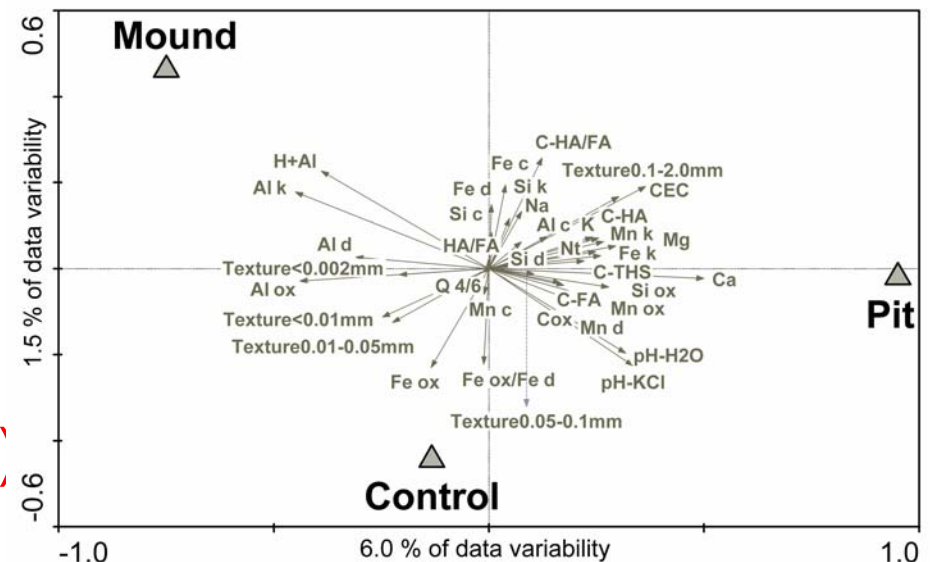


# Na jemné škále vývraty významně ovlivňují dynamiku lesa

- Ekologické podmínky (teplota, vlhkost)
- Erozně sedimentační procesy
- Výskyt cévnatých i bezcévných rostlin, včetně přirozeného zmlazení dřevin
- Mocnost organických a minerálních horizontů
- Skupiny dekompozitorů (žížaly, roupice, chvostoskoci, houby)
- Formy organických horizontů
- Pedogeneze (podzolizace, transformace organické hmoty, ...)



# Efekt jednotlivých vývratů na dynamiku lesa **na úrovni porostu**

## Plošný podíl vývratů

Ref. No.	Cover of pit-mounds	Ref. No.	Cover of pit-mounds
<b>North America</b>		<b>34</b>	33-76% UŇ, on average 50% UŇ
2	41% UŇ (Hawk Intel), 53% UŇ (Outer Point), 32% UŇ (Jeneau)	<b>35</b>	60-70% UŇ, (ca 40% Ň)
3	(i) 11% UŇ (ii) 5% UŇ <b>(iii) 0% UŇ</b>	<b>36</b>	(19)-35% UŇ
4	0.89% UŇ	<b>37</b>	35% Ň (1236 Ň/ha), 10%U (1483 U/ha),
6	Ridges: 0.4% UŇ Slopes: 1.1% UŇ Dells: 2.4% UŇ Generally 50-112 UŇ/ha	<b>38</b>	5-20% UŇ
7	14% UŇ	<b>Latin America</b>	
9	19% Ň, 6% U	<b>41</b>	0.09% UŇ
10	Ň 3.9%, U 4.4%	<b>Eurasia</b>	
12	19% UŇ	<b>42</b>	170-900 UŇ/ha, on average 400 UŇ/ha
13	(i) 33% UŇ, (ii) 27% UŇ	<b>44</b>	<b>9.8% Ň, 4.5% U, 145 UŇ/ha</b> <b>Česká republika</b>
14	5.6% Ň, 3.5% U, 272 Ň/ha, 272 U/ha	<b>49</b>	Generally in natural forests: 8-15% UŇ Generally in commercial forests: ≤ 30% UŇ Spruce-lime forests: 4.7% Ň, 7.5% U Spruce forests: 3.5-4.2% Ň, 3.3-8.5% U Spruce-birch forests: 14.8%Ň, 10.3% U
16	0.4-8.0% Ň, on average 2.9% Ň (57-262 Ň/ha),	<b>50</b>	All-aged boreal forests: 7-12% UŇ Even-aged spruce forest: ≤ 40% UŇ East-European taiga: 3.7-14.8% Ň, 2.7-11.7% U
17	Pine-maple forest: 1.6% UŇ, Pine-fir forest: 7.2% UŇ.	<b>52</b>	30% UŇ
18	1.6% UŇ, 7.2 UŇ	<b>53</b>	<b>5-90% UŇ</b>
20	12% Ň, 13% U	<b>54</b>	10% UŇ
21	7% Ň, 9% U	<b>55</b>	0.2-5.8% UŇ
23	7% Ň	<b>56</b>	33% UŇ
29	42% UŇ	<b>Australia (and Oceania)</b>	
30	11% UŇ after large catastrophic blowdown	<b>58</b>	15-18% UŇ
32	7% UŇ		
33	Acer forests: 34.5% UŇ Acer-hemlock forests: 16 % UŇ		

# Efekt jednotlivých vývrátů na dynamiku lesa **na úrovni porostu**

## Plošný podíl vývrátů

Ref. No.	Cover of pit-mounds	Ref. No.	Cover of pit-mounds
<b>North America</b>		<b>34</b>	33-76% UŇ, on average 50% UŇ
2	41% UŇ (Hawk Intel), 53% UŇ (Outer Point), 32% UŇ (Jeneau)	<b>35</b>	60-70% UŇ, (ca 40% Ň)
3	(i) 11% UŇ (ii) 5% UŇ <b>(iii) 0% UŇ</b>	<b>36</b>	(19)-35% UŇ
4	0.89% UŇ	<b>37</b>	35% Ň (1236 Ň/ha), 10%U (1483 U/ha),
6	Ridges: 0.4% UŇ Slopes: 1.1% UŇ Dells: 2.4% UŇ Generally 50-112 UŇ/ha	<b>38</b>	5-20% UŇ
7	14% UŇ	<b>Latin America</b>	
9	19% Ň, 6% U	<b>41</b>	0.09% UŇ
10	Ň 3.9%, U 4.4%	<b>Eurasia</b>	
12	19% UŇ	<b>42</b>	170-900 UŇ/ha, on average 400 UŇ/ha
13	(i) 33% UŇ, (ii) 27% UŇ	<b>44</b>	<b>9.8% Ň, 4,5% U, 145 UŇ/ha</b>
14	5.6% Ň, 3.5% U, 272 Ň/ha, 272 U/ha		<b>Česká republika</b>
16	0.4-8.0% Ň, on average 2.9% Ň (57-262 Ň/ha),		
17	Pine-maple forest: 1.6% UŇ, Pine-fir forest: 7.2% UŇ.		
18	1.6% UŇ, 7.2 UŇ		
20	12% Ň, 13% U		
21	7% Ň, 9% U		
23	7% Ň		
29	42% UŇ		
30	11% UŇ after large catastrophic blowdown		
32	7% UŇ		
33	Acer forests: 34.5% UŇ Acer-hemlock forests: 16 % UŇ		



Šamonil et al. (Geoderma, under review)

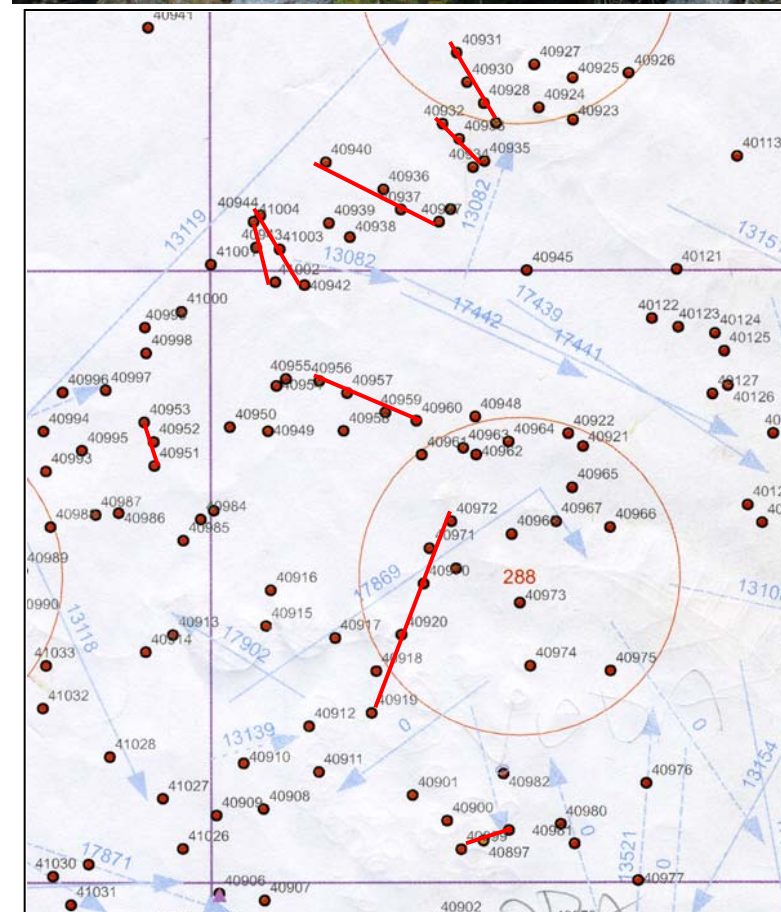
# Doba obratu



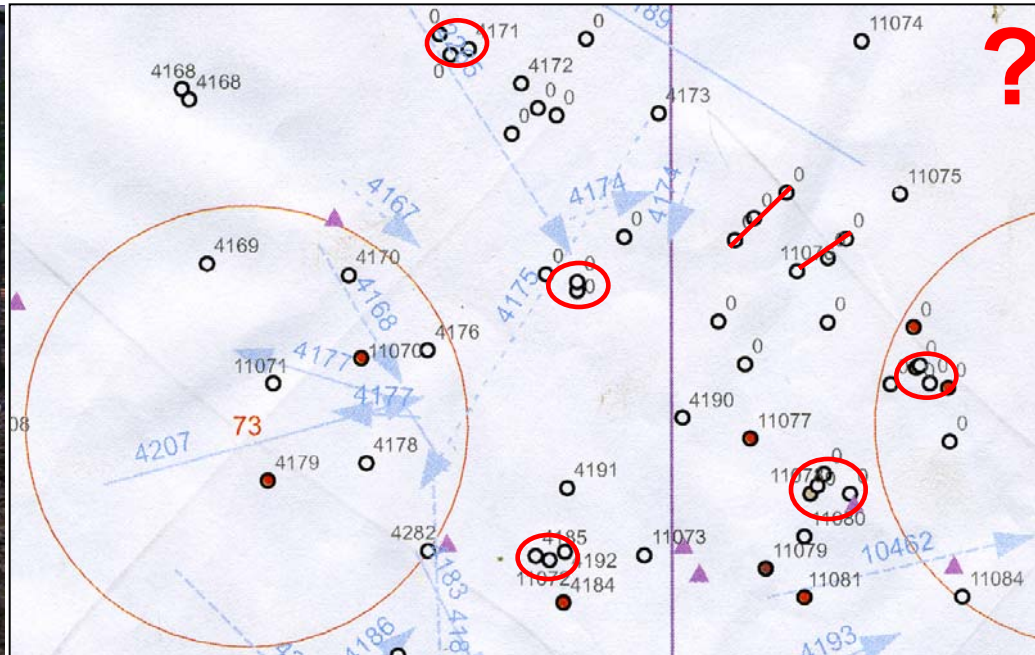
Ref. No.	Rotation period
<b>North America</b>	
1	8,000-10,000 years
2	200-400 years
4	11,235 years
11	4,167 years (95% confidence interval 3,751-5,000 years), 0.1-0.2 tree/ha·year is uprooted
16	< 1,000 years
28	300-500 years
<b>Eurasia</b>	
44	1,250 years <b>Česká republika</b>
45	treefall rate 0.84 tree/ha·year (overstory trees)
46	2.0-4.5 tree/ha·year is uprooted
49	2,000-3,000 (5,000) years
51	Each point of nature ecosystems has been 10-20-times uprooted during the Holocene. Rotation period is in the case of pits 500-1,000 years; 2,000-3,000 years for organo-mineral mounds and 5,000 years for organic mounds.
53	1,000-2,000 years
<b>Australia (and Oceania)</b>	
58	600-1,700 years

Šamonil et al. (Geoderma, under review)

# Vývraty a struktura lesa – rašeliny

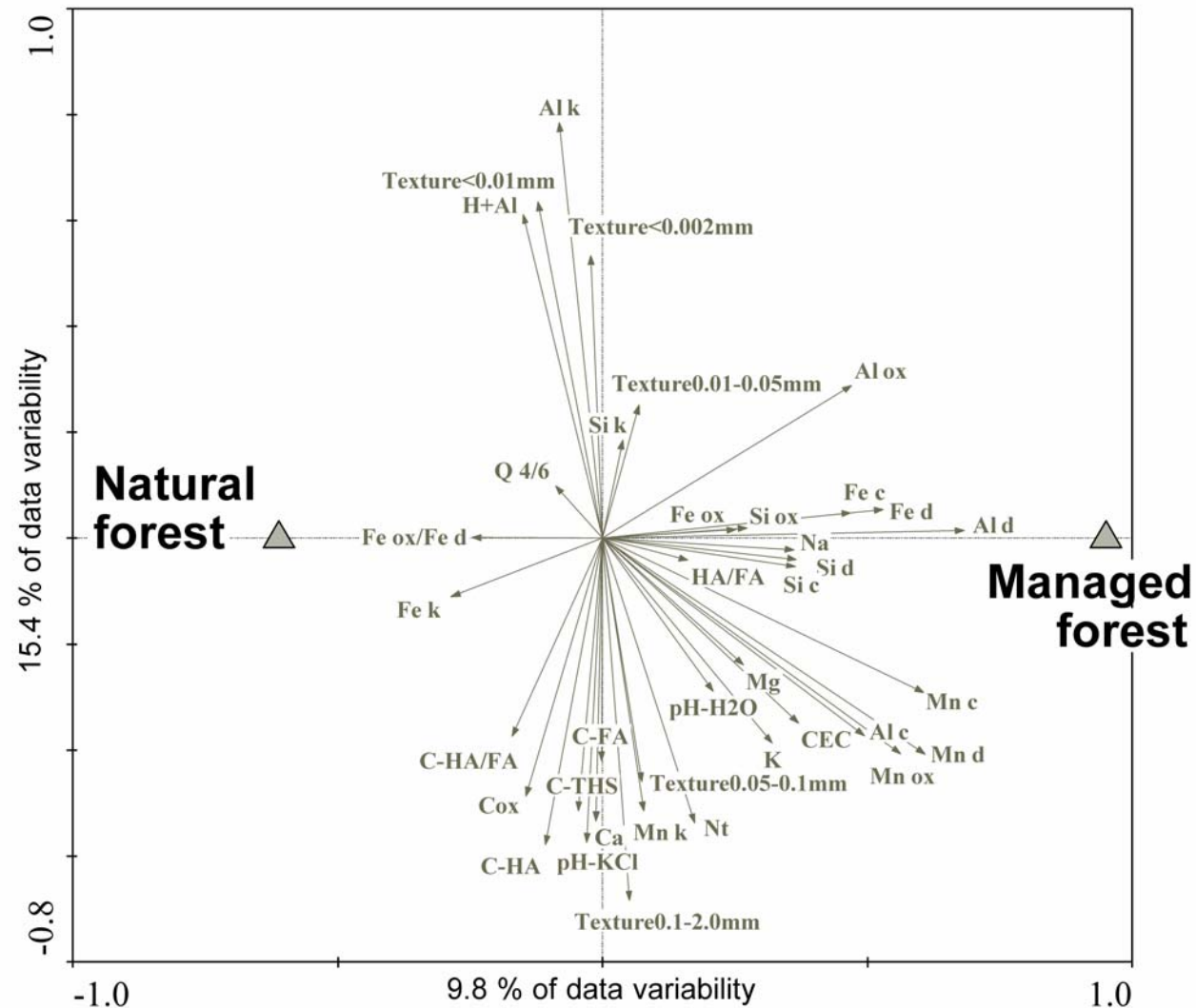


# Vliv vývrátů na strukturu lesa – **suchá stanoviště**



# Na úrovni porostu je málo exaktních studií o působení vývratů na dynamiku lesa

- Pedogeneze, degradace půd, paludifikace, ...





? Paludifikace ?





**Biologické dist.**



## Horské smrčiny

Ukrajina – Pop Ivan

Maloplošné nebo  
velkoplošné disturbance?

Šumava



<http://mm.denik.cz/21/05/>

# Smrko-jedlo-bukový Žofínský prales

Odumírání smrku 1,5 roku po orkánu Kyrill



# Smrko-jedlo-bukový Žofínský prales

Odumírání smrku 1,5 roku po orkánu Kyrill

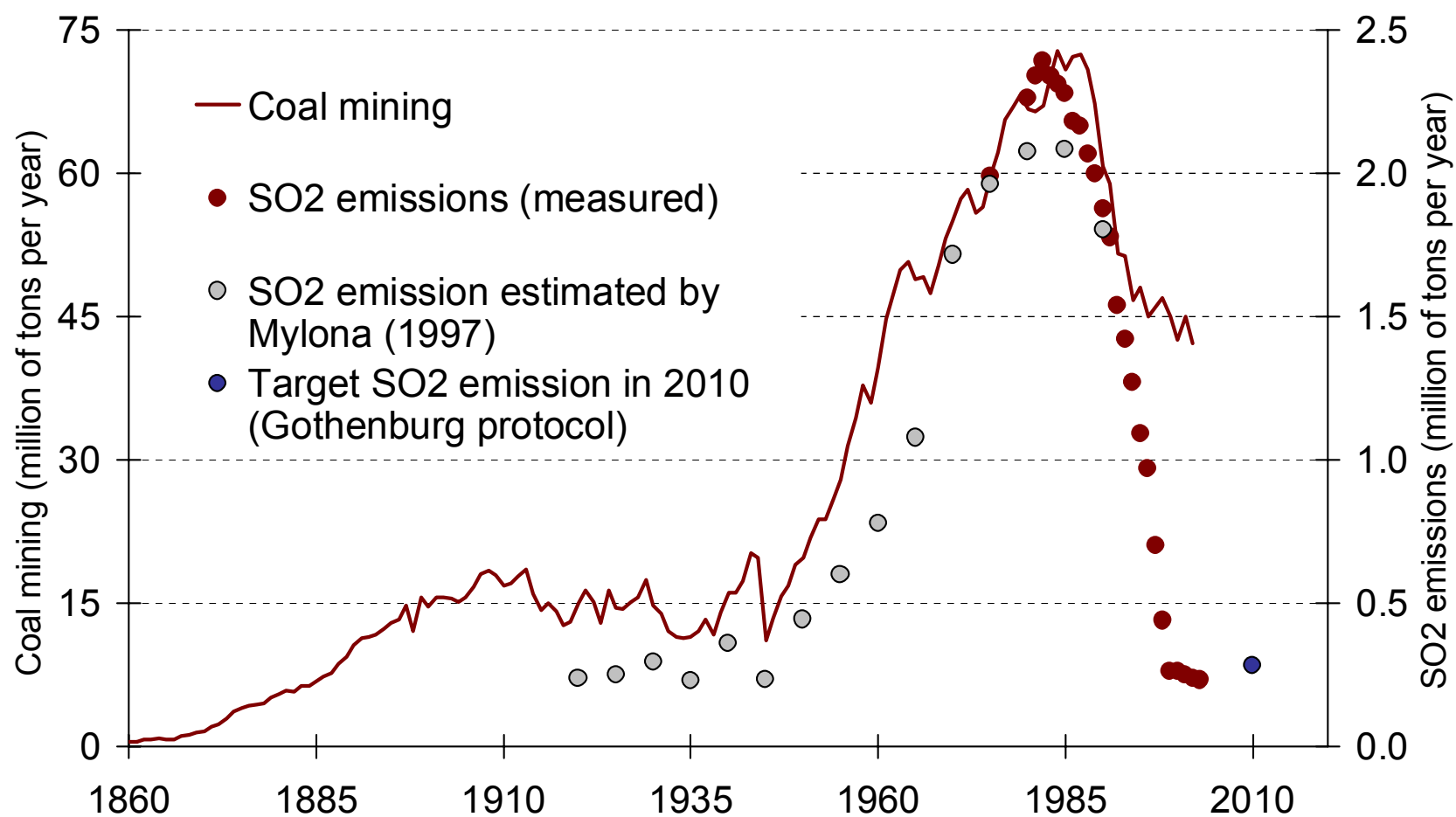




**Antropogenní dist.**

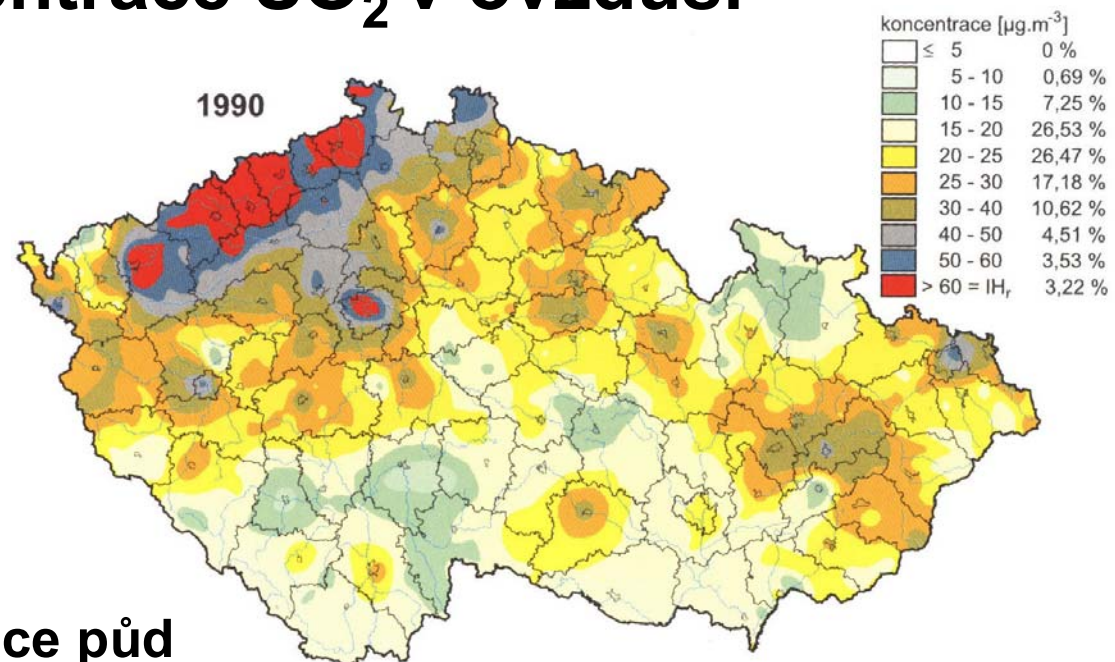


## Těžba uhlí a emise

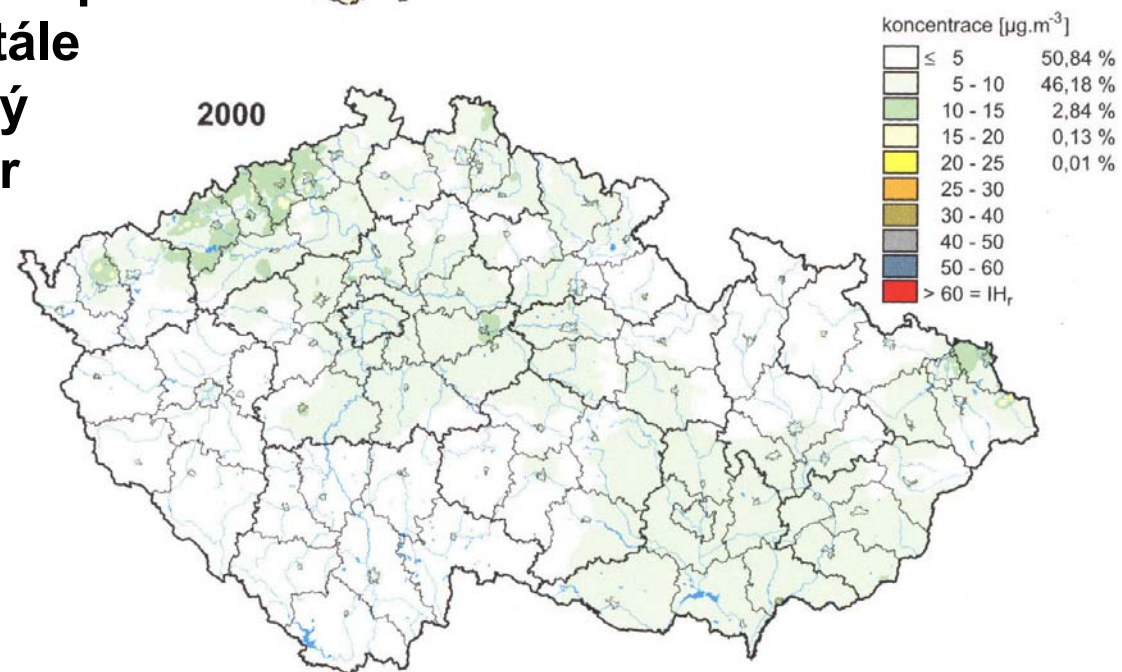




# Koncentrace SO<sub>2</sub> v ovzduší



**Acidifikace půd  
má ale stále  
setrvačný  
charakter**

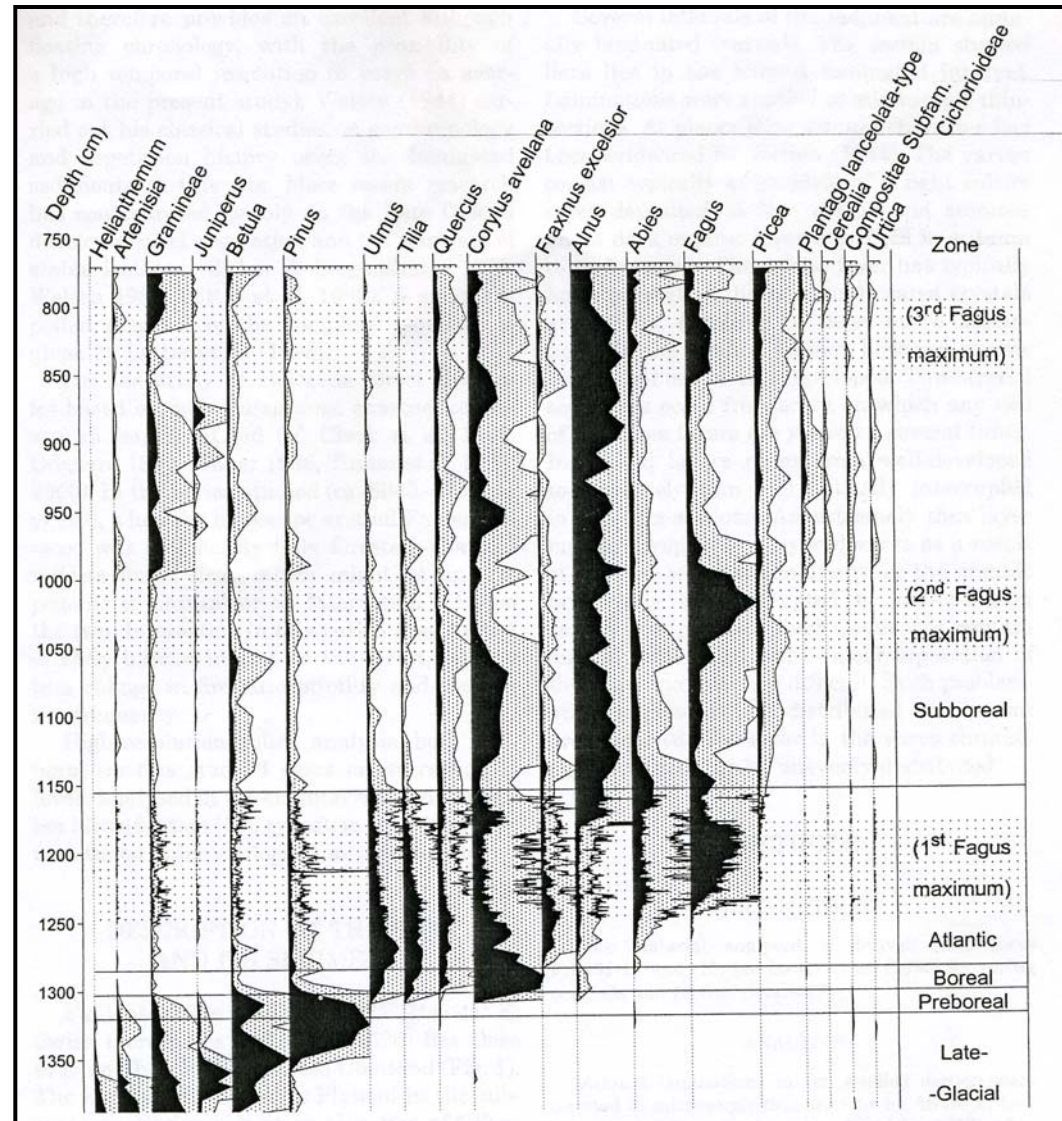


# Jak studovat disturbanční režim

- Pro výběr metody je klíčová prostorová a časové škála disturbance
- Pohled do minulosti

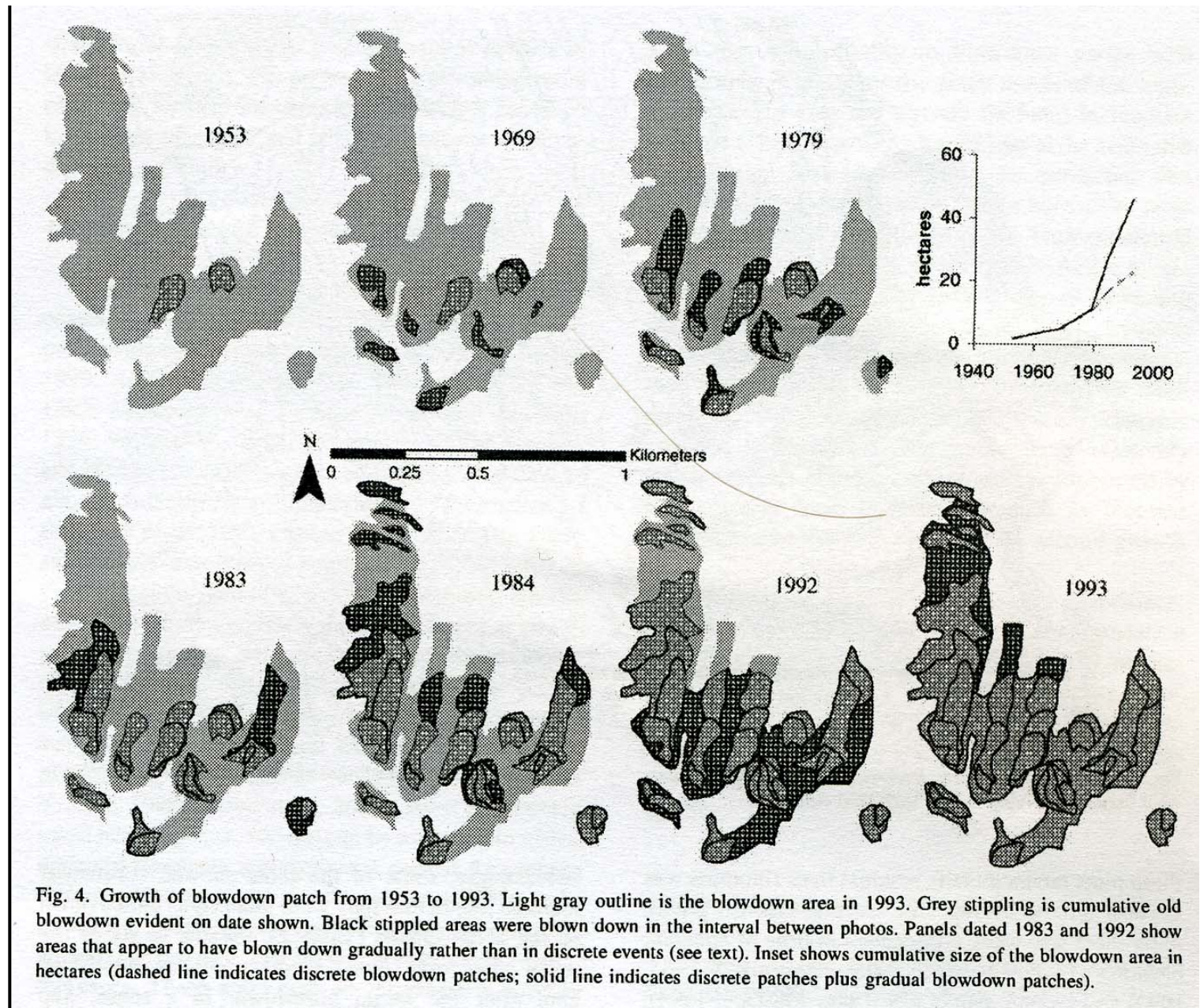
**Pylové analýzy,  
makrozbytky vegetace,  
datování C<sup>14</sup>**

Disturbanční režim  
jedlobukových porostů – Alpy  
Knaap et. al. (2004)





# Letecké snímky a historické mapy



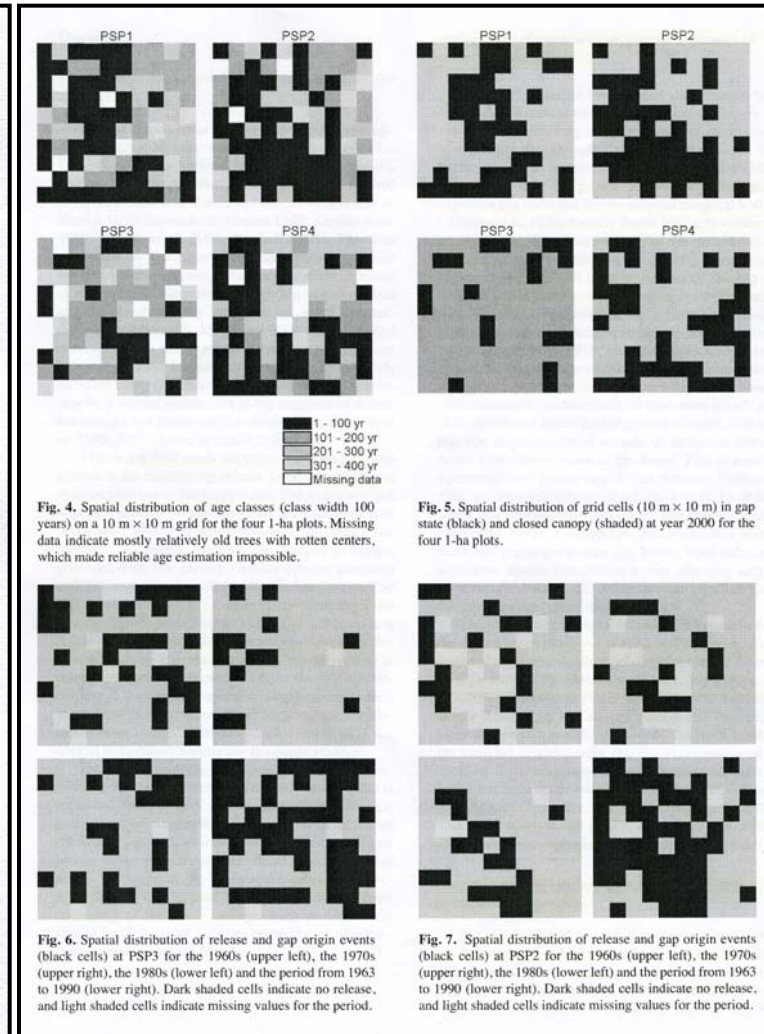
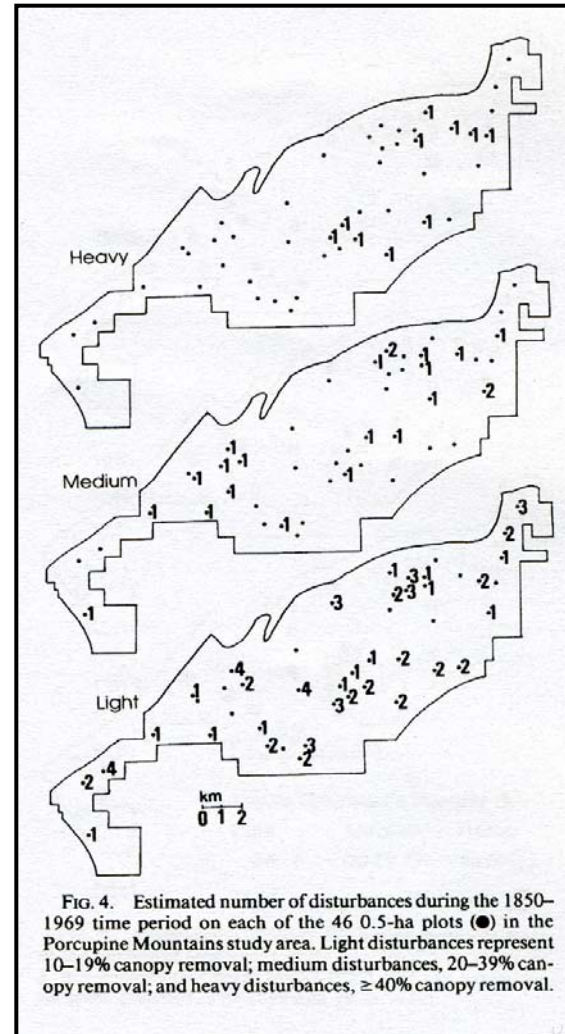


# Dendrochronologie (dendroekologie)

Globální růstové odezvy vs. lokální disturbanční uvolnění

Desítky hektarů

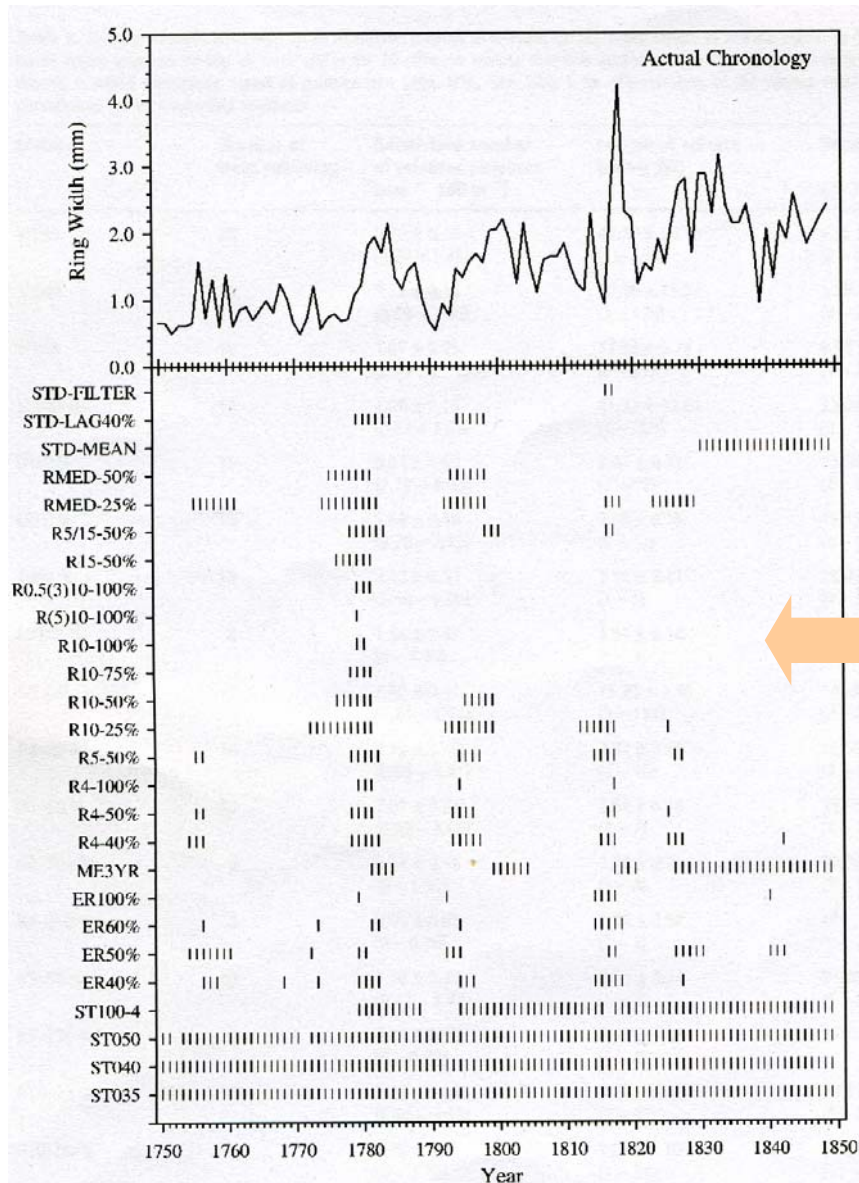
1 hektar



Frelich et Lorimer (1991)

Splechna et al. (2005)

# Omezení v použití dendrochronologických metod



Pouze detekce uvolnění růstového prostoru stromů a jejich vitality (nelze tím např. hodnotit disturbanci půd)

## Řada arbitrárních rozhodnutí

- Je výběr stromů reprezentativní pro současné porosty? A jak dnešní vrtaný vzorek stromů reprezentuje minulé porosty?

- Hranice uvolnění radiálního růstu (20, 50, 100, 150%?),

- Počet stromů, na kterých má být uvolnění prokázáno (mírná, střední a silná úroveň disturbance?)

- Tolerance přiřazení nalezených uvolnění na různých stromech k jedné události (5, 7, 10 let?)

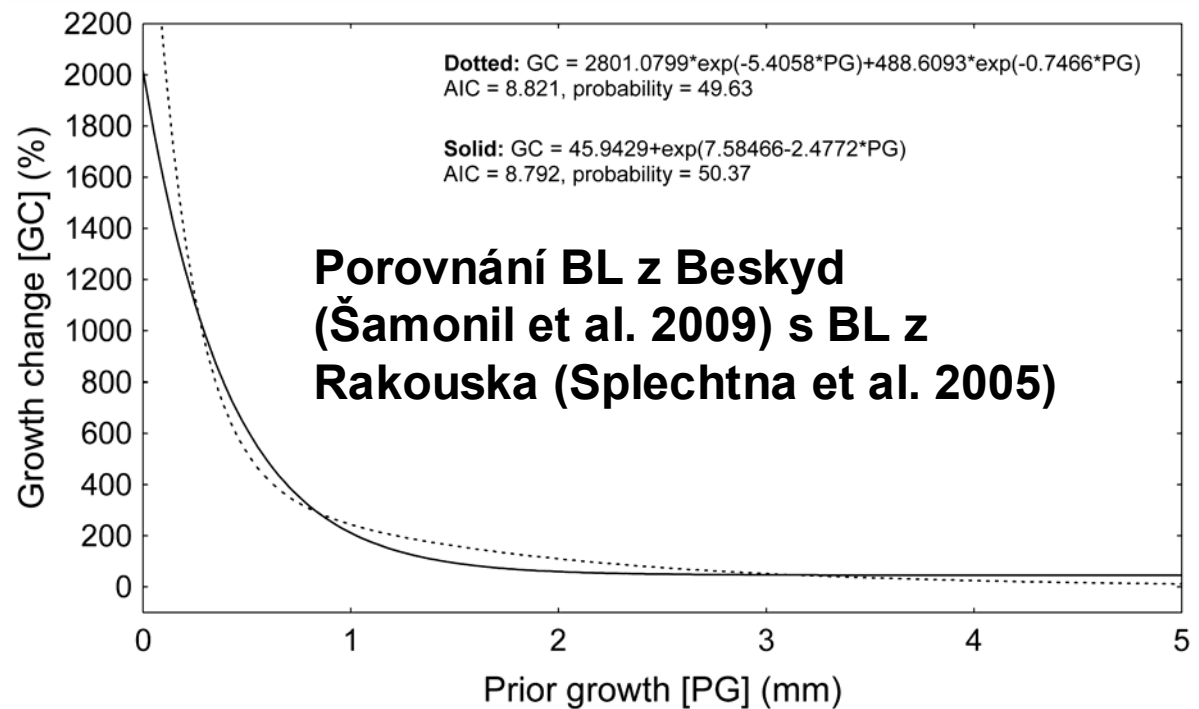
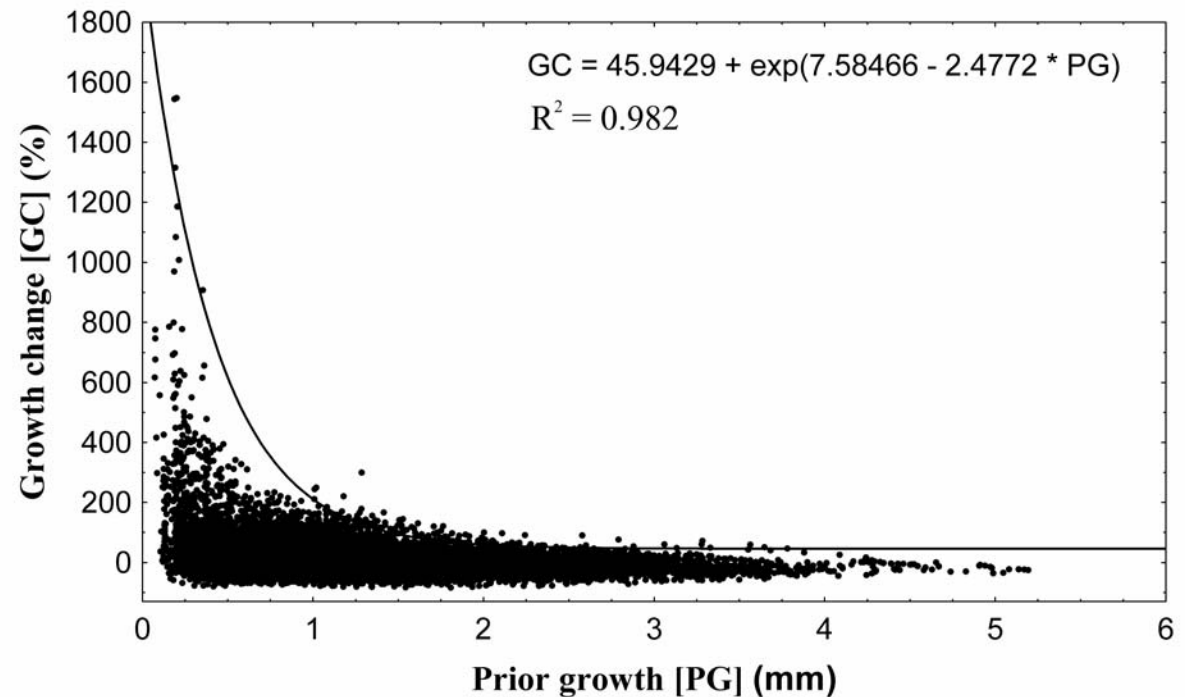
- .....

# Boundary line

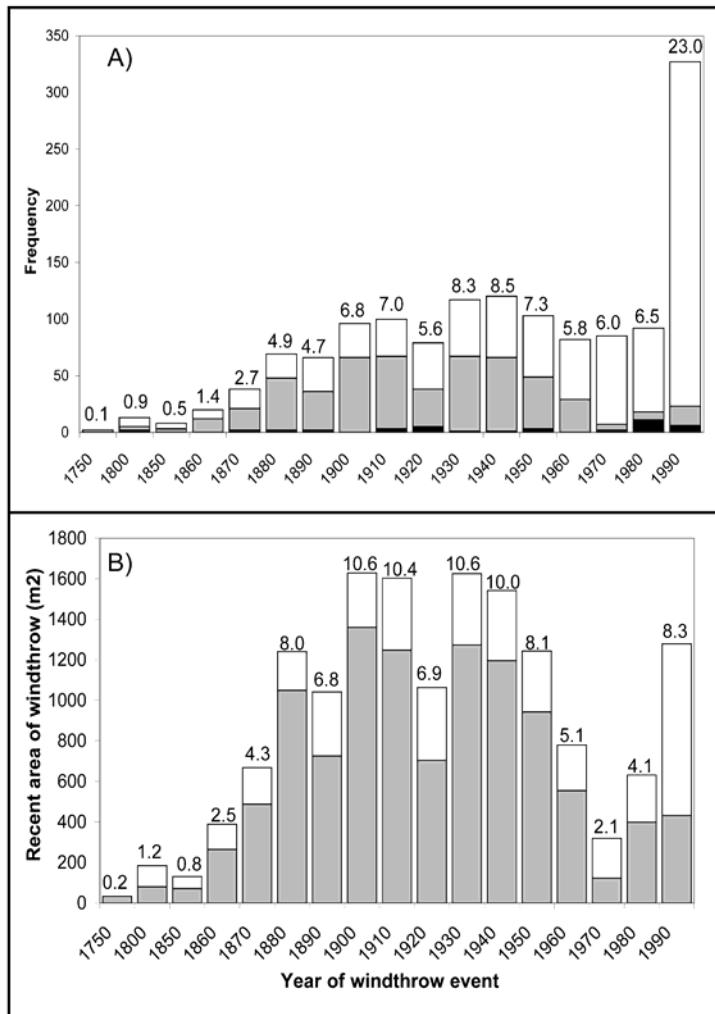
Uvolnění jako funkce předchozího růstu

**ALE: některé stromy mohou být úspěšné bez využití disturbanční události !!**

**BL se liší mezi regiony i dřevinami**



# Datování vývrátů



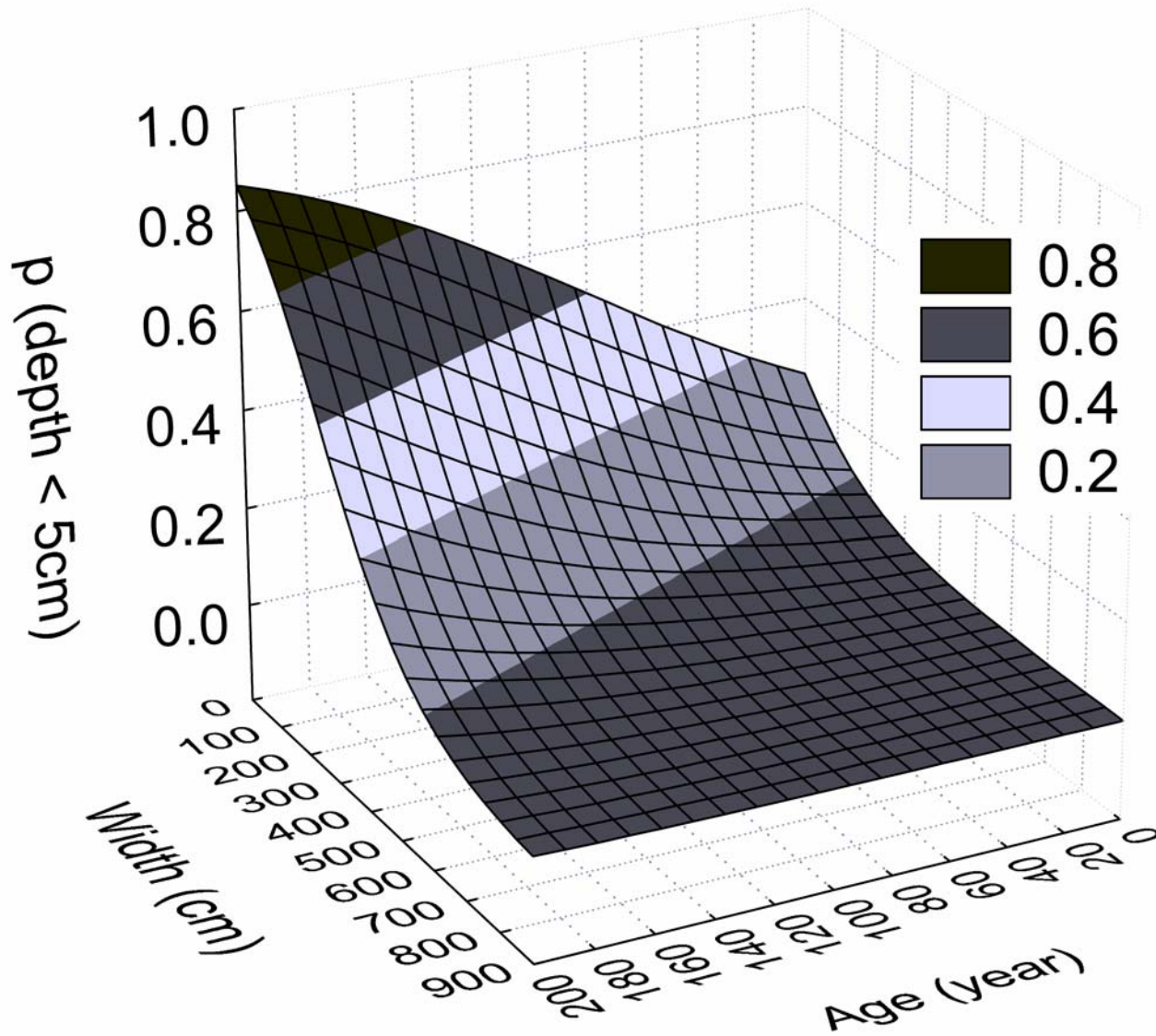
- Datování disturbance půd
- Datovány jsou pouze dnes přítomné jevy

**Přímé metody** (přímé hledání disturb. události – dendrochronologie, antrakologie aj.)

**Nepřímé metody** (podle vývoje vlastností vývrátů – vývoj půdních horizontů, dekompozice vyvrácených kmenů, vývoj tvaru vývratu)



# Logistický model k hodnocení dynamiky vývrátů na úrovni porostu



**KONEC**

# Faktory zodpovědné za narušení

Exogenní

(mimo společenstvo)



Endogenní

(uvnitř společenstva)

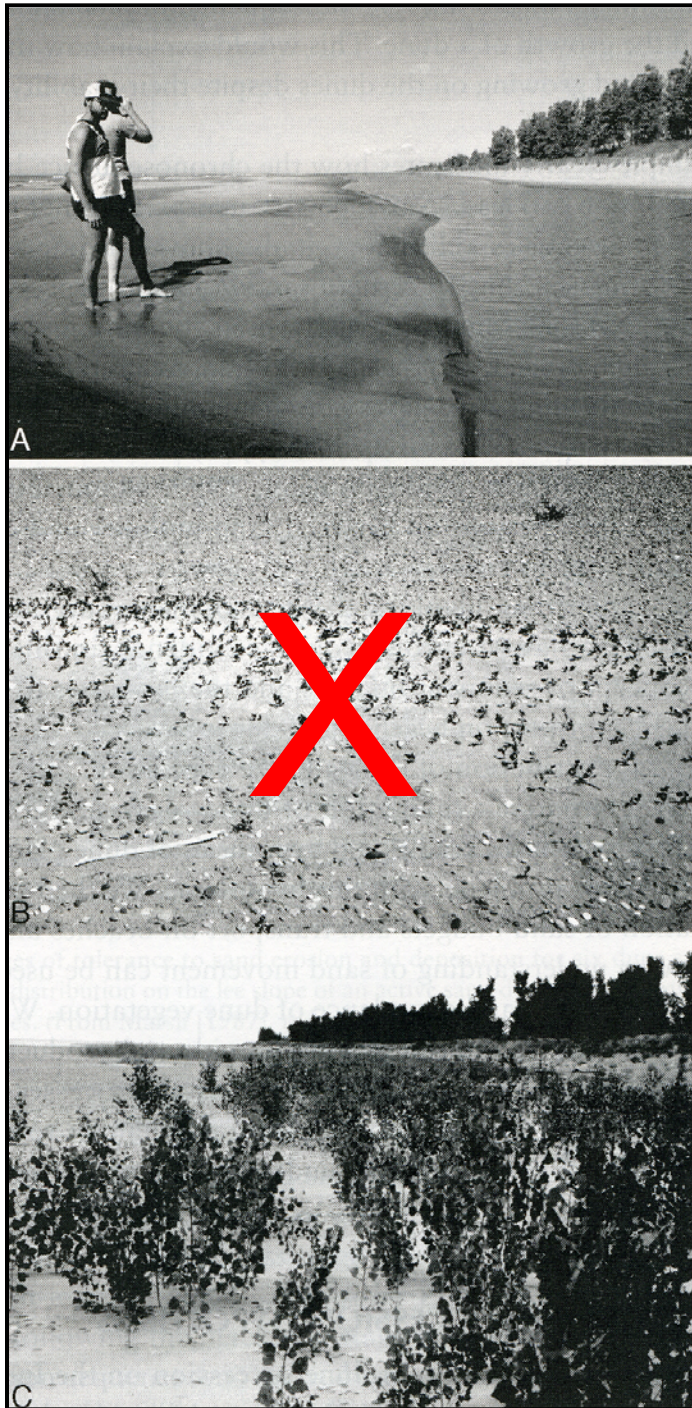
(Pickett et White 1985)

*Class I disturbance*

*Class II disturbance*

(např. cyklická sukcese mokřadních olšin)





## Typů disturbancí a směrů jejich působení je mnoho, **vybíráme jen některé podstatné typy.**

### **Zejména vítr**

TABLE 1 F-scale Damage Specification (Fujita, 1981)

(FO)	18–32 m s <sup>-1</sup> (40–72 mph): Light damage Some damage to chimneys; break branches off trees; push over shallow-rooted trees; damage sign boards.
(F1)	33–49 m s <sup>-1</sup> (73–112 mph): Moderate damage The lower limit (73 mph) is the beginning of hurricane wind speed; peel surface off roofs; mobile homes pushed off foundations or over-turned; moving autos pushed off the roads.
(F2)	50–69 m s <sup>-1</sup> (113–157 mph): Considerable damage Roofs torn off frame houses; mobile homes demolished; boxcars pushed over; large trees snapped or uprooted; light-object missiles generated.
(F3)	70–92 m s <sup>-1</sup> (158–206 mph): Severe damage Roofs and some walls torn off well-constructed houses; trains overturned; most trees in forest uprooted; heavy cars lifted off ground and thrown.
(F4)	93–116 m s <sup>-1</sup> (207–260 mph): Devastating damage Well-constructed houses leveled; structure with weak foundation blown off some distance; cars thrown and large missiles generated.
(F5)	117–142 m s <sup>-1</sup> (261–318 mph): Incredible damage Strong frame houses lifted off foundations and carried considerable distance to disintegrate; automobile-sized missiles fly through the air in excess of 100 m; trees debarked; incredible phenomena will occur.
(F6-F12)	142 m s <sup>-1</sup> to Mach I, the speed of sound The maximum wind speeds of tornadoes are not expected to reach the F6 wind speeds.