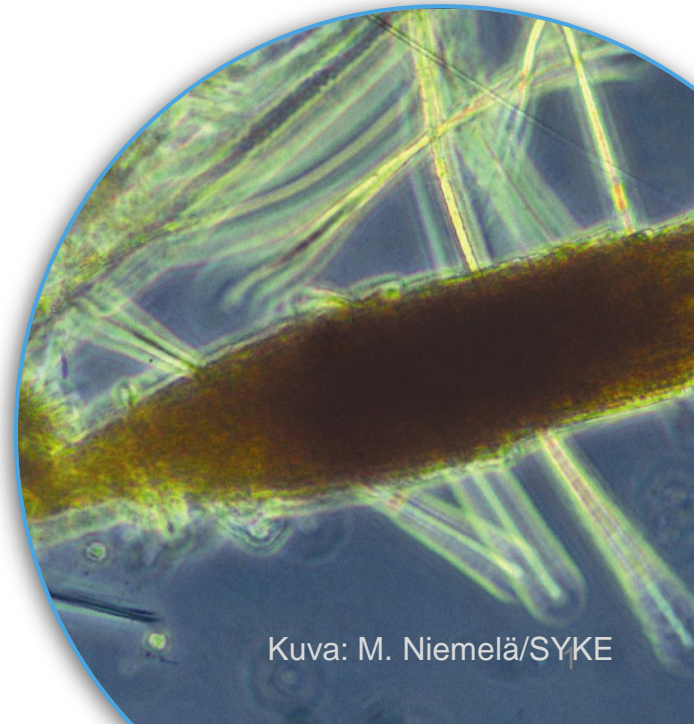


Pitkäaikaista kuormitusta ja kunnostusta - mitä kuuluu kasviplankton

Marko Järvinen
SYKE, Vesikeskus, Sisävesiyksikkö



Kuva: M. Niemelä/SYKE

Kasviplankton hyvä tilan indikaattori

- pieni mittausvirhe suhteessa rehevöitymissignaaliin
- ymmärrys muuttujan vaihtelusta ja sen aiheuttajista
 - > mittausvirheen minimointi

Kasviplankton keskeinen laatutekijä ekologisen tilan arvioinnissa; osoittaa aikaista muutosta veden laadussa

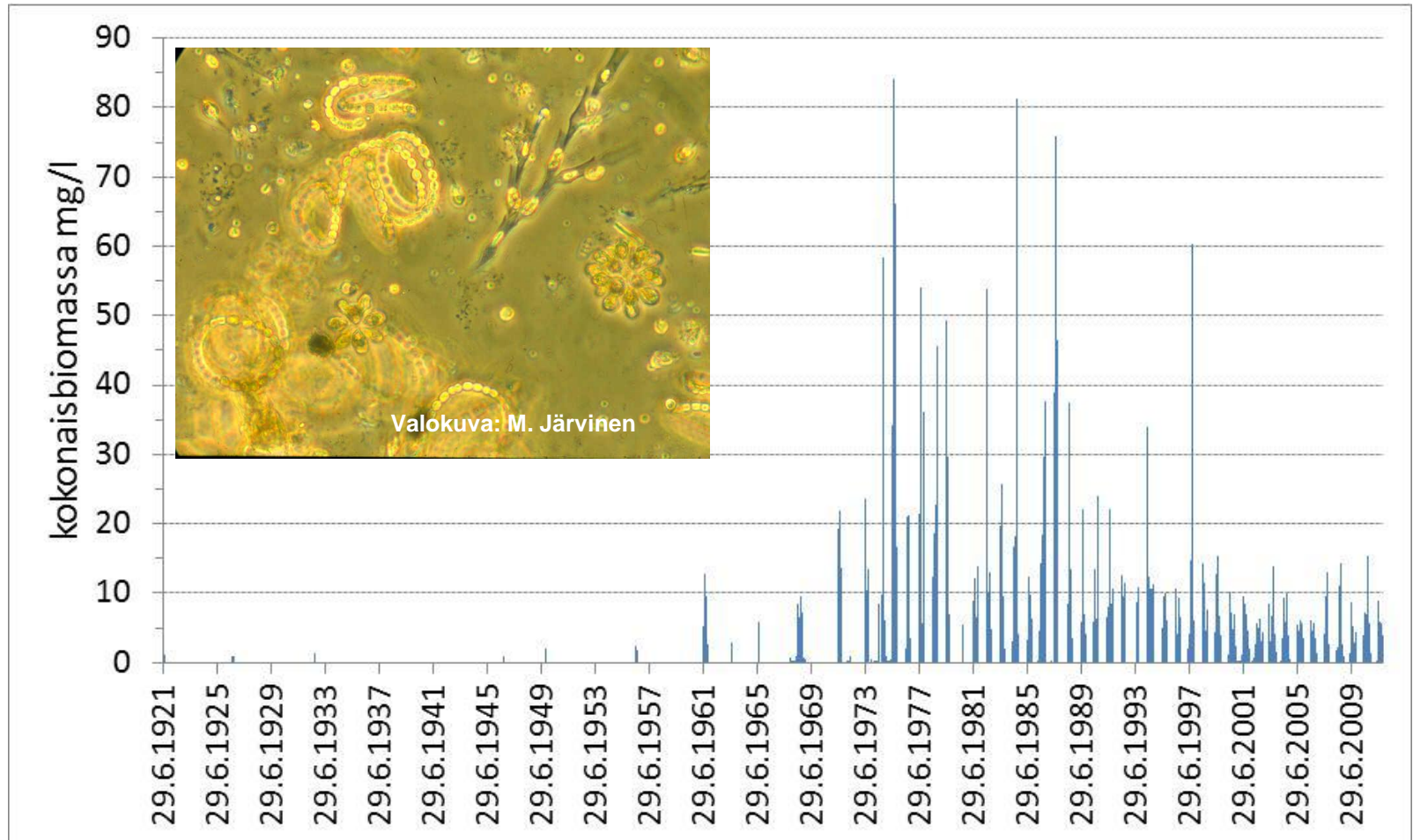
- nopea lisääntyminen (nopea vaste ympäristöpaineille)
- suora herkkyys fysikaalisille ja kemiallisille ympäristötekijöille
- suuri lajiversiteetti ja toiminnalliset tyypit, joilla selvästi erilainen vaste ympäristömuutoksille
- näytteenotto yksinkertaista, nopeaa ja edullista
- > kasviplankton VPD seurannan kaikissa pintavesikategorioissa:
muuttujat: kasviplanktonin määrä, lajikoostumus, ja kukintojen esiintymistiheys ja intensiteetti

Tuusulanjärven kasviplanktonaineisto

- havaintopaikka 'Tuusulanjärvi syväne 89'
- 456 kvantitatiivista kpl-tulosta (1921-2011)
- näytesyvyys: 0-2m (78%), 0-1m (13%), muut: 0-4m, 0-8m, 0-10m
- 12 mikroskopioijaa (Järnefelt, Heinonen, Tikkanen, Lepistö...)
- säilöntä: formaliini 1921-1981, hapan Lugol+formaliini 1982-1999, hapan Lugol 2000-

Jakso	tammi	helmi	maalis	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka	marras	joulu
1921-1940						1	1	2				
1941-1960					1		1	1	1			
1961-1970	1	1		1	1	4	7	9	5	2	2	2
1971-1980	3	5	13	8	5	9	7	11	7	3	4	1
1981-1990			2	1	12	22	19	19	14	2		
1991-2000					14	18	25	21	15	4	1	1
2001-2011	2	2	5	9	16	25	25	23	24	11	6	
yht:	6	8	20	19	49	79	85	86	66	22	13	4

Kasviplanktonin kokonaisbiomassa 1921-2011 – koko aineisto (tammi-joulu)



Kasviplanktonin kokonaisbiomassa 1921-2011 – kesä-elokuu

Ecology Letters, (2006) 9: 311–318

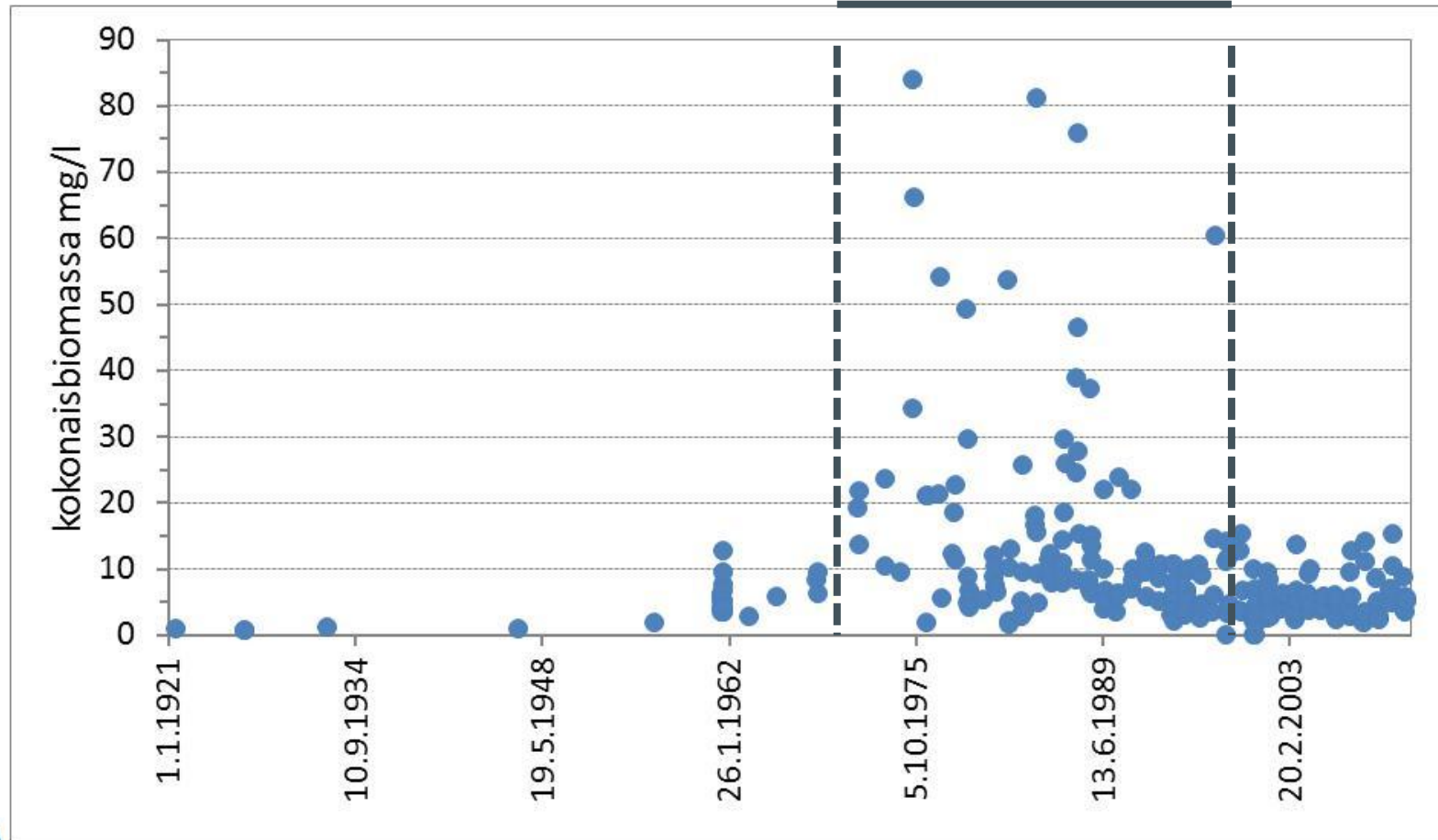
doi: 10.1111/j.1461-0248.2005.00877.x

LETTER

Rising variance: a leading indicator of ecological transition

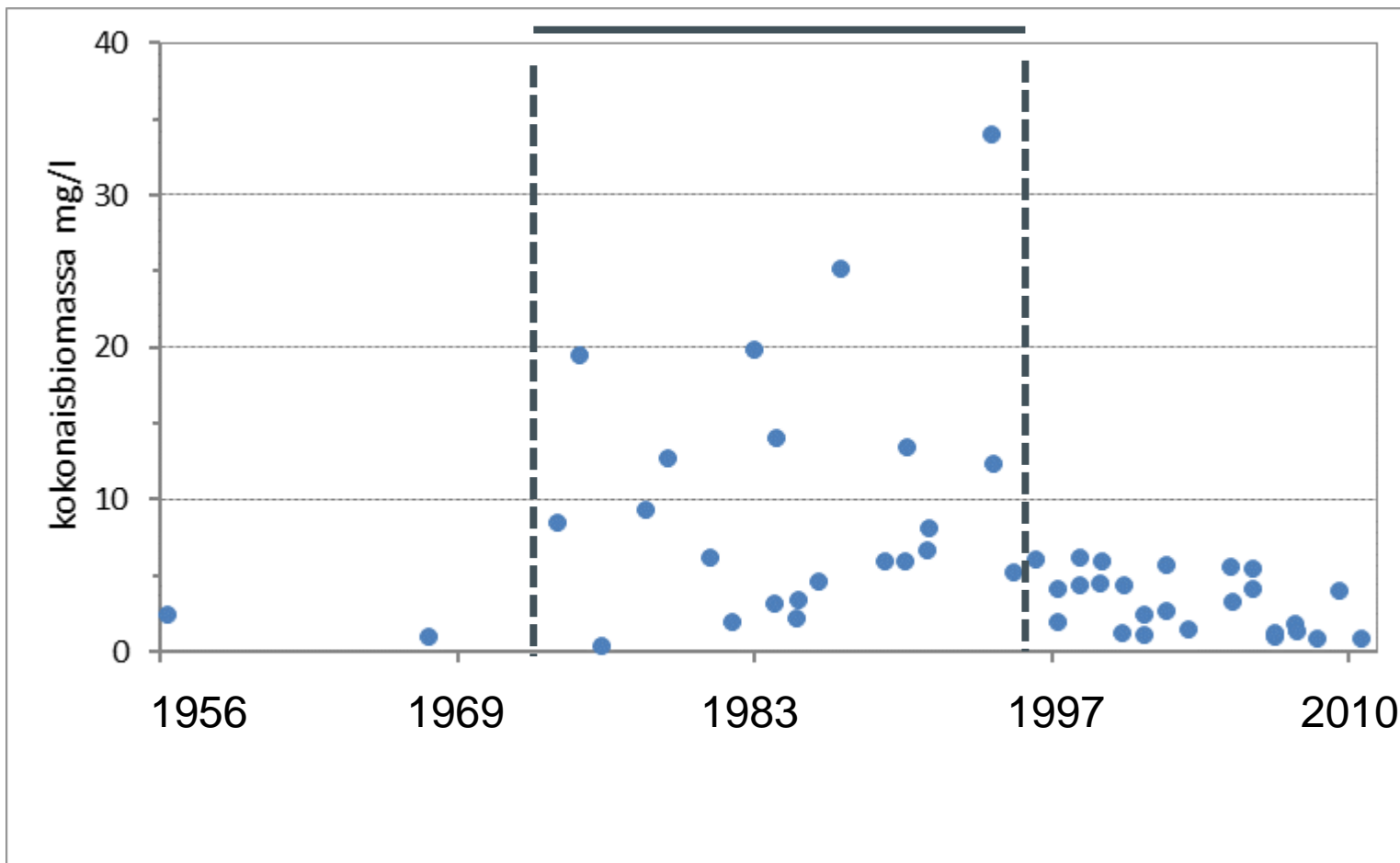
S. R. Carpenter^{1*} and
W. A. Brock²

1971 - 1997



Kasviplanktonin kevätukinnan voimakkuus 1921-2011 toukokuun kok-biomassa

1974 - 1994



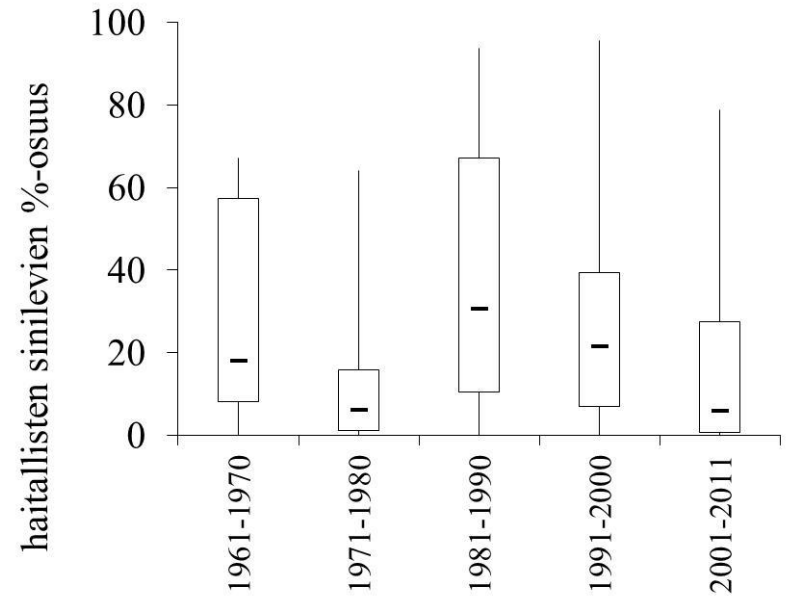
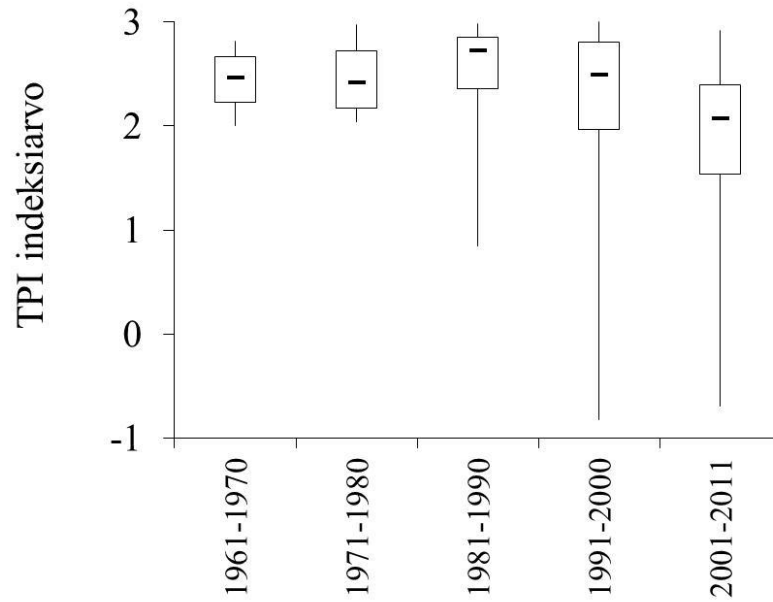
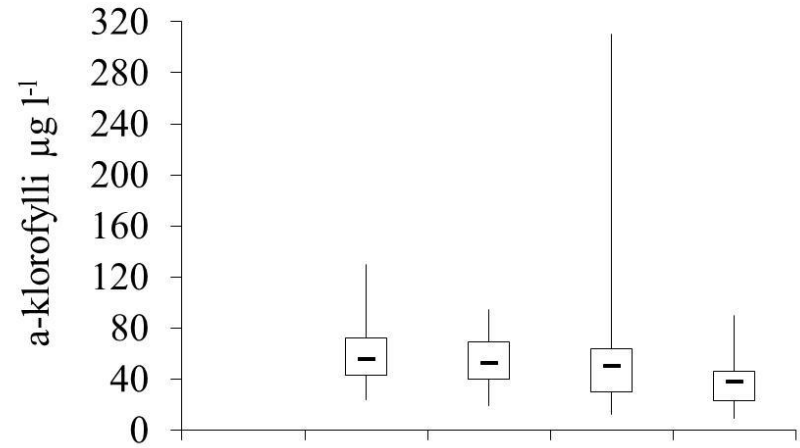
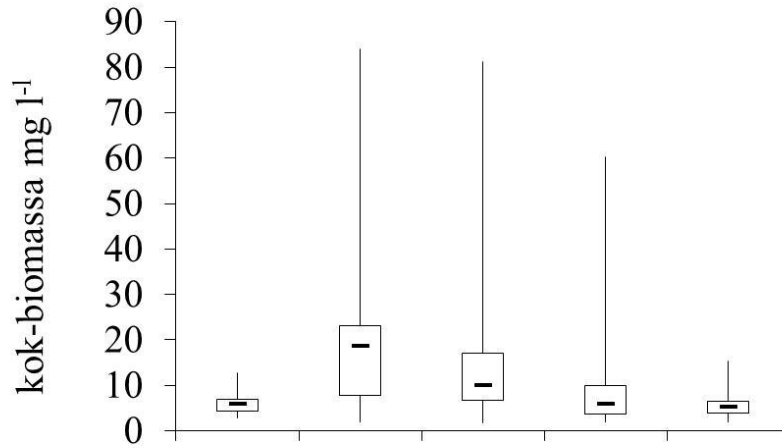
Järvien kasviplanktonluokittelu

2. luokittelukierros (Aroviita ym. 2012)

Neljä muuttujaa

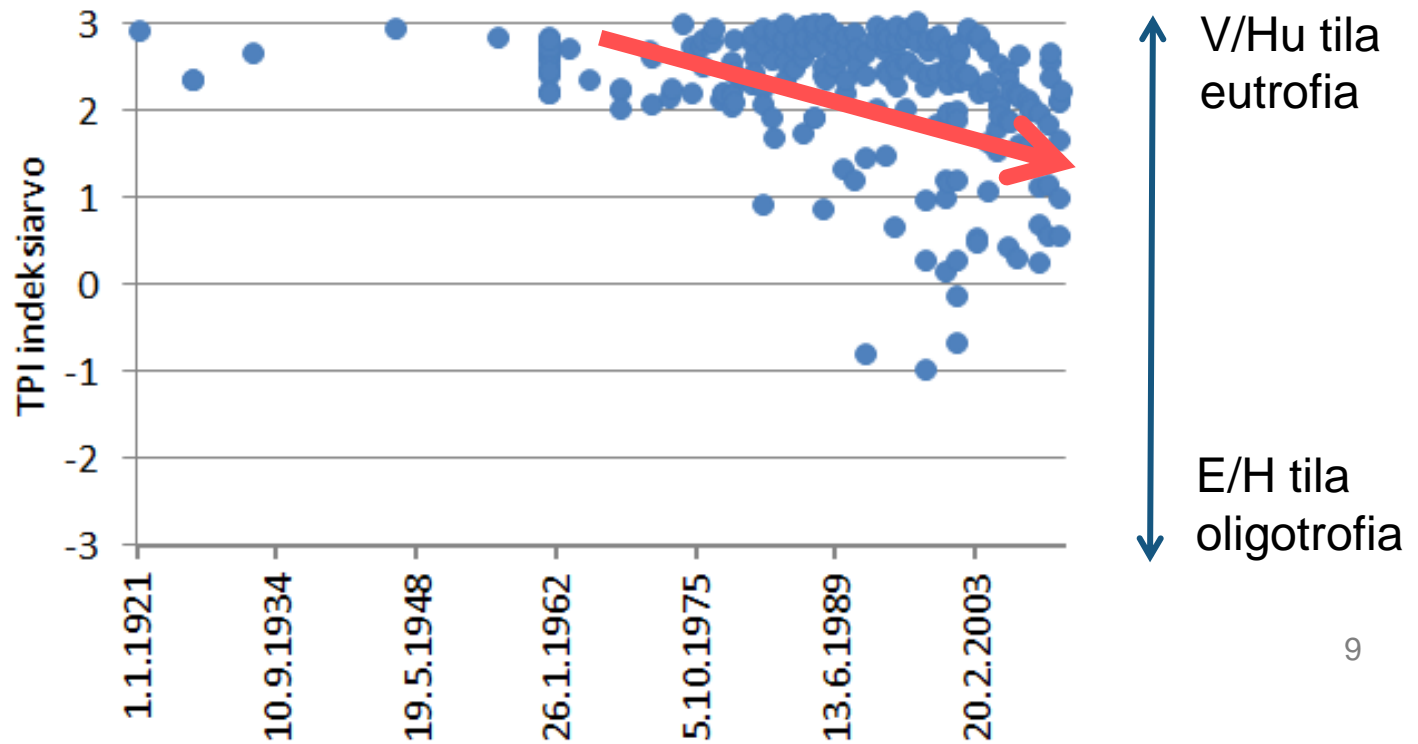
- **klorofylli-*a*** (biomassa, kesä-syys)
- **kokonais-biomassa** (biomassa, kesä-elo)
- **haitallisten sinilevien %-osuus** (koostumus, ”kukinta”, h-e)
- **trofiaindeksi TPI** (koostumus, kesä-elo)

Kpl-luokittelumuuttujat 1961-2011 kesä-elokuu



Kasviplanktonkoostumus (kesä-elokuu)

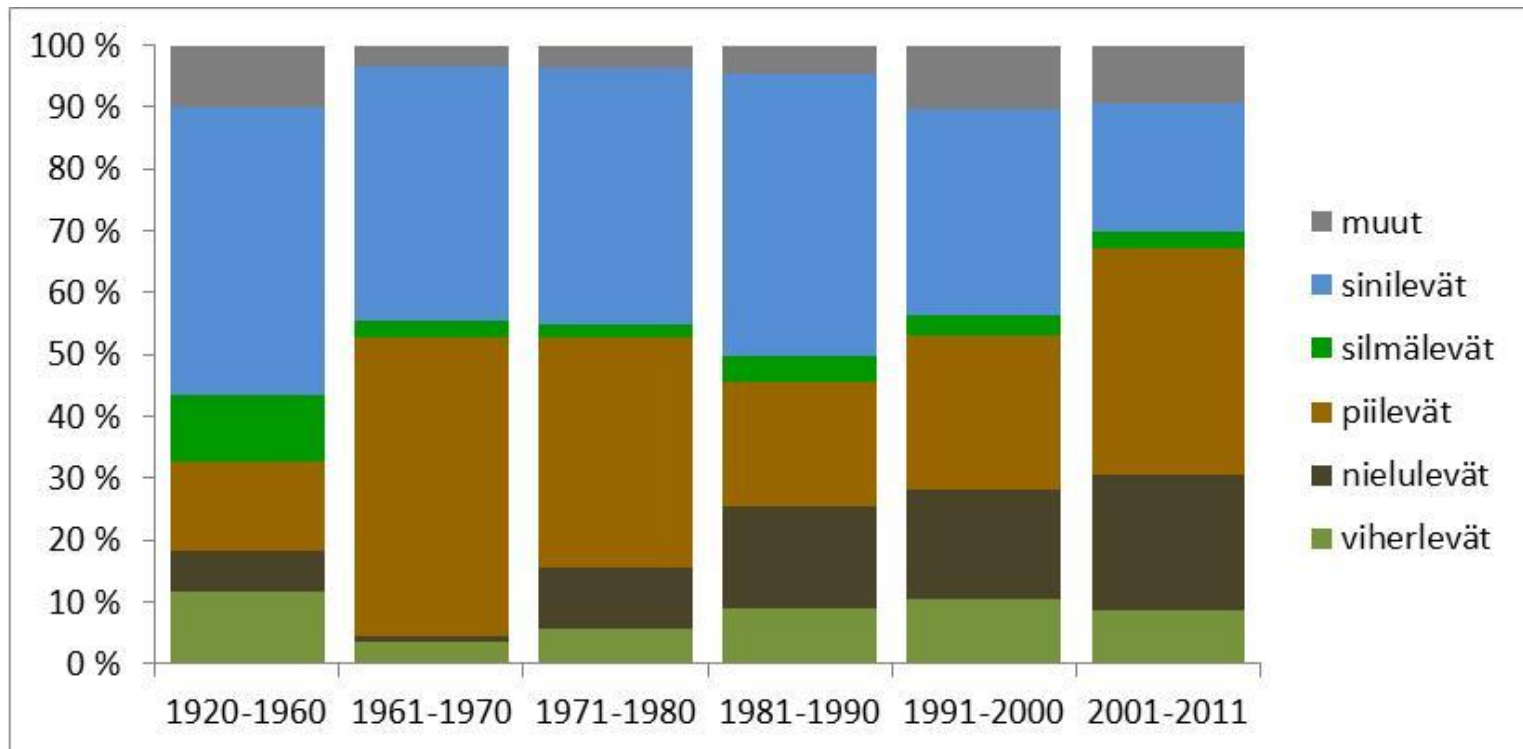
- rehevyydelle herkkien ja sietokykyisten lajien ”suhde”
- trofiaindeksi osoittaa tilanmuutosta parempaan



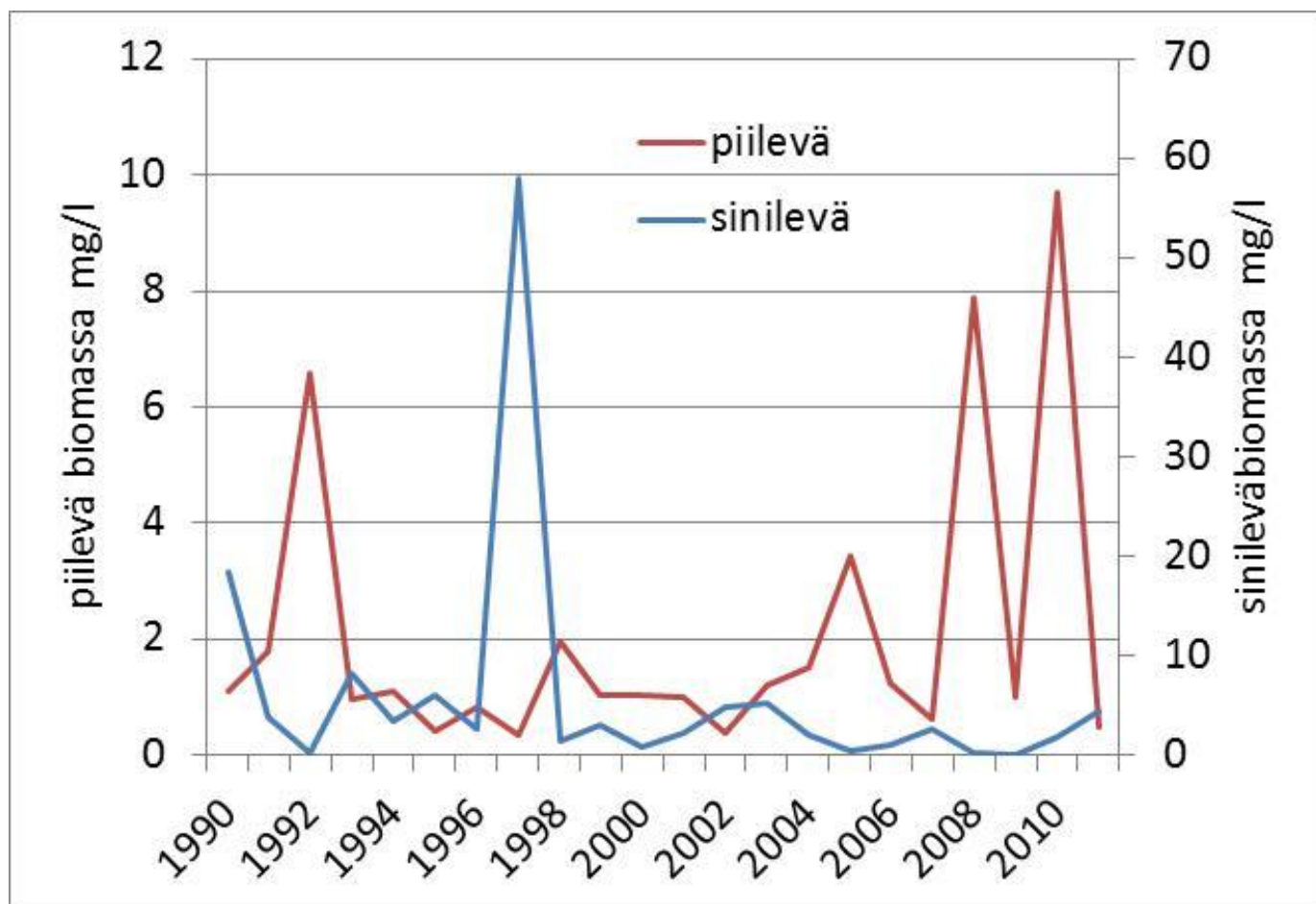
Tärkeimpien kasviplanktonryhmien osuus kokonaisbiomassasta (kesä-elokuu)

↓ sinilevät (Cyanophyceae)

↑ nielulevät (Cryptophyceae)



Kasviplankton biomassa (elokuu)



Kasviplankton biomassadominantit

suvut, jonka yksittäisten taksonien osuus kok-biomassasta >15%
heinä-elokuu

heinä-elokuu (>15%)	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Chlorophyceae																						
Pediastrum			X								X											
Cryptophyceae																						
Cryptomonas	X	X					X				X		X	X	X	X		X	X	X	X	X
Diatomophyceae																						
Acanthoceras														X								
Aulacoseira				X					X		X	X			X	X		X		X		
Cyclotella			X																	X	X	X
Diatoma											X											
Skeletonema												X								X		
Stephanodiscus			X		X		X					X						X	X			
Dinophyceae																						
Gymnodinium							X															
Peridinium																	X					
Nostocophyceae																						
Anabaena				X	X									X			X	X			X	X
Aphanizomenon	X	X				X		X		X												
Microcystis		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X							X
Pseudanabaena					X																	
Synurophyceae															X							
Mallomonas															X							

Johtopäätös

- kasviplanktonmuuttujat perusteella Tuusulanjärven ekologinen tila 2000-luvulla kohenemassa aiempiin vuosikymmeniin verrattuna

