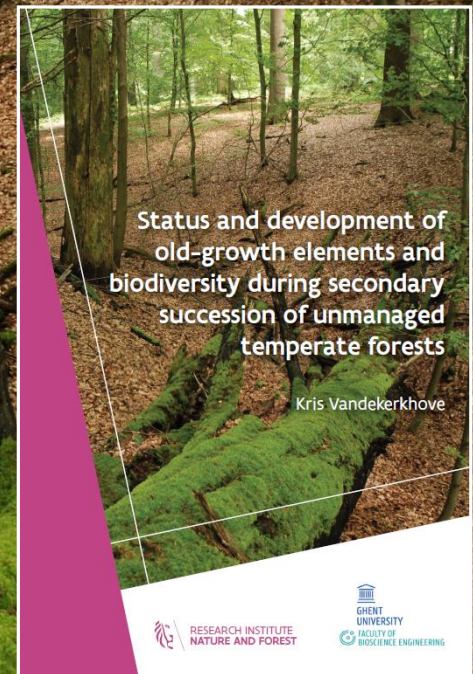


Nieuwe ontwikkelingen in oude bossen in Vlaanderen

Kris Vandekerkhove - INBO

Plantengemeenschappen in beweging

Lezingendag van de Plantensociologische Kring Nederland, Nijmegen, 7 maart 2020



Vlaanderen
is wetenschap

INSTITUUT
NATUUR- EN BOSONDERZOEK



FACULTY OF
BIOSCIENCE ENGINEERING

Inhoud

1. Inleiding

Wat is 'old-growth' ?

'Old-growth' in onze bossen

Concept van deze studie

2. Dood hout opbouw

3. Monumentale bomen

4. Effecten op de kruidlaag

5. Effecten op andere soortengroepen

6. Conclusies en aanbevelingen



1. Inleiding

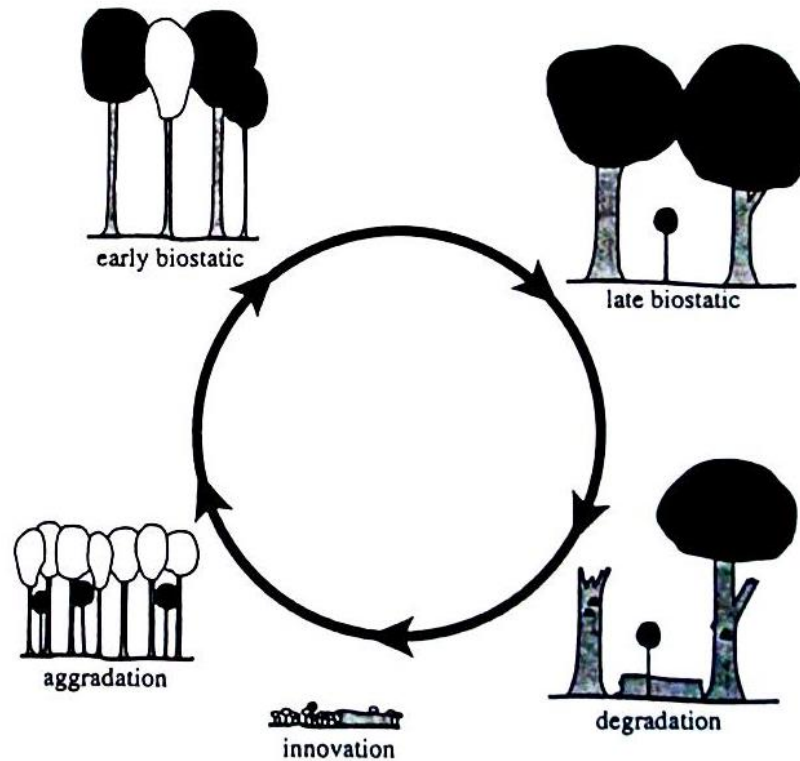
1 Wat is 'old-growth' ?

2 Opgeschaald naar de 'populatie':



1. Inleiding

Wat is 'old-growth' ?



(Christensen & Emborg, 1996)

1

2

3

4

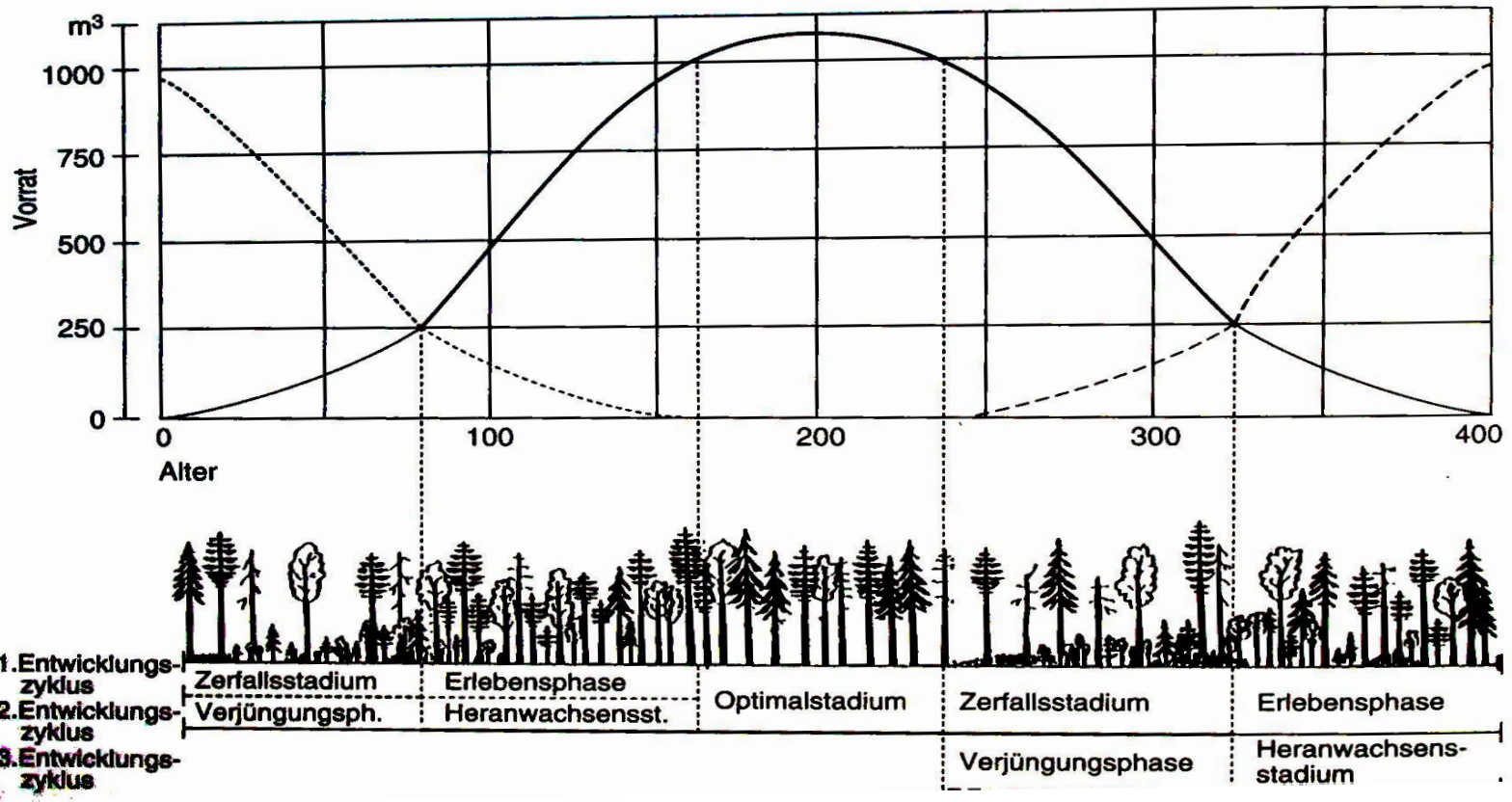
5

6



1. Inleiding

Wat is 'old-growth' ?



(Korpél, 1995)

1. Inleiding

1

Wat is 'old-growth' ?

2

- Structureel complex (horizontaal + vertikaal)

- Ongelijkjarig en ongelijkvormig

3

- Soortensamenstelling en menging

- Hoog grondvlak en volume

4

- Microhabitats and micro-topografie

- **Dood hout hoeveelheden**

5

- **Aanwezigheid van zeer oude en monumentale bomen**

6

- **Indicatorsoorten** aanwezig (sterk of strikt gebonden aan...)



1. Inleiding

1

'Old-growth' in onze bossen

2

3

4

5

6

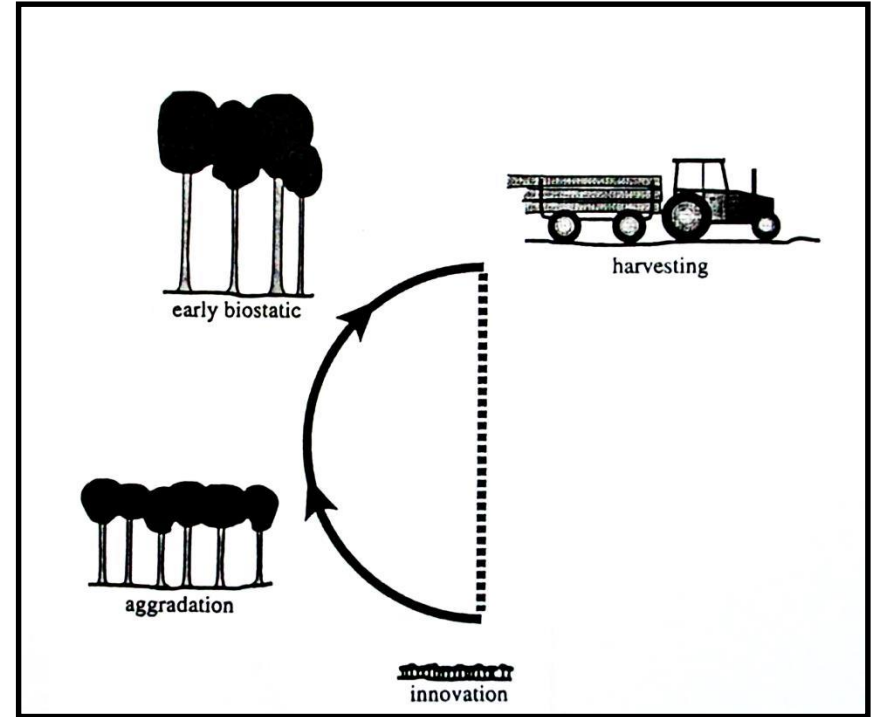
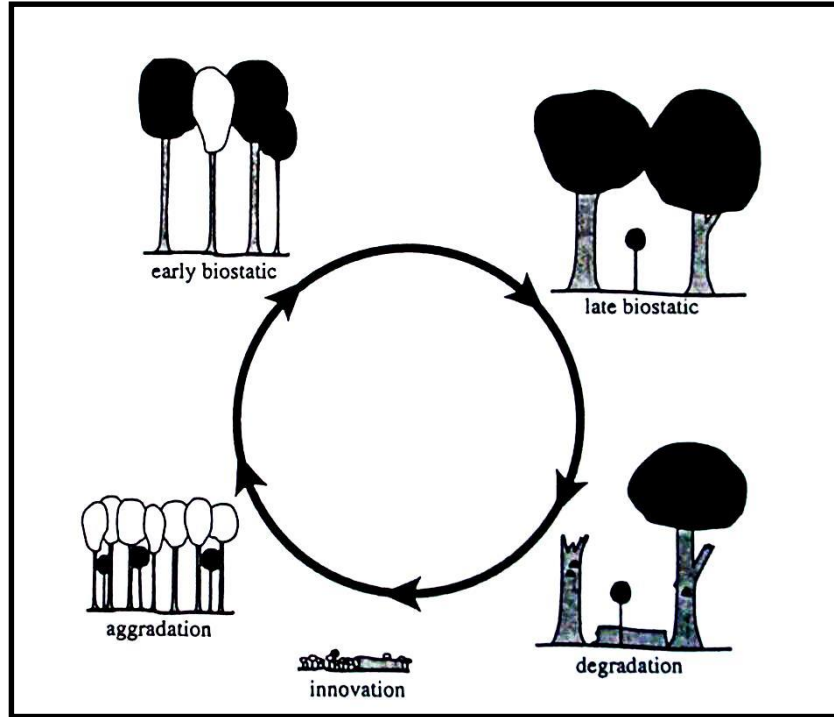


LES CHARBONNIERS.
Forêt d'Anlier.



1. Inleiding

'Old-growth' in onze bossen



(Christensen & Emborg, 1996)

1

2

3

4

5

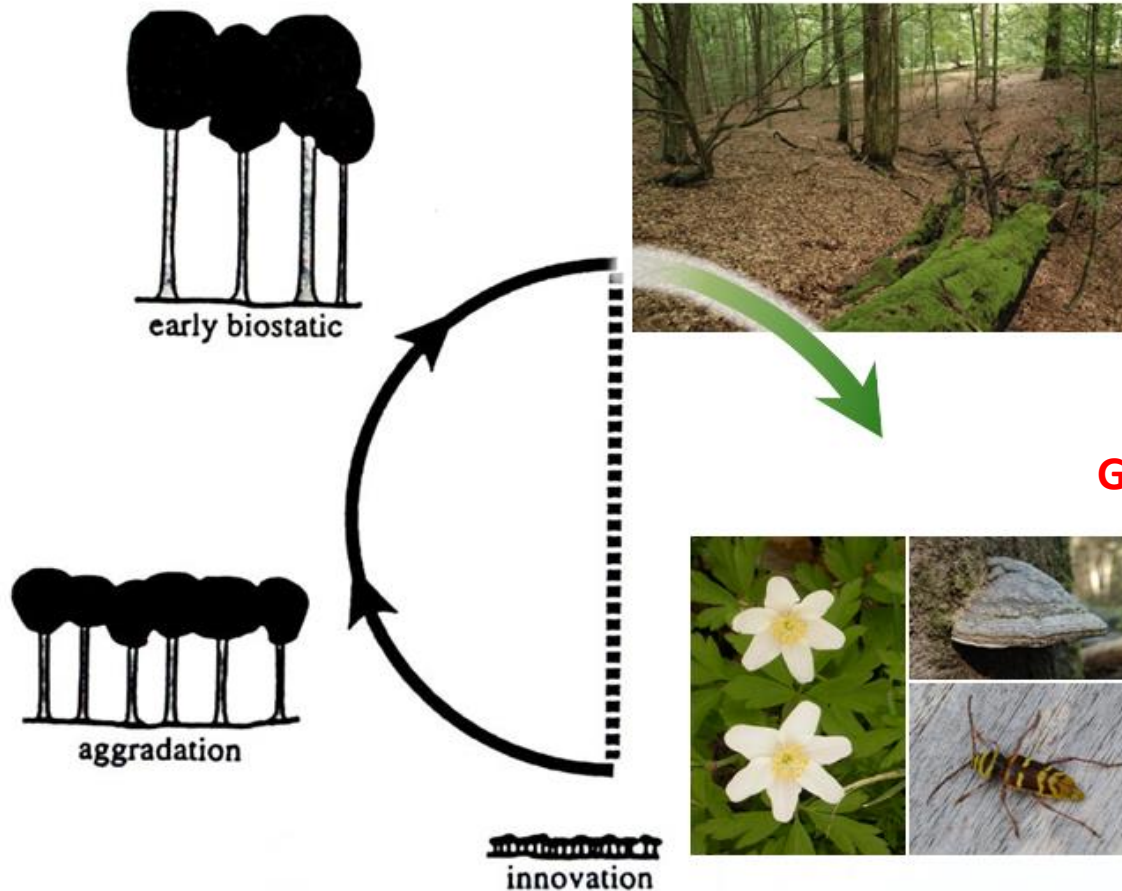
6



1. Inleiding

'Old-growth' in onze bossen

Old-growth karakteristieken ?



Geassocieerde soorten ?



1

2

3

4

5

6

1. Inleiding

Concept van de studie

Phases of development of old-growth forests

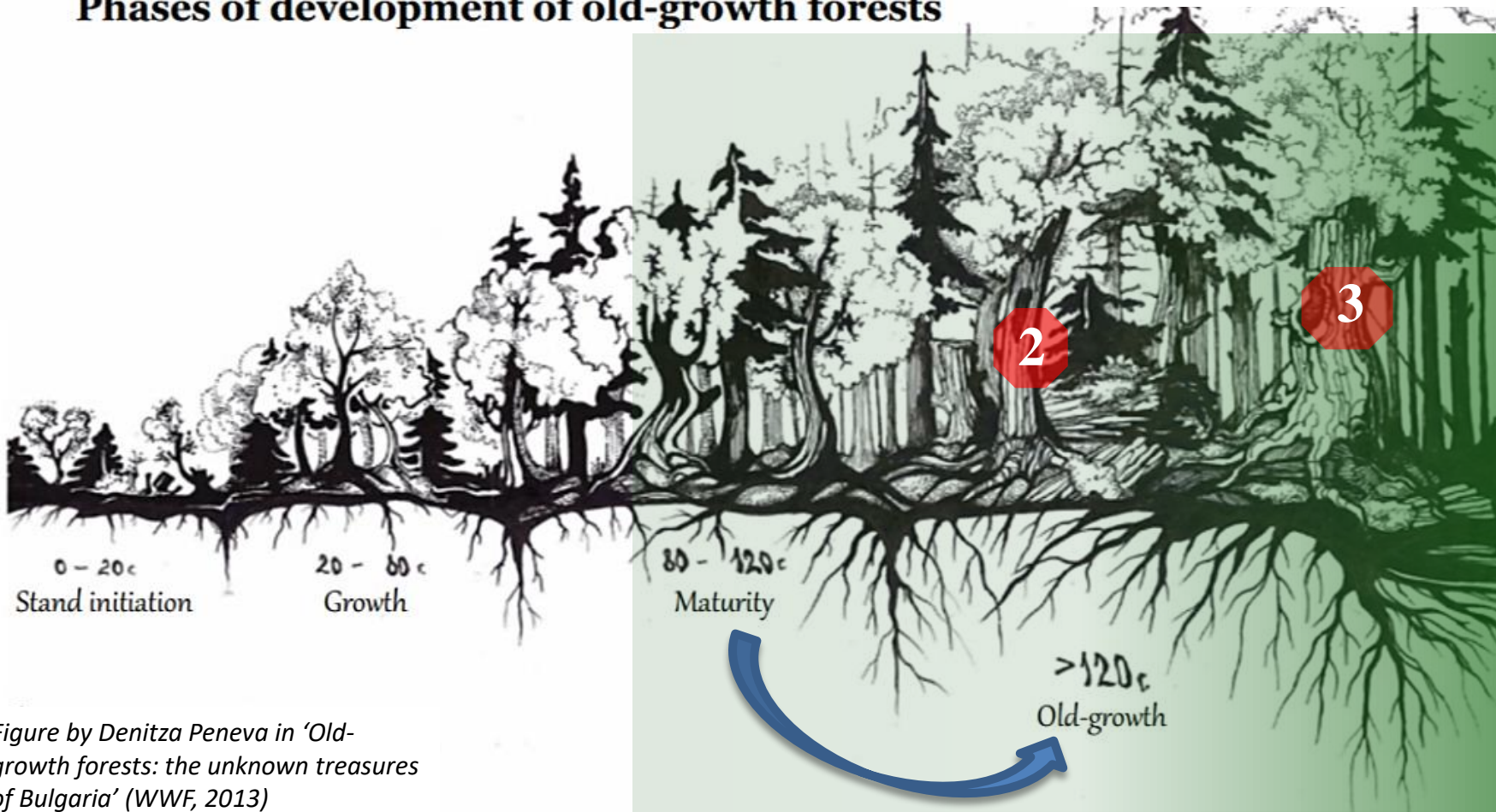
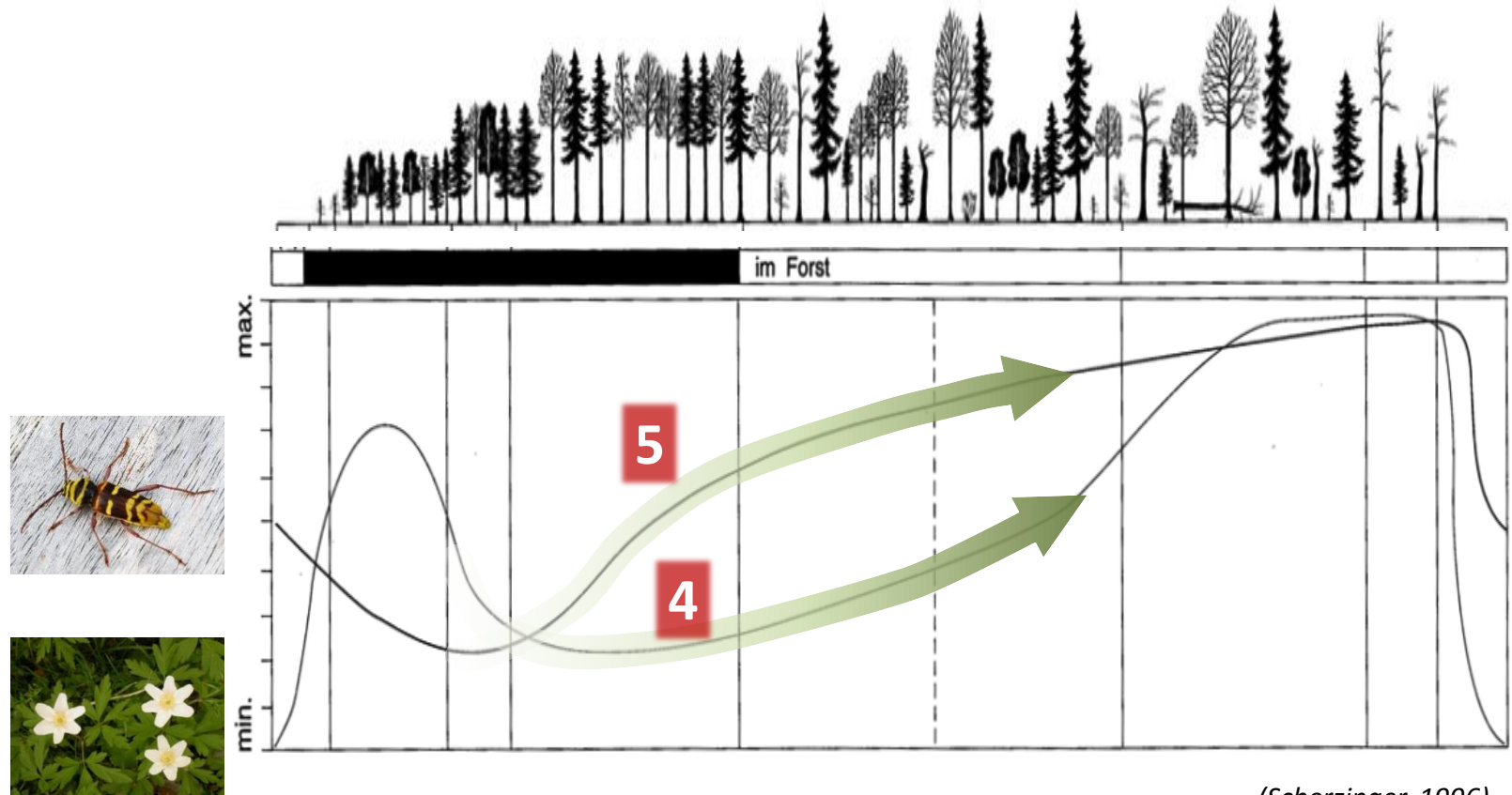


Figure by Denitza Peneva in 'Old-growth forests: the unknown treasures of Bulgaria' (WWF, 2013)



1. Inleiding

Concept van de studie



(Scherzinger, 1996)

1

2

3

4

5

6



2. Dood hout opbouw

1

2

3

4

5

6



2. Dood hout opbouw

Voormalig beheerde bossen vs. primaire 'oldgrowth' bossen ('oerbossen'):

- Lagere voorraad
- Leeftijdsverdeling
- (soortensamenstelling)
- **Lagere voorraad dood hout**

bosinventaris : $5-20 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$

'oerbossen' : $50-300 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$

⇒ **Netto accumulatie**

Hoe snel gaat die opbouw?



"You have a killer resume, Phil, and terrific recommendations. Unfortunately, we have all the dead wood we need at present!"

2. Dood hout opbouw

Case

- 'Space for time' chronosequentie
- Secundaire 'old-growth' (voordien beheerd)
- Europees laagland (< 700m ASL)
- > 10 jaar onbeheerd
- Gedomineerd door eik en beuk (V>50%)

Gemiddelde accumulatie snelheid:

Mediaan = **1.64 m³.ha⁻¹.year⁻¹**

Range = 0.1 - 19 m³.ha⁻¹.year⁻¹

(Vandekerckhove et al. 2009, Forest Ecology & Management)



3. Monumentale bomen

1

2

3

4

5

6



3. Monumentale bomen (VLT)

1

VLT = DBH > 80 cm

2

Zeer zeldzaam in beheerd bos
(doeldiameter)

3

Eeuwenlang ontbrekend
In laagland condities : ??

4

5

Dichtheden ?

6

Maximum afmetingen ?

Groei en sterfte ?

Ruimtelijke spreiding ?



(Vandekerckhove et al. 2018, Forest Ecology & Management)

3. Monumentale bomen (VLT)

Case : VLT in Old-Growth beukenbos

- secundair old-growth **laagland** beukenbos in het Zoniënwoud : kernzone van het bosreservaat Joseph Zwaenepoel
- 8 vergelijkingsites (D, ALB, CZ)
- Wetensch. literatuur : >60 sites

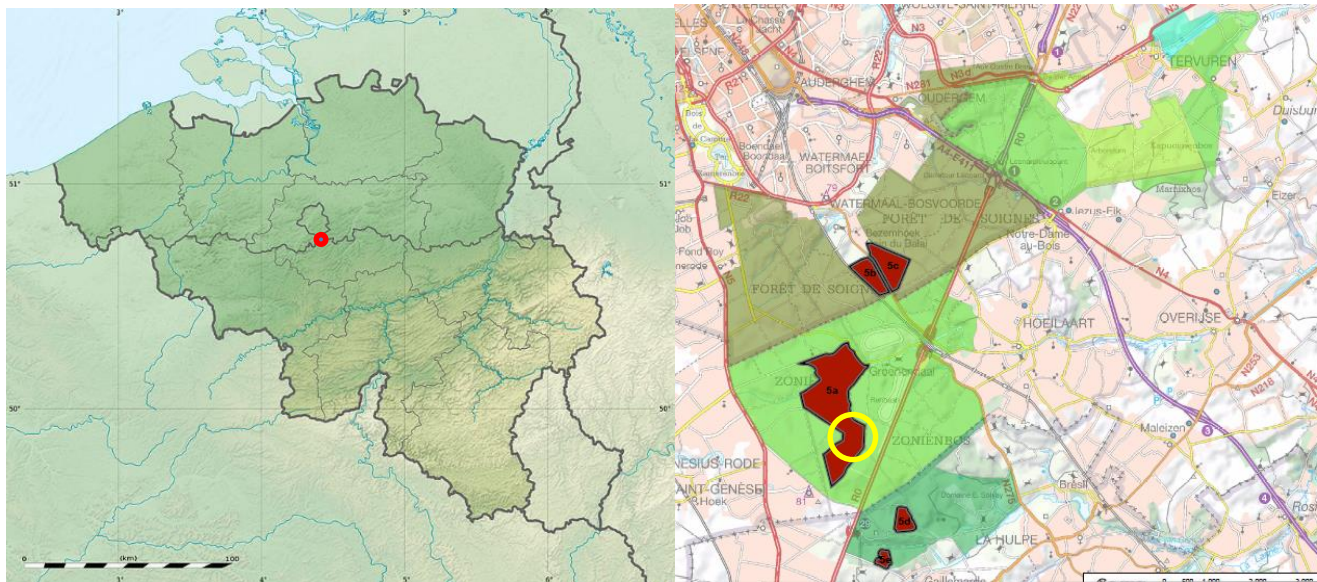
(Vandekerkhove et al. 2018, Forest Ecology & Management)



3. Monumentale bomen (VLT)

Case : Zoniënwood

Volopname (10,75ha) van oud beukenbestand (°1775 (?))
Kernzone van het bosreservaat,
onbeheerd sinds 1983



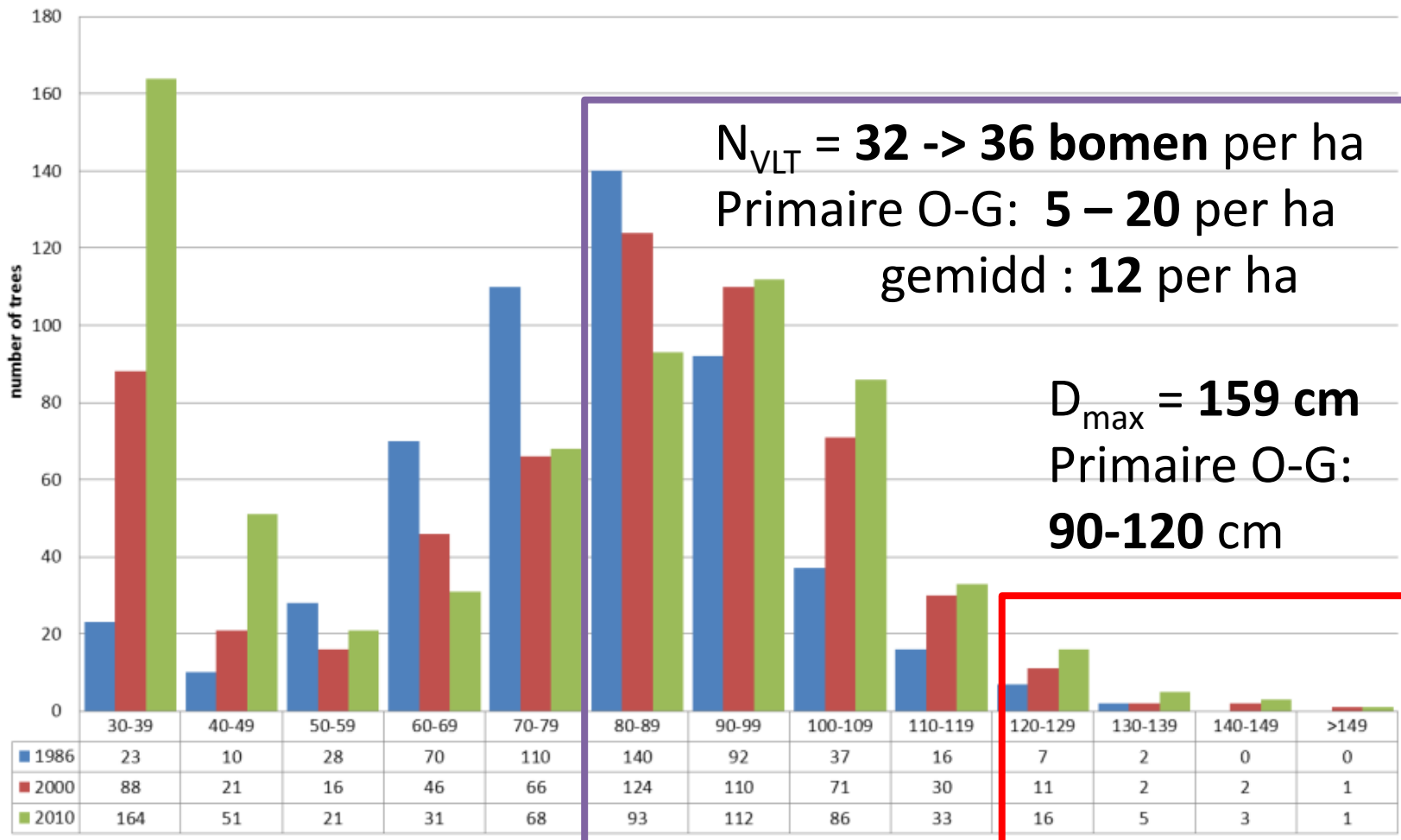
3. Monumentale bomen (VLT)



3. Monumentale bomen (VLT)

1
2
3
4
5
6

Living trees : DBH distribution in 1986, 2001 and 2011
(Absolute figures; Area = 10,75 ha)



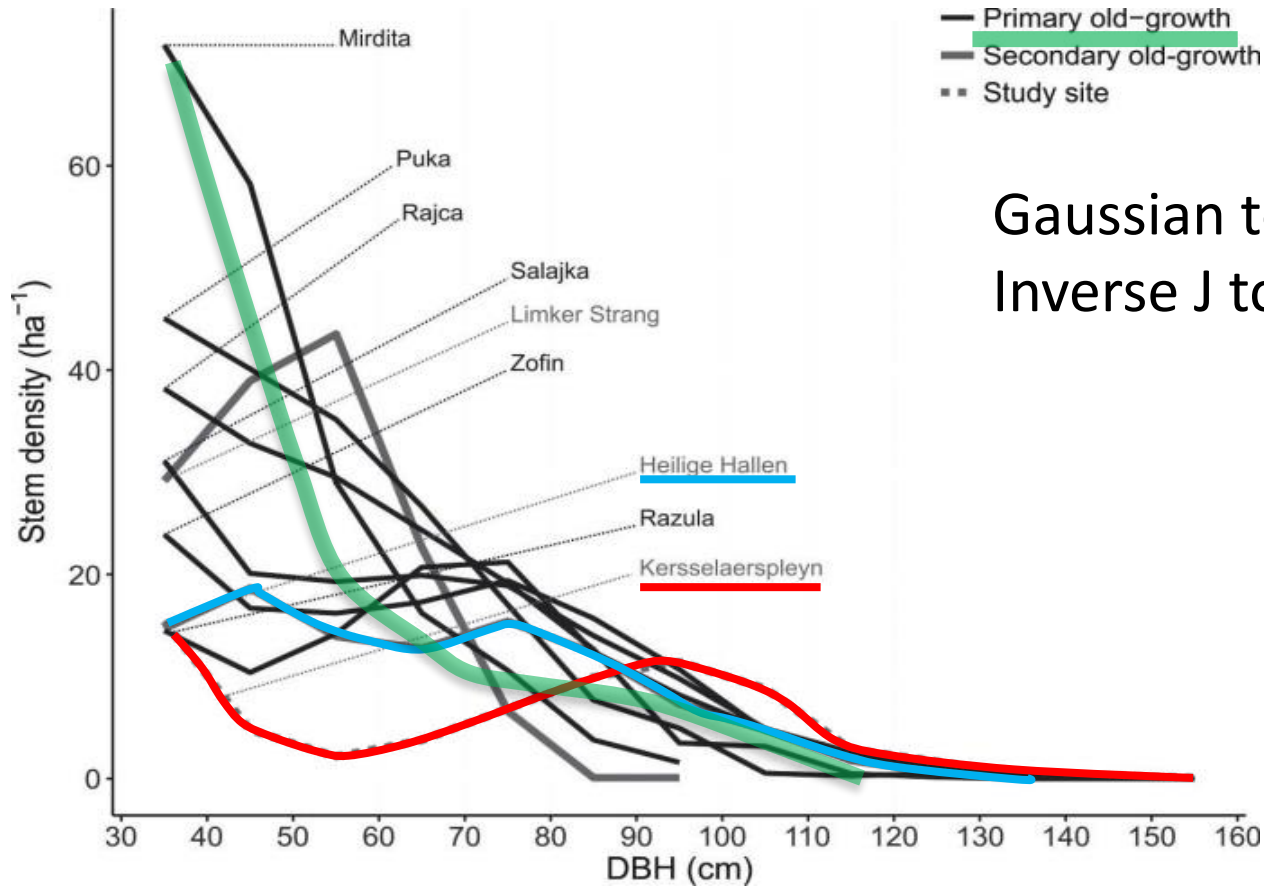
$N_{VLT} = 32 \rightarrow 36$ bomen per ha
Primaire O-G: 5 – 20 per ha
gemidd : 12 per ha

$D_{max} = 159$ cm
Primaire O-G:
90-120 cm

3. Monumentale bomen (VLT)

1
2
3
4
5
6

Vergelijkingsites

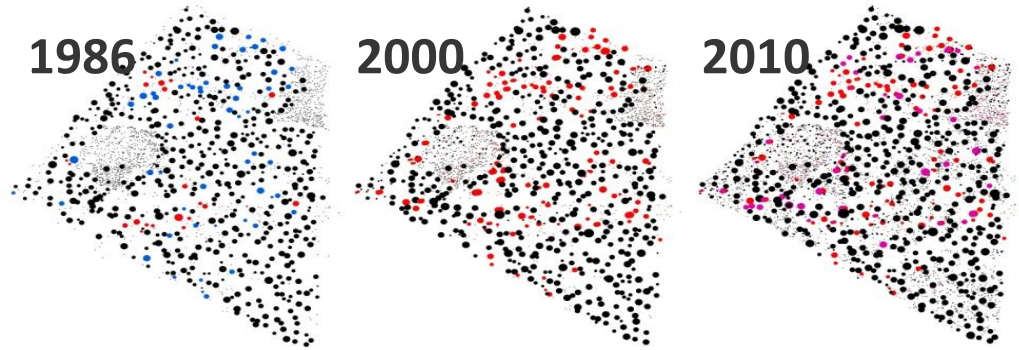


Gaussian to Bi-modal vs.
Inverse J to Rotated sigmoid

3. Monumentale bomen (VLT)

Mortaliteit : laag (< 0.9%)

D-aanwas = zeer hoog



DBH	Δ DBH			BAI		
	1986-2001	2001-2011	1986-2011	1986-2001	2001-2011	1986-2011
≥ 30 cm	4.77 (2.51)	4.01 (2.47)	4.46 (2.05)	64.8 (40.6)	58.0 (41.7)	62.1 (35.1)
30-80 cm	4.34 (2.58)	3.80 (2.07)	4.13 (2.10)	49.0 (34.1)	46.4 (28.4)	48.0 (28.7)
≥ 80 cm	5.12 (2.39)	4.18 (2.77)	4.75 (1.97)	78.3 (41.0)	67.9 (48.1)	74.1 (35.5)

⇒ Zeer vitale bomen

⇒ Extreme dimensies (H+DBH): grootste beuken van de wereld?

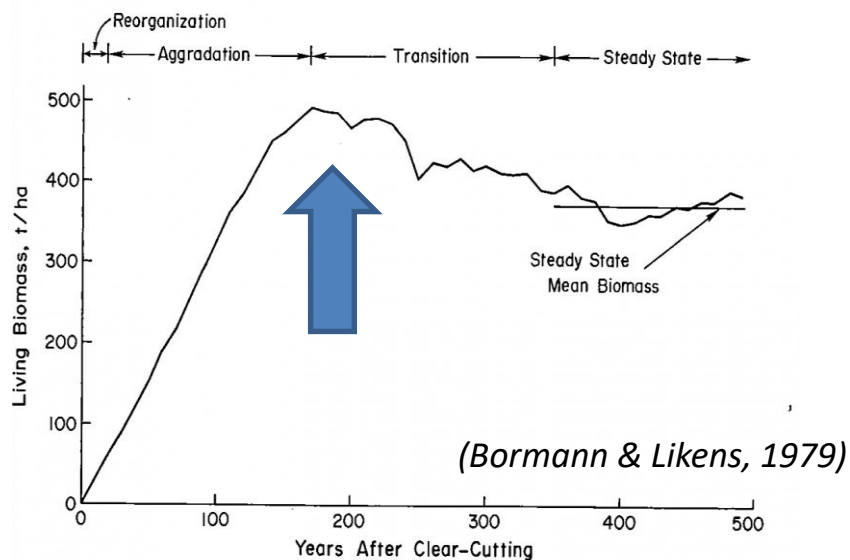
(Vandekerckhove et al. 2018, Forest Ecology & Management)



3. Monumentale bomen (VLT)

Dichtheid en afmetingen = uitzonderlijk

- Standplaats + klimaat
- beheer:
 - 'released growth'
 - + 'overshoot' ?



(Vandekerckhove et al. 2018, Forest Ecology & Management)



Photo: Peter Van de Kerckhove



4. Effecten op de kruidlaag

1

2

3

4

5

6

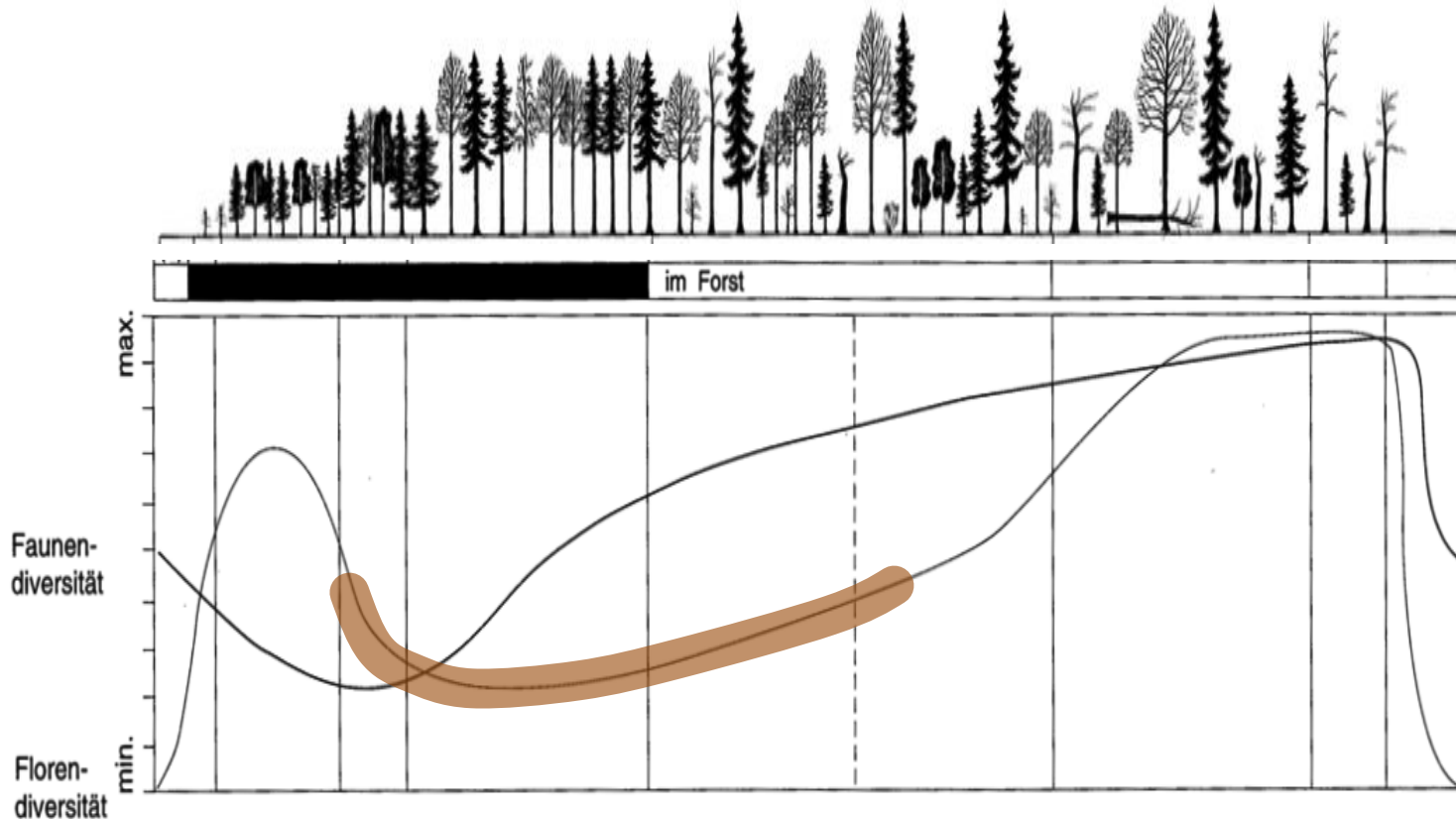


4. Effecten op de kruidlaag

1 Onbeheerde bossen in Vlaanderen :

2 Vroeger beheerd, nu spontaan : gaan door een donkere fase

3 ► Bezorgdheid bij natuurbeheerders (botanici)



4. Effecten op de kruidlaag

1

Geen beheer = lagere frequentie van verstoringen

2

Intermediate Disturbance Hypothesis (Connell, 1978)

3

Hypothese : soortenrijkdom zal hierdoor (tijdelijk?) afnemen

4

Is deze afname significant ?

5

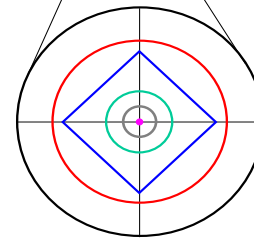
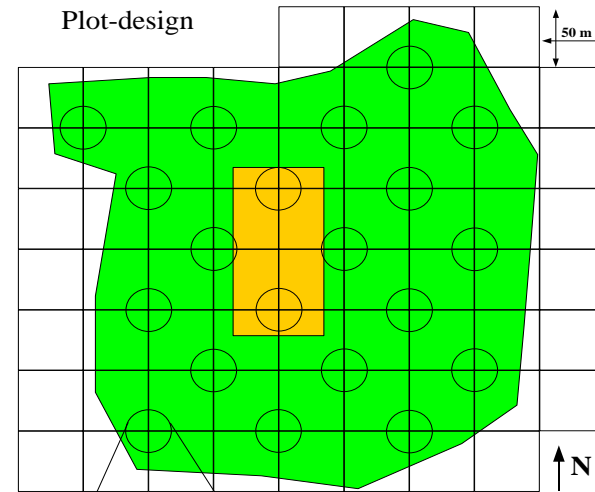
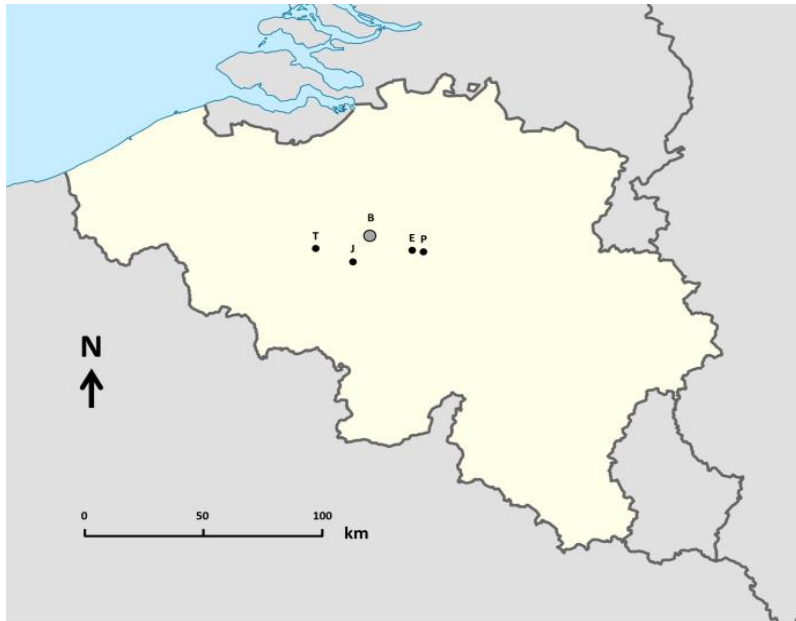
Welke soorten verdwijnen ? Wat betekent dit ?

6



4. Effecten op de kruidlaag

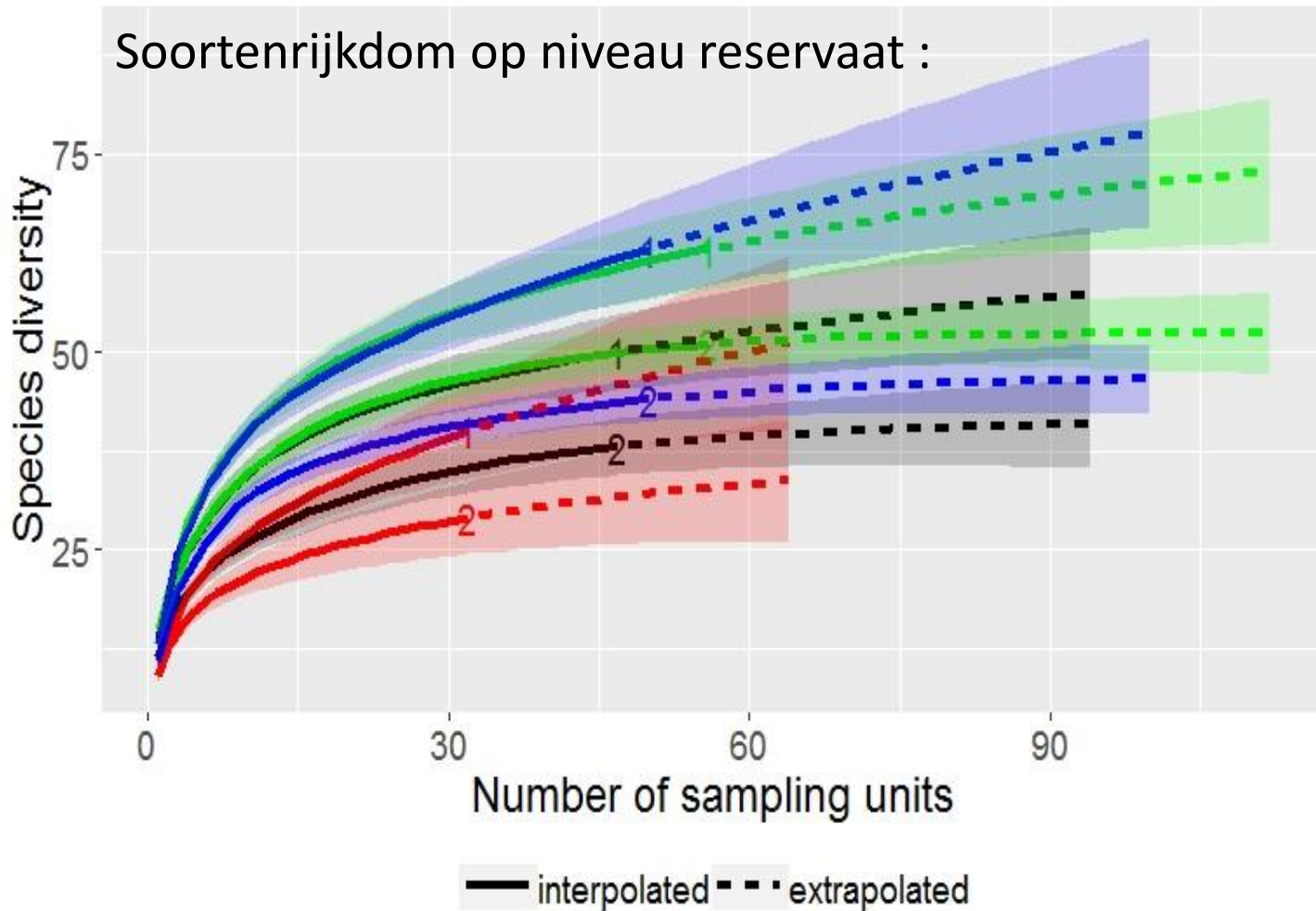
- 4 reservaten op rijke leembodem (soortenrijke vegetatie)
- Onbeheerd sinds 1995



PQ's van 16x16m
N=183
2003-2005 vs.
2013-2015

4. Effecten op de kruidlaag

1
2
3
4
5
6



Rarefaction curves (colored zones = 95% confidence interval for 999 replicated bootstraps)



4. Effecten op de kruidlaag

Soortenrijkdom op niveau reservaat :

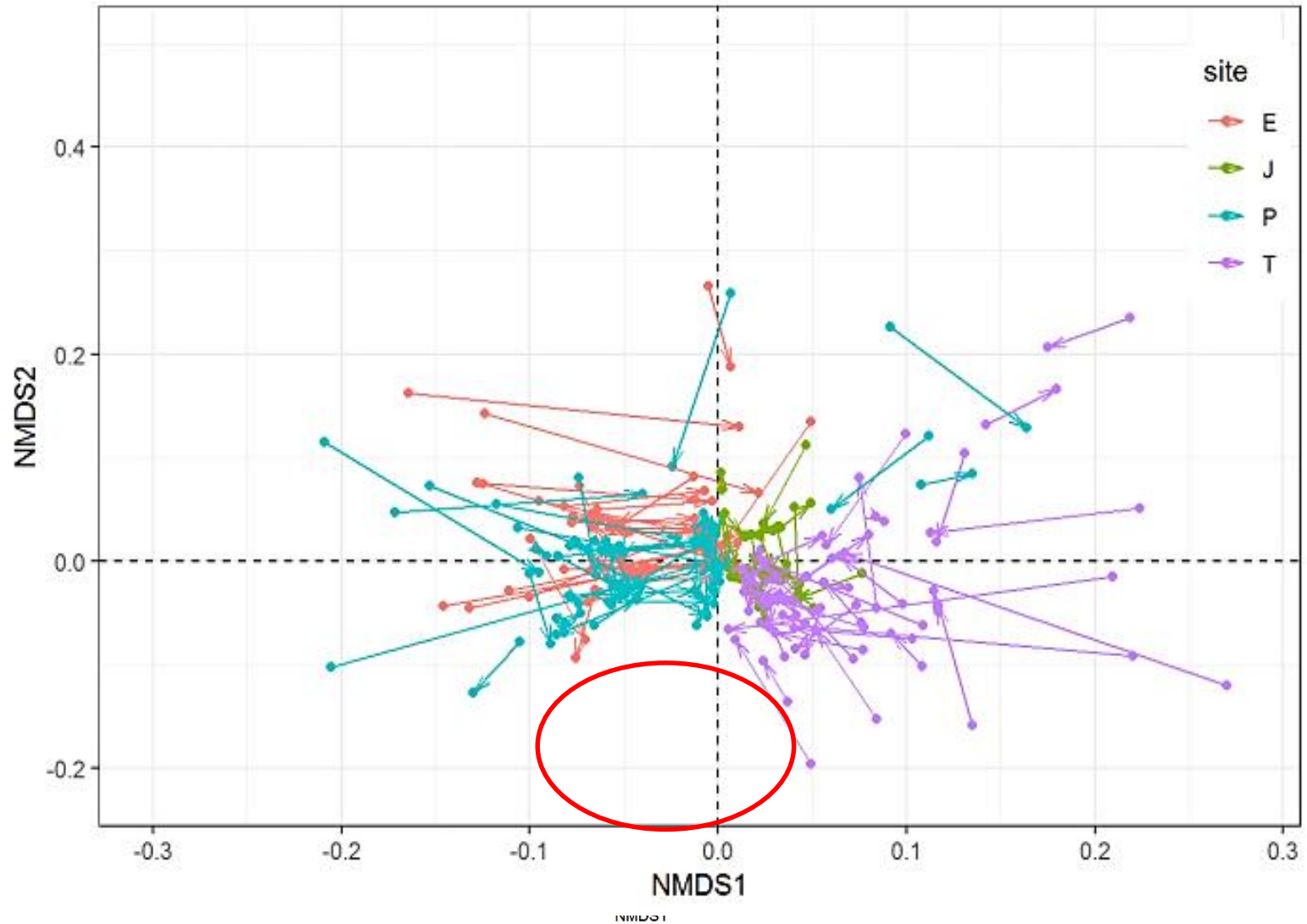
‘Forest affinity classes’ (Schmidt et al.2011)

1.1 = closed canopy forest; 1.2 = gaps and edges in forests; 2.1 = forest as well as open countryside; 2.2 = also in forests, but mainly open countryside; O = no forest affinity, species of open countryside

	Everzwijnbad		Jansheideberg		Pruikenmakers		Terrijst		All sites	
survey	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Class 1.1	28	26	22	22	30	27	27	23	37	37
Class 1.2	3	2	3	1	4	2	4	2	8	3
Class 2.1	14	10	11	5	23	18	23	16	33	21
Class 2.2	2	0	2	1	1	1	3	1	4	2
Class O	1	0	0	0	1	0	2	0	3	0
All	49	38	39	29	59	43	60	47	86	64



4. Effecten op de kruidlaag



1

2

3

4

5

6

4. Effecten op de kruidlaag

Soortenrijkdom en bedekking op plot-niveau

Parameter	Everzwijnbad				Jansheideberg				Pruikenmakers				Tenijst				All-sites				t-test	W
	1	SD	2	SD	1	SD	2	SD	1	SD	2	SD	1	SD	2	SD	1	SD	2	SD		
Average + SD																						
Shannon-index H'	2.13	0.49	1.91	0.44	0.91	0.48	1.01	0.38	1.52	0.59	1.32	0.40	1.34	0.46	1.35	0.45	1.52	0.65	1.42	0.52		
			**				NS				***				NS							
N-all-species	13.8	4.8	11.4	4.0	8.5	3.4	9.1	2.8	14.8	5.2	13.2	4.5	12.6	6.3	10.8	5.0	12.8	5.6	11.4	4.5		
			***				NS				***				**					**		
Average species richness and aggregated cover for selected subgroups																						
N-AW-species	9.2	3.1	7.8	2.8	6.2	2.1	6.7	2.2	9.8	3.2	8.7	3.1	7.1	2.7	6.9	2.3	8.3	3.2	7.6	2.8		
			***				*				***				NS							
N-vernalgeophytes	1.02	0.39	1.06	0.44	1.88	0.79	1.91	0.78	1.25	0.97	1.22	1.01	3.14	1.44	3.20	1.31	1.82	1.31	1.84	1.30		
			NS				NS				NS				NS					NS		
N-Competitors	4.94	1.99	4.17	1.79	3.22	1.84	2.94	1.68	5.20	2.08	4.67	1.95	4.72	2.49	4.08	2.17	4.66	2.23	4.08	2.00		
			*				NS				*				*							
N-light-demanding spp	2.7	2.2	2.0	1.5	2.1	1.8	1.3	0.9	1.7	1.4	1.5	1.0	2.8	1.9	2.3	1.5	3.8	2.8	2.5	1.8		
			**				NS				*				***					***		
N-stress-tolerant spp	10.5	3.0	9.3	3.0	6.5	2.1	7.7	2.2	11.3	3.3	10.2	3.2	7.5	3.2	7.2	2.8	9.2	3.6	8.7	3.1		
			**				***				***				NS							
C-vernal	1.0	0.4	10.5	19.7	54.8	34.9	63.2	35.0	45.4	29.6	59.9	31.4	110.	52.7	102.	42.4	53.4	53.1	59.4	46.8		
			***				*				***				*					**		
C-competitors	11.6	9.7	12.1	9.4	7.5	7.0	11.5	13.5	16.0	17.1	16.3	15.9	23.9	26.6	29.6	27.8	15.5	18.5	18.0	19.7		
			NS				NS				NS				NS					NS		
C-light-demanding	2.6	3.0	1.7	1.2	2.5	3.6	5.9	12.5	6.3	13.3	4.8	9.7	16.2	26.2	15.5	22.4	7.4	16.5	7.1	14.8		
			NS				NS				NS				NS					NS		
C-stress-tolerant	21.3	15.8	30.7	26.9	64.1	34.6	80.9	36.2	60.7	31.8	75.8	36.4	130.	51.4	118.	39.7	70.3	54.0	77.0	47.3		
			*				*				***				***					**		

1
2
3
4
5
6



Photos : field team forest ecology - INBO



Photos : field team forest ecology - INBO



Photos : field team forest ecology - INBO

4. Effecten op de kruidlaag

- Soortenrijkdom neemt inderdaad significant af
- Soorten die verdwijnen zijn gelinkt aan 'gaps' en verstoring
 - Lagere frequentie van verstoringen (tijd+opp)
 - Soorten met zaadbank of goede verspreiders
- Bedekking van schaduwtolerante, karakteristieke bossoorten neemt toe ! Die soorten namen nochtans tot voor kort ook af (?)
 - Stikstofdepositie (verzuring), niet verdonkering !
- Doen het heel goed in bosreservaten (vgl.met beheerd bos)
 - Meer licht = meer competitie (stikstof!)
 - Kronendak = bescherming tegen T° extremen en droogte (global change)
- ▶ Bosreservaten = waardevolle '**cold-spots**' voor bosplanten

1

2

3

4

5

6



5. Effecten op andere soorten

1

2

3

4

5

6



5. Effecten op andere soorten

1

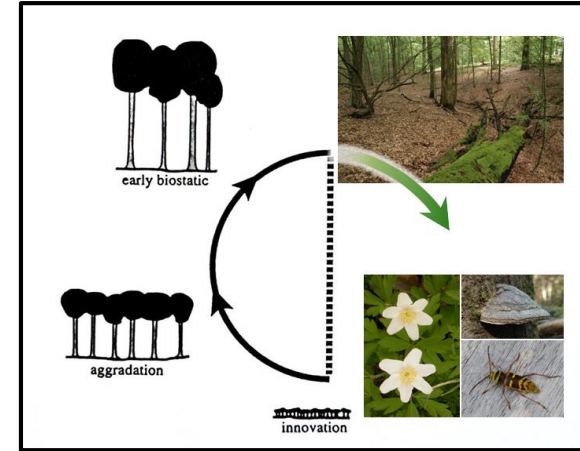
‘Late-successional species’ :

2

‘Overleven’

3

Continuïteit en connectiviteit van geschikt habitat/substraat



4

‘Her-vestigen’ : potentieel hangt sterk af van:

5

- verbredings-potentieel
- beschikbaarheid (en densiteit) van vereist habitat/substraat (generalisten/specialisten)

6

Hebben soorten, gebonden aan ‘old-growth karakteristieken’ kunnen overleven of zich hervestigen in Vlaanderen ?

Wat is de rol van bosreservaten (‘old-growth-hotspots’) ?



5. Effects on other late-successional species

1

2

3

4

5

6



Photo: Ruben Walleyn

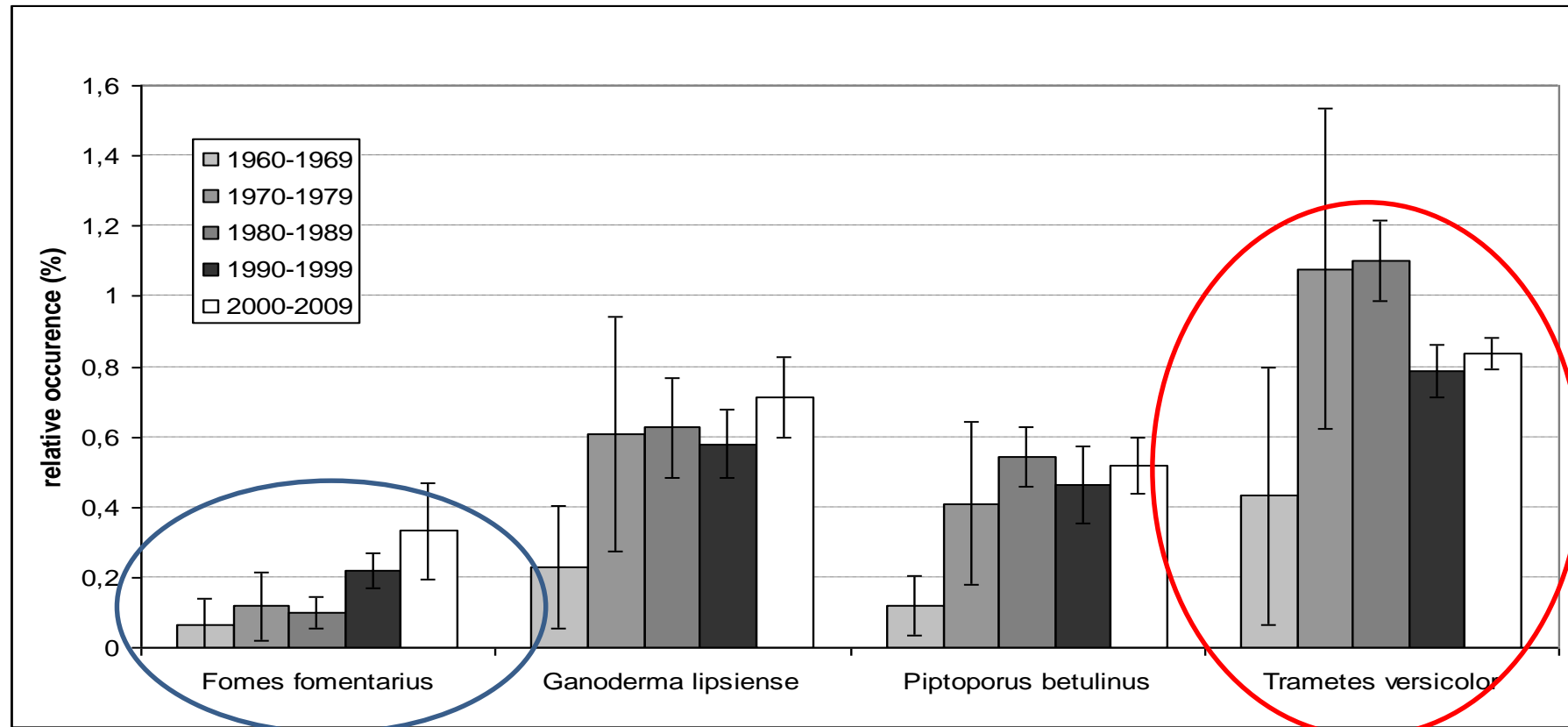


5. Effecten op andere soorten

Dood hout paddenstoelen:

Goede dispersie-capaciteiten (?)

Substraat-vereisten zijn zeer divers



5. Effecten op andere soorten

Veeleisende soorten : lagere kans om geschikt substraat te treffen

1

2

3

4

5

6



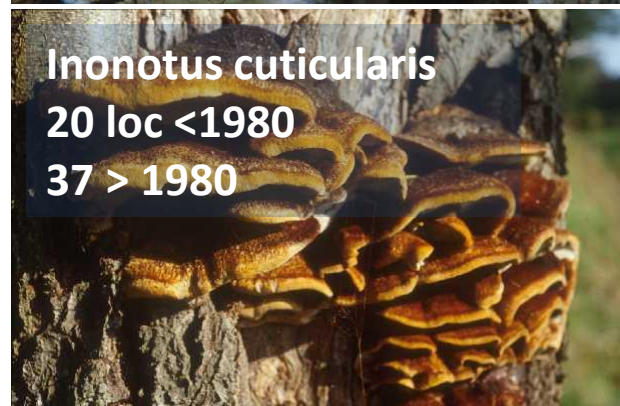
Hericium erinaceus
13 localities;
9 >1980



Ceriporiopsis pannocincta
11 localities
All > 1980



Ganoderma pfeifferi
11 localities
10 > 1980

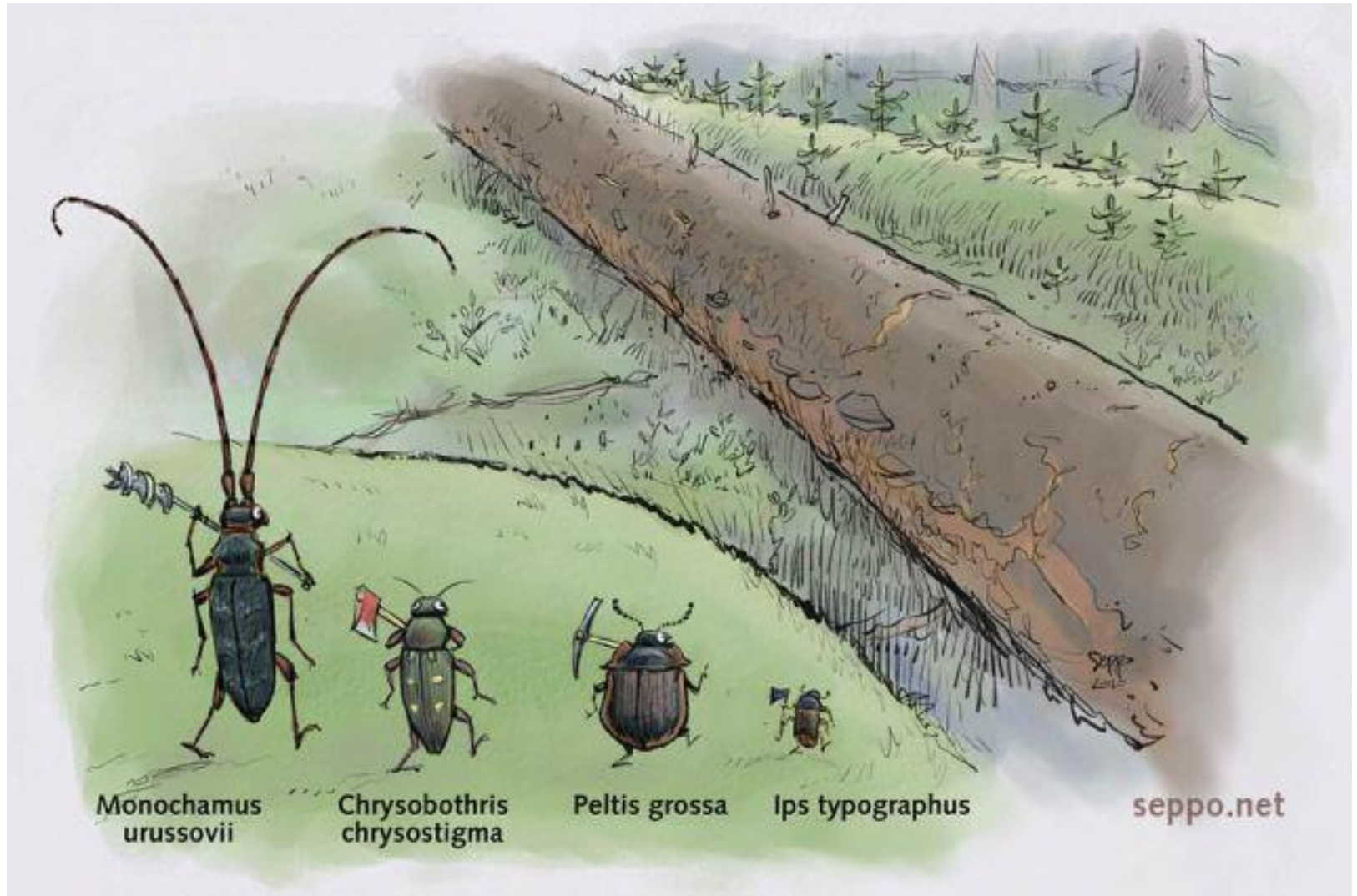


Inonotus cuticularis
20 loc <1980
37 > 1980



Lentinellus ursinus
NEW 2002

5. Effecten op andere soorten



Monochamus urussovii

Chrysobothris chrysostigma

Peltis grossa

Ips typographus

seppo.net

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6

5. Effecten op andere soorten

Dood-hout-kevers :

- Aanwijzingen van her-vestiging (én overleven?)

Case : Kolmontbos

Geïsoleerd en klein (15 ha)

Hoge dichtheid aan 'old-growth elementen' :

- 40 m³/ha zwaar dood hout, hoge dichtheid VLT (aparte voorgeschiedenis)

Methode :

2 jaar sampling met venstervallen en lijmringen

1

2

3

4

5

6



5. Effecten op andere soorten

1

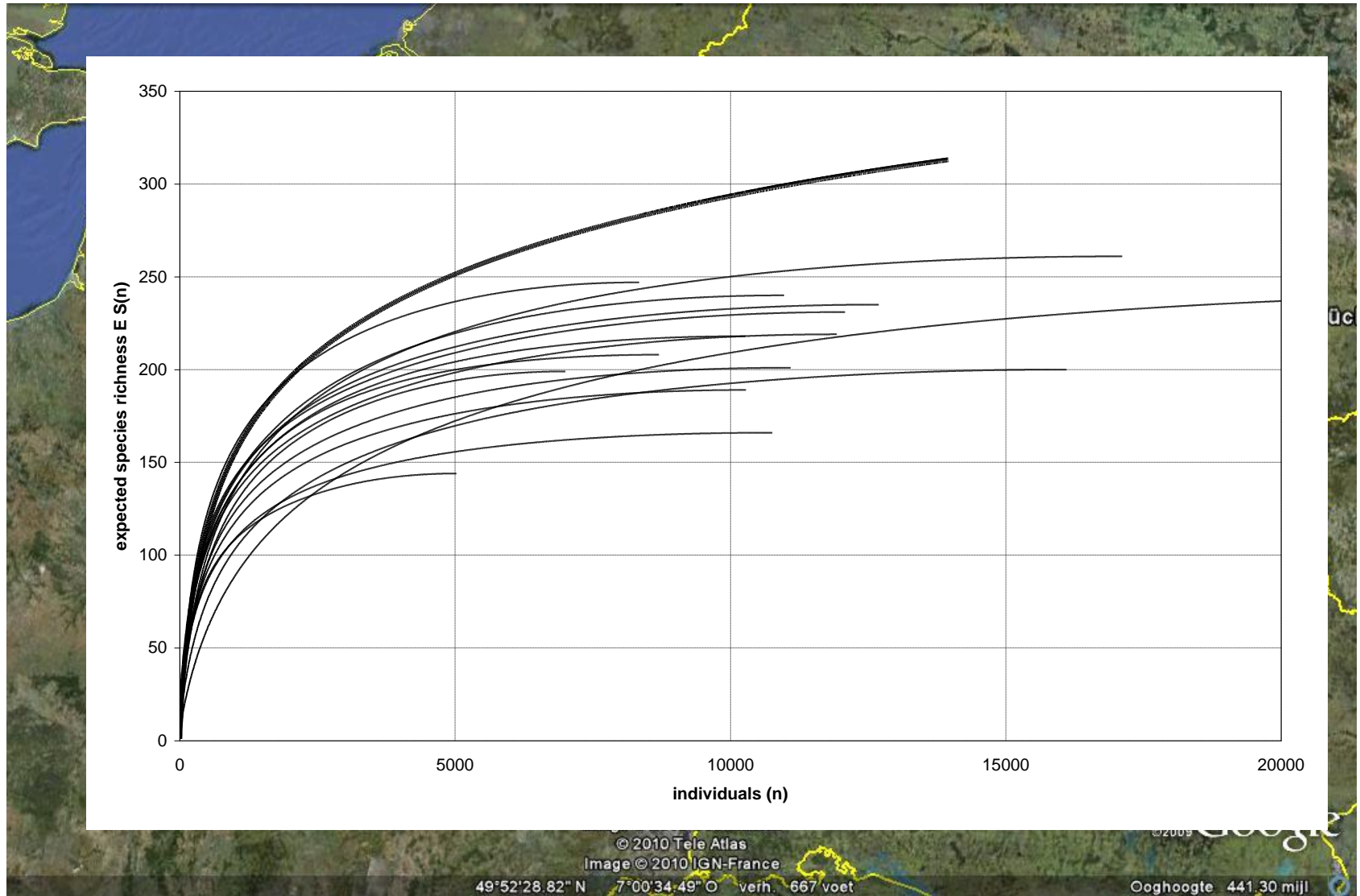
2

3

4

5

6



6. Conclusies en aanbevelingen

1

2

3

4

5

6



6. Conclusies en aanbevelingen

1 Wat hebben we geleerd ?

- Old-growth successie is een langzaam en gradueel proces:
 - 2 - dood hout accumulatie: ca. $1.5 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1} \cdot \text{year}^{-1}$
 - 3 - 'natuurlijke' niveau's + afbraakstadia: ca. 50-100 jaar
 - Monumentale bomen in laagland-condities: onze ijkpunten bijstellen ?
 - 4 - vaatplanten: soortenrijkdom neemt af, maar schaduwtolerante typische bossoorten nemen fors toe ('cold-spots')
 - 5 - Beleid rond bosreservaten, dood hout, ... is succesvol voor herkolonisatie van 'late-successional species' (zwammen, kevers, maar ook mossen, zweefvliegen...)
- Ook hier:
- zorg zowel voor 'coldspots' en 'hotspots'



6. Conclusies en aanbevelingen

Bosbeheer dat rekening houdt met (late-successional) bossoorten: denk aan het **BOS-MICRO-KLIMAAT !**



1

2

3

4

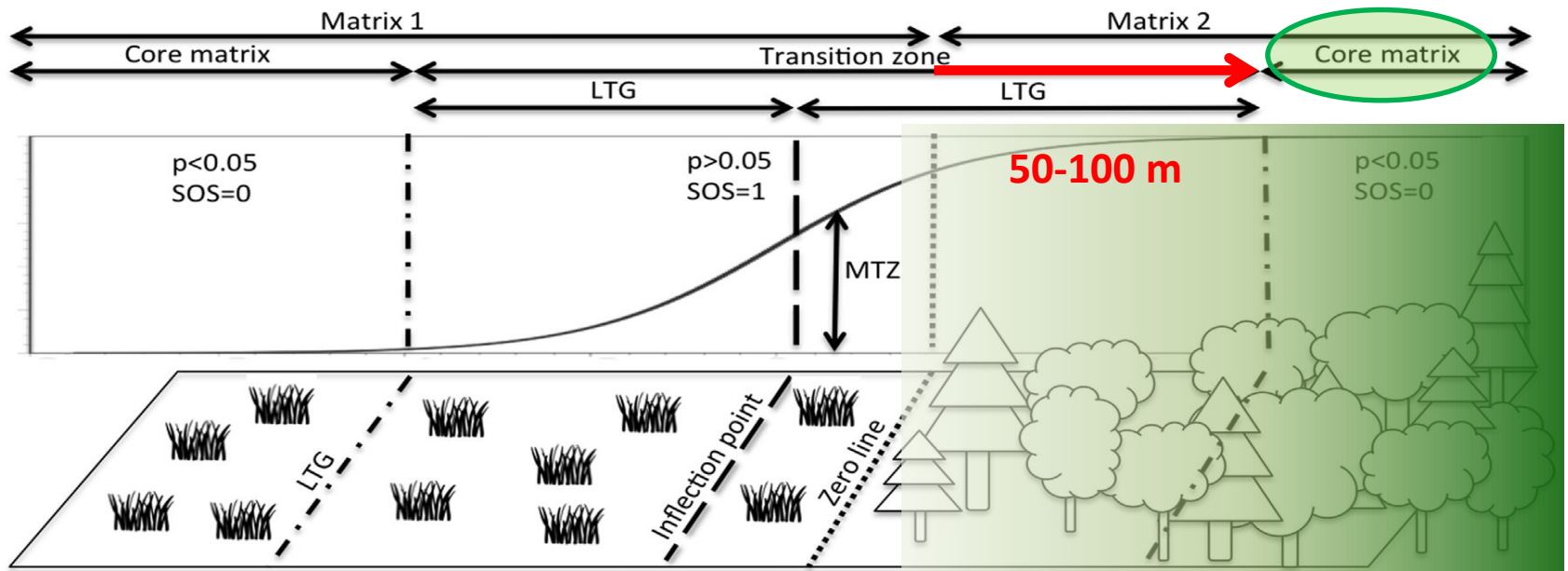
5

6



6. Conclusies en aanbevelingen

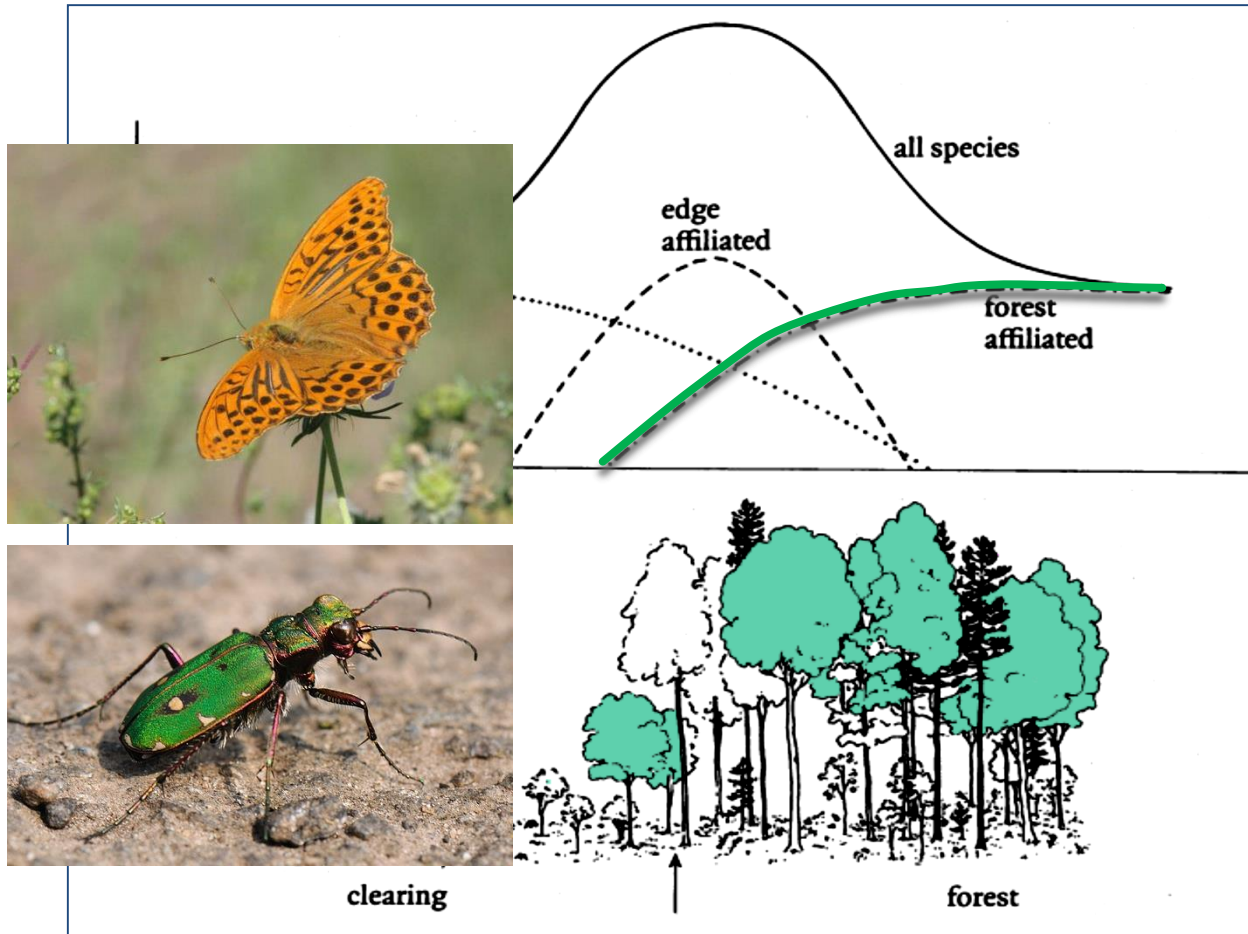
Bosbeheer dat rekening houdt met (late-successional) bossoorten: denk aan het **BOS-MICRO-KLIMAAT !**



► Schmidt et al. (2017) Agricultural and Forest Meteorology 232 659–671

6. Conclusies en aanbevelingen

1
2
3
4
5
6



Crockatt (2012); Friedel et al. (2006); Paoli et al. (2019); Desmedt et al. (2018), Kappes et al. (2009); Merckx et al (2012); Slade et al. (2013)



6. Conclusies en aanbevelingen



1
2
3
4
5
6



**THIS IS A
MANAGED FOREST**



**THIS IS AN
UNMANAGED FOREST**



ANY QUESTIONS ?