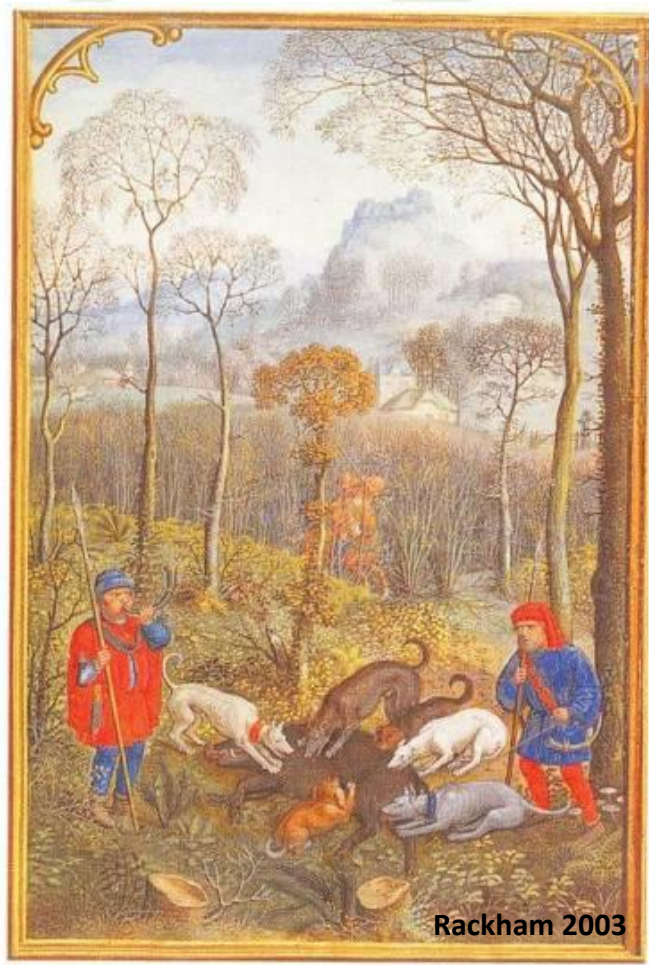


# Změny biodiverzity ve 20. století



*Ondřej Vild*

**Botanický ústav AV ČR, v. v. i, Zámek 1, 252 43 Průhonice  
tel.: +420 271 015 233, fax: +420 271 015 105, [www.ibot.cas.cz](http://www.ibot.cas.cz)**

# Osnova

- Jaké změny biodiverzity pozorujeme v posledních desetiletích?
- Jaké faktory hrály největší roli?
- Tradiční metody lesního hospodaření
  - Pařezení
  - Lesní pastva
  - Sběr opadanky
- Jak tedy souvisí management a biodiverzita?
- Stejná otázka: je bezlesí v ČR přirozené?

# Co pozorujeme?

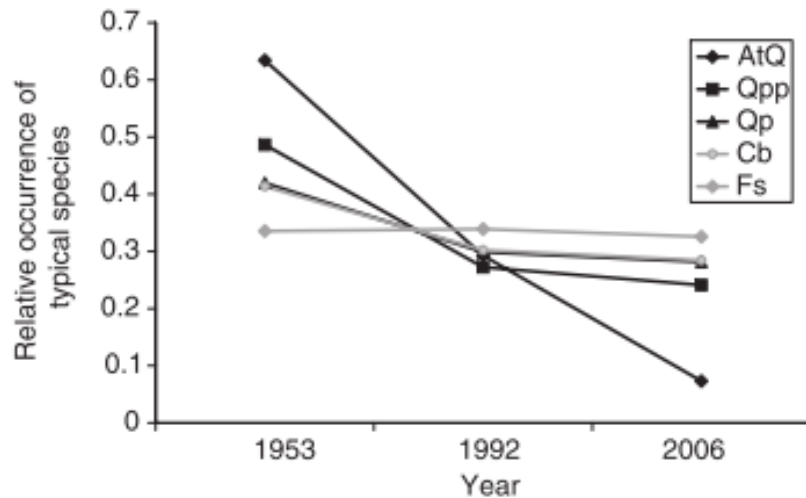
- Změna druhového složení, pokles rostlinné diverzity

*Diversity and Distributions, (Diversity Distrib.) (2010) 16, 267–276*



## Half a century of succession in a temperate oakwood: from species-rich community to mesic forest

Radim Hédl<sup>1+</sup>, Martin Kopecký<sup>1,2</sup> and Josef Komárek<sup>3</sup>



# Co pozorujeme?

- Změna druhového složení, pokles diverzity

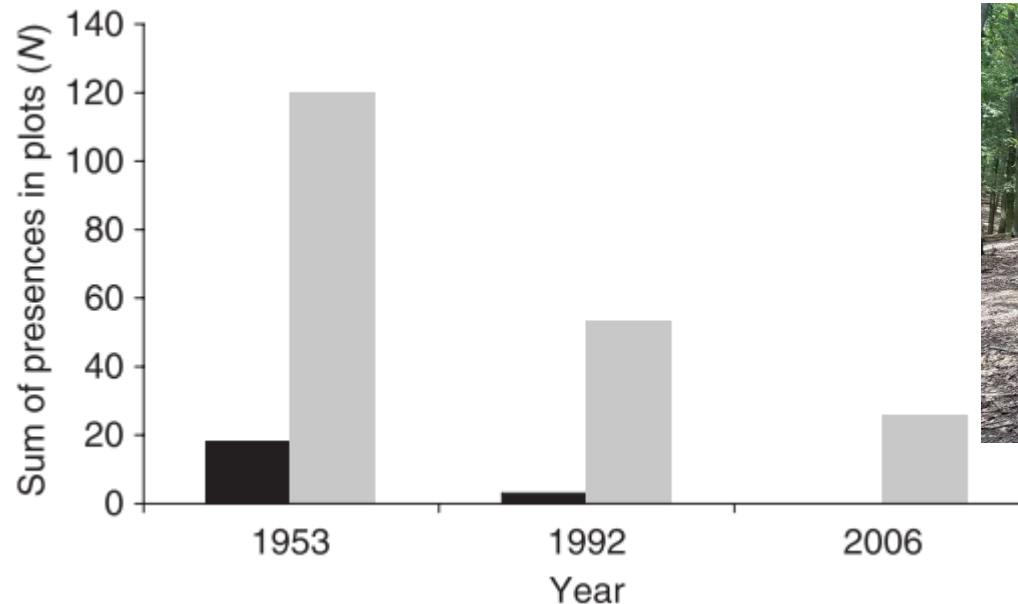
*Diversity and Distributions, (Diversity Distrib.) (2010) 16, 267–276*



## Half a century of succession in a temperate oakwood: from species-rich community to mesic forest

Radim Hédl<sup>1+</sup>, Martin Kopecký<sup>1,2</sup> and Josef Komárek<sup>3</sup>

### Ohrožené druhy



# Co pozorujeme?

- Změna druhového složení, pokles diverzity

ACTA OECOLOGICA 31 (2007) 229–242



available at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)



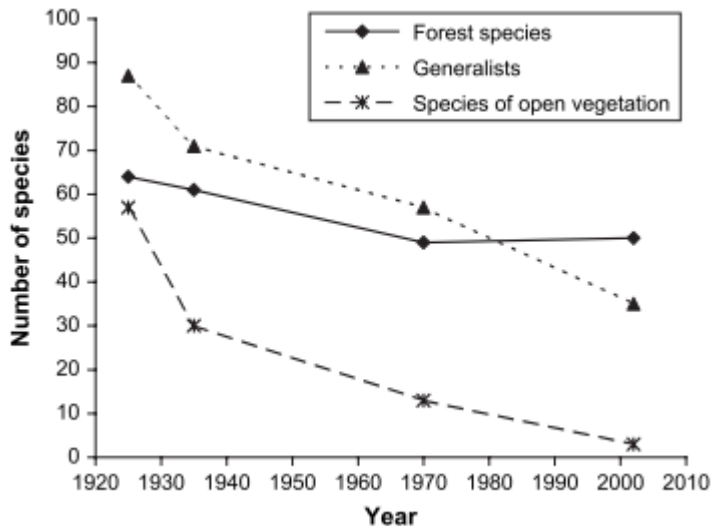
journal homepage: [www.elsevier.com/locate/actoeec](http://www.elsevier.com/locate/actoeec)



## Original article

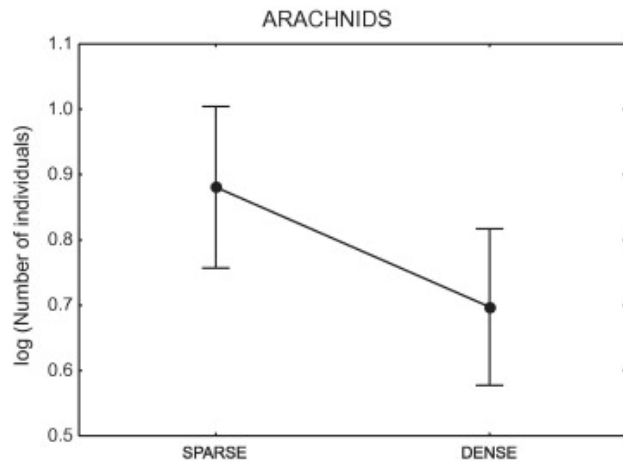
### Dalby Söderskog revisited: long-term vegetation changes in a south Swedish deciduous forest

Goddert von Oheimb<sup>a,\*</sup>, Jörg Brunet<sup>b</sup>



# Co pozorujeme?

- Změna druhového složení, pokles diverzity



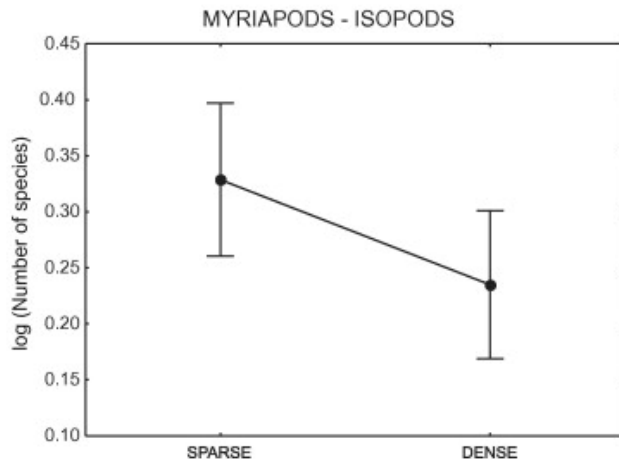
Biological Conservation

Volume 141, Issue 3, March 2008, Pages 827-837



Does closure of traditionally managed open woodlands threaten epigeic invertebrates? Effects of coppicing and high deer densities

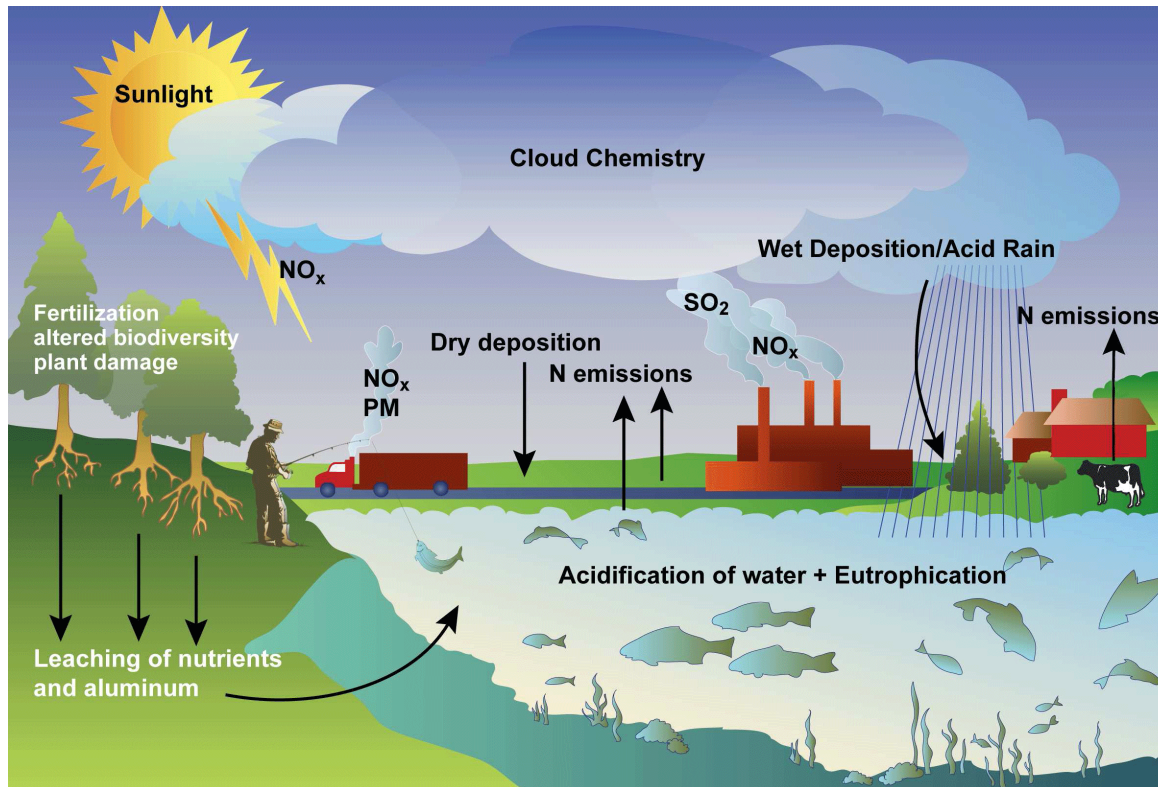
Lukas Spitzer <sup>a, b</sup>, Martin Konvicka <sup>b, c</sup> ✉, Jiri Benes <sup>c</sup>, Robert Tropek <sup>b</sup>, Ivan H. Tuf <sup>d</sup>, Jana Tufova <sup>d</sup>



Čím je to způsobeno?

# Čím je to způsobeno?

- Atmosférické depozice dusíku a síry (Bobbink et al. 1998; Verheyen et al. 2012; Dirnböck et al. 2014)



Bobbink, R., Hornung, M., & Roelofs, J.G.M. 1998. The effects of air-borne nitrogen pollutants on species diversity in natural and semi-natural European vegetation. *Journal of Ecology* 86: 717–738.

Verheyen, K., Baeten, L., De Frenne, P., Bernhardt-Römermann, M., Brunet, J., (...) & Verstraeten, G. 2012. Driving factors behind the eutrophication signal in understory plant communities of deciduous temperate forests. *Journal of Ecology* 100: 352–365.

Dirnböck, T., Grandin, U., Bernhardt-Römermann, M., Beudert, B., Canullo, R., (...) & Uzieblo, A.K. 2014. Forest floor vegetation response to nitrogen deposition in Europe. *Global Change Biology* 20: 429–40.



# Čím je to způsobeno?

- Atmosférické depozice dusíku a síry (Bobbink et al. 1998; Verheyen et al. 2012; Dirnböck et al. 2014)
- Změna klimatu (De Frenne et al. 2013)



[www.deonvsearth.com](http://www.deonvsearth.com)

# Čím je to způsobeno?

- Atmosférické depozice dusíku a síry (Bobbink et al. 1998; Verheyen et al. 2012; Dirnböck et al. 2014)
- Změna klimatu (De Frenne et al. 2013)
- Fragmentace krajiny (Honnay et al. 2002; Pearson & Dawson 2005)



Honnay, O., Bossuyt, B., Verheyen, K., Butaye, J., Jacquemyn, H., & Hermy, M. 2002. Ecological perspectives for the restoration of plant. *Landscape* 11: 213–242.

Pearson, R.G., & Dawson, T.P. 2005. Long-distance plant dispersal and habitat fragmentation: identifying conservation targets for spatial landscape planning under climate change. *Biological Conservation* 123: 389–401.

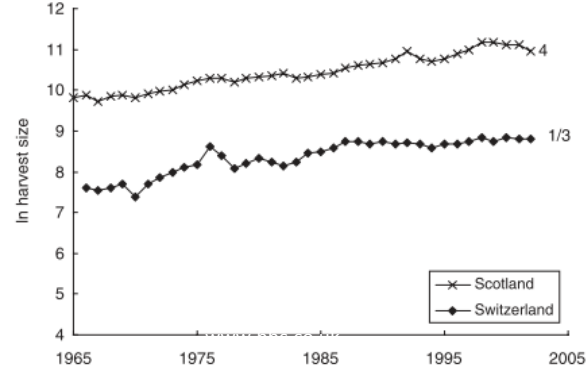
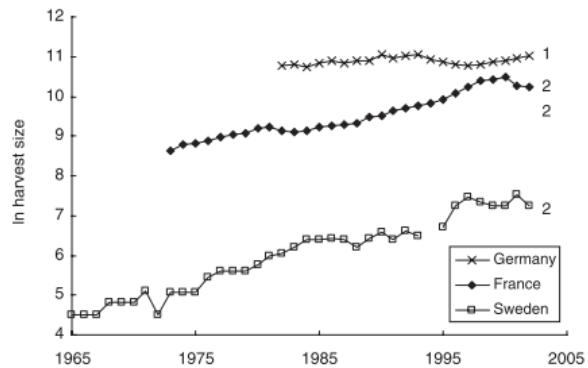
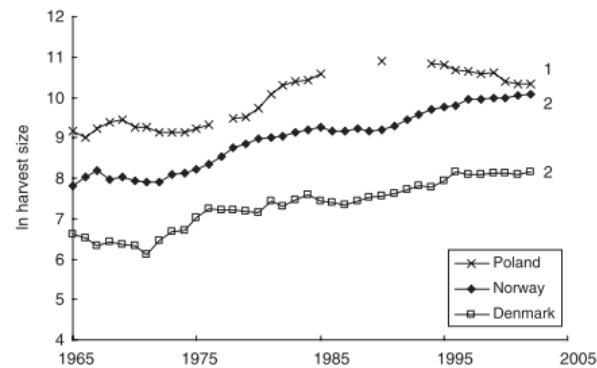
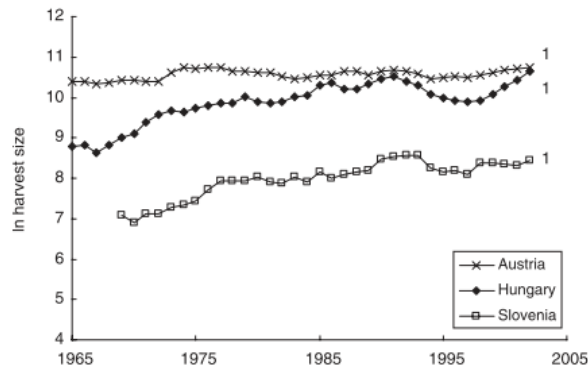
# Čím je to způsobeno?

- Atmosférické depozice dusíku a síry (Bobbink et al. 1998; Verheyen et al. 2012; Dirnböck et al. 2014)
- Změna klimatu (De Frenne et al. 2013)
- Fragmentace krajiny (Honnay et al. 2002; Pearson & Dawson 2005)
- Zvýšení počtu velkých býložravců (Fuller & Gill 2001)



# Čím je to způsobeno?

- Atmosférické depozice dusíku a síry (Bobbink et al. 1998; Verheyen et al. 2012; Dirnböck et al. 2014)
- Změna klimatu (De Frenne et al. 2013)
- Fragmentace krajiny (Honnay et al. 2002; Pearson & Dawson 2005)
- Zvýšení počtu velkých býložravců (Fuller & Gill 2001)

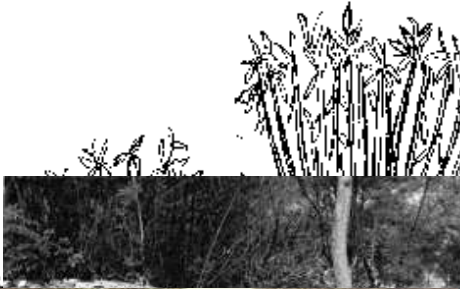


# Čím je to způsobeno?

- Atmosférické depozice dusíku a síry (Bobbink et al. 1998; Verheyen et al. 2012; Dirnböck et al. 2014)
- Změna klimatu (De Frenne et al. 2013)
- Fragmentace krajiny (Honnay et al. 2002; Pearson & Dawson 2005)
- Zvýšení počtu velkých býložravců (Fuller & Gill 2001)
- Změna lidského managementu

# Čím je to způsobeno?

- Tradiční metody hospodaření



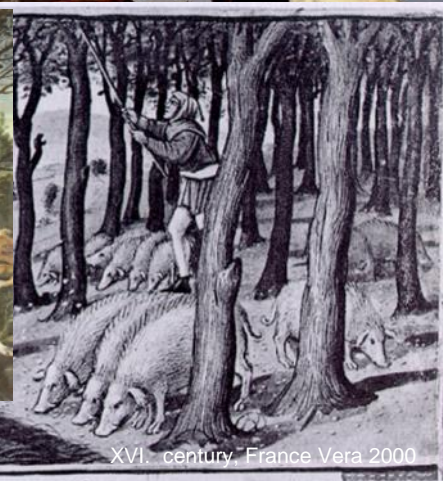
"Białowieża Forest — The Bear Hunt," Prints Office of the University of Warsaw Library, Inw. G. R. 829, k. 36.



-Brockmann-Jerošch 1928/30



www.wikiart.org



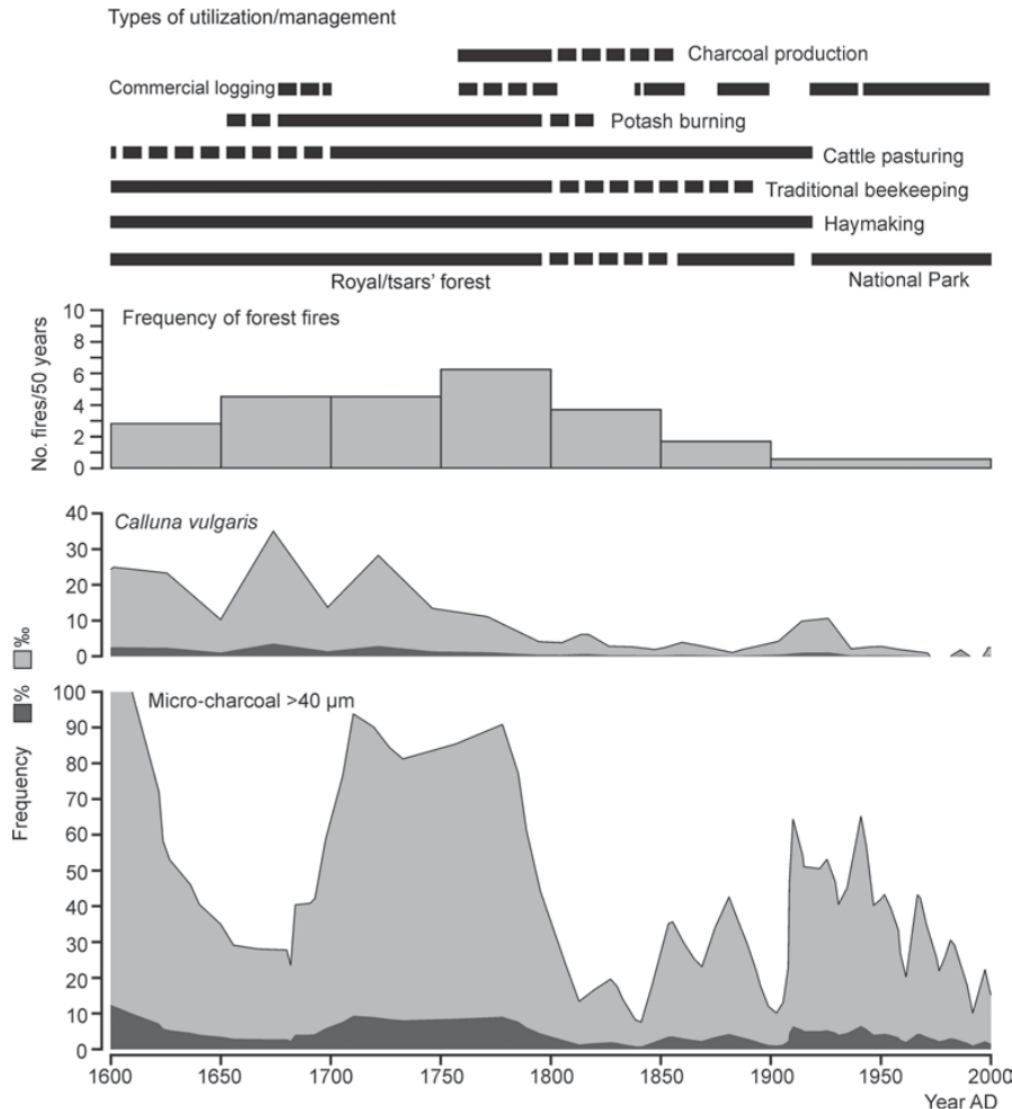
XVI. century, France Vera 2000



perfect.com

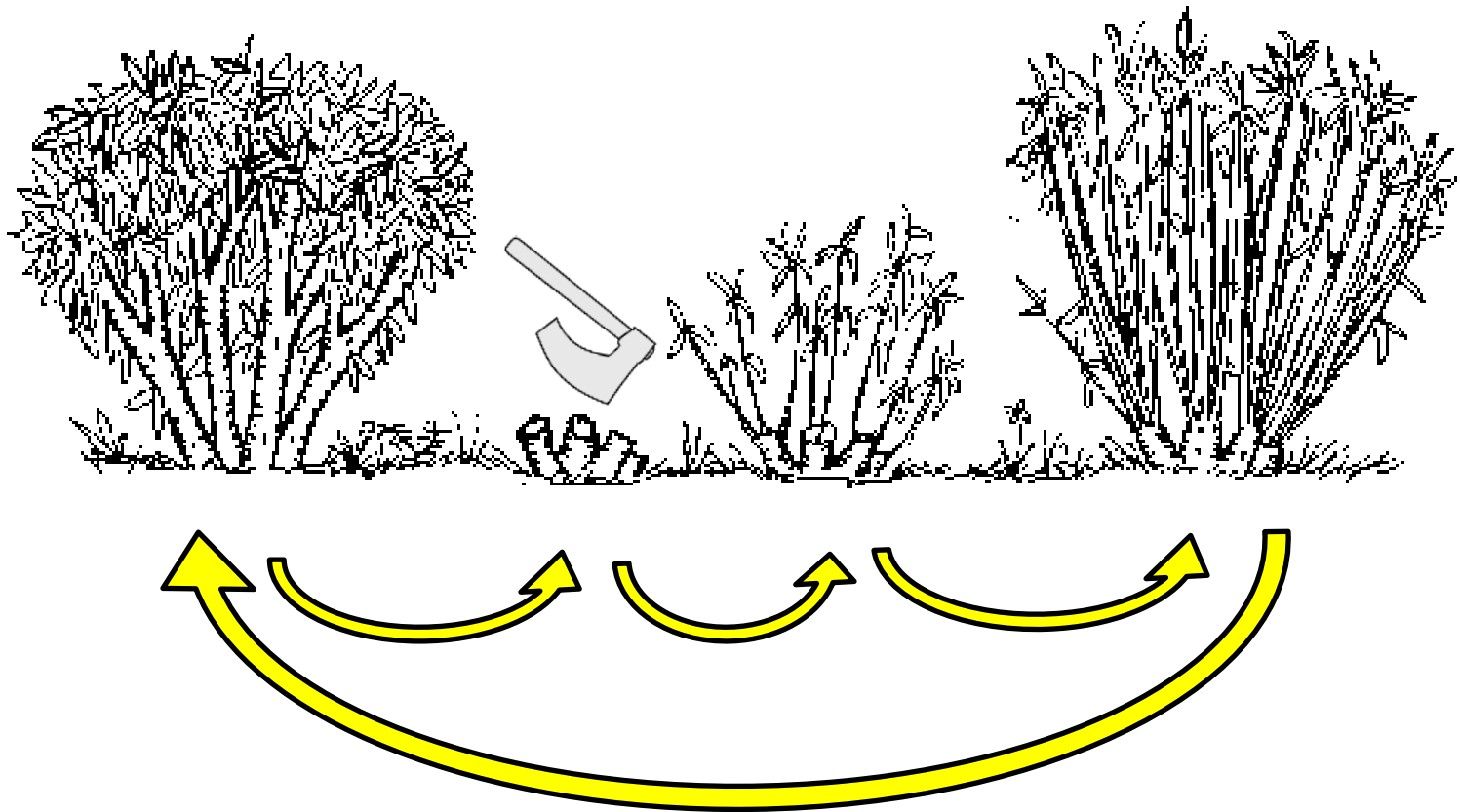
# Čím je to způsobeno?

- Tradiční metody hospodaření



Latałowa, M., Zimny, M., Jedrzejewska, B. and Samojlik, T., 2015. Białowieża Primeval Forest: A 2000-year interplay of environmental and cultural forces in Europe's best preserved temperate woodland. Europe's changing woods and forests: from wildwood to cultural landscapes, ed. KJ Kirby, and C. Watkins, pp.243-264.

# Tradiční metody: pařezení





# Tradiční metody: pařezení

- Ideální listnaté dřeviny: habr, líska, dub, lípa
- Hůře regeneruje buk, jehličnany téměř vůbec



# Tradiční metody: pařezení

- 1. Nízký les → dřevo na topení



Mistr Jan Hus na hranici.  
Illuminace Jenského kodexu (kolem r. 1500)

# Tradiční metody: pařezení



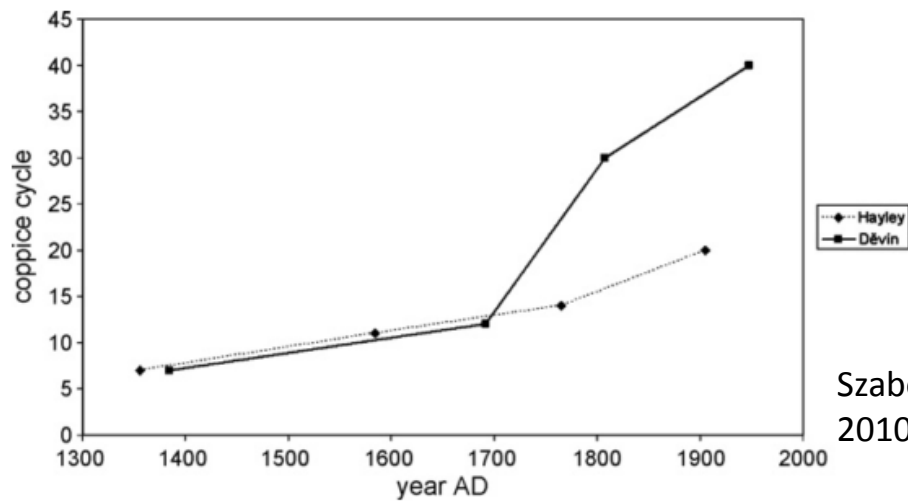
NPR Děvín

# Tradiční metody

- 1. Nízký les → dřevo na topení
- 2. Střední les (= nízký les s výstavky) → dřevo na topení + stavbu



by Mel Jones and Bob Warburton



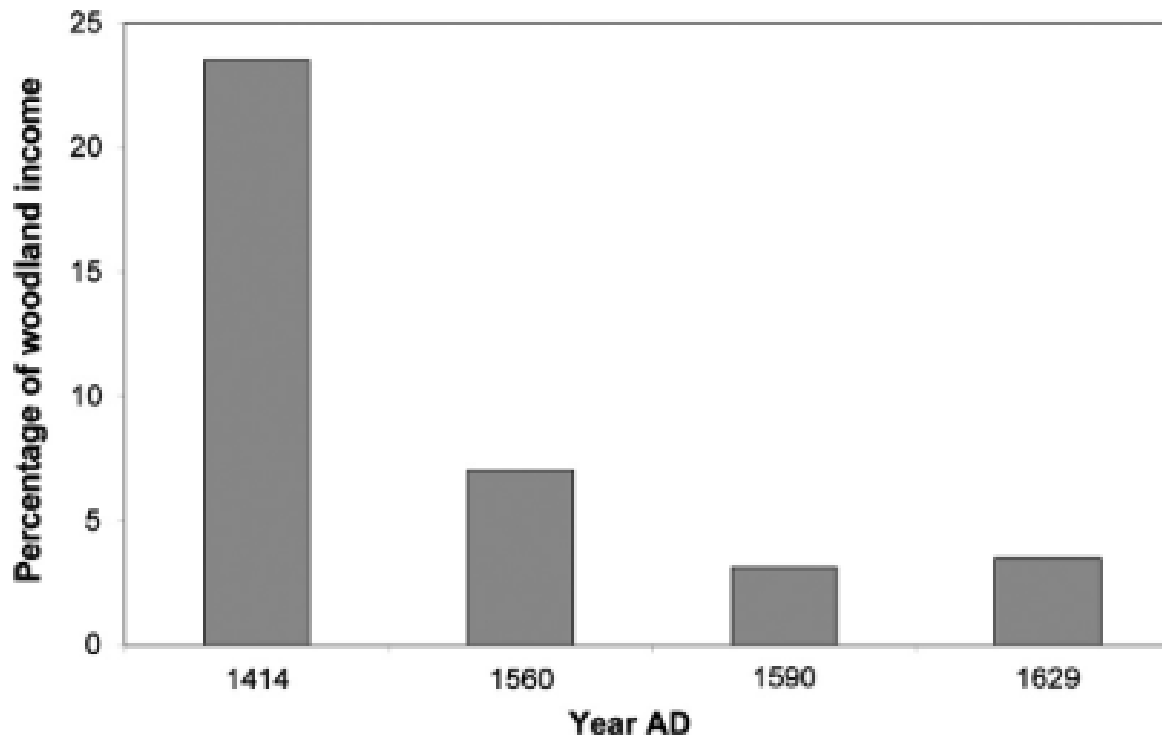
Szabó  
2010

# Tradiční metody: pařezení



# Tradiční metody: pařezení

- 1. Nízký les → dřevo na topení
- 2. Střední les (= nízký les s výstavky) → dřevo na topení + stavbu
- Průmyslová revoluce → uhlí → pokles poptávky po palivovém dříví



# Tradiční metody: lesní pastva

- Počátek nejpozději v neolitu
- Domácí zvířata: ovce, kozy, krávy...



George Inness, ca. 1878, Scotland

# Tradiční metody: lesní pastva

- Různé podoby: zapojený les až roztroušené stromy („savana“)
- Funkce stromů: úkryt pro zvířata, plody, dřevo
- Často dub (žaludy, kvalitní dřevo, korek)





# Tradiční metody: lesní pastva

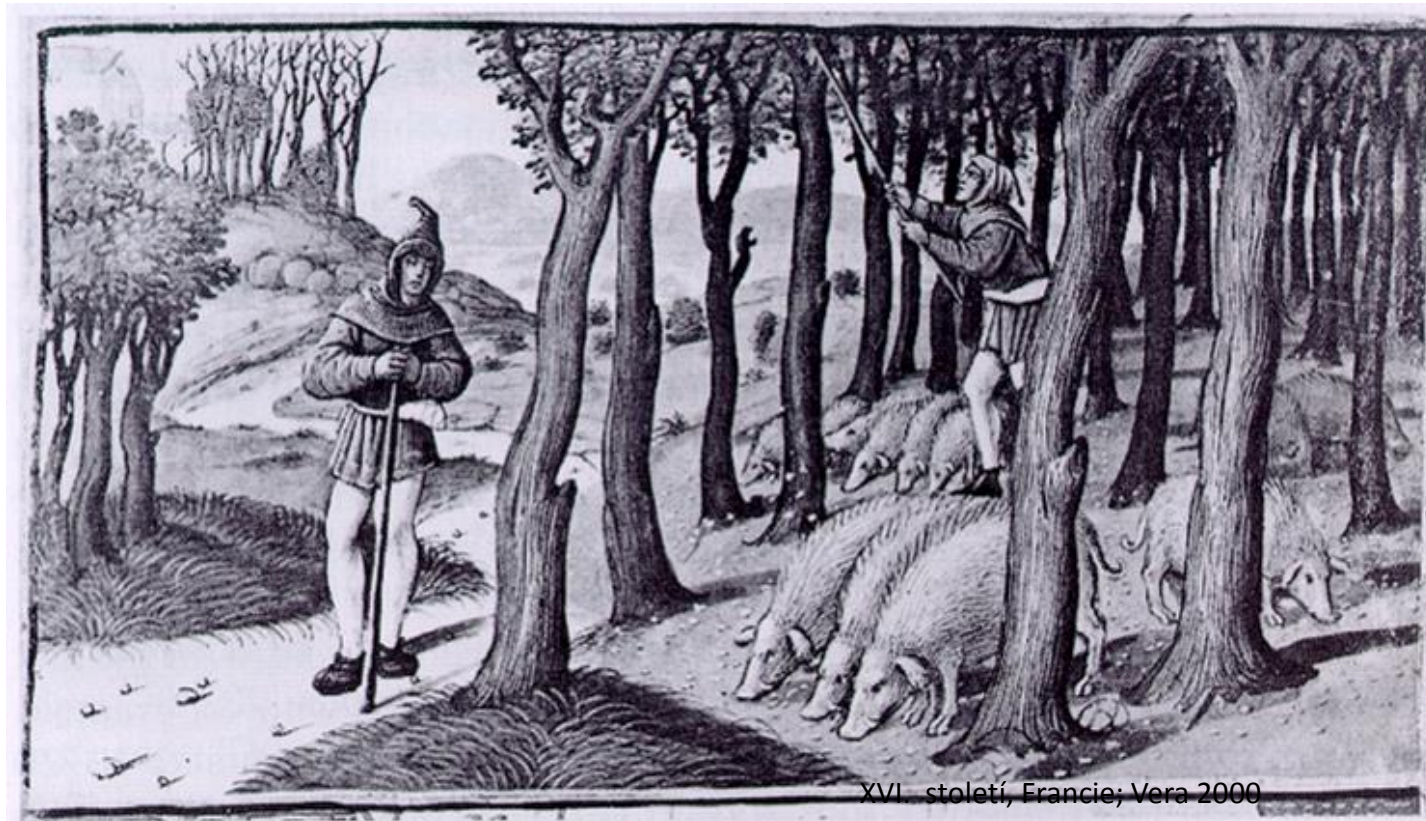
- Různé podoby: zapojený les až roztroušené stromy („savana“)
- Funkce stromů: úkryt pro zvířata, plody, dřevo
- Často dub (žaludy, kvalitní dřevo, korek)



Major oak, Sherwood forest

# Tradiční metody: lesní pastva

- Různé podoby: zapojený les až roztroušené stromy („savana“)
- Funkce stromů: úkryt pro zvířata, plody, dřevo
- Často dub (žaludy, kvalitní dřevo, korek)



# Tradiční metody: lesní pastva

- Různé podoby: zapojený les až roztroušené stromy („savana“)
- Funkce stromů: úkryt pro zvířata, plody, dřevo
- Často dub (žaludy, kvalitní dřevo, korek), vrby (košíky, ploty, ...)



# Tradiční metody: lesní pastva

- Pastva neslučitelná s pařezením
  - Alternativa: pollarding



# Tradiční metody: lesní pastva

18. a 19. stol.

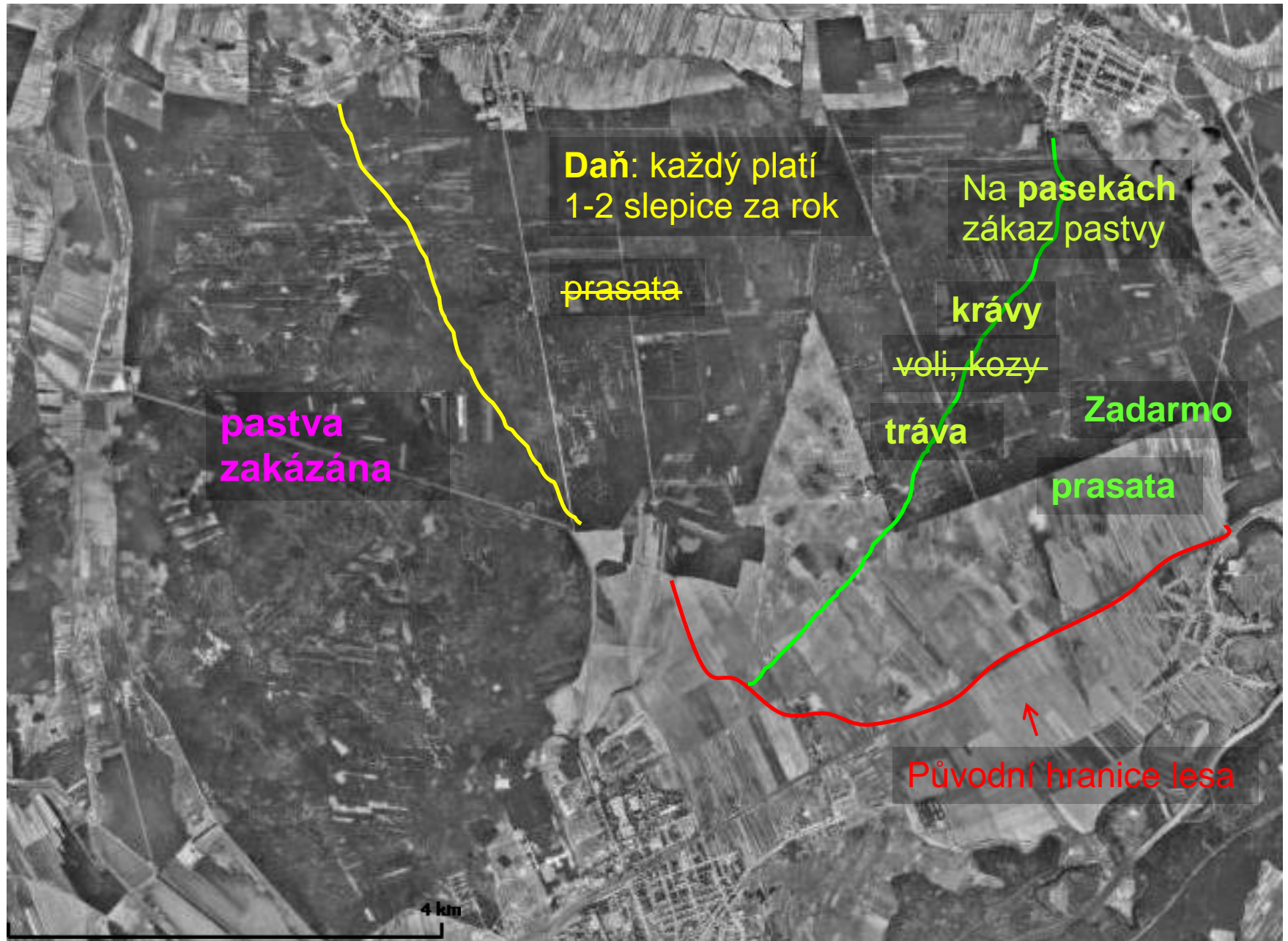


# Tradiční metody: lesní pastva

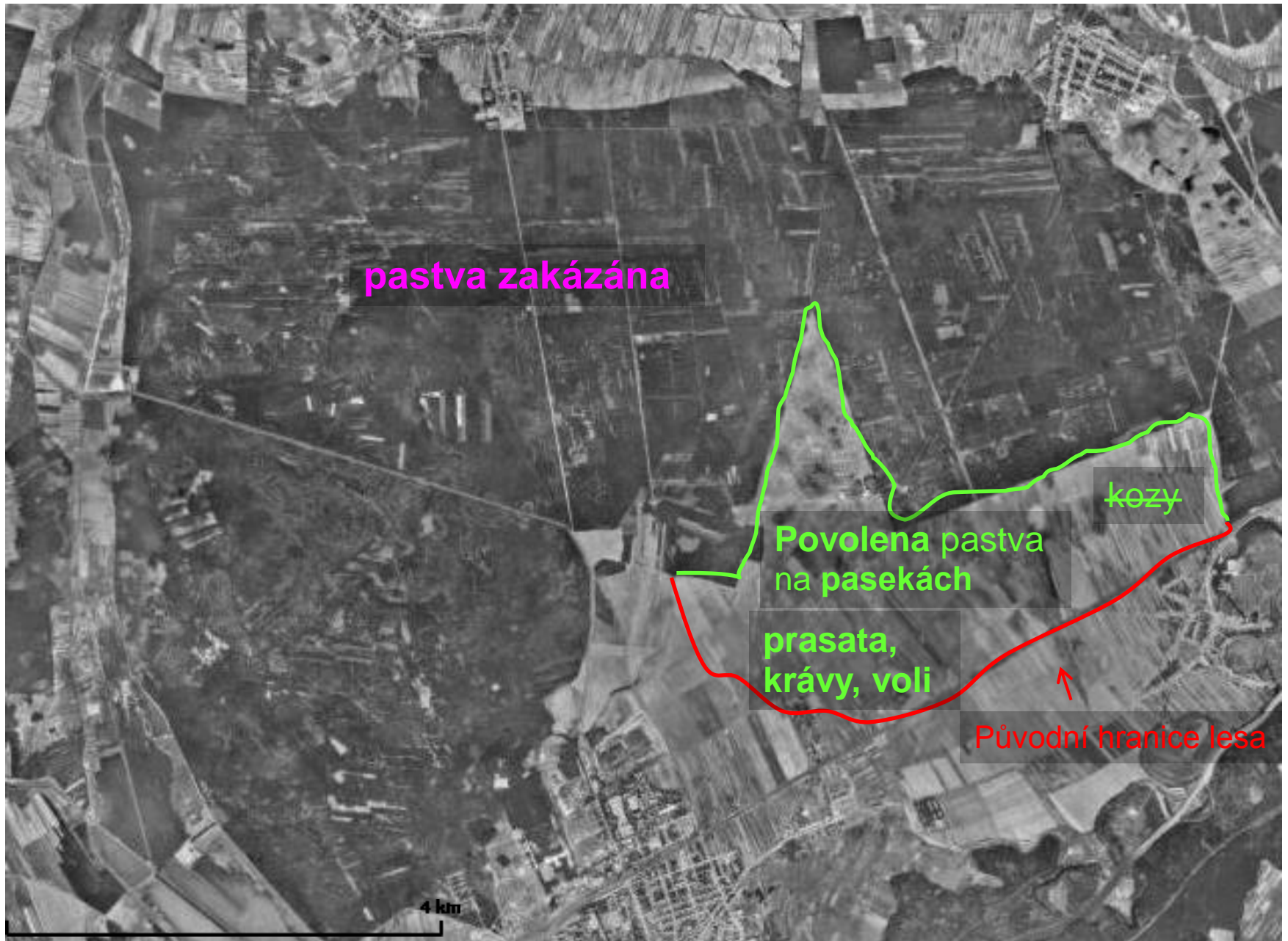
- Dúbrava u Hodonína



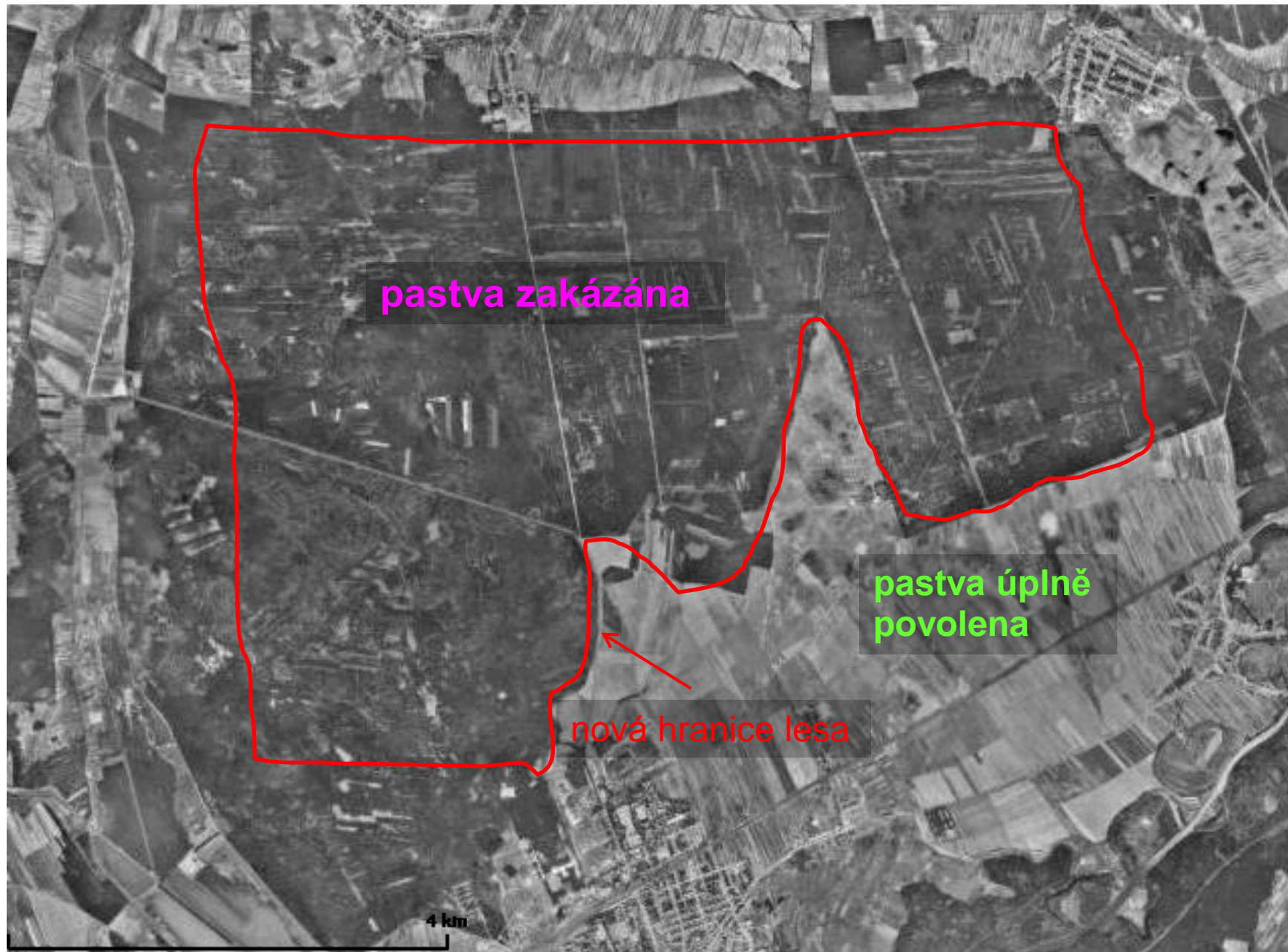








1787





**lesní příkop z r. 1787**

# Tradiční metody: lesní pastva

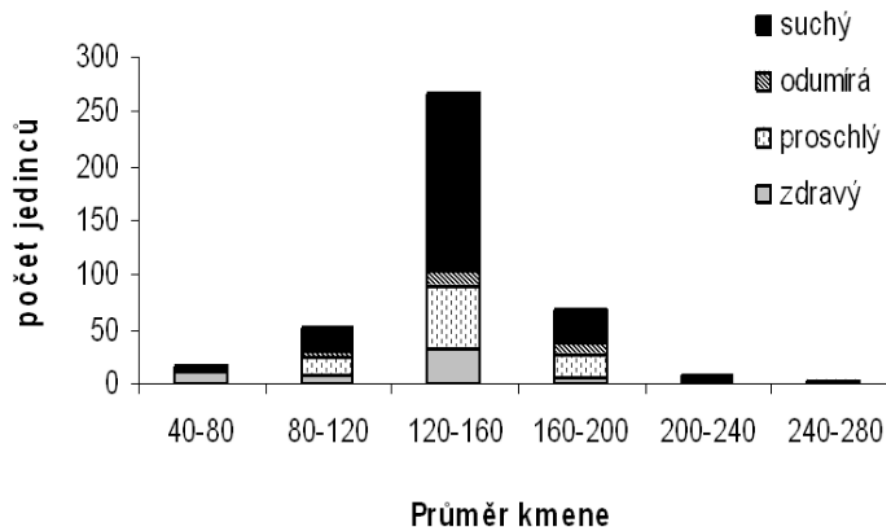
- Pokud pastva nevýhodná → zarůstání keři a rychle rostoucími stromy



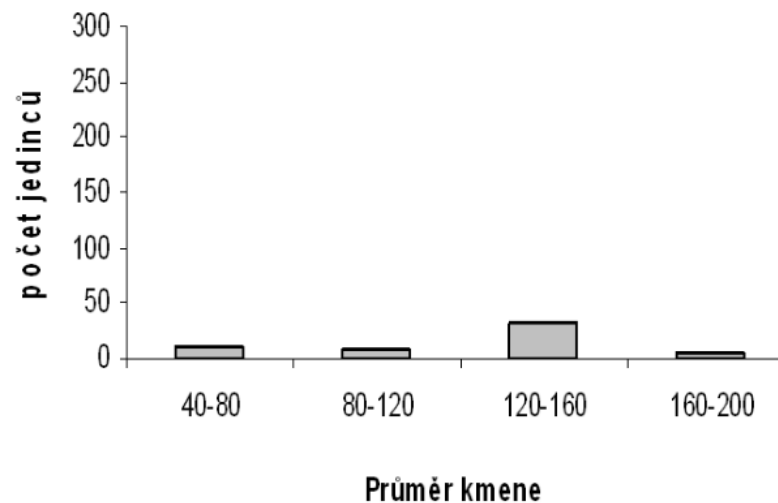
# Tradiční metody: lesní pastva

- Pokud pastva nevýhodná → zarůstání keři a rychle rostoucími stromy

Velikostní (=věková) struktura a zdravotní stav  
dubových výstavků



Stav za 20-50 let ?



# Tradiční metody: hrabání opadanky

- Sběr listového opadu

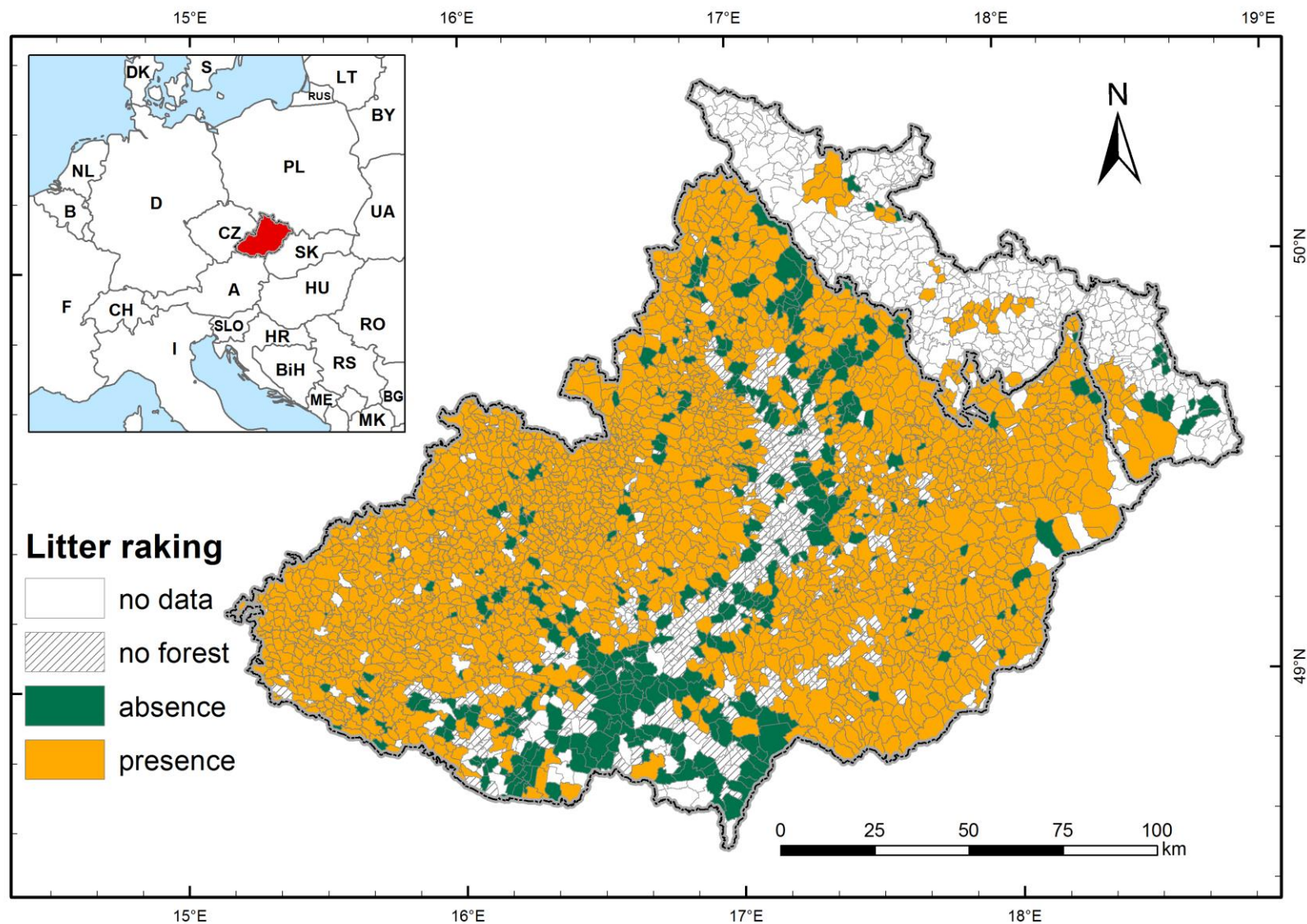


# Tradiční metody: hrabání opadanky

- Sběr listového opadu
- Podestýlka, hnojivo



# Tradiční metody: hrabání opadanky





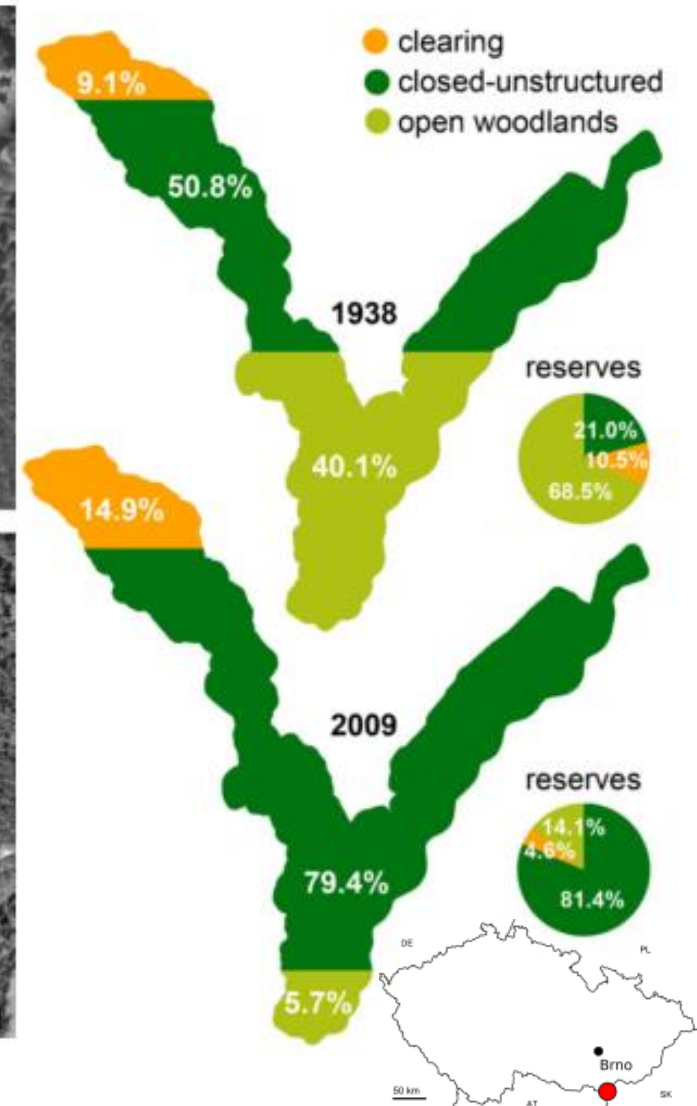
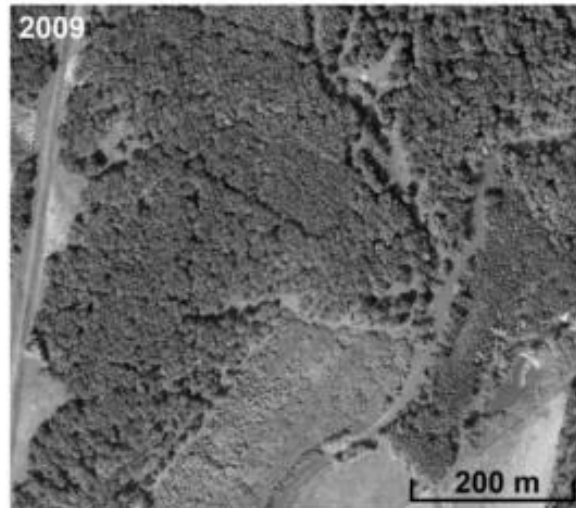
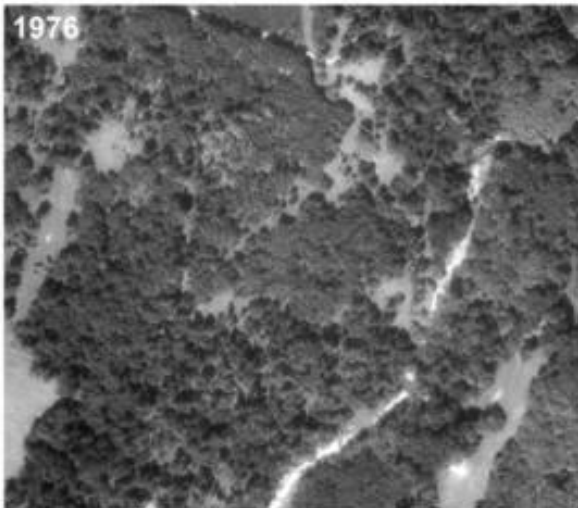
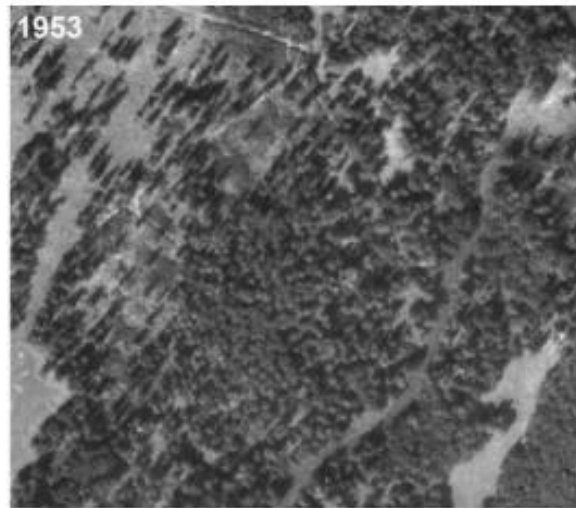
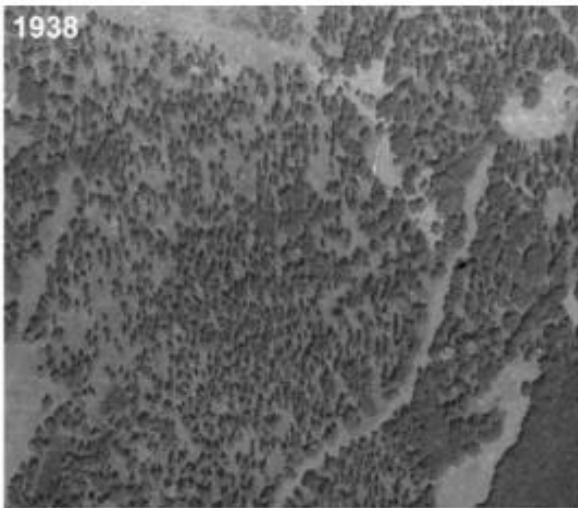
# Tradiční metody: hrabání opadanky

- Sběr listového opadu
- Podestýlka, hnojivo
- Velký export živin, degradace půdy, zákaz v 19. století

# Moderní lesnictví



# Moderní lesnictví



Miklín J, Čížek L. 2013. Erasing a European biodiversity hot-spot: Open woodlands, veteran trees and mature forests succumb to forestry intensification, succession, and logging in a UNESCO Biosphere Reserve. *J Nat Conserv* 22:35–41.

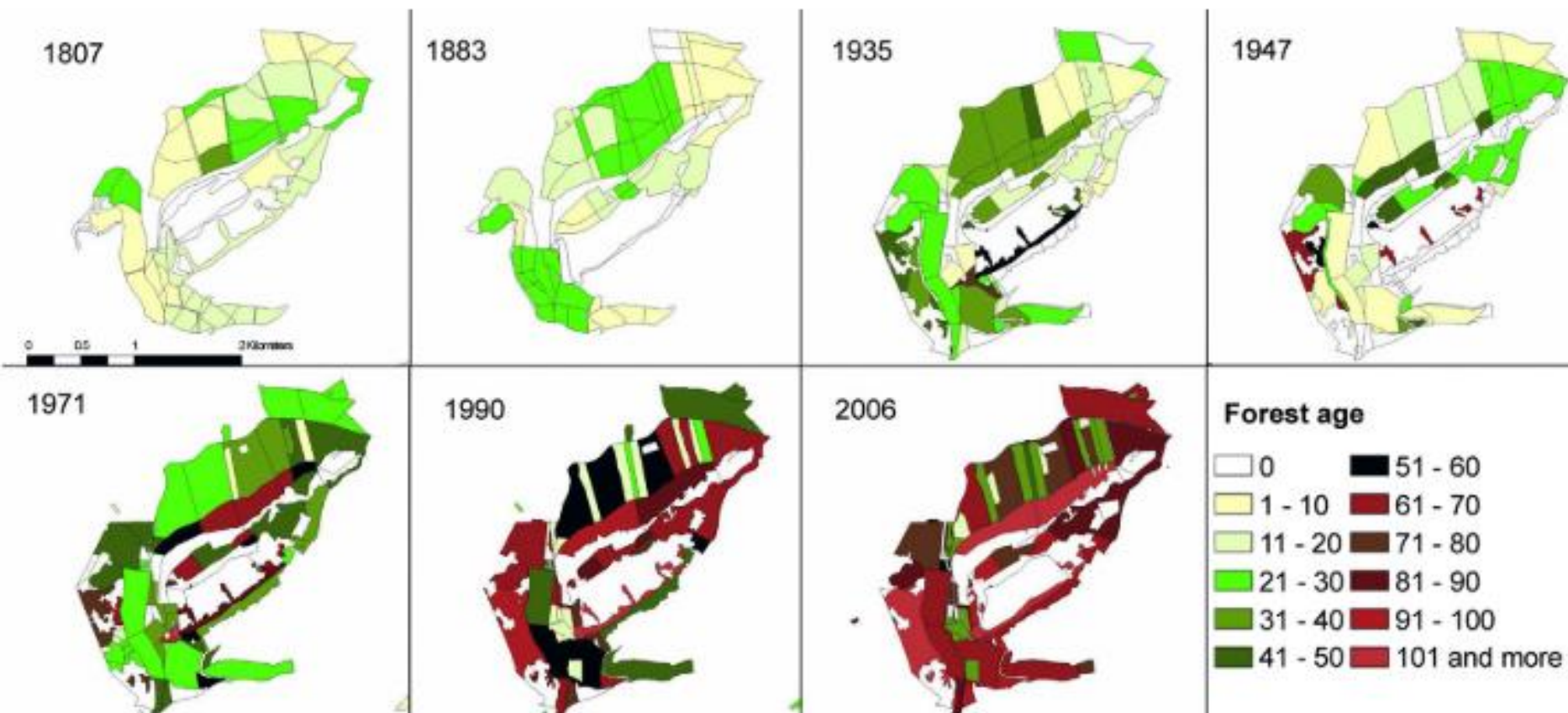
# Vztah managementu a biodiverzity

	Tradiční management	Moderní management
Světlo	Více	Méně
Živiny	Méně	Více

# Vztah managementu a biodiverzity

## Case study: opuštění pařezí na Děvíně

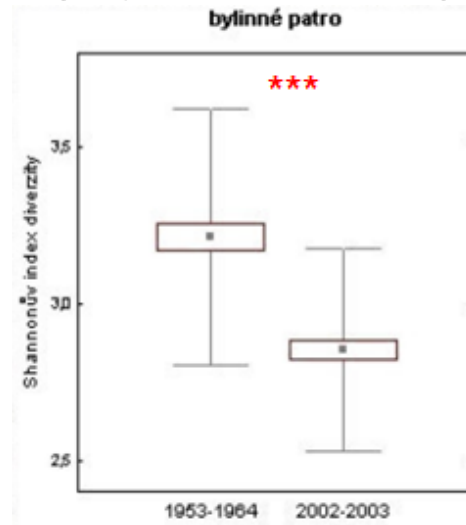
*J. Müllerová et al. / Forest Ecology and Management 331 (2014) 104–115*



# Vztah managementu a biodiverzity

Tradiční management

Moderní management



Podpora světlomilných druhů,  
nenáročných na živiny



Podpora stín tolerantujících druhů,  
náročných na živiny



# Stepní otázka

Je v České republice zapojený les původní, „přirozený“ stav?

# Stepní otázka

Je v České republice zapojený les původní, „přirozený“ stav?





# Stepní otázka

Ohrožené druhy světlých lesů, stepí a jejich náhradních společenstev (kulturně reliktní trávnicky).

Zvonovec liliolistý  
(*Adenophora liliifolia*)



Kostřava ametystová  
(*Festuca amethystina*)



Kýchavice černá  
(*Veratrum nigrum*)



Rozrazil latnatý  
(*Pseudolysimachion spurium*)



# Stepní otázka

Lze je potkat v dubových nebo březoborových lesích na Jižním Uralu nebo jihozápadní Sibiři, kde chybějí nebo jsou konkurenčně slabí hajní kompetitoři (lípa, habr, buk).



Foto: J. Roleček



Foto: J. Roleček

# Stepní otázka

- Moderní lesní management a další změny kulturní krajiny v posledních staletích vedou k vymírání těchto starých reliktních druhů a společenstev
- Tyto druhy vyžadují zásahy → nepřežijí ani v pralesích

# Shrnutí

- Krajinné jednotky dříve multifunkční, dnes převládá jedna funkce
- Změna lesního prostředí: světlý les → stinný, živinami bohatý les
- Vymírají světlomilné druhy, dominují konkurenčně silné druhy, tolerující stín

