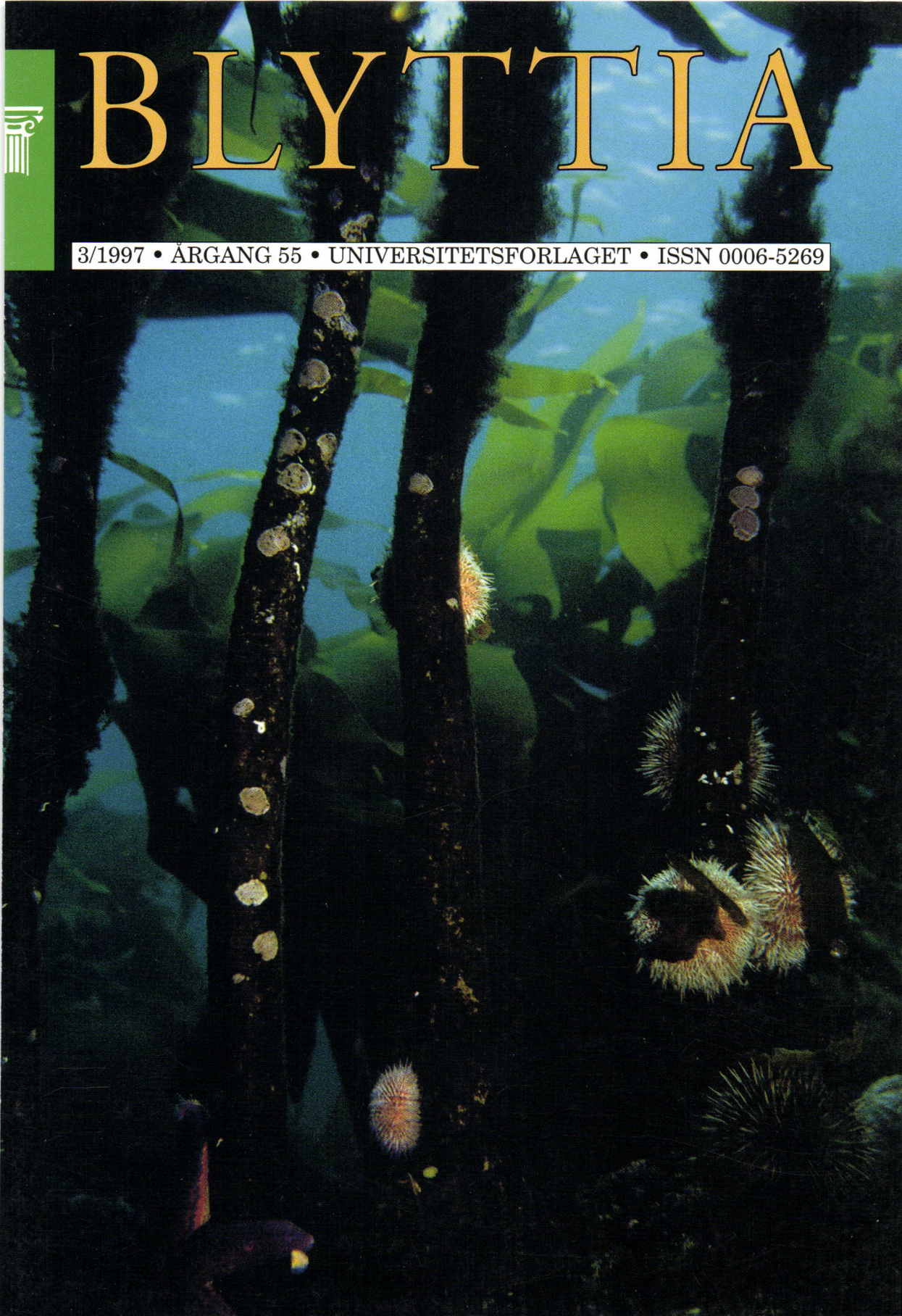




BLYTTIA

3/1997 • ÅRGANG 55 • UNIVERSITETSFORLAGET • ISSN 0006-5269





BLYTTIA

Tidsskrift for Norsk Botanisk Forening

Redaksjon: Klaus Høiland (redaktør), Botanisk hage og museum, Trondheimsveien 23 B, 0562 Oslo. Einar Timdal (redaksjonssekretær), Jan Wesenberg og Finn Wischmann (redaksjonsmedlemmer). Manuskripter sendes redaktøren. **Faglig råd:** Reidar Elven, Eli Fremstad, Trond Grøstad, Tor Harald Melseth, Jan Rueness, Trond Schumacher, Per Sunding, Tor Tønsberg. **E-mail:** Blyttia@toyen.uio.no

Abonnement

Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementspris i Norden er for ikke-medlemmer kr 340,- for private og kr 490,- for institusjoner. Enkelthefter og eldre komplette årganger kan bare skaffes i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer. Priser, som kan endres uten varsel, oppgis på forlangende.

Abonnement anses løpende til oppsigelse skjer hvis ikke opphørsdato er uttrykkelig fastsatt i bestillingen. – Ved adresseforandring vennligst husk å oppgi gammel adresse! Alle henvendelser om abonnement (**gjelder ikke medlemmer av NBF**) og annonser sendes:

UNIVERSITETSFORLAGET

Postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo
tlf. 22 57 53 00, fax. 22 57 53 53

Subscription price outside the Nordic countries, per volume (four issues) postage included: Institutions USD 77.00 individuals USD 56.00. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be addressed to:

UNIVERSITETSFORLAGET

P.O. Box 2959 Tøyen, N-0608 Oslo, Norway
tel. +47 22 57 53 00, fax. +47 22 57 53 53

Utgitt med støtte fra Norges forskningsråd

NBF's hovedstyre 1997–98:

Leder:	Jan Wesenberg
Sekretær:	Anders Often
Kasserer:	Aslaug Hagen
Styremedlemmer:	Jorun Nylénh Odd Stabbetorp
Varamedlemmer:	Björg Hofsvang Øystein Ruden

Adresse: NBF, Botanisk hage og museum, Trondheimsveien 23B, 0562 Oslo.

Postgirokonto: 0807 2 104685.

<http://www.toyen.uio.no/botanisk/nbf/nbf.htm>

Nye medlemmer tegner seg i en av Norsk Botanisk Forenings 8 regionalavdelinger. Regionalavdelingene gir nærmere opplysninger om kontingent. Adressene nedenfor bes benyttet ved henvendelse til regionalavdelingene – bl.a. all korrespondanse om medlemsskap.

Nord-Norsk avdeling: Postboks 1179, 9001 Tromsø. Postgirokonto 0803 3 58 46 53.

<http://www.ibg.uit.no/okbot/botfor.htm>

Rogalandsavdelingen: Styrk Lote, Vinkelvn. 1, 4340 Bryne. Postgirokonto 0803 3 14 59 35.

Sørlandsavdelingen: Agder naturmuseum og botaniske hage, Postboks 1018, Lundsiden, 4602 Kristiansand S. Postgirokonto 0803 5 61 79 31.

Telemarksavdelingen: Postboks 625, Stridsklev, 3903 Porsgrunn. Postgirokonto 0806 3 27 27 88.

Trøndelagsavdelingen: Museet, Botanisk Avdeling, Erl. Skakkesgt. 47 A, 7013 Trondheim. Postgirokonto 0809 5 88 36 65

Vestlandsavdelingen: v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. Postgirokonto 0808 5 70 74 35.

Østfoldavdelingen: Postboks 738, Krapfoss, 1536 Moss. Postgirokonto: 0823 0 99 51 42.

Østlandsavdelingen: Botanisk museum, 0562 Oslo. Postgirokonto: 0813 5 13 12 89.

<http://www.toyen.uio.no/botanisk/nbf/oelahome.htm>

Artikler i Blyttia er indeksert/abstrahert i: Bibliography of Agriculture, Biological Abstracts, Life Sciences Collection, Norske Tidsskrift-artikler og Selected Water Resources Abstracts.

© Universitetsforlaget 1997

ISSN 0006-6269

Sats: HS-Repro A/S

Trykk og ferdiggjøring: HS-Trykk AS

«Det må ikke kopieres fra dette tidsskriftet i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesserorgan for rettighetshaver til åndsverk.»

...vi presenterer:

Nok en velkjent nyetablering i norsk flora – rynkerose. T-banerosen for oslofolk, havstrandsrosen for de fleste. I serien om fremmede planter i Norge redegjør Eli Fremstad på side 115 for historien til denne planta i vårt land. Det mest oppsiktsvekkende er hvor ny den egentlig er – de første funnene av naturalisert rynkerose er ikke eldre enn fra 1940-årene. Det kan tenkes at arten kan bli en trussel for bevaringsverdige, hjemlige arter, skriver forfatteren.

Stortareskogen er kystfarvannenes viktigste og artsrikste økosystem. Et stort antall algearter, blant dem mange iøynefallende og vakre rødalger, benytter stortarestilkene som voksested, og skogen er viktig som skjulested og spiskammer for fisk. Fra 1970 har en invasjonsartet oppblomstring av en kråkebolleart ført til at store arealer med stortareskog er blitt beitet ned og erstattet av skorpeformete kalkalger. Anne Cathrine Marstein sammenlikner på side 123 et område med intakt stortareskog med et område som er sterkt nedbeitet.

Ikke en sesong uten spennende nyfunn! Trond Grøstad avstedkom det første av årets funn som kommer på trykk i Blyttia – en særdeles rik forekomst av taglstarr ikke langt fra artens sørvestgrense i Norge. Se notis side 130. Vi ber alle andre glade finnere stille seg i kø med sine større eller mindre, og lokale, regionale eller nasjonale sensasjoner!

Gammelskogen, kontinuitetsskogen, er ved siden av det gamle kulturlandskapet i brennpunktet for debatten rundt biologisk mangfold i vår del av verden. Bruken av utvalgte indikatorarter, først og fremst sopp og lav, for å lokalisere spesielt verdifulle skogområder, har vist seg å være en fruktbar metode. Gruppa *Siste sjanse* har stått for arbeidet med å utvikle denne metoden i Norge. Seks forfattere med bakgrunn i *Siste sjanse* går i artikkelen på side 131 en rekke vedboende sopparter etter i sømmene og dokumenterer deres tilknytning til kontinuitetsskog, og deres betydning som indikatorarter.

To arter som ikke står i Lid & Lid (1994), av den enkle grunn at de på den tida ikke var kjent fra Norge, er natalsvineblom og rynkegullris. Nyfunnene ble gjort (året etter at floraen kom ut) av Anders Often, som presenterer artene på side 141.

Naturen

Naturvitenskap i forståelig form, rett fra kilden

Naturen er et av verdens eldste populærvitenskapelige tidsskrift. I 119 år har det informert nordmenn om det som foregår i naturvitenskapens spennende verden. Stoffet kommer direkte fra forskere som selv skriver artiklene. **Naturen** forsøker å holde leserne ajour med utviklingen innen alle naturvitenskapene, i videste forstand, og legger vekt på at ting skal sees i perspektiv. Det egner seg godt til supplerende lesning i den videregående skolen. Studenter, og også lærere, som ønsker å holde seg orientert om hva som rører seg innen naturvitenskapene, vil både ha glede og nytte av **Naturen**.

Aktuelle artikler :

- «Big-Bang» – vulkanismer utenfor Norskekysten
- Medisin i darwinistisk perspektiv
- Verneplan for barskog – bruk av vitenskapelig kunnskap i beslutningsprosessen
- Apeskrekkens gjenoppdagete søster
- Nytt om mammut og istidsfolk i Nordvest-Russland
- Været i 1996
- Skrapesjuke, kugalskap og Creutzfeldt-Jacobs sjukdom
- Ekstreme bølger

Naturen utgis av Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet i Bergen i samarbeid med Universitetsforlaget.

Redaktør:

prof. dr. Per M. Jørgensen

Redaksjonssekretær:

cand. real Astri Botnen

Redaksjonens adresse :

Naturen,

Postboks 4283 Nygårdstangen,
N-5028 Bergen

Tlf. : 55 58 33 40 Faks. : 55 58 96 67

Kupongen sendes til **Universitetsforlaget**, Kundeservice, Postboks 2959 Tøyen, 0608 OSLO. Tlf : 22 57 53 00, Fax : 22 57 53 53, E-post: subscription@scup.no

JA, jeg ønsker å abonnere på **Naturen** fra nr. 1/97.



UNIVERSITETS
FORLAGET

☐ Ordinær pris kr. 345,-

☐ Studentpris kr. 225,-

☐ Send gratis prøvehefte

Navn _____

Adresse _____

Postnr./sted _____

Studiested _____ Avgangsår _____

Fremmede planter i Norge. Rynkerose – *Rosa rugosa*

Eli Fremstad

Fremstad, E. 1997. Fremmede planter i Norge. Rynkerose – *Rosa rugosa*. *Blyttia* 55: 115–121.

Alien plants in Norway. Japanese Rose – *Rosa rugosa*.

– The first naturalised specimens of Japanese Rose (*Rosa rugosa*) were found in Norway in the 1940's. One record was ruderal, the rest from seashores. During 50 years Japanese Rose has become rather common on shores along the coast north to the Lofoten islands. It grows on rocks, sandy, gravelly and stony shores, in drift walls and sand-dunes, and in the transition between shores and neighbouring vegetation types, such as species-rich dry meadows. Locally it may be a threat to native species, especially on the southernmost coasts. Japanese Rose is also becoming increasingly common in inland areas on rough ground, industrial sites, roadsides and other ruderal sites. It has been and still is widely planted as an ornament. So far it has been recorded as naturalised up to 200 m a.s.l. It is a hardy species and has potential to grow further to the north along the coast and further into the valleys in South Norway.

Eli Fremstad, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, N-7004 Trondheim.

Innledning

Rynkerose (*Rosa rugosa* Thunb. ex Murray) tilhører en liten gruppe av arter som i nyere tid er kommet sjøvegen som spontane tilvekster til floraen, i likhet med sølvmelde (*Atriplex laciniata*) og strandbete (*Beta vulgaris* ssp. *maritima*). Mens de to siste fremdeles har begrenset utbredelse, henholdsvis i Agder – Rogaland pluss Østfold og Østfold – Akershus (Lid & Lid 1994, R. Elven pers. medd.), har rynkerose på relativt kort tid rukket å innta strender langs store deler av kysten. Den har imidlertid fått menneske-hjelp til å innta også innlandet, via mange plantinger.

Rynkerose tilhører seksjonen *Cassio-rhodon* av slekten *Rosa*. Artene i seksjonen har lange rhizomer, dvs. at de sprer seg vegetativt med utløpere. Rynkerose har hårete tornar; iallfall finnes det hår ved

basis av tornene. Tornene er tallrike og av varierende bredde; mange er nåletynne (Klásterský 1968). Bladfinnene er mørkegrønne og blanke på oversiden, som er karakteristisk rynket. Nypene er ganske store og litt flattrykete. Trass i at det finnes en rekke kultivarer, er det oftest individer som står villformen nær, dvs. som har store, enkle, dyprosa eller purpurøde blomster, som vanligvis finnes forvillet.

Rynkerose er kartlagt som en del av prosjekt «Spredning og forekomst av fremmede planter», se tidligere artikler i *Blyttia* (Elven & Fremstad 1996, Fremstad & Elven 1996, 1997).

Kartleggingsmetode

Utbredelsen av rynkerose er dokumentert ved presset materiale i Agder naturmu-

seum og hage (KMN) og universitetsherbariene i Oslo (O), Bergen (BG), Trondheim (TRH) og Tromsø (TROM). Siden rynkerose ikke byr på identifiseringsproblemer, heller ikke når den er steril, er angivelser i skriftlige kilder godtatt; i krysslister, ekskursjons- og inventeringsrapporter, hovedfagsoppgaver m.m. I tillegg har forfatteren og Reidar Elven registrert arten under feltarbeid og andre reiser i årene 1993–96. Alle funn er, med noen ganske få unntak, stedfestet med UTM-koordinater og lagt inn i artsdatabasen til Norsk institutt for naturforskning (NINA). Kart er tegnet med edb-rutiner beskrevet av Wilmann & Baudouin (1989). På kartet skilles det ikke mellom herbariebelegg, litteraturkilder og egne funn.

Utbredelse

Dagens utbredelsesbilde er vist i figur 1. Rynkerose finnes på strender fra Østfold til Lofoten (Vågan og Vestvågøy). De nordligste funnene er fra 1982 og 1989 (TROM). Det er foreløpig langt mellom dem og de nærmeste funnene på Helgeland. Derfra og sørover blir funnfrekvensen større; arten er særlig vanlig rundt Trondheimsfjorden, der den er vokser både på strender og skrotemark. På kysten av Vestlandet er det lengre mellom registreringene fra Nordfjord til Sunnhordland, noe jeg tror skyldes lav innsamlings- og observasjonsfrekvens snarere enn få lokaliteter. Forøvrig begynner rynkerose å etablere seg også i innlandet, spesielt i sørlige deler av Østlandet. Det er mer av den i innlandsområdene enn figur 1 angir. For eksempel ble arten observert langs hovedvegene i indre Østfold under en befaring der før kartleggingen av rynkerose tok til (R. Elven pers. medd.).

Så langt er rynkerose funnet bare i lavlandsområder. Forekomster på Dokka i Oppland og i Elverum i Hedmark er formodentlig de hittil høyest registrerte, henholdsvis ca 160 m og 200 m o.h.

Rynkerose er en av de mest hardføre roseartene og ingen sørlig, termofil art som hevdet av Lundberg (1996). Den kan plan-tes til og med Troms og på gunstige steder i Finnmark (Norsk hageleksikon 1982). Det innebærer at vi i fremtiden kan for-



Figur 1. Utbredelsen av rynkerose (*Rosa rugosa*) i Norge.

The distribution of Japanese Rose (*Rosa rugosa*) in Norway.

vente å finne den både lenger nord og lenger opp i dalførene enn i dag.

Historie i Norge

Rynkerose er ingen gammel plante i Norge. Den nevnes ikke av Schübeler (1862) i en liste over roser som dyrkes her i landet, heller ikke av Blytt (1906). Nordhagen (1940) omtaler rynkerose under hage- og parkroser, men sier ingenting om den er funnet forvillet. I Lids flora nevnes rynkerose ikke i de tre tidligste utgavene; først i den fjerde utgaven (Lid 1974) omtales den kort som «vanlig dyrka, er av og til forvilla ... helst på havstrand». Det gis ingen beskrivelse av arten. Det er ikke før i Lid & Lid (1994) at rynkerose gis en fylligere beskrivelse og at utbredelse angis.

Lid (1955) ser ut til å være den første som melder rynkerose som viltvoksende, fra Jomfruland i Kragerø, der den først ble

Tabell 1. Funn av rynkerose (*Rosa rugosa*) i Norge 1940–96 fordelt på tiårsperioder og fylker.Records of Japanese Rose (*Rosa rugosa*) in Norway 1940–96 distributed on decades and counties.

Fylke County	Tiårsperioder Decades					
	40–49	50–59	60–69	70–79	80–89	90–96
Oslo	.	1	4	1	1	3
Østfold	1	.	1	.	10	4
Akershus	1	2	2	.	1	1
Hedmark	.	.	.	.	.	1
Oppland	.	.	1	.	.	4
Buskerud	.	1	.	.	1	9
Vestfold	1	1	1	5	.	5
Telemark	.	1	.	3	2	4
Aust-Agder	.	1	7	4	3	13
Vest-Agder	.	5	10	10	10	20
Rogaland	.	.	1	.	.	55
Hordaland	.	.	.	2	1	5
Sogn og Fjordane	.	.	.	1	1	4
Møre og Romsdal	1	.	1	.	17	30
Sør-Trøndelag	.	.	.	1	15	6
Nord-Trøndelag	.	.	.	.	15	20
Nordland	.	.	.	.	5	5
Sum	4	12	28	27	82	189

funnet av I. Sundfør i 1950. Så rapporterer Berg (1962) seks funnsteder fra Østfold til Vest-Agder, mens Rui (1963) undret seg over økologien.

Imidlertid finnes det flere herbariebelegg fra 1940-årene: Vestfold, Tjølling, O.A. Høeg 1940 (TRH, det eldste herbariebelegget); Østfold, Fredrikstad, Kråkerøy, K. Ydse 1948 (TRH); Akershus, Frogn, Håøya, H. Rui 1948 (O); Møre og Romsdal, Nesset, Eidsøra, M. Haugen 1948 (TRH). Fordelingen av funn på tiårsperioder og fylker er vist i tabell 1. I 1950-årene økte antall registreringer med 12, alle fra kyststrekningen Østfold – Vest-Agder. I 1960- og 1970-årene kom det dobbelt så mange funn på den samme strekningen, og fylkene fra Rogaland til Sør-Trøndelag ble representert med 1–2 funn hver. I 1980-årene holdt funnmengden seg jevn i Vest-Agder, mens den påtakelige økningen på strekningen Møre og Romsdal – Nordland skyldtes havstrandregistreringer utført av botanikere i Trondheim (Holten et al. 1986, Kristiansen 1988) og Tromsø (Elven et al. 1988). Mange er ansvarlige for 1990-årsfunnene, men Tore Ourens og forfatterens og Reidar Elvens registreringer utgjør størstedelen.

Funnfrekvensen økte altså gradvis i perioden 1940–80. De mange funnene i de siste 15 årene skyldes undersøkelser med vekt på havstrand og det at noen har vært spesielt oppmerksomme på arten. Det synes likevel klart at spredningen av rynkerose har skutt fart i de siste tiårene og at arten fremdeles er under spredning i Norge.

Spredningsmåter

For 35 år siden skrev Berg (1962) at det «er mulig at rynkerose er i spredning i Norge, og at spredningen foregår ved flytende nyper».

Rynkerose har flere spredningsmåter; vegetativ spredning med rhizomer, med frukter og vegetative deler som fraktes av vann, og med fruktetende fugl. Rhizomene sørger for bestandsvekst på stedet når rynkerose først er etablert, men kan trolig også bidra til spredning over lengere avstander. På eksponerte steder slites rynkerosebusker sund, og ilanddrevne grener og rhizomdeler er observert flere steder (R. Elven pers. medd.).

På Helgoland i Nord-Tyskland har man sett hagesanger (*Sylvia borin*) ete rynke-

rosefrukter (Snow & Snow 1988), og det er vel sannsynlig at andre fugler gjør det også. R. Elven (pers. medd.) har observert trost rasere nypehøsten til rynkerose. Nypene er store, så småfugl må rive løs biter av fruktkjøttet, og det er slett ikke så sikkert at smånøttene blir fortært av småfugl. Større fugler, som den altetende kråka (*Corvus corone*) og gråtrost (*Turdus pilaris*) m.fl. er mer sannsynlige spredere. Betydningen av fuglespredning er ukjent, men fuglespredning kan være den viktigste årsaken til de mange rynkerosene som vokser utenom strender.

Fem av seks rynkerosefunn som ble publisert i 1962 var gjort på strender, det sjette på skrotemark. Storparten av funnene som er gjort til i dag er også fra strender. En del er fra steder der det er langt til nærmeste plantede rynkerose, og J. Stene (O) antok i 1950-årene at det første funnet i Telemark skrev seg fra ilanddrevne nyper. Mange funn er gjort på ubebodde holmer og øyer (jf. Alm et al. 1987). Mye tyder på at vanntransport av nyper er den viktigste spredningsmåten for rynkerose.

Spredningsmønsteret kan imidlertid være mer komplisert enn som så. Fra primærlokaliteter på strender kan den ha blitt tatt inn i hager, for å bli fuglespredt derfra til skrotemark – og strender. Mange rynkeroser har aldri gått via strender; de stammer fra handelsvare som ble plantet i hager og anlegg. Rynkerose plantes stadig; rundt privathus og i omfattende grad i borettslag, parker, rundt kjøpsentra, industrianlegg og langs veger. Motorvegskråninger og rundkjøringer med rynkerosebeplantinger er et ganske vanlig syn i Sør-Norge.

Voksesteder

Opplysninger om voksested er fraværende eller mangelfulle på mye av plantematerialet som finnes i norske herbarier. På rynkerose-materialet er det derimot relativt mange voksestedbeskrivelser. De faller i to hovedgrupper: havstrender og skrotemark.

På strender finnes den på strandberg, sand- og grusstrender og mellom steiner og blokker i fjæra. Den vokser i tangvoller og strandnære grasmarker, både på basefattig og baserikt substrat (f.eks. skjellsand),

på magert såvel som næringsrikt. Den er angitt fra dynegrashei (Sogn og Fjordane, Selje, Ervik på Stad, H. Edvardsen & R. Elven 1981, TROM) og er observert i slik vegetasjon i sanddyneområder på Lista, Jæren og Karmøy. Rynkerose vokser enkeltvis, i små bestander eller danner kratt som kan bli opptil 2 m høye. Den mest detaljerte beskrivelsen av strandkratt med rynkerose har vi fra Flekkerøya i Kristiansand (Damsgård 1984), der arten fortrinnsvis opptrer på litt fuktig grusjord. Den trenger ut andre busker, også andre rose-arter, og blir enerådende. Feltsjiktet blir svært sparsomt inne i rynkerosekratene; urter og gras opptrer mest i den lysåpne kantsonen, helst vanlige fuktengarter. Tilsvarende forhold er observert i andre strandkratt. Flere steder vokser langstrakte kratt i nedre del av epilitoralen, som en tett bord mellom strandsonen og innenforliggende eng (figur 2), skrotemark, kratt eller skog. Rynkerose inntar her en nisje som ingen norske arter fyller, bortsett fra i Trøndelag der tindved (*Hippophaë rhamnoides*) vokser bl.a. på slike steder.

Veikant, jernbaneskråning, elve- og kai-forbygning, industritomt, åkerkant, engkant er betegnelser som er brukt på herbarieetiketter. Disse samsvarer med egne observasjoner om voksesteder for rynkerose utenom strender. I ett tilfelle angis rynkerose som «vill i skogen» (Vestfold, Horten, Bastøy, A. Røstad 1953, TRH). En kan anta at det må dreie seg om en lysåpen skog; iallfall er det lite sannsynlig at rynkerose vil etablere seg i skog med sluttet kronedekke, for arten ser ut til å være utpreget lyskrevende.

Rynkerose har et stort spenn i voksesteder. Den går på ulike typer substrat, men helst på slike som er periodevis godt drenert. Den tåler å vokse i saline og brakke miljøer, og i jord uten påvirkning av sjøsalt. Arten har derfor svært gode muligheter til å ekspandere ytterligere i Norge og inngå i en lang rekke åpne vegetasjonstyper.

Rynkerose i andre land

Rynkerose er nå vanlig forvillet i Nord- og Vest-Europa (Klásterský 1968).



Figur 2. Kratt av rynkerose (*Rosa rugosa*) i strandkant, i overgangen mellom åpen steinstrand og artsrik tårrang. Østfold, Moss, Alby på Jeløya, mai 1995. Foto: Eli Fremstad.

Thickets of Japanese Rose (*Rosa rugosa*) at the transition between open, stony shore and species-rich dry meadow.

Rynkerose hører naturlig hjemme i Øst-Asia fra Korea og Nord-Kina over Kamtsjatka og Sakalin til Japan der den vokser på sand- og grusstrender. Hvor lenge den har vært i Europa er litt uvisst; kildene er motstridende. Den skal ha vært sett i Europa for første gang i 1796, men ble utbredt først etter 1845 da P.F. von Siebold gjenoppdaget den i Japan (Langeland 1994). Ifølge Hegi (1923) ble den innført til Mellom-Europa etter 1860 og observert forvillet iallfall femti år senere. I Estland har den imidlertid vært siden 1825 da den ble innført til Tartu (Kuusk et al. 1996). I de baltiske landene finnes den på strender og på innlandslokaliteter etter å ha blitt plantet i parker, grøntanlegg og hekker langs veier og for stabilisering av dyner. Bildet er det samme i de nordiske landene.

Olsson (1993) anser at rynkerose danner et eget plantesamfunn, *Agropyro-Rosetum rugosae*, i sørvestsvenske sanddyner sammen med kveke (*Elymus repens*) og geitrams (*Epilobium angustifolium*). Han

angir også at rynkerose spredte seg raskt på den sørsvenske østersjøkysten etter 1950. Den ble først rapportert i 1932 fra Falsterbo (Tyler 1996). I 1993 ble den for første gang funnet på havstrand i Piteå-traktene i Nord-Sverige, mens den der tidligere var kjent fra sandtak og annen skrotemark (Stenberg 1994). I Danmark er den vanlig som forvillet (Hansen 1984, Madsen & Lyck 1991), og naturalisert på strender (Hansen 1984). Det samme gjelder i Finland der den er forvillet i innlandet og langs kysten til Österbotten (Hämet-Ahti et al. 1986). Uotila (1988) angir den for skjærgården. I Storbritannia er rynkerose mye nyttet som «stock» for kultivarer og som prydplante, bl.a. i masseplantinger langs veger. Den er naturalisert i sanddyner og på skrotemark. Britene melder også om hybrider med andre rose-arter (*R. canina*, *R. dumalis*, *R. villosa* ssp. *mollis*, Stace 1991). Likevel er rynkerose ikke med i en liste over de 204 vanligst forvillede fremmede plantene i Storbritannia (Hill et al. 1994). Det ser ut til at rynkerose opptre

på omtrent samme typer voksesteder i de nord-europeiske landene den rapporteres fra.

Virkninger på norsk flora

Rynkerose er en vellykket innvandrer. Men innebærer den en trussel for norske arter? Dette spørsmålet har vi ikke data for å besvare, men mange observasjoner gir grunn for å tro at den kan være det. Det gjelder særlig på strandlokaliteter, der den har størst tendens til å danne store, sammenhengende kratt.

Rundt Oslofjorden og på Agderkysten er den sett på gras/urterike, tørre, strandnære enger der det finnes en rekke bevaringsverdige, hjemlige arter. Det er ikke undersøkt hvilke virkninger rynkerose kan ha på tørrengarter på slike steder, men det synes klart at den lokalt kan presse ut arter som har høyere prioritet i bevaringssammenheng. Den vokser også i geolitoral og i overgangen geolitoral – epilitoral, der det på sørlige strender finnes konkurransevake, ganske sjeldne urter. Etablering av rynkerose på slike strender vil innebære en fare for hjemlige arter. På trønderske strender kan ungplanter og vegetative skudd av tindved tenkes å bli undertrykt av rynkerose enkelte steder, men vi har ingen oversikt over hvorvidt det mellom rynkerose og tindved er et konkurranseforhold som er til rynkerosas fordel i det lange løp.

Takk

Takk rettes til konservatorene i herbariene i BG, KMN, O, TRH og TROM for anledning til å registrere materiale; til Bodil Wilmann, NINA, for kartproduksjon og enkelte lokalitetsangivelser og Reidar Elven for innspill til artikkelen og gjennomlesing av den. Norges forskningsråd har gitt driftsmidler til prosjektet om fremmede planter.

Litteratur

- Alm, T., Elven, R. & Fredriksen, K. 1987. Bidrag til karplantefloraen på Nordlandskysten. 2. *Polarflokken* 11, 2: 3-74.
- Berg, R. 1962. Nye utbredelsesdata for norske karplanter. *Blyttia* 20: 49-82.
- Blytt, A. 1906. *Haandbog i Norges flora*. Udg. ved Ove Dahl. Alb. Cammermeyers forlag, Kristiania. 780 s.
- Damsgaard, H. 1984. *Vegetasjonsøkologiske undersøkelser av strandkratt på Flekkerøy, Vest-Agder*. Hovedfagsoppg. Univ. Bergen. 97 s.
- Elven, R. & Fremstad, E. 1996. Fremmede planter i Norge. Vårpengeurt, *Thlaspi caerulescens*. *Blyttia* 54: 115-128.
- Elven, R., Alm, T., Edvardsen, H., Fjelland, M., Fredriksen, K. & Johansen, V. 1988. Botaniske verdier på havstrender i Nordland. A-D. *Økoforsk Rapp.* 1988, 2A-D.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1996. Fremmede planter i Norge. Platanlønn (*Acer pseudoplatanus*). *Blyttia* 54: 61-78.
- Fremstad, E. & Elven, R. 1997. Fremmede planter i Norge. De store *Fallopia*-artene. *Blyttia* 55: 3-14.
- Hansen, K., red. 1984. *Dansk feltflora*. Gyldendal, København. 757 s.
- Hegi, G. 1923. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*. 1. Ausg. IV, 2. J.F. Lehmanns Verlag, München.
- Hill, M.O., Wright, S.M., Dring, J.C., Firbank, L.G., Manchester, S.J. & Croft, J.M. 1994. The potential for spread of alien species in England following climatic change. *English Nature Research Report* 90: 1-76, 26 fig.
- Holtén, J.I., Frisvoll, A.A. & Aune, E.I. 1986. Havstrand i Møre og Romsdal. *Økoforsk Rapp.* 1986, 3A-B.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T., Uotila, P. & Vuokko, S. 1986. *Retkeilykasvio*. Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy, Helsinki. 598 s.
- Klásterský, I. 1968. *Rosa* L. I: Tutin, T.G. et al., red. *Flora europaea*. 2. *Rosaceae ut Umbelliferae*. s. 25-32.
- Kristiansen, J.N. 1988. Havstrand i Trøndelag. Flora, vegetasjon og verneverdier. *Økoforsk Rapp.* 1988, 7A-B.
- Kuusk, V., Tabaka, L. & Jankeviciene, R., red. 1996. *Flora of the Baltic countries. Compendium of vascular plants. II. Eesti Loodusfoto*, Tartu.
- Langeland, K. 1994. *Hagens vakreste busker og trær, løvfellende*. Schibsted, Oslo. 232 s.
- Lid, J. 1955. Nye plantefunn 1952-1954. *Blyttia* 13: 33-49.
- Lid, J. 1974. *Norsk og svensk flora*. 2. utg. Det norske samlaget, Oslo. 808 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. *Norsk flora*. 6. utg. ved Reidar Elven. Det norske samlaget, Oslo. 1014 s.
- Lundberg, A. 1996. Environmental change and nature management in Norway. *Norsk geogr. Tidsskr.* 50: 143-156.
- Madsen, H.E.S. & Lyck, G. 1991. *Introducerede planter. Forvildede og adventive arter*. Københavns Univ., Inst. Økol. Bot. og Skov- og Naturstyrelsen, København. 183 s.
- Nordhagen, R. 1940. *Norsk flora. Med kort omtale av innførte treslag, pryd- og nytteplanter*. Aschehoug, Oslo. 766 s.
- Norsk hageleksikon 1982. *Pryd- og nyttevekster ute og inne*. Forlaget Det beste, Oslo. 731 s.
- Olsson, H. 1993. Dry coastal ecosystems of southern Sweden. I: van der Maarel, E., red. *Dry coastal ecosystems. Polar regions and Europe*, 131-143. *Ecosystems of the World* 2A.

- Rui, H. 1963. Litt om *Rosa rugosa* Thunb. i Norge. *Blyttia* 21: 91–93.
- Schübeler, F.C. 1862. *Die Culturpflanzen Norwegens*. Brøgger, Christiania. 197 s.
- Stace, C. 1991. *New flora of the British Isles*. Cambridge University Press, Cambridge. 1226 s.
- Stenberg, L. 1994. Observationer av floran i Piteåtrakten 1993. *Svensk bot. Tidskr.* 88: 49–56.
- Snow, B. & Snow, D. 1988. *Birds and berries. A study of an ecological interaction*. T. & A.D. Poyser, Calton, England. 268 s.
- Tyler, T. 1996. Om invandrare till Skåne efter Linné. *Svensk bot. Tidskr.* 90: 141–148.
- Uotila, P. 1988. Förluster och tillskott i Finlands kärlväxtflora. *Svensk bot. Tidskr.* 82: 379–384.
- Wilmann, B. & Baudouin, A. 1989. EDB-basert framstilling av botaniske utbredelseskart. *Univ. Trondheim, Vitenskapsmus. Rapp. Bot. Ser.* 1989, 1: 1–21, 10 kart.

Stilling ledig:

Deltidsredaktør for Blyttia

Blyttia er medlemstidsskrift for Norsk Botanisk Forening. Det utkommer med 4 nummer per år, og inneholder botanisk fagstoff, foruten noe medlemsstoff. Tidsskriftet er i en omleggingsfase, og vil fremstå med ny profil fra 1998.

Det søkes etter redaktør i 30 % fast stilling, eventuelt noe mer i perioder. Vedkommende bør ha gode kunnskaper i botanikk, foruten godt kjennskap til foreninga. Arbeidet medfører vanlig redaktørarbeid foruten noe journalistisk virksomhet, utforming av layout i samarbeid med trykkeriet og noe regnskapsføring. Gjensidig prøvetid i seks måneder. Tiltredelse er ønskelig fra 01.01.1998. Nærmere opplysninger ved henvendelse til Odd Stabbetorp (telefon (a): 22940386; e-mail: odd.stabbetorp@ninaosl.ninaniku.no). Søkneadsfrist 1. november.

Søknad sendes til: Norsk botanisk forening, Botanisk hage og museum, Trondheimsveien 23b, 0562 Oslo.

Skammekroken

Et av de mange økopolitiske moteordene er «**biologisk mangfold**» – «**biodiversitet**». Slike ord er tydeligvis tilrettelagt for politikerne slik at de kan smykke seg med en viss porsjon miljøbevissthet i sine foredrag og utredninger. Det er bare å putte disse ordene innimellom de vanlige frasene, så tar det seg pent ut. Dessverre later det til at visse forskere og naturforvaltere også synes at slike ord gjør seg veldig godt, særlig hvis søknadene eller rapportene skal vurderes av politikerne. Da er det best å ha med så mange som mulig, helst i n-te potens!

Her kommer et eksempel på bruk av «biologisk mangfold» og hva som kan puttes inn i denne betegnelsen:

Biologisk mangfold i Follo. Rapport II: Viktige områder for det biologiske mangfoldet i Follo. – Prosjektleder Bjørn Iuell. 1996. Blant annet støttet av Norsk Forskningsråd og Miljødepartementet med utgangspunkt i Rio-konferansen. Forsida smykkes av en stor bjørn. Hva bjørnen har på forsida i en rapport om Follo å gjøre? Jo, for tydelig å illustrere en art som er forsvunnet: «I følge Bygdebok for Frogn, gårdshistorien, ble det skutt bjørn i Seierstenmarka ved Drøbak ca. år 1670. En rekke arter er forsvunnet fra Follo gjennom tidene, men det gjenværende biologiske mangfoldet er likevel både spennende og eksotisk.» Jeg spør, fins det ikke bedre eksempler enn et angivelig bjørneskinn fra svunne tider?

Fra innholdet: «For at kommunene skal kunne ivareta nasjonale interesser når det gjelder bevaring av det biologiske mangfoldet må de ha en god oversikt over det biologiske mangfoldet lokalt. Det vil imidlertid være både økonomisk og praktisk utenfor rekkevidden til en norsk gjennomsnittskommune å foreta en vitenskapelig og detaljert feltundersøkelse av kommunens totale areal for å kartlegge det biologiske mangfold på artsnivå. Noe slikt ville

også være helt unødvendig, fordi man trenger ikke nødvendigvis å ha detaljkunnskap om absolutt alle artene i de forskjellige områdene for å kunne ta vare på dem. Med bakgrunn i den pressete ressursituasjonen de fleste norske kommuner står overfor, er det derfor valgt en pragmatisk og nøktern innfallsvinkel, hvor det ikke fokuseres på artene, men på leveområdene. For de fleste arters vedkommende antas dette å være tilstrekkelig. Ihvertfall som et første skritt.»

Videre: «Regional oversikt og god lokal-kunnskap, kombinert med en smule faglig skjønn, viste seg imidlertid å være en brukbar erstatning for dyperegående økologiske betraktninger rundt disse spørsmålene.»

Jeg tillater meg å spørre: Trengs det ikke nettopp biologisk detaljkunnskap for å drive med biologisk mangfold? Hva blir i så fall igjen av mangfoldet? Skal den eventuelle kommunens økonomi til en hver tid bestemme hva som skal utredes? Og er dette med økonomien noe biologene skal uttale seg om i en vitenskapelig rapport? – Vitenskapelig i den forstand at den faktisk er støttet av Norsk forskningsråd. – Hvis biologene skal begynne å bruke kommuneøkonomi som innfallsmetode for hvordan arbeidet skal utføres, er vi på meget utrygge veier. Jeg aner et farlig «samrøre» mellom forvaltningsrettete biologer, politikere og kommuneøkonomer. Farlig på den måten at biologene derved enklere kan få penger til sine prosjekt mot at de kommunale politikerne og utbygginsetatene får lettere spillerom. I en nær framtid kan vi kanskje oppleve oppkjøp av biologer og naturforvaltere? På lik linje med fotballspillere...

– Jeg grøsser ennå her jeg står...

Neste gang skal vi se på bruken av en annet moteord – «bærekraftig».

Klaus

Epifyttiske alger på tarestilker fra Vega – et område med varierende tettheter av kråkeboller

Anne Cathrine Marstein

Marstein, A.C. 1997. Epifyttiske alger på tarestilker fra Vega – et område med varierende tettheter av kråkeboller. *Blyttia* 55:123–129.

Epiphytic algae on kelp stipes from Vega – an area with varying densities of sea urchins.

– A sample of giant kelp, *Laminaria hyperborea* Gunn.(Foslie), was made outside Vega (Nordland county), an area with varying densities of the green sea urchin *Strongylocentrotus droebachiensis*. The kelps were collected from one station with low (Bremstein), and one with heavy (Indreskjær) grazing pressure. Algal epiphytes on the kelp stipes were examined. A total of 45 species was found; 31 red, 10 brown, and 4 green algae. The most common species were *Polysiphonia stricta*, *Audouinella purpurea*, *Palmaria palmata* and *Ptilota gunneri*. The average number of epiphytic algae was higher at the station with heavy grazing pressure, than at the station with low grazing pressure. Crustose algae were most abundant at the station with low grazing pressure.

Anne Cathrine Marstein, Lund, 2150 Årnes

Resultatene som presenteres er en del av en hovedfagsoppgave, gjennomført ved Universitetet i Oslo (Sørli 1994). Oppgaven inngikk som en del av prosjektet «Marinbotanisk forskningsprosjekt om tare- og tareskogsøkologi», under det nasjonale forskningsprogrammet om nordnorsk kystøkologi (MARE NOR).

Innledning

Stortare og tareskog

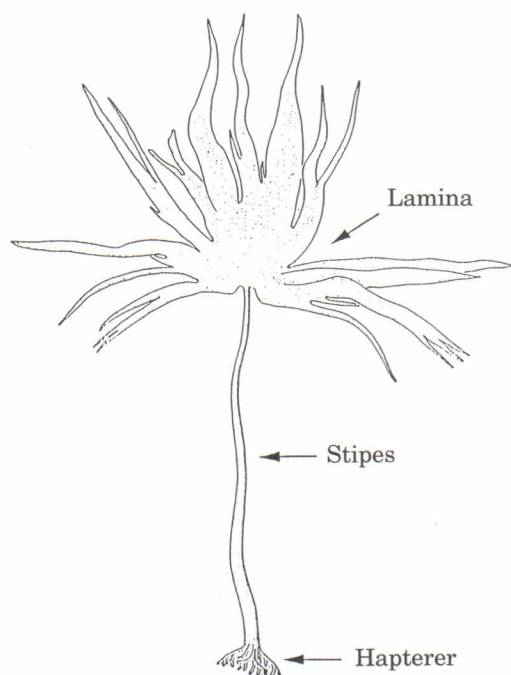
Utenfor store deler av Norges kyst står tette undersjøiske skoger av stortare. Denne flerårige brunalgen vokser i tette bestander fra 2 – 10 (15) meters dyp, og danner et særegent samfunn; tareskogen. Karakteristisk for tareskogen er blant annet artsrikdommen - et rikt utvalg av alger og dyr lever knyttet til tareplantene. Videre står den for en betydelig produksjon av orga-

nisk materiale, hvert år produseres omlag 10–15 kg C/m². Arealet av tareskog utenfor kysten er beregnet til ca. 8000 km² (Sivertsen 1991). Dette er like mye som arealet av dyrket mark i Norge. I de rikeste områdene kan man finne fra 8 til 30 planter, og inntil 30 kg (friskvekt) pr. m². Av dette blir store mengder høstet hvert år for kommersiell utnyttelse. Eksempelvis ble det høstet 165 000 tonn tare ved taretråling i 1990 (hovedsakelig fra kysten av Vestlandet). Taren blir brukt som råstoff til produksjon av alginat – et fortykningsmiddel som brukes i legemiddelindustrien. Stortare er derfor både økologisk, kvantitativt og økonomisk en av de viktigste artene i vår marine flora.

Stortare kan blant annet kjennetegnes ved sin tredeling av thallus. Algen er festet til underlaget med et flerårig festeorgan (hapterer), videre har den en flerårig, stiv

stilkdel (stipes), og en ettårig, flikete bladplate (lamina) (figur 1). Den treaktige stilkdelen gjør at plantene alltid står oppreist i vannet, og ved lavvann kan tareskogen bli stående delvis over vann. Stipes kan bli inntil 3 meter lang. Den øverste delen av stipes, som er den yngste, er som regel glatt og slimete og fri for påvekstorganismer. Eldre deler av stipes har imidlertid en karakteristisk ruglete overflate. Tykkelsesveksten styres av daglengden, og stortare vokser om vinteren. Den uregelmessige veksten gjør at det avsettes vekstsoner i stipes, som minner om årringene hos trær. Ved hjelp av disse vekstsonene kan man anslå tareplantenes alder. Maksimal alder er avhengig av voksestedet. Ved Isle of Man er det ikke funnet planter eldre enn 10 år (Kain 1971), mens det er observert planter på 18 år ved Finnmark (Sjøtun et al. 1993) og 25 år gamle tareplanter ved Island (Gunnarson 1991).

I en uberørt tareskog er tareplanter fra forskjellige årsklasser representert, og planter med ulik høyde danner flere sjikt over substratet. Lamina på de største tar-



Figur 1. Stortare.

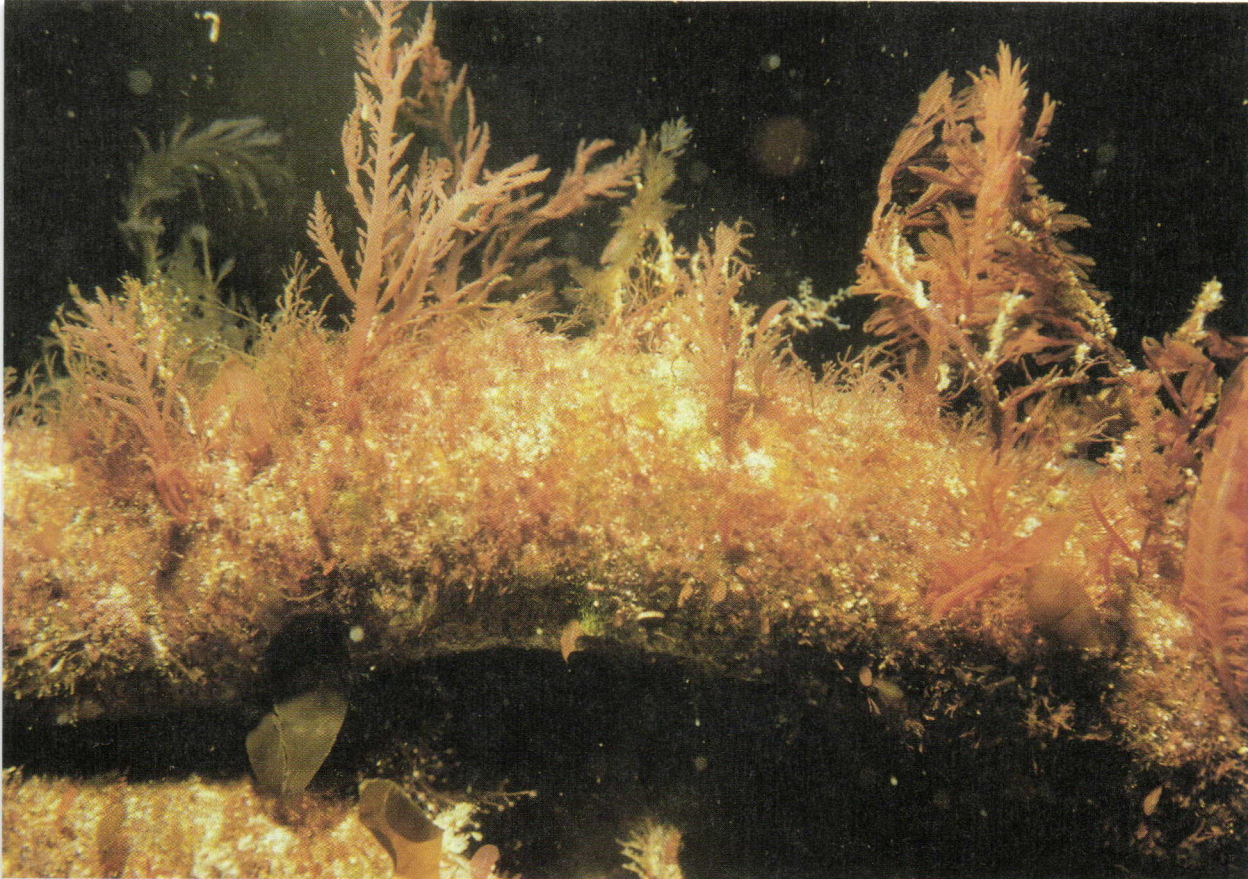
Giant kelp.

plantene danner et tett bladdekke, som kan redusere lyset med opptil 90 % på vei ned mot bunnen. Dette tredimensjonale og varierte habitatet blir utnyttet av en lang rekke organismer. Blant annet er de opprette tareplantene et viktig bidrag i konkurransen om ledig vokseplass for fastsittende alger og dyr. Det er beregnet at en tareskog med 20 tareplanter pr.m², vil øke tilgjengelig substratareal med ca. 150 %, sammenlignet med arealet av bunnen under plantene (Drach 1949). Den ruglete overflaten er i tillegg ypperlig egnet som feste for epifytter, og som regel finner man et svært variert og artsrikt epifyttsamfunn i tareskogen. Imidlertid er ofte enkelte rødalger de mest iøynefallende (figur 2). Dette påvekstsamfunnet er av stor betydning som skjulested for frittlevende smådyr, som igjen er viktig føde for fisk. Fisk benytter i sin tur tareskogen som skjulested, «spiskammer» og oppvekstområde.

Bakgrunn for undersøkelsen

De viktigste beiterne i tareskogen er kråkebollene. Rundt 1970 dukket det opp enorme bestander av den grønne drøbakkråkebollen, *Strongylocentrotus droebachiensis*, ulike steder langs kysten. Kråkebollene gikk til storangrep på tareskogen, og i store områder, fra Trøndelag og nordover, ble tareskogen helt oppspist. Under nedbeitingen ble det observert at kråkebollene beveget seg oppover langs stipes (figur 3), og at de spiste de epifyttiske algene før selve tareplanten (Hagen 1983). Områdene der tareskogen er forsvunnet er dominert av skorpeformede kalkalger, en gruppe alger som på grunn av sin tette tilhefting til underlaget og sitt harde thallus er relativt beiteresistente.

Det er gjort få undersøkelser i tilknytning til tareskogen i Norge tidligere, og det foreligger liten kjennskap til tareskogens artsrikdom, samt betydning som habitat og økosystem. Det eksisterer også få detaljerte beskrivelser av påvekstfloraen. For å kunne vurdere konsekvensene av omfattende endringer i dette samfunnet, er det blant annet viktig med en bred forhåndskjennskap til artssammensetningen i ubei-tet tareskog. Et av målene med denne undersøkelsen var derfor å utvide kunnskapen på dette området.

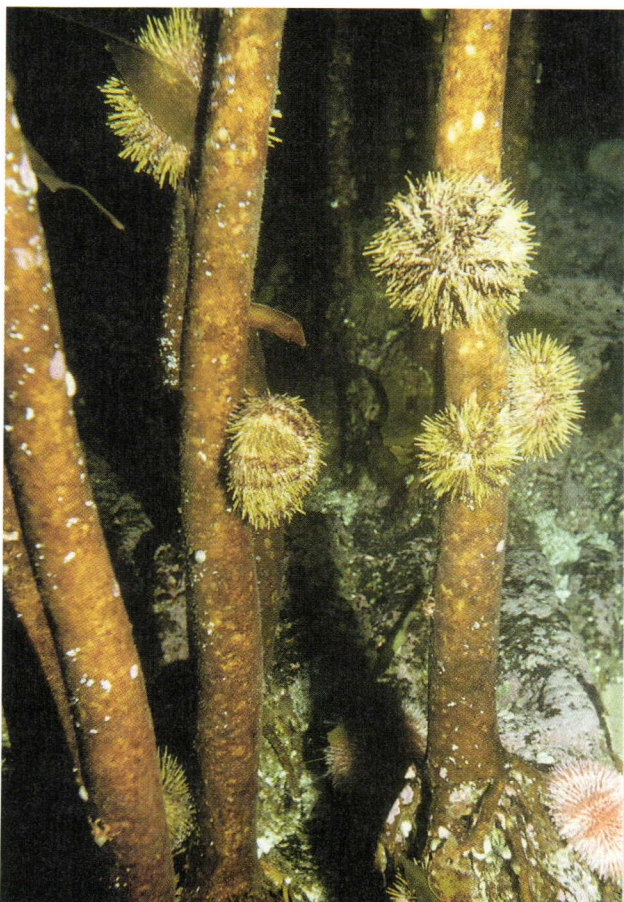


Figur 2. Epifyttsamfunn på tarestilk, med dominans av rødalger. Alger som kan sees på bildet er blant annet vanlig rosenrør (*Lomentaria clavellosa*), røddokke (*Polysiphonia stricta*), smalving (*Membranoptera alata*) og fagerving (*Delesseria sanguinea*) (foto: Stein Fredriksen).

Epiphyte community on a kelpstipe – showing the dominance of some red algae (photo: Stein Fredriksen).

Figur 3. Kråkeboller som beiter på tarestilker (foto : Stein Fredriksen).

Sea urchins grazing on kelpstipes (photo : Stein Fredriksen).



Artssammensetningen i den marine floraen varierer langs kysten, og Vega ligger i et overgangsområde der både nordlige og sørlige arter har sine utbredelsesgrenser (Rueness et al. 1990). Algefloraen i dette området er ikke undersøkt tidligere, og en beskrivelse av den epifyttiske floraen var derfor også av biogeografisk interesse.

For å kunne studere eventuelle variasjoner i den epifyttiske floraen i lys av beiting, ble materiale samlet fra én stasjon med lav (Bremstein) og én stasjon med høy (Indreskjær) tetthet av kråkeboller. Det ble foretatt innsamling både vår og høst, og hapterer og stipes ble nøye analysert for alle epifyttiske alger. Totalt ble 51 tarestilker undersøkt.

Område- og stasjonsbeskrivelse

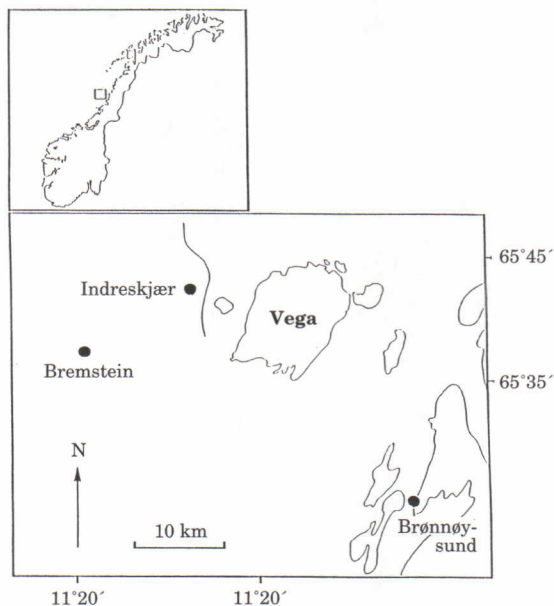
Området for feltundersøkelsene ligger i Vega kommune i Nordland fylke (figur 4). Her var det tidligere store forekomster av

stortare, og noen av de første meldingene om nedbeiting av tareskogen kom fra denne delen av kysten (Sivertsen & Bjørge 1980). I området rundt Vega finnes nå tareskog i ulike faser av nedbeittingsprosessen. Lengst ute står tilsynelatende ubeitet tareskog med lave tettheter av kråkeboller, mens nedbeitede områder med store tettheter av kråkeboller dominerer i indre strøk. I overgangssonen mellom det ubeitede og det nedbeitede området finnes tareskog i intermediære faser av nedbeittingsprosessen. Figur 4 angir beliggenheten til de to undersøkte lokalitetene, Bremstein og Indreskjær, og overgangssonen mellom det ubeitede og det nedbeitede området er markert. Begge stasjonene ligger åpent til ut mot havet. På Bremstein står tareskogen ned til ca. 15 meters dyp. Tareplantene står i flere sjikt over substratet, og små individer danner et eget sjikt nær bunnen. Tettheten av kråkeboller er lav; 1–3 pr. m². På Indreskjær vokser tareskogen kun ned til ca. 5 meters dyp, og sjiktet med små tareplanter mangler helt. Tettheten av kråkeboller er høy, opptil 50 pr. m².

Resultater og diskusjon

Floristiske observasjoner

Totalt ble det registrert 61 ulike epifyttiske alger, hvorav 45 av algene ble bestemt til art (tabell 1). Ingen av artene vokser bare på stortare, de kan også vokse på stein, eller epifyttisk på andre algearter. De fleste epifyttene var rødalger (31 arter), mens det ble registrert færre brunalger (10 arter), og få grønnalger (4 arter). En cyanobakterie, *Cyanocystis violacea*, ble også inkludert i registreringene, fordi den utmerket seg ved å være svært hyppig forekommende. De vanligste artene på begge lokalitetene var røddokke (*Polydora stricta*), rødfilt (*Audouinella purpurea*), søl (*Palmaria palmata*), draugfjær (*Ptilota gunneri*) og kimplanter av *Deleseriaceae* spp.. Men ingen av disse artene dominerte i biomasse. Tvert imot var de fleste algene enten redusert i størrelse eller kun kimplanter, og materialet var generelt karakterisert av svært liten epifyttbiomasse. Observasjonene avviker fra en rekke tidligere undersøkelser, som be-



Figur 4. Kart over området rundt Vega (Nordland fylke), som viser de to undersøkte lokalitetene. Grensen mellom det ubeitede og det beitede området er tegnet inn.

Map showing the area around Vega (Nordland county), and the two sample sites. The border between the grazed and the ungrazed area is marked.

skriver hvordan rødalgene smalving (*Membranoptera alata*), søl (*Palmaria palmata*), eikeving (*Phycodrys rubens*) og draugfjær (*Ptilota gunneri*) dominerer i biomasse på stortarestilkene (Marshall 1960, Jorde 1966, Whittick 1983). Trolig representerer disse artene et klimakssamfunn; et resultat av konkurranse om blant annet lys og vokseplass. Små påvekstmengder og høyt artsantall, som ble funnet i denne undersøkelsen, tyder på at tareplantene har vært utsatt for et større beitepress enn på forhånd antatt. Dersom de store dominerende algene blir beitet vekk, vil dette øke tilgangen på lys og plass, slik at også mindre og mer konkurransesvake arter kan vokse fram.

En rekke av algene som ble registrert, er skorpeformede rødalger. Artsbestemmelse av slike skorper kan være svært komplisert, og krever fertilt materiale for sikker identifikasjon. For de to skorpefor-

mede algene *Erythrodermis allenii* og *Rhodophysemopsis hyperborea*, ble bestemmelsen basert på vegetative karakterer. Artene er derfor bestemt med et visst forbehold. Funnene er allikevel interessante, fordi disse algene hverken er funnet på stortare eller sikkert registrert i Norge tidligere. *Erythrodermis allenii* er det skorpeformede stadiet i livssyklus til rødalgen kjent under navnet småblekke (*Phyllophora traillii*). Denne algen er registrert fra Trondhjemsfjorden (Sivertsen 1981), og flere steder langs kysten av Sør-Norge. En bør derfor være oppmerksom på at også artens skorpeformede fase kan finnes i disse områdene. At de to skorpeformede algene ikke er observert her tidligere betyr ikke nødvendigvis at artene er sjeldne langs Norges kyst. Algene kan lett bli oversett i feltundersøkelser, eller de kan ha blitt forvekslet med andre skorpeformede rødalger.

Tabell 1. Epifyttiske alger på tarestilkler fra Vega (Nordland fylke).

Epiphytic algae on kelp stipes from Vega (Nordland county).

RHODOPHYCEAE (RØDALGER)

Aglaothamnion hookeri
Antithamnionella floccosa (nordlig havdun)
Audouinella purpurea (filtrødpusling)
Audouinella cf. secundata
Bonnemaïsonia hamifera (2n) (rødlo)
Callithamnion corymbosum (gaffelgrenet havpyrd)
Callithamnion tetragonum (broddhavpyrd)
Callophyllis cristata (smalrødhånd)
Ceramiu nodulosum (vanlig rekeklo) (syn. C. rubrum)
Corallina officinalis (krasing)
Cruoria pellita (sleipflekk)
Delesseria sanguinea (fagerving)
Haemescharia hennedyi
Lithophyllum crouanii
Lomentaria clavellosa (vanlig rosenrør)
Meiodiscus spetsbergensis
Melobesia membranacea (rosenskorpe)
Membranoptera alata (smalving)
Palmaria palmata (søl)
Peyssonnelia dubyi (skrukkeskinn)
Phycodrys rubens (eikeving)
cf. Phyllophora traillii (2n)
Polysiphonia stricta (røddokke) (syn. P. urceolata)
Pterosiphonia parasitica (småfjær)
Ptilota gunneri (draugfjær) (syn. P. plumosa)
Rhodomela confervoides (teinebusk)
Rhodomela lycopodioides
cf. Rhodophysemopsis hyperborea
Scagelia pylaisei (stor havun) (syn. Antithamnion boreale)
Titanoderma pustulatum
Turnerella pennyi (draugøre)

PHAEOPHYCEAE (BRUNALGER)

Alaria esculenta (butare)
Cutleria multifida (2n) (brunbendel)
Desmarestia aculeata (vanlig kjerringhår)
Desmarestia viridis (mykt kjerringhår)
Ectocarpus fasciculatus (knippesli)
Laminaria hyperborea (stortare)
Pilayella littoralis (perlesli)
Sphacelaria caespitula (taretufs)
Sphacelaria cirrosa (bruntufs)
Sphacelaria rigidula (gaffeltufs)

CHLOROPHYCEAE (GRØNNALGER)

Cladophora rupestris (vanlig grønndusk)
Derbesia marina (grønnhyfe)
Spongomorpha aeruginosa (liten grønndott)
Uronema curvatum

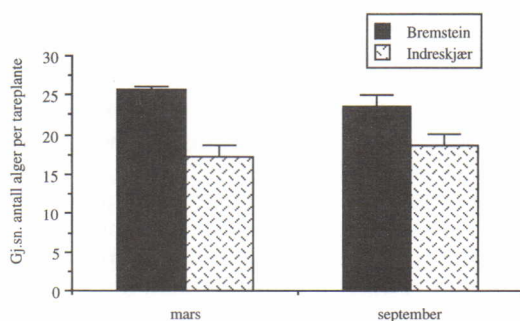
CYANOPHYCEAE (BLÅGRØNNALGER)

Cyanocystis violacea

To rødalger med sørlig hovedutbredelse – broddhavpryd (*Callithamnion tetragonum*) og *Haemescharia hennedyi* – fikk sin nordlige utbredelsesgrense flyttet i denne undersøkelsen. Temperaturen blir ofte ansett for å være den mest avgjørende faktoren for algers utbredelsesgrenser (Breedman 1988, Rueness et al. 1990). Det foreligger imidlertid ingen eksperimentelle undersøkelser over temperaturkrav- og toleranser for disse artene. Kan hende er temperaturen avgjørende for artenes nordgrenser, men de kan også ha blitt oversett i tidligere feltundersøkelser, eller ha blitt feilidentifisert. I tillegg er deler av kyststrekningen nord for Vega lite undersøkt. Det er derfor mulig at disse artene også kan finnes lengre nord.

Variasjoner mellom det beitede og det ubeitede området

Gjennomsnittlig antall epifyttiske alger per tareplante ble beregnet for hver av de to stasjonene. Med utgangspunkt i tidligere undersøkelser, ville man forventet å finne lav diversitet (og dominans av enkeltarter) i en «uberørt» tareskog. Resultatene viste imidlertid at antall alger var høyere på Bremstein (ubeitet) enn på Indreskjær (beitet), både i mars og september (figur 5). Observasjonene kan tyde på at den antatt ubeitede lokaliteten allikevel har vært utsatt for et visst beitepress. Det er tidligere vist at beiting både kan øke og redusere diversiteten i algefloren (Lubchenco 1978). Utfallet avhenger av om artene som blir spist er konkurransemessig dominerende i samfunnet eller ikke, samt av intensiteten i beitepresset. Svært høye tettheter av beitere vil redusere diversiteten, slik tilfellet har vært på Indreskjær. Middels tetthet av herbivorer kan derimot gi økt diversitet – dersom kråkebollene spiser de potensielt dominerende artene. Når biomassen av disse blir holdt nede, vil en rekke andre arter få bedre plass og lys-tilgang. En slik situasjon kan forklare det relativt høye artsantallet, samt de små påvekstmengdene som ble funnet på Bremstein. Resultatene viser imidlertid at det kan være vanskelig å avgjøre om et område er beitet eller ikke, og at man må være varsom med på forhånd å karakterisere et område som ubeitet.



Figur 5. Gjennomsnittlig antall epifyttiske alger pr. tareplante på de to stasjonene i mars og september. Standardfeil er tegnet inn.

Average number of epiphytic algae for each kelp-stipe in March and September. Standard error is marked.

Algenes thallusform er av stor betydning for hvor motstandsdyktige de er ovenfor beiting. Mens filamentøse, tynne bladliggende og fint forgrenede arter er mest utsatt for å bli spist, er tykke, læraktige og skorpeformede arter de mest motstandsdyktige (Littler et al. 1983). Spesielt er skorpeformede kalkalger suksessfulle i områder med høyt beitepress (Steneck 1986); algene er mindre spisbare både på grunn av sitt harde thallus og et lavt næringsinnhold (Littler et al. 1983). Det ble beregnet at skorpeformede alger utgjorde ca. 30 % av det totale artsantallet på Indreskjær, mens de bare utgjorde ca. 13 % av algene som ble funnet på Bremstein. Den relativt høye andelen på Indreskjær, er trolig et resultat av sterkt beitepress. Forsøk har også vist at kråkeboller viser fødepreferanser, og at de beiter selektivt ved tilstrekkelig tilgang på alger (Vadas 1977, Himmelman & Nédélec 1990). Blant annet vil kråkebollene fortrinnsvis spise små tareplanter, og la de utvokste individene stå igjen (Leinaas 1993). I denne undersøkelsen ble juvenile tareplanter registrert med lav frekvens på Indreskjær, der de sannsynligvis er blitt beitet vekk. En art kråkebollene ikke blir tiltrukket av er rødalgen søl (*Palmaria palmata*) (Himmelman & Nédélec 1990). Denne algen forekom med relativt høy frekvens på begge stasjoner.

Litteratur

- Breeman, A. M. 1988. Relative importance of temperature and other factors in determining geographic boundaries of seaweeds : experimental and phenological evidence. *Helgoländer Meeresuntersuchungen* 42:199–241.
- Drach, P. 1949. Premières recherches en scaphandre autonome sur les formations de Laminaires en zone littorale profonde. *Compte rendu sommaire des séances. Société de biogéographie* 227:46–49.
- Gunnarson, K. 1991. Populations de *Laminaria hyperborea* et *Laminaria digitata* (Phéophycées) dans la baie de Breiðfjörður, Islande. *Rit Fiskideildar XII* (1):1–148.
- Hagen, N. T. 1983. Destructive grazing of kelp beds by sea urchins in Vestfjorden, northern Norway. *Sarsia* 68(3):177–190.
- Himmelman, J. H. & H. Nédélec. 1990. Urchin foraging and algal survival strategies in intensely grazed communities in Eastern Canada. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Science* 47: 1011–1026.
- Jorde, I. 1966. Algal associations of a coastal area south of Bergen, Norway. *Sarsia* 23:1–52.
- Kain, J. M. 1971. Synopsis of biological data on *Laminaria hyperborea*. II. Age, weight and length. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. 43:129–151.
- Leinaas, H. P. 1993. *Interaksjoner mellom tare og kråkeboller*. I : Økosystem stortareskog, Seminarreferat. DN-notat 1994 - 1:23–24.
- Littler, M. M., D. S. Littler & P. R. Taylor. 1983. Evolutionary strategies in a tropical barrier reef system : functional-form groups of marine macroalgae. *Journal of Phycology* 19:229–237.
- Lubchenco, J. 1978. Plant species diversity in a marine intertidal community : importance of herbivore food preference and algal competitive abilities. *The American Naturalist* 112(983):23–39.
- Marshall, W. 1960. An underwater study of the epiphytes of *Laminaria hyperborea* (Gunn.) Foslie. *British Phycological Bulletin* 2:18–19.
- Rueness, J., T. Jacobsen & P. A. Åsen. 1990. Trekk ved marine benthosalgers utbredelse i Norge belyst ved undersøkelser av blant andre rødalgen *Ceramium shuttleworthianum* (pigget rekeklo). *Blyttia* 48:21–26.
- Sivertsen, K. 1981. *Algevegetasjonen i Frøyfjorden, Sør-Trøndelag*. Hovedfagsoppgave i marinbiologi, Universitetet i Oslo.
- Sivertsen, K. 1991. Høsting av stortare og gjenvekst av tare etter taretråling ved Smøla, Møre- og Romsdal. *Fisken og Havet* 1:1–44.
- Sivertsen, K. & A. Bjørge. 1980. Reduksjon av tare-skogen på Helgelandskysten. *Fisken og havet* 4:1–9.
- Sjøtun, K., S. Fredriksen, T. E. Lein, J. Rueness & K. Sivertsen. 1993. Population studies of *Laminaria hyperborea* from its northern range of distribution in Norway. *Hydrobiologia* 260/261:215–221.
- Steneck, R. S. 1986. The ecology of coralline algal crusts : convergent patterns and adaptive strategies. *Annual Review of Ecology and Systematics* 17:273–303.
- Sørli, A. C. 1994. Epifyttiske alger på stipes og hapterer av stortare, *Laminaria hyperborea*, fra Vega i Nordland fylke. Hovedfagsoppgave i marinbiologi, Universitetet i Oslo.
- Vadas, R. L. 1977. Preferential feeding : an optimization strategy in sea urchins. *Ecological Monographs* 47:337–371.
- Whittick, A. 1983. Spatial and temporal distributions of dominant epiphytes on the stipes of *Laminaria hyperborea* (Gunn.) Fosl. (Phaeophyta: Laminariales) in S.E.Scotland. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 73:1–10.

Taglstarr *Carex appropinquata* – rik forekomst funnet i Vf Larvik (Brunlanes), UTM_{ED50} NL 593,383

Forekomsten ble oppdaget 27.5.1997 av Trond Grøstad, og befinner seg på militært område (men tilgjengelig for almann ferdsel) på Rakke i Brunlanes. På befarig 27.6.1997 anslo vi populasjonen til ca 50 individer (tuer). Arten vokser i ei åpen sump dominert av sennegrass og duskstarr, ved en bekk nær utløpet i sjøen. Oppstrøms lokaliteten løper bekken gjennom et stort område med svartorskog, mens terrenget rundt selve lokaliteten består av en mosaikk av svaberg, sandtørrenger og leirflater. Rundt selve utløpet snevrer fuktdråget seg inn til ei grøft mellom svaberg, og her finnes ikke arten. Sumpadeles i to av en kjerrevei som går i kulvert over bekken. Noen få individer finnes i den øvre delen, mens arten altså er svært tallrik i den nedre delen av sumpa.

Arten er ikke rødlistet i Norge, men svært «prikkvis» utbredt, med som regel langt mellom populasjonene. Utbredelsen er østlig, med sørvestgrense i Telemark. Utbredelsen i de tre vestligste fylkene (Bu, VF, Te) er som følger (utifra belegg ved herbariet i Oslo (O): I Buskerud er arten kjent fra Ringerike, Hole, Lier, Drammen, Nedre og Øvre Eiker, Modum og Kongsberg – men ikke fra fjordkommunene Røyken eller Hurum. I Vestfold er den

fra før kjent fra Holmestrand (1957), Borre (1918), Stokke (1956), Ramnes (1956, 1957, 1965, tre ulike lokaliteter), Tjøme (1890, 1908, 1965, to ulike lokaliteter) og Sandefjord (med nyeste belagte Vestfoldfunn og det nærmeste til den nye lokaliteten: Napperødtjernet, Finn Wischmann 1973). I Telemark er arten kjent fra Grenlandsområdet (Porsgrunn, Skien, Bamble – stort sett gamle funn) samt ett funn i Sauherad. Nyeste belegg fra de tre fylkene er fra Te Porsgrunn (Eidanger): Håøya; Anders Often og Tore Berg 1993 (Håøya ligger rett ut fra vestkysten av Brunlanes). Often og Berg har notert «stor populasjon» på arket, men ikke anslått individtallet.

Den nye forekomsten har åpenbar lokal (kommunenivå) og regional (Ytre Oslofjord/Skagerrakkysten) verneverdi. De øvrige lokalitetene i regionen (som mange er gamle) bør oppsøkes. Det foreligger ikke data over individantall på de øvrige norske lokalitetene, men erfaringsmessig er mange av artens populasjoner individfattige, og det skulle ikke forundre meg om denne lokaliteten dermed også må anses å ha en viss betydning for artens norske totalpopulasjon.

Jan Wesenberg

Vedlevende sopp som indikatorarter på kontinuitet i østnorske granskoger

Bård Bredeesen, Reidar Haugan, Rune Aanderaa, Irene Lindblad, Bjørn Økland og Øystein Røsok

Bredeesen, B., Haugan, R., Aanderaa, R., Lindblad, I., Økland, B. & Røsok, Ø. 1996. Vedlevende sopp som indikatorarter på kontinuitet i østnorske granskoger. *Blyttia* 54: 131–140.

Wood-inhabiting fungi as indicators on ecological continuity within spruce forests of southeastern Norway.

– During the last years, a lot of attention has been paid to the value of old growth forest in biodiversity conservation. The aim of this work was to study the substrate ecology and affinity for continuity forest of some wood-inhabiting fungi, and evaluate their suitability as species indicating continuity in dead and decaying wood. All the studied species mainly grows on logs of *Picea abies*, and most of them seem to have relatively strong preference for thick logs, as well as logs in certain stages of decay. *Laurilia sulcata*, *Amylocystis lapponica*, *Phlebia centrifuga*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Inonotus leporina* and *Fomitopsis rosea* were mainly found in forests with few or no traces of management, while the other studied species also occurred in forests with more traces of cutting. This work supports other studies stating that these fungi prefer forests of long ecological continuity, and that they thus may be used as indicator-species. Nevertheless several of the studied species seem to have lower affinities to continuity in dead wood than expected.

Bård Bredeesen, Nils Bays vei 26, N-0876 Oslo

Reidar Haugan, Universitetet i Oslo, Botanisk hage og museum, Trondheimsveien 23B, N-0562 Oslo

Rune Aanderaa, Semsveien 184, N-1370 Asker

Irene Lindblad, Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, Botanisk avdeling, postboks 1066, Blindern, N-1316 Oslo.

Bjørn Økland, Norsk Institutt for Skogforskning, Postboks 61, N-1432 Ås – NLH

Øystein Røsok, Krumgata 4, N-0170 Oslo

Innledning

Norge er gjennom sin tilslutning til konvensjonen om biologisk mangfold forpliktet til å bevare det biologiske mangfoldet som finnes innenfor landets grenser. Omkring 50% av artene på norske rødlistene lever i skog (Direktoratet for naturforvaltning 1992, Bendiksen m.fl. under arbeid, Tønsberg m.fl. 1996), og mange av disse er knyttet til død ved. Skogbruk har vært dre-

vet i flere hundre år over store deler av Norge, og på grunn av dette har mange arter knyttet til gammel skog trolig lenge levd på «sparebluss». Etter at skjematisk bestandsskogbruk ble innført på 1950-tallet, har trolig mange arter gått ytterligere tilbake. Driftsformen har tatt lite hensyn til naturlig skogdynamikk, noe som trolig har hatt store negative konsekvenser for mange arter (se bl.a. Aanderaa 1993).

Bruk av arter som indikerer økologisk kontinuitet i skog ble først benyttet i Storbritannia av Rose (1976). Senere er metoder for bruk av indikatorarter for påvising av slike skoger blitt utviklet i Sverige (Hallingbäck 1978, Hermansson m.fl. 1990, Tibell 1992, Karström 1993, From & Delin 1995) og etterhvert tilpasset norske forhold (Gauslaa 1991). Nyere undersøkelser har belyst mange sopparters tilknytning til gammel og lite påvirket skog (Karström 1993, Bendiksen 1994, Framstad et al. 1995, Lindblad 1995, Renvall 1995). Faggruppa «Siste sjanse» ved Naturvernforbundet i Oslo og Akershus har tildels bygget videre på disse arbeidene, og kommet frem til en del sopp- og lavarter som antas å indikere granskog med lengre kontinuitet i henholdsvis død ved og kronesjikt (Bredesen m.fl. 1993). Vi testet videre ut en del arters tilknytning til kontinuitetspreget granskog (Bredesen m.fl. 1994). De viktigste resultatene fra dette arbeidet presenteres her.

Definisjoner, materiale og metoder

Kontinuitetspreget granskog betraktes her som gammel granskog med forekomst av læger (liggende døde stokker) i fire nedbrytningsstadier. Indikatorarter er definert som arter som (modifisert etter Karström 1992, Bredesen m.fl. 1993):

- har bestemte krav til sitt livsmiljø og som ofte opptrer når miljøbetingelsene er oppfylt
- har en forholdsvis vid geografisk utbredelse
- er lette å finne og artsbestemme i felt.
- ved sin tilstedeværelse indikerer et stort mangfold av andre sjeldne og spesialiserte arter

Studieområdet omfatter Telemark, Buskerud, Oppland, Hedmark, Oslo og Akershus, og spenner fra boreonemoral til nordboreal vegetasjonsregion (sml. Dahl m.fl. 1986), med undersøkelser i ulike høydelag fra ca 100 til 900 m o.h.

114 prøveflater, hver på 40×40 meter, ble lagt i 27 granskoger spredt i studieområdet i 1993. Innenfor prøveflatene ble

detaljerte data om død ved innsamlet, og følgende variabler ble registrert:

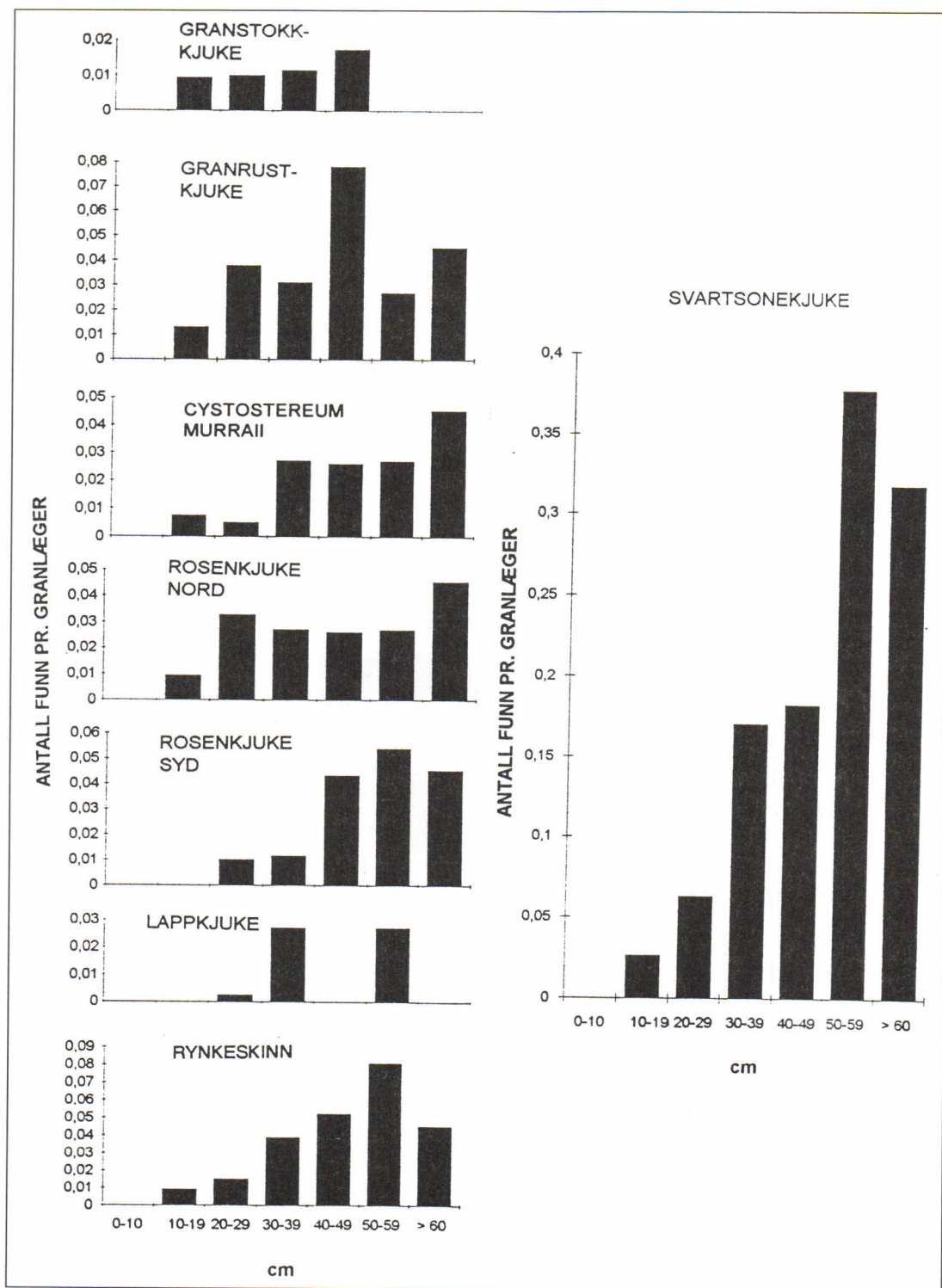
- nedbrytningsstadium for all liggende død ved: nedbrytningsstadium 1 = lite nedbrutte læger; nedbrytningsstadium 2 = en del nedbrutte læger; nedbrytningsstadium 3 = sterkt nedbrutte læger; nedbrytningsstadium 4 = spor av læger.
- lågdiameter (1,3 m. fra tykkeste brekkpunkt)
- hogstspor (stubber)
- antall læger i de ulike nedbrytningsstadiene med forekomster av de utvalgte artene

Undersøkelsen omfatter lappkjuke *Amylocystis lapponica*, rekkekjuke *Antrodia serialis*, piggbroddsopp *Asterodon ferruginosus*, duftskinn *Cystostereum murrayi*, sprekk-kjuke *Diplomitoporus crustulinus*, rødrandkjuke *Fomitopsis pinicola*, rosenkjuke *F. rosea*, vedmusling *Gloeophyllum sepiarium*, rotkjuke *Heterobasidion annosum*, taigaskinn *Laurilia sulcata*, kjøttkjuke *Leptoporus mollis*, harekjuke *Inonotus leporina*, granstokk-kjuke *Phellinus chrysosoloma*, granrustkjuke *P. ferrugineofuscus*, svartsonekjuke *P. nigrolimitatus*, isabella-kjuke *P. viticola*, rynkeskinn *Phlebia centrifuga* (fig. 5), fiolkjuke *Trichaptum abietinum* og lamellfiolkjuke *T. laricinum*. Artsutvalget er foretatt med grunnlag i arbeider som omhandler potensielle indikatorarter i Norge og Sverige (Ingelög m.fl. 1987, Karström 1992, Bredesen m.fl. 1993, Karström 1993), samt at noen mer vanlige arter inngår.

Det ble samlet inn belegg av interessante arter i den grad dette ble regnet som forsvarlig. Disse blir oppbevart ved Botanisk museum i Oslo.

Resultater

Mange sopparter vokser oftest på grove læger, og resultatene viser at dette spesielt gjelder enkelte arter (fig. 1). Blant annet forekom ikke rosenkjuke (syd for Hamar) og lappkjuke på læger som var under 20 cm, og var svært fåtallige på læger som var under 30 cm i diameter. Svartsonekjuke var 15 ganger vanligere på læger som var 50–59 cm i diameter i forhold til læger som



Figur 1. Soppartenes frekvens på læger i forskjellige dimensjonsklasser.

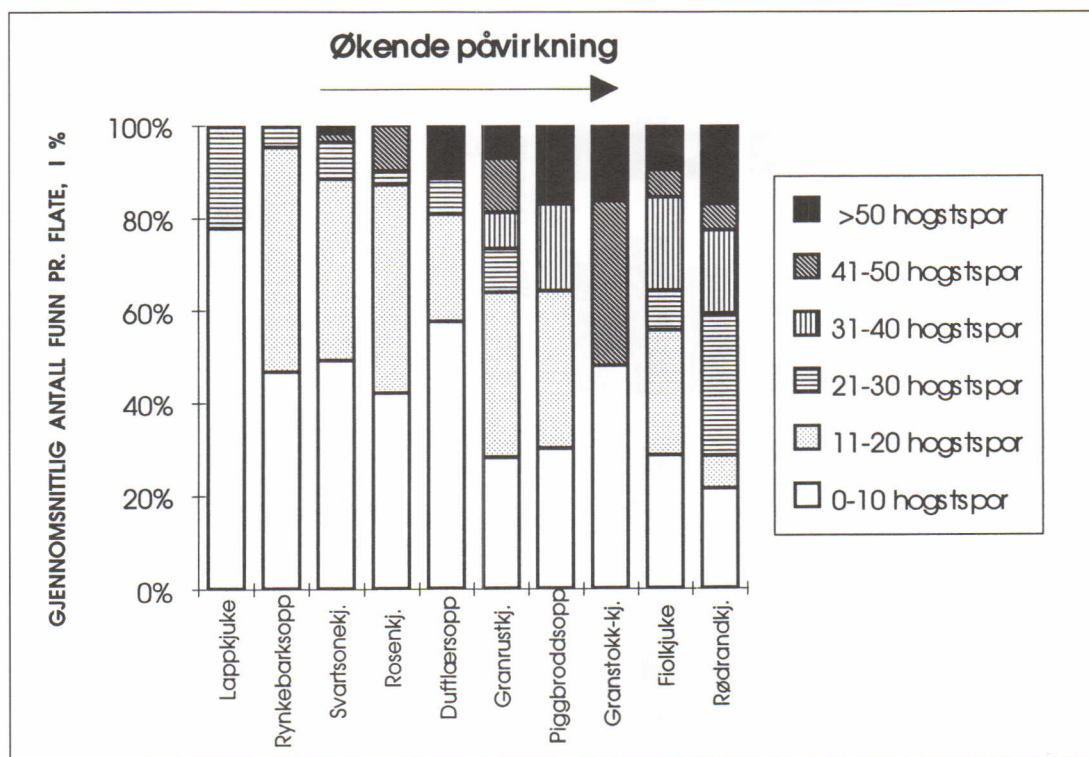
Frequency of the indicator species in relation diameter of the logs measured 1,3 m from the thickest end.

var 10–19 cm i diameter, mens rynkeskinn (fig. 5) hadde tilsvarende 8 ganger høyere frekvens. De sparsomme registreringene av taigaskinn peker i retning av denne arten kanskje har spesielt høye krav til grove stokker. Granstokk-kjuke, granrustkjuke, duftskinn, og rosenkjuke (nord for Hamar) viste seg å være mindre kravfulle (fig. 1).

Sammenhengen mellom antall hogstspor i prøveflatene og forekomst av arter er vist i figur 2. Lappkjuke og rynkeskinn ble aldri påtruffet i prøveflater med over 30 hogstspor, mens bare en liten del av funnene av svartsoneskjuke og rosenkjuke ble gjort i prøveflater med 40–60 hogstspor. Ganske mange av registreringene av duftskinn, granrustkjuke, pigbroddsopp og granstokk-kjuke ble også gjort i prøveflater med over 40 hogstspor, men tettheten

av disse artene var likevel vesentlig høyere i prøveflater med få hogstspor. Det viste seg at granrustkjuke og pigbroddsopp var de potensielle indikatorartene som hadde høyest frekvens i skog med mange hogstspor. Rødrandkjuke opptrådte i like høye tettheter i prøveflater med mange hogstspor som i prøveflater med få hogstspor, mens fiolkjuke hadde en svak tendens til å foretrekke prøveflater med få hogstspor. De to sistnevnte artene var de eneste artene som ble påtruffet i prøveflater med mer enn 80 hogstspor. De uvanlige artene taigaskinn, harekjuke og lamellfiolkjuke ble bare påtruffet i prøveflater med svært få hogstspor.

Forekomst av spor etter læger (nedbrytningsstadium 4) er trolig et godt mål på at død ved har vært tilgjengelig over lengre perioder. Derfor ble artenes tilstedeværel-



Figur 2. Relativ tetthet av arter innenfor ulike kategorier av prøveflater fordelt etter antall hogstspor. Artene lengst til høyre i figuren ble funnet i prøveflater med flest hogstspor.

Relative frequency of (left towards right) *Amylocystis lapponica*, *Phlebia centrifuga*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Fomitopsis rosea*, *Cystostereum murraii*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Asterodon ferruginosus*, *Phellinus chrysoloma*, *Trichaptum abietinum* and *Fomitopsis pinicola* within sample plots in relation to the number of old logging traces. Species to the right were found in sample plots with many traces.

se eller fravær i prøveflatene sammenliknet med frekvens av dette nedbrytningsstadiet (fig. 3). Det viste seg bl.a. at det var signifikant flere læger i nedbrytningsstadium 4 i prøveflater med rynkeskinn, svart-sonekjuke, rosenkjuke, lappkjuke, rekke-kjuke, isabellakjuke eller fiolkjuke, enn i prøveflater uten disse artene (95 % konfidensintervall). Dette resultatet fremkom selv om egnede nedbrytningsstadier for soppartene forekom i nesten alle de undersøkte prøveflatene. Det ble også registrert en høyere gjennomsnittlig forekomst (men ikke signifikant) av spor etter læger i prø-

veflater med granrustkjuke, duftskinn eller granstokk-kjuke. Piggbroddsopp, som vi på forhånd trodde var en relativt god indikatorart, stilte seg i særklasse. Gjennomsnittsfraet for denne soppen viste seg oftest å inneholde færre spor etter læger enn flater hvor arten ikke ble registrert. Ingen nevneverdige ulikheter ble notert for prøveflater med og uten rødrandkjuke, rotkjuke eller vedmusling. Disse artene vokste like gjerne i prøveflater med, som uten forekomst av spor etter læger.

Diskusjon

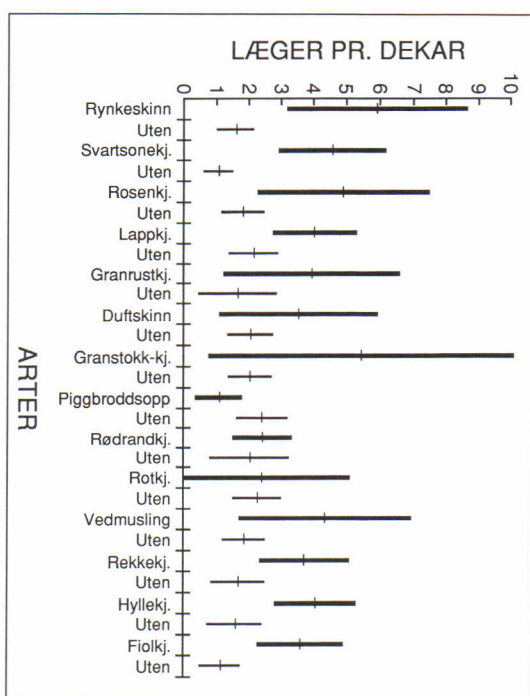
Artenes substratvalg

Noen vedlevende sopparter foretrekker særskilt grove læger (fig. 1), noe som også understøttes av andre undersøkelser (Renvall 1995). På grunn av generell mangel på grove læger i skog påvirket av tradisjonell skogsdrift, vil disse artene finne svært lite tilfredsstillende substrat. Dessuten har store læger generelt flere sopparter enn små stokker (Framstad m.fl. 1995).

Forekomst av et bestemt nedbrytningsstadium er ofte også viktig for de enkelte soppartene pga. at de hyppigst fruktifiserer på stokker i bestemte nedbrytningsstadier (Bredesen m.fl. 1994, Lindblad 1995, Renvall 1995). Det er derfor grunn til å anta at mange arter som opptrer på flere nedbrytningsstadier i mindre grad er knyttet til kontinuitetspreget skog enn arter som er bundet til et bestemt nedbrytningsstadium. Dette fordi artene da har muligheter til å spre seg fra sterkt nedbrutte læger til lite nedbrutte læger selv om det mangler middels nedbrutte læger på lokaliteten. Bredesen m.fl. (1994) viser bl.a. at duftskinn, piggbroddsopp og granstokk-kjuke opptrer på flere nedbrytningsstadier enn f.eks. lappkjuke og rynkeskinn.

Skoglige forhold

Skoglige forhold, som grad av kontinuitet i død ved og antall hogstspor, bidrar ytterligere til kunnskapen om indikatorartenes tilknytning til kontinuitetspregete granskoger. De enkelte artene er her gitt indikatorverdi på grunnlag av dette. Arter som nesten bare er funnet i områder med lite hogstpåvirkning (fig. 2), og som synes å



Figur 3. Gjennomssnittlig antall læger i nedbrytningsstadium 4 (spor) i prøveflater med og uten den enkelte soppart. 95 % konfidensintervall.

Mean number of logs in decay stage 4 (wood is soft and overgrown by ground vegetation) in sample plots with and without presence of (from top) *Phlebia centrifuga*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Fomitopsis rosea*, *Amylocystis lapponica*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Cystostereum murrarii*, *Phellinus chrysoloma*, *Asterodon ferruginosus*, *Fomitopsis pinicola*, *Heterobasidion annosum*, *Gloeophyllum sepiarium*, *Antrodia serialis*, *Phellinus viticola* and *Trichaptum abietinum*. 95 % confidence interval.

være sterkt begunstiget av kontinuerlig tilgang på død ved (fig. 3), er vurdert å ha høyest indikatorverdi. Arter som ikke, eller bare delvis, oppfyller disse kravene er gitt lavere indikatorverdi. Tabell 1 viser rangeringen av indikatorarter.

Resultatene fra undersøkelsen viser at de fleste av de studerte artene hovedsakelig forekommer i kontinuitetspreget gran-skog (fig. 3). Imidlertid er trolig ikke de fleste artene like sterkt knyttet til kontinuitetsmiljøer i Øst-Norge som en tidligere har antatt (sml. Bredesen m.fl. 1993), og som går frem av svenske publikasjoner (sml. tab. 1). Sett i forhold til antall lægerspor i prøveflatene, foretrekker også rekkekjuke, isabellakjuke og fiolkjuke kontinuitetsmiljøer, noe også Karström (1992) konkluderer med. Disse artene ser imidlertid ut til å være så vanlige i sterkt hogstpåvirket skog at de ikke kan benyttes som indikatorarter (se bl.a. fig. 2). Vedmusling og rødrandkjuke viser ingen preferanser for kontinuitetspregete skoger.

Det høye antallet indikatorarter i gran-

skog med kontinuitet i død ved, sammenlignet med mer påvirket skog, henger trolig mest sammen med mengden død ved som er tilgjengelig (se fig. 4) og antall nedbrytningsstadier som finnes på lokaliteten. Forskjellen i frekvens av arter med tilsynelatende like økologiske krav i prøveflater med ulik grad av hogstpåvirkning, indikerer at de undersøkte artene responderer ulikt på tidligere hogster (fig. 2), relativt uavhengig av mengde død ved (Bredesen m.fl. 1994). Vi antar derfor at indikatorartene er mer påvirket av tidligere skoghistorie enn de andre studerte artene, som trolig begunstiges mer av større mengder død ved i egnet nedbrytningsstadium.

Vi konkluderer derfor med at indikatorartene opptrer oftest og rikest på lokaliteter med kontinuitet i død ved, og at dette er viktigere enn at det i dag finnes mye død ved i ett nedbrytningsstadium. Dette understøttes også av Lindblad (1995), som fant indikatorarter på 56 % av stokkene i en lite påvirket naturskog, mot 8 % av

Tabell 1. Rangering av arter etter indikatorverdi (1–3 stjerner) for lokaliteter med høye naturverdier i Midt-Sverige (Skogsstyrelsen 1994), sammenlignet med vurdering av artenes indikatorverdi for kontinuitet i Øst-Norge. 1 = arten vokser gjerne i skog med kontinuitet i død ved, men forekommer ofte også i miljøer uten kontinuitet i død ved; 2 = arten vokser oftest i skog med middels og høy kontinuitet i død ved (alle nedbrytningsstadier er til stede på lokaliteten, men ikke nødvendigvis i store mengder); 3 = arten vokser nesten utelukkende i skog med høy kontinuitet i død ved (alle nedbrytningsstadier er tilstede i store mengder).

Ranking of the indicator species according to their affinity to oldgrowth spruce forest with continuity in dead wood. 1 = weak affinity; 2 = moderate affinity; 3 = strong affinity. The ranking values for southeast Norway (right column) are compared with the corresponding values from central Sweden (left column) as published by Skogsstyrelsen (1994).

ART	Midt-Sverige	Øst-Norge
Sibirkjuke (<i>Skeletocutis odora</i>)	3	3?
Taigaskinn (<i>Laurilia sulcata</i>)	3	3
Lappkjuke (<i>Amylocystis lapponica</i>)	3	3
Harekjuke (<i>Inonotus leporina</i>)	3	2
Rynkeskinn (<i>Phlebia centrifuga</i>)	3	2
Rosenkjuke (<i>Fomitopsis rosea</i>)	3	2
Svartsonekjuke (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	3	2
Duftskinn (<i>Cystostereum murrainii</i>)	3	1
Piggbroddsopp (<i>Asterodon ferruginosus</i>)	3	1
Gran-rustkjuke (<i>Phellinus ferrogineofuscus</i>)	3	1
Lamellfiolkjuke (<i>Trichaptum laricinum</i>)	2	1–2
Sprekk-kjuke (<i>Diplomitoporus crustulinus</i>)	?	2?
Kjøttkjuke (<i>Leptoporus mollis</i>)	?	1
Gran-stokkjuke (<i>Phellinus chrysoloma</i>)	1	1

stokkene i en kulturskog som lå noen få hundre meter fra naturskogen. I naturskogen var det flere læger i nedbrytningsstadium 3 og 4 enn i kulturskogen, og 4 ganger høyere frekvens av indikatorarter som vokste på nedbrytningsstadium 1. Lindblad (1995) fant videre en signifikant negativ korrelasjon mellom skogbrukstiltak og antall vedlevende sopparter pr. låg ($p < 0.001$), hvilket viser at indikatorartene også indikerer et stort mangfold av andre sopparter.

Undersøkelser av større skogarealer viser at konsentrasjoner av indikatorarter i dag opptrer svært spredt og flekkvis i landskapet, og da ofte knyttet til små arealer som har kontinuitet i død ved, relativt uavhengig av vegetasjonstype (Håpnæs 1995, Haugan 1996). Dette er en sterk indikasjon på at indikatorartene opprinnelig hadde en mye større utbredelse.

Hvorfor forekommer artene hyppigst i granskog med kontinuitet i død ved?

Årsakene til at indikatorartene opptrer klumpvis, og hyppigst i områder med kontinuitet i død ved (se fig. 4) kan være mange. Blant annet ligger det trolig en nøkkel i måten artene sprer seg på. Det er kjent at enkelte sopparter har en vellykket vegetativ nærspredning (se bl.a. Huss 1993), og redusert fjernspredning med sporer (Kallio 1970). Lindblad (1995) fant at det var signifikant flere arter pr. låg der stokkene lå under 2 m fra hverandre enn ellers. Dette kan tyde på at det over lang tid skjer en aggregering av arter i kontinuitetsskog, og at arter kan oppholde seg lenge og spre seg vegetativt mellom stokker innenfor mindre areal. Framstad m.fl. (1995) antyder også begrenset spredning med sporer som en årsaksmodell til klumpvis fordeling av enkelte arter, og at dette er grunnen til at disse ofte ikke opptrer i «egnet habitat».

I kontinuitetspreget skog utvikler trærne vedkvaliteter som er uvanlige i kulturskog. På grunn av forsinket ungdomsvekst og sein aldersvekst har trærne trolig mer lignin i forhold til mengden cellulose enn hva som er vanlig i kulturskog. I tillegg er det større variasjon i dødsårsaker for trær i kontinuitetsskog enn i kulturskog, noe som vises ved at det ofte er mindre rotvelt

(Lindblad 1995). Disse prosessene skaper flere mikrohabitater, noe som trolig har stor betydning for soppfloraen. Det synes å være stor grad av samvariasjon mellom tilstedeværelse av indikatorarter og læger med bestemte kvaliteter (Karström 1992, Renvall 1995). Blant annet ser duftskinn ut til å foretrekke læger med tidligere toppbrekk. Bestemte suksesjonsforløp har trolig også en viktig økologisk funksjon.

Hvorfor opptrer indikatorartene også i skog uten kontinuitet i død ved?

Denne undersøkelsen ble gjennomført for å teste ut noen potensielle indikatorarter på prøveflatenivå, og det konkluderes med at noen sopparter samlet kan brukes som indikatorer på kontinuitetspreget granskog. Imidlertid viser både denne og senere undersøkelser at flere indikatorarter av og til forekommer på lokaliteter uten kontinuitet i død ved (se bl.a. Haugan 1996). Flere forhold kan belyse soppenes opptrreden i slike områder:

- 1) *Avstand til nærmeste spredningscenter.* Sannsynligheten for at indikatorartene skal spre seg til nye lokaliteter kan være sterkt avhengig av avstanden til nærmeste spredningssenter. Det vil si at tilgjengelige habitater nært et spredningssenter raskere blir kolonisert enn områder som ligger lengre unna, noe som belyses av Lindblad (1995) og Haugan (1996). Dette kan både være med på å forklare forekomster av indikatorarter på lokaliteter uten kontinuitet i død ved, og hvorfor artene noen ganger er fraværende i skog med tilstedeværelse av slike kvaliteter.
- 2) *Spredningsmåte og -evne.* Man vet lite om langdistansespredning hos disse artene, og det diskuteres hvorvidt artene har begrenset spredningsevne eller ikke (Bjørndal 1996). Sporer spres sannsynligvis med vind, men det er godt kjent at vedlevende insekter frakter med seg mycel eller soppsporer (Castello m.fl. 1976, Furniss m.fl. 1990), noe som trolig letter spredningen betraktelig. Blant annet indikerer vokseformen til svartsoneskjute at arten trolig ikke har særlig effektiv vindspredning. Artens fruktlegmer dannes som oftest svært

skjult og beskyttet midt under grove stokker. Insektspredning kan øke sjansene for vellykket langdistansespredning betraktelig pga. at sjeldne substrat aktivt blir oppsøkt.

- 3) *Restbestander*. Restbestander av indikatorarter kan på noen lokaliteter overleve helt inn i unge granplantefelt hvis den døde veden forblir rimelig intakt etter flatehogst (Framstad m.fl. 1995). Dette «etterslepet» av arter vil imidlertid forsvinne når det ikke nydannes grov død ved. Små forekomster kan også overleve perioder med lite nydannelse av død ved i plukkhogd skog. I tillegg kan marginale forekomster overleve i mindre gunstige områder som ligger nær hogde spredningssentra.

Tilrådinger til skogbruket

Indikatorarter kan være et godt hjelpemiddel ved registrering av skog med store naturverdier. Siden mye tyder på at disse artene liker seg best i virkelig gammel granskog, vil registrering av indikatorarter trolig fortelle noe om skogens historie og arts mangfold ut over det strukturmessige utseendet. En vil bl.a. sannsynligvis fange opp mange andre truete og sjeldne sopparter (sml. Lindblad 1995). I tillegg

viser undersøkelser at det er en sammenheng mellom forekomst av indikatorarter og rike lokaliteter for enkelte insektgrupper (Økland 1994, 1995). Mange vedboende moser har også store substratkrav (sml. Söderström & Jonsson 1992), og viktige lokaliteter vil trolig fanges opp ved bruk av indikatorarter. Det at de fleste av indikatorartene står på den norske rødlista (Bendiksen m.fl. under arbeid) er et ytterligere argument for at skogbruk bør utøves med stor forsiktighet i slike områder. Imidlertid viser resultatene at artene også opptrer enkeltvis og spredt i skog uten kontinuitet i død ved. Indikatorartene må derfor brukes samlet, og ikke enkeltvis.

Det bør ikke hogges i områder med forekomst av mange indikatorarter. I områder med spredte enkeltforekomster av arter med lav eller middels indikatorverdi vil det være naturlig å bruke alternative, lukkede hogstformer (gjennomhogster), hvor en viss nydannelse av grove læger sikres. Dette må imidlertid vurderes ut fra hvor vanlige artene og miljøet er i omgivelsene (f eks. i kommunen), og også på slike lokaliteter vil ingen hogstinngrep mange steder være det eneste anbefalelsesverdige alternativet.

Ved hogst i naturskoger bør det i tillegg



Figur 4–5. Forhold som synes å være betydningsfulle for indikatorarter av vedlevende sopp er død ved i alle nedbrytningstadier, store mengder død ved, liten hogstpåvirkning og grove dimensjoner av død ved. Bildet til venstre viser et interiør fra en skog i en slik tilstand, som er rik på truete sopparter. Bildet til høyre viser rynkeskinn, *Plebia centrifuga*, en art som hovedsakelig er funnet i skoger i en slik tilstand. Foto: Bård Brede sen.

Factors which seemed to be important for the indicator species of wood-inhabiting fungi were dead wood in several degrees of decomposition, large quantities of dead wood, limited influence of forestry and thick logs. The left picture shows an interior from a forest with a rich flora of rare and threatened fungi. Right picture shows *Plebia centrifuga*, a species which mainly occurs in forest with such features.

tas generelle flerbrukshensyn, som spesielle hensyn til kantsoner, evighetstrær og ulike typer av nøkkelbiotoper, noe som trolig øker sjansen for at flere arter klarer seg etter hogst (se Follum 1993, Norges Skogeierforbund 1990, Røsok & Håpnæs 1993, Aasaaren & Sverdrup-Thygeson 1994, From & Delin 1995, Haugan 1995, Norén m.fl. 1995, Aanderaa m.fl. 1995, Haugset m.fl. 1996). Viktige særtrekk, som vegetasjonstype, fuktighet, næringstilgang, løvtrær, brent trevirke og høyde over havet ser ut til å være av relativt liten betydning for mange av indikatorartene omtalt i dette arbeidet (se Bredeesen m.fl. 1994). For en del andre arter, f.eks. marklevende sopp, blomsterplanter, moser, lav og noen insektgrupper, er imidlertid mange av disse forholdene av svært stor betydning (se Hanssen m.fl. 1985, Ehnström & Walden 1986, Zachariassen 1990, Ehnström 1991, Hallingbäck 1994, 1995, 1996, From & Delin 1995, Tønsberg m.fl. 1996). Ved vurdering av aktuelle tiltak i nøkkelbiotoper må derfor også andre økologiske forhold enn kontinuitet tas i betraktning, og det bør i tillegg registreres sjeldne og truede arter fra andre grupper. I skoger som ikke har kontinuitet i død ved, men som likevel inneholder kvaliteter som er viktige for arter som er følsomme for påvirkning, vil det også ofte være nødvendig med spesielle hensyn (se Haugset m.fl. 1996).

Takk

Vi vil rette en stor takk til alle i «Siste sjanse» og andre som har vært med i registreringene som danner grunnlag for dette arbeidet. Med sine insektundersøkelser har Jøgeir Stokland, Universitetet i Oslo, vært medvirkende i gjennomføringen av opplegget for feltarbeidet. Direktoratet for Naturforvaltning har med sine økonomiske bidrag muliggjort arbeidet.

Litteratur

Bendiksen, E. 1994. Fennoscandian forestry and its effects on the fungus flora, especially with regard to threatened species. *Agarica* 12: 61–86.
 Bendiksen, E., Høiland, K. Brandrud, T.-E. & Jordal, J. B. Under arbeid. Truede og sårbare sopparter i Norge; en kommentert rødliste. *NINA Temahefte*.
 Bjørndal, J. 1996. Mangfoldige brødre. *Norsk skogbruk* 3-1996: 10–11.

Bredeesen, B., Gaarder, G. & Haugan, R. 1993. Siste sjanse. Om indikatorarter for skoglig kontinuitet i barskog, Øst-Norge. *NOA-Rapport 1/93*: 1–79.
 Bredeesen, B. Røsok, Ø., Aanderaa, R., Gaarder, G., Økland, B. & Haugan, R. 1994. Vurdering av indikatorarter for kontinuitet, granskog i Øst-Norge. *NOA-rapp. 1/94*: 1–123.
 Castello, J.D., Shaw C.G. & Furniss M.M. 1976. Isolation of *Cryptoporos volvatus* and *Fomes pinicola* from *Dendroctonus pseudotsugae*. *Phytopathology* 66: 1431–1434.
 Dahl, E., Elven, R., Moen, A. & Skogen, A. 1986. Vegetasjonsregionkart over Norge 1:1 500.000. Nasjonalatlas for Norge. Statens Kartverk.
 Direktoratet for Naturforvaltning 1992. Truede arter i Norge. *DN-Rapp. 1992-6*: 1–96.
 Ehnström, B. 1991. Mange insekter gynnas. *Skog & Forskning* 4: 47–52.
 Ehnström, B. & Waldén, H. 1986. *Faunavård i skogsbruket. Del 2 – den lägre faunan*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
 Follum, J.-R. 1993. Hensyn til truede og sårbare arter i skogbehandlingen. Prosjekt Flersidig skogbruk i Buskerud.
 Framstad, E., Bendiksen, E., Flatberg, K.-I., Frisvoll, A., Holien, H., Høiland, K., Prestø, T. & Svalastog, D. 1995. Planter i boreal skog – effekter av lokale økologiske faktorer, skogsdrift og omgivelser på artsmangfoldet. Rapport XXIV fra forskningsprogrammet «Skogøkologi og flersidig skogbruk». *Aktuelt fra skogforsk* 16-95: 1–32.
 From, J. & Delin, A. 1995. Art- och biotopbevarande i skogen, med utgångspunkt från Gävleborgs län. Skogsvårdsstyrelsen i Gävleborgs län. Gävle.
 Furniss, M.M., Solheim, H. & Christiansen, E. 1990. Transmission of Blue-Stain Fungi by *Ips typographus* (Coleoptera: scolytidae) in Norway spruce. *Ann. Entomol. Soc. Am.* 88: 712–716.
 Gauslaa, Y. 1991. Urskogslaver. *Faginfor. SFFL* 23: 52–63.
 Hallingbäck, T. 1978. Översiktlig inventering av naturskogar i Varmlands län med kryptogamfloran som utgångspunkt. *Länsstyrelsen i Värmland län. Rapp. 5/1978*.
 Hallingbäck, T. 1994. *Ekologisk katalog över stor-svampar*. Databanken för hotade arter, SLU, Uppsala.
 Hallingbäck, T. 1995. *Ekologisk katalog över lavar*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 Hallingbäck, T. 1996. *Ekologisk katalog över mossor*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 Hanssen, O., Borgersen, B. & Zachariassen, K.E. 1985. Registrering av truede insekter i gamle hule trær. Norsk Entomologisk Forening.
 Haugan, R. 1995. Nøkkelbiotoper i skoglandskapet. *Biolog* 13, 3–4: 11–16.
 Haugan, R. 1996. Arealandel av kontinuitetspregete granskoger rundt Oslo. *NOA-rapp. 1996-2*: 1–33.
 Haugset, T., Alfredsen, G. & Lie, M.H. 1996. Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog. Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.
 Hermansson, J.-O., Lundquist, R. & Oldhammer, B. 1990. Vedlevende svampar visar vägen till urskogen. *Dalanatur* 7: 140–151.
 Huss, M.J. 1993. Spatial distribution among mycelial

- individuals of *Lycoperdon pyriforme* occurring on decaying logs. *Mycological Research* 97: 1119–1125.
- Håpnes, A. 1995. Nøkklebiotop-registreringer i Graverberget vurdert i landskapssammenheng. WWF Verdens Naturfond, Oslo. Upubl.
- Ingelög, T., Thor, G. & Gustavsson, L. (red.) 1987. *Floravård i skogbruket. Del 2 – artdel.* (2. rev. oppl.). Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Kallio, T. 1970. Aerial distribution of the root-rot fungus *Fomes annosum* (Fr.) Cooke in Finland. *Acta Forestalia Fennica* 107: 1–55.
- Karström, M. 1992. Steget före – en presentasjon. *Svensk Bot. Tidskr.* 86: 103–114.
- Karström, M. 1993. Indikatorarter som biologisk inventeringsmetode. *Naturvårdsverket Rapp.* 4276: 19–96.
- Lindblad, I. 1995. *Basidiomycetes on fallen logs of Norway spruce – stages of decay and sporocarp production.* Hovedfagsoppgave i Botanikk. Univ. i Oslo.
- Norén, M., Hultgren, B., Nitare, J. & Bergengren, I. 1995. *Instruktion för datainsamling vid inventering av nyckelbiotoper.* Skogsstyrelsen.
- Norges Skogeierforbund 1990. *Rikere skog.*
- Renvall, P. 1995. Community structure and dynamics of wood-rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland. *Karstenia* 35: 1–51.
- Rose, F. 1976. *Lichenological indicators of age and environment continuity in woodlands.* I: D.H. Brown, D.L. Hawksworth & R.H. Bailey (red.): *Lichenology: progress and problems*, 279–307. Academic Press, London.
- Røsok, Ø. & Håpnes, A. 1993. *Forslag til skjøtsel av områder som er frafalt verneplan for barskog i Buskerud, ut fra forekomst av truede arter.* Registreringsrapport. Upubl.
- Skogsstyrelsen 1994. *Signalarter i prosjekt nyckelbiotoper.* 2. rev. oppl.
- Söderström, L. & Jonsson, B.G. 1992. Naturskogarnas fragmentering och mossor på temporära substrat. *Svensk Bot. Tidskr.* 86: 185–198.
- Tibell, L. 1992. Crustose lichens as indicators of forest continuity in boreal coniferous forest. *Nord. J. Bot.* 12: 427–450.
- Tønsberg, T., Gauslaa, Y., Haugan, R., Holien, H. & Timdal, E. 1996. The threatened macrolichens of Norway – 1995. *Sommerfeltia* 23:1–258.
- Zachariassen, K.E. 1990. Sjeldne insektarter i Norge 2. Biller 1. *NINA Utredn.* 017: 1–85.
- Økland, B. 1994. Mycetophilidae (Diptera), an insect group vulnerable to forestry practices? A comparison of clearcut, managed and semi-natural spruce forests in southern Norway. *Biodiversity and Conservation* 3: 68–85.
- Økland, B. 1995. Diversity patterns of two insect groups within spruce forests of southern Norway. *Norges Landbrukshøgskole. Dr. Scient. thesis* 1995: 21: 1–129.
- Anderaa, R. 1993. «Siste sjanse» – Hvem og hva er det? *Firbladet* 6 (2): 2–6.
- Anderaa, R., Rolstad, J. & Søgne, S. 1996. *Biologisk mangfold i skog.* Norges Skogeierforbund og Landbruksforlaget.
- Aasaaren, Ø. & Sverdrup-Thygeson, A. 1994. *Nøkkelbiotoper i skogen.* NORSKOG.

Skrotemark i Oslo med to nye korgplanter: *Senecio inaequidens* DC. og *Solidago rugosa* Mill.

Anders Often

Often, Anders, 1997. Skrotemark i Oslo med to nye korgplanter: *Senecio inaequidens* DC. og *Solidago rugosa* Mill. *Blyttia* 55: 141–144.

Senecio inaequidens DC. and *Solidago rugosa* Mill. found as ruderals in Oslo, Norway

– *Senecio inaequidens* DC. og *Solidago rugosa* Mill. are reported from Oslo, southern Norway. Both are found on an abandoned railway track in the centre of the capital. In the summer 1995 there were only one individual of each species.

Anders Often, Institutt for biologi og naturforvaltning, P. b. 5014, Norges landbrukshøgskole N-1432 Ås

Innledning

Jeg ble oppmerksom på den fine skrotemarka mellom Østfoldbanen og Loenga godsstasjon i Gamlebyen, Oslo, en dag da toget stoppet her på grunn av strømstans. Dette var i mai, og det var en plante med hvite kronblad som fanget oppmerksomheten. Det viste seg å være en massebestand av svensk skrinneblom – *Arabis suecica*, noe som pirret interessen for området. Gjennom sommeren 1995 besøkte jeg skrotemarka regelmessig for å se hva som kunne dukke opp på dette forholdsvis store arealet av åpen sand/grusmark (ca 9–12 m x 180 m) midt i Oslo. I alt ble det registrert 91 taksa (Often 1996). Av disse kan tre gå i klassen rariteter, henholdsvis ett individ hver av trådstjerne – *Erigeron annuus* (Often 1995), svineblommen *Senecio inaequidens* og gullrisarten *Solidago rugosa*. Denne artikkelen omtaler de to siste artene nærmere. Begge synes å være nye for Norge.

To nye adventiver

S. inaequidens og *S. rugosa* er bestemt ved hjelp av «New Flora of the British Isles»

(Stace 1991). Denne floraen har med svært mange nord-europeiske adventiver som ellers mangler i standardfloraer. Det finnes ikke innsamlinger av artene ved Botanisk museum, Oslo, og de er heller ikke nevnt i Lid & Lid (1994). I herbariet ved Norges landbrukshøgskole er det én innsamling av *Senecio inaequidens* fra Italia (Veneto region: Verona province: Torri d. Benaco on east side of Lago di Garda, in edge of thickets, 75 m, 20/-1993, K. A. Lye). *S. rugosa* er omtalt i Norsk hagebruksleksikon (Lund et al. 1961) som rynkegullris – *S. rugosa* Mill (syn. *S. aspera* Ait.).

Senecio inaequidens DC.

Lokalitet

Oslo: Loenga, i det nedlagte jernbanesporret mellom Loenga godsstasjon og Østfoldbanen; UTM_{ED} 50: NM 988,422; ca. 5 m o. h.; 13.10.1995; Anders Often & Odd Stabbetorp (O). Ett individ, ca. 40 cm høyt, og med én blomstrende grein. Treaktig ved basis. I begynnende blomstring i midten av oktober; synes ikke å sette modne frø.



Figur 1. Fotostatkopi av en grein av *Senecio inaequidens*- individet på Loenga stasjon, Oslo.

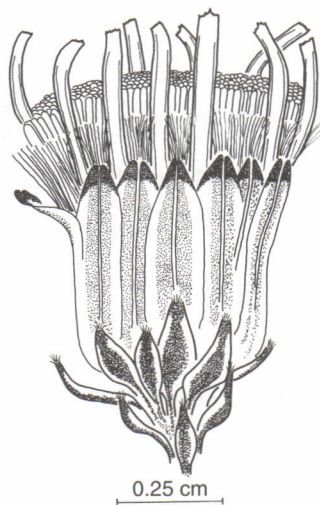
Photocopy of *Senecio inaequidens* specimen from Loenga railway station, Oslo.

Morfologi og navnsetting

S. inaequidens-individet har linjesmale, ikke over 5 mm brede blad, og en stor åpen topp av forholdsvis små korgar (fig. 1). Nedre del av stengelen er noe treaktig. Korgdekkbladene har gjennomskinnelige kanter, og spissen er svart (fig. 2).

Det har vært stor uenighet om artens identitet i Europa. Den har vært tildelt omkring 10 forskjellige vitenskapelige navn, og det er først etter 1970 at den er fastslått å være *S. inaequidens* DC. (se Werner et al. 1991, for en rekke referanser).

Skovgaard (1993) foreslår «smalbladet brandbæger» som dansk navn på arten. «Smalsvineblom» er ikke brukbart som norsk navn da dette er det norske navnet på *S. erucifolius* L. *S. inaequidens* stammer fra provinsene Natal og Transvaal i Sør-Afrika (Werner et al. 1991), så kanskje «natslsvineblom» kunne være et greit navn?



Figur 2. Korg av *Senecio inaequidens*-individet fra Loenga stasjon, Oslo. Tegnet av Kristin Grendstad.

Capitula of *Senecio inaequidens* specimen from Loenga railway station, Oslo. Drawing by Kristin Grendstad.

Spredning i Europa

De eldste funn av *S. inaequidens* i Europa er fra Bremen i Nord-Tyskland (1896), hvor den angis å være innkommet med import av ull (Skovgaard 1993). Ut fra en rekke floristiske artikler har Werner et al. (1991) sammenstilt den tildels eksplosjonsartede spredningen *S. inaequidens* har hatt i Europa etter ca. 1970. Spredningssentre synes være Verona (Nord-Italia), Mazamet (Sør-Frankrike), Calais (Nord-Frankrike), Ruhr-Westfalen-området (Tyskland; se Büsher & Loos 1993, for oppdaterte data), Liège-området (Belgia) og Zuid-Limburg (Nederland).

Stace (1991) skriver at i England og Skottland er *S. inaequidens* ganske vanlig som forurensning i ullimport. Arten har naturalisert seg ett sted på sandstrand i Kent, men er kanhende i ferd med å spre seg. I Danmark er arten kjent fra tre lokaliteter i København og én i Århus, alle på jernbaneområder (Skovgaard 1993). Samme forfatter skriver at arten også er observert i Sverige. I 1973 ble den funnet på to havneområder i Helsinki (Kurtts & Helynranta 1996).

Solidago rugosa Mill.

Lokalitet

Oslo: Loenga, i det nedlagte jernbanesporret mellom Loenga godsstasjon og Østfoldbanen; UTM_{ED} 50: NM 988,422; ca. 5 m. o. h.; 11.07.1995; Anders Often(O). Ei tue på ca. 25 x 30 cm. 26 stengler opp til 110 cm høye, alle med knopper i toppen (28.09.1995). Den begynte å blomstre i begynnelsen av oktober; synes ikke å sette modne frø.

Morfolgi og navnsetting

Nedenfor beskrives noen morfologiske forskjeller mellom de tre innførte gullrisartene som er kjent i Norge, og i noen grad forskjeller mot vanlig gullris – *S. virgaurea* coll. Beskrivelsene er basert på det ene individet av *S. rugosa* og herbariebelegg av de andre artene. Sunding (1989) beskriver forskjeller mellom kanadagullris – *S. canadensis* og kjempegullris – *S. gigantea*. I Norge er det funnet overbevisende hybrider mellom vanlig gullris og kanadagullris (Botanisk museum, Oslo). Fra Nord-Amerika er det kjent hybrider mellom *S. rugosa* og 8 andre gullrisarter (Beaudry 1978).

Fig. 3 viser habitus for *S. rugosa* på Loenga stasjon. Hovedgreinene har en greinete blomsterstand i toppen. Hver sidegrein i blomsterstanden har et sterilt parti med blad nærmest hovedstengelen. Dette mangler hos kanadagullris. Blomsterfargen er vakkert gullgul, noe mer mett og skinnende enn hos kanadagullris.

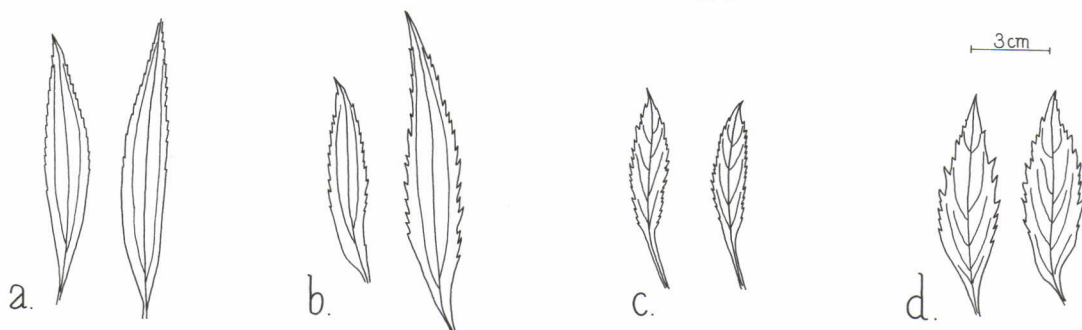
Viktige skillekarakterer for storvokste,



Figur 3. *Solidago rugosa* på Loenga stasjon, Oslo. Foto: A. Often, 15.10.1995.

Solidago rugosa at Loenga railway station, Oslo. Photo: A. Often, 15.10.1995.

nordamerikanske gullrisarter er bladform og -nervatur. Fig. 4 viser eksempler på fullt utviklede blad fra midten av stengelen for de fire gullrisartene som er kjent i Norge. Kanada- og kjempegullris har forholdsvis smale blad, med ett par sidenerver som starter langt nede på bladplata og løper parallelt med hovednerven i det meste av bladets lengde. Vanlig gullris og *S. rugosa* har relativt sett noe bredere blad med vanlig fjærnervatur.



Figur 4. Bladomriss og hovednervatur hos utviklede blad fra ca. midt på stengelen. A. *Solidago gigantea* (fra Østfold). B. *S. canadensis* (fra Loenga, Oslo). C. *S. virgaurea* (fra Bærum) og D. *S. rugosa* (fra Loenga, Oslo).

Leafshape and main leaf nerves of: A. *Solidago gigantea* (from Østfold). B. *S. canadensis* (from Loenga, Oslo). C. *S. virgaurea* (from Bærum) and D. *S. rugosa* (from Loenga, Oslo)

Bladundersiden hos *S. rugosa* har spredte, korte glasshår, særlig på nervene. Kanadagullris er forholdsvis tetthåret av små ullhår. Kjempegullris har glatt bladunderside.

Hos *S. rugosa* er hele stengelen ru av små harpiksvorter, tettest på nedre del. På øvre stengelhalvdel er det også ullhår, tettere mot toppen. Harpiksvorter mangler hos kanadagullris. Kjempegullris har helt glatt stengel.

I slutten av september var kanadagullris på slutten av sin blomstring, mens *S. rugosa* begynte å blomstre på dette tidspunktet. Dette nevnes av Lund et al. (1961) som skriver at *S. rugosa* er en stau-de som blomstrer rikt utover senhøsten.

I motsetning til kanadagullris er ikke *S. rugosa* ekspansiv. Stace (1991) skriver at den er introdusert til England og naturalisert to steder, men ellers har jeg ikke funnet andre angivelser fra Europa. *S. rugosa* er ikke nevnt i «Flora Europaea». Som norsk navn foreslås «rynkegullris», et navn som allerede er noe innarbeidet i hagebrukslitteraturen.

Diskusjon

Mens det knapt finnes innførte kryptogamer og bregner i Norge (Tømmerås 1994) er Lid & Lid (1994) full av blomsteradventiver med liten skrift. Mange av disse raritetene har kun helt tilfeldige funn på ulike typer urban brakkmark. Elementet utgjør knapt en bestandig del av norsk natur, men dets områder byr på en konstant floristisk utfordring (jfr. Høiland 1995). De to individene av *S. inaequidens* og *S. rugosa* kan være borte allerede når dette skrives, men nye rariteter vil nok dukke opp bare noe av byens ufiddhet beholdes.

Globalt er invasjon av fremmede plantearter et problem (se f. eks. Cronk et al. 1995), og har vært nevnt blant de store miljøutfordringer sammen med menneskeskapte klimaendringer og habitatødeleggelser (Soulé 1990). Men i vårt klima er det ingen eksempler på skrotemarksarter som har invadert naturlig vegetasjon. Arter som kan opptre på denne måten i Norge er opprinnelig innført som hageplanter, f. eks. platanlønn – *Acer pseudo-platanus*, kjempebjørnekjeks – *Heracleum*

mantegazzianum og rødhyll – *Sambucus racemosa*.

Så la oss beholde litt urbane brakkmarker til floristisk glede. To nye arter for Norge, hver med ett individ har riktignok ikke mye populasjonsbiologi i seg – men for å si det med andre ord: Ett individ er knapt noen populasjon, men det er også lite svaler om vinteren, og en adventiv er knapt noen fjellvalmue, men stygge andunger får også fjær.

Takk

til Kristin Grendstad for tegninger.

Litteratur

- Beaudry, J. R. 1978. Études sur les *Solidago* L. XII. Hybridation entre deux espèces sympatriques. *S. purshii* et *S. rugosa*. *Le Naturaliste canadien* 105: 285–290.
- Büsher, D. & Loos, G. H. 1993. Neue Beobachtungen zur Ausbreitung von *Senecio inaequidens* DC. in Westfalen. *Floristische Rundbriefe* 27: 41–49.
- Cronk, Q. C. B. & Fuller, J. L. 1995. *Plant Invaders. The treat to natural ecosystems*. Chapman & Hall, London.
- Høiland, K. 1995. Noen artige ugrasarter fra Vaterland i Oslo for 25 år siden, og litt om deres økologi. *Firblad* 8, 3: 5–10.
- Kurto, A. & Helynranta, 1996. *Helsingin kasveja 1*. Yllättäjä. Lutukka 12:12–18 (På finsk med fylldig engelsk sammendrag.)
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. *Norsk flora*, 6. utgave ved Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Lund, O., Thorsrud, A., & Castberg, K. S. 1961. *Norsk hagebruksleksikon*. H. Aschehoug & Co. (W. Nygaard), Oslo.
- Often, A. 1995. Et knippe adventivfunn i Oslo/Akershus. *Firblad* 8, 4: 7–9.
- Often, A. 1996. Karplantefloraen langs et nedlangt jernbanespor på Loenga godsstasjon, Oslo, sommeren 1995. *Firblad* 9,3: 7–9.
- Skovgaard, F. 1993. En ny brandbæger i Danmark. *Urt* 1993 1: 3–5.
- Soulé, M. E. 1990. The Onslaught of Alien Species, and Other Challenges in the Coming Decades. *Conservation Biology* 4: 233–239.
- Stace, C. A. 1991. *New Flora of the British Isles*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sunding, P. 1989. Naturaliserte *Solidago*-(gullris-)arter i Norge. *Blyttia* 47: 23–27.
- Tømmerås, B. Å. (red.). 1994. Introduksjoner av fremmede organismer i Norge. *NINA Utredning* 62: 1–141.
- Werner, D. J., Rockenbach, T., Hölscher, M.-L. 1991. Herkunft, Ausbreitung, Vergesellschaftung und Ökologie von *Senecio inaequidens* DC, unter besonderer Berücksichtigung des Köln-Aachener Raumes. *Tuxenia* 11: 73–107.

TIL FORFATTERE

Både orienterende artikler om botaniske emner, vanlig botanisk nyhetsstoff og små stykker om botaniske emner og korte meddelelser om nye observasjoner er av interesse. Bare manuskripter som ikke tidligere har vært offentliggjort vil bli vurdert og eventuelt antatt. Redaksjonen foretrekker å få manus på diskett med to papirutskrifter vedlagt. Det er ønskelig med 3 1/2" disketter i WP-format. Ta kontakt med redaksjonen eller forlaget for å få innskrivningsregler og følgeseddel som skal leveres sammen med disketten. Manus kan også være maskinskrevet med dobbel linjeavstand og sendes da redaktøren i to eksemplarer.

Første side i manus

Første side i manus skal bare inneholde titler på norsk og engelsk, forfatterens navn, institusjonsadresse evt. annen adresse for dem som ikke er tilknyttet til et botanisk institutt.

Latinske navn

I tittel skal latinske navn plasseres mellom komma og understrekes for kursivering. I løpende tekst skal latinske arts- og slekts navn understrekes for kursivering. Når norsk artsnavn finnes, skal dette brukes før det latinske navnet første gang arten omtales.

Summary

Artikler som inneholder botanisk nyhetsstoff skal ha summary på engelsk. Summary på inntil 120 ord skal skrives på eget ark med artikkeltittel på norsk og engelsk og forfatterens navn og adresse.

Småstykke

Småstykke bør ikke være lengre enn 3.000 tegn, dvs. maksimalt 2 A4-sider med dobbel linjeavstand og god marg.

Litteratur

Litteraturlista skrives på egne ark. Tidsskriftnavn bør fortrinnsvis forkortes i samsvar med B-P-H (Botanico-Periodicum Huntianum).

Eksempler på hvordan litteraturreferanser skal settes opp:

Bok:

Lid, J., Lid, D. 1994. *Norsk flora*. 6. utg. ved R. Elven. Det norske samlaget, Oslo.

Antologibidrag:

Nilsen, J. 1985. Light climate in northern areas. I. Kaurin, A. Juttala, O. & Nilsen J. red. *Plant production in the north*, 62-72. Universitetsforlaget (Norwegian University Press). Oslo.

Hovedoppgave o.l.:

Åsen, P.A. 1978. *Marine benthosalger i Vest-Agder*: Hovedfagsoppg. i marinbiologi, Univ. i Bergen.

Bidrag i tidsskrift og skriftserie:

Sætra, H. 1987. Svartkurle, *Nigritella nigra*, i Nordreisa – ein underestimert forekomst. *Blyttia* 45: 93-94.

Munda, I.M. & Lüning, K. 1977. Growth performance of *Alaria esculenta* of Helgoland. *Helgol. Meeresunters.* 29:311-314.

Illustrasjoner

Svart-hvitt strektegninger og gode fargebilder er ønsket. Bruk av fargeillustrasjoner avgjøres av redaksjonen ut fra en samlet vurdering av økonomi, bildekvalitet og illustrasjonsbehov. Gode, svart-hvitt fotografier er også akseptable. Diagrammer må være enkle og instruktive med tekst tilpasset ev. forminskning.

Figurtekst

Figurtekst skal skrives på norsk og engelsk for hver figur og samles på eget ark til slutt i manuskriptet. I teksten skal det latinske navnet understrekes.

Plassering av figurer og tabeller

Forfatterne bør avmerke med blyant i venstre marg hvor figurer og tabeller skal stå, men dette kan bare bli retningsgivende for redaksjonen og trykkeriet, og kan ikke alltid bli like nøyaktig etterkommet.

Korrektur

Forfatterne får bare førstekorrektur. Korrekturlesingen må være nøyaktig. Rettelser utføres etter vanlige korrekturprinsipper. Unødige endringer bør unngås, og endringer mot manus belastes forfatterne.

Særtrykk

Særtrykk kan bestilles på egen bestillings-seddel, som sendes forfatterne sammen med førstekorrekturen. Prisen oppgis av forlaget. Det gis ingen gratis særtrykk. Normalt lages det ikke særtrykk av småstykker, anmeldelser, floristiske notiser o.l.

Eli Fremstad

Fremmede planter i Norge. Rynkerose – *Rosa rugosa* 115
Alien plants in Norway. Japanese Rose – *Rosa rugosa*

Anne Cathrine Marstein

Epifyttiske alger på tarestilker fra Vega –
et område med varierende tettheter av kråkeboller 123
Epiphytic algae on kelp stipes from Vega – an area with varying densities of sea urchins

Bård Bredeesen, Reidar Haugan, Rune Aanderaa, Irene Lindblad, Bjørn Økland og Øystein Røsok

Vedlevende sopp som indikatorarter på kontinuitet i østnorske granskoger 131
Wood-inhabiting fungi as indicators on ecological continuity
within spruce forests of southeastern Norway

Anders Often

Skrotemark i Oslo med to nye korgplanter:
Senecio inaequidens DC. og *Solidago rugosa* Mill. 141
Senecio inaequidens DC. and *Solidago rugosa* Mill. found as ruderals in Oslo, Norway

Skammekroken 122

Småstykker 130

*Stortareskogen, en av Norges viktigste skogstyper, til tross for at vi som tilhører «fotfolket» bare får se den i form av døde, uttørkede stilker skylt opp på sandstrendene – eller som glinsende brune «trekroner» som stikker opp av sjøen ved ekstremt lavvann. Bildet viser skogen slik den ser ut fra «bakkenivå» under vann. Anne Cathrine Marsteins artikkel inne i bladet omhandler den rike epifyttfloraen i stortare skogen og truslene mot den.
Foto: Stein Fredriksen.*