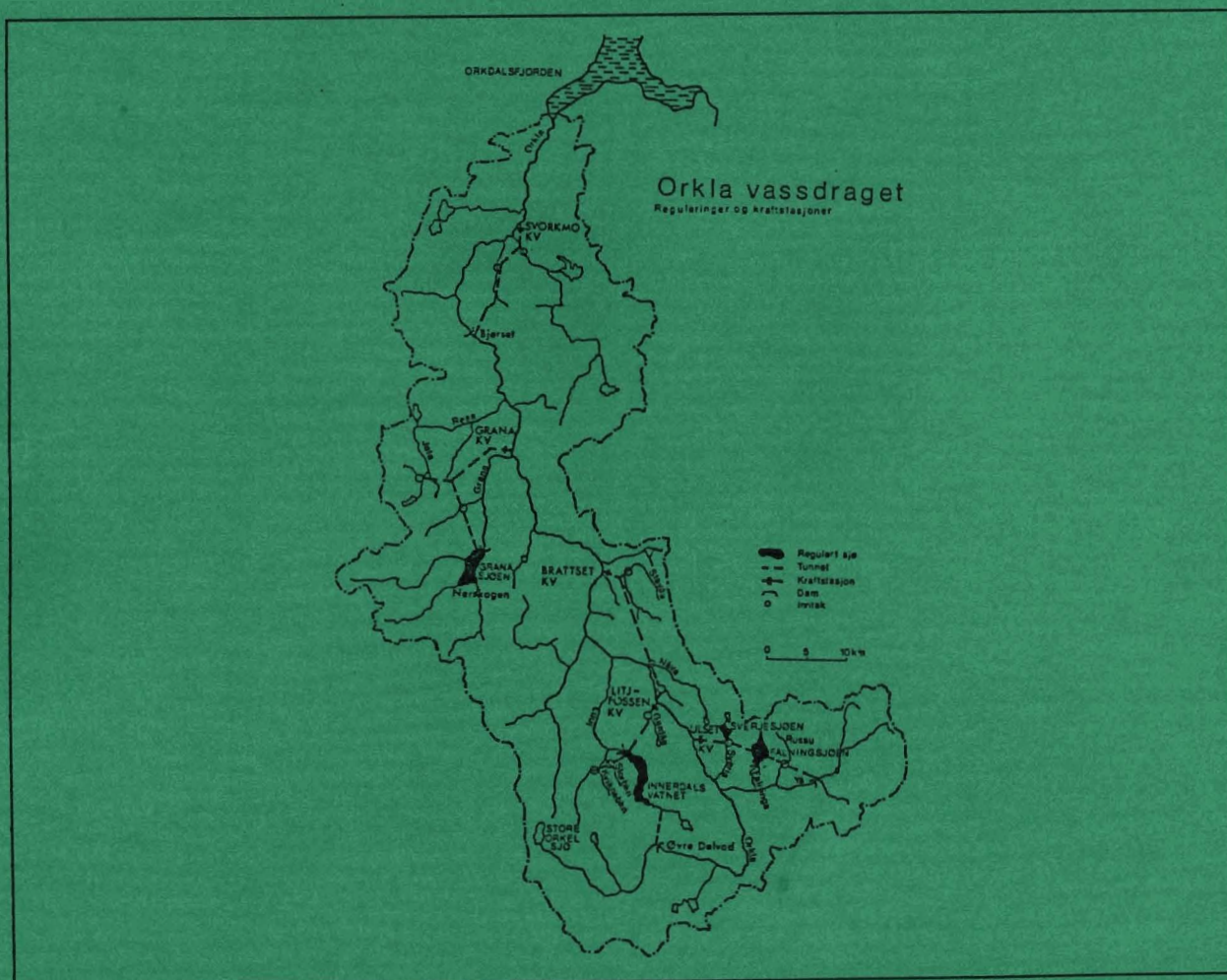




## Botaniske etterundersøkelser på Nerskogen og Kvikne. Årsrapport 1993.

Stein Singaas







UNIVERSITETET I TRONDHEIM, VITENSKAPSMUSEET  
BOTANISK NOTAT 1994 3

---

## **Botaniske etterundersøkelser på Nerskogen og Kvikne. Årsrapport 1993.**

Stein Singaas

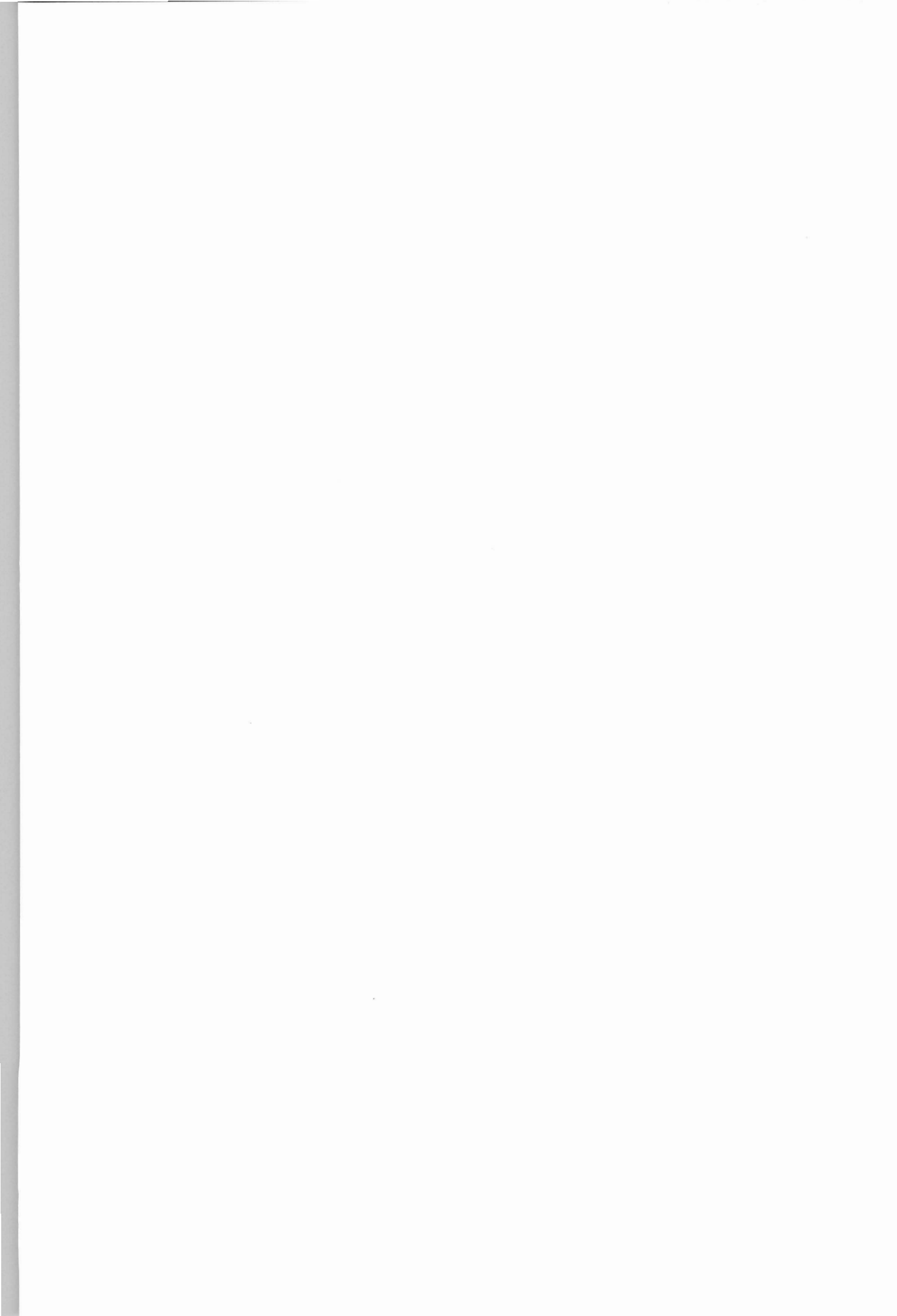
Trondheim, februar 1994.

Oppdragsgiver: Norges Vassdrags og Energiverk



## **INNHold**

I. PROSJEKTMÅLSETNING.....	3
II. FRAMDRIFT AV PROSJEKTET 1993.....	3
Myrvegetasjon i reguleringssonen, Granasjøen. ....	3
Kantvegetasjon ved overføringssted for øvre Orkla, Kvikne .....	4
Skogvegetasjon ved reguleringsmagasinet Granasjøen.....	4
III. VIDERE ARBEID MED PROSJEKTET .....	4
IV. LITTERATUR.....	5
V. APPENDIKS .....	6
Figurer .....	6
Tabeller .....	11



## I. PROSJEKTMÅLSETNING

Prosjektet omfatter botaniske undersøkelser etter kraftutbyggingen i Orkla (fig. 1). Det har som målsetting å kartlegge vegetasjonsendringer i forhold til utbygging ved forskjellige reguleringsinngrep, eventuelt om vegetasjonsendring kan påvises.

De problemstillingene som er undersøkt er:

1. Om etablering av magasinet Granasjøen har medført endring i forskjellige typer skogvegetasjon nær magasinet.
2. Nedbrytningsforløp i myrvegetasjon i reguleringssonen (Granasjøen) ved periodevis neddykking og blottlegging.
3. Eventuell endring i elvekantvegetasjon ved Orkla på Kvikne ved redusert vannføring.

## II. FRAMDRIFT AV PROSJEKTET 1993

Etterundersøkelser ble startet opp i 1988, jf. Singsaas & Moen (1989), og har fortsatt de etterfølgende sesongene. En kort oppsummering er gitt av Singsaas (1992).

### **Myrvegetasjon i reguleringssonen, Granasjøen.**

I juni 1993 ble den merkete profilen med faste analyseruter oppsøkt for registrering. Substratet i analyserutene var da så påvirket av stadig løsriving og forflytting av torv at en ny analyse ble vurdert som lite hensiktsmessig. Vegetasjon var nesten ikke til stede, bare enkelte spirer som innen kort tid ville bli satt under vann. Denne delen av etterundersøkelsene anses i denne omgang som avsluttet, men det kan være av faglig interesse å oppsøke fastrutene om noen år.

Utviklingen i disse faste analyserutene er registrert i perioden 1989-1992. Analysene er gjort i 1 m<sup>2</sup> ruter hvor artenes dekning er angitt. Hver 1 m<sup>2</sup> rute er delt i 25 småruter à 0,04 m<sup>2</sup>. Artenes forekomst/fravær i disse er registrert, og på denne bakgrunnen er deres frekvens i 1 m<sup>2</sup> utregnet. HRV i Granasjøen er ved kote 650 m. Ved nivellement er plassering av rutene (nedre kant) fastslått til:

R1 - 649,70

R2 - 649,35

R3 - 648,87

R4 - 648,40

Tab.1 gir vegetasjonsanalyser fra rutene. Analyse fra rute 2 i årene 1991 og 1992 og rute 3 i 1990 mangler ettersom disse da var overlagret av transportert torv. Antall arter fordelt på forskjellige frekvensgrupper i R1-4 er gjengitt i fig. 2. Det er en klar sammenheng mellom hvor hurtig nedbrytningsprosessen går, dvs. reduksjon i antall og dekning av opprinnelige arter og varighet av neddemming (fig. 3), spesielt i veksts sesongen.

## **Kantvegetasjon ved overføringssted for øvre Orkla, Kvikne**

Faste analyseruter ble opprettet i elvekantvegetasjon i kvitstarr (*Carex bicolor*) samfunn i perioden 1989-1991. Fem faste analyseruter à 1 m<sup>2</sup> er lagt ut ved elvestrekning med redusert vannføring og fem referanseruter ved normal vannføring (fig. 4). Fastrutene ved redusert vannføring pluss en referanserute er analysert også med hensyn på frekvens, som beskrevet foran. I juli 1993 ble referanserutene reanalysert slik at samtlige fastruter her nå er analysert to ganger (tab.2).

## **Skogvegetasjon ved reguleringsmagasinet Granasjøen**

Det er ikke utført feltarbeid i 1993 på denne delen av prosjektet. Denne anses som foreløbig avsluttet. I alt 20 faste analyseruter som ble undersøkt før utbyggingen er i årene 1989-1991 omanalysert. Disse er lokalisert i forskjellige typer subalpin bjørkeskog, dels i nærheten av magasinet, dels lengre unna som referanse, se tab. 3. Rutestørrelse på fastrutene er i dette tilfellet 16 m<sup>2</sup>. Analysene er gjengitt i tab. 4. Seinere er dette materialet behandlet numerisk på PC ved å bruke ordinasjonsmetoder i programpakken CANOCO, jf. Ter Braak (1987, 1990). Flere forskjellige programmer ble testet her, både direkte gradientanalyse, ved CCA (Canonical Correspondence Analysis) og indirekte gradientanalyse, ved DCA (Detrended Correspondence Analysis). For å kunne se vegetasjonsendringene i forhold til situasjonen før utbygging ble DCA vurdert som best egnet, der avstanden mellom analysene utført i samme fastrute til to forskjellige tidspunkter øker ved økende forskjell i vegetasjonen, se fig. 5. Reanalysene inngår her i en passiv ordinasjon, der førstegangsanalysene bestemmer konfigurasjonen.

## **III. VIDERE ARBEID MED PROSJEKTET**

Det vil i 1994 bli arbeidet videre mot publisering av hele materialet og det vises til kommende rapport for med utførlig behandling av stoffet med konklusjoner.



#### IV. LITTERATUR

- Singsaas, S. & Moen, A. 1989. *Botaniske etterundersøkelser, Nerskogen og Innerdalen i 1988*. Univ. Trondheim, Vitensk.mus., Bot. avd. 28 s. (Mimeogr.)
- Singsaas, S. 1992. Vegetasjon ved Granasjøen, virkninger av magasinetaablering. s. 101-104 i: Berg, G. & Faugli, P.E. (red.). FoU-prosjekter i Orkla. Oppsummerende prosjektmøte. *NVE Publikasjon Nr. 2 1992*.
- Ter Braak, C.F.J. 1987. *CANOCO - a FORTRAN program for canonical community ordination by (partial)(detrended)(canonical) correspondence analysis, principal components analysis and redundancy analysis (version 2.1)*. TNO Inst. Appl. Comp. Sci., Stat. Dept. Wageningen, Wageningen. 95 s.
- Ter Braak, C.F.J. 1990. Update notes: CANOCO version 3.10. Agric. Math. Group, Wageningen. 35 s.

V. APPENDIKS

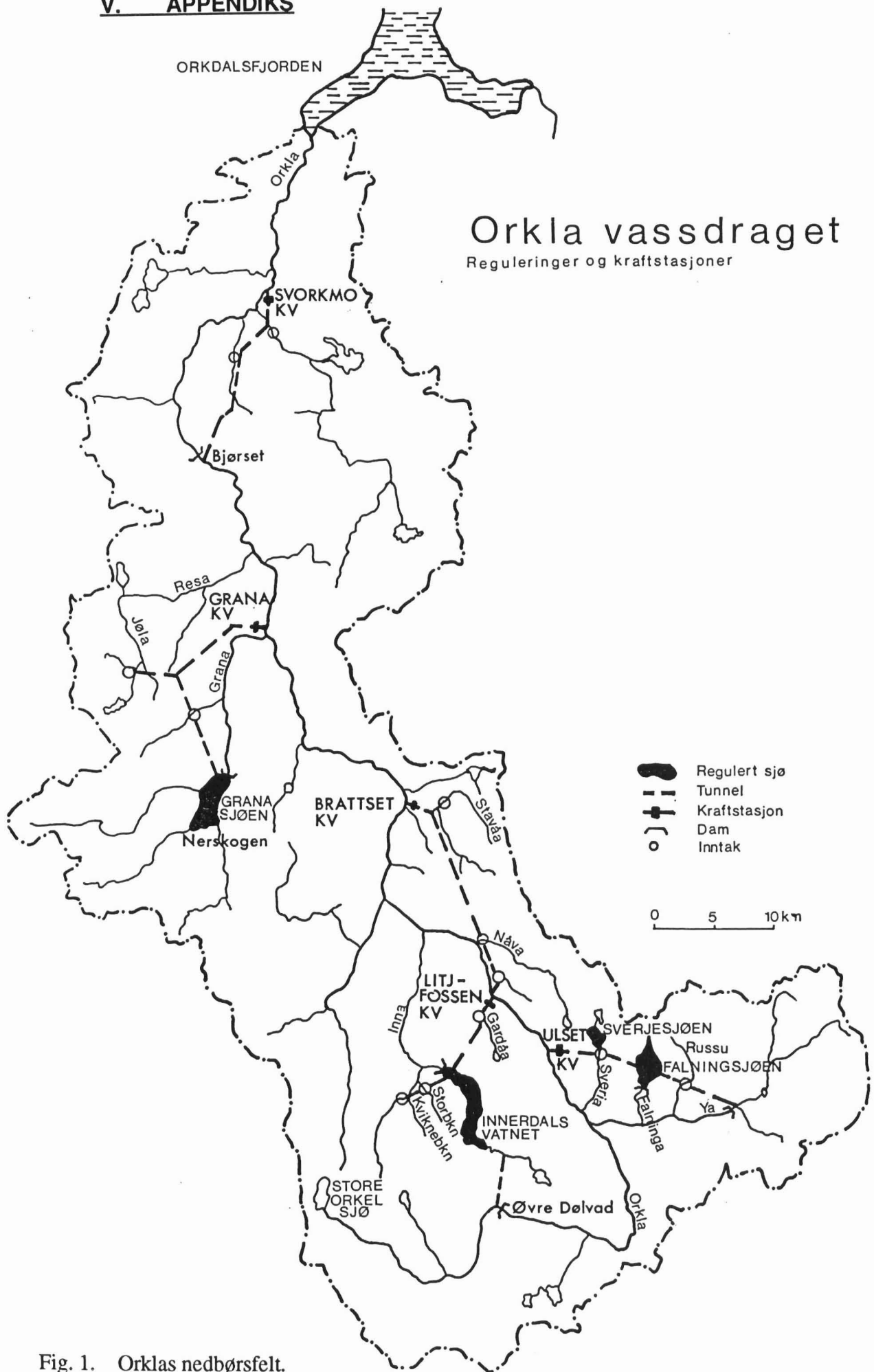
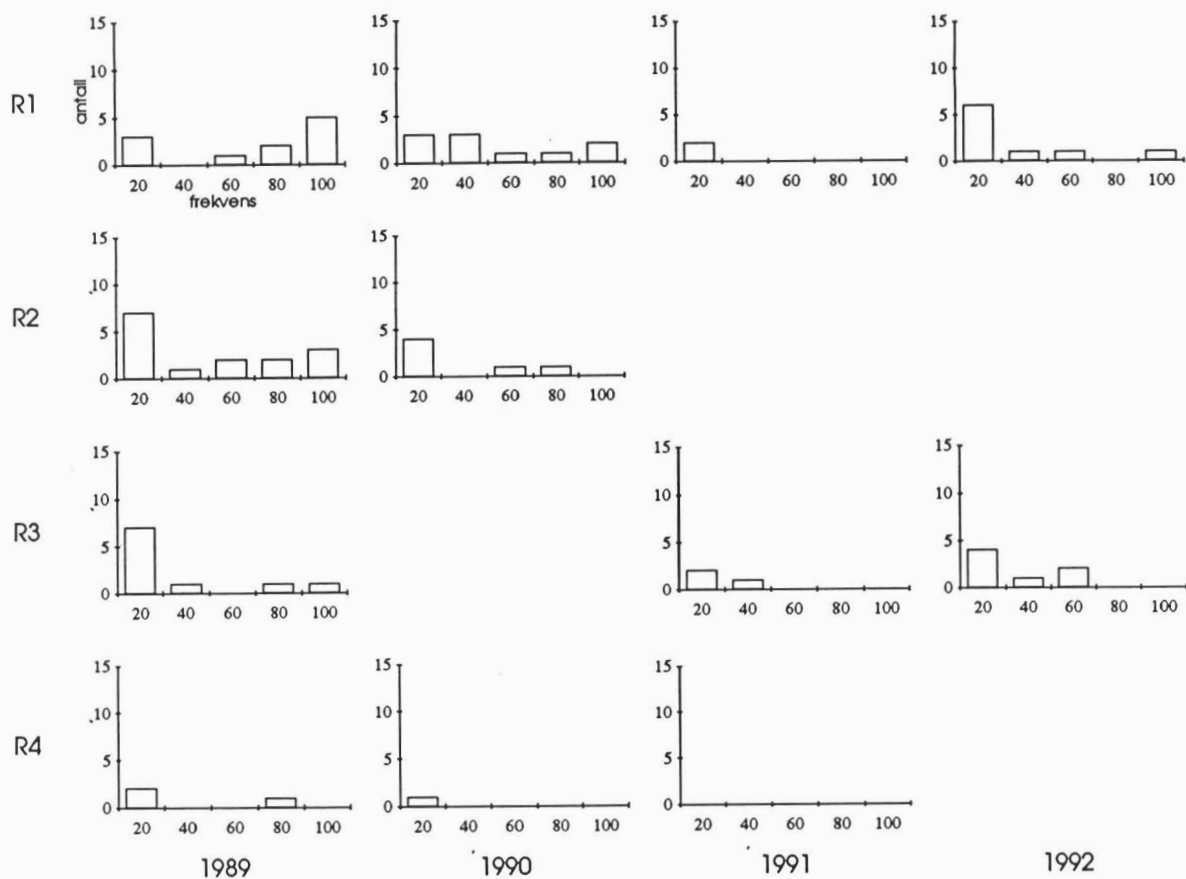


Fig. 1. Orklas nedbørsfelt.

## Karplanter



## Kryptogamer

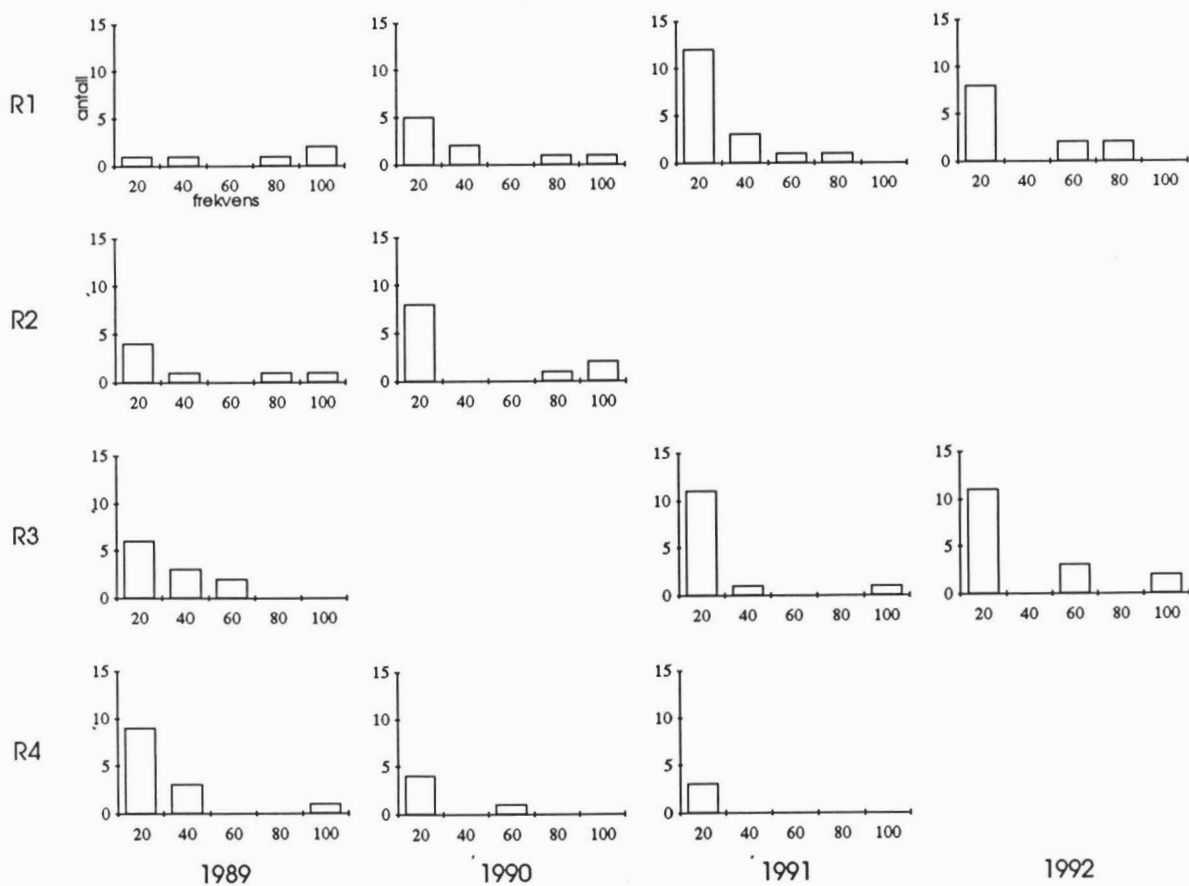


Fig. 2. Antall arter fordelt på frekvensgrupper, registrert i fire faste analyseruter årlig i perioden 1989-1992, profil 1 i reguleringssonen, Granasjøen. Data for rute 2 1991+1992, rute 3 1990 og rute 4 1992 mangler pga torvpålagring/torverosjon.

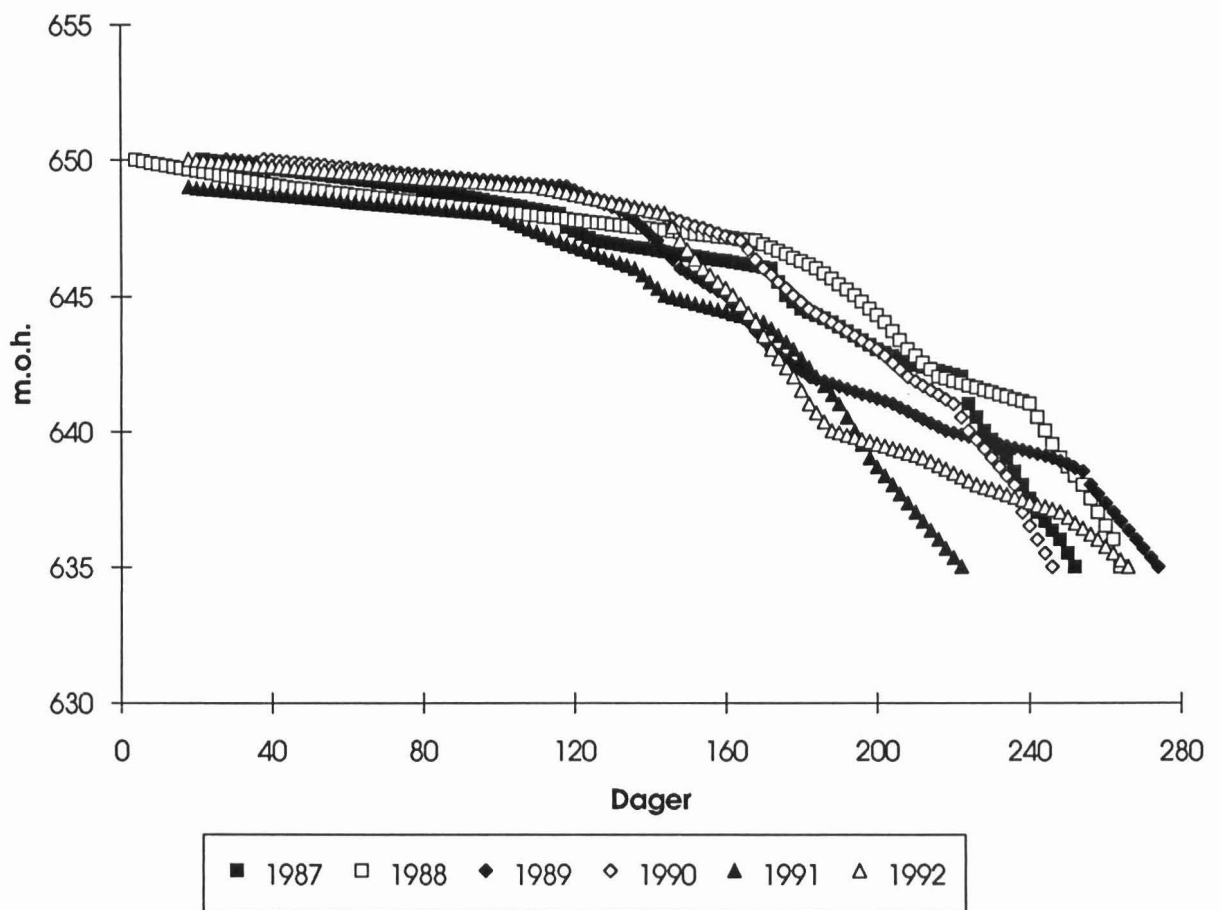


Fig. 3. Varighet vanndekning i reguleringssonen, Granasjøen, i relasjon til vertikalnivå

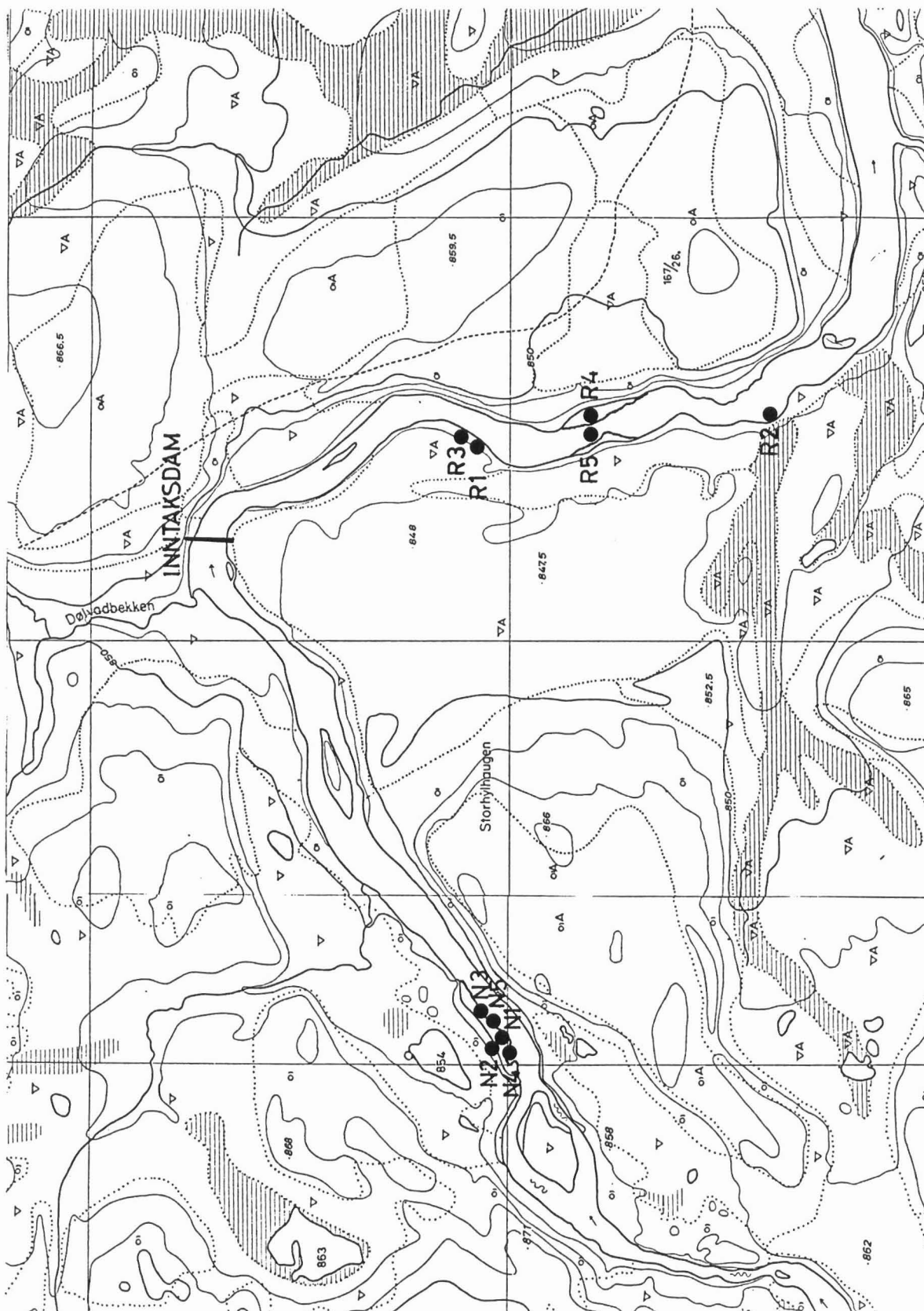


Fig.4. Lokalisering faste analyseruter i kvitstarr- (*Carex bicolor*) samfunn ved elveinntak, øvre Dølvadsæter, Kvikne (utsnitt økonomisk kartverk, M 1:5000)

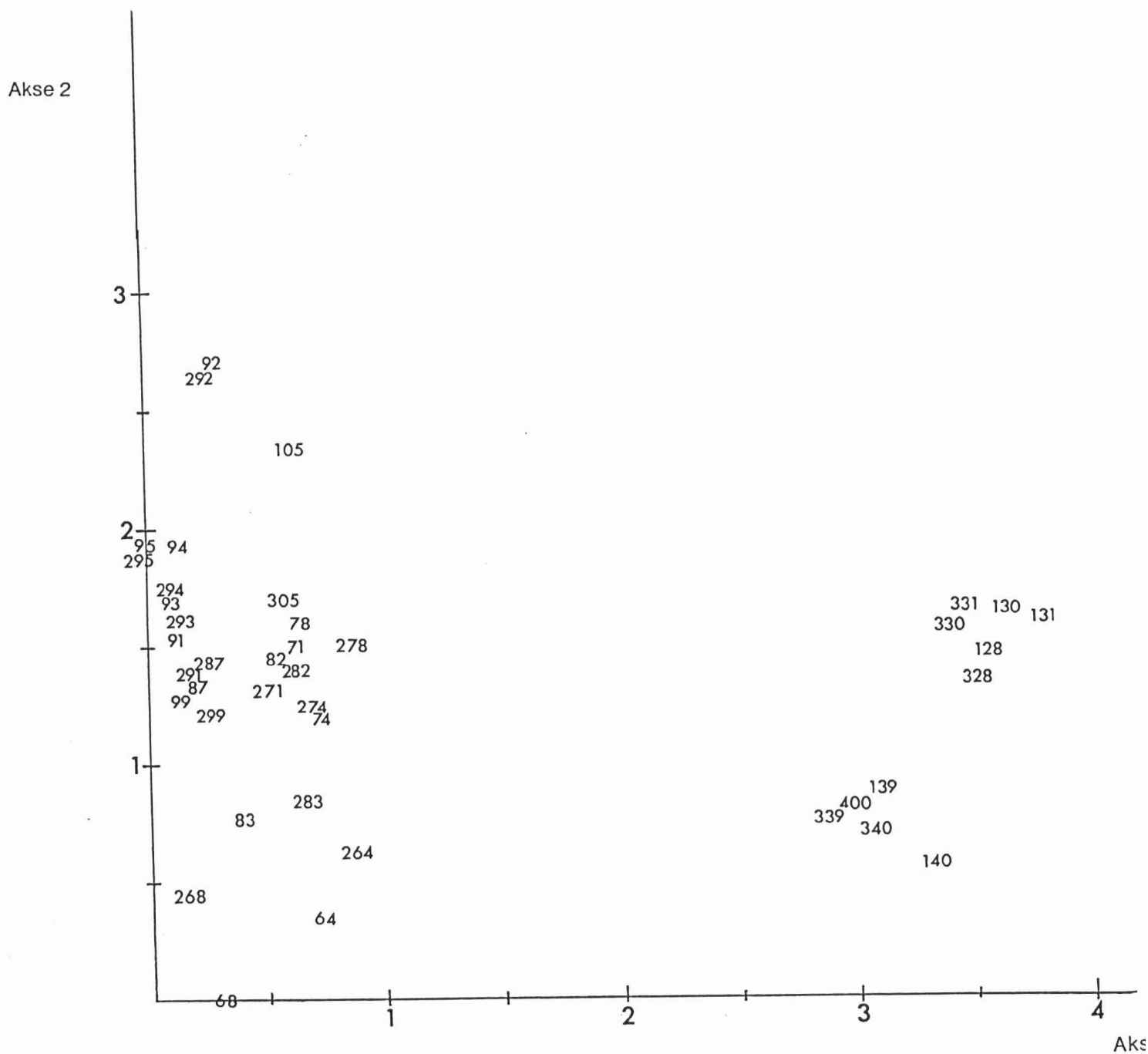


Fig.5. DCA-ordinasjon av 20 faste analyseruter i subalpin bjørkeskog ved Granasjøen, analysert før og etter utbygging. Reanalyser har 3 siffer, med 2 eller 3 som første siffer. Rute 400 er bare analysert etter utbygging. Reanalyse er passive i ordinasjonen. S. D. enheter på aksene.

Tab.1. Fire faste analyseruter (1 m<sup>2</sup>) med årlige reanalyser 1989-1992. Sjikt dekning er angitt i prosent. For artene angis først frekvens, deretter dekning etter Hult-Sernanders skala, utvidet med s=<1% og u=1-3%. Data for rute 2 1991+1992, rute 3 1990 og rute 4 1992 mangler pga torvpålagring/torverosjon.

Rute nr.	1	11	21	31	2	12	3	23	33	4	14	24
Dato analysert	21.06.89	06.06.90	18.06.91	05.06.92	21.06.89	08.06.90	22.06.89	18.06.91	05.06.92	22.06.89	06.06.90	18.06.91
Feltsjikt dekning	60	40	<1	<1	50	3	30	<1	5	<1	<1	<1
Bunnsjikt dekning	40	50	10	25	20	40	40	5	20	5	3	<1
Åpen torv/strø dekning		10			30	50	30			100	100	100
<i>Andromeda polifolia</i>	80-1	80-1		24-s	56-s	48-s	4-s			68-s		
<i>Betula nana</i>	8-s		12-s									
<i>Calluna vulgaris</i>	100-3	44-1		84-s	68-1							
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	100-3	84-2			80-1				4-s			
<i>Oxycoccus microcarpus</i>	92-s	40-s			92-u	8-s	8-s					
<i>Vaccinium uliginosum</i>	96-2	4-s			36-1							
<i>V. vitis-idaea</i>		4-s										
<i>Anemone nemorosa</i>				4-s								
<i>Barbarea stricta</i>					8-s		4-s					
<i>Cardamine nymani</i>					4-s	16-s		4-s	4-s			
<i>Epilobium sp.</i>				12-s	16-s		12-s		40-s			
<i>Pedicularis lapponica</i>							4-s					
<i>Rubus chamaemorus</i>	72-u	40-s			100-4							
<i>Carex bigelowii</i>	56-u	36-s										
<i>C. canescens</i>					4-s							
<i>C. flava</i>					8-s	8-s	4-s					
<i>C. nigra</i>				8-s			8-s		8-s			
<i>Deschampsia cespitosa</i>				12-s				4-s				
<i>D. flexuosa</i>				8-s								
<i>Eriophorum angustifolium</i>									8-s			
<i>E. vaginatum</i>	100-1	100-3			92-u		68-3					
<i>Festuca ovina</i>	4-s				8-s							
<i>Juncus sp. (juv.)</i>									56-s		4-s	
<i>Luzula sudetica</i>	4-s	4-s										
<i>Nardus stricta</i>				4-s								
<i>Poa alpigena</i>					12-s	4-s	28-1			4-s		
<i>P. annua</i>			16-s	48-s	44-s	68-s	84-s	36-s	56-1	4-s		
<i>Aulacomnium palustre</i>	72-3	96-4	76-2	88-3	72-3	20-s	100-s	16-s	56-s	12-s		
<i>Brachythecium turgidum</i>						4-s	4-s					
<i>Bryum pallens</i>			4-s	4-s	32-s	96-s	100-u	4-s	20-s	12-s	12-s	
<i>B. sp.</i>		4-s	40-s	44-s	100-3	100-4	100-2	24-s	48-s	100-1	60-u	8-s
<i>Calliergon richardsonii</i>									4-s			
<i>C. sarmentosum</i>			8-s				40-s	12-s	4-s			
<i>C. stramineum</i>	36-s	16-s	48-u	56-u				16-s	48-u			
<i>Campylium stellatum</i>		12-s	12-s	4-s			48-s			20-s		
<i>Climacium dendroides</i>			4-s									
<i>Dicranella palustris</i>							20-s			20-s		
<i>Dicranum spadicum</i>	96-2	76-2	32-u	64-1	4-s	4-s						
<i>Drepanocladus badius</i>			8-s					8-s	4-s	12-s		
<i>D. exannulatus</i>			8-s					4-s	4-s			
<i>D. revolvens</i>								4-s	12-s	8-s		
<i>D. uncinatus</i>											4-s	
<i>Homalothecium nitens</i>			4-s	4-s					4-s			
<i>Hylacomnium splendens</i>			8-s	4-s								

Hypnum lindbergii		12-s				12-s	4-s			8-s		
Philonotis sp.							20-s	4-s	12-s			
Pohlia sp.				8-s	12-s	20-s	44-s	8-s	92-1	28-s	16-s	4-s
Polytrichum commune									20-s			
P. longisetum				12-s				4-s	4-s	24-s	4-s	
P. strictum	84-u	40-s	40-s	72-s	12-s	20-s	8-s			4-s		
Rhizomnium pseudopunct.			4-s			4-s	4-s					
Rhytidiadelphus squarrosus			8-s				36-s		16-s			
Sphagnum sp.		8-s	4-s	12-s				4-s				
S. subfulvum						4-s						
S. warnstorffii							24-s		8-s			
Cladopodiella fluitans	4-s											
Lophozia sp.							4-s					
Marchantia polymorpha		36-s	8-s	4-s	12-s	72-u	100-3	92-u	92-3	40-s		4-s
Pellia sp.										4-s		
Frøplanter (cf. Epilobium sp.)								48-s				
Antall karplanter	11	10	2	9	15	6	10	3	7	3	1	-
Antall kryptogamer	5	9	17	12	7	11	16	13	16	13	5	3



Tab.2. Faste analyseruter (1 m<sup>2</sup>) kvitstarr (*Carex bicolor*) samfunn. R=fastrute ved redusert vannføring. N=1 fastrute ved normal vannføring. Alle rutene er analysert to ganger til forskjellig tid. Seks av rutene er analysert med frekvensmetodikk. Frekvens angis i prosent. Dekning angis etter Hult-Sernanders skala, utvidet med s=<1% og u=1-3%.

Bestand nr.	1 R 11		R 2 R 12		R 3 R 13		R 4 R 14		R 5 R 15		N 3 N 13		N 1 N 11		N 2 N 12		N 4 N 14		N 5 N 15					
År analysert	89 92		89 92		90 92		90 92		90 92		90 92		88 93		88 93		91 93		91 93					
Feltsjikt dekning %	30 40		30 50		15 10		30 25		15 20		40 50		25 20		70 70		40 40		50 50					
Bunnsjikt dekning %	80 90		30 15		40 50		50 50		15 40		70 70		65 20		50 25		70 30		70 70					
Stein/grus dekning %	5 5		40 40		40 40		20 25		70 50		3 3		20 60		3 3		10 30		5 10					
Frekvens./ Dekn. grad	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D	F	D				
<i>Andromeda polifolia</i>											16 s	20 s												
<i>Betula nana</i>	68 s	60 s			20 s	20 s			84 s	80 s	28 s	28 s	8 s	16 s	24 s	12 s	s	s	1	s	s	s		
<i>B. pubescens</i>	24 s	28 s							36 s	48 s	12 s		8 s	12 s			s	s	2	s				
<i>Empetrum hermaphroditum</i>	8 s	8 s							4 s	28 s	4 s								u	s				
<i>Myricaria germanica</i>																			2	s				
<i>Salix arbuscula</i>	32 1	28 u			60 u	52 u			8 s	4 s	96 1	92 1	44 1	60 1	24 s	4 s	u	u	u	s	s	u	s	s
<i>S. glauca</i>													4 s	8 s	4 s	4 s								
<i>S. hastata</i>	88 u	92 u			80 2	72 2			76 1	68 u	76 u	80 u	64 u	28 u	88 2	92 2	2	u	1	2	s	u	2	2
<i>S. lanata</i>																							s	
<i>S. lapponum</i>	52 s	56 s			8 s	16 s			76 u	72 u	8 s	20 s	24 s	32 s	8 s	4 s								s
<i>S. myrsinites</i>					4 s	8 s																	2	1
<i>S. phylicifolia</i>	16 s	16 s			8 s	12 s			4 s	20 s				16 s	44 u	40 s						s	s	
<i>S. reticulata</i>	4 s	8 s							4 s	4 s														
<i>Vaccinium uliginosum</i>													4 s	4 s	2		u							
<i>V. vitis-idaea</i>															s									
<i>Achillea millefolium</i>																								
<i>Alchemilla sp.</i>			4 s						4 s															
<i>Antennaria dioica</i>													16 s	20 s	s	s	u	s	s	s				
<i>Astragalus alpinus</i>														4 s										
<i>Astragalus norvegicus</i>																								s
<i>Bartsia alpina</i>																								
<i>Botrychium lunaria</i>																								
<i>Campanula rotundifolia</i>																	s	s	s	s				
<i>Cardamine nymani</i>											4 s	4 s												
<i>Cerastium cerastoides</i>											8 s													
<i>Crepis paludosa</i>															16 s									
<i>Equisetum variegatum</i>	96 u	100 2			96 s	96 u			84 u	100 u	100 u	100 u	48 s	68 s	92 s	68 s	s	s	s	s	s	s	s	s
<i>Erigeron borealis</i>																			s					
<i>Euphrasia frigida</i>	68 s	48 s							48 s	20 s	4 s	4 s	44 s	64 s	60 s	64 u	s	s	s	s	s	s	s	s
<i>Filipendula ulmaria</i>																			1					
<i>Gallium boreale</i>			4 s						8 s	4 s			4 s		24 u	36 u	s	s	s	s	u	u		
<i>G. uliginosum</i>															16 s	24 s								
<i>Geranium sylvaticum</i>															4 s				s	s	s		s	s
<i>Geum rivale</i>															12 s	4 s					s	s	s	s
<i>Hieracium sp.</i>															4 s	8 s	s	s	u	u	s	s	s	s
<i>Leontodon autumnalis</i>	28 s	36 s							84 u	60 s	88 s	60 s	32 s	24 s	100 u	96 1	s	s	u	u	s	u	s	s
<i>Oxyria digyna</i>									16 s															



<i>J. trifidus</i>																			
<i>J. triglumis</i>																			
<i>Kobresia simpliciuscula</i>																			
<i>L. sudetica</i>																			
<i>Nardus stricta</i>																			
<i>Phleum alpinum</i>																			
<i>Poa alpina</i>																			
<i>Aongstroemia longipes</i>	16 s	16 s	24 s	8 s	8 s	28 s	4 s	4 s	92 u	92 s	4 s								
<i>Aulacomnium palustre</i>																			
<i>Bartramia lithophylla</i>	4 s																		
<i>Blindia acuta</i>																			
<i>Brachyothecium salebrosum</i>																			
<i>Bryum sp.</i>	28 s	88 s	88 s	100 1	100 1	100 1	100 u	84 s	64 s	52 s	96 u	84 u							1
<i>B. pallens</i>	52 s	72 s	4 s	100 1	92 1	92 1	92 s	24 s	76 s	60 s	92 u	64 s							s
<i>C. stramineum</i>	4 s																		
<i>Campylyum stellatum</i>	76 s	92 s	60 u	76 u	88 u	4 s	60 s	56 s	56 s	68 s	16 s	20 s							s
<i>Catoscopium nigrifolium</i>			88 2	44 u	4 s	4 s	8 s	8 s	28 s	52 u									
<i>Cinclidium styligium</i>			4 s	4 s	4 s	4 s	4 s	8 s											
<i>Climacium dendroides</i>																			
<i>Cratoneuron commutatum</i>																			
<i>Dichodontium pellucidum</i>	68 s	68 s	24 s	92 1	96 2	8 s	80 u	68 u	96 1	92 1	76 1	64 u							u
<i>Dicranella sp.</i>	28 s			32 s	8 s		8 s		44 s		64 s	28 s							s
<i>Dicranum majus</i>																			
<i>Distichium sp.</i>			8 s						24 s	8 s	8 s								
<i>Distichum flexicaule</i>																			
<i>Drepanocladus revolvens</i>	12 s	32 s	96 1	20 s	36 s		12 s	44 s	16 s	24 s									
<i>D. uncinatus</i>	4 s	28 s	12 s	28 s	40 s		36 s	44 s	12 s	16 s	52 s	44 s							
<i>Homalothecium nitens</i>	16 s	20 s	4 s	8 s	8 s		4 s												
<i>Hylocomium pyrendicum</i>																			
<i>H. splendens</i>																			
<i>Hypnum lindbergii</i>	44 s	24 s	20 s	24 s	36 s		4 s	4 s	4 s	4 s	16 s	8 s							s
<i>Leptobryum pyriforme</i>																			
<i>Meesia triquetra</i>																			
<i>M. uliginosa</i>																			
<i>Oncophorus virens</i>	44 s	48 s	32 s	4 s	32 s		4 s	72 s	28 s	4 s	80 s	56 s							s
<i>Paludella squarrosa</i>				4 s	60 u		76 s	76 s	16 s	16 s	8 s	8 s							s
<i>Philonotis tomentella</i>	68 s	84 u	4 s	4 s	8 s		28 s	36 s	92 1	68 1	16 s	4 s							s
<i>Plagiomnium elatum</i>			36 s	100 1	96 u		100 u	76 s	92 1	68 1	100 3	96 3							4
<i>Pohlia sp.</i>	60 u	60 u	12 s	100 2	64 s		64 s	24 s			88 2	92 3							3
<i>Pohlia cruda</i>			8 s																
<i>P. wahlenbergii</i>																			
<i>Polytrichum alpinum</i>	24 s	48 s		12 s	16 s		8 s	4 s	100 u	92 1	44 s	44 s							s
<i>P. juniperinum</i>	16 s	24 s		4 s							4 s								
<i>Racomitrium canescens</i>	4 s	4 s																	
<i>Rhizomnium pseudopunct.</i>				4 s	8 s		24 s	28 s			40 s	36 s							s
<i>R. punctatum</i>				4 s	8 s		4 s												
<i>Sphagnum capillifolium</i>																			
<i>S. warnstorffii</i>																			
<i>Splachnum vasculosum</i>											4 s	4 s							



Tab.3. Oversikt over reanalyserte fastruter med lokalisering i forhold til Granasjøen.  
HRV=650 m.o.h.

Rutennummer	Høyde over havet	Avstand fra magasinet
64	700	2100
68	780	2150
71	730	950
74	650	20
78	700	700
82	800	500
83	720	1850
87	820	550
91	670	50
92	690	700
93	700	100
94	700	100
95	710	150
99	780	2300
105	730	950
128	655	40
130	660	100
131	670	200
139	655	150
140	655	150
400	685	800









Taraxacum sp.	1					1														
Thalictrum alpinum			s																	
Thelypteris phegopteris	1 s					1 s														
Tofieldia pusilla			1 s			1 s														
Trientalis europaea	1 s	1 s	1 s	1 +		1 s														
Trifolium pratense			1																	
T. repens				1																
Triglochin palustre						1														
Valeriana sambucifolia																				
Veronica alpina			1 s			s														
V. chamaedrys	1		1 s	1 u		1 s														
V. officinalis	1 s	1 s	s	1 s	1 s	2 s	2 s													
Vicia cracca	1																			
V. septium							s													
V. sylvatica			1			1 s	4 s													
Viola biflora			2	4		1 s	2 s	3 s	4											
V. canina	1 s	1 s	1 s	1	1	2	2	3	3	4										
V. palustris		1 s																		
Agrostis canina																				
A. capillaris	1 2	s	1 1	1 3	1 1	1 2	1 1	1 s	1 1	1 u										
Anthoxanthum odoratum	2 1	1 u	2 u	3 1	3 1	3 2	5 s	4 3	3 u											
Calamagrostis purpurea			s					1	s											
Carex atrofusca																				
C. capillaris							1 s													
C. dioica																				
C. echinata																				
C. flava																				
C. lasiocarpa																				
C. magellanica																				
C. nigra	1																			
C. pallescens																				
C. panicea																				
C. pauciflora																				
C. vaginata		1 s	1 s	1 u	1 u	1 u	1 u	1 s	2 u	1 s										
Deschampsia cespitosa	1 s	2 2	1 s	2 2	1 3	1 u	2 2	2 1	3 2 2	1 3	2 2									
D. flexuosa	5 1	1 1	1 u	4 3	2 1	1 2	2 u	1 s	1 s	1 1										
Eriophorum angustifolium																				
E. vaginatum	1																			
Festuca ovina		u																		
F. rubra			s	1 u	1 1	1 s	1 u	1 s	1 s	1 u	1									









Utgiver: Universitetet i Trondheim  
Vitenskapsmuseet  
Botanisk avdeling  
7004 Trondheim

ISBN 82-7126-897-4  
ISSN 0804-0079

Opplag: 50