



Naturfaglige undersøkelser av områder i Østfold. II



Fylkesmannen i Østfold

POSTADRESSE: STATENS HUS, POSTBOKS 325, 1502 MOSS. TLF: 69 24 71 00

Dato 13.7.1995

Rapport nr. 7, 1995

ISBN nr.82-7395-104-9

Rapportens tittel:

Naturfaglige undersøkelser av områder i Østfold. II :

1. Soppfloraen i Kajalunden edelløvsskogreservat, Rygge	s.1
2. Artsliste for planter i Kajalunden edelløvsskogreservat, Rygge	s.24
3. Algevegetasjon i poller og tjern på Hvaler, med vekt på kransalger (Characèer)	s.27
4. Botaniske undersøkelser i våtmarksreservater i tilknytning til Glomma i Østfold	s.47
5. Bunndyr i Arekilen naturreservat, Hvaler	s.66
6. Insektfaunaen i Telemarkslunden og Gunnarsbybekken, Ekeby i Rygge	s. 89
7. Artsrikdom av biller i fire naturskogområder i Aremark, Halden og Eidsberg	s.126

Forfattere:

1. Øyvind Weholt 1983
2. Jan I.I.Båtvik 1993
3. Henning Steen 1993
4. Tor Erik Brandrud & Odd Sabbetorp 1994
5. Erlend Spikkerud 1993
6. Lars Ove Hansen 1994.
7. Jogeir N. Stokland 1994

Oppdragsgiver: Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelingen

Ekstrakt:

Rapporten gir oversikt over forekomster av utvalgte grupper planter (*sopp* i delrapport nr.1, *alger* i nr.3, *karplanter* i nr.2,4) og *virvelløse dyr* (nr.5-7), i en del vurderte naturområder med *edelløvskog* (nr.1-2,6), *barskog* (nr.7) og *våtmark* (nr.3-5), i kommunene *Aremark* (nr.7), *Eidsberg* (nr.4+7), *Fredrikstad / Råde* (nr.4), *Halden* (nr.7), *Hvaler* (nr.3+5), *Rygge* (nr.1-2,6), *Sarpsborg* (nr.4) og *Skiptvet* (nr.4).

Flg. naturreservater omtales : *Tjøstøl* i Aremark (nr.7), *Lysakermoa* (nr.4) og *Berg* i Eidsberg (nr.7), *Skinnerflo* i Fredrikstad / Råde (nr.4), *Akerøya* (nr.3) og *Arekilen* (nr.3,5) i Hvaler, *Kajalunden* i Rygge (nr.1-2), *Vestvannet* i Sarpsborg (nr.4) og *Storesand* i Skiptvet (nr.4).

Emneord:

Biologisk mangfold
Dokumentasjon
Verneverdi
Naturreservat

Forord

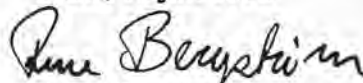
Rapporten "*Naturfaglige undersøkelser av en del områder i Østfold*" ble utgitt i miljøvernavdelingens serie i 1991 (rapport nr.9). Også foreliggende rapport dokumenterer verneverdier i en del områder i fylket. - *Publisering* av data om biologisk mangfold bidrar til å tilgjengeliggjøre naturfaglig bakgrunnsmateriale og sikrer at opplysninger om den levende natur på sikt ikke går tapt, da upubliserte rapporter erfaringsmessig ofte «glemmes» og forsvinner etter en del år. Informasjon om Østfold-naturen er nødvendig i vernesaker, areal-saker, undervisning, overvåking av arter og som kilde- og referanse-materiale for fremtidige undersøkelser.

Informasjon om arters forekomst og utbredelse har i de senere år fått økt aktualitet i Norge, som har tiltrådt *Konvensjonen om biologisk mangfold*. Miljøverndepartementet utarbeider pr.1995 en *Handlingsplan for biologisk mangfold*, som skal legges frem av regjeringen. På fylkesplan skal miljøvernavdelingen bl.a. dokumentere og overvåke biologisk mangfold. Dette er særlig aktuelt i noen etablerte reservater. Etter hvert som flere Østfold-kommuner utarbeider miljøplaner som bidrag til kommuneplanen og separate handlingsplaner for biologisk mangfold, er det også av verdi å tilgjengeliggjøre eksisterende kunnskap om vår naturarv.

Delrapportene som presenteres har til felles at de er utarbeidet for, eller er økonomisk støttet, initiert eller administrert av miljøvernavdelingen. Rapportene er for øvrig nokså heterogene i form og innhold.

Rapporten er redigert av førstekonsulent Geir Hardeng ved miljøvernavdlingen.

Moss, 13.juli 1995



Rune Bergstrøm
seksjonsleder

Soppfloraen i Kajalunden edelløvsskogreservat, Rygge

Øyvind Weholt 1983

1. BAKGRUNN

Kajalunden i Rygge var et av flere edelløvsogksområder i Østfold som ved Kgl.res. av 11. desember 1981 fikk status som naturreservat.

Kajalunden er Østfolds største bøkeskog og representerer en biotoptype som er svært interessant fra et mykologisk synspunkt.

En kartlegging og registrering av plantesamfunnene i våre edelløvsogger er tidligere utført, men det har til nå ikke vært lagt vekt på den mykologiske flora.

Dette burde være en naturlig del av det registreringsarbeid som utføres i forbindelse med vurderingen av slike biotoper, nettopp fordi det ofte er her vi kan finne de mest interessante arter innen vår soppflora.

Kunnskap om soppfloraen er dessuten verdifull når skjøtselsplaner for områdene skal utarbeides. Disse momenter har vært av betydning for undersøkelse av soppfloraen i Kajalunden.

2. ELEMENTER AV BETYDNING FOR SOPPFLOAEN

En rekke sopparter danner såkalt sopprot (myhorrhiza) med ulike treslag. Dette innebærer at de lever i et symbiotisk forhold til sin vert og ikke kan vokse uten denne forbindelse.

De fleste arter er ikke obligat vertsavhengige, d.v.s. de kan danne sopprot med flere treslag.

Adskillige arter har imidlertid et snevert vertsspektrum og vokser således utelukkende i biotoper som innehar disse vertstrær.

Enkelte arter har også en obligat vertsspesifisitet, d.v.s. de kan utelukkende danne myhorrhiza med ett treslag.

Siden Kajalunden domineres av bok (*Fagus sylvatica*) er det av spesiell interesse å få en oversikt over de arter som har denne tresort som obligat vert. Kajalunden har imidlertid også innslag av flere andre tresorter som eik (*Quercus* sp), hassel (*Corylus avellanea*), osp (*Populus tremula*), or (*Alnus glutinosa*).

Den inneholder også enkelte individer av gran (*Picea abies*), furu (*Pinus silvestris*) samt et par større lerketrær (*Larix* sp.).

Alle disse er også mykorrhizaverter for diverse sopparter.

Biotopen har også rikelig med nedfalne trestammer under ulike nedbrytningsstadier, spesielt større bøketrær.

Disse tjener som substrat for en rik soppflora, hvorav flere utelukkende vokser på dette treslag.

Det finnes også mer eller mindre råtne trær av gran, eik og bjørk (*Betula pubescens*).

Jordbrunnen domineres av løv, mindre kvister og grener - samt frukter av bøk. Alt dette tjener som substrat for ulike soppgrupper.

3. UNDERSØKELSESMETODE

For å få en tilfredsstillende oversikt og kartlegging av soppfloraen i et område bør en undersøkelse foregå minst over et tidsrom på 3 sesonger, med hyppige besøk (minst hver 14. dag) i toppsesongen.

Den systematiske undersøkelsen av Kåjalunden har utelukkende foregått i 1982, selv om sporadiske besøk med innsamlinger også er gjort i 1980 - 81. Disse observasjoner er inkludert i det oppgitte artsutvalg. (Tabell 3)

Den foretatte undersøkelse må således ikke oppfattes som en fyllestgjørende og endelig oversikt over soppfloraen på stedet, men utelukkende gi en god indikasjon m.ht. lokalitetens verdi som mykologisk biotop.

På mange måter var 1982-sesongen uheldig da store deler av toppsesongen ble preget av den sterke tørken på sommeren og deler av høsten.

Selv om regnet kom i august/september tok det relativt lang tid før soppfloraen utviklet seg til det normale.

Dette har høyst sannsynlig resultert i at en del av de tidligste arter bare fremkom i et sparsomt antall i 1982. Erfaringen fra de to foregående sesonger kan også tyde på dette.

Således ble besøksfrekvensen heller ikke foretatt som opprinnelig påtenkt, noe som medførte færre besøk i sommermånedene juli - september.

Artsrikdommen i de siste høstmånedene - og spesielt oktober, var imidlertid svært god, selv om antall eksemplarer av hver art var lavere enn i de to foregående sesonger. Besøksfrekvensen i oktober - november ble derfor intensivert.

Det ble foretatt 12 besøk på lokaliteten i løpet av sesongen i tidsrommet 19.4. - 27.11.82. Øvrige datoer fremgår av artsoversikten i tabell 1.

P.g.a. en ellers uoverkommelig oppgave, er det lagt sterkest vekt på å oppnå en god kartlegging av enkelte hovedgrupper. Det er da spesielt valgt ut skive- og rørsoppene (Agaricales), men også hovedmengden av treboende arter som fremkom i 1982 antas å være med i oversikten.

Med rikeligere tid til rådighet vil det opplagt være mulig med adskillig flere funn av både mindre sekkesporesopper (Ascomycetes) og slimsopper (Myxomycetes). Rustsopper (Uredinales) er overhodet ikke innsamlet.

Totalt sett vil vi tro det registrerte artsantall omfatter en klar majoritet av skivesopper og rørsopper som kan finnes på lokaliteten. En hyppigere besøksfrekvens ville neppe ha økt antallet vesentlig.

4. ARTSBESTEMMELSER

Alle ukjente eller kritiske arter er nøye beskrevet og illustrert, og ingen bestemmelse av disse er utført uten mikroskopiske undersøkelser.

Bestemmelsene er foretatt av rapportforfatteren for de fleste arter. Flere kritiske arter er undersøkt eller konfirmert av kjente norske og utenlandske mykologer.

Det skal således rettes en hjertelig takk til følgende personer for utmerket hjelp og samarbeidsvilje:

Marcel Bon, Universitetet i Lille, Frankrike

Tor Erik Brandrud, Botanisk Museum, Oslo

Josef Breitenbach, Mykologische Gesellschaft Luzern, Sveits

John Dietrichson, Botanisk Museum, Oslo

Finn Egil Eckblad, Universitetet i Oslo

Thomas W. Kuyper, Rijksherbarium, Holland

R. A. Maas Geesteranus, Rijksherbarium, Holland

Machiel Noorderloos, Rijksherbarium, Holland

Leif Ryvarden, Botanisk Institutt, Oslo

Sigmund Sivertsen, ØKNVS, Museet, Trondheim

Kits van Waveren, Amsterdam, Holland

A.J.S. Whalley, Liverpool Polytechnic, England

5. ARTSOVERSIKT

Tabell 1 viser en oversikt over funn som ble gjort i 1982 i alfabetisk rekkefølge. Tabellen gir også opplysninger om hvilke arter som ble funnet på de ulike besøksdatoer. Det skal gjøres oppmerksom på at ikke alle arter er gjentatt ved hvert besøk. Dette gjelder spesielt treboende arter som ikke ble registrert, men som oftest allikevel må antas å ha vært tilstede.

Det relativt store artsutvalg i begynnelsen av sesongen skyldes at det da ble lagt større vekt på å observere de mindre treboende arter, noe som skyldes det sparsomme skivesopp utvalg på dette tidspunkt. Flere av disse arter finnes hele sesongen, men de er ikke registrert utover første funn.

De to nærliggende besøk 1. og 3.10. viser hvor vanskelig det er under en toppsesong å observere absolutt alt selv i et relativt begrenset område.

Selv med flere timers undersøkelse den 1.10. ble ytterligere 26 arter funnet 3.10.

Tabell 2 viser arter som er funnet i sesongen 1980-81, men som ikke ble observert i 1982.

Som det sees utgjør dette antall en svært liten andel av det totale artsantall.

Tabell 3 viser en oversikt over alle funn som er gjort i Kajalunden i tiden 1980-82. Listen er innordnet etter hovedgrupper og norske navn er oppført der disse finnes.

De aller fleste arter er bestemt, men det finnes noen som er beheftet med en viss usikkerhet. Disse er betegnet med "cf". Der det ikke er kommet lengre enn til slektsbestemmelse er slektsnavnet etterfulgt av "sp".

To former er ikke validifisert, Lactarius acris f.alba og Mycena pura f. incarnata.

6. KOMMENTARER TIL ARTSUTVALGET

Totalt er 209 taxa registrert, hvorav 201 som selvstendige arter. Av disse er 145 skive- og rørsopper (Agaricales), totalt 185 stilksporesopper (Basidiomycetes) 17 sekksporesopper (Ascomycetes). Bare 3 slimsopper (Myxmycetes) er registrert. Det ville utvilsomt kunne finnes flere arter i de siste grupper med mer tid til rådighet. Skive- og rørsoppvalget antas å være godt dekket, men også her må det regnes med supplementer over en lengre periode. Av totalt antall registrerte arter er det bare 13 som ikke ble funnet i 1982. (se tabell 2).

Treboende arter

Det ble registrert 81 treboende arter (tabell 4) noe som viser at eldre halvrotne og rotne trær er en viktig substratfaktor. Enkelte av disse artene må ansees som sjeldne, da de er nær knyttet til edelløvskog. Dette gjelder f.eks. Hohenbuehelia fluxilis, Mycena hiemalis, M. meliigena og M. pseudocorticola.

Enkelte arter er tidligere ikke registrert fra Norge, f.eks. Hoenbuehelia fluxilis og Pholiota curvipes/tuberculosa.

De store nedfallne bøkestammene skaper et særegt miljø for studie av suksjesjonsstadier på denne tresort, og det kan være en opplevelse å følge artsfloraens variasjoner gjennom året.

Selv om de fleste arter må ansees som vanlige, representerer de et variert innslag i en særegen bøkbiotop.

Arter spesielt knyttet til bøk

Tabell 5 viser en oversikt over arter som i spesiell grad må ansees å være favorisert av bøken. Enkelte av artene har dessuten en obligatorisk tilknytning til dette treslag. Dette omfatter både direkte treboende arter og myhorrhiza-dannere.

Av større skivesopper som utelukkende finnes sammen med bøk kan nevnes Russula mairei og R. fellea, Lactarius blennius, Tricholoma sciodes og T. ustale, Oudemansiella mucida er bare funnet få steder i Norge, alltid på bøk.

Av ascomycetene er Hypoxylon cohaerens bare funnet en gang tidligere i Norge.

Den nærstående H.fragiforme er en vanlig bølgeart, og kan finnes de fleste steder på nedfalte, men ikke for gamle bøketrær.

Den sjeldne kremlen R. romellii er bare funnet i bøkeskog, det samme gjelder den svært uvanlige risken L.acris samt dennes albiniform.

Totalt anses det at et tyvetalls arter er sterkt favorisert av bøken, men i tillegg er det adskillige arter som bøken har betydning for, men som også går på andre edelløvtresorter.

Arter av spesiell sjeldenhet

I tabell 6 er de mest sjeldne funn samlet, selv om det er flere andre arter som på landsbasis i høy grad må ansees som bemerkelsesverdige.

Hele 9 arter er tidligere ikke registrert for Norge, noe som må ansees som svært oppsiktsvekkende. Det skal også understrekes at flere av disse er større og relativt iøyenfallende arter.

Det vil ikke bli gått ytterligere inn på de enkelte arter.

Artsmengde av enkelte sjeldne arter

Flere arter opptrer med stor hyppighet. Dette gjelder også generelt sjeldne arter, mens enkelte vanlige arter kan være sjeldne i Kajaalunden. Russula mairai og R.fellea, samt Lactarius blennius finnes i store mengder og er de dominerende høstarter.

Lactarius acris kan opptre i store mengder i gode sesonger, men er tydelig svært følsom for klimatiske forhold.

Således var det bare funn av ett eksemplar i 1982, mens den i 1981 ble funnet rikelige.

Det samme gjelder Tricholoma sciodes og T.ustale, to musseronger som utelukkende finnes i bøkeskog. Begge opptrer under normale sesonger i et større antall.

Russula romellii, R.cyanoxantha og R.laurocerasi var. fragrans er mer sporadiske.

Oudemansiella mucida er ikke uvanlig bare det er tilstrekkelig fuktig vær, mens Oudemansiella radicata synes å trives under alle værforhold, takket være sin kraftige rotforlengelse. Hebeloma spoliatum er første gang funnet i 1982. Arten opptrådte rikelig, men på et svært begrenset område.

Mycena metata er svært vanlig sent på året, det samme gjelder i sterk grad Pleurotus ostreatus og Panellus serotinus.

En nedfalleen kraftig bøkestamme er hvert år "overstrødd" med store mengder

Crepidotus mollis. Den er bare funnet på dette ene stedet.

Flere arter kan finnes bare på begrensede steder, hhv. på ved, noe som viser hvor viktig det er at enhver lokalitet innenfor området kan ha sin spesielle verdi.

Det samme gjelder de enkelte trær.

Hoebuehelia fluxilis ble bare funnet på ett sted, Mycena arcangeliana er utelukkende representert med ett futklegeme.

Av treboende arter er Bjerkandra adusta dominerende, sammen med kjernesoppene (Pyrehomycetes) Hypoxylon cohaerens og H.fragiforme.

6. Oppsummering og konklusjon

Totalt er det registrert 205 sopparter i Kajalunden. En stor del av disse vokser direkte på bøk eller er nær tilknyttet bøk gjennom myhorrhiza eller anvender avfall fra bøk (blader, pinner) som substrat.

Området representerer således en svært rik artsflora, noe som i stor grad kan henføres til bøken som hovedinnslag. Ca. 30 arter må anses som spesielt sjeldne, og 9 arter er tidligere ikke registrert i Norge. Flere arter er utelukkende funnet sammen med bøk. Selv om enkelte av disse opptrer i et stort antall, er de p.g.a. sparsomme bøkbiotoper her i landet sjeldne på landsbasis.

Totalt sett må Kajalunden fra et mykologisk synspunkt anses som svært interessant, og den synes ikke bare særegen i Østfold.

De mange bøkestammer under nedbryting skaper en rik kilde for et sammensatt artsutvalg som må anses som et verdifullt innslag i denne type biotop.

Det synes helt klart at det er bøken som utgjør den største rikdom fra et mykologisk synspunkt, mens de øvrige treslag neppe kan fremvise tilsvarende verdier for floraen. Vi vil imidlertid ta visse forbehold m.h.t. de omgivende eiketrær, samt områder med innslag av hassel og noe ask.

En skjøtselsplan bør ta spesielt hensyn til disse tresorter, både levende og døde. Således må det anbefales at de større nedfalne bøketrær i fremtiden bør ligge uten og fjernes - bortsett fra eventuelt større grener som kan virke skjæmmende for området. Rydding av f.eks. nedfalne nåletrær anses ikke å redusere Kajalundens mykologiske verdi, og det vil også ha en forskjønnende effekt på området.

Tabell 1. Oversikt over arter samt besøksarter

Navn (alfabetisk)	Funndato											
	19.4.	20.5.	6.6.	19.6.	20.7.	21.8.	8.9.	1.10.	3.10.	17.10	31.10.	27.11
<i>Acryria cf. ferruginea</i>	x											
<i>Amanita citrina</i>								x	x	x		
<i>muscaria</i>								x	x	x		
<i>pantherina</i>								x	x	x		
<i>rubescens</i>								x	x	x		
<i>submembranacea</i>								x				
<i>Armillariella mellea</i>								x	x			
<i>Ascocoryne sarcoides</i>												x
<i>Bertia moriforme</i>		x										
<i>Bjerkandra adusta</i>		x										
<i>Boletus edulis</i>							x	x				
<i>erythropus</i>										x		
<i>Calocera cornea</i>								x	x	x		x
<i>viscosa</i>								x	x			
<i>Cantharellus tubaeformis</i>							x					
<i>Chaetosphaeria phaeostroma</i>	x											
<i>Cheimenophyllum candidissimum</i>											x	
<i>Chondrostereum purpureum</i>	x											
<i>Clitocybe candicans</i>								x	x			
<i>fragrans</i>										x		
<i>metachroa</i>											x	x
<i>Clitopilus hobsonii</i>												x
<i>prunulus</i>					x			x		x		
<i>Collybia butyracea</i>								x	x	x	x	
<i>cirrhata</i>											x	
<i>cookei</i>								x				
<i>dryophila</i>								x	x	x	x	
<i>fuscopurpurea</i>								x	x		x	
<i>peronata</i>								x	x	x	x	x
<i>Coniophora puteana</i>												x
<i>Coprinus acuminatus</i>										x		
<i>Cortinarius alboviolaceus</i>								x	x			
<i>anomalus</i>									x			
<i>decipiens</i>								x	x	x		
<i>hinnuleus</i>									x			
<i>integerrimus</i>								x	x			
<i>largus</i>								x				
<i>ochropallidus</i>								x	x			
<i>paleaceus</i>								x	x			

Navn	19.4.	20.5.	6.6.	19.6.	20.7.	21.8.	8.9.	1.10.	3.10.	17.10.	31.10.	27.11.
<i>Cortinarius porphyropus</i>									x			
<i>raphanoides</i>								x	x			
<i>torvus</i>								x	x	x		
sp.						x						
<i>Crepidotus mollis</i>				x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cyathus striatus</i>				x								
<i>Cylindrobasidium evolvens</i>	x											
<i>Dacrymyces lacrymalis</i>		x										
<i>Dasyscyphus ad bicolor</i>	x											
<i>virgineus</i>	x	x										
<i>Diatrype disciformis</i>	x											
<i>Diderma cf. radiatum</i>	x											
<i>Entoloma nitens</i>									x			
<i>rhodopolium</i>										x		
<i>turbidum</i>							x					
<i>Exidia glandulosa</i>	x											
<i>thuretiana</i>		x										
<i>Fomes fomentarius</i>					x							
<i>Fuligo septica</i>	x											
<i>Galerina calyptrata</i>									x		x	
<i>marginata/unicolor</i>								x	x		x	
<i>Ganoderma applanatum</i>		x										
<i>Gomphidius glutinosus</i>								x				
<i>Gymnopilus penetrans</i>								x	x	x	x	
<i>Hebeloma pusillum</i>						x						
<i>spoliatum</i>								x	x	x		
<i>cf. testaceum</i>								x				
<i>Hohenbuehelia fluxilis</i>												x
<i>Hygrocybe vittelinoides</i>									x	x		
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>									x			
<i>Hymenochaete tabacina</i>	x											
<i>Hypoderma radula</i>												x
<i>Hypholoma fasciculare</i>								x	x	x		
<i>sublateritium</i>								x	x	x		
<i>Hypoxylon cohaerens</i>	x											
<i>fragiforme</i>	x											
<i>fuscum</i>	x											
<i>Inocybe geophylla</i>								x				
<i>microspora</i>								x	x			
<i>obscura</i>						x						

TABELL 2. Arter som ikke ble funnet i 1982

Latin	Norsk
<i>Amanita phalloides</i>	Grønn fluesopp
<i>Cantharellus cibareus</i>	Ekte kantarell
<i>Helvella</i> cf. <i>macropus</i>	-
<i>Inonotus polymorphus</i>	-
<i>Lactarius acris</i> f. <i>albus</i>	-
<i>fuliginosus</i>	Røykriske
<i>Nectria cosmarispora</i>	-
<i>Oxyporus corticola</i>	-
<i>Phellinus laevigatus</i>	-
<i>Pluteus granulatus</i>	-
<i>Russula velenovskyi</i>	-
<i>Ramaria</i> cf. <i>flava</i>	Gul Korallsopp
<i>Solenia anomala</i>	-



Tegning: Ø. Weholt 1983.

TABELL 3 TOTALT ARTSOVERSIKT FRA KAJALUNDEN 1980 - 82

Nr.	Latin	Norsk
BASIDIOMYCOTINA		
AGARICALES, BOLETALES		
Nr.	Latin	Norsk
1	<i>Amanita citrina</i>	Gul fluesopp
2	<i>muscaria</i>	Rød fluesopp
3	<i>pantherina</i>	Fanterfluesopp
4	<i>phalloides</i>	Grønn fluesopp
5	<i>rubescens</i>	Rødnende fluesopp
6	<i>submembranacea</i>	
7	<i>Armillariella mellea</i>	Honningsopp
8	<i>Boletus edulis</i>	Steinsopp
9	<i>erythropus</i>	Blodrørsopp
10	<i>Cheimenophyllum candidissimum</i>	
11	<i>Clitocybe candicans</i>	Kritt-traktsopp
12	<i>fragrans</i>	Hvit anistraktsopp
13	<i>metachroa</i>	Grå traktsopp
14	<i>Clitopilus hobsonii</i>	
15	<i>prunulus</i>	Melsopp
16	<i>Collybia butyracea</i>	Rødbrun flathatt
17	<i>cirrhata</i>	Snylteflathatt
18	<i>cookei</i>	Gulknollet flathatt
19	<i>dryophila</i>	Blek flathatt
20	<i>dryophila</i> var. <i>furnicularis</i>	Blek flathatt
21	<i>fuscopurpurea</i>	
22	<i>peronata</i>	Pepperflathatt
23	<i>Coprinus acuminatus</i>	
24	<i>Cortinarius albo-violaceus</i>	Lysfiolett slørsopp
25	<i>anomalus</i>	Bjørkeslørsopp
26	<i>decipiens</i>	Mørkpuklet slørsopp
27	<i>hinnuleus</i>	Hjorteslørsopp
28	<i>integerrimus</i>	
29	<i>largus</i>	
30	<i>ochropallidus</i>	Blek-knollslørsopp
31	<i>paleaceus</i>	
32	<i>porphyropus</i>	
33	<i>raphanoides</i>	
34	<i>torvus</i>	
35	<i>sp.</i>	

Nr.	Latin	Norsk
36	<i>Crepidotus mollis</i>	Myk muslingsopp
37	<i>Entoloma nitens</i>	
38	<i>rhodopolium</i>	Lumsk rødskivesopp
39	<i>turbidum</i>	
40	<i>Galerina calyptrata</i>	
41	<i>marginata/unicolor</i>	Flatklokkehatt
42	<i>Gomphidius glutinosus</i>	Vanlig sleipsopp
43	<i>Gymnopilus penetrans</i>	Fregnebittersopp
44	<i>Hebeloma pusillum</i>	Myr-reddiksopp
45	<i>spoliatum</i>	
46	<i>cf. testaceum</i>	
47	<i>Hohenbuehelia fluxilis</i>	
48	<i>Hygrocybe vittelinoides</i>	
49	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	Falsk kantarell
50	<i>Hypholoma fasciculare</i>	Besk svovelsopp
51	<i>sublateritium</i>	Teglerød svovelsopp
52	<i>Inocybe geophylla</i>	Silketrevlesopp
53	<i>lacera f. gracilis</i>	Sandtrevlesopp (spinkel form)
54	<i>microspora</i>	
55	<i>Kuehneromyces mutabilis</i>	
56	<i>Laccaria amethystina</i>	Ametystsopp
57	<i>laccata</i>	Lakssopp
58	<i>Lactarius acris</i>	
59	<i>acris "f.alba"</i>	
60	<i>aurantiacus</i>	Branngul riske
61	<i>flexuosus</i>	Bølgeriske
62	<i>fluens/blennius</i>	Bøkeriske
63	<i>fuliginosus</i>	Røykriske
64	<i>glyciosmus</i>	Kokosriske
65	<i>pyrogalus</i>	Hasselriske
66	<i>thejogalus</i>	Gulmelksøtriske
67	<i>quietus</i>	Eikeriske
68	<i>Lentinellus flabelliformis</i>	
69	<i>Lepista nebularis</i>	Puddertraktsopp
70	<i>nuda</i>	Blå ridderhatt
71	<i>Marasmius epiphyllus</i>	Løvseigsopp
72	<i>rotula</i>	Hjulseigsopp
73	<i>scorodonius</i>	Løksopp

Nr.	Latin	Norsk
74	<i>Mycena abramsii</i>	
75	<i>alcalina</i>	Luthefte
76	<i>arcangeliana</i>	
77	cf. <i>aurantiomarginata</i>	
78	<i>cinerella</i>	
79	<i>epipterygia</i>	Flåhette
80	<i>filopes</i>	
81	<i>galericulata</i>	Rynkehette
82	<i>galopus</i>	Melkehette
83	<i>haematopus</i>	Blodhette
84	<i>hiemalis</i>	
85	<i>leptocephala</i>	Liten luthette
86	<i>maculata</i>	Flekkskivehette
87	<i>meliigena</i>	Barkhette
88	<i>metata</i>	Frosthette
89	<i>polygramma</i>	Sølvhette
90	<i>pura</i>	Reddikhette
91	<i>pura</i> f. " <i>incarnata</i> "	Reddikhette
92	<i>purpureofusca</i>	
93	<i>pseudocorticola</i>	
94	<i>rosella</i>	Rosehette
95	<i>rubromarginata</i>	Rødkanthette
96	<i>sanguinolenta</i>	Kantblodhette
97	<i>Oudemansiella mucida</i>	Porselenshatt
98	<i>platyphylla</i>	Tægesopp
99	<i>radicata</i>	Pelerotsopp
100	<i>Panellus mitis</i>	Vinterlærhatt
101	<i>serotinus</i>	Gulgrønn lærhatt
102	<i>Paxillus involutus</i>	Vanlig pluggsopp
103	<i>Pholiota aurivella</i>	Kvisthullskjellsopp
104	<i>curvipes/tuberculosa</i>	
105	<i>lenta</i>	Slimskjellsopp
106	<i>squarrosa</i>	Raspskjellsopp
107	<i>Pleurotus dryinus</i>	Seig slørsopp
108	<i>ostreatus</i>	Blågrå østerssopp
109	<i>pulmonarius</i>	Bjørkeøsterssopp
110	<i>Pluteus atricapillus</i>	Vanlig skjermesopp
111	<i>salicinus</i>	Grå skjermesopp
112	<i>semibulbosus</i>	

Nr.	Latin	Norsk
113	<i>Psathyrella candolleana</i>	Hvit sprøsopp
114	<i>hydrophila</i>	Vass-sprøsopp
115	<i>mikrorrhiza</i>	
116	<i>obtusata</i>	
117	<i>spadicea</i>	Stor knippesprøsopp
118	<i>Resupinatus trichotis</i>	Dvergmuslingsopp
119	<i>Russula chamaeleontina</i>	Kamelonkremle
120	<i>cyanoxantha</i>	Broket kremle
121	<i>delica</i>	Traktkremle
122	<i>emetica var. batularum</i>	Giftkremle
123	<i>fellea</i>	Bøkekremle
124	<i>fragilis</i>	Skjørkremle
125	<i>lutea</i>	Smørkremle
126	<i>leurocerasi var. fragrans</i>	
127	<i>mairii</i>	
128	<i>nigricans</i>	Svartkremle
129	<i>pelargonia</i>	
130	<i>romellii</i>	
131	<i>velenovskii</i>	
132	<i>versicolor</i>	Skarp frøkenkremle
133	<i>Strobilurus stephanocystis</i>	
134	<i>Stropharia aeruginosa</i>	Irrgrønn kragesopp
135	<i>cyanea</i>	
136	<i>Tephroclype rancida</i>	Rotgråhatt
137	<i>Tricholoma sciodes</i>	
138	<i>saponaceum</i>	Såpemusserong
139	<i>subsejunctum</i>	
140	<i>sulphureum</i>	Svoelmusserong
141	<i>ustale</i>	Bøkemusserong
142	<i>Tubaria romagnesiana</i>	Pinnehatt
143	<i>Xerocomus badius</i>	Svartbrun rørsopp
144	<i>chrysenteron</i>	Ruterørsopp
145	<i>subtomentosus</i>	Fløyelsrørsopp
APHYLLOPHORALES		
146	<i>Bjerkandra adusta</i>	Svartrandkjuke
147	<i>Cantarellus cibarius</i>	Ekte kantarell
148	<i>tubaeformis</i>	Traktkantarell

Nr.	Latin	Norsk
149	<i>Chondrostereum purpureum</i>	Sølvglanssopp
150	<i>Coniophora puteana</i>	Kjellersopp
151	<i>Cylindrobasidion evolvens</i>	
152	<i>Fomes fomentarius</i>	Knuskkjuke
153	<i>Ganoderma applanatum</i>	Flatkjuke
154	<i>Hydnum repandum</i>	Blek piggsopp
155	<i>Hymenochaete tabacina</i>	Tobakkbrottsopp
156	<i>Inonotus polymorphus</i>	
157	<i>Oxyporus corticola</i>	
158	<i>Laxitextum bicolor</i>	Tofarget barksopp
159	<i>Peniophera incarnata</i>	Rød barksopp
160	<i>Phellinus igniarius</i>	Ildkjuke
161	<i>Phellinus laevigatus</i>	
162	<i>Piptoporus betulinus</i>	Knivkjuke
163	<i>Polyporus brumalis</i>	Grov poret vinterstilkjuke
164	<i>varius</i>	
165	<i>Ramaria cf. flava</i>	Gul korallsopp
166	<i>stricta</i>	Rank korallsopp
167	<i>Solenia anomala</i>	
168	<i>Stereum hirsutum</i>	Ragglærsopp
169	<i>rugosum</i>	Skorpelærsopp
170	<i>sanguinolentum</i>	Toppråtesopp
171	<i>Trametes hirsuta</i>	Raggkjuke
172	<i>rugosum</i>	
173	<i>unicolor</i>	Labyrintkjuke
174	<i>zonata</i>	Beltekjuke
175	<i>Trichaptum fusco-violaceus</i>	Tannet violkjuke
176	<i>Tyromyces lacteus</i>	Melkekjuke
177	<i>subcaesius</i>	
178	<i>Vuilleminia comedens</i>	Barksprengersopp

GASTROMYCETES

179	<i>Cyathus striatus</i>	Stripebrødkorgsopp
180	<i>Lycoperdon perlatum</i>	Vorterøysopp

TREMELLALES

181	<i>Calocera cornea</i>	Dverggaffel
182	<i>viscosa</i>	Gullgaffel

Nr.	Latin	Norsk
183	<i>Dacrymyces lacrymalis</i>	Rynketåre
184	<i>Exidia glandulosa</i>	Svartbevre
185	<i>thuretiana</i>	Opalbevre
ASCOMYCOTINA		
DISCOMYCETES		
186	<i>Ascocoryne sarcoides</i>	Søsken-fiolbeger
187	<i>Dasyscyphus ad bicolor</i>	
188	<i>virgineus</i>	
189	<i>Helvella cf. macropus</i>	Lodden bergermorkel
190	<i>Lachnenulla occidentalis</i>	
191	<i>Leotia lubrica</i>	Slimmorkel
192	<i>Mollisia cinerea</i>	
193	<i>cf. melaleuca</i>	
194	<i>Peziza cf. micropus</i>	
PYRENOMYCETES		
195	<i>Bertia moriformis</i>	
196	<i>Chaetosphaeria phaeostroma</i>	
197	<i>Diatrype disciformis</i>	
198	<i>Hypoxylon cohaerens</i>	
199	<i>fragiforme</i>	Bøkekullskorpe
200	<i>fuscum</i>	Hasselkullskorpe
201	<i>Nectria cosmarispora</i>	
202	<i>Xylosphaera hypoxylon</i>	Vanlig stubbehorn
MYXOMYCOTINA		
203	<i>Acryria cf. ferruginea</i>	
204	<i>Diderma cf. radiatum</i>	
205	<i>Fuligo septica</i>	Trollsmør

TABELL 4. Treboende arter.

Navn.Agaricales

Armellariella mellea
 Cheimenophyllum candidissimum
 Clitopilus hobsonii
 Coprinus acuminatus
 Crepidotus mollis
 Galerina marginata/unicolor
 Gymnopilus penetrans
 Hohenbuehelia fluxilis
 Hypholoma fasciculare
 sublateritium
 Kuehneromyces mutabilis
 Mycena abramsii
 alcalina
 hiemalis
 galericulata
 maculata
 meliigena
 polygramma
 pseudocorticola
 Lentinellus flabelliformis
 Oudemansiella mucida
 Panellus mitis
 serotinus
 Pholita aurivella
 curvipes/tuberculosa
 squarrosa
 Pleurotus dryinus
 ostreatus
 pulmonarius
 Pluteus salicinus
 semibulbosus
 Psathyrella hydrophila
 Resupinatus trichotis
 Tubaria romagnesiana

Aphylophorales

Bjerkandra adusta
 Chondrostereum purpureum
 Coniophora puteana
 Cylindrobaidion evolvens
 Fomes fomentarius
 Ganoderma applanatum
 Hymenochaete tabacina
 Hypoderma radula
 Inonotus polymorphus
 Laxitextum bicolor
 Oxyporus corticola
 Peniophora incarnata
 Phellinus igniarius
 laevigatus
 Piptoporus betulinus
 Polyporus
 varius
 Solenia anomala
 Stereum hirsutum
 rugosum
 sanguinolentum
 Trametes hirsutum
 rugosum
 unicolor
 zonata
 Trichaptum fusco-violaceus
 Tyromyces lacteus
 subcaesius
 Vuilleminia comedens

Gastromycetes

Cyathus striatus

Tremellales

Calocera cornea
 viscosa
Dacrymyces lacrymales
Exidia glandulosa
 thuretiana

Ascomycetes

Ascocoryne sarcoides
Bertia moriformis
Chaetosphaeria phaeostroma
Diatrype disciformis
Hypoxyton cohaerens
 fragiforme
 fuscum
Mollisia cinerea
 melaleuca
Peziza cf. micropus
Xylosphaera hypoxyton

Myxomycetes

Acryria cf. ferruginea
Diderma cf. radiatum

TABELL 5. Arter spesielt tilknyttet/favorisert av bøk.

Agaricales.

Collybia fuscopurpurea
 Hebeloma spoliatum
 Hohenbuehelia fluxilis
 Lactarius acris (inkl. "f. albus")
 blennius/fluens
 Oudemansiella mucida
 radicata
 Pholiota curvipes/tuberculosa
 Pluteus semibulbosus
 Russula mairei
 fellea
 romellii
 Tricholoma sciodes
 ustale

Aphylophorales

Inonotus polymorphus
 Oxyporus corticola
 Ramaria stricta

Ascomycetes

Dasyscyphus ad bicolor
 Peziza cf. micropus
 Chaetosphaeria phaeostroma
 Hypoxylon colhaerens
 fragiforme

TABELL 6. Arter av spesiell sjeldenhet.

Navn.

	<i>Collybia fuscopurpurea</i>	X ikke tidligere funnet i Norge.
X	<i>Coprinus acuminatus</i>	
X	<i>Entoloma nitens</i>	
X	<i>Hohenbuehelia fluxilis</i>	
	<i>Hygrocybe vitellinoides</i>	
	<i>Lactarius acris</i> (inkl. X f. alba)	
X	<i>Mycena arcangeliana</i>	
	<i>hiemalis</i>	
	<i>meliigena</i>	
	<i>pseudocorticola</i>	
	<i>Lentinellus flabelliformis</i>	
	<i>Oudemansiella mucida</i>	
	<i>radicata</i>	
X	<i>Pholiota curvipes/tuberculosa</i>	
	<i>aurivella</i>	
X	<i>Pluteus granulatus</i>	
	<i>semibulbosus</i>	
	<i>Resupinatus trichotis</i>	
	<i>Russula romellii</i>	
	<i>Tricholoma sciodes</i>	
	<i>subsejunctum</i>	
	<i>ustale</i>	
	<i>Inonotus polymorphus</i>	
	<i>Peziza cf. micropus</i>	
X	<i>Chaetosphaeria phaeostroma</i>	
	<i>Hypoxylon cohaerens</i>	
X	<i>Nectria cosmarispora</i>	

Artsliste for planter i Kajalunden edelløvskogreservat, Rygge

Jan I. I. Båtvik 1993



Fagus sylvatica

Kajalunden naturreservat er i dag et fredet bøkebestand opprinnelig plantet for omkring 140 år siden. I dag finner vi en typisk utforming av Smyle-bøkeskog i Kajalunden. Slike skoger er normalt artsfattige pga det lille lyset som slipper ned til skogbunnen. I en slik skogtype er det typisk at før løvverket slår ut på bøketrærne, dominerer hvitveis skogbunnen.

Kajalunden er omgitt av dyrket mark både i øst og vest. I nord grenser beitemark inntil, mens i sør går skogen over til artsfattig og tørr furuskog. Den nære tilknytning til kulturmark, samt den populære stien gjennom skogen, forårsaker et markert innslag av ugras som noe tilfeldig er spredd inn i skogen, men som ikke har naturlig tilhold her. En fjellknaus i øst huser også enkelte tørketålende arter som normalt er fremmed i en smyle-bøkskog. Likeledes kommer det inn enkelte fuktighetskrevende arter omkring en gammel anlagt dam i reservatet.

REGISTRERTE KARPLANTER

Feltarbeidet er utført på to dager (22.5. + 27.6.1993). Artslisten nedenfor er resultatet fra disse feltdager. I tillegg er medtatt funn av nattfiol fra 1989 (ikke registrert i 1993) samt italiensk raigras og parklind (registrert av Odd Stabbetorp og Jan Wesenberg, 1993).

Da artsinventaret vil variere noe fra år til år, vil en slik liste alltid måtte underlegges revisjoner/suppleringer. Det er

også sannsynlig at enkelte arter har unngått registratorens oppmerksomhet ved de to feltdagene listen bygger på. Likevel er det sannsynlig at mellom 80 og 90 % av karplantene innenfor reservatgrensen er med.

Listen er satt opp i alfabetisk rekkefølge etter latinske navn. Nomenklaturen følger Johannes Lids flora (1985 utg., Samlaget forlag).

Acer platanoides	Spisslønn
Achillea millefolium	Ryllik
Achillea ptarmica	Nyseryllik
Alchemilla vulgaris coll.	Marikåpe
Alnus glutinosa	Svartor
Anemone nemorosa	Hvitveis
Anthoxanthum odoratum	Gulaks
Anthriscus sylvestris	Hundekjeks
Arabidopsis thaliana	Vårskrinneblom
Artemisia vulgaris	Burot
Athyrium filix-femina	Skogburkne
Betula pendula	Hengebjørk
Betula pubescens	Bjørk
Capsella bursa-pastoris	Gjetertaske
Carex canescens	Gråstarr
Chamomilla suaveolens	Tunbalderbrå
Convallaria majalis	Liljekonvall
Corylus avellana	Hassel
Cystopteris fragilis	Skjørlok
Dactylis glomerata	Hundegras
Deschampsia cespitosa	Sølvbunke
Deschampsia flexuosa	Smyle
Dryopteris carthusiana	Broddtelg
Dryopteris filix-mas	Ormetelg
Elytrigia repens	Kveke
Epilobium angustifolium	Geitrams
Fagus sylvatica	Bøk
Festuca rubra	Rødsvingel
Filipendula ulmaria	Mjødurt
Fragaria vesca	Markjordbær
Fraxinus excelsior	Ask
Galeopsis tetrahit	Kvassdå
Galium boreale	Hvitmaure
Galium palustre	Myrmaure
Geranium robertianum	Stankstorkenebb
Geum urbanum	Kratthumleblom
Glechoma hederacea	Korsknapp
Gymnocarpium dryopteris	Fugletelg
Hieracium murorum	Skogsveve
Hieracium umbellatum	Skjermesveve
Hieracium vulgatum	Beitsveve
Juniperus communis	Einer
Lathyrus montanus	Knollerteknapp
Linaria vulgaris	Lintorskemunn
Lolium multiflorum	Italiensk raigras
Lonicera periclymenum	Vivendel
Lysimachia thyrsoiflora	Gulldusk
Maianthemum bifolium	Maiblom
Matricaria perforata	Balderbrå

Melampyrum pratense	Engmarimjelle
Melica nutans	Hengeaks
Milium effusum	Myske
Moehringia trinervia	Maurarve
Mycelis muralis	Skogsalat
Oxalis acetosella	Gjøksyre
Paris quadrifolia	Firblad
Picea abies	Gran
Pinus sylvestris	Furu
Plantago major	Groblad
Platanthera sp.	Nattfiol
Poa annua	Tunrapp
Poa nemoralis	Lundrapp
Poa pratensis	Engrapp
Polygonatum odoratum	Kantkonvall
Polygonum dumetorum	Krattslirekne
Polypodium vulgare	Sisselrot
Populus tremula	Osp
Potentilla erecta	Tepperot
Prunus padus	Hegg
Quercus robur	Sommereik
Ranunculus acris	Engsoleie
Ranunculus ficaria	Vårkål
Ranunculus repens	Krypsoleie
Ribes uva-crispa	Stikkelsbær
Rosa dumalis	Kjøtttype
Rosa mollis	Busttype
Rubus idaeus	Bringebær
Rubus saxatilis	Teiebær
Rumex acetosella	Småsyre
Rumex longifolius	Høymol
Saxifraga granulata	Nyresildre
Silene dioica	Rød jonsokblom
Sorbus aucuparia	Rogn
Stellaria graminea	Grasstjerneblom
Stellaria medium	Vassarve
Taraxacum cordatum coll.	Ugrasløvetann
Tilia cordata	Lind
Tilia cordata x platyphyllos	Parklind
Trientalis europaea	Skogstjerne
Urtica dioica	Brennesle
Vaccinium myrtillus	Blåbær
Vaccinium vitis-idaea	Tyttebær
Valeriana sambucifolia	Vendelrot
Veronica chamaedrys	Tveskjeggveronika
Viburnum opulus	Korsved
Vicia cracca	Fuglevikke
Viola canina	Engfiol
Viola riviniana	Skogfiol

Algevegetasjon i poller og tjern på Hvaler, med vekt på kransalger (*Characèer*)

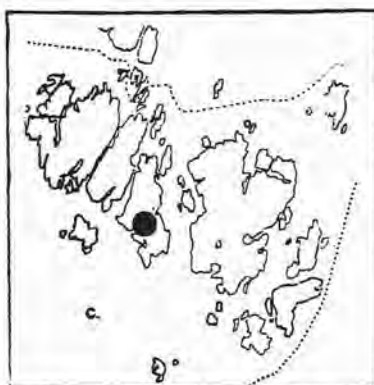
Henning Steen 1993

INNHOILDSFORTEGNELSE

Inntroduksjon	30
Generelt om kransalger.....	30
Kransalger på Hvaler.....	31
Metodikk	31
Resultater	32
Skipstadkilen.....	33
Tjern nord for Tennskjær, sør for Brattestø.....	34
Tjern / pytter på Landfastodden.....	35
Vikerkilen.....	36
Tjern på Akerøya.....	36
Arekilen.....	38
Vauerkilen.....	39
Holtekilen.....	41
Stafsengkilen.....	42
Botnekilen.....	43
Konklusjon	45
Litteratur	46



Lemprothamnion papillatum.



De to artene kransalger har sannsynlig sine eneste forekomster i Norge i Skipstadkilen. - Langangen, A.1994 : Kransalgene på Hvaler. *Norges kransalger*, hefte 3. 18s.



Tolypella nidifica

FORORD

I forbindelse med "Landsplan for marine verneområder/Verneplan for Oslofjord", ble det etter søknad fra professor Jan Rueness og undertegnede stilt til rådighet kr.15.000 til undersøkelse av kransalgepoller på Hvalerøyene (brev fra Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen, ref.: 2482/93 GH 471.23/7). Direktoratet for naturforvaltning bevilget kr.10.000, mens miljøvernavdelingen ved Østfold fylke bevilget kr. 5.000.

Bakgrunnen for undersøkelsen var et behov for å gi en karakteristikk av dagens tilstand i en rekke utvalgte poller og tjern på Hvaler, basert på forekomster av makroalger, særlig kransalger. Kransalge-poller representerer en unik naturtypetype som man ikke finner mange steder i Norge utenom Hvaler. Noen har vært undersøkt med mellomrom fra tilbake til midten av forrige århundre og fram til 1970-tallet, mens bare spredte data foreligger fra de siste 20 årene. Det antas at kransalgepoller er meget sårbare ved endringer i miljøforholdene (f.eks. eutrofiering), og denne undersøkelsen vil gi et bedre faglig grunnlag for å peke ut representative og verneverdige poller.

Undersøkelsene ble gjennomført i tidsrommet 20.-28. august 1993.

Undertegnede har vært ansvarlig for gjennomføringen, mens Jan Rueness, har hjulpet til med laboratorieplass og bestemmelsesarbeidet, samt stilt til rådighet upubliserte data fra tidligere ekskursjoner til Hvalerøyene fra Universitetet i Oslo (UiO). Lektor Anders Langangen har vært med på feltarbeidet i Skipstad/Vikerkilområdet (på Asmaløy), og har ellers vært hjelpelig ved bestemmelsen av kransalger. Geir Hardeng fra Miljøvernavdelingen i Østfold, og miljøvernkonsulent Jens Petter Nilsen i Hvaler kommune har vært hjelpelige med praktiske råd og støtte. For all denne hjelp vil jeg rette en takk til de omtalte personer og institusjoner.

Langesund, 15 .desember 1993.

Henning Steen
cand.scient.

INTRODUKSJON

Pollene på Hvalerøyene utgjør en unik naturtype. De er preget av brakkvann, ofte terskelavsnørt fra vannmassene utenfor og med liten vannutskiftning pga ubetydelig tidevann. Langgrunne strender med rik strand-vegetasjon og assosiert fugleliv er karakteristisk. Skjellsandavleiringer gir ofte grobunn for kransalger (characéer) i disse brakkvannspollene. Sommertemperaturene blir ganske høye i enkelte polle, og det kan finnes varmtvannsalger som er begrenset til slike lokaliteter i Norge.

Chara-poller på Hvaler er tildels godt undersøkt, og med registreringer langt tilbake i tid (ca 1830). Gjennom ekskursionsjoner fra Universitetet i Oslo, og enkelte vitenskapelige undersøkelser (Langangen 1972), finnes endel data som kan benyttes som referanse-bakgrunn når dagens situasjon skal karakteriseres.

Formålet med den foreslåtte undersøkelsen er å karakterisere dagens tilstand i et utvalg av poller og tjern på Hvaler, vesentlig basert på forekomster av makroalger (med spesiell vekt på kransalger). Vi vil også benytte denne anledningen til å stille sammen data fra tidligere undersøkelser (publiserte og ikke publiserte data), og på det grunnlag vurdere om det i noen av pollene har skjedd vesentlige endringer. Stikkprøver i Vauerkilen gjennom de siste 10-15 år tyder på at kransalgene der er utryddet, men denne undersøkelsen vil belyse dette nærmere.

Generelt om kransalger (Characéer)

Kransalger er en forholdsvis ensartet og klart avgrenset gruppe grønnaalger i ferskvann og brakkvann. I motsetning til de fleste andre alger vokser de på sand og mudderbunn, og ikke på fjell. De er festet til underlaget ved hjelp av rhizoider, og høyden varierer fra et par centimeter til godt over en meter. Hovedgrenene bærer med jevne mellomrom små kransgrener som gjør at disse plantene kan minne om sneller.

Kransalger (Charophyceae) innbefatter kun en familie (Characeae) som igjen er delt inn i to underfamilier (Nitelleae og Chareae). Disse to underfamiliene er i Norge representert med to slekter hver, henholdsvis *Nitella* og *Tolypella*, og *Lamprothamnium* og *Chara*. Bygningstrekk og kjennetegn for de enkelte slekter og arter i Norge er beskrevet av Langangen (1970 og 1992a). I alt er det kjent 22 arter i Norge (fordelt på de 4 slektene). Bestemmelse til art bygger på vegetative og reproduktive karakterer, og ofte er voksestedet karakteristisk for de enkelte arter.

Kransalgene er generelt sett en fordringsfull algegruppe som lett utkonkurreres av annen vegetasjon. Blant annet kreves vannmasser med høyt kalkinnhold og lite næringssalter for at mange av kransalgene skal bli konkurransedyktige.

Skipstadkilen

Meget beskyttet brakkvannspoll, som er forbundet med sjøen i vest, via en smal kanal (figur 1). Saltholdigheten ble i indre del, målt til 11 ‰. Kilen er på ca 0,15 km², og omgitt av brede belter med *Scirpus maritimus* (havsivaks, figur 2), *Phragmites communis* (takrør, bredt belte langs nordsiden) og *Scirpus tabernaemontanii* (pollsivaks). Kilen er på det dypeste mindre enn 1 meter dyp og bunnen består av et løst, sandaktig mudderlag.



FIGUR 2. Skipstadkilens indre del, sett mot nordøst. Belter med *Scirpus maritimus* (havsivaks), med spredte innslag av *Scirpus tabernaemontanii* (pollsivaks), omgir denne delen av kilen.

Fire kransalgarter ble omtalt av Langangen (1970) i 1969. De samme fire artene ble gjenfunnet i 1993. En stor bestand *Chara aspera* dominerte hele kilens indre halvdel, med spredte innslag av *Chara canescens* og *Lamprothamnium papulosum* (få individer). Samtlige fruktifiserte. Enklete sterile individer av *Tolypella nidifica* vokste på grunt vann langs sørsiden.

Av andre planter som vokste i kilens indre del var *Ruppia* sp. (havgress) mest fremtredende, samt grønnalgene *Cladophora* sp., *Enteromorpha* sp. og *Rhizoclonium tortuosum* (på grunt vann). I kilens vestre del, nær utløpet, vokste *Fucus vesiculosus* (blæretang), *Ceramium rubrum* (vanlig rekeklo) og *Ceramium strictum*. Ingen kransalger ble observert i denne delen.

Tjern nord for Tennskjær, sør for Brattestø

Lite tjern som ligger ca 1 meter over havoverflaten og grenser opptil en stor skjellsandavleiring. Tjernet er ca 0,5 meter på det dypeste. Saltholdigheten ble målt til 1‰. *Scirpus tabernaemontanii* vokser i tette bestander rundt tjernet, med innslag av *Scirpus maritimus*.

Av kransalger finnes to varieteter av arten *Chara vulgaris* (var. *papillata*, og var. *longibracteata*) og dessuten *Chara aspera*. Av *Chara vulgaris*-varietetene, som begge fruktifiserte, var førstnevnte vanligst. Langangen (1972) har tidligere beskrevet *Chara vulgaris* fra denne lokaliteten. Av vannplanter som vokste i tjernet var *Hippuris vulgaris* (vanlig hesterumpe) mest fremtredende. Store mengder med rumpetroll av padde ble også observert. Tjernet ligger i et friområde.



FIGUR 3. Lite tjern nord for Tennskjær, sør for Brattestø på Asmaløy. Til høyre i bakgrunnen skimtes Akerøya.

Tjern / pytter på Landfastodden

Landfastodden, sør-vest for Skipstadkilen, huser mange små tjern/pytter som ligger ca 1 - 2 meter over havnivå. De fleste av disse ligger i kontakt med skjellsandavleiringer, og er av den grunn kalkrike.

Brune, geleaktige kolonier av blågrønnalgen *Nostoc sp.* vokste i flere av pyttene. I en av pyttene vokste små eksemplarer av *Chara aculeolata*. De fleste av pyttene er meget grunne, og tørker antakelig inn i tørre somre. Ytterst på odden vokste en stor populasjon med *Artemisia maritima* (strandmalurt, figur 4). Arten har ifølge Iversen (1989), bare fire kjente voksesteder i Norge (Kråkerøy, Herføl og to steder på Asmaløy). Nordre halvdel av Landfastodden er friareal.



FIGUR 4. Strandmalurten (*Artemisia maritima*) ytterst på Landfastodden, på Asmaløy.

Vikerkilen

Beskyttet brakkvannspoll, som er forbundet med sjøen i vest via en smal kanal (figur 1). Kilen er på ca 0,1 km². Saltholdigheten i indre del, ble målt til ca 17 ‰. Strandlinjen langs østsiden består av gressmarker som delvis blir brukt til beitemarker for sau. I nord og vest består strandlinjen av nakne fjellpartier. I sør finnes spredte belter med *Scirpus maritimus*. Bunnen består av et sandholdig mudder ispedd stein.

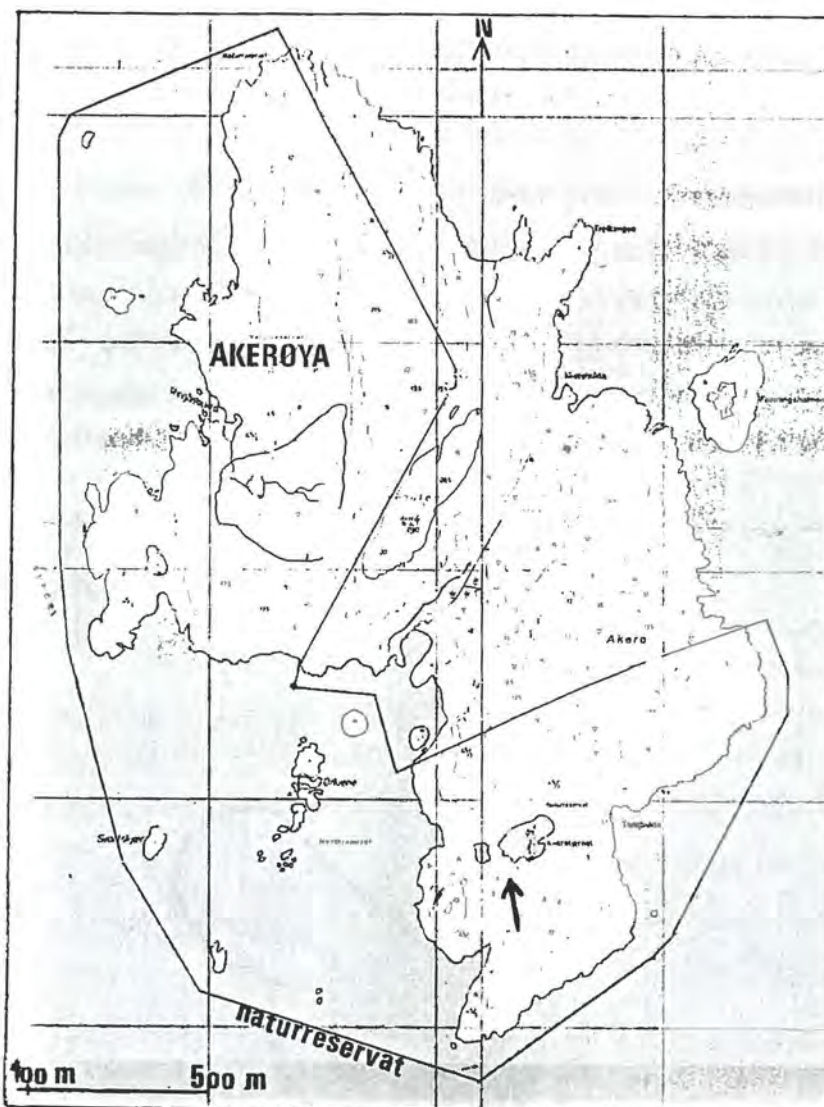
Vegetasjonen i kilen domineres av *Ruppia sp.* og *Cladophora sp.* I fjæresonen og strandengen langs østsiden vokste grønnalgene *Rhizoclonium tortuosum* og *Percursaria percursa*. På Vestsiden nær innløpet ble *Fucus vesiculosus* vanligere. *Ruppia sp.* og *Fucus vesiculosus* var kraftig begrodd med trådformede brunalger (Ectocarpacéer) og grønnalger (først og fremst *Cladophora*). Kilen har en kraftig sedimentering. Plantene var dekket av et tynt sedimentlag, og vannmassene virket grumsete.

Langangen (1970) har tidligere observert kransalgene *Tolypella nidifica* og *Chara canescens* i Vikerkilen. Ingen kransalger ble observert her av Langangen i juni 1993 og heller ikke av undertegnede i august 1993.

Tjern på Akerøya

I to tjern (begge ferskvann) som ligger side om side, sør på Akerøya (figur 5), er det registrert kransalger. I det østre (største) har Langangen (1992) tidligere observert (siste gang i 1991) store mengder *Chara aculeolata*, og sannsynligvis også *Chara hispida*. Disse artene er meget nærstående, og artsavgrensningen mellom dem er uklar (Langangen pers.med.).

I det vestre tjernet er følgende kransalger observert tidligere: *Chara globularis*, *Chara hispida*, *Chara vulgaris*. Sistnevnte registrert første gang av Langangen (1992b) i 1991. Dessuten vokser det store mengder av grønnalgen *Chaetophora incrassata* (hjortehornsalge) her. Dette tjernet ble også undersøkt av studenter og kursansvarlige under et algekurs fra UiO i august 1993. Samtlige tre tidligere registrerte arter ble gjenfunnet. Akerøya er vernet.



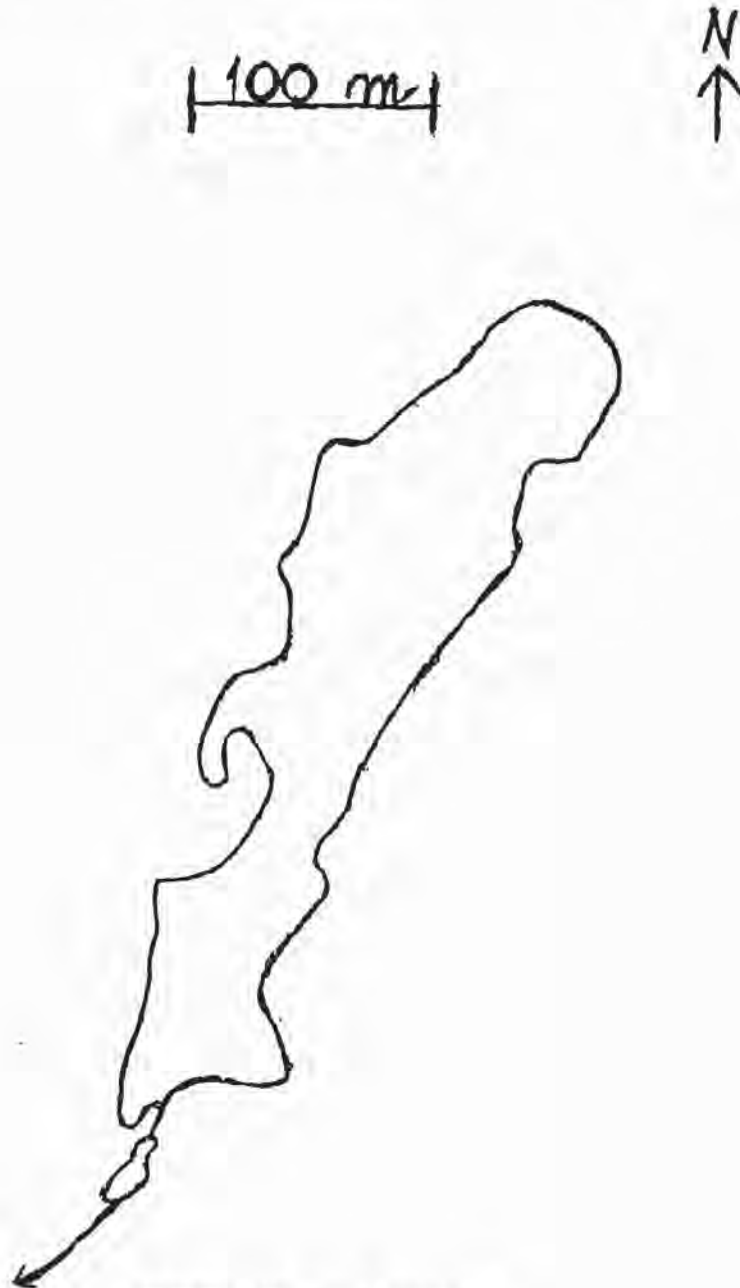
Figur 5: Akerøya, Hvaler. Naturreservat inntegnet. Pil viser Akerøytjerna.



V. Akerøytjern med skjellbanke i forgrunnen, sett Ø-over.
Foto: G.Hardeng

Arekilen

Meget næringsrik innsjø, som ligger i et naturreservat, sør på Kirkøy. Kilen var tidligere forbundet med havet i sør, via en 750 lang kanal (Tangenbekken). I dag er kilen avsnørt ifra havet, og ligger ca 1 meter over havnivå. Tilførsel av saltvann kan derfor bare skje ved ekstrem springflo. Saltholdheten ble målt til 0 ‰. Sørenden av kilen er mudret opp, slik at vannspeilet kan nås tilfots. Kilen er på det dypeste < 0,5 meter dyp og bunnen består av et løst, metertykt, illeluktende (H_2S -holdig) gytjelag.



FIGUR 6. Kart over Arekilen.

Hele innsjøen er omgitt av et meget bredt belte av *Phragmites communis*, med spredte innslag av *Scirpus tabernaemontanii* og *Typha latifolia* (bredt dunkjevle). Av vegetasjon i selve kilen var *Myriophyllum verticillatum* (krans-tusenblad) dominerende. *Potamogeton natans* (vanlig tjønnaks) og *Najas marina* (stivt havfruegras) var også vanlige. Kransalgene var sjeldne, men en liten populasjon med *Chara hispida* vokste sentralt i kilen. Denne arten er ny for denne lokaliteten, og er i Norge tidligere kun kjent fra tjernet på Akerøya. Noen få eksemplarer av *Chara vulgaris var. longibracteata* ble funnet nord i kilen.

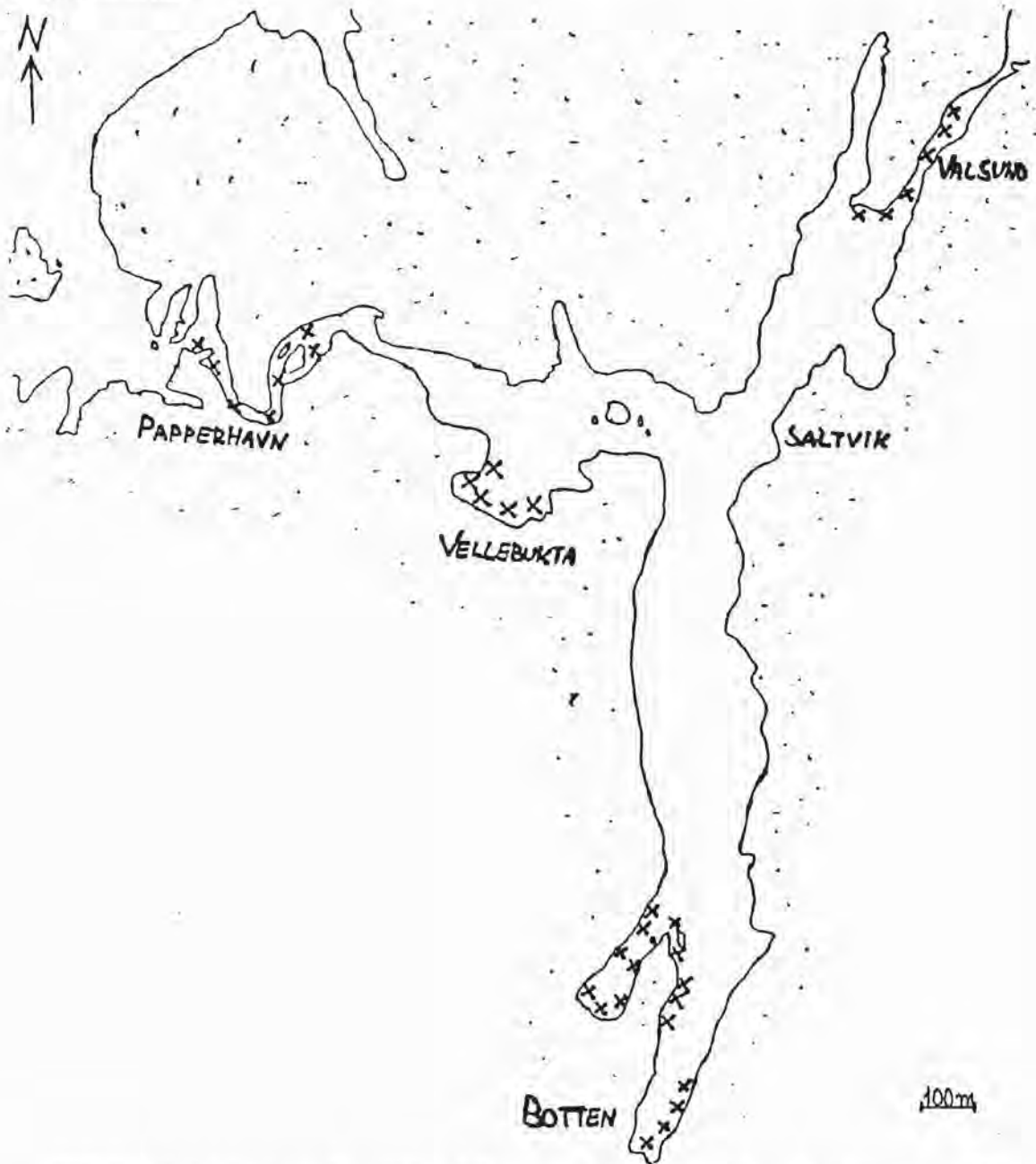
Totalt fire kransalgarter er observert i Arekilen tidligere. *Chara aspera* (siste gang observert av Schübler i 1838), *Chara globularis* (siste gang observert av Printz i 1942), *Chara aculeolata* (siste gang observert av Langangen i 1969) og *Chara vulgaris* (siste gang observert av Langangen i 1969).

Vauerkilen

Beskyttet brakkvannskil vest på Vesterøy. Kilen har to utløp, et ved Valsund i nord, og et ved Papperhavn i vest. Arealet er på ca 0,6 km². Algevegetasjonen i kilen er godt beskrevet fra tidligere undersøkelser. Allerede i 1838 observerte Schübler følgende kransalgarter: *Chara canescens*, *Lamprothamnium papulosum* og *Tolypella nidifica*. De samme artene ble funnet av Langangen i 1969, langs vestsiden, nord for Botten.

Universitetet i Oslo har siden 1973 hatt jevnlige ekskursionsjoner til Vauerkilen, med stasjoner i Valsund, Saltvik, Botten, Vellebukta og Papperhavn. Kransalger har ikke blitt observert. Enkelte varmekrevende rødalgerarter som ellers har en begrenset utbredelse i Norge, er observert i Vauerkilen under disse ekskursionene. *Dasya baillouviana*, som vokser i utløpene ved Valsund og Papperhavn ble første gang observert i Norge på 1960-tallet. Arten synes å foretrekke strømrrike sund. *Polysiphonia hemisphaerica* (observert i Valsund, Saltvik, Botten og Vellebukta) er bare kjent fra beskyttede poller og fjordbasseng i Sør-Norge (Rueness 1971), og krever høye sommertemperaturer for å komme til utvikling. Det samme gjelder *Gracilaria verrucosa* som nesten alltid vokser løstliggende på bunnen av beskyttede poller og bukter (observert i Botten og Vellebukta). Den ble som første gang funnet i Norge på 1930-tallet (Rueness 1977).

Figur 7 viser stasjonene som ble undersøkt i august 1993. Ingen kransalger ble observert. *Dasya baillouviana* vokste fortsatt i utløpene ved Valsund og Papperhavn. *Gracilaria verrucosa* og *Polysiphonia hemisphaerica* ble funnet i Vellebukta. Saltholdigheten varierte fra 13 ‰ (ved Botten) til 19 ‰ (i utløpet ved Papperhavn). Vestsiden nord for Botten, hvor kransalger har vært observert tidligere, ble spesielt godt undersøkt. Store deler av overflaten var her dekket med matter av *Enteromorpha sp.* (figur 8). Bunnen var dominert av *Zostera marina* (ålegras) og *Ruppia sp.* (havgras). Den sørlige delen av kilen er spesielt hardt påvirket av menneskelige aktiviteter som båttrafikk, og utfyllinger i strandsonen i forbindelse med bygging av vei (langs østsiden) og bryggeanlegg.



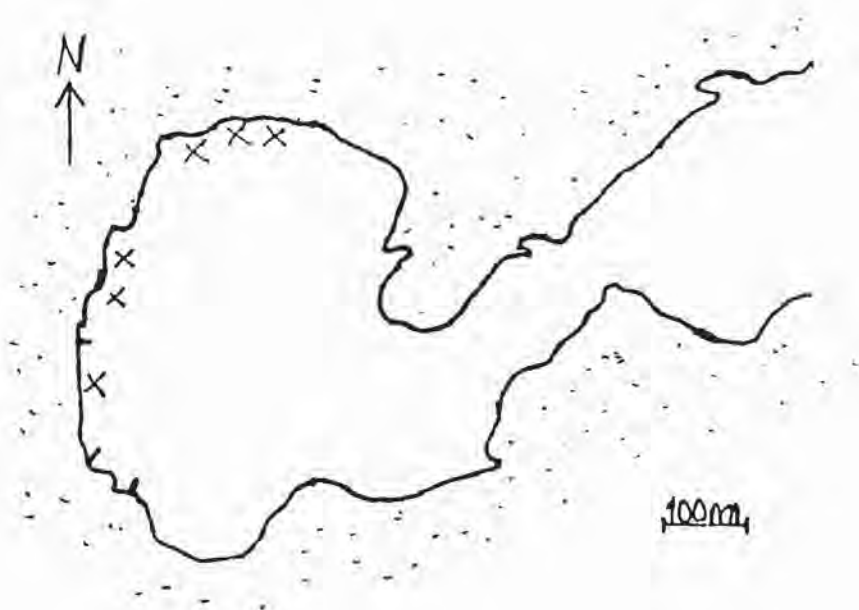
FIGUR 7. Lokalt kart over Vauerkilen på Vesterøy. Områder som ble undersøkt i august 1993 er markert med kryss.



FIGUR 8. Matter med *Enteromorpha sp.* i vannskorpen ved Botten, innerst i Vauerkilen.

Holtekilen

Beskyttet kil øst på Kirkøy. Mudderstrenger med spredte *Scirpus maritimus* belter utgjør strandlinjen innerst i kilen. Denne delen er meget grunn og bunnen består av et sandaktig mudder. Saltholdigheten ble her målt til 14 ‰. Store matter med *Enteromorpha sp.* vokste i overflaten. *Zostera marina* dominerte bunnvegetasjonen på noe større dyp (> 0,5 meter). Kransalger ble ikke funnet.



FIGUR 9. Lokalt kart over Høltækilen på Kirkøy. Områder som ble undersøkt i august 1993 er markert med kryss.

Stafsengkilen

Beskyttet kil nord på Kirkøy, rett øst for Botnekilen. Disse to kilene er forbundet, og utløpene deres vender mot nord. Ferskvannspåvirkningen fra Glomma kan derfor være betydelig. Saltholdigheten innerst i kilen var ca 11 ‰. *Phragmites communis* og *Scirpus maritimus* danner belter langs de indre delene av kilen. En vei ligger inntil kilens østside, og strandlinjen består her vesentlig av grov stein.

Zostera marina dominerer bunnvegetasjonen sammen med *Chorda filum* (martaum) og *Fucus vesiculosus*. Sedimenteringen i kilen var høy og de overnevnte artene virket nedslammet. Disse artene var også sterkt begrodd med trådformede brunalger. Kransalger ble ikke funnet.

Furcellaria lumbricalis f. aegagropila (en kuleformet vartkluft-orm) vokste løstliggende på bunnen. Denne formen hadde tidligere ikke vært beskrevet fra Norge da den ble oppdaget i Neskilen (nord for Vauerkilen på Vesterøy) og Stafsengkilen i 1972 (Lein og Wiik 1973). Denne formen er kjent fra danske farvann og fra Østersjøen. Der den tjener som råstoffgrunnlag for produksjon av furcellaran ("danagar").



FIGUR 10. Lokalt kart over Stafsengkilen nord på Kirkøy. Områder som ble undersøkt i august 1993 er markert med kryss.

Botnekilen

Beskyttet kil nord på Kirkøy. Belter med *Scirpus maritimus* utgjør mesteparten av strandlinjen innerst i kilen. Fjell og grus fra utfyllinger i strandsonen i forbindelse med veibygging, kommer inn lenger ut langs østsiden. Stikkprøvene ble tatt langs østsiden (figur 11). Saltholdigheten ble målt til ca 10 ‰.

Zostera marina, *Ruppia* sp. og *Fucus vesiculosus* dominerte. *Chondrus crispus* (krusflik), *Gracilaria verrucosa* (pollris) og *Furcellaria lumbricalis* f. *aegagropila* var også vanlige. Kransalger ble ikke observert.



FIGUR 11. Lokalt kart over Bøtnekilen på Kirkøy. Områder som ble undersøkt i august 1993 er markert med kryss.

KONKLUSJON

Hvalerøyene har fortsatt en rik kransalgeflora. Totalt 8 arter ble funnet i august 1993, og disse er alle kjent på øygruppen fra tidligere. *Chara hispida* ble for første gang registrert i Arekilen. Arten har fra før sitt eneste kjente voksested i tjernet på Akerøya.

Kransalger ble funnet i fire ferskvannslokaliteter. Arekilen, tjernet på Akerøya og i to små tjern på Asmaløy. Samtlige ligger på vernet mark. Hvorvidt tjernet på Landfastodden på Asmaløy, ligger innenfor det friområdet som strekker seg fra Brattestø i nord, til nordre del av Landfastodden i sør, er imidlertid noe usikkert.

Det mest interessante ved kransalgefloraen på Hvaler er forekomsten av brakkvannscharacéer, som forøvrig har en meget begrenset utbredelse i Norge. Liknende brakkvannslokaliteter er ellers kjent i Østersjøen, og på øyene i Danmark. Ingen av de til nå kjente brakkvannslokalitetene for kransalger på Hvaler er foreløpig vernet. I Skipstadkilen, som er den rikeste lokaliteten med hensyn på kransalger, ble det i august 1993 (som i 1969) funnet fire arter. I Vauerkilen og Vikerkilen, som tidligere (senest i 1969) var rike lokaliteter, ble det ikke funnet kransalger. Dette kan trolig tilskrives menneskelige inngrep som oppmuddring og utfyllinger i strandsonen i forbindelse med vei- og bryggeutbygning, samt forurensete vannmasser fra bl.a. bebyggelse og trafikk. Kransalgene er tilpasset lave næringsverdier, og er lite konkurransedyktige ved forhøyede næringsverdier (Langangen 1992b).

For Vauerkilens vedkommende, som har vært jevnlig undersøkt fra tidlig på 1970-tallet frem til idag, har det siden 1969 ikke vært observert kransalger. Alt tyder derfor på at kransalgene er utryddet her. En mulig årsak til dette kan være økende eutrofiering av vannmassene. Vikerkilen har knapt vært undersøkt med hensyn på kransalger siden Langangen (1970). Selv om det ikke ble funnet kransalger her i 1993, kan en ikke med samme sikkerhet som for Vauerkilen, utelukke at disse fortsatt eksisterer her. En kransalgeart kan være svært variabel i sin opptreden på en og samme lokalitet til ulike tider (Langangen 1970). Ytterligere undersøkelser bør derfor foretas før man fastslår noe sikkert om kransalgens skjebne i Vikerkilen.

LITTERATUR

- BLINDOW, I. & W. KRAUSE, 1990. Bestämningsnyckel för svenska kransalger. *Svenskt bot. tidsskr.* 84: 119-160.
- IVERSEN, J. I., 1989. Utbredelsen av strandmalurt, *Artemisia maritima* L. *Blyttia* 47: 99-101.
- LANGANGEN, A., 1970. Characéer i Sør-Norge. Hovedfagsoppgave i botanikk, høstsemesteret 1970, Universitetet i Oslo. 286 pp.
- LANGANGEN, A., 1972. Characé-vegetasjon på Hvaler-øyene. *Blyttia* 30: 1-13.
- LANGANGEN, A., 1992a. Kransalgene på Hvaler. 17pp.
- LANGANGEN, A., 1992b. En enkel flora over norske kransalger. 38pp.
- LANGANGEN, A., 1992c. Holetjern i Vestre toten, kransalgene som ble borte. *Blyttia* 50: 53-57.
- LEIN, T.E. & Ø.WIIK, 1973. *Furcellaria fastigata* f. *aegagropila*. *Blyttia* 31: 217-220.
- RUENESS, J., 1971. *Polysiphonia hemisphaerica*. *Norw. Journ. Bot.* 18: 65-74.
- RUENESS, J., 1977. Norsk algeflora. Universitetsforlaget, Oslo. 266 pp.

Botaniske undersøkelser i våtmarksreservater i tilknytning til Glomma i Østfold

Tor Erik Brandrud & Odd Stabbetorp 1994

Lysakermoa (Eidsberg), Storesand (Skiptvet), Vestvannet
(Tune i Sarpsborg) og Skinnerflo (Fredrikstad/Råde)

Oslo 20. februar 1994

Tor Erik Brandrud, Norsk institutt for vannforskning

Odd Stabbetorp, Botanisk hage og museum, Universitetet i Oslo

Innledning

Undersøkelsen er foretatt på oppdrag fra Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelingen ved naturvernkonsulent Geir Hardeng. De fire undersøkte lokalitetene er vernet som våtmarksreservater ved kongelig resolusjon av 8. mai 1992, og undersøkelsen inngår som et ledd i å øke kunnskapen om områdene, spesielt om de truede og sårbare botaniske elementer innenfor reservatene. Undersøkelsen er videre et underlag for arbeidet med skjøtselsplaner for områdene.

En hovedmålsetting ved prosjektet har vært å undersøke hvorvidt den særlig artsrike og sårbare leirbanke-vegetasjonen langs Glomma i Østfold fortsatt er intakt, og hvilke muligheter en har til å ta vare på denne vegetasjonstypen.

Feltarbeidet er foretatt av Tor Erik Brandrud, Norsk institutt for vannforskning og Odd Stabbetorp, Botanisk hage og museum, Universitetet i Oslo, som også har stått for utarbeidelsen av rapporten. Førstnevnte har vært prosjektansvarlig.



Materiale og metoder

De tre våtmarksreservatene Lysakermoa, Storesand og Vestvannet ble undersøkt den 11. august 1992. Undersøkelsen ble foretatt av Tor Erik Brandrud og Odd Stabbetorp. I tillegg foretok Odd Stabbetorp en undersøkelse av Skinnerflo naturreservat den 17. august samme år.

Det ble foretatt en registrering av vann- og strandvegetasjonen på lokalitetene, og funn av sjeldnere arter er belagt ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo. Videre ble det foretatt to transekt-analyser av undervannsvegetasjon, via mudderflater, sumpvegetasjon og inn til fastmark. Transektene er delt inn i soner med enhetlig vegetasjon, og bredden på hver sone er angitt i meter. Forekomst og hyppighet av artene innenfor hver sone er angitt ved en 5-delt skala: 1: sjelden (1-2 funn). 2: spredt. 3: vanlig. 4: lokalt dominerende. 5: dominerende. Mosevegetasjonen, som spiller en liten rolle i disse vegetasjonstypene, er ikke inkludert i undersøkelsen. Transektene er merket slik at det skal være mulig å foreta seinere re-analyser:

Transekt 1, Lysakermoa, Djupingen, NV for Tangen gård. Transektet er plassert ca 80 m nord for en Ø-V linje gjennom låven på Tangen gård. Transektlinja går på tvers av bukta og bekken, og er merket med steinrøys midt på leirbanken/mudderflaten mellom bekkeløpene. Kompasskurs på transektlinja: 244° V, kompasskurs fra steinrøys mot stor, rød låve på andre siden av Glomma (Langnes/Nordnes): 198° SSV, retning mot låven på Tangen: 138°.

Transekt 2, Vestvannet, V-siden av Kråkestadbukta, ved Bjor gård. Transektet er etablert rett ut for Bjor gård, og er rettet utover i bukta, vinkelrett på strandlinja. Transektet er merket med to steinrøys, én innerst på mudderflaten (mot sumpvegetasjon), og én ytterst på mudderflaten. Innerste steinrøys er 0-punkt i transektet. Transektlinja går i retning mot høyspentmast nr 5 nord for Bjørnstadødegården (dvs. mast nr. 2 fra høyre mot åskammen bak skogen). Kompasskurs fra 0-punkt mot mast: 78° Ø.

Navnsettingen av planteartene følger Lid (1994).

Resultater

Vegetasjonsbeskrivelse

Alle de undersøkte lokalitetene er preget av langgrunne, beskyttede leirbanker. Lysakermoa, Storesand og Vestvannet har nokså lik vann- og strandvegetasjon. Karakteristisk er dominansen av en artsrik kortskuddsvegetasjon, dominert av tildels sjeldne arter tilhørende det såkalte pusleplanteelementet. Skinnerflo skiller seg fra de andre lokalitetene ved langt større dominans av høyvokste sumpplanter, og også ved et større artsutvalg av disse. Bare på en delokalitet (Finstadbukta) var pusleplanteelementet fremtredende i området rundt median vannstand.

Kortskuddsvegetasjon: De dominerende pusleplantene danner kortvokste (5-10 cm), men ofte tette og frodige matter, særlig på de indre delene av bankene som er periodevis tørrlagte. Flere av disse artene går inn i områder som kan antas å ligge over median vannstand. Nesten alle de norske artene tilhørende det såkalte pusleplanteelementet ble registrert i undersøkelsen; firling (*Crassula aquatica*), korsevjeblom (*Elatine hydropiper*), nordlig evjeblom (*E. orthosperma*)¹, trefelt evjeblom (*E. triandra*), nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), evjebrodd (*Limosella aquatica*), vasskryp (*Lychnis portula*), evjesoleie (*Ranunculus reptans*) og sylblad (*Subularia aquatica*). Småslirekne (*Persicaria minor*), en sørøstlig art som er sjelden nord for undersøkelsesområdet, inngår som vanlig i disse samfunnene, gjerne med små individer. Dessuten ble andre typiske kortskuddsplanter som vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*) og mykt brasmegras (*Isoetes echinospora*) registrert i disse engene. Det gjelder også langskuddsplanten småvasshår (*Callitriche palustris*), som når den vokser på tørrlagte områder har en vekstform som pusleplantene.

Karakteristisk for disse artsrike pusleplante-engene er de ofte vekslende dominansforholdene og mosaikkpregete vegetasjonsstrukturene. En viss sonering fra land mot vann ble imidlertid som regel observert: Evjesoleie viste en preferanse for høye (tørrlagte) nivåer, gjerne nær opp til starrsump- eller annen sumpvegetasjon. Nålesivaks og firling viste en preferanse for høye og midlere nivåer, gjerne over den laveste vannstanden i vekstsesongen, mens evjebrodd og korsevjeblom ble registrert på midlere og lavere nivåer, til godt under laveste sommervannstand. De resterende pusleplantene ble bare registrert med få individer. Nålesivaks var den mest dominerende arten i kortskuddsengene, og danner tette matter f.eks. på Lysakermoa og Storesand. Sammen med evjesoleie, og i en viss grad korsevjeblom, var dette også den arten som ble registrert på de minst beskyttede lokalitetene, dvs. på strender ut mot selve Glomma. De andre artene var begrenset til mer innsjøpregete lokaliteter eller sterkt beskyttede bukter.

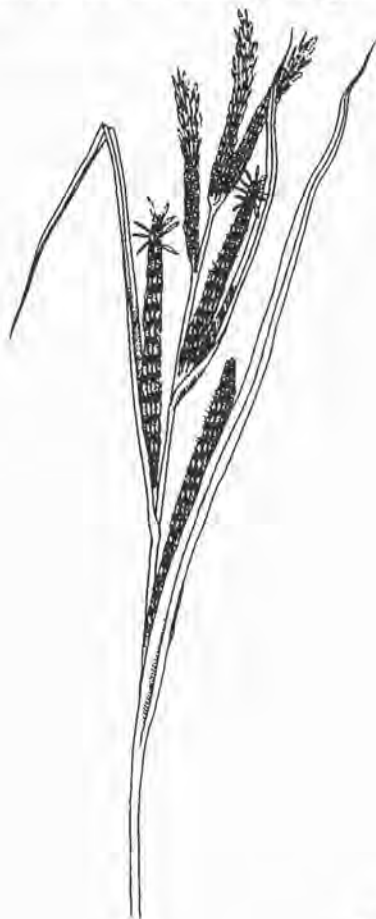
Langskuddsvegetasjon og flytebladsvegetasjon: Disse kategoriene omfatter i denne undersøkelsen først og fremst vannvegetasjon som opptrer på noe dypere, og eventuelt mer strømpåvirkede områder. På de fleste lokalitetene inngår langskuddsplanten hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*) på noe dypere nivåer (ned mot 1-1.5 meters dyp), men arten forekommer spredt og aldri i større, tette bestander. Enkelte forekomster av langskuddsplanten vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), samt de nesten trådformete flytebladsplantene flotgras (*Sparganium angustifolium*) og stautpiggknopp (*Sparganium emersum*) ble registrert sammen med hjertetjønna på relativt beskyttede deler ute i selve Glomma. Pilblad (*Sagittaria sagittifolia*), som er meget sjelden i denne delen av Glomma, ble også registrert her. En annen sjeldenhet, ferskvannsformen av

¹nordlig evjeblom ble ikke skilt fra korsevjeblom i felt; artene kan bare skilles på materiale med utvikla frø. På herbariematerialet er imidlertid frøkarakterene studert.

vasskrans (*Zannichellia palustris*) ble registrert i en utløpsbekk innerst i Storesand naturreservat. Gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) og hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*) ble bare observert i stille viker i Skinnerflo. Vass-slirekne (*Persicaria amphibia*) fantes i Skinnerflo spredt utenfor den høyvokste sumpvegetasjonen.

Sumpvegetasjon: Sumpvegetasjonen i de tre områdene ved selve Glomma var preget av smalere eller bredere belter av kvass-starr (*Carex acuta*) som omkranset de åpne leirbankene med pusleplantevegetasjon, men det ble også registrert isolerte forekomster ute på bankene. Starrsumpene er høye, tettvokste og med liten artsdiversitet, men innslag av andre starrarter ble registrert flekkvis, særlig av nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) eller sennegrass (*Carex vesicaria*). I tillegg til disse starrbeltene ble det imidlertid også registrert en rekke sumpplanter ute i pusleplanteengene. Det dreier seg om mer eller mindre næringskrevende, konkurransesvake arter som er knyttet til åpen sumpmark, strandenger eller fuktige åkerkanter. På tørrere nivåer opptrådte ofte en bord med strandrør (*Phalaris arundinacea*) mot fastmark eller sumpskog. Det ble bare registrert fragmenter av artsrik fukteng, og også svært begrensede områder med sumpskog. Mangelen på disse tørrere nivåene innenfor sumpvegetasjonen skyldes nok først og fremst at starrsumpen ofte går rett over i en forholdsvis bratt skrånende fastmark. Dette er særlig typisk der buktene opptrer som en forlengelse av ravedaler.

I Skinnerflo er beltene med sumpplanter langt kraftigere utviklet, og flere arter veksler om dominansen innenfor disse. Typisk her er de brede beltene med kjempesøtgras (*Glyceria maxima*), en sørøstlig art som dominerer Glommas videre løp sørover på begge sider av Rolvsøya, men som bare har spredte funn ellers i Norge. I kjempesøtgrasengene inngår gjerne mye bred dunkjevle (*Typha latifolia*), og en rekke andre arter som selsnepe (*Cicuta virosa*), sverdlilje (*Iris pseudacorus*) og kattehale (*Lythrum salicaria*). Utenfor er det gjerne en smal sone med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), og deretter et varierende bredt belte (eller enkeltkloner) av sjøsivaks (*Bolboschoenus lacustris*). Enkelte steder erstattes kjempesøtgrasengene av renbestander av takrør (*Phragmites australis*).



Kvass-starr
Carex acuta
Sverdlilje

Tabell 3. Artsliste fra lokalitetene. (1) angir at arten er funnet på lokaliteten, (*) at det er herbariebelegg av funnet, (-) at arten ikke ble observert. Kolonne 1 er for Lysakermoa i Eidsberg, kolonne 2 for Storesanden i Skiptvet, kolonne 3 for Kråkestadbukta V i Sarpsborg, kolonne 4 for Skinnerflo i Fredrikstad/Råde.

	1	2	3	4
Achillea ptarmica - Nyseryllik	-	1	-	-
Agrostis stolonifera - Krypkevein	1	1	1	1
Alisma plantago-aquatica - Vassgro	1	-	*	1
Alnus glutinosa - Svartor	-	-	1	1
Alnus incana ssp. incana - Gråor	1	-	-	1
Alopecurus aequalis - Vassreverumpe	*	*	1	-
Alopecurus geniculatus - Knereverumpe	*	*	-	*
Angelica sylvestris - Sløke	-	-	-	1
Artemisia vulgaris - Burot	-	-	-	1
Bidens tripartita - Flikbrønslø	1	1	-	1
Bolboschoenus lacustris - Sjøsvaks	-	-	-	1
Callitriche cophocarpa - Sprikevasshår	*	-	-	-
Callitriche palustris - Småvasshår	*	-	1	*
Callitriche stagnalis - Dikevasshår	*	-	-	-
Caltha palustris - Bekkeblom	-	-	1	-
Carex acuta - Kvass-starr	*	*	*	1
Carex aquatilis ssp. aquatilis - Nordlandsstarr	-	*	-	-
Carex ovalis - Harestarr	-	1	-	-
Carex vesicaria - Sennegras	1	1	1	-
Ceratophyllum demersum - Hornblad	-	-	*	-
Chamomilla suaveolens - Tunbalderbrå	1	-	-	1
Chenopodium album - Meldestokk	-	-	-	1
Cicuta virosa - Selsnepe	-	-	-	1
Crassula aquatica - Firling	*	*	*	*
Dactylis glomerata - Hundegras	1	-	-	-
Deschampsia cespitosa coll. - Sølvbunke	1	1 ¹	1	1
Elatine hydropiper - Korsevjeblom	*	1	*	*
Elatine orthosperma - Nordlig evjeblom	*	*	*	*
Elatine triandra - Trefelt evjeblom	-	-	*	*
Eleocharis acicularis - Nålesivaks	*	*	1	1
Eleocharis palustris ssp. palustris - Vanlig sumpsivaks	1	-	1	*
Eleocharis palustris ssp. vulgaris - Sørlig sumpsivaks	-	-	-	*
Epilobium watsoni - Amerikamjølke	1	-	1	1
Equisetum arvense ssp. arvense - Åkersnelle	1	1	-	-
Equisetum fluviatile - Elvesnelle	1	1	1	1
Euphorbia helioscopia - Åkervortemelk	-	-	-	1
Filaginella uliginosa - Åkergråurt	1	1	1	1
Filipendula ulmaria - Mjødur	1	1	-	1
Galium palustre - Myrmaure	1	-	1	1
Glechoma hederacea - Korsknapp	1	-	-	-
Glyceria fluitans - Mannasøtgras	1	1	-	1
Glyceria maxima - Kjempesøtgras	-	-	-	1
Iris pseudacorus - Sverdlije	1	-	1	1
Isoetes echinospora - Mykt brasmegras	-	*	-	-
Isoetes lacustris - Stivt brasmegras	-	-	-	1
Juncus articulatus - Ryllsiv	1	-	1	1
Juncus bufonius coll. - Paddesiv	1	1	-	1
Juncus filiformis - Trådsiv	1	1	-	-
Lamium purpureum - Rød tvetann	-	-	-	1
Leontodon autumnalis - Følblom	-	1	-	-
Limosella aquatica - Evjebrodd	*	*	*	*
Lysimachia vulgaris - Fredløs	1	1	1	-
Lythrum portula - Vasskryp	-	-	-	*
Lythrum salicaria - Kattehale	-	-	1	1
Matricaria perforata - Ugrasbalderbrå	1	1	-	1
Mentha arvensis - Åkermynte	1	-	1	-
Myosotis laxa coll. - Bue/dikeforglemmegei	*	* ²	1	1

	1	2	3	4
Myosotis scorpioides - Engforglemmegei	1	1	-	-
Myriophyllum alterniflorum - Tusenblad	1	*	-	1
Nuphar lutea - Gul nøkkerose	-	-	-	1
Nymphaea alba - Hvit nøkkerose	-	-	-	1
Persicaria amphibia - Vassslirekne	-	-	-	1
Persicaria hydropiper - Vasspepper	1	*	1	1
Persicaria lapathifolia ssp. lapathifolia - Rødt hønsegras	*	1	-	1
Persicaria lapathifolia ssp. pallida - Grønt hønsegras	*	1	-	1
Persicaria maculosa - Vanlig hønsegras	*	-	-	-
Persicaria minor - Småslirekne	*	*	*	*
Phalaris arundinacea - Strandrør	1	1	1	1
Phragmites australis - Takrør	-	-	-	1
Plantago major ssp. intermedia - Strandgroblad	*	*	-	*
Plantago major ssp. major - Vanlig groblad	-	*	-	-
Poa palustris - Myrrapp	1	*	1	1
Polygonum aviculare - Tungras	1	1	-	1
Potamogeton berchtholdii - Småttjønnaks	-	*	-	-
Potamogeton natans - Vanlig tjønnaks	-	1	-	-
Potamogeton perfoliatus - Hjertetjønnaks	1	-	*	1
Potentilla erecta - Tepperot	-	1	-	-
Potentilla palustris - Myrhatt	-	-	1	-
Prunus padus ssp. padus - Hegg	1	-	-	1
Quercus robur - Sommereik	-	-	-	1
Ranunculus peltatus - Stor vannsoleie	-	-	-	*
Ranunculus repens - Krypssoleie	1	1	1	1
Ranunculus reptans - Evjesoleie	*	1	1	1
Ranunculus sceleratus - Tiggerssoleie	-	-	-	1
Rorippa palustris - Brønnkarse	1	1	1	1
Rumex aquaticus - Vasshøymol	1	1	-	-
Rumex acuaticus x crispus	-	*	-	-
Rumex crispus - Krushøymol	1	1	1	-
Rumex longifolius - Høymol	-	1	-	1
Sagittaria sagittifolia - Pilblad	*	-	-	1
Salix caprea ssp. caprea - Selje	-	-	-	1
Salix cinerea - Gråselje	-	*	1	1
Salix pentandra - Istervier	-	-	-	1
Scutellaria galericulata - Skjoldbærer	-	-	-	1
Sonchus asper - Stivdylle	1	-	1	1
Sorbus aucuparia ssp. aucuparia - Rogn	-	-	-	1
Sparganium angustifolium - Flotgras	1	-	-	1
Sparganium emersum - Rankpiggknopp	1	1	-	-
Sparganium erectum - Kjempepiggknopp	-	1	-	1
Spergula arvensis ssp. sativa - Linbendel	1	1	-	1
Stellaria graminea - Grasstjerneblom	-	1	-	-
Stellaria media - Vassarv	-	-	-	1
Subularia aquatica - Sylblad	-	*	-	-
Succisa pratensis - Blåknapp	-	1	-	-
Thelypteris phegopteris - Hengeving	-	-	-	1
Trifolium pratense - Rødkløver	-	-	-	1
Trifolium repens - Hvitkløver	1	-	-	1
Typha latifolia - Bred dunkjevle	1 ³	1	-	1
Utricularia sp. - Blærerot	-	-	-	1
Veronica scutellata - Veikveronika	1	1	1	-
Veronica serpyllifolia - Glattveronika	-	1	-	-
Viburnum opulus - Krossved	-	-	-	1
Viola tricolor - Stemorsblom - Stemorsblom	-	-	-	-
Zannichellia palustris - Vasskrans	-	*	-	-

1. Plantene fra Storesanden tilhører ssp. glauca - elvebunke.

2. Plantene fra Lysakermoa og Storesand tilhører ssp. laxa

3. Plantene fra Lysakermoa var svært unge og kan ikke bestemmes med sikkerhet til art.

Diskusjon

Vurdering av verneverdi

Lokalitetene er ikke tidligere blitt gjenstand for noen nøyere (vann)botanisk verneverdning. Ut i fra den vannbotaniske kjennskapen til Glomma gjennom Østfold (Rørslett 1982), samt de foreliggende undersøkelserne, vil vi imidlertid konkludere med at alle de undersøkte lokalitetene har en høy botanisk verneverdi. Alle lokalitetene har høy artsdiversitet, både i vann- og sumpvegetasjon, de har betydelig innslag av sjeldne og sårbare, tildels truede plantearter. Dessuten har de velutviklede, sjeldne vegetasjonstyper, som synes foreløpig godt bevart, og som tildels dekker store arealer. Lokalitetene synes å være representative for de mest artsrike, beskyttede leirbankene i den nedre delen av Glomma, og fanger opp nesten alle de sjeldne artene som er registrert på strekningen (jfr. Rørslett 1982).

Det er særlig vegetasjonselementer knyttet til kortskuddsvegetasjonen på de åpne, sesongmessig tørrlagte leirbankene som er av verneinteresse. De fleste truede og sårbare artene er knyttet til det såkalte pusleplante-elementet. Dette elementet er mest velutviklet og artsrikt langs Glommas nedre deler (Rørslett 1982), omkring Leiras elveslette/Nordre Øyeren (Brandrud m. fl. 1989, Brandrud & Mjelde 1992), og omkring Drammenselvas utløp (Hvoslef og Mjelde 1986). Artene som hører hit, er i stor grad sørøstlige, de er knyttet til næringsrike, beskyttede leirbanker, og de blir begunstiget av store vannstandsvekslinger, og trives derfor optimalt langs de store elvene.

Vurdering av tidsutvikling, stabilitet og trusselsfaktorer

Ut i fra beskrivelsen og kartleggingen av vannvegetasjonen langs Glomma i Østfold hos Rørslett (1982), har vegetasjonen forandret seg lite på drøyt 20 år på disse leirbankene. Dette gjelder de tre lokalitetene Lysakermoa, Storesand og Vestvannet. De sjeldne artene som ble registrert i området omkring 1970 synes fortsatt å være intakt og like vanlig i dag. Dette understøttes også av de registreringene som ble gjort på Lysakermoa på 1970-tallet (Hardeng og Haga 1978, Haga 1985). Her ble f.eks. de samme pusleplantene registrert på lokaliteten dengang som vi har registrert i 1992.

Det er imidlertid visse tegn som tyder på at disse leirbanke-vegetasjonselementene er på tilbakegang og er stedvis truet i Øyeren - Glomma området. I en undersøkelse av vegetasjonsforholdene på Leiras elveslette, samt nedre del av Nitelva, ble det konkludert med at visse vegetasjonselementer - særlig pusleplantevegetasjonen - var gått kraftig tilbake de siste 20 årene (Brandrud m. fl. 1989, Brandrud & Mjelde 1992). En komplett, velutviklet og artsrik leirbanke-vegetasjon var bare intakt på et fåtalls steder omkring utløpet av Leira. Felles for disse lokalitetene var at de fortsatt er beitet, eller at beiteforholdvis nylig er opphørt, mens typisk for de ødelagte lokalitetene var at beiteforlengst var opphørt, og at de var grodd igjen med høyvokst sumpvegetasjon, særlig av elvesnelle, i noen grad også av starr. Det ble derfor konkludert med at den åpne, kortvokste og artsrike leirbanke-vegetasjonen var mer eller mindre beitebetinget, fordi (i) beitedyra holder den høyvokste sumpvegetasjonen borte fra strandområdene, og (ii) når beite opphører, rykker elvesnelle og starr-vegetasjon fram, og kveler den kortvokste og konkurransesvake pusleplantevegetasjonen.

Selv om leirbanke-vegetasjonen er intakt i de tre reservatene Lysakermoa, Storesand og Vestvannet, er det ting som tyder på at en tilgroing av bankene er i ferd med å skjje også her. Både på Lysakermoa, og særlig på Storesand ble det registrert endel sannsynligvis

nyetablerte starr-kolonier ute på leirbankene. Særlig på Storesand ble det registrert omfattende starrbelter som kan indikere en tilgroing. Her skal det imidlertid ikke ha vært beiting på mange år, og tilgroingen synes å skje mye saktere og mindre dramatisk her i forhold til f.eks. endel lokaliteter på Leiras elveslette, som har grodd helt igjen og blitt ødelagt på mindre enn 20 år. Vi antar at denne forskjellen primært skyldes mangelen på elvesnelle. Elvesnelle er en sumpplante med stor veksthastighet når den først er etablert i kraftige bestand, den vokser også langt utover i soneringen, og antas å være hovedårsaken til bortfallet av pusleplantene f.eks. langs den nederste delen av Nitelva (Brandrud m. fl. 1989). Elvesnelle er imidlertid nærmest fraværende på den undersøkte delen av Glomma, og det synes å ta lang tid før denne eventuelt etablerer seg etter opphørt beite. Tilgroingstrusselen mot leirbankene langs Glomma synes derfor å være starrbeltene (særlig kvass-starr), og denne tilgroingen synes å gå sakte på de aktuelle lokalitetene. På sikt er det imidlertid grunn til å anta at leirbankevegetasjonen er truet hvis ikke beite opprettholdes.

I Skinnerflo synes opphør av beite allerede å ha ført til en sterk reduksjon av pusleplantene. Finstadbukta helt øst i Skinnerflo er det eneste stedet hvor det i 1993 var beitemark ned til vannkanten, og forskjellen i vegetasjon mellom denne lokaliteten og resten av reservatet er slående. Beitedyrene sørget her for sterk slitasje helt ned i vannkanten, slik at de høyvokste sumpplantene ikke har etablert seg. Her ble det gjort det eneste funnet av vasskryp (*Lychnis portula*), som her vokste sammen med en rekke andre pusleplantearter.

Aktuelle skjøtselstiltak

Som diskutert i de overstående kapitler er de sjeldne og sårbare vegetasjonselementene på leirbankene avhengige av at lokalitetene ikke gror igjen med høyvokst, tett sumpvegetasjon og eventuelt etterhvert også med sumpskog på de høyere nivåene. Våre erfaringer fra Glomma-Øyeren området tilsier at en slik gjengroing vil skje over tid hvis beiting opphører. Det ser ut til at den høye sumpvegetasjonen holdes tilbake primært ved tråkkslitasje som hindrer kvass-starr, elvesnelle og andre høyvokste sumpplanter (helofytter) å etablere seg. Hvis først tette bestander med en kraftig rotmasse er etablert, er trolig beitedyra alene ikke nok til å fjerne disse bestandene. Det er derfor viktig at det ikke blir for lange perioder med opphørt beite (jfr. Brandrud & Mjelde 1992).

I tillegg til slitasje er stor vannstandsveksling, en viss vannutskiftning samt sedimentering av leirslam viktige forutsetninger for opprettholdelse av den artsrike leirbankevegetasjonen. Pga. flom- og erosjonsdempende tiltak i Glomma har ikke disse faktorene lenger like stor påvirkning på plantedekket. Disse endringene alene ser imidlertid ikke ut til å ha hatt noen negativ påvirkning på artsdiversitet og frodighet på de undersøkte lokalitetene foreløpig.

Lokalitetene Vestvannet og Lysakermoa beites fortsatt, iallefall tidvis. I den undersøkte delen av Vestvannet ble det ikke registrert tilgroing, og lokaliteten synes å ha en optimal kulturpåvirkning. På Lysakermoa finnes den mest velutviklede leirbanke-vegetasjonen innenfor "ravine-evjene" Djupingen og Søreva. Djupingen var den mest artsrike lokaliteten innenfor denne undersøkelsen, samtidig som det her også ble registrert en beskjeden tilgroing i form av enkelte sirkelformete kvass-starrbestand på leirbankene. Søreva slik den så ut i 1992 er et eksempel på overbeiting, med glissen og ikke så artsrik vegetasjon på leirbankene. Mange av de sjeldne artene på bankene er kortlevete/ettårige, har en stor frøbank i leira, og vegetasjonen vil derfor trolig raskt kunne regenerere seg etter en sesong med overbeiting. Det optimale er derfor trolig at lokalitetene ikke beites hvert år, eventuelt at de beites av relativt få dyr (storfe/hest) over store arealer, slik at man unngår total nedsliting.

Lokaliteten Storesand er ikke beitet på mange år, og er i en begynnende gjengroingsfase. Tilgroingen synes i dag å gå meget sakte, muligens bl.a. pga. flompåvirkningen fra Glomma, samt mangelen på "aggressive" elvesnelle-bestander. I en seinere fase vil imidlertid gjengroingen kunne akselerere, og lokaliteten vil da bli vanskelig å restaurere. Det er derfor sterkt ønskelig med beitedyr på lokaliteten.

Vi mangler dokumentasjon av hvor mye endringer som har skjedd i Skinnerflo. Det er imidlertid rimelig å anta at områdene ned mot vannet ble benyttet som beite i større grad i tidligere tider. Som nevnt gir Finstadbukta et fint bilde av hvordan beiting på virker vegetasjonen i vannet og i vannkanten. Beitingen her bør fortsette, og det bør stimuleres til økt bruk av området forøvrig som beiteareal. Ved eventuelle skjøtselstiltak må det imidlertid påpekes at de relativt artsrike kjempesøtgrasengene i seg selv er verneverdige: De representerer et plantesamfunn som er representativt for den nedre delen av Glomma, men som ikke finnes så velutviklet noe annet sted i landet. Skinnerflo er det eneste av våtmarksreservatene ved Glomma som fanger inn denne vegetasjonstypen. Takrørbestandene bør overvåkes; hvis de tenderer til å øke i areal vil dette kunne være på bekostning av den botaniske diversiteten i området, da det later til at takrør effektivt lager rene bestander uten innsalg av andre arter.

Gjennomstrømmingen av vann i Skinnerflo må ha bedret seg betraktelig etter at Smalelva og Seutelva er rensket opp. Hvilken virkning dette vil få for vegetasjonen, er usikkert.

Slått og brenning av starr-vegetasjonen kan være aktuelt som et alternativt tiltak, eventuelt som supplement til beiting. Et slikt tiltak vil imidlertid neppe fjerne vegetasjonen, men holde den nede slik at andre arter også vil ha mulighet til å etablere seg. Trolig vil imidlertid dette dreie seg om mer storvokste sumparter tilhørende fuktengvegetasjonen. De konkurransesvake artene på leirbankene vil trolig ikke kunne etablere seg før rottorva til starrvegetasjonen er helt forsvunnet.

Referanser

- Brandrud, T.E., Mjelde, M. & Rørslett, B. 1989. Vegetasjonsundersøkelser i Nitelva, Akershus, 1988. NIVA-rapp. 2300.
- Brandrud, T.E. & Mjelde, M. 1992. Undersøkelse av makrovegetasjonen i nedre del av Leira og i kroksjøer og dammer på Leiras elveslette. Vannbruksplanutvalget for Romerike, rapp. nr. 12.
- Lid, J & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 5. utg. v/R. Elven. Det Norske Samlaget.
- Haga, A. 1985. Fuglelivet ved Lysakermoa, Eidsberg. Østfold-natur 23.
- Hardeng, G. & Haga, A. 1978. Våtmarksplanen i Østfold. Fylkesmannen i Østfold (upublisert notat).
- Rørslett, B. 1982. Høyere vegetasjon. [i:] Lingsten, L. Rutineundersøkelser i Glåma i Østfold 1978-1980. Norsk institutt for vannforskning rapp. 1380 (O-80002), s. 39-51, 69-87. Oslo.

Lokalitetsbeskrivelse

Lok. 1. Lysakermoa

a) Djupingen

Topografi og substrat: Djupingen vest for Tangen gård er en langsmal bukt/evje som representerer den ytre, flatbunnete og vanligvis vannfylte delen av en leirravine. Disse "ravine-evjene" utgjør et karakteristisk trekk for denne delen av Glomma. Lokaliteten utgjør den nordre delen av Lysakermoa naturreservat.

Undersøkelsen ble foretatt etter en lang periode med lav vannstand. Nesten hele bukta var tørrlagt ved undersøkelsestidspunktet, bortsett fra to små bekkeløp, hvorav det største går på vestsiden av evja.

Vannvegetasjon: De tørrlagte leirbankene var dekket av kortskuddsvegetasjon med 5-10 cm høye, såkalte pusleplanter. Enger med nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) var den dominerende vegetasjonstypen, med innslag av en rekke pusleplanter; firling (*Crassula aquatica*), korsevjeblom (*Elatine hydropiper*), evjebrodd (*Limosella aquatica*) og evjesoleie (*Ranunculus reptans*). Også småvasshår (*Callitriche palustris*) inngår i dette elementet, og har samme vekstform som pusleplantene på de tørrlagte bankene. I de mer åpne feltene av nålesivaksvegetasjonen var det ofte et betydelig innslag av evjebrodd og korsevjeblom.

I mosaikk med nålesivaks-engene opptrådte tettvokste enger med vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*) med innslag av sumpsivaks (*Eleocharis palustris*) og enkelte eksemplarer av vassgro (*Alisma plantago-aquatica*). Den ytre, vanddekkede delen av Djupingen var 50 cm på det dypeste, og var dominert av korsevjeblom-småvasshår-enger, med litt vassgro.

Ute i selve Glomma opptrådte bestander med flotgras (*Sparganium angustifolium*) og stautpiggekniopp (*Sparganium emersum*) på 0.5-0.8 meters dybde. Her ble det også funnet forekomster av pilblad (*Sagittaria sagittifolia*), som er meget sjelden i denne delen av Glomma. Det ble også registrert mye driv - samt endel rotfaste planter - av hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*), samt noe driv av vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*). Nord for utløpet av evja var det på undersøkelsestidspunktet en sterkt nedbeitet starr-eng med spredt evjesoleie og småvasshår ut mot Glomma, samt noe korsevjeblom omtrent i vannkanten. Sør for utløpet gikk derimot sumpvegetasjonen helt ut i Glomma, uten noen brem av pusleplanter.

Strand/sumpvegetasjon: Langs sidene av den langsmale "ravine-evja" var det en smal bord med sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*) nærmest pusleplante-engene. Mot land var det videre en mer eller mindre sammenhengende 3-10(-15) m bred brem med starrsump dominert av kvass-starr (*Carex acuta*), gjerne med et mer eller mindre reint strandrør-belte (*Phalaris arundinacea*) innerst mot skogsvegetasjon. Det ble registrert spredte felter med sumpskog (gråor-heggeskog) innerst mot kanten av ravineskråningene. På skråningene stod det fastmarksskog av variabel sammensetning og suksesjonsstadium. På de vide leirbankene mellom bekkeløpene (rett NV for Tangen gård; omkring transekt 1) ble det registrert et titalls nye, runde kolonier av kvass-starr. Ut mot Glomma var det velutviklet kvass-starr/sennegrass (*Carex vesicaria*) eng, og noe få strå med elvesnelle ble registrert på nordsiden av utløpet.

Tabell 1. Transekt 1. Djupingen vest for Tangen gård, Lysakermoa naturreservat. Forekomst/hypighet av artene angitt etter en 5-delt skala: 1: sjelden (1-2 funn). 2: spredt. 3: vanlig. 4: lokalt dominerende. 5: dominerende. Transektet er lagt på tvers av bekken, rett NV for Tangen gård. 0-punkt steinrøys nær bekken. 48 m: østlige kanten av evja, - 45: vestlige kanten av evja.

- Sone 1 (48 - 43 m): gråor-heggeskog.
 Sone 2 (43 - 39 m): strandrør (*Phalaris arundinacea*) sone.
 Sone 3 (39 - 36 m): kvass-starr (*Carex acuta*) sone.
 Sone 4 (36 - 33 m): sølvbunke (*Deschampsia cespitosa* coll.) sone.
 Sone 5 (33 - 23 m): nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) eng.
 Sone 6 (23 - 19 m): nålesivaks-vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*) eng.

Disse 6 sonene tilsvarer de 6 kolonnene i tabellen.

Gråor <i>Alnus incana</i>	5	-	-	-	-
Hegg <i>Prunus padus</i>	5	3	-	-	-
Strandrør <i>Phalaris arundinacea</i>	-	5	-	-	-
Kvass-starr <i>Carex acuta</i>	-	4	4	-	-
Sennegras <i>Carex vesicaria</i>	-	-	3	-	-
Elvesnelle <i>Equisetum fluviatile</i>	-	-	2	2	-
Sølvbunke <i>Deschampsia cespitosa</i> coll.	-	-	2	4	1
Trådsiv <i>Juncus filiformis</i>	-	-	2	-	-
Ryllsiv <i>Juncus articulatus</i>	-	-	1	1	2
Myrrapp <i>Poa palustris</i>	-	-	2	-	1
Sumpsivaks <i>Eleocharis palustris</i> ssp. <i>palustris</i>	-	-	1	1	2
Fredløs <i>Lysimachia vulgaris</i>	-	2	-	-	-
Vasshøymol <i>Rumex aquaticus</i>	-	2	-	1	-
Krypsoleie <i>Ranunculus repens</i>	-	2	2	-	-
Korskknapp <i>Glechoma hederacea</i>	1	-	-	-	-
Engforglemmegei <i>Myosotis scorpioides</i>	-	1	-	-	-
Myrmaure <i>Galium palustre</i>	-	1	1	1	1
Sverdliilje <i>Iris pseudacorus</i>	-	-	1	-	-
Mjødurt <i>Filipendula ulmaria</i>	-	-	1	-	-
Åkermynte <i>Mentha arvensis</i>	-	-	1	1	1
Vasspepper <i>Persicaria hydropiper</i>	-	-	1	1	1
Åkergråurt <i>Gnaphalium uliginosum</i>	-	-	-	1	1
Brønnkarse <i>Rorippa palustris</i>	-	-	-	1	2
Småslirekne <i>Persicaria minor</i>	-	-	-	2	1
Vanlig hønsegras <i>Persicaria maculosa</i>	-	-	-	-	1
Rødt hønsegras <i>P. lapathifolia</i> ssp. <i>lapathifolia</i>	-	-	-	-	1
Grønt hønsegras <i>P. lapathifolia</i> ssp. <i>pallida</i>	-	-	-	-	2
Strandgroblad <i>Plantago major</i> ssp. <i>intermedia</i>	-	-	-	1	1
Bueforglemmegei <i>Myosotis laxa</i> ssp. <i>laxa</i>	-	-	-	1	1
Veikveronica <i>Veronica scutellata</i>	-	-	-	1	-
Ugrasbalderbrå <i>Matricaria perforata</i>	-	-	-	-	1
Linbendel <i>Spergula arvensis</i> ssp. <i>sativa</i>	-	-	-	-	1
Amerikamjølke <i>Epilobium watsoni</i>	-	-	-	-	1
Vassgro <i>Alisma plantago-aquatica</i>	-	-	-	-	1
Evjesoleie <i>Ranunculus reptans</i>	-	-	2	4	3
Nålesivaks <i>Eleocharis acicularis</i>	-	-	1	5	5
Vassreverumpe <i>Alopecurus aequalis</i>	-	-	-	2	3

Småvasshår <i>Callitriche palustris</i>	---	1 - 1
Firling <i>Crassula aquatica</i>	---	3 5 2
Evjebrodd <i>Limosella aquatica</i>	---	2 3 2
Korsevjeblom <i>Elatine hydropiper s. lat.</i>	---	3 2

Sone 7 (19 - 17 m): Nålesivaks-vassreverumpe eng, men noe mer glissen enn forrige.

Mer småvasshår (*Callitriche palustris*) og evjebrodd (*Limosella aquatica*). Nesten tørt bekkeløp med paddesiv (*Juncus bufonius*).

Sone 8 (17 - 10 m): Nålesivaks-vassreverumpe eng som sone 6. *Glyceria fluitans* 1. *Rumex crispus* 1.

Sone 9 (10 - -6 m): Mosaikk nålesivaks dominans/vassreverumpe dominans/ åpne leirflater med noe evjebrodd og korsevjeblom (*Elatine hydropiper*). *Phalaris arundinacea* 2.

Sone 10 (-6 - -10 m): Vassreverumpe eng.

Sone 11 (-10 - -11 m): Nålesivaks eng.

Sone 12 (-11 - -12 m): Vannfylt forsenkning med naken leire og *Callitriche palustris* 3, *Elatine hydropiper* 3, *Bidens tripartita* 1

Sone 13 (-12 - -13 m): Nålesivaks eng.

Sone 14 (-13 - -17 m): Leirvoll med lite vegetasjon. *Persicaria lapathifolia ssp. lapathifolia* 3. *Trifolium repens* 1. *Callitriche stagnalis* 2. *C. palustris* 2.

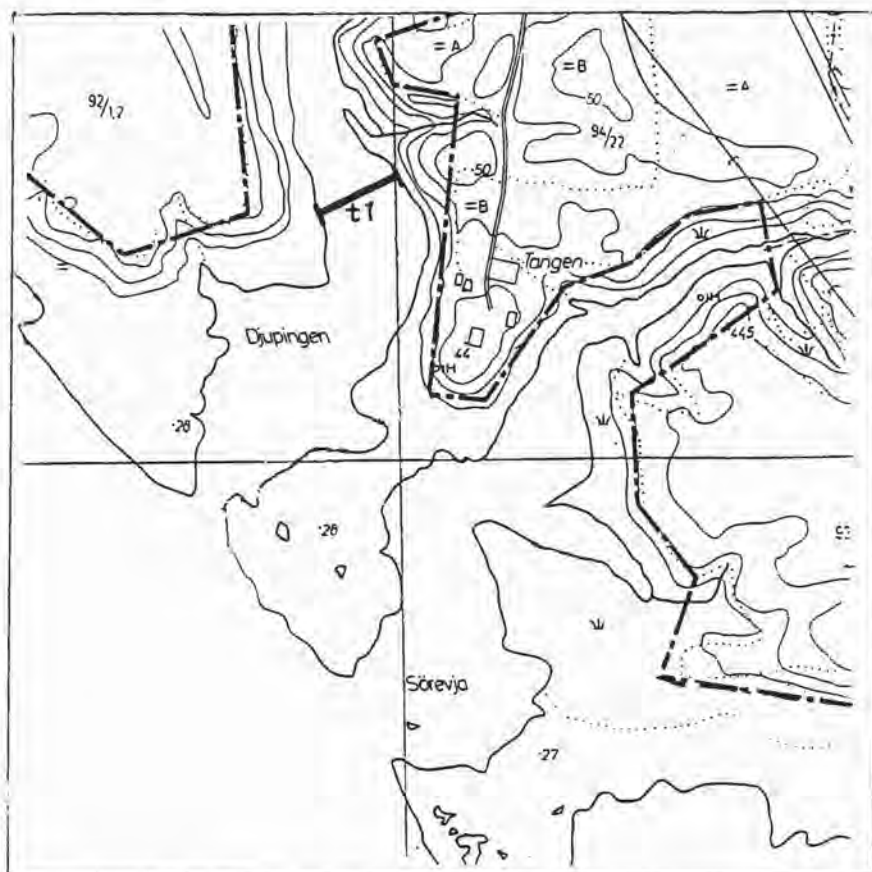
Sone 15 (-17 - -21 m): Hovedbekkeløp/djupål. Nesten vegetasjonsfritt. *Callitriche palustris* 2. *Elatine* 1. *Eleocharis acicularis* 1.

Sone 16 (-21 - -27 m): Vassreverumpe-småslirekne (*Persicaria minor*) eng med tett nålesivaks i bunnen.

Sone 17 (-27 - -30 m): Svakt utviklet sølvbunke sone. *Veronica scutellata* 3.

Sone 18 (-30 - -41 m): Kvass-starr sone, med litt strandrør-dominans helt innerst. Sonen litt mer glissen enn på andre siden. *Poa palustris* 2. *Myosotis spp.* 2. *Ranunculus reptans* 2.

Sone 19 (-41 - ca. -45 m): Gråor dominert skogkant.



Figur 1. Plassering av transekt 1 i Djupingen i den nordre delen av Lysakermoa naturreservat, Eidsberg kommune.

b) Sørvevja

Sørvevja er en "ravine-evje" som ligger rett sør for Djupingen, og med tilsvarende topografi og vegetasjonsforhold. Nålesivaks-matter med flekker av vassreverumpe dominerte. Sørvevja har imidlertid ikke så frodig og artsrik vann/sumpvegetasjon og ikke så velutviklet vegetasjonssonering som Djupingen.

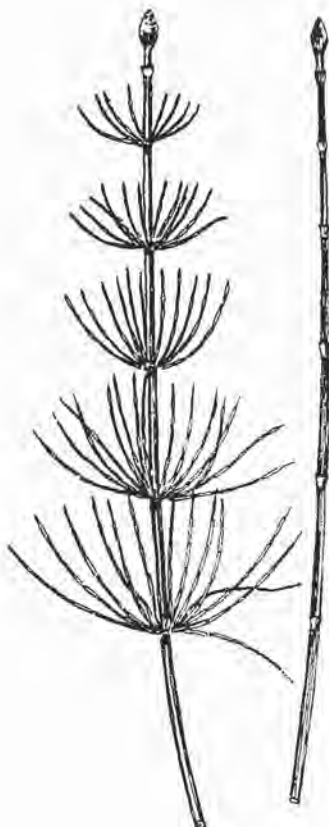
I Sørvevja var det på undersøkelsestidspunktet relativt kraftig hestebeite, og området var stedvis sterkt tråkkpreget med mer spredt vegetasjon.

c) Midtre del av Lysakermoene (ved bekkeutløp)

Topografi og substrat: Hoveddelen av Lysakermoene utgjøres av en svært stor, vid og langgrunn bukt med ca 500-600 m bred leirflate ut til selve Glomma.

Vannvegetasjon: Kortvokst pusleplantevegetasjon dominerer i bukta, overveiende som nålesivaksenger med spredt småvasshår, firling og evjebrodd. Vassreverumpe og evjesoleie opptrådte stedvis. Store deler av leirbankene hadde vært lenge tørrlagt på undersøkelsestidspunktet, og vegetasjonen var tettest langs store oppsprekkingspolygoner. Endel korsevjeblom ble registrert omtrent i vann-nivå, mens den ytre, vanndekkede delen av leirbankene var artsfattig, med spredte nålesivaks og småvasshår, og enkelte planter av vassgro.

I den nordvestre (øvre) delen av bukta ble det registrert nakne mudderflater i den indre, tørrlagte delen, med enkelte spredte tuer av sølvbunke.



Lok. 2. Storesand N

Topografi og substrat: Det undersøkte området representerer den nordligste delen av naturreservatet Storesand, og omfatter bukta Storsand med Gulliktangen. Området består av en stor, langgrunn bukt, som egentlig kan deles opp i tre mindre bukter som utgjør munningene av tre bekker. Området har ikke vært beitet på lang tid iflg. hytteier på Gulliktangen.

Vannvegetasjon: I likhet med de to forrige lokalitetene bestod bukta av vidstrakte leirflater dominert av pusleplanter, særlig over vann-nivå og ned til ca. 20-30 cm (som tilsvarte vann-nivå tidligere i august). Soneringen utover i pusleplanteengene var imidlertid noe mindre klar enn i Vestvannet. I de tørrlagte delene opptrådte tette enger med nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), og betydelig innslag av vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*), firling (*Crassula aquatica*), evjebrodd (*Limosella aquatica*), samt svært små planter av korsevjeblom (*Elatine hydropiper* s. lat.). Enkelte rosetter av sylblad (*Subularia aquatica*) ble også registrert. På grunt vann ble korsevjeblom-plantene noe større, og dominerte sammen med nålesivaks, samt noe hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*) og tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*).

De tørrlagte pusleplanteengene var her som på Lysakermoa og Vestvannet artsrike, med innslag av mer eller mindre krevende sumpplanter som hønsegras-arter (*Persicaria* spp.), flikbrønse (*Bidens tripartita*), åkergråurt (*Gnaphalium uliginosum*) bueforglemmegei (*Myosotis laxa* ssp. *laxa*), veikveronica (*Veronica scutellata*), samt strandgroblad (*Plantago major* ssp. *intermedia*).

Sør for Gulliktangen var de tørrlagte leirbankene nærmest vegetasjonsløse, bare med enkelte spredte tuer av elvebunke, en underart av sølvbunke (*Deschampsia caespitosa* ssp. *glauca*).

Bekken som renner ut i nordvest-enden av bukta hadde innslag av flere sjeldne arter som ikke ble registrert ellers på lokaliteten (eller på de andre lokalitetene forøvrig). I hele det stilleflytende partiet gjennom leirbanken var bekken mer eller mindre fylt med den svært sjeldne ferskvannsformen av vasskrans (*Zannichelia palustris*), som tidligere bare er kjent fra én enkelt, liten lokalitet i Glomma i tillegg til gamle funn fra Nitsundelva ved Lillestrøm. Plantene var betydelig algebegrodd i den indre delen av leirbanken, dvs. mot ravinen innenfor. Ellers i bekken ble det registrert rikelig med småvasshår (*Callitriche palustris*), samt endel vanlig tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og noe småtjønna (*Potamogeton berchtoldii*) og vanlig tjønna (*Potamogeton natans*). Langs bekken ble det også registrert enkelte eksemplarer av stautpiggekopp (*Sparganium emersum*) og kjempepiggekopp (*S. erectum*). Mykt brasmegrass (*Isoetes echinospora*) ble funnet i en nærliggende kulp.

Strand/sumpvegetasjon: Kvass-starr (*Carex acuta*) danner meget brede belter omkring bukta, tildels med betydelig innslag av vasshøymol (*Rumex aquatilis*), som her også hybridiserer med krushøymol (*Rumex crispus*) (Første funn av denne sjeldne hybridene i Østfold). Omtrent 5 m store, sirkelformete, antatt nye kolonier av kvassstarr opptrådte i pusleplantevegetasjonen ute på de åpne leirbankene. En rygg relativt nær, og parallell med åkerkanten innerst i bukta hadde velutviklet fukteng-vegetasjon dominert av nyseryllik (*Achillea ptarmica*), harestarr (*Carex ovalis*), katterhale (*Lythrum salicaria*) og blåknapp (*Succisa palustris*). Runde, høye, isolerte kratt av gråselje (*Salix cinerea*) antyder langsom gjengroing av ryggen. Inn mot ryggen fantes også forekomster av nordlandsstarr (*Carex aquatilis* ssp. *aquatilis*), en nordlig art som er sjelden i Østfold.

Lok. 3. Vestvannet, Kråkestadbukta V

Topografi og substrat: Undersøkelsene ble foretatt langs vestsida av Kråkestadbukta, dvs. i den aller sørligste delen av Vestvannet som utgjør kjerneområdet i våtmarksreservatet. Bukta er stor (ca 1000 x 600 m), og hele bukta er meget langgrunn. Med den lave vannstanden på undersøkelsestidspunktet var bukta ingen steder dypere enn 70 cm, selv ikke ute ved Gunnhildholmen lengst nord i bukta. Leirbanker dominerer, men nord for Bjør forekommer noe grus på strendene.

Vannvegetasjon: Kortsukksvegetasjon av pusleplanter rådde grunnen, med frodige, tette enger over vann-nivå, og noe mer glisne utover i bukta under vann-nivå. Innerst mot sumpvegetasjonen opptrådte en mer eller mindre tydelig sone dominert av evjesoleie (*Ranunculus reptans*), som gradvis ble erstattet av en sone dominert av firling (*Crassula aquatica*) og evjebrodd (*Limosella aquatica*), som også gikk ut under vann-nivå. Blomstrende nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) var vanlig i begge disse sonene. Firling ble stort sett registrert ovenfor vannstands-nivå, som trolig representerte vann-nivået i store deler av august 1992. Mer eller mindre konkurransesvake og næringskrevende sumpplanter opptrådte spredt på de høyere nivåene i pusleplanteneengene. Vidt utbredt var f.eks. småslirekne (*Persicaria minor*), brønnkarse (*Rorippa palustris*) og åkergråurt (*Filaginella uliginosa*).

På grunt vann var det et gradvis økende innslag av korsevjeblom (*Elatine hydropiper* s. lat.), og det ble også registrert enkelte skudd av trefelts evjeblom (*E. triandra*), samt innslag av hornblad (*Ceratophyllum demersum*). Evjebrodd forekom også utover i denne sonen, som dekker store arealer i bukta. På 30-70 cm dyp, i de sentrale/ytre delene av bukta, ble det registrert spredte bestander av hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*). Plantene var endel algebegrodd, og det var dårlig sikt i vannet. Ved Gunnhildholmen var pusleplantevegetasjonen stort sett redusert til en smal evjesoleie-sone med innslag av småvasshår (*Callitriche palustris*).

Strand/sumpvegetasjon: På vestsiden av Kråkestadbukta var det en meget gradvis overgang mellom vannvegetasjon (amfibisk pusleplantevegetasjon) og sumpvegetasjon. Overgangssonen var dominert av tuer med sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*) med tett undervegetasjon av pusleplanter. Innenfor dette var det en tett, bred starrsump dominert av kvass-starr (*Carex acuta*), stedvis med innslag av sennegras (*Carex vesicaria*). I skogkanten ble det registrert en smal bord dominert av strandrør (*Phalaris arundinacea*). Nærmest den oppdyrkede skråningen forekom en sone med velutviklet svartorsumpskog (*Alnus glutinosa*). På grussubstrat nord for Bjør ble det ytterst i sumpvegetasjonen registrert endel innslag av vanlig sumpsivaks (*Eleocharis palustris* ssp. *palustris*), samt unge kolonier av kvassstarr i framrykning utover i pusleplantevegetasjonen.

Tabell 2. Transekt 2. Kråkestadbukta V, ved Bjor gård. Vestvannet naturreservat.
Forekomst/hypighet av artene angitt etter en 5-delt skala: 1: sjelden (1-2 funn). 2: spredt.
3: vanlig. 4: lokalt dominerende. 5: dominerende. Transektet markert med to steinrøyser
innerst og ytterst på strandenga, 0-punkt i innerste steinrøys.

Sone 0 (> -50 m): Svartorsumpskog (*Alnus glutinosa*) med noe gråselje (*Salix cinerea*).

Sone 1 (-50 - -12 m): Kvass-starr (*Carex acuta*) sone.

Sone 2 (-12 - 13 m): Sølvbunke (*Deschampsia cespitosa*) sone.

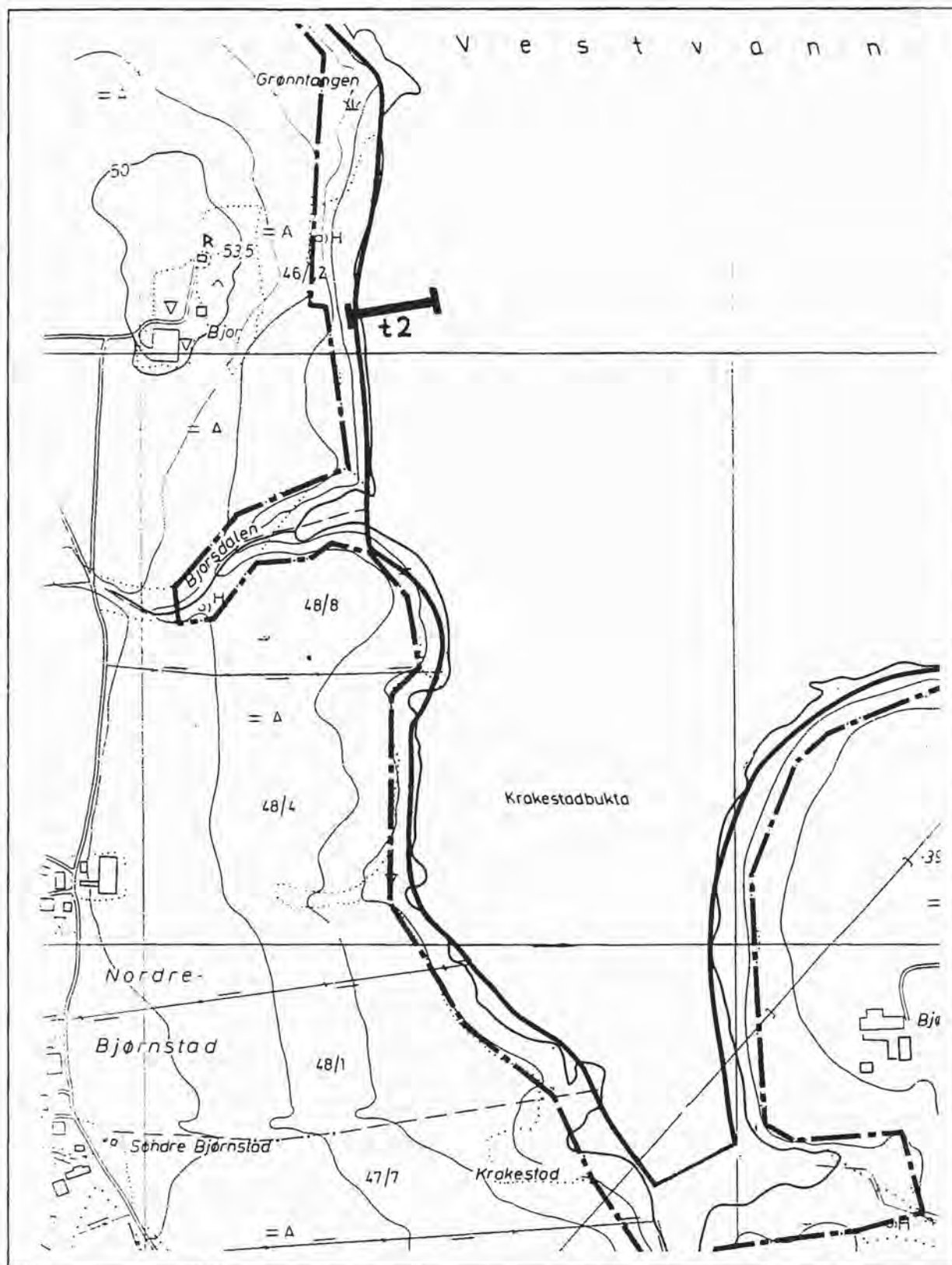
Sone 3 (13- 25 m): Evjesoleie (*Ranunculus reptans*) sone.

Sone 4 (25-50 m): Firling (*Crassula aquatica*) - evjebrodd (*Limosella aquatica*) sone.

Sone 5 (fra 50 m og over mot andre siden): Spredt vegetasjon med mest korsevjeblom
(*Elatine hydropiper* s. lat.) og hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*).

Transektanalyse, sone 1-4:

Strandrør <i>Phalaris arundinacea</i>	2 - - -
Kvass-starr <i>Carex acuta</i>	5 1 - -
Sennegrass <i>Carex vesicaria</i>	4 - - -
Elvesnelle <i>Equisetum fluviatile</i>	2 2 1 -
Elvebunke <i>Deschampsia cespitosa</i> ssp. <i>glauca</i>	- 5 3 -
Ryllsiv <i>Juncus articulatus</i>	- 1 - -
Myrrapp <i>Poa palustris</i>	2 - - -
Fredløs <i>Lysimachia vulgaris</i>	1 - - -
Vanlig kattehale <i>Lythrus salicaria</i>	1 - - -
Krushøymol <i>Rumex crispus</i>	1 1 - -
Bekkeblom <i>Caltha palustris</i>	1 - - -
Krypsoleie <i>Ranunculus repens</i>	1 2 - -
Stivdylle <i>Sonchus asper</i>	1 - - -
Myrmaure <i>Galium palustre</i>	2 1 - -
Åkermynte <i>Mentha arvensis</i>	1 - - -
Vasspepper <i>Persicaria hydropiper</i>	2 2 1 1
Åkergråurt <i>Gnaphalium uliginosum</i>	- 1 2 1
Brønnskarse <i>Rorippa palustris</i>	- 1 2 2
Småslirekne <i>Persicaria minor</i>	- 3 1
Bueforglemmegei <i>Myosotis laxa</i>	- 1 - -
Veikveronica <i>Veronica scutellata</i>	- 2 - -
Vassgro <i>Alisma plantago-aquatica</i>	- 2 - -
Evjesoleie <i>Ranunculus reptans</i>	- 5 5 3
Nålesivaks <i>Eleocharis acicularis</i>	- 4 3 3
Vassreverumpe <i>Alopecurus aequalis</i>	- 3 2 3
Småvasshår <i>Callitriche palustris</i>	- 3 2 4
Firling <i>Crassula aquatica</i>	- 3 5 5
Evjebrodd <i>Limosella aquatica</i>	- - 2 4
Korsevjeblom <i>Elatine hydropiper</i> s. lat.	- - - 2



Figur 2. Plassering av transekt 2 ved Bjørn i Krakestadbukta i Vestvannet naturreservat, Sarpsborg kommune.

Stiplet linje: Reservatgrense Hel strek: Areal med tidvis ferdselsforbud

Lok. 4 Skinnerflo

Topografi og substrat: Lokaliteten er en innsjø i Glommas vestligste løp. Innløpet fra Sollielva er et smalt elveløp ("Smalelva"). Deretter utvider løpet seg til en smal innsjø hovedaklig i øst-vest-retning, før det igjen innsnevres til det sørgående utløpet i Seutelva. Innsjøen er grunn og ligger i sin helhet på leirsubstrat. Smalelva er nylig gravd opp for å sikre bedre vanntilførsel til området. Likeledes er Seutelva, som var fullstendig gjengrodd, blitt gravd opp, slik at vanngjennomstrømmingen er mye bedre enn før.

Undersøkelsen ble foretatt med gummibåt den 17. august, med enkelte ilandsstigninger. Siktedypet var svært lite, og rive ble benyttet for å undersøke bunnvegetasjonen. Det antas at vannstanden var noe over middels; vannstandsmåleren i Smalelva viste 40 cm.

Vannvegetasjon: Den egentlige vannvegetasjonen er knyttet til områder ganske langt utenfor median strandlinje de fleste steder på grunn av at sumpplantebeltene strekker seg langt ut i vannet. Utenfor kjempesøtgrasengene ved Hengedy på Rolvøsiden ble det av kortskuddsplantene notert størst mengder av nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) og korsevjeblom (*Elatine hydropiper* s. lat.), rikelig med evjebrodd (*Limosella aquatica*), samt noe trefelt evjebloom (*Elatine triandra*), evjesoleie (*Ranunculus reptans*) og stivt brasmegrass (*Isoetes lacustris*). Spesielt nålesivaks er vanlig rundt hele innsjøen, med unntak av områdene utenfor takrørsumpene på Rolvøsiden, hvor kortskuddsplanter manglet fullstendig. Korsevjeblom ble også funnet jevnlig. Firling (*Crassula aquatica*) ble påvist et sted mellom Hengedy og Ælin, ellers ble den bare funnet på grunt vann på steder hvor sumpplantebeltene var dårlig utviklet (vika ved Tofteberg V og i Finstadbukta). Trefelt evjebloom ble funnet i størst mengder ved bekkeutløpet sør for Kongsrød og i Finstadbukta, men fantes også spredt utenfor sumpbeltene. Noe større dominans av kortskuddsplanter er det i vika ved Tofteberg V, hvor de høyvokste sumpplantene mangler. I den vestre, mest langgrunne delen fantes rikelig med firling og evjebrodd, mer sparsomt med korsevjeblom, som til gjengjeld fantes rikelig i den østre, mindre langgrunne delen. Finstadbukta var det eneste stedet som fremdeles ble benyttet til beite. Her manglet de høyvokste sumpplantene fullstendig. Vannkanten og den innerste delen av bukta var først og fremst preget av sterkt storfetråkk. Her fantes en stor populasjon av vasskryp (*Lychnis portula*), som i hele tatt synes å være den av pusleplantene som er mest avhengig av beiting. Selv om arten tidligere har hatt mange kjente lokaliteter i Østfold, er det uklart hvor mange av disse som er intakte i dag, med unntak av Vannsjø og Vestvannet (I. Båtvik pers. medd.). Også korsevjeblom, trefelt evjebloom og firling fantes i store mengder i Finstadbukta.

Langskuddsplanter ble det observert forholdsvis lite av. Hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*) og småvasshår (*Callitriche palustris*) fantes relativt rikelig i tilknytning til pusleplantesamfunnene utenfor sumpbeltene. Tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) var eneste vannplante som ble funnet i utkanten av takrørsumpene. I utløpet av bekken ved Kongsrød fantes noen små, sterile eksemplarer av en blærerotart (*Utricularia* sp.). Hornblad (*Ceratophyllum demersum*) ble ikke observert av meg, men ble observert i Skinnerflo 1992 (I. Båtvik pers. medd.).

Flytebladplantene fantes også bare sparsomt. Storvannssoleie (*Ranunculus peltatus*) danner bestander i det strømmende vannet i Smalelva, og ble også påvist utenfor Hengedy. Vasslirekne (*Persicaria amphibia*) fantes spredt utenfor kjempesøtgrasengene, særlig på steder hvor det var en sone med åpent vann mellom kjempesøtgrasengene og sjøsivaks/kjempepiggnopp-beltene utenfor. Hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*) fantes utenfor sjøsivaksbeltet i bukta mellom Ørmenneset og Kongsrød, mens gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) var sparsom innerst i samme bukt sammen med flotgras (*Sparganium*

angustifolium). Gul nøkkerose dannet også et glissent belte ytterst i Finstadbukta. Pilblad (*Sagittaria sagittifolia*) ble bare notert utenfor Hengedy.

Strand/sumpvegetasjon: Landskapsbildet preges først og fremst av de velutviklede engene av kjempesøtgras (*Glyceria maxima*) som omkranser det meste av innsjøen. Disse engene mangler i Smalelva, først og fremst på grunn av at det ikke er etablert noen ny sumpvegetasjon etter oppgravingen, men den sterkere strømmen her vil sannsynligvis også forsinke utviklingen. Ellers erstattes kjempesøtgras av takrør (*Phragmites australis*) noen steder på Rolvsøysiden (bekkeutløpet vest for Hengedy, mellom Ælin og Reklingsholm og ved Kråkeslott), vest for Ørmenneset og den nordgående bukta inn mot Augeberghølen.

I vika ved Tofteberg V finnes en mer kortvokst fukteng med vanlig sumpsivaks (*Eleocharis palustris* ssp. *palustris*), sørlig sumpsivaks (*E. p.* ssp. *vulgaris*), knereverumpe (*Alopecurus geniculatus*) og krypkvein (*Agrostis stolonifera*). Denne engvegetasjonen må antas å være beitebetenget, også indikert ved innslag av arter som starndgroblad (*Plantago major* ssp. *intermedia*), hvitkløver (*Trifolium repens*) og høymol (*Rumex longifolius*). I Finstadbukta fantes en tilsvarende kortvokst fukteng innafor stranda, men her mye mindre tettvokst på grunn av beitende ungdyr.

Mens takrørsumpene utelukkende inneholder takrør, kan kjempesøtgrasengene være tildels artsrike. Typisk er et ganske stort innslag av bred dunkjevle (*Typha latifolia*), men en rekke andre høyvokste arter som selsnepe (*Cicuta virosa*), kattehale (*Lythrum salicaria*), sverdlilje (*Iris pseudacorus*) inngår som vanlige. Kvasstarr (*Carex acuta*) kan enkelte steder overta dominansen. I de ytre delene er kjempesøtgraset iblandet en god del elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), men rene elvesnellebelter synes ikke å forekomme. Ellers bidrar en rekke mer lavvokste arter, f. eks. engforglemmegei (*Myosotis scorpioides*), vasspepper (*Persicaria hydropiper*), myrrapp (*Poa palustris*), brønnkarse (*Rorippa palustris*) til å øke artsmangfoldet i disse engene. Mjødurt (*Filipendula ulmaria*) og krypsoleie (*Ranunculus repens*) har størst frekvens i de indre delene.

Utenfor kjempesøtgrasengene er det sjøsivaks (*Bolboschoenus lacustris*) som overtar dominansen, på Rolvsøysiden sammen med, eller enkelte steder erstattet av, kjempepiggnopp (*Sparganium erectum*). Mange steder, spesielt vest for reklingsholm V, er det en sone av åpent vann mellom kjempesøtgras- og sjøsivaksbeltene. Også ytterst i Finstadbukta vokser sjøsivaks spredt.

Langs Smalelva er det en tynn brem av svartorsumpskog, mens praktisk talt hele innsjøen er omkranset av jordbruksområder som strekker seg helt ned til sumpvegetasjonen tilknyttet innsjøen. I Finstadbukta er det noe sterkt beitepåvirket svartorsumpskog.

Bunndyr i Arekilen naturreservat, Hvaler

Erlend Spikkerud 1993

Forord

Denne bunndyrundersøkelsen er finansiert av Fylkesmannen i Østfold ved Miljøvernavdelingen. Tjernet i Arekilen naturreservat er i ferd med å gro igjen og det har derfor blitt bestemt at det skal restaureres. Mudder skal pumpes ut og mye av makrovegetasjonen skal fjernes. Denne undersøkelsen er ment å gi et bilde av bunndyrsituasjonen før restaureringen, slik at man om noen år har et sammenligningsgrunnlag for å vurdere effektene.

Jeg vil rette en takk til:

Gunnar Bjar, som har vært kontaktperson ved Miljøvernavdelingen, for litteratur om Arekilen og hjelp i forbindelse med feltarbeidet.

Underdirektør Atle Haga i Miljøverndepartementet for materialet jeg fikk overta.

Professor Jan Økland ved Avdeling for limnologi, Biologisk Institutt, Universitetet i Oslo, for all hjelp i forbindelse med prosjektet.

Avdeling for limnologi, som har stilt nødvendig utstyr til disposisjon, og som har tillatt at jeg brukte min arbeidsplass der (som hovedfagsstudent i limnologi) til dette arbeidet.



Den 6 mm store ferskvannsneglen *Segmentina nitida*, glinsende skivesnegl, er i Norge bare kjent fra Arekilen. Arten er i kategorien «direkte truet» på den norske «rødlisten» (Direktoratet for naturforvaltning 1992, rapport nr.6) og har status «sårbar» globalt.

Erlend Spikkerud
Mai 1993

Avdeling for limnologi
Biologisk Institutt
Universitetet i Oslo
Postboks 1027, Blindern
0315 Oslo

Innhold

1. Innledning	
1.1 Tilgroing	68
1.2 Restaurering	68
1.3 Arekilen	68
2. Materiale og metoder	
2.1 Tid	69
2.2 Littoralprøver	69
2.3 Rørprøver i sedimentene	70
2.4 Annet materiale	70
2.5 Bestemmelseslitteratur	70
3. Resultater	
3.1 Bunndyr fra littoralsonen	71
3.3 Bunndyr fra rørprøver i sedimentene	71
3.1 Kjemiske/bakteriologiske undersøkelser	71
4. Diskusjon	
4.1 Bunndyr fra littoralsonen	72
4.1.1 Gastropoda - snegler	72
4.1.2 Bivalvia - muslinger	73
4.1.3 Hirudinea - igler	73
4.1.4 Hydracarina - midd	73
4.1.5 Arachnida - edderkopper	73
4.1.6 Ephemeroptera - døgnfluer	74
4.1.7 Odonata - øyestikkere	74
4.1.8 Hemiptera - nebbmunner	75
4.1.9 Coleoptera - biller	75
4.1.10 Trichoptera - vårfluer	76
4.1.11 Diptera - tovinger	76
4.1.12 Fisk	76
4.2 Bunndyr fra rørprøver i sedimentene	76
4.3 Vannet i Arekilen	77
4.4 Bunndyrene	78
4.3 Restaureringen	79
5. Litteratur	80
6. Primærtabeller	83

1. Innledning

1.1 Tilgroing

Med tilgroing menes at plantesamfunnene beveger seg utover vannet på en slik måte at det åpne vannarealet stadig blir mindre. Dette er ofte tilfelle i eutrofe (næringsrike), grunne innsjøer med liten vannbevegelse. Vanligvis skjer det en oppgrunning samtidig med tilgroingen på grunn av stadig tilførsel av organisk materiale produsert i vannet og/eller fra eksterne kilder. Tilgroingen får da ofte suksjonskarakter fordi plantesamfunnene bytter plass. Med makrovegetasjonens suksjon menes at plantesamfunnene forandrer seg på en lovmessig måte i løpet av en årrekke. Ofte vil den sonasjonen man finner langs bredden av innsjøer og roligflytende elver representere stadier i suksjonen (Økland 1983b). Man får utvikling fra vannplanter til sumpplanter og videre til landplanter. Tilførsel av kloakk og/eller avrenning fra jordbruk vil øke eutrofieringen og derfor tilgroingen/suksjonen.

Når eutrofieringen i et vann har gått så langt at man får oksygenvinn i bunnvannet på grunn av nedbrytningen av de store mengdene organisk stoff, vil man få en akselerasjon av eutrofieringen. Dette fordi miljøet i sedimentene da vil bli reduserende slik at treverdige jern reduseres til toverdige og fosfater som har vært bundet vil gå i løsning (Økland 1983a). I sterkt produktive sjøer som inneholder mye sulfat, kan dannelse av hydrogensulfid (H_2S) fjerne store jernmengder som uløselig jernsulfid (FeS). Dette gjør at større fosfatmengder kan holdes løst og tilgjengelig for primærprodusentene (Økland 1983a).

1.2 Restaurering

Begrepet innsjørestaurering brukes om tiltak som skal få en innsjø tilbake til en mer opprinnelig tilstand, vanligvis da på et mer oligotroft (næringsfattig) nivå enn der man starter. Siden sedimentene har en nøkkelposisjon i næringssaltomsetningen i små, grunne innsjøer omfatter derfor restaureringstiltakene ofte fjerning av disse (Økland 1983c). Tiltakene tar også ofte sikte på å fjerne mye av makrovegetasjonen i gjengrodde innsjøer, for eksempel ved hjelp av vanngående slåmaskiner. Flere restaureringsprosjekter har vært gjennomført med godt resultat blandt annet i Sverige (Björk 1988), men det er alltid vanskelig helt å forutse virkningene slike inngrep, og de krever ofte videre oppfølging for å bevare de positive effektene.

1.3 Arekilen

Arekilen naturreservat ligger på Kirkeøy i Hvaler kommune, Østfold. Reservatet består av sumpområder med et eutroft (næringsrikt) lite tjern som er i ferd med å gro igjen. Reservatet har også en av landets største svartorskoger.

Man antar at selve Arekilen ble avsnørt fra havet på 1600-tallet. Arekilen har opp gjennom tidene hatt stor betydning for grunneierne, særlig som kilde for takerør

(*Phragmites australis*), som var vanlig til bruk i gipstak. Det foregikk også fiske etter karuss (*Carassius carassius*). I 1916 ble vannet pumpet ut og bunnen tørrlagt for å få mer land til jordbruksformål, men vannpresset ble for stort og vannet strømmet inn igjen. I 1980 ble det anlagt et pumpe og demningsanlegg i nordenden av reservatet for å drenere jordbruksmark.

Arekilen har et nedbørfelt på ca 2000-3000 daa, hvorav ca 600 daa er dyrket mark (Johansen og Okkenhaug 1990). Tre hoveddiker i nord og sørøst fører vann inn i kilen, mens utløpet går gjennom Tangenbekken i sørenden av vannet. Under mine undersøkelser 12-14. august 1992 var gjennomsnittsdybden bare ca. 30 cm. Dette var etter en meget tørr forsommer. Den 21. september var dybden ca. 50 cm. Haga (1983) fant maksimal dybde til å være 70 cm i 1980.

Ifølge Johansen og Okkenhaug (1990) har vannarealet minket fra 17,1 daa i 1948 til 13,3 daa i 1988, og tilgroingshastigheten har økt med tiden. Arealet av bred dunkjevle (*Typha latifolia*) har økt mye, mens takrør (*Phragmites australis*) har hatt en mindre økning, og havsivaks (*Scirpus maritimus*) og pollsivaks (*Scirpus tabernaemontani*) har gått tilbake. Arealet av svartorskog har økt jevnt i perioden, og ses på som et endesamfunn i forlandingsprosessen. Dybden i tjernet skal ha minket siden 1970.

2. Materiale og metoder

2.1 Tid

Prøver i littoralsonen tatt ved hjelp av stangsil ble samlet inn 12. og 13. august 1992. Prøver av dyr i sedimentene ble samlet inn 14. august og 21. september 1992. I tillegg fikk jeg overlatt materiale fra Atle Haga som var samlet inn 5. mai, 15. mai, 3. juni og 21. juni 1980.

2.2 Littoralprøver

Til prøvene i littoralsonen ble det brukt en stangsil med rund sil med øvre diameter ca. 22 cm og maskevidde ca. 0,9 mm, montert på en teleskopstang for lettere å komme til på utilgjengelige steder. Innsamlingen foregikk fra en jolle fordi det var så og si umulig å ta seg fram på land på grunn av tette takrørbelter og flytematter av blandt annet dunkjevle. Stangsilene ble ført fram og tilbake langs bredden og inn blant vegetasjonen slik at dyrene der ble virvlet løs og fanget. Dyr fra bunnen ble også virvlet opp og fanget. Etter silslagene ble eventuelle dyr plukket ut av silen ved hjelp av en pinsett og overført til dramsglass med 70% etanol. Vannet ble delt inn i åtte littoralstasjoner (se figur 1A). Hver littoralstasjon, som bestod av ca. 30 meter av bredden, ble undersøkt i en time. Denne timen ble delt inn i fire kvarter hvor dyrene ble plassert på separate dramsglass. Det ble brukt såpass lang tid på hver stasjon for også å få med mindre vanlige arter.

2.3 Rørprøver i sedimentene

Prøvene i sedimentene ble tatt med en Skogheim-modifisert slipphefter (Skogheim 1979) som ble ført ned i muddret. Denne sedimenthefteren hadde et rør med indre diameter 6 cm og en høyde på 50 cm. Det ble tatt tre prøver ca. 3 meter fra sivkanten på hver av stasjonene, henholdsvis i nordenden, i midten og i sørenden av vannet begge prøvetakingsdagene (se figur 1B). Prøvene ble ført over i hver sin plastbøtte og ble senere silt.

I Norsk Standard for prøvetaking med Ekmanhefter av bunnfauna på bløtbunn (NSF 1988), og i forslag til Norsk Standard for prøvetaking med rørhefter av bunnfauna og sediment på bløtbunn (NSF 1991), foreslås siling med 0,5 mm maskevidde til undersøkelser for kartlegging, resipientkontroll etc. Det foreslås siling med maskevidde 0,25 mm til spesialundersøkelser som krever mer fullstendige artslister eller data angående små former og tidlige utviklingsstadier. Prøvene tatt den 14. august ble silt gjennom en sil med 0,5 mm maskevidde. Prøvene tatt den 21. september ble først silt gjennom en sil med 0,5 mm maskevidde, og det som gikk gjennom denne silen ble silt gjennom en med 0,2 mm maskevidde. Dyrene ble plukket ut ved at silresten ble lett gjennom i glasskål under en binokularlupe med 7 gangers forstørrelse. Prøvene ble plukket ut mens dyrene var i live slik at de var lettere å få øye på. Dyrene ble lagt på 70% etanol. Innholdet i enkelte av glassene ble veid slik at gjennomsnittlig vekt kunne beregnes.

2.4 Annet materiale

Jeg fikk overlatt bunndyrmateriale av Atle Haga (underdirektør i Miljøvern-departementet) som han hadde samlet inn i 1980. Hver av innsamlingene hadde foregått ved sparkeprøver i sørenden av Arekilen på ca. 0,5 meters dyp i omtrent et minutt.

Fra Miljøvernavdelingen i Østfold fikk jeg resultater av bakteriologiske undersøkelser utført av Næringsmiddeltilsynet i Mossedistriktet på prøver tatt den 14. august 1992, og analyseresultater av totalfosfor, totalnitrogen og kalsium fra Miljøvernavdelingens laboratorium på vannprøver tatt 21. mai 1992.

2.5 Bestemmelseslitteratur

Ved bestemmelsen av arter og andre taxa er følgende referanser benyttet:

Igler	Elliott and Mann 1979.
Snegler	Macan 1969, Kerney, Cameron and Riley 1979.
Midd	Pennak 1953.
Edderkopper	Sømme 1988.
Døgnfluer	Elliott, Humpesch and Macan 1988.
Øyestikkere	Askew 1988.
Nebbmunner	Jansson 1969, Savage 1989, Vepsäläinen and Krajewski 1986.
Biller	Hansen 1987, Holmen 1987, Zaitsev 1972.
Vårfluer	Wiggins 1987.
Tovinger	Merrit and Cummins 1978, Teskey 1991.
Fjærmygg	Wiederholm 1983.

3. Resultater

3.1 Bunndyr fra littoralsonen

Resultatene fra disse prøvene er samlet i Tabell 1-2. Tabell 1 viser antall dyr av de ulike taxa i eget materiale, mens Tabell 2 viser antall dyr av de ulike taxa i materialet fra Atle Haga.

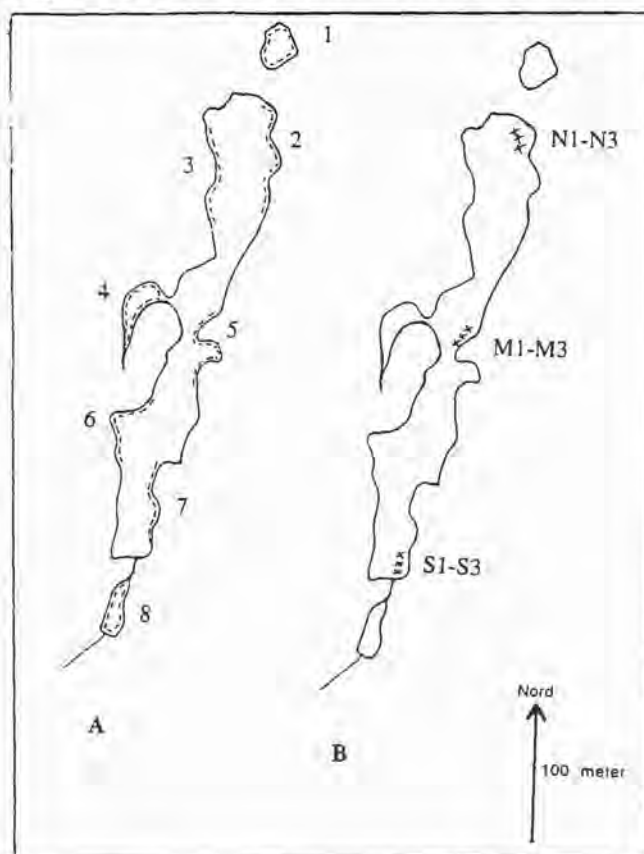
3.2 Bunndyr fra rørprøver i sedimentene

Resultatene er samlet i Tabell 3-4. Tabell 3 viser antall dyr av de ulike taxa funnet i prøver av sedimentene den 14. august 1992. Prøvene ble silt gjennom sil med maskevidde 0,5 mm. Tabell 4 viser antall dyr av de ulike taxa funnet i prøver av sedimentene den 21. september 1992. Hver prøve er delt i to fraksjoner: De dyr som ble stoppet i 0,5 mm sil, og de som passerte 0,5 mm men ble stoppet i 0,2 mm sil.

Hvis man går ut i fra jevn fordeling av dyrene blir den totale bunndyrtettheten ca. 3300 individer/m² den 14. august og ca. 11000 individer/m² den 21. september. Gjennomsnittlig bunndyrvekt i prøvene fra den 14. august ble beregnet til 9,2 g/m², og i prøvene fra den 21. september til 17,0 g/m².

3.3 Kjemiske/bakteriologiske undersøkelser

Analyser av vannprøver foretatt av Miljøvernavdelingens laboratorie viste et totalnitrogeninnhold på 1020 µg/l og et totalfosforinnhold på 18,5 µg/l. Innholdet av kalsium var 47,0 mg/l. Bakteriologiske undersøkelser fra Næringsmiddeltilsynet i Mossedistriktet viste et innhold av koliforme bakterier på 49/100 ml, og et innhold av termotolerante koliforme bakterier på 49/100 ml.



Figur 1: Kart over Arekilen. A viser littoralstasjonene. B viser rørprøvestasjonene.

4. Diskusjon

4.1 Bunndyr i littoralsonen

4.1.1 Gastropoda - snegler

Alle opplysninger om artenes tettheter i Arekilen i 1954, deres generelle utbredelse og miljøkrav er basert på Økland (1990) dersom annet ikke er spesifisert. Materialet fra 1980 er samlet av Atle Haga.

Lymnea truncatula (leveriktesnegl) finnes over hele landet i mange habitattyper, men særlig i mindre vannansamlinger. Arten ble registrert i Arekilen i 1954, men i lite antall. I denne undersøkelsen ble arten ikke funnet.

Lymnea glabra (tårnformet damsnegl) er en sørlig art som foretrekker næringsrike, mindre vannansamlinger med rik makrovegetasjon. Arten ble funnet vanlig i Arekilen i 1954, men ble ikke funnet i 1992. I materialet fra 1980 ble et individ funnet.

Lymnea peregra (vanlig damsnegl) er Norges vanligste snegleart og finnes over hele landet. Antall individer av arten ser ut til å ha økt noe siden vannet ble undersøkt av i 1954. Arten var vanlig i materialet fra 1980.

Aplexa hypnorum (spiss blæresnegl) finnes på lavlandet i Sørøst-Norge. Det ble bare funnet to individer av denne arten i sørvestenden av Arekilen. Arten var mye vanligere i 1954.

Anisus leucostomus (knappsnegl) finnes bare rundt Oslofjorden og i enkelte kystområder på sør- og vestlandet, særlig i forbindelse med dammer og grøfter. Det ble bare funnet syv individer helt i sørenden av Arekilen, mens arten var vanlig i 1954. Arten fantes i materialet fra 1980.

Armiger crista (ribbesnegl) finnes stort sett over hele landet, men unngår områder med lav pH/lite kalk. Arten fantes i mindre antall, og tettheten ser ut til å være uendret siden 1954.

Segmentina nitida (glinsende skivesnegl) står på Norges liste over truede arter, med Arekilen som eneste kjente lokalitet. Arten er regnet som sårbar på verdensbasis. I Norge er den klassifisert som direkte truet, det vil si arter som står i fare for å dø ut/utryddes. Deres muligheter til å overleve er små dersom de negative faktorene fortsetter å virke (DN-rapport 1992-6). I 1954 hadde Arekilen masseforekomst av arten, men den finnes idag bare i noen særlig mengde i nordenden og i avsnøringen i nord.

Acroloxus lacustris (lav toppluesnegl) er en sørlig art som særlig finnes i sjøer med kraftig makrovegetasjon. Arten ble ikke funnet i 1954, men i alt 16 individer ble funnet i 1992.

Det ble også funnet noen individer av landsneglfamilien Succineidae (ravsnegl). Denne familien lever i permanent våte steder, slik som sumper og bredden av sjøer og elver (Kerney, Cameron and Riley 1979).

4.1.2 Bivalvia - muslinger

Det ble funnet en del småmuslinger av slekten *Sphaerium* (kulemuslinger) og muligens av slekten *Pisidium* (ertemuslinger). *Sphaerium* har 3 arter, mens *Pisidium* har 17 arter i Norge. Artsbestemmelser er meget vanskelig.

4.1.3 Hirudinea - igler

Theromyzon tessulatum (vanlig andeigle) ble funnet i Arekilen. Den parasitterer på vannfugler ved å trenge inn i neseåpningene og suge blod fra nesehulen eller svelget. Arten har en vid utbredelse, spres lett med vannfugler og finnes i de fleste habitattyper untatt rasktflytende elver (Elliot & Mann 1979). Utenfor verten finnes arten ofte på eller under steiner, eller på vannplanter.

Et individ av arten *Glossiphonia heteroclita* (liten bruskgigle) ble funnet. Arten suger vanligvis kroppsvæsker av snegler, og kan oppholde seg i sneglens kappehule i lengre perioder om vinteren (Elliot & Mann 1979). Arten lever også av oligochaeter (fåbørstemark) og insektlarver, og er vanlig i sjøer og dammer (Elliot & Mann 1979).

4.1.4 Hydracarina - midd

Den dominerende middarten i Arekilen er *Limnochares aquatica*. Ifølge Illies (1978) er dette en vanlig art i innsjøer over hele Europa. Det ble funnet et individ fra slekten *Limnesia* både i eget og i Hagas materiale. Fem arter i denne slekten er funnet i Norge (Illies 1978).

4.1.5 Arachnidae - edderkopper

Vannedderkoppen *Argyroneta aquatica* var vanlig i Arekilen. *A. aquatica* er den eneste virkelig vannboende edderkoppen vi har i Norge. Arten spinner en dykkerklokke mellom vannplantene som den fyller med luft. Kroppen er alltid omgitt av et luftlag som blir holdt på plass av spesiell behåring, såkalt plastron. Arten er funnet både i Sør- og Nord-Norge (Økland og Økland 1992).

I tillegg ble det i Arekilen funnet edderkopper fra familiene Pisauridae (myredderkopper) og Tetragnathidae (kjeveedderkopper). Disse edderkoppene lever ikke i selve vannet, men i makrovegetasjonen i vannkanten.

4.1.6 Ephemeroptera - døgnfluer

Den eneste arten som ble funnet var *Cloeon dipterum*, som var vanlig i alle deler av Arekilen. *C. dipterum* er holarktisk (Illies 1978) og finnes i små produktive dammer, stille vann i innsjøer og sakteflytende deler av bekker og elver (Elliot, Humpesch and Macan 1988).

4.1.7 Odonata - øyestikkere

De vanligste artene av vannnymfer i Arekilen er *Coenagrion armatum* og/eller *Coenagrion hastulatum*. Et problem er at disse artene ikke kan skilles på larvestadiet (Askew 1988).

C. hastulatum er Norges mest utbredte og vanligste vannnymfeart, og kan treffes ved de fleste typer vannforekomster over hele landet untatt lengst i nord (Olsvik, Kvifte og Dolmen 1990). Denne arten er funnet i store mengder ved dammer i Østfold (Dolmen 1992).

C. armatum er klassifisert som sårbar i listen over truede norske arter. Med sårbar menes arter som kan gå over i gruppen direkte truede arter i nær framtid dersom de negative faktorene får fortsette å virke (DN-rapport 1992-6). Arten finnes helst ved eutrofe tjern, vann og innsjøer med rik vegetasjon, ofte i jordbruksområder. Arten har utbredelse langs svenskegrensa fra Østfold til Trøndelag, men er ikke påvist i deler av Hedmark (Olsvik, Kvifte og Dolmen 1990). Dolmen (1992) mener at arten ved lett eutrofiering av stadig nye lokaliteter i forbindelse med jordbruk og annet trolig er i en ekspansjonsfase her i landet. Ifølge Dolmen (1992) er arten utbredt og trolig vanlig i Vannsjø, og er også påvist med sikkerhet ved 2 av 31 undersøkte dammer i Østfold.

Mange av libellelarvene kunne ikke bestemmes helt til art fordi bestemmelsesnøkkelen (Askew 1988) bare er beregnet på individer i siste instar (larvestadium).

Aeschna juncea, som er Norges vanligste libelle, finnes over hele landet i all slags stillestående vann (Olsvik, Kvifte og Dolmen 1990, Dolmen, Strand og Fossen 1991, Dolmen 1992).

Aeschna grandis finnes ved de fleste former for vannforekomster, helst litt næringsrike, i det meste av landet nord til Nordland (Olsvik, Kvifte og Dolmen 1990).

Libellula quadrimaculata finnes ved de fleste typer vannforekomster over det meste av Norge nord til Troms (Olsvik, Kvifte og Dolmen 1990).

Cordulia aena er vanlig over mesteparten av Sør-Norge og finnès sporadisk på Vestlandet og i Trøndelag (Olsvik, Kvifte og Dolmen 1990).

4.1.8 Hemiptera - nebbmunner

Et individ av *Microvelia reticulata* ble funnet. Arten finnes i lokaliteter med rik vegetasjon på Sørøst- og Sørlandet (Jastrey 1981). Arten ble funnet i 2 av 31 undersøkte dammer i Østfold (Dolmen 1992).

Vannløperne *Gerris lacustris* og *G. odontogaster* har vide økologiske tålegrenser og finnes i mange typer lokaliteter over hele landet (Jastrey 1981). Artene var svært utbredt og vanlige i dammer i Østfold (Dolmen 1992).

Et individ av ryggsvømmeren *Notonecta glauca* ble funnet i Arekilen. Arten har vid utbredelse i Sør-Norge nord til Kristiansund (Jastrey 1981). Den er vanlig i dammer i Østfold (Dolmen 1992).

Av buksvømmerne var *Sigara striata* og *Hesperocorixa linnei* vanlige, men et par individer av *Hesperocorixa sahlbergi* ble også funnet.

S. striata står oppført som sjelden i listen over truede norske arter. Med dette menes at arten har små bestander som for tiden ikke er direkte truet eller sårbare, men som likevel er i en utsatt situasjon fordi de er knyttet til begrensede geografiske områder eller har en spredt og sparsom utbredelse i et større område (DN-rapport 1992-6). Artens store likhet med *S. dorsalis* gjør at utbredelsen er noe usikker. Dolmen (1992) fant arten i 4 av 31 dammer i Østfold. *S. striata* er ellers kjent fra litt større sjøer med sandbunn (Jastrey 1981).

H. linnei og *H. sahlbergi* har en sørlig utbredelse i sjøer og dammer med rik vegetasjon (Jastrey 1981). *H. sahlbergi* foretrekker mindre vannansamlinger, og er ofte dominerende i vann med råtnende blader på bunnen (Jastrey 1981). Macan (1954) mener at *H. sahlbergi* ofte følger etter *H. linnei* i vann med akkumulerende mengder organisk materiale. Dolmen (1992) fant både *H. linnei* og *H. sahlbergi* vanlige i Østfold.

4.1.9 Coleoptera - biller

Den eneste billearten som ble funnet i noe særlig antall var *Noterus crassicornis*. Arten har en sørøstlig utbredelse, er vanlig i Østfold/Akershus og finnes vanligvis i produktive stillestående vann (Holmen 1987).

Enochrus testaceus finnes i stillestående, eutrofe vann med rik vegetasjon (Hansen 1987). I Norge er arten funnet i Østfold, Vestfold og Akershus (Hansen 1987).

Virvleren *Gyrinus natator* finnes bare i Østfold og Akershus i Norge (Holmen 1987). Arten foretrekker små sakteflytende bekker og soleksponerte sumper og dammer.

Hyphydrus ovatus finnes i stillestående vann blandt detritus og råtnende planter (Zaitsev 1972).

4.1.10 Trichoptera - vårfluer

Det ble ikke funnet vårfluer i denne undersøkelsen, men tomme hus ble observert. I materialet fra Atle Haga var det vårfluer tilhørende familiene Limnephilidae og Phryganeida.

4.1.11 Diptera - tovinger

Tipulidae (stankelbein) lever i mudder på grunt vann i de fleste former for ferskvann.

Familien Culicidae (stikkemygg) har mange arter. Hunnene er blodsugere som voksne.

Dixidae er små mygg som ikke suger blod som voksne. Larvene lever på grensen mellom land og vann.

Chironomidae (fjærmygg) er såvel i antall arter som i antall individer den mest tallrike av samtlige akvatiske insektfamilier, og det finnes neppe en ferskvannslokalitet hvor man ikke finner dem (Sæther 1984). Chironomidae har ofte blitt brukt til klassifisering av innsjøer, med slekten *Chironomus* som typisk for eutrofe forhold.

Larven til dronefluen *Eristalis* kalles rottehale fordi den har et teleskopisk ånderør på bakkroppen som den stikker opp til overflaten for å få oksygen. Larven er vanligvis ca. 20 mm lang, men ånderøret kan være mange ganger så langt. Larven kan leve på steder med lite oksygen, og regnes som en indikatororganisme for organisk forurensning. Larven finnes ofte i gjødselsdammer og pytter (Økland og Økland 1992).

Tabanidae (klegg) er mindre akvatisk og kan finnes i bekkeleier og fuktig jord (Hart and Fuller 1974). De er ofte rovdyr.

4.1.12 Fisk

Det ble fanget både trepigget (*Gasterosteus aculeatus*) og nipigget stingsild (*Pungitius pungitius*) i littoralsonen. Det fantes også nipigget stingsild i materialet fra Atle Haga. Trepigget stingsild er utbredt langs hele kysten fra Iddefjorden til Varangerfjorden. Siden arten er euryhalin (salttolerant) er den også vanlig i vann og tjern under den marine grense. Nipigget stingsild er hovedsakelig utbredt fra den sørligste delen av landet til nordenden av Mjøsa, traktene omkring Trondheimsfjorden og i Finnmark. (Jensen 1984).

4.2 Bunndyr fra rørprøver i sedimentene

Den vanligste gruppen i rørprøvene var helt klart Chironomidae (fjærmygg), med *Chironomus* som den dominerende slekten. *Chironomus* har hemoglobin i

blodet som letter oksygenopptaket. Dette gjør at den er i stand til å tåle perioder med lite oksygen og slekten er derfor ofte dominerende i eutrofe lokaliteter.

Den andre store gruppen er Ostracoda (muslingkreps). Dette er små (0,5-3,0 mm) krepsdyr som har kroppen omsluttet av et dobbelt skall på samme måte som muslingene. Ostracodene finnes i alt slags vann, både stille og rennende, og lever av bakterier, sopp, alger og findetritus. Systematikken er vanskelig og artsbestemmelser krever disseksjon.

Det så ikke ut til å være noen signifikant forskjell mellom stasjonene. Mye av forskjellen i tetthet mellom de to datoene kan forklares ved at det ble brukt en finere maskevidde på prøvene fra 21. september. Dette førte til fangst av en god del Ostracoda, som passerte den groveste silen.

4.3 Vannet i Arekilen

Vannet i Arekilen er meget næringsrikt. Analyser av vannprøver viste meget høyt nitrogeninnhold (TotN 1020 µg/l) og høyt innhold av fosfor (TotP 18,5 µg/l). Ifølge SFTs klassifiseringssystem for miljøkvalitet i ferskvann vil det høye nitrogeninnholdet tilsi tilstandsklasse V "meget dårlig", mens fosforinnholdet tilsier tilstandsklasse III "nokså dårlig" (SFT 1992). For vann under den marine grense er ikke konsentrasjoner av totalfosfor mellom 10 og 20 µg/l uvanlig, mens bakgrunnsverdien for totalnitrogen ofte er fra 100 til 200 µg/l i det sydlige Norge (SFT 1992). Dette skulle tilsi at Arekilen er lite forurenset med fosfor, men meget sterkt forurenset med nitrogen. Ved bestemmelse av forureningsgraden for virkninger av næringsalter tillegges totalfosfor-konsentrasjonen størst vekt.

Hovedårsaken til de store mengdene næringsalter er at vannet som føres inn i Arekilen er avrenningsvann fra dyrket mark som inneholder mye utvaskede plantenæringsstoffer. Den største tilgroingen av åpent vann i Arekilen har skjedd i nordenden, ikke langt fra utløpet av diket som fører dreneringsvann fra nordenførliggende dyrket mark (Johansen og Okkenhaug 1990). Nitratanioner er ganske mobile i jord på grunn av hovedsaklig negativ ladning på jordpartikler slik at nitraten lett lekker ut hvis det ikke tas opp av planter. Fosfat derimot felles ut som uløselig jern-, kalsium- eller aluminiumfosfat og frigis sakte (Mason 1981). Vassdrag som er dominert av landbrukspåvirkning vil derfor nesten bestandig ha overskudd av nitrogenforbindelser, og fosfat vil være i minimum (Økland 1983c).

Arekilbassenget er demt opp av moreneavsetninger og marin leire. Marin leire inneholder mye plantenæringsstoffer ved siden av store mengder kalsium (fra marine snegler og muslinger). Bakteriologiske undersøkelser viser at Arekilen også har tilsig av kloakk, noe som ytterligere øker næringsstoffbelastningen. Kombinasjonen av alt dette ved siden av et gunstig klima for primærproduzentene gir stor produksjon. Liten vanngjennomstrømming gjør at man får akkumulering av store mengder organisk materiale som gjør at vannet fort blir grunnere og at tilgroingen øker. I Arekilen har eutrofieringen gått så langt at

hydrogensulfid (H_2S) bobler opp når sedimentene blir forstyrret. Tilgroings- og oppgrunningsprosessen kan trolig ikke reverseres bare ved å hindre videre tilførsel av næringsstoffer. Til det er altfor mye plantenæring lagret i sedimentene og vannutskiftingen for liten. Uten en kraftig restaurering med utpumping av sedimentene er det bare et tidsspørsmål før vannet vil gro helt igjen.

4.4 Bunndyrene

Resultatene viser at Arekilen er en forholdsvis artsrik lokalitet. Den har representanter for de fleste vanlige invertebratgrupper i ferskvann, og har også representanter for sjeldne arter. Litt overraskende er det at det ikke ble funnet noen oligochaeter (fåbørstemark) i rørprøvene, siden det ofte er masseforekomst av oligochaeter på mudderbunn i eutrofe lokaliteter. Seks individer ble funnet i materialet fra Atle Haga.

Det ble i denne undersøkelsen funnet 6 arter ferskvannssnegler. I tillegg er ytterligere 2 arter tidligere påvist (Økland 1990), men det er usikkert om disse fortsatt er tilstede. Av totalt 27 arter ferskvannssnegl i Norge er 20 arter påvist i Østfold, mens gjennomsnittet per innsjø i fylket er mellom 2 og 2,9 (Økland 1990). Arekilen ligger altså godt over gjennomsnittet når det gjelder sneglearter.

Å sammenligne bunndyr fra ulike lokaliteter kvantitativt er ikke lett. Særlig blir det problemer når siler med ulik maskevidde er brukt. Det er ofte da bedre å snakke om bunndyrvekt enn bunndyrtetthet, siden små dyr som eventuelt slipper gjennom silen betyr lite vektmessig. Det blir problemer med hvilket tall man skal bruke om bunndyrmengdene i en innsjø, dersom det er ulike forhold i ulike dybdesoner i innsjøen. Det er også et spørsmål om vekten av skallet til eventuelle mollusker (snegler og muslinger) skal regnes med i total bunndyrvekt. Prøvetakingstidspunktet kan også ha stor betydning siden deler av bunndyrene, som for eksempel mange av insektlarvene, er temporære vannboere og bare finnes i vannet deler av året.

Økland (1963) gir en oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver, men da dette stort sett er oligotrofe vann er de vanskelig å sammenligne med. Gjennomsnittlig bunndyrmengde i 13 av de best undersøkte sjøene var $3,6 \text{ g/m}^2$, mens gjennomsnittet for sonen 0-5 meters dyp var $5,0 \text{ g/m}^2$. Det eneste eutrofe vannet var Haugatjern ved Røros, som hadde en gjennomsnittlig bunndyrmengde på $59,9 \text{ g/m}^2$. Det var i dette vannet tatt hensyn til utstrekningen av de ulike dybdesoner. I den grunneste sonen (0-5 meters dyp) var vekten $78,4 \text{ g/m}^2$. Av utenlandske sjøer nevnes blandt annet Esrom sø i Danmark med en vekt på 1800 g/m^2 når man regner med mollusker, og $39,9 \text{ g/m}^2$ uten mollusker. På 1,5 meters dyp i Østensjøvannet i Oslo fant Sæther (1963) en gjennomsnittlig bunndyrmengde på $189,7 \text{ g/m}^2$ medregnet mollusker, og $98,5 \text{ g/m}^2$ uten mollusker.

Arekilen hadde en gjennomsnittlig bunndyrtetthet på 9,2 g/m² den 14. august og 17,0 g/m² den 21. september. Det ble her brukt en mer finmasket sil enn i de fleste av undersøkelsene ovenfor. Bunndyrvektene i Arekilen ligger altså over de oligotrofe sjøenes, men tildels betydelig under de mer eutrofe sjøene.

Bruk av ulike maskevidde på silene i de ulike undersøkelsene gjør at sammenligning av tetthetene har lite for seg. Arekilen hadde en tetthet på ca 3300 individer/m² den 14. august, og 11000 individer/m² den 21. september. Sæther (1963) brukte samme maskevidde som ble brukt i Arekilen 21. september (0,2 mm), og fant i 1962 en bunndyrtetthet på ca. 32160 individer/m² på 1,5 meters dyp i Østensjøvannet. Østensjøvannet regnes ofte som en ekstrem lokalitet når det gjelder bunndyrtetthet, så man kan nok trygt si at Arekilen har en høy tetthet av bunndyr.

Når det gjelder diversiteten på mudderbunn har Arekilen et forholdsvis fattig samfunn. Mens Østensjøvannet (Sæther 1963) hadde representanter for 10 rekker/klasser på 1,5 meters dyp, har Arekilen representanter for 3 klasser.

Arekilen har altså en bra diversitet i littoralsonen, mens forholdene lenger ut preges av forholdsvis stor tetthet, men liten diversitet.

4.5 Restaureringen

Siden Arekilen er naturreservat kan det lett komme motforestillinger mot et så kraftig og forstyrrende inngrep som en restaurering vil være. Noe av formålet med reservater er jo nettopp at man skal beskytte naturen mest mulig mot menneskelige inngrep slik at den opprinnelige faunaen og floraen holdes intakt.

På den annen side kan man jo spørre seg hvor naturlig tilgroingen er, siden det er menneskelig aktivitet som er hovedårsaken til at Arekilen er i ferd med å gro igjen så raskt. Man kan si som Johansen og Okkenhaug (1990) at tilgroingen av Arekilen er i konflikt med verneformålene: Å bevare en naturlig næringsrik vannforekomst med særpreget flora og å beskytte en artsrik fuglebiotop. Konklusjonen blir da at Arekilen bør restaureres nettopp fordi det er naturreservat. Man restaurerer altså for å redde biotopen før den menneskelige påvirkningen har gått for langt.

Så lenge vannet som renner inn i Arekilen er avrenningsvann fra jordbruksmark og vannet er kloakkpåvirket vil ikke trofigraden endres nevneverdig av den planlagte restaureringen. Hvis man ikke gjør noe med årsakene til eutrofieringen, nemlig de store næringsstofftilførselene, vil det bare være et tidsspørsmål før Arekilen vil gro igjen på nytt. Det man oppnår med restaureringen er i beste fall en utsettelse, mens man risikerer å forstyrre hele økosystemet.

For virkelig å få en effekt av restaureringen på lang sikt burde man, slik som i Trummen i Sverige (Björk 1988), ved siden av å pumpe ut mudder og fjerne makrovegetasjon også redusere næringsstofftilførselen. Dessuten bør vannet som renner tilbake til Arekilen fra mudderdeponiene på land (og som inneholder store mengder næringsalter) renses for næringsalter før det får renne tilbake. Positive trekk ved restaureringen er at avsnøringen i nord samt østbredden skal stå urørt. Dette vil gjøre rekoloniseringen mye lettere for de ulike artene.

5. Litteratur

- Askew, R.R. 1988. *The Dragonflies of Europe*. Harley Books.
- Björk, S. 1988. Redevelopment of Lake Ecosystems - A Case-Study Approach. *Ambio* 17: 2 90-98.
- DN-rapport 1992-6. Truete arter i Norge. Norwegian red list. Direktoratet for naturforvaltning.
- Dolmen, D. 1992. Dammer i kulturlandskapet - makroinvertebrater, fisk og amfibier i 31 dammer i Østfold. NINA Forskningsrapport 20.
- Dolmen, D., Strand, L.Å. og Fossen, A. 1991. Dammer på Romerike. En registrering og inventering av dammer i kulturlandskapet, med hovedvekt på amfibier. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvern avdelingen. Rapport nr 2/91.
- Elliott, J.M., Humpesch, U.H. and Macan, T.T. 1988. Larvae of the British Ephemeroptera: A key with ecological notes. *Freshwater Biol. Ass. Scient. publ. No. 49*.
- Elliott, J.M. and Mann, K.H. 1979. A key to the British freshwater Leeches with notes on their life cycles and ecology. *Freshwater Biol. Ass. Scient. publ. No. 40*.
- Haga A. 1983. Habitatbeskrivelse og fuglefauna i 20 av Østfolds innsjøer. Østfold-natur Nr. 17.
- Hansen, M. 1987. The Hydrophiloidea (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Ent. Scand. vol. 18*.
- Harper, D. 1992. *Eutrophication of Freshwaters. Principles, problems and restoration*. Chapman & Hall.
- Hart, C.W. and Fuller, S.L.H. 1974. *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates*. Academic Press.
- Holmen, M. 1987. The aquatic Adepaga (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark. I. Gyrinidae, Haliplidae, Hygrobiidae and Noteridae. *Fauna Ent. Scand. vol. 20*.
- Illies, J. (Ed.) 1978. *Limnofauna Europaea*.
- Jansson, A. 1969. Identification of larval Corixidae (Heteroptera) of Northern Europe. *Ann. Zool. Fennici* 6: 289-312.
- Jastrey, J.T. 1981. Distribution and Ecology of Norwegian Water-bugs (Hem., Heteroptera) *Fauna norw. Ser.B. 28. 1-24*.
- Jensen, K.W. 1984. *I: Sportsfiskerens leksikon* (Red. av Jensen, K.W.) Kunnskapsforlaget.
- Johansen, A-H. og Okkenhaug, A. 1990. Arekilen naturreservat - utviklingen i et våtmarksområde med vekt på hydrologi, vegetasjon og fuglefauna. Hovedoppgave ved Institutt for biologi og naturforvaltning. Norges landbrukshøgskole.
- Kerney, M.P., Cameron, R.A.D. and Riley, G. 1979. *A field guide to the Land Snails of Britain and North-West Europe*. William Collins Sons & Co Ltd., London.

- Macan, T.T. 1954. A contribution to the study of the ecology of Corixidae. *J. Anim. Ecol.* 23, 115-141.
- Macan, T.T. 1969. A key to the British Fresh- and Brackish-water Gastropods. *Freshwater Biol. Ass. Scient. publ. No. 13.*
- Mason, C.F. 1981. *Biology of Freshwater Pollution.* Longman.
- Merrit, R.W. and Cummins, K.W. (Ed.) 1978. *An Introduction to the Aquatic Insects of North America.* Kendall/Hunt Publishing Company.
- NSF 1988. Norsk Standard NS 4718. Vannundersøkelse. Bunnfauna. Prøvetaking med Ekmanhenter på bløtbunn. Norges Standardiseringsforbund.
- NSF 1991. Forslag til Norsk Standard F 9805. Vannundersøkelse. Prøvetaking med rørhenter av bunnfauna og sediment på bløtbunn. Norges Standardiseringsforbund.
- Olsvik, H., Kvifte, G. og Dolmen, D. 1990. Utbredelse og vernestatus for øyenstikkere på Sør- og Østlandet, med hovedvekt på forsørings- og jordbruksområdene. Vitenskapsmuseet. Rapport Zoologisk Serie 1990-3.
- Pennak, R.W. 1953. *Freshwater Invertebrates of the United States.* The Ronald Press Company. New York.
- Savage, A.A. 1989. Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: A key with ecological notes. *Freshwater Biol. Ass. Scient. publ. No. 50.*
- SFT 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning Nr. 92:06. Statens forurensningstilsyn.
- Skogheim, O.K. 1979. Beskrivelse av en sedimenthenter konstruert for prøvetaking av korte sedimentkjerner. Rapp. Årungen prosjektet 79-2: 1-7.
- Sæther, O.A. 1963. Østensjøvann. Biologi og miljøfaktorer i en grunn, kulturpåvirket sjø. Hovedfagsoppgave i limnologi, Universitetet i Oslo.
- Sæther, O.A. 1984. *Fjærmygg. I: Sportsfiskerens leksikon* (Red. av Jensen, K.W.) Kunnskapsforlaget.
- Sømme, L. 1988. Virvelløse dyr på land og i ferskvann. NKS-Forlaget.
- Teskey, H.J. 1991. Introduction (to order Diptera). *In: Immature insects* (Ed. by F.W. Stehr) 2: 690-707.
- Vepsäläinen, K. & Krajewski, S. 1986. Identification of the waterstrider (Gerridae) nymphs of Northern Europe. *Ann. Ent. Fennici* vol. 52: 63-77.
- Wiederholm, T. (Ed.) 1983. Chironomidae of the Holarctic region. Keys and diagnoses. Part 1. Larvae. *Ent.Scand. Suppl. No 19.*
- Wiggins, G.B. 1987. Order Trichoptera. *In: Immature insects* (Ed. by F.W. Stehr) 1: 253-287.
- Zaitsev, F.A. 1972. *Coleoptera. Fauna of the U.S.S.R.* Keter Press, Jerusalem.

Økland, J. 1963. En oversikt over bunndyrmengder i norske innsjøer og elver. Fauna 16 (Suppl.): 1-67.

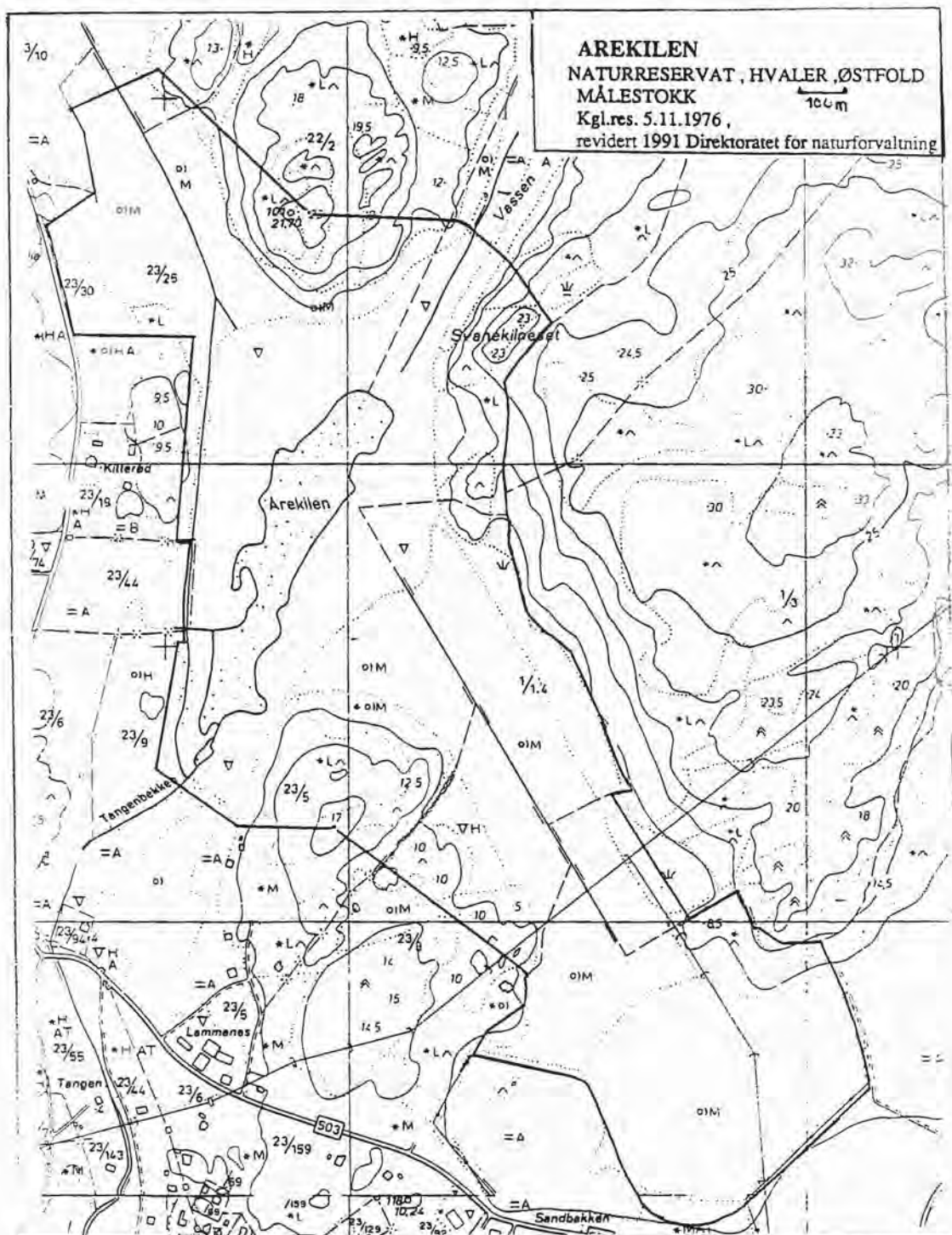
Økland, J. 1983a. Ferskvannets verden 1. Miljø og prosesser i innsjø og elv. Universitetsforlaget.

Økland, J. 1983b. Ferskvannets verden 2. Planter og dyr. Økologisk oversikt. Universitetsforlaget.

Økland, J. 1983c. Ferskvannets verden 3. Regional økologi og miljøproblemer. Universitetsforlaget.

Økland, J. 1990. Lakes and Snails. Environment and Gastropoda in 1500 Norwegian lakes, rivers and ponds. Universal Book Services/Dr. W. Backhuys. The Netherlands.

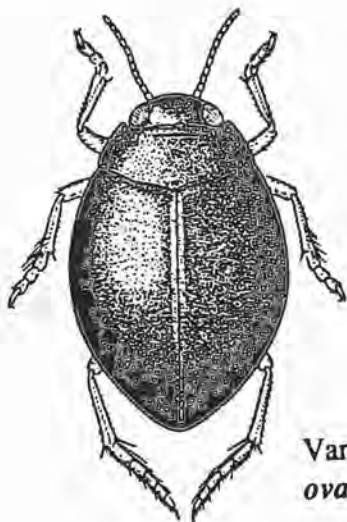
Økland, J. og Økland K.A. 1992. Dyreliv i vann og vassdrag. J.W.Cappelens Forlag a.s.



Tabell 1: (forts.)

Art/taxon:	Evt. norsk navn:	Stasjon 5				Stasjon 6				Stasjon 7				Stasjon 8			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Gastropoda	Snegler																
<i>Lymnaea peregra</i>	Vanlig damsnegl	37	21	8	33	8	8	18	15	37	45	28	9	1	4		1
<i>Aplexa hypnorum</i>	Spiss blæresnegl							1									1
<i>Anisus leucostomus</i>	Knappsnegl													2		5	
<i>Armiger crista</i>	Ribbesnegl		1			3	2	1	7	1	5	2	4				
<i>Segmentina nitida</i>	Glinsende skivesnegl							2	1								
<i>Acroloxus lacustris</i>	Lav toppluesnegl									2	4						
Succineidae	Ravsnegl							1				1					
Bivalvia	Muslinger																
<i>Sphaerium/Pisidium</i>	Kule-/ertemuslinger				1	3	7	4	2		1	2	2		3		1
Hirudinea	Igler																
<i>Theromyzon tessulatum</i>	Vanlig andeigle			1													
<i>Glossiphonia heteroclita</i>	Liten bruskgle								1								
Hydracarina	Midd																
<i>Limnochares</i>			5		1		2	2			2	3	2				
<i>Limnesia</i>				1													
Arachnida	Edderkopper																
<i>Argyroneta aquatica</i>	Vannedderkopp	1	4	3	3	1	3	1	4	1	1	7	3	2	3	3	
Tetagnathidae	Kjevedderkopper		1		1				2				1	1		1	
Pisauridae	Myredderkopper			1			1										1
Ephemeroptera	Døgnfluer																
<i>Cloeon dipterum</i>		2	3		1	11	4	3	2	1	5	4	3	1	3		
Odonata	Øyestikkere																
Zygoptera	Vannymfer																
<i>Coenagrion armatum/hastulatum</i>		3	4	2	1	7	12	6	5	4	2	5	8	1	2		
Anisoptera	Libeller																
<i>Aeschna grandis</i>			1	1			2	2									
<i>Aeschna juncea</i>					1							2-					
<i>Aeschna sp.</i>		2		2	1	1	3	1	3	1	2						
Libellulidae					2	2		1				2					
<i>Libellula quadrimaculata</i>					1								1				
<i>Cordulia aena</i>																	

Art/taxon:	Evtl. norsk navn:	Stasjon 1				Stasjon 2				Stasjon 3				Stasjon 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Hemiptera	Nebbmunner																
<i>Microvelia reticulata</i>			1														
<i>Gerris lacustris</i>	Liten vannløper		1														
<i>Gerris odontogaster</i>																1	
<i>Notonecta glauca</i>	Ryggsvømmer											1					
<i>Hesperocorixa linnei</i>		2	4	2	2		1	1	1					1	1	2	
<i>Hesperocorixa sahlbergi</i>														1			
<i>Sigara striata</i>			2	1		1	2	1	1					3	2	3	2
Coleoptera	Biller																
<i>Haliphus</i>					1												
<i>Noterus crassicornis</i>						1				2	2	2				3	1
<i>Hyphydrus ovatus</i>														1			
Hydroporinae																	
<i>Dytiscus</i> -larve																	
<i>Gyrinus natator</i>																	
<i>Enochrus testaceus</i>														1			
Diptera	Tovinger																
Tipulidae	Stankelbein																
Limonidae					1												
Dixidae																	1
Culicidae	Stikkemygg																
Chironomidae	Fjærmygg																
Procladius		1										1					
Guttipelopia																	
Chironomus							1								1		
Cladopelma															1		
Parachironomus																	
Ortocladiinae					1												
Syrphidae	Blomsterflue																
Eristalis	Rottehale																
Tabanidae	Klegg																



Vannkalven *Hyphydrus ovatus* er ca 5 mm

Tabell 2: Antall dyr av de ulike taxa i materialet fra Atle Haga.

Art/taxon:	Evtl. norsk navn:	5.5.80	15.5.80	3.6.80	21.6.80
Oligochaeta	Fåbørstemark		5	1	
Gastropoda	Snegler				
Lymnea glabra		1			
Lymnea peregra		42	8	8	
Anisus leucostomus		3	3	1	
Bivalvia	Muslinger				
Sphaerium/Pisidium	Kule-/ertemusling	3		3	
Hydracarina	Midd				
Limnesia				1	
Trichoptera	Vårfluer				
Limnephilidae		3	1		
Phryganeida		3			
Coleoptera	Biller				
Halipus		4	1	2	
Hydroporinae		1		1	1
Dytiscus marginalis					1
Noteridae-larver					2
Diptera	Tovinger				
Chironomidae	Fjærmygg				
Chironomus		5	1	2	18
Polypedilum		1	1		
Puppe				1	



Sneglen *Lymnaea glabra* blir vel 10 mm høy i SØ-Norge. Utbredelse i Norge, etter Økland (1990).



Insektfaunaen i Telemarkslunden og Gunnarsbybekken, Ekeby i Rygge

Lars Ove Hansen 1994

FORORD

I dag er Østfolds natur overveiende dekket av kulturlandskap som omfatter alt fra intensivt drevne kornåkre til gamle eike- og bøkelunder. Selv om kulturlandskapet er i stadig forandring, har det i nyere tid skjedd en kraftig akselerasjon av forandningsprosessene. Hovedårsaken er økt intensivering og økonomisering innen jordbruk og skogbruk. Blomsterenger forsvinner, våtmark dreneres og eldre trær hogges ned. Det er derfor ingen selvfølge at en løvskog, enten den er plantet eller naturlig, får lov til å stå urørt, eller at en bekk holdes åpen. Bøke- og eikelunder er derfor meget sjeldne i Østfold. Noen finnes fortsatt, og Telemarkslunden er en av dem. Åpne bekker har også blitt en sjeldenhet fordi mange av dem er lagt i rør. Gunnarsbybekken er faktisk en av de ytterst få åpne bekker som fortsatt finnes i Rygge kommune. Det er derfor meget prisverdig at det frigjøres midler til å gjennomføre insektundersøkelser her, fordi denne organismegruppen nesten alltid blir en salderingspost i forhold til mer «populære» organismegrupper som fugl, pattedyr og planter. Denne rapporten gir en oversikt over insektfaunaen i bøke- og eikelunden Telemarkslunden og den tilgrensende Gunnarsbybekken ved Ekeby (Rygge kommune). Samtidig gir den en pekepinn på hva kulturlandskap av denne type kan inneholde av entomologisk artsmangfold, eller hva som kan forsvinne hvis områdene ødelegges. Telemarkslunden er forøvrig foreslått vernet som naturminne.

Følgende personer har utført artsbestemmelser: Geir-Odd Johansen (Ephemeroptera), Per Tallaksrud (Odonata), Johannes Anonby (Psocoptera), Holger Holgersen (Homoptera), Carl Cedrik Coulianus (Heteroptera), Lita Greve (Planipennia, Diptera), Bjørn A. Sagvolden (Coleoptera), Knut Rognes (Diptera), Terje Jonassen (Diptera), Tore R. Nielsen (Syrphidae), Trond Andersen (Trichoptera) og Massimo Olmi (Dryinidae). Alle disse takkes på det varmeste. For de resterende gruppene har jeg selv stått for artsbestemmelsene. Videre takk til Gaute Walberg som tok seg bryet med å tømme malaiseteltene i 1992, samt til Jan Ingar Iversen Båtvik som har vært initiativtaker og pådriver for hele prosjektet og har kommet med verdifulle kommentarer til rapporten. Også takk til Claudia Torner Mora og Per Tangen for hjelp under feltarbeidet. Til slutt takk til Geir Hardeng som har stått som administrativt ansvarlig fra fylkesmannens side.

Drammen, 30 juli 1994

Lars Ove Hansen

INNHOOLD

SAMMENDRAG	91
1.0 INNLEDNING OG LOKALITETSBEKRIVELSE	92
1.1 TELEMARKSLUNDEN.....	92
1.2 GUNNARSBYBEKKEN.....	94
1.3 FREDNING.....	94
2.0 MATERIALE OG METODER	95
2.1 MALAISETELT.....	95
2.2 LYSFELLE.....	96
2.3 HAVING OG TILFELDIG PLUKK.....	96
2.4 KLEKKING.....	97
2.5 BEVARING AV INNSAMLET MATERIALE.....	97
3.0 RESULTATER	98
3.1 EPHEMEROPTERA (DØGNFLUER) OG ODONATA (ØYENSTIKKERE).....	98
3.2 ORTHOPTERA (GRASSHOPPER), DERMAPTERA (SAKSEDYR) OG DICTYOPTERA (KAKERLAKKER).....	98
3.3 PSOCOPTERA (STØVLUS), HEMIPTERA (TEGER) OG PLANIPENNIA (NETTVINGER).....	98
3.4 COLEOPTERA (BILLER).....	99
3.5 DIPTERA (TOVINGER).....	100
3.6 LEPIDOPTERA (SOMMERFUGLER).....	101
3.7 TRICHOPTERA (VÅRFLUER).....	102
3.8 HYMENOPTERA (VEPS).....	102
4.0 DISKUSJON	105
4.1 SKJØTSEL.....	105
5.0 LITTERATUR	107
TABELL 1. INSEKTARTER FUNNET I TELEMARKSLUNDEN OG GUNNARSBYBEKKEN (EKEBY, RYGGE KOMMUNE, ØSTFOLD)	108
TABELL 2. ANTALL ARTER INNEN DE RESPEKTIVE ORDENER FUNNET I TELEMARKSLUNDEN OG GUNNARSBYBEKKEN (EKEBY, RYGGE KOMMUNE, ØSTFOLD)	125

SAMMENDRAG

Totalt ble det registrert 675 arter, hvorav 428 ble funnet i Telemarkslunden og 412 ved Gunnarsbybekken. 165 arter ble påvist på begge stedene, noe som utgjør ca. 24% av alle artene i undersøkelsen. Et såpass lavt overlapp antyder at forskjellen mellom habitatene i de to lokalitetene er forholdsvis stor. Foruten at en stor del av de påviste artene er nye for Østfold, ble det også funnet flere nasjonalt meget sjeldne arter. Åtte arter er nye for Norge: støvlusarten *Caecilius atricornis* (Psocoptera, Caeciliidae), danseflua *Rhamphomyia trigemina* (Diptera, Empididae), styltefluene *Dolichopus subpennatus*, *Rhaphium crassipes* og *Systemus tener* (Diptera, Dolichopodidae), løvfluene *Calliopum simillimum* og *Peplomyza litura* (Diptera, Lauxaniidae) samt klovepsen *Anteon infectum* (Hymenoptera, Dryinidae). *P. litura* var også ny for Skandinavia. Av de sjeldneste artene som ble påvist i Telemarkslunden er flere tilknyttet bøk, mens de sjeldneste fra Gunnarsbybekken er tydeligvis arter som er fuktighetskrevende. Flere interessante arter tilknyttet dødt eller døende trevirke ble påvist på begge lokalitetene.

Områder av en slik kvalitet som Telemarkslunden er sjeldne i Norge. Kvaliteten for området øker ved at den har enkelte storvokste eiker i tillegg til bøk, bjørk og andre edelløvtrær, og får derfor innslag av typiske eikearter i tillegg til en rekke vanligere edelløvkogsarter. I et såpass intensivt jordbruksområde som denne delen av Østfold representerer, blir derfor områder som Telemarkslunden og Gunnarsbybekken fungerende som refugier for sjelden insektarter.

Ved å holde ved like stiene vil man stort sett holde turgåere langs disse, og dermed spare skogbunnen for tråkk. Gran bør holdes helt borte fra området da den vil være til hinder for naturlig foryngelse og utvikling av løvtrærne. Dødt og døende trevirke må ikke fjernes, og skjøtsel av området må ikke innebære at dødt trevirke som f.eks. døde trær fjernes. Veien på den ene sida av Gunnarsbybekken og ridebanen og åkeren på den andre må ikke spise ytterligere av kantsonen langs bekken. Denne er allerede for snau. Brenning av malingspann og annet skrot må ikke skje så nær bekken som nå. Bekken må selvfølgelig holdes permanent åpen.

Sannsynligvis har vi mer enn 23 000 insektarter i Norge og siden fellemetoder som fallfeller og vindusfeller ikke har blitt benyttet i denne undersøkelsen, må vi regne med at det sanne artsantallet i området antagelig er flere ganger så høyt som det som her er påvist. Sannsynligvis skjuler det seg sikkert også mange sjeldenheter som fortsatt er uopptaget.

Utfra resultatene som her foreligger vil området kunne klassifiseres som nasjonalt verneverdig, og at fredning av Telemarkslunden som naturminne er høyst berettiget. Både Telemarkslunden og Gunnarsbybekken er «fredet» gjennom avtale som følger eiendommen Ekeby som en bruksrettsinnskrenkning. Mellom Telemarkslunden og Gunnarsbybekken ligger et skogsområde med to vanningsdammer omgitt av interessant fuktmarksflora. Det er ønskelig at både dette arealet med de to dammene og Gunnarsbybekken også blir fredet etter naturvernloven for ytterligere å kunne bevare området artsmangfold i et større sammenhengende område for framtida (se **figur 1**).

1.0 INNLEDNING OG LOKALITETSBEKRIVELSE

Telemarkslunden og Gunnarsbybekken ligger i Ekeby, Rygge kommune, ca. en halv kilometer sørvest for Værne kloster. Avstanden ned til Oslofjorden er omtrentlig en halv kilometer. Telemarkslunden utgjør i areal ca. 14 dekar. Gunnarsbybekken ligger ca. 150 meter lengre vest og strekker seg ca. 600 meter gjennom Ekeby (se **figur 1**). Lokalitetene ligger innen UTM(ED-50)-koordinatene 32VNL9484. For insektkartlegging ligger lokalitetene i EIS-rute 19 (se forøvrig Økland 1987).

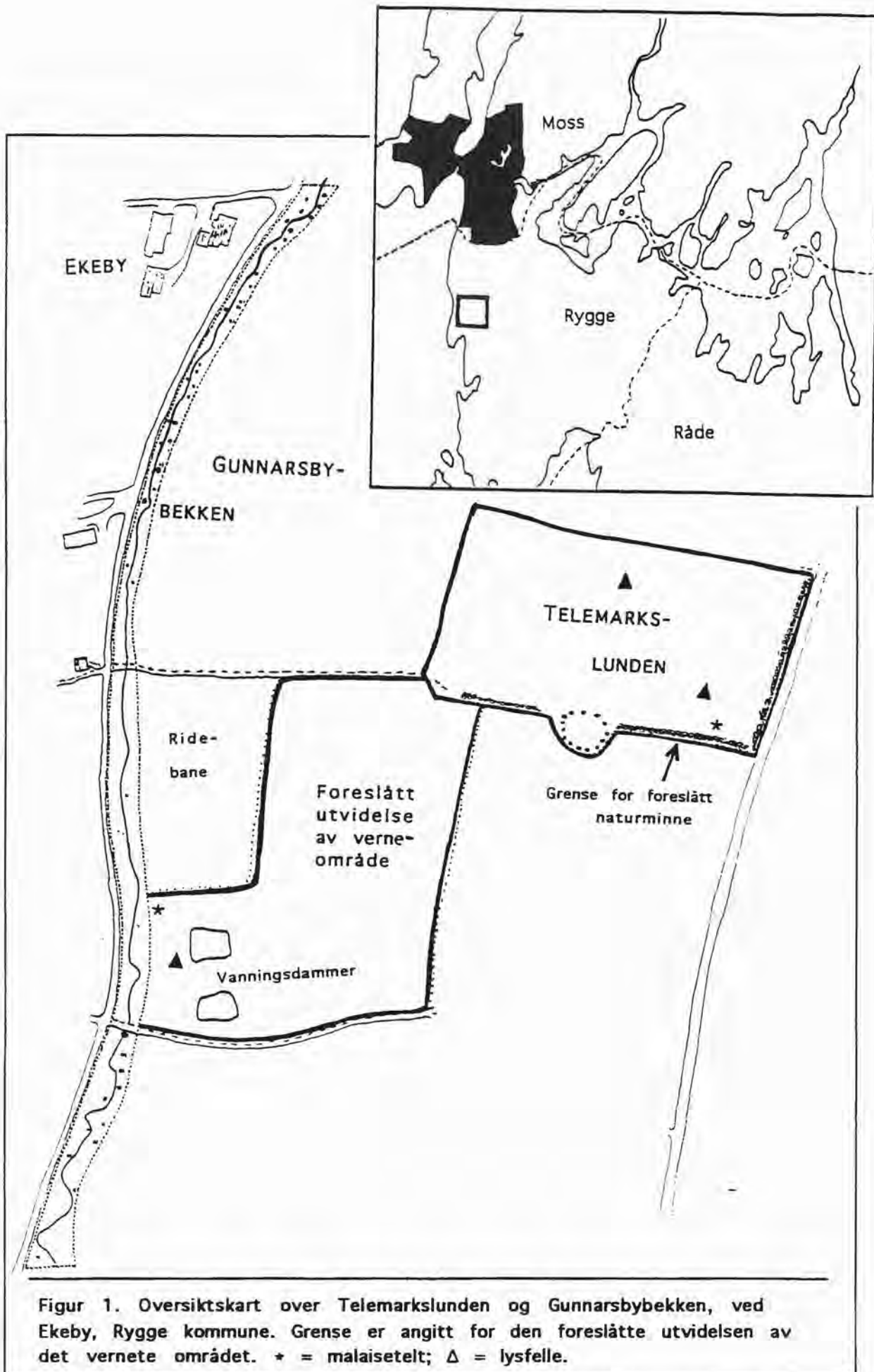
1.1 TELEMARNSLUNDEN

Telemarkslunden er en gammel bøkellund med innslag av enkelte storvokste eiker. Walberg (1990) antyder at bøkene ble plantet rundt 1890, slik at de i dag skulle være drøye 100 år. Sannsynligvis er flere av trærne eldre. Dette gjelder spesielt enkelte av eikene som kanskje er så mye som 250 år. Telemarkslunden grenser på alle kanter opp til dyrket mark som hindrer inn og utvandring til området. Langs veien til Værne kloster strekker det seg en eikeallé som til en viss grad fungerer som trekkled. På sørsida av lunden finnes en steinsetting fra jernalderen, samt enkelte mindre markerte rundhauger fra bronsealderen. Forøvrig er lunden avgrenset av steingjerder mot sør og øst.

Planting av bøk (*Fagus sylvatica*) for 100–150 år siden har foregått flere steder i Rygge, men ingen steder finnes så stort innslag av eik som i Telemarkslunden. Vegetasjonstypen ligner derfor mer på en smårteikeskog enn en mer forventet smyle-bøkeskog (Båtvik 1994). Lunden ble tidligere brukt til beite, men dette opphørte før siste krig (Walberg 1990). Senere har den utviklet et forholdsvis godt busksjikt preget av ask (*Fraxinus excelsior*), rogn (*Sorbus aucuparia*), spisslønn (*Acer platanoides*), bøk og hassel (*Corylus avellana*). Tresjiktet er dominert av sommerek (*Quercus robur*) og bøk, men noen hengebjørk (*Betula pendula*) og gran (*Picea abies*) markerer seg også. På grunn av det godt utviklede busksjiktet, danner det seg nærmest en vegg av trær i utkanten av lunden, særlig gjelder det østsida. Flere av de større trærne har partier med død ved, noe som skulle gi gode vilkår for mange vedboende insekter. På noen av trærne vokser også kjuker som skulle gi utviklingsmuligheter for spesielle kjukelevende insekter.

Markvegetasjonen er frodigst om våren og preges da av hvitveis (*Anemone nemorosa*), fingerlerkespore (*Corydalis pumila*), blåveis (*Hepatica nobilis*), gullstjerne (*Gagea lutea*), vårkål (*Ranunculus ficaria*) og moskusurt (*Adoxa moschatellina*). Utover sommeren blir markvegetasjonen betraktelig mer sparsom på grunn av det tette løvdekket, særlig under bøketrærne. I ytterkantene finnes flere steder en tett brem av hegge- (*Prunus padus*) og ospetrær (*Populus tremula*), samt endel rosebusker (*Rosa* sp.).

Sør i lunden fantes spredte eksemplarer av den sjeldne kammarimjelle (*Melampyrum cristatum*). Den er kjent fra få lokaliteter i Norge, og står oppført som «sårbar» i den nasjonale rødlisten (Størkersen 1992). I Østfold er kammarimjelle kjent fra lokaliteter nær Telemarkslunden i Rygge samt fra Onsøy (Båtvik 1992). Kammarimjelle er imidlertid ikke kjent fra Telemarkslunden de senere år, trolig fordi annen vegetasjon kveler populasjonen som et resultat av opphør av beiting (Båtvik op.cit.).



Figur 1. Oversiktskart over Telemarkslunden og Gunnarsbybekken, ved Ekeby, Rygge kommune. Grense er angitt for den foreslåtte utvidelsen av det vernete området. * = malaisetelt; Δ = lysfelle.

1.2 GUNNARSBYBEKKEN

Gunnarsbybekken er en av de ytterst få åpne bekker som fortsatt finnes på utsida av raet i Rygge. I den 600 meter lange strekningen den passerer Ekeby faller den med ca. 2,5 meter, fra 8 til 5,5 moh. På 1700-tallet gikk den lengre vest, men løpet ble forandret en gang på 1800-tallet (Walberg 1990). Vegetasjonsbeltet langs bekken danner en frodig gråor-heggeskog, men hvor gråor (*Alnus incana*) er byttet ut med den mer varmekjære svartor (*Alnus glutinosa*), et skifte som er vanlig i varme strøk av ytre Østfold (Båtvik 1994). Tresjiktet har også innslag av alm (*Ulmus glabra*), selje (*Salix caprea*), rødhyll (*Sambucus racemosa*), hegg, ask og spisslønn. Både busk- og tresjiktet er tett og godt utviklet, og mange steder kan man ikke se bekken fordi vegetasjonen er så tett. Dette gjør at lange partier av bekken renner i skygge, noe som favoriserer arter med krav til skygge som for eksempel visse arter tovinger (Diptera). I feltsjiktet finnes både maigull (*Chrysosplenium aalternifolium*), bekkeblom (*Caltha palustris*), sverdlilje (*Iris pseudacorus*) og frodige populasjoner av springfrø (*Impatiens noli-tangere*).

Med unntak av noe helt i ny tid, har det etter 1949 nesten ikke blitt hogd trær langs bekken, slik at disse stort sett har fått utvikle seg fritt siden da (Walberg 1990). Bekkekantene er imidlertid svært snaue mange steder og gir dermed dårlig skjul for vilt. Enkelte steder blir også habitatene litt for snaue for de mange arter av insekter og andre virvelløse dyr som krever vegetasjon langs fuktige bekkedrag.

Mellom Gunnarsbybekken og Telemarkslunden finnes to små kunstig anlagte gårdsdammer som benyttes til vanning. Disse ligger i dag utenfor de foreslått vernete arealer, og har således en usikker skjebne. Dette partiet består delvis av alm-lindeskog iblandet eik i ytterkant, småurtskog sentralt, og en type langstarr-svartorskog omkring dammene (Båtvik 1994). Flere steder er vegetasjonen særlig frodig, med innslag av nitrogenkrevende arter som brennesle (*Urtica dioica*) og sløke (*Angelica sylvestris*), men også fine forekomster av humle (*Humulus lupulus*) og den noe uvanlige skavgrass (*Equisetum hyemale*), som bare er kjent på to lokaliteter i kommunen (Båtvik 1994). Det staselige halvgraset dronningstarr (*Carex pseudocyperus*) finnes også langs vannbredden.

1.3 FREDNING

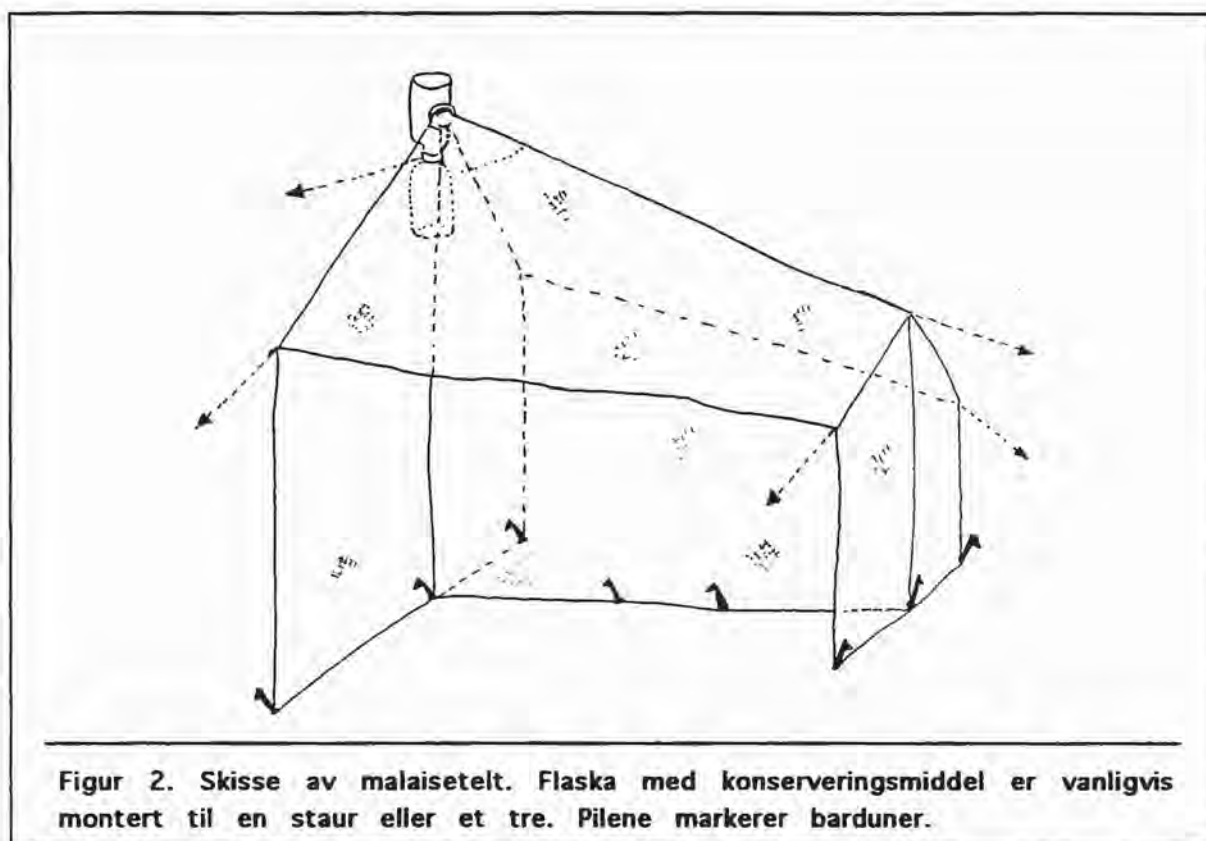
Telemarkslunden er foreslått fredet som naturminne. Dette forslaget har vært til høring og saken ligger nå i departementet. Grensene for det foreslåtte naturminnet er gitt i **figur 1**. I 1985 inngikk daværende eiere Ingrid og Gunnar Sundt en frivillig fredningsavtale med Fylkesmannens miljøvernavdeling. Denne fredninga omfattet Telemarkslunden og deler av Gunnarsbybekken. Avtalen ble senere tinglyst. Avtalen følger eiendommen Ekeby som en bruksrettsinnskrenking. Gruneier for Gunnarsbybekken er nå Finn Blakstad, Ekeby.

2.0 MATERIALE OG METODER

Innsamlingen har foregått i 1992 og 1993, og både malaisetelt, lysfelle, håving, klekking og tilfeldig plukk har blitt benyttet.

2.1 MALAISETELT

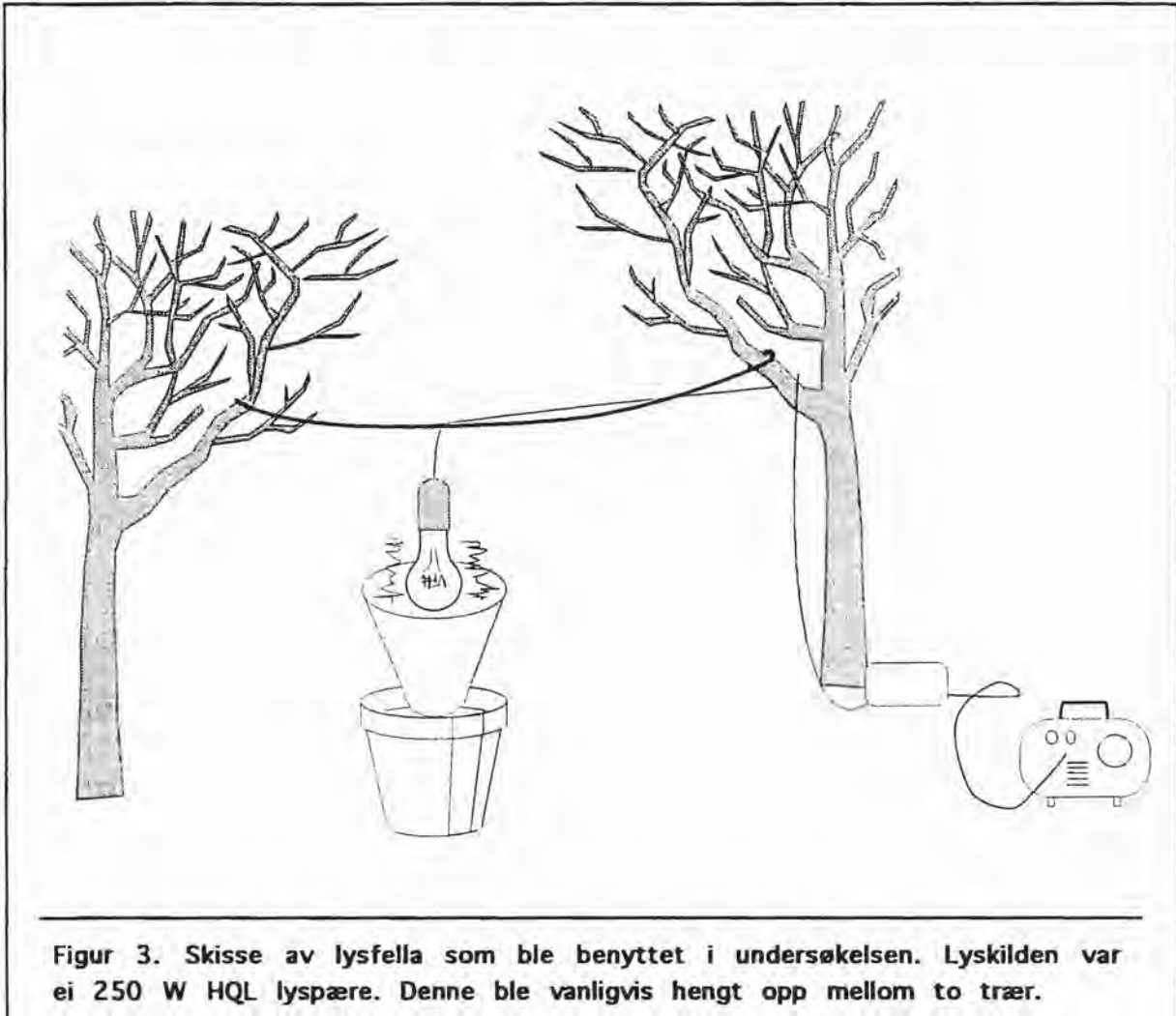
Malaisetelt er en meget effektiv felletype for fangst av flygende og tildels også krabbende insekter. Fordi fella står ute hele døgnet fanger den både natt- og dagaktive arter. Selve fella er laget av finmasket, myk netting og minner om et telt der sideveggene er fjernet. I stedet er det forsynt med en midtvegg som går helt opp til taket. Dette igjen skråner oppover mot den ene sida hvor det er festet ei flaske med konserveringsvæske. Insektene flyr så mot denne midtveggen, krabber så oppover til taket, og videre langs dette til de ender i flasken. Se forøvrig **figur 2**. Felletypen er oppfunnet av den svenske entomologen René Malaise og benyttes i dag av entomologer over hele verden.



To malaisetelt ble utsatt 19.mai 1992, ett ved Gunnarsbybekken og ett i Telemarkslundens sørøstre hjørne. Disse plassene er markert med stjerne på kartet på **figur 1**. De benyttede teltene er innkjøpt fra firmaet Marris House Nets, Bournemouth, England. Som konserveringsmiddel ble det benyttet ei blanding av etanol, vann og etylenglykol i forholdet 1:1:1. Teltene ble tømt én gang i måneden om sommeren og noe sjeldnere på høsten. Tømmingene ble utført av Gaute Walberg ved Skogbruksetaten i Moss, Rygge og Råde (p.t. miljøvernrådgiver i Rygge kommune). Siste tømming ble foretatt 16.oktober 1992.

2.2 LYSFELLE

Det ble utført lysfellefangst 9 netter i 1993: 2 netter i mai, 2 i juni, 3 i juli og 2 i august. Til dette ble det benyttet ei 250 W HQL lyspære stående over ei trakt som fører ned i en dunk med noen eggbrett i kartong. Fella var ikke utstyrt med gift, men ble i stedet sjekket én eller flere ganger i timen. Fordelen med å tømme fella såpass hyppig er at man jobber svært selektivt og kun avliver det som er strengt nødvendig. Et medbrakt aggregat ble benyttet som strømkilde. **Figur 3** viser ei skisse av lysfella som ble benyttet. Vanligvis ble lysfella stående en del av natta i Telemarkslunden og så flyttet over til Gunnarsbybekken, eller omvendt. Trekantene på kartet på **figur 1** markerer hvor lysfella var plassert.



Figur 3. Skisse av lysfella som ble benyttet i undersøkelsen. Lyskilden var ei 250 W HQL lyspære. Denne ble vanligvis hengt opp mellom to trær.

2.3 HAVING OG TILFELDIG PLUKK

Vanlig netthåv og slaghåv ble benyttet. Netthåven er laget av fint tøynett, og ble-brukt vesentlig til fangst av flygende insekter. Slaghåven er større og mer solid og posen er laget av lerret slik at små insekter ikke skal falle igjennom. Denne ble benyttet til å slå i vegetasjonen slik at insekter som sitter gjemt, faller ned i håven. Denne fanger således også de aller minste insektene, som f.eks. små billearter, teiger og små snylteveps. Håven ble også benyttet i vann til fangst av vannløpere (Gerridae) og forskjellige vannbiller (f.eks. Haliplidae). Endel arter ble

håndplukket i blomsterkroner, rundt i vegetasjonen, under steiner osv. Det er viktig å legge tilbake steiner og stokker på samme plass som de lå slik at disse små mikrohabitatenes ikke ødelegges. Spesielt gjelder dette det undersøkte området siden slike mikrohabitater forekommer i meget begrenset omfang.

2.4 KLEKKING

Enkelte larver ble tatt inn, avlet og klekket i fangenskap. For de større artene tas larver inn og føres, mens for mindre arter må hele det angrepne plantematerialet tas inn. Denne metoden ble benyttet vesentlig til klekking av småsommerfugler. Metoden er viktig i innsamling av mange småsommerfuglararter som er artsspesifikke på én eller noen få plantearter. Mange slike arter har ofte meget kort flyvetid og fanges derfor ikke så lett opp av de andre fangstmetodene.

2.5 BEVARING AV INNSAMLET MATERIALE

Når man utfører undersøkelser som dette er det alltid viktig at det innsamlete materialet blir nøye etikettert og tatt vare på. Dette for at bestemmelsene i ettertid skal kunne verifiseres. Endel av materialet, som f.eks. støvflus (Psocoptera), vårfluer (Trichoptera) og danse- og styltefluer (Empidoidea), er oppbevart på 70% alkohol. Resten av det innsamlede materialet er oppsatt på nål og påført små etiketter skrevet ut på laserprinter. Der det forekommer mange eksemplarer av vanlige arter har kun noen få dyr blitt oppsatt som belegg. Det har vært opp til den enkelte fagmann som har utført artsbestemmelsene (se forord og **tabell 1**) å avgjøre hvor de respektive gruppene skulle deponeres. Alt materialet bestemt av Trond Andersen og Lita Greve har derfor gått inn i samlingene ved Zoologisk Museum i Bergen, mens materialet bestemt av Knut Rognes har gått til Zoologisk Museum i Oslo. Grasshopper (Orthoptera), saksedyr (Dermaptera), kakerlakker (Dictyoptera), sikader (Homoptera) og en stor del av sommerfuglene (Lepidoptera) og vepsene (Hymenoptera) er også deponert ved Zoologisk Museum i Oslo. Det resterende materialet har gått inn i de respektives privatsamlinger.

3.0 RESULTATER

Alle de bestemte artene er listet opp systematisk i **tabell 1**. Av ressursmessige årsaker er en stor del av det innsamlete materialet fortsatt ubestemt og inngår derfor ikke i denne oversikten. Dette gjelder først og fremst et meget stort materiale av parasittiske veps (Hymenoptera: Parasitica), særlig innen overfamiliene Ichneumonoidea og Proctotrupoidea, men også en del tovinger (Diptera). Det er å håpe at også dette materialet blir bestemt med tida. En oppsummering med antall arter funnet innen hver orden er gitt i **tabell 2**. Totalt ble det registrert 675 arter, hvorav 428 ble funnet i Telemarkslunden og 412 ved Gunnarsbybekken. Dette skulle igjen tilsi at 165 arter ble påvist på begge stedene, noe som utgjør ca. 24% av artene.

3.1 EPHEMEROPTERA (DØGNFLUER) OG ODONATA (ØYENSTIKKERE)

Dette er to godt kjente insektordener med hhv. 44 og 45 arter i Norge (Ottesen 1993). Stort sett er begge ordnene tilknyttet ferskvann. Det ble registrert tre arter som alle er vanlige og må antas å komme fra de to små dammene i sørenden av Gunnarsbybekken. Det ble forøvrig observert flere eksemplarer av *Lestes sponsa* ved disse dammene.

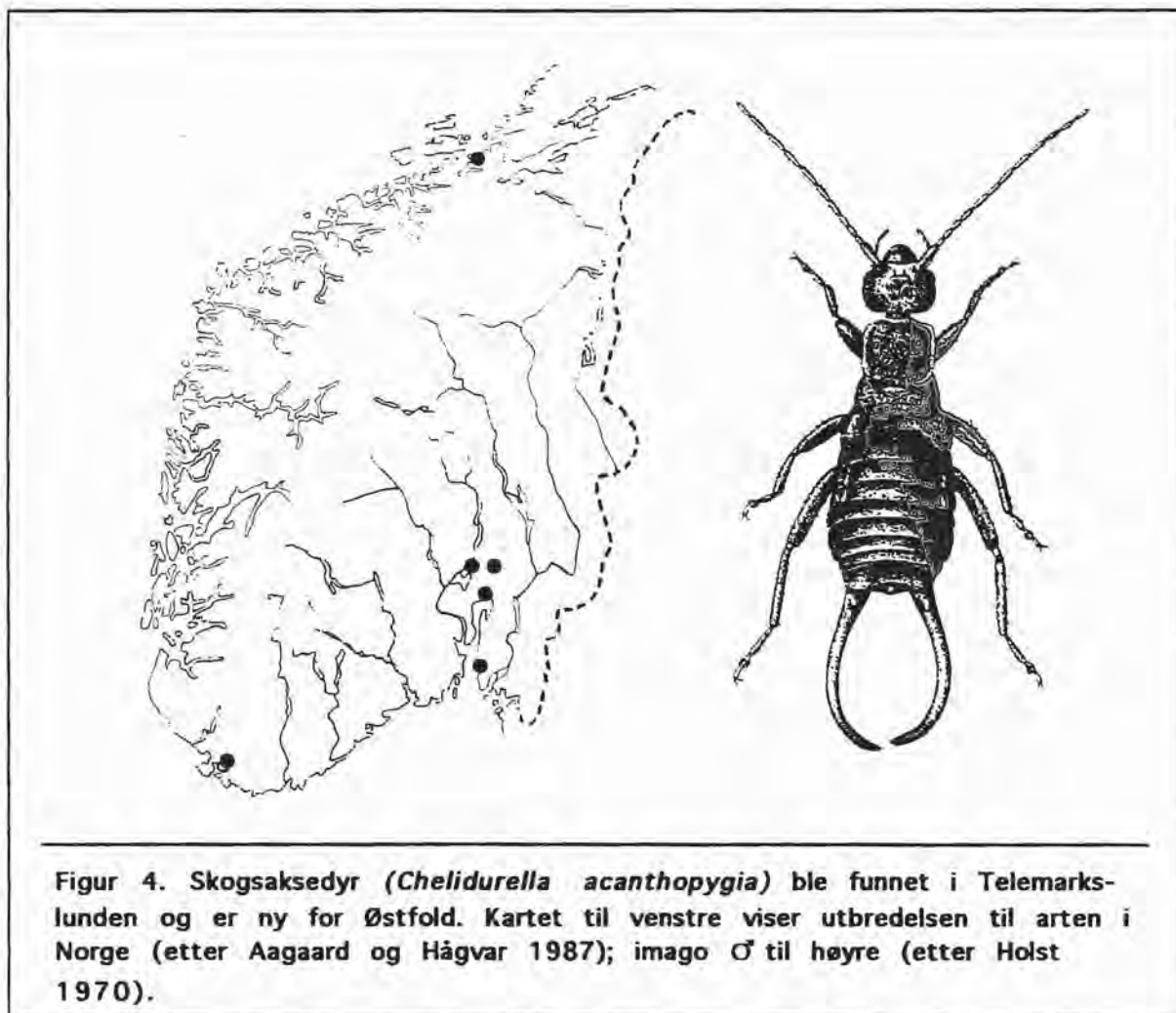
3.2 ORTHOPTERA (GRESSHOPPER), DERMAPTERA (SAKSEDYR) OG DICTYOPTERA (KAKERLAKKER)

Fire arter av grasshopper ble registrert, alle fra Telemarkslunden. Alle disse er egentlig vanlige i Oslofjordsområdet, men buskhopperen (*Leptophyes griseoptera*) er omtalt blant sjeldne insekter av Aagaard og Hågvar (1987), hvor den kun angis fra fem lokaliteter i Norge. Ottesen (1992) angir arten fra fem fylker (inkl. Østfold), og legger til at den er «ganske vanlig.....fra områdene rundt Oslofjorden til Aust-Agder». I samlingene til Zoologisk Museum i Oslo finnes det forøvrig en rekke funn fra indre Oslofjord, samt Røyken og Hurum i Buskerud. Arten bør på ingen måte betraktes som noen sjeldenhet. Enggresshoppa (*Chortippus parallelus*) er forøvrig ikke påvist i Østfold tidligere (Ottesen 1992).

To av Norges tre registrerte saksedyr ble funnet i undersøkelsen. Foruten vanlig saksedyr (*Forficula auricularia*) fra Gunnarsbybekken ble to eksemplarer av skogsaksedyret (*Chelidurella acanthopygia*) registrert i Telemarkslunden. Dette er en meget interessant art som det foreligger meget få funn av i Norge. Sannsynligvis er den oversett mange steder og er mer utbredt enn det går fram av kartet på **figur 4**. Trolig er dette en indikasjonsart for rikere løvskog. Verken buskhopperen eller skogsaksedyret er tatt med i oversikten over «Truete arter i Norge» (Størkersen 1992).

3.3 PSOCOPTERA (STØVLUS), HEMIPTERA (TEGER) OG PLANIPENNIA (NETTVINGER)

Støvlusene utgjør en egen orden insekter med mer enn 50 arter i Norge (Ottesen-1993). To arter ble registrert, og den ene av disse, *Caecilius atricornis*, er ny for Norge. Arten er i Sverige kjent fra Skåne og Stockholmstraktene, og ser ut til å foretrekke vegetasjonsbeltet mellom vann og våtmark (J. Anonby pers.med.). Siden det kun ble funnet ett individ kan dette tyde på at arten kanskje ikke er hjemmehørende i Telemarkslunden.



Figur 4. Skogsaksedyr (*Chelidurella acanthopygia*) ble funnet i Telemarkslunden og er ny for Østfold. Kartet til venstre viser utbredelsen til arten i Norge (etter Aagaard og Hågvar 1987); imago ♂ til høyre (etter Holst 1970).

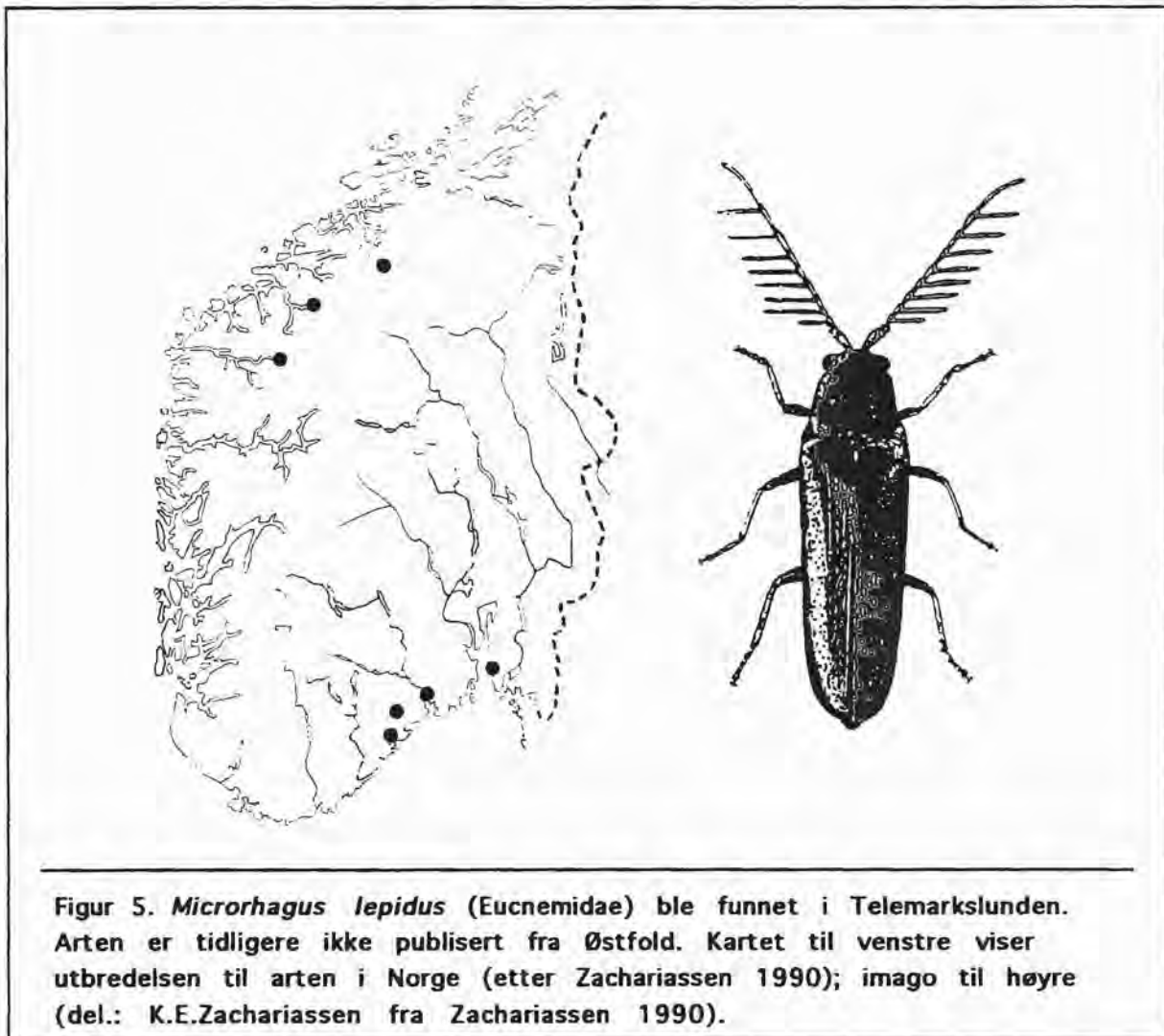
63 arter av nebbmunner (Hemiptera) ble registrert i undersøkelsen, men ingen av disse regnes for å være spesielt sjeldne. Fem av artene er nyregistreringer for Østfold. De tre vannløperartene (Gerridae) ble registrert i de to små dammene i sørenden av Gunnarsbybekken. Ingen av de registrerte nettvingene (Planipennia) regnes for å være sjeldne.

3.4 COLEOPTERA (BILLER)

Billene utgjør en stor og forholdsvis godt kjent orden som teller nærmere 3400 arter i Norge (Ottesen 1993). Storparten av de registrerte artene er forholdsvis vanlige, mens noen få er nye for Østfold. Av de mer sjeldne artene kan nevnes kortvingene *Atheta deformis*, som tidligere er kjent fra Akershus, Hedmark og Sør-Trøndelag, og *Amischa decipiens*, som tidligere kun er registrert fra Akershus. Begge disse er tidligere ikke registrert fra Østfold. Siden det ikke ble benyttet fallfeller i denne undersøkelsen ble det registrert få løpebiller (Carabidae). Kun fire arter ble påvist, men det må antas at området inneholder mange flere arter. Sannsynligvis er de bakkelevende kortvingene sterkt underrepresentert i denne undersøkelsen fordi fallfeller ikke ble benyttet.

En annen meget sjelden art er eucnemiden *Microhagus lepidus*. Zachariassen (1990) angir arten fra seks norske lokaliteter (Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal, og Telemark,

figur 5). Arten, som tidligere ikke er publisert fra Østfold, utvikler seg i morken ved av forskjellige edelløvtrær, bl.a. bjørk og sannsynligvis også bøk.



Både *Dorcatoma dresdensis* og *Triplax russica* utvikler seg i kjuker eller morkent trevirke, men de er ikke spesielt sjeldne siden det nå foreligger en god del funn av begge i Norge. Derimot er *Enicmus testaceus* og *Ptinus rufipes* betraktelig mer sjeldne. Disse finnes spredt rundt Oslofjorden og på Sørlandet og er begge knyttet til dødt eller døende trevirke. Til slutt kan nevnes *Rynchaenus fagi* som er utelukkende knyttet til bøk i Norge. Arten er foreløpig bare publisert fra Vestfold, Aust-Agder og Hordaland, men ser ut til å opptre alle steder der det finnes bøk.

3.5 DIPTERA (TOVINGER)

Dette er en stor orden som i Norge sannsynligvis teller mer enn 6000 arter (Ottesen 1993). Her inngår kjente grupper som mygg, knott, klegg, brems og fluer. En rekke spennende arter ble påvist, og antagelig er mer enn 90% av de påviste artene nye for Østfold. Spesielt gjelder det familiene Empididae, Hybotidae og Dolichopodidae som er meget dårlig kjent i fylket fra før. Her er nok nærmest samtlige arter nyfunn for fylket, selv om de ikke har blitt påført stjerne i **tabell 1**. Fire arter innen disse familene er også nye for Norge: *Rhamphomyia trigemina*

(Empididae), *Dolichopus subpennatus*, *Rhaphium crassipes* og *Systemus tener* (Dolichopodidae). Kun *D. subpennatus* kan man si med sikkerhet hører hjemme i området, siden den ble funnet i hele 92 eksemplarer ved Gunnarsbybekken. De andre tre artene ble kun påvist med ett eksemplar hver, så disse kan muligens være tilflygende eksemplarer. En rekke av de andre påviste artene innen disse familiene er meget sjeldne og spennende, f.eks. innen slekta *Medetera* (Dolichopodidae).

Innen familien Lauxaniidae ble det kun påvist tre arter, og overraskende var to av disse nye for Norge. Den ene arten, *Calliopum simillimum*, er også påvist i våre naboland, mens *Peplomyza litura* ikke tidligere er påvist i Skandinavia (Rognes in press). Larvene utvikler seg i råtnende vegetasjon mens de voksne fluene gjerne svermer på skyggefulle steder. Telemarkslunden kan åpenbart huse egnede leveområder for denne arten.

For Diptera generelt og spesielt for familiene Empididae, Hybotidae og Dolichopodidae går det tydelig fram av **tabell 1 og 2** at Gunnarsbybekken huser flere arter enn Telemarkslunden. Dette er motsatt av hva som er tilfelle for de andre større ordnene (f.eks. Lepidoptera og Coleoptera), der flest arter tydeligvis forekommer i Telemarkslunden (**tabell 2**). Antagelig er mange av disse artene knyttet til mørke og fuktige habitater (f.eks. myrkanter og bekkedrag), selv om de ikke direkte er knyttet til ferskvann. En slik åpen bekk som Gunnarsbybekken vil derfor ikke bare ha innvirkning på de arter som naturlig er tilknyttet ferskvann, men også på terrestre arter som generelt foretrekker en viss fuktighet innen leveområdet.

3.6 LEPIDOPTERA (SOMMERFUGLER)

Sommerfuglene utgjør en middels stor insektorden med snaue 2100 arter påvist i Norge. Flertallet av artene som ble funnet i denne undersøkelsen er vanlige arter, men enkelte arter er åpenbart sjeldne og fortjener nærmere kommentarer.

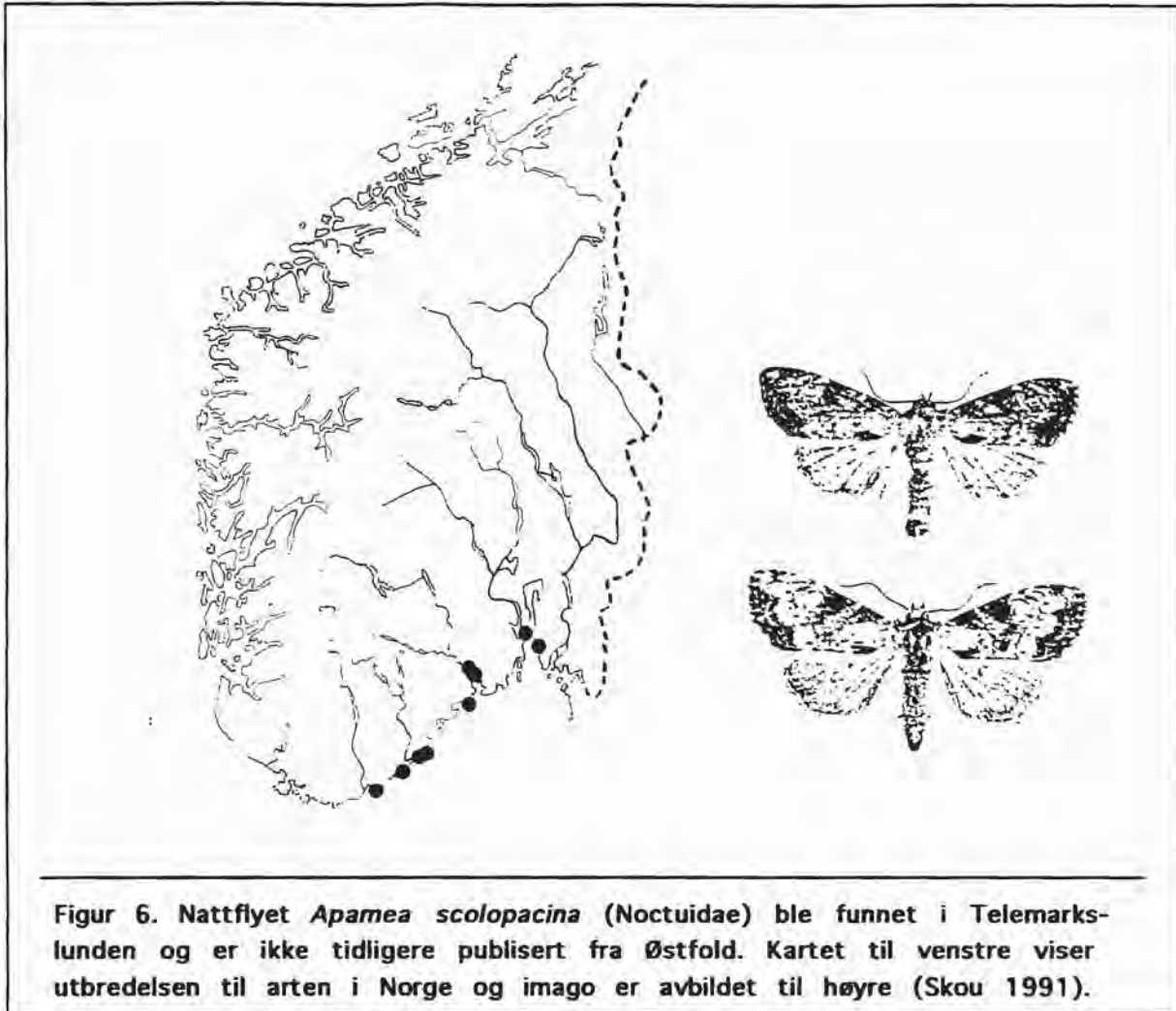
Tineiden *Archinemapogon yildizae* ble funnet i ett eksemplar i Telemarkslunden. Den utvikler seg i kjuker og er funnet spredt nord til Finnmark. Flatmøllen *Harpella forficela* ble tatt i ett eksemplar i Gunnarsbybekken. Den utvikler seg mellom barken og veden på morkne løvtrær, f.eks. hassel. Arten er funnet rundt Oslofjorden og ned til Vest-Agder. Begge artene er uvanige og opptrer gjerne i områder med innslag av dødt og døende trevirke.

Den sjeldne springfrøvikleren (*Pristerognatha penthinana*) har en god bestand langs Gunnarsbybekken. Den utvikler seg i stengelen på springfrø (*Impatiens noli-tangere*) og er kun kjent fra fire norske lokaliteter (Ringsaker, Røyken, Bærum og Ås). En annen sjelden art er vikleren *Strophedra weirana* som ble påvist i Telemarkslunden. Arten forekommer i bøkeler under og er i Norge tidligere funnet på tre lokaliteter (Horten, Sem og Grimstad). Larvene utvikler seg på blader av bøk og agnbøk (*Carpinus* sp.). Vikleren *Eucosma maritima* ble påvist i ett eksemplar i Telemarkslunden. Arten er fortrinnsvis knyttet til strandtørrenger hvor den utvikler seg på forskjellige malurt-arter (*Artemisia* spp.). Den er tidligere påvist i Rygge kommune (Sildebauen) og hører antagelig ikke naturlig hjemme i Telemarkslunden, men må heller betraktes som en tilflyger fra nærliggende strandenger. Alle disse tre viklerartene har status «sjelden» i Norge.

To målerarter har også status «sjelden» i Norge og bør nevnes (Størkersen 1992). *Idaea emarginata* er funnet spredt langs kysten av Vestfold samt Sildebauen (Rygge) i Østfold. Den ble påvist i ett eksemplar i Telemarkslunden, og forekommer vanligvis i skogsterrang med bøk,

men kan også opptre på kystenger. *Ennemos quercinaria* er tidligere funnet i Moss og spredt i Akershus og Vestfold. Den ble funnet i fire eksemplarer i Telemarkslunden. Arten foretrekker løvskog, fortrinnsvis med bøk (Skou 1984).

Nattflyet *Apamea scolopacina* var en overraskelse i området. Den er funnet spredt langs kysten vestover til Kristiansand (**figur 6**). Østligste funn i Norge er Mølen på Hurum (Hansen 1989). Arten har status «sjelden» i Norge (Størkersen 1992) og utvikler seg på grassarter i rik løvskog. Arten virker som er på ekspansjon i våre naboland (Skou 1991).



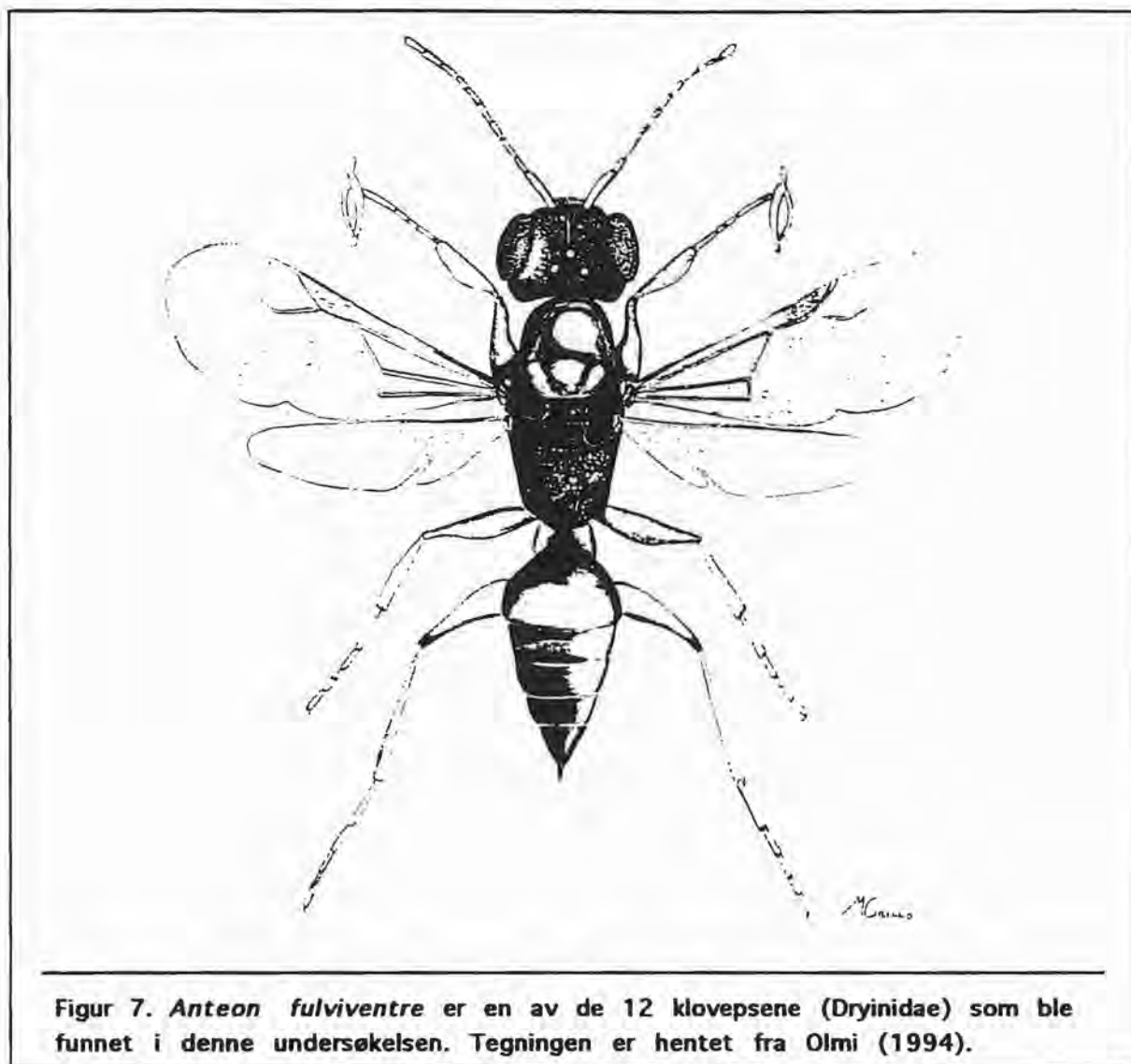
3.7 TRICHOPTERA (VÅRFLUER)

Dette er ei gruppe ferskvannsinsekter som teller 195 arter i Norge (Ottesen 1993). De aller fleste artene har larver som utvikler seg i ferskvann, mens noen klarer seg også bra i brakkvann. Ni arter ble registrert, men ingen sjeldenheter. Det er likevel viktig å understreke at ved å lukke bekken, slik som har skjedd med så mange andre bekker i Østfold, vil sannsynligvis samtlige av disse artene forsvinne.

3.8 HYMENOPTERA (VEPS)

Kunnskapen om veps her til lands er dessverre meget dårlig. Ottesen (1993) anslår artsantallet i Norge til over 8100 arter, men bare snaue 3000 er påviste. Det innsamlete materialet (**tabell 1**)

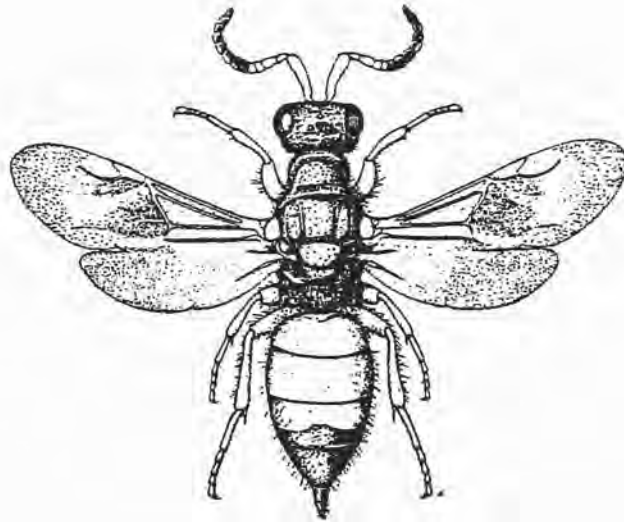
viser derfor kun toppen av et isfjell. En stor del av materialet er derfor fortsatt ubestemt. Flere av artene er ikke uventet nyfunn for Østfold, men dette betyr ikke dermed at de er sjeldne av den grunn. Blant annet er alle de påviste klovepsene (Dryinidae) (**figur 7**) nye for fylket, noe som først og fremst skyldes at familien er dårlig kjent i Norge (se Olmi 1994, Hansen & Olmi in press). *Anteon infectum* er ny for landet og er ikke påvist andre steder i Norge enn Telemarkslunden. Den er meget sjelden og ytterst få funn foreligger fra Sverige og Finland (Olmi 1994). Klovepsene er parasittiske veps som utelukkende parasitterer sikader. Tiltross for at de er små og uanseelige, er de nært beslektet med de vakre gullvepsene.



Figur 7. *Anteon fulviventre* er en av de 12 klovepsene (Dryinidae) som ble funnet i denne undersøkelsen. Tegningen er hentet fra Olmi (1994).

Den meget vakre gullvepsen *Cleptes semiauratus* (**figur 8**) ble påvist både i Telemarkslunden og Gunnarsbybekken. Den parasitterer spesielle arter planteveps, og få norske funn er kjent. Til slutt kan nevnes betyliden *Cephalonomia formiciformis* som kun er kjent fra Buskerud (Rollag og Lier) (Hansen 1995). Den parasitterer biller av slekta *Cis* (Cisidae) som utvikler seg i kjuker.

Det er forøvrig innsamlet et meget stort materiale av parasittiske veps, antagelig mer enn 5000 dyr. Dette gjelder spesielt overfamiliene Ichneumonoidea, Proctotrupoidea, Cynipoidea og Chalcidoidea. En stor del av dette er nå til bestemmelse, men det vil antagelig gå flere år før det foreligger noen resultater.



Figur 8. Gullvepsen *Cleptes semiauratus* ble påvist både ved Gunnarsbybekken og Telemarkslunden. Få norske funn foreligger. Tegningen er hentet fra Gauld & Bolton (1988).

4.0 DISKUSJON

Av de 621 artene som ble registrert, ble 156 påvist på begge lokalitetene. Dette utgjør ca. 24% av alle artene. Et såpass lavt overlapp tyder på at forskjellen mellom habitatene i de to lokalitetene er forholdsvis stor.

Foruten at en stor del av de påviste artene er nye for Østfold, ble det også funnet flere nasjonalt meget sjeldne og interessante arter. Åtte arter er nye for Norge: en art støvlus (Psocoptera), seks arter tovinger (Diptera) og en art veps (Hymenoptera). Av de nye tovingene var også en art ny for Skandinavia. Av de sjeldneste artene som ble påvist i Telemarkslunden er flere tilknyttet bøk (f.eks. innen Lepidoptera og Coleoptera), mens de sjeldneste fra Gunnarsbybekken er tydeligvis arter som er fuktighetskrevende (f.eks. Diptera: Empidoidea). Flere interessante arter tilknyttet dødt eller døende trevirke ble påvist på begge lokalitetene.

Områder av en slik kvalitet som Telemarkslunden er derfor sjeldne i Norge. En fordel er også at den har enkelte storvokste eiker i tillegg til andre edelløvtrær, og får derfor innslag av typiske eikearter også. Telemarkslunden føyer seg sannsynligvis inn sammen med andre bøkelunder som f.eks. Kajalunden ved Evje (Rygge), Gullkronen (Sem) og Søm (Grimstad) (se f.eks. Berggren & Svendsen 1987), men disse er betraktelig dårligere undersøkt. I et såpass intensivt jordbruksområde som det denne delen av Østfold representerer, vil derfor områder som Telemarkslunden og Gunnarsbybekken fungere som refugier for sjeldne insektarter.

Selv om det nå er gjennomført en insektundersøkelse i dette området, kan man på ingen måte si at området er ferdig undersøkt. Sannsynligvis har vi mer enn 23 000 insektarter i Norge (Ottesen 1983), og siden fellemetoder som fallfeller og vindusfeller ikke har blitt benyttet i undersøkelsen, må vi regne med at det sanne artsantallet i området antagelig er flere ganger så høyt som det som her er påvist. Sannsynligvis skjuler det seg sikkert også mange sjeldenheter som fortsatt er uoppdaget. Ut fra resultatene som her foreligger vil området kunne klassifiseres som nasjonalt verneverdig, og at fredning som naturminne er høyst berettiget.

Skogsområdet mellom Gunnarsbybekken og Telemarkslunden og de to gårdsdammene gir helt klart et livsgrunnlag for andre arter av både vannlevende og terrestre insekter enn de som finnes i og langs bekken. Det er derfor grunn til å beklage at dette arealet så langt ikke er innlemmet i fredningsforslaget både fordi det ville gitt sammenheng mellom Gunnarsbybekken og Telemarkslunden, og fordi vi da ville fått en interessant og rik biotop av noen størrelse både for planter og dyr. Det er derfor av stor interesse at også Gunnarsbybekken og skogområdet imellom med fuktområdet og de to dammene med tida blir fredet etter naturernloven enten som naturminne eller naturreservat. Anbefalte grenser for en eventuell utvidelse av verneområdet er gitt i **figur 1**.

4.1 SKJØTSEL

Telemarkslunden virker lite utsatt for ferdsel, noe som skyldes at området stort sett er omgitt av dyrket mark. Ved å holde ved like stiene vil man stort sett holde turgåere langs disse, og dermed spare skogbunnen for tråkk. Gran bør holdes helt borte fra området da den vil være til hinder for naturlig foryngelse og utvikling av løvtrærne. **Dødt og døende trevirke må ikke fjernes, og skjøtsel av området må ikke innebære at dødt trevirke som f.eks. døde trær fjernes! Det er en utbredt misoppfatning at skjøtsel av slike områder innebærer fjerning av døde trær, men disse må ikke røres hvis kvali-**

tetene skal opprettholdes. Flere av de mer interessante artene som ble påvist er knyttet til dødt og døende trevirke. Det er også viktig at bøk ikke utkonkurerer de andre løvtrærne med tida, men at det nåværende blandingsforholdet mellom de ulike edelløvtrærne opprettholdes.

Gunnarsbybekken virker derimot betraktelig mer utsatt for slitasje. Veien på den ene sida og ridebanen og åkeren på den andre må ikke spise ytterligere av kantsonen langs bekken. Denne er snau nok som den er. Brenning av malingspann og annet skrot må ikke skje så nær bekken som det skjer nå. En stor del av springfrøbestanden ble i 1993 og 1994 slått ut grunnet denne brenninga. Bekken må selvfølgelig holdes permanent åpen. Det vil neppe være noen alvorlig trussel for insektfaunaen om bekken i nedbørsfattige somre skulle tørke inn.

5.0 LITTERATUR

- Aagaard, K. & Hågvar, S. 1987. Sjeldne insektarter i Norge. 1. Døgnfluer, steinfluer, øyestikkere, vannteger, vårfluer, rettvinger, saksedyr, nettvinger, mudderfluer og skorpionfluer. Økoforsk utredning 1987 (6): 1–81.
- Berggren, K. & Svendsen, S. 1987. Insektinventering i reservatene Reddal, Sæveli og Søm med hovedvekt på Lepidoptera. Aust-Agder naturvern. Rapport. 52 sider.
- Båtvik, J.I.I. 1992. Sjeldne, sårbare og hensynskrevende karplanter i Østfold. Fylkesmannens miljøvernadv., rapport 6/92. 216 sider.
- Båtvik, J.I.I. 1994. Vegetasjonssamfunn og sjeldne karplanter i Rygge kommune, Østfold. Fylkesmannens miljøvernadv., rapport 1/94. 145 sider.
- Gauld, I. & Bolton, B. 1991. The Hymenoptera. British Museum (Natural History), Oxford University Press. 332 sider.
- Hansen, L.O. 1989. Insektinventeringen på fredede og verneverdige øyer i midtre Oslofjord. Norsk entomologisk forening. Drammen. Rapport. 59 sider.
- Hansen, L.O. 1995. Aculeata of Norway 1. Bethyloidea. Fauna norvegica Ser. B. 42: 43–48.
- Hansen, L.O. & Olmi, M. In press. Aculeata of Norway 2. Dryinidae & Embolemidae. Fauna norvegica Ser. B.
- Holst, K.T. 1970. Kakerlakker, Grøshopper og Ørentviste. Danmarks Fauna 79: 1–221.
- Olmi, M. 1994. The Dryinidae and Embolemidae (Hymenoptera: Chrysidoidea) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Ent. Scand. 30: 1–100.
- Ossiannilsson, F. 1978–83. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Fauna Ent. Scand. 7 (1-3): 1–979.
- Ottesen, P. 1992. Norges gresshopper. Norske Insekttabeller 13: 1–30.
- Ottesen, P. 1993. Norske insektfamilier og deres artsantall. NINA Utredning 55: 1–40.
- Rognes, K. In press. Recent records of rare flies from Norway (Diptera: Lauxaniidae, Fannidae, Tachinidae). Fauna norvegica Ser. B.
- Silfverberg, H. 1992. Enumeratio Coleopterorum Fennoscandiae, Daniae et Baltiae. Helsingfors Entomologiska Bytesförening. Helsingfors. 94 sider.
- Skou, P. 1984. Nordens Målere. Danmarks Dyreliv Bind 2. Fauna Bøger og Apollo Bøger. København og Svendborg. 332 sider.
- Skou, P. 1991. Nordens Ugler. Apollo Bøger. Danmarks Dyreliv Bind 5. Stenstrup. 565 sider.
- Southwood, T.R.E. & Leston, D. 1964. Heteroptera, side 36–52 i Kloet, G.S. & Hincks, W.D. A check list of British Insects. Part 1. Small Orders and Hemiptera. Handb. Identific. British Insects 11 (1): 1–119.
- Størkensen, Ø. 1992. Truete arter i Norge. DN-rapport 1992 (6): 1–96.
- Svensson, I., Elmquist, H., Gustafsson, B., Hellberg, H., Imby, L. & Palmqvist, G. 1987. Catalogus Lepidopterorum Sueciae. Kodlista L1. Naturhistoriska Riksmuseet. Entomologiska Föreningen i Stockholm. Nordiska Kodsentralen.
- Walberg, G. 1990. Skjøtselsplan for Telemarkslunden og Gunnarsbybekken, Ekeby i Rygge for perioden 1990 til 2000. Skogbruksetaten i Moss, Rygge, Råde. Stensil. 22 sider.
- Zachariassen, K.E. 1990. Sjeldne insektarter i Norge. 2. Biller 1. NINA Utredning 017: 1–83.
- Økland, J. 1977. Litt om biogeografiske metoder, og noen nye data om utbredelse av stavtege, *Ranatra linearis*, og vannskorpion, *Nepa cinerea*, i Norge. Fauna (Oslo) 30: 145–167.

Tabell 1. Insektarter funnet i Telemarkslunden og Gunnarsbybekken (Ekeby, Rygge kommune, Østfold). Orden- og familieinndelingen følger Ottesen (1993), så sant ikke annet er angitt under de respektive ordener. Følgende forkortelser er benyttet i artslistene: Tml (N) = Telemarkslunden (antall individer innsamlet); Gbb (N) = Gunnarsbybekken (antall individer innsamlet); ** = første norske funn; * = første Østfold funn; Hå (93) = håvet 1993 (leg. Lars Ove Hansen); Pl (93) = håndplukket 1993 (leg. Lars Ove Hansen); Mt (92) = samlet i malaisetelt 1992 (leg. Lars Ove Hansen & Gaute Walberg); Lf (93) = samlet i lysfelle 1993 (leg. Lars Ove Hansen); Kl (93) = innsamlet og klekket 1993 (leg. Lars Ove Hansen); Ob (94) = observert 1994; Det.: = bestemt av.

EPHEMEROPTERA «DØGNFLUER» (Det.: Geir-Odd Johansen)

Baëtidae

Cloeon dipterum (L., 1761) Gbb (2) Lf (93)

ODONATA «ØYENSTIKKERE» (Det.: Per Tallaksrud)

Calopterygidae «praktvannymfer»

Lestes sponsa (HANSEMANN, 1823) Gbb (1) Hå (93)

Aeshnidae «mosaikkøyenstikkere»

Aeshna cyanea (MÜLLER, 1764) Tml (1) Hå (93)

ORTHOPTERA «GRASSHOPPER» (Det.: Lars Ove Hansen)

Tettigoniidae «lauvgrasshopper»

Leptophyes punctatissima (Bosc, 1792) Tml (14) Mt (92)

Pholidoptera griseoptera (DE GEER, 1773) Tml (3) Mt (92), Hå (93)

Acrididae «markgrasshopper»

Chorthippus brunneus (THUNBERG, 1815) Tml (1) Hå (93)

C. parallelus (ZETTERSTEDT, 1821) Tml (1) Hå (93) *

DERMAPTERA «SAKSEDYR» (Det.: Lars Ove Hansen)

Forficulidae

Chelidurella acanthopygia (GÉNÉ, 1832) Tml (2) Mt (92) *

Forficula auricularia L., 1758 Gbb (1) Mt (92)

DICTYOPTERA «KAKERLAKKER» (Det.: Lars Ove Hansen)

Blattellidae

Ectobius lapponicus (LINNAEUS, 1758) Tml (11) Mt (92), Hå (93)

PSOCOPTERA «STØVLUS» (Det.: Johannes Anonby)

Caeciliidae

Caecilius atricornis MCLACHLAN, 1869 Tml (1) Mt (92) **

Mesopsocidae

Mesopsocus immunis (STEPHENS, 1836) Tml (18) Gbb (75) Mt (92)

HEMIPTERA «NEBBMUNNER»

UNDERORDEN HOMOPTERA «SIKADER» (Det.: Holger Holgersen; systematikken følger Ossiannilsson 1978-83)

Cixiidae

Cixius distinguendus KIRSCHBAUM, 1868 Gbb (1) Mt (92) *

Cercopidae «skumsikader»

Aphrophora alni (FALLÉN, 1805) Gbb (2) Mt (92)

Cicadellidae

Macropsis fuscula (ZETTERSTEDT, 1828) Tml (1) Mt (92)

Iassius lanio (L., 1761) Tml (2) Mt (92)

Evacanthus interruptus (L., 1758) Gbb (1) Mt (92)

Eupteryx sp. Tml (2) Gbb (1) Mt (92)

Balclutha punctata (FABRICIUS, 1775) Gbb (1) Mt (92)

Allygus sp. Tml (5) Gbb (1) Mt (92)

Speudotettix subfuscus (FALLÉN, 1806) Tml (2) Gbb (3) Mt (92)

Psyllidae (Det.: Lars Ove Hansen)

Psylla alni (L., 1758) Gbb (10) Hå (93)

UNDERORDEN HETEROPTERA «TEGER» (Det.: Carl Cedrik Coulianus; systematikken følger Southwood & Leston 1964)

Aradidae «barkteger»

Aradus depressus (FABRICIUS, 1794) Gbb (1) Mt (92)

Acanthosomatidae «breiteger»

Acanthosoma haemorrhoidae (L., 1758) Tml (2) Gbb (1) Mt (92), Hå (93)

Elasmostethus interstinctus (L., 1758) Tml (2) Mt (92), Hå (93)

Elasmucha grisea (L., 1758) Tml (6) Mt (92), Hå (93)

Pentatomidae «breiteger»

Aelia acuminata (L., 1758) Tml (1) Hå (93)

Palomena prasina (L., 1761) Tml (1) Hå (93)

Dolycoris baccarum (L., 1758) Tml (1) Hå (93)

Pentatoma rufipes (L., 1758) Tml (2) Hå (93)

Lygaeidae

Nysius thymi (WOLFF, 1804) Gbb (3) Mt (92)

Kleidocerus resedae (PANZER, 1797) Gbb (1) Mt (92)

Scolopostethus thomsoni REUTER, 1874) Gbb (1) Mt (92)

Nabidae «rovteger»

Nabis ferus (L., 1758) Tml (8) Mt (92)

Cimicidae

Temnostethus gracilis (HORVATH, 1907) Tml (4) Gbb (4) Mt (92) *

Anthocoris nemorum (L., 1761) Tml (9) Gbb (91) Mt (92), Hå (93)

Miridae «bladteger»

Monalocoris filicis (L., 1767) Gbb (1) Mt (92)

Psallus ambiguus (FALLÉN, 1807) Gbb (2) Mt (92)

P. perrisi (MULSANT & REY, 1852) Tml (2) Mt (92)

P. falleni REUTER, 1883 Tml (3) Gbb (4) Mt (92) *

P. mollis/diminutus Tml (54) Mt (92)

P. varians (HERRICH-SCHÄFFER, 1841) Tml (12) Mt (92)

P. haematodes Tml (2) Gbb (7) Mt (92), Hå (93)

Atractotomus magnicornis (FALLÉN, 1807) Tml (2) Mt (92)

A. mali (MEIER-DÜR, 1843) Gbb (1) Mt (92)

<i>Plagiognathus arbustorum</i> (FABRICIUS, 1794)		Gbb (2)	Mt (92)
<i>Dicyphus constrictus</i> (BOHEMAN, 1840)	Tml (2)		Hå (93) *
<i>D. globulifer</i> (FALLÉN, 1829)	Tml (7)		Hå (93)
<i>Orthocephalus coriaceus</i> (FABRICIUS, 1776)	Tml (2)		Mt (92)
<i>Cyllecoris histrionicus</i> (LINNAEUS, 1767)	Tml (10)		Mt (92)
<i>Dryophilocoris flavoquadrimaculatus</i> (DEGEER, 1773)	Tml (5)		Mt (92)
<i>Blepharidopterus angulatus</i> (FALLÉN, 1807)	Tml (2)	Gbb (19)	Mt (92), Hå (93)
<i>Orthotylus marginalis</i> REUTER, 1883		Gbb (49)	Mt (92)
<i>Lygus pratensis</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
<i>L. rugulipennis</i> POPPIUS, 1911	Tml (5)	Gbb (10)	Mt (92), Hå (93)
<i>Liocoris tripustulatus</i> (FABRICIUS, 1781)		Gbb (12)	Mt (92)
<i>Orthops basalis</i>	Tml (7)	Gbb (2)	Hå (93)
<i>Lygocoris pabulinus</i> (L., 1761)	Tml (1)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>L. contaminatus</i> (FALLÉN, 1807)	Tml (5)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>Dichrooscytus rufipennis</i> (FALLÉN, 1807)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Miris striatus</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (6)		Mt (92), Hå (93)
<i>Calocoris quadripunctatus</i> (VILLERS, 1789)	Tml (4)		Mt (92)
<i>C. norvegicus</i> (GMELIN, 1788)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Phytocoris dimidiatus</i> KIRSCHBAUM, 1856	Tml (2)		Mt (92)
<i>P. longipennis</i> FLOR, 1861	Tml (2)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>P. populi</i> (L., 1758)	Tml (2)		Mt (92)
<i>P. tiliae</i> (FABRICIUS, 1776)	Tml (6)	Gbb (47)	Mt (92), Hå (93)
<i>Pantilius tunicatus</i> (FABRICIUS, 1781)		Gbb (1)	Mt (92) *
<i>Stenodema calcaratum</i> (FALLÉN, 1807)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>S. laevigatum</i> (L., 1758)	Tml (4)	Gbb (1)	Mt (92), Hå (93)
<i>Notostira elongata</i> (GEOFFROY IN FOURCROY, 1785)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)
Saldidae «strandteger»			
<i>Saldula saltatoria</i> (L., 1758)		Gbb (11)	Mt (92)
Gerridae «vannløpere»			
<i>Gerris lacustris</i> (L., 1758)		Gbb (24)	Hå (93)
<i>G. odontogaster</i> (ZETTERSTEDT, 1828)		Gbb (1)	Hå (93)
<i>Limnophorus rufoscutellatus</i> (LATREILLE, 1807)		Gbb (2)	Hå (93)

PLANIPENNIA «NETTVINGER» (Det.: Lita Greve)

Hemerobiidae «bladlusløver»

<i>Wesmaelius subnebulosus</i> (STEPHENS, 1836)	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Hemerobius humulinus</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Micromus paganus</i> (L., 1767)		Gbb (5)	Mt (92)
<i>M. angulatus</i> (STEPHENS, 1836)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Panorpa cognata</i> RAMBUR, 1842		Gbb (1)	Mt (92)

Chrysopidae «gulløyer»

<i>Chrysopa carnea</i> STEPHENS, 1836		Gbb (3)	Mt (92)
---------------------------------------	--	---------	---------

COLEOPTERA «BILLER» (Det.: Bjørn A. Sagvolden; systematikken følger Silfverberg 1992)

Carabidae «løpebiller»

<i>P. nigrita</i> (PAYKULL, 1790)	Tml (4)		Mt (92), Pl (93)
<i>Agonum dorsale</i> (PONTOPPIDAN, 1763)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Amara montivaga</i> STURM, 1825	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)

<i>Harpalus rufipes</i> (DEGEER, 1774)	Tml (2)	Pl (93)
Halipidae		
<i>Halipus</i> sp.	Gbb (5)	Hå (93)
Silphidae «åtselsbiller»		
<i>Nicrophorus investigator</i> ZEITZERSTEDT, 1824	Tml (1)	Pl (93)
<i>Aclypea opaca</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (1)	Pl (93)
Cholevidae		
<i>Ptomaphagus subvillosus</i> (GOEZE, 1777)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Catops tristis</i> (PANZER, 1793)	Tml (1)	Mt (92)
<i>C. fuliginosus</i> ERICHSON, 1837	Tml (2)	Mt (92)
Colonidae		
<i>Colon brunneum</i> (LATREILLE, 1807)	Tml (1)	Mt (92)
Scydmaenidae		
<i>Nevraphes elongatulus</i> (MÜLLER & KUNZE, 1822)		Gbb (1) Mt (92)
Staphylinidae «kortvinger»		
<i>Philonthus fimetarius</i> GRAVENHORST, 1802		Gbb (3) Mt (92)
<i>P. puella</i> NORDMANN, 1837		Gbb (1) Mt (92)
<i>P. politus</i> (L., 1758)	Tml (1)	Mt (92)
<i>P. chalceus</i> GANGLBAUER, 1895		Gbb (4) Mt (92)
<i>P. fuscipennis</i> (MANNERHEIM, 1830)		Gbb (2) Mt (92)
<i>P. splendens</i> (FABRICIUS, 1792)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Quedius brevis</i> ERICHSON, 1840	Tml (1)	Mt (92)
<i>Q. cruentus</i> (OLIVIER, 1795)	Tml (1)	Gbb (1) Mt (92)
<i>Q. xanthopus</i> ERICHSON, 1839	Tml (1)	Mt (92)
<i>Q. cinctus</i> (PAYKULL, 1790)		Gbb (2) Mt (92)
<i>Gyrophypnus liebei</i> SCHEERPELTZ, 1926		Gbb (1) Mt (92)
<i>Othius punctulatus</i> (GOEZE, 1777)	Tml (1)	Mt (92)
<i>Stenus similis</i> (HERBST, 1784)		Gbb (1) Mt (92)
<i>S. cicindeloides</i> (SCHALLER, 1783)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Oxytelus laqueatus</i> (MARSHAM, 1802)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Anotylus rugosus</i> (FABRICIUS, 1775)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Mycetoporus longulus</i> MANNERHEIM, 1830		Gbb (1) Mt (92)
<i>Lordithon lunulatus</i> (L., 1761)		Gbb (3) Mt (92)
<i>Tachyporus obtusus</i> (L., 1767)	Tml (1)	Mt (92), Pl (93)
<i>T. solutus</i> ERICHSON, 1839	Tml (1)	Mt (92), Pl (93)
<i>T. chrysomelinus</i> (L., 1758)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Tachinus proximus</i> KRAATZ, 1855		Gbb (1) Mt (92)
<i>Aleochara bipustulata</i> (L., 1761)	Tml (1)	Mt (92)
<i>Oxyopoda opaca</i> (GRAVENHORST, 1802)		Gbb (1) Mt (92)
<i>O. exoleta</i> ERICHSON, 1839	Tml (1)	Gbb (1) Mt (92)
<i>Calodera aethiops</i> (GRAVENHORST, 1802)	Tml (2)	Mt (92)
<i>Haploglossa villosula</i> (STEPHENS, 1832)	Tml (1)	Gbb (2) Mt (92)
<i>Hydrosmecta longula</i> (HEER, 1839)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Aloconota gregaria</i> (ERICHSON, 1839)		Gbb (1) Mt (92)
<i>Atheta (Philhygra) elongatula</i> (GRAVENHORST, 1802)		Gbb (5) Mt (92)
<i>A. (P.) gyllenhalii</i> (THOMSON, 1856)		Gbb (1) Mt (92)
<i>A. (P.) deformis</i> (KRAATZ, 1856)		Gbb (1) Mt (92) *
<i>A. (Microdota) amicula</i> (STEPHENS, 1832)	Tml (1)	Mt (92), Pl (93)
<i>A. (Datomicra) nigra</i> (KRAATZ, 1856)	Tml (1)	Mt (92), Pl (93)

<i>A. (D.) dadopora</i> THOMSON, 1867	Tml (1)		Mt (92), Pl (93)
<i>A. (Mocyta) fungi</i> (GRAVENHORST, 1806)	Tml (2)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>A. (Lypoglossa) lateralis</i> (MANNERHEIM, 1830)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>A. (Alaobia) sodalis</i> (ERICHSON, 1837)	Tml (1)		Mt (92), Pl (93)
<i>A. (Atheta) castanoptera</i> (MANNERHEIM, 1830)	Tml (12)		Mt (92), Pl (93) *
<i>A. (A.) crassicornis</i> (FABRICIUS, 1792)	Tml (9)	Gbb (5)	Mt (92), Pl (93)
<i>A. (A.) nigricornis</i> (THOMSON, 1852)		Gbb (3)	Mt (92)
<i>A. (Traumoecia) picipes</i> (THOMSON, 1856)	Tml (1)		Mt (92), Pl (93)
<i>Dinaraea aequata</i> (ERICHSON, 1837)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Lyprocorrhe anceps</i> (ERICHSON, 1837)	Tml (3)		Mt (92)
<i>Acrotona aterrima</i> (GRAVENHORST, 1802)	Tml (1)	Gbb (3)	Mt (92), Pl (93)
<i>Amischa analis</i> (GRAVENHORST, 1802)	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>A. decipiens</i> (SHARP, 1869)	Tml (2)		Mt (92) *
<i>Autalia longicornis</i> SCHEERPELTZ, 1947	Tml (1)		Mt (92), Pl (93)
Scirtidae			
<i>Elodes minuta</i> (L., 1767)		Gbb (7)	Mt (92)
<i>Microcara testacea</i> (L., 1767)		Gbb (9)	Mt (92), Pl (93)
<i>Cyphon coarctatus</i> PAYKULL, 1799	Tml (1)	Gbb (4)	Mt (92)
<i>C. ochraceus</i> STEPHENS, 1830		Gbb (5)	Mt (92)
<i>C. variabilis</i> (THUNBERG, 1787)		Gbb (3)	Mt (92)
Scarabaeidae «skarabider»			
<i>Geotrupes stercorosus</i> (SCRIBA, 1791)	Tml (1)		Pl (93)
<i>Aphodius rufipes</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (2)		Pl (93)
<i>Serica brunnea</i> (L., 1758)	Tml (8)	Gbb (33)	Mt (92)
<i>Trichius fasciatus</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Ob (94)
Lycidae			
<i>Platycis minuta</i> (FABRICIUS, 1787)	Tml (1)		Mt (92) *
Cantharidae «bløtvinger»			
<i>Cantharis obscura</i> L., 1758	Tml (9)		Mt (92)
<i>C. nigricans</i> (MÜLLER, 1776)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Rhagonycha limbata</i> THOMSON, 1864	Tml (3)	Gbb (6)	Mt (92), Hå (93)
<i>R. lignosa</i> (MÜLLER, 1764)		Gbb (2)	Mt (92)
<i>Absidia schoenherrii</i> (DEJEAN, 1837)		Gbb (26)	Mt (92)
<i>Malthinus punctatus</i> (GEOFFROY, 1785)	Tml (10)		Mt (92)
<i>Malthodes mysticus</i> KIESENWETTER, 1852		Gbb (1)	Mt (92)
<i>M. minimus</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>M. spathifer</i> KIESENWETTER, 1852	Tml (15)		Mt (92)
<i>M. guttifer</i> KIESENWETTER, 1852	Tml (1)	Gbb (4)	Mt (92)
Elateridae «smellere»			
<i>Denticollis linearis</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Prosternon tessellatum</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Melanotus castanipes</i> (PAYKULL 1800)	Tml (2)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Ectinus aterrimus</i> (L., 1761)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Dalopius marginatus</i> (L., 1758)	Tml (2)	Gbb (5)	Mt (92)
Eucnemidae			
<i>Microrhagus lepidus</i> ROSENHAUER, 1847	Tml (4)	Gbb (2)	Mt (92) *
Throscidae			
<i>Trixagus carinifrons</i> (BONVOULOIR, 1859)	Tml (44)		Mt (92)
<i>T. dermestoides</i> (L., 1767)	Tml (67)		Mt (92)

Anobiidae «borebiller»			
<i>Dorcatoma dresdensis</i> HERBST, 1792	Tml (5)		Mt (92)
Ptinidae «tyvbiller»			
<i>Ptinus rufipes</i> OLIVIER, 1790	Tml (13)		Mt (92), Hå (93)
<i>P. subpilosus</i> STURM, 1837	Tml (2)		Mt (92)
Melyridae			
<i>Dasytes plumbeus</i> (MÜLLER, 1776)		Gbb (10)	Mt (92)
Nitidulidae «glansbiller»			
<i>Meligethes</i> sp.	Tml (1)	Gbb (44)	Mt (92)
<i>Pocadius ferrugineus</i> (FABRICIUS, 1775)	Tml (1)		Mt (92)
Sphindidae			
<i>Arpidiphorus orbiculatus</i> (GYLLENHAL, 1808)		Gbb (3)	Mt (92)
Cryptophagidae «muggbiller»			
<i>Cryptophagus abietis</i> (PAYKULL, 1798)	Tml (3)		Mt (92)
<i>Caenoscelis subdeplanata</i> BRISOUT DE BARNEVILLE, 1882		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Atomaria</i> sp.	Tml (1)		Mt (92)
Erotylidae			
<i>Triplax russica</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
Coccinellidae «mariehøner»			
<i>Coccidula rufa</i> (HERBST, 1783)	Tml (1)		Mt (92), Pl (93)
<i>Scymnus frontalis</i> (FABRICIUS, 1787)	Tml (1)		Mt (92), Hå (93)
<i>Coccinula quatuordecimpustulata</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Psyllobora vigintiduopunctata</i> (L., 1758)	Tml (2)		Mt (92)
<i>Coccinella undecimpunctata</i> L., 1758	Tml (1)		Leg. J.I.I. Båtvik 1990
<i>C. septempunctata</i> L., 1758		Gbb (5)	Mt (92)
<i>Adalia bipunctata</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
<i>A. decempunctata</i> (L., 1758)	Tml (1)		Leg. J.I.I. Båtvik 1990
Latridiidae			
<i>Enicmus testaceus</i> (STEPHENS, 1830)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Stephostethus lardarius</i> (DEGEER, 1775)	Tml (2)	Gbb (7)	Pl (93)
<i>Aridius nodifer</i> (WESTWOOD, 1839)	Tml (6)	Gbb (5)	Mt (92)
Byturidae			
<i>Byturus ochraceus</i> (SCRIBA, 1790)	Tml (9)	Gbb (5)	Mt (92)
Pyrochroidae			
<i>Schizotus pectinicornis</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)
Salpingidae			
<i>Sphaeriestes bimaculatus</i> (GYLLENHAL, 1810)		Gbb (2)	Mt (92)
Aderidae			
<i>Omonadus formicarius</i> (GOEZE, 1777)		Gbb (1)	Mt (92)
Lagriidae			
<i>Lagria hirta</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92), Pl (93)
Anaspidae			
<i>Anaspis frontalis</i> (L., 1758)		Gbb (22)	Mt (92)
<i>A. thoracica</i> (L., 1758)	Tml (24)	Gbb (38)	Mt (92)
<i>A. rufilabris</i> (GYLLENHAL, 1827)	Tml (12)	Gbb (71)	Mt (92)
<i>A. flava</i> (L., 1758)	Tml (5)		Mt (92), Pl (93)
Melandryidae			
<i>Orchesia minor</i> WALKER, 1837	Tml (2)		Mt (92)
<i>O. undulata</i> KRAATZ, 1853	Tml (3)		Pl (93)

Cerambycidae «trebukker»

<i>Oxymirus cursor</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Grammoptera ruficornis</i> (FABRICIUS, 1781)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Alosterna tabacicolor</i> (DEGEER, 1775)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Pogonocherus hispidulus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Leiopus nebulosus</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)

Chrysomelidae «bladbiller»

<i>Chrysolina geminata</i> (PAYKULL, 1799)	Tml (1)		Pl (93)
<i>Chrysomela populi</i> L., 1758	Tml (1)		Mt (92)
<i>Gonioctena pallida</i> (L., 1758)		Gbb (2)	Mt (92)
<i>Galeruca tanacetii</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Phyllotreta undulata</i> KUTSCHERA, 1860		Gbb (101)	Mt (92)
<i>Longitarsus succineus</i> (FOUDRAS, 1860)	Tml (9)		Mt (92)
<i>Altica</i> sp.		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Batophila rubi</i> (PAYKULL, 1799)		Gbb (13)	Mt (92)
<i>Asiorestia ferruginea</i> (SCOPOLI, 1763)		Gbb (3)	Mt (92)
<i>Hippuriphila modeeri</i> (L., 1761)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Chaetocnema hortensis</i> (GEOFFROY, 1785)	Tml (16)		Mt (92)
<i>C. concinna</i> (MARSHAM, 1802)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Psylliodes affinis</i> (PAYKULL, 1799)		Gbb (1)	Mt (92)

Anthribidae

<i>Dissoleucas niveirostris</i> (FABRICIUS, 1798)	Tml (2)		Mt (92)
---	---------	--	---------

Apionidae

<i>Apion ebeninum</i> KIRBY, 1808	Tml (1)		Mt (92), Hå (93)
<i>A. cerdo</i> GERSTAECKER, 1854		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Nanophyes marmoratus</i> (GOEZE, 1777)		Gbb (1)	Mt (92)

Curculionidae «snutebiller»

<i>Otiorhynchus scaber</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
<i>O. desertus</i> ROSENHAUER, 1847	Tml (1)		Mt (92)
<i>Phyllobius pyri</i> (L., 1758)	Tml (2)		Mt (92)
<i>Polydrusus undatus</i> (FABRICIUS, 1781)	Tml (6)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>Barypeithes pellucidus</i> (BOHEMAN, 1834)	Tml (2)		Mt (92)
<i>Strophosoma melanogrammum</i> (FORSTER, 1771)	Tml (1)	Gbb (8)	Mt (92)
<i>Sitona</i> sp.		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Dorytomus melanophthalmus</i> (PAYKULL, 1792)	Tml (4)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Furcipes rectirostris</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Rhynchaenus quercus</i> (L., 1758)	Tml (4)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>R. fagi</i> (L., 1758)	Tml (34)	Gbb (15)	Mt (92), Hå (93) *
<i>R. populicola</i> SILFVERBERG, 1977	Tml (1)		Mt (92)
<i>Phytobius comari</i> (HERBST, 1795)		Gbb (5)	Mt (92)
<i>Ceutorhynchus pallidactylus</i> (MARSHAM, 1802)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>C. floralis</i> (PAYKULL, 1792)		Gbb (1)	Mt (92)

DIPTERA «TOVINGER»**Tipulidae «stankelbeinmygg» (Det.: Lita Greve)**

<i>Nephrotoma</i> sp.	Tml (1)		Mt (92)
-----------------------	---------	--	---------

Rhagionidae «snappefluer» (Det.: Lita Greve)

<i>Symphoromyia crassicornis</i> (PANZER, 1809)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Rhagio scolopacea</i> (L., 1758)		Gbb (21)	Mt (92)

<i>R. annulata</i> (DE GEER, 1776)		Gbb (11)	Mt (92)
<i>R. lineola</i> FABRICIUS, 1794	Tml (1)		Mt (92)
Xylophagidae «treffluer» (Det.: Lita Greve)			
<i>Xylophagus compeditus</i> MEIGEN, 1820	Tml (15)	Gbb (23)	Mt (92)
Stratiomyidae «våpenfluor» (Det.: Lita Greve)			
<i>Beris chalybeata</i> (FORSTER, 1771)		Gbb (2)	Mt (92) *
<i>B. clavipes</i> (L., 1767)		Gbb (1)	Mt (92) *
Therevidae «stiletfluor» (Det.: Lita Greve)			
<i>Pandivirilia eximia</i> (MEIGEN, 1820)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Thereva plebeja</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>T. annulata</i> FABRICIUS, 1805		Gbb (1)	Mt (92)
<i>T. sp.</i>		Gbb (1)	Mt (92)
? <i>T. circumscripta</i> LOEW, 1847	Tml (1)		Mt (92)
Asilidae «rovfluor» (Det.: Lita Greve og Knut Rognes)			
<i>Leptogaster guttiventris</i> ZETTERSTEDT, 1840	Tml (3)		Mt (92)
<i>Machimus atricapillus</i> (FALLÉN, 1814)	Tml (1)		Mt (92)
Empididae «dansefluor» (Det.: Terje Jonassen)			
<i>Empis (s.s.) pennipes</i> L., 1758		Gbb (2)	Mt (92)
<i>E. (s.s.) chioptera</i> MEIGEN, 1804	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>E. (s.s.) planetica</i> COLLIN, 1927		Gbb (3)	Mt (92)
<i>E. (s.s.) aestiva</i> LOEW, 1867		Gbb (5)	Mt (92)
<i>E. (s.s.) nigripes</i> FABRICIUS, 1794		Gbb (12)	Mt (92)
<i>E. (s.s.) staegeri</i> COLLIN, 1963	Tml (8)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>E. (Euempis) tessellata</i> FABRICIUS, 1794	Tml (1)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>E. (Kritempis) livida</i> L., 1758	Tml (5)	Gbb (6)	Mt (92)
<i>E. (Xantempis) stercorea</i> L., 1761	Tml (2)	Gbb (6)	Mt (92)
<i>Dolichocephala irrorata</i> (FALLÉN, 1815)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Gloma fuscipennis</i> MEIGEN, 1822	Tml (1)	Gbb (5)	Mt (92)
<i>Heleodromia immaculata</i> HALIDAY, 1833		Gbb (2)	Mt (92)
<i>Hilaria cornicula</i> LOEW, 1873		Gbb (107)	Mt (92)
<i>H. clavipes</i> (HARRIS, [1776])		Gbb (1)	Mt (92)
<i>H. litorea</i> (FALLÉN, 1816)	Tml (4)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>H. barbipes</i> FREY, 1907		Gbb (17)	Mt (92)
<i>H. implicata</i> COLLIN, 1927	Tml (1)		Mt (92)
<i>H. infans</i> ZETTERSTEDT, 1842		Gbb (63)	Mt (92)
<i>H. interstincta</i> (FALLÉN, 1816)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>H. lurida</i> (FALLÉN, 1816)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>H. platyura</i> LOEW, 1873		Gbb (2)	Mt (92)
<i>H. sp.</i>		Gbb (3)	Mt (92)
<i>Rhamphomyia (s.s.) sulcata</i> (MEIGEN, 1804)		Gbb (9)	Mt (92)
<i>R. (Amydroneura) gibba</i> (FALLÉN, 1815)	Tml (7)		Mt (92)
<i>R. (Megacyttarus) crassirostris</i> (FALLÉN, 1816)		Gbb (17)	Mt (92)
<i>R. (Pararhamphomyia) micropyga</i> COLLIN, 1926		Gbb (1)	Mt (92)
<i>R. (P.) pilifer</i> MEIGEN, 1838		Gbb (1)	Mt (92)
<i>R. (P.) tarsata</i> MEIGEN, 1822	Tml (11)	Gbb (5)	Mt (92)
<i>R. (Holoclera) umbripennis</i> (MEIGEN, 1822)	Tml (9)	Gbb (104)	Mt (92)
<i>R. (H.) trigemina</i> OLDENBERG, 1927	Tml (1)		Mt (92) **
<i>R. (H.) flava</i> (FALLÉN, 1816)		Gbb (147)	Mt (92)
<i>R. (H.) nigripennis</i> (FABRICIUS, 1794)		Gbb (91)	Mt (92)

Microphoridae «engdansefluer» (Det.: Terje Jonassen)

Microphor holosericeus (MEIGEN, 1804) Gbb (2) Mt (92)

Hybotidae «buskdansefluer» (Det.: Terje Jonassen)

Bicellaria nigra (MEIGEN, 1824) Tml (1) Gbb (1) Mt (92)

B. vana COLLIN, 1926 Gbb (17) Mt (92)

Drapetis ephippiata (FALLÉN, 1815) Tml (1) Gbb (6) Mt (92)

D. simulans COLLIN, 1916 Tml (1) Mt (92)

D. parilis COLLIN, 1926 Tml (18) Mt (92)

Euthyneura gyllenhali (ZETTERSTEDT, 1838) Tml (3) Gbb (4) Mt (92)

E. myrtilli MACQUART, 1836 Tml (3) Gbb (1) Mt (92)

Hybos femoratus (MÜLLER, 1776) Gbb (1) Mt (92)

Leptopeza flavipes (MEIGEN, 1820) Tml (15) Gbb (78) Mt (92)

Ocydromia glabricula (FALLÉN, 1816) Tml (1) Gbb (1) Mt (92)

Oedalea ringdahli CHVALA, 1983 Tml (1) Gbb (10) Mt (92)

O. stigmatella ZETTERSTEDT, 1842 Gbb (6) Mt (92)

O. zetterstedti COLLIN, 1926 Tml (8) Gbb (6) Mt (92)

Platypalpus annulatus (FALLÉN, 1815) Gbb (22) Mt (92)

P. agilis (MEIGEN, 1822) Tml (3) Mt (92)

P. articulatoides (FREY, 1918) Gbb (10) Mt (92)

P. candicans FALLÉN, 1815 Gbb (14) Mt (92)

P. ciliaris (FALLÉN, 1816) Gbb (7) Mt (92)

P. cursitans (FABRICIUS, 1775) Gbb (17) Mt (92)

P. exilis (MEIGEN, 1822) Tml (14) Mt (92)

P. interstinctus (COLLIN, 1926) Tml (6) Gbb (2) Mt (92)

P. longicornis (MEIGEN, 1822) Gbb (2) Mt (92)

P. longiseta (ZETTERSTEDT, 1842) Gbb (8) Mt (92)

P. luteicornis (MEIGEN, 1838) Tml (2) Gbb (2) Mt (92)

P. luteus (MEIGEN, 1804) Tml (1) Gbb (204) Mt (92)

P. maculipes (MEIGEN, 1822) Tml (1) Gbb (1) Mt (92)

P. maculimanus (ZETTERSTEDT, 1842) Gbb (1) Mt (92)

P. maculus (ZETTERSTEDT, 1842) Gbb (9) Mt (92)

P. major (ZETTERSTEDT, 1842) Tml (1) Gbb (1) Mt (92)

P. mikii BECKER, 1890 Gbb (1) Mt (92)

P. minutus (MEIGEN, 1804) Gbb (3) Mt (92)

P. nigratarsis (FALLÉN, 1816) Tml (5) Gbb (16) Mt (92)

P. nigrosetosus (STROBL, 1893) Tml (1) Mt (92)

P. notatus (MEIGEN, 1822) Gbb (20) Mt (92)

P. pallidiventris (MEIGEN, 1822) Tml (1) Gbb (2) Mt (92)

P. pallipes (FALLÉN, 1815) Tml (1) Mt (92)

P. pseudofulvipes (FREY, 1909) Gbb (231) Mt (92)

P. verralli (COLLIN, 1926) Tml (1) Gbb (1) Mt (92)

Symballophthalmus dissimilis (FALLÉN, 1815) Gbb (1) Mt (92)

Tachydromia umbrarum HALIDAY, 1833 Gbb (2) Mt (92)

T. aemula (LOEW, 1864) Gbb (9) Mt (92)

Tachypeza nubila (MEIGEN, 1804) Tml (4) Gbb (3) Mt (92)

T. fuscipennis (FALLÉN, 1815) Tml (2) Mt (92)

Trichina clavipes MEIGEN, 1830 Gbb (17) Mt (92)

Trichinomyia flavipes (MEIGEN, 1830) Gbb (2) Mt (92)

Dolichopodidae «stylefluer» (Det.: Terje Jonassen)

<i>Argyra confinis</i> (ZETTERSTEDT, 1849)		Gbb (8)	Mt (92)
<i>A. argentina</i> (MEIGEN, 1824)		Gbb (24)	Mt (92)
<i>A. diaphana</i> (FABRICIUS, 1775)		Gbb (6)	Mt (92)
<i>Bathycranium bicolorellum</i> (ZETTERSTEDT, 1843)		Gbb (6)	Mt (92)
<i>Campsicnemus curvipes</i> (FALLÉN, 1823)		Gbb (3)	Mt (92)
<i>Chrysotimus flaviventris</i> (VON ROSER, 1840)	Tml (21)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Dolichopus longicornis</i> STANNIUS, 1831	Tml (1)	Gbb (27)	Mt (92)
<i>D. brevipennis</i> MEIGEN, 1824		Gbb (6)	Mt (92)
<i>D. claviger</i> STANNIUS, 1831		Gbb (2)	Mt (92)
<i>D. discifer</i> STANNIUS, 1831		Gbb (7)	Mt (92)
<i>D. griseipennis</i> STANNIUS, 1831		Gbb (1)	Mt (92)
<i>D. lepidus</i> STAEGER, 1842		Gbb (1)	Mt (92)
<i>D. linearis</i> MEIGEN, 1824	Tml (1)	Gbb (49)	Mt (92)
<i>D. plumipes</i> (SCOPOLI, 1763)		Gbb (6)	Mt (92)
<i>D. popularis</i> (WIEDEMAN, 1817)		Gbb (3)	Mt (92)
<i>D. simplex</i> MEIGEN, 1824	Tml (1)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>D. subpennatus</i> D'ASSIS-FONSECA, 1976		Gbb (92)	Mt (92) **
<i>D. trivialis</i> HALIDAY, 1832		Gbb (3)	Mt (92)
<i>D. unguatus</i> (L., 1758)		Gbb (16)	Mt (92)
<i>Hercostomus celer</i> (MEIGEN, 1824)		Gbb (144)	Mt (92)
<i>H. aerosus</i> (FALLÉN, 1823)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>H. metallicus</i> (STANNIUS, 1831)		Gbb (39)	Mt (92)
<i>H. nigrilamellatus</i> (MACQUART, 1827)		Gbb (2)	Mt (92)
<i>Medetera impigra</i> COLLIN, 1941	Tml (5)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>M. sp. næt pallipes</i>		Gbb (3)	Mt (92)
<i>M. sp. næt gracilicauda</i>	Tml (2)		Mt (92)
<i>M. belgica</i> PARENT, 1936	Tml (7)		Mt (92)
<i>M. abstrusa</i> THUNEBERG, 1955	Tml (13)		Mt (92)
<i>M. jacula</i> (FALLÉN, 1823)	Tml (109)		Mt (92)
<i>Neurigona quadrifasciata</i> (FABRICIUS, 1781)	Tml (6)	Gbb (32)	Mt (92)
<i>N. abdominalis</i> (FALLÉN, 1823)	Tml (17)	Gbb (10)	Mt (92)
<i>N. pallida</i> (FALLÉN, 1823)	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>N. suturalis</i> (FALLÉN, 1823)	Tml (9)	Gbb (65)	Mt (92)
<i>Rhaphium crassipes</i> (MEIGEN, 1824)		Gbb (14)	Mt (92)
<i>R. commune</i> (MEIGEN, 1824)		Gbb (5)	Mt (92)
<i>R. fissum</i> LOEW, 1850		Gbb (1)	Mt (92) **
<i>R. macrocerum</i> (MEIGEN, 1824)		Gbb (5)	Mt (92)
<i>Sciapus platypterus</i> (FABRICIUS, 1805)	Tml (2)	Gbb (107)	Mt (92)
<i>S. wiedemanni</i> (FALLÉN, 1823)	Tml (14)	Gbb (67)	Mt (92)
<i>Sympycnus pulicarius</i> (FALLÉN, 1823)		Gbb (8)	Mt (92)
<i>S. aeneicoxa</i> (MEIGEN, 1824)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Systemus tener</i> LOEW, 1859	Tml (1)		Mt (92) **
<i>S. bipartitus</i> (LOEW, 1850)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Xanthochlorus tenellus</i> (WIEDEMAN, 1817)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>X. ornatus</i> (HALIDAY, 1832)	Tml (3)		Mt (92)

Phoridae «pukkelfluer» (Det.: Terje Jonassen)

<i>Diplonevra nitidula</i> (MEIGEN, 1830)		Gbb (1)	Mt (92)
---	--	---------	---------

Syrphidae «blomsterfluer» (Det.: Tore R. Nielsen)

<i>Syrphus ribesii</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (13)	Gbb (4)	Mt (92), Hå (93)
<i>S. torvius</i> OSTEN-SACKEN, 1875	Tml (1)		Mt (92)
<i>Meliscaeva cinctella</i> (ZETTERSTEDT, 1843)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Episyrphus balteatus</i> (DE GEER, 1776)	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Melanostoma mellinum</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (1)		Hå (93)
<i>M. scalare</i> (FABRICIUS, 1794)	Tml (1)	Gbb (3)	Hå (93)
<i>Platycheirus cf. peltatus</i> (MEIGEN, 1822)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Rhingia campestris</i> (MEIGEN, 1822)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Sphegina clunipes</i> (FALLEN, 1816)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Eristalis pertinax</i> (SCOPOLI, 1763)		Gbb (1)	Hå (93)
<i>E. tenax</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (1)		Hå (93)
<i>Heliophilus pendulus</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (1)	Gbb (19)	Mt (92)
<i>Xylota segnis</i> (LINNAEUS, 1758)	Tml (1)		Hå (93)

Lonchaeidae «lansefluer»

Indet sp.		Gbb (1)	Mt (92)
-----------	--	---------	---------

Tephritidae «båndfluer» (Det.: Lita Greve)

<i>Euphranta toxoneura</i> LOEW, 1846		Gbb (3)	Mt (92)
<i>Rhagoletis alternata</i> (FALLÉN, 1820)	Tml (6)		Mt (92)
<i>Myoleja caesio</i> (HARRIS, 1776)	Tml (1)		Mt (92)

Pallopteridae (Det.: Lita Greve, Knut Rognes)

<i>Paloptera saltuum</i> (LINNAEUS, 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>P. umbellatarum</i> (FABRICIUS, 1794)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>P. usta</i> MEIGEN, 1826		Gbb (1)	Mt (92)

Dryomyzidae (Det.: Knut Rognes)

<i>Dryomyza anilis</i> FALLÉN, 1820		Gbb (1)	Mt (92)
<i>D. flaveola</i> (FABRICIUS, 1794)		Gbb (1)	Mt (92)

Sciomyzidae «kjerrfluer» (Det.: Lita Greve)

<i>Pherbellia rozkosnyi/scutellaris</i>	Tml (1)		Mt (92)
<i>Euthycera chaerophylli</i> (FABRICIUS, 1798)		Gbb (3)	Mt (92)

Heleomyzidae (Det.: Knut Rognes, A. Woznica)

<i>Suilla affinis</i> (MEIGEN, 1830)	Tml (2)		Mt (92)
<i>S. inornata</i> (LOEW, 1862)		Gbb (3)	Mt (92)
<i>S. pallida</i> (FALLÉN, 1820)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Tephrochlamys flavipes</i> (ZETTERSTEDT, 1838)		Gbb (2)	Mt (92)

Lauxaniidae «løvfluer» (Det.: Lita Greve og Knut Rognes)

<i>Peplomyza litura</i> (MEIGEN, 1826)	Tml (1)		Mt (92) **
<i>Lyciella decempunctata</i> (FALLÉN, 1820)	Tml (3)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Calliopum simillimum</i> COLLIN, 1933		Gbb (1)	Mt (92) **

Psilidae (Det.: Lita Greve)

<i>Psila</i> sp.	Tml (1)		Mt (92)
------------------	---------	--	---------

Scathophagidae (Det.: Knut Rognes)

<i>Scathophaga furcata</i> (SAY, 1823)		Gbb (1)	Mt (92)
--	--	---------	---------

Anthomyiidae

Indet spp.	Tml (2)	Gbb (21)	Mt (92)
------------	---------	----------	---------

Muscidae (Det.: Knut Rognes)

<i>Muscina levida</i> (HARRIS, 1780)	Tml (3)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>Thricops simplex</i> (WIEDEMANN, 1817)	Tml (3)	Gbb (14)	Mt (92)
<i>Phaonia tuguriorum</i> (SCOPOLI, 1763)		Gbb (1)	Mt (92)

<i>Helina annosa</i> (ZETTERSTEDT, 1838)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>H. depuncta</i> (FALLÉN, 1825)	Tml (7)	Gbb (20)	Mt (92)
<i>H. impuncta</i> (FALLÉN, 1825)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Mydaea electa</i> (ZETTERSTEDT, 1860)	Tml (1)		Mt (92)
Fanniidae (Det.: Knut Rognes)			
<i>Fannia pallitibia</i> (RONDANI, 1866)		Gbb (3)	Mt (92)
<i>F. polychaeta</i> (STEIN, 1895)	Tml (1)		Mt (92)
Calliphoridae «spyfluer» (Det.: Knut Rognes)			
<i>Calliphora subalpina</i> (RINGDAHL, 1931)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Pollenia vagabunda</i> (MEIGEN, 1824)	Tml (2)		Mt (92)
Tachinidae «snyltefluer» (Det.: Knut Rognes)			
<i>Dexiosoma caninum</i> (FABRICIUS, 1781)	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Trichopareia blanda</i> (FALLÉN, 1820)		Gbb (3)	Mt (92)
<i>Eumea linearicornis</i> (ZETTERSTEDT, 1844)		Gbb (1)	Mt (92)
LEPIDOPTERA «SOMMERFUGLER» (Det.: Lars Ove Hansen; systematikken følger Svensson et al. 1987)			
Adelidae			
<i>Adela croesella</i> (SCOPOLI, 1763)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Cauchas fibulella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Mt (92)
Tischeriidae			
<i>Tischeria ekebladella</i> (Bjerkander, 1795)	Tml (9)		Lf (93)
Psychidae «sekkmøll»			
<i>Taleporia tubulosa</i> (RETZIUS, 1783)	Tml (2)		Lf (93)
Tineidae			
<i>Scardia tessulatella</i> (LIENIG & ZELLER, 1846)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Nemapogon cloacella</i> (HAWORTH, 1828)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Archinemapogon yildizae</i> KOCAK, 1981	Tml (1)		Lf (93)
<i>Tinea semifulvella</i> HAWORTH, 1828	Tml (4)		Lf (93)
Gracillariidae			
<i>Caloptilia alchimiella</i> (SCOPOLI, 1763)	Tml (2)		Lf (93)
<i>C. falconipennella</i> (HÜBNER, 1813)	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Gracillaria syringella</i> (FABRICIUS, 1794)	Tml (7)	Gbb (3)	Lf (93)
<i>Parornix scoticella</i> (STANTON, 1850)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Phyllonorycter maestingella</i> (MÜLLER, 1764)	Tml (4)		Lf (93)
<i>P. sp.</i>	Tml (3)		Lf (93)
<i>Phyllocnistis labyrinthella</i> (BJERKANDER, 1790)	Tml	Gbb	Ob (94)
Yponomeutidae «spinnmøll»			
<i>Argyresthia goedartella</i> (L., 1758)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Yponomeuta evonymella</i> (L., 1758)	Tml (5)		Hä (93)
<i>Ypsolopha scabrella</i> (L., 1761)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Y. sylvella</i> (L., 1767)	Tml (2)		Mt (92)
<i>Orthotaelia sparganella</i> (THUNBERG, 1788)		Gbb (2)	Lf (93)
Lyonetiidae			
<i>Lyonetia clerkella</i> (L., 1758)	Tml (2)		Mt (92), Lf (93)
Glyphipterigidae			
<i>Glyphipterix sp.</i>		Gbb (2)	Mt (92)
Oecophoridae «flatmøll»			
<i>Exaeretia allisella</i> STANTON, 1849	Tml (1)		Lf (93)

<i>Depressaria pastinacella</i> (DUPONCHEL, 1838)	Tml (2)		Kl (93)
<i>Agonopteryx heracliiana</i> (L., 1758)	Tml (3)	Gbb (2)	Mt (93)
<i>A. liturosa</i> (HAWORTH, 1811)	Tml (1)		Lf (93)
<i>A. angelicella</i> (HÜBNER, 1813)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Pseudatemelia josephinae</i> (TOLL, 1956)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Harpella forficella</i> (SCOPOLI, 1763)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Hofmannophila pseudospretella</i> (STANTON, 1849)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Diurnea lipsiella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Mt (92)
Elachstidae			
<i>Elachista cerusella</i> (HÜBNER, 1796)		Gbb (1)	Lf (93)
Coleophoridae «sekkmøll»			
<i>Coleophora</i> sp.	Tml (5)	Gbb (1)	Lf (93)
Batrachedridae			
<i>Batrachedra praeangusta</i> (HAWORTH, 1828)		Gbb (1)	Lf (93)
Momphidae			
<i>Mompha langiella</i> (HÜBNER, 1796)		Gbb (1)	Mt (92)
Gelechiidae			
<i>Isophrictis striatella</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (2)		Hå (93)
<i>Stenolechia gemmella</i> (L., 1758)	Tml (1)		Lf (93)
Tortricidae «viklere»			
<i>Pandemis corylana</i> (FABRICIUS, 1794)		Gbb (2)	Lf (93)
<i>P. cerasana</i> (HÜBNER, 1786)	Tml (3)		Lf (93)
<i>P. heparana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (3)	Gbb (2)	Mt (92), Lf (93)
<i>Choristoneura diversana</i> (HÜBNER, 1817)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Archips podana</i> (SCOPOLI, 1763)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Paramesia gnomana</i> (CLERCK, 1759)	Tml (5)	Gbb (2)	Mt (92), Lf (93)
<i>Eulia ministrana</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Cnephasia stephensiana</i> (DOUBLEDAY, 1849)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Tortrix viridana</i> (L., 1758)	Tml (3)		Lf (93)
<i>Croesia forsskaleana</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Agapeta hamana</i> (L., 1758)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Olethreutes lacunana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Pristerognatha penthinana</i> (GUENÉE, 1845)		Gbb (14)	Mt (92), Kl (93)
<i>Hedya dimidioalba</i> (RETZIUS, 1783)	Tml (5)		Mt (92), Lf (93)
<i>Endothenia quadrimaculana</i> (HAWORTH, 1811)	Tml (3)		Lf (93)
<i>Eudemis profundana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92), Lf (93)
<i>Epinotia nisella</i> (CLERCK, 1759)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Epiblema roborana</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>E. foenella</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92), Lf (93)
<i>Eucosma maritima</i> (HUMPHREYS & WESTWOOD, 1845)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Enarmonia formosana</i> (SCOPOLI, 1763)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Strophedra weirana</i> (DOUGLAS, 1850)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Cydia splendana</i> (HÜBNER, 1799)	Tml (8)		Mt (92), Lf (93)
<i>C. tenebrosana</i> (DUPONCHEL, 1843)	Tml (2)		Lf (93)
Choreutidae			
<i>Anthophila fabriciana</i> (L., 1767)		Gbb (5)	Mt (92)
Epermeniidae			
<i>Epermenia illigerella</i> (HÜBNER, 1813)		Gbb (2)	Mt (92), Lf (93)

Alucitidae «seksfliket fjærmøll»

Alucita hexadactyla (L., 1758) Tml (1) Hå (93)

Pterophoridae «fjærmøll»

Platyptilia ochrodactyla (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) Tml (3) Lf (93)

Stenoptilia pterodactyla (L., 1761) Tml (2) Lf (93)

Leioptilus osteodactylus (ZELLER, 1841) Tml (2) Lf (93)

L. tephrodactyla (HÜBNER, 1813) Tml (1) Lf (93)

Pyralidae «pyralider»

Aphomia sociella (L., 1758) Tml (2) Lf (93)

Elophila nymphaeata (L., 1758) Gbb (1) Lf (93)

Cataclysta lemnata (L., 1758) Gbb (2) Lf (93)

Chrysoteuchia culmella (L., 1758) Tml (1) Lf (93)

Crambus lathoniellus (ZINCKEN, 1817) Tml (2) Lf (93)

Agriphila tristella (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) Tml (3) Gbb (4) Lf (93)

A. straminella (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) Tml (1) Lf (93)

Catoptria pinella (L., 1758) Tml (2) Lf (93)

Scoparia subfusca HAWORTH, 1811 Gbb (1) Lf (93)

S. ambigualis (TREITSCHKE, 1839) Tml (3) Lf (93)

Evergestis forficalis (L., 1758) Tml (2) Lf (93)

Eurrhpara hortulata (L., 1758) Tml (1) Lf (93)

Phlyctaenia coronata (HUFNAGEL, 1767) Tml (1) Lf (93)

Mutuuraia terrealis (TREITSCHKE, 1829) Tml (1) Lf (93)

Udea lutealis (HÜBNER, 1809) Tml (1) Lf (93)

U. sp. Tml (1) Mt (92)

Pleuroptya ruralis (SCOPOLI, 1763) Tml (2) Gbb (2) Lf (93)

Pieridae «hvitvinger»

Pieris brassicae (L., 1758) Tml (1) Hå (93)

Pieris rapae (L., 1758) Tml (1) Hå (93)

Pieris napi (L., 1758) Tml (1) Hå (93)

Nymphalidae «flikvinger»

Inachis io (L., 1758) Tml (1) Hå (93)

Vanessa atalanta (L., 1758) Gbb (1) Kl (93)

Cynthia cardui (L., 1758) Gbb (1) Ob (94)

Aglais urticae (L., 1758) Gbb (1) Ob (94)

Polygonia c-album (L., 1758) Tml (2) Hå (93)

Aphantopus hyperantus (L., 1758) Gbb (1) Ob (94)

Drepanidae «sigdvinger»

Tethea or (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) Tml (2) Lf (93)

Geometridae «målere»

Geometra papilionaria (L., 1758) Gbb (2) Lf (93)

Idaea biselata (HUFNAGEL, 1767) Tml (7) Lf (93)

I. dimidiata (HUFNAGEL, 1767) Tml (2) Lf (93)

I. emarginata (L., 1758) Tml (1) Lf (93)

I. aversata (L., 1758) Tml (3) Gbb (1) Lf (93)

I. straminata (BORKHAUSEN, 1794) Tml (1) Lf (93)

Scotopteryx chenopodiata (L., 1758) Tml (1) Lf (93)

Xanthorhoe ferrugata (CLERCK, 1759) Tml (1) Gbb (2) Lf (93)

X. quadrifasciata (CLERCK, 1759) Tml (4) Gbb (1) Mt (92), Lf (93)

X. montanata (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775) Tml (1) Mt (92)

<i>X. fluctuata</i> (L., 1758)	Tml (3)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Catarhoe cuculata</i> (HUFNAGEL, 1767)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Epirrhoe alternata</i> (MÜLLER, 1764)	Tml (1)		Lf (93)
<i>E. rivata</i> (HÜBNER, 1813)	Tml (4)		Lf (93)
<i>Campioграмма bilineata</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Pelurga comitata</i> (L., 1758)	Tml (2)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Cosmorhoe ocellata</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Eulithis prunata</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>E. mellinata</i> (F., 1787)	Tml (1)		Lf (93)
<i>E. pyraliata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Chloroclysta siterata</i> (HUFNAGEL, 1767)	Tml (1)		Mt (92)
<i>C. truncata</i> (HUFNAGEL, 1767)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Plemyria rubiginata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)	Gbb (3)	Lf (93)
<i>Eustroma reticulatum</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Hydriomena furcata</i> (THUNBERG, 1784)	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Epirrita dilutata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Perizoma affinitata</i> (STEPHENS, 1831)	Tml (1)		Lf (93)
<i>P. alchemilliata</i> (L., 1758)	Tml (4)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>P. didymata</i> (L., 1758)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Eupithecia lineariata</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>E. icterata</i> (VILLERS, 1789)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>E. succenturiata</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>E. sp.</i>	Tml (1)		Lf (93)
<i>E. sp.</i>		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Chloroclystis sp.</i>	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Lobophora halterata</i> (HUFNAGEL, 1767)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Opisthograptis luteolata</i> (L., 1758)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Ennemos quercinaria</i> (HUFNAGEL, 1767)	Tml (4)		Lf (93)
<i>Crocallis elinguarua</i> (L., 1758)	Tml (4)	Gbb (2)	Lf (93)
<i>Colotois pennaria</i> (L., 1761)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Erannis defoliaria</i> (CLERK, 1759)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Peribatodes secundaria</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Cabera pusaria</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (2)	Lf (93)
<i>Campaea margaritata</i> (L., 1767)	Tml (4)	Gbb (1)	Lf (93)
Sphingidae «tussmørkesvermere»			
<i>Laothoe populi</i> (L., 1758)	Tml (3)		Lf (93)
Notodontidae «tannspinnere»			
<i>Notodonta dromedarius</i> (L., 1767)		Gbb(1)	Lf (93)
<i>Phoesia gnoma</i> (F., 1776)	Tml (1)		Lf (93)
Arctiidae «bjørnespinnere»			
<i>Eilema lurideola</i> (ZINCKEN, 1817)	Tml (5)	Gbb (2)	Lf (93)
<i>Diacrisa sannio</i> (L., 1758)	Tml (1)		Lf (93)
Hermiidae			
<i>Hermia tarsipennalis</i> TREITSCHKE, 1835		Gbb (1)	Lf (93)
Noctuidae «nattfly»			
<i>Hypena proboscidalis</i> (L., 1758)	Tml (2)	Gbb (2)	Lf (93)
<i>Lygephila cracca</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Nycteola revayana</i> (SCOPOLI, 1772)	Tml (2)		Mt (92)
<i>Diachrysis chrysitis</i> s.s. (L., 1758)	Tml (3)		Lf (93)

<i>Autographa pulchrina</i> (HAWORTH, 1809)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Abrostola triplasia</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>Acronictae rumicis</i> (L., 1758)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Amphipyra pyramidea</i> (L., 1758)	Tml (5)	Gbb (2)	Mt (92), Lf (93)
<i>A. perflua</i> (F., 1787)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Rusina ferruginea</i> (ESPER, 1785)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Euplexia lucipara</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>Parastichtis ypsilon</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Cosmia trapezina</i> (L., 1758)	Tml (4)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Apamea crenata</i> (HUFNAGEL, 1766)	Tml (3)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>A. monoglypha</i> (HUFNAGEL, 1766)	Tml (2)	Gbb (3)	Mt (92), Lf (93)
<i>A. remissa</i> (HÜBNER, 1809)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>A. sordens</i> (HUFNAGEL, 1766)		Gbb (2)	Mt (92)
<i>A. scolopacina</i> (ESPER, 1758)	Tml (1)		Lf (93) *
<i>Oligia latruncula</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92), Lf (93)
<i>Mesapamea secalella</i> REMM, 1983	Tml (1)		LF (93)
<i>Apamea fucosa</i> (FREYER, 1830)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Hoplodrina octogenaria</i> (GOEZE, 1781)	Tml (5)		Lf (93)
<i>H. blanda</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>Caradrina morpheus</i> (HUFNAGEL, 1766)	Tml (3)		Lf (93)
<i>Blepharita satura</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)	Gbb (2)	Mt (92)
<i>Agrochola circellaris</i> (HUFNAGEL, 1766)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Discestra trifolii</i> (HUFNAGEL, 1766)	Tml (1)		Lf (93)
<i>P. nebulosa</i> (HUFNAGEL, 1766)	Tml (2)		Lf (93)
<i>L. suasa</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>L. oleracea</i> (L., 1758)	Tml (4)	Gbb (3)	Mt (92), Lf (93)
<i>Hadena rivularis</i> (FABRICIUS, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Cerapteryx graminis</i> (L., 1758)	Tml (1)		Lf (93)
<i>Mythimna conigera</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>M. ferrago</i> (FABRICIUS, 1787)	Tml (3)	Gbb (1)	Mt (92), Lf (93)
<i>M. impura</i> (HÜBNER, 1808)		Gbb (2)	Mt (92)
<i>M. pallens</i> (L., 1758)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Agrotis segetum</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Axylia putris</i> (L., 1761)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92), Lf (93)
<i>Ochropleura plecta</i> (L., 1761)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Noctua pronuba</i> (L., 1758)	Tml (4)	Gbb (1)	Lf (93)
<i>N. orbona</i> (HUFNAGEL, 1766)	Tml (2)		Lf (93)
<i>Graphiphora augur</i> (FABRICIUS, 1775)	Tml (3)	Gbb (3)	Mt (92), Lf (93)
<i>Diarsia mendica</i> (FABRICIUS, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>D. brunnea</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (2)	Gbb (2)	Mt (92), Lf (93)
<i>Xestia triangulum</i> (HUFNAGEL, 1766)	Tml (6)	Gbb (1)	Mt (92), Lf (93)
<i>X. baja</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (1)		Lf (93)
<i>X. xanthographa</i> (DENIS & SCHIFFERMÜLLER, 1775)	Tml (11)		Lf (93)
<i>X. sexstrigata</i> (HAWORTH, 1809)		Gbb (1)	Lf (93)
<i>Naenia typica</i> (L., 1758)	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>Eurois occulta</i> (L., 1758)	Tml (3)	Gbb (1)	Mt (92), Lf (93)
<i>Pyrrhia umbra</i> (Hufnagel, 1766)		Gbb (1)	Mt (92)

TRICHOPTERA «VÅRFLUER» (Det.: Trond Andersen)

Phryganeidae

Trichostegia minor (CURTIS, 1834) Tml (10) Gbb (2) Mt (92), Lf (93)

Limnephilidae

Glyphotaelius pellucidus (RETZIUS, 1783) Gbb (2) Lf (93)
Limnephilus auricula CURTIS, 1834 Tml (2) Gbb (6) Mt (92), Lf (93)
L. centralis CURTIS, 1834 Tml (3) Gbb (5) Mt (92), Lf (93)
L. extricatus McLACHLAN, 1865 Tml (1) Gbb (5) Mt (92), Lf (93)
L. rhombicus (L., 1758) Gbb (1) Lf (93)
L. sparsus CURTIS, 1834 Gbb (6) Mt (92), Lf (93)
Micropterna lateralis (STEPHENS, 1837) Gbb (1) Mt (92)
M. sequax McLACHLAN, 1875 Gbb (1) Lf (93)

HYMENOPTERA «VEPS»

Evaniidae (Det.: Lars Ove Hansen)

Brachygaster minuta (OLIVIER, 1791) Tml (1) Mt (92)

Gasteruptiidae (Det.: Lars Ove Hansen)

Gasteruption assectator (L., 1759) Tml (1) Hå (93)

Cynipidae «galleveps» (Det.: Lars Ove Hansen)

Diplolepis sp. Tml (1) Mt (92)

Chalcididae (Det.: Lars Ove Hansen)

Haltichella rufipes (OLIVIER, 1790) Tml (16) Mt (92) *

Dryinidae «kloveps» (Det.: Massimo Olmi)

Aphelopus melaleucus (DALMAN, 1818) Tml (19) Gbb (22) Mt (92) *
A. atratus (DALMAN, 1823) Tml (8) Gbb (16) Mt (92) *
A. serratus RICHARDS, 1939 Tml (1) Gbb (10) Mt (92) *
A. querceus OLMI, 1984 Gbb (1) Mt (92) *
Lonchodryinus ruficornis (DALMAN, 1818) Tml (1) Mt (92) *
Anteon flavicorne (DALMAN, 1818) Gbb (4) Mt (92) *
A. pubicorne (DALMAN, 1818) Tml (7) Gbb (1) Mt (92) *
A. infectum (HALIDAY, 1837) Tml (1) Mt (92) **
A. gaullei KIEFFER, 1905 Tml (1) Mt (92) *
A. fulviventre (HALIDAY, 1828) Tml (3) Mt (92) *
A. tripartitum KIEFFER, 1905 Tml (1) Gbb (1) Mt (92) *
A. exiguum (HAUPT, 1941) Tml (4) Mt (92) *

Bethyliidae (Det.: Lars Ove Hansen)

Cephalonomia formiciformis (WESTWOOD, 1833) Tml (1) Mt (92) *

Chrysididae «gullveps» (Det.: Lars Ove Hansen)

Cleptes semiauratus (L., 1761) Tml (2) Gbb (7) Mt (92)

Formicidae «maur»

Formica sp. Tml (27) Mt (92)

Myrmica sp. Gbb (1) Mt (92)

Eumenidae «mureveps»

Ancistrocerus sp. Tml (1) Hå (93)

Vespidae «stikkeveps» (Det.: Lars Ove Hansen)

Dolichovespula media (RETZIUS, 1793) Tml (2) Gbb (3) Mt (92)

D. norwegica (FABRICIUS, 1781) Gbb (1) Hå (93)

D. saxonica (FABRICIUS, 1793) Tml (3) Gbb (2) Mt (92)

D. loekenae ECK, 1980 Tml (1) Mt (92) *

<i>Vespula vulgaris</i> (L., 1758)	Tml (6)	Gbb (7)	Mt (92), Hå (93)
<i>V. rufa</i> (L., 1758)	Tml (6)	Gbb (5)	Mt (92)
<i>V. germanica</i> (FABRICIUS, 1793)	Tml (3)		Mt (92), Hå (93)
Sphecidae «graveveps» (Det.: Lars Ove Hansen)			
<i>Pemphredon lugubris</i> (FABRICIUS, 1793)	Tml (4)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>Passaloecus insignis</i> (VAN DER LINDEN, 1829)	Tml (1)	Gbb (3)	Mt (92)
<i>Stigmus solskyi</i> A.MORAWITZ, 1864	Tml (1)	Gbb (1)	Mt (92) *
<i>Spilomena curruca</i> (DAHLBOM, 1843)		Gbb (1)	Mt (92) *
<i>Psenulus pallipes</i> (PANZER, 1798)	Tml (1)		Mt (92)
<i>Argogorytes mystaceus</i> (L., 1761)		Gbb (1)	Mt (92) *
<i>Nysson spinosus</i> (FORSTER, 1771)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Trypoxylon figulus</i> (L., 1758) s.l.	Tml (1)		Mt (92)
<i>Ectemnius cephalotes</i> (OLIVIER, 1792)		Gbb (1)	Mt (92)
<i>Rhopalum clavipes</i> (L., 1758)	Tml (10)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>Crossocerus pusillus</i> LEPELETIER & BRULLÉ, 1834	Tml (1)		Hå (92)
<i>C. podagricus</i> (VAN DER LINDEN, 1829)	Tml (3)		Mt (92) *
Apidae s.l. «humler og bier»			
<i>Andrena</i> sp.	Tml (1)		Mt (92)
<i>Halictus/Lasioglossum</i> sp.	Tml (2)		Mt (92)
<i>Bombus</i> sp.	Tml (2)	Gbb (1)	Mt (92)
<i>B.</i> sp.	Tml (1)		Mt (92)

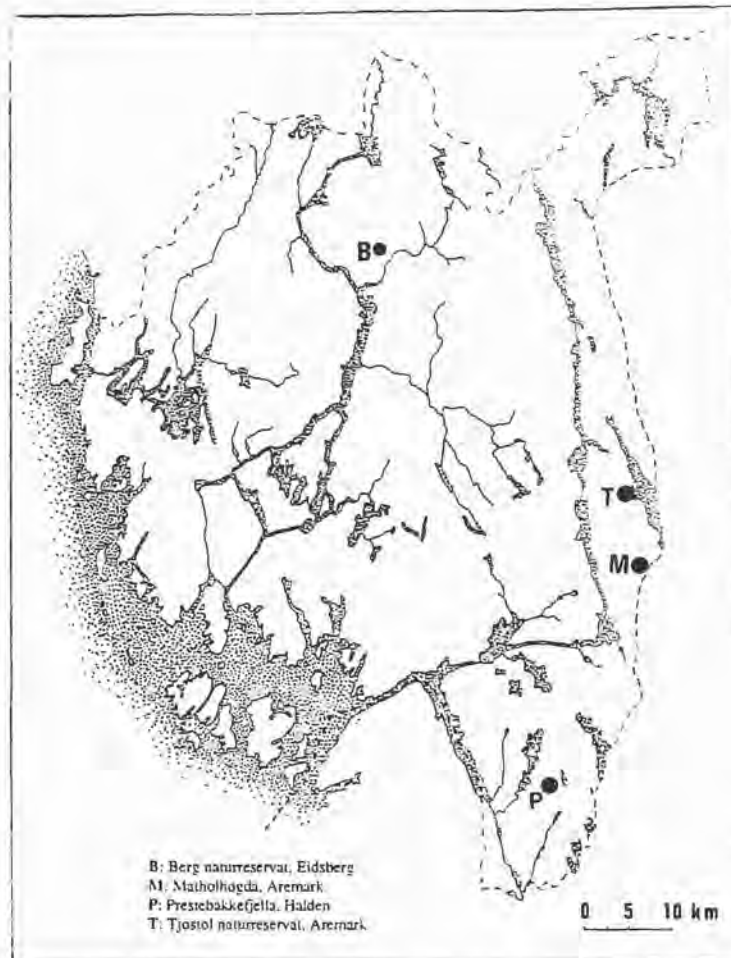
Tabell 2. Antall arter innen de respektive ordener funnet i Telemarkslunden og Gunnarsbybekken (Ekeby, Rygge kommune, Østfold). Ordensinn- delingen følger Ottesen (1993).

Orden	Antall arter Telemarks- lunden	Antall arter Gunnarsby- bekken	Antall arter totalt Ekeby	Antall arter i Norge (Ottesen 1993)
Ephemeroptera	0	1	1	45
Odonata	1	1	2	44
Orthoptera	4	0	4	28
Dermaptera	1	1	2	3
Dictyoptera	1	0	1	6
Psocoptera	2	1	2	51
Hemiptera	41	39	63	1143
Planipennia	1	6	6	55
Coleoptera	96	91	158	3375
Diptera	87	150	187	3955
Trichoptera	4	9	9	195
Lepidoptera	154	90	196	2092
Hymenoptera	36	23	44	2959
Totalt	428	412	675	13951 *

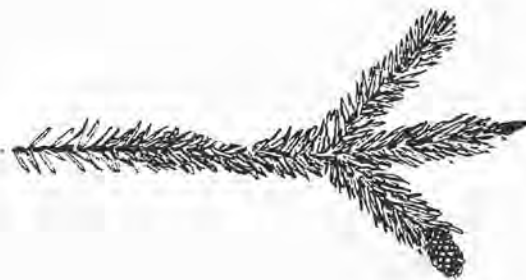
* Dette tallet inkluderer ikke alle norske insektordener

Artsrikdom av biller i fire naturskogområder i Aremark, Halden og Eidsberg

Jogeir N. Stokland 1994



Jogeir N. Stokland
Universitetet i Oslo



INNLEDNING

Som del av en større undersøkelse over vedlevende billers artsrikdom i ulike skogtyper på Østlandet, ble det i perioden 27.4-22.9 1991 fanget biller på fire forskjellige steder i Ostfold. På to steder ble det satt opp henholdsvis 2 (Matholhogda, Aremark) og 3 (Tjøstøl, Aremark) fellegrupper à 13 feller og på de to andre lokalitetene (Berg, Eidsberg og Prestebakkefjella, Halden) ble det satt opp én fellegruppe à 13 feller på hvert sted. Fellegruppene ble plassert i forskjellige skogtyper for å se etter monstre i artsrikdom i forskjellige skogtyper.

Samtidig med disse fangstene i Østfold, ble det også fanget med tilsvarende antall felledogn på 30 andre lokaliteter på Østlandet.

UNDERSØKELSESOMRÅDER OG METODE

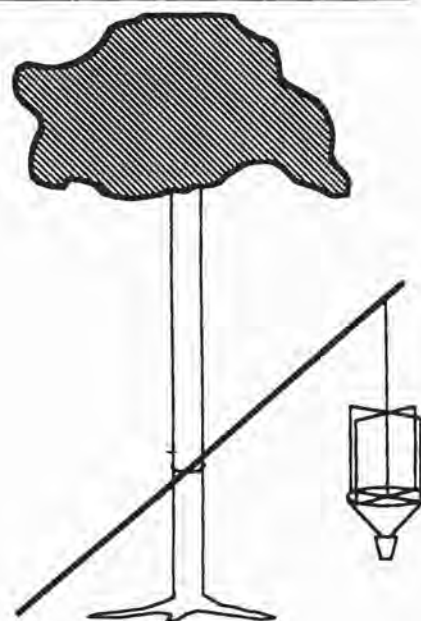
Fangstlokalitetene

Tabell 1. Karakteristika for de syv fangstlokalitetene.

Kode	Lokalitet	Kommune	EIS	Skogbunnsvegetasjon	Domin. treslag
Berg	Berg	Eidsberg	29	Rik lågurtgranskog	Gran
Tj.-l	Tjøstøl, løv	Aremark	21	Lågurt. sumpskog	Bjork, or
Tj.-g	Tjøstøl, gran	Aremark	21	Blåbærgranskog	Gran
Tj.-f	Tjøstøl, furu	Aremark	21	Tyttebærfuruskog	Furu
Ma.-g	Matholhogda, gran	Aremark	21	Blåbærgranskog	Gran
Ma.-f	Matholhogda, gran	Aremark	21	Tyttebærfuruskog	Furu
Pr.bak	Prestebakkefjella	Halden	12	Tyttebærfuruskog	Furu

Fangstmetode

Insektfellene som ble benyttet er såkalte vindusfeller (fig. 1). Felletypen er konstruert for å fange flyvende biller, og består av en trakt med en oppsamlingskopp som inneholder drepe- og konserveringsveske. Over trakten står to loddrette plater av hardplast feltt inn i hverandre så de danner to kryssende vegger. Hele felleinnretningen er hengt opp i en ståltråd, vanligvis fra enden av en skråttstilt bambusstang som er festet til et tre, men også fra en grein eller en staltråd som er festet mellom to trær. Oppsamlingskoppen er forskynt med to dreneringshull for å slippe ut regnvann. Konserveringsvesken som ble benyttet var en blanding av etylenglykol og 96 % sprit, det hele forskynt med litt flytende oppvaskåpe. Fellene ble montert i en slik høyde at plastplatene fanget dyr 0.7 - 1 meter over bakkeniva.



Figur 2. Skisse av en vindusfelle, hengende i ståltråd fra en skråttstilt bambusstang som er bundet inntil et tre.

Fellen fungerer slik at flyvende insekter kolliderer med plastplatene, faller ned i trakten, og videre ned i oppsamlingskoppen hvor de blir drept. Biller fanges spesielt effektivt i denne felletypen fordi de har en tung, rettlinjert flukt og ofte mister flyvekontrollen hvis de støter borti et objekt. Videre har mange en fluktreaksjon ved uvante situasjoner, som er å slippe seg ned eller krype ned mellom kvister og planter på bakken, for å slippe unna mulige fiender. Dermed kryper noen dyr aktivt ned i oppsamlingskoppen, men det hender selvsagt at dyr flyr ut fra trakten igjen.

Det er store forskjeller mellom ulike billearter mht. hvor flyveaktive de er. En familie som løpebiller lever i all hovedsak på bakken og artene flyr relativt sjeldent eller ikke i det hele tatt. Felletypen er helt uegnet for å registrere forekomsten av slike arter, og arter som forekommer med hundrevis av individer i et område hvor vindusfeller er plassert, blir ofte ikke registrert i det hele tatt. I en egen undersøkelse er det konstatert at vindusfeller er spesielt dårlige til å registrere såvel løpebiller som snutebiller, men også mange enkeltarter i andre familier. Et insektmateriale som bare er fanget med vindusfeller på en lokalitet vil derfor gi et skjevt bilde av den lokale faunaen, ettersom mange bakkelevende billearter er systematisk underrepresentert.

Felletypen er spesielt egnet til å registrere slike billearter som har flyving som en del av sin livssyklus (sverming) eller adferd (aktiv flukt mellom egnede fødesøkssteder). Det siste gjelder særlig arter som lever på eller i et medium som har flekkvis forekomst i skogen. Eksempler på slike spesielle levesteder er åtsler, sopp og dødt trevirke. I den samme undersøkelsen som viste at vindusfeller er uegnet til å registrere bakkelevende insekter, var det også tydelig at felletypen er spesielt godt egnet til å registrere insekter knyttet til dødt trevirke. Men igjen må det tas et forbehold. Felletypen er neppe velegnet til å registrere *alle* vedlevende arter. F.eks. er den dårlig til å registrere enkelte barkbillearter som lever nær røtter eller trevirke i kontakt med bakken.

RESULTATER

I tillegg til fangstene i 1991 ble det i 1993 også fanget i en begrenset periode (14.6-22.8) på lokalitetene Tjøstøl, gran og Matholhøgda gran, som ledd i en ny undersøkelse som belyser variasjon mellom granskogslokaliteter i ulike høydelag fra lavlandet til fjellskog.

Til sammen i hele materialet ble det fanget 11 375 individer av 468 arter (se listen til slutt i rapporten) hvorav 10 732 individer ble fanget i 1991. To arter (*Choleva glauca* og *Hylis cariniceps*) hadde tidligere ikke vært funnet i Norge, og i alt 82 arter ble påtruffet som nye for Østfold. Følgende arter er tidligere bare påtruffet i svært beskjeden grad i Norge (1 eller 2 delregioner, A. Vik upubl. katalog over billers utbredelser i Norge): *Microscydmus minimus*, *Phloeonomus punctipennis*, *Mycetoporus longulus*, *Gyrophana congrua*, *Euryusa castanoptera*, *Bibloporus minutus*, *Euplectus bescidicus*, *Gnathoncus nannetensis*, *Epuraea adumbrata*, *Atomaria atricapilla*, *Enicmus planipennis*, *Corticarina lambiana*, *Corticarina truncatella*, *Xylechinus pilosus*.

I alt ble det påtruffet 197 *eksklusivt vedlevende arter*, dvs. arter som er avhengig av dødt trevirke i sin livssyklus (vesentlig som larve, ofte også som imago). Det kan være spesielt interessant å ha artstall for eksklusivt vedlevende biller som er knyttet til middels og sene nedbrytningsstadier (fra barken begynner

å løsne og det dannes et mycel-lag under barken). da det særlig er i denne gruppen vi finner arter som er sårbare overfor skogsdrift (dog ikke alle disse artene). Slike nøkkeltall for de syv fangstlokalitetene er gitt i tabell 2.

Tabell 2 Nøkkeltall for de syv fangstlokalitetene. Lokalitetskodene er forklart i tabell 1.

Lokalitet	Berg	Tj.-l	Tj.-g	Tj.-f	Ma.-g	Ma.-f	Pr.bak
Antall arter	198	230	168	164	166	166	133
Antall eksklusivt vedlevende arter	78	96	85	90	89	86	68
Eksklusivt vedl., middels&sene nedbr. stadier	48	68	51	58	51	54	43
Antall rødlistede arter (Norge og Sverige)	7	7	4	4	7	2	6
Antall individer	2716	2498	1631	765	1600	904	618

I alt ble det påtruffet 17 arter som er ført opp på den såkalte rødlisten i Norge eller Sverige. Merk at bare 3 arter står på den norske rødlisten. noe som skyldes at få arter er vurdert hos oss.

Tabell 3. Rødlistede arter i Norge eller Sverige. Rødlistestatus i Norge, Sverige og Finland er angitt. Tallkodene representerer følgende statuser: 2 = sårbar, 4 = hensynskrevende, 5 = utilstrekkelig kjent.

	Rødliste status	Berg	Tj.-l	Tj.-g	Tj.-f	Ma.-g	Ma.-f	Pr.bak
1336 <i>Hapalarea linearis</i>	N,S,F = -4-	x	x			x	x	x
1339 <i>Hapalarea vilis</i>	N,S,F = -2-							x
2062 <i>Agaricochara latissima</i>	N,S,F = -4-	x			x			
2074 <i>Euryusa castanoptera</i>	N,S,F = -4-		x					
2257 <i>Euplectus bescidicus</i>	N,S,F = -4-		x					
2728 <i>Hylis cariniceps</i>	N,S,F = 545		x					
2731 <i>Xylophilus corticalis</i>	N,S,F = 422		x			x		x
3142 <i>Rhizophagus cribratus</i>	N,S,F = -4-	x	x	x		x	x	x
3160 <i>Silvanus bidentatus</i>	N,S,F = 4--	x						
3166 <i>Dendrophagus crenatus</i>	N,S,F = -4-		x	x	x	x		
3194 <i>Pteryngium crenatum</i>	N,S,F = -4-			x				
3285 <i>Atomaria diluta</i>	N,S,F = -2-	x						
3451 <i>Enicmus planipennis</i>	N,S,F = -4-	x		x	x	x		x
3488 <i>Corticaria lapponica</i>	N,S,F = -4-				x	x		
3542 <i>Ennearthron laricinum</i>	N,S,F = -4-	x						
3799 <i>Abdera biflexuosa</i>	N,S,F = -4-							x
3809 <i>Zilora ferruginea</i>	N,S,F = -4-					x		

KOMMENTARER TIL UNDERSØKELSENE

Sammenlignet med fangster i tilsvarende skogtyper ellers på Østlandet skilte ikke lokalitetene i Ostfold seg nevneverdig ut. Det er helt karakteristisk at løvdominerte skoglokaliteter har høyere artstall enn barskoglokaliteter, både i totalt antall arter og mht. antall vedlevende arter. Artsantallene på de øvrige fangstlokalitetene reflekterer i stor grad den skoglige produksjonsevnen (som for de vedlevende billene manifesterer seg i større produksjon og forekomst av dødt trevirke). Berg-lokaliteten er en vesentlig mer produktiv granskogstype enn det som var tilfelle på Tjøstøl og Matholhøgda. Videre var lokaliteten på Prestebakkfjella omgitt av vesentlig skrinnere skog enn det som var tilfelle for furuskoglokalitetene på Tjøstøl og Matholhøgda.

Det ble ikke påvist noen spesielt truede arter. *Hylis cariniceps*, som er angitt som utilstrekkelig kjent i den norske rødlisten, har jeg funnet på ca. 10 lokaliteter ellers på Østlandet, og denne vil formodentlig havne i kategorien hensynskrevende i neste utgave av den norske rødlisten. Denne arten sammen med *Xylophilus corticalis* og *Atomaria diluta* er alle arter som er avhengig av spesielt sene nedbrytningsstadier av dødt trevirke. Til sammen 17 rødlistede arter kan synes høyt, men det er helt ordinært at man finner 4-5 rødlistede arter (i kategorien *hensynskrevende* fra den svenske listen) per lokalitet i naturskogområder med den fangsttinningsmetoden som er benyttet i denne undersøkelsen.

Hydrophilidae, Vannkjærer

694 <i>Cercyon lateralis</i>	0	2	1	0	0	0	0	0	0	3
709 <i>Megasternum obscurum</i>	1	1	0	0	1	0	0	0	0	3

Ptiliidae, Frynsevinger

752 <i>Ptenidium nitidum</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
773 <i>Ptiliolum schwarzi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
781 <i>Ptinella limbata</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2 VA 4
787 <i>Pteryx suturalis</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4 VV 5
805 <i>Acrotrichis insularis</i>	22	113	45	26	8	12	12	4	8	250
808 <i>Acrotrichis intermedia</i>	68	107	68	8	30	2	1	20	10	314
816 <i>Acrotrichis rugulosa</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2 VA 4

Leiodidae, [Glattbiller]

842 <i>Leiodes silesiaca</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
864 <i>Anisotoma humeralis</i>	61	49	3	3	5	2	3	3	8	137 VV 5
865 <i>Anisotoma axillaris</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2 VV 5
866 <i>Anisotoma castanea</i>	5	6	1	0	0	0	2	0	3	17 VV 5
867 <i>Anisotoma glabra</i>	1	1	12	3	1	7	8	2	2	37 VV 4
871 <i>Amphicyllus globiformis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1 VA 5
874 <i>Agathidium varians</i>	1	1	0	0	0	0	0	1	0	3 VA 5
876 <i>Agathidium mandibulare</i>	0	0	3	0	0	0	0	1	0	4 VA 5
879 <i>Agathidium rotundatum</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	2	4 VA 4
880 <i>Agathidium confusum</i>	23	7	0	1	0	2	0	1	3	37 VA 5
885 <i>Agathidium nigripenne</i>	3	12	1	0	0	0	0	0	2	18 VV 4
887 <i>Agathidium seminulum</i>	1	0	2	2	0	2	0	3	3	13 VA 5
889 <i>Agathidium badium</i>	0	5	2	0	0	0	0	0	1	8 VA 5

Silphidae, Åtselbiller

896 <i>Nicrophorus vespilloides</i>	3	0	0	0	0	1	0	0	0	4
-------------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Catopidae, [Kadaverbiller]

934 <i>Choleva glauca</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
944 <i>Sciodrepoides watsoni</i>	0	3	0	0	0	0	1	1	1	6
950 <i>Catops longulus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
954 <i>Catops tristis</i>	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3
958 <i>Catops nigrita</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Scydmaenidae, [Middbiller]

987 <i>Eutheia linearis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1 VV 4
993 <i>Nevraphes elongatulus</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	2	4 VA 6
1004 <i>Stenichnus godarti</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1 VV 5
1006 <i>Stenichnus bicolor</i>	1	1	2	1	0	1	0	2	0	8 VV 4

1009 <i>Microscydus minimus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	VV 6
1010 <i>Euconnus claviger</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VA 5

Scaphidiidae, [Vedsoppbiller]

1028 <i>Scaphisoma agaricinum</i>	1	5	2	3	0	1	3	1	1	17	VA 5
-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	------

Staphylinidae, Kortvinger

1052 <i>Philonthus rigidicornis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VA -
1053 <i>Philonthus puella</i>	0	2	0	0	0	1	1	0	0	4	VA -
1056 <i>Philonthus politus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VA -
1058 <i>Philonthus addendus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VA -
1064 <i>Philonthus decorus</i>	10	13	0	0	0	0	0	0	0	23	VA -
1072 <i>Philonthus cephalotes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1097 <i>Philonthus nigrita</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1114 <i>Gabrius splendidulus</i>	0	0	3	3	0	3	1	0	1	11	VA 5
1116 <i>Gabrius trossulus</i>	0	1	0	3	1	1	0	0	0	6	
1124.5 <i>Gabrius</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1159 <i>Quedius brevis</i>	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2	
1171 <i>Quedius cruentus</i>	1	0	0	0	0	1	0	0	0	2	VA 5
1174 <i>Quedius mesomelinus</i>	0	3	1	0	1	0	0	0	0	5	VA 5
1175 <i>Quedius maurus</i>	2	2	0	0	0	1	0	0	0	5	VA 5
1176 <i>Quedius xanthopus</i>	16	25	4	1	9	0	1	0	0	56	VA 5
1178 <i>Quedius tenellus</i>	9	5	7	3	16	1	0	2	2	45	
1180 <i>Quedius plagiatu</i> s	5	12	0	1	2	2	0	1	0	23	VA 2
1191 <i>Quedius nigriceps</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
1201 <i>Quedius lucidulus</i>	2	1	0	0	1	0	1	0	0	5	
1219 <i>Nudobius lentus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VV 2
1233 <i>Atrecus longiceps</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 5
1238 <i>Othius lapidicola</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VA 6
1251 <i>Rugilus rufipes</i>	0	3	1	0	0	1	1	0	0	6	
1279 <i>Lathrobium terminatum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1301 <i>Megarthus strandi</i>	0	1	1	1	1	0	0	0	0	4	
1303 <i>Megarthus sinuatocollis</i>	16	11	2	0	1	0	1	0	3	34	
1306 <i>Megarthus fennicus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1307 <i>Proteinus brachypterus</i>	0	1	4	4	0	1	2	0	0	12	VA -
1318 <i>Eusphalerum luteum</i>	321	0	0	0	0	0	0	0	0	321	
1324 <i>Acrulia inflata</i>	5	17	2	0	0	3	2	2	4	35	VA 5
1329 <i>Hapalarea melanocephala</i>	0	2	0	0	3	0	0	0	0	5	VV 4
1331 <i>Hapalarea nigra</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VA 4
1332 <i>Hapalarea puberula</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	
1333 <i>Hapalarea floralis</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	VA 4
1336 <i>Hapalarea linearis</i>	8	6	0	0	1	2	1	0	3	21	VV 5 R

1339	<i>Hapalarea vilis</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	VA 2 R
1345	<i>Omalium rivulare</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VA -
1354.5	<i>Omalium caesum/rugatum</i>	0	12	1	0	3	1	2	0	1	20	
1358	<i>Phloeonomus monilicornis</i>	1	3	1	0	0	0	0	0	0	5	VV 3
1359	<i>Phloeonomus planus</i>	0	1	0	0	2	1	0	0	0	4	VV 2
1360	<i>Phloeonomus lapponicus</i>	1	0	0	1	0	2	1	0	0	5	VV 2
1361	<i>Phloeonomus pusillus</i>	5	5	9	2	0	0	0	0	0	21	VV 4
1362	<i>Phloeonomus sjoeborgi</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VV - <=
1363	<i>Phloeonomus punctipennis</i>	0	0	1	0	0	0	0	1	0	2	VV 2
1375	<i>Deliphrum tectum</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
1391	<i>Acidota crenata</i>	0	1	0	2	0	2	0	0	0	5	VA -
1406	<i>Anthophagus omalinus</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
1407	<i>Anthophagus caraboides</i>	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	
1418	<i>Syntomium aeneum</i>	1	5	2	0	2	0	0	0	0	10	
1420	<i>Elonium striatulum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1442	<i>Carpelimus corticinus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1460	<i>Oxytelus laqueatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
1463	<i>Anotylus rugosus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	2	
1526	<i>Trichophya pilicornis</i>	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3	
1533	<i>Mycetoporus lepidus</i>	0	2	1	1	0	0	0	0	0	4	VA -
1534	<i>Mycetoporus longulus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1548	<i>Mycetoporus rufescens</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
1560	<i>Lordithon thoracicus</i>	1	0	0	1	1	3	3	2	3	14	VA 5
1562	<i>Lordithon trinotatus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	3	5	
1564	<i>Lordithon lunulatus</i>	3	3	0	1	4	4	0	0	1	16	VA 5
1566	<i>Lordithon speciosus</i>	0	2	0	0	0	1	0	0	0	3	VV 5
1567	<i>Bolitobius cingulatus</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
1571	<i>Sepedophilus littoreus</i>	15	64	4	0	7	1	2	0	0	93	VA 5
1572	<i>Sepedophilus testaceus</i>	0	0	1	0	0	0	1	0	0	2	VA 5
1581	<i>Tachyporus obtusus</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
1587	<i>Tachyporus chrysomelinus</i>	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11	
1599	<i>Tachinus signatus</i>	2	2	1	0	2	0	0	0	0	7	
1601	<i>Tachinus pallipes</i>	11	6	1	3	2	2	0	0	3	28	
1606	<i>Tachinus proximus</i>	0	2	0	0	1	0	0	0	0	3	
1607	<i>Tachinus rufipennis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1609	<i>Tachinus subterraneus</i>	1	1	0	0	0	1	0	0	0	3	
1614	<i>Tachinus laticollis</i>	3	12	2	0	0	0	0	0	0	17	
1632	<i>Aleochara albovillosa</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
1638	<i>Aleochara fumata</i>	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	
1653	<i>Tinotus morion</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1656	<i>Oxypoda procerula</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	
1661	<i>Oxypoda vittata</i>	1	2	0	0	0	0	0	0	0	3	VA 4
1667	<i>Oxypoda skalitzkyi</i>	6	0	1	1	0	0	0	0	0	8	

1668 <i>Oxypoda umbrata</i>	8	19	1	0	2	1	1	0	0	32	
1680 <i>Oxypoda alternans</i>	1	5	3	1	0	2	1	3	4	20	
1694.5 <i>Oxypoda</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1700 <i>Acrostiba borealis</i>	4	0	0	0	1	0	0	0	0	5	
1709 <i>Calodera aethiops</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1716 <i>Ischnoglossa prolixa</i>	1	9	5	1	0	2	2	0	1	21	VA 4
1719 <i>Thyasophila angulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
1726 <i>Haploglossa villosula</i>	3	4	0	2	1	3	0	0	0	13	VA 4
1744 <i>Phloeopora testacea</i>	5	5	12	7	21	7	5	5	0	67	VV 2
1746 <i>Phloeopora angustiformis</i>	0	0	0	3	0	0	3	0	0	6	VV 2
1801 <i>Aloconota gregaria</i>	8	3	0	0	0	1	2	0	0	14	
1814 <i>Dadobia immersa</i>	0	1	2	1	1	1	1	0	1	8	VV 2
1822 <i>Atheta hygrobia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1829 <i>Atheta gyllenhali</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
1833 <i>Atheta obtusangula</i>	0	6	1	0	0	0	0	0	0	7	
1835 <i>Atheta debilis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1843 <i>Atheta fallaciosa</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1854 <i>Atheta subtilis</i>	3	21	7	2	2	0	0	0	1	36	
1855 <i>Atheta nesslingi</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
1872 <i>Atheta myrmecobia</i>	2	2	2	5	2	2	0	0	2	17	
1873 <i>Atheta laticollis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
1878 <i>Atheta fungi</i>	2	2	0	1	0	0	0	1	0	6	
1882 <i>Atheta lateralis</i>	2	0	0	0	1	0	1	0	0	4	
1884 <i>Atheta sodalis</i>	3	1	0	5	0	1	0	0	0	10	VA 4
1885 <i>Atheta gagatina</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	VA -
1886 <i>Atheta flavipes</i>	0	0	1	0	3	0	0	0	0	4	
1911 <i>Atheta nigripes</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1915 <i>Atheta picipennis</i>	0	3	1	2	0	0	0	0	0	6	VA -
1926 <i>Atheta hypnorum</i>	0	1	0	0	0	0	8	0	0	9	VA -
1928 <i>Atheta brunneipennis</i>	1	0	0	1	0	2	0	0	0	4	VA -
1936 <i>Atheta incognita</i>	1	28	6	2	6	1	1	1	1	47	
1940 <i>Atheta procera</i>	0	0	1	1	0	2	0	0	0	4	
1949 <i>Atheta pilicornis</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3	VA 4
1954 <i>Atheta crassicornis</i>	0	2	1	1	1	0	0	0	0	5	
1954.5 <i>Atheta crassicornis/paracrass. f</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
1955 <i>Atheta paracrassicornis</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0	3	
1958 <i>Atheta euryptera</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VA -
1964 <i>Atheta nigricornis</i>	34	17	9	1	34	3	10	1	3	112	VA 4
1971 <i>Atheta picipes</i>	9	3	1	0	1	1	0	0	1	16	VA 5
1972 <i>Atheta corvina</i>	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3	
1992 <i>Atheta aterrima</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
1994 <i>Atheta parvula</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	

1995.5 <i>Atheta</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
2001 <i>Dinaraea angustula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VA 6
2003 <i>Dinaraea linearis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 5
2004 <i>Dinaraea arcana</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	0	2	VV 5
2007 <i>Amischa analis</i>	20	14	5	6	6	5	1	0	1	58	
2027 <i>Zyras funestus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VA 5
2029 <i>Zyras cognatus</i>	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	VA 5
2035 <i>Lomechusa emarginata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	
2039 <i>Gyrophaena pulchella</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	
2041 <i>Gyrophaena affinis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	VA 5
2047 <i>Gyrophaena poweri</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VA 5
2051 <i>Gyrophaena congrua</i>	6	1	0	0	0	0	0	0	0	7	VV 5
2061 <i>Gyrophaena boleti</i>	32	5	0	2	0	0	0	0	1	40	VV 4
2061.5 <i>Gyrophaena</i> sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2062 <i>Agaricochara latissima</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0	3	VV 5 R
2063 <i>Encephalus complicans</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	VA -
2066 <i>Bolitochara pulchra</i>	0	0	1	1	0	3	3	1	1	10	VA 5
2069 <i>Leptusa pulchella</i>	22	13	7	3	2	1	0	0	1	49	VV 4
2070 <i>Leptusa norvegica</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0	3	VV 4
2071 <i>Leptusa fumida</i>	0	1	1	1	1	0	0	1	0	5	VV 4
2072 <i>Pachygluta ruficollis</i>	9	4	0	0	7	0	0	0	6	26	VA 4
2074 <i>Euryusa castanoptera</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 4 R
2081 <i>Anomognathus cuspidatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 4
2087 <i>Placusa depressa</i>	0	1	1	2	1	2	0	1	0	8	VV 2
2088 <i>Placusa tachyporoides</i>	59	64	23	12	40	21	10	2	4	235	VV 2
2089 <i>Placusa incompleta</i>	3	0	0	0	2	0	0	0	0	5	VV 2
2097 <i>Autalia longicornis</i>	0	1	0	0	0	0	1	0	0	2	
2098 <i>Autalia rivularis</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
2106 <i>Holobus apicata</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2	VA 5
2117.5 <i>Oligota</i> sp.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
2121 <i>Cypha laeviuscula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2215 <i>Stenus similis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
2232 <i>Stenus impressus</i>	1	0	0	0	0	1	1	0	0	3	

Pselaphidae. Køllebiller

2242 <i>Bibloporus bicolor</i>	31	52	16	11	13	3	3	22	8	159	VV 5
2243 <i>Bibloporus minutus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 5
2254 <i>Euplectus piceus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VA 5
2255 <i>Euplectus decipiens</i>	2	1	4	1	2	0	0	0	0	10	VV 5
2257 <i>Euplectus bescidicus</i>	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4	VV 5 R
2262 <i>Euplectus punctatus</i>	4	18	16	5	0	1	0	2	0	46	VV 5
2264 <i>Euplectus karsteni</i>	5	19	1	1	4	0	0	0	0	30	VA 5
2265 <i>Euplectus fauveli</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	VV 5

2267.5 <i>Euplectus</i> sp. f	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
2282 <i>Bryaxis bulbifer</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	
2300 <i>Tyrus mucronatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VA 5
Sphaeritidae. (Sevjebiller)											
2303 <i>Sphaerites glabratus</i>	1	0	1	0	1	0	0	0	0	3	VA 4
Histeridae. Stumpbiller											
2306 <i>Plegaderus vulneratus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	VV 3
2318 <i>Myrmetes piceus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	
2320 <i>Gnathoncus nannetensis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VA 4
2321 <i>Gnathoncus buyssoni</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	VA 4
2360 <i>Hister striola</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
Clambidae. [Dvergbiller]											
2376 <i>Clambus punctulum</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
Helodidae. [Sumpbiller]											
2387 <i>Cyphon coarctatus</i>	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4	
2395 <i>Cyphon padi</i>	0	1	2	1	9	4	7	0	0	24	
Scarabaeidae. Skarabider											
2432 <i>Aphodius rufipes</i>	5	11	11	10	4	13	7	6	1	68	
2433 <i>Aphodius depressus</i>	0	1	1	0	2	4	0	0	0	8	
2460 <i>Aphodius fimetarius</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0	3	
2462 <i>Aphodius tenellus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
2464 <i>Aphodius borealis</i>	0	3	1	1	13	2	4	1	0	25	
2465 <i>Aphodius nemoralis</i>	1	0	2	0	3	1	2	0	0	9	
2466 <i>Aphodius lapponum</i>	0	0	0	1	6	5	0	0	3	15	
2467 <i>Aphodius piceus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	
2486 <i>Serica brunnea</i>	4	1	0	0	0	0	0	0	0	5	
2509 <i>Trichius fasciatus</i>	0	0	0	5	0	6	4	0	0	15	VV 5
Lucanidae. Hjortebiller											
2513 <i>Platycerus caraboides</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	VV 5
Lycidae. [Nettvingebiller]											
2550 <i>Dictyoptera aurora</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	VV 5
2554 <i>Lygistopterus sanguineus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VV 5
Cantharidae. Bløtvinger											
2559 <i>Podabrus alpinus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	3	4	

Anobiidae, Borebiller

2876 <i>Dryophilus pusillus</i>	0	1	1	0	1	0	0	0	1	4	VV 2
2882 <i>Ernobius longicornis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	VV 4
2885 <i>Ernobius angusticollis</i>	3	0	0	0	1	0	0	0	0	4	VV 4
2888 <i>Ernobius mollis</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	VV 4
2900 <i>Hadrobregmus pertinax</i>	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	VV 4
2922 <i>Dorcatoma dresdensis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	VV 5

Ptinidae, Tyvbiller

2942 <i>Ptinus subpilosus</i>	5	4	48	11	6	3	0	0	0	77	VV 1
-------------------------------	---	---	----	----	---	---	---	---	---	----	------

Lymexylidae, [Trebiller]

2947 <i>Hylecoetus dermestoides</i>	35	95	18	33	50	16	2	1	0	250	VV 2
-------------------------------------	----	----	----	----	----	----	---	---	---	-----	------

Trogositidae, {Mørkbiller}

2953 <i>Ostoma ferruginea</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VV 5
2954 <i>Thymalus limbatus</i>	0	0	0	3	0	2	0	0	0	5	VV 4 R

Cleridae, Maurbiller

2965 <i>Thanasimus formicarius</i>	1	0	0	2	6	11	1	0	0	21	VV 2
------------------------------------	---	---	---	---	---	----	---	---	---	----	------

Melyridae, {Børstebiller}

2977 <i>Aplocnemus nigricornis</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	VV 3
2983 <i>Dasytes niger</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	VV 3
2989 <i>Dasytes plumbeus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 5

Nitidulidae, Glansbiller

3026 <i>Meligethes denticulatus</i>	6	7	0	0	1	0	0	0	0	14	
3035 <i>Meligethes aeneus</i>	86	18	1	1	80	24	3	0	1	214	
3042 <i>Meligethes ochropus</i>	2	0	1	0	0	0	0	0	0	3	
3071 <i>Epuraea florea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 2
3072 <i>Epuraea abietina</i>	1	2	2	0	0	0	0	0	0	5	VV 3
3073 <i>Epuraea laeviuscula</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 3
3075 <i>Epuraea deubeli</i>	0	1	1	0	0	0	0	0	0	2	VV 3
3077 <i>Epuraea angustula</i>	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6	VV 3
3081 <i>Epuraea boreella</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 2
3083 <i>Epuraea bickhardti</i>	6	1	58	1	15	2	0	1	3	87	VV 3
3084 <i>Epuraea pygmaea</i>	65	55	17	2	65	4	0	15	17	240	VV 3
3086 <i>Epuraea binotata</i>	0	1	0	1	0	0	0	1	1	4	VA 5
3088 <i>Epuraea terminalis</i>	14	2	0	0	0	0	0	10	26	52	VA -
3089 <i>Epuraea adumbrata</i>	0	2	1	0	0	0	1	0	0	4	
3094 <i>Epuraea unicolor</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0	3	VA -

3095	<i>Epuraea variegata</i>	1	4	0	1	0	0	0	0	6	VA -
3098	<i>Epuraea silacea</i>	0	2	1	0	0	0	1	0	5	VV 4
3099	<i>Epuraea aestiva</i>	39	2	0	0	11	2	3	0	57	VA -
3101	<i>Epuraea rufomarginata</i>	0	5	3	0	8	1	0	0	17	VA 2
3102	<i>Epuraea contractula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VV 4
3116	<i>Pocadius ferrugineus</i>	0	0	2	0	0	0	0	0	2	VA 4
3119	<i>Cychramus variegatus</i>	5	7	0	0	0	0	0	0	12	VA 4
3120	<i>Cychramus luteus</i>	2	22	0	2	7	0	0	0	33	VA 4
3124	<i>Glischrochilus hortensis</i>	2	50	12	1	83	21	4	14	187	VV 2
3125	<i>Glischrochilus 4-punctatus</i>	2	9	5	0	16	7	1	0	40	VV 2
3126	<i>Pityophagus ferrugineus</i>	0	0	5	0	3	1	0	1	10	VV 2
Sphindidae. {Slimsoppbiller}											
3128	<i>Sphindus dubius</i>	0	0	2	1	0	2	0	0	5	VV 5
3129	<i>Arpidiphorus orbiculatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	3	4	7 VA 5
Rhizophagidae. {Barkglansbiller}											
3132	<i>Rhizophagus depressus</i>	0	0	1	1	3	6	3	1	0	15 VV 2
3133	<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	18	1	21	15	14	13	20	5	2	109 VV 2
3137	<i>Rhizophagus dispar</i>	14	25	5	6	24	3	7	2	3	89 VV 2
3138	<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	1	0	0	0	1	3	0	0	0	5 VV 2
3139	<i>Rhizophagus nitidulus</i>	9	20	10	0	3	0	1	0	0	43 VV 2
3141	<i>Rhizophagus parvulus</i>	0	13	4	3	0	1	0	0	0	21 VV 2
3142	<i>Rhizophagus cribratus</i>	2	3	11	0	10	3	1	2	1	33 VV 4 R
Cucujidae. {Flatbiller}											
3160	<i>Silvanus bidentatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 VV 4 R
3162	<i>Silvanoprus fagi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 VV 2
3166	<i>Dendrophagus crenatus</i>	0	1	2	1	3	0	0	0	0	7 VV 4 R
Cryptophagidae. Muggbiller. {Fuktbiller}											
3194	<i>Pteryngium crenatum</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 VV 5 R
3198	<i>Cryptophagus abietis</i>	80	0	9	0	0	0	0	0	2	91 VA 3
3199	<i>Cryptophagus longitarsis</i>	13	5	4	0	18	1	2	0	2	45 VA -
3201	<i>Cryptophagus angustus</i>	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2 VV - <=
3205	<i>Cryptophagus badius</i>	0	1	1	2	0	0	0	0	0	4 VV 5
3210	<i>Cryptophagus lapponicus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	- 0	1 VA 5
3221	<i>Cryptophagus dentatus</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	1	4 VA 5
3223	<i>Cryptophagus dorsalis</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2 VA -
3229	<i>Cryptophagus scanicus</i>	2	3	3	2	24	9	1	2	4	50 VA 5
3233	<i>Cryptophagus scutellatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1 VA 5
3238.5	<i>Cryptophagus sp.</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
3240	<i>Antherophagus nigricornis</i>	1	0	0	0	25	7	2	0	1	36

3242	<i>Antherophagus pallens</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
3244	<i>Caenoscelis ferruginea</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VA 4
3246	<i>Atomaria impressa</i>	0	3	1	0	0	0	0	0	0	4	VA -
3250	<i>Atomaria contaminata</i>	12	2	0	2	5	2	0	0	0	23	VA -
3261	<i>Atomaria lewisi</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
3270	<i>Atomaria atricapilla</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
3280	<i>Atomaria turgida</i>	10	1	1	0	2	0	0	2	0	16	
3285	<i>Atomaria diluta</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 5 R
3292	<i>Atomaria fuscicollis</i>	1	3	0	0	0	0	0	1	0	5	
3301	<i>Atomaria affinis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 4
3303	<i>Atomaria bella</i>	0	0	7	3	0	4	1	6	0	21	VV 4
3305	<i>Atomaria pulchra</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VA 4
3309.5	<i>Atomaria pulchra/procerula</i>	37	46	15	0	3	2	0	0	1	104	
Erotylidae, [Tresoppbiller]												
3315	<i>Triplax aenea</i>	0	0	1	0	0	3	0	0	2	6	VV 5
3316	<i>Triplax russica</i>	0	0	5	77	3	58	47	0	14	204	VV 5
3318	<i>Triplax rufipes</i>	0	0	0	0	1	0	0	2	2	5	VV 5
Phalacridae, (Sotsoppbiller)												
3327	<i>Phalacrus caricis</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Cerylonidae, (Gangbiller)												
3343	<i>Cerylon fagi</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	VV 5
3344	<i>Cerylon histeroideus</i>	1	3	16	3	1	2	1	0	0	27	VV 5
3345	<i>Cerylon ferrugineum</i>	7	225	48	11	52	12	3	13	0	371	VV 5
Coccinellidae, Marihøner												
3360	<i>Coccidula rufa</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
3370	<i>Scymnus haemorrhoidalis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
3389	<i>Chilocorus renipustulatus</i>	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	VA 1
3397	<i>Aphidecta oblitterata</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2	VA 0
3405	<i>Coccinella hieroglyphica</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	
3407	<i>Coccinella septempunctata</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	
3416	<i>Myrrha octodecimguttata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VA 0
Corylophidae, (Punktbiller)												
3434	<i>Orthoperus atomus</i>	0	0	0	2	0	0	1	0	0	3	VA 2
Latridiidae, Muggbiller												
3441	<i>Latridius hirtus</i>	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3	VV 5
3442	<i>Latridius consimilis</i>	43	17	5	1	10	0	0	1	1	78	VA 3

3443	<i>Latridius anthracinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VA 4
3444	<i>Latridius minutus</i>	3	7	0	0	0	0	1	0	11	VA 3
3451	<i>Enicmus planipennis</i>	4	0	5	2	4	0	4	0	19	VV 3 R
3453	<i>Enicmus rugosus</i>	0	5	75	35	12	35	18	46	10	236 VV 4
3454	<i>Enicmus testaceus</i>	13	32	66	28	13	6	10	20	21	209 VV 5
3456	<i>Enicmus transversus</i>	8	1	0	0	0	0	0	0	0	9 VA 4
3469	<i>Stephostethus pandellei</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2 VA 2
3474	<i>Stephostethus rugicollis</i>	12	6	2	1	2	1	1	0	0	25 VA 5
3478	<i>Aridius nodifer</i>	12	35	17	3	15	6	8	4	2	102 VA 4
3488	<i>Corticaria lapponica</i>	0	0	0	2	1	0	0	0	1	4 VV 4 R
3496	<i>Corticaria rubripes</i>	0	0	5	0	2	3	0	0	0	10 VA 3
3508	<i>Corticaria gibbosa</i>	0	0	0	0	1	3	0	0	0	4 VA 3
3509	<i>Corticarina similata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
3510	<i>Corticarina lambiana</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 VA 2
3511	<i>Corticarina obfusata</i>	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4 VA 3
3512	<i>Corticarina truncatella</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 VA -
3513	<i>Corticarina fuscula</i>	3	0	1	1	1	0	0	0	0	6
Byturidae, [Bringeærbiller]											
3518	<i>Byturus tomentosus</i>	107	0	0	0	30	8	3	0	0	148
Cisidae, [Kjukebiller]											
3522	<i>Cis jacquemarti</i>	0	1	2	0	0	0	0	0	0	3 VV 5
3524	<i>Cis glabratus</i>	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3 VV 4
3527	<i>Cis hispidus</i>	0	2	0	1	0	0	2	0	0	5 VV 5
3530	<i>Cis boleti</i>	1	12	5	2	0	4	3	1	1	29 VV 5
3533	<i>Cis punctulatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1 VV 5
3538	<i>Cis bidentatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1 VV 5
3542	<i>Ennearthron laricinum</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 VV 5 R
3544	<i>Orthocis alni</i>	0	2	1	3	0	0	0	0	0	6 VV 5
3548	<i>Orthocis festivus</i>	0	2	0	0	1	1	0	0	1	5 VV 5
3548.5	<i>Orthocis sp.</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
3550	<i>Sulcacis affinis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1 VV 5
3558	<i>Octotemnus glabriculus</i>	0	1	0	0	2	0	0	0	0	3 VV 5
Mycetophagidae, [Soppbiller]											
3577	<i>Litargus connexus</i>	0	0	1	3	0	1	0	0	0	5 VV 5
Oedemeridae, {Blomsterbiller}											
3589	<i>Calopus serraticornis</i>	0	0	7	0	1	1	3	0	0	12 VV 5
Salpingidae, {Trebastbiller}											
3620	<i>Rabocerus foveolatus</i>	3	18	0	4	0	0	0	0	0	25 VV 2

3622	<i>Sphaeriestes castaneus</i>	0	0	0	48	1	67	59	0	0	175	VV 2
3628	<i>Salpingus planirostris</i>	1	0	0	0	0	0	3	0	0	4	VV 3
3629	<i>Salpingus ruficollis</i>	25	125	22	25	49	31	51	0	4	332	VV 3
Tenebrionidae, Skyggebiller												
3664	<i>Bolitophagus reticulatus</i>	0	4	2	3	2	14	0	0	0	25	VV 4
Anaspidae												
3734	<i>Anaspis bohemica</i>	0	0	0	0	0	5	0	0	0	5	VV - <=
3738	<i>Anaspis schilskyana</i>	4	1	3	0	7	12	4	1	9	41	VV 5
3739	<i>Anaspis thoracica</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	VV 5
3744	<i>Anaspis rufilabris</i>	9	10	21	7	39	26	15	0	7	134	VV 5
3746	<i>Anaspis flava</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 5
Mordellidae, Broddbiller												
3749	<i>Tomoxia bucephala</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VV 5
Melandryidae, "Vedborere"												
3788	<i>Hallomenus binotatus</i>	1	1	4	4	0	1	2	0	4	17	VV 5
3789	<i>Hallomenus axillaris</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VV 4
3791	<i>Orchesia micans</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	VV 5
3793	<i>Orchesia minor</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	VV 5
3799	<i>Abdera biflexuosa</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	VV 4 R
3804	<i>Xylita laevigata</i>	0	1	0	2	1	4	4	0	0	12	VV 5
3809	<i>Zilora ferruginea</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	VV 5 R
Cerambycidae, Trebukker												
3827	<i>Tetropium fuscum</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	VV 1
3832	<i>Rhagium mordax</i>	0	6	0	1	2	1	0	0	0	10	VV 4
3833	<i>Rhagium inquisitor</i>	0	0	1	4	1	3	0	0	0	9	VV 4
3835	<i>Oxymirus cursor</i>	0	1	0	1	0	0	2	0	0	4	VV 5
3845	<i>Acmaeops pratensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	9	9	VV - <=
3853	<i>Alosterna tabacicolor</i>	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18	VV 5
3859	<i>Anoplodera maculicornis</i>	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	VV 4
3860	<i>Anoplodera rubra</i>	0	0	0	1	0	1	1	0	0	3	VV 4
3863	<i>Anoplodera sangvinolenta</i>	0	0	0	9	0	59	26	0	0	94	VV 4
3866	<i>Judolia sexmaculata</i>	0	0	0	2	0	1	2	0	0	5	VV 4
3872	<i>Leptura quadrifasciata</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VV 4
3876	<i>Leptura melanura</i>	0	0	0	2	3	4	0	0	0	9	VV 4
3888	<i>Molorchus minor</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	VV 2
3934	<i>Pogonochaerus fasciculatus</i>	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3	VV 2

Chrysomelidae. Bladbiller

4003 <i>Syneta betulae</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
4050 <i>Cryptocephalus labiatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
4136 <i>Lochmaea suturalis</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
4153 <i>Phyllotreta undulata</i>	1	1	1	0	0	0	0	0	0	3
4232 <i>Batophila rubi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4258 <i>Chaetocnema concinna</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1

Nemonychidae. [Barblomstsnutebiller]

4347 <i>Cimberis attelaboides</i>	3	0	2	0	0	0	0	0	0	5
-----------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Attelabidae, [Bladsnutebiller]

4352 <i>Caenorhinus nanus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
4366 <i>Deporaus betulae</i>	0	0	0	0	0	1	7	0	0	8

Apionidae, (Spissnutebiller)

4438 <i>Apion simile</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
--------------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Curculionidae, Snutebiller

4473 <i>Otiorhynchus scaber</i>	0	1	11	1	2	0	0	2	0	17
4476 <i>Otiorhynchus singularis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
4477 <i>Otiorhynchus lepidopterus</i>	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
4498 <i>Phyllobius argentatus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
4515 <i>Polydrusus cervinus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 VV - <=
4516 <i>Polydrusus pilosus</i>	3	1	0	0	1	1	0	0	0	6
4525 <i>Brachysomus echinatus</i>	14	0	0	0	0	0	0	0	0	14
4535 <i>Strophosoma capitatum</i>	1	0	7	3	13	3	3	9	11	50 VV 3
4693 <i>Anthonomus phyllocola</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2
4696 <i>Brachonyx pineti</i>	0	0	0	0	0	3	2	0	0	5
4713 <i>Rhynchaenus rusci</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
4721 <i>Rhynchaenus stigma</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
4755 <i>Anoplus plantaris</i>	0	1	0	0	0	1	1	0	1	4
4793 <i>Rhyncolus chloropus</i>	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2 VV 5
4795 <i>Rhyncolus sculpturatus</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2 VV 5
4805 <i>Magdalis duplicata</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1 VV 1
4820 <i>Hylobius abietis</i>	0	0	0	0	1	0	2	0	0	3 VV 1
4821 <i>Hylobius pinastri</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1 VV 0
4823 <i>Hylobius piceus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1 VV 0
4827 <i>Pissodes pini</i>	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3 VV 0

Scolytidae. Barkbiller

4968 <i>Xylechinus pilosus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1 VV 1
4971 <i>Tomicus piniperda</i>	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2 VV 1

4974 Hylurgops palliatus	253	4	86	5	73	15	4	0	0	440	VV 1
4977 Hylastes brunneus	0	0	2	9	0	7	0	0	0	18	VV 2
4978 Hylastes cunicularius	40	20	119	3	232	10	4	8	4	440	VV 2
4981 Hylastes opacus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	VV 2
4985 Polygraphus poligraphus	9	0	0	0	1	0	0	2	0	12	VV 1
5001 Crypturgus subcribrosus	0	0	28	0	4	0	0	0	0	32	VV 2
5003 Crypturgus pusillus	0	3	0	2	0	0	0	0	0	5	VV 2
5004 Crypturgus hispidulus	0	0	21	0	5	0	0	0	0	26	VV 2
5007 Dryocoetes alni	26	2	0	0	0	0	0	0	0	28	VV 0
5008 Dryocoetes autographus	21	67	42	9	54	2	0	0	0	195	VV 2
5008.5 Dryocoetes autogr./hectogr.	0	0	0	0	0	0	0	14	27	41	
5009 Dryocoetes hectographus	13	10	4	0	4	0	0	0	0	31	VV 2
5014 Cryphalus abietis	15	7	2	2	11	2	0	0	0	39	VV 1
5031 Trypodendron domesticum	397	347	69	6	44	14	4	0	1	882	VV 1
5033 Trypodendron lineatum	87	12	238	0	26	5	0	0	0	368	VV 2
5035 Pityogenes chalcographus	4	4	10	31	12	1	3	1	0	66	VV 1
5040 Pityogenes quadridens	0	0	0	0	1	0	8	0	0	9	VV 1
5041 Pityogenes bidentatus	0	0	3	3	1	7	7	0	0	21	VV 0
5046 Ips typographus	6	0	0	1	2	1	0	0	0	10	VV 1
5054 Xyleborus dispar	2	36	6	14	12	8	0	1	0	79	VV 1

ARTSANTALL I FAMILIER

Carabidae. Løpebiller	3	3	0	2	0	2	4	0	1	11
Dytiscidae. Vannkalver	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2
Hydraenidae. [Fuktbiller]	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Hydrophilidae. Vannkjærer	1	2	1	0	1	0	0	0	0	2
Ptiliidae. Frynsevinger	2	6	3	3	2	2	2	2	2	7
Leiodidae. [Glattbiller]	8	9	7	4	2	5	5	6	8	13
Silphidae. Åtselbiller	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
Catopidae. [Kadaverbiller]	2	3	0	0	0	1	1	1	1	5
Scydmaenidae. [Middbiller]	2	4	2	1	0	1	1	1	1	6
Scaphidiidae. [Vedsoppbiller]	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Staphylinidae. Kortvinger	71	83	48	44	49	46	33	15	26	146
Pselaphidae. Køllebiller	5	7	6	5	3	2	1	2	1	10
Sphaeritidae. {Sevjebiller}	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1
Histeridae. Stumpbiller	0	0	2	1	2	0	1	0	0	5
Clambidae. [Dvergbiller]	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Helodidae. [Sumpbiller]	0	2	2	1	1	1	1	0	0	2
Scarabaeidae. Skarabider	3	5	5	5	6	6	4	2	2	10
Lucanidae. Hjortebiller	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1
Lycidae. [Nettvingebiller]	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2

Cantharidae. Bløtvinger	1	6	3	5	6	7	1	4	6	13	
Elateridae. Smellere	8	9	5	9	6	10	7	0	0	18	
Eucnemidae, [Råtebiller]	0	3	0	0	1	0	1	0	0	3	
Throscidae, {Småsmellere}	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Anobiidae. Borebiller	1	1	1	1	3	2	1	0	1	6	
Ptinidae, Tyvbiller	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	
Lymexylidae, [Trebiller]	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	
Trogositidae, {Mørkbiller}	0	0	1	1	0	1	0	0	0	2	
Cleridae, Maurbiller	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	
Melyridae, {Børstebiller}	1	0	0	1	0	1	1	1	1	3	
Nitidulidae, Glansbiller	16	19	14	8	10	8	6	6	6	26	
Sphindidae, {Slimsoppbiller}	0	0	1	1	0	1	0	1	1	2	
Rhizophagidae, {Barkglansbiller}	5	5	6	4	6	6	5	4	3	7	
Cucujidae, {Flatbiller}	2	1	1	1	1	0	0	0	0	3	
Cryptophagidae, Muggbiller, {Fuktbiller}	11	7	9	7	5	7	8	5	5	5	23
Erotylidae, [Tresoppbiller]	0	0	2	1	2	2	1	1	3	3	
Phalacridae, {Sotsoppbiller}	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	
Cerylonidae, {Gangbiller}	3	3	2	2	2	2	2	1	0	3	
Coccinellidae, Marihøner	2	1	0	1	2	2	3	0	0	7	
Corylophidae, {Punktbiller}	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	
Latridiidae, Muggbiller	11	8	10	9	11	7	6	4	6	19	
Byturidae, [Bringebærbiller]	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	
Cisidae, [Kjukebiller]	2	7	3	3	4	2	3	1	3	11	
Mycetophagidae, [Soppbiller]	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	
Oedemeridae, {Blomsterbiller}	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	
Salpingidae, {Trebastbiller}	3	2	1	3	2	2	3	0	1	4	
Tenebrionidae, Skyggebiller	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	
Anaspidae	2	3	2	1	2	3	2	2	2	5	
Mordellidae, Broddbiller	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	
Melandryidae, "Vedborere"	2	3	2	2	2	2	4	0	1	7	
Cerambycidae, Trebukker	1	2	3	8	5	7	5	0	1	14	
Chrysomelidae, Bladbiller	2	3	1	0	1	0	2	0	0	6	
Nemonychidae, {Barblomstsnutebiller}	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Attelabidae, [Bladsnutebiller]	0	0	0	0	0	2	1	0	0	2	
Apionidae, {Spissnutebiller}	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	
Curculionidae, Snutebiller	8	4	4	6	5	4	5	2	3	20	
Scolytidae, Barkbiller	12	11	13	13	15	12	6	4	2	21	

