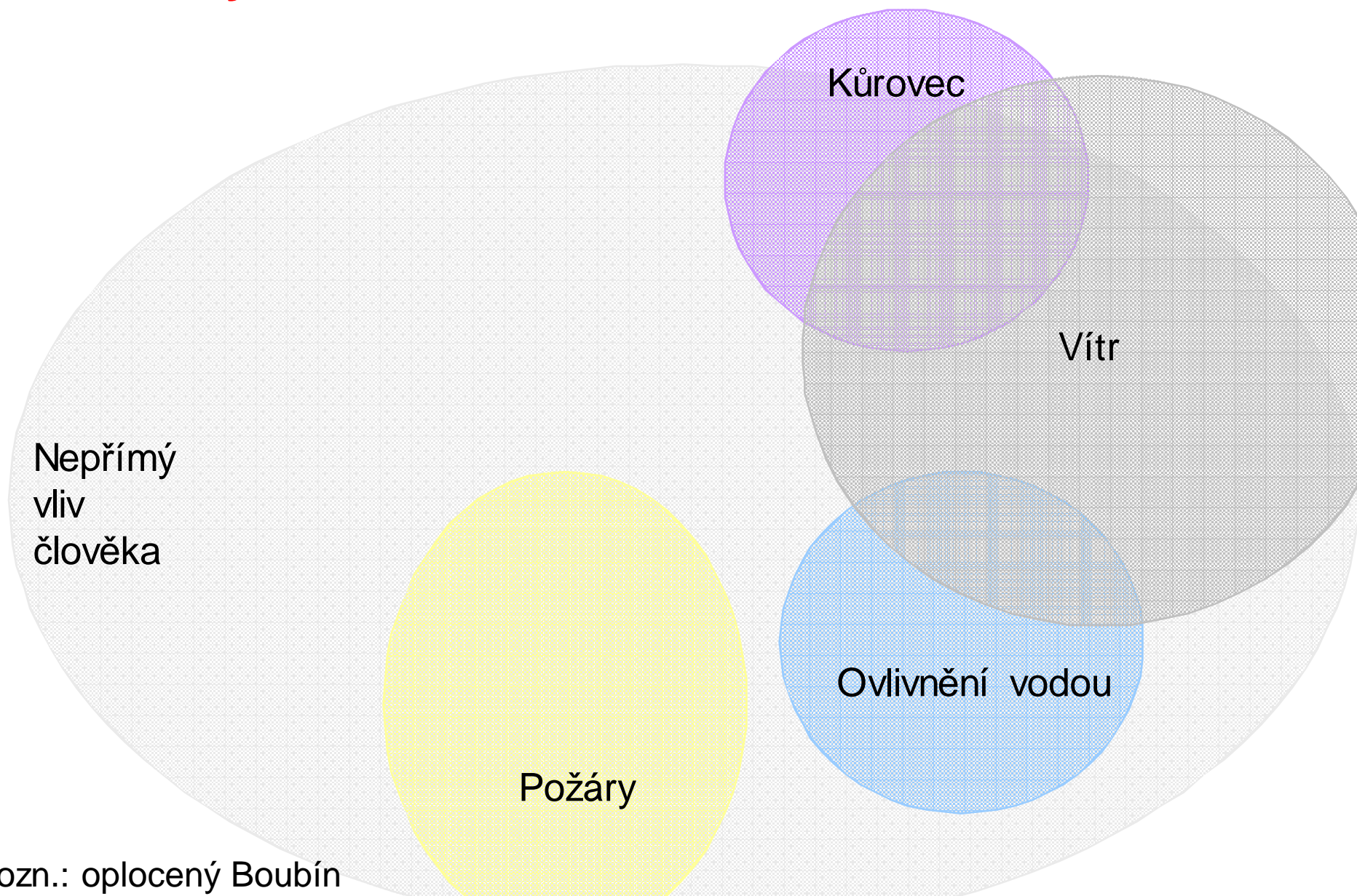
Vítr

Nárůst vývrátů na podmáčených místech

Ovlivnění vodou

Pozn.: synergie a separace

„Pralesy“



Nepřímý
vliv
člověka

Kůrovec

Vítr

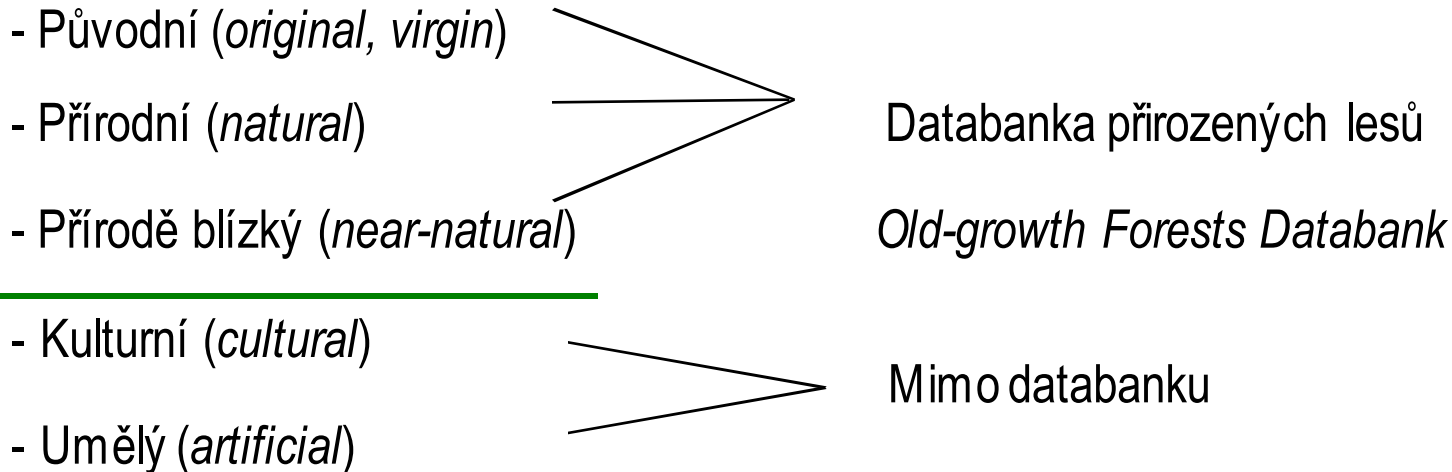
Požáry

Ovlivnění vodou

Pozn.: oplocený Boubín

Hodnocení přirozenosti lesů

3+2 stupně přirozenosti (kompromis pro aplikační použití):



original – *without footprints of human impact, left to spontaneous development*

natural – *forest historically affected by human activities, left to spontaneous development*

near-natural – *forest affected by human activities, restoration management is acceptable but limited, some old-growth elements maintained*

Proměnné určující stupeň přirozenosti lesů

| Kriteria hodnocení - jednotlivé hodnocené způsoby ovlivnění vývoje porostů v minulosti a v současnosti | | Způsob ovlivnění vývoje dílčí plochy v minulosti a v současnosti | | | | |
|--|---|--|----------|----------------|----------|-----------|
| | | A | B | C | D | E |
| | | původní | přirodní | přirode blízký | kulturní | nepůvodní |
| A - Přímé ovlivnění vývoje porostu formou lesnických opatření | | | | | | |
| A1 | Žádná těžba v minulosti i současnosti anebo pouze toulavá těžba před více než 100 lety | Ano | | | | |
| A2 | Těžba toulavá v posledních 100 letech | | Ano | | | |
| A3 | Mýtní těžba před více než 100 lety s následnou sekundární neřízenou sukcesí | | Ano | | | |
| A4 | Záměrné obnovní zásahy na méně než 1/4 plochy v minulosti | | Ano | | | |
| A5 | Záměrné obnovní zásahy na více než 1/4 plochy v posledních 100 letech | | | Ano | | |
| A6 | Mýtní těžba úmyslná a vkládání obnovních prvků v současnosti | | | | Ano | |
| A7 | Nahodilá těžba živých (aktivních) stromů v současnosti bez vzniku holiny | | | Ano | | |
| A8 | Nahodilá těžba živých (aktivních) stromů v současnosti se vznikem holiny | | | | Ano | |
| A9 | Výsadba sazenic nebo sje semen jako hosp. opatření na méně než 1/4 plochy v minulosti | | Ano | | | |
| A10 | Výsadba sazenic nebo sje semen jako hosp. opatření na více než 1/4 plochy v posledních 100 | | | Ano | | |
| A11 | Výsadba sazenic nebo sje semen jako hosp. opatření v současnosti | | | | Ano | |
| A12 | Záměrné výchovné zásahy na méně než 1/4 plochy v minulosti | | Ano | | | |
| A13 | Záměrné výchovné zásahy na více než 1/4 plochy v posledních 100 letech | | | Ano | | |
| A14 | Záměrné pěstební nebo výchovné zásahy v současnosti | | | | Ano | |
| A15 | Rekonstrukční managementová opatření v minulosti | | Ano | | | |
| A16 | Rekonstrukční managementová opatření v současnosti | | | Ano | | |
| A17 | Opatření eliminující sekundární negativní antropické vlivy | Ano | | | | |
| B - Tlející dřevo | | | | | | |
| B1 | Tlející dřevo se nikdy neodváželo nebo před více než 50 lety | Ano | | | | |
| B2 | Odvoz tlejícího dřeva v minulých 50 letech | | Ano | | | |
| B3 | Částečné zpracování a odvoz tlejícího dřeva v současnosti | | | Ano | | |
| B4 | Zpracování a odvoz tlejícího dřeva v plném rozsahu v současnosti | | | | Ano | |
| C - Nepřímé ovlivnění vývoje porostu působením člověka | | | | | | |
| C1 | Nejsou patrné známky negativního vlivu spárkaté zvěře na lesní ekosystém anebo pouze vliv historické pastvy dobytka na vývoj struktury a textury porostu, který je již nepatrný a lze dovodit pouze teoretické ovlivnění dřevinné skladby | Ano | | | | |
| C2 | Dlouhodobě vysoké stavy spárkaté zvěře v posledních 50 letech, mající vliv na vývoj struktury porostu (výrazné snížení počet stromů v několika po sobě jdoucích tloušťkových třídách), v lesních porostech v současnosti probíhá přirozená obnova všech hlavních stanovištně původních druhů dřevin | | Ano | | | |
| C3 | Dlouhodobě vysoké stavy spárkaté zvěře v posledních 50 letech, mající vliv na vývoj struktury porostu (výrazné snížení počet stromů v několika po sobě jdoucích tloušťkových třídách), v lesních porostech v současnosti vlivem spárkaté zvěře neprobíhá přirozená obnova všech hlavních stanovištně původních druhů dřevin | | | Ano | | |
| D - Současná dřevinná skladba v porovnání s potenciální přirozenou dřevinnou skladbou | | | | | | |
| D1 | Nepřítomnost některé z hlavních stanovištně původních dřevin | | | | Ano | |
| D2 | Nepřítomnost reprodukce schopných jedinců u některé z hlavních stanovištně původních dřevin | | | Ano | | |
| D3 | Přítomnost stanovištně nepůvodních dřevin vtroušené do 10% v zastoupení | | | Ano | | |
| D4 | Přítomnost stanovištně nepůvodních dřevin od 10% do 50% v zastoupení | | | | Ano | |
| D5 | Přítomnost stanovištně nepůvodních dřevin nad 50% v zastoupení | | | | | Ano |
| D6 | Přechodná přítomnost stanovištně nepůvodních dřevin označovaných jako invazní neofyty (např. | Ano | | | | |
| D7 | Porosty geneticky nepůvodní (nepůvodní populace dřevin atd.) | | | | Ano | |

Dovoleno

Nedovoleno

Vyplňování formuláře v každém lese

Nejdůležitějším kritériem je impakt člověka

Zastoupení dřevin má sekundární význam (jinak v typologii)

Vyhláška 64/2011
Vrška et al.

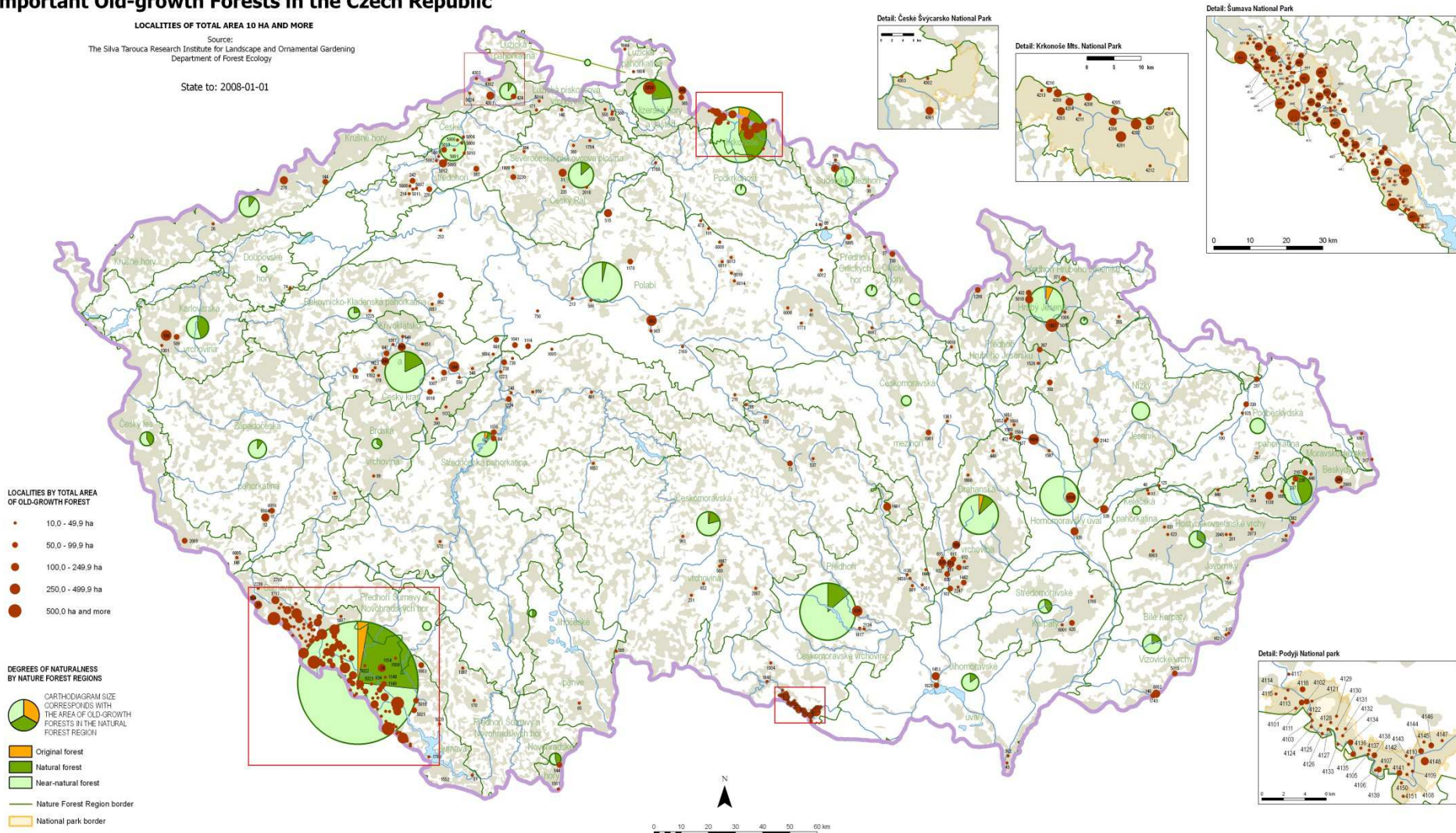
Mapa přirozenosti lesů ČR

Important Old-growth Forests in the Czech Republic

LOCALITIES OF TOTAL AREA 10 HA AND MORE

Source:
The Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening
Department of Forest Ecology

State to: 2008-01-01

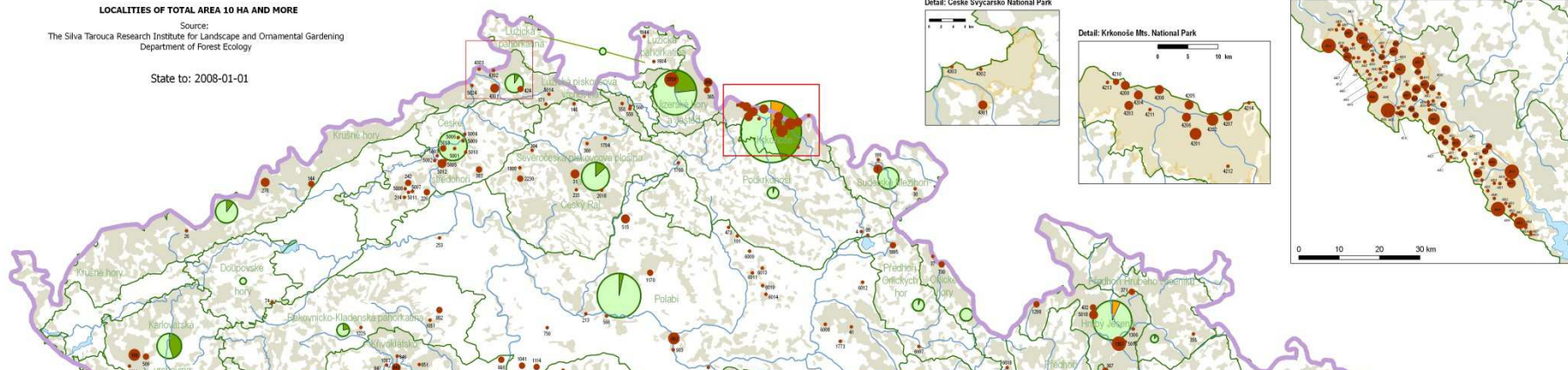


- LOCALITIES BY TOTAL AREA OF OLD-GROWTH FOREST**
- 10.0 - 49.9 ha
 - 50.0 - 99.9 ha
 - 100.0 - 249.9 ha
 - 250.0 - 499.9 ha
 - 500.0 ha and more

- DEGREES OF NATURALNESS BY NATURE FOREST REGIONS**
- Original forest
 - Natural forest
 - Near-natural forest
 - Nature Forest Region border
 - National park border

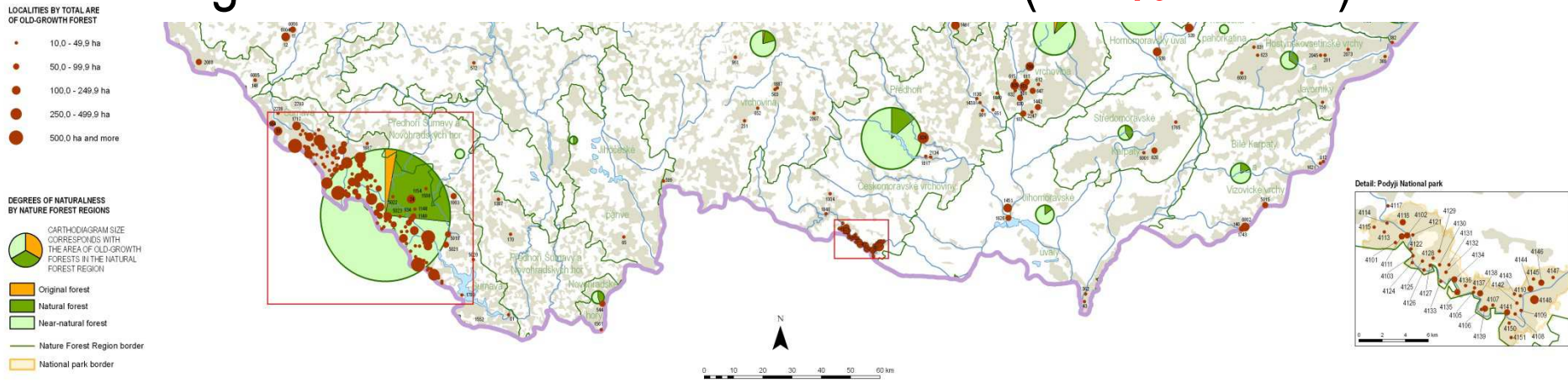
Mapa přirozenosti lesů ČR

Important Old-growth Forests in the Czech Republic



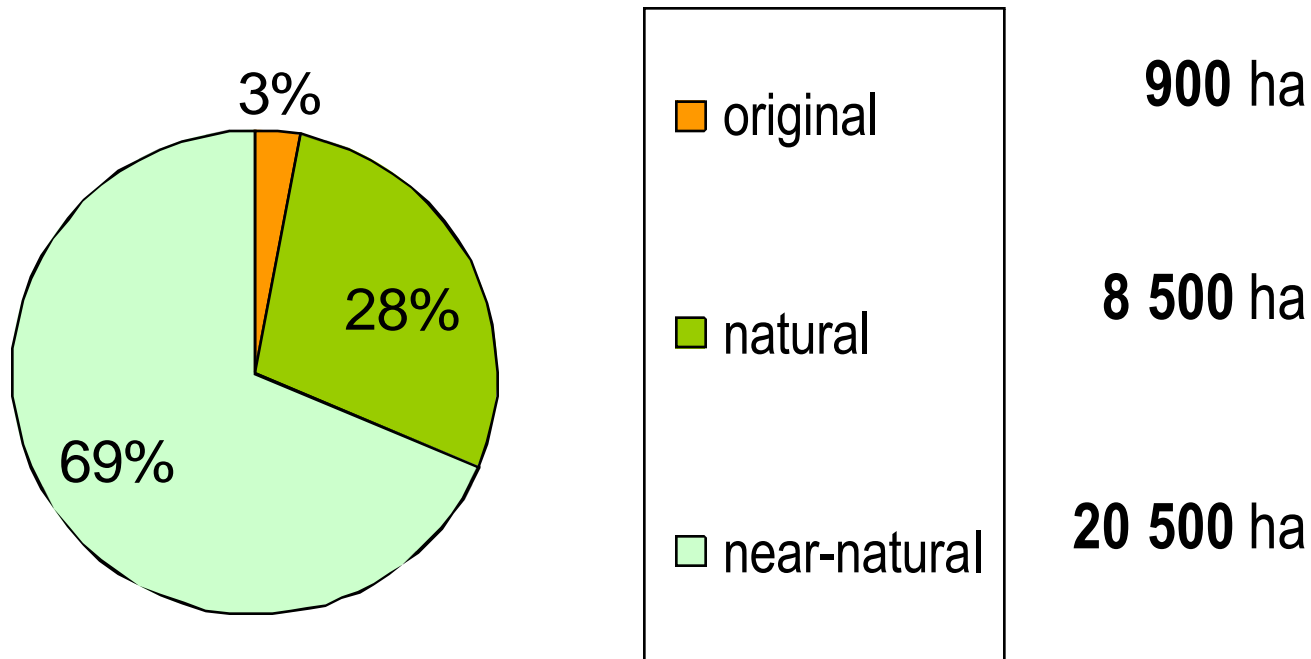
Forest cover 2 500 000 ha (33 % of ČR)

Old-growth forest cover 30 000 ha (**1.3 %** forests)



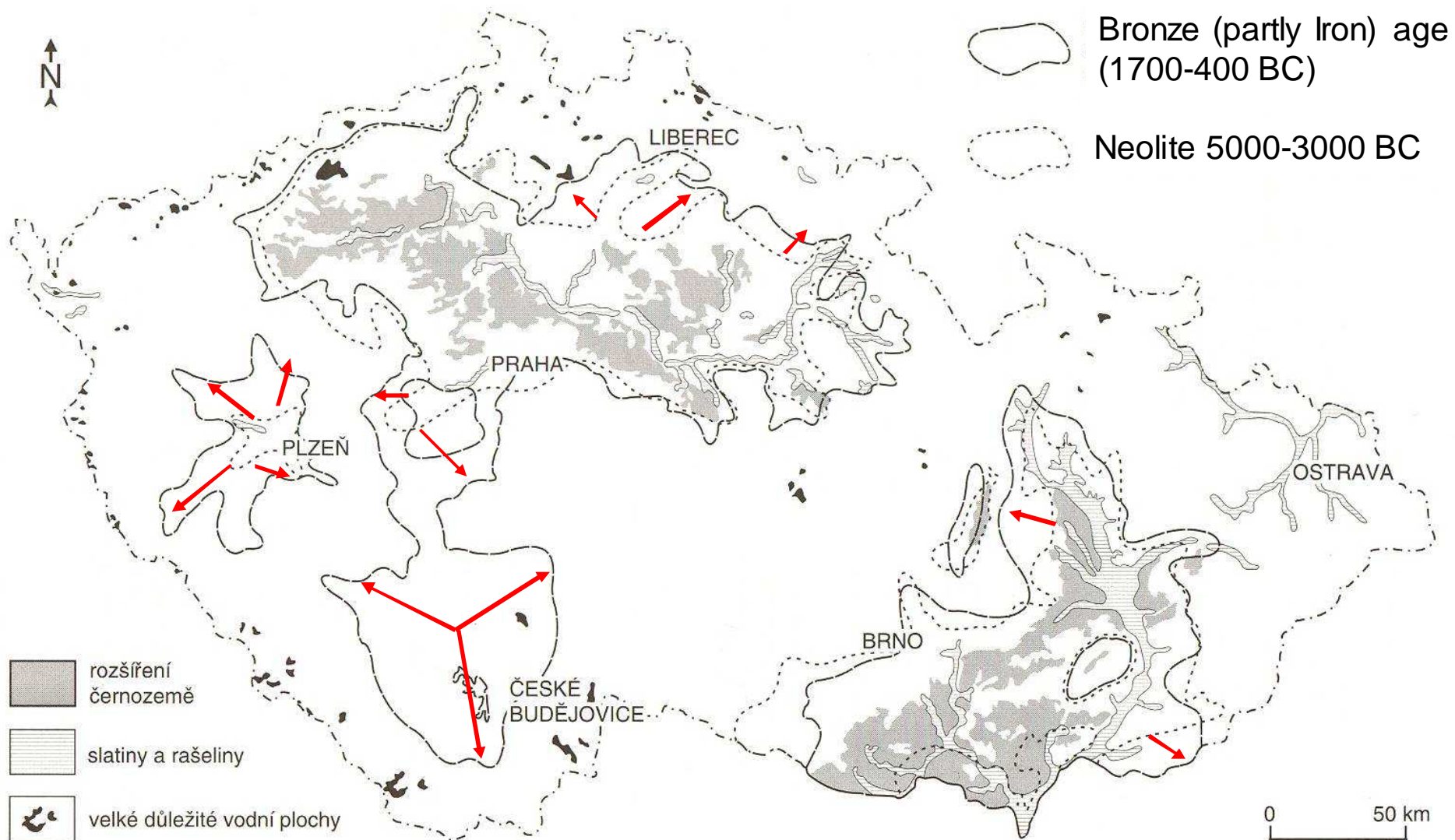
Vnitřní struktura databanky přirozených lesů ČR

- **490** lokalit o velikosti **10 až 1200** ha
- **50%** lokalit je v národních parcích
- **30%** lokalit je v chráněných krajinných oblastech
- **530 ha (1,8%)** není chráněno



Nížiny

Historie osídlení člověkem



Obr. 282. Paleogeografická mapa a osídlení našeho území v holocénu (V. Ložek in M. Suk et al. 1984).

Hory

Krkonoše v 18. století



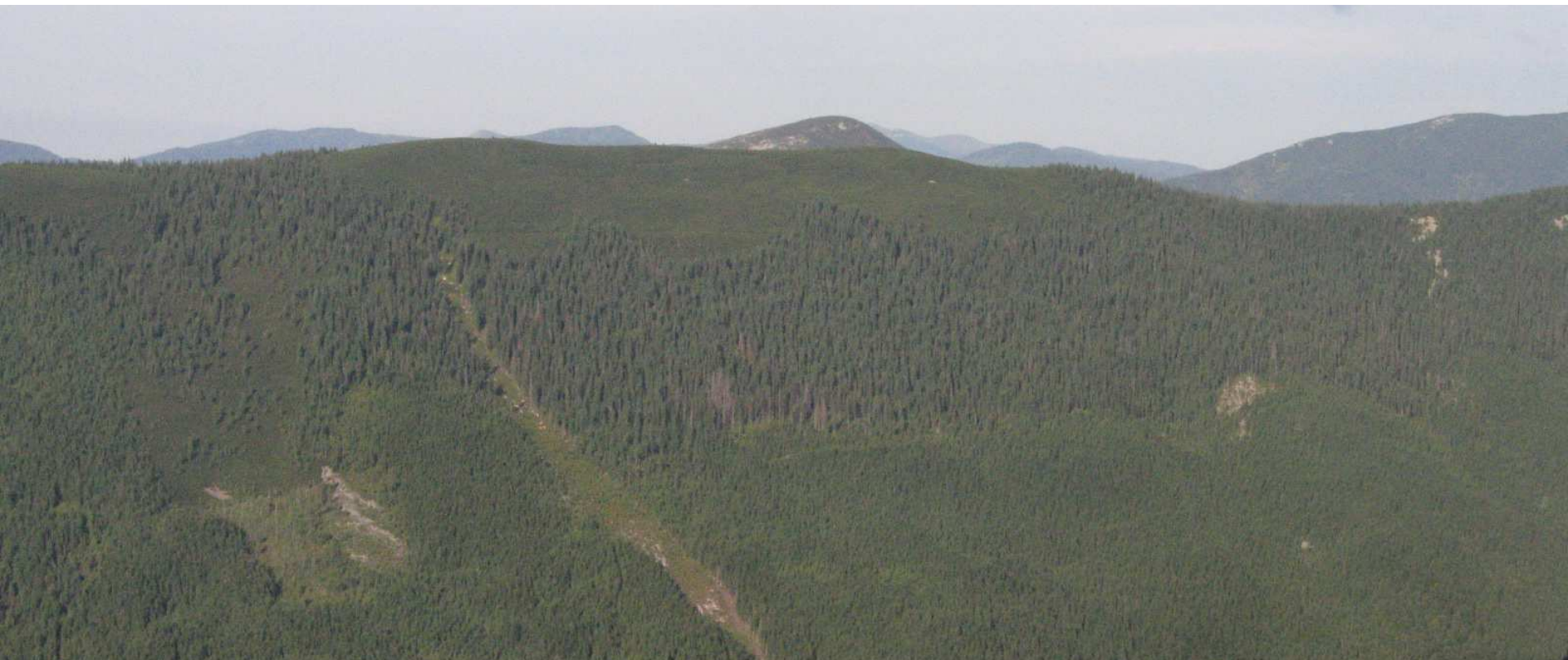
Die Bergstadt Hohenelbe am Riesengebirge in Böhmen.

1. Das Schlot.
2. Das Bruchhaus.
3. Die Wohnungen der Beamten.
4. Die Pfarrkirche.
5. Die Schantag.
6. Die Pflanzschule.
7. Augustiner Kloster.
8. Elbe Fluss.
9. Baidenberg.
10. Elbe Grund.
11. Große Sturmhöhe.
12. Kleine Sturmhöhe.

13. Die Weiße Wiese an der Hru Kappe mit dem Wirtshause.
14. Die Schneekappe.
15. Draufberg und Ursprung der Alpa.
16. Xenierbuden.
17. Landwäiden.
18. Die Bank.
19. Spindmühle an der S. Peter.
20. Ziegenrücken.
21. Sieben Gründe.
22. Spitzerberg und Die Balben.
23. Jankoberg.
24. Die Schrauben.
25. Anlehn, hinter welches an der Starbe Saabe die G. in einem Grund über felle Dellen nach sein.

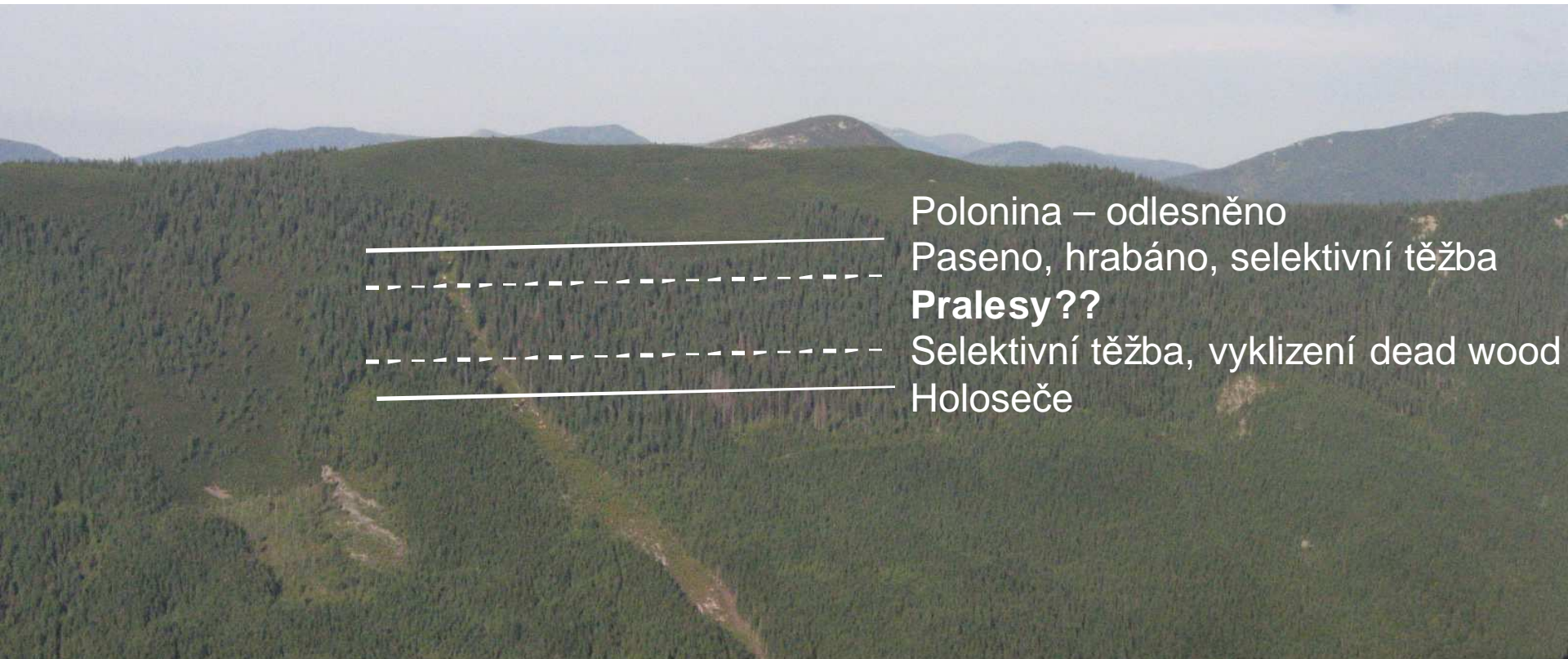
PINKA K.T.L.F.

Kde zůstaly přirozené lesy?



Ukrajina, Horhany

Kde zůstaly přirozené lesy?



Polonina – odlesněno

Paseno, hrabáno, selektivní těžba

Pralesy??

Selektivní těžba, vyklizení dead wood

Holoseče

Jsou zbytky přirozených lesů reprezentativním prvkem krajiny?



Boubínský prales dnes

Boubínský prales v roce 1850, před vichřicí 1870



Pozn.: kůrovec na krajinné úrovni Šumavy

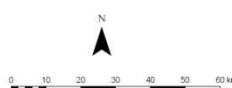
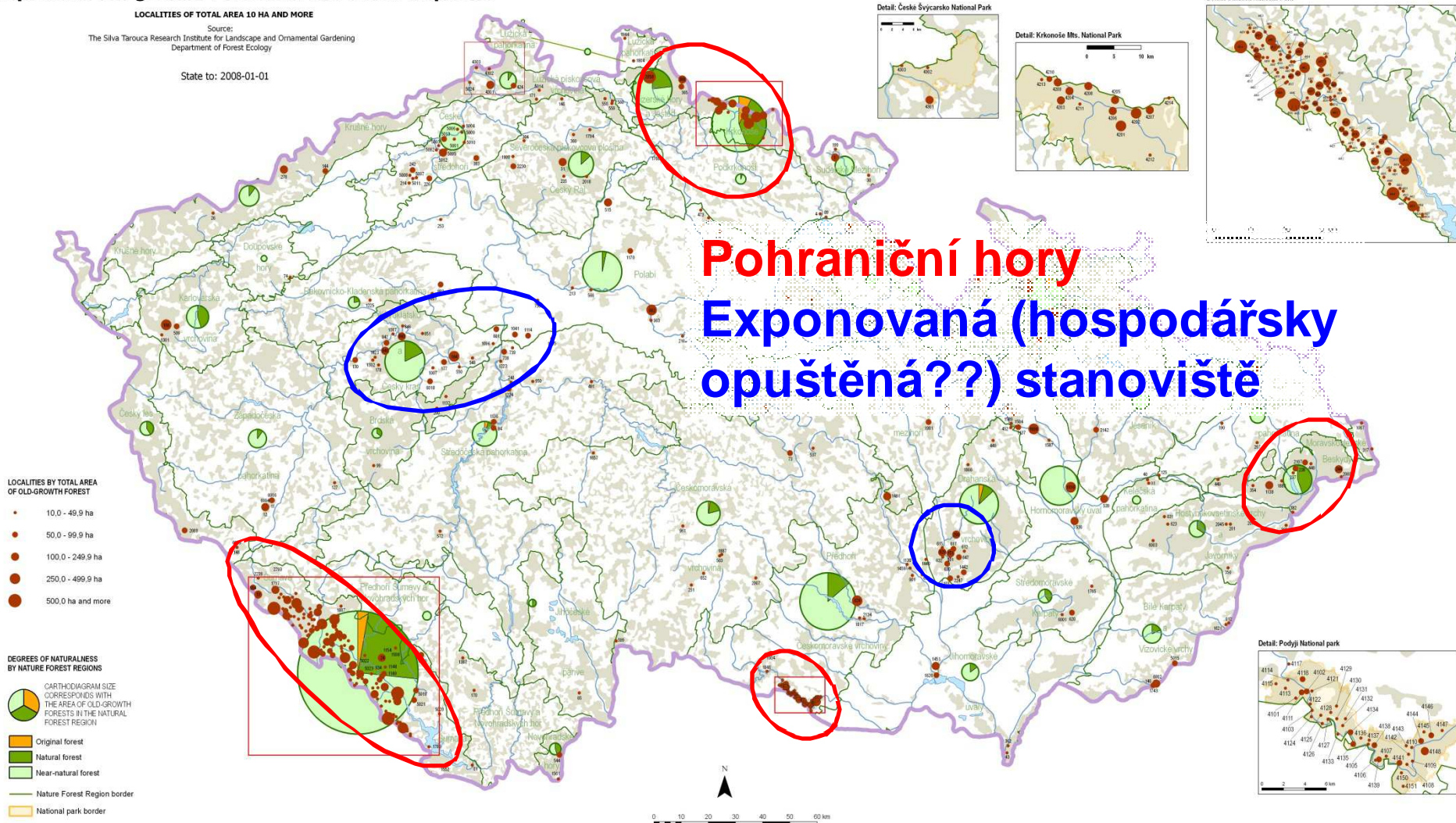
Distribuce přirozených lesů v krajině

Important Old-growth Forests in the Czech Republic

LOCALITIES OF TOTAL AREA 10 HA AND MORE

Source:
The Silva Tarouca Research Institute for Landscape and Ornamental Gardening
Department of Forest Ecology

State to: 2008-01-01

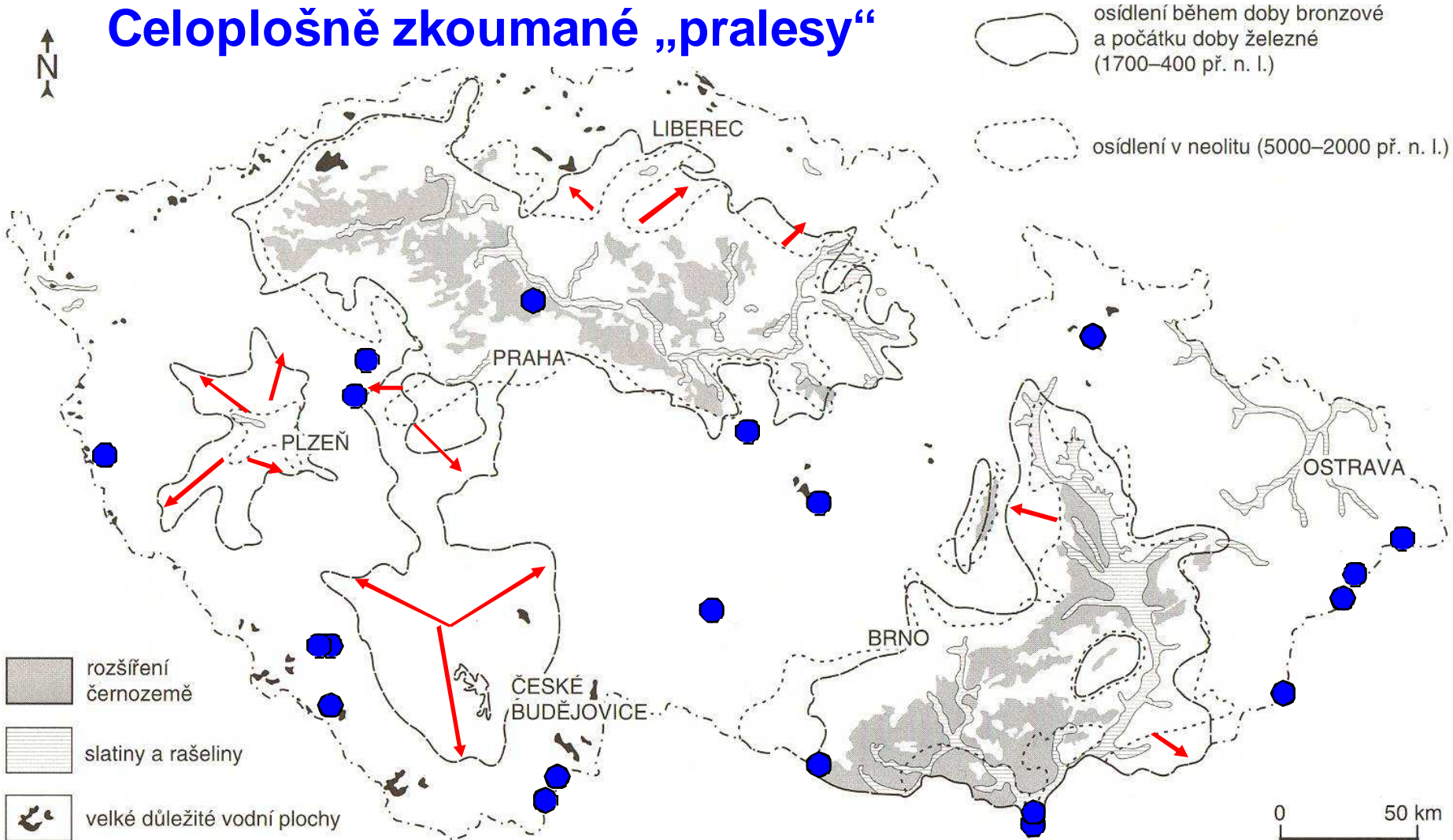


Osídlení našeho území od neolitu

Mladší holocén – vývoj lesů bez člověka vs. utvářených člověkem

V nížinách zcela postrádáme přirozená společenstva

Celoplošně zkoumané „pralesy“



Obr. 282. Paleogeografická mapa a osídlení našeho území v holocénu (V. Ložek in M. Suk et al. 1984).

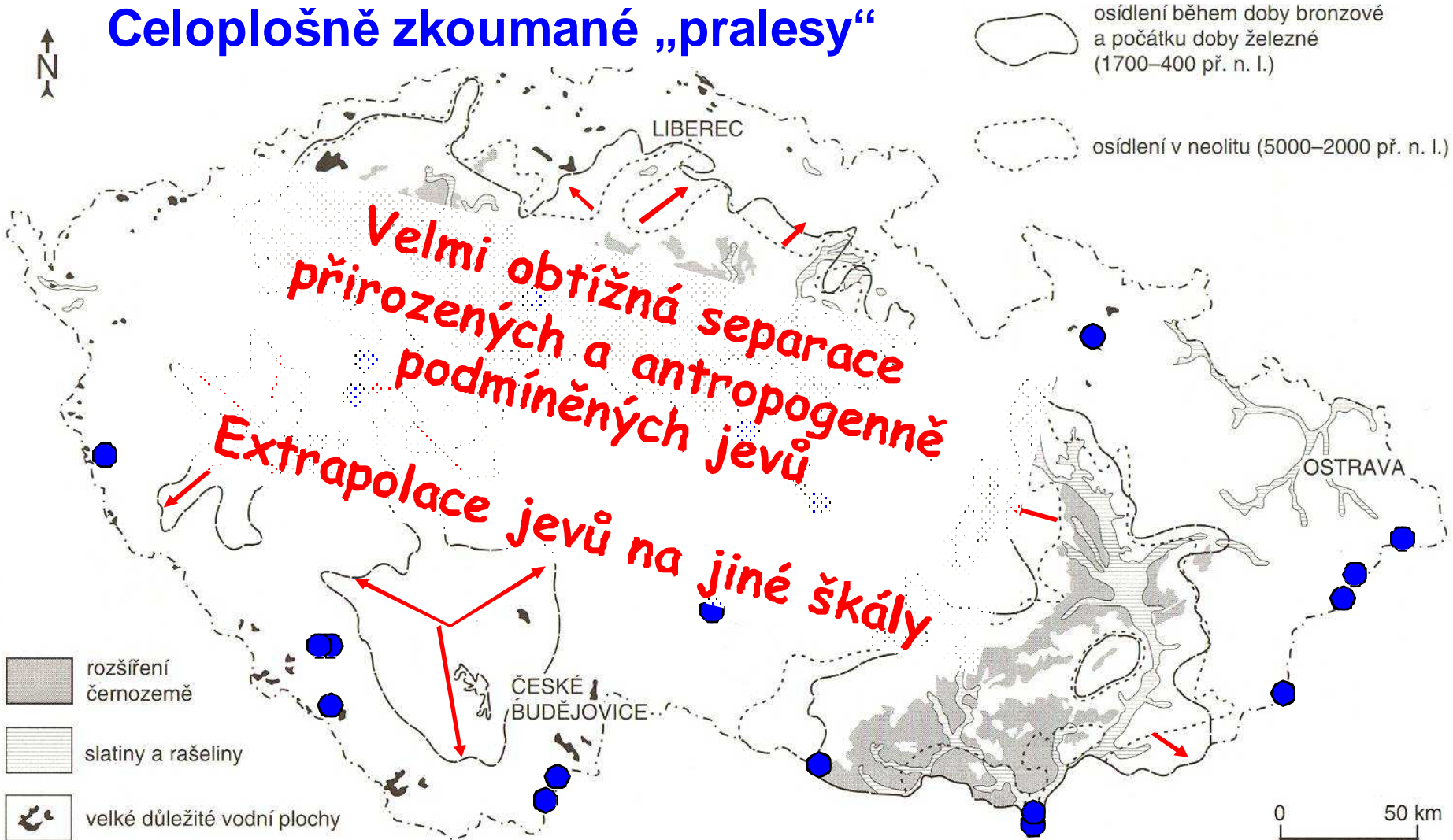
Pozn.: expanze JS

Osídlení našeho území od neolitu

Mladší holocén – vývoj lesů bez člověka vs. utvářených člověkem

V nížinách zcela postrádáme přirozená společenstva

Celoplošně zkoumané „pralesy“



Obr. 282. Paleogeografická mapa a osídlení našeho území v holocénu (V. Ložek in M. Suk et al. 1984).

Limity datových sad

Data před rokem 1970



Čas návratu jevů??

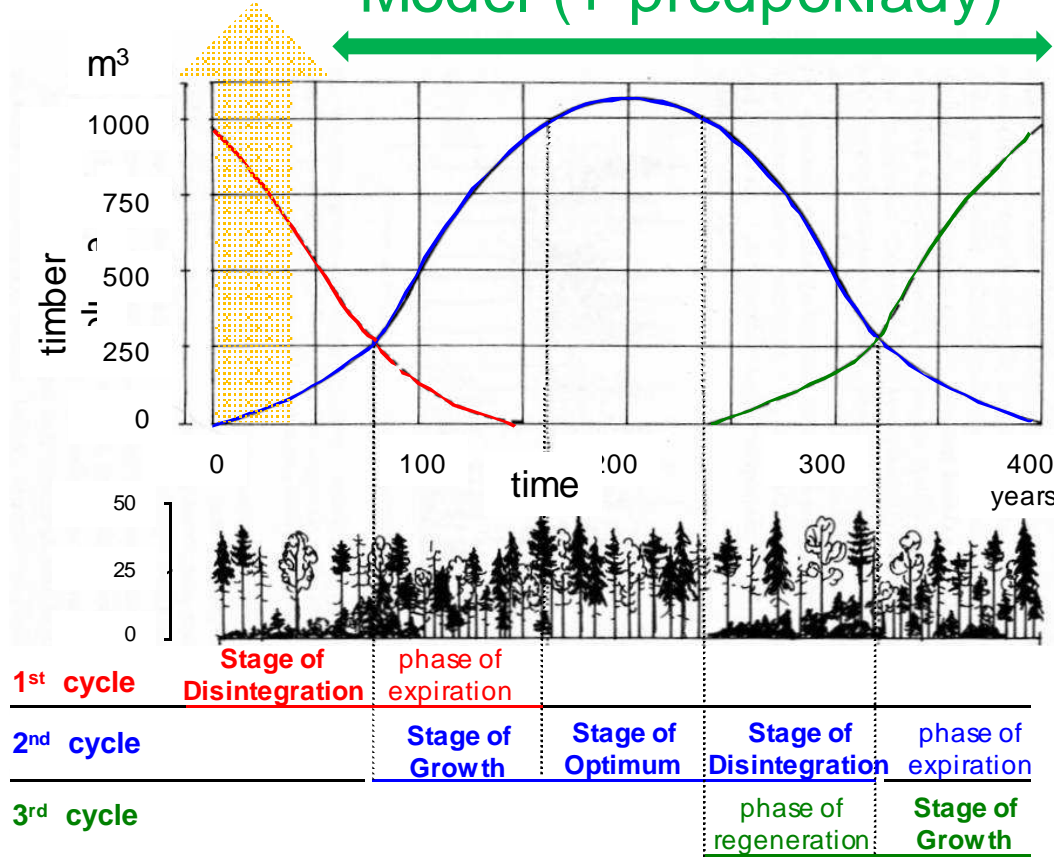
+ dendrochronology etc.

Limity datových sad

Přímý záznam

Data před rokem 1970

Model (+ předpoklady)



(Korpel
1978,1995)

???

... dendrochronology etc.

Dendrometrical data

Data po 1970

Dendrochronological



Soils



Phytocoenoses



+ DMT, laser, aerial photos, regeneration, soil disturbances, soil micromorphology, spherical and repeated photos ...

Check-list of research plots in the Czech Republic

| Locality | Altitude m a.s.l. max. | Area [ha] | Data collection | | | | Living trees no. | Dead trees no. | Relevés no. | Soil profiles no. |
|--------------------|---------------------------|---------------|-----------------|------|------|---------------|---------------------|-------------------|----------------|----------------------|
| | | | 50s. | 70s. | 90s. | 00s. | | | | |
| Cahnov-Soutok | 152 | 17.32 | x | x | x | 4091 | 505 | 9 | 5 | |
| Ranšpurk | 155 | 22.25 | x | x | x | 6001 | 767 | 15 | 5 | |
| Jiřina | 163 | 1.82 | x | x | | 1164 | 77 | 2 | 1 | |
| NP Podyjí - Lipina | 365 | 4.59 | | | x | 3495 | 1795 | 8 | 3 | |
| NP Podyjí - Šobes | 392 | 2.37 | | | x | 1636 | 126 | 0 | 0 | |
| Velká Pleš | 500 | 10.45 | x | x | | 4543 | 974 | 2 | 2 | |
| Diana | 532 | 19.78 | | x | | 2177 | 201 | 5 | 5 | |
| Kohoutov | 568 | 25.29 | x | x | | 2017 | 427 | 16 | 3 | |
| Sidonie | 571 | 13.50 | | | x | 3555 | 220 | 9 | 2 | |
| Polom | 625 | 19.34 | x | x | | 7650 | 602 | 19 | 4 | |
| V Klučí | 683 | 1.50 | x | | x | 190 | 97 | 4 | 2 | |
| Žákova hora | 800 | 17.46 | x | x | x | 5962 | 679 | 22 | 6 | |
| Razula | 812 | 22.84 | x | x | x | 4073 | 761 | 15 | 5 | |
| Salajka | 820 | 19.03 | x | x | x | 7834 | 741 | 21 | 5 | |
| Žofín | 837 | 74.20 | x | x | x | 18899 | 2862 | 48 | 10 | |
| Mionší - Řehák I. | 850 | 1.00 | x | | x | 433 | 81 | 0 | 0 | |
| Mionší - Chmelař A | 884 | 2.54 | x | | x | 1325 | 370 | 0 | 0 | |
| Hojná voda | 885 | 8.94 | | x | | 3720 | 173 | 3 | 1 | |
| Mionší - VÚKOZ | 890 | 5.92 | | x | x | 2368 | 233 | 5 | 2 | |
| Stožec | 900 | 16.21 | x | x | | 2884 | 566 | 17 | 2 | |
| Boubín | 1105 | 46.62 | x | x | x | 13123 | 3357 | 23 | 5 | |
| Milešice | 1125 | 8.86 | x | x | x | 2790 | 393 | 3 | 3 | |
| Bílá Opava | 1352 | 1.23 | x | x | | 222 | 28 | 8 | 2 | |
| Celkem | | 363.06 | | | | 100152 | 16035 | 254 | 73 | |

Čas 23:59:59:... hod

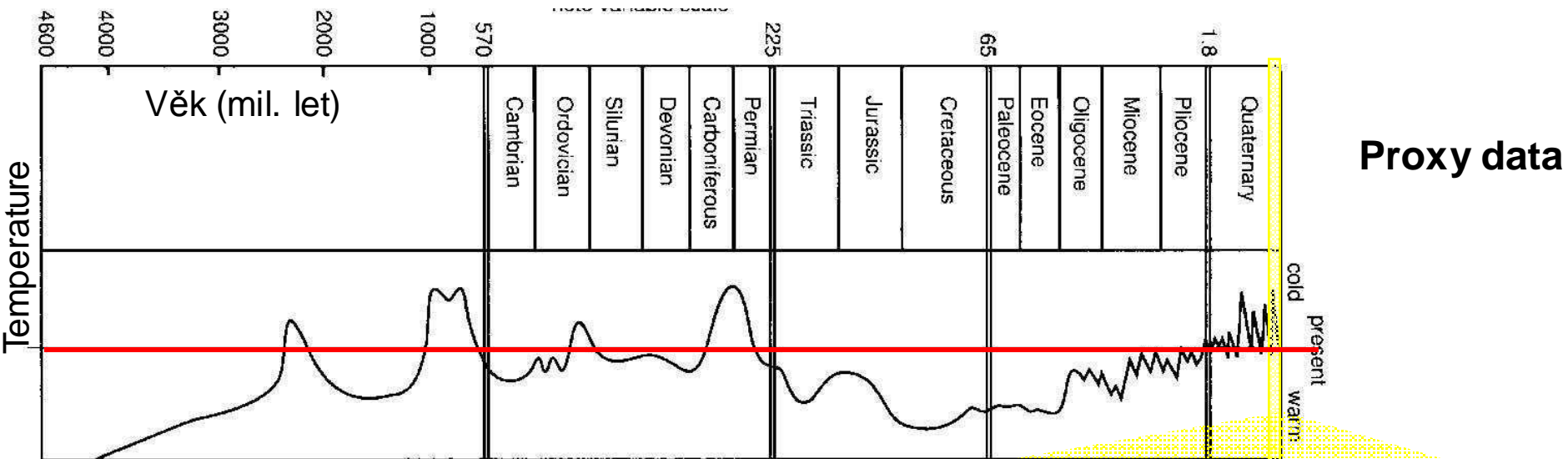


Holocén

Extrapolace výsledků
na jiné časové a
prostorové škály
studia

Setrvačnost
Předpoklady

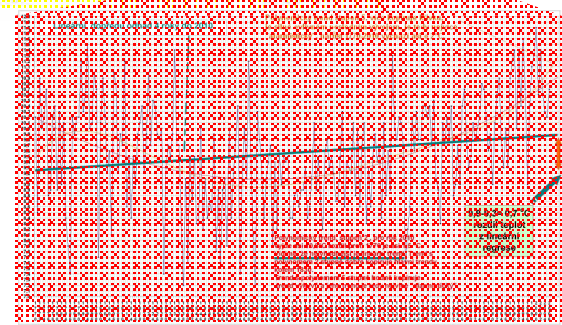
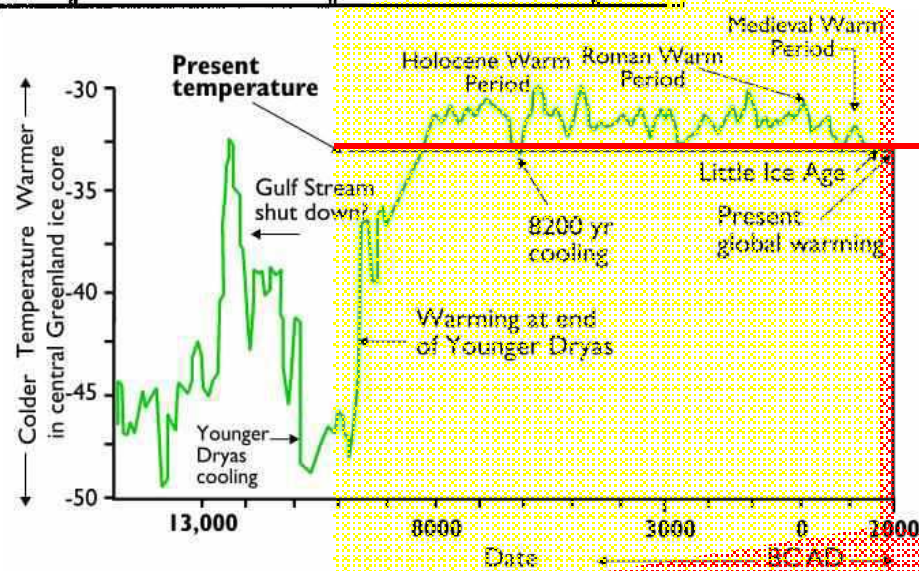
Pozn.: vývojový cyklus lesa, klimatická změna



Interpretace disturbančních jevů

Vývoj teplot na Zemi

Ochlazování??



Nejstarší klimatická měření v ČR

Prostorové škály disturbancí

Škála vývratu - abiotické podmínky

- stáří + datování
- pedogeneze



Škála lesního porostu

- plošný podíl vývratů
- struktura vývratů
- rotační perioda
- pedogeneze (+ prostor. variabilita)



Škála krajiny

Problém s přenášením dat mezi škálami studia a s validací předpokladů!



Pozn.: přenos na krajinnou úroveň, kombinace faktorů

Co jsou disturbance ?

Vymezení disturbancí je arbitrární. *Časově jasně vymezené události, které narušují ekosystém, společenstvo nebo populační strukturu a mění dostupnost zdrojů nebo fyzikální prostředí* (Pickett and White 1985).

Bez ohledu na to, zda jsou tyto změny pro systém „normální“ nebo nikoli.

(= porucha, **narušení**), *v ekologii společenstev tak označujeme událost, která odstraní organismy a vytváří tak prostor pro kolonizaci jedince stejného nebo jiného druhu* (www.priroda.cz).

Narušování populace s přímou destrukcí biomasy (např. zlomy, polomy, požáry) (Vorel 1994)

Disturbance v temperátních lesích – *„síla, která usmrtí nejméně jeden úrovňový strom“* (Pickett and White 1985).

***Perturbation* není synonymum pro disturbance**

Perturbation (perturbace, **odchylka**)

Představují každou odchylku od normálu. Je ale obtížné definovat normál

(např. je požár boreálního lesa normální?).

Termín *Perturbation* se používá pokud:

- Jsou jasně určeny parametry chování systému
- Když je míra narušení známá
- Když je narušení pod přímou kontrolou experimentu

***Perturbation* se v při výzkumu dynamiky lesů používá zejména při jasně postavených experimentech**

Pozn.: experiment s pádem kamenů, požáry

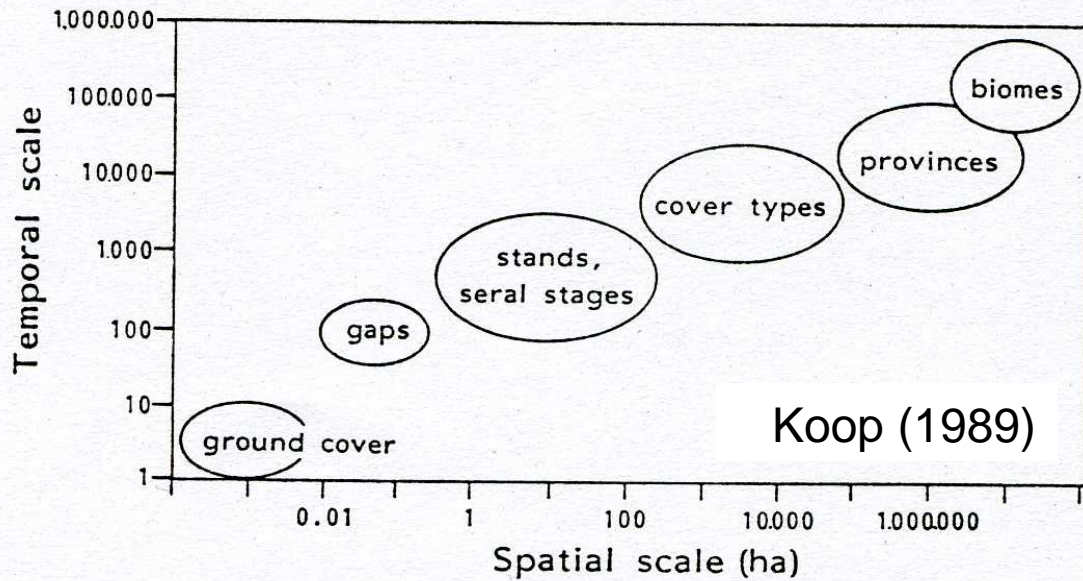
Vlastnosti disturbancí ??



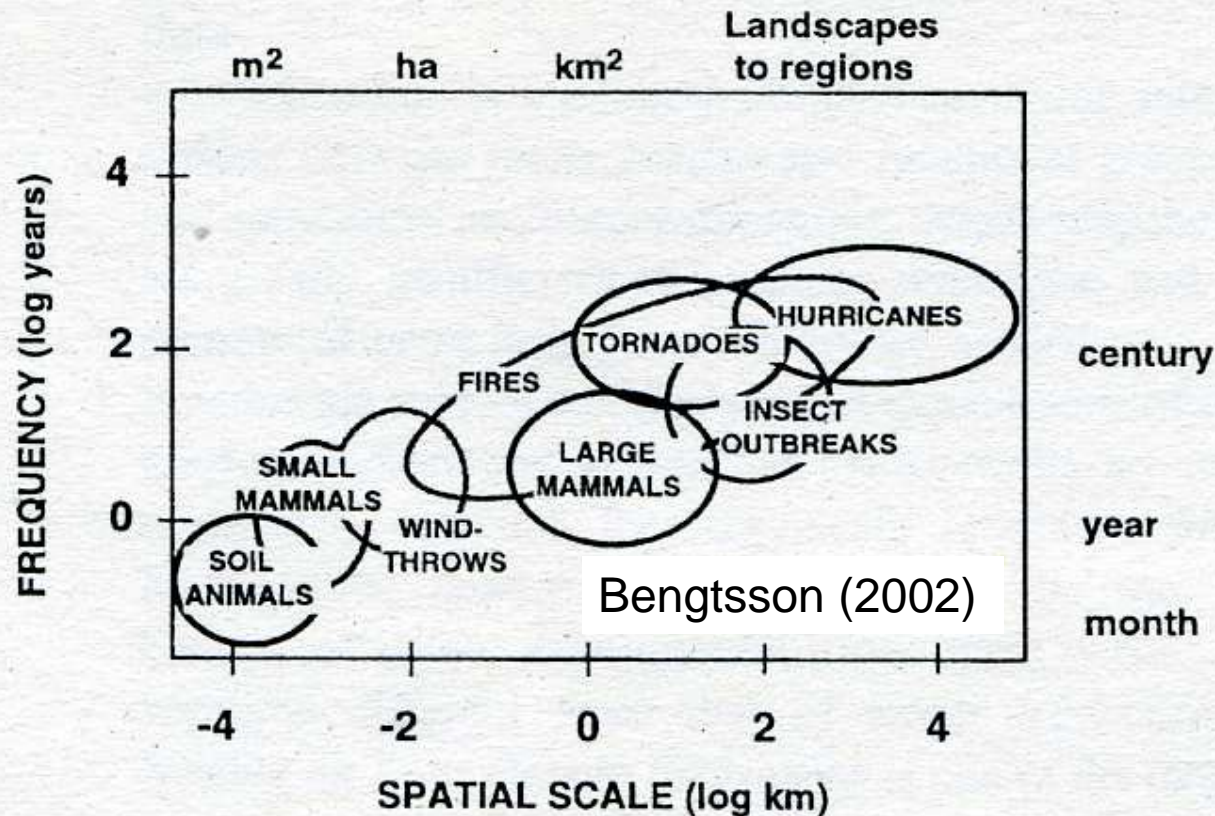
Popis disturbančního režimu

- **Distribuce** (= *distribution*) – včetně vazby k topografii apod.
- **Frekvence** (= *frequency*) – počet událostí v časové periodě
- **Čas návratu** (= *return interval*) – inverzní údaj k frekvenci
- **Rotační perioda** (= *rotation period*) – doba potřebná k disturbanci celého území odpovídající velikostí studijní ploše
- **Velikost disturbance** (= *area, size*) – disturbovaná plocha
- **Intensity** (= *intensity*) – síla události na plochu v čase
- **Tvrдост** (= *severity*) – dopad na společenstvo a organismy
- **Synergický efekt** (= *synergism*) – spolupůsobení s jinou disturbancí

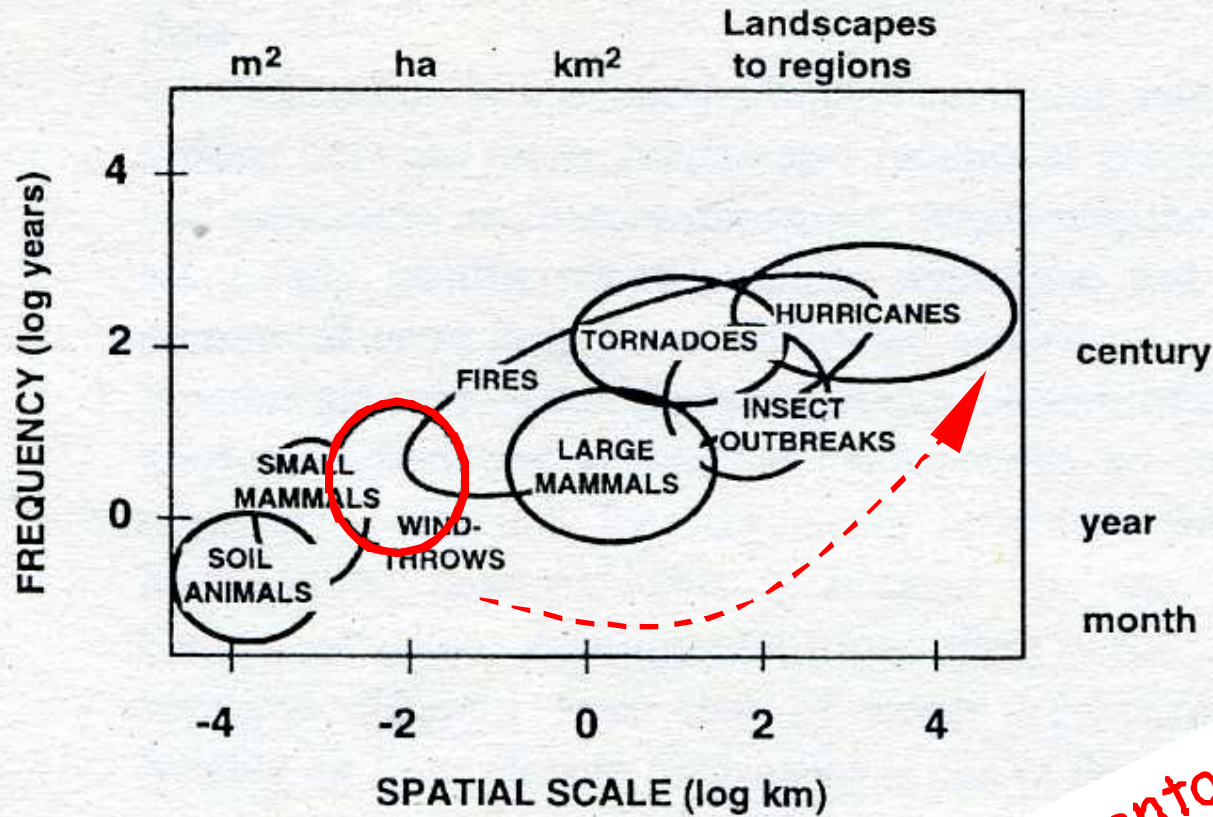
Může mít jedno území různé rotační periody pro různé typy disturbancí?



Jednotlivé typy
disturbancí mají
charakteristický
prostorový a
časový rámeček



Jednotlivé typy
disturbancí mají
charakteristický
prostorový a
časový rámeček

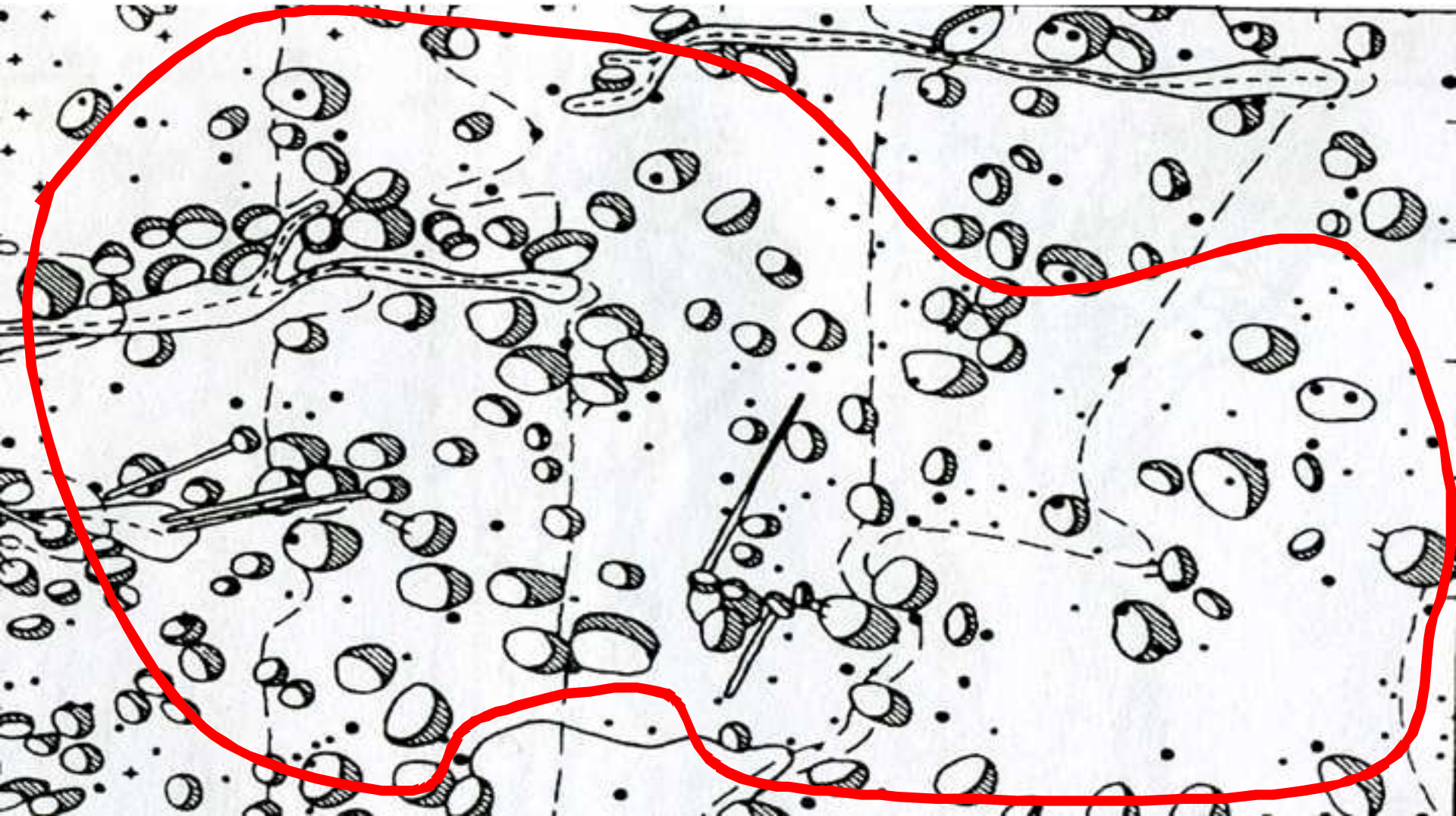


Bengtsson (2002)

*Mohou mít frekventované jevy na jemné
škále významný dopad i na hrubé škále?*

Rotační perioda

Lokalita



Délka trvání disturbancí

Akutní vs. chronické jevy

Hodnocení závisí na časovém odstupu hodnotitele, povaze jevu, přesnosti metod...

Seřad' disturbanční jevy podle charakteristické délky trvání

| | | | | |
|-----------------|----------|---|--------|------|
| Hurikán | vteřiny- | | | |
| Tornádo | minuty- | | | ? |
| Zemětřesení | hodiny- | | | |
| Záplavy | dny- | | | |
| Pád meteoritu | | | týdny- | |
| Gradace kůrovce | | ? | | roky |
| Sucha | | | | |
| Tsunami | | | | |

Hlavní typy disturbancí

V temperátních středoevropských lesích **spolupůsobí** celá řada disturbančních faktorů

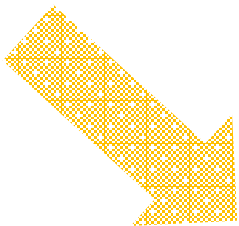
| Disturbance | Ecosystem or geographic area |
|------------------------------------|------------------------------|
| Fire | Boreal forest |
| | Temperate forest |
| | Coastal plain |
| | Western montane forest |
| | Grasslands |
| | Chaparral |
| Hurricane | Marine |
| | Terrestrial |
| | |
| Other windstorms | Temperate forest |
| Gap dynamics | Mesic forests |
| Ice storm | Marine |
| | Temperate forest |
| | Temperate and boreal |
| Ice push on shores | Arctic tundra |
| | Alpine tundra |
| Cryogenesis | |
| Freeze damage | Various |
| Fluctuating water levels in basins | Various |

| Disturbance | Ecosystem or geographic area | |
|--------------------------------------|------------------------------|------------------------|
| Rare rainstorms | Desert | |
| Droughts | Grasslands | |
| | Temperate forest | |
| Alluvial processes | Various | |
| Flash floods | Desert | |
| Coastal processes | Various | |
| | Mangroves | |
| Salinity changes | Various | |
| Miscellaneous marine processes | Temperate and tropical | |
| Landslides and other earth movements | Steep topography | |
| Lava flows | Various | |
| Karst processes | | |
| Biotic | | |
| | insect outbreaks | Various |
| | disease | Deciduous forest |
| | predation | Marine |
| | burrowing animals | Grassland |
| | beaver | Temperate and boreal |
| | vascular plants | Temperate and tropical |
| | Human-caused | Various |

Shrnutí

- Přírozené lesy zaujímají v ČR ca 1,3 % plochy lesů.
- Vývoj přírodních lesů je nepřímo a mnohdy i přímo (historicky) ovlivněn člověkem
- Přírozené lesy nereprezentují dobře krajinu ČR
- Při extrapolaci a interpretaci dat – nutné předpoklady
- Obtížný přenos vědeckých výsledků mezi prostorovými škálami a obtížné oddělení disturbančních faktorů
- Disturbance mají charakteristický prostorový a časový rámeček
- Disturbance mají nějaké vlastnosti
- Lesnická data ke studiu disturbancí jsou často *krátká*
- Je třeba validovat výsledky mezioborovým porovnáním

a diskuzí



Diskutujme

Děkuji za pozornost

