

Historická variabilita režimu disturbancí v lesích střední Evropy



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



DP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE
DO ROZVOJE
VZDĚLÁVÁNÍ



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Obsah prezentace

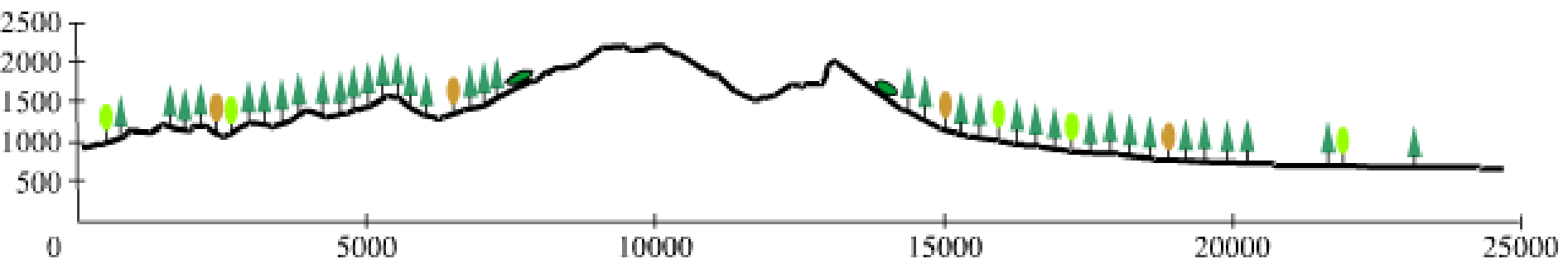
- A. Disturbance – efekt na dynamiku lesa
- B. Horské lesy a lesy středních poloh
- C. Historický vliv člověka na nížinné lesy
- D. Závěr

M. Svoboda, ČZU v Praze

A. Disturbance – efekt na dynamiku lesa

Narušení

Jakákoli relativně samostatná událost v čase, která naruší strukturu ekosystému, společenstva nebo populace, změní distribuci zdrojů, dostupnost substrátu nebo vlastnosti stanoviště.

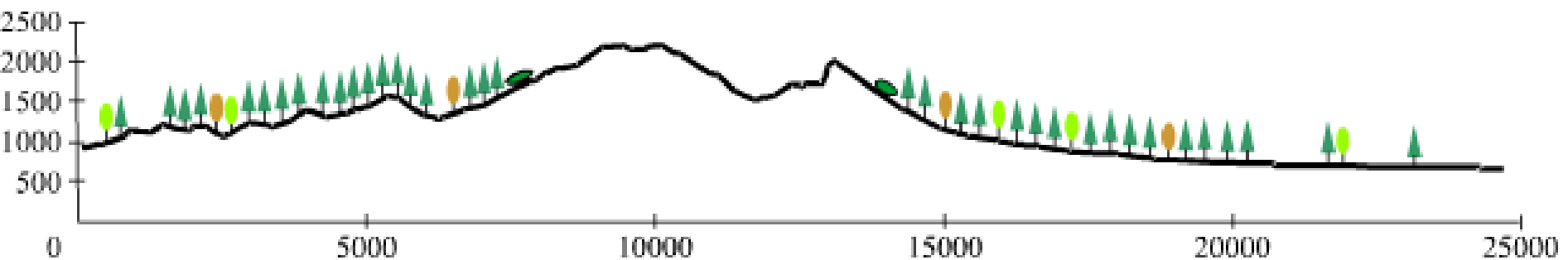


Animace působení tatranské bóry. Zdroj katedra HULaG FL TU Zvolen. Podle Koreň 2006

A. Disturbance – efekt na dynamiku lesa

Narušení

- jeden z hlavních externích faktorů, který ovlivňuje charakter a dlouhodobý vývoj lesních ekosystémů
- ekosystém není neměnný, ale mění v čase a prostoru svůj charakter právě v důsledků působení disturbancí



Animace působení tatranské bóry. Zdroj katedra HULaG FL TU Zvolen. Podle Koreň 2006







A. Disturbance – efekt na dynamiku lesa

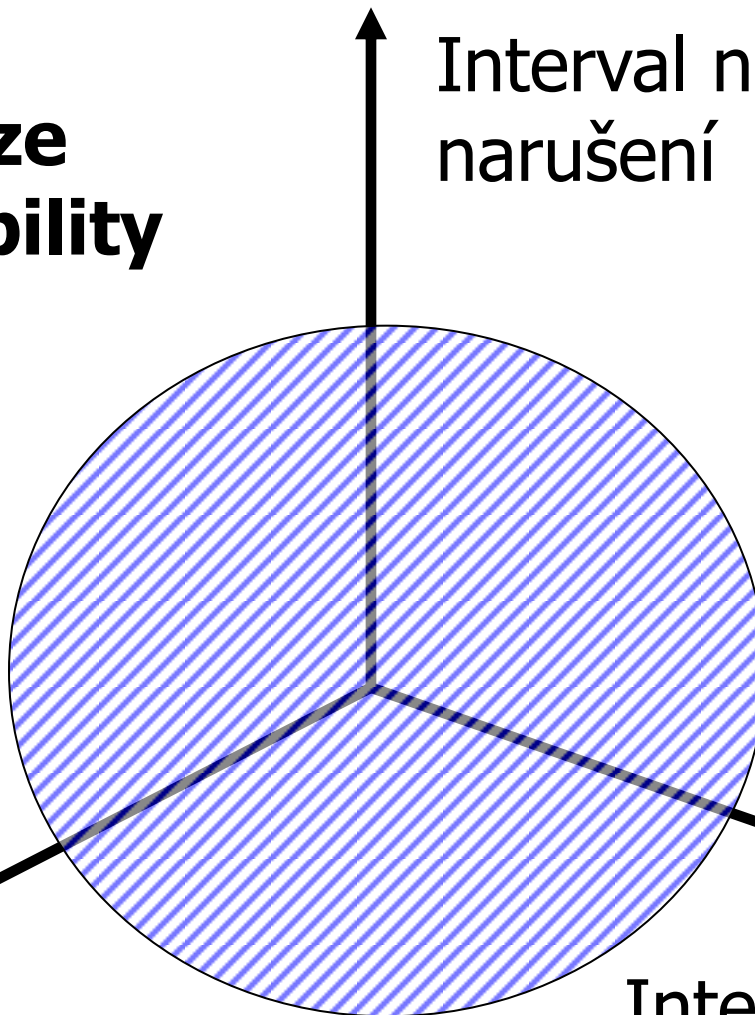
Režim disturbancí v lesních ekosystémech

- popis typů disturbancí (narušení) v daném lesním ekosystému
- popis frekvence a intenzity disturbancí
- popis potencionálních efektů na lesní ekosystém
(plocha narušeného lesa + podíl narušených stromů na ploše + způsob jejich narušení)

Přirozený režim disturbancí

**Historické meze
přírodní variability**

Interval návratu
narušení



Narušená
plocha

Intenzita narušení –
biologické dědictví

A. Disturbance – efekt na dynamiku lesa

Režim disturbancí v lesních ekosystémech

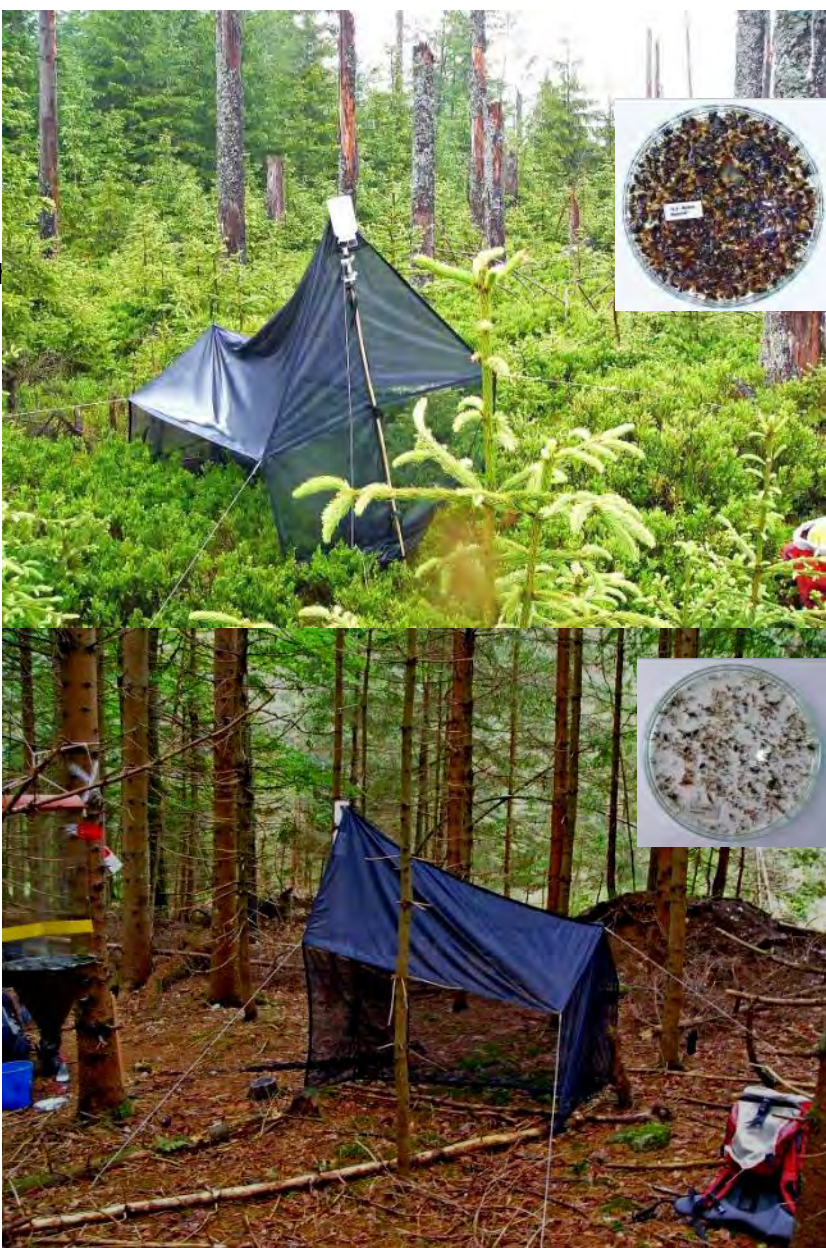
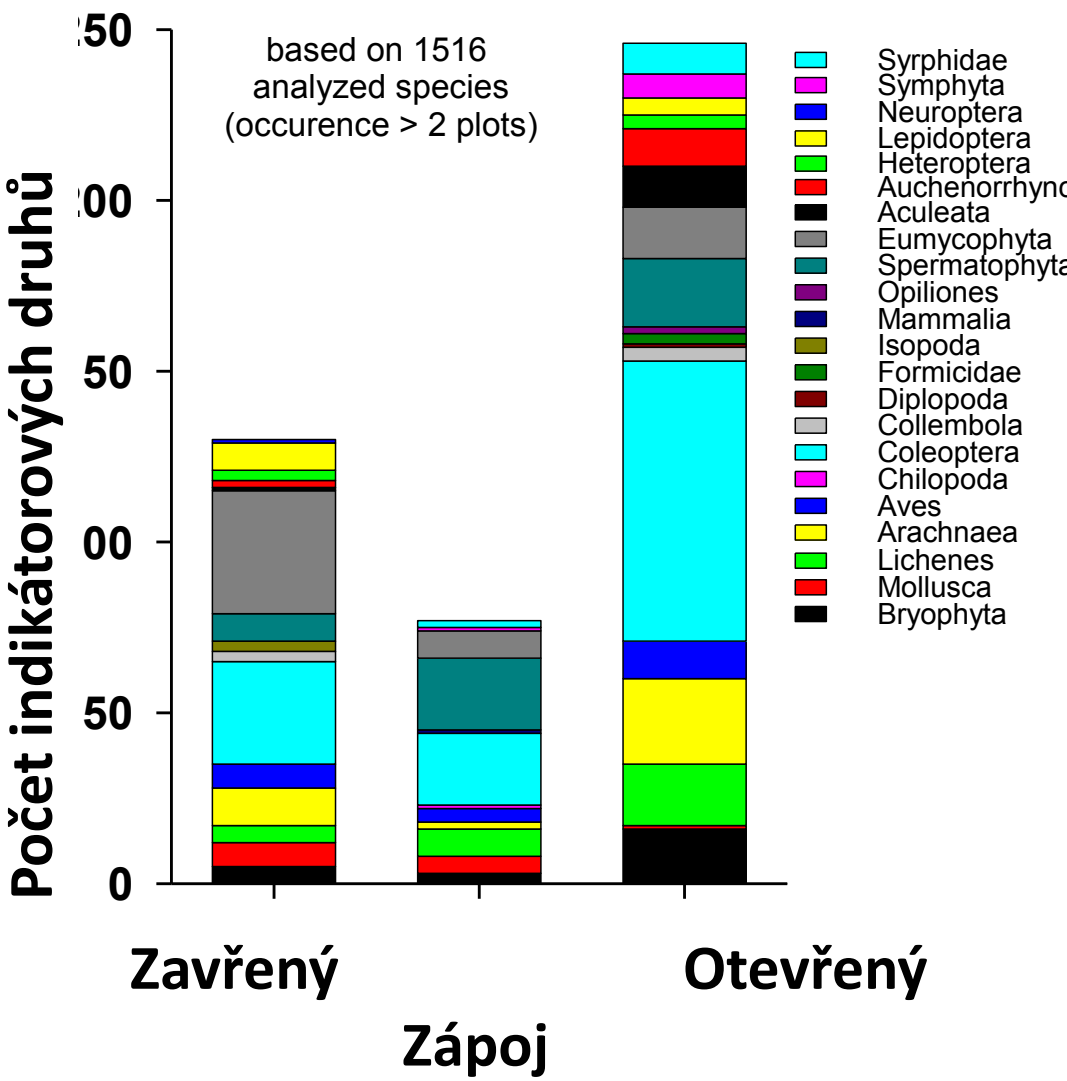
- popis typů disturbancí (narušení) v daném lesním ekosystému
- popis frekvence a intenzity disturbancí
- popis potencionálních efektů na lesní ekosystém (plocha narušeného lesa + podíl narušených stromů na ploše + způsob jejich narušení)
- **popis biologického „dědictví“ (biological legacies) po odeznění disturbancí**

Z hlediska ochrany biodiverzity má biologické dědictví obrovský význam a slouží jako „záchranný člun“ pro přežití různých druhů organismů.





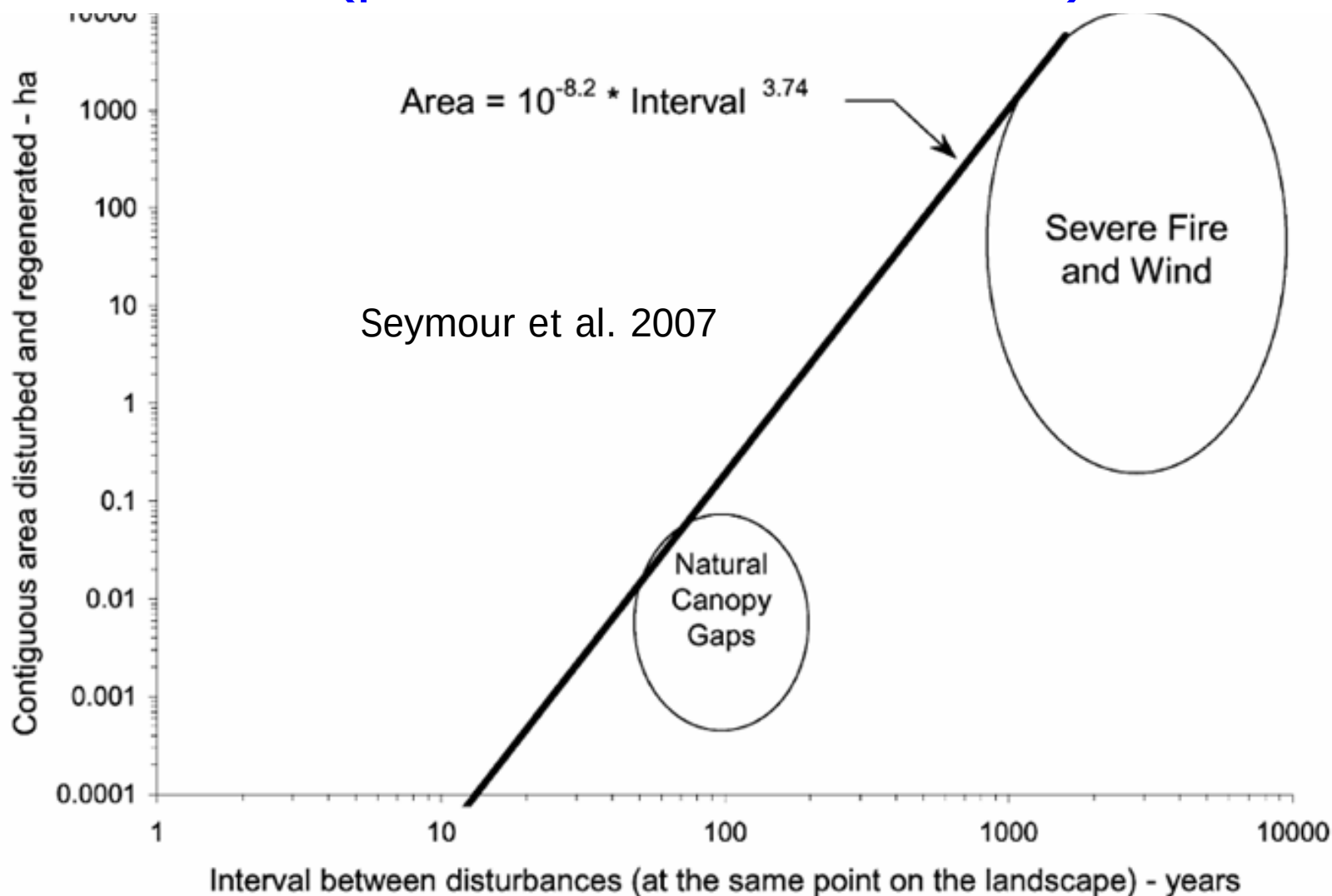




Zapojený les

B. Horské lesy a lesy středních poloh

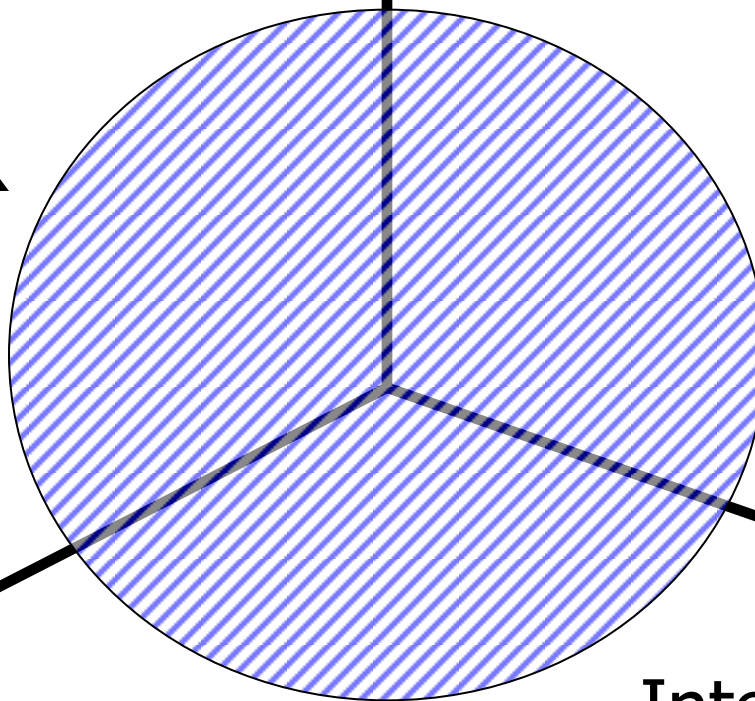
Zásadní otázka – rekonstrukce režimu disturbancí na našem území? (prostorová a časová škála).



Přirozený režim disturbancí

**Historické meze
přírodní variability**

Interval návratu
narušení



Intenzita narušení –
biologické dědictví

Narušená
plocha

B. Horské lesy a lesy středních poloh

Hypotézy o dynamice horských smrkových lesů

1. Tradiční hypotéza: lesy se přirozeně vyvíjejí bez zásadního efektu narušení. Velkoplošný rozpad je nepřirozený – vliv člověka.

2. Narušení (vichřice a lýkožrout): zásadní efekt na dynamiku lesa. Velkoplošný rozpad horských lesů je přirozený.

Dopady těchto hypotéz – praktický management horských lesů ve ZCHÚ.

Jak zjistit jaký byl původní režim narušení horských lesů?

B. Horské lesy a lesy středních poloh

Metody studia disturbancí (režimu disturbancí)

- rozsáhlé plochy původních lesů (praalesů)
- **historická rekonstrukce výskytu narušení**

Extrémní vichřice za posledních 500 let na našem území

Dobrovolný a Brázdil, 2003, Atmospheric research

Rok 1870

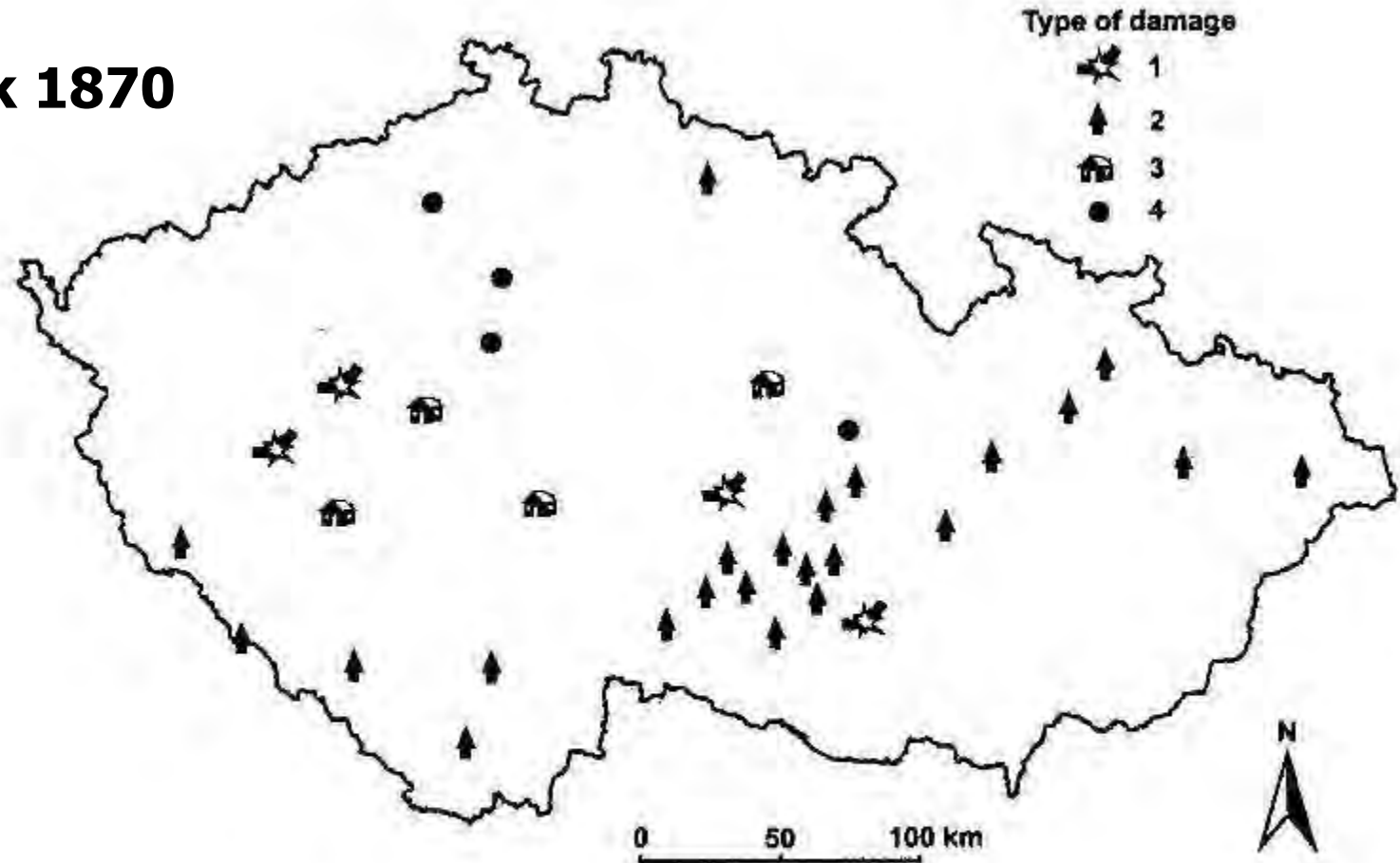
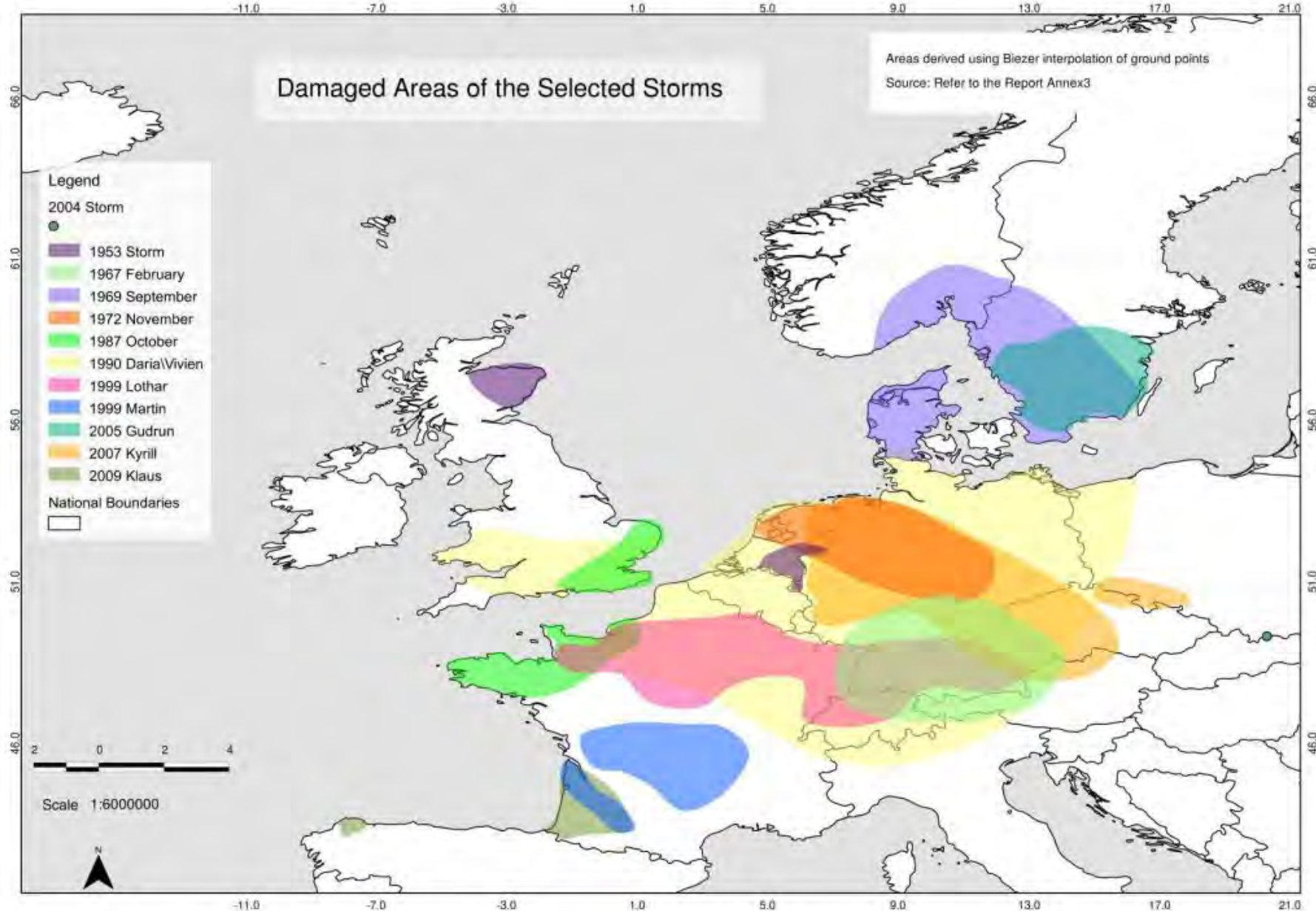


Fig. 7.22 Places in the Czech Lands reporting windstorm on 26–27 October 1870. Type of damage: 1 – wind damage in the woodlands and on buildings, 2 – wind damage in the woodlands, 3 – damage on buildings, 4 – damage without specification.



- Příští vichřice přijde dříve nebo později
- Pravděpodobnost, očekávaná intenzita, Frekvence?



Zdroj: NP Šumava



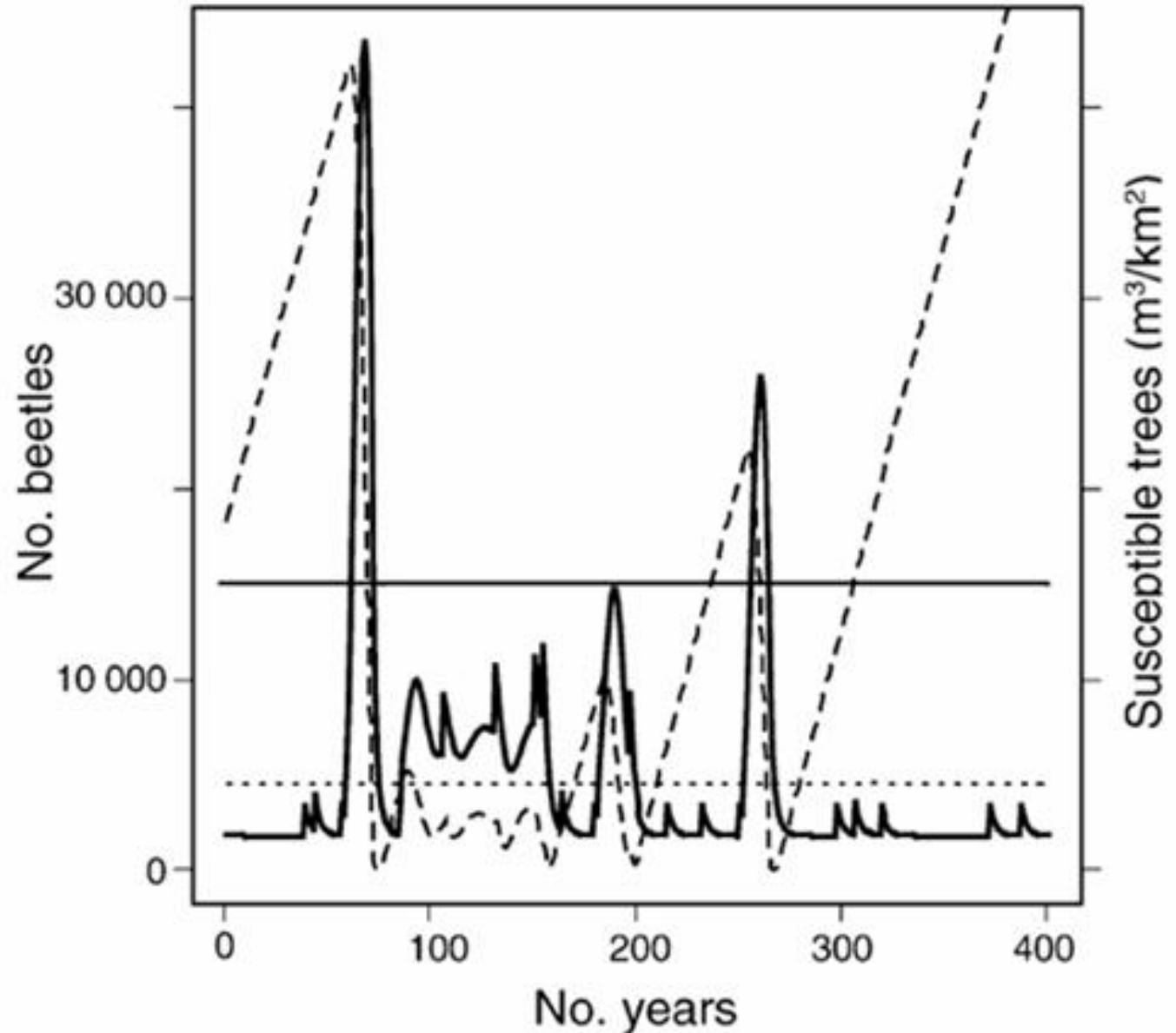






Závislost mezi narušením lesa vichřicí a nárůstem populace lýkožrouta.

Okland and
Bjornstad.
Ecology
87(2) 2006.



Věková struktura lesa v NP Šumava před disturbancí (vítr a kůrovec) v roce 1863

Analyzovaná plocha – 32 550 ha

Legenda



Věk. struktura	%
Holiny	5.2
1 - 40	33.1
41 - 80	28.0
81 - 120	5.5
> 120	20.9
> 120 zmlazení	4.4
Řediny	3.0

**1856 - 1874 polovina jižní
Šumavy klasifikována
jako pralesy**

Vichřice 1740

dopad na lesy neznámý

1833 – 1839

Vimperk – vichřice 7637 m³ a
kůrovec 11 147 m³)

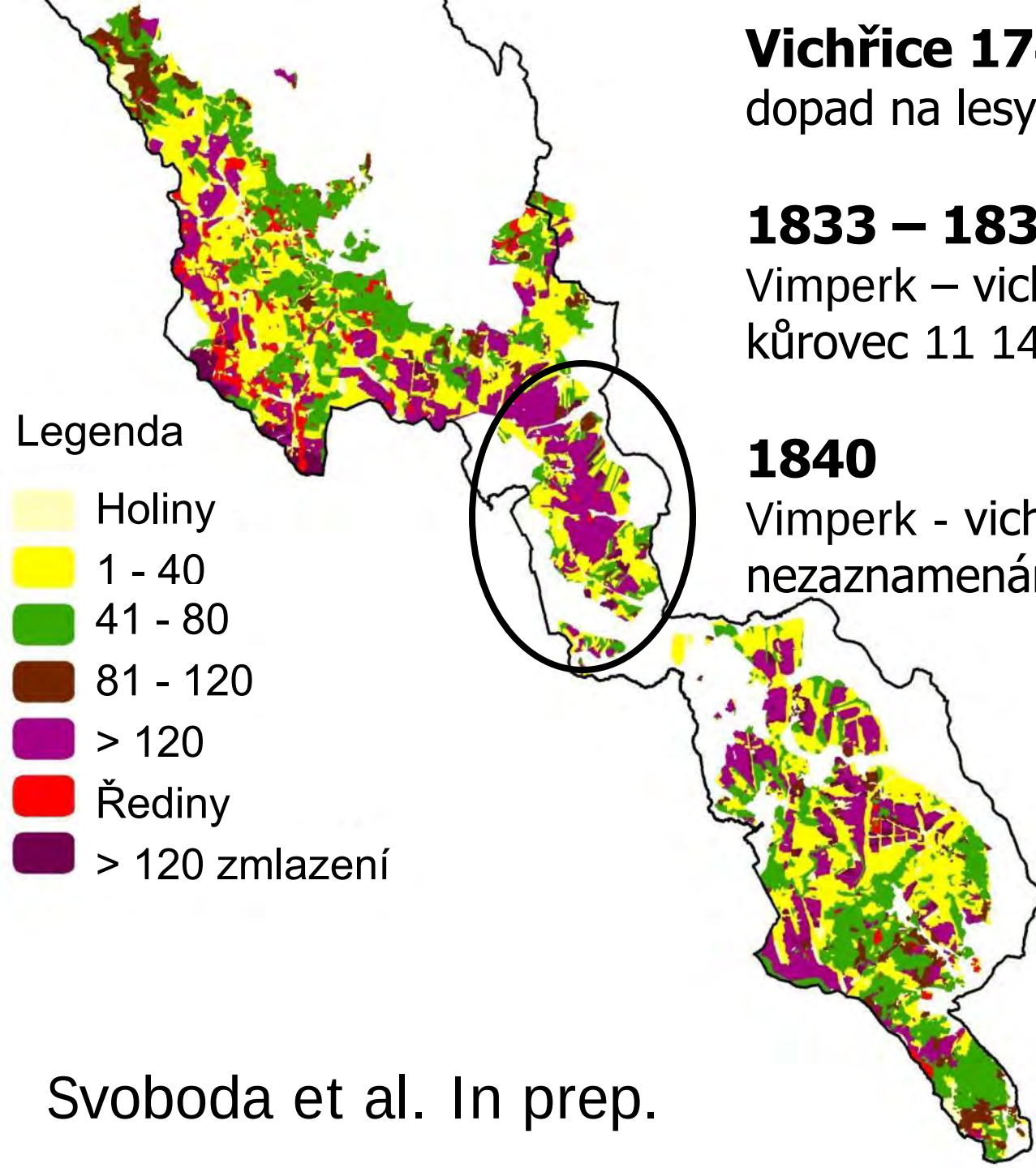
1840

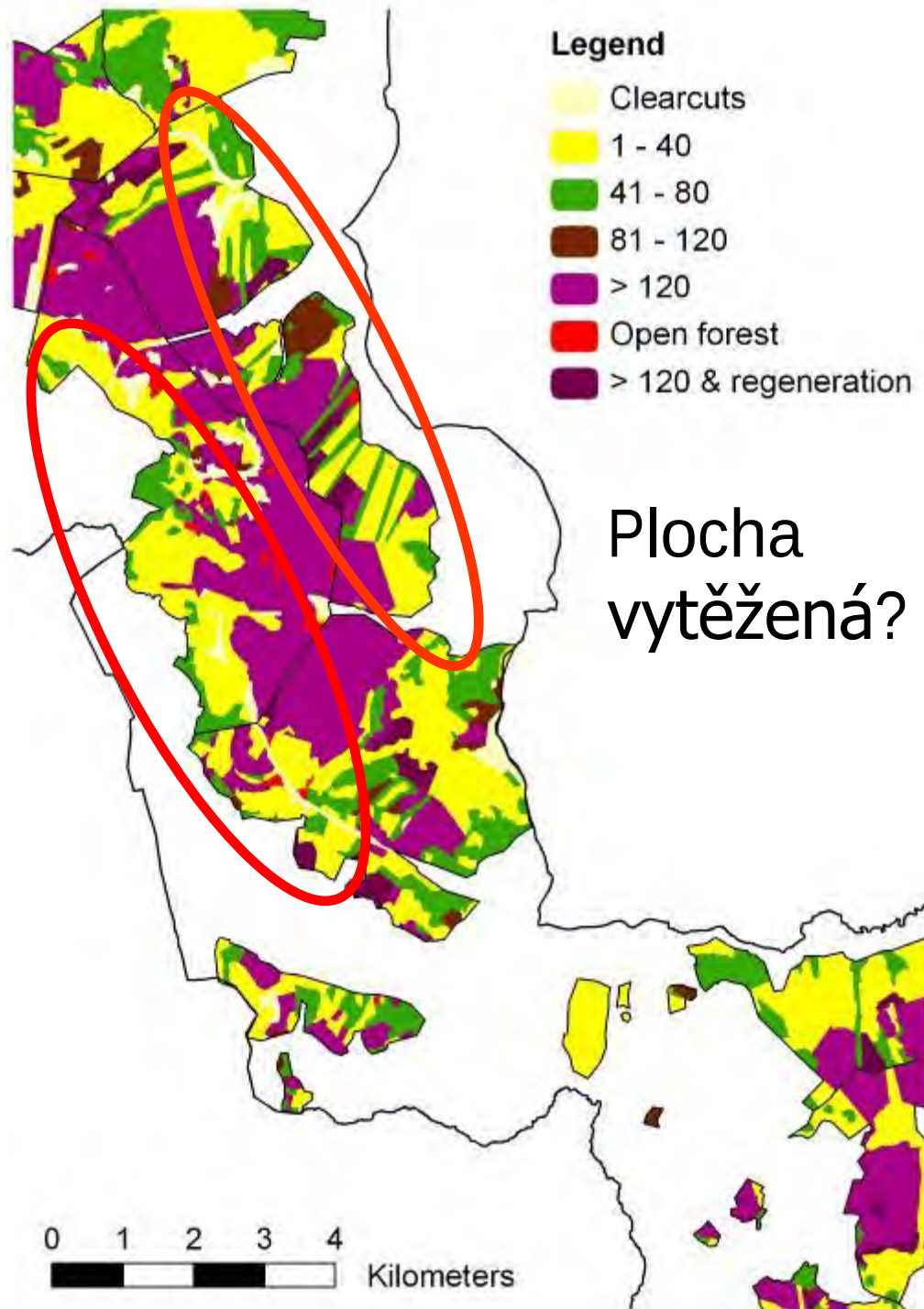
Vimperk - vichřice 12 500, kůrovec
nezaznamenán

Legenda

-  Holiny
-  1 - 40
-  41 - 80
-  81 - 120
-  > 120
-  Řediny
-  > 120 zmlazení

Svoboda et al. In prep.





Plocha
narušená
kůrovcem?

Plocha
vytěžená?

Rozsah narušení způsobený vichřicí,
kůrovcem a následnou těžbou z let 1868
až 1870

Narušená plocha – 11 059 ha
Tzn. 38,5 % analyzované plochy s
určitým stupněm poškození

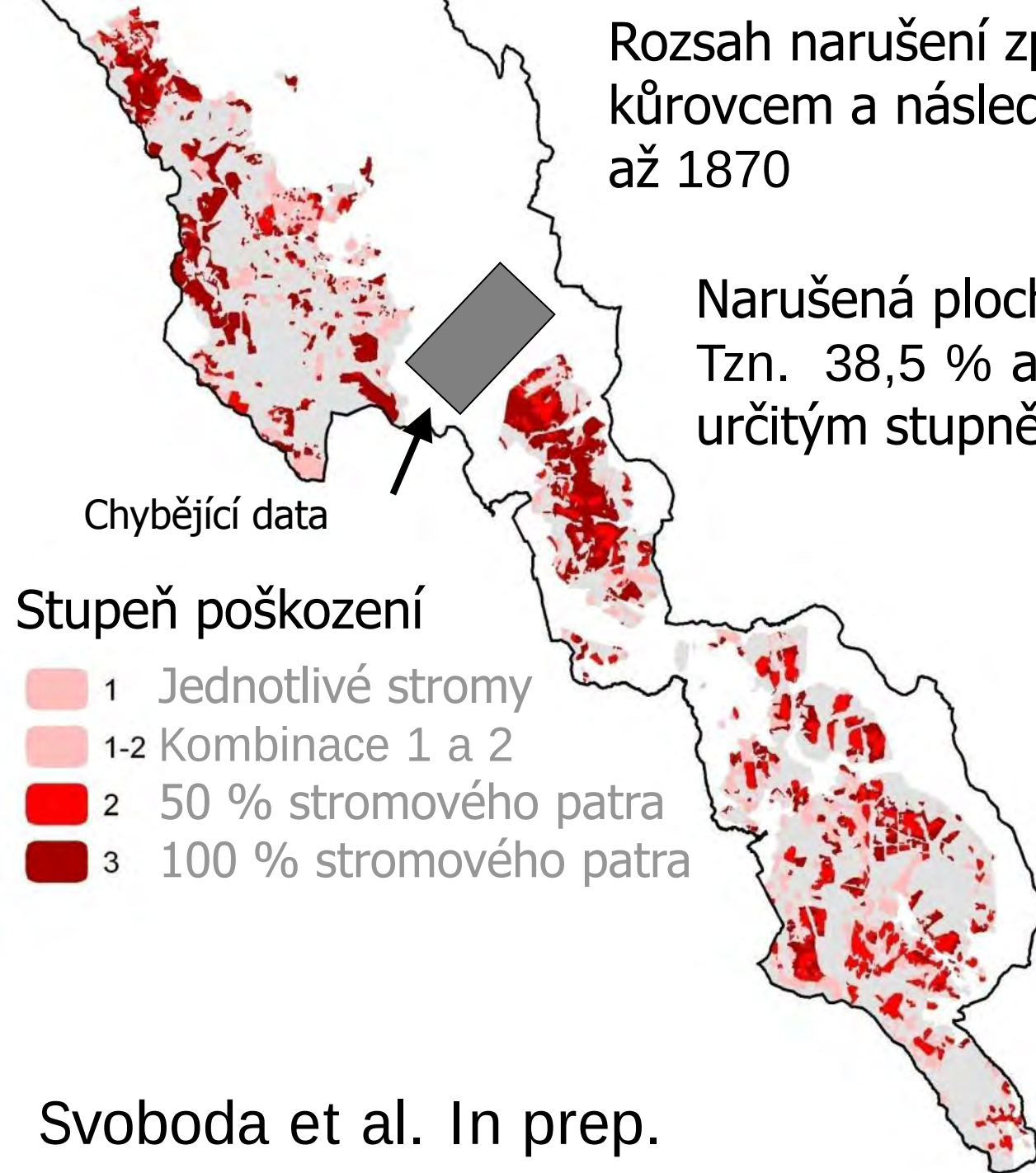
Chybějící data

Stupeň poškození

-  1 Jednotlivé stromy
-  1-2 Kombinace 1 a 2
-  2 50 % stromového patra
-  3 100 % stromového patra

Analyzovaná
plocha – 28 696 ha

Svoboda et al. In prep.



Podíl (%) poškození ve věkové třídě z celkové plochy věkové třídy (1862 – 1882)

Věk. třída	Plocha věk. třídy (ha)	Typ poškození (%)			
		1	2	3	Celkem
1 - 40	9310	3,7	1,3	2,0	7,1
41 - 80	8189	22,8	9,4	5,8	38,1
81 - 120	1536	9,7	25,9	36,4	72,0
> 120	5892	12,1	25,7	47,4	85,2
Řediny	944	26,4	7,9	45,6	79,9
> 120 zml.	1295	6,6	5,6	18,9	31,1

1 - Jednotlivé stromy

2 - 50 % stromového patra

3 - 100 % stromového patra

Poškození 2 - 5909 ha

Poškození 3 - 4697 ha



Journal of Vegetation Science ■■ (2011)

Disturbance history of an old-growth sub-alpine *Picea abies* stand in the Bohemian Forest, Czech Republic

Miroslav Svoboda, Pavel Janda, Thomas A. Nagel, Shawn Fraver, Jan Rejzek & Radek Bače

Keyw

Fores

Dend

Norw

Natio

Rece

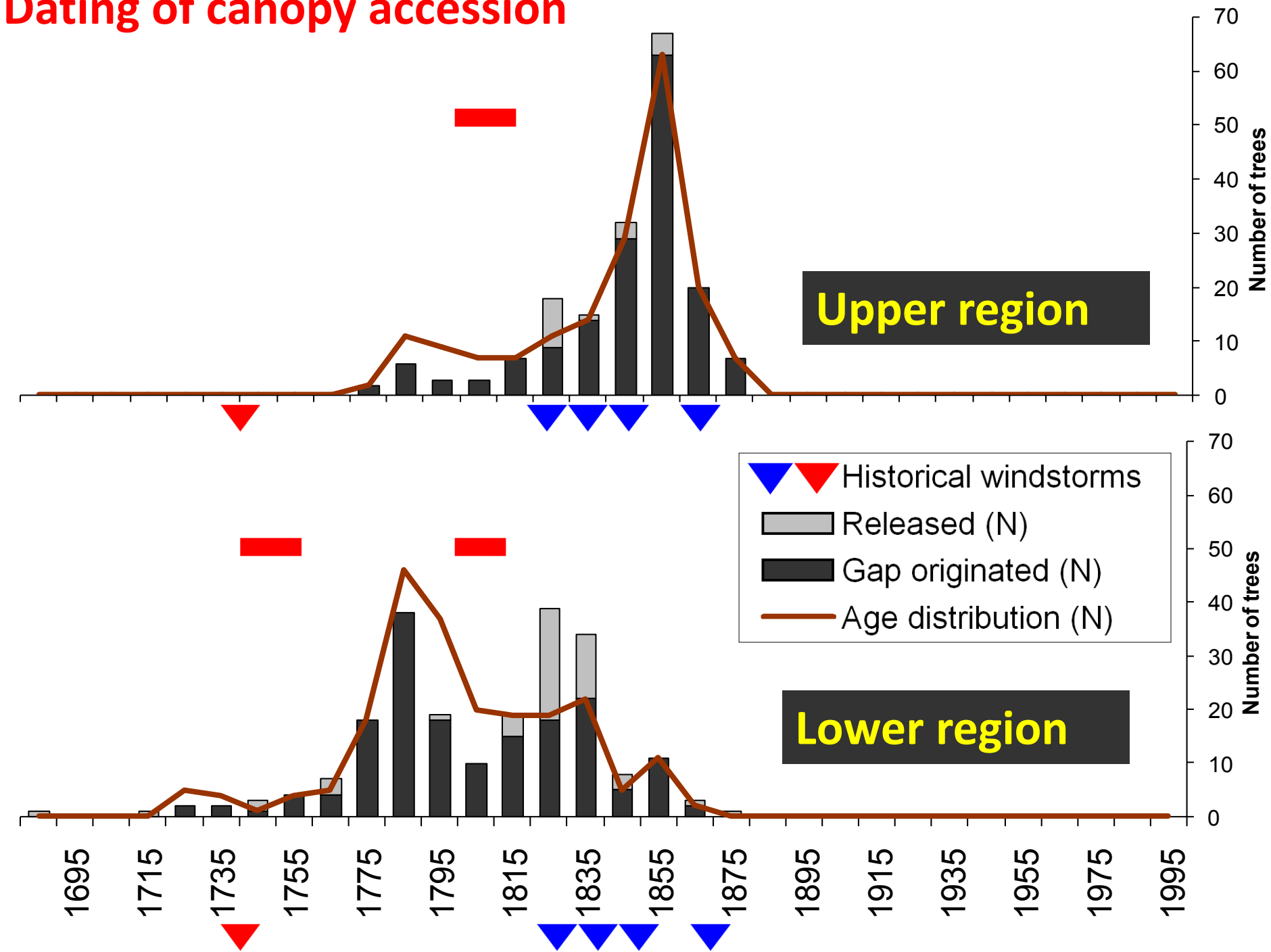
Acce

Coor



ture and
ge-scale,
ette out-
rest eco-
dient in

Dating of canopy accession

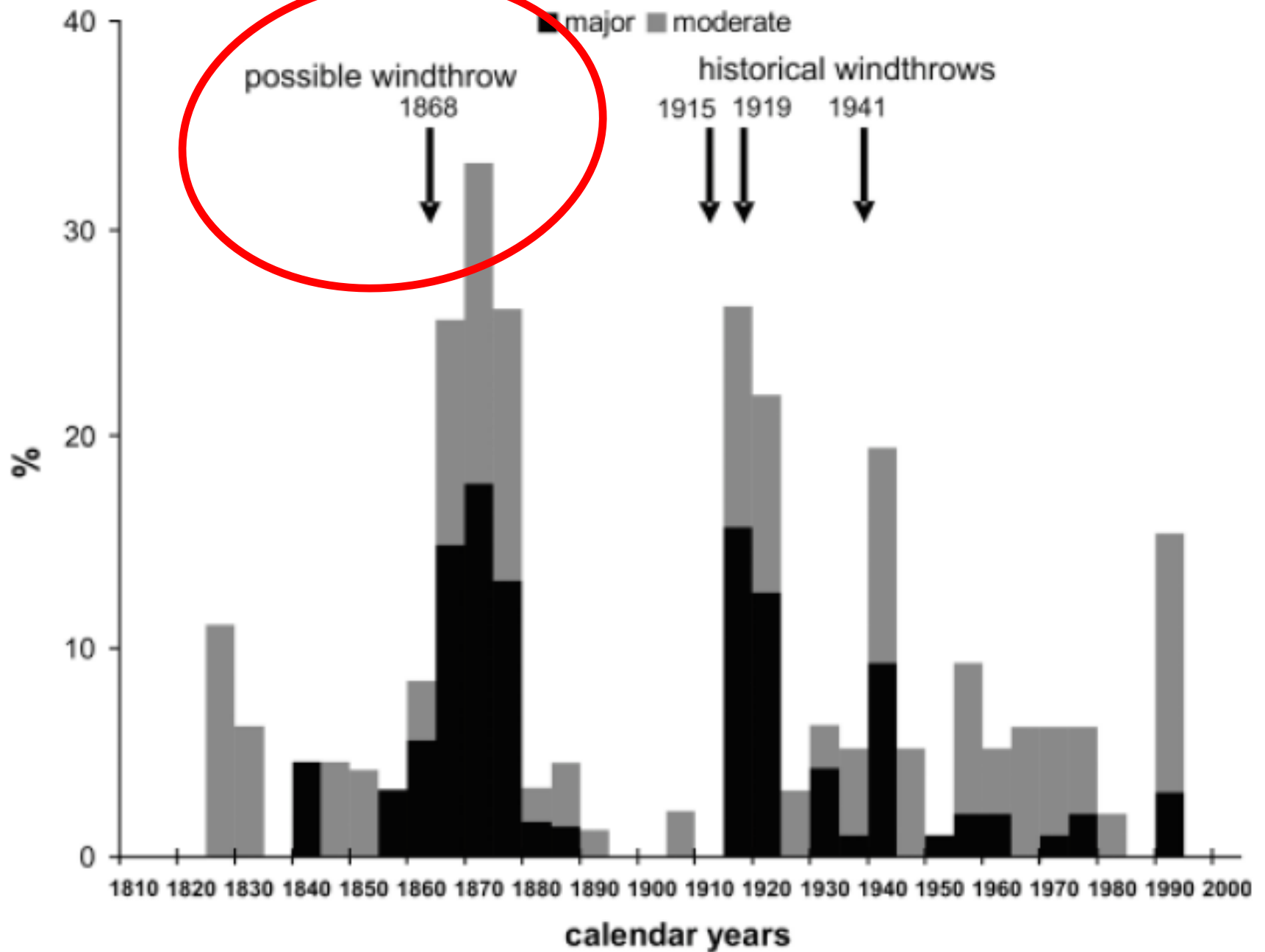




A tree-ring reconstruction of wind disturbances in a forest of the Slovakian Tatra Mountains, Western Carpathians

Tomasz Zielonka^{1*}; Jan Holeksa¹; Peter Fleischer² & Paweł Kapusta¹







Tatry, Slovensko

Závěr: vichřice a lýkožrout smrkový hrály důležitou roli v dynamice zdejších horských lesů





Wind disturbances shape old Norway spruce-dominated forest in Bulgaria

M. Pa

^a WSL Ins

^b Univers

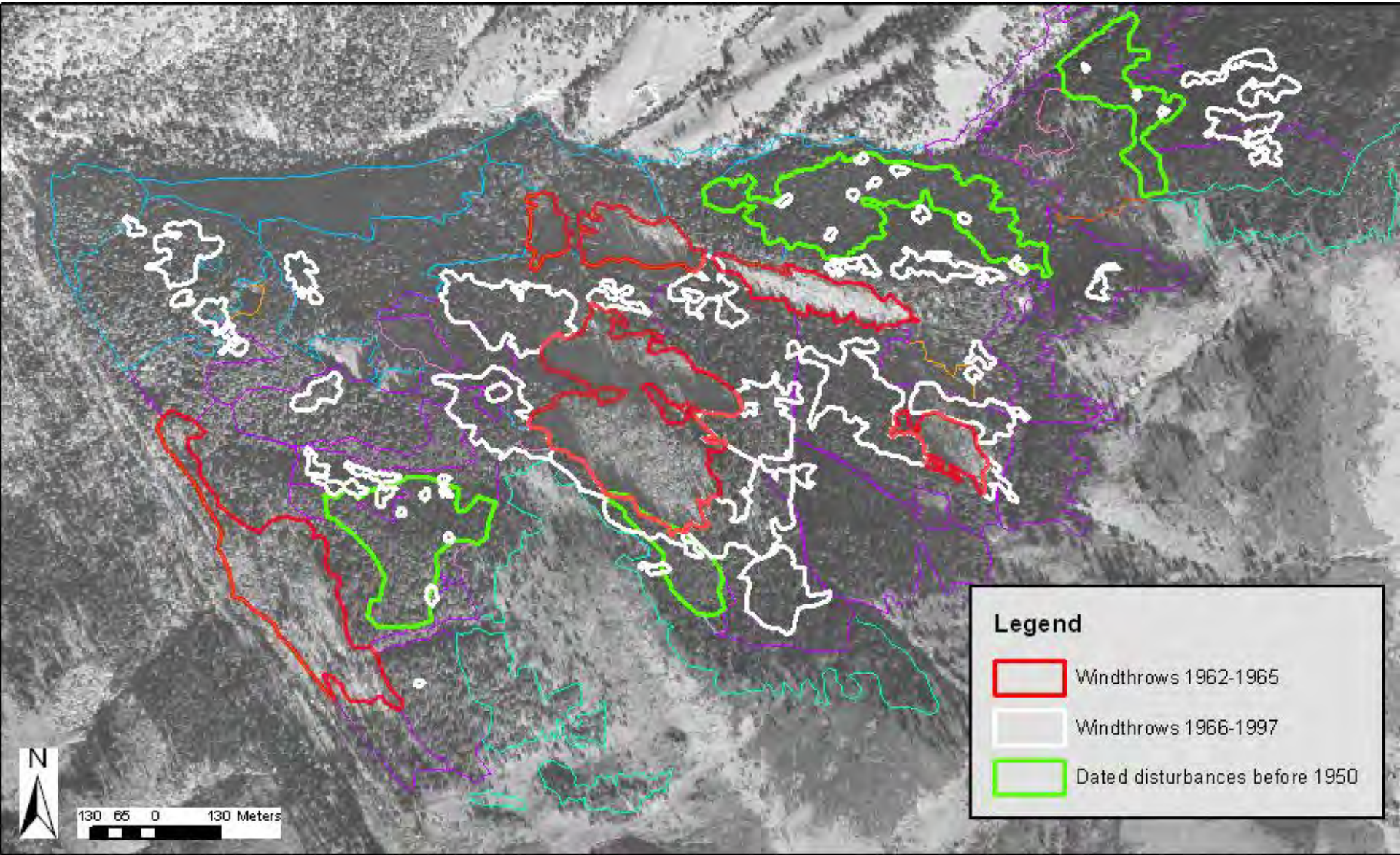
^c School o

^d Swiss F



Panayotov et al., 2011.

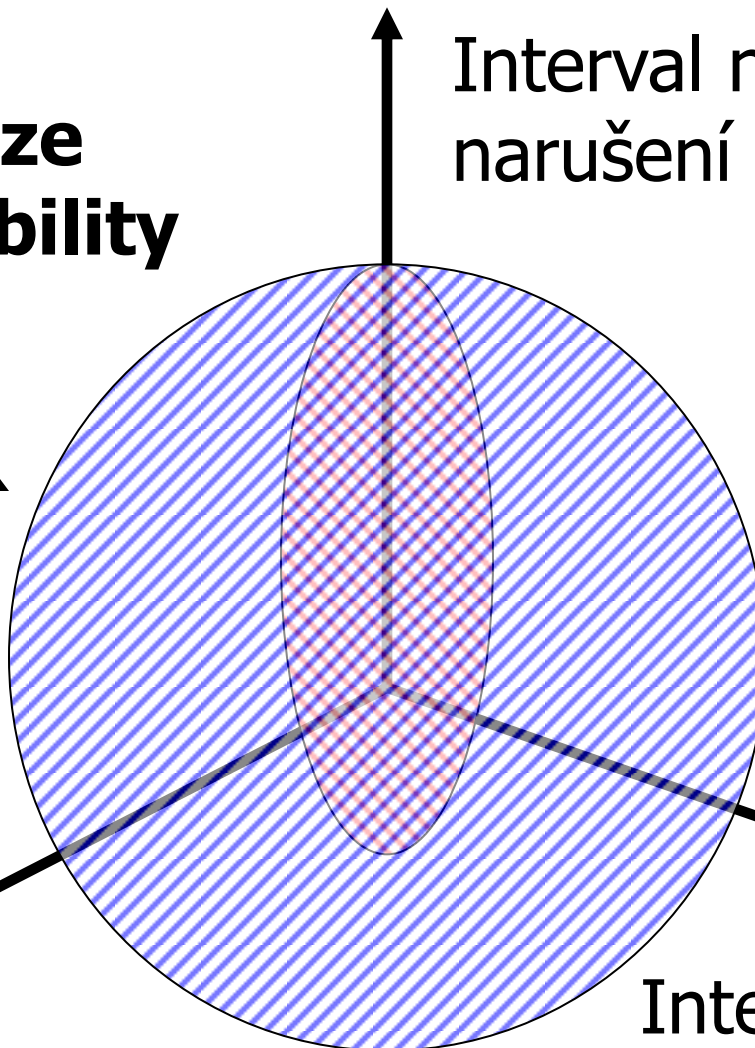
Plochy narušené vichřicí od 1 ha do 10 ha za posledních 50 let. Vítr je zásadním faktorem, který určuje dynamiku lesa.



Přirozený režim disturbancí

**Historické meze
přírodní variability**

Interval návratu
narušení



Narušená
plocha

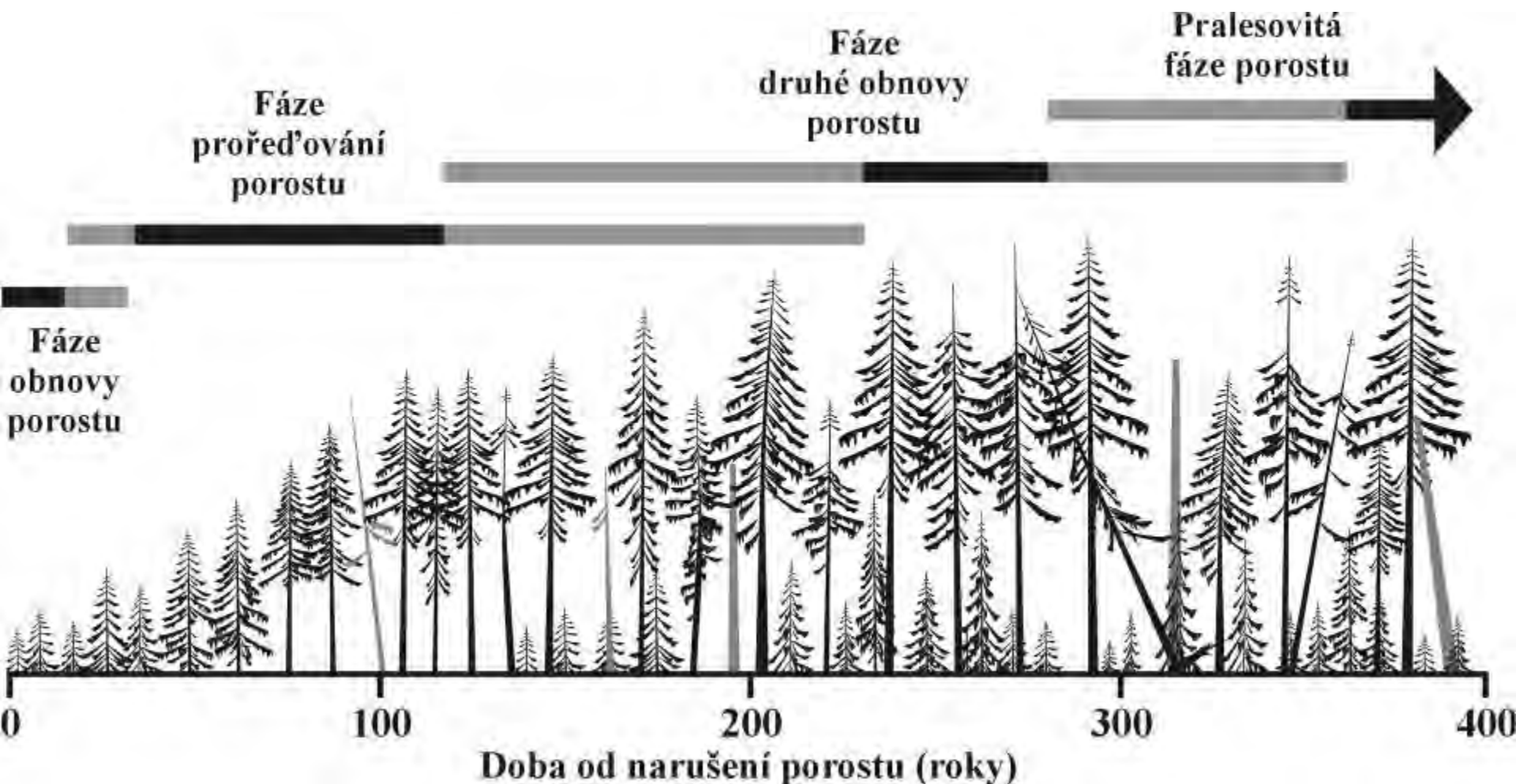
Intenzita narušení –
biologické dědictví

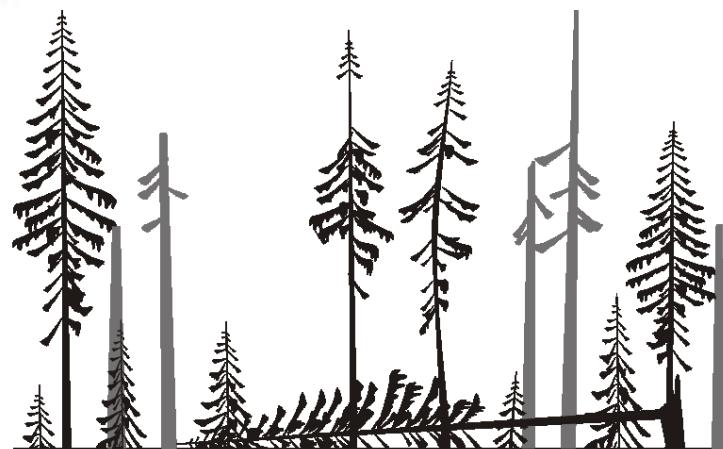
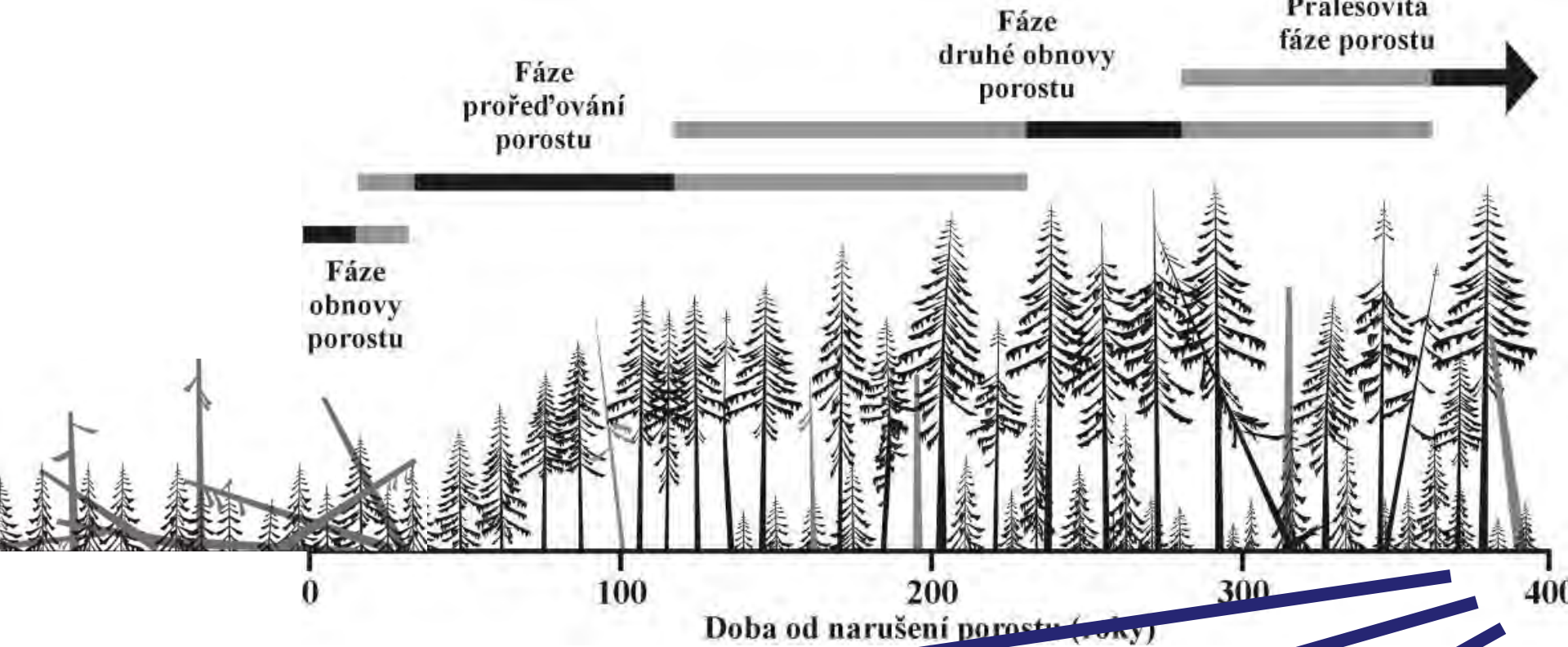
Zdroj: NP Šumava

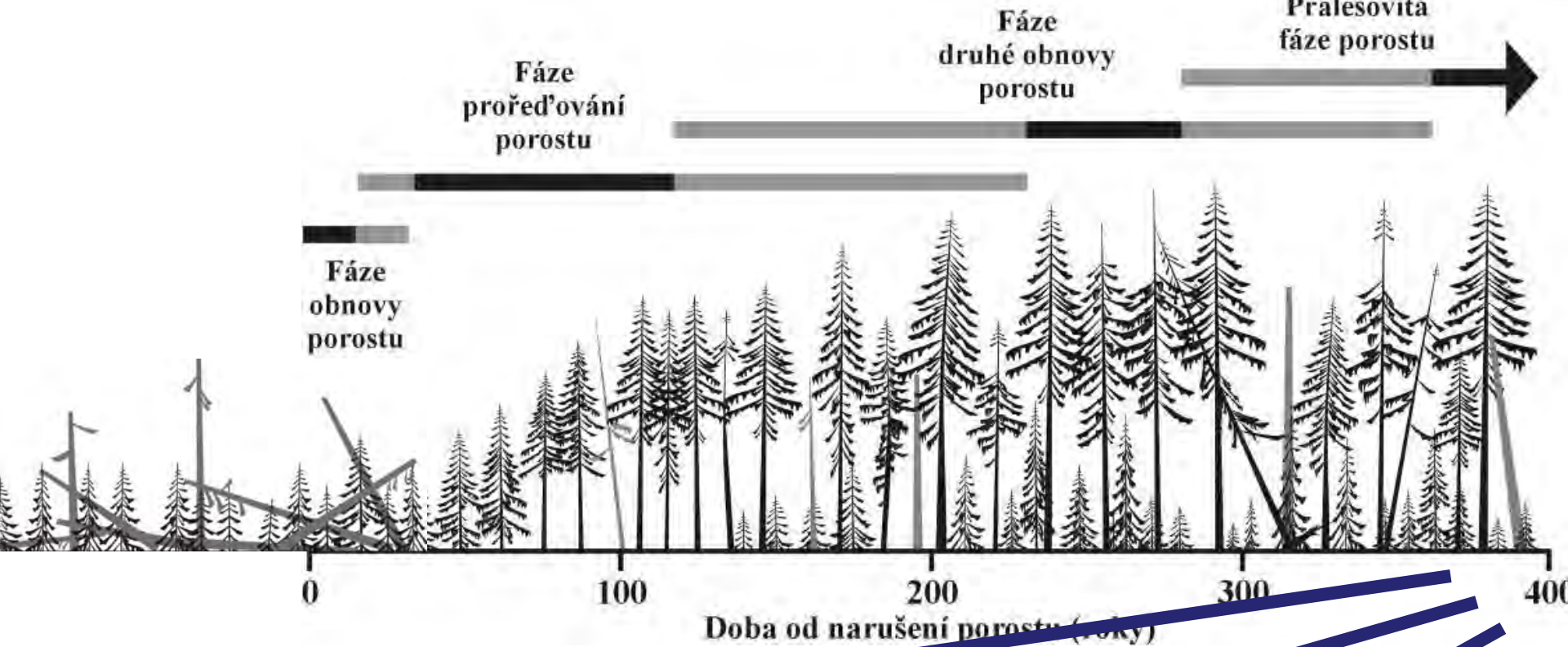


Současný pohled na dynamiku smrčín

Model vývoje horského lesa po narušení

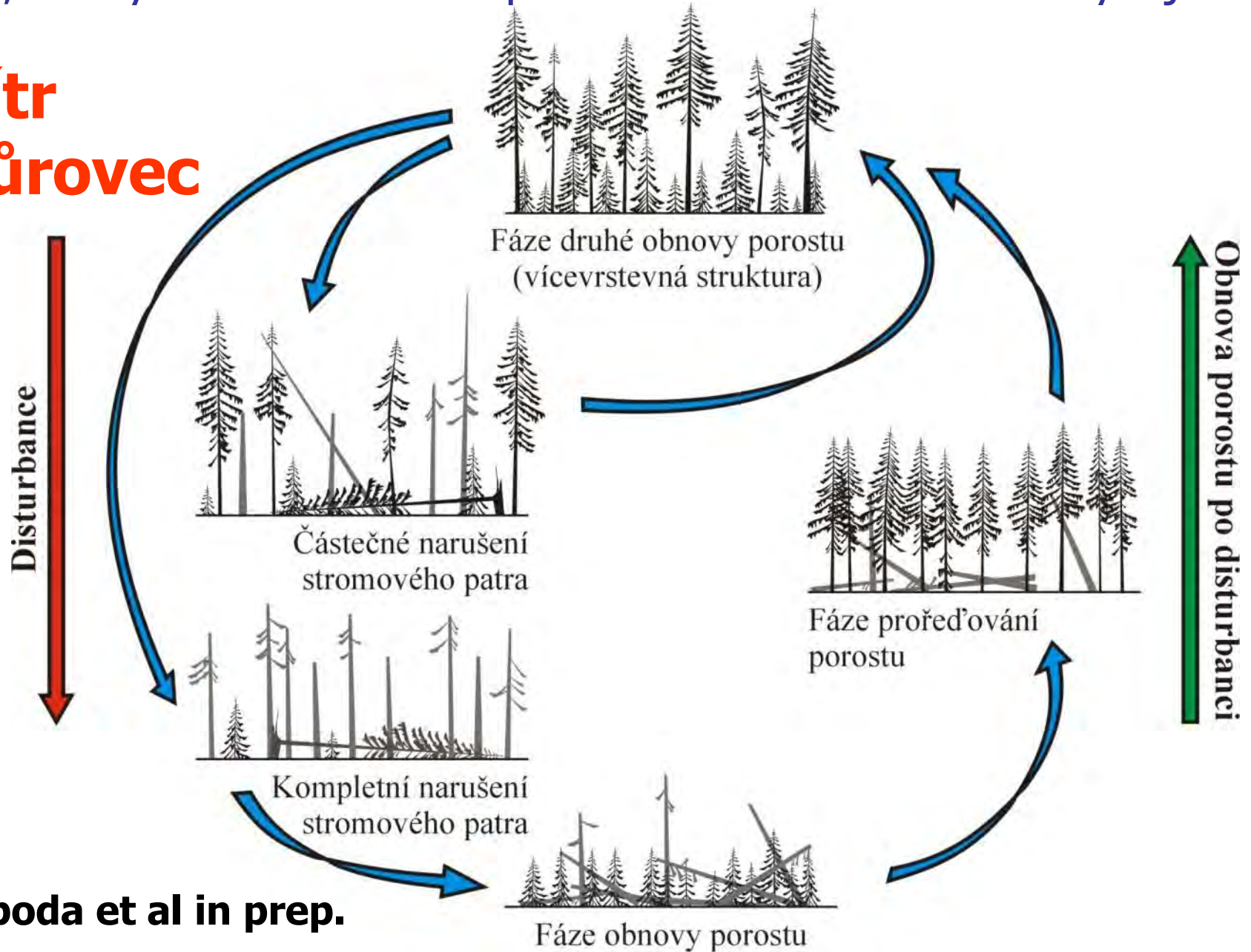






V případě, že je intenzita a frekvence disturbancí dostatečně silná, ekosystém nemusí dospět do závěrečného stadia vývoje.

**Vítr
Kůrovec**



B. Horské lesy a lesy středních poloh

Horské smrkové lesy

- po narušení lesa vichřicí dochází ke zvýšení populační dynamiky lýkožrouta
- za příhodných podmínek může následně dojít k narušení velké rozlohy smrkového lesa
- přirozený proces, který se s velkou pravděpodobností odehrával i v minulosti
- **rozpad lesa po působení vichřice nebo lýkožrouta smrkového není v ZCHÚ kalamitou, ale jedním procesů přirozené dynamiky lesa**

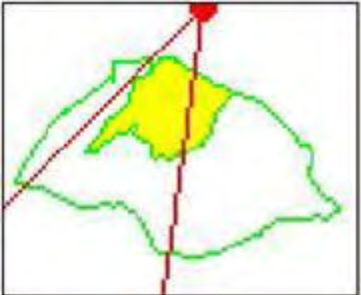
B. Horské lesy a lesy středních poloh

Dynamika smíšených lesů středních poloh

- na rozdíl od horských smrkových lesů disturbance nižší síly
- lesy v polohách méně exponovaných vichřicemi
- dominance ostatních dřevin (buk a jedle) a tím pádem absence kůrovce















B. Horské lesy a lesy středních poloh

Dynamika smíšených lesů středních poloh

- na rozdíl od horských smrkových lesů disturbance nižší síly
- lesy v polohách méně exponovaných vichřicemi
- dominance ostatních dřevin (buk a jedle) a tím pádem absence kůrovce
- lesy v polohách méně exponovaných vichřicemi
- **poslední studie ale prokázaly význam intenzivních disturbancí i v tomto typu lesa**
- běžné porostní mezery o velikosti 0,5 ha
- narušená místa mohou mít i desítky hektarů



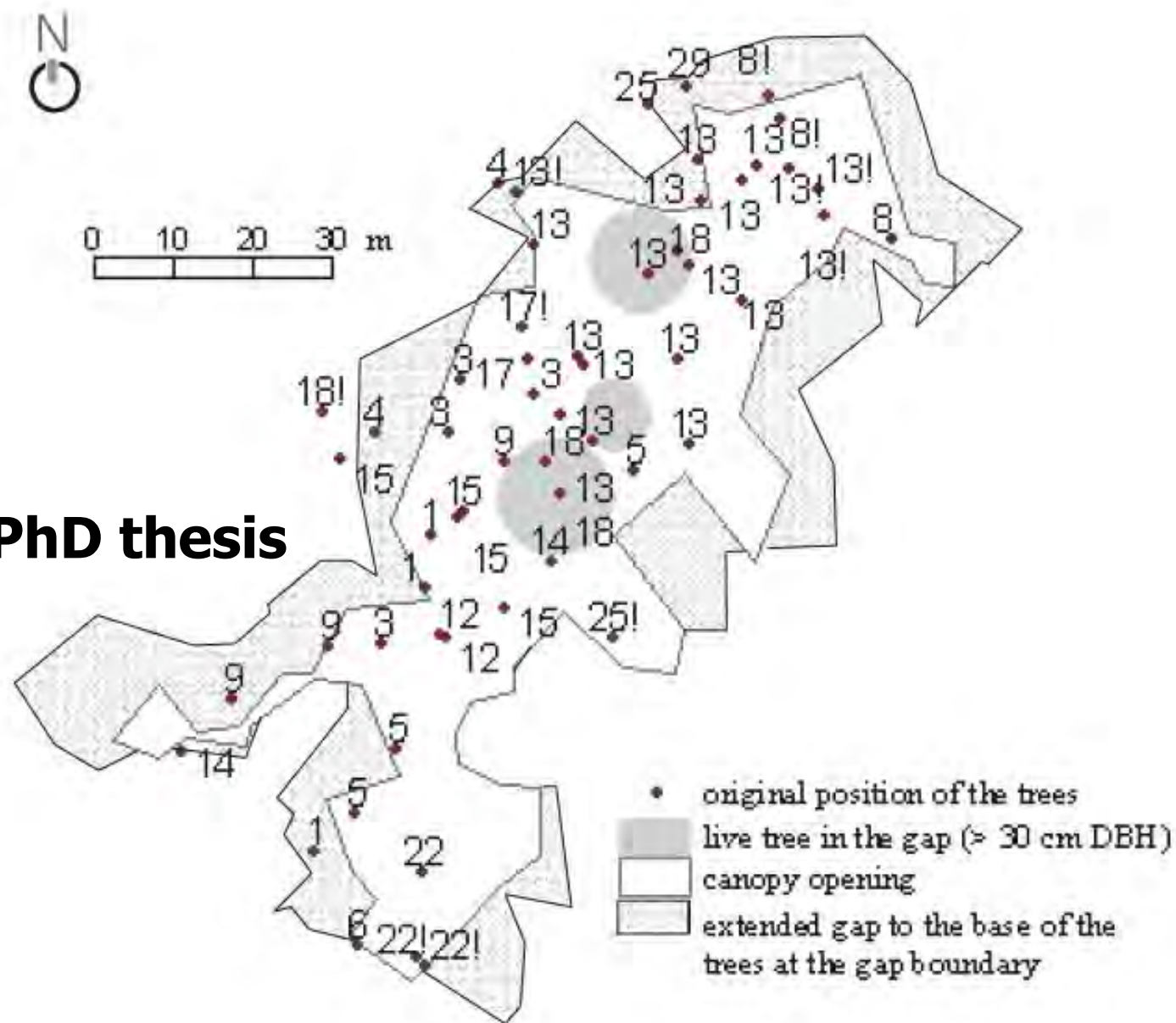
Javor klen – poměrně běžná dřevina v bk-jd pralesích (potřebuje dostatek světla v mládí – pak roste rychleji než buk, narušovaná místa)



Jilm, jasan – méně běžné dřeviny v bk-jd pralesích (potřebují dostatek světla v mládí – rostou rychleji než buk, narušovaná místa)



4.5.3 Gap formation



Drossler, PhD thesis



50m

B. Horské lesy a lesy středních poloh

Dynamika smíšených lesů středních poloh

- na rozdíl od horských smrkových lesů disturbance nižší síly
- dominance ostatních dřevin (buk a jedle) a tím pádem absence kůrovce
- lesy v polohách méně exponovaných vichřicemi
- **poslední studie ale prokázaly význam intenzivních disturbance i v tomto typu lesa**
- běžné porostní mezery o velikosti 0,5 ha
- narušená místa mohou mít i desítky hektarů
- **režim disturbance charakterizovaný „střední“ mírou narušení, vysokou mírou komplexity a heterogenity**

C. Historický vliv člověk na nížinné lesy

- člověk posledních několik set (tisíc) let výrazně ovlivňoval podobu nížinných lesů
- tradiční způsoby využívání lesů: pastva, využívání pařezové výmladnosti dřevin, pěstování nízkých a středních lesů, atd.
- **změna režimu narušení – zásadním faktorem byla činnost člověka**







Foto M. Konvička



Foto M. Konvička

C. Historický vliv člověk na nížinné lesy

- člověk posledních několik set (tisíc) let výrazně ovlivňoval podobu nížinných lesů
- tradiční způsoby využívání lesů: pastva, využívání pařezové výmladnosti dřevin, pěstování nízkých a středních lesů, atd.
- **změna režimu narušení – zásadním faktorem byla činnost člověka**
- důsledkem bylo ovlivnění druhové skladby, struktury a charakteru lesů
- dostatek světla (teplo), heterogenita, preference určitých typů dřevin (např. dub), zároveň byly ale typické v krajině staré stromy (tlející dřevo)
- vysoký podíl specifických biotopů, na kterých závisí vysoký počet různých druhů organismů













Závěry

- disturbance způsobující velkoplošný rozpad lesa jsou přirozenou součástí dynamiky horských smrčín
- disturbance vytváří biotopy, které jsou velmi důležité z hlediska biologické rozmanitosti
- méně intenzivní disturbance jsou typické i pro smíšené lesy středních poloh
- disturbance opět vytvářejí heterogenní mozaiku různých biotopů důležitých z hlediska biodiverzity
- v nížinných lesích byl člověk hlavním faktorem narušení, jeho činností vznikla pestrá mozaika lesů s určitými typickými prvky na kterých závisí vysoký počet druhů



**Děkuji za pozornost
Žofínský prales 02/2007**