Utviklingen av bunndyrsamfunnet i Vikedalsvassdraget – et vassdrag med både kalking og naturlig gjenhenting

Godtfred Anker Halvorsen

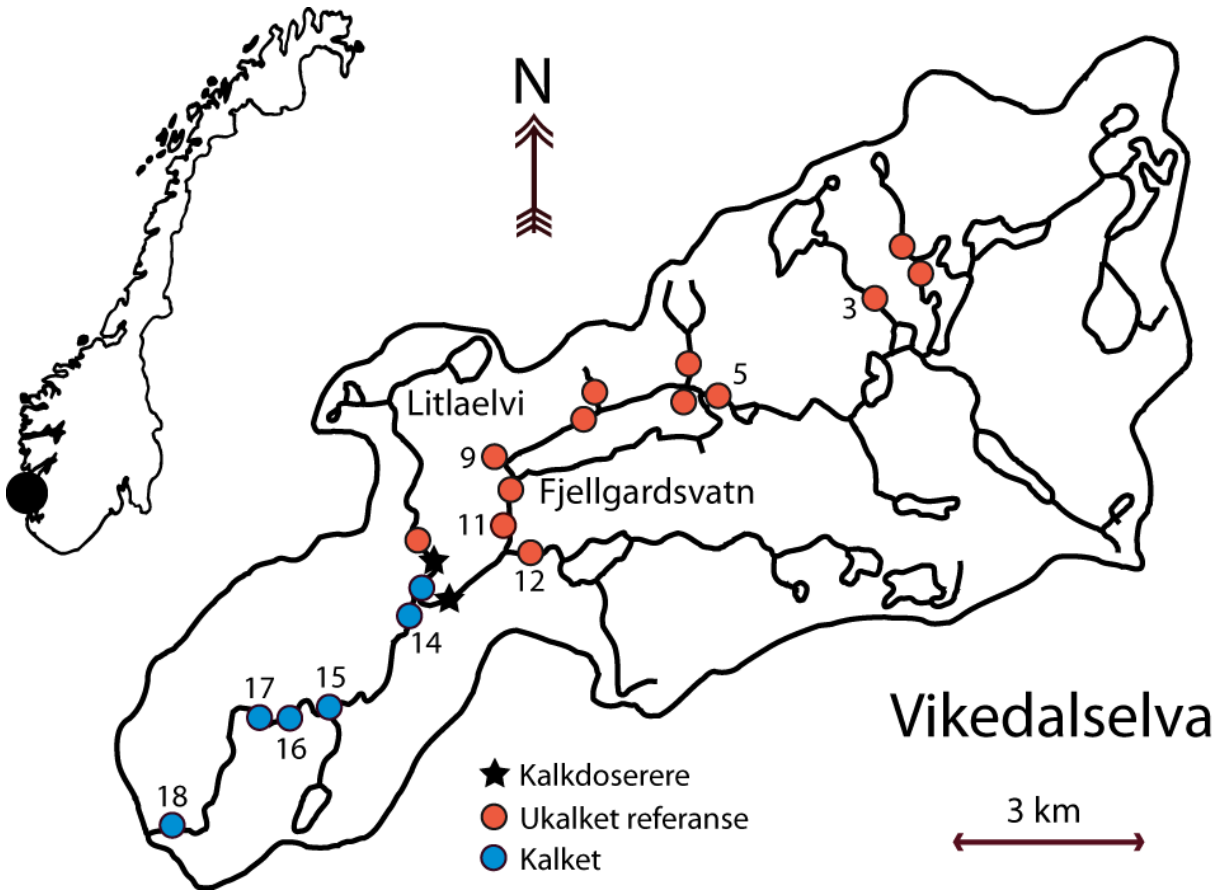
Unifob, LFI

Principle Response Curve analysis (PRC)

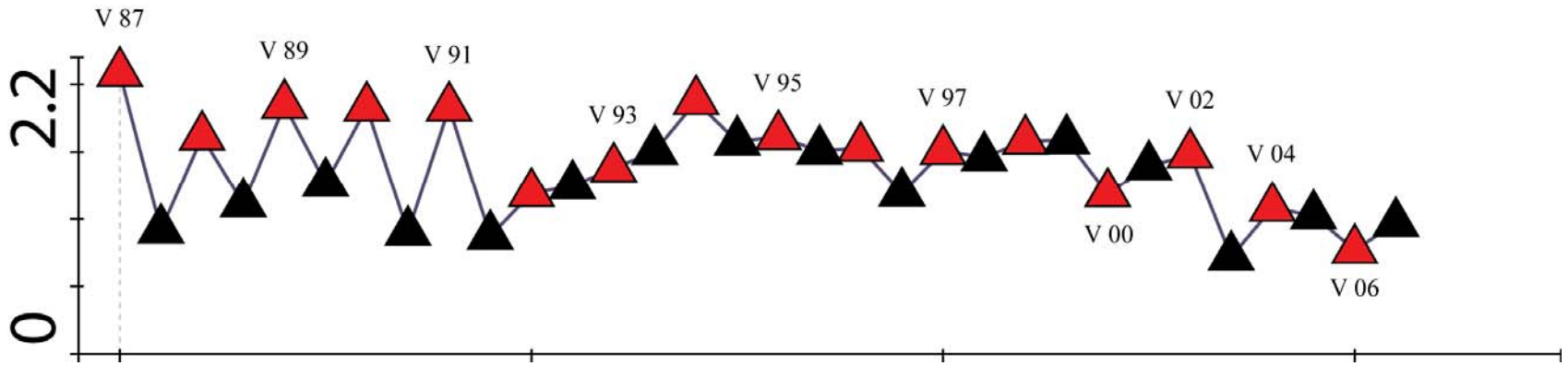
- Van den Brink & Ter Braak (1997, 1998, 1999)
- Multivariat ordinasjonsanalyse
- Partiell 'Redundancy analysis' (RDA)

Vikedalsvassdraget
PRC analyse

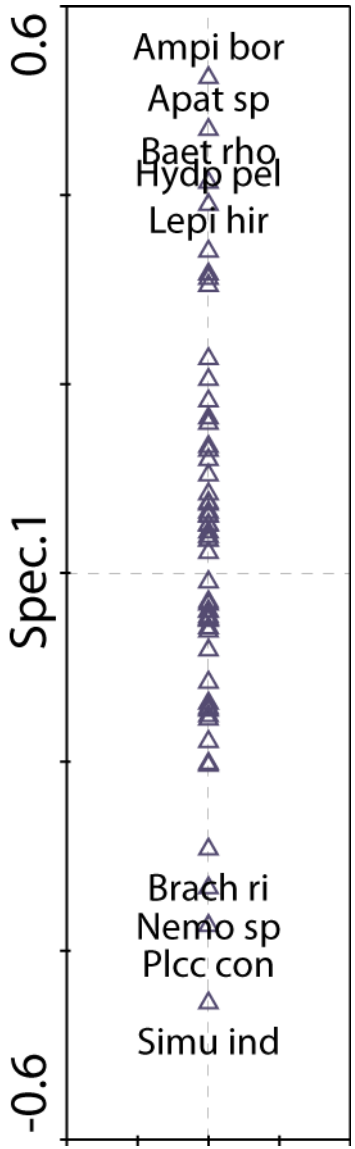
- 5 kalkede + 5 ukalkede lokaliteter
- 32 innsamlinger fra vår 1987 til høst 2006
- Kalkede lokaliteter undersøkt hvert andre år fra og med 1998
- Kvalitative roteprøver sortert i 1 time under lupe i laboratoriet
- 59 arter / taxa
- Artsdata er gitt som relativ abundans (%) og er kvadrat-rot transformert i analysen


N
Litlaelvi
Fjellgardsvatn
Vikedalselva
3
5
9
11
12
14
15
16
17
18
Kalkdoserere
Ukalket referanse
Kalket
3 km

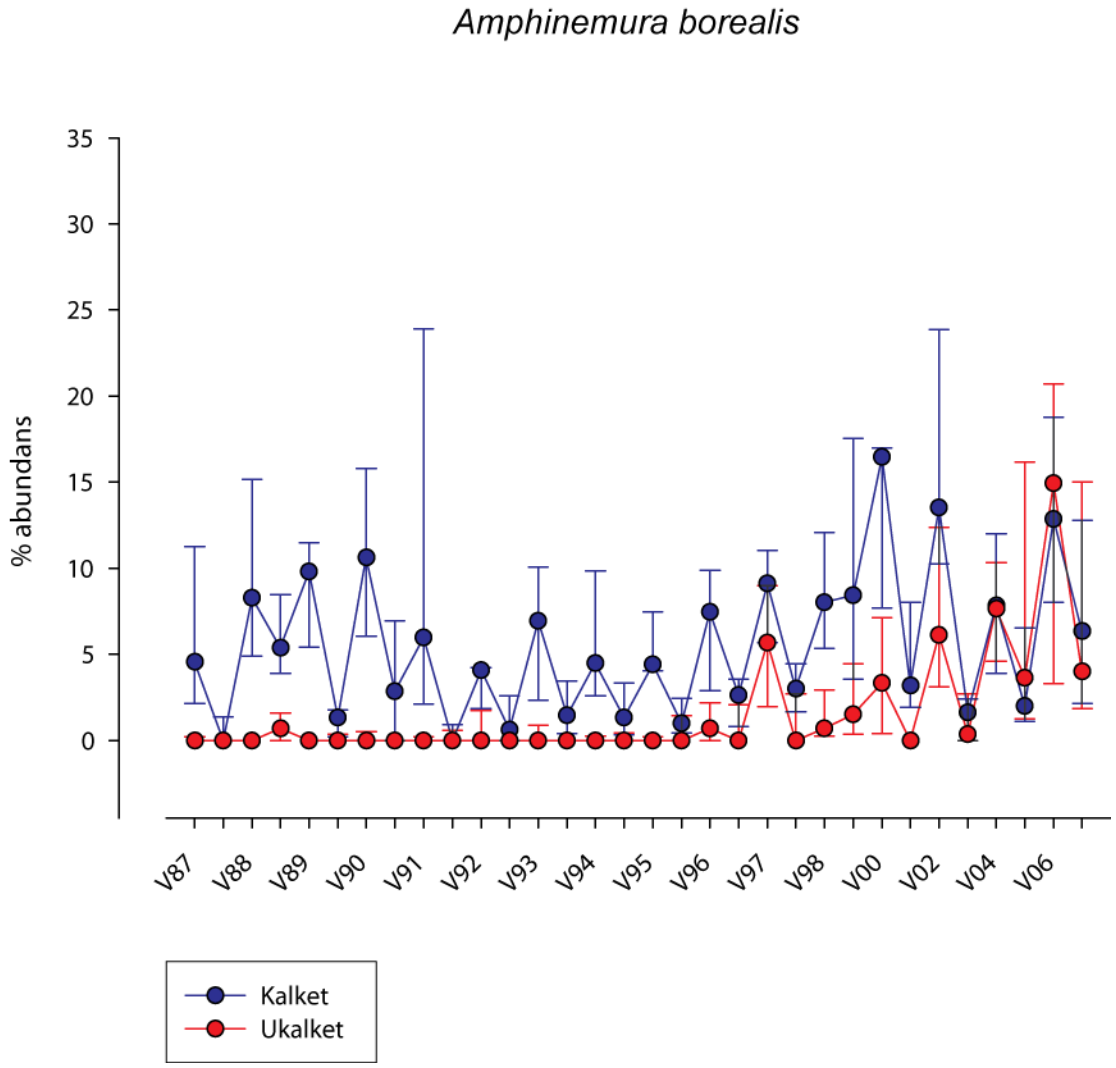
PRC analyse 1987 - 2006

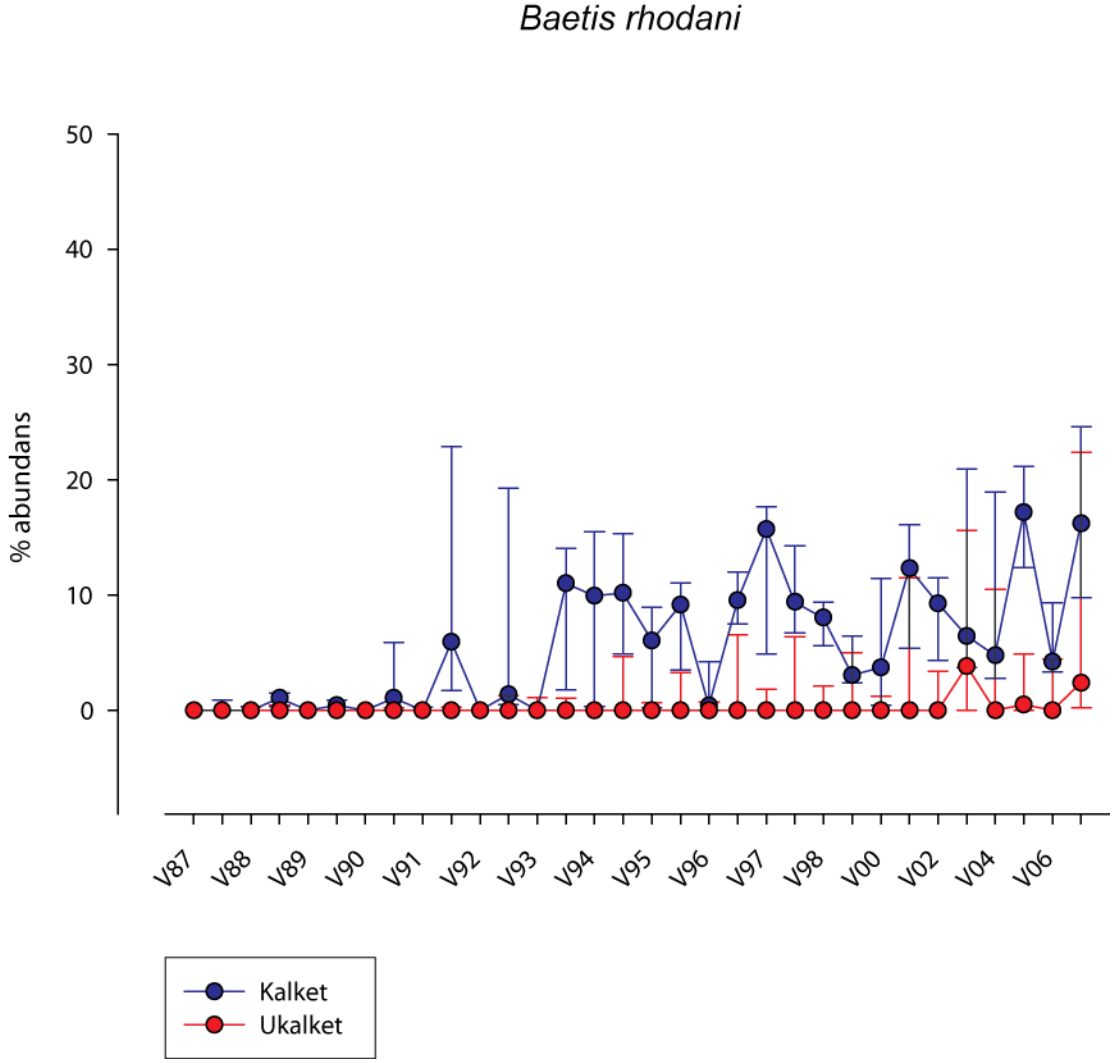


PRC analyse - species scores

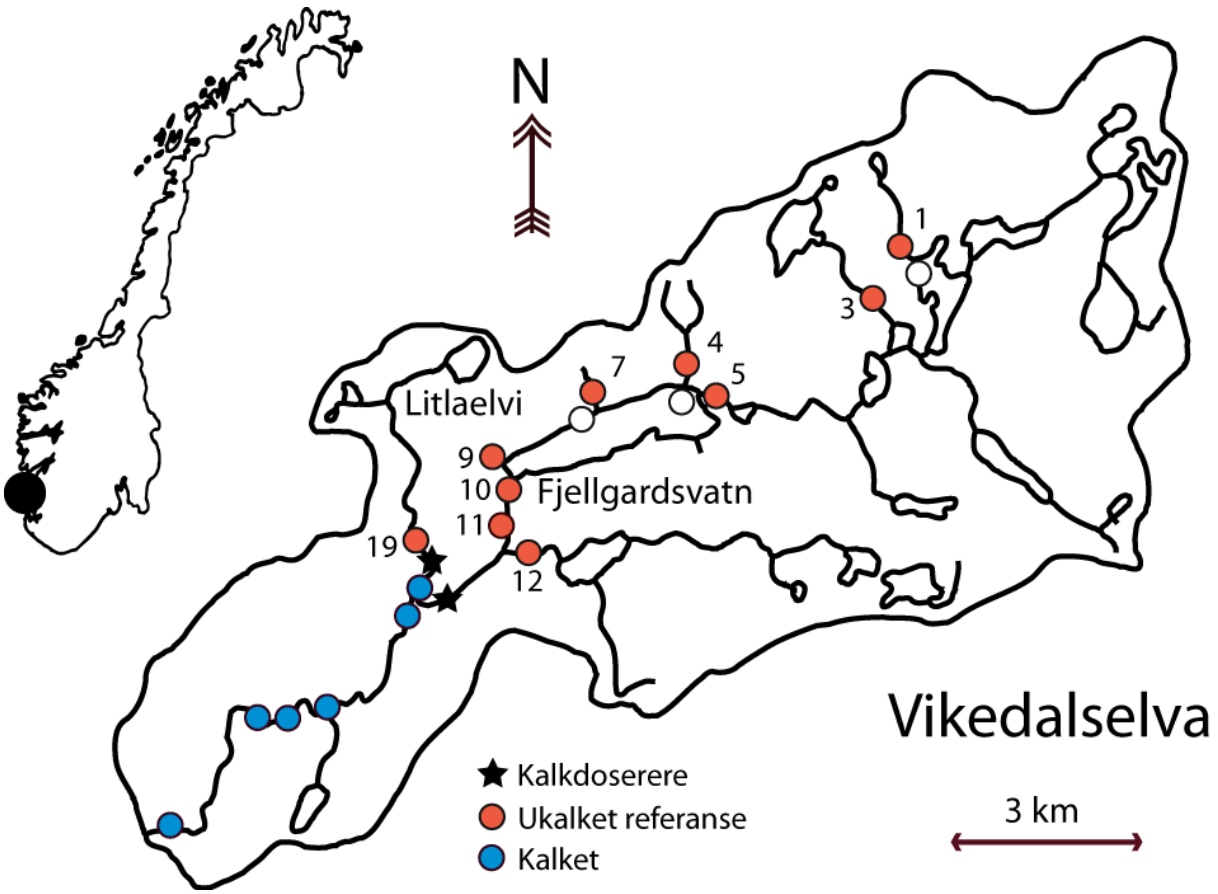


Amphinemura borealis	0,5243
Apatania sp.	0,4694
Baetis rhodani	0,4135
Hydropsyche pellicidula	0,3900
Lepidostoma hirtum	0,3406
*	
*	
*	
Brachyptera risi	-0,2925
Nemoura sp.	-0,3335
Plectrocnemia conspersa	-0,3734
Simuliidae indet.	-0,4554

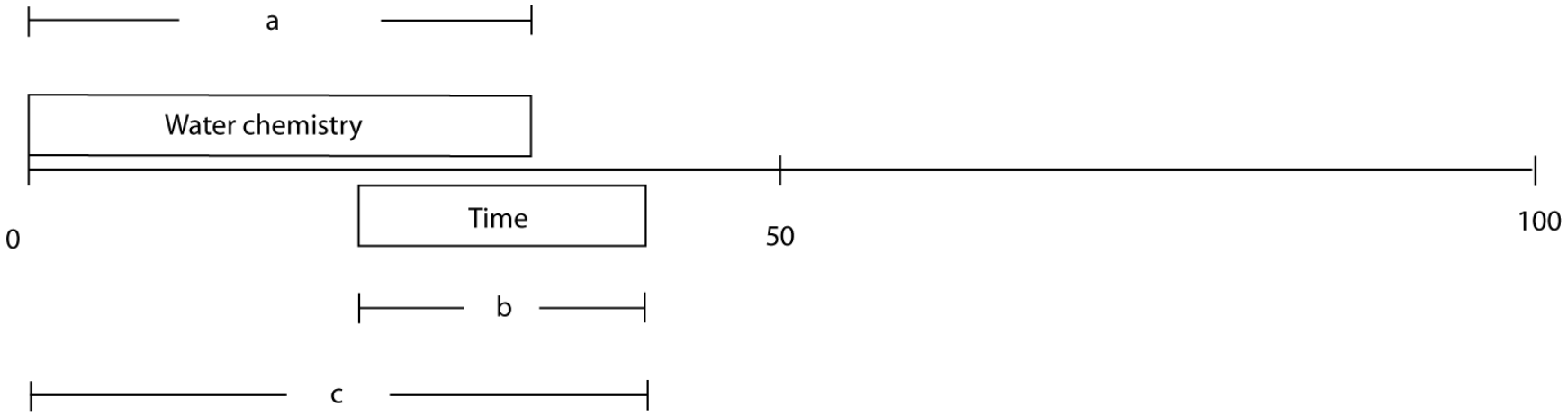

Amphinemura borealis
% abundans
35
30
25
20
15
10
5
0
V87
V88
V89
V90
V91
V92
V93
V94
V95
V96
V97
V98
V00
V02
V04
V06
Kalket
Ukalket


Baetis rhodani
% abundans
50
40
30
20
10
0
V87
V88
V89
V90
V91
V92
V93
V94
V95
V96
V97
V98
V00
V02
V04
V06
Kalket
Ukalket

Naturlig gjenhenting i Vikedal



Multivariat analyse (RDA) av naturlig gjenhenting

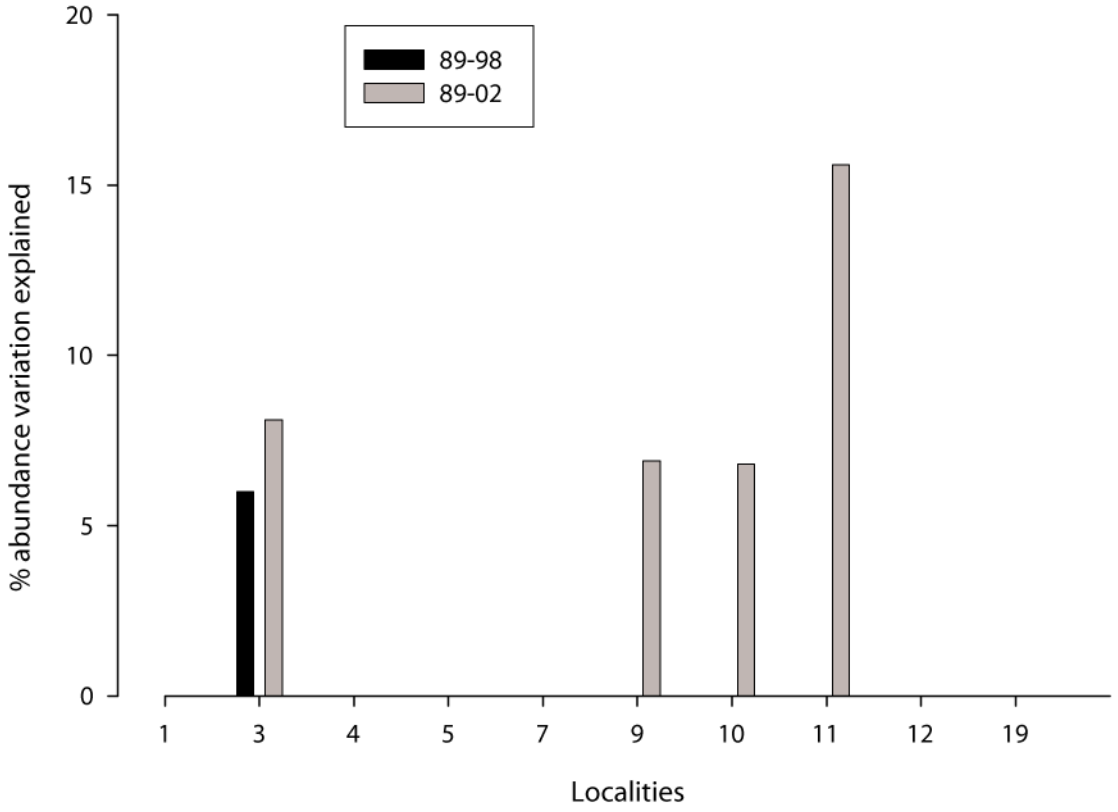


a = the sum of all eigenvalues with water chemistry as environmental variables

b = the sum of all eigenvalues with time as environmental variable

c = the sum of all eigenvalues with water chemistry and time as environmental variables

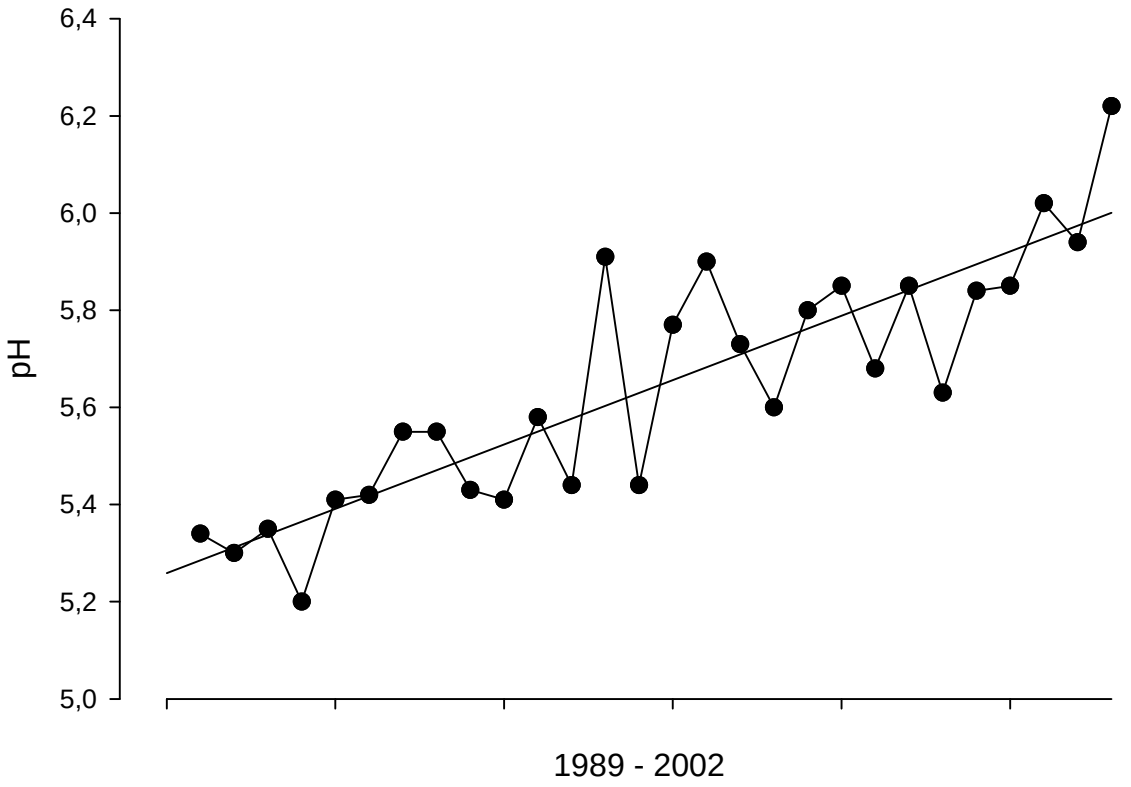
Lokaliteter i Vikedal med naturlig gjenhenting



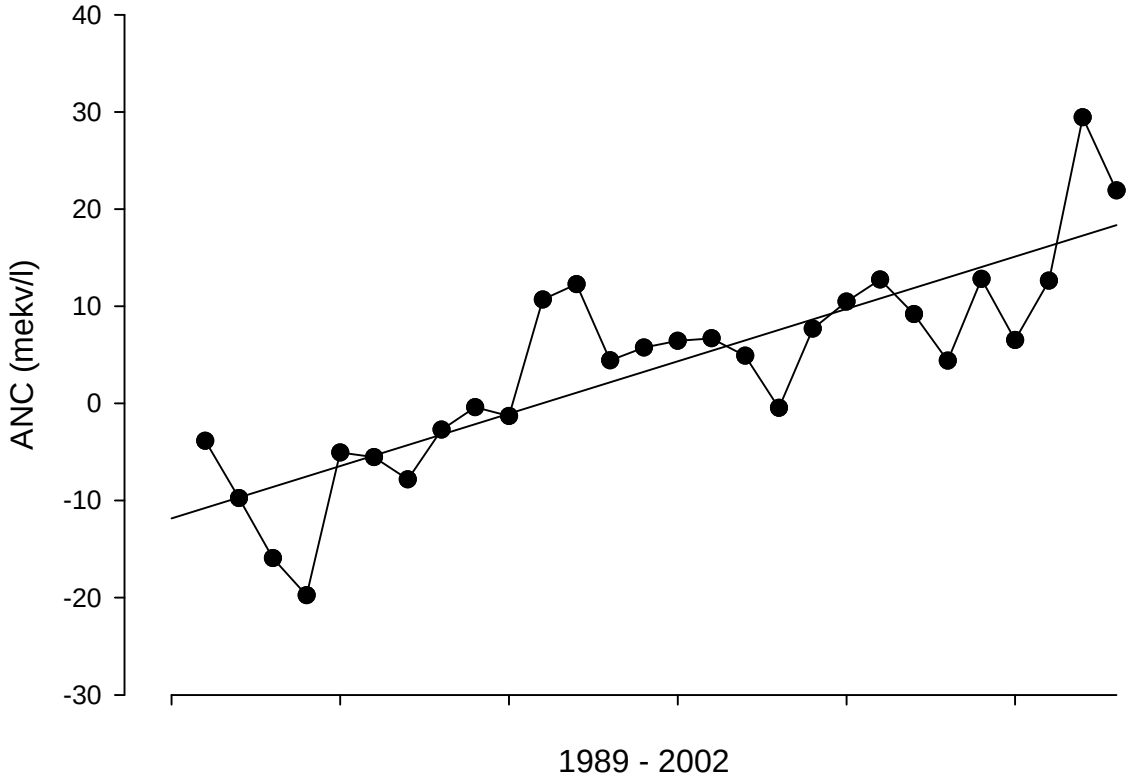
Spearman rank korrelasjons-matrise

	Ca	ANC	TOC	LAl	Time
pH	0.472*	0.786**	0.405*	-0.937**	0.871**
Ca		0.488**	-0.209	-0.337	0.407*
ANC			0.260	-0.789**	0.836**
TOC				-0.421*	0.268
LAl					-0.860**

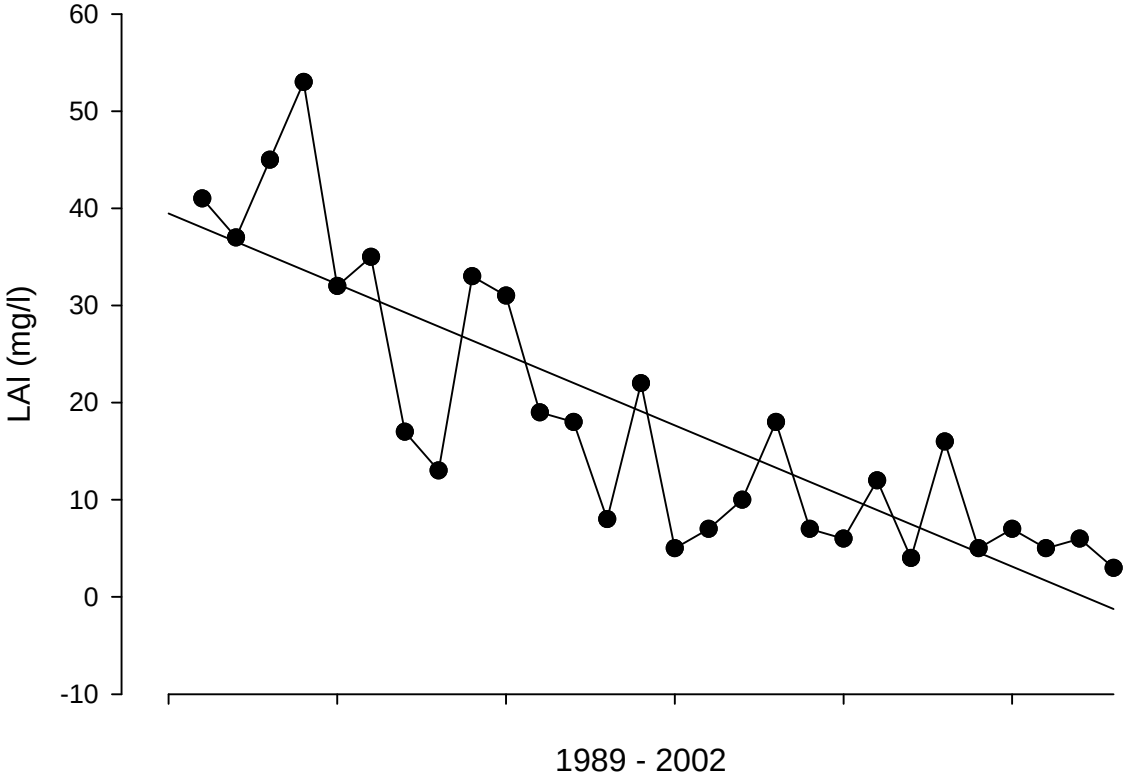
Utviklingen i pH i ukalket del av Vikedalselva 1989 - 2002



Utviklingen i ANC i ukalket del av Vikedalselva 1989 - 2002



Utviklingen i labilt aluminium i ukalket del av Vikedalselva 1989 - 2002



Konklusjoner

- Kalkingen har ført til økende innslag av forsuringsfølsomme arter i den kalkede delen av Vikedalselva
- Bunndyrene har respondert på bedre vannkjemi som følge av reduserte utslipp i den ukalkede delen av elva
- Den naturlige gjenhentingen ser ut til å øke fra omkring 2000

Konklusjoner

- PRC analysen indikerer at bunndyr-samfunnet i den ukalkede delen av vassdraget fremdeles er påvirket av forsuring
- Analysen vil kunne gi oss indikasjoner om når bunndyrsamfunnet i den kalkede og den ukalkede delen av elva er tilnærmet likt

Konklusjoner

- Slike resultater kan brukes til å vurdere om kalking skal reduseres eller avsluttes
- PRC analysen kan ikke brukes til å vurdere om bunndyrsamfunnet er kommet tilbake til den opprinnelige tilstanden fra før forsuringen startet