

Eli Fremstad, Oddvar Pedersen og
Kaare Aagaard

Innsamlingsstrategi for Vitenskapsmuseets biologiske samlinger





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Botanisk notat 2005-3

Innsamlingsstrategi for Vitenskapsmuseets biologiske samlinger

Eli Fremstad, Oddvar Pedersen og Kaare Aagaard

Trondheim, mai 2005

Framsidefoto: C.F. Lühr i felt på fjellet ved Tromsø i august 1978. Foto K. Aagaard.

Notatet er trykt i 100 eksemplarer

ISBN 82-7126-710-8

ISSN 0802-2992

Referat

Fremstad, E., Pedersen, O. & Aagaard, K. 2004. Innsamlingsstrategi for Vitenskapsmuseets biologiske samlinger. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2005-3: 1-37.

Notatet gir en oversikt over vitenskapelige samlinger av botaniske og zoologiske objekter: hvilke samlinger som finnes, deres klassifisering som primær- og sekundærsamlinger, hvordan objektene fordeler seg etter alder (innsamlingsdato), geografi (fordeling på fylker og kommuner) og materialets taksonomiske sammensetning (fordeling på organismegrupper). Ideelt sett bør samlingene dekke flest mulig taksoner innen Vitenskapsmuseets tradisjonelle ansvarsområde (fra MR Rauma – Sandøy til og med No Rana – Dønna) og gi et representativt bilde av deres fordeling i tid og rom. Det eksisterende materialets representativitet varierer mye fra samling til samling. Samlingene gjenspeiler i stor grad de arbeidsoppgaver og særinteresser som de fast tilsatte konservatorene har hatt opp gjennom tidene. Mye av det botaniske materialet er gammelt og/eller viser skjev fordeling mellom fylker og kommuner. For det zoologiske materialet er det enda skjevere fordeling når det gjelder organismegrupper, og for flere grupper er objektsamlingene svært mangelfulle. Det foreslås en innsamlingsstrategi for flere av delsamlingene for å rette opp skjevheter og gi bedre grunnlag for taksonomiske og biogeografiske studier.

Eli Fremstad og Kaare Aagaard, NTNU, Vitenskapsmuseet, Seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim. Eli.Fremstad@vm.ntnu.no, Kaare.Aagaard@vm.ntnu.no.

Oddvar Pedersen, Universitetet i Oslo, De naturhistoriske museer og Botanisk hage, Boks 1172 Blindern, 0318 Oslo. Oddvar.Pedersen@nhm.uio.no.

Innhold

Referat	1
Forord	2
1 Innledning.....	3
2 Primærsamlinger og sekundærsamlinger	4
3 Formålet med vitenskapelige samlinger og hvordan VMs samlinger tjener slike formål	5
4 Botaniske samlinger	6
4.1 Karplanter.....	6
4.2 Moser.....	19
4.3 Lav.....	22
4.4 Sopp.....	23
4.5 Alger.....	23
4.6 Krysslister.....	23
5 Zoologiske samlinger	26
5.1 Marine dyregrupper.....	26
5.2 Ferskvannsdyr	27
5.3 Entomologiske samlinger	28
5.4 Fisk, amfibier og krypdyr.....	31
5.5 Fugl og pattedyr	32
6 Oppsummering og anbefalinger	35
7 Litteratur	36

Forord

Denne rapporten er resultatet av et internt oppdrag som ledelsen ved Vitenskapsmuseets Seksjon for naturhistorie ga til Eli Fremstad og Kaare Aagaard. Oppdraget er et ledd i arbeidet med å skape vitenskapelige, biologiske samlinger som i størst mulig grad kan tilfredsstille behovene for biologisk materiale (objekter) for nåtidens og fremtidens forskning og forvaltning av norske naturmiljøer, og særlig for problemstillinger knyttet til systematikk/taksonomi, floristikk, faunistikk og biogeografi.

Eli Fremstad har ledet arbeidet for den botaniske delen av utredningen. Kaare Aagaard har koordinert den zoologiske delen. Oddvar Pedersen, Universitetet i Oslo har bearbeidet karplantedata for Midt-Norge og gitt grunnlaget for vurderingen av status for karplantesamlingen. Kolleger som har bidratt til utredningen er Egil I. Aune (data om krysslister), Tommy Prestø (data om moser), Sigurd Mjøen Såstad (alger og sopp), Torkild Bakken (marine dyregrupper), Dag Dolmen (fisk, amfibier og krypdyr), Jan Ivar Koksvik (ferskvannsdyr) og Per Gustav Thingstad (fugl og pattedyr). Kaare Aagaard har vurdert de entomologiske samlingene. Karsten Haarsaker har laget de grafiske oversiktene over de zoologiske samlingene og Marc Daverdin har utarbeidet kartene i figur 16 og 17 ut fra datasett i ZOOTRON.

På grunn av sykmeldinger er samlingene for moser og lav ikke blitt vurdert på linje med andre delsamlinger. For moser gjelder det punktene taksonomisk sammensetning og innsamlingsstrategi (se sist i kap. 3).

1 Innledning

Drift og vedlikehold av vitenskapelige samlinger er en av Vitenskapsmuseets (VM) hovedaktiviteter (VM 2003): "De vitenskapelige samlingene brukes som basis for interne og eksterne forskningsaktiviteter, i forskningsformidlingen og som sentral databank i den regionale og nasjonale forvaltningen av bevaringsverdige/fredete natur- og kulturmiljøer."

Biologiske samlinger er ett av kjerneområdene for Seksjon for naturhistorie (SN) og en aktivitet som skiller seksjonen fra Institutt for biologi, "søster-instituttet" innen NTNU.

Det er formulert fire strategier for de vitenskapelige samlingene (VM 2003), hvorav den første er særlig relevant for denne utredningen:

Strategi 1: VM skal avklare hva som er primær-samlinger, og SN og SAK [Seksjon for arkeologi og kulturhistorie] skal i fellesskap utarbeide en plan for revitalisering av disse, inklusive lagringsbehov, fysisk sikring, bevaring, drift og kvalitetssikring.

Under strategi 1 er fire tiltak for 2004 satt opp (SN 2003), deriblant: "Arbeidet med å kartlegge behovet for innsamlinger med formål å sikre god geografisk og taksonomisk representativitet i samlingene igangsettes. Ansvarlig ved SN: Eli Fremstad og Kaare Aagaard."

Den foreliggende rapporten er resultatet av dette tiltaket. Utredningen omfatter fysiske samlinger, dvs. samlinger av biologisk materiale (objekter). Samlinger av rene data (analysedata, målinger og lignende) er holdt utenfor.

VM er et regionalt museum. Dets "geografiske ansvarsområde" tilsvarer tradisjonelt det gamle Nidaros bispedømme og omfatter Møre og Romsdal (MR) nordover fra Romsdalsfjorden (Rauma – Sandøy), begge Trøndelagsfylkene (ST, NT) og Nordland (No) med Rana – Dønna som nordgrense. Innenfor dette området ligger 85 kommuner: 21 i MR, 25 i ST, 24 i NT og 15 i No.

De vitenskapelige objektsamlingene er delt inn etter systematiske grupper, og for hver av delsamlingene er det utpekt en samlingsansvarlig blant det fast ansatte vitenskapelige personalet. De samlingsansvarlige skal sørge for at samlingene

drives og vedlikeholdes på en faglig forsvarlig måte.

Dagens samlinger er blitt til over lang tid og ut fra ulike interesser og formål. De eldre delene av samlingene avspeiler i stor grad interessene og fokuseringene til konservatorene. Opp til mellomkrigstiden besto fagmiljøene gjerne av én enkelt person, hvis spesialiteter kunne gi seg sterke utslag i aktiviteten og i hva slag materiale som ble innlemmet i samlingene. Dette er belyst i et notat om de vitenskapelige samlingenes historie (Fremstad & Aagaard in prep.).

Formålet med denne utredningen er å summere hvilke samlinger SN har, deres geografiske og taksonomiske sammensetning, anvendelsesområde og gi å noen tanker om fremtidige innsamlingsstrategier.

2 Primaersamlinger og sekundær-samlinger

VMs REVITA-gruppe har ved hjelp av de samlingsansvarlige laget en oversikt over SNs delsamlinger innen botanikk og zoologi. For denne utredningen om innsamlingsstrategi er bare materiale fra Norge med arktiske områder relevante. Nedenfor gis en oversikt over disse delsamlingene og REVITA-gruppens vurdering av de respektive samlingenes verdi for forskning, som historisk dokument og for formidling. Noen delsamlinger er vesentlig av historisk interesse; det gjelder

gamle spesialsamlinger som Gunnerus-samlingen og urtebøkene til Christopher Hammer m.fl. Kalkalgesamlingen til Michael Foslie er både av historisk interesse (som avsluttet samling uten tilvekst) og aktuell i internasjonal kalkalgeforskning. De botaniske og zoologiske typesamlingene har en spesiell verdi i internasjonal sammenheng, men omfattes ikke av denne utredningen. Bakken (1999) har laget en katalog over VMs zoologiske typemateriale.

Utredningen om innsamlingsstrategi omfatter disse delsamlingene:

	Forskning	Historisk	Formidling
Botaniske delsamlinger (herbarier)			
Karplanter, norsk/nordisk	høy	høy	høy
Moser, norsk/nordisk	høy	høy	sekundær
Lav, norsk/nordisk	høy	sekundær	sekundær
Sopp, norsk/nordisk	sekundær	sekundær	sekundær
Alger	sekundær	sekundær	sekundær
Krysslister	høy	sekundær	sekundær
Zoologiske delsamlinger			
Marine dyregrupper	høy	høy	sekundær
Ferskvannsdyr	høy	sekundær	høy
Entomologiske samlinger	høy	sekundær	høy
Fisk, amfibier og krypdyr	høy	sekundær	høy
Fugl og pattedyr	høy	høy	høy

3 Formålet med vitenskapelige samlinger og hvordan VMs samlinger tjener slike formål

Vitenskapelige, biologiske objektsamlinger kan ha mange og ulike fysiske utforminger, avhengig av materialet som oppbevares. Så godt som alt botanisk materiale som SN har er tørket og montert enten på ark av kartong (karplanter og alger) eller lagt i papirkapsler eller esker (moser, lav, sopp og kalkalger). Materialet er innlemmet i VMs herbarium som har den internasjonale koden TRH, se Index herbariorum, <http://sciweb.nybg.org/science2/IndexHerbariorum.asp>

De zoologiske samlingene er mer komplekse, med stor variasjon i materialets form, størrelse, konservering og lagring. Den enkleste prepareringsteknikken er at dyrene avlives og konserveres direkte i 70 % etanol. Dette gjøres med de fleste invertebrater. En del imagoer av insekter konserveres best ved tørking og montering på nål eller liten kartongbit som igjen er montert på nål. Tørking kan også skje ved at vingene på insektet spennes ut i et insektbrett. Fisk, amfibier og krypdyr er for det meste væskekonserverte, tidligere ofte på formalin, men nå nesten bare på etanol. Pattedyr og fugler skinnlegges vanligvis av preparant; dersom dyret skal brukes i utstilling, blir det "stoppet ut". Eggsamlinger er tørre og består av det utblåste skallet. Skjelett og kraniesamlinger er tørre samlinger.

Tradisjonelt har preparert og kuratert materiale blitt brukt til studier innen systematikk/taksonomi, floristikk, faunistikk og biogeografi, dvs. for beskrivelse av arter, deres slektskapsforhold og deres utbredelse i rom og over tid. Gjennom nye arbeidsteknikker kan en del av materialet også anvendes til genetiske (molekylærbiologiske) studier og til undersøkelser av forurensningsbelastninger i organismer. Pedersen (2000) peker på de viktigste formålene med vitenskapelige samlinger:

Grunndokumentasjon for biologisk mangfold.

- De er de mest pålitelige kildene for biologiske data og de eneste kilder som kan revideres når det kommer nye oppfatninger og nye metoder. De biologiske samlingene svarer på spørsmål som hva som er samlet, hvor, når og av hvem materialet er samlet.

Grunndokumentasjon for systematikk/taksonomi.

- Samlingene inneholder typemateriale som det vitenskapelige navneverket er knyttet til.

- De dokumenterer struktur og variasjon i biologisk materiale og kan i stigende grad brukes til genetiske studier.

Grunndokumentasjon for biogeografien.

Grunndokumentasjon for arts- og arealforvaltning.

For å vurdere hvordan VMs samlinger fungerer som grunndokumentasjon for ulike faglige problemstillinger, ble de samlingsansvarlige i forbindelse med denne utredningen bedt om å ta stilling til:

- Hva materialet kan anvendes til: systematikk/taksonomi, biogeografi, beskrive miljøtilstander osv.
- Hvordan ulike taksoner eller gruppe av taksoner er representert i dagens delsamlinger: har samlingene vesentlige huller, lite materiale av viktige arter/grupper.
- Hvordan den geografiske dekningen er: er det områder som er særlig godt/dårlig representert i materialet.
- Materialets alder.
- Vurdere behovet for innsamlinger med tanke på dokumentasjon av spesielle (true og sårbare) eller på annen måte interessante taksoner eller lokaliteter.

Bruken og verdien av vitenskapelige objektsamlinger er gjenstand for internasjonal diskusjon, se for eksempel Graham et al. (2004) og Prather et al. (2004).

4 Botaniske samlinger

4.1 Karplanter

Samlingen av norske karplanter er den største delsamlingen i herbarium TRH. Per 31.12.2004 var 173 000 belegg edb-registrert, og samlingen er nå så godt som fullregistrert. Den er en primær-samling. I 2004 er det norske materialet fullregistrert. I forbindelse med arbeidet med bind IV av Det norske flora-atlas er alle data som er registrert til og med 2003 blitt overført til herbarium O ved Universitetet i Oslo, De naturhistoriske museer og Botanisk hage (NHM). (Belegg som er registrert i 2004 blir rutinemessig overført til O etter årsskiftet 2004/05.) Der er TRHs herbarie-database satt i sammenheng med tilsvarende materiale fra andre herbarier.

Pedersen (2002) utførte en analyse av den geografiske fordelingen av alt karplantemateriale fra VMs "ansvarsområde" (MR Romsdal – No Rana) som per 31.12.2001 var edb-registrert i universitetsherbariene i Oslo (O), Bergen (BG), Trondheim (TRH) og Tromsø (TROM) samt i herbariene ved Norges landbrukshøgskole (NLH), Agder naturmuseum i Kristiansand (KMN) og Arkeologisk museum, Stavanger (SVG). Etter forespørsel fra TRH har Pedersens ført denne analysen opp til 31.12.2003. I den nye analysen ble norsk materiale i herbariet i Göteborg (GB) inkludert. Herbarienes status mht. fullregistrering av karplantesamlingene varierer mye. I TRH, TROM og KMN er karplantesamlingene fullregistrert. For BG regner man med at 10 % av samlingen er edb-registrert. Det som nedenfor sies om geografisk dekning/innsamlingsfrekvens for fylker og kommuner er basert på alt materiale fra Midt-Norge, uansett hvilket herbarium det befinner seg i.

Når materialet løses opp på kommunenivå, kommer forskjellene mellom fylkene og kommunene ganske klart frem (figur 5). Fordelingen av funn som er UTM-festet er vist for hvert av fylkene (figur 6-9). For kommuner med mye gammelt, ikke koordinatfestet materiale er koordinatfesting gjennomført for utvalgte arter (rødlistearter, regionale ansvarsarter, en del myrarter, sørlige arter og østlig/nordøstlige arter). I 2004 startet kommunevis koordinatfesting (gjennomført for MR Sandøy og Aukra, ST Skaun og Trondheim, og er kommet langt for flere andre kommuner). Kommunevis koordinatfesting blir ført videre i 2005. Når alt materiale er koordinatfestet, kan prikk-mønstrene i figur 6-9 bli annerledes.

Materialets alder

Norges karplanteflora er i stadig endring. Antall arter øker ved tilvekst av fremmede arter, særlig av naturaliserte hageflyktninger, mens arter i det gamle kulturlandskapet har en utrygg fremtid. For å kunne bidra til miljø/forastatus i en kommune i dag, er det gunstig å ha ungt herbariemateriale. Vil en undersøke dynamikken i floraen, er derimot eldre materiale nødvendig. Det beste er en balanse mellom eldre og nyere materiale – forutsatt at begge bolker gir et noenlunde dekkende bilde av floraen i området. Gode, sammenlignbare "tids-serier" er det få av.

Karplantematerialet er delt i fire bolker etter innsamlingsår. Den eldste spenner over 140 år (1800-1939), de øvrige over 20 år hver. Figur 1-4 viser aldersfordelingen av karplantematerialet for hver kommune i Midt-Norge. Hver kommune har sin historie.

MR. For Sandøy, Molde, Kristiansund og Aukra er 40-60 % av materialet fra før 1939, og for Sandøy, Kristiansund, Halså og Aure er 60-80 % fra før 1959. Bare for Smøla, Rauma, Tustna og Gjemnes er mer enn 40 % nyere enn 1980. Rauma har vært (og er) gjenstand for systematiske floraundersøkelser i de seneste årene (Stueflotten 2002). I Sandøy, Kristiansund og Aukra ble det samlet en del i 2004, så aldersfordelingen er litt gunstigere i retning nytt materiale enn det figur 1 viser. For Averøy og Gjemnes er mer enn 80-90 % av materialet yngre enn 1960, men for begge kommunene foreligger det lite materiale. Herfra er materialet altså "nytt, men sparsomt".

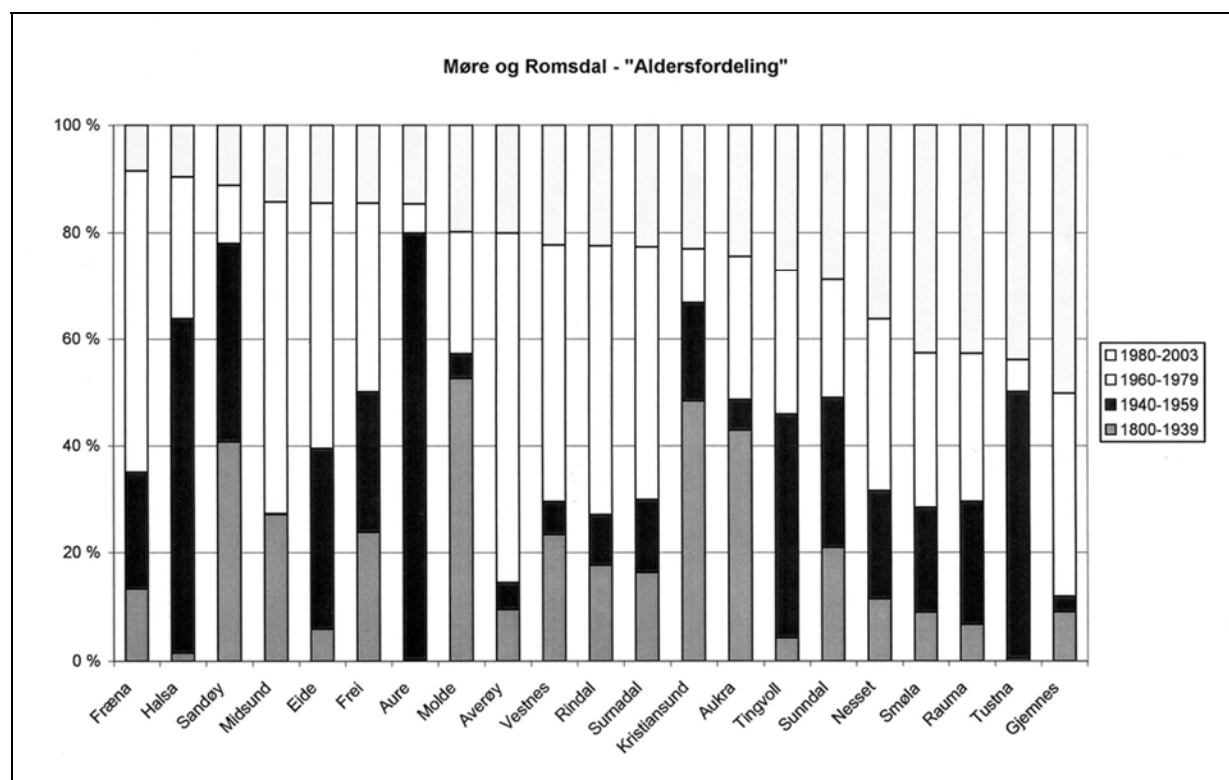
Materialet fra MRs kommuner er ujevnt i alder, og for flere kommuner er det, vurdert bare ut fra aldersfordelingen, aktuelt med suppleringer, spesielt for Sandøy, Kristiansund, Halså og Aure.

ST. Her er over 60 % av materialet fra Oppdal, Agdenes, Skaun, Midtre Gauldal, Trondheim og Malvik eldre enn 1959. Skaun inntar en særstilling; mer enn 90 % av materialet er fra før 1959. Det er knapt samlet karplanter i kommunen etter at R. Tambs Lyche og E. Fondal undersøkte adventivfloraen ved Buvik (Pienes) mølle i 1930-40-årene (se også nedenfor). Noe ble samlet i 2004, men er ikke med i denne oversikten. Beleggene fra 2004 får imidlertid lite utslag i materialet, fordi det fra før finnes relativt mange belegg fra Skaun. Også i Agdenes er det samlet en del i 2004, og fra Trondheim er det en viss tilvekst hvert år. Relativt yngre materiale finnes fra Snillfjord, Meldal,

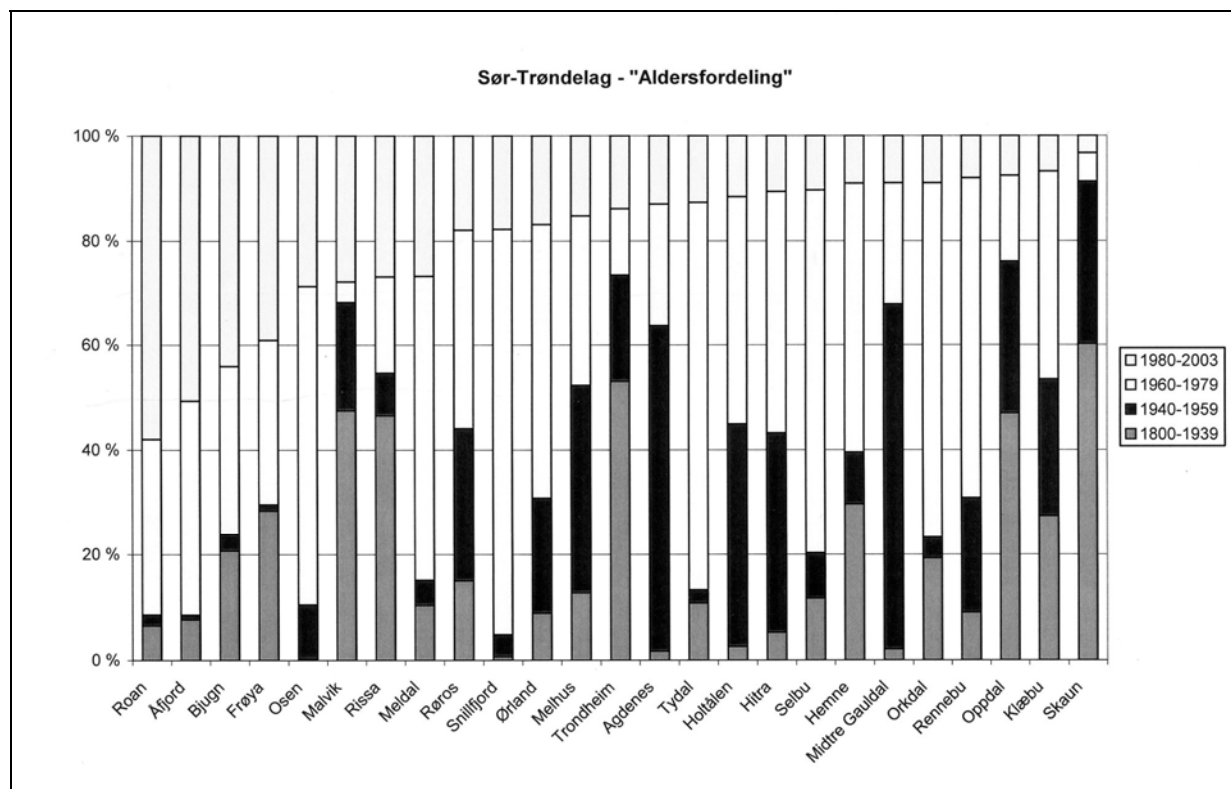
Åfjord, Roan, Osen og Tydal, der 80-90 % av materialet er fra etter 1960.

NT. I NT er 50 % av materialet i 15 (av 24) kommuner eldre enn 1959. For Fosnes og Namdalseid er derimot 90 % fra etter 1960; også for Vikna og Namsskogan er materialet av nyere dato. Jevnt over er materialet fra NT ganske gammelt.

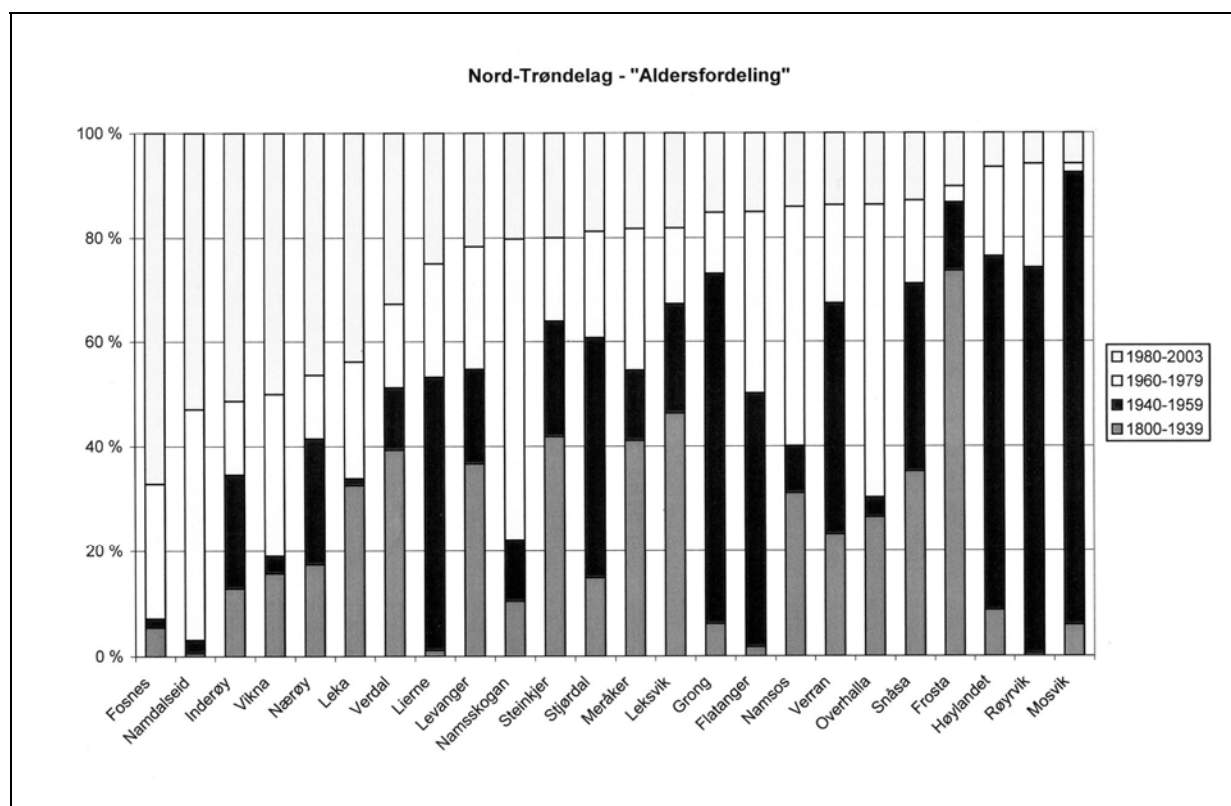
No. Ujevn aldersfordeling kjennetegner også materialet fra No. For Bindal, Vevelstad, Brønnøy, Grane og Vefsn er 70 % av materialet fra før 1959, mens materialet fra Vega og Herøy er det yngste.



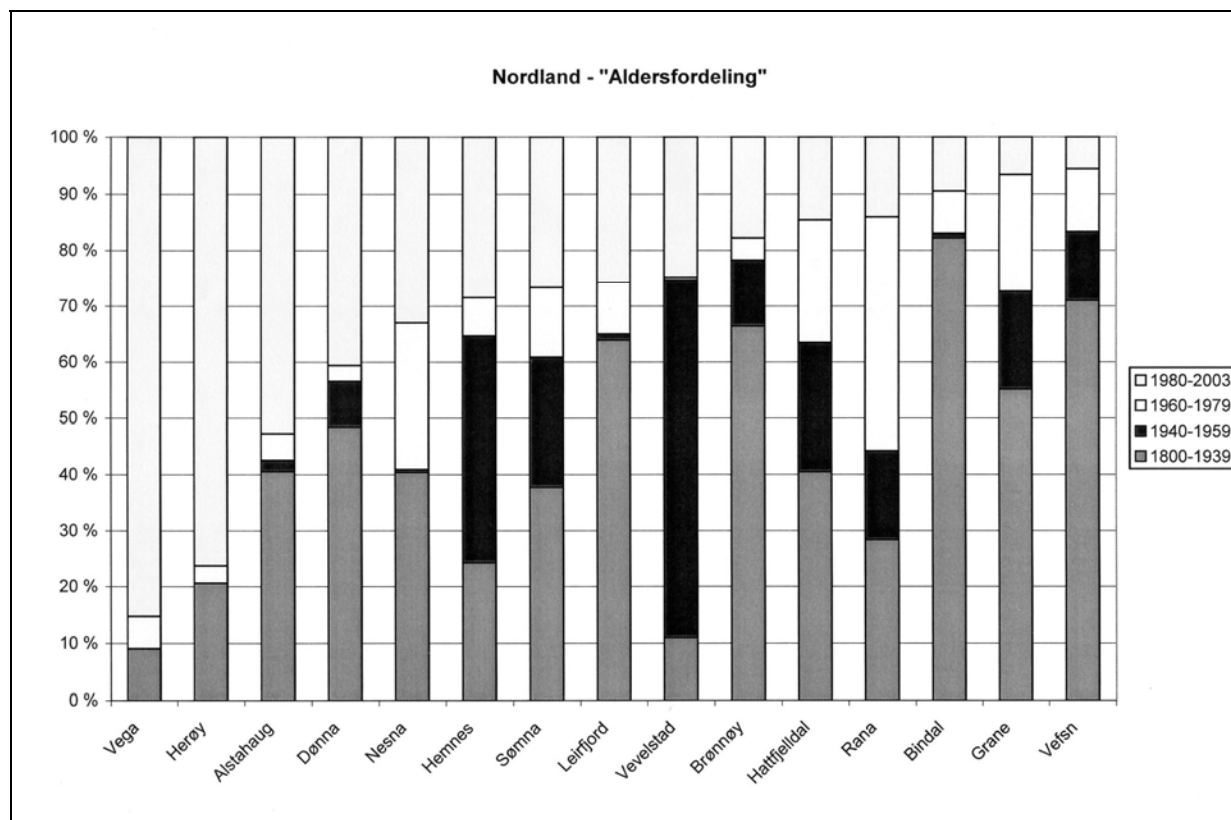
Figur 1. Karplantebelegg fra MR (bare fra VMs ansvarsområde) i TRH fordelt på kommuner og tidsrom.



Figur 2. Karplantebelegg fra ST i TRH fordelt på kommuner og tidsrom.



Figur 3. Karplantebelegg fra NT i TRH fordelt på kommuner og tidsrom.



Figur 4. Karplantebelegg fra No (bare fra VMs ansvarsområde) i TRH fordelt på kommuner og tidsrom.

Materialets geografiske dekning

Aldersfordelingen sier noe om hvor den floristiske innsatsen er blitt satt inn til enhver tid. Likevel er det ikke aldersfordelingen, men innsamlingstettheten som først og fremst forteller hvor godt eller dårlig karplantefloraen i en kommune er undersøkt.

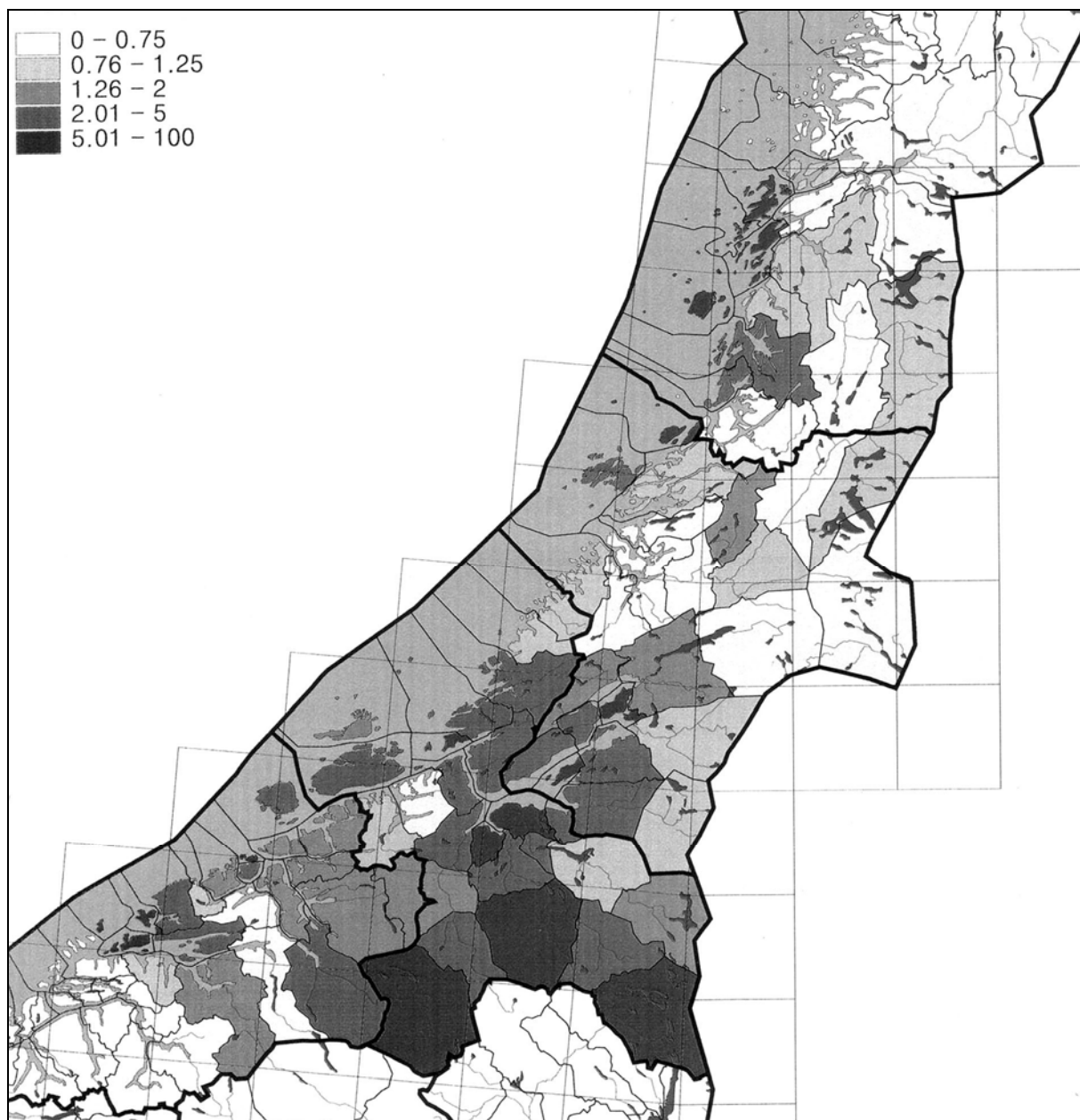
Tabell 1 viser antall belegg som er registrert for hvert fylke (for MR og No bare VMs andel av fylket). Når antall belegg ses i forhold til fylkenes areal får en et mål for innsamlingstetthet (= belegg per km²).

Tabell 1. Antall belegg per fylke (edb-registrert materiale i norske herbarier per 31.12.03) sett i forhold til areal. IT, innsamlingstetthet: antall belegg per kvadratkilometer.

Fylke	Areal	Belegg	IT
MR	9 879	17 726	1,79
ST	18 832	80 639	4,28
NT	22 396	28 251	1,26
No	16 953	18 525	1,09

NT og No er de dårligst undersøkte fylkene. Den bedre statusen til ST skyldes dels stor aktivitet i fylket på grunn av nærheten til botaniske miljøer i Trondheim, dels at det her er flere kommuner som har vært gjenstand for særskilte undersøkelser, se nedenfor. Det er også gjort et estimat for innsamlingstetthet når materialet i herbariene er fullregistrert. Rangeringen mellom fylkene blir den samme.

For innsamlingstettheten i kommunene gir arealet store utslag (jf. tabell 1 og figur 5). Det er lettere å få høy score i innsamlingstetthet når arealet er lite enn for vidstrakte kommuner. Vi har ikke laget kriterier for når en kommune kan anses som godt undersøkt. Spennet i IT-verdi i hele landet går fra 0,12 for NT Namsskogan til 88,44 for Oslo.



Figur 5. Innsamlingstetthet for karplanter (antall belegg per km²) i kommunene i Midt-Norge.

Antall belegg fra MR-kommunene. I MR er Sunndal kommunen det finnes flest belegg fra (tabell 2). Det henger sammen med den langvarige og store interessen for kommunens rike fjellflora, undersøkelser etter en klimagradiant i dalen (Holten 1986) og oppdragsprosjekter. Deretter

følger Surnadal (bl.a. innsamlinger ved A. Moen), Rauma (bl.a. vassdragsundersøkelser og i senere år S. Stueflotten), og Fræna (3/4 av materialet i O). Færrest belegg finnes fra Eide, Frei og Gjemnes, som hver har 150-180 belegg i herbariene.

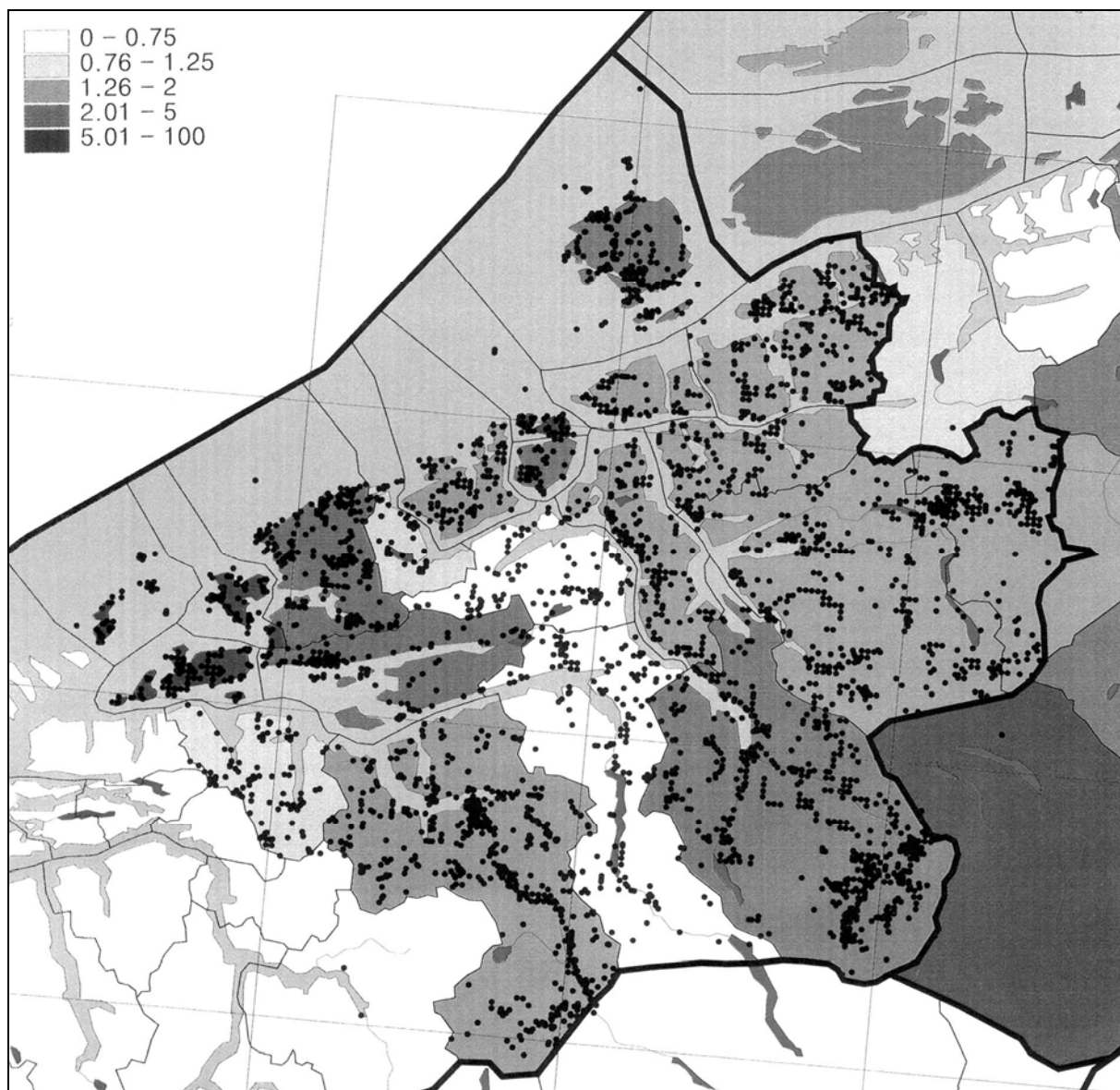
Tabell 2. Kommunene i Midt-Norge (VMs ansvarsområde) med areal, antall edb-registrerte belegg i norske herbarier, innsamlingstetthet og hvilket herbarium som har storparten av materialet.

Fylke	Navn	Areal	Sum	Inns.tetthet	Herb.
MR	Molde	362,02	751	2,07	O
	Kristiansund	22,34	760	34,02	TRH
	Vestnes	354,10	419	1,18	O
	Rauma	1500,50	1920	1,28	TRH
	Neset	1048,56	565	0,54	TRH/O
	Midsund	94,29	520	5,51	O/TRH
	Sandøy	19,64	446	22,71	O
	Aukra	58,53	341	5,83	O
	Fræna	367,51	1717	4,67	O
	Eide	152,54	152	1,00	TRH
	Averøy	174,40	272	1,56	O/TRH
	Frei	65,12	152	2,33	TRH
	Gjemnes	382,47	178	0,47	TRH
	Tingvoll	337,35	596	1,77	TRH
	Sunndal	1711,88	3633	2,12	O/TRH
	Surnadal	1365,52	1938	1,42	TRH
	Rindal	640,63	878	1,37	TRH
	Aure	503,22	848	1,69	TRH
	Halsa	303,94	536	1,76	TRH
	Tustna	139,61	223	1,60	TRH
	Smøla	274,81	881	3,21	TRH
ST	Trondheim	341,85	10312	30,17	TRH
	Hemne	659,47	665	1,01	TRH
	Snillfjord	508,00	292	0,57	TRH
	Hitra	680,01	1669	2,45	TRH
	Frøya	231,16	347	1,50	TRH
	Ørland	70,90	1858	26,21	TRH
	Agdenes	318,00	1106	3,48	TRH
	Rissa	621,30	1343	2,16	TRH
	Bjugn	381,89	1034	2,71	TRH
	Åfjord	955,15	3462	3,62	TRH
	Roan	373,44	446	1,19	TRH
	Osen	385,82	441	1,14	TRH
	Oppdal	2273,43	15385	6,77	O/TRH
	Rennebu	936,26	2689	2,87	TRH
	Meldal	633,21	819	1,29	TRH
	Orkdal	593,32	1514	2,55	TRH
	Røros	1956,12	11074	5,66	TRH
	Holtålen	1208,57	5469	4,53	TRH
	Midtre Gauldal	1861,30	10739	5,77	TRH
	Melhus	696,20	2380	3,42	TRH
	Skaun	223,57	3084	13,79	TRH
	Klæbu	185,36	756	4,08	TRH
	Malvik	171,73	560	3,26	TRH
	Selbu	1235,06	1499	1,21	TRH
	Tydal	1330,58	1696	1,27	TRH
NT	Steinkjer	1563,24	2111	1,35	TRH
	Namsos	774,80	292	0,38	TRH
	Meråker	1272,82	1446	1,14	TRH
	Stjørdal	923,21	2862	3,10	TRH
	Frosta	75,97	2220	29,22	TRH
	Leksvik	430,56	1000	2,32	TRH
	Levanger	656,37	3197	4,87	TRH
	Verdal	1547,52	1823	1,18	TRH
	Mosvik	218,55	476	2,18	TRH

Fylke	Navn	Areal	Sum	Inns.tetthet	Herb.
No	Verran	601,53	893	1,48	TRH
	Namdalseid	769,46	492	0,64	TRH
	Inderøy	146,35	1040	7,11	TRH
	Snåsa	2328,67	1280	0,55	TRH
	Lierne	2972,11	1991	0,67	O
	Røyrvik	1587,31	1381	0,87	TRH
	Namsskogan	1416,13	165	0,12	TRH
	Grong	1139,57	1340	1,18	TRH
	Høylandet	755,70	954	1,26	TRH
	Overhalla	730,14	193	0,26	TRH
	Fosnes	545,54	183	0,34	TRH
	Flatanger	457,96	571	1,25	TRH
	Vikna	309,76	701	2,26	TRH
	Nærøy	1064,59	917	0,86	TRH
	Leka	108,17	723	6,68	TRH
	Bindal	1262,17	613	0,49	O
	Sømna	192,84	427	2,21	O
	Brønnøy	1039,95	2602	2,50	TROM
	Vega	159,43	1942	12,18	O
	Vevelstad	530,39	456	0,86	TRH
	Herøy	61,95	617	9,96	O/TROM
	Alstahaug	215,00	1670	7,77	O/TROM
	Leirfjord	444,00	97	0,22	O
	Vefsn	1894,00	1826	0,96	TROM
	Grane	2017,43	1024	0,51	TROM
	Hattfjelldal	2682,60	3034	1,13	TRH/TROM/O
	Dønna	192,97	982	5,09	O/TROM
	Nesna	202,35	204	1,01	O
	Hemnes	1594,00	1018	0,64	O
	Rana	4463,74	2013	0,45	TROM

Innsamlingstetthet for MR-kommunene. Her er det store variasjoner fra den dårligst undersøkte kommunen, Gjemnes, til den best undersøkte, Kristiansund, med henholdsvis 0,47 og 34,02 i innsamlingstetthet (IT). Sandøy (IT 22,71) faller også gunstig ut, men Kristiansund og Sandøy er de minste kommunene i MR, der det er relativt lett å komme opp i høy IT. Spranget er langt til nest best undersøkte gruppe (med IT 3-5: Midsund, Aukra, Fræna og Smøla). En målrettet innsamling burde først og fremst konsentrere seg om kommunene med lavest IT, særlig Gjemnes (0,47), Nesset (0,54), Eide (1,00).

De kommunene som det er flest belegg fra, får lav IT fordi de er store kommuner. Materialet er ujevnt fordelt i mange av kommunene, se figur 6. Mye av materialet er fra de lettest tilgjengelige og veinære områdene i lavlandet; relativt mindre kommer fra fjellområdene. Det er fremdeles mange floristisk "hvite flekker" på MR-kartet (figur 6), som viser hvor støtet kunne settes inn i mange av kommunene.



Figur 6. Kommuner i MR delt i fem grupper etter innsamlingstetthet (antall belegg per km²). Kartet viser også lokaliseringen av herbariebelegg (prikker) som er gitt UTM-koordinater.

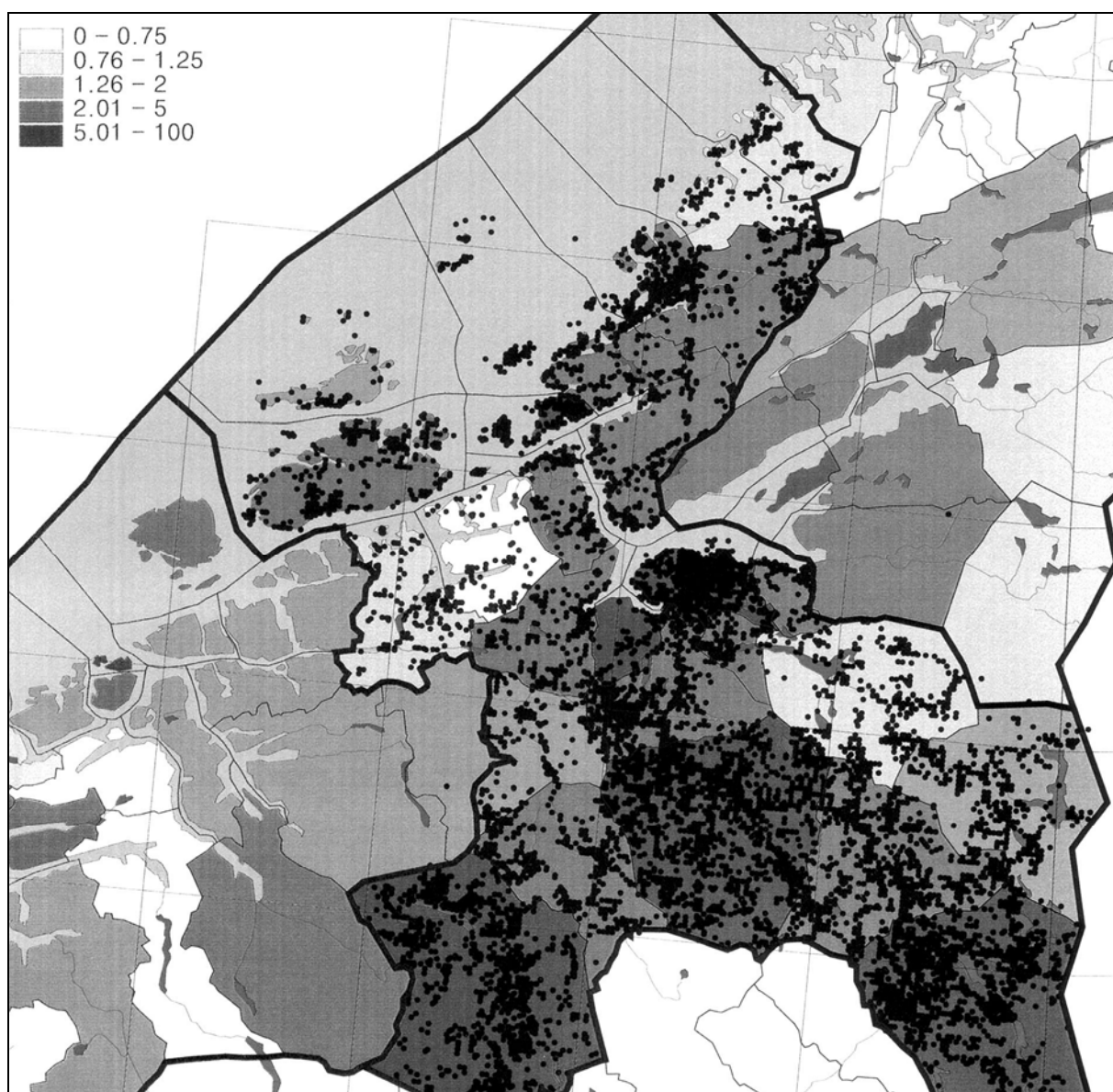
Antall belegg fra ST-kommunene. Fra fire kommuner er det mer enn 10 000 belegg i herbariene (tabell 2): Oppdal, Røros, Midtre Gauldal og Trondheim, men materialet fra alle disse er relativt gammelt (se ovenfor). Det høye antallet skyldes at Oppdal gjennom mange år har trukket til seg botanikere med sans for rik fjellflora, Røros ble undersøkt av R. Elven på 1960-tallet, Midtre Gauldal av Ouren (1952, 1959, 1961, 1964, 1966) og Trondheim fordi mange botanikere har holdt til der og har samlet litt her og der. Lavest antall belegg, færre enn 400, er det fra Snillfjord og Frøya.

Innsamlingstetthet for ST-kommunene. Trondheim utmerker seg med høyest IT (30,17, se tabell 2), noe som skyldes at den er relativt liten og godt belagt. Ørland er mye mindre og relativt godt belagt (IT 26,21). Skaun faller tilsynelatende gunstig ut, med IT 13,79. For denne kommunene er imidlertid antall belegg per kvadratkilometer et svært misvisende mål på innsamlingstetthet. Hele 85,4 % av beleggene skriver seg fra Buvik(a) og Buvik (Pienes) mølle (kvadratkilometerrutene NR 58,20 og 59,20), der det fra 1930-årene og ut i 1950-årene ble samlet mengder av fremmede arter som fulgte med importert korn. Adventivfloraen i mølleanlegget ble særlig undersøkt av Tambs

Lyche i 1930-årene og tidlig i 1940-årene (1931, 1934, 1938, 1939, 1942) og senere fulgt opp av Einar Fondal. Bare 14,6 % av beleggene skriver seg fra de øvrige 221 km² i kommunen. Dette spesielle forholdet gjør at Skaun, når en ser bort fra mølleinnsamlingene, kommer i gruppen med kommuner i ST der det er samlet minst i forhold til arealet (ca. 1,8 belegg per km²).

Ut fra IT bør innsamling i ST særlig skje i Snillfjord, som har den laveste IT i fylket (0,57), dess-

uten i Hemne (1,01), Osen (1,14), Roan (1,19), Selbu (1,21), Tydal (1,27), Meldal (1,29) Frøya (1,5) og i Skaun, av grunner nevnt ovenfor. Fordelingen av belegg med UTM-koordinater (figur 7) viser at det er mange områder som er dårlig undersøkt, for eksempel sørvest for Selbusjøen, Skaun utenom hovedveiene, store deler av Frøya, høyereliggende deler av Meldal, Rennebu og Fossen-halvøya, mye av grenseområdene mot Sverige m.m. Også i Oppdal er det områder som er svært dårlig belagt.



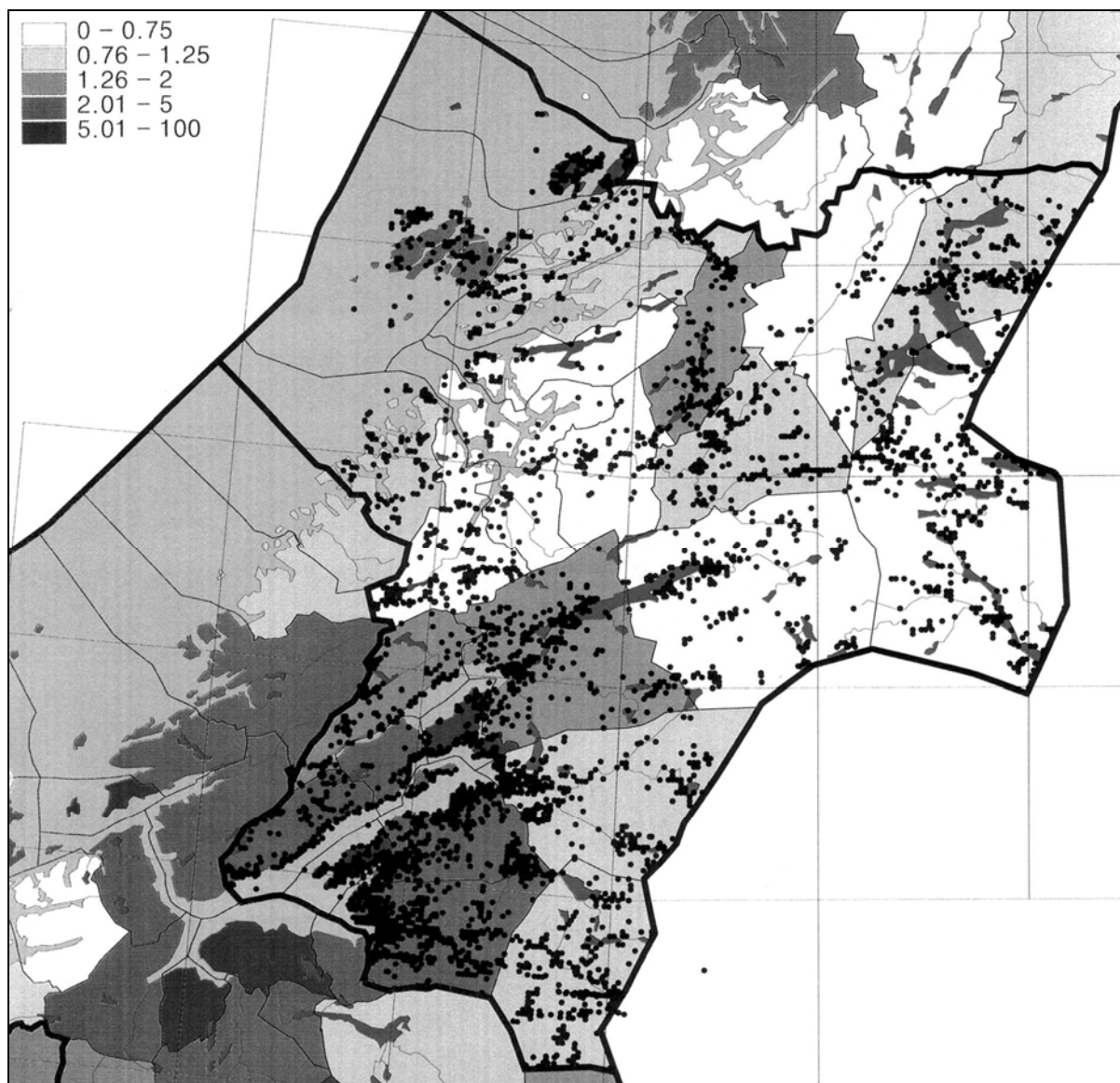
Figur 7. Kommuner i ST delt i fem grupper etter innsamlingstetthet (antall belegg per km²). Kartet viser også lokaliseringen av herbariebelegg (prikker) som er gitt UTM-koordinater.

Antall belegg fra NT-kommunene. I NT er det samlet mest i Levanger (nesten 3200 belegg, tabell 2) og andre kommuner på sør/østsiden av Trondheimsfjorden (Steinkjer, Stjørdal, Frosta) der spesielt lavlandsområdene er artsrike. Også fra Lierne er det nær på 2000 belegg. Fra hver av kommunene Namsskogan, Overhalla og Fosnes finnes det færre enn 200 belegg. Namsos høre også til bunngruppen mht. antall belegg.

Innsamlingstetthet for NT-kommunene. Frosta er den desidert best belagte kommunen, med IT 29,22. Aller dårligst undersøkt er Namsskogan (0,12) som følges av Overhalla (0,26), Fosnes (0,34), Namsos (0,38), Snåsa (0,55), Namdalseid (0,64), Lierne (0,67), Nærøy (0,86) og Røyrvik (0,87). Mange av NT-kommunene er store, noe

som delvis forklarer den dårlige innsamlingstettheten, men for flere av kommunen er det også få innsamlinger, se for eksempel hvor sparsomt det er med "prikker" for Namsskogan. Namsskogan er den dårligst undersøkte kommunen i hele Midt-Norge (tabell 2).

I NT bør floristiske undersøkelser utføres i flere av Namdal-kommunene, dessuten i Snåsa, Lierne og Røyrvik. Det mest overraskende i NT er den lave IT for Snåsa, som jo er kjent for flere artsrike områder og en relativt "eksotisk" flora. NT-kartet (figur 8) viser mange "hvite flekker", også i kommuner som har relativt høy IT. Mange av de "hvite flekkene" er høytliggende og tungt tilgjengelige skog-, myr- og fjellområder.



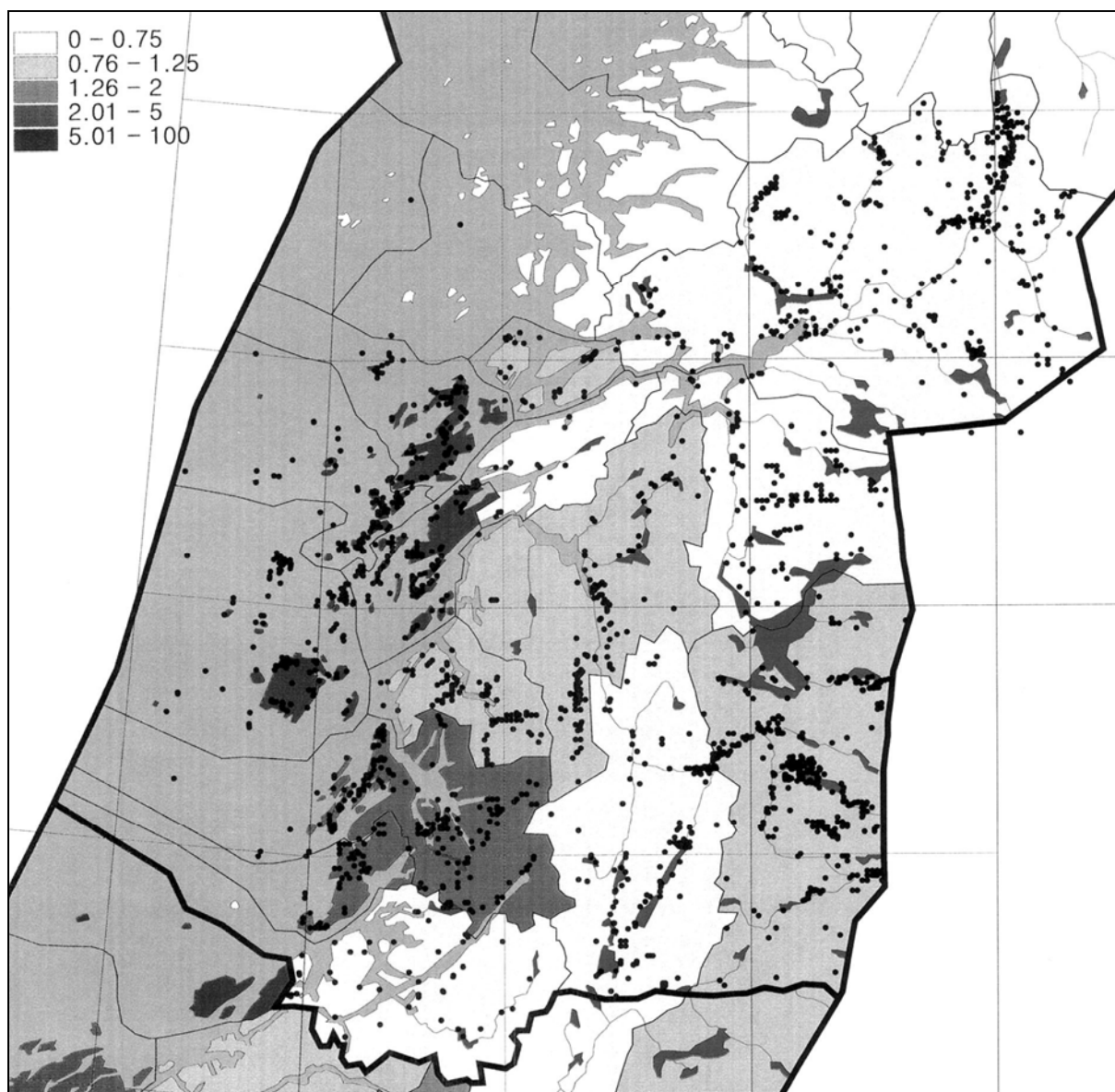
Figur 8. Kommuner i NT delt i fem grupper etter innsamlingstetthet (antall belegg per km²). Kartet viser også lokaliseringen av herbariebelegg (prikker) som er gitt UTM-koordinater.

Antall belegg fra No-kommunene. I No skiller Hattfjelldal seg ut med over 3000 belegg (og flere er kommet til i 2004), fulgt av Brønnøy og Rana (mellom 2000 og 3000). Leirfjord og Nesna er de dårligst belagte kommunene, med henholdsvis 97 og 204 belegg hver. Leirfjord har det laveste antall belegg i hele Midt-Norge. For flertallet av kommunene i No er størsteparten av materialet i O eller TROM (tabell 2).

Innsamlingstetthet for No-kommunene. Denne er jevnt over lav, med den høyeste for Vega (IT 12,18). Hele sju av 15 kommuner har IT <1,00:

Leirfjord (0,22), Rana (0,45), Bindal (0,49), Grane (0,51), Hemnes (0,64), Vevelstad (0,86) og Vefsn (0,96). For en så stor kommune som Rana (den største i Midt-Norge) skal det samles mye for å få kommunen opp på vesentlig høyere IT.

I No er det svære områder som det finnes lite eller ingen belegg fra (figur 9). Her er det mye veiløst og tungt tilgjengelig terreng, både i kyst/fjord-områdene og i indre strøk. Da flere av No-kommunene er store, skal det svært mye feltarbeid til for å bringe disse opp til et bedre IT-nivå.



Figur 9. Kommuner i No sør for Saltfjellet delt i fem grupper etter innsamlingstetthet (antall belegg per km²). Kartet viser også lokaliseringen av herbariebelegg (prikker) som er gitt UTM-koordinater.

Materialets taksonomiske sammensetning

Dette aspektet er ikke undersøkt særskilt. Vi antar (men mangler dokumentasjon på det) at karplantesamlingen omfatter de aller fleste taksoner (arter/underarter) som finnes i "ansvarsområdet". Vi ser ikke bort fra at enkelte svært sjeldne taksoner mangler eller er dårlig belagt. Sjeldne taksoner blir vanligvis samlet når de påtreffes, andre samles jevnlig fordi de anses som økologisk eller plantegeografisk interessante. For enkelte taksoner bærer beleggsmassen preg av at visse personer i perioder har viet dem særskilt interesse.

De fleste (regionalt eller lokalt) vanlige taksonene er sterkt underrepresentert i samlingen. Mange som er vanlige og vidt utbredte finnes det så lite materiale av at det ikke ville være mulig å lage et fornuftig utbredelseskart for dem med mindre en benytter skravurer for å angi utbredelsesmønstre eller frekvens. Selv da vil datagrunnlaget kunne være spinkelt. Det sparsomme materialet er også utilstrekkelig når det kommer til revisjoner, som når vanlige arter blir delt opp i to eller flere underarter. Materialet kan være for spinkelt til å gi tilfredsstillende bilde av utbredelse til taksoner under artsnivå. For kartlegging av vanlige, taksonomisk uproblematisk arter er krysslister (se 4.6) nyttige, men krysslisterdata kan ikke brukes for taksonomiske revisjoner. Reidar Elven (pers. medd.) har gitt synspunkter på hvilke taksoner som burde samles særskilt med henblikk på taksonomisk revisjon, se tabell 3.

Anvendelsesområde

Belegg er den meste konkrete og etterprøvbare delen av grunnlaget for kunnskapen om landsdelens flora og plantegeografi, om truede og sårbare arter og om floraen på ulike lokaliteter. I de senere årene har karplantematerialet vært brukt i taksonomiske revisjoner og kartlegginger i forbindelse med Atlas Florae Europaeae, Flora Nordica, Norsk flora (Lid & Lid 1994, 2005), Det norske flora-atlas b. II-IV, utredninger om botanisk mangfold i kommunene, rødliste-oversikter (Fremstad 1998), oppdragsprosjekter og mindre plantegeografiske studier m.m. Spredning og etablering av fremmede planter dokumenteres ved belegg, jf. Elven & Fremstad (1997) og en rekke senere arbeider om fremmede planter i Blyttia 1996-2004.

Tabell 3. Karplantetaksoner som bør belegges med tanke på taksonomiske revisjoner og utbredelse. Listen er ikke fullstendig.

Tofrøbladete

Achillea millefolium, lavland/fjell-raser
Alchemilla spp.
Anemone ranunculoides, 10 ind. per kollekt
Arabis hirsuta
Euphrasia, 10-15 ind. per kollekt
Galium palustre/elongatum
Pedicularis palustris, raser
Pilosella-svæver, alle former
Polygonum aviculare, strandformer
Ranunculus acris ssp.
Ranunculus auricomus, med underjordisk del av basisbladene
Rhinanthus minor, raser, 10-15 ind. per kollekt
Ribes, alle arter, i blomst
Rosa spp., med blomst/nype
Solidago virgaurea lavland/fjell-raser

Enfrøbladete

Calamagrostis canescens
Calamagrostis purpurea
Calamagrostis stricta, lavland/fjell-raser
Carex aquatilis, særlig i fjellet/C. stans
Cardamine pratensis ssp.
Carex bigelowii
Carex brunnescens/vitis
Festuca rubra ssp.
Poa compressa
Poa glauca
Poa nemoralis
Poa palustris
Poa pratensis ssp.

Innsamlingsstrategi 2005-10

I tabell 4 er kommunene i Midt-Norge rangert etter økende IT. Av de 20 kommunene som har IT 1,00 eller lavere, er ni NT-kommuner, sju ligger i No, tre i MR og én i ST. Det vil muligens være klokt å starte med den kommunen i hvert fylke som er dårligst belagt: MR Gjemnes, ST Snillfjord, NT Namsskogan og No Leirfjord. og vurdere etter hvert hvor det lettest vil kunne gjennomføres innsamlinger, gjerne i forbindelse med oppdrag eller andre undersøkelser. Det bør også undersøkes hvilke UTM-ruter på 50 x 50 km (som brukes i Atlas Florae Europaeae) som er særlig dårlig belagt og hvordan slike ruter faller sammen med de dårligst undersøkte kommunene. Til de dårligst dokumenterte 50 x 50 km-rutene hører ruter på ytterkysten og langs svenskegrensen.

Tabell 4. Kommunene i Midt-Norge ordnet etter stigende innsamlingstetthet (antall belegg per km²).

Navn	Areal	Sum	Inns.tetthet	Merknad
Namsskogan	1416,13	165	0,12	Dårligst undersøkt i NT og i Midt-Norge
Leirfjord	444,00	97	0,22	Dårligst undersøkt i No
Overhalla	730,14	193	0,26	
Fosnes	545,54	183	0,34	
Namsos	774,80	292	0,38	
Rana	4463,74	2013	0,45	
Gjemnes	382,47	178	0,47	Dårligst undersøkt i MR, men rel. nye data
Bindal	1262,17	613	0,49	Har det eldste materialet i No
Grane	2017,43	1024	0,51	
Neset	1048,56	565	0,54	
Snåsa	2328,67	1280	0,55	
Snillfjord	508,00	292	0,57	Dårligst undersøkt i ST
Namdalseid	769,46	492	0,64	Har det yngste materialet i NT
Hemnes	1594,00	1018	0,64	
Lierne	2972,11	1991	0,67	
Nærøy	1064,59	917	0,86	
Vevelstad	530,39	456	0,86	
Røyrvik	1587,31	1381	0,87	
Vefsn	1894,00	1826	0,96	
Eide	152,54	152	1,00	
Hemne	659,47	665	1,01	
Nesna	202,35	204	1,01	
Hattfjelldal	2682,60	3034	1,13	
Osen	385,82	441	1,14	
Meråker	1272,82	1446	1,14	
Vestnes	354,10	419	1,18	
Verdal	1547,52	1823	1,18	
Grong	1139,57	1340	1,18	
Roan	373,44	446	1,19	
Selbu	1235,06	1499	1,21	
Flatanger	457,96	571	1,25	
Høylandet	755,70	954	1,26	
Tydal	1330,58	1696	1,27	
Rauma	1500,50	1920	1,28	
Meldal	633,21	819	1,29	
Steinkjer	1563,24	2111	1,35	
Rindal	640,63	878	1,37	
Surnadal	1365,52	1938	1,42	
Verran	601,53	893	1,48	
Frøya	231,16	347	1,50	
Averøy	174,40	272	1,56	
Tustna	139,61	223	1,60	
Aure	503,22	848	1,69	
Halsa	303,94	536	1,76	
Tingvoll	337,35	596	1,77	
Molde	362,02	751	2,07	
Sunnadal	1711,88	3633	2,12	
Rissa	621,30	1343	2,16	
Mosvik	218,55	476	2,18	
Sømna	192,84	427	2,21	
Vikna	309,76	701	2,26	
Leksvik	430,56	1000	2,32	
Frei	65,12	152	2,33	
Hitra	680,01	1669	2,45	
Brønnøy	1039,95	2602	2,50	
Orkdal	593,32	1514	2,55	

Navn	Areal	Sum	Inns.tetthet	Merknad
Bjugn	381,89	1034	2,71	
Rennebu	936,26	2689	2,87	
Stjørdal	923,21	2862	3,10	
Smøla	274,81	881	3,21	
Malvik	171,73	560	3,26	
Melhus	696,20	2380	3,42	
Agdenes	318,00	1106	3,48	
Åfjord	955,15	3462	3,62	
Klæbu	185,36	756	4,08	
Holtålen	1208,57	5469	4,53	
Fræna	367,51	1717	4,67	
Levanger	656,37	3197	4,87	
Dønna	192,97	982	5,09	
Midsund	94,29	520	5,51	
Røros	1956,12	11074	5,66	
Midtre Gauldal	1861,30	10739	5,77	
Aukra	58,53	341	5,83	
Leka	108,17	723	6,68	
Oppdal	2273,43	15385	6,77	Har det eldste materialet i ST
Inderøy	146,35	1040	7,11	
Alstahaug	215,00	1670	7,77	
Herøy	61,95	617	9,96	
Vega	159,43	1942	12,18	
Skaun	223,57	3084	13,79	
Sandøy	19,64	446	22,71	
Ørland	70,90	1858	26,21	
Frosta	75,97	2220	29,22	Har det eldste materialet i NT
Trondheim	341,85	10312	30,17	
Kristiansund	22,34	760	34,02	Best undersøkt, men materialet eldst i MR

4.2 Moser

Den norske samlingen av moser i TRH omfattet 31.12.2004 over 81 000 registrerte belegg med mer enn 135 000 poster (dette tallet gjaldt ved forrige årsskifte og er ikke blitt ført à jour), dvs. at mange av beleggene inneholder flere mosearter (i snitt 1,9 arter per belegg) og at disse "tilleggs-arterne" også blir registrert. Ved årsskiftet 2004/05 er det norske mosematerialet fullregistrert, med unntak av noen hundre belegg som har navn som ikke står i nomenklaturbasen. VM har tatt over arbeidet med nomenklaturregisteret for moser fra NHM, Oslo, og à jourføring av registeret er en prioritert arbeidsoppgave for 2005. Alle tall og statistikker i det følgende refererer til mosedatabasen i TRH per 31.12.2003. Mosematerialet i andre norske herbarier er ikke med i vurderingene nedenfor.

Materialets alder

Fra tiden før 1850 har TRH noen ganske få belegg, dernest kommer en del innsamlinger frem til ca. 1880. Fra da av og til sent 1890-tall kommer en svær topp i innsamlingene. Denne tiden var

norsk bryologis første "gullalder", da flere av de fremste bryologene var aktive, spesielt I. Hagen. Han hadde i 1907-17 en spesiell posisjon ved VM, idet han inngikk en økonomisk avtale for å få arbeidsplass ved institusjonen (se Fremstasd & Aagaard in prep.). Hagens arbeid og hans kontakter med norske og utenlandske bryologer førte til betydelig tilvekst i samlingene. Tilveksten avtok så utover mot 1915, og var ganske lav og spredt frem til ca. 1945. I den perioden ble det dog samlet en del av konservator O.A. Høeg. Det kom en liten topp i innsamlingene i en kort periode (ca. 1945-50). Så ble det igjen lav innsamlingsaktivitet inntil oppdragsforskningen startet i slutten av 1960-tallet. Den andre store innsamlingsperioden kom fra ca. 1965 til ca. 1990, med en absolutt topp rundt 1973, da tilveksten var på nesten 3000 belegg. Siden avtok tilveksten, men i de aller siste årene er den økt igjen, både gjennom et større og mer aktivt bryologisk miljø og fordi en del eldre, uinnordnet materiale er blitt kuratert. Mosematerialet faller altså i to store aldersgrupper sentrert rundt århundreskiftet 1800/1900 og perioden fra 1970 til i dag.

Materialets geografiske dekning

Moseherbariet har materiale fra alle fylkene, dessuten fra Svalbard og litt fra Bjørnøya og Jan Mayen. ST er fylket med flest belegg (22 583), med omlag tre ganger så mange belegg som NT (7980), som er nest best representert i moseherbariet. Dernest kommer No, Op og MR som har 3000-5000 belegg hver. Den store beleggsmengden fra ST, og relativt mye fra Op, skyldes fokuseringen på de rike fjellområder i disse fylkene.

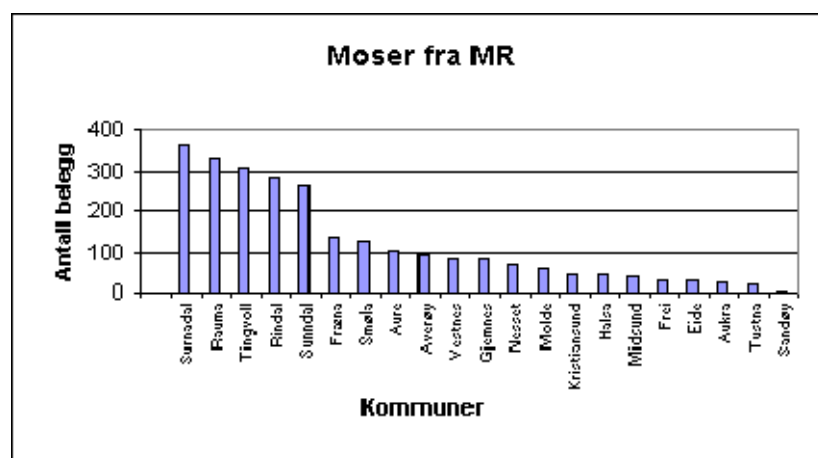
For alle fylkene innen VMs ansvarsområde er materialet svært ujevnt fordelt på kommunene.

Antall belegg fra MR-kommunene. Materialet fra MR utgjør 2521 belegg. Her skiller fem kommuner (alle på Nordmøre) seg ut med 250-360 belegg hver: Sunndal, Rauma, Tingvoll, Rindal og Surnadal (figur 10), som henger sammen med ulike typer forsknings- og oppdragsvirksomhet i disse kommunene. For øvrig er det fra 5 (fra Sandøy) til 140 belegg fra de øvrige kommunene. Materialet gir neppe noe godt bilde av moseflo-
raen i VMs andel av fylket.

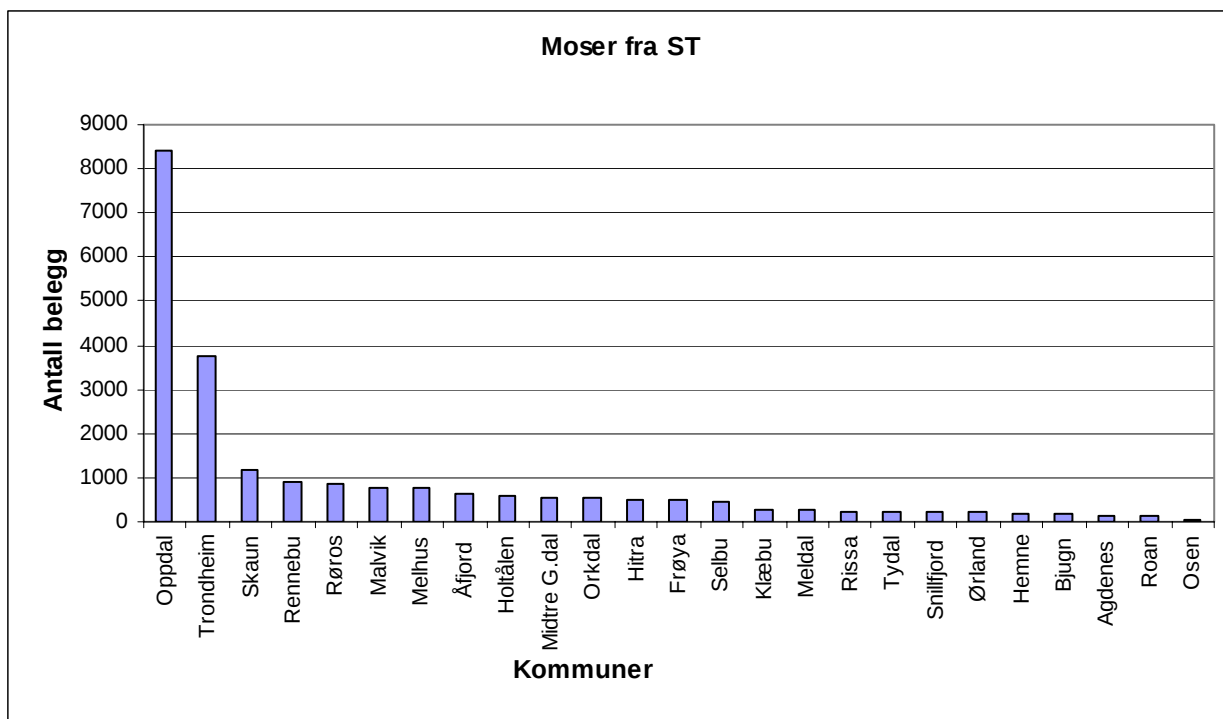
Antall belegg fra ST-kommunene. ST er det bryologisk best undersøkte fylket i Midt-Norge, med mer enn 22 500 belegg registrert per 31.12.2003. Her er fordelingen på kommunene enda mer ujevnt fordelt enn for MR. To kommuner utmerker seg: Oppdal (8428 belegg) og Trondheim (3772), mens alle andre kommuner er representert med fra 50 (Osen) til 1177 (Skaun) belegg. For Oppdal er det igjen Trollheimen- og Dovre-interessene som gir utslag, bl.a. gjennom de eldste bryologenes arbeid, og A.A. Frisvolls hovedfagsarbeid (Frisvoll 1975). Dårligst undersøkt er kommunene på kysten sør for Trondheimsfjorden (Snillfjord, Hemne) og i Fosen (Ørland, Bjugn, Agdenes, Roan, Osen) og noen av innlandskommunene (Meldal, Klæbu og Tydal). Fra alle disse er det mindre enn 240 belegg i TRH.

Tabell 5. Edb-registrerte mosebelegg per 31.12.2003 i TRH fra fylkene i VMs ansvarsområde fra MR Rauma - Sandøy og nordover t.o.m. No Rana - Dønna.

Fylke	Antall belegg
Sør-Trøndelag	22 585
Nord-Trøndelag	7 983
Møre og Romsdal	2 521
Nordland	1 389



Figur 10. Mosebelegg i TRH fra VMs ansvarsområde i MR (registrert per 31.12.2003) fordelt på kommunene.

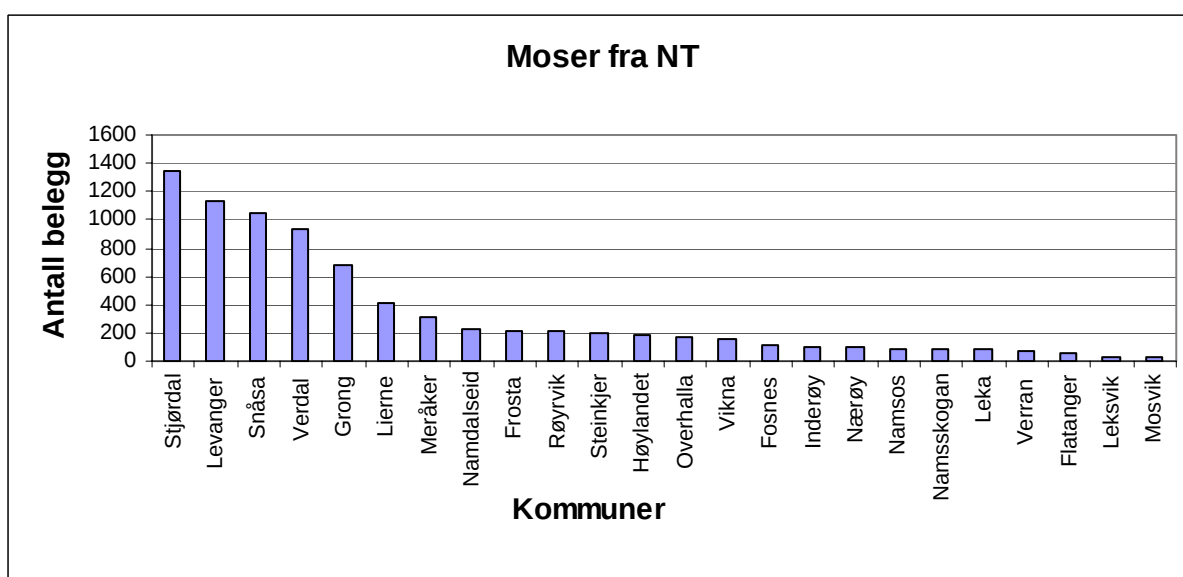


Figur 11. Mosebelegg i TRH fra ST (registrert per 31.12.2003) fordelt på kommunene.

Antall belegg fra NT-kommunene. I NT skiller fire av kommunene med seg ut. Stjørdal, Levanger, Snåsa og Verdal har flest mosebelegg i TRH, se figur 12. Grong, Lierne og Meråker kommer dernest, mens fra 17 av de 24 kommunene har vi færre enn 225 belegg. Som for karplanter har det vært særlig stor interesse for mosefloraen i kommunene på sørsiden av Trondheimsfjorden, der det finnes mange innsamlinger fra den tidligste "topp-perioden". I Snåsa er mosefloraen på Bergsåsen undersøkt av Lauritzen (1972), og i Levanger

har Frisvoll hatt flere oppdrag med moseundersøkelser (Frisvoll 1977, 1978). I Grong o.a. steder har T. Prestø undersøkt mosefloraen i forbindelse med bl.a. "boreal regnskog".

Dårligst innsamlingsstatus, med (< 100 belegg) har fem av Namdal-kommunene (Nærøy, Namsos, Namsskogan, Flatanger og Leka) og tre kommuner på nordsiden av Trondheimsfjorden (Verran, Leksvik og Mosvik).



Figur 12. Mosebelegg i TRH fra NT (registrert per 31.12.2003) fordelt på kommunene.

Antall belegg fra No-kommunene. Det er flest belegg fra Brønnøy (ved G. og K. Strompdal, til sammen ca. 540 belegg), som er mer enn dobbelt så mange belegg fra som fra Rana og tre ganger så mange som fra Hattfjelldal. Fra ti andre kommuner er det < 100 belegg, og fra Herøy og Vega har TRH ingen mosebelegg. Til å være et fylke med stor variasjon i landskap og vegetasjon og med svære områder med "gode bergarter" er Nordland sør for Saltfjellet svært dårlig undersøkt.

Materialets taksonomiske sammensetning

Mosesamlingen omfatter de fleste norske mosene. Frisvoll et al. (1995) regner med 1102 arter, når mosene i de arktiske områdene regnes med. (Siden er noen få nye arter funnet.) Per 31.12.2003 var 1030 arter belagt i TRH.

Moseherbariet omfatter ganske mange typer, hvorav de fleste skriver seg fra I. Hagens forskning. I de senere årene har typesamlingen vokst gjennom K.I. Flatbergs beskrivelse av *Sphagnum*-arter. Når det gjelder den taksonomiske sammensetningen for øvrig, er den norske mosesamlingen ikke blitt vurdert i sammenheng med denne utredningen.

Anvendelse

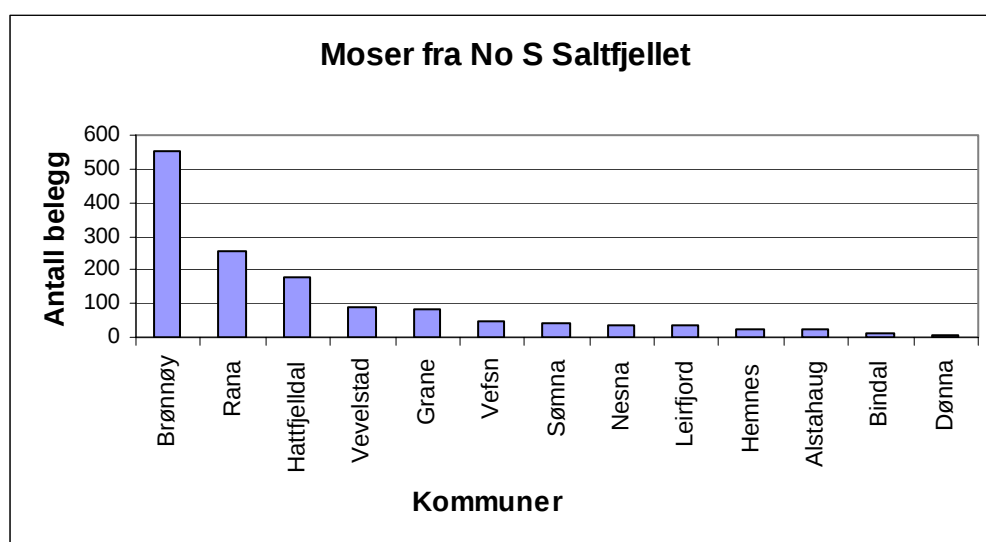
Mosesamlingen har to hovedfunksjoner: som grunnlag for plantegeografiske arbeider, for sjekklister (Frisvoll et al. 1995) og som grunnlag for og dokumentasjon av systematisk/taksonomiske studier. Bryologiske data stilles til rådighet for kartlegging av moser i nordisk skala. Mosesamlingen har fått økende betydning for forvaltningen gjennom et oppdrag fra Direktoratet for naturforvaltning med å kvalitetssikre belegg av rødlistede moser. Slike belegg vil kunne bli utgangspunktet for feltundersøkelser over artenes og lokalitetenes status.

Innsamlingsstrategi 2005-10

I forbindelse med denne utredningen har VMs bryologiske personale ikke prioritert å utarbeide forslag til en innsamlingsstrategi for moser.

4.3 Lav

Lavsamlingen er vurdert som en sekundærsamling. Den er ikke edb-registrert. SN har for tiden ingen lichenolog i staben av faste, vitenskapelige ansatte. I forbindelse med denne utredningen har konservator som er ansvarlig for lavsamlingen ikke prioritert å vurdere samlingen status mht. alder, geografisk representativitet, taksonomisk sammensetning eller innsamlingsstrategi.



Figur 13. Mosebelegg i TRH fra No (registrert per 31.12.2003) fordelt på kommunene.

4.4 Sopp

Soppsamlingen er vurdert som en sekundærsamling. Den omfatter ca. 15 000 belegg som fordeler seg på anslagsvis 13 700 norske/nordiske og 1500 ikke-nordiske belegg. Materialet er en blanding av gammelt og nytt. Tilveksten per år varierer mye og kommer i alt vesentlig fra personer uten samlingsansvar. Materialet har begrenset anvendelse for systematisk/taksonomisk forskning, hovedsakelig innenfor Pezizales. Det finnes en god del materiale på lite kjente grupper, men dette er til dels lite bearbeidet. Samlingene omfatter også materiale av flere sopprike lokaliteter eller områder. Både når det gjelder taksonomiske grupper og geografiske aspekter, ligger problemet først og fremst på graden av bearbeiding av det materialet vi har, ikke på innsamlingsstrategi. VM har i dag ingen fast tilsatt mykolog, og uten slikt personale har det liten hensikt å legge opp en innsamlingsstrategi for sopp.

4.5 Alger

Algesamlingen er vurdert som en sekundærsamling. Den omfatter ca. 8350 belegg, det aller meste fra Norge. Alt materiale er av eldre dato, og den årlige tilveksten skjer gjennom noen få belegg kransalger (som bestemmes av en ekspert i Oslo). Samlingen har verken taksonomisk eller geografisk dekning for algefloraen i VMs "ansvarsområde". Ingen av VMs forskere arbeider i dag med alger, og det er ikke formålstjenlig å utarbeide en innsamlingsstrategi for denne plantegruppen.

4.6 Krysslister

Utfylling av krysslister er en kostnadseffektiv metode for å skaffe data om hvilke planter som er registrert innen et område. Krysslister er standardiserte artslistene der plantene er ordnet alfabetisk etter vitenskapelig navn eller er ordnet systematisk. Hovedmassen av TRHs krysslister er utviklet for registrering av bare karplanter. Slike lister finnes det en rekke versjoner av. Det er kommet nye krysslisterversjoner etter hvert som vi har fått nye, nasjonale floraer for karplanter (Lid & Lid 1994, 7. utgave kom i februar 2005). Noen versjoner er tilpasset registreringer av visse naturtyper (myr, havstrand, kulturlandskap m.m.). TRHs krysslister er under edb-registrering. Når listene er registrert, gjenstår et betydelig arbeid med korrekturlesing. Dette er en prioritert arbeidsoppgave i 2005.

Materialets alder

Krysslister som redskap ble skapt under arbeidet med Det norske flora-atlas (Fægri 1960), så ingen lister er eldre enn 50-60 år. Noen eldre, upubliserte floralister er blitt overført til krysslister.

Materialets geografiske dekning

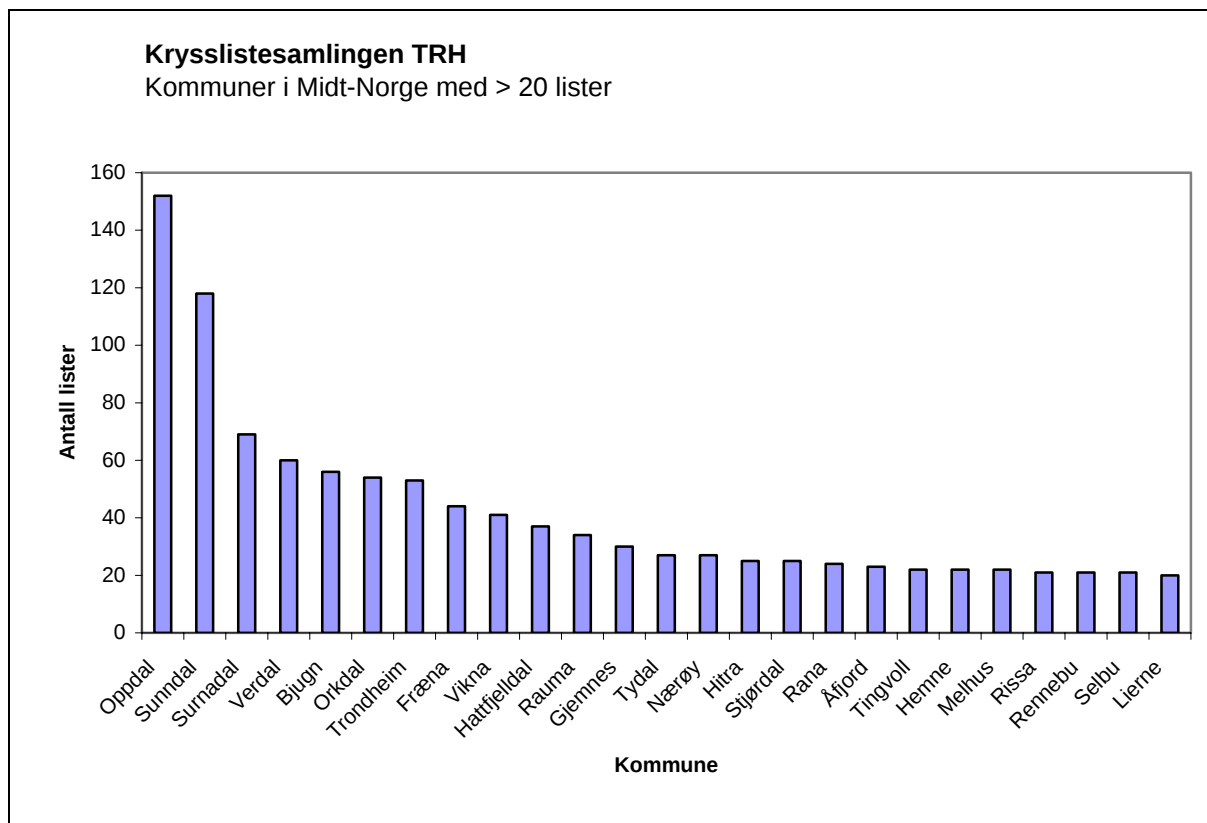
Per 5.11.2004 har TRH 1573 lister fra VMs ansvarsområde (tabell 6). Disse er fra 81 kommuner. De edb-registrerte listene har i gjennomsnitt 93,4 avkryssinger, og til sammen gir listene anslagsvis 147 000 opplysninger om artsforekomster. I forhold til herbariebelegg bidrar krysslisterdata til en betydelig økning av floraopplysninger fra kommunene.

Antall lister per kommune varierer fra 1 (MR Averøy og Rindal) til 152 for ST Oppdal og 118 for MR Sunndal. For 25 kommuner foreligger det 20 eller flere lister (figur 14). Fra noen kommuner finnes ingen krysslister.

Tabell 6. Antall krysslister i TRH fra kommunene i Midt-Norge per 5.11.2004.

K.nr.	Kommune	Antall lister per kommune
1634	Oppdal	152
1563	Sunndal	118
1566	Surnadal	69
1721	Verdal	60
1627	Bjugn	56
1638	Orkdal	54
1601	Trondheim	53
1548	Fræna	44
1750	Vikna	41
1826	Hattfjelldal	37
1539	Rauma	34
1557	Gjemnes	30
1665	Tydal	27
1751	Nærøy	27
1617	Hitra	25
1714	Stjørdal	25
1833	Rana	24
1630	Åfjord	23
1560	Tingvoll	22
1612	Hemne	22
1653	Melhus	22
1624	Rissa	21
1635	Rennebu	21
1664	Selbu	21
1738	Lierne	20
1632	Roan	19
1718	Leksvik	19
1502	Molde	18
1571	Halsa	17
1662	Klæbu	17
1613	Snillfjord	16
1622	Agdenes	16
1636	Meldal	16
1719	Levanger	16
1748	Fosnes	16
1640	Røros	15
1729	Inderøy	15
1742	Grong	15
1569	Aure	13
1620	Frøya	13
1633	Osen	13
1703	Namsos	13

K.nr.	Kommune	Antall lister per kommune
1749	Flatanger	12
1824	Vefsn	12
1825	Grane	12
1717	Frosta	11
1724	Verran	11
1725	Namdalseid	11
1739	Røyrvik	11
1621	Ørland	10
1648	Midtre Gauldal	9
1702	Steinkjer	9
1711	Meråker	9
1740	Namsskogan	9
1755	Leka	9
1543	Neset	8
1573	Smøla	8
1736	Snåsa	8
1811	Bindal	8
1812	Sømna	8
1546	Sandøy	7
1657	Skaun	7
1663	Malvik	7
1820	Alstahaug	7
1547	Aukra	6
1813	Brønnøy	5
1572	Tustna	4
1743	Høylandet	4
1744	Overhalla	4
1816	Vevelstad	4
1832	Hemnes	4
1836	Rødøy	4
1545	Midsund	3
1551	Eide	3
1723	Mosvik	3
1822	Leirfjord	3
1503	Kristiansund	2
1535	Vestnes	2
1644	Holtålen	2
1554	Averøy	1
1567	Rindal	1
Sum lister		1573
Antall kommuner		81
Gj.sn. lister per kommune		19



Figur 14. Kommuner i Midt-Norge som TRH har >20 krysslister fra.

Materialets taksonomiske sammensetning

Krysslisterne der her er tale om, omfatter bare karplanter, med unntak av en del myr- og havstrandkrysslister som har med noen moser og lav, som imidlertid ikke blir edb-registrert. Det finnes krysslister for moser, lav og sopp, men slike inngår foreløpig ikke i TRHs registreringsprogram. De første listeverisjonene var relativt enkle, ved at de inneholdt få taksoner under artsnivå. De siste versjonene inkluderer et stigende antall underarter og noen varieteter.

Anvendelsesområde

Krysslister er først og fremst et biogeografisk verktøy og særlig godt egnet til å kartlegge vanlige, uproblematisk taksoner. De må brukes med en kritisk holdning på grunn av farene for feilbestemmelser, feil avkryssing av arter, forglemmelser osv. Krysslister er lite etterprøvbare, men de kan stå på egne ben som datagrunnlag, særlig dersom kristiske taksoner og usikre bestemmelser i tillegg blir belagt. Verdien av listene øker da betydelig.

Innsamlingsstrategi for 2005-10

Krysslister bør fylles ut under alt feltarbeid som innebærer beskrivelse av vegetasjon og flora i et område, inventering av lokaliteter og lignende arbeid. I de seneste årene er områder som det forelå svært få floristiske data fra blitt oppsøkt med den hensikt å samle belegg av arter og føre krysslister. Dersom bestemte kommuner eller områder oppsøkes som ledd i en innsamlingsstrategi, bør krysslister føres parallelt med innsamlinger, iallfall for utvalgte lokaliteter og som dokumentasjon av særlig vanlige arter som ikke prioriteres innsamlet.

5 Zoologiske samlinger

Vitenskapsmuseet regner sin historie tilbake til 1760 og perioden da biskop J.E. Gunnerus var en aktiv kollega av Carl von Linné. Gunnerus' samlinger var enestående for denne tiden, også på den zoologiske siden. Men i de neste 90 årene var de zoologiske objektene lite annet enn en utstilling, et "cabinet" uten bestyrer eller konservator. Disse samlingene hadde, som vanlig for zoologiske samlinger og utstillinger, et tyngdepunkt på pattedyr og fugl. Dette var så viktig at det gjerne ble kjøpt inn utenlandske eksemplarer av norske arter og også av fremmede arter. I 1843 hadde samlingen 5 878 nummer hvorav 2 565 var "eksotiske". Av disse dyrene er det bare noen få hundretall eksemplarer tilbake i dag. De største antall zoologiske preparater er fra perioden etter 1856, da ble det etter hvert ansatt flere zoologer ved museet som målbevisst samlet materiale av også invertebrater, først med fokus på det marine miljøet, men etter hvert også fra ferskvann og land. Invertebratsamlingene vokste sterkt og ble tallmessig de viktigste samlingene av vitenskapelig art. Gjennom Museumsprosjektet er mer enn halvparten av de zoologiske samlingene nå registrert, og tallmaterialet som viser størrelsen av de ulike delene er bedre enn på mange tiår. Men det er fremdeles usikkerheter om hvor store enkelte samlinger faktisk er.

5.1 Marine dyregrupper

Størst er usikkerheten for **de marine samlingene** med et anslag på 150 000 - 200 000 preparater, hvorav knapt 70 000 så langt er edb-registrert. Det meste av denne samlingen er kommet til i to perioder; først i tiden frem til 1940 da konservatorene Ole Nordgård og Carl Dons foretok regelmessige innsamlinger i det marine miljøet. Den andre perioden har en innsamlingstopp rundt 1970 da store miljøundersøkelser brakte mengder av marint materiale fra Trondheimsfjorden inn til museet (Borgenfjordprosjektet 1967-76, og Trondheimsfjordprosjektet 1972-74, jf. Gulliksen 1977 og Holthe 1977). Etter 1985 er det registrert langt færre nye objekter.

Hele 4000 objekter er registrert uten angivelse av samler. Mye av dette stammer fra perioden 1919-39 gjennom innsamlinger fra M/K "Gunnerus", og fra de to prosjektene nevnt ovenfor. Ved siden av Dons og Nordgård, som er registrert som samler for henholdsvis ca. 15 000 og 3 000 objekter, er det J.A. Sneli, T. Holthe, B. Gulliksen, K.M.

Denstadli, T. Taraldsen, T. Bakken og E. Sivertsen som har samlet flest objekter.

Materialets alder

Som nevnt ovenfor og som det fremgår av figur 15 er det meste av materialet fra perioden 1920-39 og 1960-90.

Materialet geografiske dekning

Materialet er for det meste fra Trondheimsfjorden og trøndelagskysten, men også fra enkelte tokt langs kysten fra Rogaland til Finnmark. Det er et lite innslag av materiale fra øygruppen Tristan da Cunha der Erling Sivertsen deltok i ekspedisjon i 1937/38, og fra Jan Mayen fra tokt i 1972 og 1999.

Materiales taksonomiske sammensetning

De marine invertebratene fordeler seg på de fleste av dyrerikets rekker. De utgjør taksonomisk sett en meget divers gruppe, og få eller ingen museer har taksonomiske eksperter som arbeider aktivt med mer enn et lite utvalg av disse gruppene. VMs marine samlinger domineres av rekkene mangebørstemark (Polychaeta), bløtdyr (Mollusca), mosdyr (Bryozoa) og krepsdyr (Crustacea). Videre har vi gode samlinger av mindre artsrike grupper som pigghuder (Echinodermata) og horn- og lærkoraller (Anthozoa), de siste etter Hjalmar Broch sine undersøkelser i Trondheimsfjorden fra 1910 til 1920. Samlingen inneholder en del typemateriale (Bakken 1999).

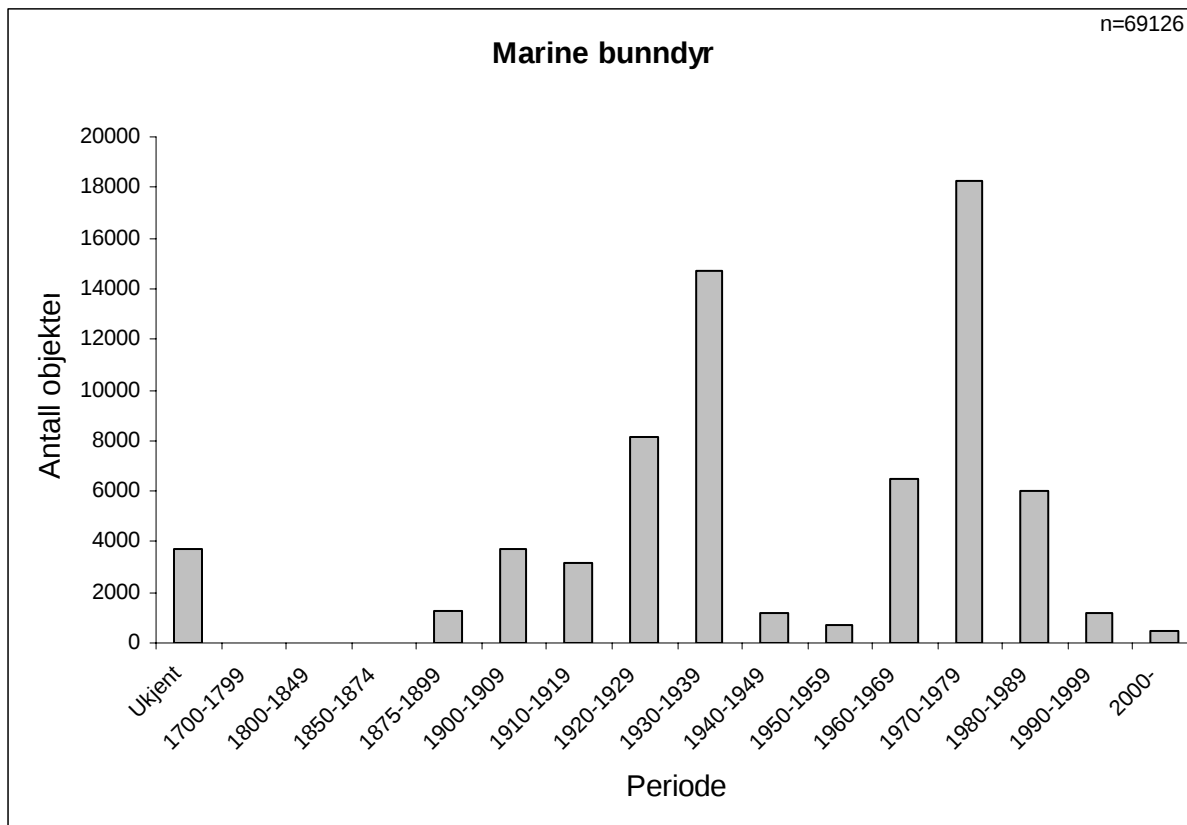
Anvendelsesområde

Materialet av mangebørstemark, svamp og snegle har vært brukt aktivt til taksonomiske studier, i den senere tid også med hjelp av molekylærtaksonomiske metoder (Rapp et al. 2001, Bakken 2003, Preece & Gittenberg 2003, Wilson et al. 2003).

Zoogeografisk beskrivelse av regionens marine fauna og i moderne tid dens miljøtilstand har i perioder vært den viktigste drivkraften for innsamlingsarbeidet.

Innsamlingsstrategi for 2005-10

SN har prioritert ansettelse av en marin zoolog som vil få hovedansvaret for disse samlingene. Det er naturlig at denne ansettelsen vil få betydning for hvor fokus vil bli liggende når det gjelder innsamling av materiale for taksonomiske studier. Mest sannsynlig vil dette bli innen en eller flere av gruppene mangebørstemark, bløtdyr eller krepsdyr.



Figur 15. Objekter av marine dyr fordelt på innsamlingsår.

De marine gruppene er ellers så mangfoldige at en samlet innsamlingsstrategi for å dekke området med tanke på miljøovervåkning ikke er mulig ut fra museets grunnbevilgninger, inkludert faste stillinger. Det er imidlertid av stor interesse å komme i dialog med institusjoner som finansierer eller utfører marine miljøundersøkelser slik at viktige deler av deres innsamlinger blir tatt inn i museet. Spesielt interessant i denne sammenheng er områder langs kysten utenfor Trondheimsfjorden, kontinentalsokkelen og tareskogen. Tareskogen er i norsk sammenheng dårlig undersøkt med tanke på fauna, og Midt-Norge har en eksepsjonell tareskog i internasjonal målestokk.

5.2 Ferskvannsdyr

Samlingen av **ferskvannsinvertebrater**, inkludert plankton, er anslått til 320 000 objekter hvorav rundt 210 000 er edb-registrert. Samlingen av **ferskvannsfisk**, særlig laksefisk, inneholder også mageprøver, fiskeskjell og otolitter og andre individdata med til sammen 300 000 poster. Disse

samlingene er bl.a. resultat av en satsning på utforskning av elver og innsjøer i Midt-Norge og Nordland som ble startet under konservator og senere professor Erling Sivertsen. (Dette ble gjort med god støtte av preses Reidar Brekke som var spesielt interessert i ferskvannsinsekter, særlig de gruppene som var viktige for fluefiske.)

De mange vassdragsundersøkelsene på 1970-tallet nødvendiggjorde etablering av egne undersøkelsesgrupper for ferskvannsbibliologi. Laboratorier for ferskvannsekologi og innlandsfiske (LFI) ble etablert ved alle de tre universitetsmuseene i Sør-Norge. Svært mye av det innsamlete materiale fra den eksterntfinansierte aktiviteten i ferskvann er tatt vare på i museets samlinger.

Materialet som er lagt inn i databasen er hovedsakelig registrert med de fast vitenskapelige ansatte ved VM eller ledere av LFI-gruppen som samlere. Det fordeler seg som vist i tabell 7.

Tabell 7. Ferskvannsmateriale som resultat av eksternfinansiert virksomhet ved VM. Materialet er fordelt på ansvarlig vitenskapelig personell i perioden 1970-2004 (antall er avrundet til hele tusen eller hele hundre).

	Ferskvanns- bunndyr	Ferskvanns- plankton	Fiskeskjell og/eller otolitt	Ferskvanns- fisk
Jensen, J.W.	2 000	5 000	200	11 000
Langeland, A.	1 000	1 000	200	
Koksvik, J.I.	60 000	40 000	700	33 000
Arnekleiv, J.V.	87 000	1 000	400	35 000

Materialets alder

Så godt som alt dette materialet skriver seg fra perioden etter 1970.

Materialet geografiske dekning

Undersøkelsene har i det alt vesentlige foregått i Midt-Norge (figur 16) (Arnekleiv & Koksvik 1980, Arnekleiv 1981, Arnekleiv et al. 2000, Koksvik & Nøst 1981, Koksvik & Haug 1981, Nøst 1981, Nøst & Koksvik 1981), men deler av Nord-Norge (figur 17) hvor det har vært foretatt større elveutbygginger er også godt representert. Dette gjelder særlig Vefsna (Koksvik 1976), Saltfjellet (Koksvik 1979a), Kobbelv/Hellemo (Koksvik 1979b, Koksvik & Dalen 1980) og Alta-vassdraget (Ugedal et al. 2002, 2003). Materialet gir god til meget god kunnskap om den geografiske utbredelse til mer enn 200 arter.

Materiales taksonomiske sammensetning

Den delen av materialet som er bestemt til art, inneholder meget store antall både av individer og arter. Dette gjelder særlig gruppene døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera), vårfluer (Trichoptera), vannlopper (Cladocera) og hoppekreps (Copepoda). Videre er store deler av materialet bestemt til grupper; dvs. orden eller familie.

Anvendelsesområde

Materialet er innsamlet og lagret som dokumentasjonsmateriale for miljøtilstanden i ferskvann. Det gir et godt grunnlag for faunistiske oversikter. Det er mulig å hente ut arter eller artsgrupper som studiemateriale for taksonomiske studier. Oppbevaring på etanol vil i tiden løp gjøre materialet mindre egnet for molekylærtaksonomiske studier.

Innsamlingsstrategi for 2005-10

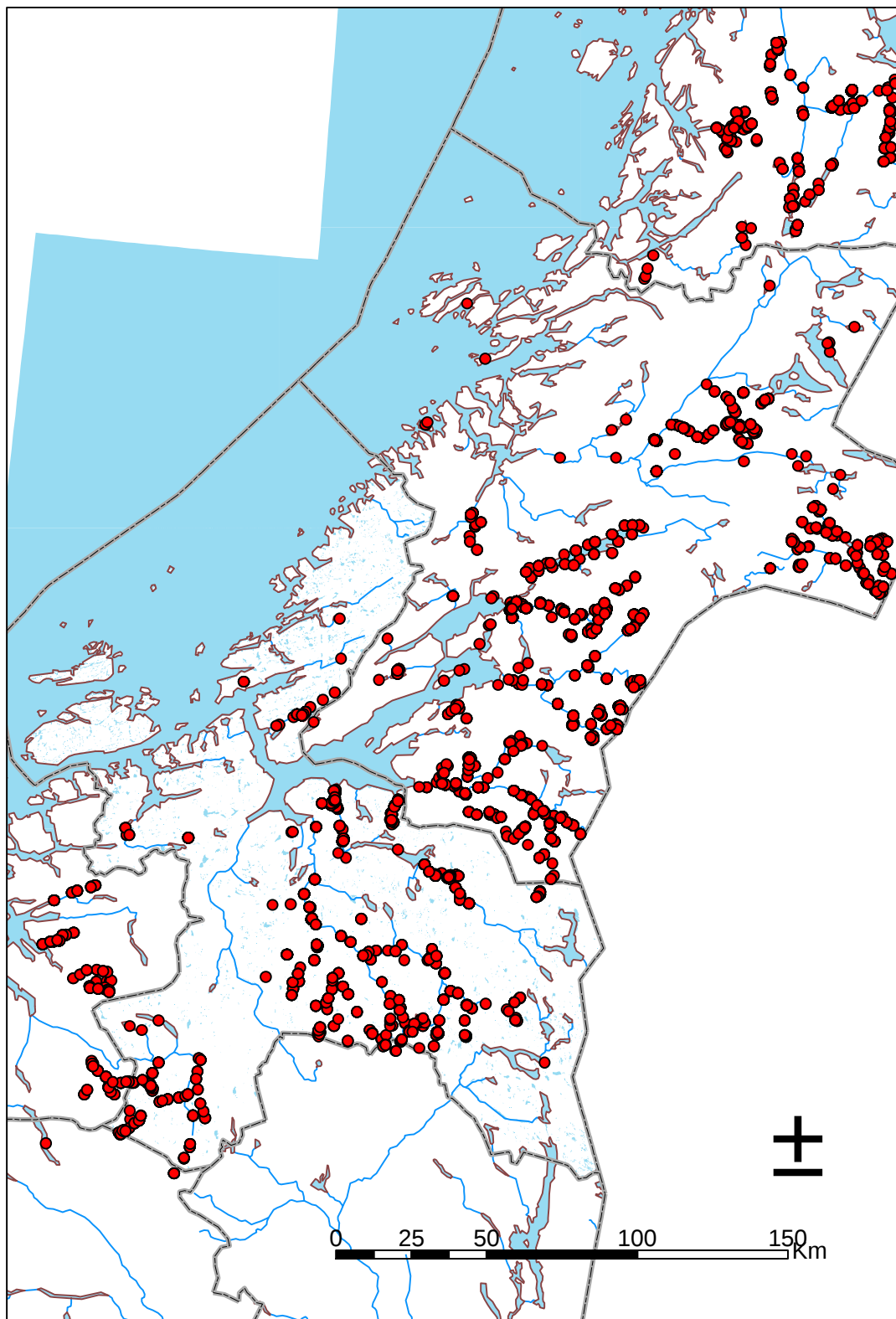
Aktiviteten innenfor dette området er i meget stor grad styrt av oppdragstilgangen. Selv om sam-

lingen dekker store deler av Midt-Norge, er det områder som ikke er representert. Det er ønskelig å kunne foreta en planmessig innsamling i slike områder, spesielt med tanke på å komplettere faunistisk kunnskap. Det vil være naturlig å prioritere dyregrupper som vi har best kunnskap om på artsnivå, dvs. døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera), vårfluer (Trichoptera) og småkreps (Cladocera og Copepoda).

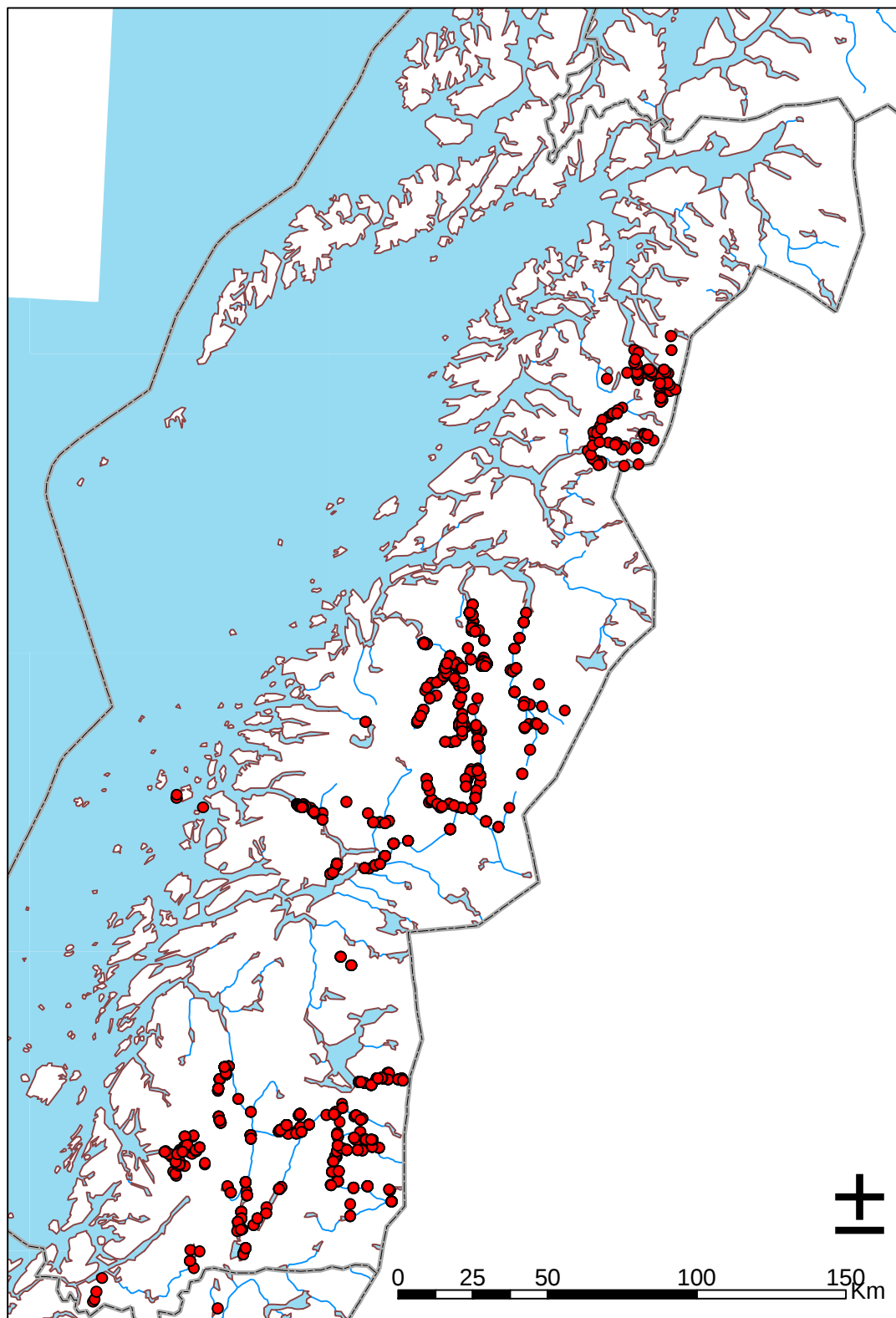
5.3 Entomologiske samlinger

Museets insektsamling, inkludert edderkoppdyrene, var frem til 1970 relativt beskjeden, da med unntak av Bjarne Lysholms (1861-1939) billesamling. Lysholm, som var utdannet medisiniker, var preses for DKNVS fra 1902 til 1914. Deretter var han bestyrer i perioden 1918-39 av den entomologiske samlingen ved museet uten å være formelt ansatt. Da J.O. Solem ble ansatt i 1973 var det som den første konservatoren i entomologi. Solems egne innsamlinger og de som ble gjennomført av hans hovedfagsstudenter har gitt en jamn tilvekst de siste 35 årene. I 1975 fikk museet overta en stor sommerfuglsamling fra C.F. Lühr, Lom som hadde ulike tilknytninger til Trondheim. I dag er insektsamlingen anslått til ca. 130 000 tørrpreparat hvorav 80 000 er edb-registrert. I tillegg kommer et stort antall alkoholfikserte ferskvannsinsekter som ikke inngår i den tidligere nevnte ferskvannssamlingen.

Billesamlingen (Coleoptera) er en middels stor samling, som har både historisk interesse (som Lysholms) og faunistisk da den dokumenterer mange faunistiske opplysninger, særlig fra Midt-Norge. I de siste tiårene er det særlig vannbillesamlingen som har vokst; mange av kollektene er spritpreparat.



Figur 16. Prikkart som viser dekningen av prøver fra vassdrag i Midt-Norge. Kartet er basert på edb-registrerte funn av døgnfluenymfer (Ephemeroptera) i ZOOTRON per 15.12.2004.



Figur 17. Prikkart som viser dekningen av prøver fra vassdrag i Nordland. Kartet er basert på edb-registrerte funn av døgnfluenymfer (Ephemeroptera) i ZOOTRON per 15.12.2004.

Sommerfuglsamlingen (Lepidoptera) er i norsk sammenheng relativt stor, sannsynligvis opp mot 100 000 "nåler" og inneholder de fleste av norske storsommerfugler og en god del småsommerfugler; til sammen anslagsvis 1500 arter. Samlingen har stor verdi som dokumentasjon for faunistiske opplysninger og er grunnlaget for nylig utgitte utbredelsesoversikter over norske sommerfugler, også utover Midt-Norge. De nyere delene omfatter også sommerfugler som er brukt i populasjonsgenetiske studier og hvor resultatene er publisert som taksonomiske og bevaringsbiologiske artikler (Hindar et al. 2001, Aagaard et al. 2001, 2002, Espeland 2004).

Tovingesamlingen (Diptera) er (generelt) liten, men inneholder noe historisk materiale fra V. Storms studier. Delsamlingen av fjærmygg er sannsynligvis landets nest største etter samlingene i Bergen, og inneholder dyr som er typer eller paratyper for taksoner som er revidert i nyere tid. Den er også viktig som faunistisk dokumentasjon og er en del av grunnlaget for norgeskatalogen over fjærmygg (Schnell & Aagaard 1996).

Årevinger (Hymenoptera), dvs maur, humler, stikkeveps og parasitveps med mer, er en liten samling ved VM. Vi har imidlertid noe typemateriale fra kortvarige studier på 1980-tallet.

Nebbmunn (Hemiptera) er heller ingen stor samling ved VM, med unntak av vanntegene som er innsamlet aktivt de siste tiår. Dette henger sammen med fokuseringen på vanninsekter, som er en oppfølging av Brekkes kataloger over steinfluer, døgnfluer og vårfluer. Brekke etterlot seg ikke nevneverdig med samlinger. Aktiviteten ble økt betraktelig fra og med ansettelsen av J.O. Solem tidlig på 1970-tallet.

Når det gjelder andre insektordener og andre dyregrupper fra ferskvann, er mye materiale samlet de senere årene fra dammer i Trøndelag av D. Dolmen, J.O. Solem og K. Aagaard.

Materialets alder

De fleste av de nesten 15 000 udaterte objektene i figur 18 er biller samlet av Lysholm i perioden 1890 til 1939. Materialet frem til 1970 består for en stor del av sommerfugler samlet av Lühr. Fra 1970 til 1990 er materialet preget av flere større prosjekter og hovedfagsoppgaver.

Materialets geografiske dekning

Bortsett fra Lührs sommerfuglsamling som dekker flere deler av landet, særlig Sørlandet og Troms og Finnmark, har det aller meste av innsamlingen i nyere tid foregått i Midt-Norge.

Materiales taksonomiske sammensetning

De viktigste gruppene i samlingene er sommerfugler, biller, fjærmygg, vårfluer, trips og øyestikkere. I tillegg kommer et stort antall vannlevende insekter i ferskvannsdyrssamlingen.

Anvendelsesområde

Samlingen brukes som en god referansesamling når det gjelder bestemmelse og demonstrasjon av arter, både for studenter, vitenskapelige ansatte og publikum. Deler av samlingen benyttes ved taksonomiske revisjoner og som grunnlag for faunistiske oversikter, bl.a. for naturforvaltningen.

Innsamlingsstrategi for 2005-10

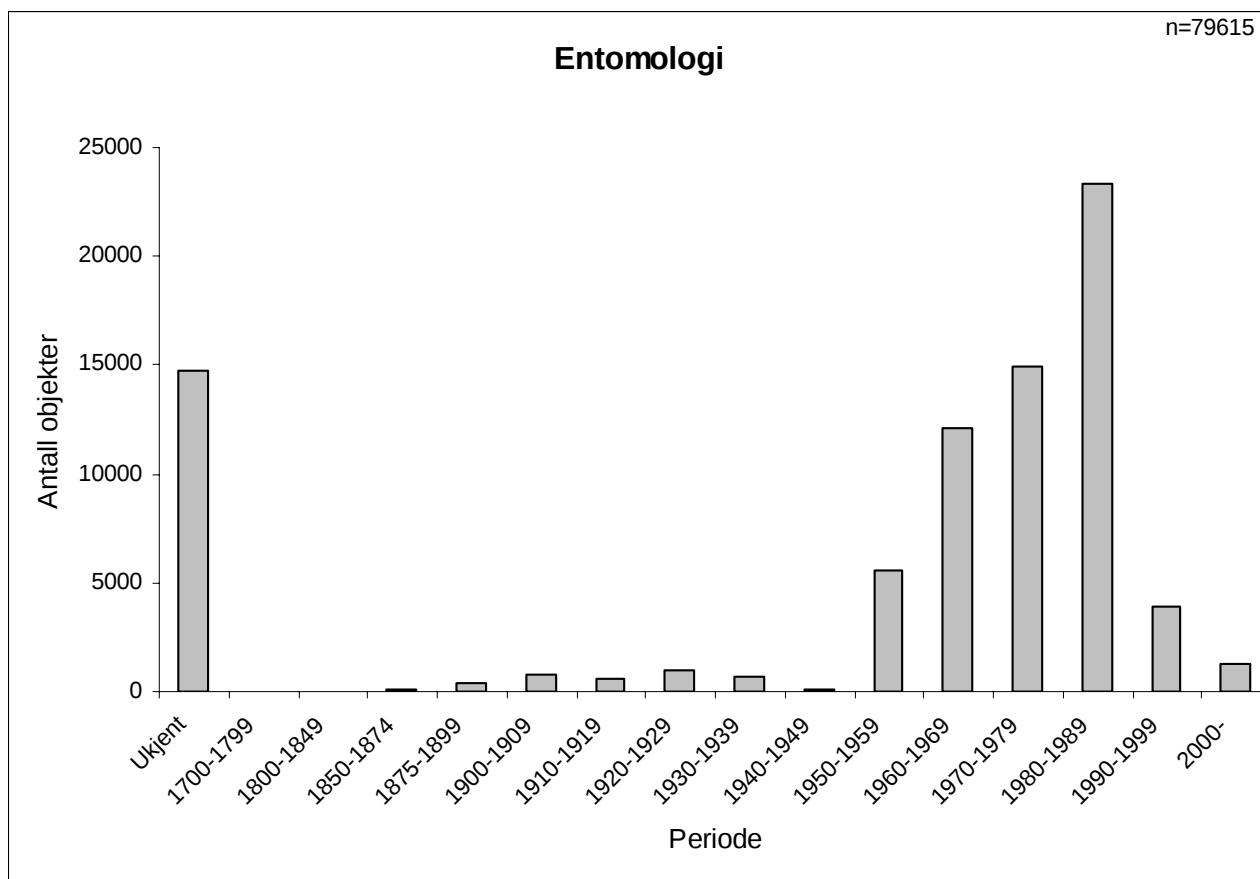
Det er antatt å være rundt 23 000 insektarter i Norge; i tillegg kommer et stort antall edderkoppdyr. Dersom vi antar at rundt 40 % av Norges arter også forekommer i museets virkeområde, betyr det at vi burde ha samlinger av rundt 8000-10 000 arter. En geografisk dekning på for eksempel kommunenivå er ikke mulig for så store artsgrupper. Innsamlingen vil måtte konsentreres om noen regioner og grupper. Særlig aktuelle er sommerfugler og tovinger fra fjell og kystområder i Midt-Norge.

5.4 Fisk, amfibier og krypdyr

De systematiske samlingene av fisk omfatter rundt 5 000 preparater. Av dette er nesten halvparten ferskvannsfisk, særlig laksefisk som er samlet i forbindelse med ulike miljøundersøkelser. Nesten 2000 preparater er uten angivelse av samler og stammer sannsynligvis fra de marine undersøkelser fram til 1939. Samlingene av amfibier og reptiler inneholder 2 800 preparater hvorav over 2 000 er samlet av D. Dolmen.

Materialets alder

En god del av fiskematerialet er fra første halvdel av forrige århundre. Dolmens amfibiemateriale er fra de siste 30 årene.



Figur 18. Entomologiske objekter fordelt på innsamlingsår.

Materialets geografiske dekning

Amfibiene er fra hele landet, mens fiskene er konsentrert til Midt-Norge.

Materialets taksonomiske sammensetning

Amfibie- og krypdyrsamlingen inneholder alle de norske artene (11-12), med hovedvekt på salamanderne. Fiskesamlingen er, i tillegg til laksefisk, spredt over de fleste gruppene.

Anvendelsesområde

Amfibie- og ferskvannsfiskesamlingene er beleggsmateriale for bl.a. zoogeografiske studier (for eksempel Dolmen 1982).

Innsamlingsstrategi for 2005-10

Materialet av ferskvannsfisk blir tatt vare på i vår ferskvannsdyrsamling. Når det gjelder amfibier og krypdyr, er det aktuelt å foreta innsamling i mindre godt undersøkte områder, særlig i spesielt klimatiske gunstige strøk og i høyereliggende områder. Amfibier og krypdyr er fredet mot vanlig innsamling

5.5 Fugl og pattedyr

Samlingene av fugl og pattedyr var de viktigste delene av den zoologiske samlingen de første hundre årene. I dag er samlingen relativ beskjeden i antall. Av norske fugl og fugleegg har museet henholdsvis 4 717 og 1 855 objekter, og pattedyrsamlingen inneholder rundt 3 000 preparater. En del av disse preparatene er utstillingspreparat, som utgjør en viktig del av det publikum forbinder med museets naturhistoriske samlinger. Det største antallet er imidlertid skinnlagte dyr og fugler eller preparater på glass med konserveringsvæske.

Materialets alder

Det er stor spredning i aldersfordelingen av materialet. Fuglesamlingen inneholder fremdeles et hundretalls preparater fra tiden før konservator ble ansatt i 1856. På den annen side har moderne studiemetoder av fugler og pattedyr ført til at det bare i særtilfeller blir samlet inn og tatt vare på et forskningsmateriale. I enkelte tiårsperioder har samlingene vokst med opp mot 500 objekter, særlig ved O. Hogstad og S. Haftorn sine fugleundersøkelser. Nesten alle arter er fredet mot tilfeldig innsamling.

Materialets geografiske dekning

Materialet er for det meste fra Midt-Norge, men også med et visst belegg fra norsk ansvarsområde i Antarktis. VM har også en relativt stor samling av utenlandske fugler og pattedyr av eldre dato.

Materialets taksonomiske sammensetning

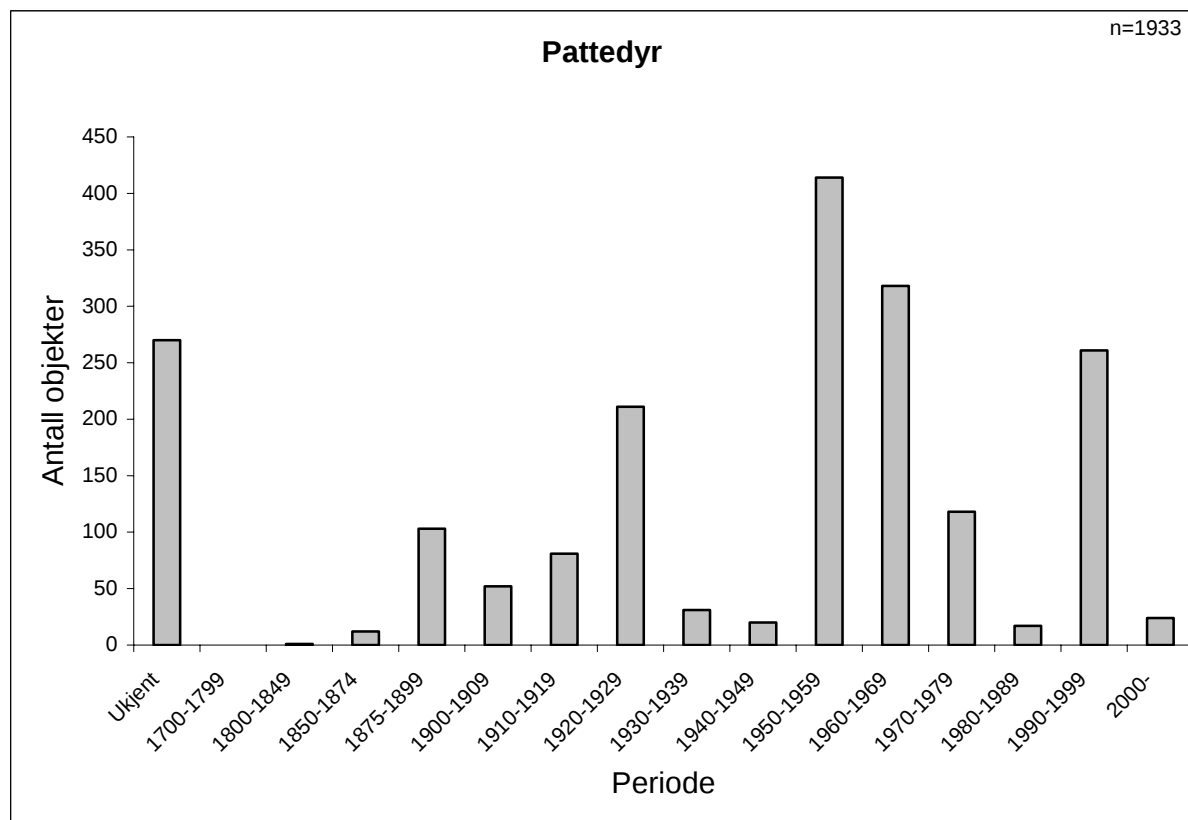
Pattedyrsamlingen er nokså heterogen med mangelfull representativ dokumentasjon for mange av de aktuelle artene innen regionen. Den består stort sett av en større samling av kranier, spesielt selkranier, og et fiksert materiale (på sprit/formalin) av små pattedyr. Fuglesamlingene (både skinn og egg) er langt mer representativ, med et visst belegg av samtlige taksonomiske grupper som har en "normal" tilhørighet i regionen, men med et uforholdsmessig høyt antall av visse meis-arter på grunn av forskning på disse. Visse drakter og alderskategorier mangler imidlertid, og noen arter er primært representert med "rariteter".

Anvendelsesområde

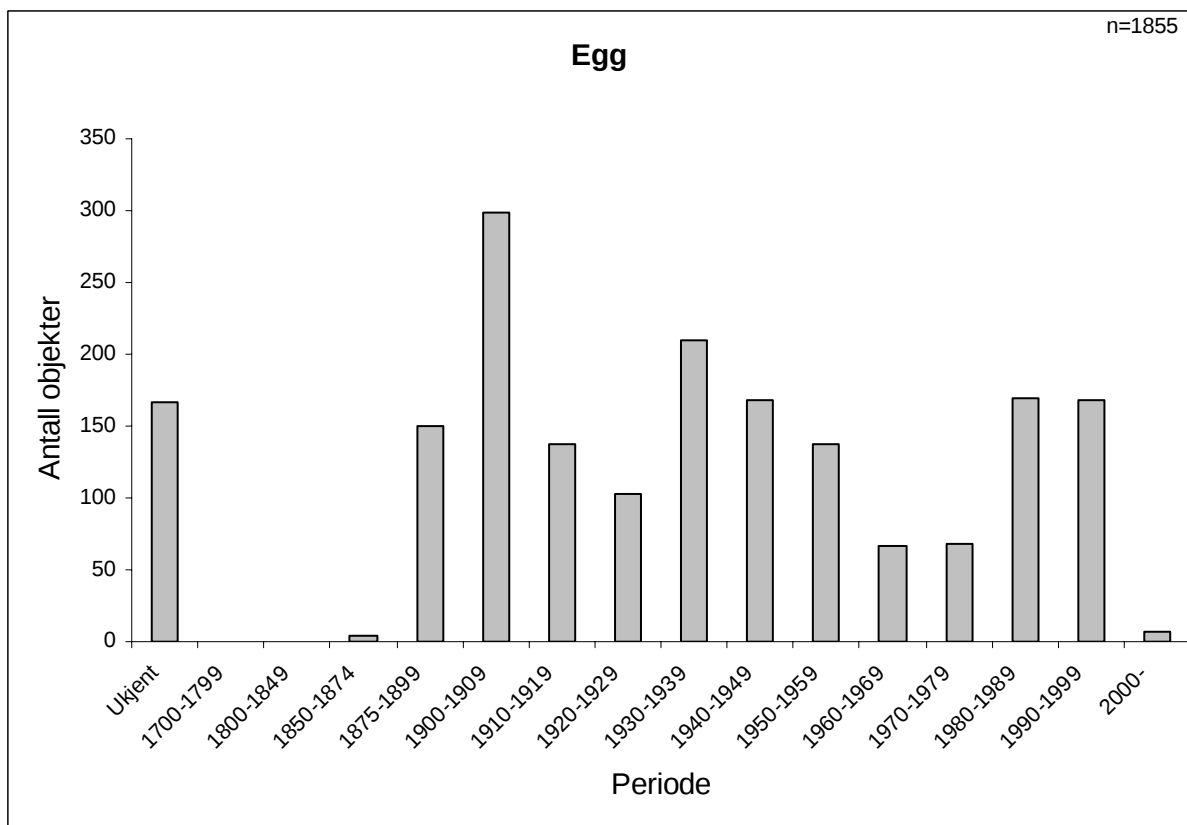
Biogeografiske studier (morfologiske regionale forskjeller), aldersbestemmelser ut fra morfologiske karakter/mytingsmønstre (spesielt på rovfugl), analyser av miljøgiftbelastninger (Hogstad et al. 2003), og sist, men ikke minst, blir preparatene hyppig brukt i ulike formidlingssammenhenger.

Innsamlingsstrategi for 2005-10

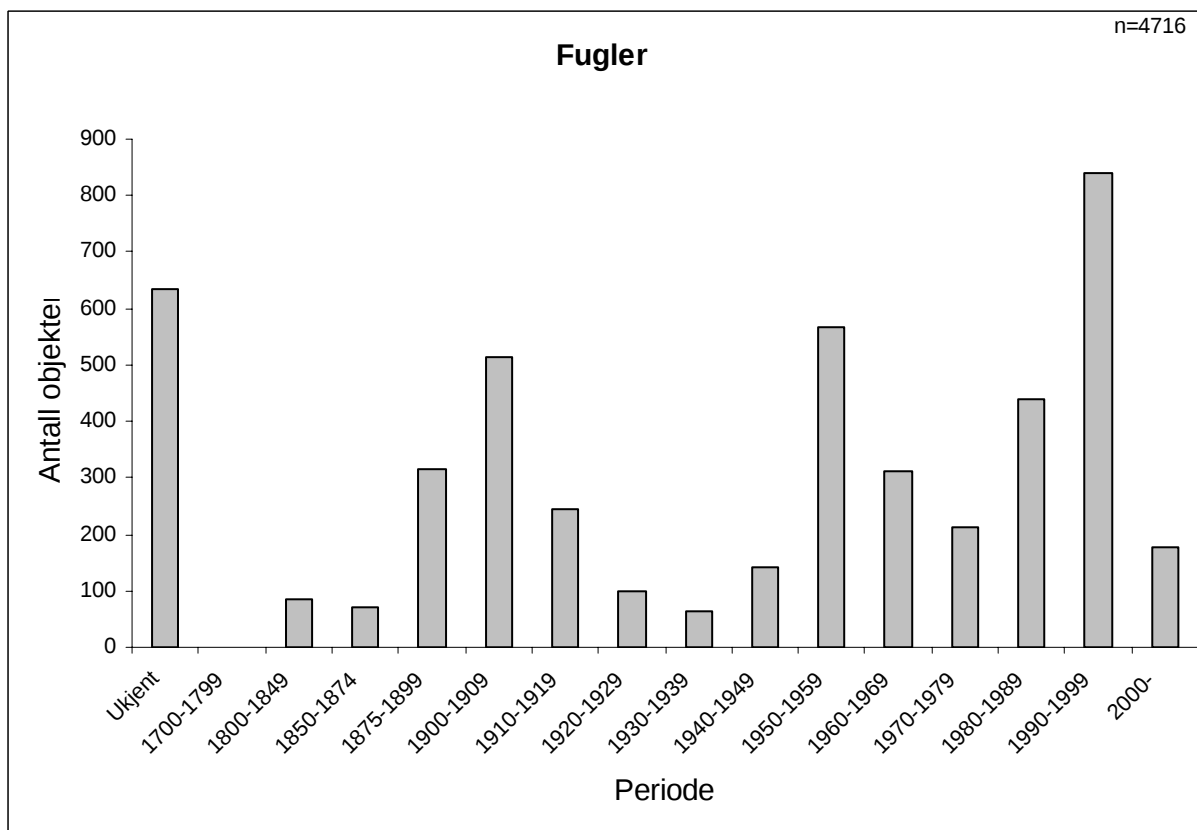
Det bør være et mål først og fremst å komme à jour med materialet på fryselageret og å få kontrollert våtsamlingen. Samlingen bør videreutvikles med prioritet på mottak av fallvilt. Etter hvert bør vi komme i gang med en styrt innsamling med sikte på å få et bedre belegg av flere av de vanligste artene innen regionen.



Figur 19. Pattedyrobjecter fordelt på innsamlingsår.



Figur 20. Fugleeggobjekter fordelt på innsamlingsår.



Figur 21. Fugleobjekter fordelt på innsamlingsår.

6 Oppsummering og anbefalinger

VM er et regionalt museum og det eneste museet i Midt-Norge med en vitenskapelig kvalifisert stab som samler og bearbeider biologiske objekter for oppbevaring i offentlige samlinger. Dermed bør VM være den instans som har best utgangspunkt for å dokumentere hele det biologiske mangfoldet i landsdelen, som grunnlag for taksonomiske studier, biogeografi eller beskrivelse av miljøtilstander. En gjennomgang av objektsamlingene viser at materialet til dels er gammelt og at det ikke har den ønskede dekning av preparater/objekter av de ulike organismegruppene som finnes i landsdelen. Materialet er heller ikke tilfredsstillende når det gjelder geografisk spredning: for flere organismegrupper er det sparsomt med materiale fra ulike deler av fylkene. For å bedre på forholdene foreslås målrettede innsamlinger for flere av samlingene:

Karplanter

- Årlig bør 2-4 kommuner prioriteres for innsamling av karplanter og supplerende føring av krysslister. I første omgang bør en undersøke de 20 kommunene som har lavest innsamlingstetthet (se tabell 4). Særlig bør de kommunene som er dårligst undersøkt i hvert fylke prioriteres: MR Gjemnes, ST Snillfjord, NT Namsskogan, No Leirfjord.

Moser, lav, sopp og alger:

Det foreslås foreløpig ingen innsamlingsstrategi for disse gruppene.

Marine dyregrupper

- Utarbeidelse av en innsamlingsstrategi utsettes til en marin zoolog som får ansvaret for de marine samlingene er ansatt.

Ferskvannsdyr

- Det er ønskelig med planmessig innsamling av ferskvannsdyr i områder som ikke har vært med i oppdragsprosjekter, spesielt for å skaffe biogeografiske data om gruppene døgnfluer (Ephemeroptera), steinfluer (Plecoptera), vårfluer (Trichoptera) og småkreps (Cladocera og Copepoda).

Entomologiske samlinger

- Planmessige innsamlinger bør konsentreres om sommerfugler og tovinger i fjellet og i kystområdene. Dette gjelder i særlig grad for arter som er knyttet til myr og kilder.

Fisk, amfibier og krypdyr

- Amfibier og krypdyr bør undersøkes i områder som er lite undersøkt mht. disse dyregruppene, spesielt i strøk med gunstig klima og i høyere-liggende områder.

Fugl og pattedyr

- VMs rutiner for mottak av fallvilt bør prioriteres.
- Det bør tas sikte på å få bedre belegg av flere av de vanligste artene av pattedyr og fugler i Midt-Norge.

7 Litteratur

- Arnekleiv, J.V. 1981. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Lomdalsvassdraget 1980-81. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 20: 1-69.
- Arnekleiv, J.V. & Koksvik, J. I. 1980. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Stjørdalsvassdraget 1979. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 6: 1-82.
- Arnekleiv, J.V., Kjærstad, G., Rønning, L., Koksvik, J. & Urke, H.A. 2000. Fiskebiologiske undersøkelser i Stjørdalselva 1990-1999. Del I. Vassdragsregulering, hydrografi, bunndyr, ungfisktettheter og smolt. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 3: 1-91.
- Bakken, T. 1999. A catalogue of the type specimens of protozoans, invertebrates and fish in the Museum of Natural History and Archaeology, NTNU. – Gunneria 74: 1-38.
- Bakken, T. 2003. Redescription and resurrection of *Typhlonereis gracilis* Hansen, 1879 (Polychaeta, Nereididae). – Sarsia 88: 346-352.
- Dolmen, D. 1982. Zoogeography of *Triturus vulgaris* (L) and *T. cristatus* (Laurenti) (Amphibia) in Norway, with notes on their vulnerability. – Fauna norv. A 3: 12-25.
- Elven, R. & Fremstad, E. 1997. Alien plants in Norway and dynamics in the flora: a review. – Norsk geogr. Tidsskr. 51: 199-218.
- Espeland, M. 2004. The systematics of the lowland and mountain forms of the green-veined white butterfly *Pieris napi* L. (Lepidoptera). – Cand.scient.-avh. NTNU. 79 s.
- Fremstad, E. 1998. Nasjonalt rødlistede karplanter i Nord-Trøndelag. – NTNU, Vitensk.mus. Rapp. Bot. Ser. 1998-3: 1-37.
- Fremstad, E. & Aagaard, K. in prep. De vitenskapelige samlingene ved Vitenskapsmuseet. – NTNU Vitensk.mus. Bot. Notat 2005.
- Frisvoll, A.A. 1975. Moseflora og -vegetasjon på steiner og bergvegger i et subalpint område ved Kongsvold, Dovrefjell Nasjonalpark. – Hovedf. oppg. Univ. Trondheim. 3 b.
- Frisvoll, A.A. 1977. Undersøkelser av mosefloraen i Tromsdalen i Verdal og Levanger, Nord-Trøndelag, med hovedvekt på kalkmosefloraen. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. bot. Ser. 1977-7: 1-37.
- Frisvoll, A.A. 1978. Mosefloraen i området Borråsen-Børøya-nedre Tynes ved Levanger. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. bot. Ser. 1978-7: 1-82.
- Frisvoll, A.A., Elvebakk, A., Flatberg, K.I. & Økland, R.H. 1995. Sjekklister over norske mossar. Vitskapleg og norsk namneverk. – NINA Temahefte 4: 1-104.
- Fægri, K. 1960. Maps of distribution of Norwegian plants. I. The coast plants. – Univ. Bergen. Skr. 26: 1-134 s., pl
- Graham, C.H., Ferrier, S., Huettman, F., Moritz, C. & Townsend Peterson, A. 2004. New developments in museum-based informatics and applications in biodiversity analysis. – TRENDS in Ecology and Evolution 19: 497-503.
- Gulliksen, B. 1977. Borgenfjordprosjektet. Slutt-rapport. – Trondhjem biologiske stasjon 1-31.
- Hindar, K. Aagaard, K., Balstad, T & Hanssen, O. 2001. Genetisk mangfold hos sommerfugler. – NINA Temahefte 17: 24-27.
- Hogstad, O., Nygård, T., Gättschmann, P., Lierhagen, S. & Thingstad, P.G. 2003. Bird skins in museum collections: Are they suitable as indicators of metal environmental load after conservation procedures. – Environmental Monitoring and Assessment 87: 47-56.
- Holten, J. 1986. Autecological and phytogeographical investigations along a coast-inland transect at Nordmøre, Central Norway. – Dr.philos.-avhandling Universitetet i Trondheim. Flere pag.
- Holthe, T. 1977. A quantitative investigation of the level-bottom macrofauna of Trondheimsfjorden, Norway. – Gunneria 28: 1-20.
- Koksvik, J.I. 1976. Hydrografi og evertebratfauna i Vefsna-vassdraget. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 4: 1-96.
- Koksvik, J.I. 1979a. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Saltfjell-/Svartisområdet. Del VI. Oppsummering og vurderinger. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 4: 1-79.
- Koksvik, J.I. 1979b. Kobbelvutbyggingen. Vurdering av virkninger på ferskvannsfaunaen. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 5: 1-22.
- Koksvik, J.I. & Dalen, T. 1980. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Hellemoområdet, Tysfjord kommune. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 10: 1-57.
- Koksvik, J.I. & Haug, A. 1981. Ferskvannsbioologiske og hydrografiske undersøkelser i Verdalsvassdraget 1979. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 4: 1-67.
- Koksvik, J.I. & Nøst, T. 1981. Gaulavassdraget i Sør-Trøndelag og Hedmark fylker, ferskvannsbioologiske undersøkelser i forbindelse med midlertidig vern. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Serie 24: 1-96.
- Lauritzen, E.M. 1972. Mosefloraen på Bergsåsen i Snåsa, Nord-Trøndelag. – K. norske Vidensk.

- Selsk. Mus. Miscellanea 4.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utg. ved Reidar Elven. – Det Norske Samlaget, Oslo. 1014 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utg. Red. Reidar Elven. – Det Norske Samlaget, Oslo. 1230 s.
- Nøst, T. 1981. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Drivavassdraget 1979-80. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 10: 1-77.
- Nøst, T. & Koksvik, J.I. 1981. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser i Sørli-vassdraget 1979. – Vitensk.mus. Rapp. zool. Ser. 2: 1-52.
- Ouren, T. 1952. Floraen i Budal herred i Sør-Trøndelag. – K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1952-1: 1-101.
- Ouren, T. 1959. Floraen i Soknedal herred i Sør-Trøndelag. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Årb. 1959: 71-119.
- Ouren, T. 1961. Floraen i Singsås herred. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Årb. 1961: 5-73.
- Ouren, T. 1964. Floraen i Støren herred i Sør-Trøndelag. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Årb. 1964: 7-78.
- Ouren, T. 1966. Floraen i Haltdalen herred i Sør-Trøndelag. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Årb. 1966: 25-102.
- Pedersen, O. 2002. Karplanteherbariene – hva har samlet seg der? – Blyttia 60: 103-116.
- Prather, L.A., Alvarez-Fuentes, O., Mayfield, M.H. & Ferguson, C.J. 2004. Implications of the decline in plant collecting for systematic and floristic research. – Systematic botany 29: 216-220.
- Preece, R.C. & Gittenberg, E. 2003. Systematics, distribution and ecology of *Balea* (= *Tristania*) (Pulmonata: Clausiliidae) in the Tristan-Gough group. – Journal of Molluscan Studies 69: 329-348.
- Rapp, H.T., Klautau, M. & Valentine, C. 2001. Two new species of *Clathrina* (Porifera, Calcarea) from the Norwegian coast. – Sarsia 86: 69-74.
- Schnell, Ø.A. & Aagaard, K. 1996. Chironomidae Fjærmygg. – S. 210-248 i Aagaard, K. & Dolmen, D. (red.). Limnofauna Norvegica. En katalog over norsk ferskvannsfauna. Tapir, Trondheim. 310 s.
- SN, Seksjon for naturhistorie [2003]. Forslag til handlingsplan for 2004 Seksjon for naturhistorie. – [NTNU, Vitenskapsmuseet.] 15 s. Upublisert.
- Stueflotten, S. 2002. Planter i Rauma. En presentasjon av planter og vegetasjon i Rauma kommune, Møre og Romsdal. – Rauma kommune. 155 s.
- Tambs Lyche, R. 1931. Adventivfloraen i Buvik. – K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1931-2: 1-14.
- Tambs Lyche, R. 1934. Bidrag til Norges adventivflora. – K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1934-5: 1-16.
- Tambs Lyche, R. 1938. Bidrag til Norges adventivflora 1934-37. – K. norske Vidensk. Selsk. Skr. 1938-3: 1-18.
- Tambs Lyche, R. 1939. Adventivfloraen i Buvik 1938. – K. norske Vidensk. Selsk. Forh. 12-11: 37-40.
- Tambs Lyche, R. 1942. Adventivfloraen i Buvik 1939 og 1941. – K. norske Vidensk. Selsk. Forh. 1941-14: 181-184.
- Ugedal, O., Forseth, T., Jensen, A.J., Koksvik, J.I., Næsje, T.F., Reinertsen, H., Saksgård, L. & Thorstad, E.B. 2002. Effekter av kraftutbyggingen på laksebestanden i Altaelva: undersøkelser i perioden 1981-2001. – Statkraft Engineering 22: 1-165.
- Ugedal, O., Saksgård, L., Koksvik, J.I., Reinertsen, H., Thorstad, E.B., Hvidsten, N.A., Næsje, T.F., Jensen, A., Saksgård, R. & Blom, H.H. 2003. Biologiske undersøkelser i Ataelva 2003. – NINA Oppdragsmeld. 833: 1-74.
- VM, Vitenskapsmuseet [2003]. Strategisk plan for Vitenskapsmuseet 2003-2010. – NTNU, Vitenskapsmuseet. 15 s.
- Wilson, R.S., Bakken, T. & Glasby, C.J. 2003. Nereididae (Polychaeta). A DELTA database of genera, and Australian species. – I R.S. Wilson, R.S., Hutchings, P.A. & Glasby, C.J. (red.) Polychaetes: Interactive identification and information retrieval. CSIRO Publishing, Melbourne.
- Aagaard, K., Kvaløy, K. & Gjershaug, J.O. 2001. Molekylær og tradisjonell taksonomi; ørner og sommerfugler. – NINA Temahefte 17: 37-42.
- Aagaard, K., Hindar, K., Pullin, A.S., James, C.H., Hammarstedt, O., Baldstad, T. & Hansen, O. 2002. Phylogenetic relationships in brown argus butterflies (Lepidoptera: Lycaenidae: *Aricia*) from north-western Europe. – Biol. J. Linnean Soc. 75: 27-37.

ISBN 82-7126-710-8
ISSN 0802-2992