



NORSK URSKOG OG GAMMELSKOG

REDAKTØRER
SIGMUND HÅGVAR & BREDO BERNTSEN





Norsk urskog og gammelskog

Sigmund Hågvar & Bredo Berntsen (red.)

Unipub 2011

Norsk urskog og gammelskog

© Unipub 2011

ISBN 978-82-7477-471-1

Henvendelser om denne boka rettes til:

T: 22 85 33 00

F: 22 85 30 39

E-post: post@unipub.no

www.unipub.no

Omslagsdesign og sats: Unipub

Trykk og innbinding: AiT Otta

Forsidefoto: Urskogsinteriør fra Skotjernfjell naturreservat i Lunner kommune, Oppland. Foto: Bård Bredesen.

Baksidefoto: I den gamle, mosegrodde og hule eika bor kattugla.
Foto: Kjell Tysdal.

Foto, forsats: Vinterutsikt fra Langseterfjell innover i de sentrale deler av Trillemarka naturreservat, Buskerud. Foto: Tom Helliik Hofton.

Boka er gitt ut med produksjonsstøtte fra Miljøverndepartementet, Direktoratet for naturforvaltning og Konsul Haldor Viriks legat.

Det må ikke kopieres fra denne boka i strid med åndsverkloven eller med andre avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.

*Denne boka tilegnes professor
emeritus Sigmund Huse, en pioner
innen norsk urskogsforskning, og en
viktig drivkraft i norsk naturvern.*



Urskogslomme på Østlandet. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

Innhold

Del 1 Vårt forhold til skogen 15

Skogen – en nasjonal arv
AV SIGMUND HÅGVAR 15

De norske skogenes historie
AV SIGMUND HÅGVAR 17

Urskogen sett med kunstnerøyne
AV BREDO BERNTSEN 23

Del 2 Hva er urskog? 39

AV SIGMUND HÅGVAR

Del 3 Et rikt mangfold av planter, sopp og dyr 57

Urskogens og gammelskogens planter og sopp
AV TOM HELLIK HOFTON, HÅKON HOLIEN OG
KLAUS HØILAND 57

Insektenes eldorado AV SIGMUND HÅGVAR 87

Et variert fugleliv AV SIGMUND HÅGVAR 99

Pattedyrene – skogens
skyste innvånere AV ROAR SOLHEIM 129

Del 4 Norge – landet med de mange skogtypene 141

Skogtypene på Vestlandet AV BJØRN MOE 143

Dyrelivet i Vestlandets furuskoger
AV ARNOLD HÅLAND 153

Lavfloraen i Midt-Norges unike regnskoger
AV HÅKON HOLIEN OG TOR TØNSBERG 163

Store, gamle løvtrær – levested for et mylder
av insekter, sopp, lav og moser
AV ANNE SVERDRUP-THYGESON OG HARALD BRATLI 169

Innlandets barskoger AV SIGMUND HÅGVAR 183

Fjellskogen AV SIGMUND HÅGVAR 193

Urskogens struktur i Pasvik
AV SIGMUND HUSE 201

Pasviks ukjente naturskatter
AV REIN MIDTENG 209

Fargenes og formenes skog
AV GEIR HÅGVAR 215

Del 5 Trusler, vern og politikk 223

Skogbruket som trusselfaktor
AV GJERMUND ANDERSEN 223

Hvorfor verne gammel skog?
AV SIGMUND HÅGVAR 239

Første fase – det langsomme pionerarbeidet
AV BREDO BERNTSEN 247

Andre fase – det systematiske vernearbeidet
AV SIGMUND HÅGVAR 251

Markaloven og nytt syn på naturopplevelse
AV BREDO BERNTSEN 275

Del 6 Velkommen til vernet skog 279

Oversikt over store verneområder
AV TRYGVE BERNTSEN OG BREDO BERNTSEN 280

I Gutulias vinterskog AV GEIR HÅGVAR 283

Skoglandet bak Andersnatten. Trillemarka-
Rollagsfjell AV TOM HELLIK HOFTON 289

Imsdalen: den «glemte» dalen AV KIM ABEL 307

Mørkvassjuvet: Gammel og bortgjemt
Telemark-skog AV HALVOR DAG RINDE 315

Nordåa-Søråa: De unike
bekkekløftene i Gudbrandsdalen
AV GEIR GAARDER OG TOM HELLIK HOFTON 323


Forfatterne 331

Utvalgt litteratur 335



Forord

Denne boka er en oppfølger av *Norsk Urskog: Verdier – trusler – vern* som kom på Universitetsforlaget i 1991. Den gang var det systematiske vernearbeidet for gammel skog nettopp startet her til lands. Konfliktene var store, og debatten gikk høyt både om vernemotivene og verneomfanget. I mellomtiden har mye endret seg. I 1992 var Norge blant de første landene som undertegnet Rio-konvensjonen om bevaring av biologisk mangfold. Norge har fått en Artsdatabank som skal holde rede på nasjonens myldrende mangfold av planter, sopp og dyr. Vi har fått oppdaterte «rødlistene» som viser at omtrent halvparten av de truede og sjeldne artene i Norge lever i skog. Vi vet at vern av gammel skog er det viktigste enkelttiltaket for å redde artsmangfoldet. Dessuten har vernet skog verdi på mange andre områder: innen forskning, undervisning og miljøovervåking. Og ikke minst, i skogen kan vi hente rike naturopplevelser. Kort sagt: Norsk urskog og gammelskog er en skattkiste som må reddes for ettertiden.



Året 2010 var både FNs og Norges naturmangfoldår. Stortinget har siden 2002 hatt som mål å stoppe tapet av arter i Norge innen 2010. Tiltak som monner har imidlertid uteblitt. Vi har riktignok fått en ny naturmangfoldlov, men vernearbeidet for skog går fortsatt svært langsomt. Mens Sverige og Finland har vernet om lag fem prosent av sin produktive skog, ligger Norge langt bak med kun to prosent. Faglige anbefalinger sier at også vi snarest må opp på minimum fem prosent.

2011 er FNs skogår. Vi håper det kan gi økt oppmerksomhet om viktigheten av å verne skog. Norge er opptatt av at FN sørger for vern av tropeskoene. Det er viktig, men vår troverdighet svekkes av vår egen manglende oppfølging.

Kunnskapen om urskogens og gammelskogens artsmangfold har økt sterkt siden vi ga ut vår forrige bok. Denne boka gir oppdaterte faglige oversikter på flere felter. Den presenterer også skogvernets dramatiske historie, som inneholder både biologi, næringsinteresser og politikk. Vi står fremdeles midt i vernearbeidet og har viktige oppgaver foran oss. Underveis har vi også forsøkt å bringe skogen til live for leseren, ved å inkludere personlige skildringer fra forfatterens

egne utforskende turer i skogen i tillegg til et kapittel om skogen som motiv i norsk litteratur og malerkunst. I boka holder vi oss ikke bare til rene urskogsmiljøer. Urskogsbegrepet i snever forstand er nærmere utdypet i et eget kapittel, men i omtalen av natur, dyr, sopp og planter innlemmer vi også urskoglignende miljøer og gammelskog som er eldre enn hogstmodenhetsalder. I den siste tida har gammelskogen fått økt oppmerksomhet også i klimadebatten, fordi gammel skog kan bidra til å binde karbon. I bokas siste del har vi gleden av å ta leseren med inn i noen av de mest verdifulle skogreservatene i landet.

Vi takker våre dyktige medforfattere, som har gitt av sin rike kunnskap, både om skogtypene, artsmangfoldet og beskrivelser av ulike verneområder. Et verdifullt bildemateriale er generøst levert både av dem og av ulike naturfotografer. Miljøverndepartementet, Direktoratet for naturforvaltning og Konsul Haldor Viriks legat takkes for støtte som gjorde det mulig å trykke boka. Til slutt vil vi takke Unipub forlag for et utmerket og hyggelig samarbeid.

*Oslo, august 2011,
Sigmund Hågvær og Bredo Berntsen*



Kveldslys i gammelskogen. Fra Indre Iddefjord-Enningdalselva naturreservat, Halden. Foto: Jørn Bøhmen Olsen

Innledning

La oss begynne med et globalt overblikk. Store, sammenhengende områder av tropisk regnskog er borte i det meste av Asia, og de to siste større tropeskogene finnes i Amazonas og Kongo. Også disse krymper, men bevaring av dem får nå økt oppmerksomhet. Ikke bare fordi de inneholder et mylder av arter, men fordi bevaring av tropeskogene er et viktig bidrag til å bremse drivhuseffekten. Flere steder i verden har enkeltarter blitt symboler på hva vi er i ferd med å tape: I Afrika går våre nærmeste slektninger, gorillaen og de to sjimpanseartene, en usikker framtid i møte. Orangutangen i Indonesia er også ille ute på grunn av vettløs hogst. I Kina er bevaringen av kjempepandaens siste skoger blitt et prestisjeprosjekt, men kanskje er man for sent ute. I Australia taper det kjente pungdyret koalaen nå viktige leveområder. Langs kysten av California finner man i dag de høyeste trærne i verden – *Redwoods*. Mange av dem er mellom 1000 og 2000 år gamle. De skogene hvor dette fantastiske treet finnes, er brutalt behandlet i årevis. Og bare rundt fem prosent av skogen er nå ren urskog – altså aldri hogd eller på annen måte utsatt for inngrep fra menneskenes side. Nå har det foregått en årelang strid om hogst eller bevaring, og en del områder er lykkeligvis blitt bevart i form av reservater og nasjonalparker. I dag er interessen for disse restene av kjempetrær-skogene økende, og det ser ut til at vernearbeidet har medvind.

I Sentral-Europa er det lite igjen av urørt natur. Et av de få områdene hvor man i dag kan finne virkelig urskog er Bialowieza nasjonalpark på ca. 100 kvadratkilometer i Polen. Dette verdifulle området er erklært som biosfærereservat. Et kjerneområde er meget strengt fredet og resten av skogen har restriksjoner. Skogen huser tallrike arter, mange av dem utrydningstruede. Her finner vi rundt 600 av den europeiske bison, visenten. Men også i dette området, hvor det er ønskelig at skogen skal ha god beskyttelse, er deler av den gamle skogen blitt hogget, noe som har ført til skarpe protester fra naturvernhold. Det hevdes også at storfuglen som tidligere hekket her, er forsvunnet. Også på den andre siden av grensen, i Hviterussland, er deler av skogen et biosfærereservat, med et kjerneområde på 157 kvadratkilometer. I det overbefolkede England er opprinnelig natur praktisk talt borte. Der er den berømte Sherwood-skogen nylig kommet i søkelyset. I denne eikeskogen levde sagnfiguren Robin Hood, og kjempet sin evige kamp mot sheriffen og hans menn. Et av de virkelig eldgamle trærne, *The Major Oak*, skal ha vært skjulested for den kjente røverhøvdingen. Forskerne kan fortelle at dagens Sherwood er en liten rest av en tidligere svær, utstrakt eikeskog. Nå er det landsbyer, veier og industri der de mektige skogene tidligere dekket lendet. I det lille området som er igjen går stadig flere av de gamle eikene overende – mange av dem er over 1000 år.

Ett av de svære trærne som ennå står der livskraftig, med en alder på 600 år, huser for øvrig den eldste villbie-kolonien i landet! Nå arbeides det med en ny plan hvor det skal plantes ut 250 000 eiker i håp om å berge den berømte skogen som økosystem for ettertiden. Det er både krevende og kostbart å være etter snar.

I Sverige, som i Norge, har det moderne skogbruket gått brutalt fram mot naturskogen. Store flatehogster har gjort sitt inntog nesten over alt. Men reaksjonen mot denne formen for skogbruk har vært sterk i vårt naboland. I dag er det stor forståelse for at deler av naturskogen, med alle dens sårbare arter, må vernes for ettertiden. Resultatet er at betydelige deler av fjellskogen i Sverige nå er fredet langs norskegrensen. Noen pionerer blant biologer og naturvernere gikk tidlig i bresjen for å få hegnet om den verdifulle gammelskogen. Et slikt enestående område i europeisk sammenheng er Mudus nasjonalpark i Lappland, med et areal på rundt 500 kvadratkilometer. Nasjonalparken, som ble fredet allerede i 1942, inneholder storvokst urskog av både gran og furu samt en mosaikk av store myrområder. Vernet har bevart en rik fauna, og tallrike fuglearter er et karaktertrekk ved området. Sjeldne orkideer finnes også i denne naturperlen.

Det systematiske skogvernet i Norge kom sent i gang sammenlignet med Sverige og Finland. Først i 1988, da Barskogutvalget la fram sin rapport, ble en landsomfattende plan for vern av barskog satt i gang. Siden da har framdriften vært langsom, og konfliktene store. Selv 23 år senere er bare 2 prosent av den produktive skogen i Norge vernet. Det haster med en kraftig økning av skogvernet. Med denne oppdaterte boka ønsker vi å formidle de store verdiene som ligger i å ta de gamle skogene med inn i framtida. Det rike arts mangfoldet er et hovedmotiv, men skogvernet hviler også på andre motiver. Ikke minst har urskogslignende miljøer stor opplevelsesverdi. Det uryddige skogbildet med gamle kjemper, hule trær og mye dødt trevirke minner om eventyrene. Og tar du deg tid, kan du gå på oppdagelsesferd i mosenes, lavenes og soppenes mikrokosmos. Det er mye skjønnhet i den gamle skogen. Og mye å undres over.





Hubroens blikk. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.



Høst ved Svartetjennet,
Trillemarka naturreservat.
Foto: Tom Hellig Hofton.

Del 1

Vårt forhold til skogen

Skogen – en nasjonal arv AV SIGMUND HÅGVAR

Helt fra de eldste tider har det norske folket hatt sterk tilknytning til skogen. Aller først kom steinaldermenneskene, som streifet gjennom skogene på jakt etter elg og annet vilt. Den som er heldig, kan ennå i dag finne en gjenglemt eller mistet pilespiss av flint på en odde i skogslandet.

Da mennesket ble bofast, var skogen et godt sted å være. Her fant de første bureiserne alt de trengte: tømmer til hus og båt, brensel til bål og grue, jord til en åker, vilt, fisk og bær, rent vann og beite til husdyr. Langsomt ble deler av skogene ryddet og dyrket; først som små lysninger, siden som større grender, fram til vår tids kulturlandskaper. Med framveksten av byene har deler av folket mistet sin umiddelbare tilknytning til skogen. Men de gamle røttene leder ofte bymennesket tilbake til skogsriket. Skogens stemninger og mystikk, dens dyr og planter gjør inntrykk på oss. Fra skogen stammer mange av våre eldste sagn og eventyr. Tallrike er de norske kunstnere som gjennom tidene har latt seg inspirere av skog, og som derigjennom har skapt musikk, diktning og billedkunst. Både som naturdokument, som nærmiljø og som inspirasjonskilde er skogen blitt en del av vår nasjonale identitet.

Sterkest inntrykk gjør møtet med den urørte skogen; det vi kaller urskog. Norge er et av de få land i Europa som ennå har rester av slik skogsnatur. Her

kan vi føle kontakt med fortida og oppleve noe av det opprinnelige, naturgitte Norge. Her blir trærne digre, grove og gamle. De får stå til de dør av seg selv eller tvinges overende av et stormkast. Digre tørrfuruer kan stå som landemerker i mange hundre år. Kongeørn og fiskeørn bygger sine mektige kvistreir i de største trekronene. I trærnes hulrom lever ugler og fargerike hakkespetter. Fra de aller eldste trærne henger kanskje sjeldne skjeggglav, og merkelige orkideer kan stå bortgjemt i en myrkant. Skogbunnen kan være dekket av et tykt og mykt moselag i grønne, gule og brunlige valører. Mose-teppet ligger også over svære, grove vindfall, som langsomt og stille smuldrer hen og gir sin næring tilbake til jorda.

Skogen er levested for om lag 60 prosent av Norges landlevende arter. Gjennom Rio-konvensjonen av 1992 om bevaring av det biologiske mangfoldet, har vi forpliktet oss til å ta artene med oss inn i framtida. Den norske «rødlisten» viser at halvparten av de truede og nær truede artene lever i skog. Mange er avhengige av urskogslignende miljøer, med gamle trær og mye dødt trevirke. Vern av skog er det viktigste tiltaket for å redde artsmangfoldet vårt.

Det knytter seg også sterke vitenskapelige interesser til urskogen. Den er blitt karakterisert som «naturens hovedbibliotek». Her finner vi

opplysninger som hjelper oss til å forstå skogsnaturens utvikling fra istiden til dagens moderne drevne skoger. I skogsmyrene ligger blomsterstøv (pollen) bevart i ulike dyp som blad i en historiebok, og vitner om skogens og klimaets endringer gjennom 10 000 år etter siste istid. Eldgamle furuer forteller gjennom årringenes bredde hvordan gode og dårlige somre har vekslet. Nøye studier av brannmerker avslører årstallene for skogbranner flere hundre år bakover i tiden. Våre siste urskoger er naturdokumenter, og vi har neppe ennå lært å tyde alle de hemmelighetene som de bærer på.

Urørt skog er «referanseområder» (sammenligningsområder) når vi skal avklare virkningene av

moderne skogsdrift på jordsmonn, planter, dyr eller vannkvalitet. Urskogene fungerer som naturlaboratorier for økologiske studier, og er egnet for overvåking av sur nedbør og andre langtransporterte luftforurensninger, som for eksempel tungmetaller. Alt dette gjør at urørt skog bør gis høy prioritet i naturvernarbeidet i tiden framover.

Hvis vårt land mister de siste flekkene av urskog, vil vi ha brutt et bånd til fortiden. Både vi og skogene vil da på et vis være gjort historieløse. Og vi vil ha forvaltet en nasjonal arv dårlig. Urskogen er en arv som også senere generasjoner vil vite å verdsette. La oss verne om noe som framtiden vil takke oss for.

De norske skogenes historie

AV SIGMUND HÅGVAR

Alle skoger har en historie. Ønsker vi å forstå skogen slik den er i dag, må vi lære noe om dens *fortid*. Noen skoger er svært gamle. De tropiske regnskogene har en alder på mange millioner år. Disse lange tidsrommene har gitt mulighet for utvikling av stadig nye arter, og tropeskokogene inneholder en rikdom på livsformer og merkelige tilpasninger som bare korallrevene kan konkurrere med. Samtidig er mye av tropejordas mineralstoffer blitt utvasket gjennom tidene. I det varme og fuktige klimaet brytes alt dødt materiale hurtig ned, så jorda er alltid fattig på dødt, biologisk materiale. Nesten hele «næringskapitalen» finnes i de levende trærne. Oppdyrking av regnskog gir derfor bare noen få års brukbar avkastning. Hvis jorda ikke gjødsles, må stadig ny skog ryddes.

De skandinaviske skogene må sees under en helt annen synsvinkel. De er «bare» noen tusen år gamle, og alle arter er kommet til som følge av innvandring. Sammenlignet med tropiske skoger er jordsmonnet nydannet og rikt på mineraler. I barskogene går nedbrytingen langsomt, og over halvparten av vekstnæringsstoffet nitrogen i skogen kan ligge bundet i tykke lag av råhumus (ufullstendig nedbrutt materiale i skogbunnen).

Nøkkelordet for forståelsen av våre skogers framvekst er *istiden*. I løpet av de siste 2–3 millioner år er Skandinavia flere ganger blitt dekket av et iskjold med mellomliggende isfrie perioder. Mellom istidene har skogene bredt seg nordover bak den avsmeltende iskanten, for så igjen å bli trengt tilbake. Dagens norske skoger har vokst fram etter den siste avsmeltingen, som startet for vel 10 000 år siden. Likevel bør det presiseres at våre skogtyper som sådan er mye eldre, men skogene har altså måttet flytte på seg mange ganger på grunn av vekslende istider.

Mesteparten av kunnskapen om skogenes sammenheng gjennom disse årtusnene har vi hentet fra dypet av våre myrer. Her ligger mikroskopisk

blomsterstøv (pollenkorn) «hermetisert», med det eldste blomsterstøvet nederst og yngre lag oppover. Dette forteller oss om hvilke treslag som fantes i våre tidligere skoger. Under myrgrøfting kan hele stammer komme til syne, godt bevart i myras kjølige, sure og oksygenfrie indre. I dag er vi i stand til å aldersbestemme rester av torv og stammer, og slik får vi plassert alle opplysningene på rett sted på tidsskalaen. Treslagene sier også noe om klimaet til ulike tider. Mye er overraskende: Hvem kunne ane at Hardangervidda en gang var dekket av store furuskoger? Eller at steinaldermannen aldri fikk se et grantre?

De norske skogenes historie domineres av tre forhold: Klimaet har vekslet i perioder siden isen trakk seg tilbake, treslagene har brukt ulik tid på å innvandre og menneskets bruk av skogen har etter hvert blitt så intens at urørte skogsområder nå er en sjeldenhet.

De viktigste begivenhetene i våre skogers utvikling er sammenstilt i en egen tabell. Vi ser straks at steinalderen var en lang periode, og at store forandringer skjedde i våre skoger ennå før mennesket øvet noen vesentlig innflytelse. De aller første skogene etablerte seg ganske tett oppunder iskanten og bestod hovedsakelig av småvokst *bjørk*. Man antar at skogene var åpne og savanne-lignende, med enkelte kjerr av *dvergbjørk* og *vier*. Her levde reinsdyr og rype, som i våre dagers fjellbjørkeskog. Etter hvert kom innslag av *furu*, *rogn*, *osp* og *hegg*. Det kan ha vært rike jaktmarker, og vi regner med at de første menneskene fulgte tett etter dyrenes innvandring.

Ca. 8300 år f.Kr. ble denne såkalte senglaciale perioden avløst av en varmere, preboreal periode, der isranden rykket kraftig nordover og vidstrakte *bjørkeskoger med furu-innslag* vokste fram i Sør-Norge. I den etterfølgende boreale periode (år 7500–6000 f.Kr.) ble landet praktisk talt isfritt, og det rådet et



Villreinen var en av beboerne i de første furuskogene som vokste fram etter istiden.
Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

ganske varmt og tørt klima. *Furuskogene* overtok nå mye av arealene, og et nytt treslag, *hassel*, etablerte seg. Deretter fulgte en 3000 år lang epoke, som klimatisk sett var den gunstigste våre skoger har hatt. I denne såkalte atlantiske perioden var det vesentlig varmere enn i dag, og rikelig med nedbør. Det var da furuskogen rykket oppover i høyden og til slutt dekket store deler av Hardangervidda. Varmekrevende treslag som *eik*, *alm* og *lind* fikk fotfeste og utviklet etter hvert store «edelløvsogener» på Østlandet og Sørlandet. På Vestlandet dominerte fortsatt bjørka, mens Nord-Norge var bevoskt med furu og bjørk.

Varmen holdt seg ennå i om lag 2500 år, men nedbørmengdene ble mindre. Dette er den subboreale perioden (3000–500 f.Kr.), da blant annet *asken* kom til landet. Ennå fantes vidstrakte edelløvsogener

på Jæren, men bjørk og furu fortrenget gradvis denne skogtypen ellers i landet. I periodens begynnelse inntrådte noe helt nytt i skogens historie: Menneskene begynte med jordbruk. Steinaldermenneskene oppdaget at de kunne sikre matforsyningen ved temning av dyr og dyrking av planter. Til disse formålene ble de første lysningene i urskogene ryddet ved brenning. Kullag i myrene våre forteller om menneskets første forsøk på å tvinge landskapet til å gi mere mat enn det som kunne sankes og jantes. Steinaldermannen ble mer og mer bofast, og holdt ku, sau, geit og gris. På grensen mot bronsealderen omga skogsmennesket seg med beitemarker og små åkre med bygg og hvete. Skogene begynte å åpne seg.

Så inntrådte den tusenårige bronsealderen (1500–500 f.Kr.). Små gårdsbruk lå som lysninger

De viktigste begivenheter i våre skogers utvikling fra istiden og fram til i dag

Historisk tidsalder	ELDRE STEINALDER							YNGRE STEINALDER	BRONSE-ALDER	JERN-ALDER	MIDDEL-ALDER	NÅ-TID
	9000	8000	7000	6000	5000	4000	3000					
År (før og etter Kr. f.)												
Klima-periode	Senglacial	Pre-boreal	Boreal	Atlantisk			Subboreal		Subatlantisk			
Klima	Temp. økn. Avsmelting tiltar.	Varmere.	Skandinavia nesten helt isfritt. Varmt, tørt.	Varmt, fuktig.			Varmt, tørt.		Kjøligere, fuktig.			
Innvandring av treslag	Først bjørk, dvergbjørk, vier. Senere furu, hegg, rogn, osp.		Hassel.	Eik, alm, lind.			Ask.		Gran.			
Dominerende skogtyper	Åpne, savannelignende bjørkeskoger. Noe furu.	Vidstrakte, åpne bjørkeskoger. Noe furu.	Mye bjørkeskog, men store omr. preget av furuskog. Noe hassel.	Østlandet og Sørlandet: Store edellovskoger. Vestlandet: Bjørk. Nord-Norge: Furu og bjørk. Hardangervidda: Store deler dekket av furuskog.			Mere bjørk og furu. Jæren: Vidstrakte eikeskoger. Rundt Oslofjorden: Ask blir vanligere.		Granskogen tar over. Varmekjære løvtrær trenges sydover. Tregrensen synker.			
Menneskets bruk av skogen	Jeger- og samlerkultur. Skogen påvirkes lite av mennesket.						3000 f. Kr.: Første jordbruk. Yngre steinalder: Svirydding av skog til åker og beite. Bronsealder: Rikt jordbruk og husdyrhold. Flere kornsorter.		Jernalder: Vinterfor nødvendig. Omfattende slåttemarker, lauving. Vestlandsskog blir til lyngheier. Utvikling av kulturlandskaper. Middelalder: Ekspansjon i jordbruk. Økt hogst (lafteteknikk, oppgangssag). Nåtid: Industriskogbruk, flatehogster (bestandsskogbruk).			

i skogslandet. Et rikt husdyrhold og jordbruk ble etablert, og trekkokser gjorde god nytte for seg. I åkrene sto to nye kornslag: Hirse og havre.

Ved overgangen til jernalderen (500 f.Kr.) skjedde flere viktige endringer. Med den subatlantiske perioden kom et kjøligere og fuktigere klima. Tregrensen ble presset nedover igjen, og varmekjære løvtrær forsvant fra store områder. Et nytt treslag som hadde rykket langsomt vestover gjennom Finland og Sverige trengte seg inn i Trøndelagsområdet

omkring år null. *Grana* inntok Norge. Langsamt tok granskogene over større og større arealer, og omkring år 1000 (dvs. på slutten av vikingtiden) var grana godt utbredt på Østlandet. Nylig har pollenprøver og oppgravde rester av kongler og røtter vist at enkeltrær av gran etablerte seg på flere steder i Norge like etter istiden. Frø kan jo blåse langt av sted. Men som *skog* er grana hos oss bare om lag 2000 år gammel. Jevnt og sikkert fortrengete den så løvskogen over store deler av landet.

Da jernet ble allemannseie, kom det til en blomstringstid i den nordiske bondekulturen. Plogen lettet oppdyrkingen og ljàen muliggjorde høsting av store mengder korn og høy. På grunn av et strengere klima ble vintersanking av fôr viktig, og slåtemarker og lauvingsskog økte i omfang (lauving = høsting av tynne greiner med lauv til fôr). På Vestlandet framkom store, treløse lyngområder gjennom avsviing, beiting og slått. Andre steder ble lavlandsskogene åpnet mye gjennom effektiv sviryding, og de første virkelige kulturlandskapene oppstod. Steingjerder omga åker og innmark. Husdyrgjødsel ble benyttet og enda et kornslag, rug, ble tatt i bruk. Skogene omkring gårdene var gjerne åpne på grunn av kraftig beiting.

Middelalderen (500–1500 e.Kr.) førte til ytterligere ekspansjon i jordbruket (en utvikling som riktignok ble avbrutt av Svartedauen fra 1350). Lafte-teknikken ble oppfunnet og medførte en viss hogst. På 1500-tallet tok nyryddingen seg opp igjen, og interessen for hogst økte fordi oppgangssaga ble tatt i bruk. På 1600- og 1700-tallet kom omfattende bergverksdrift og skipsbygging i gang.

I den sistnevnte perioden ble mange skogsområder hogget hardt. Etter hvert som befolkningen økte, ble skogene også i sterkere grad brukt til *beite* og *slått*. Markutnyttelsen i Norge nådde en topp mellom 1850 og 1900.

I nyere tid er det skjedd en revolusjon innen skogbruket. Denne revolusjonen startet for alvor

i 1950-årene med innføringen av flateskogbruket. Det gamle bledningsskogbruket, som gikk ut på å ta ut enkeltrær eller mindre grupper av trær, ble avløst av en helt ny måte å høste og forynge skogen på: Store, sammenhengende flater ble laget der alt virke ble tatt ut. Deretter plantet man flatene til, ofte med stedsfremmede raser. Omfattende flatehogster ble muliggjort ved at motorsaga kom i vanlig bruk, og ved at skogene fikk et stadig tettere nett av bilveier. På denne måten fikk skogene en helt annen mosaikk enn tidligere: Landskapet ble nå et grovrutet mønster av store enheter med skog. Hver enhet hadde trær av ens alder, og det nye landskapet inneholdt alltid større felter som var helt åpne.

Gjennom støtte fra staten kunne flere og flere veier føres fram til avsides områder og høytliggende fjellskog. Digre hogstmaskiner ble utviklet, der én enkelt person styrer både hogst, kvisting og kapping. På få dager var det nå mulig for ett menneske å avvirke store arealer. Og i bratthengene ble det montert kabelkraner og vinsjer, som hentet ut tømmer som lenge hadde stått urørt og utilgjengelig. På de verste stedene kunne helikopter løfte ut tømmeret. Samtidig ble skogene i økende grad grøftet, gjødslet og sprøytet.

Nå ligger den urørte skogen kun tilbake som små rester. Hvis urskogens arter skal overleve, og hvis framtidens mennesker skal få oppleve den, må noen tale urskogens sak.



Den tidløse, gamle granskogen. Indre Iddefjord-Enningdalselva naturreservat, Halden.
Foto: Jørn Bøhmer Olsen.



August Cappelen (1827–52) var som kunstner særlig opptatt av villmarksmotiver. I 1852 malte han sitt kanskje mest kjente bilde: «Utdøende urskog» (olje på lerret, 130 x 163 cm). Foto: Jacques Lathion. Nasjonalmuseet

Urskogen sett med kunstnerøyne

AV BREDO BERNTSEN

Ikke minst på grunn av sitt mangfold av former og arter, virker urskogen inspirerende og berikende på kunstnere og friluftselkere. I tillegg kommer det opprinnelige og ekte som er så stemningskappende i denne naturen. I urskogen opplever vi å dele den naturopplevelsen folk har hatt gjennom tide- ne ved å streife omkring i den frie naturen. Vik- tige psykiske sider av menneskets tilværelse er fø- lelser og stemninger, fantasi og skjønnhetsopplevel- se, og opplevelsen av identitet og tilhørighet. Dis- se særtrekkene ved oss som mennesker må gis mu- ligheter til å dyrkes og vedlikeholdes. De kan fin- ne kunstneriske uttrykksformer gjennom litteratur, bildekunst, musikk, film- eller fotokunst, eller de kan oppleves i skogen og bidra til å gi en skogsvan- drer indre ro og harmoni.

«Endel mennesker blir saa gla i skogen, at man kan si skogen 'eier dem'; dit maa de sent og tidlig; der er de sig selv; de faar et utrolig kjendskap til stier og skogs- veier, dyrespor, fuglenes tale, vet hvor rindende vand er at finde under meterdyp sne paa svarte vinteren, hvor rare blomster gror, hvor de saftigste bær er at finde paa høstparten, hvor tiuren spiller og maaren holder til; de har greie paa alle rævehi og høkereder; raske skiløpere og seige i marsjen; – men stille og ord- knappe, naar de er hjemme. Faar Du tint dem op, saa faar Du kanskje et begrep om hvordan skogen avsæt- ter sine oprindeligste og sterkeste indtryk i mennes- kenaturen; de kan komme til at fortælle Dig om ting, som Du trodde bare var drøm, digt, tant, men Du kan læse i blaa øine, at de har oplevd det og tror paa det, og da skjønner Du den *mystiske, dragende magt*, som skognaturen til alle tider har øvet paa mennesker, som gir sig tid til at *lytte og se*, naar de alene har git sig dypt ind i skogene – *eventyret*»

Skoginspektør Wilhelm Kaurin: «Skogen»,
Tidsskrift for skogbruk 1916, 24, 1–21.

Med penn og papir

En foregangsmann til å skildre skogsnatur er Bernhard Herre (1812–1849). I Theodor Caspa- ris *Norsk naturfølelse i Det nittende Aarhundrede* (1917), heter det at Herre med den vesle boka *En Jægers Erindringer* (1849), har markert seg som en naturskildrer av rang. Herre framstår som en ro- mantiker – det er særlig den melankolske stemnin- gen i skogsnaturen Herre formidler. Først når breg- nene var knekte og bleke, og septembertåken ruget over høstfargete løvtrær, virket naturen uimotstaa- lig på den ensomme jeger, der han streifet om i de store skoger nord og vest for det daværende Chris- tiania. Herre vandret ofte i Krokskogen i Nordmar- ka, og lot naturstemningen strømme inn over seg:

«Omtrent tre fjerdinge nordost fra Fjellseteren på Krokskogen løper der mellem hemmelighetsful- le, ubekjente landskaper to elver, som kun få har sett på dette stykke av deres bane. Elveløpet er her rivende og voldsomt; her knekker de granen, styr- ter seg nedav fjellet, og åsene sukker ved deres slag. Solens stråler spiller mellom de mørke nåletrær ned på fossens støvregn, og elven kjenner her ingen an- nen bro enn den regnbuen bygger i lunefulle som- merdager. Disse vanns leie er dypt og sort; hvitlige halvratne birkestammer ligger hist og her i strømlø- pet. Granene bøyer seg over dem, og oretreets bla- der piskes av fossefallet» (Sitert fra 1966-utgaven).

Det var selvsagt hogst og drift, i den tids form, i deler av skogene som var Herres terreng, men det var særlig i de uberørte delene han trivdes best. Nord for Maridalsvannet var det vilt og uryddig, og her følte han seg hjemme:

«Gjennem de andre skoger, som jeg har omtalt, tyder brannen og kullebunnen på hugst og drift; men her finnes ingen sådanne åpninger. Ødemarke- ne er adspredte og sees mest på høydene; for først

efterat vinden har fellet granen, har øksen skilt den fra roten, og over røtter og vindfall og mellem gamle graner skyter den nye skog frodig i været.»

«Et høstprospekt er verdt å betrakte her. Fjellene hever sine grålige isser nakne opp mot himlen, den våte lyng henger gråtende over den hårde skrent, men lengre nede i liene og dalen står skogen ennu mørk og sterk.»

Denne type beskrivelse er starten på et kunstnerisk forhold til skogsnaturen som fra 1840-årene stadig blir tilbakevendende i norsk kunst: Intime og huldreaktige skogsinteriører, med stille vann og døsig horisonter. Det opprinnelige, ekte og uberørte kommer i høysetet. Jo mer industri og samferdsel omkalfatrer samfunnet, desto mer vokser manges behov for og ønske om trygghet og identitet med naturen. Den varme skogsvennen og ivrige jegeren Bernhard Herre endte forøvrig sitt liv ved et vådeskudd, 37 år gammel, nettopp i de åsene rundt Maridalsvannet hvor han trivdes så godt på sine mange og ensomme vandringer.

En jevnaldrende jeger, fisker og naturvenn av Herre som delvis streifet i de samme skogene, er



Bernhard Herre (1812–49) var en foregangsmann i skildringen av norsk skogsnatur. Det var ikke minst i «det villsomme, tunge, øde terreng» han trivdes, slik det berettes i *En jægers erindringer* (1849). Boka er siden kommet i stadig nye opplag. Illustrasjonen ovenfor er av Chrix Dahl fra 1966-utgaven.

mer kjent enn den nevnte melankoliker, nemlig Peter Christen Asbjørnsen (1812–1885). Han var Herres rake motsetning. I den lyse, freidige og vakre skogsnaturen fant den optimistiske jegeren, fiskeren og eventyrsamleren hva han søkte av opplevelse og glede. Det er ikke høstens stemninger, men sommerfrodighet og vårstemning som går igjen i Asbjørnsens skogsskildringer:

«Når verden går meg imot, og det unnlater den sjelden å gjøre når det gis noen leilighet til det, har



Våre folkeeventyr – innsamlet av Asbjørnsen og Moe – og illustrasjonene til disse, uttrykker fantasiens stemningsbilder av en skog slik den var før flatehogster, veier og ensaldret bestand. Det er en natur der det uberørte dominerer. Illustrasjonen er laget av Erik Werenskiold (1855–1938) til eventyret «Småguttene som traff trollene på Hedalskogen». Kunstforsker Ole Henrik Moe peker på at nettopp Werenskiold er blant dem som har vært med på å forme vår oppfatning av folkeeventyr og saga: «Et troll er et stykke norsk natur som har fått liv.»

jeg stetse funnet meg vel ved å ta en friluftsvandring som demper for min smule bekymring og uro.»

Det er ikke bare i de mange eventyrene som Asbjørnsen samlet inn fra vår folkekultur at villskogen, med all dens mystikk, er et viktig fantasiskapende element. Også i hans egne naturskildringer inngår detaljer som berører det opprinnelige og ekte, og som gir beretningen sin sjarm. Det er ikke det kultiverte og velpleide, men bokstavelig talt ofte det rare, vindskjeve og krokete som krydrer fortellingene. Skildringene gir også innsikt i hvordan naturen, med alle dens arter og elementer, virker og lever. Hør bare på den levende skildringen i *En tiurleik i Holleia*, hvor jakten på en diger, men samtidig vår tiur, er historiens kjerne. Høydepunktet er beskrivelsen av hvordan jegerne sniker seg inn på spillplassen til den store tiuren. Slik er storfuglens domene:

«Den knausen vi sto på, lå som en liten øy i den store myren. Høyest oppe på øya kneiste den omtalte furuen, et umåtelig mastetre, fullt av hakkespetthuller. Ved østenden av bergknausen sto en annen furu, som hadde vært like så veldig. Men nu lutet den ut over myren; stormen hadde brutt toppen på den, bare de nederste grenene var tilbake, nesten nakne, og som muskelknudrete kjempearmer strakte de seg ut mot den sølvklare morgenhimmel. Solen begynte å heve seg; den gylte åsryggene og la etterhånden sin glans over de mørke granlier.»

Da gammeltiuren imidlertid er så lettsindig å vise seg, og gi seg til å spille i nettopp den skjeve, knudrete, lute storfuru, smeller det fra jegerne, og leikens ubestridte konge blir deres bytte!

Både Henrik Wergeland (1808–1845) og Johan Welhaven (1807–1873) var naturelskere, selv om de oppfattet sin rolle som kunstnere meget forskjellig. Og begge brukte skogen til inspirasjon og opplevelseskilde. I Wergelands *Dalvise* heter det blant annet:

Hvad tænksomt, sværmerisk Øie fik
du Tjernet's stille vove,
hvad Ord den susende Musik
i Aasens dybe Skove!
Den Mand er ei i Norge fød
som den ei gjør om Hjertet blød.

Det er hans Vuggesang, der lød
ifra de dybe Skove.

Welhaven er den store naturlyrikeren, og er nok på dette punktet den uovertrufne. Det er i de store, øde skogene han finner inspirasjon, og det er skogen han ofte bruker som symbol – her i diktet om *Tirilil Tove*:

Lokkende toner

Der fløi en Fugl over Grane-Hei
som synger forglemte Sange;
den lokked mig bort fra slagen Vei,
Og ind paa skyggede Gange.
Jeg kom til skjulte Kilder og Kjern,
hvor Elgene Tørsten slukke;
men Fugle-Sangen lød endnu fjern,
som Nyn mellem Vindens Sukke:
Tirilil Tove, langt, langt bort i Skove!



Johan Sebastian Cammermeyer Welhaven (1807–73) er vel mest kjent som dikter og naturlyriker. Han var også den første som inngående og detaljert beskrev urskogens rikdom og opplevelsesfylde. At lyrikeren også hadde evner som illustratør, viser denne pennetegningen fra 1842: «Gamle trær ved Thorsøe».

Jeg stod i Birkenes høie Sal,
mens Midsommer-Dagen helded;
der tindrede Dugg i dyben Dal,
det skinned som Guld af Fjeldet.
Da bæved Lunden, da lød det nær,
som af en susende Vinge,
og grant jeg hørte fra Fjeld og Trær

de lokkende Toner klinge:
Tirilil Tove, langt, langt bort i Skove!

Det fører en Sti saa langt af Led
til Lien, hvor Fuglen bygger;
der stemmer den op hver Sang, den ved
i dunkleste Grane-Skygger.
Men om jeg aldri kan vinde did,



Ikke bare Asbjørnsens eventyr, men like mye hans naturskildringer, er fremmede for det kultiverte og velpleide. Nei, heller det rare, vindskeje, krokete og mangfoldige – nettopp slik urskogen framtrer for naturelskeren som kjenner dens mystikk. Illustrasjon av hans Gude til «En tiurleik i Holleia».

jeg kjender dog Lokke-Sangen,
hvor sødt den kalder ved Sommer-Tid,
naar Kvelden har dugget Vangen:
Tirilil Tove, langt, langt bort i Skove!

Theodor Caspari sier om Welhavens beste naturlyrikk at «i disse Stunder lykkes det ham at finde Udtryk for norsk Naturfølelse saa fine og sjælfulde, at fange og fæste den norske Naturs flyktige Stemninger: Solstreifet, Lurtonen, Elvenynnet, Skogsuset, Midsommersstillheden saa fuldendt fint og skjært, at det staar uovertruffet til denne Dag». Welhaven inspirerte komponister som Halfdan Kjerulf (1815–1868) og Edvard Grieg (1843–1907) og han ble også en pioner ved å sette søkelyset på naturens store muligheter til skjønnhetsopplevelse og åndelig berikelse. I *Vasdrag og Skovmarker* (1850) skriver han hvor beklagelig det er at når man i Norge nevner skogen tenker de fleste på trelasten. I stedet for å tenke på skogen som vakker, blir den vurdert økonomisk:

«... thi Norges Skove danne en betydelig Del af Nationalformuen, og den Opmerksomhet der vises dem, er i en saa overveiende Grad henvendt paa det Nyttige, at den for det Første næsten har fortrængt Opfatningen af det Skjønne, som et her uvedkommende Hensyn. Derfor har vor Kunst og Poesi endnu saa lidet beskjeftiget sig med denne Side af Landets Udstyr, uagtet den er saa overordentlig rig paa skjønne og tiltalende Scener».

Lyrikeren nevner som eksempel en landskapsmaler han kjente, som etter reiser og studier i en skogsbygd ergret seg fordi en skogsakkyndig uttalte at det meste av det han avbildet måtte betraktes som trelast!

Welhaven så det slik at også kulturskogen hadde skjønnhetsverdier, og at skogsdriften bidro til å bane vei for vandrere som søkte skjønnheten i datidens tettbevokste villmarker. Det var i disse villmarkene han virkelig ble grepet av naturens detaljer og fargerikdom. På en ferd til skogstraktene ved Skillingshovde nær Randsfjorden, besøkte han sammen med en gruppe forstmenn urskogsliknende områder. Og han ble nesten overveldet av opplevelsene. Her kunne man studere naturkreftenes ødeleggende og fornyende funksjoner side om side – det økologiske samspillet, som en moderne forfatter vel ville ha kalt det:

«Den yderste Affældighed og Hensmuldren viste sig her sammen med et yppig og kraftig Liv. Granvæxten havde naaet sin mæktigste Udvikling; de yngre Stammer syntes allerede at staa overmodne mellem de ganske henvisnede og mellem Dyngerne af ældgammelt Vindfald, som det lavere Planteliv i frodig Mangfoldighed næsten ganske overdækkede.»

Han gledet seg over lavens og mosens farge og form, over å høre bjørnens tråkk, og over fargerike blomster mellom steiner og tuer. Vel nede ved Randsfjordens bredder, hvor terrenget var preget av gårdsbruk, støvete landeveier, og fjorden der store prammer ble buksert, filosoferer skogvandreren over hvordan kulturen overalt vinner fram på bekostning av ødemarkene:

«Men, sandelig ogsaa i vort Hjem indskrænkes Oprindelighedens, det friske Naturlivs Rige, og trænges stedse høiere op i de ensomme Lier. Derfor sad jeg ned i den grønne Dal og følte, at den Egn jeg havde forladt var mig som Eventyrets lukkede Land.»

I dag – over 150 år etter Welhavens villmarksopplevelser – er den frie natur, de øde skogene og «det friske Naturlivs Rige» i dramatisk grad utradert, og det lille som er igjen er truet.

Om noen i nyere tid skal kalles Norges største naturdikter, så må det være Mikkjel Fønhus (1894–1973). Han kom fra et rotekte bygdemiljø i Valdres. For ham var skogen et sentralt element helt fra barnsben av. Etter hvert ble skogstillheten ved siden av viddas ensomhet noe av det han satte mest pris på. Ellers ble hele Norges natur hans tumleplass. Få landskap var fremmede for naturelskeren Fønhus, han kjente Finnmarks lyse bjørkeskoger, og han var hjemmekjent i Valdres' mørke granlier.

Fønhus debuterte med boka *Skoggangsmann* (1917), og han var utrolig produktiv hele sitt liv. Verdiane og mangfoldet i øde, vill natur gikk som en rød tråd gjennom det meste av det han skrev. Det var *dette* han kjempet for å meddele sin samtid.

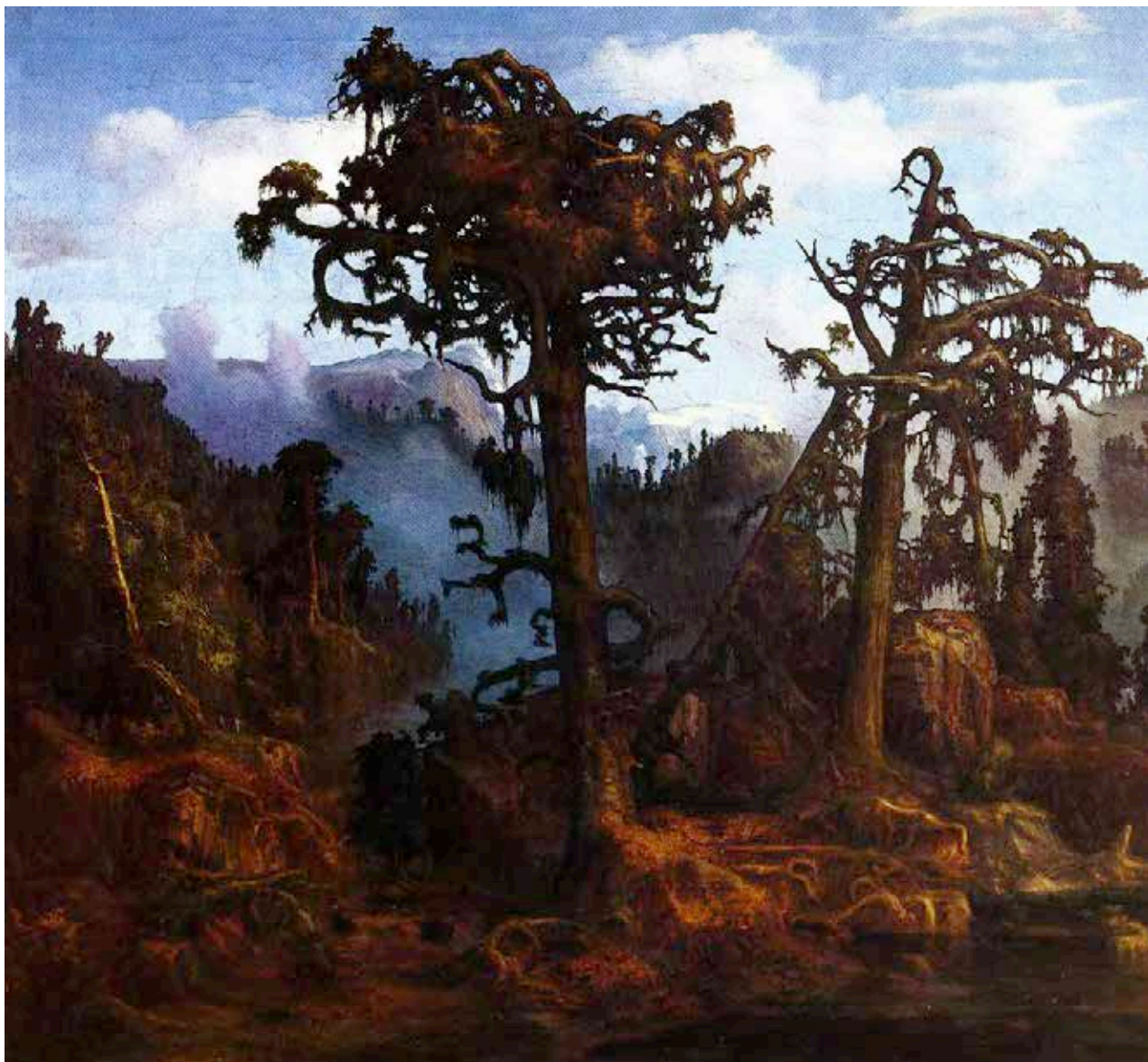
Ulf Gleditsch sier i sin biografi om Mikkjel Fønhus (1960):

«I de ville ødemarkstraktene lå en urtung ro over landskapet, men det var også stemmer der. Stemmer som mullet og sank mellom steinene i strømvirvle-
ne og inn i snarene. Dag og natt, slik de hadde gjort i årtusener. Den mektige, litt frysende følelsen som

tar en når man står ansikt til ansikt med uberørt natur, sank inn i Mikkjel og ble til et budskap. Han var pioneren som skulle bringe dette halvt glemte tilbake til menneskene og lette det trykk som hvilte på dem i maskinalderens nakenhet. Han fant et rike hvor menneskehender ikke hadde grafset og jernkrefter frisert den skjønne ødemark.»

Skogen, og skogens dyr og vekster, er emner Fønhus beundret, behersket og beskrev. Han forble ellers ikke bare en ren skjønnlitterær forfatter. Han

var alltid aktivt med når det gjaldt å verne naturen til glede for menneskene, enten det var Jotunheimen eller Vassfaret som var truet. Og bjørnen hadde i ham en trofast forsvarer. Han kjempet også drabelig for det tradisjonelle friluftslivet – *skaulivet*. Det var ikke friluftsliv å rusle litt langs veier med skog på begge sider, mente han. Kom det veier overalt, gikk skaulivet tapt! Da Fønhus døde i 1973 sa Johan Borgen at han konfronterte oss med «de elementære verdier i livet».



Lars Hertervig (1830–1902) lot ofte sine bilder prege av naturens velde, og av det uberørte. Kunsthistorikeren Holger Koefoed mener at bildet «Gamle furutrær» (1865) «kan betraktes som Lars Hertervigs romantiske trosbekjennelse».



Theodor Kittelsen – «den norske faun» – (1857–1914) har laget flere mesterlige framstillinger av stemningen i de store skogene. Som her i «Det rusler og tusler rasler og tasler» (1900).

Skogen i billedkunsten

Omtrent på den tiden da Welhaven og Wergeland gledet seg over skogen, var det malere som komponerte storslåtte malerier for å framheve naturlandskapet. Og det uberørte landskapet ga dem inspirasjon. I Norge var det ikke minst malere som *Hans Gude* (1825–1903), *J.C. Dahl* (1788–1857), *Thomas Fearnley* (1802–1842) og *August Cappelen* (1827–1852) som her var pionerer. De to siste var mestre i å la seg inspirere av det ville i naturen, både i fjell og dal, men også det uberørte, uryddige skogsterrenget gledet dem. Romantikens naturmalere var ofte bereiste. For eksempel foretok Fearnley lange reiser både her til lands og utenlands. Han ble tidlig inspirert av kjente malere som vår egen J.C. Dahl og tyskeren C.D. Friedrichs – påvirkninger som gjorde ham til en genuin

naturtolker. Han tolket gjerne sterke scener fra øde natur, ofte med glimt av urskog og gamle trær, som i «Labrofossen ved Kongsberg» (1837). Fearnley døde ung, men med sin betydelige arbeidskraft påvirket han både sin samtid og ettertiden ved å formidle at i den uberørte naturen ligger det store opplevelser og stemninger.

August Cappelen, som døde bare 25 år gammel, var i enda større grad opptatt av rene villmarksmotiver. Særlig hans motiver fra Telemark med skog, tjern og fosser preges av det øde og ensomme. Spesielt kjent er hans «Utdøende urskog» (1852). Kunsthistorikeren Holger Koefoed påpeker i *Nordisk naturfølelse og norsk landskapsmaleri* at Cappelens stil, med voldsomme, romantiske urskogsbilder, ikke ble borte med kunstnerens død. I bildene til maleren Lars Hertervig (1830–1902) gjenfinner vi mange av de samme stemningene som i Cappelens

malerier. Av bilder som viser stavangermaleren Hertervigs genialitet kan særlig nevnes «Gamle furutrær» (1865) og «Skogtjern» (1865).

Også enkelte utenlandske kunstnere oppdaget tidlig Norges visuelle skatter. En av de første var britten *Michael Biddulph*. I årene 1848 og 1849 streifet han omkring i traktene rundt Jotunheimen. Han var blant annet flere dager på jakt i terrenget mellom Fillefjell og Morka-Kolddalen. Biddulph kom også til Vettismorki med et av Jotunheimens fineste utsyn. Den trolske furuskogen i området imponerte



Blant utenlandske besøkende var britten Michael Biddulph en av de tidligste som priste norsk naturs skjønnhet. Han streifet blant annet omkring i traktene rundt Jotunheimen. Bildet viser et av de motiver han ble imponert av: Vettismorki. Det er en litografi fra 1850 basert på skisser utført av Biddulph. Vi ser de urgamle furutrærne med de snøkleddede Hurrungane i bakgrunnen.

ham åpenbart. For blant de motiver han laget skisser av – som senere ble utgangspunkt for litografier – var nettopp Vettismorki med gamle furuer og de snøkleddede Hurrungane i bakgrunnen.

En norsk kunstner som kom til å bety mye for vårt land, var maleren og illustratøren *Theodor Kittelsen* (1857–1914), «den norske faun» som han er blitt kalt av Odd Hølaas i sin kjente biografi fra 1941. Han elsket sitt lands natur, enten det var traktene ved Jomfruland, Lofoten eller Nordlandsnaturen. Men han var nok aller mest knyttet til de store skogene på Østlandet, etter at han bosatte seg og i mange år bodde i Eggedal og Sigdal. Denne «faunen» tolket vel bedre enn de fleste folkefantasier, slik den kommer til uttrykk i de klassiske illustrasjonene i *Asbjørnsen og Moes Folkeeventyr*.

Ofte var det de store skogenes stemning han framstilte så mesterlig, enten det var sommer eller vinter, for eksempel i «Det rusler og tusler rasler og



Fridtjof Nansen (1861–1930) var friluftselser av rang. Han satte stor pris på livet i de frie, ville skogene. Hva færre vet, er at han også var en begavet tegner. Bildet viser omslaget på Nansens bok, *Friluftsliv* (1940) – en litografi der han viser et jaktfølge i ulendt skogsterreng en stormfull høstdag.



Mikkjel Fønhus (1894–1973) elsket det ville, opprinnelige og uberørte. Han kjempet også aktivt for å verne verdifull natur. Her er han fotografert i urskogen i Gulutlia nasjonalpark. Foto: Dagfinn Grønøset.

tasler» (1900) eller i «Det sner, det sner» (1902). For Kittelsen ble skognaturen en skattkiste som han øste av. Skogen ble kilde til formidling av folkekulturens nisser og huldre, nøkk og troll. Disse fantasiens skogbilder er tuftet på stemninger slik de artet seg lenge før flatehogstenes og skogsbilveienes tid. Den nedsnødde gammelskogen ble til tusser og dverger, og mellom nedblåste furuer og råtnende osper vandret huldra.

I sin bok *Minner om Theodor Kittelsen og hans hjem* (1951) har Kittelsens datter fortalt at da familien måtte flytte, og siden slo seg ned utenfor hovedstaden, lengtet farens fabulerende sinn sårt tilbake til de vante skogstraktene: «Han trivdes nok bare langt borte fra vår tids larm og uro. I tankene var han nok ennå hos de enkle menneskene der oppe, og han var igjen ensom vandrer i de store skoger, og hørte granene suse og så månestrålen i det blanke skogstjern, som hadde speilet seg i hans sjel.»

Naturglede i sakprosa

Få nordmenn har hatt videre utsyn, og større bredde i sitt interessefelt enn *Fridtjof Nansen* (1861–1930), oppdagelsesreisende, naturforsker, forfatter, kunstner, humanist og friluftsmann. Han betydde

utrolig mye, særlig for sin generasjon, ved å legitimere det enkle friluftslivet, formidle verdier fra skog og mark, og uavlatelig påpeke gleden man kunne finne der.

Nansen var mest kjent for sine ferder i arktiske strøk, men både i sine unge dager og senere i livet, vandret han i de norske skogene. Han jaktet ivrig på både elg, hare og skogsfugl. Og tiurleikens trolleskap hadde han opplevd.

Gunnar Breivik forteller i *To tradisjoner i norsk friluftsliv* (1978) at et trekk ved norsk friluftsliv er at det har hatt sine store og små profeter. Og blant de store profetene kommer man ikke utenom Nansen. I sin bok *Friluftsliv* (1923) verdsetter han høyt de vidstrakte, ville skogene. På en tur i Østerdalen fryder han seg over det han opplever: «Her er sol nokk, og blå himmel, og naturen er evig ung, evig ny, sannelig nokk å oppdage – og skogens store ensomhet og tungsinn...» Han filosoferer over skogens betydning for oss mennesker, og mener at vi der er oss selv. Og han drømmer over årtuseners skogsus, duggdråper i ormegraset, en mumlende skogbekk, kjølige småkulper over hvite rundslitte steiner mellom mose og vekster, og et blankt vann i skogstillheten, der fisken vaker med plask og ringer i stillheten. Mange av de opplevelsene han beskrev med slik innlevelse fant dessuten uttrykk på annen måte. Nansen var nemlig også

begavet som bildekunstner. Og en hel del av de naturstemningene han fanget inn er bevart som litografier.

Fridtjof Nansen var ikke redd for å sette store ord på verdiene i naturen. I en tale til de unge i 1921 oppsummerte han sitt varme engasjement og sin enorme naturglede med de kjente, ofte siterte ordene:

«Se, i ødemarkene, i skogensomheten, med syn av de store vidder og fjernt fra den forvirrende larm, er det personligheter formes.»

Naturfotografiet

Der forfattere og kunstmalere tidligere var enerådende, er det i de senere tiårene dukket opp en ny kategori av formidlere som skildrer både naturstemninger og trusler mot naturen. Jeg tenker på de mange naturfotografene og naturskribentene som har gledet sitt publikum ved levende å beskrive naturens dyr og vekster og binde sammen bilder og ord. De fotograferer og noterer og gleder seg over de utallige detaljene som man bare finner i naturskogen, slik mange generasjoner skaufolk, kunstnere, forfattere og filosofer har gjort før dem.

«Jeg følger en sti som holder på å bli helt gjengrodd. Mørkne stubber, rotvelter og svære steinblokker blir til fabeldyr i skodda. En hul kjempeosp har lagt seg til rette på et leie av mose og setter tankene i sving. Dette digre ospetreet må ha huset mange av skogens skapninger. Småkryp har hatt det trivelig i grein- og løvverket, og om høsten beitet storfuglen på næringsrike blader. Skogbunnen fikk også sitt, etter løvfallet hver høst. Men alderen gjorde ospa margråten. I kvisthull etter greiner som hadde falt av i stormen, gjemte spettmeisen reiret sitt. Svartspett og grønnspett hakket ut reirhull i selve stammen.

Seinere tok ugler og ekorn dem i bruk. Måren var også innom, og da kunne det gå ille med ekornet og flaggspetten som tilbrakte vinternettene i hulene i ospestammen.

Årtier gikk. Ospa nærmet seg slutten på livet sitt. Utallige flenger etter spettesnes nebb gav innpass for treboende kjuker. De flettet «røttene» sine i veden og forårsaket råte. Så løsnet barken, og mengder av småkryp – edderkopper, biller og andre insekter – gjemte seg i barksprekkene. Insektene må ha døende trær for å leve – spettene trenger dem for å hekke.

Det lysnet i skogen da storospa gikk overende. Nå har ungsbogen som grodde opp omkring den, nytte av det gjennområnne treet som mose og blåbærlyng prøver å gjemme helt bort. Fargerike svovelsopper «blomstrer» på stammen og tusenbein og biller trives i veden som gradvis smuldres opp. Sammen med bakterier, mark og mikroskopiske sopper er de med på formoldningen som gir næring til nye planter.

Slik blir skogsbildet når naturen selv får råde, et mangfold av liv på bakken og i trærne. Men uskjøttet skog blir det mindre og mindre av. Noe må vi da ha råd til å bevare for ettertida?»

Jørn Bøhmer Olsen i *Et år i skogen. Fra en naturfotografers dagbok* (1982).





Eksempel på et landskap med variasjon: forskjeller i alder- og artssammenheng og innslaget av sti gir en opplevelse av mangfold. Tegning: Vidar Asheim.



Opplevelsen av dette landskapet skyldes at det ikke inneholder menneskeverk. Skogsilhuetten forteller om meget gammel skog. Skogen har urskogkarakter – gamle og råtne trær i blanding med graner i alle aldre. En moderne vei eller kraftledning ville ha endret hele landskapsinntrykket. Tegning: Vidar Asheim.

Også i dag er det kunstnere som er opptatt av opprinnelig natur. «I eventyrland» er tittelen på skogbildet til Kirsten Haabeth.



Det som imidlertid særmerker denne typen naturskildrere er at den uberørte skogen i dag er i størst fare enn noensinne, og at de føler at noe må gjøres for å hegne om den. Den spesielle vårheten og tålmodigheten som kreves av naturfotografene, gjør at de ofte blir gode naturvernere. For skal de lykkes å formidle sine bilder og reportasjer til publikum må de la arbeidet foregå på naturens egne premisser.

Inspirerte kunstnere fra vår tid

Flertallet av dagens kunstnere har ikke først og fremst uberørt natur som interessefelt. Men tradisjonen med å skildre norsk natur er fortsatt levende hos enkelte inspirerte kunstnere. Vi vil her trekke fram tre som alle er opptatt av opprinnelig natur.

En av dem er Kirsten Haabeth (1958–). Slik gir hun uttrykk for sin naturglede: «Jeg er opptatt av det urørte landskapet. Det er viktig for meg å framheve verdien av landskap hvor menneskene ikke har grepet direkte inn. I naturen finnes spennende kontraster. Det kan være mystikken i et mørkt skogholt eller lys og luft i et åpent landskap. Bratt, ugjestmildt terreng eller rolig vinterland. I den urørte naturen kan vi møte motsetningene i oss selv.» «I eventyrland» er tittelen på skogbildet til Kirsten Haabeth.

For Gisle Nilssen (1964–) er det gjerne store, gamle trær som fascinerer. Eksempelet viser en skravering av en gammel, værutsatt furu i fjelllandet et sted i Telemark.

Jan Petter Bratsberg (1948–) er en av Norges fremste malere av natur og dyr. I 1998 debuterte han med boken *Tett på naturen*, og i 2002 kom den

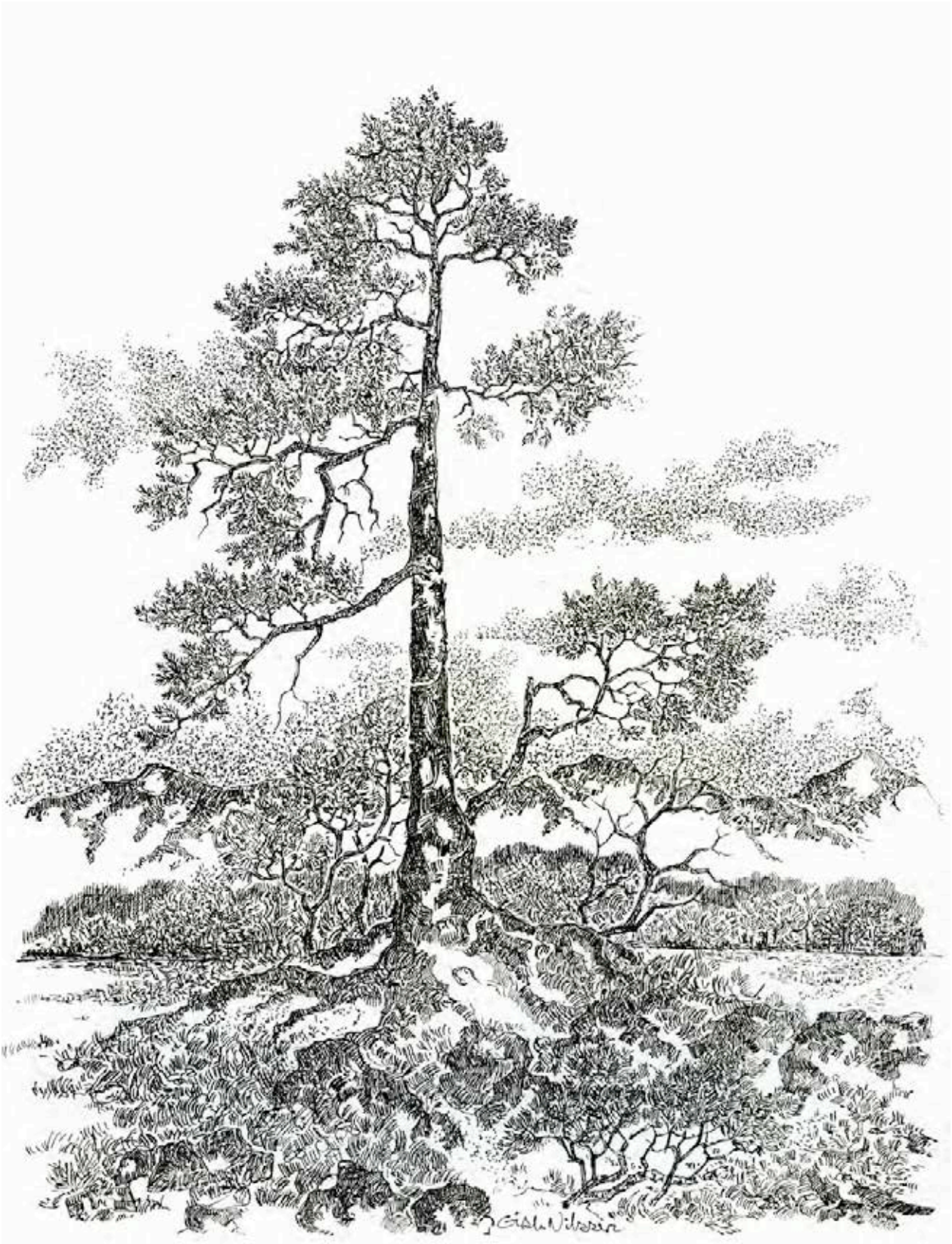
kritikerroste *Kunstnernatur*. Han har hatt separatutstillinger både i Skandinavia og i USA. Bratsbergs naturfilosofi gjør at han særlig ønsker å formidle naturskogens stemninger og skildre dyrene som lever i dette fascinerende miljøet.

Skogen og norsk film

Filmjournalisten Anne Hoff hevder at naturen har vært et dominerende element i norsk film helt siden den spede begynnelsen. Skogen spiller imidlertid en mindre rolle. Men noen unntak må nevnes. Et tidlig eksempel har vi i *Trollelgen* fra 1927 – basert på boken med samme navn av Mikkjel Fønhus. I sjangeren spenningsfilm må *De dødes tjern* fra 1958 nevnes. Filmen er basert på Andre Bjerkes roman fra 1942. Den handler om en kameratgjeng på høsttur dypt inne i Østerdalsskogene. Vennene får høre om et uhyggelig sagn knyttet til det nærliggende Blåtjern. Filmen ble en publikumsuksess og fikk fine kritikker.

Først femti år senere blir det igjen produsert norske filmer hvor vill natur og øde skoger er viktige kulisser for handlingen. Det gjelder særlig spennings- og skrekkfilmer av typen *Villmark* og *Skjult*. I 2010 ble *Trolljegeren* satt opp på kino. Filmen regissert av Andre Øvredal fanger villskapet i det norske landskapet. Her finnes også skogstroll, og en av sekvensene i filmen skildrer møtet med trollene i skogen.

Som vi har vist er det mange typer kunstnere – enten de dyrker dikt eller prosa, maler, filmer eller fotograferer – som gleder seg over og blir inspirert av naturmangfoldet, mystikken eller stillheten de finner i opprinnelig skogs natur.



Gisle Nilssen (1964–), gammel fjellfuru i Telemark, skravering.

ODE TIL GAMMELSKOGEN

Gammelskogen...
grågrønne dyp av stillhet...
av ensom melankoli,
vill og vemodig skjønnhet...

Gammelskogen...
urskogen...
ord som jikler seg rovfuglvinger,
lofter meg opp
på fantasiens og inspirasjonens
luftstrømmer
og bærer meg
inn i tidløsheten...
der undringen og mystikken
ennå lever.

Gammelskogen...
fragmenter fra
barndommens rike

veves inn i samtid...
når virkeligheten moter det eventyrlige
i stemning og opplevelse...
idet grenser viskes ut...
drom og fantasi,
romantikk eller realisme...
Hva er hva?
Ingen vet i gammelskogen.

Her inne i Skaperens egen søylehall
kan vi ennå søke skjulte skatter,
hemmeligheter som ikke er oppdaget...
noen har gått her for oss,
men de satte ingen spor.
Varsomt trådte de...
likevel hviskes det fremdeles
sakte og mykt gjennom granhengen.
Asbjørnsen og Moe - Bernhard Herre -
August Cappelen - Theodor Kittelsen -
Mikkjel Fønhus...



Gaupe, 1995. olje (100 x 110).

Deres fotefar er ikke lenger synlige
i mose og vasstrukken jord,
men er for all tid
risset dypt inn
i vår nasjonale bevissthet.

Alle var de her inne...
i det opprinnelige - det uberørte -
hvor liv og død, vekst
og forråttelse,
går side om side...
hvor årstidene skifter,
men tiden står stille...
Her inne åpenbarte de for oss
skogens hemmeligheter...
tidkoshetens verdier...
de avdekket vår folkesjel
og viste oss vårt arvesolv.

Gammelskogen...
i dette halvmørke, lukkede landskap
lar jeg meg omslutte
av tykk og saftiggrønn mose,
tøggete bregner og skjeggglay.

Og den som har gått hit inn
med andakt og respekt,
og latt seg innvie
i skognaturens mysterier,
kommer aldri uberørt tilbake.

Han blir bergtatt av hulder...
fornemmer troll og tusser...
gaupe og hubro blir hans venner...
han snakker til den gamle, sorgtunge grana
som tll en far...
og hilser ærbødig på den hule eika:
"Måtte ingen - ingen - ta ditt liv!"

Jan Petter Bratsberg (1948–), tekst og maleri. Fra boka «Tett på naturen», 1998.



Fra Goskamark naturreservatet i Finnmark. Foto: Geir Hågvar.

Del 2

Hva er urskog?

AV SIGMUND HÅGVAR

Begrepene urskog, naturskog, kulturskog og gammelskog

Urskog defineres i strengeste forstand som urørt skog som har oppstått gjennom naturlig foryngelse på urørt skogs- mark. I et større urskogsområde kan brannfelt og storm- felte partier være en del av den naturlige variasjonen. Ur- skog i landskapsmessig perspektiv er en mosaikk, med partier av yngre trær og innslag av myr, vann og vass- drag. Hvis ikke naturkatastrofer skjer, lever trærne til de dør naturlig og skaper store mengder stående og liggende dødt trevirke. I lysningene hvor gamle kjemper faller, spi- rer nye trær. Selv i partiene med de eldste trærne finner vi innslag av yngre trær. I denne boka benyttes betegnelsene urskog og urskogsnaer også om svakt menneskepåvirkede skoger, men der påvirkningen har vært så liten at det er trær av høy alder og mye død ved i alle nedbrytningsstadi- er. I praksis er det en glidende overgang til neste kategori.

I *naturskog* har det aldri forekommet flatehogst, dre- nering, gjødsling eller innplanting av fremmede raser. Plukkhogst har foregått, men i så liten utstrekning eller for så lang tid tilbake at skogens struktur og økologis- ke prosesser ikke er endret i vesentlig grad. I Sverige har man lagt vekt på fire kriterier som lar seg registrere i fel- ten, dersom minst to av disse er oppfylt, bruker man be- tegnelsen naturskog. Kriteriene er: 1) Noen trær er svært gamle, 2) trær i alle aldersklasser forekommer (natur- lig foryngelse), 3) betydelig innslag av død ved, i ulike

nedbrytningsstadier og 4) forekomst av kontinuitetskre- vende arter, det vil si arter som krever kontinuerlig gam- mel skog over lang tid.

Kulturskog er betegnelsen på den effektivt drevne sko- gen, der flatehogst, planting og bestandspleie inngår. Også grøfting, gjødsling og markforbedring kan foregå. Ofte er fremmede klimaraser (provenienser) innplantet. Omløpstiden er relativt kort, idet trærne høstes ved så- kalt hogstmodenhetsalder, som er langt lavere enn trær- nes biologiske levealder. Kulturskogen preges også av li- ten treslagvariasjon, relativt lite død ved, og at trærne i et bestand er jevngamle og jevnhøye.

Det er en utbredt misforståelse at all selvforynget skog kan betegnes som naturskog. Furuskog som forynges ved at spredte frøtrær får stå er kulturskog, idet den er for påvirket til å kunne betegnes som naturskog. Også selv- forynget granskog som hogges ved hogstmodenhetsalder er kulturskog, fordi utviklingen stoppes lenge før trærne når sin maksimale alder.

Gammelskog er et samlebegrep for all skog som er el- dre enn hogstmoden alder, det vil si ca. 100 år eller eldre. Slik skog kan være både urskog, naturskog eller kultur- skog. Begrepet knytter seg kun til trærnes alder og sier ikke noe om skogens opprinnelse og forhistorie. Likevel er begrepet nyttig, fordi mange arter er knyttet til skogs- miljøer med høy tre-alder. I denne boka er vi opptatt av både urskogsnaere miljøer og gammelskog generelt.

Mange forbinder urskog med tropisk jungel, men ordet brukes generelt om urørt skog av alle typer. I strengeste forstand finnes det kanskje ikke helt urørte skogpartier i Norge. Et bål fra omstreifende fangstmenn eller fiskere kan ha blafret på de mest

avsidesliggende steder. Et og annet tre kan også være felt der i gammel tid, og husdyr kan ha beitet langt fra der folk ferdes. Men slike små påvirkninger ut- viskes etter hvert, så også de «nesten urørte» sko- gene vil her bli tatt med under betegnelsen *urskog*.



Dette er ekte norsk urskog, fra Dividalen nasjonalpark. Slik skog er et naturdokument. Her har utviklingen gått praktisk talt upåvirket av mennesket siden istiden. Foto: Geir Hågvar.

Dersom foryngelsen er skjedd gjennom stedeget frømateriale, hvis bare plukkhogst har foregått, og marka ikke er sprøytet, gjødslet eller drenert, kan vi bruke betegnelsen *naturskog*. I områder der ekte urskog ikke lenger finnes, er det verdifullt å ta vare på naturskog. I praksis er det meste som vernes naturskog. En naturskog som får utvikle seg fritt, vil etter hvert få urskogs karakter.

Urskogen skiller seg fra den tydelig menneskepåvirkede skogen (*kulturskogen*) på en rekke felter. Det er ulikheter i opprinnelse og i utseende. Videre er urskogens plante- og dyreliv særegent, og næringssirkulasjonen foregår på en annen måte. La oss se nærmere på disse forskjellene.

Urskogens opprinnelse

Urskogen har utviklet seg fritt på urørt skogsmark, og av stedegent frømateriale. Trærne er derfor tilpasset de lokale jordbunns- og klimaforhold, og kan for eksempel være spesielt frosterdige eller tørketålende. Denne tilpassingen har skjedd over lang tid gjennom utvelgelse av spesielle arveanlegg. Likevel forekommer en forholdsvis bred variasjon i arveanleggene.

I kulturskogen kan marken være påvirket gjennom gjødsling, sprøyting, markberedning, grøfting, veianlegg, kjørespor eller slitasje ved allmenn ferdsel. Ved planting benyttes ofte «raser» eller «provenienser» som kan være hentet langveisfra, eller som



En skogbrann er en dramatisk, men naturlig hendelse i skogøkosystemet. Flere dyre- og plantearter er avhengig av at brann forekommer, og skogen fornyer seg greit etter et bestemt mønster. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.



Fra Goskamark naturreservat i Alta, Finnmark. Foto: Geir Hågvar.

har helt spesielle utvalgte vekstegenskaper. Den naturlige genetiske variasjonen i granskogene vil gradvis bli redusert over tid. Noen steder er det plantet fremmede treslag, for eksempel sitkagran eller contortafuru (vrifuru).

Urskogens foryngelse

Urskogen forynger seg etter to hovedprinsipper. Det ene prinsippet er en punktvis eller gruppevis foryngelse ved at enkelttrær eller små grupper faller over ende. I lysningen spirer nye frø, eller små, tidligere undertrykte trær stimuleres av lyset og fyller gradvis igjen luken i bestandet. Slik



Skogbrannfelt i Rendalen noen år etter brannen. Nye trær har spirt i den næringsrike asken og er på vei oppover. Samtidig står det mye døde stammer igjen, som ikke har brent opp. Døde trær er levested for en rekke nedbrytere. Foto: Tom Hellik Hofton.

småskala glennedynamikk er særlig typisk for fuktig granskog i vind- og brannbeskyttede søkk i terrenget. Det andre prinsippet er foryngelse gjennom *storskalaforstyrrelser* som brann eller omfattende stormfelling. Før mennesket var i stand til å drive aktiv skogbrannkontroll, var brann et naturlig og vanlig fenomen i de nordiske barskogene. Brannen startet gjerne ved lynnedslag i høye tørtreer. I skrinne furuskoger forekom brann oftere enn hvert hundre år. Gamle brente stubber er ofte et typisk innslag i ekte urskog. De store furuene med tykk bark nederst kunne overleve flere branner. Hyppige, men lavintensive branner i tørr furuskog skaper stor aldersspredning på trærne og hindrer at grana etablerer seg og skygger ut furua.

Under brann danner det seg ofte typiske «brannlyrer» nederst på trestammene. Vi finner slike særlig på overlevende furuer. Brannlyrene er framkommet



I nordligste Sverige har man kunnet rekonstruere årene for skogbranner, ut fra askelag i treets årringer. Denne furustubben viser at treet har vært utsatt for brann 8 ganger, og overlevd dem alle! Siden treet spirte på 1370-tallet har gjennomsnittstiden mellom to branner vært mindre enn 100 år. Dette synes å være en typisk brannfrekvens for furudominerte naturskog i nordre Sverige. Foto: Olle Zackrisson.

ved at det har ulmet i barken og veden etter at selve brannen på stedet opphørte. Fordi disse brannmerkene gradvis overvokses av ny bark fra sidene, kan man avlese på årringene når brannen fant sted. Dette kan gjøres ved å ta ut en borkkjerne i kanten av brannlyren og lete opp kull-lag bakover i rekken av årringer. Man har eksempler fra Sverige på at furutrær har overlevd så mange som åtte branner.

Etter brann eller stormfelling står oftest mye av den gamle skogen igjen, slik at det stedegne arvematerialet blir bevart. Mange treslag, som furu, osp og bjørk, spirer særlig godt i den askedekte skogbunnen, der moselaget er borte og kontakten med mineraljord er god. I visse områder ser det ut til at furu er avhengig av brann for å forynges. Dette betyr



Brannmerket furu i Gampedalen, Sigdal. På grunn av den tykke barken og kvaens impregnerende evner kan furutrær overleve mange branner. Foto: Tom Hellig Hofton.

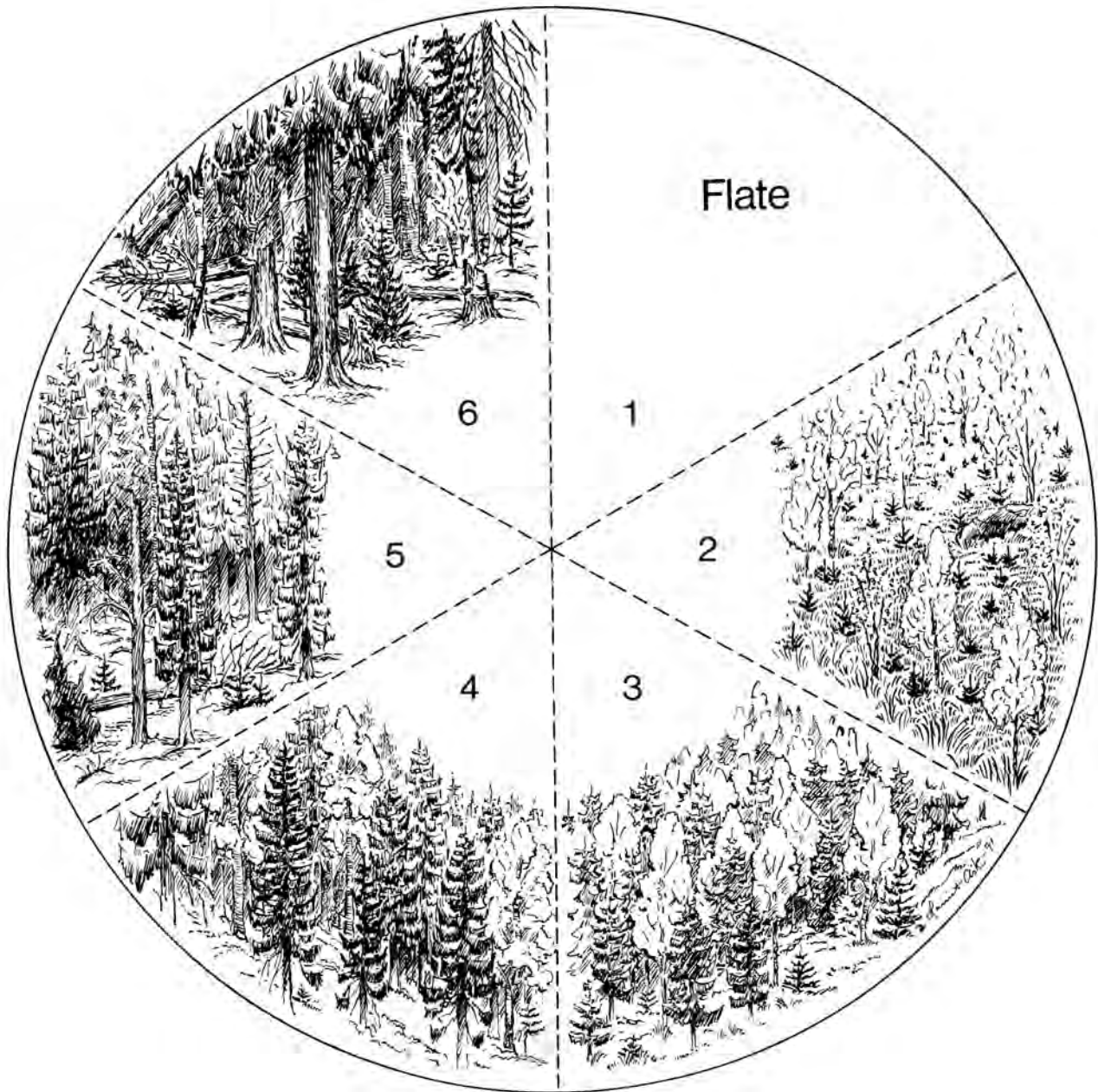
blant annet at vi etter hvert kan miste innslaget av furu i visse skogreservater, dersom branner forhindres. Det er et tankekors at vi stopper den naturlige utviklingen i naturskogen dersom vi aldri lar den brenne. Ideelt sett bør fredete skogsområder være så store at de tåler innslag av naturlige skogbranner, og at man kan ha felter med ulik utvikling helt fram til urskogstilstanden med meget gamle trær.

Den sirkelformete figuren (s. 42) viser skjematisk foryngelse i granskog ved en katastrofepreget foryngelse (storm eller brann, se fase 1), og ved en senere punktvis/gruppevis foryngelse (fase 5–6). Først skjer det en rask framvekst av ulike løvtrær sammen med de unge grantrærne (fase 2). Et typisk trekk ved urskog er at disse «pionertrærne» (ofte bjørk og osp) får utvikle seg, eldes og dø i bestandet (fase 3–5). Enkelte steder kan disse trærne anta anselige dimensjoner. Døende og døde løvtrær er viktige for et variert dyreliv, og ikke minst for mange arter lav og sopp.



Urskogsnær furuskog på skrinn blokkmark. Innslaget av stående og liggende døde trær er stort. Fra Bjørnberga naturreservat, Engerdal. Foto Tom Hellig Hofton.

Brann eller stormfelling

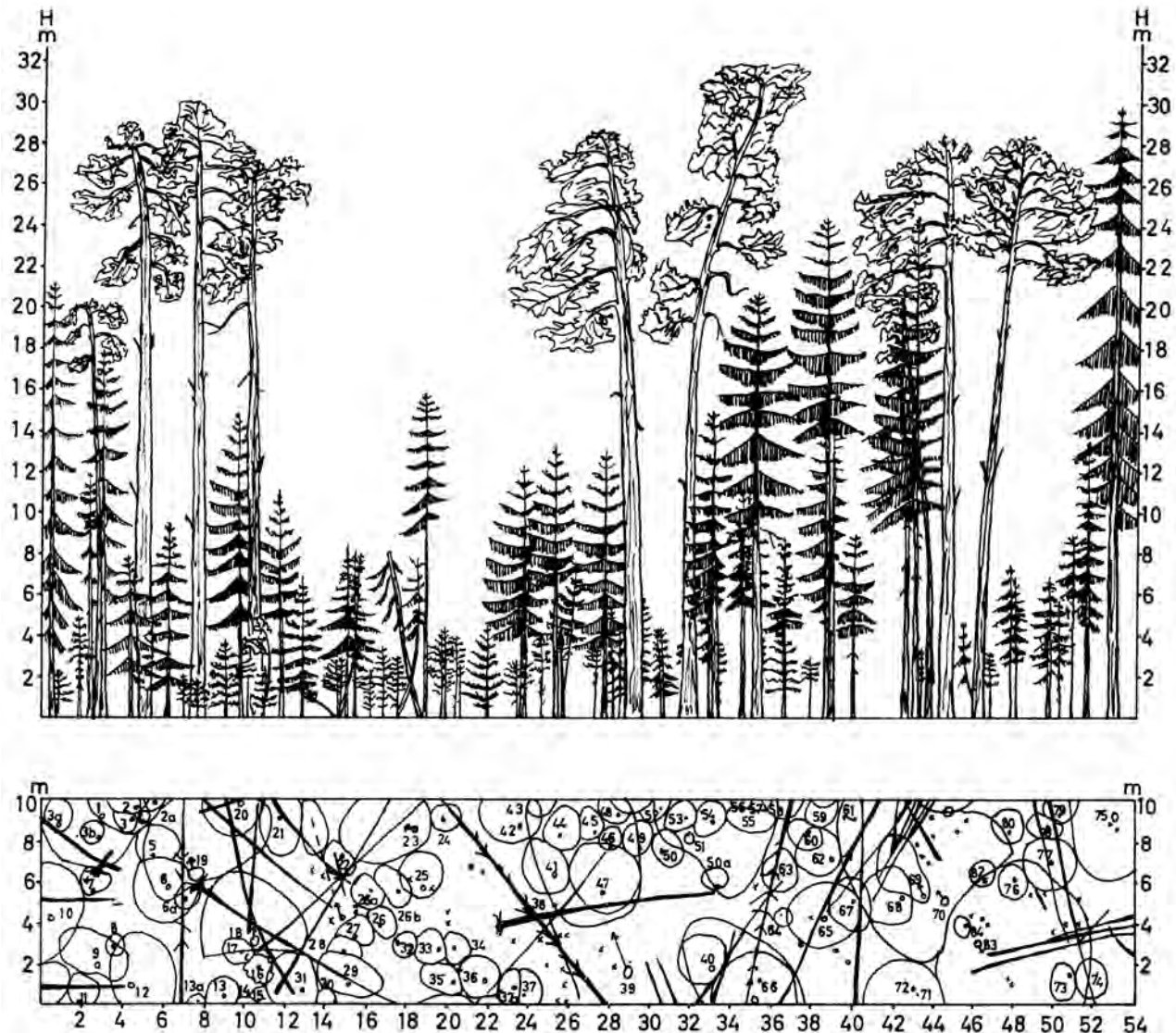


Skjematisk framstilling av ulike «foryngelsesfaser» i en urskog av gran. Etter brann eller stormfelling (fase 1) spirer det rikt med både gran og løvtrær (fase 2). Løvtrærne (særlig bjørk og osp) vokser raskest i starten (fase 3), men skygges siden ut av granene (fase 4). Noen løvtrær blir imidlertid gamle og dør naturlig (fase 5). Dersom gammelskog-tilstanden varer lenge, utvikles et «urskogs-miljø» med mye dødt trevirke (fase 6). Før eller siden utsetter gjerne skogen for en ny «katastrofe», og sirkelen er sluttet. Nærmere forklaring i teksten. Tegning: Harriet Ask Kihle.

Den punktvisse foryngelsesformen, ved at enkelttrær går over ende, kan vare ved over lang tid og fører til at alle aldersgrupper er til stede samtidig (fase 6). Over tid kan det bli store mengder dødt trevirke, både stående og liggende. Før eller siden vil de fleste urskogområder igjen bli rammet av en brann eller vindfelling, slik at vi i lengre perspektiv kan betrakte figuren som en rundgang. Men i beskyttede sumpskog eller i dype bekkedaler kan skogen stå upåvirket av storskalaforstyrrelser svært lenge.

Ved Oppkuven i Nordmarka har man funnet et sted hvor det neppe har vært skogbrann på 1700 år.

Høsting av kulturskogen skjer i dag for det meste ved flatehogster. Omfattende branner er sjeldne. Mens furu ofte forynges ved at frøtrær settes igjen, skjer foryngelse av gran gjerne ved utplantning av utvalgte «elitetrær», kanskje fremkommet ved kloning i planteskoler. Trærne i et bestand får temmelig ens alder. Skogen hogges på et tidspunkt da tilveksten begynner å stagnere (for eksempel etter 70–100 år



Skisse av skogstrukturen i Elferdalen urskogsreservat. Trærne når store dimensjoner, og det er rikelig med dødt trevirke. Nederste del av figuren viser trekroner og liggende stammer sett ovenfra. Grana formerer seg jevnlig og forekommer i alle aldersklasser. Furu forynges seg imidlertid ikke, og har en alder på nærmere 290 år. Trolig er furuene kommet opp etter en skogbrann (jf. navnet «Eldfardalen»), og ser ut til å være avhengende av en ny brann for at frø skal spire igjen. Tegning: Sigmund Huse.



Urskogsinteriør fra granskog. Skogen er relativt åpen, og både gran og løvtrær forekommer i ulike aldre og dimensjoner. Det er rikelig med dødt trevirke, både stående og liggende. På bakken ligger stammer i alle stadier av nedbrytning. Spor etter menneskelig virksomhet finnes ikke. Sammenlign med neste skisse. Tegning: Martin Holmer.

på granmark), mens trærnes egentlige levealder er betydelig høyere. Kulturskogen oppnår aldri sitt biologisk modne stadium, det såkalte «klimaks-stadiet», med rikt innslag av gamle, døende og døde trær.

Urskogens utseende

Urørt skog i fornyelsesfasen (pionerfasen), for eksempel etter en skogbrann, kan være dominert av helt unge trær. Når vi bruker ordet urskog, tenker vi imidlertid først og fremst på gammel, moden skog (den såkalte klimaks-fasen). Slik skog har et helt annet utseende enn en hogstmoden kulturskog.

Møtet med virkelig urskog gir en atmosfære av urtid og villmark. Trærne kan være svært høye, og

har et imponerende stammetverrsnitt. Her får vi se de største dimensjoner som i det hele tatt kan utvikles under de gitte klima- og jordbunnsforhold. Mange treslag har en naturlig levealder på flere hundre år. I slik skog er alltid en del av de stående trærne døende eller døde (gadd). Skogbunnen kan være vanskelig framkommelig på grunn av digre vindfall, som stedvis ligger i flere lag. Her er stammer i alle nedbrytningsstadier. Et eksempel på et slikt skogsbilde finner vi i det lille urskogreservatet Elferdalen i Notodden, Telemark. Tegningen viser svære furuer og graner. Også store dimensjoner av osp og bjørk finnes i området. Tegningen gir også et inntrykk av alle de nedfalte stammene som dekker skogbunnen.

Elferdalen er interessant også fordi skogstrukturen forteller noe om skogens forhistorie og



Urskogslignende miljø med spor etter menneskelig virksomhet. Trebestandet er relativt ungt og tett, og domineres av gran. Døde og svekkede einere vitner om tidligere mer åpen beiteskog. Stubber og avsagde stammer finnes, og kanskje spor etter grøffing. Virkelig gamle, overvokste trestammer av store dimensjoner mangler i skogbunnen. Tegning: Martin Holmer.

fornyelse. De største furuene viser en relativt jevn alder på nær 290 år, og er trolig kommet opp samtidig etter en brann. Vi vet at furu spirer godt på brannflater, og man antar at stedsnavnet er en avledning av «Eldfardalen». Som vist på tegningen finner vi ikke ungfuruer i bestandet, mens grana stadig forynger seg i lukene etter nedfalne kjemper. Hvis ingen ny brann oppstår, må vi regne med at furua dør ut, og at grana etter hvert vil bli enerådende som bartre. Dette betyr at det såkalte klimaks-stadiet ennå ikke er helt nådd i dette urskogreservatet.

I Telemark finner vi også et annet interessant urskogsomt område, naturreservatet Skultrevassåsen i Drangedal, som foruten barskog har et rikt innslag av varmekjære løvtrær. Vi finner typiske edelløvskogpartier, der eik dominerer. Enkelte gamle trær

er blitt innhule, noen tørrstammer står sprikende mot himmelen, og digre vindfall ligger delvis overgrodd av mose og lyng. Et helt spesielt innslag i reservatet er forekomsten av *barlind* i uvanlige dimensjoner. De fleste steder utvikler barlinden seg bare til små busker, men her blir den gammel og grov. Hvor gammel er vanskelig å si, fordi stammen med tiden blir innhul, hvilket umuliggjør aldersboringer. Men enkelte trær har en slik stamme at et voksent menneske knapt rekker rundt med armene. I dette reservatet er det også funnet ulike løvtrær med uvanlig stor høyde. Her står for eksempel landets høyeste kjente ospetre på 35 meter.

Siden brann er en nøkkelfaktor i urskogens utvikling, kan vi med rette spørre hvordan skogen blir i brannbeskyttede områder, som på fuktig mark



Biolog leter etter rødlistede sopp og lav i urskogspreget furuskog. Slik skog er meget sjelden, da furua lever lenge og det tar mange hundre år å skape et furuskogsmiljø med grove stammer i alle stadier av nedbrytning. Bildet er tatt vest for Gutulisjøen i Hedmark. Foto: Bård Bredesen.

eller felter omgitt av vann eller myr. I partier som i århundrer, kanskje årtusener, har vært forskånet mot brann (såkalte brannrefugier), er urskogspreget særlig sterkt utviklet. Mengden av døde stammer, stående (gadd) og liggende (læger), kan være overveldende. Slike skoger kan etter hvert få så tykt mo-seteppe at frøene vanskelig kommer i kontakt med jorda. Det kan derfor utvikle seg en relativt åpen skog, der foryngelsen nesten bare skjer ved at frøene spirer på råtne, nedfalne stammer (såkalt kada-verforyngelse). Når lægrene er råtnet bort, får planten kontakt med jordsmonnet og mineraljorda. Det er grunnen til at man i urskog og naturskog kan se småtrær som står på rekke bortover i skogbunnen.

Skogpartier som forskånes mot brann er økologisk sett svært interessante og betegnes som *brannrefugier*. Sjeldne dyr og planter som er knyttet til velutviklet urskog med mye dødt trevirke kan være

tallrike her. Arter som har dårlig spredningsevne og som bruker lang tid på å etablere seg, er også typiske for slik skog.

Det skal en viss trening til for å bedømme urørtheten av et «urskogslignende» bestand. Har man kunnskap nok, kan man lete etter spesielle, sjeldne arter av lav, sopp eller kanskje insekter som forutsetter langvarig stabilitet og urørthet. Selve skogbildet forteller imidlertid mye. Vi finner en god del stående tørre trær og høye stubber. Marka er dekket av nedfalne stammer i alle stadier av nedbrytning. Her er enkeltrær med store dimensjoner, gjerne også av visse løvtreslag. Samtidig er småtrær på vei opp i lysningene. Ofte finnes relativt åpne partier. Ingen «kulturspor», som grøfting eller avsagde stubber eller stammer kan påvises.

En urskogsaktig kulturskog kan gi et lignende førsteinntrykk, men som regel vil det være spor av

gamle, menneskefelte stubber eller stammer. Vi savner innslag av virkelig gamle trær, og trærne står gjerne tettere. Døde og døende einere kan for eksempel fortelle om tidligere, åpen beitemark. Gamle grøfter kan kanskje anes. Et karaktertrekk er at man ikke finner alle nedbrytningsfaser av død ved, og oftest mangler riktig gamle, overvokste stammer i skogbunnen. Kontinuiteten i liggende død ved er altså brutt.

Urskogens biologi

I den urørte skogen finner vi stor artsriksdom, både blant planter, sopp og dyr. En hovedårsak til dette er at virkelig gammel skog inneholder mange spesielle mikro-miljøer eller «nisjer», som bare sjelden forekommer i kulturskogen. Fordi hver art har sitt bestemte krav til miljøet, gir urskogens mangfoldige verden rom for mange livsformer. Noen av disse er sterkt spesialiserte og finnes knapt utenfor urskogstrestene. Vi har lenge visst at mange truede plante- og dyrearter er avhengige av at urskogs- og naturskogsmiljøene blir bevart. Jo eldre skogen er og jo mer urørt den er, jo større verdi har den for artsmangfoldet. Urskog er mer verdifull enn plukkhogd skog, svakt plukkhogd skog har større verdi enn sterkt



Mange skjeggglav finnes bare i svært gammel skog. Dette er den sjeldne mjuktjafsens. Foto: Rein Midteng.



Bråtestorkenebb finner du bare på brannflater i skog, de første årene etter brannen. Frøene ligger i tiår etter tiår i skogbunnen og venter på en ny skogbrann. De spirer bare når de er blitt kraftig oppvarmet. Bildet er tatt etter skogbrannen i Froland i 2008. Foto: Dag Svalastog.

plukkhogd skog, og all plukkhogd skog har større biologisk verdi enn skog som har vært flatehogd.

La oss se hvilken betydning et enkelt tre kan ha dersom det får vokse seg stort, bli gammelt og dø, for siden å smuldre langsomt hen i en skyggefull skogbunn:

I lite påvirket skogsmark langt fra folk lever flere av våre store rovfugler. Når en kongeørn eller en fiskeørn skal bygge sitt store kvistreir, er det bare de aller største trærne med en kraftig krone som duger. Lenger nede i greinverket kan det vokse sjeldne arter av skjeggglav, som trenger lang tid for å etablere seg. Kanskje hakker en svartspett et år ut sitt dype reirhull i stammen. Senere kan det ledige



Sanddøldalen naturreservat i Grong, Nord-Trøndelag. Dette er boreal regnskog, med en særegen og artsrik lavflora. Foto: Tom Hellig Hofton.



I Pasvik-området finner vi nesten ren urskog av furu. Urskog kan være relativt åpne, men mengden av stående og liggende døde trær er stor. Foto: Rein Midteng.

hullet bli brukt av ugler, ender og skogdue. Små biller og sommerfugler trekker også til hullet og formerer seg der inne. Hvis treet dør stående, kommer praktbiller, trebukker og andre insekter for å legge sine egg under barken og i veden. Mange billelarver blir senere spist av ulike spetter, som gjennom søker treet. Kanskje brekker treet ved reirhullet under et stormkast, og «skorsteinen» på toppen blir bolig for haukugle eller slagugle. En dag ryker treet overende og blir liggende utstrakt i skogbunnen.

En hærske av nye organismer angriper nå stammen. Sopper av mange slag sender sine celletråder (hyfer) inn mellom fibrene, og noen danner kjuker (flerårige fruktlegemer) i fine farger på utsiden. Til kjukene kommer spesialiserte sommerfugler og biller, hvis larver bare lever i slike sopper. Inne i veden ligger mange slags billelarver og tygger seg langsomt framover i sine mørke tunneler. Enkelte hører til våre største biller, og bruker flere år på å utvikle seg til voksne individer. Noen larver blir truffet av

det borende eggleggingsrøret til store snylteveps og blir etter hvert fortært av snyltevepslarven. Mange smådyr i urskogen er nettopp knyttet til ved i ulike nedbrytningsstadier, helst i grove dimensjoner. Gradvis overvokses stammen av moser og lav, og til slutt smuldrer de siste restene bort.

Minst 20–25 prosent av alle skogslevende arter er avhengig av døde trær. I Sverige har man beregnet at det dreier seg om 6000–7000 arter. Her inngår mange ulike organismer. Insektene dominerer, deretter kommer soppene. Disse spesialistene har

utviklet seg gjennom millioner av år i urskogsmiljøer som var svært rike på dødt trevirke. Når død ved blir mangelvare, får mange arter problemer. I den barskogtypen som Osloomarka tilhører, inneholder kulturskogen bare 3–9 kubikkmeter død ved per hektar, mens naturskogsrester inneholder det mangedobbelte i (ca. 80 kubikkmeter per hektar).

Etter en skogbrann oppstår en rekke nye småmiljøer, som flere arter drar nytte av. Visse organismer er faktisk *avhengige* av brente trær. I skogenes lange historie har brann vært så vanlig at brente

Viktige forskjeller mellom urskog og moderne drevet kulturskog

URSKOG	KULTURSKOG
1. Opprinnelse	
<ul style="list-style-type: none"> • Alle trær utvikles av stedegent frømateriale • Bred arvemessig (genetisk) variasjon mellom de ulike tre-individene • Urørt skogsmark 	<ul style="list-style-type: none"> • Ofte stedsfremmede sorter (eller arter), oppformert i planteskoler • Snever arvemessig variasjon pga. utvelgelse av «elitetrær» • Skogsmarka gjerne påvirket av ulike inngrep, f.eks. veier, kjøreskader, drenering, gjødsling
2. Foryngelse	
<ul style="list-style-type: none"> • Selvforyngelse • Foryngelse enten punktvis, eller flatevis etter katastrofer (brann og stormfelling) • Etter brann eller stormfelling står mye av den gamle skogen igjen • Pionertrær som bjørk og osp får utvikle seg, eldes og dø i bestandet • Innbyrdes konkurranse (selvtynning) mellom trærne 	<ul style="list-style-type: none"> • Foryngelse ved tilplanting (gran). Furu forynges oftest naturlig (frørestillinger) • Foryngelse etter flatehogst (gran). På furuflatene tas frøstillingstrærne ut etter at ny ungskog er etablert • Ved flatehogst står lite eller ingenting igjen • Pionerløvtrær ryddes gjerne bort, manuelt eller ved sprøyting. Når sjelden høy alder • Tynning og avstandsregulering blir ofte utført
3. Utseende	
<ul style="list-style-type: none"> • Rikelig med gamle, døende og døde trær (gadd og læger) • Hele tiden mye ved (ofte også i store dimensjoner) i ulike stadier av nedbrytning • Trær i alle aldersgrupper forekommer ofte sammen 	<ul style="list-style-type: none"> • Gamle og døde trær er sjeldne • Død ved forekommer sparsomt (bortsett fra etter hogst). Ikke jevn tilgang på dødt trevirke, store dimensjoner mangler • Temmelig ens alder på trærne innen ett og samme bestand
4. Biologisk sammensetning	
<ul style="list-style-type: none"> • Mange arter, men ofte med få individer av hver art • Mange økologiske nisjer (mikro-miljøer) • Flere sjeldne og truede arter av planter og dyr. Disse er knyttet til sene utviklingsstadier (klimaks), eller har lang etableringstid (gjelder særlig lav) • Kompliserte næringskjeder og næringsnett, utviklet gjennom lang tid • Som regel dynamisk balanse mellom skadeinsekter og deres rovdyr. Hver art er utsatt for flere bestandsregulerende mekanismer 	<ul style="list-style-type: none"> • Færre arter, ofte med mange individer av hver art • Færre økologiske nisjer (mikro-miljøer) • Planter og dyr som krever sene utviklingsstadier (klimaks) er uvanlige • Kortere næringskjeder/mindre kompliserte næringsnett • Større risiko for ubalanse mellom skadeinsekter og deres rovdyr. Færre reguleringsmekanismer og risiko for kraftig oppformering av visse arter
5. Nærings sirkulasjon	
<ul style="list-style-type: none"> • Alt trevirke forblir i skogen • Bevaring av næringsstoffer hvis ikke katastrofer inntreer 	<ul style="list-style-type: none"> • Nesten alt trevirke over marka tas ut av skogen • Tapping av næringskapital ved hver hogst. Gjødslingsbehov kan oppstå

trær ga muligheter for utvikling av egne, spesialiserte arter. Blant annet finnes noen meget sjeldne biller og barkteger der larvene finner næring under barken eller i veden av brente stammer. Mye tyder på at disse lever av spesielle sopper. Planten bråtestorkenebb er en spesialist som dukker opp på ferske brannflater. Frøene ligger mange tiår i jorda og spirer først når de er blitt varmet kraftig opp.

Noen organismer som er knyttet til urskogsmiljø har trolig dårlig spredningsevne, for eksempel spesielle arter av lav. Selv om en kulturskog skulle få anledning til å utvikle et urskogspreg, kan det være umulig for mange arter å kolonisere området. Nærmeste urskogsrest, der artene finnes, kan være langt unna, og den mellomliggende kulturskogen vil fungere som en spredningsbarriere. En eneste hogst, selv langt tilbake i tiden, kan derfor ha tappet skogen for mange arter.

Kulturskogen er fattigere på slike mikro-miljøer (nisjer), og mangler særlig de soppene, plantene og dyrene som er knyttet til skogens «modne» utviklingsstadium (klimaks-fasen). En del av kulturskogens arter er imidlertid ofte svært tallrike. Noe forenklet kan vi si at urskogen inneholder relativt få individer av mange arter, mens kulturskogen har mange individer av færre arter. Artsrikdommen i urskog gir også mere sammensatte næringskjeder og næringsnett, som vi tror gir økt stabilitet i artenes individantall. Det finnes for eksempel mange snylteveps og rovinsekter som holder bestanden av barkbiller og andre skoglige «skadeinsekter» nede. Oppblomstring av skadeinsekter i kulturskog kan skyldes at skadeinsektenes naturlige fiender ikke er tallrike nok. Studier i grenseområdene mellom Finland og Russland viser at urskogpartier ikke har større barkbilleangrep enn kulturskogene. Kulturskogene er dessuten ofte sårbare for barkbilleangrep fordi vindfelling lett skjer i kanter mot åpne hogstflater.

Våre urskogsrester er ennå ufullstendig kartlagt med hensyn til plante- og dyreliv, og mange interessante arter og tilpasninger gjenstår å oppdage. Som et eksempel på artsrikdom i riktig gammel skog kan vi dukke inn i Skultrevassåsen naturreservat i Telemark. Innenfor 380 dekar, med en blanding av barskog og løvskog, er det registrert 178 arter av høyere planter. I tillegg er det påvist 335 arter av vedlevende biller, 131 mosearter og 121 arter av sopp. I dag er reservatet utvidet til 1025 dekar. I Fiby urskog ved

Uppsala i Sverige har man funnet hele 1200 billearter (vedlevende og andre), og det totale antall dyrearter er anslått til 8000. Hovedparten av disse artene (vel 70 prosent) er insekter. Mange sårbare og true arter har sine viktigste levesteder i urskogsaktige miljøer. Vi kan med rette si at urskogene og de gamle naturskogene utgjør våre biologiske skattkister.

Urskogens nærings sirkulasjon

Vi vet at viktige næringsstoffer sirkulerer i naturen. Dødt plantemateriale havner før eller siden på bakken

Rekorder blant norske trær: De høyeste og de tykkeste

Treslag	Høyde (m)	Sted	Omkrets i brysthøyde (m)	Sted
Gran	48	Birkenes, A-Agder	5,05	Sunndal, Møre og Romsdal
Furu	38	Kongsberg, Buskerud	5,98	Gjemnes, Møre og Romsdal
Einer	18		2,72	Utvik, Sogn og Fjordane
Barlind	15	Halden, Østfold	5,30	Kvinnherad, Hordaland
Lerk	43		4,70	Skjeberg, Østfold
Osp	35	Drangedal, Telemark	3,15	Snillfjord, S-Trøndelag
Bjørk	31	Drangedal, Telemark	5,05	Nattvald, Vestfold
Ask	35		7,50	Hakadal, Akershus
Eik	24	Leikanger, Sogn og Fjordane	10,30	Ullensvang, Hordaland
Alm	37	Eiker, Buskerud	8,60	Orkdal, S-Trøndelag
Lind	30	Strandebarm, Hordaland	6,05	Tvedestrand, A-Agder
Lønn	20		5,60	Høyanger, Sogn og Fjordane
Selje	20		6,62	Ølen, Hordaland
Bøk	38		5,10	Skodje, Møre og Romsdal
Poppel			5,11	Fredrikstad, Østfold
Rogn	15	Kvanne, Møre og Romsdal	2,15	Ibestad, Troms
Svartor	26		6,35	Hedmark
Gråor			2,86	Åndalsnes, Møre og Romsdal

Opplysninger om omkrets er samlet inn av Det norske Skogselskap. Høyde-data er særlig gitt av professor Atle Håbjørg (NLH) og forskningssjef Bjørn Tveite (NISK).

Stammeskive av Norges eldste kjente tre: en einer fra fjellskog i Trysil, med over 1000 årringer (se nærmere omtale i teksten). Årringene ved hvert århundreskifte er markert. Stammediameteren var bare vel 20 cm. Av en eller annen grunn har tykkelsesveksten bare skjedd i én retning. Da Olav den hellige falt i slaget på Stiklestad i 1030, var Trysil-eineren minst 59 år, kanskje allerede et par hundre år. Gamle trær binder på en synlig måte nåtid og fortid sammen. Foto: Ole-Thorstein Ljøstad, Norsk Skogmuseum.



og går gradvis i forråtnelse. Dette kan være innviklede og langsomme prosesser, som styres av bakterier, sopp, meitemark og en rekke andre smådyr. Nedbrytning av dødt materiale er på mange måter en nøkkelprosess i naturens husholdning, for på denne måten blir verdifulle plantenæringsstoffer frigitt til *forny*et bruk. Mange av de samme nitrogen-atomene som er innebygget i stammen på en fallen kjempe, kan senere opptas av røttene på nye, spirende småplanter.

Skogen holder godt på sine næringsstoffer, og bruker de samme atomene om og om igjen i stadig nye generasjoner. Dyptgående røtter på store trær bidrar til å «løfte opp» næringsstoffer fra dyper lag, slik at de kan fanges opp før de går over i

grunnvannet. Bare litt lekker ned i grunnvannet og til skogsbekkene, som gjerne har rent og fint drikkevann. Over tid kan skogen også bygge opp sin næringskapital. Dette skjer dels ved at mineraler i jorda «forvitrer» og gir fra seg stoffer som kalsium, magnesium og jern, dels ved at såkalte nitrogenfikserende bakterier binder noe av luftens nitrogen i en slik form at det blir anvendelig for plantene.

I skog som verken brenner eller stormfelles, kan vi forestille oss en jevn sirkulering av næringsstoffene. Røttene tar hele tiden opp de mengdene som frigjøres gjennom nedbrytning. Skogen arbeider som et mer eller mindre selvstendig system som bare er avhengig av sollys og regn utenfra. Annerledes blir det

om brann eller stormfelling finner sted. Etter brann kan skogbunnen være dekket av aske. Mange stoffer i asken løses opp av regnet og trenger ned i grunnvannet. Samtidig er det færre røtter enn før til å redde stoffene fra å forsvinne. Verst er det når både humusdekket og trærne er sterkt skadet av brannen. Men skogbranner kan også være «lette» og bare svi av gras, lyng og de yngste trærne. En skogbrann betyr derfor et større eller mindre tap av næringskapital. Den næringsrike asken fører likevel til rask oppvekst av ny skog, fordi store næringsmengder plutselig er tilgjengelig i en relativt konsentrert form. Ved stormfelling kan det også bli tap av næringsstoffer, dersom nedbrytningen av vindfall går fortere enn det de levende røttene klarer å ta opp.

Nærings sirkulasjonen i urskog skiller seg fra kulturskogen først og fremst ved at alt trevirke forblir i skogen. Tappingen av næringsstoffer i kulturskog skjer ved omfattende uttak av stammer. Flatehogst blir av og til sammenlignet med stormfelling i urskog. Det er imidlertid en vesentlig forskjell at urskogens stormfelte trevirke blir liggende, og at det frigir sitt næringsinnhold relativt langsomt. Ved nedbrytning av gjenværende «hogstavfall» og røtter blir en del næringsstoffer tapt til grunnvannet. Etter flatehogst har man kunnet måle økt nitrogeninnhold i skogsbekker. Intensiv skogsdrift kan som ytterste konsekvens kreve gjødsling av skogen. I fremtiden kan det bli snakk om såkalt «heltredrift» til bioenergi, det vil si at hele treet, med kvist og grønt, fraktes ut. Fordi nålene inneholder viktige næringsstoffer, vil dette bety en enda større tapping av skogens næringskapital, som kan vise seg å være uheldig på lang sikt.

I gammel barskog kan det bygge seg opp et tykt humusdekke. Ved hogst brytes dette etter hvert ned,

når de åpne hogstflatene mottar solvarme. Dermed frigjøres CO₂, som er en drivhusgass. Bevaring av gammelskog med tykke humuslag kan være et bidrag til å redusere CO₂-utslippet fra skogene.

De to eldste norske trærne

Det overlegent eldste kjente treet i Norge er en eier (bildet) som vokste i Skjeggurdalen i Trysil, ca. 880 m.o.h. Eieren ble hogget i 1979, og to stammeskiver ble bevart. Som figuren viser, var tverrsnittet meget skjevt. Stammen var ikke spesielt tykk, og den linjen som årringene ble målt langs var bare 22 cm. Årringene var nesten umulig å lese av, og bestod flere steder av bare en eneste celle-rekke. Gjennomsnittlig årringbredde var 0,22 mm. Først etter flere forsøk og gjentatt sliping og polering kunne alle årringene leses av. Tilsammen ble det talt opp 1008 årringer, og da manglet fremdeles den innerste delen med de første årringene. Dette betyr at den virkelige alderen på treet ligger godt over tusen år, kanskje flere hundre år over.

I 1348 (året før Svartedauen) er årringen ekstra smal. På den ene skiven har barken vokst inn noe her, og veksten årene etter er også dårlig. En mulighet er at treet er blitt skadet av brann.

Den eldste kjente furua i Norge er funnet i Forrfjorddalen på Hinnøy i Troms. Her ble det i mars 1980 hogd ei nesten død furu. Ei stammeskive som ble tatt like over stubben ble studert ved Norsk institutt for skogforskning (NISK). Det ble funnet 706 årringer, der den innerste årringen altså var dannet i året 1274. En kan derfor regne med at treet var om lag 715 år gammelt da det ble hogd. Denne furuskiva finnes nå ved Tromsø Museum.



Gamle løvtrær, som denne kjempealmen i Etne kommune, Hordaland, er levested for mange arter lav, sopp og moser. Foto: Tom Hellik Hofton.

Del 3

Et rikt mangfold av planter, sopp og dyr

Urskogens og gammelskogens planter og sopp

AV TOM HELLIK HOFTON, HÅKON HOLIEN OG KLAUS HØILAND

Alle som er glade i skogen, har sikkert hatt en eller flere opplevelser som knytter forbindelsen dit. Det kan være den spesielle fisketuren, en uforglemmelig stemning ved kaffebålet og solnedgangen, den vellykkede telturen, det plutselige møtet med storelgen, eller en vag og forlengst glemt blåbærblå barndomserindring. Spesielle naturopplevelser er viktige ankerfester i vår bevissthet. I debatten om vern av gammelskogen kan ødeleggelse av barndommens mosekledde blåbærskog eller soppskog slå sterkere ut følelsmessig enn alle mulige rapporter om tapt artsmangfold og forstyrrelse av den økologiske balansen. Men uten artsmangfold, ingen skog! Og artsmangfoldet omfatter alt fra store grantrær og elg til mer smålatne moser, lav og sopp. Som en svensk gammelskogsentusiast en gang sa om planter og sopp: «Dom lever inte *i* skogen – det er dom

som *är* skogen». Mange av artene vi tar for oss her er sikkert helt nye for leseren, ofte er de bare noen få centimetre store, men mange har litt av en historie å fortelle, og spennende er de.

Karplanter knyttet til gammelskog

Karplanter defineres ofte som planter med ledningsvev, blad, stengel og røtter. De fleste tilhører frøplantene, men sporeplanter som bregner, sneller og kråkefot tas også med. Her er arter som er tilpasset svært ulike økologiske forhold som har med skogens alder å gjøre. Etter skogbrann eller hogst kommer pionerarter som geitrams, bringebær, graset smyle og bregnen einstape. De liker godt de lysåpne forholdene som brann og hogst skaper, og

de drar nytte av plantenæringa som frigjøres. Noen er rene brannflatespesialister, som bråtestorkenebb, som må ha sterk oppvarming av frøene før de spirer. Disse kan ligge i jorda i lange tider og vente på en brann. Etter hvert som bakken gror til og trærne vokser i høyden klarer ikke de artene som preget begynnelsen av skogetableringen å vokse, de skygges ut og taper i konkurransen mot de såkalte klimaksartene. Av slike arter har vi mange i vintergrønnfamilien, som olavsstake, perlevintergrønn og nikkevintergrønn, orkideer som småtveblad og knerot, stri kråkefot og myk kråkefot og bregne fugletelg og hengeving. En karakteristisk, men sjelden art som foretrekker gammel skog er orkideen huldreblom. Den mangler det grønne klorofyllet og kan derfor ikke utnytte sollyset og luftas karbondioksid, det vil si ikke bedrive fotosyntese som normalt i planteriket. Derimot henter den næring fra parasittsopper eller vednedbrytende sopper, som huldreblommen selv parasitterer på. Vanlige skogsarter som blåbær, tyttbær, maiblom, tepperot, gullris og skogstjerne er allestedsnærværende og kan regnes som «økologiske opportuniste» som tar forholdene slik de foreligger der og da. De er verken pioner- eller klimaksarter. Vanlig er også linnea, men den foretrekker eldre skog der den kryper i mosemattene. Dette er den nordiske barskogens mest karakteristiske blomst. Navnet har den

fått etter Carl von Linné, den svenske «blomsterkongen», som var spesielt glad i akkurat denne, og kalte den «min blomma».

Egentlig er det nokså få karplanter som er spesielt knyttet til gammel barskog. En gammelskog kan se aldri så spennende ut med svulmende mosematter i skogbunnen, lav hengende på trærne og fullt av kjuker og barksopper på stokkene, men i mosemattene finner vi bare få arter av blomsterplanter. Dette kommer av at skogen både er for skyggefull og for næringsfattig til sjeldne og krevende blomsterplanter. Men ligger barskogen på kalkholdig berggrunn forandrer bildet seg totalt. I lysåpne kalkgranskoger og kalkfuruskoger på Østlandet og i Trøndelag, og med en merkelig nordlig utpost i Bodø, er det blått i blått med blåveis om våren. Ut over seinvåren og sommeren dukker andre arter opp, som liljekonvall, kantkonvall, rød-fiolett knollerteknapp, blå tveskjeggveronika og skogfiol, gule svever, rød blodstorkenebb, rosa tannrot, ulike gras og starr, og kanskje til og med den sjeldne og vakre bittergrønn. Og er vi riktig heldige kan vi finne sjeldne, vakre og rare orkideer som marisko, flueblom, breiflangre, rødflangre og orkideenes to primadonnaer rød skogfrue og hvit skogfrue – den første i lavlandet i Sørøst-Norge, den andre mest langs kysten og i fjordstrøk på Vestlandet. Flueblom er ytterst interessant ved at blomstene imiterer hunnene til en bestemt graveveps

Huldreblom er en sjelden orkide knyttet til gammel barskog. Planten mangler det grønne klorofyllet og får næring gjennom et samliv med sopper i jorda. Foto: Bjørn Moe.





Rød skogfrue er en av barskogens sjeldneste orkideer, og er knyttet til varm kalkfuruskog på sørlige Østlandet. Furuskog på tørr kalkgrunn forekommer bare meget spredt i Norge, og en del viktige lokaliteter inngår i verneplanen for barskog. En egen handlingsplan er iverksatt for å redde gjenværende bestander av denne orkideen, også utenom de få verneområdene hvor den lever. Foto: Dag Svalastog.

Vår største og flotteste orkidé
er marisko, som vokser i litt
fuktig skog på kalkgrunn.
Noen lokaliteter er vernet.
Foto: Dag Svalastog.





Flueblomsten er likesom rød skogfrue en sjelden orkidé i kalkfuruskog og åpne kalkberg. Bestøvningen utføres av hannene av en bestemt graveveps, som tror at blomsten er en hunnveps! Foto: Dag Svalastog.

Skogranken hører til den sjeldne og fuktighetskrevede bekkekløfffloraen i Gudbrandsdalen.

Dette er vår eneste viltvoksende *Clematis*-art. Foto: Svein Grønvold.



og slik lurer hannene til å pare seg med dem. Derved blir pollenet spredd fra blomst til blomst. Carl von Linné sa en gang om flueblom at blomstene minner så mye om fluer at de bare mangler evnen til å summe (selv om han ikke skjønnte hvorfor).

I høyereliggende, fuktige liewer på rik grunn kan vi finne en overdådig flora av såkalte høgstauder: tyrihjelmer eller lushatter, turt, ballblom, hvitsoleie, skogstorkenebb, skogstjerneblom og myskegras. Disse staselige plantene følger oppover i fjellbjørkeskogen, og noen, for eksempel tyrihjelmer, skogstorkenebb og turt, når helt opp på snaufjellet bare det er lunt og næringsrikt nok. I disse traktene får de gjerne selskap av den staute skjermplanta kvann, en av de få ville plantene som er omtalt i sagalitteraturen!

Men den særeste floraen finner vi i bekkekløfter eller annet opprevet terreng. Her er det ofte rikere berggrunn, og både jordsmonn, fuktighet og solvarme varierer svært mye på små avstander. Dessuten lagrer kløftene solvarme om sommeren og samler beskyttende snø om vinteren. Vi kan altså her finne arter som setter store krav til både næring og klima. Slike kløftespesialister finner vi særlig i Gudbrandsdalen, hvor noen av Norges aller sjeldneste skogplanter vokser. I de bratte og tungt tilgjengelige bekkekløftene oppetter dalsidene kan

vi finne den vakre skogranken, en slyngende busk med store, hvite, klokkeformede blomster (faktisk vår eneste viltvoksende *Clematis*-art), og de to bregnene russeburkne og sudetlok. Botanikere kaller slike «kløfteplanter» for huldreplanter, og hele det økologiske miljøet, huldreelementet. En av de mest typiske huldreplantene har rett og slett fått det norske navnet huldregras, en meget vakker representant for grasfamilien. Har vi opplevd disse plantene i de ville og dystre skogkløftene med bekken fossende i bunnen og med tjukke granlegger og svulmende fuktig mose oppetter bergveggene, skjønner vi godt navnene de er gitt.

Vi skulle tro at slike planter freder seg selv, så utilgjengelig som de vokser. Men dette er ikke riktig. Det moderne skogbruket kan anvende både vinsj og taubane, så brattlendt skog er ikke så bratt lenger. Det er i det hele tatt særlig viktig å ta vare på skog i bratt terreng. Den har fått stå lengre i fred enn annen skog og har beholdt mye av den opprinnelige floraen. Dessuten finnes det mange levemuligheter – økologiske nisjer – i slik skog. Det er altså plass til flere arter her enn i mer flatlendt skog. En økonomisk sett temmelig marginal utnyttelse av den bratte skogen kan altså få en sterkere negativ konsekvens for artsmangfoldet enn utnyttelsen av lettere tilgjengelig skog.



Dalfiol vokser i rik granskog og gråor-heggeskog, gjerne i bekkekløfter. Et bra sted å leite er i bratte skrenter i bunnen av kløftene, men du skal være heldig om du finner den. Dalfiolen blomstrer sjeldent og tidlig på våren, og som oftest er det bare bladene man ser. Foto: Tom Hellik Hofton.

Huldregras er et av våre staseligste gras, og gir et trolsk inntrykk der den vaier med sine hengende aks på halvannen meter høye strå i brattlende. Den hører til huldreplantene, og finnes mest i rike, steinete bekkekløfter på indre Østlandet. Foto: Tom Hellig Hofton.



Moser, lav og sopp mest truet

Av samtlige arter som ut fra dagens kunnskapsnivå regnes som truet eller i det minste sjeldne, er omkring halvparten knyttet til skog. Til sammenlikning er en femtedel knyttet til kulturlandskap. Blant sopp, lav og moser er godt over halvparten av rødlisteartene skoglevende. Omtrent femteparten av alle rødlisteartene blant sopp, lav og moser er knyttet til gammel naturskog, det vil si skog langt over normal hogstmoden alder. Og nesten like mange av de nevnte organismegruppene er avhengig av død ved, noe som gjør dette til det viktigste enkelt-elementet for rødlistearter i Norge.

Moser – skogens vannregulatorer

Mosene er grønne planter med stengel og blad. De er relativt nær beslektet med blomsterplantene, bregnene, snellene og kråkefotplantene, men de mangler ekte røtter. Mosene tar faktisk opp mesteparten av vann og næring direkte gjennom bladene. De er derfor avhengig av det som regnet skaffer dem. Grunnvann fra jorda kan de normalt ikke ta

opp. Straks det kommer et regnskyll, suges vannet opp av bladene sammen med den næringa som måtte finnes i regnvannet. På grunn av denne evnen virker mosene som effektive vannregulatorer. I tørre perioder kan de holde på fuktighet og hindre at jorda under tørker helt ut. Uten mosene hadde tørre somre vært et atskillig større problem for skogbruket. I våte perioder, særlig under kraftige regnskyll, suger mosene opp en del av flomvannet og bidrar til å redusere oversvømmelse og utvasking av jord.

Spesielt torvmosene har stor vannsugende evne. De kan ta opp over 20 ganger sin egen vekt i vann. Mesteparten av myrtorva består av døde torvmoser. Slik torvjord er gjennomtrukket av vann, derfor kommer det heller ikke oksygen til. Denne egenskapen kombinert med at torvmosene produserer visse antibiotika-liknende stoffer, gjør at torvjorda består av mye ikke-omdannet organisk materiale og har stor konserverende evne. Derfor kan vi finne pollenkorn, ved og andre planterester fra forhistorisk tid i myrene.

Fordi mosene har vannopptak direkte fra nedbøren, er de særlig følsomme overfor luftforurensninger. En rekke moser er blitt sjeldne rundt større byer eller fabrikker. Det er også målt et atskillig



I skyggefulle skråninger der verken sol eller sag har sluppet til, kan det bygge seg opp tykke moselag i skogbunnen. Det blir en bølgende, myk og grønn matte, som kler alle ujevnheter. Fra Åsermarka naturreservat ved Glomma i Askim. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

høyere tungmetallinnhold av for eksempel bly og kadmium i moser i skog nær fabrikker eller i skog som mottar langtransporterte luftforurensninger. Dette problemet har to sider. For det første kan en opphoping av giftige stoffer i mosene i neste omgang forgifte miljøet omkring eller dyr som beiter på mosene. For det andre kan giftstoffene på lang sikt svekke mosedekket og derved forårsake uttørring, oversvømmelse og utvasking av jord. Et stabilt mosedekke er en forutsetning for en sunn skog.

De store, åpne hogstflatene i bestandsskogbruket er skadelige for mosene. Her blir det sterk solinnstråling, og mosedekket tørker bort om sommeren. Når regnet kommer, er det ikke noe fast mosedekke til å ta seg av vannet, og deler av jordsmonnet kan vaskes vekk.

En del spesielle moser er knyttet til morken ved, såkalte råtevedmoser. Disse er avhengig av gamle skoger med mye død ved som hogstubber, læger og annen fallved. Vi kan ikke gå inn på alle de sjeldne artene her, bare nevne en nokså eiendommelig art, grønnsko (*Buxbaumia viridis*). Grønnsko ser

uvanlig ut, her er det kapselen som gjør mest av seg, og den ser ut som en liten grønn sko hevet på en tynn stilk. Den er slett ikke så sjelden, bare vi har de rette forholdene: gammel skog og råttent ved.



Denne vakre mosen heter grønnsko (*Buxbaumia viridis*). Grønnsko er en av de mange råtevedmosene, dvs. moser som vokser på død ved. Den finnes helst i rik lavlandsskog der den vokser på godt morken ved av særlig gran og osp. Foto: Tom Hellig Hofton.

Sopp – et eget rike

For skogen er sopp et være eller ikke være. Sopp er ikke planter, men utgjør et eget rike, soppriket. For eksempel mangler sopp det grønne klorofyllet, og kan således ikke drive fotosyntese, men er henvist til forskjellige andre måter å skaffe seg næring på. Vi har tre økologiske hovedgrupper: nedbrytere (saprotrofer), parasitter og samlivslevende (mutualister).

Det vi til daglig kaller sopp, er egentlig bare soppens formeringsorgan, det såkalte fruktleget, som produserer sporer. Resten av soppen fører en upåaktet tilværelse under jorda eller inne i ved og andre døde planterester. Vi ser den av og til som tynne, hvite trådformete sopphyfer eller mycel, som under et moseteppe. Dette er den delen av soppen som står for vekst og næringsopptak.

Nedbryterne lever av dødt organisk materiale, det vil si rester av døde planter og dyr. De er meget viktige fordi de bidrar til å danne humus og jord. På den måten bringes dødt materiale tilbake i naturens

kretsløp. En del av nedbryterne er hattsopper, men mange flere tilhører poresoppene (kjukene) og barksoppene. Sopp som bryter ned ved, kaller vi for råtesopper. Noen arter kan være plagsomme ved at de ødelegger nyttig tømmer og trevirke, men i naturen er de uunnværlige. Noen råtesopper vokser på levende trær. Det gjør både rotkjuken og honningsoppen. Disse danner en overgang mot de parasittiske soppene. Ei stor gruppe mer uanseelige råtesopper er barksoppene som danner hvite eller fargete skorper på ved, ofte på undersida av liggende stokker.

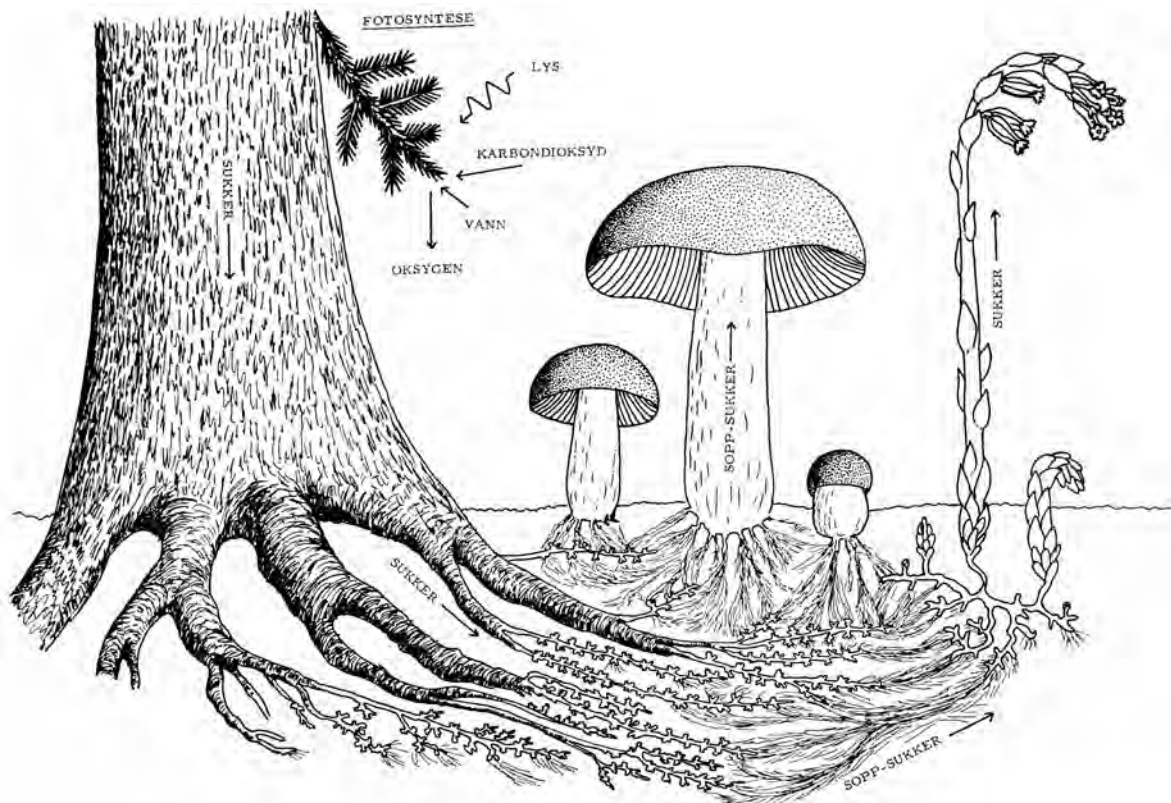
De parasittiske soppene utnytter levende planter og dyr og suger næring ut av dem. Noen vil til slutt drepe verten, mens andre lar verten leve livet ut. En «ubalansert parasitt» tar gjerne livet av verten først, og lever siden godt på de døde restene. Dette gjelder en del sopp som har både et nedbrytende og et parasittisk levevis, eksempelvis honningsopp og rotkjuke. En «balansert parasitt» sørger for å holde verten i live, iallfall så lenge det er nødvendig for parasitten. Hvis verten dør før tida, får ikke parasitten fullført livssyklusen sin. Balanserte



Denne merkelige røyskopp er en sjelden, varmekjær art som vokser i rik edelløvsskog, blant annet her i rik edelløvs-skogene i Eikesdalen i Møre og Romsdal. Soppen kan minne om et lite piggsvin, og heter piggsvinrøyskopp (*Lycoperdon echinatum*). Foto: Tom Hellig Hofton.



Gammel kalkskog har en svært rik soppfunga, særlig av mykorrhizasopp. Ikke minst gjelder dette mange piggsopper. Den digre glattstorpiggen (*Sarcodon leucopus*) er en av disse, og den finnes bare i kalkfuru-skog. Fruktlegemet kan bli over halvmetere i diameter! Foto: Tom Hellik Hofton.



Uten sopp, ingen skog! Trærne og soppene lever i et gjensidig avhengighetsforhold, som illustreres på denne tegningen. Nede i jorda er sopptrådene og trerøttene vevet sammen, slik at de kan utveksle stoffer. Soppen suger opp næringsstoffer og vann som gis til treet, mens treet leverer sukker til soppen. Sukkeret er dannet ved fotosyntese i barnålene og transporteres ned stammen og ut i røttene. Dette samlivet kalles mykorrhiza. Mange sjeldne mykorrhizasopper er avhengig av svært gammel skog. Her finner vi blant annet en rekke spesielle piggsopper. For slike arter er vern av våre siste urskoger og gammelskoger viktig. (Til høyre på figuren sees en «snylteplante», vaniljerot, som suger sukker fra mykorrhizasoppene uten å yte noe til gjengjeld). Tegning: Klaus Høiland.

parasitter er små, ofte mikroskopiske arter, som gjerne bare sees som små flekker og prikker på blad og stilker. Vi kan nevne rust-, sot-, og mjøldoggsoppene. Noen parasittsopper i skogen kan være meget spesialiserte, med kompliserte livsløp.

Parasittsoppene er ikke utelukkende skadelige for skogen. På sett og vis forhindrer de at enkelte arter dominerer på bekostning av andre. Det er først når mennesket griper inn at noen parasitter kan komme til å ta overhånd, ved at de rette betingelsene for én bestemt parasitt skapes. Den uheldige økningen av rotkjuke og honningsopp vi har fått i enkelte skoger skyldes trolig at skogbruket lager monokulturer der man dyrker fram ensaldrete trær av ett treslag, noe som fører til at forholdene blir ypperlige for de parasittene som kan utnytte nettopp slike trær.

De samlivslevende (mutualistiske) soppene lever sammen med en annen art til felles beste. Lav er samliv mellom en sopp og en mikroskopisk grønnalge eller blågrønnbakterie. Et annet eksempel er samliv mellom en sopp og røttene til et tre. Dette samlivet kalles *mykorrhiza*. Rundt de fineste trerøttene spinner de trådformete soppmyceler en kappe, og fra denne trenger sopptråder inn mellom cellene i rotbarken. Herfra suger de næring, det vil si oppløselige karbohydrater, som treet har produsert ved hjelp av fotosyntesen. Som motytelse hjelper soppene treet med å ta opp mineralstoffer og vann fra

jorda. Mineralene, som trærne er helt avhengige av for å leve, er nitrogen, fosfor, svovel, kalium, magnesium og kalsium, samt sporstoffer som jern, mangan og molybden. For trærne er disse stoffene vanskelige, ja, ofte helt umulige å få tak i på egen hånd. Særlig gjelder dette hvis trærne vokser i jordsmonn på næringsfattige bergarter, som Norge har så mye av. Soppene derimot greier å ta opp næringsstoffene uansett berggrunn, og noe av denne næringa tar trerøttene opp fra soppmycelene. Soppmycelene som går ut fra kappen rundt trerøttene, virker altså som en forlengelse av rotsystemet. Slik kan trærne også nyttiggjøre seg vannet i jorda mer effektivt. Dette er årsaken til at vi kan finne livskraftig skog selv på de tørreste og karrigste knausene. Dessuten beskytter soppene trerøttene mot angrep fra skadelige sopper som rotkjuke og honningsopp eller fra insekter og nematoder (rundmarker). Skades mykorrhizasoppene, vil dette gjøre skogen mindre motstandsdyktig overfor parasittangrep.

Lav – et vellykket samliv

Mange synes det er vanskelig å skille mellom *mose* og *lav*. Navnet mose brukes både på lav og mose, for eksempel blir reinlav kalt «reinmose». Til tross for navneforvirringen er det likevel enkelt å se forskjell på disse organismene. Moser er, med unntak



Knappenålslav er noen underlige, små skapninger som ser ut som knappenåler – men de fleste er mye mindre! Mange av dem er likevel både interessante og vakre. Dette er en av de vanligste artene, gulgrønnål (*Chaenotheca chrysocephala*), som mest lever på barken av grantrær. Foto: Håkon Holien.



Praktdoggnaal (*Sclerophora amabilis*) er en av våre sjeldneste knappenålslaver. Den finnes mest på gamle, døde og halvdøde rogn, osp og alm i svært fuktig skog på Vestlandet og i Trøndelag. Foto: Håkon Holien.



Den boreale regnskogen i Midt-Norge særpreges av svært frodige lavsamfunn, blant annet av store bladlaver på grankvister. På disse grantrærne i Almdalen i Namsos kommune vokser to fuktighetskrevede lav fra lungeneversamfunnet: lungenever (*Lobaria pulmonaria*) og sølvnever (*Lobaria amplissima*). Foto: Tom Hellik Hofton.

av noen levermoser, «ordentlige» planter med stengel og blad, og de har en frisk grønn farge både som tørre og fuktige. Lavene har et såkalt *tallus*, det vil si at de ikke består av atskilte deler som stengel eller blad. De kan ha ulik form, gjerne bladformet, buskformet eller skorpeformet og vokser på nesten all slags underlag, men særlig på stein eller bark. Tørre lav er grå, gule eller brune, sjelden grønne, og ofte er laven lite grønn selv om den er fuktig.

Lav er noen forunderlige vekster. Rent systematisk tilhører de soppene, selv om likheten er heller fjern. Det karakteristiske ved lav er at de er sopp som lever et intimt samliv med encellede grønnalger eller blågrønnbakterier. Algene og bakteriene skaffer soppen det den trenger ved fotosyntese. På den annen side skaffer soppen algen beskyttelse mot uttørring, og den tar opp mineralstoffer og vann fra voksestedet. Lav kan derfor vokse på svært karrige steder. De finnes høyere til fjells enn moser og karpplanter, for eksempel vokser det flere arter på Galdhøpiggen. Lav kan ta til takke med stein eller fattig, sur bark av gran og furu. Til gjengjeld vil lav i ekstreme miljø vokse svært sakte; et par millimeter i året er mye, og noen nøyer seg med tiendeparten. Laven vi ser på stein og berg i fjellet kan derfor være eldgammel, mange over et halvt årtusen.



Ulvelaven (*Letharia vulpina*) vokser på stammen av eldgamle, stående tørrfuruer, særlig i fjellskogen på indre Østlandet. Trærne må være seinvokste, og ha stått tørre og døde i mange tiår før ulvelaven innfinner seg. Arten er sjelden, men kan være ganske vanlig i riktig gammel furuskog noen steder. Den giftiggule fargen er ikke falsk: laven inneholder en sterk gift, vulpinsyre. Navnet ulvelav kommer av at laven ble blandet i åte som ble lagt ut for å forgifte ulv – gjerne blandet med glassbiter som lagde sår i tarmene slik at giften skulle trenge inn. Foto: Svein Grønvold.

Fosserøykgranskog kan nærmest kalles en sær regnskogsvariant, og på trærne som dusjes med konstant fossesprøyt finnes flere sterkt fuktighetskrevede lavarter. Her er en fosserøykgranskog i Ulbergsåa (Sør-Fron, Oppland), med store mengder av den relativt vanlige stifferilt-laven (*Parmeliella triptophylla*) på stammene. Foto: Tom Hellik Hofton.



Lav i gammelskog

Mange har en forestilling om skjeggete gamle grantrær som en del av selve urskogsbildet. Faktisk er det også slik at mengden skjegglav er en av de mest karakteristiske trekkene som skiller en gammel skog fra sterkt kulturpåvirket skog. Skjegglavene krever mye lys og dominerer derfor trekrone. De vokser ganske fort, men slitasje fra vind og snø fører til stort tap slik at skjegglavene trenger lang tid på å danne store mengder. De dominerende artene er den lyse gubbeskjeggen *Alectoria sarmentosa* og flere arter av brunskjegg *Bryoria*, som den kastanjebrune furuskjeggen *Bryoria fremontii* i innlandets furuskoger. I kystnære og fuktige skoger er det gjerne strylavene *Usnea* med sine elastiske «gummistrikkaktige» margstrenger som utgjør hovedtyngden av skjegglavene, mens det i Trøndelags regnskoger (se eget kapittel) ofte er den sjeldne trådraggen *Ramalina thrausta* som rår grunnen.

Skjegglavene er viktige for hele skogøkosystemet ved at de er gode skjulesteder for mange insekter som igjen er mat for våre standfugler. Skjegglavene er derfor med og påvirker mangfoldet i skogen i positiv retning.

En annen gruppe av lav som er typisk for gamle skoger er de fascinerende knappenåslavene. Selve lavtalluset er ikke mye å skryte av, skorpeformet som det er. Men med sine stilkete, noen få millimeter store fruktlegemer, som vitterlig ligner knappenåler på geledd, er de små vidundere som selv blaserte naturkjennere lar seg fascinere av. Flere av dem har vakre farger i gult, rustrødt og lilla. Knappenåslavene er skyggetålende arter som vokser på stammer av gamle, grovbarkedede trær, i hulrom mellom rothalsar av store trær og på høgstubber. Mange av dem er sjeldne og står på lista over utrydningstruede arter.

En tredje gruppe av lav i gammel skog er de store bladlavene som inneholder blågrønnbakterier, for eksempel lungenever *Lobaria pulmonaria*. Dette er

I denne bekkekløften henger den sjeldne huldrestry (*Usnea longissima*) som lange, trådformete girlandere. Det er verdens lengste lav, og hevdes å være forløperen for juletreklitteret. Arten trenger både høy luftfuktighet, godt med lys og beskyttelse mot vind, og finnes i gammel skog i fuktige søkk eller nordvendte helninger. Den tåler verken flatehogst eller luftforurensning og er gått kraftig tilbake både i Norge og i Sverige. En del forekomster er i dag vernet. I storparten av Europa ellers er den allerede utryddet.
Foto: Bård Bredesen.



lavarter som helst vokser på løvtrær med næringsrik bark som rogn, osp og selje, og som med sin frodighet kan henlede tankene til helt andre himmelstrøk.

Noen lavarter i skog har svært spesialisert levevis. Et eksempel er den karakteristiske, gule buskformete ulvelaven *Letharia vulpina*. Den vokser nesten bare på gamle furutrær og furugadd. Vi finner den i gamle fjellfuruskog på indre Østlandet, for eksempel i Femundsmarka. Navnet henspiller på at den har et kraftig giftstoff (vulpinsyre) som har vært brukt i åte mot ulv. En annen svært spesialisert lav er trollav *Tholurna dissimilis* som bare vokser i grantopper som rager over kronetaket eller på frittstående trær mot skoggrensa på fjellet. Slike trær er sitteposter for fugler, og trollaven er helt avhengig av denne fuglegjødsla samt at fuglene sprer sporene til neste grantopp. Den fuktighetskreven stiftfiltlaven *Parmeliella triptophylla* vokser på stammer som konstant dusjes med fossesprøyt.

Lav som «varsellamper»

I likhet med mosene tar lavene opp vann gjennom regn og tåke. Stor overflate gjør at de er sårbare overfor all slags luftforurensning. De kan lagre tungmetaller og radioaktive stoffer, og de er sårbare ved svovel- og nitrogenforurensning fra forbrenning. Det er særlig fotosyntesen og nitrogenomsetningen som forstyrres. Artene kan ha svært forskjellig

toleranse for ulike typer forurensning, og lavene har derfor gjennom lang tid vært brukt til å overvåke tilstanden i naturen. Mye lav, særlig skjeggglav, kan tolkes som at luftkvaliteten er god på stedet. Derimot må en ikke forledes til å tro at mye lav er skadelig for trærne. Det er en utbredt misforståelse at lav suger næring fra trærne. Lavene har bare tilfeldigvis et hjem på treet og tar bare inn den næringa som måtte lekke ut fra barken og bli med vannet inn i cellene.

I dag brukes lavene ofte som signaler på tilstanden for det biologiske mangfoldet i skogen. Mange laver vokser bare i gammel skog og er avhengige av gamle trær og rik tilgang på høgstubber og døde eller døende trær. Det er derfor ikke bare insekter og hullrugende fugler som har nytte av døde trær. Mennesket har en trang til å fjerne slike døde trær til ved, noe som har ført til at mange arter som ulvelav og ulike knappenslav er blitt sjeldne. Skogbruket forsøker å bøte på dette med å sette igjen døde trær, men det er nok først og fremst i skog som får utvikle seg naturlig og bli skikkelig gammel at kravene for mange arter blir oppfylt.

Huldrestry – dronningen blant lavene

«Det lange, isgrå lav henger fra granene ned over fjellryggen...», skrev Bernhard Herre (1812–49) i sin omtale av Krokkleven i *En jegers erindringer*.

Hvit fluesopp *Amanita virosa*. Dette er en viktig mykorrhizasopp i granskog, men en fryktet sopp blant sopplukkere fordi den er dødelig giftig.

Bare se, men ikke røre!
Foto: Klaus Høiland.



Sannsynligvis er dette den første norske skildringen av huldrestry (*Usnea longissima*). Noen annen lav som er «langt og isgrått» kan det neppe ha vært. Ja, den kan bli over seks meter lang, selv om en til to meter er det normale. Uansett er det en imponerende lengde. Huldrestry ser nærmest ut som lyst grågult juletre glitter. Den har en lang, tynn midtstreng og ut fra den stritter det ut tynne sidegreiner på et par centimeters lengde.

Huldrestry er knyttet til gammel, fuktig granskog. Den finnes først og fremst i bekkekløfter og høyreliggende skoglier, og trives der det er mye tåke, men ikke nødvendigvis regnfullt. Oftest vokser den høyt i grankronene, og henger ned over greinene. Huldrestry vokser ganske raskt, men den slites lett i stykker i vinden og den kommer derfor til full utvikling bare på riktig gamle trær. Arten er i dag sterkt truet. Mer enn noen annen lav er huldrestry utsatt for trusler. Den er svært følsom overfor svoveldioksid i røyk og avgasser fra industri, og på grunn av sitt krav til skogtype også ekstremt utsatt i moderne skogbruk. Sammenlikner vi for eksempel utbredelsen av huldrestry i Osloomarka i 30-åra med dagens forekomst, ser vi tydelig hva som har skjedd. I 30-åra og fram til midten av 50-åra fantes den på mange lokaliteter i høyreliggende strøk, og kunne neppe sies å være sjelden. I dag finnes den bare på noen få steder i indre

og mest urørte deler av Osloomarka, som rundt Gyrihaugen og Spålen. Ser vi på et kart over skogsbilveiene i henholdsvis 30-åra og i dag ser vi raskt grunnen: Skogbruket har spist seg innover og ødelagt mange av lavens voksesteder. I tillegg kommer luftforurensningen fra Oslo by. Den samme reduksjonen i bestanden har funnet sted i hele Skandinavia, og i enda større grad i resten av Europa. På nordvestkysten av Nord-Amerika er den derimot fortsatt ganske vanlig. I dag er huldrestry en rødlistet art – sjelden og truet av utryddelse. Men huldrestryen er bare ett eksempel på truede gammelskogslav. Framtida for disse artene avhenger dels av at det opprettes mange nok og store nok reservater, og dels av at skogbruket setter igjen egnete nøkkelbiotoper.

Mykorrhizasoppene – trærnes viktige samlivspartnere

De fleste skogstrærne i Norge har mykorrhiza. Det gjelder kjente treslag som furu, gran, bjørk, eik, bøk og osp. Jo mer næringsfattig grunn og jo høyere opp i terrenget, desto flere trær har mykorrhiza. Når det gjelder fjellstrøk, har nesten alle de vedaktige plantene mykorrhiza, selv den ørlille vierarten musøre eller fjellmo – verdens minste tre. En



Fagerbrunpigg
Hydnellum geogenium.
Dette er en korkaktig, brun og uspiselig pigg-sopp. Den er anonymt brungrå på hatten, men har nydelig gule til grønngule pigger. Soppen vokser i kalkholdig barskog og den er ikke vanlig. Finner vi denne, er det håp om å finne andre og sjeldnere arter!
Foto: Klaus Høiland.

østerriksk soppforsker har beregnet at skoggrensa kanskje ville ligge noen hundre meter lavere enn dagens nivå om trærne ikke hadde mykorrhiza. I et land som Norge ville dette bety at store områder hadde vært skogløse og uproduktive.

Hva slags sopper er så dette? Flertallet tilhører de store hattsoppene (skivesopper og rørsopper) som er så vanlige i skog og mark, og mange av dem tilhører våre velkjente matsopper som kantarell, blek piggsopp, steinsopp, rødskrub, smørsopp, matriske og riddermusserong; eller våre farligste giftsopper som hvit og grønn fluesopp og spiss giftslørsopp. Andre er mer ukjente. Hit hører blant annet de utallige slørsoppene *Cortinarius*, hvor vi bare i Norge regner med å ha over 300 arter. Ved siden av sitt artsmangfold, som gjør dem vanskelig å bestemme, er de ofte meget individrike.

Mykorrhizasopper i gammel skog

Vi forbinder ofte sopp med trolsk, mosegrodd skog, og det er forsåvidt riktig. Mange sopparter er enten bundet til gammelskog eller har sine rikeste forekomster nettopp her. En vanlig matsopp som liker seg i gammelskog, er fåresopp *Albatrellus ovinus*. Den danner mykorrhiza med røttene til gran, og mycelet trenger å utvikle seg i flere år før fruktlegemene kommer. Finner vi mye fåresopp kan vi være

ganske sikre på at skogen er relativt gammel, og at vi kanskje også vil finne sjeldnere sopper her.

Selv om mange forskjellige sopparter kan danne mykorrhiza med ett og samme treslag, for eksempel gran, finner vi ikke alle sammen i en hvilken som helst granskog. Enkelte er avhengige av et bestemt klima. Noen vokser bare under gran i sommervarme strøk i Sørøst-Norge, andre foretrekker kjølige bakluer i det indre av Østlandet, i Trøndelag og i Nordland, mens atter andre først og fremst finnes i skrinne gran- og furuskog opp mot fjellet. Andre mykorrhizasopper er avhengige av spesiell berggrunn og jordsmonn. En lang rekke arter er sjeldne fordi de bare finnes på kalkrik grunn, mens andre vil ha det surt; noen vil ha det tørt, andre trives i fuktig mose. Til slutt har vi de artene som er avhengige av skogens alder. Det er nettopp her vi finner artene som er interessante i urskogssammenheng.

Når det gjelder skogens alder, kan vi grovt dele mykorrhizasoppene inn i tre grupper: Arter tilknyttet ung skog i vekst, arter tilknyttet utvokst skog, og arter som bare forekommer der gammelskogsfasen har vart i lang tid – såkalt kontinuitetsskog.

Artene i den første gruppa forsvinner når trærne blir gamle. I etablert skog opptrer de bare der skogen er i foryngelse, ved stormfelling, brann eller i lysninger som skyldes små vindfall eller kulturinngrep som eldre tiders plukkhogst eller beiting.



Rimsopp *Cortinarius caperatus*. Rimsoppen er en mykorrhizasopp knyttet til gran, furu eller bjørk. Kanskje mest vanlig i litt høyereliggende trakter og i fjellskog. Svært god matsopp for de litt viderekommende.
Foto: Klaus Høiland.



Jordstjerner er en særegen soppgruppe, og de fleste artene finnes i rik skog og på åpne, tørre kalkbakker. «Stjernen» som den står på i skogbunnen fremkommer ved at ytterveggen på den unge, løkformete soppen i jordoverflata sprekker opp i fliker og vrenger seg. Dermed eksponeres røykballen og heises opp slik at sporene lettere spres. Her ses en av de mer utbredte artene, styltejordstjerne (*Gastrum quadrifidum*). Den er ikke helt uvanlig på gamle maurtuer og på barmatter under gamle graner i gammel-skog. Foto: Tom Hellig Hofton.

Typisk er det derfor å finne dem på grasgrodde sletter eller langs stier og grøfter. Her kan nevnes granmatriske *Lactarius deterrimus*, rødbrun pepperriske *Lactarius rufus*, gulrød kremle *Russula decolorans* og i særdeleshet lakssopp *Laccaria laccata*.

I den andre gruppa finner vi de soppene som først dukker opp når trærne har nådd voksenalder og ikke lenger strekker seg i høyden – det skogbrukerne gjerne kaller hogstmoden skog. Disse soppene forbinder vi helst med tett, mosegrodd gran-skog. Her finner vi fåresopp, blek piggsopp *Hydnum repandum*, granskjellpigg *Sarcodon imbricatus*, traktkantarell *Craterellus tubaeformis*, hulriske *Lactarius trivialis* og et utall av fargerike slørsopper – blåkjøttbukkesopp *Cortinarius camphoratus*, oransjeslørsopp *C. limonius*, blodrød kanel-slørsopp *C. sanguineus* og moltegul slørsopp *C. multiformis*. På grunn av ønsket om å avvirke skogen før trærne når sin naturlige voksenalder, vil disse soppene kunne bli stadig sjeldnere. Vi finner flere verdifulle matsopper blant dem, og påstanden fra eldre folk om at fåresoppen er blitt sjeldnere har absolutt sin berettigelse.

Den tredje gruppa omfatter de mykorrhizasoppene som er bundet til miljøer der gammel-skogfasen har vart i flere påfølgende tregenerasjoner.

Jordsmonnet i slike skoger er velutviklet og stabilt. Skogen vil ha en variert alderssammensetning med et utall av forskjellige økologiske nisjer. På den eksklusive lista over sjeldne sopper her finner vi blant annet den underjordiske soppen blekk-knoll *Chamonixia caespitosa* som likner på myke, hvite kuler under mosen, og som får blå «blekkflekker» når vi holder den i lufta.

Særlig verdifull, og med et meget stort antall sjeldne sopparter, er gammel skog på kalkrike bergarter: kalkfurskog, kalkgranskog og rik edelløvs-kog. Her finnes en bråte ulike arter, kanskje særlig blant piggsopper, slørsopper og korallsopper.

I riktig gammel skog finner vi mange sjeldne piggsopper i brunt, svart, fiolett, oransje og gul-farger: børstebrunpigg *Hydnum mirabile*, flamme-brunpigg *H. auratile*, gallestorpigg *Sarcodon fennicus*, blekkstorpigg *S. fuligineoviolaceus*, blåfotstorpigg *S. glaucopus*, glattstorpigg *S. leucopus*, gul-brun storpigg *S. versipellis*, svartsølvpigg *Phellodon niger*, lurvesøtpigg *Bankera fuligineoalba* og knip-søtpigg *B. violascens*. Antallet og artsrikdommen av slike piggsopper kan brukes som verdimål for skogens verneverdi: Jo flere arter piggsopper vi finner, jo mer verneverdig er skogen. Spesielt arter innen storpigg-slekta er viktige her, hvor toppnivået

er blekkstorpigg, fulgt av blåfotstorpigg, vrangstorpigg *Sarcodon lundellii*, ferskenstorpigg *S. martioflavus* og besk storpigg *S. scabrosus*.

Av skivesoppene i gammel skog bør vi merke oss vokssoppene *Hygrophorus*, slørsoppene *Cortinarius* og musserongene *Tricholoma*. Her finner vi også mange spesialister og gode indikatorarter på høy verneverdi. Det vil bli altfor oppramsende og detaljert å gi noen fyldig oversikt over disse. Vi nevner bare noen få eksempler: Gulgrå vokssopp *Hygrophorus subviscifer* finnes i gammel kalkgranskog på indre Østlandet, Trøndelag og Nordland. Fagervokssopp *Hygrophorus calophyllus* med vakre, rosa skiver finnes i rik gammelskog, særlig i furuskog, men er sjelden og har flest funn i de bratte fjordliene i Møre og Romsdal. Guls-kivevokssopp *H. karstenii* er ikke sjelden i gammel granskog og en brukbar indikatorart. Gul furuvokssopp *H. glyocyclus* er knyttet til gammel, kalkrik furuskog, gjerne på litt fuktig mark. Praktslørsopp *Cortinarius cumatilis* synes å opptre i relativt urørt granskog på noe næringsrik grunn, mest i lavlandet. Barstrøslørsopp *C. fraudulosus* virker bundet til tjukk barmatte og finnes ofte på maurtuer. Det samme gjelder flere av de merkelige jordstjernene, særlig skaftjordstjerne *Geastrum pectinatum* og styltejordstjerne *G. quadrifidum*.

Hasselslørsopp *C. cotoneus* er en vakker, grønnaktig sopp som finnes i tette, gamle løvskoger på kalk og med mye hassel i Sørøst-Norge. Den er en god indikatorart for det svært spesielle og artsrike sopp-samfunnet som finnes i gammel hassel- og lindeskog, særlig i rasmarker og på kalk. Her kan de ha stått i tusenvis av år. I kalklindeskog og eikeskog på amfibolitt finnes også svært mange sjeldne arter, for eksempel oslørslørsopp *C. osloensis* og lindeslørsopp *C. tiliae*, som i verden nesten bare finnes i Norge.

Kransmusserong *Tricholoma matsutake* finnes først og fremst i mager furuskog på sandjord i lavlandet på Østlandet. Dette er en matsopp som japanerne er veldig begeistret for, men som vi har mindre erfaring med. Den kan stå som eksempel på den særegne mangfoldet av mykorrhizasopp som finnes i gammel sandfurusog, særlig på steder der sanden er rik på mineraler. Slike steder kan man også finne de to merkelige piggsoppene huldresølvpig *Phellodon secretus* og skyggebrunpig *Hydnellum gracilipes*. Disse to finner vi bare i hulrommet under liggende furustokker. Kjempemusserong *T. colossus* opptre særlig i furuskog langs kysten, spesielt i de bratte fjordliene på Vestlandet, men også i lavlandet på Østlandet. Oransjemusserong *T. aurantium* er knyttet til kalkrike barskoger i Sørøst-Norge, rundt Mjøsa, Gudbrandsdalen og indre Sogn.

Hvit vedkorallsopp (*Lentaria epichnoa*) lyser godt opp i den skyggefulle, mørke og fuktige løvskogen der den vokser. Den finnes mest på råtne læger av osp i gammel skog i lavlandet.

Foto: Tom Hellig Hofton.





Vasskjuke (*Climacocystis borealis*) er en iøynefallende, gul kjuke som angriper gamle, levende, svekkede grantrær, og kan opptre i hundretalls på et tre. I fuktig, høyereliggende skog er den stedvis ganske vanlig, og her kan den være en nøkkelart og spille en viktig rolle i skogdynamikken. Foto: Tom Hellig Hofton.

Som nevnt er dette bare en liten smakebit på hvilke sjeldne mykorrhizasopper som er knyttet til gammelskog på ulik berggrunn og ulike steder i Norge. Spesielt slørsoppene teller mange arter med tilknytning til eldre skog. Men flertallet er vanskelige å bestemme, slik at dette er arbeid for spesialister. Imidlertid viser disse hvor viktige det er å opprettholde ekspertise innenfor slike vanskelige grupper. Forsvinner ekspertisen, forsvinner også muligheten for å anvende disse indikatorartene i vernesammenheng.

Kjucker og barksopper – skogens livsnødvendige gjenbruksarbeidere

Død ved lever. Faktisk er det mer liv i en død trestamme enn i et stående, levende tre. Undersøkelser har vist at ca. åtte prosent av biomassen i et levende tre er «i live», mens det i et liggende dødt tre

gjørne er 30–40 prosent. Det er særlig ulike vednedbrytende sopper og insekter som står for dette yrende livet. Går man ut i skogen i fuktig vær og snur på en større pinne eller ser på en liggende stokk, vil man oppdage stråler av hvitaktig mycel eller svarte rhizomorfer. Ofte vil man også se soppens fruktlegemer, enten i form av en tynn og glatt hinne, små runde begersopper, en hatsopp, eller en tynn og kraftig hovformet kjuke. De fleste vedlevende soppene er kjucker eller barksopper. Kjucker er hovformete eller skorpeformete sopper med porer på undersiden der sporene produseres. Barksopp er tynne eller tynne skorper med glatt, ruglet eller pigget overflate. I Norge er det funnet omtrent 230 ulike kjucker og 490 barksopper. I tillegg kommer mange andre slags sopper, som begersopper, kullsopper, gelésopper og skivesopper. Til sammen er det trolig langt over 1000 vedboende sopper i Norge. Hvorfor dette yrende livet? Hva er det som styrer dette mangfoldet av organismer?

Død ved – urskogens kjennetegn

Den som en gang har sett en virkelig gammel skog, vil skrive under på hvor forskjellig den er fra de kultiverte, monotone «søylehallene» som skogbruket framelsker, og som dominerer det bildet de fleste tenker på som «skog». Overdådig kompleksitet og endeløs variasjon er stikkord i urskogen. Her står eldgamle, grove og pur unge, spinkle trær i skjønn forening. Tette, tunge og skyggefulle partier der knapt noe annet enn mose klarer å vokse på skogbunnen, veksler med åpne glenner etter nedfalne kjemper. Her når mye lys ned til skogbunnen, plantelivet er rikt, og unge trær spirer og vokser opp. Dette virvaret av variasjon gir et utall såkalte økologiske nisjer, en av de viktigste grunnene til at mange flere arter finner livsgrunnlag i naturskog enn i kulturskog.

Men det aller mest typiske med urskogen, og det som skiller den mest fra hogstpåvirket skog, er død ved. Gadd (stående døde trær), høgstubber og læger (liggende trestammer) står og ligger på kryss og tvers. Undersøkelser har vist at 20 til 30 prosent av kubikkmassen i en urskog består av døde trær. Det meste av dette ligger på bakken i form av læger, i en granskog gjerne mellom 60 og 80 kubikkmeter per hektar. Etter stormfelling, skogbrann og insektangrep kan det være mange ganger så mye. Til sammenlikning er gjennomsnittet i den norske skogen i dag knapt ti kubikkmeter læger per hektar – et uttrykk for hvor sterkt skoglandskapet er endret i forhold til det opprinnelige.

Det er ikke bare den store mengden av døde trær som preger urskogen. Like viktig er den store variasjonen i kvalitet. Det er ulike treslag, forskjellige dimensjoner fra metergrove stammer til tynne greiner, om treet har vokst raskt eller sakte før det døde, treet døde årsak (for eksempel om det er drept av insektangrep, parasittsopper eller blåst overende) – og mange flere faktorer. Kombinasjonen av faktorer bestemmer til slutt hvilke sopparter som kan «invadere» en død trestamme. Det er helt andre arter som lever på en fersk, barkdekket trestamme enn på en råttne, gammel stokk. En generell regel sier at artsutvalget av sopp skiftes helt ut tre ganger i løpet av den tiden det tar å bryte ned en trestamme.

En tredje viktig faktor for mange arter er kontinuitet. Det er flere ulike typer kontinuitet. For eksempel vil en urskog nesten alltid ha høy kontinuitet i død ved. Det betyr at det har vært kontinuerlig tilgang på alle nedbrytningsstadier og dimensjoner av død ved over lange tidsperioder. Det kan ta veldig lang tid for en skog å utvikle slike egenskaper, avhengig av produktivitet og hvor raskt død ved brytes ned. I fjellfuruskog kan det ta 1000 år – først må treet vokse i 500 år, deretter dør det på rot og står som tørrgadd i 200–300 år før det tilslutt blir så svekket at det faller overende. Deretter tar det gjerne flere hundre år før det brytes helt ned. I en høyproduktiv lavlandsskog går denne prosessen derimot mye raskere, særlig i oreskog, der en trestamme kan være helt nedbrutt i løpet av 30 år.

Fordi en død trestamme etter hvert «spises» opp av de soppene som lever av den, må det hele tiden nydannes død ved av passende treslag og kvalitet innenfor soppens spredningsavstand for at den skal kunne overleve i et område. Noen arter er svært sårbare for brudd i tilgangen på død ved. Det er fortsatt mye usikkerhet om årsakene til hvorfor det er slik, men spredningsevne og oppsplitting av skoglandskapet er opplagt viktige faktorer.

Nøkkelarter

Vedsoppene har en viktig økologisk rolle fordi de resirkulerer organisk materiale. Dette gjør de ved å bryte ned cellulose, hemicellulose og lignin, som trevirke består av, til enklere organiske forbindelser. Dermed blir næringsstoffene som trærne har tatt opp gjennom sitt lange liv på nytt tilgjengelig for nye, oppvoksende trær og andre planter. Vedsoppene gir også grunnlag for en mengde andre arter, for eksempel blant insektene. Vedsoppene er et godt eksempel på såkalte nøkkelarter, som har nøkkelfunksjoner i økosystemet.

De fleste vedsopper er saprotrofer: de lever av å «spise» døde trær. Til disse hører for eksempel de vanlige artene labyrintkjuke *Cerrena unicolor*, knuskkjuke *Fomes fomentarius* og knivkjuke *Piptoporus betulinus*, som lever på stående døde bjørketrær, og rekkekjuke *Antrodia serialis*, vedmusling *Gloeophyllum sepiarium*, og rødbrandkjuke



Rosenkjuken (*Fomitopsis rosea*) brukes ofte som indikator på gammel granskog med store naturverdier og et rikt artsmangfold. Mens arten nesten er borte fra områder som utnyttes av bestandsskogbruket, kan den i større gammelskogsområder være en av de vanligste soppartene på liggende granstokker. Foto: Tom Hellig Hofton.

Fomitopsis pinicola, som særlig er vanlig på læger av gran. Rødrandkjuka er en såkalt brunrâtesopp, fordi den etterlater det brune ligninet. Brunrâterestene etter kjukas aktivitet er svært motstandsdyktige mot nedbrytning og kan lagres i skogbunnen opptil 500 år. Disse brunrâterestene har stor betydning for skogøkosystemet. Blant annet holder de godt på vann (slik at skogbunnen ikke så lett tørker ut), demper temperatursvingninger, øker mykorrhizasopp-aktiviteten, og skaper grunnlag for mange nitrogenfikserende bakterier i jorda. På denne måten fører brunrâterestene i bakken til at skogen vokser bedre enn den ellers ville gjort. Det er derfor et alvorlig tankekors at det i dag er så lite død ved i skogen, slik at nydannelsen av brunrâterester er mye lavere enn i gammel skog. På sikt kan dette føre til at skogens produktivitet avtar. I tillegg er

disse brunrâterestene karbonlagre, som binder karbon i jorda i svært lang tid. Karbondioksid (CO_2) som trærne har fjernet fra atmosfæren gjennom fotosyntesen, føres via rødrandkjukas brunrâterester ned i bakken, der det lagres i svært lang tid. Altså er det et godt klimatiltak å ta vare på gammel skog med mye død ved.

Men det er også en del vedsopp som har tatt skrittet vekk fra saprotroftilværelsen, og utviklet seg til parasitter som angriper levende trær. Noen er aggressive, som rotkjuka *Heterobasidion parviporum*. Denne sprer seg mellom røttene til trærne, og i ung, ensaldret skog kan den drepe et stort antall trær, og er derfor et problem i skogbruket. Interessant nok er rotkjuka aldri særlig vanlig i gammel skog – der er trærne av ulik alder, og rotkjuka har dessuten stor konkurranse fra mange andre arter. Skogbruket har

derfor lagt forholdene godt til rette for rotkjuka, som gir stort økonomisk tap i kulturskogen.

Mange parasittiske vedsopper er langsomme angripere, som sakte huler ut gamle trær. For eksempel opptrer furustokkjuka *Phellinus pini* på denne måten. Den angriper bare gamle furutrær, helst slike som er flere hundre år gamle. Den er en *naturskogsart*. Gjennom langsom nedbrytning av kjerneveden i treet huler den sakte, men sikkert ut stammen, slik at det til slutt blir ei skorsteinsfuru. Ofte knekker treet høyt oppe på stammen, og blir til en hul høgstubbe. Slike er ganske vanlige i naturskog, men sjelden i kulturskog. Mange insekter lever inni hulrommet, og mange hullrugende fugler har reir her, for eksempel flere ugler. På andre treslag har andre kjuker liknende levevis, for eksempel granstokkjuka *Phellinus chrysoloma* som særlig finnes på gran i fjellskog, ospeildkjuke *P. tremulae* på osp og svovelkjuke *Laetiporus sulphureus* på eik. Sistnevnte er en viktig årsak til at gamle eiketrær ofte blir hule. Hulrommet inneholder mye rødmyld, det vil si oppsmuldet, gammel ved blandet med rester av insekter. Her trives mange sjeldne biller.



Begerfingersopp (*Artomyces pyxidatus*) er en vakker, kandelaberliknende sopp som nesten bare finnes på morkne læger av osp i fuktig skog. I enkelte områder, som her i Gampedalen (Sigdal i Buskerud), kan den være ganske vanlig. Foto: Tom Hellig Hofton.

Et dødt tre – et eget lite økosystem

Vedsopp opptrer i en bestemt rekkefølge i løpet av den tiden et tre brytes ned. Noen arter er generalister, det vil si at de kan utnytte mange slags typer død ved, mens andre er svært spesialiserte og finnes for eksempel kun på grove, godt nedbrutte furulæger som er dannet fra saktevoksende trær. Fordi kulturskogen bare har noen få typer død ved, og fordi tilgangen på død ved er ujevn i tid og rom, vil mange spesialister ikke kunne leve der. For eksempel mangler kulturskogen i stor grad trær som har dødd av høy alder eller sykdom, og dermed arter som er avhengige av slike trær.

Vedsoppene danner gjennom «vedspisingen» også grunnlag for mange andre organismer, og mange næringskjeder har vedsopp som basis. For eksempel er det svært mange vedlevende biller, hvis larver gnager seg gjennom treverket i døde og levende trær. Men de fleste av disse insektene spiser ikke ved, de spiser soppen som lever av veden. Også fruktlegemene er ettertraktet mat for mange insekter, og noen kjuker blir spist opp på få dager. For eksempel finner vi nesten aldri ferske, fine fruktlegemer av harekjuka *Onnia leporina*. Og på gamle, døde rosenkjuker *Fomitopsis rosea*, knuskkjuker og rekkekjuker *Antrodia serialis* henger det ofte



Korallpiggsopp (*Hericium coralloides*) er en stor og vakker sopp som finnes på råtten død ved av særlig osp, men også andre løvtrær. Den er sjelden, og knyttet til gammel skog, men er utbredt gjennom det meste av Norge. Foto: Tom Hellig Hofton.

«mel», i form av oppspiste kjukerester og insektskremter, som kommer fra ulike biller og sommerfugler (særlig visse møll-arter).

En kunne kanskje tro at små «frimerker» med gammelskog vil være tilstrekkelig for at slike arter skal finne livsgrunnlag i et landskap. Men det har vist seg at det bare er i store naturskogsområder at man har et rimelig intakt økosystem med vedboende arter, både av sopp og insekter. For eksempel har finske forskere avdekket en helt egen liten næringskjede basert på rosenkjuke, med møllen *Agnathosia mendicella* som bare lever av rosenkjuke, og den parasittiske tovingen *Elfia cingulata* som igjen bare lever av møllen. Rosenkjuka er en art som er sjelden i kulturskog, men som kan være svært vanlig i gammel granskog der det er mye død ved. Det viste seg

at parasitten bare fantes i store naturskogsområder der det var gode bestander av rosenkjuke.

Det er også mange kjuker som lever på andre kjuker. Disse kalles for «vertsarter» og «følgearter». Mange av følgeartene er sjeldne, fordi de er avhengige av at vertsartene har gode bestander i et område (noe som krever store mengder død ved), og flere er rødlistet. Eksempler er gul snyltekjuke *Antrodiella citrinella* som vokser på råtne rødrandkjuker, og klengekjuke *Skeletocutis brevispora* som vokser på gamle granrustkjuker.

Vi kjenner egentlig bare til en liten del av de kompliserte sammenhengene mellom trær, vedboende sopp og insekter. Men det som er sikkert, er at døde trær er helt avgjørende for et enormt antall arter i skogen, og at disse artene er bundet sammen



Den sjeldne nordlig aniskjuke (*Haploporus odorus*) er en parasitt som nesten bare vokser på gamle, levende seljer. Dens behagelige, lakrisaktige duft kan kjennes på flere meters hold, og ofte kjenner man duften før man finner soppen. Foto: Tom Hellig Hofton.

Sprekkjuka (*Diplomitoporus crustulinus*) tilhører «taigaelementet» blant de vedlevende soppene, og finnes bare i de mest kontinentale skogområdene på indre Østlandet, her fra Ledsagaren i Stor-Elvdal. Den er sjelden, og avhengig av seinvokste, sturende trær, særlig i sumpskog. Foto: Tom Hellig Hofton.



i kompliserte sammenhenger. Det som påvirker én art, kan derfor påvirke mange andre.

Mange sjeldne arter

Fordi vedsoppene lever av trevirke, altså akkurat de samme materialene vi bygger hus av og brenner for å holde vinterkulda unna, er mange arter mye sjeldnere i dag enn de var den gang menneskene ikke var like tallrike og ikke utnyttet skogen like intensivt som i dag. Derfor er mange vedsopper i dag mer eller mindre truet, og mange står på rødlista både i Norge og andre land. De fleste av dem er knyttet til gammel skog som er lite hogstpåvirket.

Her dukker vi ned i et lite utvalg av de mange sjeldne vedsoppene som finnes i gammel skog:

I edelløvs skogen er det særlig mange arter knyttet til alm, hassel og eik, men også bøk. På eik finner vi blant annet den vakre safrankjuka *Haploporus croceus*, og eikeknivkjuka *Piptoporus quercinus*. Disse finnes på eldgamle, gjerne hule eiketrær, og på grove læger av eik. Begge er meget sjeldne i Norge, og finnes bare noen få steder i Aust-Agder, Telemark, Vestfold og Buskerud. Vanligere er oksetungesopp *Fistulina hepatica*, som på samme måte som svovelkjuka er parasitt på gamle, levende eiketrær. Ruteskorpe *Xylobolus frustulatus* vokser på knallhard, tørr eikeved, og sprekker i tørt vær opp slik at det blir ei ruteaktig skorpe – derav navnet. På gamle, levende trær av lønn og alm finnes for eksempel den store, myke skumkjuka *Spongipellis spumea*. Denne kan også finnes på gamle trær i parker i byer, men det er i den gamle edelløvs skogen den egentlig hører hjemme. På stammen av gamle, grovbarkete, levende almetrær i frodig skog finnes noen steder almebroddsoppen *Hymenochaete ulmicola*. Den ser ut som ei mørkebrun skorpe med utbøyd, svart hattkant. I det hele tatt er alm et treslag med et rikt mangfold av vedsopper knyttet til seg. Det samme gjelder hassel.

Av de boreale (nordlige) løvtrærne, er det nok ospa som har det rikeste artsmangfoldet av vedsopp. Ospa er også, sammen med bjørka, levested for særlig mange vedlevende insekter. Noen av soppene er vakre «kunstverk», som begerfingersoppen *Arctomyces pyxidatus*, som finnes på godt råtne ospelæger som ligger i fuktig skog, og korallpiggsoppen

Hericium coralloides. Den kan også vokse på bjørk. Stor ospeildkjuka *Phellinus populicola* er stedvis ikke så uvanlig på gamle, grove, levende ospetrær. Meget sjelden er derimot finkjuka *Gloeoporus pan-nocinctus*, som mest finnes på grove, avbarkete læger av osp og bjørk i virkelig gammel skog. Den kan dekke store flak under og på siden av stokken, er lys gulhvit med et karakteristisk olivengrønt fargeskjær, og lukter som vellagret ost (!). På ospelæger, særlig i tørr og varm skog i lavlandet på Østlandet, finner vi også ospepig *Radulodon erikssonii*, en barksopp med lange, grove pigger.

På gamle, men ikke nødvendigvis grove, levende seljetrær finnes noen steder i landet den flerårige nordlig aniskjuka *Haploporus odorus*. Navnet har den fått på grunn av sin gjennomtrengende anislukt, som gjør at vi kan lukte soppen på flere meters avstand. Carl von Linné fortalte at sameguttene puttet den i buksa når de skulle ut og fri – datidens deodorant! Den ble lenge antatt å være svært sjelden i Norge, men de siste 10–15 årene er den funnet ganske mange steder, særlig i Østerdalen, Telemark og Eikesdalen. Sumpaniskjuka *Trametes suaveolens* likner mye og lukter likedan, men det er en sørlig art som finnes i rike flommarksskoger og sumpskoger med selje og storvokste vierarter, særlig langs Glomma og Gudbrandsdalslågen. Den er sterkt truet av inngrep som flomforbygninger og drenering, og mange voksesteder forsvant da man steinsatte elveløp etter flommen Veslofsen i 1995.

Typisk for kulturskogen er mange individer av relativt få arter, mens naturskogen har færre individer av hver art, men mange arter. Men det er også slik at selve artssammensetningen er helt særegen i naturskogen. I virkelig gammel granskog kan for eksempel duftskinn *Cystostereum murrayii*, rosenkjuka *Fomitopsis rosea*, svartsoneskjuka *Phellinus nigrolimitatus* og rynkeskinn *Phlebia centrifuga* være svært vanlige, mens de er sjeldne eller mangler helt i kulturskog. Særlig i store, sammenhengende naturskogsområder – der disse artene har mulighet til å overleve i livskraftige populasjoner – ser vi dette tydelig. Lappkjuka *Amylocystis lapponica* er ei stor, kjøttfull kjuka som bare finnes på grove, barkløse granlæger. Kjuka kommer nesten alltid fram der det er langstrakte sprekker i stokken. Dette er en «urskogsart», som kan være ganske vanlig

der skogen er skikkelig gammel og har høy kontinuitet i død ved.

I de mest kontinentale strøk, først og fremst på indre Østlandet (Hedmark, Oppland, Buskerud), finnes et spesielt knippe sopparter som kalles «taigaarter». Til disse hører blant annet taigaskinn *Laurilia sulcata*, som danner flerårige, tjukke, oppsprukne skorper på grove granlæger, og sprekkjuka *Diplomitoporus crustulinus* som er en sterkt gul, oppsprukket poresopp som bare finnes på ganske tynne læger og gadd etter trær som har vokst veldig sakte og fått en helt spesiell vedstruktur. I innlandet finner vi også harekjuka *Onnia leporina*, som har fått navnet sitt fra den lysebrune fargen og fint lodne overflaten den har som ung. Denne soppen angriper svekkede grantrær, særlig i fuktig, litt rik skog, og kan opptre i hundrevis ved basis av slike trær. Den blir som tidligere nevnt raskt spist opp av insekter, og oftest finner man bare gamle, delvis råtne fruktlegemer.

En annen gruppe er de som bare finnes i rik lavlandsskog. Fordi slik skog har høy produktivitet er den blitt sterkt utnyttet av skogbruket, og det er i dag derfor bare små rester igjen av gammel granskog på rik mark i lavlandet, mest i deler av Buskerud og Telemark. Selve «flaggskipet» der er sjokoladekjuka *Junghunia collabens*, som danner store, vakkert rødbrune flak på undersiden av grove læger. Rosenjodskinn *Amylocorticiium subincarnatum* er en barksopp med skittenrosa farge og svovelgul kant, som er enda sjeldnere enn sjokoladekjuka. Nesten like sjelden er huldrekjuka *Anomoporia bombycina*, ei vakkert lys lavendelfarget kjuke som finnes på råtten gran- og furuved.

I gammel furuskog er flekkhvitkjuka *Antrodia albobrunnea*, hornskinn *Crustoderma corneum*, taigapiggskinn *Odonticiium romellii* og tyrikjuka *Skeletocutis lenis* «mengdearter» på samme måte som rosenkjuka og svartsonekjuka i granskogen. Furuplett *Chaetodermella luna* er en tjukk, kremfarget barksopp som bare finnes på knallhard, soltørket furuved, både på læger og på grove greiner. Sjeldnere og mer krevende er tyrivoksskinn *Phlebia serialis* (som er lett å kjenne på sin mursteinsrøde farge), den piggete luggskinn *Physodontia lundellii*, laterittkjuka *Postia lateritia* og langkjuka *Gloeophyllum protractum*. Sistnevnte er som navnet sier ofte langstrakt, og finnes bare på tørre, solvarme stokker.

Fruktlegemene er svært motstandsdyktige mot nedbrytning, og kan bli minst 10–15 år gamle. I virkelig gammel furuskog – som i Norge i dag er svært sjelden – kan man også finne sjeldenheter som kritt-kjuka *Antrodia crassa* og urskogshvitkjuka *Antrodia primaeva*.

Felles for mange av de sjeldne vedsoppene i furuskog, er at de bare finnes på såkalte «kelo-læger». Kelo er finsk og beskriver furugadder som er vridde, tørre og harde fordi de er dannet fra saktevoksende furutrær. Veden får da høyt innhold av harpiks, tanniner (garvesyre) og andre stoffer, noe som gjør at trevirket brytes langsomt ned. Slike trær er mange hundre år gamle, og «leveransetiden» på død ved dannet fra slike trær er svært lang. Det tar flere hundre år for en skog som er blitt hogd å danne slike elementer på nytt, og det er grunnen til at disse artene i dag er så sjeldne.

I gammel lavlandsfuruskog kan vi om vinteren gå på jakt etter den merkelige furupiggmuslingen *Irpicodon pendulus*. Man skal da, gjerne med kikkert, se oppe i gamle, saktevoksende furutrær med flat krone og grove greiner, og lete etter en hvitaktig, piggete sopp. Den sitter gjerne inntil gamle, døde greiner eller andre skader på stammen. Påfallende ofte finnes den på samme trær som tyritoppsoppen *Cronartium flaccidum*. På varme steder kan vi også være heldige og finne det store, vakre flammenettskinnet *Pseudomerulius aureus*. Den er som navnet sier, flammefarget, sterkt foldet og vokser på middels nedbrutte furulæger som blir periodevis varmet opp av sola.

Interessant nok er mangfoldet av kjuker fattigere i oseaniske, kystnære strøk enn i innlandet, selv i urskogsnær skog. Dette er for eksempel tydelig om vi sammenlikner granskogene på Fosen-halvøya i Trøndelag med indre Østlandet. Trolig skyldes dette klimaet. Stokker som er vannmettet og fattige på oksygen i lange perioder, er negativt for kjukene. Derimot er det ofte et rikt utvalg av barksopper i oseaniske strøk, spesielt i gammel kystfuruskog. Her kan man finne sjeldenheter som sigdsporeknorteskinn *Hyphodontia curvispora*, kystfuruskinn *Hyphodontia halonata*, og den enda sjeldnere skyggespindelhinne *Leptosporomyces mundus* (som i Europa bare er funnet på Nordmøre), hovedsaklig på ved som stammer fra de indre delene av grove, nedfalne furugadder.

Selv om bare spesialister kan identifisere myl-
deret av arter i gammelskogen, vil enhver skogs-
vandrer ha glede av å gå på oppdagelsesferd her.
Tar man seg tid i en bortgjemt gammel skog og

bruker øynene godt, er det mye skjønnhet å opp-
dage i mosenes, soppenes og lavenes verden. Man
trenger ikke vite navnene på artene for å glede og
undre seg over dem.

Bjørkebukken *Saperda scalaris* er en av mange rødlistete billearter som er knyttet til gamle eller døde trær. Larvene til denne arten utvikler seg mellom barken og veden på døde stammer av bjørk og andre løvtrær. Foto: Roar Solheim.



Insektenes eldorado AV SIGMUND HÅGVAR

Av Norges 21 000 kjente insektarter, er mange knyttet til skogen. For enhver insektforsker er urskogs- og gammelskogsmiljøene rene skattkister. Her kan man gå på oppdagelsesferd i en «mikro-verden» og finne sjeldne og spennende dyr, som ofte har et merkelig levevis. Særlig inneholder de opprinnelige skogsmiljøene mange billearter som ellers er sjeldne eller forsvunnet. Ca. 700 norske billearter er helt avhengige av at skogen inneholder dødt trevirke, og ytterligere vel 200 billearter har død ved som et alternativt levested. Noen av disse billene er store, vakre arter: Trebukker, smelle-re og praktbiller. Også sjeldne sommerfugler, tege og andre insekter bebor den gamle skogen. Det er ennå mye vi ikke vet om mangfoldet av skogsinsekter, og mange arter gjenstår å oppdage. Men etter hvert som de gamle skogene forsvinner, trues også den egenartede insektfaunaen.

Hvorfor bevare insektfaunaen?

Når skogsinsekter blir nevnt, tenker mange på barkbillene som kan gjøre stor skade. Vi tenker kanskje også på mygg og knott, som kan være plagsomme nok. De fleste skogsinsektene lever imidlertid et tilbaketrukket liv uten å plage oss. I denne sammenhengen er det viktig å framheve at ingen av de true-te og sjeldne skogsinsektene er «skadedyr». Mange skogsinsekter utfører viktige funksjoner, for eksempel ved å bryte ned død ved, bestøve blomsterplanter, eller, i kraft av å være rovdyr og parasitter, holde bestanden av barkbiller og andre skadeinsekter på et rimelig nivå.

I alt naturvernarbeid er bevaring av artsrikdom et overordnet prinsipp. Rio-konvensjonen av 1992 om vern av biologisk mangfold krever at alle organismegrupper skal tas vare på. Det finnes *etiske*

grunner til dette, da vi kan tillegge hver art en egenverdi. De fleste arter har bebodd kloden lengre enn mennesket, som på mange måter er en «nykomling». Alle arter deltar dessuten i det store samspillet i naturen, og man bør være svært forsiktig med å påstå at en art er overflødig og uten betydning. I stort perspektiv vil tap av arter føre til at naturen får mindre råmateriale å arbeide med når nye arter skal utvikles. Lange, sammenhengende tråder av liv som forbinder fortid og nåtid, blir klippet over. Et redusert artsantall betyr derfor at naturen har færre muligheter til å tilpasse seg miljøendringer, enten disse skjer ved menneskets inngrep eller gjennom naturlige prosesser (for eksempel klimaendringer).

Mennesket har også en egeninteresse i å bevare en rik insektfauna. For mange utgjør insektene en viktig del av skjønnhetsopplevelsen i naturen – tenk bare på de vakre dagsommerfuglene – og vi kan gjerne argumentere for artsbevaring ut fra *estetiske* grunner. Andre er fascinert av mulighetene for praktisk anvendelse av artene. Edle og nyttige stoffer som honning, silke og skjellakk er rene insektprodukter. Nylig har man oppdaget at insektene også produserer en rekke kjemiske stoffer som kan få medisinsk betydning. En liten europeisk billeart danner for eksempel stoffet pederin, som får store, vanskelige sår til å gro. Sjeldne insekter kan også få anvendelse i biologisk kontroll i landbruket, der man benytter skadeinsektenes naturlige fiender i stedet for giftige spøytemidler. Man har mange vellykkede eksempler på dette, særlig i veksthus. Innen ulike forskningsgrener viser det seg stadig at tidligere oversette og anonyme insekter kan få stor betydning. Den raske utviklingen av genetikken tidlig på 1900-tallet skyldtes hovedsakelig den lille bananflua. Denne flua hadde en rekke spesielle egenskaper i kombinasjon: Den var lett å holde i kultur, formerte seg raskt, hadde uvanlig store kromosomer



Dette er insektenes eldorado: Urskogsmiljø med dødt trevirke i alle nedbrytningsstadier. Innslag av osp og andre løvtrær i barskogen bidrar sterkt til å øke artsantallet av insekter. Fra Hestebrennajuvet, Ringerike. Foto: Rein Midteng.

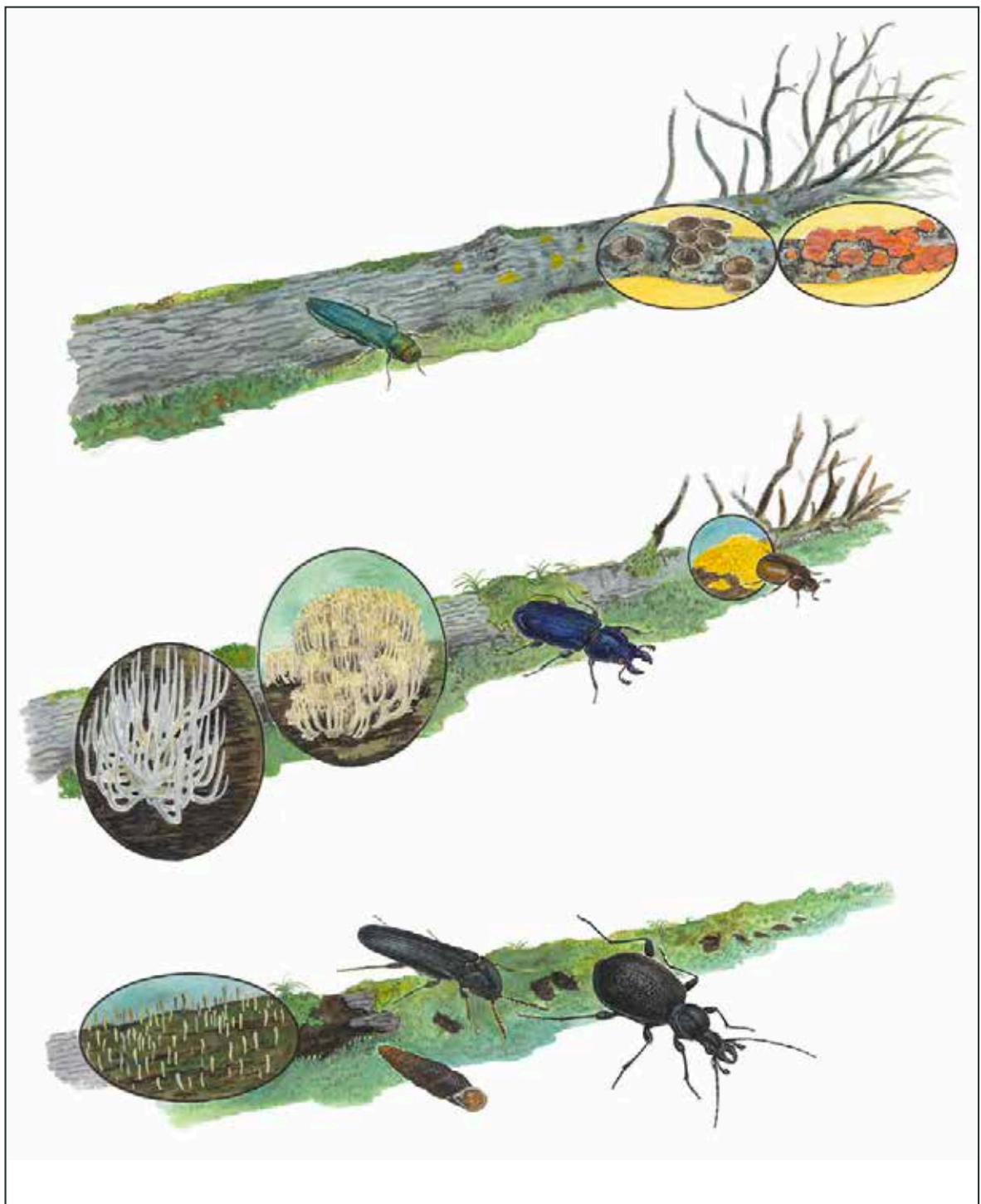
Den vakre og sjeldne sinoberbillen *Cucujus cinnaberinus* har nesten flate larver, som utvikler seg under barken av nylig døde ospetrær. Også den voksne billen er flattrykt og tilpasset dette miljøet. Arten har i Norge sitt kjerneområde i Aust-Agder, Telemark og Vestfold, men er også påvist i Akershus. I den norske rødlista er den vurdert som «sårbar».

Foto: Stefan Olberg.



og en rekke, lett synlige egenskaper som man på en enkel måte kunne studere nedarvingen av. Innen økologien og fysiologien stammer en stor del av vår kunnskap fra insektverdenen, ofte gjennom sjeldne og spesialiserte arter. Slik grunnleggende viten kan få anvendt verdi. Følsomme insekter kan for eksempel fortelle oss om forurensningen av miljøet (såkalte indikator-arter). En insektprøve fra en bekk eller et vann kan ofte fortelle oss om vassdraget er forsuret eller forurenset.

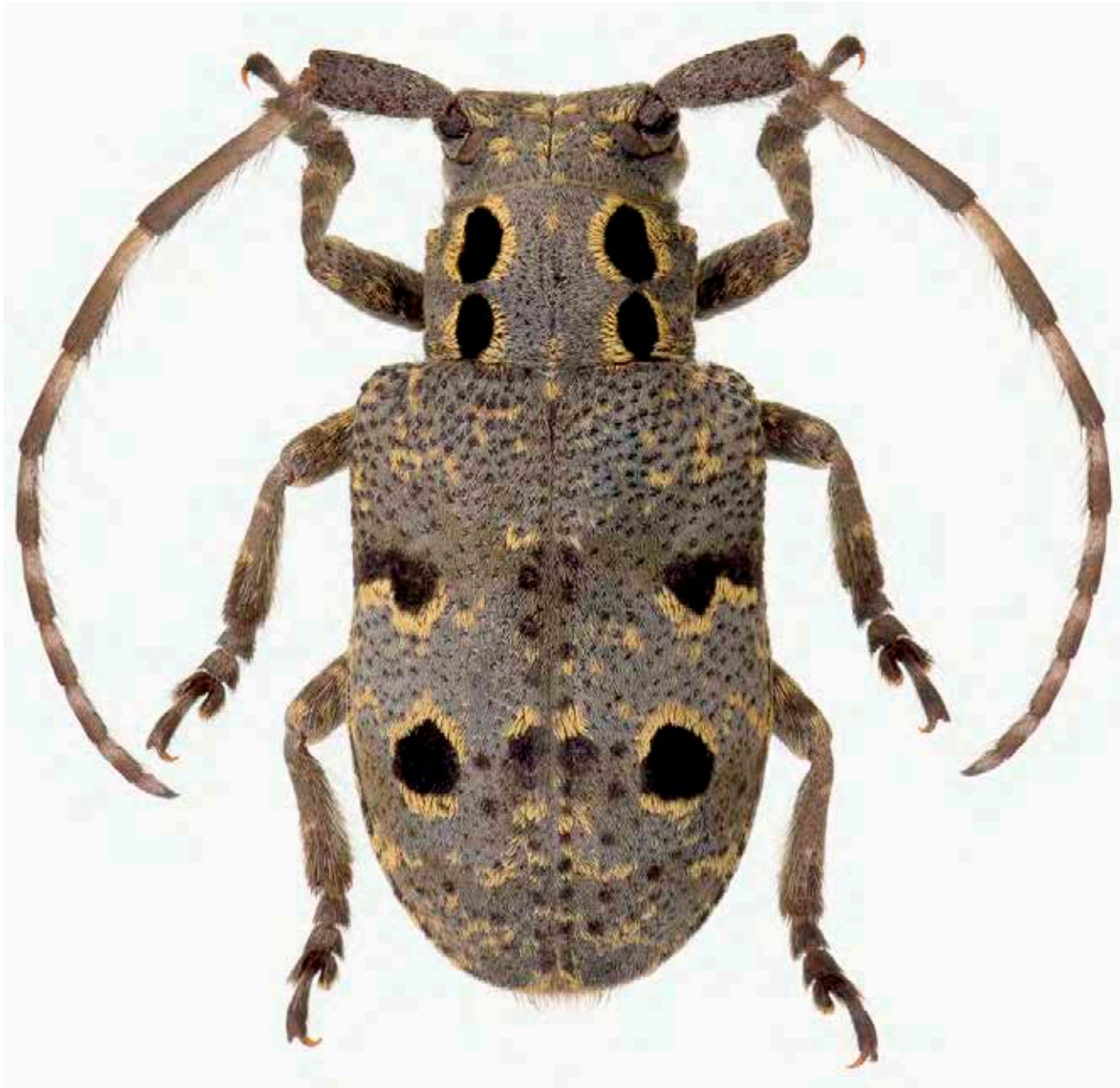
Samlet kan vi si at en artsrik insektfauna utgjør et verdifullt potensiale for framgang på mange praktiske og teoretiske områder. Artsrikdom vil alltid være en god gave å overbringe til senere generasjoner. Vern av urskogsmiljøer bidrar nettopp til at vi tar artene med oss inn i framtida.



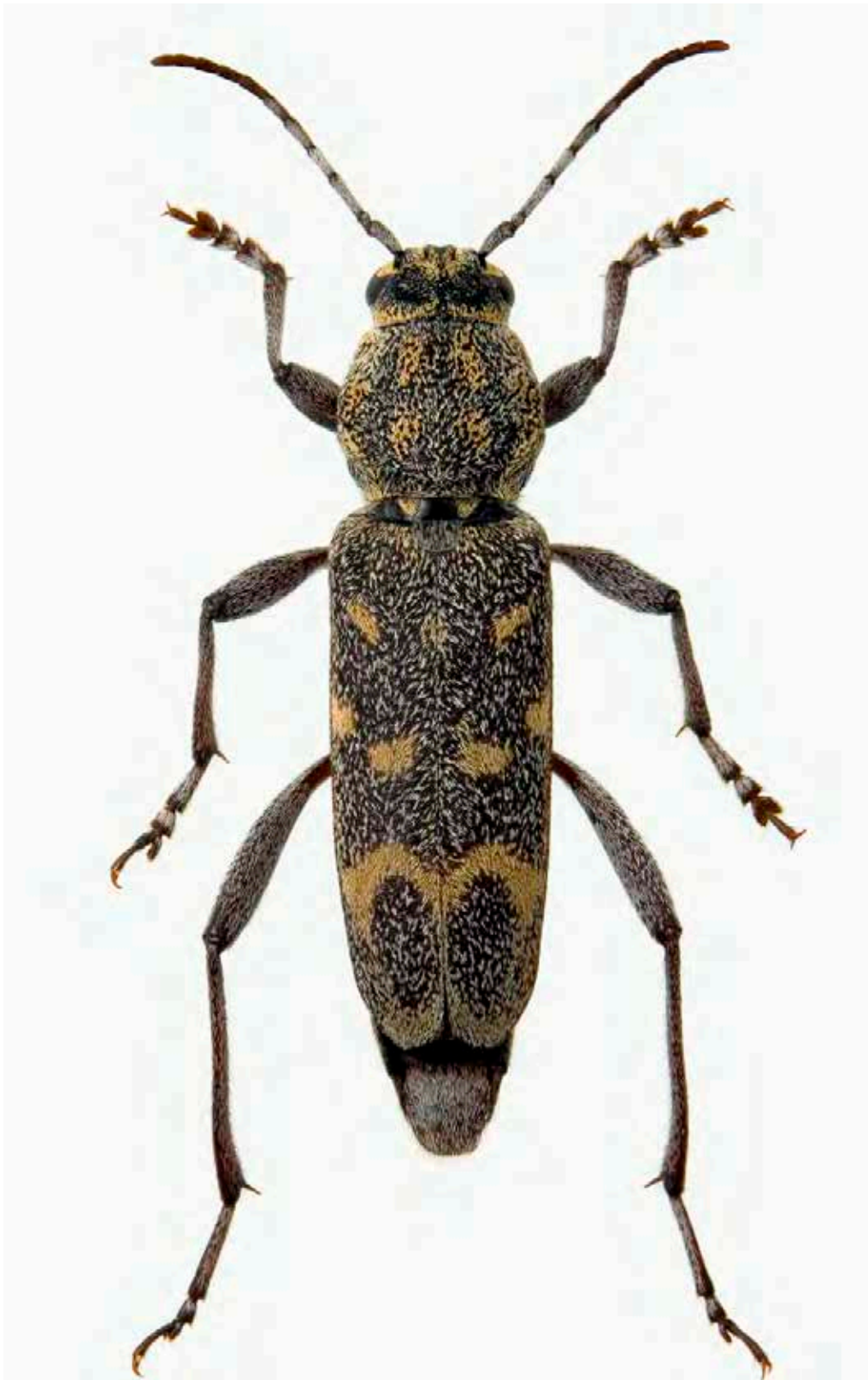
En nedfalt ospestamme er levested for et stort antall arter før den er omdannet til jord. Forskjellige samfunn av sopper, lav, moser, biller og andre dyr er knyttet til ulike nedbrytningsstadier. Stokken øverst har vært død i 1–2 år, stokken i midten har ligget omtrent 10 år, og nederste stokk har ligget i omtrent 25 år. Hver art kan bare bruke stokken i noen år. Deretter må den spre seg til en annen stokk i egnet nedbrytningsstadium. Slike spesialiserte arter krever at skogen hele tiden produserer død ved. Billen øverst er *Agrilus sylvicola*. I midten ser vi den brune *Agathidium discoides* som utvikler seg i gult «trollsmør» (en slimsopp), samt den svarte *Platycerus caprea*. Nederst til venstre ser vi *Melanotus castanipes* og til høyre *Cychrus caraboides*. Illustrasjon: Martin Holmer.



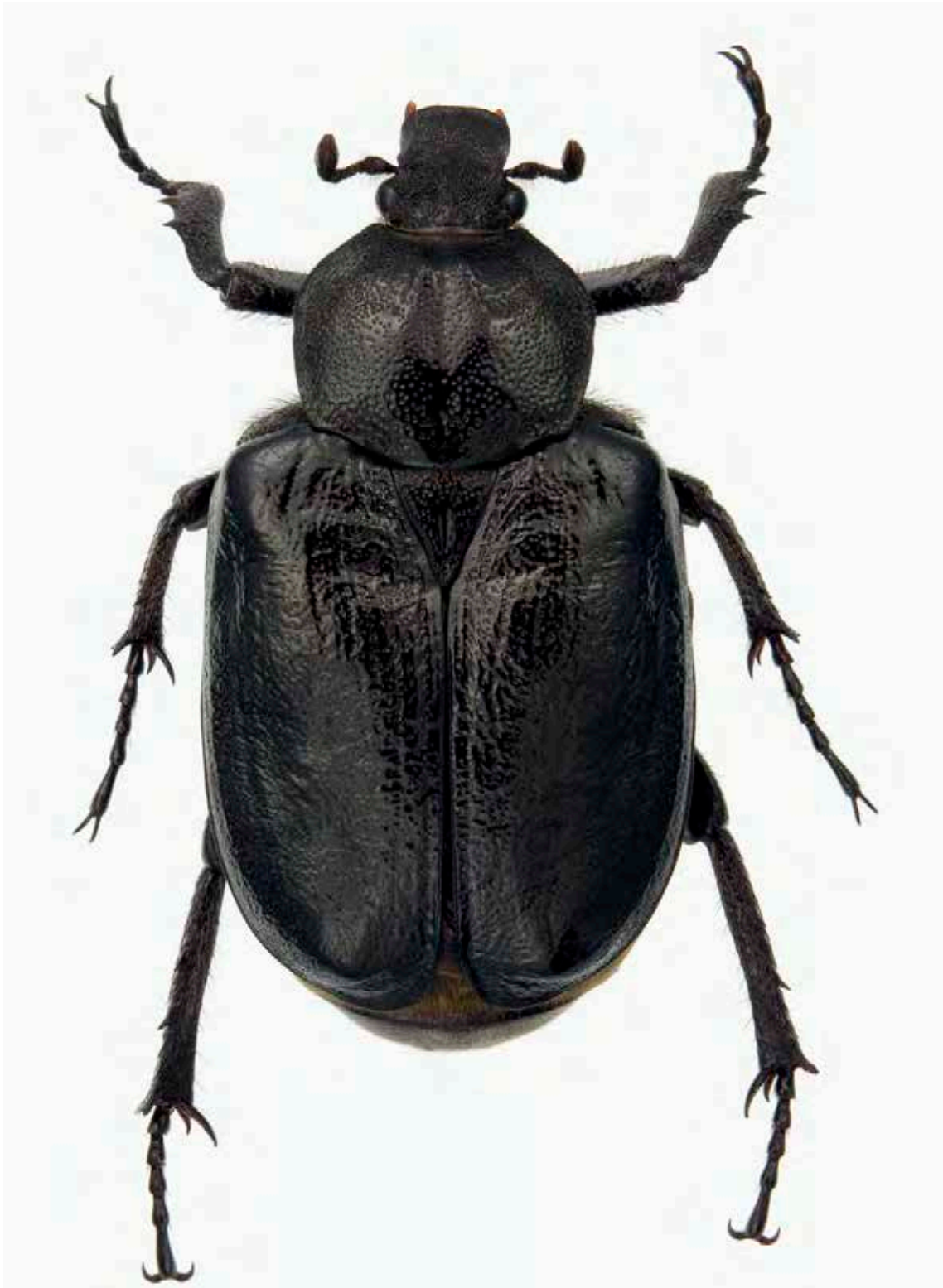
Billen *Ceruchus chrysomelinus* er svært sjelden i Norge. Den utvikler seg i gamle, nedfalte granstammer i fuktig miljø. Veden er rødbrun og sterkt nedbrutt. I Norge er arten i nyere tid bare kjent fra Vestfold, men den ble i 1895 også funnet på Ljan i Oslo. Arten er vurdert å være «sterkt truet» i Norge. Foto: Karsten Sund, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.



Den vakre og sjeldne trebukken *Mesosa curculionides* utvikler seg mellom barken og veden på skadde partier av ulike løvtrær, for det meste i rogn og lind. I Norge er den funnet bare langs kysten av Oslofjorden. På rødlista er arten oppført som «sårbar». Foto: Karsten Sund, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.



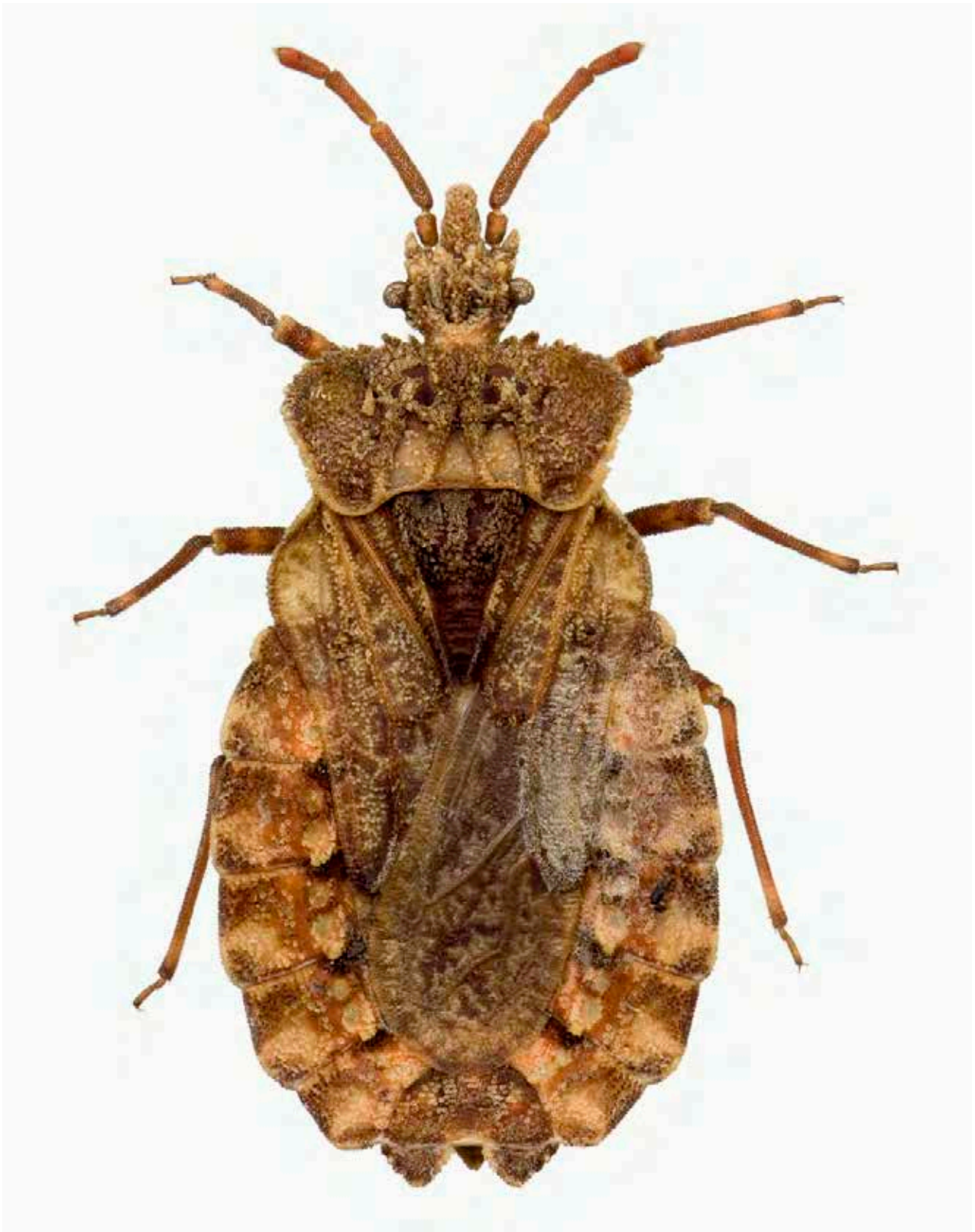
Trebukken *Rusticoclytus pantherinus* utvikler seg i levende seljer på soleksponte og varme lokaliteter. Den er i Norge kun kjent fra Buskerud og Oppland, og er rødlistet som «sterkt truet». Foto: Karsten Sund, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.



Eremitten *Osmoderma eremita* er en stor bille som utvikler seg inne i gamle, hule løvtrær, særlig eik. Arten var lenge antatt utdødd fra Norge. Så plutselig i 2008 ble eremitten gjenfunnet i en askeallé med flere hule trær i Vestfold. Dette var det første levende funn av arten i Norge på over 100 år. Eremitten er i Norge betegnet som «kritisk truet». Foto: Karsten Sund, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.



Den svarte billen *Upis ceramboides* utvikler seg hovedsakelig i soleksponte og soppinfiserte bjørker, og er kjent for å foretrekke trær som har vært utsatt for brann. For mer enn hundre år siden ble arten funnet flere steder på Østlandet, men i nyere tid er den bare kjent fra Sel i Gudbrandsdalen. Utbredelsen er antatt å være sterkt fragmentert, og arten er på den norske rødlisten vurdert som «kritisk truet». Foto: Karsten Sund, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.



De flate barktegene er spesialisert til å utvikle seg i det trange rommet under bark. Der suger de ut visse sopper med sine lange snabler. Denne arten, *Aradus conspicuus*, kalles bøkebarktege og er «kritisk truet» i Norge. Foto: Karsten Sund, Naturhistorisk Museum, Universitetet i Oslo.

Urskogens hemmelighet: rikdommen på mikro-miljøer

Noe av det som er slående når en stiger inn i en urskog, er rikdommen på alle slags mikro-miljøer. Hele skogen er som en flerdimensjonal labyrint med mange skjulesteder. Skoglabyrinten er fylt med arter som alle er tilpasset hvert sitt mikro-miljø. Mange av insektene er sterkt spesialisert, særlig i larvestadiet. En god del av spesialistene blant insektene utvikler seg i døde eller innhule løvtrær, blant annet i edelløvtrær som eik, alm, ask, linn og lønn. Et urskogspreget område med mange ulike treslag, hule trær og store mengder død ved i ulike nedbrytningsstadier, er Skultrevassåsen naturreservat i Drangedal. Ved ulike innsamlingsmetoder, blant annet i hule eiketrær, ble det her påvist en svært artsrik insektfauna. På et lite område fant man hele 335 vedlevende billearter, derav 43 som var så sjeldne at de sto oppført på den norske «rødlisten». En slik lokal rikdom av vedle-

vende billearter er knapt påvist andre steder i de nordiske landene.

Når man står inne i en gammel skog som er rik på død ved og tenker seg inn i insektenes mikroverden, kan man formelig se for seg det mangfoldet av sjeldne og spesialiserte arter som befinner seg her. Løsner man forsiktig på noe løs bark og ser tålmodig etter, oppdager man kanskje en av de rare, papirtynne barktegene. Eller man kan ta med seg kjuke og morken ved hjem og legge det til klekking i en plastpose. Små, vakre, merkelige sommerfugler kan etter hvert dukke fram, sammen med underlige biller, fluer og andre smådyr.

I lys av skogenes lange historie, har overgangen til kulturskog skjedd meget raskt. De insektene som er knyttet til urskogsmiljøet, kan ikke endre sitt levevis. De er spesialisert gjennom millioner av års utvelgelse og tilpasning, og de bukker under når deres mikro-miljøer forsvinner. Deres framtid avhenger av om vi klarer å bevare «øyer» av gammel skog i den sammenhengende, ryddige kulturskogen.



Perleugla tar over svartspettens gamle hull, eller finner et råtehull i et gammelt tre. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

Et variert fugleliv AV SIGMUND HÅGVAR

Opprinnelig har de norske skogene vært rike på fugler. De gamle urskogene, som en gang dekket store deler av landet, inneholdt hulrom av alle slag for ulike uglearter, svekkede og døde trær for spettene, og innslag av eldgamle kjempefuruer der kongeørna kunne bygge sitt voldsomme kvistreir. Her var fred og ro for tranen ute på myrene, og for tiuren på spillplassen. Og skogen var fylt av forskjellige



Trekryperen er en fascinerende, liten fugl som lever hele sitt liv på trestammene i gammelskogen. Den hopper i spiralmønster oppover stammen og plukker smådyr ut av barksprekkene med sitt buete pinsett-nebb. Reiret legges utrolig nok mellom barken og veden på døde grantrær – der hvor løse barkflak buer seg ut og danner et lite hulrom. Det er en usikker reirplass, og det hender reiret faller ned. Foto: Ingvar Stenberg.

meiser og andre hullrugere som ofte var avhengige av spettenes gamle reirhull.

Dagens kulturskoger tillater ikke trærne å bli virkelig gamle. Den inneholder få naturlige hulrom, få døde trær, færre spetter og færre hullrugere. De store rovfuglene finner ofte ikke store nok trær til sine digre kvistreir. Arter som trenger ro ved reiret eller på leiken, må ofte oppgi sine tradisjonelle hekke- eller spillplasser, eller de forstyrres så mye at det går ut over en vellykket forplantning. Svenske undersøkelser har vist at kulturskogen inneholder langt færre arter enn et tilsvarende areal med opprinnelig skog. Upleiet skog med rikt løvtreinnslag kan ha tre ganger så mange par hekkende i forhold til velpleiet, grandominert skog med samme areal.

I Finland har man foretatt systematiske fugleregistreringer gjennom flere tiår. Denne overvåkingen viser at antall individer av arter knyttet til gammel skog har minsket med ca. 60 prosent på 30–40 år. Svartspettbestanden er der nå en tredjedel av det opprinnelige, og bestanden av tretåspett bare en femtedel. Også storfugl, rødstjert og duetrost har minsket med 50 prosent eller mer. Hard hogst i de nordlige og høyereliggende finske skogene har ført til en kraftig tilbakegang blant mer eksklusive skogsarter som lavskrike, konglebit og sidensvans. Bestanden av lappmeis er redusert til ti prosent av den opprinnelige. Også de typiske «meiseflokkene» vinterstid i gammelskogen er blitt sjeldnere. Disse flokkene utgjøres av svartmeis, granmeis, toppmeis, fuglekonge og trekryper. Disse bestandene er redusert med 80 prosent i Nord-Finland og 20 til 30 prosent sør i landet. Tilbakegangen blant de sistnevnte artene skyldes både redusert areal med gammelskog og fjerning av tørrtrær og høy stubber i kulturskogen.

Moderne skogbruk har også ført til at mange arter er blitt vanligere. Men dette er arter som allerede fra før var relativt tallrike, og skogbruket bidrar



Bøkesangeren er en av juvelene i den høyreiste, gamle løv- eller blandingskogen. Det gamle navnet «grønnsangeren» er vel så passende. Foto: Roar Solheim.

derfor ikke til å bevare sjeldne arter. Det viktigste artsbevarende tiltak for fugl er å bevare livsmiljøene for urskogens og gammelskogens arter.

Ved å skjytte kulturskogen på en bestemt måte, kan vi imidlertid bedre vilkårene for flere av de fugleartene som er i tilbakegang. Vi kan for eksempel unnta spesielle hekke- og spillplasser fra hogst, spare ospetrær til spetter og andre hullrugere, og la en del trær få bli gamle og dø naturlig (særlig løvtrær i barskog). Et like viktig tiltak er å bevare rester av urørt eller lite berørt skog der dette ennå finnes. Her kan sårbare arter ha et fristed i det naturlige skogsmiljøet som de er knyttet til. Legges slike verneområder til lokaliteter der sjeldne fuglearter ennå holder til, kan en del tradisjonelle hekkeplasser bevares for ettertida.

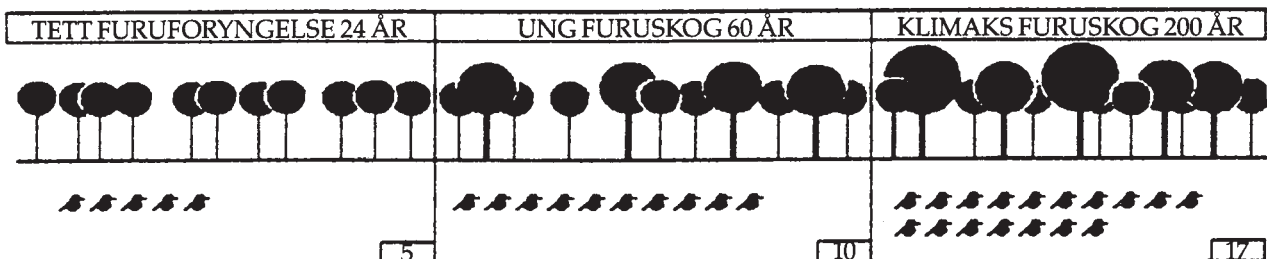
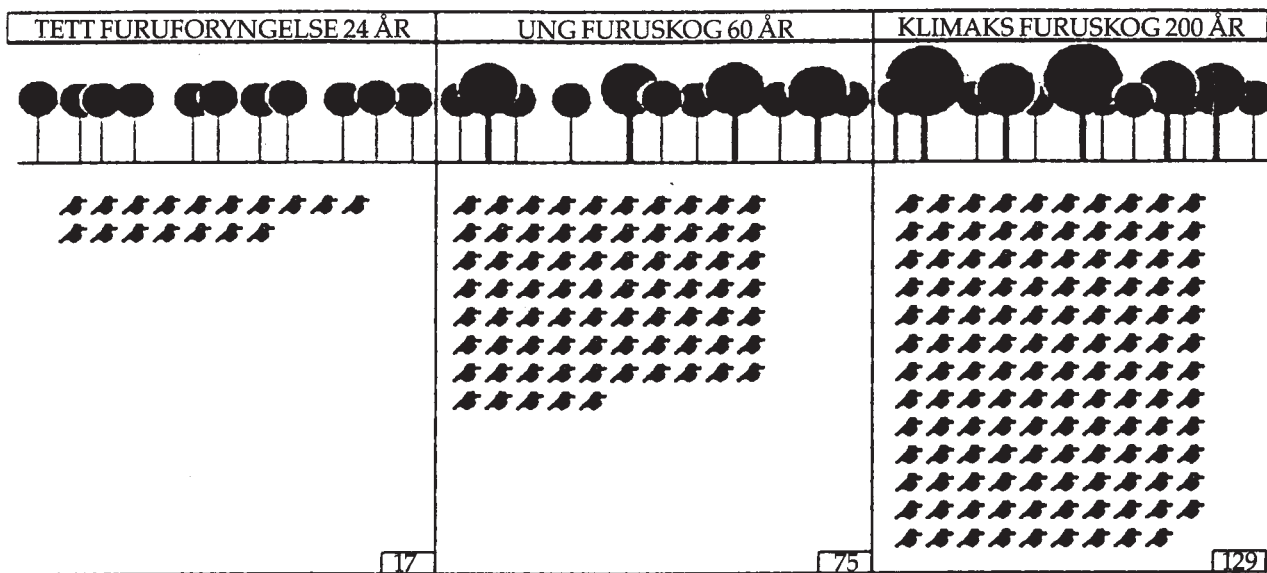
Vi skal se nærmere på fugler som gjerne foretrekker «gammelskogen», det vil si skogpartier som er eldre enn vanlig hogstmodenhetsalder. Hva vet vi om deres status i dagens Norge, og hva gjør at de har vanskelig for å klare seg i kulturskogen?

Spettene

Spettene utgjør en helt spesiell og svært interessant gruppe. Det er kraftige fugler med sterke farger og høye skrik. Med stor energi meisler de hver vår ut et nytt reirhull, dypt nedover i treets indre. Den største av dem, svartspetten, kan gå løs på friske furuer og bryte løs fingerlange fliser. Alt tidlig på våren, mens snøen ennå ligger flekkvis, kaller de på



Jerpehøne et sted inne i gammelskogen. En stillfarende, vakker fugl. Foto: Roar Solheim.



Finske undersøkelser viser at fuglelivet blir rikere i takt med skogens økende alder. Tette bartreforyngelser har en fattig fuglefauna. Et spesielt rikt og variert fugleliv kan den riktig gamle klimaksfuruskogen oppvise. Dette skyldes blant annet flere hullrugende meisearter, samt fluesnappere og rødstjert. Flere andre arter viser høy tetthet her, som løvsanger, trepiplerke, bokfink og grønnsisik. Øverst antall par pr. km², nederst antall arter. Tegning: Trygve Berntsen.

hverandre med lange trommeserier som bærer vidt utover skogen. Hver art trommer på sin måte, og i pausene vrir de på hodet og lytter etter svar.

I skog som ennå har partier med svekkede og selvdøde trær, kan vi finne flere spettearter sammen. Selv vokste jeg opp inntil et skogområde som inneholdt alle de syv norske spetteartene. Det var alltid spennende om våren å snike seg innpå en trommende fugl, eller å lete opp nye reirhull ut fra svake hakkelyder eller ferske fliser på bakken. Senere på våren, når ungenes intense skvatrellyder hørtes på lang avstand fra reirhullet, kunne vi være

heldige å få se de voksne fuglene på nært hold under matingen. Har man sett en grønnspekk på nært hold, glemmer man ikke den intense, irrgønne fargen. Selv svartspetten er vakker i glinsende, dypsvart fjærdrakt, med den sterkt framtrædende røde hodeflekken. Hvis vi klatret opp i treet, kunne vi fornemme en deilig duft av mørkent trevirke fra åpningen. For oss barn var dette en eventyrskog, der vi følte vi selv var gjester som med ærbødighet fikk lov å utforske det rike fuglelivet. Stedvis var skogen som en ekte urskog, med gamle, innhule trær og nedfalne stammer.



Svartspettens reirhull er snart ferdig uthogget. Her kastes noe småflis ut.

Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

I dag, flere tiår etter, er området langt fattigere på spetter. Råtne trær er sjeldnere, mange partier er hogget, og ferdselen er øket. Bare flaggspetten og grønnspetten er ennå årevisse arter i området, mens svartspetten hekker av og til. Som mange steder i norske skoger ellers er hvitryggspetten forlenget forsvunnet, og dvergspetten er blitt sjelden. En og annen overvintrende tretåspett kan ennå påtreffes i området, men det er slutt med hekking av både den og gråspetten.

Ønsker vi å oppleve de ulike spetteartene, er det sikrest i dag å oppsøke fredet eller lite påvirket skog. Helst bør skogen være godt oppblandet med løvtrær, særlig osp. Jeg har ofte oppsøkt slike områder på ski over den siste vårsnøen. Er man ute tidlig om morgenen, merker man straks at man kommer til spetteskog. Allerede på avstand lyder lange trommeserier, og man får kanskje et glimt av svartspettens breivingete fluktsiluet over tretoppene. Inne i skogen høres sang fra meiser og andre hullrugende fugler som konkurrerer om spetteskogens gamle reirhull.

La oss gå mer inn på de spetteartene som er mest knyttet til gammelskogs-miljøet. De to artene som synes å klare seg best i kulturskogen, flaggspetten og grønnspetten, blir ikke nærmere omtalt.

Hvitryggspett

Fram til midten av 1900-tallet var hvitryggspetten vanlig over det meste av Sør-Norge, men etter flateskogbrukets inntog har den gått sterkt tilbake. På Østlandet er den praktisk talt borte, men heldigvis klarer arten seg bra på Vestlandet. Der hekker hvitryggspetten hovedsakelig i de lite påvirkede løvskogliene som inneholder død bjørk og osp, men også i opprinnelig kystfuruskog med mye død ved. Vestlands-bestanden (inkludert en del fugl i Agder og Telemark), er på om lag 1700 par, og er kanskje den eneste livskraftige bestanden i Vest-Europa. Den svenske bestanden ble i 2005 anslått til mindre enn fem par, mot ca. 30 par i 1990. Man frykter der at hvitryggspetten går mot samme skjebne som mellomspetten, som døde ut i Sverige i 1982. Det gjøres nå forsøk med å innføre fugler fra Norge. Samtidig har man langsiktige planer for å gjenskape skogsmiljøer med mye døde løvtrær. Også i Finland var arten nesten borte, men bestanden har økt svakt igjen og ble anslått til mellom 60 og 65 par i 2005.

Hvitryggspetten er særlig sårbar overfor moderne skogsdrift fordi den hele livet er avhengig av døde eller døende trær. Reiret hakkes som regel ut i en råtten, gjerne avbrukket bjørk eller osp. Maten, både

Hvitryggspetten er vår sjeldneste hakkespett, og på Vestlandet lever Europas siste levedyktige bestand. Arten er helt avhengig av døde trær, både for å lete opp mat og for å hakke ut reirhull. På 1800-tallet og første halvdel av 1900-tallet var hvitryggspetten en vanlig fugl i Syd-Norge. Finland har nå en svært liten bestand, og i Sverige er arten praktisk talt borte. Der prøver man å gjeninnføre fugler fra Norge. Foto: Ingvar Stenberg.



til unger og voksne fugler, består nesten utelukkende av insektlarver som hakkes ut av død ved. Som regel er maten store larver av biller, for eksempel trebukker, smellere eller praktbiller, eller de store røde larvene av tredreper-sommerfuglen. Ofte må fuglen hakke dypt inn for å nå larvene, og det er en gåte hvordan spetten vet hvor den skal begynne å hakke.

Skal vi bevare tradisjonelle hekkelokaliteter for hvitryggspetten, må ikke områdene være for små.

Hvert par trenger ofte to kvadratkilometer eller mer med egnet skog for å finne nok mat til seg selv og et ungekull. Det hender også at paret neste år flytter på seg, kanskje fordi området er tappet for de spesielle insektlarvene. Hannen tar dessuten ungene et stykke vekk fra reirtreet når de er blitt flygedyktige. Studier tyder på at et par kan ha et «storterritorium» over flere år på fem-ti kvadratkilometer.



Den lille dvergspetten trenger helt morkne stammer for å klare å hakke ut reiret. De fleste reirhullene ligger i osp. Foto: Jan Rabben.

Dvergspett

Første gang man ser en dvergspett, blir man slått av hvor liten den er. Fuglen er bare på størrelse med en gråspurv. Den minner om en hvitryggspett i miniatyr, med vatret mønster i hvitt og svart nedetter ryggen. Stemmen er lys og trommingen ikke særlig sterk. Men det er en intens, liten fugl som kan være ilter og aggressiv mot inntrengere ved reiret. Hvis man følger den karakteristiske, lyse stemmen, kan man ofte komme helt inn på fuglen.

Reirhullet er typisk: Helt sirkelrundt og klart mindre enn de andre spettesnes. Denne lille arten har ikke styrke til å hule ut frisk ved, og må ha helt råtne, myke stammer. Oftest benyttes avbrukne, relativt tynne stammer av osp, men bjørk og gråor benyttes også. Slike råtne småstammer er i dag mer og mer

sjeldent, og alt tyder på at arten er i tilbakegang. Selv har jeg sett dvergspetten av mangel på alternativer benytte den samme stammen i flere år på rad. Til slutt var stammen oppbrukt. Andre fugler flyttet inn og benyttet de gamle hullene, men dvergspetten forsvant.

Dvergspetten kan klare seg i kulturskogen dersom det er partier med råtne løvtrær. Noen ganger kan denne tillitsfulle fuglen hekke tett innpå menneskene. Artene lever også i fjellbjørkeskog, hvor det er innslag av døde og morkne stammer. Flere steder i Norge meldes det om redusert bestand. Særlig på Østlandet har man merket en tydelig tilbakegang, ettersom døde løvtrær er blitt sjeldnere, både i skogene og i kulturlandskapets kantsoner og restbiotoper. Noen steder kan vi finne den i gjenlemte gråorsumpskoger langs elver og våtmarker. Gjenværende bestand er på 2–3000 par.

Svartspett

Denne kjempen blant spettesne er imponerende, enten man ser den i arbeid med reirhullet, som en vinglete, svart silhuett over trærne, eller man opplever dens skingrende, skarpe røst eller dens voldsomme vårtromming. På nært hold er nebbet overraskende stort, og den røde flekken på hodet står i skarp og vakker kontrast til den glinsende, svarte kroppen.

Siden svartspetten er like stor som en kråke, trenger den de aller største trærne når den skal meisle ut sin digre hule. To av tre reir ligger i gamle osper, mens furu benyttes der osp er mangelfulle. Ospa kan være ganske frisk, men er likevel som løsved å regne for en svartspett. Selv i friske furuer der kvaen renner når den påbegynner reiret, klarer fuglen å meisle seg rett inn, og opptil meteren nedover i stammen. Nebbet må være utsatt for en voldsom slitasje, og hva med hodet og hjernen? I dag vet vi at spettesnes hjerne er «hengt opp» på en elastisk måte i kraniet; ellers ville den vel ikke holdt ut med et slikt rystende hodearbeide! Og nebbet vokser hele livet, i takt med slitasjen.

Selve reirhullet er stort og noe høyere enn det er bredt (ca. 10x12 cm), og det likesom gaper mot skogen. Det er aldri tvil om hvem som har vært her. Neste år, når reirhullet er ledig, krabber mange ulike fuglearter inn i slike gamle huler og bygger nye, lune reir der nede i det trygge halvmørket.

Høyt oppe på en grov stamme har svartspetten hakket ut sitt reirhull. Selv i friske furuer klarer den å meisle ut sin dype sjakt. Svartspetten er stor og kraftig, og fyller skogen med sine høye rop. Alltid har menneskene latt seg imponere av den digre, kullsvarte fuglen med den røde hodeflekken og det digre nebbet. Som «Gjertrudsfuglen» går den igjen i våre folkeeventyr. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.



Om høsten streifer svartspetten omkring etter ulike slags bær. Den kan da komme helt innpå bolighus og stappe i seg fra bugnende rognetrær. Men å plukke rognebær er vanskelig for en fugl som er bygget for å klore seg fast til loddrette trestammer med halen som støtte. Blant tynngreinene på rognavet den liksom ikke hvordan den skal holde balan-

sen. Kan den finne en stamme den kan strekke seg fra og nå bærklassene, er problemet løst.

Vinterhalvåret kan være slitsomt for svartspetten. Den viktigste næringen er stokkmaur som overvintrer nederst i halvratne, gamle graner eller i stubber. Ofte må fuglen hakke seg dypt inn i treleggen og kanskje feie vekk noe snø før den kan komme til. Så søker den maur i treets indre hulrom med sin lange, klebrige tunge. På denne måten klarer den å fiske ut vintersovende stokkmaur. Den lange tungen anbringes ellers i et spesielt hulrom i kraniet. Enkelte trær kan bli sterkt bearbeidet av svartspetten vinterstid, og noen ganger blir det hakket hull tvers gjennom tjukke granlegger.

I våre gamle folkeeventyr fra skogene går svartspetten igjen som «Gjertrudsfuglen». I utgangspunktet er den en gammelskogsart, som trenger grove trær til reirhullet, og gamle graner for å finne stokkmaur. Den har etter hvert lært seg at også stubber på hogstflater og i ungskog kan inneholde stokkmaur, og bestanden har holdt seg overraskende stabil. Men i intensivt drevne skogsområder kan store, egnede reirtrær mangle helt.

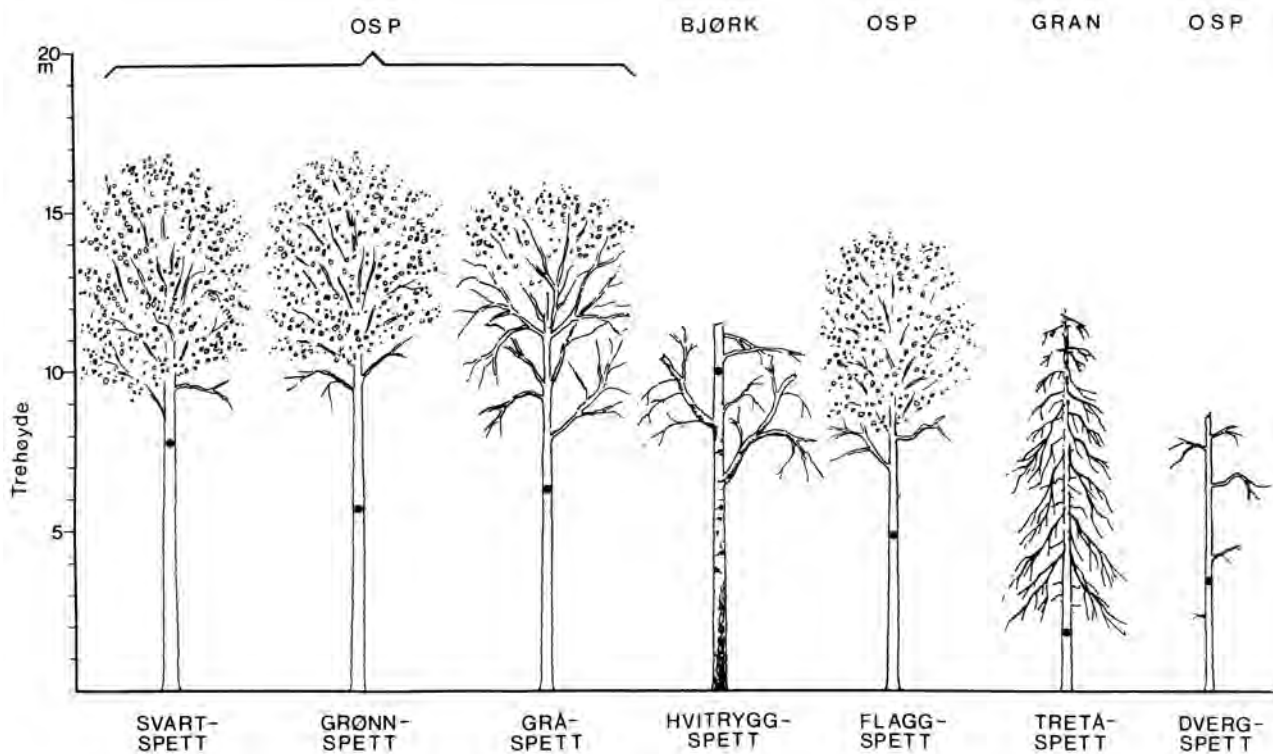
Tretåspett

Denne spettearten må kunne sies å være en av gammelskogens spesialister. Hele sitt liv er den knyttet

I ordentlig gammel granskog kan man komme over tydelige ringer på trærne. Dette er ved første øyekast en gåte, men skyldes en av gammelskogens spesialister: tretåspetten. Ringene består av små hull i barken, tett ved siden av hverandre. Med sin hårete tunge slikker spetten i seg sevjen som pipler fram fra nyhakkede hull, særlig på vårparten.

Foto: Sigmund Hågvær.





Typiske reirtrær for hver av de syv norske spetteartene. Figuren viser treslag, treets dimensjoner og om det er levende, svekket eller dødt, samt reirhullets høyde over bakken. Artenes rekkefølge er etter spettesens størrelse, fra den store svartspetten til den lille dvergspetten. Osp er det viktigste reirtreet og foretrekkes av fem arter. Svartspetten og grønnspetten velger de største og eldste ospene, mens dvergspetten vil ha tynne, morkne og gjerne avbrukne stammer. Tre arter foretrekker døde trær. I skogbruket kan mye gjøres for å ta hensyn til spettesens livskrav. Særlig verdifullt er det å øke innslaget av osp, og å la en del trær dø naturlig. Tegning: Harriet Ask Kihle.

til døde og svekkede grantrær. I Østlandsområdet ser man den mest vinterstid, når fugler fra Midt- og Nord-Norge trekker sydover.

I vinterskogen kan vi fange opp svake hakkelyder fra myrskog og bortjemte søkk og skrenter. Går vi mot hakkelyden, kan vi treffe på den mellomstore tretåspetten. Flere ganger har jeg klart å snike meg helt fram til stammen der fuglen arbeider. Den er så tillitsfull av man kan legge øret inn til stammen og lytte til det hule, indre ekkoet i treet under hakkingen.

På nært hold ser vi at fuglen er fint vatret i svart og hvitt, og er vi heldige og ser en hannfugl, oppdager vi en framtreddende, gul flekk i pannen. Denne flekken er sjelden i ro, for tretåspetten er som regel travelt opptatt med å flette av løse barkflak. Dette er barkbillespesialisten blant spetteene, og dens ferd går som regel fra tørrgran til tørrgran.

Om våren trekker de fleste fuglene lenger nordover for å hekke, men en del blir igjen i Sør-Norge, særlig i høyereliggende skogtrakter. Reirtreet er nesten alltid en middels stor tørrgran. Dette er et særtrekk som skiller den fra alle de andre spetteene. Bare unntaksvis bruker de andre artene gran som reirtre. I Nord-Norge skifter tretåspetten over til døde furutrær. Selve reirhullet ligger lavt nede på stammen og ligner dvergspettesens, men diameteren er noe større.

Tretåspetten lever et stille og tilbaketrukket liv, og selv om den i Trøndelag kanskje er den vanligste spettearten, har vi lite kunnskap om dens forplantning og familieliv. På lang sikt er arten sårbar fordi den ikke kan klare seg i velpleide kulturskoger uten døde trær. I fjellskog som er lite påvirket av menneskelig virksomhet, har arten ennå et fristed.

Mange har lagt merke til at graner kan ha flere ringer av hakkemerker rundt stammen. Det er



Gråspetten har alltid vært relativt sjelden i Norge. Den hakker oftest ut reirhull i eldre, noe svekkede ospetrær. Arten kan leve i barskog dersom det er tilstrekkelig innslag av osp. Dette er en hann. Hunnen mangler det røde på hodet. Foto: Jan Rabben.

tretåspetten som om våren spiser fersk kvae på denne måten. Dette leveviset er for øvrig enda bedre utviklet hos noen nord-amerikanske spetter, såkalte «sapsuckers» eller «saftsugere».

Sammen med den uredde lavskrika gjør den tilfyllsfulle tretåspetten et spesielt inntrykk i fjellgran-skogen. Begge disse artene er trygge i sitt miljø selv når vi mennesker er i nærheten og ser på oss som ufarlige gjester. Selv har jeg hatt gleden av å sitte på hyttetrappa i fjellskogen mens tretåspetten bare noen meter unna systematisk renser hoggestabben for bark. Jeg har sett hvordan den leter opp hvite bil-lelarver som den metter seg med. Livet virker misun-nelsesverdig enkelt og godt for denne spetten med de tre tærne, bare det er tørrgraner nok i dens verden!

Gråspett

Gråspetten er egentlig en gåte, idet den alltid har vært sjelden i Norge. Den hekker nesten bestandig i relativt store, gjerne noe svekkede osper. Arten kan hekke i barskog såframt det finnes små holt av egnet osp. Ellers synes bestanden å være størst langs vestkysten, blant annet i Møre og Romsdal.

Her kan den leve side om side med hvitryggspetten i lier med mange døde trær. Mye er ukjent om denne stillfarne artens levevis, og vi har ingen forklaring på hvorfor den er så fåtallig. Men det er helt klart at den trenges vekk av moderne skogbruk. Ennå finnes gråspetten flekkvis på Østlandet, og arten kan ha en framtid i kulturskogen dersom større osper settes igjen etter hogsten. Selv frittstående ospetrær på snauflater kan benyttes. Men det er også nød-vendig at nye ospesholt får utvikle seg, til avløsning for de gamle trærne når de en dag går overende.

Figuren av typiske reirtrær illustrerer noe av bakgrunnen for at spettes miljøkrav kommer i konflikt med dagens skogbruk: Seks av de syv ar-ten foretrekker å hekke i løvtrær. Osp er det mest benyttede treslaget. Tre arter er avhengige av døde reirtrær. Og de største artene trenger gamle, grove osper som får stå ut over vanlig hogstmoden alder.

Hullrugerne

Som ungdom visste jeg om noen områder som var rike på hule trær og gamle spetthull. Hver vår var



Den egenartede toppmeisa er knyttet til gammel barskog. I en mørken stamme hakker gjerne hunnen ut et reirhull på spettevis, men også gamle spettehull kan benyttes. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.



En lang rekke fuglearter er avhengige av at skogen inneholder gamle spettelhull. Dette er to av tretåspettens hull, som i Sør-Norge nesten alltid hakkes ut i døde graner. Hele 11 fuglearter kan hekke i gamle tretåspett-hull (se tabell). Foto: Sigmund Hågvar.

det eventyrlig spennende å besøke disse stedene. Var skogduen på plass i det gamle svartspett-hullet? Kunne vi også denne våren få se de runde, hvite kattugleeggene i bunnen av den avbrukne hullstammen? Og hvem holdt dette året til i sprekken i den to-delte bjørka? Når vi banket i stammen stakk skogduens hode forsiktig ut av det mørke hullet der oppe. Kattuglas hekking fulgte vi til ungene en dag

satt mysende og undrende ute i det nye lyset. Da ringmerket min bror og jeg dem og så dem senere i kikkerten høyt oppe i granene. Det hendte de voksne uglene angrep oss og klorte oss i nakken. I sprekken i bjørketreet hekket oftest blåmeis. Denne lille fuglen klarte virkelig å skremme oss. Når vi strakte oss opp og la øyet inntil åpningen, kom det plutselig en skarp og hissig hvesing der nedenfra, så vi

	Reirhull hakket ut av						
	Skorstein	Råtehull	Svartspett (hull ca. 12 cm høyt og 10 cm bredt)	Grønnspekk (hull ca. 6 cm i diameter)	Gråspett, hvitrygg- spett (hull ca. 5,5 cm i diameter)	Flaggspett, tretåspett (hull ca. 4,5–5,0 cm i diameter)	Dvergspett (hull ca. 3,5 cm i diameter)
Kvinand		x	x				
Lappfiskand	x	x					
Laksand		x	x				
Tårnfalk		x	x				
Skogdue		x	x				
Haukugle	x	x	x				
Kattugle	(x)	x	x				
Slagugle	x						
Perleugle		(x)	x	(x)			
Spurveugle					(x)	x	
Kaie	x	x	x				
Stær			(x)	x	x	x	
Tårnseiler			(x)	x	x	x	
Vendehals				(x)	x	x	(x)
Kjøttmeis		x	x	x	x	x	x
Blåmeis				(x)	(x)	(x)	x
Toppmeis						x	x
Lappmeis						x	x
Løvmeis							x
Svartmeis							x
Spettmeis				x	x	x	
Trekryper							(x)
Rødstjert		x	x	x	x	x	(x)
Grå fluesnapper		(x)					
Svart-hvit fluesnapper					(x)	x	x

Gamle spettehull i ulike størrelser tjener som bolig for en lang rekke hullrugende fuglearter. Bestanden av mange hullrugere synes å være regulert av tilgangen på gamle spettehull. Også naturlige råtehull og «skorsteiner» er ettertraktede reirplasser. I hovedtrekk etter Roar Solheim, *Vår Fuglefauna* nr. 4, 1985.

skvatt tilbake. Vi var imponert over fuglenes vilje til å forsvare egg og unger.

Slik ble vi fortrolige med skogens hullrugere. År for år fant vi nye arter og ble kjent med perleuglene i den gamle ospa, spettmeisen som alltid murte igjen reiråpningen til bare en trang passasje, vendehalsen i det gamle flaggspettshullet, den hissige svart-hvite fluesnapperen, skogens forskjellige meiser og flere andre. Vi skjønnte at mange av skogens fugler var helt avhengige av gamle spettehull, og at dette kunne vær mangelvare over store områder. Hullrugerne er alltid et typisk innslag i den lite påvirkede skogen, der spettene hele tiden lager nye hulrom.

For å komme hullrugerne nærmere inn på livet, satte min bror og jeg opp kasser av alle slag og størrelser. Ofte fraktet vi råtne, innhule deler av stammer lange veier for å lage fuglekasser eller vi hulte ut stykker av stammer med et hoggjern. Det ble alltid fine kasser av de hule stammene, og hullrugerne kom villig. Vi lærte å kjenne dem igjen på eggfarge og reirmateriale. Vi fulgte klekking, ungenes oppvekst, og deres første tid ute. Vi ringmerket og fikk gjenfunn fra fjerne land. Og hver vår var rundturen til kattuglekassene et høydepunkt.

I dagens kulturskoger er det ofte få gamle spettehull, og hekkemulighetene er dårlige for hullrugerne.

Store områder kan helt mangle disse fugleartene. Er det da slik at bestanden av hullrugerne er direkte bestemt av antall gamle spettehull? Er det næring nok i disse skogene til å ta i mot hullrugerne i tette bestander? Disse spørsmålene opptok meg. Som voksen bestemte jeg meg for å finne ut av det.

Ved hjelp av gode venner og speidere ble en storstilet dugnad satt i gang. Hundrevis av småfuglkasser ble satt opp i et granskogområde som på forhånd var nesten tomt for hullrugere. Kassene, som skulle etterligne gamle spetthull, ble satt opp i grupper med ulik avstand. I fem år ble kassene undersøkt i hekketiden. Og vår antakelse ble bekreftet: Bestanden av hullrugende småfugl er helt regulert av tilgangen på reirhull. I et område der hullrugerne tidligere hadde vært helt fraværende, levde det nå opptil syv par per hektar skog! Ungene kom seg nesten alltid på vingene, og det tydet på at det var nok næring i skogen. Vi forsto at hullrugerne taper når de opprinnelige skogene forsvinner og at tilbakegangen i spettebestanden får virkninger for en rekke av skogens fuglearter.

Medregnet spettene utgjør hullrugerne ca. en tredjedel av fugleartene i norsk skog. Tabellen viser hvilke arter som benytter gamle reirhull av de forskjellige spetteartene. Alle de syv spettene er altså til nytte for flere andre arter. De største hullrugerne øverst på listen er avhengige av de store svartspetthullene. Noen kan også hekke i naturlige råtehull, eller i «skorsteiner» på toppen av avbrukne stammer. Tabellen gir et innblikk i det fine samspillet som er utviklet i den opprinnelige skogen gjennom millioner av år. Det er et samspill som fungerer bra når naturen får skjøtte seg selv, men det faller sammen når spettene ikke lenger finner egnete livsvilkår i skogene våre.

De store rovfuglene

Kongeørn

Våre siste, noenlunde sammenhengende naturskogsområder ligger i fjellskogen. På Vestlandet danner gjerne bjørka et omtrent 200 meter høyt «bjørkebelte» opp mot tregrensen, bare brutt av enkelte furukledte koller. På Østlandet og i Midt-Norge kan grana stå overraskende stor og kraftig helt opp mot snaufjellet. Og i fjellskog over hele landet kan vi

finne innslag av gamle, digre furuer. Som naturdokumenter står de og ruver over de andre trærne, trosser stormer, snø og kulde, og vokser ørlite grann hver gang den korte fjellsommeren blusser opp.

Dette er kongeørnas rike. Ørna liker at snaufjellet ligger bølgende og digert like ovenfor. Der inne kan den jakte ryer, mens skogen byr på hare, orrfugl og storfugl. Hvert par krever ofte en kvadratmil eller mer med slike jaktmarker, som de gjennomløper i sikker flukt og med skarpt blikk.

Er man heldig og får oppleve en kongeørn på nært hold, ser man hvor utrolig stor fuglen er. Mellom vingespissene er ørna ca. to meter, og den overgår dermed armfanget til en voksen mann. En gang jeg sto på toppen av en fjellrygg, gled en kongeørn like over hodet mitt. Enorme vingeflater sto stivt utspilte, og lyse felter på undersiden røpet en ungfugls fjærdrakt. Raskt suste den videre, målbevisst og kraftfullt. En annen spesiell opplevelse var å sitte øverst i en dalside på Vestlandet og betrakte en sirkelende ørn ovenfra, nede i dalens lufthav. Det er ikke ofte man ser ørner i ørneperspektiv! Når vi vet at disse fuglene kan leve i minst 30–40 år, får man respekt for deres tilværelse og det livsmiljøet de er knyttet til.

Kongeørnas reir ligger nesten alltid i fjellskogen, enten på en hylle i en bergvegg, eller som en diger kvistsåte i en av de eldste kjempefuruene. Det er bare de kraftigste trærne som kan bære ørnens byggverk. Gjennomsnittsalderen på slike reirtrær er over 300 år. Hvert ørnepar har flere reir å velge mellom og kan veksle hekkeplass fra år til år. Hver gang bygges reiret litt på, med nye, grove kvister, og enkelte reir blir benyttet i mer enn hundre år. Med tiden kan diameteren bli to meter, og høyden tilsvarende. Vekten kan bli opp til et tonn!

Etter at kongeørna ble fredet i 1968, har den norske bestanden økt og er nå stabil på om lag 1000 par. Vårt land har en betydelig andel av den vest-europeiske bestanden, og vi har derfor et forvalteransvar i europeisk sammenheng. La oss derfor verne om fjellskogen slik at denne majestetiske fuglen også kan oppleves i framtida.

Fiskeørn

Fiskeørnas hjemtrakter er de bølgende, store skogstrekningene i lavere og midlere høydelag.



Kongeørna hekker i fjellskogen, gjerne like under tregrensen. Det digre kvistreiret ligger enten i et gammelt, kraftig furutre, eller på en berghylle. Gjennomsnittsalderen på reirtrær i Sverige er 330 år. Bildet viser en ungfugl (ca. 3 år) i furuskog på Sunnmøre. Foto: Tore Larsen.

Områdene må inneholde fiskerike innsjøer og elver, der den kan finne rikelig med næring. Dette er en sterkt spesialisert fugl med et dramatisk levevis. Daglig må den sirkle over vannene og søke med skarpt blick etter konturer av mørke fiskerygger. Av og til stopper den helt opp i lufta, henger i ro på svirrende vinger og peiler inn byttet. Så går ørna over i et svimlende stup, og blir et øyeblikk helt borte i kaskader av vannsprut. Siden arbeider den seg langsomt opp i luften igjen med de lange, smale vingene. Målbevisst vinner den høyde, mens vandråpene ristes av fjærdrakten. Fangsten holdes alltid med hodet forover i fluktretningen.

Noen ganger er turen tilbake til reiret på flere kilometer. De sultne ungene skriker høylydt når den voksne fuglen lander, og strekker hodene fram mot den blanke fisken.

Reiret til fiskeørna legges i toppen av en gammel furu, gjerne på et oversiktlig sted i landskapet. Ofte ligger det på en åsrygg, men skogbevokste holmer og øyer benyttes også. Diameteren på nye reir er ca. 1 meter, men gamle, påbygde reir, som fuglene har vært trofaste mot i en årrekke, kan få en diameter på 1,5 meter og en høyde på hele 2,5 meter. Slike reir kan være godt synlige på langt hold, men likevel er de vanskelig tilgjengelige, for stammen er



Fiskeørna hviler etter en vellykket fangst. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

oftest høy og kvistfri. Reirtreet kan være flere hundre år gammelt.

Omkring 1850 var fiskeørna en vanlig rovfugl i Norge. Arten gikk imidlertid sterkt tilbake og var på utryddelsens rand i 1930-årene. Da arten ble totalfredet i Sverige i 1951, begynte den norske bestanden også å ta seg opp. Hos oss kom fredningen først i 1962. I dag har vi mellom 150 og 200 par. De fleste fuglene hekker på Østlandet, med noen par i Trøndelag og i deler av Finnmark.

Fiskeørna har en meget karakteristisk fluktprofil. Jeg husker en sen vårvinterdag i Nordmarka, da noe som jeg syntes lignet en kjempestor måke kom glidende over skogen. De lange, smale vingene hadde en tydelig knekk. Bortsett fra de mørke vingeknokene, var fuglens underside lys. På denne tiden var imidlertid vannene i Marka fremdeles isdekket, og jeg forsto ikke hvordan den kunne livnære seg. Senere fikk jeg høre at ørna fisket nede i Tyrifjorden, der noen vikar var isfrie. Da den gled innover Nordmarka, skulle den nok inn til sin gamle boplass og undersøke om alt var klart for våren. Ringmerking har vist at de fleste norske fiskeørnene drar helt til

etiopisk Afrika i vinterhalvåret. Det er imponerende å tenke på den lange reisen den nettopp var ferdig med.

Hvis reirtreet og en sone på ca. 50 meter spares under hogst, er det gode sjanser for at ørna fortsatt kan leve i kulturskogen. Men i selve hekketiden må ørna få ro ved reiret, helst i en avstand på flere hundre meter. Kommer mennesker eller maskiner for nær, går ikke ørna ned på reiret, selv om ungene er sultne og den har nyfanget fisk i klørne. Fiskeørnas levevis er tilpasset skogens ro og gammelskogens gamle furuer. Får den være i fred, er den skog- og vannlandskaps elegante hersker og luftakrobat. Ingen andre rovfugler i lavlandet overgår den i størrelse og vingemål.

Sur nedbør har lenge vært en trussel for arten: Når fisken dør, må ørna gi tapt. Omfattende kalcking har bidratt til å få fisken tilbake i mange sørnorske vann og vassdrag. Vi får håpe at denne profesjonelle stupfiskeren klarer seg. For dem som har opplevd fiskeørna i sitt rette element, vil det føles som om noe av eventyret ved skogsvannene er borte dersom den elegante fluktprofilen forsvinner, og reirene i de gamle furuene blir liggende tomme.



Gammel, storvokst skog er hønehaukens hjem. Den er en snikjeger, som plutselig skyter fram mot byttet. I dagens kulturskoger kan det være vanskelig for hønehauken å finne store nok felter med sammenhengende gammelskog. Her sitter den på sin faste ribbeplass. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

Hønehauk

Skal man oppsøke hønehauken, må man lete opp rester av gammelskog. I motsetning til den mindre spurvehauken, som kan hekke i tette bestand av yngre skog, velger hønehauken de eldste skogpartiene med store trær. På Vestlandet finner vi den oftest i gamle furuskoger, mens den holder til i gammel granskog østpå. Det store kvistreiret legges i kraftige trær, gjerne i greinkløfter. Noen ganger velger den store bjørker eller osper inne i barskogen.

Den gamle skogen utgjør også hønehaukens jaktmarker. Den er en snikjeger, eller sitter og følger med på en passelig utkikkspost. Plutselig slår den til med et lynraskt angrep. Det er ofte skogsfugl som orrfugl eller jerpe den tar, og i hekkesesongen tas også gjerne kråkefugl og trost. I kulturskogen trennes hønehauken tilbake. Undersøkelser har vist at arten er avhengig av gjenværende flekker med gammelskog, helst noe større, sammenhengende partier.

Det er ikke ofte vi ser hønehaukens fluktsilhuett. Men vi kan være heldige å komme over bytterester i skogen som røper dens nærvær, for eksempel fjærene etter en ribbet røy eller orrhane. Når ungene er store og sitter sultne i reiret, kan vi høre langtrukne pip eller taktfaste kekk-kekk-kekk utover skogen. Kommer man helt innpå reiret, trekker imidlertid de voksne fuglene seg stille vekk. Reiret ligger gjerne noe ovenfor midten av treet. Er det unger der, er bakken oversprøytet med hvite ekskrementer. På et fast sted i nærheten med oversikt over terrenget, gjerne en høy steinblokk eller en nedfelt stamme, har haukene sin ribbeplass, hvor de river fjær av byttet. Hvis man studerer denne plassen, kan man få inntrykk av hvilke byttedyr som blir tatt.

Bestanden av hønehauk har gått tilbake i Norge, og er anslått til å være mellom 1400 og 2000 par. Mye tyder på at arten fortsatt er i tilbakegang, i takt med kulturskogens frammarsj.

Vepsevåk

Vepsevåken er den aller seneste trekkfuglen som kommer tilbake til Norge om våren. Etter å ha fløyet fra Vest-Afrika dukker den opp i slutten av mai, når vepsen har begynt å yngle. For det er veps

denne merkelige rovfuglen lever av – hissig, gulsvart stikkeveps og dens hvite larver.

Vepsevåken er sky, stille og sjelden. Det er få forunt å oppleve den på nært hold. Selv var jeg en av de heldige. Rammen omkring hendelsen var frodig blandingskog med hundreårsgraner: Min bror og jeg var ute i skogen en vårdag og skvatt til da tunge vinger bakset opp fra bakken og forsvant mellom stammene. Dette gjentok seg på flere turer, og vi forstod at skogen huset en stor fugl som ofte var nede på bakken. En dag var vi heldige og fikk se nøyaktig hvor fuglen lettet. Her fant vi et oppgravet hull i jorda, der det surret av sinte veps. Senere fant vi et gammelt våkereir i en furu, der det lå noe grått og ubestemmelig i reiret. Vi ante det var rester av vepsekaker fra et jordvepsbol, og forsto at de var fraktet til reiret for at ungene kunne plukke ut feite vepselarver. Et år så vi musvåkliggende fugler sveve over skogen, men vingene var smalere og mer gjennomskinnelige, stjerten var tydelig lengre og smalere. Fuglene holdt vingene rett utover i flukten, ikke som musvåken litt skrått oppover. Vi forsto at vepsevåken hekket i nærheten, men hvor? En dag oppdaget vi et digert kvistreir høyt oppe i en kjempegran. Reiret var godt skjult av barhenget, og lite synlig nedenfra. Etter litt klatring gled en skygge ut fra reiret og stakk seg vekk. Spenningen var stor. Og oppe i kvisthaugen fant vi tre brunflekke egg i en grop. Kanten av reiret var pyntet med friske løvkviser. Vi var redde for å forstyrre, og ventet flere uker før vi igjen klatret opp i grana. Da møtte vi blikket til to nesten fullvoksne unger, som slo vingene halvveis ut for å virke ekstra avskrekkende. Etter fotografering og ringmerking trakk vi oss tilbake.

I mange år var denne gammelskogen «vepsevåkens skog» for oss. Hver sommer så vi paret, hannen lys og liten, hunnen stor og mørk. De vekslet tydeligvis mellom flere reir, men vi klarte aldri å finne flere. Ett år vendte imidlertid våkene tilbake til det gamle reiret vi kjente til og hadde en vellykket hekking. En maidag vi skulle se innom reirtreet, møtte vi en ribbet hogstflate og dype hjulspor etter tunge maskiner. Av det store treet lå bare noe granbar tilbake. Dette skjedde enda området var fredet og skogen omkring reirtreet skulle vært spart.

Den norske bestanden av denne stillferdige fuglen er vanskelig å anslå, men det er antydning mellom 500



Vepsevåk på reiret, høyt oppe i en gammel gran. Denne stillfarne rovfuglen lever nesten helt av veps! Uforferdet graver den ut jordvepsbol og frakter tavler med vepselarver hjem til ungene. Som den eneste rovfuglen har den fjærkledning også bak nebbroten, som ellers ville vært sårbar for vepsstikk. Den er blant våre senest ankomne trekkfugler, for den er avhengig av at vepsene har startet ynglingen. Tidlig drar også fuglene sydover, for å overvintre helt nede i Afrika. Foto: Stig Frode Olsen.

og 1000 par. Observasjoner fra trekkstasjonen Falsterbo i Sør-Sverige viser en 50 til 70 prosent reduksjon av den svensk-norske bestanden de siste 30 årene. Vi får håpe at denne fuglen med sitt underlige levevis også i framtida kan prege trakter med frodig gammelskog.

Uglene

Uglene hører til urskogens og gammelskogens faste innvånere, siden mange arter er knyttet til hulrom i

trærne – enten naturlige råtehull eller spettes etterlatte sjakter. Kattugle og perleugle benytter gjerne svartspettens gamle reirhull. Andre spettearters boliger blir for trange for ugle av deres format. I mangel av svartspetthull viser særlig kattugla stor oppfinnsomhet, og den kan lete opp de mest underlige hulrom for å ruge ut eggene sine. «Skorsteiner» på toppen av tørrstammer, innhule kjempeasker, eller råtehull i gamle greinfester kan benyttes. Disse to uglene har imidlertid en fiende, et klatrende pattedyr som husker godt, og som kjenner skogens



Haukugla er godt kamouflert i denne skjeggete tørrgrana. Foto: Stig Frode Olsen.



Lappugle i vinterskog. I gode smågnagerår hekker denne arten i gammelskog i Øst-Finnmark. Hovedutbredelsen går østover i taigabeltet gjennom nordligste Sverige, Finland og Russland. Foto: Stig Frode Olsen.



Perleugle med nyslått mus. Uglens gode hørsel gjør at de jakter effektivt selv i mørket. Foto: Stig Frode Olsen.

mange hulrom, nemlig måren. Den vet at det ofte er mat å finne i slike hull, og på vårparten gjennom-søker den skogen. Den voksne uglas er vår for kraf-selyder på stammen og kommer seg oftest ut i tide. Mange ganger kan nok kattugla skremme mårdy-ret unna med vingeslag og klorrisp, men perleugla har mindre sjanser. Perleugla foretrekker å hekke i nylig ledige hull, som måren kanskje ennå ikke har lært å kjenne. Kanskje er det på grunn av måren at også svartspetten hakker ut et nytt reirhull hver vår.

På dagtid er uglene tause og ofte bortgjemte. Natten er deres jakttid, når musene er framme og tusler i gras og lyng. Haukugla er et unntak. Denne middels store, langhalete uglas kan man påtreffes under jakt på lyse dagen. Reiret plasserer den gjerne i en råtegropp i toppen av en brukket stamme. Er stammen av tørrbjørk, går uglas droplete fjærdrakt nesten i ett med mønsteret i bjørka, der rugefuglens hengende vinger nærmest ligner løse barkflak.

Også spurveugla kan være dagaktiv, og til og med jakte. Denne lille jegeren er stort sett en stille fugl som gjør lite av seg. Noen mener den egentlig er vår vanligste ugle. Den benytter hull etter de mellomstore spettene, og er meget taus ved reiret. Ikke en gang når du banker på stammen kommer den ut. Bak det trange reirhullet føler den seg nok trygg både for mår og mennesker. Det er derfor gjort relativt få reirfunn av spurveugla, og mye gjenstår å lære om dens skjulte levevis. Har man fuglekasser, kan spurveugla røpe sitt nærvær ved vinterstid å fylle opp kassa med et lager av småfugl og mus, til bruk i trange tider. Til og med fugler større enn den selv kan gjemmes i dens private, lille fryselager.

Den beste måten å bli kjent med uglene på, er å sette opp kasser til kattugle og perleugle. Kasse-ne bør helst flyttes annethvert år for å lure måren. Men uten tykk jakke, sydvest og beskyttelsesbriller er det ikke tilrådelig å besøke kattuglenes reir! Det samme gjelder hvis du nærmer deg de hvite dunun-gene etter at de har klatret ut av kassa, de har gitt mang en ringmerker en overraskelse.

Kattuglas nære slektning, slagugla, hører til i de østlige barskogene inn mot grensetraktene i Hed-mark. Som navnet antyder, er den ofte aggressiv ved reiret og kan slå hardt til mot inntrengeren. Arten er fåtallig i Norge, og hører mer til i det store taiga-beltet østover gjennom Finland, Russland og Sibir.

Reiret ligger gjerne i toppen av avbrukne, digre ospe-trær, der råte har dannet en sjakt. Egnete reirtrær kan være mangelvare over store skogsområder, men da kan den lokkes til å hekke i kasser med stor åpning.

Helt i nord har vi en annen «taiga-ugle», som så vidt hekker i Norge: Den digre, grå vatrete lapp-ugla, som i størrelse nesten kan måle seg med hu-broen. Utseendet er spesielt, omkring hvert av de gule øynene har den tynne ringtegninger utenpå hverandre. Dette gir lappugla et nesten stikkende blikk. Lappugla er for stor til å benytte spettehull, og legger i stedet eggene sine i gamle, store kvistreir etter rovfugler.

Et møte med perleugla

Siden tidlig på morgenen har jeg glidd gjennom skogen på et mykt, hvitt snødekke og bare hørt ski-enes svake lyder. Snart er jeg utpå et større vann. Stillheten ligger over skogslandet, og lyset tar lang-somt til å dempes.

Jeg når skogen på andre siden av vannet og tråk-ker langsomt oppover en bakke mellom mørkegrøn-ne graner. Da blir jeg vår noe grålig på snøen like ved løypa. Jo, det er en gulpebolle. En ugle må ha sittet i treet over og sluppet den. Bollen er full av musehår, og når jeg pirker i den, kommer hvite mu-seknokler til syne. Det er uglas måte å kvitte seg med ufordøyde rester på. Størrelsen på bollen forteller at den har kommet fra en perleugle, siden kattuglas boller er større og spurveuglas mindre. Tanken slår meg plutselig at uglas kanskje sitter her ennå. Lang-somt vrir jeg hodet og gløtter opp i greinverket. Men nei, der er ingen ting. Jeg gjør meg klar til å fortset-te og tar en siste kikk opp i grana fra en litt annen vinkel. Da stivner jeg: To stikkende, gule øyne ser rett på meg; de er mindre enn to meter unna. Helt rolig, fra et rundt, mykt og fjærdekket hode, stir-rer de inn i mine. Jeg ser de fine, perlehvite flekke-ne i fjærdrakten, som har gitt fuglen navnet. Det er overveldende å ha dette vakre dyret så nær. Lenge stirrer vi på hverandre, bare av og til må en av oss blunke. Jeg tror den misliker min stirring, så jeg kni-per øynene langsomt igjen, men kan likevel skim-te den. Uglas gjør det samme, og slik fortsetter vi å myse mot hverandre. Uforvarende kommer jeg til å lage en skrapende lyd med staven. Uglas reagerer



Spurveuglas granskende blikk fanger opp det meste. Foto: Stig Frode Olsen.

spontant, slår øynene opp, vrir hodet og flytter beina. – Nå flyr den, tenker jeg. Men nei, den roer seg, og vi fortsetter mysingen. Noen ganger snur den hodet vekk fra meg for liksom å neglisjere mitt nærvær.

Det blir etter hvert kaldt å stå slik. Langsamt setter jeg skiene i sporet og tar rundt stavene. Noen lyder må jeg lage, og uglas stirrer stivt og usikkert mot meg. Den vrir på hodet og følger med, årvåkent, så lenge jeg kan skimte den. Mens kveldsmørket for alvor siger på, tenker jeg at uglas sikkert har våknet til liv igjen, og stryker raskt og stille på myke vinger gjennom skogen. En svak lyd fra en mus er nok, og uglas er over den. Ugleørene oppfatter både retning og avstand til lyden, så fuglen kan styre direkte mot byttet. Kanskje klarer den til og med å slå ei mus som roter et stykke nede i snøen.

Spurveugla, den lille jegeren

Rundt meg står vinterskogen kald og stille, med tykke snølag på granenes barheng. Oppå den hvite flaten kommer et lite, mørkt dyr langsomt mot meg.

Det snuser seg liksom fram i små rykk, forandrer retning, stopper, men fortsetter. Det er en lodden mus med mørk rygg og noe lysere nakke. Plutselig aner jeg noe uryddig, flagrende i lufta bak musa. Fuglen har ikke stor fart, foretar ikke noe styrtdykk, men nærmer seg musa beregnende og rolig bakfra. Flukten ender presist på musas rygg. Til siste sekund finjusterte fuglen flukten etter musas rykkvise bevegelser. For musa kom angrepet totalt overraskende, men for rovdycet virket situasjonen enkel. Det hele forløp uten dramatikk, ikke en lyd hørtes.

I snøen sitter en spurveugle med noe utslåtte vinger og stjerten pekende litt opp. Uglas har hodet vendt mot meg, og sender meg sitt rolige, gule blikk. Fra musa høres ingen lyd, ugleklørne sitter nok dypt i den vesle kroppen. Et halvt minutt står vi og stirrer inn i hverandres øyne. Så kaster uglas seg brått opp i luften og tverrvender. I tung flukt, med musa hengende i klørne, flyr uglas opp i en gran og forsvinner i greinverket.

En rovfugl har tatt sitt daglige bytte. Det var ikke slik jeg trodde det foregikk. Her var ingen

dramatisk forfølgelse og intet angstskrik. Ugla har bare rolig sittet og ventet på at en mus skulle dukke opp på snøflaten. Rutinemessig har den hentet maten den trenger for å leve. Lik en dompap plukker sine daglige frø, tar ugla sin daglige mus. Kanskje faller ugla selv en dag for et større rovdyr? Eller om den ikke finner bytte på flere dager, blir den sultedødens offer. En ugle som tar en mus er hverdagen i vinterskogen. Jeg går bort til snøgropa der ugla satt. Vingemerkene etter nedslaget er tydelige. Det finnes ingen blodmerker, bare et snirklete musespor som brått ender i en grop.

Hubroen, vår største ugle

Hubroen forbinder mange av oss med de dype skoger. Dens hule rop, villmarkas dype og hemmelighetsfulle røst, kan bære flere kilometer i vårnatten. Dette er den aller største av uglene våre, med en kroppslengde på ca. 70 centimeter. Med sitt branngule blikk og med store øretopper som kan senkes og heves, kan den gi et fryktinngytende inntrykk på nært hold. Klørne er flere centimeter lange, krumme og kvasse. Den kan gripe en hare i spranget og holde den fast i et dødelig grep. Synet av det store vingefanget som folder seg ut, eller den store fjærkroppen som vugger på reirhylla, er en uforglemmelig opplevelse.

I dag er hubroropet blitt sjeldent i skogene. Den store ugla, som var en nokså alminnelig hekkefugl i skog- og bergtrakter til omkring 1950, har gått sterkt tilbake i antall. Livskraftige bestander finnes hovedsakelig på fredelige strekninger av kysten. Der ernærer den seg dels på sjøfugl, dels på vånd som trives på gammel brakkmark, eller noen steder på pinnsvin. Årsaken til tilbakegangen i innlandet er noe uklar. Miljøgiftene (PCB, DDT og kvikksølv) får ta en del av skylden, trolig også redusert tilgang på byttedyr. Dessuten er hubroen ofte blitt forfulgt og forstyrret på reirplassene. Med sitt store vingspenn foretrekker hubroen halvåpne skoger å jakte i. En slik struktur hadde mye av landets skoger tidligere, da plukkhogst var vanlig. Dagens bestand langs kysten lever for en stor del i ganske åpent landskap.

I hekketiden velger hubroen en bergskrent med en egnet hylle, gjerne sydvendt der snøen smelter

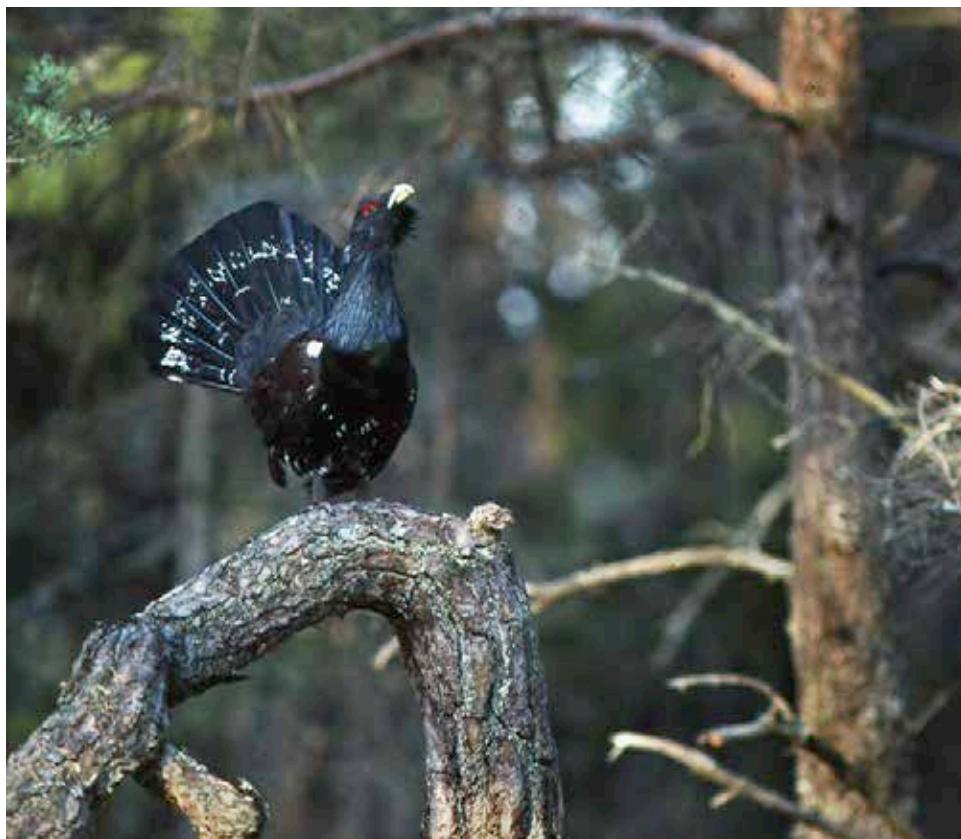
tidlig. Allerede i mars kan det ligge tre–fire hvite, nesten kulerunde egg i en oppsparket grop på berghyllen. Reiret er oftest vanskelig tilgjengelig, men kan også ligge i slakere skråninger.

På grunn av hubroens sterke tilbakegang startet World Wildlife Fund på 70-tallet Prosjekt Hubro i Sverige og Norge. Man lyktes i å ale opp unger i fangenskap, for så å sette dem ut på gamle hubro-lokaliteter. I perioden 1978–89 satte man ut ca. 580 ungfugler i Sørøst-Norge. Ungene levde imidlertid et usikkert liv den første tiden i frihet. Blant annet måtte de for å klare seg fange byttedyr som tilsvarende omtrent en kvart kilo kjøttmat hver dag. Ringmerking viste at mange omkom ved elektriske master. Ungfuglene fristes lett til å bruke mastene som utkikkspunkter. Når hubroen sitter på metallbelagte deler som har jordingskontakt, og den slår oppi ledningene med de lange vingene, får den høyspenning



Det er natt. Men hubroen er årvåken. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

Tiur og gammelskog hører sammen. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.



gjennom kroppen. I våre dager er vindkraftutbygging langs kysten blitt en ny trussel.

Det er viktig at fuglene ikke forstyrres ved reiret. I skogsterreng kan grunneieren gjøre sitt ved å bevare hekkeplassen og spare en del skog omkring og nedenfor bergskrenten hvor hubroen holder til. Likeså er skogsdrift i nærheten av hekkeplasser i perioden fra februar til mai meget uheldig.

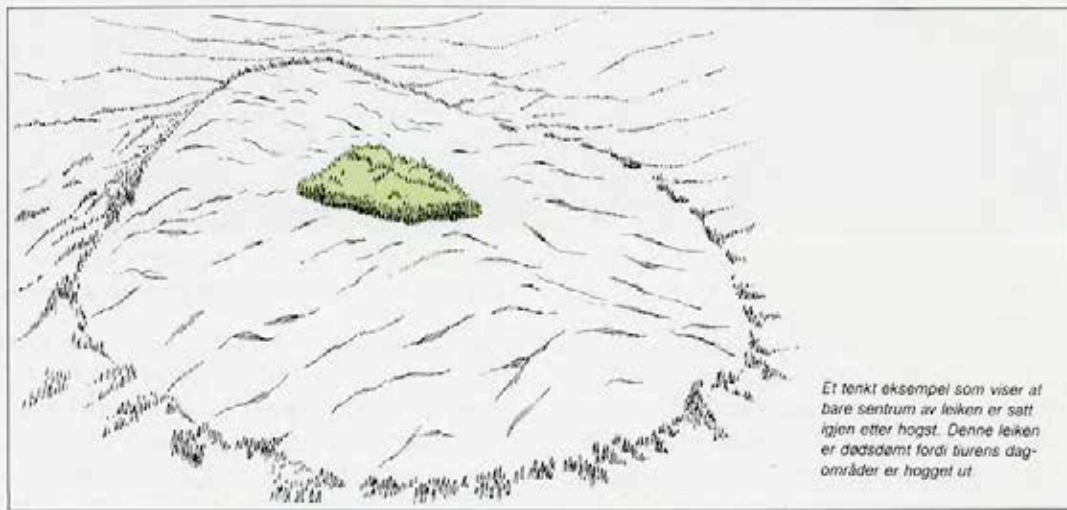
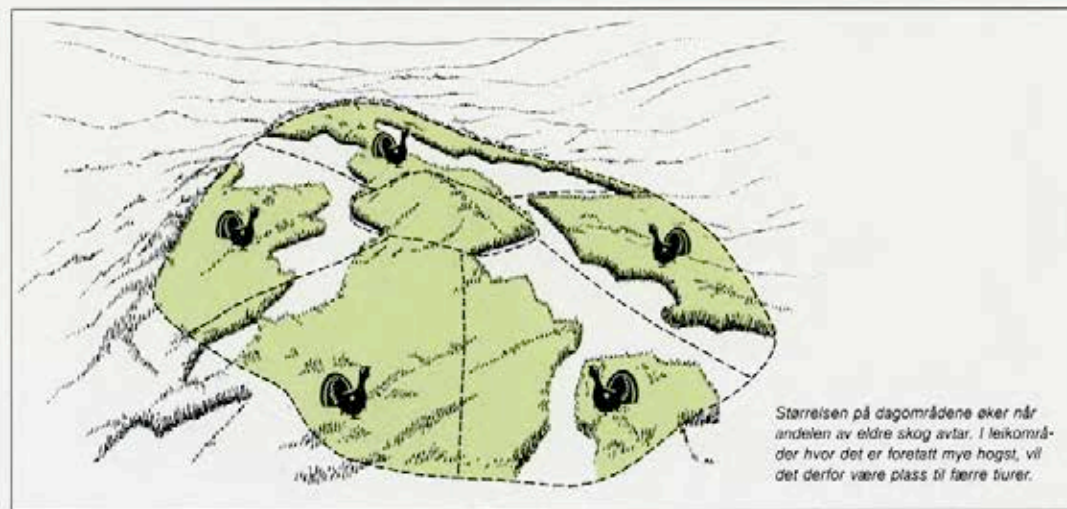
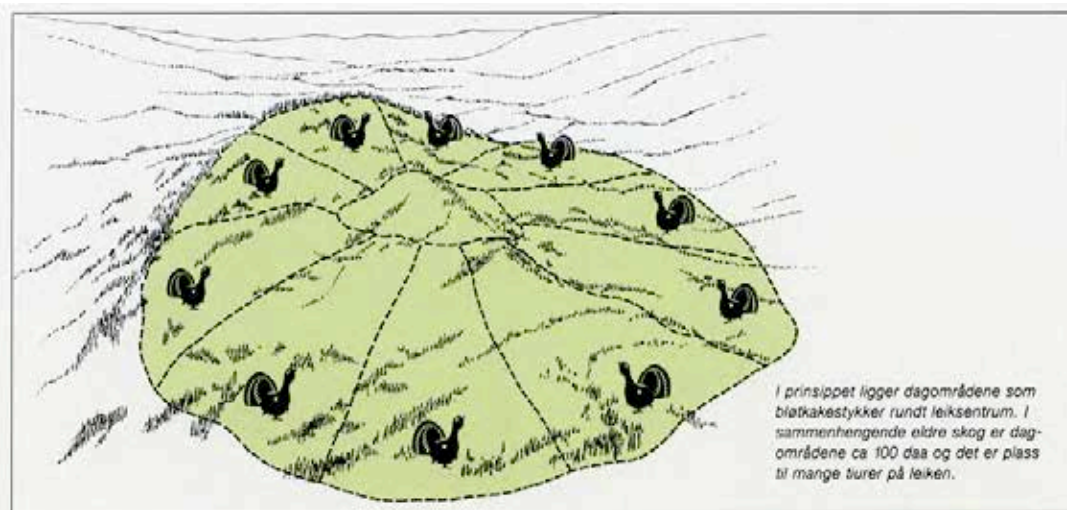
Dagens bestand er skjønnsmessig anslått til ca. 1000 par, hovedsakelig langs kysten. Mens tilbakegangen langs kysten fortsetter, synes den lille innlandsbestanden på Østlandet å være i svak vekst. Vi får håpe at vi kan få tilbake en livskraftig hubrobestand i det norske skogslandskapet. Denne fuglen er som selve inkarnasjonen av villmark.

Storfugl – barskogens urfugl

Storfuglen (tiur og røy) er knyttet til gammelskog det meste av livet. Oppsøker vi en av Skandinaviens større sammenhengende urskoger, som Muddus Nasjonalpark i Sverige, finner vi her bestander som

er flere ganger høyere enn i de omkringliggende skogstrakter der kulturskogen er vanlig. Etter hvert som opprinnelig skog er blitt hogget og erstattet med kulturskog, jordbruksland, boligfelter og byer i Europa, er Norge, Sverige, Finland og Russland de eneste landene i vår del av verden som ennå huser levedyktige bestander av storfuglen. I alpeskogene, der arten før var vanlig, er det bare rester tilbake. For mange europeere er det nå bare en drøm å få se en voksen tiur, særlig vårspillet som den er så kjent for. Selv for oss som bor nær skogene er det en opplevelse å høre tiuren brake opp med sine tunge vingelag, og kanskje få et glimt av den mellom trærne.

Senvinters kan vi ofte finne flere bevis for at tiuren finnes i terrenget. Under beitefuruene kan det ligge store mengder barnålrisk møkk, og på spillplassen kan vi komme over spor etter store fugleføtter og slepende vinger. I tidlige morgentimer spradder stortiuren mellom stammene med utspilt halevifte og sanseløs sliping fra den lange, hevete halsen. Det er noe fortidsliknende over denne store, mørke fuglen som gir seg hen i vårspillet. Det gulhvite krumnebbet er digert; det gaper oppover og



Skal vi redde en tiurleik, er det ikke nok å sette igjen skog på selve leiken. Vi må også bevare gammelskog i tiurens dagområder omkring. Jo mer sammenhengende gammelskog omkring leiken, jo fler turer. Medregnet dagterritoriene, kan en tiurleik dekke ca. 3 km². Fra Jørund Rolstad mfl., tegning: Harriet Ask Kihle.

En langbeint trane i silhuett ute i våtmarkene. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.



sender liksom urtidens lyder ut i den halvmørke, kjølige gammelskogen.

De største trærne er oftest gamle på spillplassen. Skogen er halvåpen, gjerne med en del furu innblandet. Noen skjørtegraner med barheng helt ned til marka, og enkelte ungtrær skaper det nødvendige skjul og ly. Leiken deles av et visst antall tiurer, kanskje fire eller fem, i sjeldne tilfelle så mange som 20 eller 30. De har hvert sitt kakestykke-formete revir omkring selve spillplassen. Med fuglenes territorier dekker en leik nærmere tre kvadratkilometer, og helst bør alt dette være gammelskog. Antall tiurer på hver leik avhenger av hvor mye gammelskog den er omgitt av.

Beitetrærne er livsviktige for tiuren om vinteren. Her sitter de store fuglene og napper i seg store mengder furunåler. Dette er eldre furuer, ofte på myrdrag eller karrige rabber. Slike trær er lette å se i terrenget på grunn av de glisne kronene, og det koster ikke mye omtanke å spare dem fra hogst. Om våren beiter røya nyutsprungne knopper av myrull i fuktige drag for å bygge opp proteinlageret før eggleggingen. Reiret legges på bakken, og den spraglete røya har god kamuflasjefarge. Etter klekkingen leder røya kyllingene inn i sumpskog, der kyllingene kan finne insektføde de første ukene.

Storfuglens framtid i kulturskogen vil avhenge av om det finnes tilstrekkelig store partier med

gammelskog. Ved planmessig skogsdrift og kartlegging av viktige leiker og beiteområder, burde det være mulig å beholde storfuglen i levedyktige bestander.

Barskogens våtmarksfugler

Sett fra lufta framtrer de opprinnelige skogene som en mosaikk. I daldragene brytes skogen av elver og bekker, som plutselig kan vide seg ut til store vann. På åsrygger kan skogen være svært glissen, med partier av rent svaberg. Også i høyere strøk tynnes skogen ut, før selve snaufjellet overtar. Særlig i flatlandet kan skogen bli oppstykket av store myrområder, kanskje med en svingete elv igjennom. Ute på myrflatene ligger dype, svarte tjern med flytende torvkanter og enkelte øyer eller odder med skog på. Partier av myrene kan være ufremkommelige sumper.

Våtmarkene i skogslandskapet kan yre av fugleliv: Sniper, spover, bekkasiner, ender, og kanskje lom eller trane. Her finnes fugl som livnærer seg av vanndyr, insekter, frosker og vannplanter. Våtmarksfuglene vil ha åpent og oversiktlig terreng, og de kan ikke leve inne i skogen som omgir dem. Likevel hører de til skogslandskapetets fugler, og deres livsmiljøer hører til skogens opprinnelige mosaikk.

Langt ute i myrsumpene er det ro. Hit trenger selv ikke skogens firbente eggrøvere, og mennesket



Det går hardt for seg når orrhanespillet er i gang på myra, i tidlige morgentimer. Foto: Roar Solheim.

holder seg unna. Ute på en øy av fast torvmark i det mest utilgjengelige myrpartiet står to digre, langbeinte og langhalsete fugler. Det er et tranepar som gjør i stand reiret her ute. De buer den lange kroppen og roter i hop en liten forhøyning av fjorgammelt gras og starr. Siden ligger to kjempemessige egg i det enkle reiret. Og hunnen legger seg varsomt over og starter den månedslange rugingen. Hodet følger vaksomt med i alt som skjer omkring. Hver dag kommer hannen stille borttil og løser av så hun får i seg litt mat.

Tranen forekommer spredt i våre fredeligste skog- og myrtrakter, hovedsakelig på Østlandet og i Trøndelag. På hekkeplassen er den meget sky. Skremmes den vekk for lenge, kan egg og unger lett omkomme i kjølig vær.

Smålomen er en annen sky våtmarksfugl som også velger de mest bortgjemte våtmarkene. Reiret legges helt i kanten av dammer og myrtjern, slik at fuglen kan gli direkte ut i vannet. Det må være god oversikt til alle kanter. Denne arten er vanligst i Midt- og Nord-Norge, men hekker også spredt i Sør-Norge.

Om våren er skogens myrstrekninger senter for stor livsutfoldelse. Orrhanene inntar flatene allerede

mens snøen ligger i tykke lag. Her setter de i gang sitt høyrøstete, boblende spill i soloppgangen. Senere, når barmark smelter fram og isen løsner, ankommer flokker og puljer av våtmarksfugler, ofte langt sydfra.

Hver art setter i gang sin egen kurtise. Milde vårkvelder fylles av merkelige lyder, som stiger og synger og fletter seg i hverandre. I lufta høres klippende vinger og surrende låter. Mest markert er enkeltbekkasinen eller mekregauken, som kjapt flyr opp over myrflatene. Så går den over i et hurtig stup, så halefjærende dirrer og frambringer en kraftig, skjelvende lyd som høres vidt utover.

På forsommeren, når fuglenes spill er over, sniker runde, små kyllinger seg rykkvis fram blant gras og lyng i myrkantene og snapper insekter. De er anført av en stor, brunspraglet fugl, som lokker med svake lyder. Dette er storfuglkull, som alltid søker til sumpskog og våtmarker de første ukene, så ungene kan finne nok av næringsrike smådyr.

Slik er våtmarkene, som livsnerver i skogslandet. Uten dem ville skogene vært fattigere på arter, og langt fattigere på livsutfoldelse og sjarm.



Måren er en kvikk og rask jeger som trives i gammelskogen. Den kan også stikke seg bort i ura.
Foto: Bjørn Aksel Bjerke.

Pattedyrene – skogens skyeste innvånere

AV ROAR SOLHEIM

Det lød et forferdelig spektakkel fra et skogsnar. Meiser, troster og nøtteskriker varslet for full hals. Jeg sto høyt oppe på en stige for å undersøke om perleuglene hadde brukt et gammelt spettehull. Det var tidlig høst og bladene hadde så smått begynt å falle fra løvtrærne. Spetakkelet nærmet seg, og det var tydelig at fuglene hadde oppdaget en fiende. Nøtteskrikene suste hastig i buer ned mot undervegetasjonen, så det måtte være noe som beveget seg langs bakken som vakte deres irritasjon. Fuglenes protesttog nærmet seg. Plutselig dukket en skygge opp under noen gamle trestammer. I raske hopp kom dyret nærmere, hele tiden med de nedfalne trestammene som dekning mot sine luftbårne plageånder. Spenningen steg. Hva kunne nå dette være for slags skogsdyr? Den forfulgte hadde kurs rett mot meg og ugletreet, og alt lå an til nærkontakt.

På ti meters avstand stoppet det mørkebrune dyret brått opp, reiste seg på bakbeina og blottet en fløtegul flekk på hals og bryst. En mår! Trolig hadde den blinket ut uglas gamle reirhull som retrettsted, men nå fant den muligheten blokkert av meg. For måren var jeg en inntrenger og en potensielt enda større fare enn fuglene. For meg var den et første møte med en av storskogens mest sagnomsuste innvånere. Så ble fortryllelsen brutt. Nøtteskrikene fulgte tett på. «Taaa! Taaa!» Måren svingte av, og i lange, grasiøse hopp forsvant den inn mellom trærne. Ikke en lyd ga den fra seg, men halen av hissig småfugler sveipet etter den inntil hele toget forsvant i det fjerne.

Til forskjell fra de fleste fuglene er pattedyrene vanskelige å oppleve ute i skogen. Dette skyldes dels at de skjuler seg mellom trærne, dels at de



Taigaspissmusen er en av våre seks spissmusarter. Hovedutbredelsen er østover, og bare få funn er gjort i Norge. Den er knyttet til gran-skog, ofte på moserik blokkemark. Foto: Roar Solheim.

har langt skarpere sanser enn oss, og dels også at de fleste av dem er nattaktive. De artene som er utsatt for jakt er som regel i tillegg ekstra sky og redde for mennesker. Når vi en sjelden gang får se et pattedyr i skogen, er det som regel idet dyret flykter. Kanskje er det derfor mange av våre forestillinger om pattedyr har karakter av eventyr, overtro og gamle jaktskrøner. Det er vanskelig og svært krevende å bli kjent med pattedyrene på deres egne premiser, men samtidig er det en utfordring som belønnes med rike naturopplevelser.

Det finnes i overkant av femti landlevende pattedyrarter i Norge. Av disse er rundt førti mer eller mindre knyttet til skog. Fjellrev er for eksempel i første rekke et fjelldyr, men arten bruker også fjellnære skogområder. Til forskjell fra fuglene utgjør pattedyrene et begrenset antall arter som kan gjenkjennes igjen uten for store spesialkunnskaper. Likevel er det få mennesker som kjenner alle landets pattedyrarter. Spesielt er artene av spissmus, flaggermus og smågnagere lite kjent av folk flest.

Rødlista over pattedyr for 2010 omfatter 16 skogslevende arter, blant annet ulv, jerv, gaupe og brunbjørn. Fremdeles er jakt og forfølgelse fra mennesker den viktigste trusselen mot en del av de rødlistete pattedyrartene, i første rekke rovpattedyrene. Lokalt kan hogst og inngrep i urørt natur ha negative virkninger, spesielt for bjørn og jerv. Listen inneholder hele 7 flaggermusarter, som blant annet benytter gamle, hule trær.

Urskogen som livsmiljø

I den urskogen som opprinnelig dekket landet vårt, skjedde det dramatiske forandringer gjennom langsiktige svingninger. Et område som ble utsatt for skogbrann, skiftet fullstendig karakter fra å være gammelskog til å bli et felt med urter og oppvoksende løvtrær. Etter et par hundre år eller mer hadde området nådd tilbake til situasjonen før skogbrannen. Tilsvarende gjennomgikk også hver pattedyrart store svingninger i antall. Når landskapet overveiende besto av moden gammelskog, var det for eksempel gode bestander av ekorn, mår og trolig også brunbjørn. Etter en skogbrann økte bestandene av urte- og

gress-spisende arter, som markmus, fjellmarkmus, hare og elg. Variasjonene i dyrebestandene behøvde imidlertid ikke å ha vært merkbare innenfor større geografiske områder, siden urskogen trolig besto av en mosaikk av felter med skog i ulike utviklingsstadier. For de minste pattedyrene betydde en skogbrann på en kvadratkilometer en total omveltning. For elgen betydde nok brannen bare at den måtte flytte seg fra ett beiteområde til et annet. Dyrenes evne og mulighet til å forflytte seg er derfor avgjørende for bestandenes reaksjon på forandringer i skogens tilstand. Urskogens betydning for pattedyr er således ikke bare et spørsmål om forekomst av gamle, urørte områder.



Et sjeldent bilde av vill gaupe i norsk skog. Foto: Arne Nævra.

Like viktig er beliggenheten av de forskjellige utviklingsstadiene i skogen i forhold til hverandre, feltenes størrelse og den dynamikken som trærnes naturlige dødelighetsfaktorer skaper.

Jerven – et trugeløpende åtseldyr

Mange mennesker tenker på jerven som et rent fjell- dyr. Dette er bare delvis riktig. Opprinnelig var jerven vidt utbredt i barskogsområdene i store deler av Europa og Nord-Amerika. Mange steder finnes den fremdeles i områder med urørt naturskog, men i Skandinavia har jakt og forfølgelse ført til at de fleste jervene i dag finnes i fjellstrøk eller kupert terreng i tregrensa. Det hender imidlertid at enkelte dyr begir seg ut på lengre turer i lavereliggende barskogsområder. Jerven kan gå langt, og ofte beveger den seg mer enn 30 kilometer mellom to dagleier.

Jervene i Skandinavia livnærer seg i stor grad av rein. Jerven er imidlertid ikke noen utholdende jeger, og ofte er det åtsler eller døde dyr som blir spist. Den besøker regelmessig bratte stup og kløfter hvor rein kan ramle ned eller bli tatt av snøras. Når jerven finner et kadaver, parterer den dyret og lagrer matbitene for senere bruk. Denne oppførselen tyder

på at jerven er tilpasset en uregelmessig tilgang på byttedyr, og at den ikke kan basere seg på egen jakt suksess slik som ulven kan. I det opprinnelige barskoglandskapet hadde jerven trolig god tilgang på kadavere som var rester etter andre rovdyrs jakt, i første rekke ulvenes levninger.

For at jerven skal lykkes i egen jakt, er den avhengig av spesielle snøforhold. På hard skaresnø klarer den ikke å innhente rein eller andre hjortedyr, som lett kan løpe fra en jerv. Dette forholdet er rein klar over, for de flykter sjelden når en jerv går forbi på hardpakket snø. I dyp, løs snø blir situasjonen annerledes. Med sine store poter kan jerven flyte godt i snøen, mens hjortedyr får problemer med å ta seg fram. Det er under slike forhold at jerven lettest kan innhente og nedlegge egne byttedyr. Det er helst i februar til april at jerven lykkes med egne jakter. Til tross for at jerven er mindre enn ei gaupe, nedlegger den i gjennomsnitt større og tyngre rein enn gaupe. Dette har en sammenheng nettopp med jervens jaktteknikk og avhengighet av snøforholdene. Tyngre byttedyr synker dypere i løs snø, og har større vanskeligheter enn lette dyr med å flykte unna jerv. Forskjellen i snøstruktur er særlig markant mellom snaufjellet og fjellskogen nedenfor. Over tregrensa pakker vinden snøen



Hvilende jerv. I årtusener har jerven fulgt villreinen på viddene og i fjellskogen. Foto: Arild Landa.

sammen til hard skare, og rein vil som oftest lett kunne løpe vekk fra en jerv. Når jerven skal jakte, begir den seg ned i skogen. Under tregrensa bremses vinden av trærne, og snøen blir dyp og løs. Barskogen ser ut til å være langt viktigere som jaktområde for jerven om vinteren enn fjellbjørkeskogen. Dette skyldes trolig at snøen er løsere i barskogen, og samtidig at den byr på bedre beitemuligheter for hjortedyr enn det fjellbjørkeskogen gjør. Den harde skaren på snaufjellet gjør det lett for jerven å forflytte seg mellom jaktområdene, og jerven bruker først og fremst snaufjellet til transportstrekninger.

Jerven ble klassifisert som sterkt truet i 2010. Arten forvaltes likevel ensidig gjennom jakt og avliving. Hovedårsaken til dette er konfliktene mellom husdyrhold og store rovpattedyr. Jerv kan lokalt ta mange sau om sommeren, og også tamrein der disse finnes. Jervebestanden i Norge var på et lavnivå omkring 1970, grunnet jakt og skuddpremieordninger. Etter at arten ble fredet i Sør-Norge i 1973, har den tatt seg opp igjen. Hovedutbredelsen for jerv er i fjellstrøk langs grensen mot Sverige og Finland, fra Sør-Trøndelag og nord til og med Finnmark. I tillegg har jerven fast forekomst i Dovrefjell og omkringliggende fjelltrakter, med enkelte dyr som opptrer sør til og med Hardangervidda.

Pattedyr og snø

Alle pattedyr påvirkes av vinterens snødekke. Noen arter flykter unna de problemene som snøen forårsaker ved å gå i dvale. Flygende insekter forsvinner, så flaggermusene mister muligheten til å skaffe seg næring. De løser problemet med å gå i dvale. Ved hjelp av opplagsnæring og nedsatte kroppsfunksjoner kan de overleve i opptil syv måneder uten tilførsel av næring. Også brunbjørn og grevling blir inaktive i vinterhalvåret. Begge arter går i hi om høsten, og sover seg gjennom vinteren. Det samme gjør bjørkemusa, den minste av smågnagerne.

De øvrige pattedyrene har tilpasset seg snøen på forskjellige måter. Spissmus og smågnagere holder seg under snøen det meste av vinteren. Selv om det blir mer enn 30 minusgrader i lufta, er temperaturen sjelden langt fra nullpunktet nede ved bakken under snøen. Det skyldes jordvarme som stiger opp

fra undergrunnen, og snøens isolerende egenskaper. I dette klimaet klarer småpattedyrene å overleve. Hvis de av en eller annen grunn blir tvunget opp til overflaten av snøen en kald vinterdag, klarer de seg ikke særlig lenge. Kulda tapper dem for energi, og de fryser raskt i hjel. I tillegg er de et lett bytte for skarpsynte musejegere, som for eksempel ugler.

De større pattedyrene får problemer med snøen fordi den gjør det vanskeligere for dem å ta seg fram. For planteeterne avtar tilgangen på næring når snøen dekker bakken. De forsøker derfor å bruke minst mulig energi i vinterhalvåret. En måte å klare dette på, er å flytte til områder med lite snø. Hjortedyrene gjør nettopp dette, og elgens vandringer høst og vår er nøye knyttet til snødybden. Ulven synker like dypt i snøen som en elg, og forsøker også å unngå dyp snø vinterstid. Derfor følger den enten i elgens fotspor, eller den trekker opp på fjellet hvor vinden pakker snøen sammen. Jerv og gaupe har større poter enn ulv, og kan bedre klare seg i løs snø. Best flyteevne har haren, som hopper lett og elegant avsted i dyp løssnø. For den betyr snøen først og fremst mindre tilgang på urter og vekster på bakken. Til gjengjeld bøyer snøen ned løvtrær og busker som blir harens vinternæring.

Et av skandinavias sjeldneste pattedyr

Klokka nærmet seg fem. Dagens grålysning var i sin spede begynnelse. En elgokse gryntet fra et furusnar, og oppe i lia begynte en spurveuglehann å fløyte klart. Mot disse lydkulissene skar plutselig et dypt ul gjennom natta. Straks etter ble det fulgt av et noe lysere ul, og så fulgte et orkester av bjeff, hyl og gnell som sluttet like brått som det hadde begynt. Vi var tre personer som sto musestille og spente som stålfjærer og lyttet. Dette var ulvenes sang, og flokken var høyst 500 meter unna. Endelig kunne vi oppleve å høre Skandinavias sjeldneste pattedyr i vill tilstand. Øyeblikket var mettet av intens spenning og opplevelsesglede. Et halvt minutt etter startet konserten på ny. Den gamle hannulven dro i gang med sin dype, fyldige stemme, etterfulgt av sin make, ungdyr og valper. Det ble stille fra elgen, kun spurveugla syntes uberørt av musikken.



Vill ulv i Norge. Ulven er en utholdende langveistraver. Foto: Arne Nævra.

Så var seansen over, ulvene tidde og smeltet lydløst sammen med skogen og grålysningen.

Denne minnerike opplevelsen fant sted høsten 1984 på Finnskogen i grensetraktene mellom Hedmark og Värmland. Siden begynnelsen av 80-årene hadde et par ulver holdt til i dette området, og sommeren 1983 ble det for første gang på 1900-tallet født ulvevalper i Sør-Skandinavia. Dette ble først fastslått ved sporing på snø i begynnelsen av januar året etter. I 1984 ble et nytt kull ulvevalper født i området. Ved en tilfeldighet ble også ulvenes hi oppdaget denne sommeren, etter at de voksne dyrene hadde tatt med seg valpene vekk fra hiområdet. Trolig ble dette hiet benyttet både i 1983 og 1984, men etter at plassen ble oppdaget av mennesker holdt ulvene seg vekk.

Til tross for at denne første ulveflokket fødte valper i 1983–85 og i 1987–89, ble det ikke noen merkbar økning av antallet ulver i Skandinavia. Men i 1990 hadde en ny hannulv vandret ned fra de finsk-russiske skogområdene og fikk kontakt med

de sør-skandinaviske ulvene. Et nytt par ble dannet, og etter dette begynte bestanden av ulv å vokse. Etter omkring 20 år utgjør nå ulvene i Skandinavia omkring 40–50 familiegrupper eller revirhevdende par. Totalt dreier dette seg om 200–250 individer. Hoveddelen av dem lever i Sverige. Grunnen til at antallet i Norge er begrenset, er konflikter knyttet til norsk husdyrhold. Flere familiegrupper og enkelt dyr har blitt skutt når de har forsøkt å etablere seg i områder med mye sau på sommerbeite. I januar 2010 besluttet også svenske forvaltningsmyndigheter at et tjuetalls ulver skulle felles gjennom lisensjakt. I Finland er omkring 40 familiegrupper eller par registrert.

Ulvene i Sør-Skandinavia er nøye studert av flere forskergrupper. På grunn av blodprøver og analyser av arvemateriale fra ekskrementer har man klart å rekonstruere disse ulvenes stamtre. Dette er første gang en slik rekonstruksjon er gjort for viltlevende rovpattedyr i hele verden. Analysene viser at ulvene fremdeles trues av innavl og reduksjon av genetisk



Bredøreflaggermus har nok ekstra god hørsel. Foto: Roar Solheim.

mangfold. Derfor gjøres det mye for å identifisere innvandrende ulver fra Finland og Russland, som kan bringe nytt genmateriale inn i bestanden.

Ulvene i Sør-Skandinavia illustrerer på en god måte vanskelighetene med å avgjøre hvilke krav store pattedyr setter til forekomst av ulike skogtyper innenfor sine leveområder. Stor tetthet av elg og rådyr er hovedårsaken til at ulver etablerer seg i et område. Om vinteren stiger elgtettheten i enkelte skogområder, fordi mange dyr vandrer til snøfattige barskoger. Lav snødybde er også en forutsetning for at ulvene skal kunne klare å komme seg fram vinterstid. De fleste barskogsområdene i Skandinavia er preget av moderne skogsdrift med mange og store hogstflater og felter med ungskog. Dette gir gode næringsvilkår for elg og rådyr, og ulvene ser ikke ut til å ha noen problemer med å overleve skogsdrift. Den første ulvefamilien på Finnskogen

valgte en hiplass som lå godt bortgjemt i et større område med gammel naturskog. Ulvene søkte tydeligvis vekk fra veier og menneskelig aktivitet i tiden under og etter valpenes fødsel. Da valpene ble store nok til å følge med foreldrene, ble de imidlertid flyttet både til gammelskog og til tette ungskogfelter.

Pattedyr og trær

Pattedyr er i langt mindre grad enn visse fuglearter direkte knyttet til trærne og deres tilstand. Med unntak av flaggermusene beveger alle artene seg på bakken, og de fleste finner også næring der. Ekornet er det mest trebundne pattedyret. Det bygger bol i trær, forflytter seg i trærne, og henter samtidig en viktig del av føden i trærne. Gamle trær med sprekker, hulrom og spettehull gir ekornet muligheter for

å bygge vinter- og ynglebol. Slike trær er også viktige for flaggermus, som krever beskyttende hulrom når de henger seg opp etter nattens insektjakt. De kan også benytte hulrom i trær under vinterdvalen, men ingen har undersøkt i hvor stor grad dette skjer i Norge. Gammel skog med stor variasjon i treslags sammensetning og trærnes alder byr også på livsvilkår for flere arter og større tettheter av insekter enn ensformig kulturskog. Slike forhold gjør trolig også utslag for flaggermusenes overlevelsesmuligheter i skog. Store løvtrær med spettehull og andre, naturlige hulrom brukes mange steder av flere flaggermusarter. Både dvergflaggermus,



En storflaggermus har hengt seg opp for å hvile. Foto: Roar Solheim.

vannflaggermus og skjeggflaggermus er påvist i slike hultrær. I utlandet vet man at storflaggermus har kolonier i hultrær. De storflaggermusene som jakter i Norge om sommeren, og som registreres ved hjelp av flaggermusdetektorer, utnytter sannsynligvis også hultrær som dagleieplasser.

Smågnagerne er nok mer avhengige av vegetasjonen på bakken enn av trærne. Indirekte har imidlertid trærne betydning for disse dyrene, fordi trærne og skogen skaper vilkårene for hvilke plantearter som kan vokse på skogbunnen. En åpen, moden barskog er rik på urter og lyng i skogbunnen, mens bakken under et tett granplantefelt nesten er fri for planter. Slike forskjeller gir opplagt utslag for smågnagerens levevilkår. Skoglemen er trolig mer bundet til gammel, fuktig barskog enn noen av de andre smågnagerne. Den beiter spesielt på bjørnemose, og i et smågnagerår med mye skoglemen kan store tepper av bjørnemose være helt snaubeitet på skogbunnen.

Måren har sterk tilknytning til gammel skog, dels fordi den jakter på «gammelskogsarter» som ekorn og jerpe, men også fordi den ofte bruker gamle hultrær som hvileplasser og ynglebol. Også gammel furuskog og blandingsskog av gran og furu er attraktive for mår, og slike skoger er samtidig de viktigste tilholdsstedene for storfugl. Men måren kan også hoppe inn i tette ungskogsfelter. Den foretrekker nemlig tett skog av hensyn til sin egen sikkerhet. Måren forflytter seg sjelden oppe i trærne, men hopper på bakken under bartrærnes beskyttende greinverk. Både hubro og kongeørn har mår på spiseseddelen, og måren er ikke trygg hvis den må krysse åpne flater. Det er tydelig å se dersom du følger sporene dens vinterstid. Når en mår kommer til en bilvei, blir den usikker og hopper fram og tilbake for å finne det stedet som gir best mulig skjul for selve kryssingen av veien. Den samme oppførselen kan også brunbjørnen vise når den krysser en vei.

Brunbjørnen – et ekte skogsdyr

Brunbjørnen oppfattes av mange som selve «ur-skogsdyret». I mange sammenhenger stemmer dette bildet, for brunbjørnen er et utpreget skogsdyr som opprinnelig fantes i alle skogkledte deler av Europa og Asia helt syd til Nord-Afrika. Selv om

brunbjørnen er et rovdyr, viser den mange tilpasninger til en diett av plantekost. Med hensyn til sitt næringsvalg fungerer brunbjørnen på mange måter som en mellomting mellom et rovdyr og en gris. Om sommeren lever den for en stor del av saftige urter, og tar et vidt spekter av plantearter. Den graver og roter i bakken, bryter opp råtne trestubber og velter steiner på leting etter insektlarver, vepse- og humlebol, smågnagere og andre næringsemner. Om våren graver den ofte ut maurtuer for å spise maurene som ligger samlet i en klump inne i tua. Brunbjørnen forsyner seg villig av kadavrene etter store klauvdyr, og kan spise av dem selv om de er sterkt preget av forråtnelse. Dette ble tidligere utnyttet under bjørnejakt, da hestekadavre ble lagt ut om høsten slik at jegeren kunne ligge i bakhold og vente på besøk av sultne bjørner om våren. Brunbjørnen er imidlertid en dyktig jeger som kan innhente og nedlegge voksen elg selv midt på sommeren. Det ser likevel ut til at de fleste store byttedyr, som elg og rein, helst blir tatt om våren på skaresnø som bærer brunbjørnen, men ikke hjortedyrene.

Utover ettersommeren og høsten går brunbjørnen over til nesten bare å spise bær. De sukkerholdige bærene er brunbjørnens viktigste grunnlag for å legge opp et stort lag av fett som den kan tære på under vinterdvalen. Blåbær og krekling er de viktigste bærsortene, og brunbjørnen rasper dem i seg i store mengder. Gammel, halvåpen fjellskog gir oftest de rikeste forekomstene av for eksempel blåbær og krekling, og det er her brunbjørnen har sine viktigste beiteområder om høsten. Mange brunbjørner går også i hi i bratte, steinete lier i de øvre delene av fjellskogen. Dette er de områdene som gir best beskyttelse mot forstyrrelser fra for eksempel mennesker. Det er mulig at binner med små unger er mer avhengige av slike urørte fjellskogområder enn hannbjørner, fordi de er mer sårbare ovenfor forstyrrelser. Her kan binnene også kanskje lettere unngå nærgående hannbjørner i brunsttiden, for fremmede hannbjørner kan drepe og spise små bjørnunger. I lavereliggende barskogstrakter graver brunbjørnen ofte ut hi i store, gamle maurtuer. Slike tuer har dermed funksjon både som næringsressurs om våren, og hi plass om vinteren.



Bjørnehi i Trysil: En utgravd maurtue kan være et lunt og fint vinterhi når snøen legger seg over. Foto: Roar Solheim.



I Pasviks urskoger rusler en og annen bjørn omkring, som i urgamle tider. Foto: Arne Nævra.

I Sverige er det de fjellnære barskogene som huser det største antallet brunbjørner, og det er i disse skogene at arten har overlevd menneskenes forfølgelse. Også i Norge er det fjellbarskogene som byr på de beste bjørnemarkene, og det er her landets få brunbjørner har sine siste fristeder. De fleste brunbjørnene i Skandinavia finnes i Sverige. Bestanden er anslått til 2500–3000 dyr. Ved hjelp av analyse av arvemateriale fra bjørneekskremer har man registrert omkring 120 individer av brunbjørn i Norge. Mange av disse har sine hovedtilholdssteder i Sverige, og bare en håndfull ynglinger blir registrert hvert år på norsk side av grensen. Norsk forvaltning av brunbjørn har som målsetting at det skal finne sted minst 15 ynglinger hvert år i Norge.

Våtmarkene

Et karaktertrekk ved barskogen på den nordlige halvkule, er en rik forekomst av myrer og sumpmark. Faktisk ligger mer enn 60 prosent av verdens myrarealer i russiske barskogsområder. Mange dyrearter er knyttet nettopp til denne blandingen av

myr, tjern og skogflekker. Sumpskoger er ofte næringsrike oaser i barskogen, med høy tetthet av insekter. Dette gir igjen gode livsvilkår for mange spurvefugler, som har sin høyeste tetthet i sumpskog. Myrer og sumpskog behandles ofte som egne naturtyper, noe som medfører at de sjelden blir forvaltet i sammenheng med den øvrige delen av skogen.

På våre nordlige breddegrader blir ikke all organisk næring omsatt eller brutt ned. På myrene gjør dette seg gjeldende ved at moserester «hoper seg opp» og danner torv. Over tid medfører dette at vannhull og sumpmark langsomt gror igjen til fast torvmark. Denne prosessen blir bare snudd når landskapet utsettes for inngrep som gravende breer eller menneskelig aktivitet (for eksempel torvtak eller oppdemming). I mindre skala reverseres utviklingen bare av én annen dyreart enn mennesket, beveren.

Vanningeniøren

Gjennom sin aktivitet påvirker beveren landskapet mer enn de fleste andre dyrearter er i stand til. Der hvor det er mangel på tjern og små vann, bygger beveren demninger i elver for å få høy og konstant

vannstand. Grovt sett følger området som beveren bearbeider et bestemt utviklingsmønster. Trær og busker som oversvømmes når beveren demmer opp vann, dør gjerne i løpet av tre år etter oppdemmingen og ramler overende. Etter hvert etablerer forskjellige sump- og vannplanter seg i dammen. Fordi vannhastigheten bremses opp, vil løv, kvister og annet organisk materiale som elva fører med seg samles opp i dammen. I tillegg drar beveren store mengder trær og kvister ut i dammen. Dette fører til en kraftig økning av vannets næringsinnhold, som igjen gir økte livsmuligheter for fisk, vanninsekter og andre småkryp. Den samme effekten inntreffer når vi mennesker demmer opp myrer eller bekker som kunstige fiskedammer. I slike dammer avtar imidlertid virkningen av oppdemmingen etter en stund. Fordi vannet ikke sirkulerer, stopper tilførselen av nye næringsstoffer opp. Etter ti til tolv år synker livsmulighetene i dammen tilbake til utgangspunktet før oppdemmingen.

Beveren feller de største løvtrærne omkring dammen, og må bevege seg stadig lenger vekk for å finne beiteplanter. Beveren er sårbar for rovdyr når den er på land, og etter omkring ti år har gjerne beveren beitet unna så mye av sine viktigste matplanter i nærheten av dammen at den må flytte til et nytt område. Dammen forfaller raskt uten vedlikehold, og vannstanden synker tilbake til elvas tidligere nivå. Den tidligere dambunnen vil nå bli invadert av gress, urter og løvtrær, og gir beitemuligheter

for blant annet hare og hjortedyr. Når trærne etter 30–40 år på ny har tatt over området, kan beveren igjen ta elvestrekningen i bruk.

Selv om beveren ikke er avhengig av urskog, er den en viktig del av de opprinnelige urskogenes fauna. Beveren var opprinnelig vidt utbredt over det meste av det nordlige barskogbeltet og den europeiske løvskogssonen. Gjennom sine aktiviteter skapte beveren trolig livsvilkår for en rekke planter, insekter, amfibier, fisk, fugler og pattedyr. Det viktigste var trolig at beveren sørget for en stadig nydannelse av vanddammer og elvestrekninger med fast vannstand, og at disse endringene av barskoglandskapet våtmarker skjedde etter et syklisk mønster hvor områdene etter en tid vendte tilbake til utgangspunktet.

Beveren har alltid vært et ettertraktet jaktbytte for mennesker. Pelsen er svært tett og velegnet som pelsverk. Kjøttet kan spises, og de store duftkjertlene som beveren har ved halerota (kalt bevergiel), ble tidligere brukt som medisin. Beveren ble jaktet så hardt at den ble utryddet fra det meste av Europa. Norge var ett av de få landene hvor noen dyr fremdeles fantes på slutten av 1800-tallet. I 1899 ble beveren fredet i Norge, og langsomt begynte bestanden å vokse. Bevere fra Agder og Telemark har blitt flyttet og satt ut i mange europeiske land. De ble flyttet til Sverige, og derfra innvandret bevere til Sørøst-Norge. I dag finnes bever i store deler av det skogkledte Sør-Norge, og nordover til og med Nordland. Enkelte bevere finnes også i Finnmark.



I det dempede kveldslyset blir beveren aktiv. Den norske beverbestanden ble så vidt reddet mot utryddelse ved fredning i 1899. Foto: Roar Solheim.



Norske skogsmiljøer spenner fra skrinne, saktevoksende furuskoger i Pasvik til frodige, hurtigvoksende blandingskoger i syd. Foto øverst: Rein Midteng. Foto nederst: Jørn Bøhmer Olsen.

Del 4

Norge – landet med de mange skogtypene

Det langstrakte Norge inneholder et unikt mangfold av skogtyper. Det er to hovedårsaker til dette: et veldig spenn i temperatur fra Sørlandets varme eikeskoger til kronglete bjørkekratt opp mot ishavet, og stor variasjon i nedbør, fra Vestlandets nedbørrike kystskoger til innlandets tørre furumøer. Den varierte topografien preger også skogbildet. Vi har både frodige lavlandsskoger og vindherjet, karrig fjellskog. Og i bratthengene kan vi finne helt særegne bekkekløftskoger. Endelig er geologi og jordsmonn med på å prege den lokale skogtypen. På kalkrik grunn, som er sjeldent i Norge, står artsrike kalkskoger, som kalkgranskog, kalkfurskog eller ulike edelløvskoger.

Norge har verdens nordligste utposter av en rekke treslag, både furu og en lang rekke varmekrevende treslag. Det skyldes den milde golfstrømmen som skyller oppetter vår lange kyst. Flere norske

skogtyper har derfor internasjonal verdi, og vi har et særlig ansvar for å ta vare på disse miljøene med sitt spesielle artsmangfold. Foruten å ha verdens nordligste furuskoger og edelløvskoger, er Norge berømt for den særegne lavfloraen i midt-Norges kystgranskog: Den boreale regnskogen. Våre dramatiske bekkekløftskoger, med sine fuktighetskrevede «huldreplanter» er også viden kjent. De store arealene med fjellbjørkeskog helt opp mot tregrensen er et skandinavisk fenomen som vi ikke finner i Europas fjelltrakter ellers.

I det følgende presenterer vi noen gløtt inn i dette skogmangfoldet. Mens noen kapitler legger vekt på selve skogtypen, tar andre for seg de spesielle artene som lever der. Vi slipper også til skildrende tekster med personlige opplevelser. For bekkekløftenes del, vises til omtalen av Nordåa-Søråa i sluttkapitlet «Velkommen til vernet skog».

Fagerperikum er typisk i noe tørre oseanisk furuskog, der den vokser blant mose og lyng, gjerne sammen med purpurlyng. Foto: Bjørn Moe.



Skogtypene på Vestlandet AV BJØRN MOE

Den opprinnelige furuskogen

Mange tror nok at det ikke finnes urskog på Vestlandet, i en landsdel der tømmerhogst kanskje har pågått lenger enn noe annet sted i Norge. De har langt på vei rett, men dersom vi ikke stiller for store krav til arealet, vil nok små urskogbestander oppdages av den som er villig til å slite seg fram og legge igjen litt svette i de bratte vestlandslie. Disse opprinnelige furuskogene ligger vanskelig tilgjengelig, og det er naturligvis derfor de har unngått både øks og sag under menneskets jakt på en ressurs som utgjorde en viktig del av livsgrunnlaget i de avsidesliggende bygdene. Oftest er det vi finner gamle enkelttrær (overstandere) i en furuskog som har vært utnyttet gjennom generasjoner. Det er nesten ufattelig hvordan folk har tatt seg fram, og en skal ikke bli forbauset om hogst også har forekommet selv på meget utilgjengelige steder.

Etterlatte stubber, ofte av svære dimensjoner, viser spor etter en tidligere og betydelig grovere skog enn den tregenerasjonen som dominerer i dag. Når de gamle overstanderne står der side om side med sine etterfølgere, kan en også se dimensjonsforskjellene; dette gjelder særlig på steder med bedre jordmonn og gunstigere vekstforhold. Trærne er gjerne 3–400 år, sjeldent over 500 år. Men det er ikke alltid at de grovste furustammene er de eldste – tvert imot ser det ut til at seintvoksende trær på magre voksesteder kan oppnå en høyere levealder. I perioder har tilveksten i årringene vært så langsom at det er gått flere tiår på noen ganske få millimeters økning. Disse trærne har dessuten ofte blitt stående igjen etter hogst fordi trærne med de grovste dimensjonene var mer ettertraktete.

Hogsten må ha vært tungt arbeid, der mennesket med god hjelp av hesten fraktet fram det grove tømmeret. Det hender at felte stokker er etterlatt på



Kusymre er fylkesblomst for Hordaland og en karakteristisk art i de oseaniske skogene på ytre Vestlandet. Foto: Bjørn Moe.

bakken; alt kom ikke dit det var tenkt. Gamle stokker i små tjern viser at selv mindre bekker har vært oppdemmet og utnyttet til fløtning. Var terrenget stupbratt slapp tømmerhoggerne rett og slett tømmeret utfor – gjerne i flere hundre meters fritt fall. Dette førte til mye svinn, men knuste stokker var likevel fullgodt brensel.

Fra naturskog til kulturskog

Naturskogen på Vestlandet har nesten overalt vært utnyttet. Det er viktig å ha dette for øye når en skal danne seg et bilde av hvorfor furuskogene ser ut slik de gjør i dag. De gamle hogstene etterlot seg ingen veier, og det ble ikke plantet ny skog med fremmede treslag. Kort sagt var utnyttelsen slik at skogens naturlige preg langt på vei ble bevart. Her er det opprinnelige arvematerialet ført videre fra den ene tregenerasjonen til den neste, selv om beskatningen til tider har vært meget hard.

På midten av 1600-tallet ble det snakket om skogmangel i flere distrikter på Vestlandet. Dette var resultatet av en voldsom økning i avvirkingen. En rekke sager ble anlagt fra 1500-tallet av, da innføringen av oppgangssagene, drevet av vannkraft, gjorde det lettere å skjære planker av tømmerstokkene. I perioder med stor etterspørsel lå sagine tett innover i fjordene. Eksport av trelast til Nordsjølandene ble en viktig og lønnsom handel. Videre krevde gruvedrifter i enkelte vestlandsbygger betydelige mengder brensel, hvilket også tappet skogene for store ressurser. Etter hvert opphørte mange av vannsagene å eksistere, ganske enkelt fordi skogen var uthogd. Sannsynligvis var det bare skog på små arealer i indre fjordstrøk og opp mot fjellet som ikke ble berørt av dette kraftige presset. Skjønt, i overgangssonen mellom skog og fjell førte seterdriften til avskogning også her, men av mer lokal og begrenset art.

De bratte vestlandslieene viser i dag stor variasjon i skogsvegetasjonen fra fjorden og opp mot fjellet. Mange steder der det drives et aktivt kulturskogbruk slynger traktorveger seg oppover. De lager lett sår i landskapet, og synes på lang avstand. Mye furuskog er hogget og erstattet med gran. Kulturskogen plantes ofte på næringsrike voksesteder

og forringer artsmangfoldet i forhold til den opprinnelige naturskogen. Plantefeltene er gjerne små, men de bryter opp et naturlig skogbilde, der veksling mellom edelløvsskog, bjørkeskog og furuskog er karakteristisk.

Nordheimsdalen, der urskog ennå finnes

På leiting etter et område med sammenhengende naturskog fra fjorden og opp på fjellet, dro denne forfatteren til indre Sogn. I den bratte og ubebodde delen av den spektakulære Aurlandsfjorden, ligger Nordheimsdalen som en trang sidedal. Elva som renner gjennom dalen har skåret seg dypt ned i fjellmassivet og passerer flere fosser før den når fjorden. Over en avstand på fem kilometer faller dette uregulerte vassdraget 900 meter. Til Nordheimsdalen kommer man lettest fra sjøen med båt, men jeg velger å gå over fjellet østfra. Da får jeg oppleve hvor stor kontrasten mellom høyfjell og lavland kan være sommerstid. På høyfjellet, rundt 1200 meter over havet, må jeg trække i et nesten sammenhengende snødekke i midten av juli, men noen vinterlig følelse får jeg ikke i det varme været. Å vandre fra hvit, blendende snø ned i grønn, dyp skog, gir virkelig inntrykk av variert natur. Her er det som om årstidene endrer seg etter som jeg kom lavere ned, og langt der nede skimtet jeg såvidt fjorden.

Den nordvendte dalsiden ligger i skyggen, og det er mer svalt og behagelig å ta seg fram der. Jeg ser over på den sørvendte siden der sola steiker. På knapt en kilometers avstand er det lett å se at furuskogen der er gammel. Den inneholder nemlig mye gadd (stående tørre trær) mellom de levende furutrærne. Gråfargen til disse døde, barkløse stammene blir nesten som sølv i det skarpe sollyset. De trer derfor tydelig fram blant de mørkegrønne furukronene.

Øverst i dalen er det fjellbjørkeskog. Trærne er kortvokste, med krokete stammer som preges av deres voksested mot snaufjellets barske værforhold. Små myrer og sig danner skogløse partier, der smeltevann fra snøfonner gjør jorda fuktig. Bjørkeskogen gir en effektiv beskyttelse for barskogen, som



Et sjeldent tilfelle av urskog på Vestlandet: Nordheimsdalen (Djupedalen) i Aurland ved Sognefjorden. Dalen er intakt uten veier eller kraftledninger, og har furuskog fra fjorden og opp til 900 meter over havet. Urskogspartiene finnes i øvre del. Hele dalen er vernet som naturreservat. Foto: Bjørn Moe.

her når opp til 800 meter over havet. Førsteinntrykket av furuskogen er lovende. Her er trær i alle aldersgrupper uten én dominerende generasjon. Et grovt tre med stammediameter på 80 centimeter blir bestemt til 370 år på grunnlag av en borrrørve jeg tar. Her er også trær som er eldre, men ofte er veden så råttent at det er vanskelig å ta årringsprøver. Forekomst av læger (nedfalne døde trær) er et mål på seine utviklingsstadier i skogen. De gjenomgår en langsom nedbrytning. Tiden det tar fra et furufrø spirer til treet dør, brytes ned og blir borte under lyngen, er flere hundre år. Det er bra med læger i denne lia, selv om stubberester viser spor av gamle hogster. Sporene etter en eller flere avvirkningsperioder er langt på vei utvisket, og de gjenrodde stubbene vises nå bare som små forhøyninger i lyngvegetasjonen. Påvirkningen har ikke forstyrret det opprinnelige skogbildet. Urskogpreget og inntrykket av lang kontinuitet er bevart.

Furuskog på blåbærmark er viktig både i denne dalen og generelt i mange vestlandslie. Nærheten til fjellet er tydelig øverst i lia, der skogen inneholder fjellarter som dvergbjørk, fjellkrekling, blålyng, rypebær og greplyng. Skrubbær er også vanlig, mens urter som for eksempel fjelltistel, teiebær og skogstorke-nebb, står spredt i lyngvegetasjonen på steder med lokalt rikere jordbunn. Lenger nede i lia finnes litt olavstake, knerot, som er vanlig på tørre partier, og furuvintergrønn, som er mer sjelden. Disse tre typiske barskogartene er østlige innslag i floraen. På Vestlandet er det vanlig at furu danner sammenhengende skog på blåbærmark. I andre landsdeler der gran er veletablert, ville den ha dannet skog i slike bratte, nordvendte dalsider. Det er mulig at furuskogens lange historie har gitt treet en slik framtrekkende posisjon i Nordheimsdalen. Dersom mennesket hadde utnyttet dalen kraftigere med hogst og beiting, slik det er vanlig på Vestlandet, ville det vært mye mer løvskog her i dag.

Omtrent midt i dalen har det gått ras under de bratte fjellpartiene. På den ustabile skredjorda mistrives furuskogen, og her vokser i stedet bjørk i tette kratt. I åpne partier med sand og grus har flere fjellplanter etablert seg, slik som fjellsyre, fjellsmelle, gulsildre, rødsildre, rabbesiv, aksfrytle og svartstarr. På Vestlandet er det ikke uvanlig å treffe på fjellarter i barskogen når høyfjellet ligger nært slik som her.

Lenger nede i dalen blir det mer furuskog, men av en helt annen karakter. Trærne står tettere, og konkurrerer om lys, vann og næring. Mange dør relativt unge. Stammediameteren til de største trærne er gjerne mindre enn 30 centimeter. Det er en jevnaldret skog med trær som stort sett er yngre enn 140 år. Den er påvirket av hogst fordi Nordheimsdalen i eldre tid var en bygdeallmenning der folket i Aurland kunne hogge ut tømmer, men dette foregikk mest i dalens nedre del. De gode foryngelsesforholdene i denne varme delen av lia har gjort at furuskogen naturlig er kommet igjen. Men det vil ta generasjoner før skogen her får det gamle opprinnelige preget tilbake.

Nesten helt nede ved fjorden begynner jeg tilbaketuren oppover dalen, der det går en sti som er lett å følge langs elva. Vannføringen er svært stor som følge av snøsmeltingen i fjellet. Det har ikke vært lett å fløte tømmer i dette vassdraget, som består hovedsakelig av fosser og gjel. Ved fossene, der drivende vannrøyk gir en lett dusj over steinblokker og bergvegger, vokser det en interessant moseflora. Den konstant høye luftfuktigheten gir vekstgrunnlag for flere kystbundne moser som er vanlig i ytre strøk, men sjeldne her langt inne i fjordene. De store mosemattene er med sin gulbrune farge karakteristiske på avstand. Som typiske arter kan nevnes storstylte (*Bazzania trilobata*), småstylte (*B. trirenata*), rødmuslingmose (*Myliia taylorii*), heimose (*Anastrepta orcadensis*) og pelssåtemose (*Campylopus atrovirens*).

Skogbunnen er adskillig tørrere i den sørvendte lia enn i den nordvendte. Det gir utslag i mer tyttebær i lyngvegetasjonen, men også her er det mye blåbær. En annen viktig forskjell mellom dalssidene er sporene etter skogbrann. Sotmerker på trær, gadder og stubber viser at det har brent mange steder i den sørvendte lia i motsetning til i den

nordvendte. Det er flere spor etter skogbrann i Nordheimsdalen enn det som er vanlig i mer kystnære vestlandsskoger. Brannhyppigheten avtar sterkt fra indre fjordstrøk og vestover mot havet. Dette har sammenheng med klimaet, for indre Sogn har lav årsnedbør (under 800 mm) sammenlignet med resten av Vestlandet.

Oppover i høyden kommer det gradvis inn overstandere, og skogen får et mer uberørt preg. Dette er urskogen. Mengden av gadd og læger øker, mens antall stubber avtar tilsvarende. Sola står lavt i vest, og skogen får et gyllent skjær som gir en spesiell stemning. Over alt står forvridde gamle trær og grove gadder, alltid vridd i den samme retningen, nemlig mot høyre. En ny furuplante spirer ved siden av en gammel gadd. Det er god plass mellom trærne, og dette gir inntrykk av likevekt uten stor innbyrdes konkurranse. Her er plass til spredte løvtrær, men skogen har lite busker og kratt. Det gjør den lett å ta seg fram i. Fjellene omkring gir skogen en naturlig, fin avgrensning. Urskog av en slik karakter finnes neppe andre steder på Vestlandet.

Sola er nå gått bak fjellene, og om en time er det mørkt. Jeg fortsetter opp til telteleiren ovenfor skoggrensen, sliten i kroppen, men full av inntrykk fra dagens naturopplevelser.

Fra lynghei til furuskog

Flere forhold skiller furuskogen i indre fjordstrøk fra de ytre kystområdene. Klimaforskjeller og menneskenes utnyttelse av naturen er viktig. Etter hvert som bosettingen bredte seg langs kysten for et par tusen år siden, ble det tidlig foretatt avskogning. Behovet for beitemark førte til nedhogging og brenning av opprinnelig skog, hovedsakelig furu. Det åpne lyngheilandskapet ble dannet. Lyngbrenning og husdyr på beite hele året har senere holdt skogen borte. Muligheter for vinterbeite var avgjørende, men lenger øst enn ca. tre mil fra den ytre kyststripen ble det for kaldt og snørikt til at lyngheiene kunne drives etter denne metoden.

Etter hvert som bruken av lyngheiene har opphørt eller blitt sterkt redusert, har det pågått en gjengroing av de åpne heiene. De økologiske forutsetningene endres, og skogen kommer tilbake.



Kystfuruskog med purpurlyng, røsslyng og einer er en sjelden og truet skogstype som i Norge kun finnes i Sunnhordland. Du må til Skottland for å finne lignende skog. Foto: Bjørn Moe.

Denne prosessen går relativt raskt, og forandringen sees tydelig på noen få tiår. I løpet av siste del av 1800-tallet opphørte bruken av heiene over store arealer, som gradvis grodde til med furuskog. Dette er årsaken til at trærne mange steder langs vestlandskysten er yngre enn 150 år. Det kan være overraskende at ganske grove furutrær bare er 60–70 år gamle, men dette viser samtidig at furuskogen trives og vokser godt i det kystnære klimaet. Lyngbrenningen førte ikke til fullstendig avskogning, for spredt langs kysten kan en finne eldre skog med trær opp til 300 år. Dette er små, interessante forekomster av den opprinnelige furuskogen som i dag finnes i de ytre kyststrøk. Der vekstforholdene er gunstige kan trærne her bli grove, gjerne 80–90 cm i stammediameter.

Lokale forhold er viktige for kystfuruskogens utforming. I beskyttede lesider der skogen står tett er trærne forholdsvis rettstammet med lite greiner

nederst. På utsatte og havnære partier viser trærne en tilpasning til de rådende værforhold, der særlig vinden spiller inn. Harde påkjenninger til tross, furuskogen tåler været godt ettersom rotvelter er sjelden å se. Trærne får korte, sterkt forgreinetete og skjeve stammer. Forgreinene kan skje helt nede ved bakken slik at en hovedstamme mangler. I toppen er treet avflatet eller rundet, og vindpresset fordeles over hele den vide krona. Greinene kan være grove og lange slik at den tette krona blir breiere enn treet høyde. Treet er tilpasset en vekst i bredden, og det vintermilde klimaet gjør dette mulig ettersom greinene ikke belastes med tung snø. Denne sammentrykte vekstformen gjør at trærne ofte ser eldre ut enn de egentlig er.

Kystfuruskogen mangler oftest seine utviklingsstadier med innslag av gadd og læger slik vi kan finne inne i fjordstrøkene. Skogen har hatt en heller kort sammenhengende levetid der den representerer



Kystfuruskog i Solund i ytre Sogn har trær med kraftig forgreining og vide kroner. I mager jord på den devonske berggrunnen er sammenhengende skog knyttet til beskyttede partier mellom vindeksponerte knauser. Trærne i denne skogen er eldre enn det som er vanlig så nær havet. Foto: Bjørn Moe.

første tregenerasjon på tidligere åpen mark. Stubber etter eldre skog er forlenget blitt borte gjennom den langvarige lynchperiode, men rester av den opprinnelige skogen kan finnes bevart som røtter i torvmyrene. Det er ikke det gamle og opprinnelige som kjennetegner dagens kystskog, men snarere særtrekkene som gjenspeiler furuas nøysomhet og gode tilpasningsevne.

Særegne kystfuruskoger

Kystfuruskogen inneholder vegetasjonstyper som vi har et spesielt ansvar for å bevare. Særlig interessant er den såkalte purpurlyng-furuskogen med flere sterkt kystbundne arter som er så typisk for ytre Vestlandet, for eksempel heistarr, heifrytle, fagerperikum og kusymre. Dette er en meget sjelden

skogstype som i Norge er knyttet til ytre del av Sunnhordland. Vi må til Skottland for å finne tilsvarende skog. I Sunnhordland ligger også flere fine kalkfuruskoger på den næringsrike berggrunnen i distriktet. Noen av dem er vernet. I disse små, artsrike kalkfuruskogene finner vi flere orkideer som vårmarihand, stortveblad og breiflangre. Liljekonvall er vanlig, sammen med arter fra kyst- og fjordstrøkene: sanikel, falkbregne, blåstarr, loppestarr, skoggrønnaks, hjertegras, storfrytle og mange flere. Rundt furustammene klatrer bergflette (eføy), mens både busker og trær med kristtorn står spredt.

Barlind hører også hjemme i rikere skog, og har en kystutbredelse opp til Nordvestlandet. Den opptrer helst som enkelttrær, men danner av og til små skogforekomster. Barlind kan bli svært gammel, trolig flere hundre år, og de seintvoksende trærne oppnår grove dimensjoner, men trærne blir ikke særlig høye.

Flere av de kystbundne skogtypene må sees i lys av at lyngmarken har vært og delvis er påvirket av beite. Tette kratt med einer er et synlig resultat av dette. Einer er typisk i beitemark, og den sprer seg raskt når beitingen avtar eller opphører. Noen steder står eineren så tett avt skogene blir vanskelige å ta seg fram i. En annen typisk art er einstape, som blir mindre vanlig etter hvert som skogen eldes og mister spor av kulturpåvirkning. Denne store bregnen opptrer mange steder i mengder. Godt synlig er også bjønnekam i de fleste furuskogene i et bredt belte langs kysten. Forøvrig er røsslyng og blåtopp de viktigste artene på store deler av det fattige og utarmete jordsmonnet i mange distrikter. På torvmark og i fuktig, glissen heiskog er rome, klokkelygng og kystbjønnskjeugg karakteristiske, og opptrer ofte i store mengder.

Fra havet og noen mil innover i landet øker nedbøren betydelig, og når et maksimum særlig i daler som møter høye fjell. En årsnedbør på 3–4000 mm er normalt flere steder, og lokalt kan det også komme enda mer. Det er forståelig at skogbranner sjelden inntreffer, da jorda og vegetasjonen ikke tørker godt nok opp. Men når en brann først oppstår, kan den bli svært intens, fordi mye grovvokst lyng og einer sprer brannen effektivt både på bakken og oppover langs stammene. Det var dette som skjedde i Sveio i Hordaland da en brann brøt ut den 2. juni 1992 og førte til mye død furu i et stort område. De utbrente furustammene dominerer fortsatt, men skogen forynges og ny furu kommer opp sammen med løvtrær som bjørk, selje, ørevier og litt osp. Vegetasjonen med et lyserødt teppe av røsslyng, er et vakkert syn på seinsommeren. Denne brannskogen ble vernet i 1998 som Hopsfjellet naturreservat, der formålet med vernet er å sikre at utviklingen i plante- og dyrelivet skal kunne gå uforstyrret.

I furuskog som ikke er påvirket av skogbrann får trærne mulighet for å oppnå en høyere alder, men samtidig medvirker det fuktige klimaet til mer soppangrep og margrâte i veden og dermed en raskere nedbrytning. Sterkt nedbørspåvirket furuskog har en rik moseflora med en rekke arter som er følsomme for frost og uttørking. Derfor vokser disse mosene helst i nordskråninger og kløfter der sollyset aldri slipper til. Her er flere torvmoser som dekker store flater av skogbunnen. Storstylte *Bazzania trilobata* er meget vanlig og karakteristisk art i en



Breiflangre er en av orkideene i de næringsrike skogene på Vestlandet. Den trives godt både i gammel furuskog og edelløvsog. Foto: Bjørn Moe.

type kystpåvirket furuskog. Den sammenhengende utbredelsen går omtrent inn til midtre fjordstrøk av Vestlandet. Andre arter er mer sjeldne slik som purpormose *Pleurozia purpurea*, praktdraugmose *Anastrophyllum donnianum* og prakttvebladmose *Scapania ornithopodioides*. Sammen med disse levermosene må dessuten den lille hinnebregnen nevnes. Med sin mørke, brungrønne farge er den godt kamuflert, men har man først fått øynene opp for den, kan man se den dekke bergveggen i store flak.

Der granskogen når havet

Barskogen på Vestlandet er egentlig mer enn bare furuskog. Foruten i plantefeltene, vokser gran også naturlig flere steder. Den største granskogen ligger

på Voss, men den som står i Modalen er mer intakt og samtidig den vestligste i Norge. I tillegg er det tallrike mindre granforekomster flere steder i indre fjordstrøk. Ved Lusterfjorden ligger et lite granområde på 50 dekar, det største i indre Sogn, fredet i 1914. Dette var det første skogsområdet som ble fredet etter den nye loven om naturfredning fra 1910. I 2005 ble området utvidet til 10 kvadratkilometer og heter nå Luster Allmenning naturreservat. Grantrærne her er forholdsvis gamle, nesten 200 år. Trær med forskjellig alder og i mange ulike nedbrytningsstadier forteller om skog med lang sammenhengende levetid. Det er slående hvordan dette fine granbestandet danner en skarp grense mot tilstøtende skog av bjørk, osp og furu. Riktig nok står det også noen enkeltgraner omkring, men i løpet av de 4–500 årene man antar grana har vært i området, har den ikke spredt seg mer. Etter som frøene må ha kommet over fjellet, har etablering av sammenhengende granskog vært vanskelig. Langfjella danner nemlig en effektiv naturlig hindring mot hovedutbredelsen i Øst-Norge.

Da har grana hatt det lettere på sørlandskysten, der den sammenhengende granskogen til nå

har kunnet spre seg fritt helt fram til midtre del av Vest-Agder. Her er det mulig å registrere en forflytning av granutbredelsen vestover, bare i løpet av én mannsalder. Det tyder på at det neppe er kystklimaet på Vestlandet som gjør at det er så lite gran i landsdelen, men snarere at den ikke har hatt nok tid til å spre seg ennå.

Følger vi Vestlandet nordover kan naturlig granskog påtreffes ute ved kysten omtrent i grenseområdet til Sør-Trøndelag. Dette er pionerforekomster som er utløpere fra den sammenhengende granskogen i Trøndelag. Granskogen i Midt-Norge fortsetter nord til sørsiden av Saltfjellet, der den har rukket å etablere seg over store områder helt ut mot havet.

Kystgranskogen i Midt-Norge er en skog med høy luftfuktighet, nokså forskjellig fra det vi finner i Øst-Norge bortsett fra noen bekkeløfter. Først og fremst er vegetasjonen her sterkt dominert av bregner som bjønnekam, fugletelg, sauetelg og hengeving. Granskog med småbregner er mest vanlig, men også storbregner, særlig skogburkne og en del urter er karakteristisk. De frodigste kystgranskogene finnes ofte langs bekkeløfter og i bratte lier.

Vårmarihånd kan sette en rødfiolett farge på skogbunnen i kyst- og fjordstrøkene. Denne vakre orkideen blomstrer tidlig om våren, før lysforholdene blir dårlige av tett løvverk og vegetasjon. Foto: Bjørn Moe.



Hjorten er en karakteristisk art for skogene på Vestlandet. Bildet er fra Sunnmøres furuskoger. Foto: Tore Larsen.



Dyrelivet i Vestlandets furuskoger

AV ARNOLD HÅLAND

En tett vegg av piskende regn siger innover dalen. Fjell og åser omkring er forlenget innhyllet i gråhvite, drivende skyer. Ennå henger glitrende dråper i furubaret etter forrige regnskur. Mindre enn en time er gått siden skogens dyr sist søkte ly for regnet, noen bak mosegrodde steiner i ei kronglet ur innerst i dalen, andre under ei nylig nedblåst storfuru i gammelskogen. Men nå er det igjen tid for livgivende regn, til tider kanskje litt for mye for enkelte av skogens dyrearter. Omsider er regnværet forbi, og et sølvskimrende hav gir igjen løfte om etterlengtede solstråler til lyshungrige furutrær. Vestlandets furudominerte barskoger, med sitt særegne dyreliv, utgjør en viktig del av den norske naturarven. Men de siste intakte delene er igjen truet på grunn av nye storskala-planer innen kystskogbruket.

Særpreg ved dyrelivet

Vestlandets furudominerte blandingsskoger ble utskilt som egen naturgeografisk region på 1970-tallet. For å forstå hvordan dyrelivet her skiller seg fra andre skogregioner, er det nødvendig å ha kunnskap om hvordan miljøet både gir muligheter og setter begrensninger for den enkelte arts formering og overlevelse. Vestlandsskogene er mer preget av arter i spesielle mengdeforhold, enn av helt spesielle forekomster, selv om slike også finnes. Årsakene til at det er slik kan være mange. Det spesielle vestlandsklimaet setter utvilsomt grenser for forekomsten av en del arter, men skaper også gode muligheter for andre. Selv om furu var blant de første skogsdannede treslag i regionen (den kom til sentrale deler av Vestlandet for ca. 8500 år siden), må skogsmiljøene økologisk sett regnes for å være relativt unge i forhold til skogsnatur ulike steder på kysten som ikke har erfart en rekke istider. Hvorvidt

skogsmiljøene på Vestlandet i vår tid er «mettet» av arter er usikkert. Mye tyder på at de ikke er det, ettersom vi i den senere tid har kunnet observere at nye arter har etablert seg. I et videre geografisk perspektiv er Vestlandet sannsynligvis det området i fastlands-Europa som blir erobret sist av dyrearter i ekspansjon fra øst og sør.

Fra hjort til sopppmygg

Kunnskapen om de ulike faunaelementene på Vestlandet varierer mye. Pattedyr og særlig fugler har vi et rimelig godt kjennskap til, mens det motsatte er tilfellet når det gjelder insektfaunaen og mange andre virvelløse dyr. Ny forskning har imidlertid avdekket nye og spennende aspekter.

Alle hjortedyr som forekommer naturlig i Norge finnes i landsdelen: villrein, elg, hjort og rådyr. Selv om villreinen tidvis kan treffes nede i skogbandet i de indre fjordstrøkene, så er den i første rekke knyttet til de store fjellviddene og ressursene der. Elg og rådyr har forlenget nådd fram til Vestlandet, og sentrale deler av landsdelen «angripes» både fra sør, fra øst over Langfjellene og fra nord. Endringer i utbredelsen har imidlertid ikke gått særlig fort de siste 20–30 årene, delvis forårsaket av at fjordene er viktige økologiske barrierer. De indre fjordstrøkene har i mange år hatt faste, men ennå relativt små bestander av elg og rådyr, men i grenseområdene mot de større bestandene i sør og nord synes begge artene å øke i antall. Dersom bestanden av elg og rådyr opprettholder sitt høye nivå øst og sørøst i landet, må vi forvente en fortsatt innvandring til nye deler av Vestlandet og etablering av lokale bestander.

I dyregeografisk og økologisk sammenheng er dette en spennende utvikling, da hjortedyrene er viktige arter i skogøkosystemet med sin beiting og

påvirkning av vegetasjonsbildet. Ikke minst ser vi resultatene av beitetrykket fra Vestlandets store hjortestamme. Økologiske effekter av for stort beitetrykk kan være mange. Dette er vel dokumentert i Skottland. Her finnes en meget tett og stor hjortebestand på over 300 000 dyr, og resultatet av sterk overbeiting kan sees overalt i skogene. Foreksempel er løvtreinnslaget i de naturlige skotske furuskogene, som det for øvrig bare finnes små restbestander igjen av, kraftig redusert. Stedvis er til og med furutrær sterkt utsatt for beiting, og naturlig foryngelse mangler totalt. Også på Vestlandet er det i det siste påvist store beiteskader fra altfor tette hjortebestander. Blant annet er skadene omfattende i en del edelløvsogener i regionen, inkludert mange vernede skogsmiljøer. Også i høytliggende bjørkesogener i Hardanger finnes skogbestand med et tydelig stort beitetrykk, der oppslag av blant annet rogn er sterkt nedbeitet. Resultatet av høyt beitetrykk kan bli store endringer i skogens plantestruktur, som igjen påvirker dyrelivet. Alm er et viktig treslag for mange arter, og flere steder på Vestlandet har barkgnag og beiting av hjort på spirende alm ført til at mange almetilknyttede arter er på vikende front. Hjorten er derfor en «nøkkelart» i vestnorske skogsmiljøer.

En svært stor reduksjon av utebeitende husdyr (hest og storfe) etter 1950 har utvilsomt økt næringstilgangen for hjort i regionen. Hjorten er, sammenlignet med elg, i større grad en markbeiter enn en busk- og trebeiter. Generelt milde vintre, lengre vekstsesong, bedret næringstilgang, økende skogareal på grunn av gjengroing av tidligere åpne landskaper, samt fravær av store rovdyr som ulv og bjørn, er nok samlet hovedgrunnen til dagens store hjortebestand. Jakt bidrar til å regulere bestanden og til å påvirke aldersfordelingen. Kombinasjonen godt dagskjul og rike, produktive beitemarker gir gode levevilkår på Vestlandet. Omfattende sesongtrekk er typisk for vestlandshjorten: seint på våren vandrer dyrene fra lavlandet og kysten til høyereliggende beitemarker, og returnerer på seinhøsten. Dette trekkmønsteret er nå godt dokumentert ved hjelp av radiomerking. Hjorten viser tilsynelatende ingen tilknytning til spesielle skogstyper, og er derfor heller ikke spesielt avhengig av den gamle furuskogen. Likevel vil nye og omfattende

skogbruksaktiviteter kunne gi negative konsekvenser for bestandene. Hogst av gamle, lysåpne furuskoger, samtidig som ulike typer løvskog omdannes til tette granplantinger, vil kunne redusere beitearealene. Særlig vil dette skje dersom en stor andel av områder med næringsrik jord skifter treslag, noe som lenge har vært gjeldende skogbrukspolitik. Tilplanting av rike løvskoger med gran (og andre fremmede arter) er generelt svært skadelig for arts mangfoldet.

I vestlandsskogene er hjorten både en karakteristisk art og en svært viktig viltressurs. I jaktseongen 2008 ble det felt flere hjort enn elg i Norge (over 36 000 hjort ble felt – over 95 prosent av disse på Vestlandet), noe som illustrerer den formidable økningen som har funnet sted siden 1950-tallet, da mindre enn 1000 hjort ble felt i regionen. Kronhjortenes vidtrekkende brøl seinhøstes er en flott opplevelse i skogene vestpå. Sjelden går du en skogstur uten i det minste å høre hjort som sniker seg unna det forstyrrende mennesket. Setter du deg stille ned og venter i godt hjorteterreng har du gode muligheter til å se dette staselige og elegante dyret. Hjorten har derfor også en stor opplevelsesverdi, i tillegg til sin verdi som jakt- og kjøttressurs.

De vanligste smågnagerne på Vestlandet er liten skogmus (stor skogmus finnes tilsynelatende ikke), klatremus og markmus. Av spissmusene finnes vanlig spissmus, vannspissmus og dvergspissmus. Smågnagerne og rovdyrene snømus, røyskatt, mår og rødrev har nære relasjoner og veksler i takt, tradisjonelt med topper i bestandene hvert tredje eller fjerde år, uten at vi i regionen har noe forskningsbasert kunnskap som dokumenterer dette. Ekorn er også vidt utbredt, og piggsvin rusler ennå i skogkanter og kulturlandskap, til stor glede for enkelte hubroer som setter stor pris på et slikt piggete måltid. Bever og grevling glimrer ennå med sitt fravær i store deler av landsdelen, selv om brukbare livsmiljøer absolutt finnes. Kanskje senere generasjoner får oppleve disse artene som ekte vestlendinger?

Det synes åpenbart at Vestlandets fuktige furuskoger, med sine spesielle livsvilkår, gir muligheter for et spennende dyreliv, men detaljstudier har manglet. I døde og råtnende trær, i lav, moser og sopp, ofte på stående trær, er det en stor spennvidde av mikro-miljøer for insekter og andre smådyr.



Hvitryggspettens hovednæring er store billelarver som hakkes ut av døde trær. En slik spesialisering gjør arten sårbar. Foto: Rolf Selvik.

En gruppe mygg kalt soppmygg, har etter inngående studier vist seg å ha en stor artsrikdom i regionen, og flere hundre arter er allerede påvist på Vestlandet. Nye undersøkelser i furuas nåleverk åpenbarte også et stort artsmangfold, blant annet med en rik fauna av midd, spretthaler og edderkopper. Da de ble oppdaget var noen av disse artene nye for landet, og noen nye for vitenskapen. Antagelsen om at kystfuruskogens fauna er rik og spesiell er derfor blitt bekreftet litt etter litt, selv om det ennå gjenstår mye arbeid for zoologene. Det rike dyrelivet av virvelløse dyr gjenspeiler seg også hos arter høyere oppe i næringskjeden.

Sårbare og særpregede fugler

En god del fuglearter som forekommer på Østlandet mangler i Vestlandets barskoger. Utvilsomt har

de spesielle livsvilkårene en sentral betydning, men mangel på visse nøkkelarter som igjen påvirker andre arters forekomst, er også viktig. Svartspetten er ytterst sjelden på Vestlandet. Dette er vesentlig, da denne produserer reirhull for en lang rekke hullrugende arter. Dette kan være forklaringen på at store, hullrugende arter som kvinand, laksand, perleugle, haukugle, kaie og skogdue er sjeldne eller fraværende på Vestlandet.

Hvorfor svartspetten mangler på Vestlandet er en gåte, men mangel på grove reirtrær (for eksempel store osper) er nok av betydning, særlig i de ytre delene av Vestlandet. Men det gir ikke den fulle forklaring, siden det finnes rikelig med osp i store nok dimensjoner i de indre fjordstrøkene. Kanskje også forekomstene av stokkmaur, svartspettens favorittføde, er for lav?

Av landets syv spetter mangler også tretåspetten. Arten er gjerne nært knyttet til døde eller døende

Ungekull av hvitryggspett. Hannen tar gjerne ungene med seg et stykke vekk fra reirstedet. I løpet av høsten må de lære å hakke seg inn til insektlarver som lever i døde trestammer. Det skal være deres mat gjennom vinteren. Hvordan vet de hvor de skal hakke? Foto: Ingvar Stenberg.



grantrær, men selv om granplantinger har preget mang en vestlandsli i mange tiår, gir dette tydeligvis ikke særlig attraktive forhold for tretåspetten. Arten er imidlertid observert noen ganger i Hordaland og Sogn og Fjordane, og det er mulig at den hekket i furuskoger i indre Sogn på slutten av 1980-tallet. Kan hende er tretåspetten i ferd med å ekspandere på Vestlandet.

Hvitryggspetten, Europas sjeldneste hakkespett, var lenge antatt kun å være tilknyttet løvskog. Den var særlig kjent for å benytte Vestlandets bratte lisi-der med mye døde løvtrær hvor den kunne hakke ut billelarver. Undersøkelser av artens økologi i vestlandsskogene på 1980- og 90-tallet viste imidlertid at den også kan trives utmerket i Vestlandets gamle furu- og furublandingsskoger. I furuskog med et

høyt innslag av døde og døende trær finnes den ofte sammen med en annen spetteart, gråspetten. I den naturlige furublandingsskogen råder disse to spetteartene ofte grunnen sammen. I eldre naturskog er finner hvitryggspetten fremdeles tilstrekkelig av sin favorittføde: larver av trebukker og andre treborende insekter, barkbiller og andre smådyr som trives godt i morknende furustubber og døde furutrær. Denne næringen utgjør basis for arten året rundt. Så lenge skogene ennå har mange nok døde og døende trær vil næringstilgangen for hvitryggspettene bli opprettholdt. Furu har to viktige egenskaper som gjør den godt egnet som næringstre for hvitryggspettene. Den har en hard kjerneved, og råtner i motsetning til løvtrærne fra utsiden av og innover. Dette gir et godt livsmiljø for biller og andre trelevende insekter, som får gode, lokale bestander. Slike «stabburstrær» av furu med mye larvemater utvikles bare i det fuktige vestlandsklimaet. For hvitryggspettene vestpå gir dette en god tilgang på levende larver i døende og døde furutrær. Som reirtre vil hvitryggspetten imidlertid alltid ha løvtrær, særlig osp og bjørk. I kystfuruskogen, der osp ikke er så vanlig, er det døende og døde bjørker som brukes mest, men i fjordstrøkene er osp dominerende som reirtre.

Vestlandsskogenes spesielle livsvilkår gir hvitryggspetten et godt naturmiljø å overleve i. Den har lenge vært akutt truet i Sverige og Finland og i store deler av Vest-Europa. Arten har sin største gjenværende europeiske bestand i kystfylkene fra Telemark/Agder til grensestrøkene Nordmøre/Sør-Trøndelag. Hvitryggspetten forsvant nesten helt på Østlandet på 1980-tallet, og skal vestlandsbestanden overleve, må skogen forvaltes slik at dagens økologiske tilstand opprettholdes på tilstrekkelig store skogarealer. Mine egne undersøkelser (basert på radiotelemetri) viser at hvert hekkende hvitryggspettpar i løpet av flere sesonger bruker mellom fem og ti kvadratkilometer gammel furuskog. Mange individer skifter hekkeområde fra år til år, ofte kombinert med makeskifte. Arealkravene er sannsynligvis lavere i de rike liene med blandingsskog eller løvskog i fjordstrøkene, der parene hekker tettere. Det er likevel ennå uklart hvor mye det enkelte par tåler av inngrep som flatehogst og treslagskifte på sine territorier. I kyst- og fjordfuruskogene der arten ennå finnes regelmessig, er svært

mange leveområder påvirket av inngrep fra skogbruket. Mange hekkende par kan forsvinne dersom den negative påvirkningen fra skogbruket fortsetter. Bestandsutviklingen de siste 15 år er ukjent.

På Vestlandet er hvitryggspetten «gammelskogens juvel». Sammen med arter som storfugl og hønsehauk – i kystnære furuskoger også havørn – utgjør spettene en gruppe arter som krever spesielle hensyn når skogsnaturen skal forvaltes. Disse artene kan betegnes som økologiske «paraplyarter», fordi bevaring av dem samtidig sikrer miljøkravene til andre arter. Videre forskning vil nok vise at også andre arter krever bestemte hensyn i skogsdriften.

Havørna var lenge en streiffugl langs sørlige deler av Vestlandskysten. I 1968 ble arten fredet i Norge, takket være konservator J. F. Willgohs sin utrettelige innsats for havørna i flere tiår. Rundt 1970 lå sørgrensen for hekkende havørn i Sogn, selv om denne praktfulle fuglen for hundre år siden hekket langs mesteparten av norskekysten. Flere par ble påvist i Hordaland i løpet av 70-tallet, uten at det foreligger detaljer vedrørende bestandsøkningen. Men plutselig skjedde det noe: Utover på 80-tallet etablerte stadig nye par seg langs Hordalands kyster og fjordstrøk, ofte med reir i lite tilgjengelige deler av kystfuruskogen. I 1985–86 var minimum fire par etablert i Hordaland, rundt 1990 ca. ti par, og seinere har bestanden i fylket økt jevnt og har nå sannsynligvis passert 100 par. Ekspansjonen har også fortsatt innover i fjordlandskapet og sørover i Rogaland, og helt nylig har det også vært hekking i Oslofjorden. Havørna har på 40 år gjenrobret mye av sine gamle hekkeområder i Norge. Slikt er gledelige begivenheter i en tid da hendelser i naturen stort sett har negativt fortegn. I dag er havørna en vanlig art å oppleve langs vestlandskysten. Dette kan synes som et paradoks ettersom sjøfuglbestandene langs sentrale deler av vestlandskysten ellers er blitt redusert – til dels dramatisk – siden 1980. Et viktig unntak har vært ærfuglbestanden som lenge var i jevn vekst, i det minste i Hordaland. Ærfugl er tradisjonelt et av havørnas viktige byttedyr. Sammen med innvandring av ørner nordfra kan bestandsøkningen av ærfugl være en av faktorene som muliggjorde ørnas ekspansjon og reetablering i gamle hekkeområder på sentrale deler av Vestlandet de siste 30 årene. Etter 1990 har også



Etter fredningen i 1968 har den norske havørnbestanden tatt seg kraftig opp. Dagens bestand er anslått til mellom 3200 og 3800 par. Det er Norge som er «Havørnlandet» i vår del av verden. Hovedutbredelsen ligger fremdeles i Nord-Norge, men gode bestander er nå etablert på Vestlandet. Reiret legges ofte i gamle furuer i denne landsdelen. Bildet viser en voksen fugl i furuskog på Sunnmøre. Foto: Tore Larsen.

bestanden av oter økt merkbart sentralt på Vestlandet, en art som ofte etterlater en godbit til havørna. Hva som ligger bak oterens ekspansjon i kystmiljøet er ikke kjent. Når det gjelder havørnas tilknytning til den gamle, storvokste furuskogen, legges de digre kvistreirene gjerne i de største og kraftigste furuene, men etter hvert som bestanden har økt og fylt landskapet med stadig nye havørnterritorier er også plantet furuskog (bergfuru) tatt i bruk. Havørna skiller ikke så mye på treslag, bare trærne er store nok og kan bære de tunge kvistreirene.

En annen rovfuglart som i den samme 30-årsperioden har økt i den naturlige furuskogen sentralt på Vestlandet, er musvåken. Den observeres nå regelmessig i furuskogene på vårparten. En kombinasjon av ulike faktorer, blant annet merkbare klimaendringer over kort tid, med betydelig lengre

vekstseson, har sannsynligvis begunstiget musvåkens næringsgrunnlag. Økning i flatehogster kan også ha gitt bedre næringstilgang (flere smågnagere og bedre jaktmuligheter). Andre skogstilknyttede fuglearter i ekspansjon på Vestlandet er skogsnipe og nøttekråke, mens en art som hubro trolig er sterkt redusert, uten at vi har detaljdata som bekrefter dette.

De naturlige furuskogene på Vestlandet er som øylandskap – de varierer fra små flekker med barskog til titalls kvadratkilometer sammenhengende naturskoger. Stedvis er skogen oppdelt av naturens egne barrierer som fjell og fjord, andre steder av menneskenes inngrep. I dette landskapet med gammel furuskog trives også storfuglen, særlig i den bærrike skogtypen. I Hordaland ble det på 80-tallet påvist en bestand på rundt 1500 tiurer knyttet



Den vakre fuglekongen er Norges minste fugl. I Vestlandets furuskoger trives den godt og lager lune reir bortgjemt i trekronene. Sangen er en karakteristisk strofe med så høy frekvens at gamle mennesker oftest ikke kan høre den. Fuglekongen klarer seg hos oss også gjennom vinteren. Foto: Jan Rabben.



Hønshauken er furuskogenes raske og fryktede jeger. Her foregår parring på ribbeplassen. Foto: Jan Rabben.

til spillplasser i gammelskog, men bestandsutviklingen er dårlig kjent etter dette. I Sogn og Fjordane fant vi i 2000 at storfugl trives i små «skogsøyer» dersom disse har tilstrekkelig stort areal med gammel, blåbærrikk furuskog. Blir skogene mindre enn ca. én kvadratkilometer finnes det bare streifende individer, og ikke noen fast lokalbestand. En framtidig uthogging av gammelskogen vil derfor få direkte negativ innflytelse på storfuglens bestand og utbredelse i vestlandsregionen.

Vestlandskogene er insektrike på grunn av de spesielle naturforholdene. Dette kan også sees i furuskogene. Den totale forekomst av fugl innen et område, fuglesamfunnet, der spurvefuglene dominerer, er generelt høy, og skogene tilhører Norges og Fennoskandias rikeste barskoger. Mellom 500 og 700 par per kvadratkilometer skog er påvist i lavereliggende furuskoger i regionen. Mengdeforholdene av de ulike artene gir disse skogene sitt særpreg. Øst og nordpå i Norge er det finkefugler som er de vanligste i barskogen, mens vestpå dominerer løvsangeren, som er en insektspiser. En parallell finnes også i gråorskogene: På Vestlandet er det en sterk dominans av sangere (løvsanger, munk og gulsanger), mens troster og finker dominerer i Trøndelagsregionen. Dette underbygger antakelsen om at vestlandsskogene er spesielt attraktive for fuglearter med insekter som hovednæring.

At furuskogen i lavlandet er rik, gjenspeiles også på toppen av næringspyramiden, blant rovfuglene. Hønehauken er den dominerende rovfuglarten i vestnorske barskoger. Selv om hauken også kan hekke i mer kulturdominerte landskaper og skoger, er den mest knyttet til gamle furuskoger, særlig når det gjelder valg av reirtre og hekkeområder. Undersøkelser indikerer at hønehauken på sentrale deler av området hekker tettere enn hønehaukene på Øst/Sørlandet, og arten ser også ut til å produsere flere unger per par. Foruten at furu- og furublandingsskogene er rike på byttedyr for haukene, så er naturlandskapet på Vestlandet mer variert, med mange kantsoner, noe som hønehauken ser ut til å like i sin jakt på bytte.

En annen karakterart i furuskogene vestpå er furukorsnebb. Dens nære slektning grankorsnebb er knapt påvist hekkende i landsdelen, mens

furukorsnebbene hekker ganske ofte i naturfuruskog, men også i plantet furuskog, for eksempel i skjærgården i Nordhordland. Denne litt spesielle fuglen, med sin papegøyelignende atferd og sitt korsete nebb, er avhengig av god tilgang på furukongler. Produksjonen av kongler lokalt på Vestlandet er ikke stabil, men årlige målinger viser at deler av Vestlandet hvert år har en god kongleproduksjon. År om annet, sannsynligvis betinget av gunstige klimatiske forhold, får vi storproduksjon av kongler over større deler av regionens furuskoger. Hvorvidt furukorsnebbene flytter rundt innenfor Vestlandsregionen, avhengig av tilgangen på kongler lokalt, er ikke undersøkt. Det er også ukjent om arten foretar forflytninger til andre landsdeler eller ut av landet for å hekke andre steder. Det vil likevel ikke være overraskende om vestlandsfurukorsnebbene er ganske bofast i landsdelen, på samme måte som de skotske furukorsnebbene. Vestlandet og Skottland har mange likhetstrekk, både klimatisk og ved at furu er det eneste naturlige skogdannende bartre. Den skotske furukorsnebbene er utskilt som egen art, men den er ikke særlig forskjellig fra vår egen art.

Spennvidden er stor når det gjelder landsdelens naturlige skoger, både med hensyn til landskap, flora og fauna. Gammelskogen på Vestlandet bør derfor forvaltes varsomt ut fra hensynet til både naturvern, friluftsliv og naturvitenskapelige interesser, ikke bare økonomiske interesser. Det ligger derfor en stor utfordring i å få til en langsiktig og fornuftig forvaltning av denne nasjonalt viktige naturarven. På arealer der skogbruk skal foregå må det drives etter økologiske prinsipper, det vil si med driftsformer hvor biologisk viktige områder (nøkkelbiotoper) spares for hogst. Særlig gjelder dette partier med gammelskog med et klart naturpreg og rikt tilfang av livsmiljøer for skogens flora og fauna.

Det vestlandske skogslandskapet er allerede sterkt preget av innplantet gran. Grana sprer seg nå selv videre, og truer på lang sikt dyre- og plantelivet i naturlige skogtyper, både furuskoger og edelløvskoger. Men i stedet for å hindre spredningen av gran, foreligger det planer om storstilet innplanting av gran i kystområdene. Naturvernorganisasjonene har uttrykt stor bekymring over disse planene og mener at grana bør «svartelistes» som uønsket treslag vestpå.



Fra Dølaelva naturreservat i Namsos: Formålet med vernet er å bevare en typisk trøndersk regnskog, med rik og sjelden lavflora av internasjonal verneverdi. Her ser vi en av de spesielle skjeggglavene, trådragg *Ramalina thrausta*. Foto: Tom Hellig Hofton.

Lavfloraen i Midt-Norges unike regnskoger

AV HÅKON HOLIEN OG TOR TØNSBERG

Kystgranskogen i Midt-Norge: Den boreale regnskogen

Når vi hører ordet regnskog, tenker vel de fleste på tropisk regnskog – selve Kiplings jungel med myriader av organismer. I disse varme, fuktige skogene lever over halvparten av landjordas arter. Men regnskog i betydningen skoger med høy nedbør finnes også i andre klimasoner. Disse regnskogene har fått ufortjent liten oppmerksomhet, og folk flest har ikke noe forhold til dem. Biologisk sett er alle regnskoger interessante. Og vi behøver ikke reise langt for å finne slike. Vi har dem i vårt eget land.

I Nord-Trøndelag og søndre deler av Nordland går granskogen helt ut til kysten. Dette er den vestligste utløperen av det nordlige – eller boreale – barskogbeltet. I fagterminologien snakker vi om den boreale regnskogen. Med nedbør i over 250 av årets dager er klimaet her jevnt fuktig. Man fornemmer den høye fuktigheten i bakken og i luften, selv mellom regnskurene. Det dufter av våt jord. Det sildrer av små bekker som aldri tørker ut. Og et våkent øye vil snart oppdage noe særegent: På grangreinene vokser det rikt med ulike arter lav. Her vil selv en garvet botaniker heve øyenbrynene om han er på sitt første besøk. For nå er vi i lavforskerens Mekka!

Dette miljøet er bedre egnet for fuktighetselskende lavarter enn for solhungrige turister. Vi befinner oss på hjemstedet for en helt særpreget lavflora, som en må vestover til kystområdene i Nord-Amerika for å finne maken til. Lavfloraen er så spesiell at den har fått et eget navn – Trøndelagselementet. For å oppleve en slik boreal regnskog skal en helst oppsøke bekkedaler i leirområder i Namdalen eller en nordøstvendt skråning i le for vestaværet fra Åfjord og Bjugn i sør til Bindal og Brønnøy i nord.

Her blir en møtt av grantrær overdrysset med grønn lungenever ispedd gullprikklav og andre sjeldne lavarter mens horder av mygg og sviknott ønsker velkommen. Ikke sjelden høres hønsehaukens skrik, mens jerpa skvetter til i snaret langs bekken.



Den vakre gullprikklaven *Pseudocyphellaria crocata* er karakteristisk for den midt-norske regnskogen. Her er den fotografert på grangreiner, men den vokser også på løvtrær. Sammen med lungenever og flere andre arter er den med å danne det såkalte lungeneversamfunnet. Foto: Jon Arne Sæter.

Trøndelagselementet

Et særtrekk ved all regnskog er en frodig og artsrik flora av treboende planter. Den boreale regnskogen er i forhold til andre boreale skoger først og fremst karakterisert ved en frodigere og mer artsrik flora av treboende lavarter. Lav representerer fra naturens side et vellykket samliv mellom ulike organismer fra helt forskjellige riker: sopp, grønnalger og blågrønnbakterier. Soppen bestemmer hvilken lavart det er. Den tar opp vann og næring som følger med, og bygger opp «huset» som algene og bakteriene bor i. Algene og bakteriene har klorofyll som utnytter sollyset, mens blågrønnbakteriene også kan omdanne nitrogen fra lufta. Til sammen skaffer dette byggesteiner og energi for hele laven. I Trøndelags regnskoger er forholdene svært gode for lav, noe som gir seg utslag i stor artsrikdom. Det iøynefallende lungenever-samfunnet *Lobarion* (se tekstboks) er særlig godt utviklet. En rekke lavarter har her sitt eneste eller viktigste utbredelsesområde i Europa. Disse artene utgjør Trøndelagselementet (se tekstboks). Mange er svært sjeldne. Noen få er lokalt vanlige. Trøndelagselementets arter forekommer også utenfor Europa, først og fremst på Nord-Amerikas kyster.

Trønderlav *Erioderma pedicellatum* var lenge betraktet som utryddet fra Skandinavia av skogbruket. Noen ytterst få eksemplarer er de siste årene blitt gjenopptaget i midt-Norges regnskoger, samt en ørliten forekomst i sprutsonen fra en foss i Rendalen. Foto: Einar Timdal.



Trønderlav – den store sjeldenheten

Trønderlaven *Erioderma pedicellatum* er kanskje den sjeldneste av alle lavene i den boreale regnskogen og på mange måter selve symbolet på skogtypen. Den ble oppdaget for første gang i Europa like før andre verdenskrig av den svenske lavforskeren Sten Ahlner. Han fant laven i noen fuktige bekkedaler i nærheten av kommunesenteret i Grong i Nord-Trønderlag. Siden har den både fascinert og forundret lavforskerne. Ahlner fant denne laven også i Värmland i Sverige hvor den ble utryddet midt på 1950-tallet.

Intens botanisk jakt etter trønderlav pågikk i flere tiår i Namdalen og ga ikke resultat før på 1990-tallet, da den ble gjenfunnet i tre bekkedaler i Grong og Overhalla. Senere dukket den også opp i et fossegjel i ei bortgjemt kløft i Rendalen i Hedmark hvor den vokser i dusjregnet fra fossen. De gamle lokalitetene til Ahlner var da for langt hogd ut eller omdisponert til utbyggingsformål. Denne merkelige laven, som tilsynelatende dukker opp som troll av eske, holder fortsatt stand, så vidt det er, i kløfta i Rendalen og i en av bekkedalene i Grong. Med det sterke presset på å utnytte skogressursene er det kanskje bare et tidsspørsmål

før denne «levende fossilen» er borte fra de norske regnskogene. I så fall vil vi miste en art som har levd mye lenger på kloden vår enn mennesket selv.

Utenom Norge finnes trønderlav også i boreale regnskoger på østkysten av Canada (Newfoundland) og langt nord i Alaska. Den er også der blitt så sjelden at den er plassert på den internasjonale lista over utrydningstruede arter som kritisk truet. Ingen annen naturlig forekommende art i Norge er plassert så høyt på denne lista.

Skorpelav er viktige i regnskogen

Blant Trøndelagsselementets lavarter er det mange skorpelav. Noen av dem som sitter på stammer kan bli store i utstrekning, mens andre, særlig noen som vokser på grankvister, er så uanselige at det bare er så vidt at håndlupa duger i felt.

Trønderinglav *Rinodina disjuncta* vokser på stammer av rogn og andre løvtrær i boreal regnskog i Trøndelag og søndre Nordland. Utenfor Norge er den kjent fra vestkysten av Nord-Amerika der den finnes fra California til Alaska. Men i 2009 ble arten også oppdaget på en av Kanariøyene! Trønderinglav er truet i Norge og derfor rødlistet.

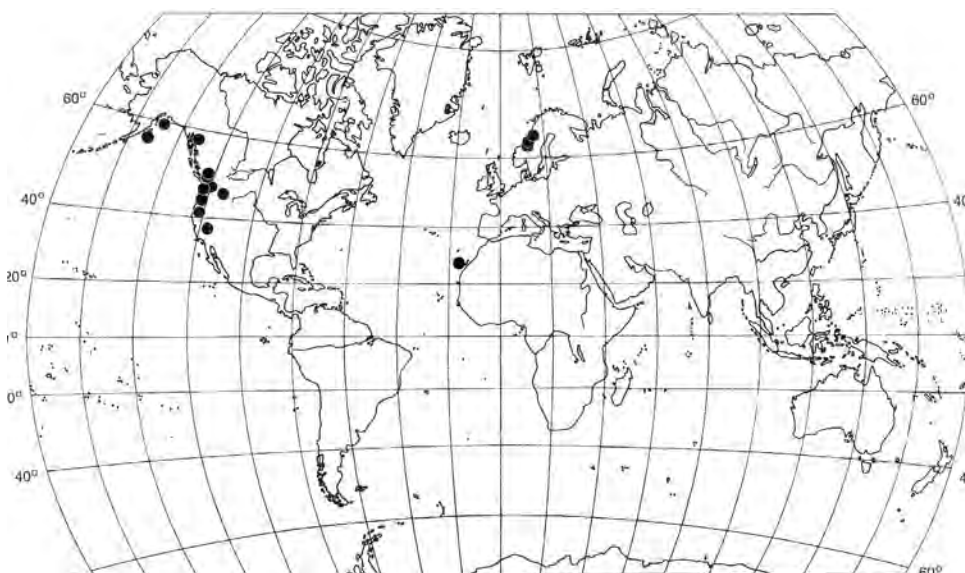
Oresinoberlav *Pyrrhospora subcinnabarina* har et fåtall kjente lokaliteter i Trøndelag og søndre Nordland der den helst vokser på stammer av gråor, gjerne ved bekker. Den har ingen andre kjente

forekomster i Europa, men forekommer på vestkysten av Nord-Amerika der den også er sjelden. Oresinoberlav står også på den norske rødlista.

Flere av artene i Trøndelagsselementet er svært sjeldne og står i fare for å bli utryddet. Disse står på den norske rødlista. Trønderlav er også på den internasjonale rødlista. Siden disse artene har sine hovedforekomster eller eneste europeiske forekomster i Norge, har vi ikke bare nasjonalt, men også internasjonalt ansvar for dem. Vi forvalter disse artene på vegne av resten av Europa. Derfor er det viktig med god forvaltning av boreal regnskog slik at lavene får en rimelig sjanse til å overleve.

Vern av den boreale regnskogen

I de siste 20 årene er det lagt ned et omfattende arbeid for å redde stumpene av den boreale regnskogen. Dette har skjedd gjennom et samarbeid mellom vernemyndighetene, skogforvaltningen og skognæringen. Dølaelva i Namsos var det første reservatet med boreal regnskog (90 dekar) og ble opprettet i 1992. Senere er det kommet til mange flere, slik at det nå totalt er opprettet i overkant av 30 skogreservater hvor det til sammen inngår ca. 9500 dekar boreal regnskog. Mange reservater er svært små og derfor sårbare i forhold til ødeleggende stormfelling, og bare framtida vil vise om vernemålene blir oppfylt gjennom det arbeidet som er nedlagt.



Verdensutbredelse av trønderinglav *Rinodina disjuncta*. Arten har to sterkt adskilte utbredelsesområder på kloden, Stillehavskysten i Nord-Amerika og de trønderske regnskogene. Men i 2009 ble en forekomst oppdaget på El Hierro, Kanariøyene! *Disjuncta* betyr *adskilt* eller *som ligger langt fra hverandre*. Kart ved Tor Tønsberg.

Slik er det å dukke inn i det fuktige miljøet i regnskogen. Både lav og moser har gode livsvilkår her. Fra Dølaelva naturreservat i Namsos.
Foto: Jon Arne Sæter.



Trøndelagselementet

Dette biogeografiske elementet omfatter en del lavararter som i Europa har sine eneste eller viktigste forekomster i boreal regnskog i Trøndelag og Nordland. Noen av disse vokser nesten bare på gran, noen helst på løvtrær, mens andre vokser på begge typer trær. Samtlige arter finnes også i regnskog i kystområder i Nord-Amerika.

Trønderflekklav *Arthothelium norvegicum*
Rogneknopplav *Biatora toensbergii*
Trådskjegg *Bryoria americana*

Groplav *Cavernularia bultenii*
Trønderlav *Erioderma pedicellatum*
Granfiltlav *Fuscopannaria ahlneri*
Granpensellav *Gyalideopsis piceicola*
Vinlav *Lecidea roseotincta*
Trøndertustlav *Lichinodium ahlneri*
Fossenever *Lobaria hallii*
Skrukkelav *Platismatia norvegica*
Oresinoberlav *Pyrrhospora subcinnabarina*
Trønderringlav *Rinodina disjuncta*
Hvitfotlav *Szczawinskia leucopoda*

Lungeneversamfunnet *Lobarion*

Lobarion er en gruppe fuktighetskrevende bladlav som inneholder blågrønnbakterier og som gjerne vokser sammen i grupper. Navnet kommer av den ofte dominerende arten lungenever i slekta *Lobaria*. Mange av bladlavene danner store rosetter og vokser langs kysten på mosekledd bergvegger og på trær. I innlandet vokser bare noen av disse artene og da gjerne på spesielt gunstige lokaliteter som i skyggefulle kløfter og ved fossefall. Noen av de mest artsrike lungeneversamfunnene finner vi i den boreale regnskogen i Trøndelag og søndre Nordland. Her finnes dette lavsamfunnet på stammer av løvtrær (gjerne rogn, selje og gråor) og, i den mest artsrike utformingen, på grankvister.

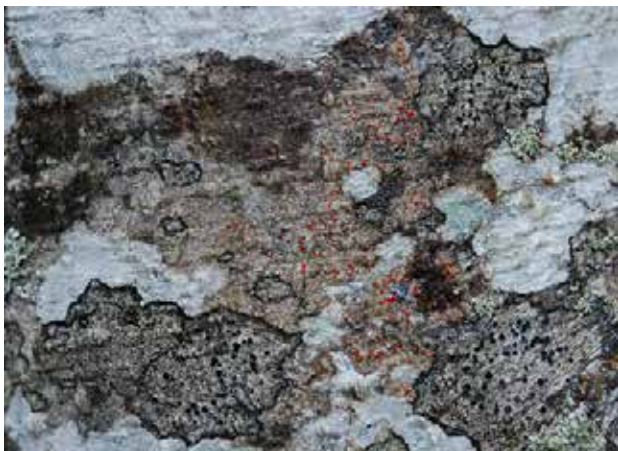
Følgende arter danner lungeneversamfunnet på grankvister:

Trønderlav	<i>Erioderma pedicellatum</i> (meget sjelden)
Granfiltlav	<i>Fuscopannaria ahlneri</i>
Sølvnever	<i>Lobaria amplissima</i>

Fossenever	<i>Lobaria hallii</i>
Lungenever	<i>Lobaria pulmonaria</i>
Skrubbenever	<i>Lobaria scrobiculata</i>
Vrengelav	<i>Nephroma</i> spp. (flere arter)
Kystårenever	<i>Peltigera collina</i>
Gullprikklav	<i>Pseudocyphellaria crocata</i>
Rund porelav	<i>Sticta fuliginosa</i>

Sammen med disse forekommer ofte dvergfiltlav *Parmeliella parvula*, samt noen bladlav med grønnalger som groplav *Cavernularia hultenii*, randkvistlav *Hypogymnia vittata* og skrukkelav *Platismatia norvegica*; mer sjeldent også masseforekomster av den sjeldne skjegg-laven tråd-ragg *Ramalina thrausta*.

Flere av artene i lungeneversamfunnet er sjeldne og sårbare for flatehogst. De er relativt lyskrevende og vokser forholdsvis raskt slik at de kan tåle gjennomhogster. Skogbruket forsøker i dag å ta vare på en del forekomster gjennom Miljøregistrering i Skog. Forekomstene i Trøndelag er enestående i europeisk sammenheng.



Oresinoberlav *Pyrrhospora subcinnabarina* er også en av de spesielle regnskogsartene. Den har tilsvarende verdensutbredelse som trønderringlav, men er enda mer sjelden. Med sine sinoberfarga fruktlegemer er den lett å kjenne igjen på orestammer, men sterilt materiale kan bare bestemmes av eksperter. Foto: Håkon Holien.



Trønderringlav *Rinodina disjuncta*, en av spesialistene i midt-norsk regnskog. Foto: Per Fredriksen.



En sjelden norsk forekomst av eldgamle, hule eiker. Her i Berge landskapsvernområde i Hordaland finnes en lund med hele 91 store eiker. Det er en rest av større eikeskoger som ble hogget ned for ca. 200 år siden. Særlig var britene på jakt etter godt eiketømmer til krigsflåten sin, etter at de hadde hogget ut sine egne eikeskoger. Foto: Harald Bratli, Skog og Landskap.

Store, gamle løvtrær – levested for et mylder av insekter, sopp, lav og moser

AV ANNE SVERDRUP-THYGESON OG HARALD BRATLI

«Det gamle trær, o lad det staa!»
H.C. Andersen (1851)

«Almektige Gud, kan vel øks eller sag
nogensinde øde dine verker?
Du holder jo i hånden til den ytterste
dag ekeskoger, vårvind og lærker!»
Fra Alf Larsen:
*De forsvundne
ekeskoger på Tjømo* (1930)

Store, gamle trær har alltid fascinert mennesker. De er som katedraler der de står, fulle av liv og historie under mektige trekroner. I vår norrøne mytologi bar den mektige asken Yggdrasil hele verden i sitt greinverk. Kelterne så på eika som en port mellom verdener, og hellige eikelunder var viktige i førkristen tid. I norsk kultur har gamle løvtrær hatt en sentral plass i folketroen som tuntrær. Her holdt gårdens skytsånd eller husnisse til, og det var viktig å stelle godt med treet så ikke ulykke eller sykdom skulle ramme gård og ætt.

Disse gamle trærne har ofte slått rot og vokst opp i helt andre landskap enn de vi ser i dag. I Skien står Veholteika, et fredet gammelt tre. Ifølge bygdeboka var dette et frodig ungtre allerede da Håkon V Magnusson i 1358 sendte brev om kjøpstadsprivilegiet til Skiensyssel. Treet vi kan beundre i dag stammer altså fra en nøtt som spirte allerede i middelalderen. Slik kan gamle trær få oss til å sanse historiens gang og vår egen forgjengelighet.

Tidligere var høsting av løv til fôr en viktig ressurs. Slike styvingstrær fikk et særpreget utseende med lav, tykk stamme og liten krone, som i maleriet «Vårnatt og seljekall» av Nikolai Astrup. Styving

av løvtrær opphørte med få unntak for lang tid tilbake. Fortsatt står de gamle styvingstrærne og vitner om tidligere tiders omfattende bruk av utmarkas ressurser. Mange edelløvkoger, særlig på Vestlandet, har vært benyttet som høstingsskoger. Alle arter av løvtrær har blitt utnyttet som styvingstrær, men særlig alm og ask var høyt verdsatt. Almen ble vernet om fordi den i nødsår også ble benyttet til barkebrød. Styvingstrærne var verdifulle og ble sjelden hogd. Alme- og askestuvene var endog så verdifulle at de kunne benyttes som bryllupsgave, og de har spilt stor rolle ved jordskifter. En askestuv kunne verdsettes like høyt som adskillige kvadratmeter eng.

Gamle løvtrær – biologiske oaser

På store, gamle løvtrær finnes et veldig mangfold av ulike arter. I knopper og bladverk myldrer det av planteetende insekter, som igjen er føde for fugl. Inne i stamme og greiner kan vi finne både sopp og insekter. Barken på gamle løvtrær er levested for en rekke lav og moser, noen bare i dype barksprekker. Mange løvtrær utvikler hulrom som kan huse svært spesialiserte insekter, sopper og andre organismer. Også større dyr som fugler og flaggermus har glede av hulrommene. Flaggermus bruker hule trær både som barselstue og som hvilerom for hannene sommerstid. I Norge har vi fem rødlistete flaggermusarter som bruker hule trær i større eller mindre grad (skjegg-, børste-, stor-, troll-, og bredøreflaggermus). Ekorn og mår er også arter som kan trives i hule løvtrær. Når de store trærne dør, er den døde veden i lang tid levested for et mylder av insekter, sopper, lav, moser og annet. Fordi gamle løvtrær er

så viktige for mange andre arter, kan vi si at de er «biomangfoldbærere» i landskapet. Dette gjelder spesielt de varmekrevende edelløvtrærne, som eik, bøk, alm, ask, lind, spisslønn og svartor.

Kunnskapen om insekter, sopp og lav knyttet til gamle løvtrær har gjennom offentlig satsing fått et løft de siste årene. I et kartleggingsprogram som ble startet i 2004 har flere forskningsmiljøer lettet etter såkalte «hotspot-habitater», det vil si naturtyper med et stort mangfold av rødlistete arter. Dette har gitt mye ny kunnskap, spesielt om arter tilknyttet gamle eiker og kalklindeskog. Det er blant annet funnet opp mot 300 rødlistete insekter og edderkopper, i tillegg til om lag 80 arter av insekter og edderkopper som ikke tidligere er rapportert fra Norge. Mange nye forekomster av rødlistete lav er også funnet.

Noen løvtrær kan bli svært gamle, særlig eika. Eika kan vokse frisk og vital i 300 år, deretter kan den leve i minst 300 år til mens den gradvis svekkes av råde, og kanskje stå i ytterligere 300 år som halv-død eller død stamme. Siden eikene blir hule innvendig når de når høy alder, er det vanskelig å aldersbestemme dem. Også lind er spesiell fordi treet skyter nye skudd fra basis når hovedstammen svekkes, og dermed oppstår lindesokler som er flere hundre år gamle – som et helt lite landskap i miniatyr.

Det er særlig i kulturlandskapet langs Oslofjorden, på Sørlandet og på Vestlandet at vi finner grove, gamle edelløvtrær. Også i skogområdene her, gjerne i varme fjordlier, på koller og øverst i rasmark og annet vanskelig framkommelig terreng, finner man de gamle trærne. De nordlige (boreale) løvtrærne, som osp, bjørk og or, har en videre utbredelse og kan finnes over store deler av landet. Kongen blant løvtrærne er eika, som blir både stor og gammel. Selv om eik utgjør bare noen få prosent av skogarealet i Norge, er eika likevel det treslaget i Norge som har flest arter knyttet til seg – kanskje så mange som 1500. Både rene eikeskoger, som vi kan finne på Sørlandet, og spredte, gamle eiketrær i andre skogtyper og i kulturlandskapet, har stor biologisk verdi.

Livet i et gammelt tre

Når et tre blir gammelt får det egenskaper som yngre trær ikke har: grov sprekkebark, døde greiner

og hulrom med vedmuld. Dette er levesteder for en rekke spesialiserte arter. Derfor øker artsmangfoldet som treet huser etter hvert som treet eldes. Vi skal se nærmere på noen av disse levestedene og beboerne vi finner der.

Insekter

I gamle løvtrær oppstår det ofte hulrom i stammen og i grove greiner. Dannelsen starter med en ytre påvirkning – et greinbrenn, en beskjæring eller bark som skades av mennesker eller dyr. Dersom sårflaten er stor, klarer ikke treet å kapsle inn skaden. Da kan råtesopper få fotfeste, og over tid blir veden mykere. En kombinasjon av sopp- og insektangrep



Den sjeldne eremittbilen forlater sjelden hulrommet i eika der den ble født. Det er tryggere å legge sine egg på samme stedet enn å legge ut på leting etter andre hule eiker. For hule eiker består og består.. Foto: Arnstein Staverløkk, NINA.

gjør at kjerneveden råtner, og det dannes hulrom inne i de levende trærne. I blant dukker også hakkespetter opp og hakker reirplass i slike trær der kjernen er myknet av råte. I bunnen av slike hulrom samles det etter hvert en finsmuldret masse som kalles vedmuld. Den kan være brun- eller rødfarget, avhengig av sammensetning og hvilke sopp som har brutt ned veden. Vedmuld er en blanding av oppsmuldret råttent ved, sopp, gnagemel fra insektlarver, samt møkk og rester fra insekter, fugl og flaggermus. Til sammen danner dette et svært næringsrikt substrat. I disse hulrommene trives en lang rekke spesialiserte insekter og andre småkryp. Noen gnager i veden på innsiden, mens andre lever nede i vedmulden. Enkelte arter lever bare i hule trær der det også er fuglereir, fordi fuglemøkk og døde fugleunger bidrar til å gjøre vedmulden mer næringsrikt. Flere insekter lever dessuten i et tett samliv med maur i hule trær.

Hultrelevende biller

Eremitten *Osmoderma eremita* er en stor, truet billeart i familien skarabider som er helt avhengig av hule løvtrær med mye vedmuld. Larven bruker flere år på utviklingen (tre til fire år i Skandinavia) og tilbringer hele denne tiden inne i hule løvtrær. Den finner næring ved å gnage seg fram i overgangen mellom vedmulden og den hardere veden på innsiden av hulrommene. Når larven er ferdig utviklet, lager den en kokong av vedmuld og ekskrementer som den forpupper seg i. Ut av puppen klekker den voksne billen, som lever mindre enn en måned, og som spiser lite eller ingenting. De voksne individene kan observeres krypende på utsiden av stammen når været er varmt. Hannen skiller ut en behagelig, ferskenaktig duft som vi kan oppfatte på flere meters hold. Eremitten er flygedyktig, men flyr sjelden. Flere studier indikerer at ca. 80–90 prosent av billene aldri forlater treet hvor de klekket, og generasjon etter generasjoner kan leve i det samme treet. Bare av og til drar noen individer ut for å lete opp andre egnede hultrær. Dette gjør arten svært sårbar for hogst av gamle og hule trær. For å overleve er eremitten avhengig av at det er et tilstrekkelig antall hule trær i landskapet, og at det dannes nye hultrær før de eldste trærne dør. Svenske studier har vist at andelen trær med eremitt

er langt større der det er mange hule eiker i et bestand, enn der kun få hule eiker er samlet.

Vi kjenner til gamle funn av eremitt fra Østlandsområdet, men arten var lenge antatt utdødd fra Norge. Så plutselig i 2008 ble eremitten gjenfunnet i en askeallé med flere hule trær i Vestfold. Dette var det første levende funn av arten i Norge på over 100 år. Tross grundige søk er det så langt ikke påvist flere lokaliteter enn den ene hos oss, men Sør-Sverige har flere levedyktige populasjoner og huser sannsynligvis mellom 30 og 50 prosent av de totale europeiske populasjonene. Eremitten anses å være i kraftig tilbakegang i hele sitt utbredelsesområde og er klassifisert som nær truet (NT) på den globale rødlista til Verdens naturvernunion (IUCN). I den norske rødlisten for 2010 har arten status som kritisk truet (CR).

Flere store biller i skarabide-familien trives i hule løvtrær. Eikegullbassen *Protaetia marmorata*



«Eikegullbassen» er en stor og sjelden bille som lever i hule eike- og asketrær. Foto: Oddvar Hanssen, NINA.

har lignende krav til levested som eremitten, men er ikke fullt så kravstor. Også eikegullbassen er rødlistet, og er regnet som sårbar i rødlista fra 2010. Den vakre arten grønnpraktbasse *Gnorimus nobilis* er særlig funnet på steder med gammel lindeskog langs Oslofjorden og på Sørlandet, der den utvikles i vedmulden i hule trær. Den vanligste skarabiden i hule trær er nok hårgullbasse *Cetonia aurata*. Larven lever i vedmuld og annet råtnende organisk materiale, mens den voksne billen finner føde i blomster.



Den store, vakre smelleren *Elater ferrugineus* ble nylig funnet i Norge for første gang. Som larve lever den i vedmulden inne i hule eiker og er et rovdyr med en eksklusiv meny – den spiser larvene til den truede eremitten og andre skarabider! Foto: Arnstein Staverløkk, NINA.

Skyggebiller er en gruppe med mange arter i tørre miljøer, slik som i ørkener, eller i tørkede næringmidler i hus. Et eksempel er stor melbille *Tenebrio molitor*. I vedmulden i hule trær finner vi et par spesielle arter fra denne familien: *Prionychus ater* og *Pseudocistela ceramboides*. Det er de stive, blanke larvene som man oftest finner, og disse kan gjenkjennes på at de beveger seg litt rykkete, og like raskt framover som bakover.

Smellere er en annen billefamilie med flere hul-trelevende arter. Navnet på denne familien kommer av at disse billene, dersom de havner på ryggen, kan sprette opp i luften med et lite smell og så lande på beina igjen. Nede i vedmulden på steder med mange hule eiker lever larvene til den rødlistete smelleren *Ampedus hjorti*. Som voksen bille har den svart hode og bryst og vakkert røde dekkvinger, som flere av sine slektninger. En enda mer sjelden skjønnhet er *Elater ferrugineus*, en av våre største smellere med sine drøyt 20 millimeter. Den ble nylig funnet i Norge for første gang. Larvene til *E. ferrugineus* er rovdyr med en eksklusiv meny – de spiser larvene til den truede eremitten og andre skarabider.

I hulrom i gamle løvtrær som er fylt med vann, finnes en bille som har spesialisert seg på dette underlige levestedet. Larven til hårbillen *Prionocyphon serricornis* lever i slike vannfylte hulrom, der den spiser råtnende blader. Larven kan lagre luft i kroppen og klarer seg derfor godt selv om vannet er svært oksygenfattig. Arten er ikke vanlig men er funnet flere steder i Sør-Norge.

Treboende maur og deres følgesvenner

I Norge har vi to maurarter som primært lever i hule trær. Dette er svart tremaur *Lasius fuliginosus* og brun jordmaur *Lasius brunneus*. Begge artene finnes i Sør-Norge, og foretrekker grove, hule trær som står soleksponert.

På trestammen kan man se hvordan maurstiene til den svarte tremauren slynger seg oppover barken. Arten er lett å kjenne igjen på sin glinsende svarte kropp og ved at den sender ut et alarmstoff som lukter tydelig av sitrus dersom den forstyrres. Inne i treet bygger maurene et spesielt kartongreir ved hjelp av sin egen «sement». Den lages ved å blande små vedbiter, planterester og jord med

honningdugg fra bladlus. Som armering benytter mauren en spesiell sopp, *Cladosporium myrmecophilum*, som bare vokser i reirveggene hos svart tremaur. Soppen vokser gjennom veggene og forsterker dem lik armeringsjern eller bjelker i et hus. Slike kartongreir inne i treet kan bli mer enn én meter høye og huse opptil to millioner maur.

Brun jordmaur er mer sky, og sees ikke så ofte på utsiden av treet. Den bygger også reiret sitt inne i hule deler av treet, gjerne et stykke over bakken. I tillegg lager den spesielle rom hvor den holder barklevende bladlus som «melkekyr», og tapper dem for honningduggen som bladlusene produserer som avfall. Maurstiene følger barkfurer i det gamle treet og er dekket av et slags tak som maurene bygger.

I tilknytning til disse maurene forekommer en lang rekke andre insekter som er helt eller delvis avhengig av samliv med maurene. Dette gjelder særlig arter innen billefamiliene kortvinger (Staphylinidae), perlebiller (Scydmaenidae) og stumpbiller

(Histeridae). Ifølge finske undersøkelser er det hele 37 mauravhengige biller som kan ha svart tremaur som vert, mens 26 biller kan ha brun jordmaur som vert. Når levesettet er så spesialisert, blir artene svært sårbare for en tilbakegang av sine maurverter, som igjen er sårbare for en nedgang i antall hule trær. Derfor er flere av disse mauravhengige billene utrydningstruet i Norge.

Andre viktige levesteder i gamle trær

Gamle løvtrær har ofte partier med død ved, enten på stammen eller blant grener. Her ser man ofte utflygingshull etter forskjellige insekter som har hatt sin larveutvikling i veden. En vanlig art i tilknytning til barkløs, råteangrepet død ved på stammen og i hulrom på eik er borebillen *Xestobium rufovillosum*. For å tiltrekke en partner lager den voksne billen en tikkende lyd, nesten som en klokke, ved å dunke hodet i veden. Larvene perforerer veden



Den knall gule svovelkjuka er parasitt på gamle, levende eiketrær. Arten gir en råte som er viktig for dannelsen av hulrom inne i eika. Fotografert i Larvik av Anne Sverdrup-Thygeson, NINA.

En av de mange spesialiserte soppene på gamle eiketrær er oksetungesoppen, som bærer sitt navn med rette. Fotografert i Råde av Anne Sverdrup-Thygeson, NINA.



med gangene sine før de forpupper seg. De voksne billene forlater veden gjennom sirkelrunde, to millimeter store klekkehull som er greie å gjenkjenne. Mindre utflygingshull i hard, fersk eikeved kan stamme fra den sjeldne skipsverftbillen *Lymexylon navale*. Navnet har den fått fordi den tidligere kunne være en skadegjører på eiketømmer til båtbygging. Carl von Linné besøkte skipsverftene i Göteborg i 1746 og beskrev eikestokker som var fulle av små hull fra denne arten. Nå er den rødlistet som nær truet i Sverige, og i Norge er den bare kjent fra én lokalitet, nær Larvik.

Der det oppstår sårskader på gamle løvtrær begynner sevje å renne ut. Slik sevjeutfloed er et nøkkelsubstrat for flere insektarter, som søker dit for å finne næring. Noen ganger er sårskadene skapt av et insekt. På grove osper i skog kan man iblant se at sevjen har rent ut fra lillefinger-store, sirkelrunde hull i stammen en del meter over bakken. Disse hullene stammer fra larven til den rødlistete sommerfuglen med det fryktinngytende navnet ospetredreper *Acosus terebra*. Sevjeutfloeden fra larvegangene farges svart av en sopp og er derfor lett å legge merke til.

Også oppe i trekronen til et gammelt løvtre er det et rikt liv. Her myldrer det av både planteetende

og vedlevende insekter. Sommerfugllarver og voksne biller tygger i seg blader, mens sikader og bladlus har sugemunn og lever av plantesaft. Noen insekter stimulerer treet til å danne galler som bolig for larvene, eller de utvikler seg inne i blader, knopper eller nøtter. Ofte blir døde greiner værende i kronen på gamle løvtrær, særlig gjelder det eik. Disse tørre greinene er eksponert for sol og vind og tilbyr et helt annet livsmiljø for insekter enn tilsvarende greiner som faller ned på bakken.

Råtesopper på gamle løvtrær er ikke bare viktige i dannelsen av hulheter i treet. Selve fruktlegemet til råtesoppene er også bolig for en rekke spesielle insekter. De to vanligste hulromsdannende soppene på eik har for eksempel hver sine spesialister: I de myke fruktlegemene til svovelkjuke *Laetiporus sulphureus* finner vi den sårbare skyggebillen *Ele dona agricola*, og i oksetungesopp *Fistulina hepatica*, som er rødlistet som nær truet, lever den sterkt truede vedsoppbillen *Triphyllus bicolor*.

Lav, moser og sopp

På store, gamle løvtrær finnes et interessant mangfold av lav, moser og sopp. Epifytter er en fellesbetegnelse for planter som vokser på andre levende

planter uten å parasittere dem (fra gresk, epi betyr på og phyton, plante). Sopp knyttet til gamle trær er nedbrytere. Noen sopper er neppe til plage, mens andre over tid kan svekke eller drepe treet. Mange sopper opptrer først når treet er dødt. Levende trær har ulike måter å beskytte seg mot soppangrep, som tykk bark og ulike kjemiske stoffer. Soppene tilpasser seg ved å utvikle spesialiserte «angrepsvåpen». Mange sopper finnes derfor bare på visse treslag, eller de er knyttet til et utvalg løvtrær eller bartrær.

Trær byr på stor variasjon av livsmiljøer som medvirker til det store mangfoldet av lav, moser og sopp. Innen det enkelte tre finnes et vell av levesteder for lav, moser og sopp: mørke rothals, stammens lys- og skyggeside, ulike typer bark, barksår, hulrom, eller greinkløfter, samt greiner av ulik størrelse – helt til de minste øverst i kronen. Samtidig har trær begrenset levetid, og det må «beboerne» takle. Når vertstreet en gang dør, må artene finne nye trær å leve på. Især for arter med dårlig spredningsevne er det viktig at det skjer en kontinuerlig nydannelse av gamle trær i nærheten.

Arter av lav, moser og sopp kan ha svært ulike klimatiske krav, særlig til temperatur og luftfuktighet. De såkalt oseaniske artene foretrekker et vintermildt kystklima med høy nedbør og er typiske for Vestlandet. Kontinentale arter foretrekker et tørt og sommervarmt klima og er mest utbredt i Sørøst-Norge. Vi har også arter som foretrekker høyere liggende skog, mens andre har en utpreget sørlig utbredelse. En del oseaniske arter er begrenset til fuktige skoger på Sørvestlandet, mens andre tolererer tøffere vinterklima og forekommer lenger nord langs kysten. I Trøndelag finnes et eget element av lavararter knyttet til de midtnorske regnskogsmiljøene (se annet kapittel i boka). Våre løvtrær har også ulike klimatiske og jordbunnsmessige krav som gjenspeiles i deres utbredelse. Hvis en art er knyttet til ett bestemt treslag vil treslagets utbredelse utgjøre yttergrensen for hvor arten kan forekomme. Dette gjelder for eksempel en del eikespesialister.

Barkens egenskaper har stor betydning for lav og moser på løvtrær. Ut fra barkens surhetsgrad (pH) og næringsinnhold kan løvtrær deles inn i rikbarkstrær og fattigbarkstrær, som hver har sin karakteristiske lav- og mosevegetasjon. Det er særlig edelløvtrærne alm, ask og spisslønn som har

høy pH (lav surhetsgrad) i barken, og som vi betegner som rikbarkstrær. Eik har varierende barkpH, men vanligvis nokså sur. Osp har høyest pH av de nordlige (boreale) løvtrærne, mens bjørk og gråor er fattigbarkstrær. Barkens surhetsgrad varierer også med alder på treet, jordbunnsforhold og tilførsel av næringsstoffer fra omgivelsene. Det er mange arter av lav som bare finnes på rikbarkstrær, gjerne edelløvtrær som alm, ask og spisslønn.

Ikke bare pH, men også barkens struktur har avgjørende betydning for hvilke arter som opptrer på de gamle løvtrærne. Etter hvert som treet eldes, endres barkens egenskaper. De unge trærne har glatt og jevn bark, mens gamle trær har oppsprukket og ruglete bark, av og til med dype sprekker. Barkens hardhet og vannkapasitet endres også, og gammel bark på alm og ask kan være nokså porøs. Dette er viktige levesteder for mange små skorpelav. Grov, stabil sprekkebark er spesielt viktig for rødlistete lav, og enkelte vokser bare i dype barksprekker. Blant de rødlistete artene finner vi flere eiedommelige knappenåslav, en gruppe lav der fruktlegemet ser ut som en miniatyrknappenål.

Lav og sopp i edelløvtrær

Dersom en tar i betraktning at eika har en nokså snever utbredelse i Norge, er dette treslaget kanskje det viktigste for lav, både når det gjelder antall arter og rødlistete arter. Mer enn 300 arter av lav er registrert på eik. Av disse er mer enn 50 arter oppført på den nasjonale rødlista. Ti lavararter er kun registrert på eik – blant annet noen små skorpelav – mens drøyt det dobbelte antallet kan sies å ha sterk preferanse for eik. Også for sopp er eik regnet som et meget viktig levested, og flere av våre mest sjeldne sopparter finnes bare på eik. Det er særlig i skogsmiljøer i eikebeltet fra Vestfold, via Telemark til Aust-Agder at man har registrert et stort arts-mangfold av lav og sopp på eik. Men også i Østfold og langs kysten vestover fra Aust-Agder til Møre og Romsdal finnes viktige levesteder for eikeavhengige arter. På Vestlandet fører det nedbørrike og vintermilde klimaet til at man finner andre arter enn på Sørøstlandet og i Agder, der klimaet er mer sommervarmt og tørt. Det er særlig i sørøst at man finner stor konsentrasjon av eikelevende lav og sopp.



Blomsterstry er en vakker lav som vokser på kvister høyt oppe i gamle eiker. Fotografert i Froland av Harald Bratli, Skog og Landskap.

Den særegne lavarten blomsterstry *Usnea florida* er lett kjennelig, men vokser vanskelig tilgjengelig i kronen på store, gamle trær. De små, underlige knappenålslavene breinål *Calicium adpersum* og rustdoggnål *Sclerophora coniophaea*, samt flere små, uhyre sjeldne skorpelav er eksempler på lav med preferanse for eik. Disse artene er typiske i de viktige eikemiljøene i Vestfold, Telemark og Agder. Det er først etter at eika er blitt 100 år eller mer at disse artene etableres.

Eika er sammen med osp det viktigste løvtreslaget for vedboende sopp i Norge. Soppene utnytter også ulike deler av vertstreet. Som nevnt danner enkelte hulrâte, for eksempel svovelkjuke og

oksetungesopp, og baner derved vei for arter som lever i hulrom. Eikeildkjuke *Phellinus robustus* lever på stammen av eik, gjerne høyt oppe på stammen, mens eikegreinkjuke *Pachykytospora tuberculosa* vokser på svekkede eiker, ofte på undersiden av greiner og i greinvinkler. Ruteskorpe *Xylobolus frustulatus* lever på ved i hulrom eller på grove eikelæger. Svært sjeldne eikespesialister av sopp er safrankjuke *Hapalopilus croceus*, eikeknivkjuke *Piptoporus quercinus*, tårekjuke *Inonotus dryadeus* og piggsvinsopp *Hericiium erinaceum*. En rekke sjeldne og rødlistete sopparter lever på harde, langsomt nedbrytbare døde eikestammer, stående og liggende.



Soppen ruteskorpe vokser på hard, tørr eikeved, og sprekker i tørt vær opp slik at det blir en ruteaktig skorpe – derav navnet. Fotografert i Larvik av Anne Sverdrup-Thygeson, NINA.

Av andre edelløvtrær har særlig alm, ask og spisslønn en artsrik og spesiell lavflora. Når disse treslagene blir gamle får de en grov og ofte porøs sprekkebark som kan huse mange særegne arter. Tatt i betraktning deres relativt begrensede utbredelse framstår disse treslagene sammen med eik som meget viktige for artsmangfoldet av epifytter. Alm er i tillegg rødlistet som nær truet på grunn av almesyke og sterkt beitepress fra hjortevilt. Også asken kan vise seg å gå en usikker framtid i møte på grunn av askeskuddsyken, som brer seg raskt i landet. Ask er nå rødlistet som nær truet. Lungeneversamfunnet er godt utviklet på alm og ask særlig på Vestlandet. Den vakre laven sølvnever *Lobaria amplissima* er lett kjennelig med store sølvgrå rosetter. Alm og ask huser også en meget rik skorpelavsflora, der mange arter er sjeldne og rødlistet. Almelaven *Gyalecta ulmi* er lett kjennelig med sine røde, skålformede fruktlegemer. Svært karakteristisk, men vanskelig å få øye på, er knappenålslaven blådoggnål

Sclerophora farinacea. Skorpelavene bleik kraterlav *Gyalecta flotowii* og klosterlav *Biatoridium monasteriense* har mer enn halvparten av sine norske forekomster på alm. De vokser oftest skyggefullt ved basis av store trær. Svært skyggefullt og bortgjemt i rothalsen av gran eller løvtrær kan man av og til finne hvithodenål *Chaenotheca gracilentia*.

Svartor kan utvikle grov sprekkebark når den blir gammel, mens lind gjerne har glattere og hardere bark. I skogsmiljøene i Sunnhordland og Rogaland er svartor et viktig substrat for fuktighetskrevede lav, ikke minst hodeskoddelav *Menegazzia terebrata* og praktlav *Cetrelia olivetorum*. Praktlaven kan minne om en av Norges aller vanligste lavararter, nemlig papirlav *Platismatia glauca*, så er man på leting gjelder det å se nøye etter.

Bøk har en svært begrenset utbredelse i Norge og mangfoldet av arter tilknyttet gammel bøk her er mye lavere enn for eksempel i Sør-Sverige. Der regnes gammel bøk i naturskog som et svært viktig



NINA-entomolog Oddvar
Hanssen leter etter
eremittbillen i en hul ask.
Foto: Arnstein Staverløkk, NINA.

livsmiljø for lav. Bøken må bli riktig gammel før de mest kravfulle artene begynner å dukke opp. Det er vist fra Sør-Sverige at det først er etter at bøken blir mer enn 180 år at betydningen for rødlistete lavarter virkelig skyter fart. Noen av disse sjeldne arterne har vi også i Norge. Rosa lundlav *Bacidia rosella* og *Pyrenula nitida* er to eksempler på typiske bøkebark-arter. Begge er sjeldne og rødlistet.

Nordlige (boreale) løvtrær

Blant de nordlige, ikke-varmekjære løvtrærne er det kanskje ospa som skiller seg klarest ut med hensyn til betydning for artsmangfoldet. Gamle og døde osper har et rikt artsinventar av både insekter, epifytiske lav og vedboende sopp. Ospa kalles ofte «barskogens edelløvtræ» fordi den overtar noe av rollen til edelløvtrærne der klimaet blir for kaldt for disse. Ospa blir sjelden svært gammel, men på de eldste trærne utvikles grov bark, og barken har høyere pH enn andre boreale trær. Osp er sammen med eik kanskje det viktigste løvtreslaget i Norge for vedboende sopp. Få treslag i Norge huser flere spesialiserte arter, og ingen andre løvtrær slår ospa med hensyn til antall vedboende rødlistete sopparter. Disse har et kjerneområde i lavlandet fra Buskerud til Agder der hvor ospa inngår i blandingsskoger med andre løvtrær, ikke minst edelløvtrær. En typisk ospart er begerfingersopp *Artomyces pyxidatus*, som lever på liggende, døde ospestammer. Selv om ospas lavvegetasjon skiller seg ut fra de øvrige nordlige løvtrærne, er det likevel få lavarter som bare er registrert på osp. Mest spesialisert er småblæreglye *Collema curtisporum* og narreglye *Staurolemma omphalarioides*. Ospa er også et viktig substrat for mange lav med blågrønnbakterier, som skorpefiltlav *Fuscopannaria ignobilis*, og flere andre oseaniske (vestlige) lavarter i slektene blåfiltlav *Degelia* og filtlav *Pannaria*. Østafjells er flatragg *Ramalina sinensis* en typisk, men sjelden art på osp og selje.

Selje, rogn og gråor kan ha svært rik lavvegetasjon. Gråor blir ikke så gammel og storvokst, og får ikke grov og oppsprukket bark, men selje og dels rogn kan utvikle grov sprekkebark. Det såkalte lungeneversamfunnet er godt utviklet på disse treslagene i de nedbørrike skogene på Vestlandet og i Trøndelag (se kapittel om den midtnorske regnskogen).

På Østlandet finner vi lungeneversamfunnet særlig i fuktige bekkekløfter. Men enkeltstående trær eller små grupper av selje og rogn i innlandets barskoger huser også elementer av dette lavsamfunnet, særlig lungenever *Lobaria pulmonaria* og skrubbenever *L. scrobiculata*.

I Troms er nordlige flommarksskoger med gråor viktige levesteder for rødlistarten fossenever *Lobaria hallii*. På gråor, selje og rogn i innlandets bekkekløfter kan man finne sjeldne arter som småragg *Ramalina dilacerata*, flatragg *Ramalina sinensis* og dvergstry *Usnea glabrata*. Gamle seljer er viktige for sjeldne vedlevende sopper, mens rogn synes å ha mindre betydning. Den behagelig duftende nordlig aniskjuke *Haploporus odoratus* er en sjelden spesialist på selje. Gammel selje med grov sprekkebark i indre strøk på Østlandet kan ha en kravfull skorpe-lavflora, med blant annet den sjeldne arten smalhodenål *Chaenotheca hispidula*.

Bjørka har sur bark og utvikler vanligvis en nok så ordinær lavflora, men av og til kan gamle bjørker være levested for sjeldne arter. Av spesiell interesse er arten fjellbjørklav *Parmeliopsis esorediata*. Denne er bare påvist i Norge, nærmere bestemt i fjellbjørkskog i et lite område i Sør-Norge. De fuktige, boreonemorale regnskogsmiljøene på Sørvestlandet huser mange svært sjeldne oseaniske lavarter med sørlig utbredelse, som grå buktkrinlav *Hypotrachyna laevigata* og flere andre. Bjørk er et viktig vertstre for dette floraelementet. I bekkekløfter på indre Østlandet er bjørk av og til vertstre for meget sjeldne skorpelavarter som huldrenål *Chaenotheca cinerea* og smalhodenål *Chaenotheca hispidula*. Ved basis av bjørk i gammel innlandsskog kan en også finne arter som hvithodenål *Chaenotheca gracilentata* og rustdoggnål *Sclerophora coniophaea*.

Gamle styvingstrær

Styvingstrær, trær som har vært brukt til å høste løv til fôr, får redusert vekst og danner grov sprekkebark og andre strukturer på stammen, tilsvarende det en finner på gamle edelløvtrær. De har derfor en rik flora av sopp, lav og moser. Styvingstrærne er svært viktige for artsmangfoldet siden de mange steder opprettholder et livsmiljø med store, gamle løvtrær i kultur- eller skoglandskapet. Artsmangfoldet

på styvingstrær har mange likhetstrekk med floraen på gamle edelløvtrær, men en del arter har sine eneste norske forekomster på styvingstrær. Særlig sjeldne er arter som almeglye *Collema fragrans*, askeglye *Collema leptaleum* og irsk hinnelav *Leptogium hibernicum*. Almeglye er i Norge bare funnet på styvet alm, mens askeglye og irsk hinnelav bare er funnet på styvet ask. Mange små skorpelav er også sterkt knyttet til dette miljøet, som *Gomphillus calycioides* (bare på ask) og *Rinodina isidioides* (ask og lind). Nylig ble lavarten *Catapyrenium psoromoides* funnet for første gang i Norge på gamle almetrær i Aust-Agder.

Forvaltning av gamle løvtrær i Norge

I GÅR JA

«Har du sett

- Hva da?

Har du sett de har sagt ned

- Sagd ned hva da?

Har du sett de har sagt ned blodbøka utafør UB?

- Blodbøka utafør UB?

Javisst!

- Tøys. Jeg kjørte forbi den i går, den var der da.

I går ja.»

Jan Erik Vold

De grove, gamle løvtrærne og deres tilhørende arts- mangfold er under flerdobbelt press i dagens landskaper. For det første blir en del gamle løvtrær fjernet fordi andre hensyn tillegges mer vekt, ofte kombinert med mangel på kunnskap om deres biologiske betydning. For det andre trues gamle løvtrær av gjengroing og fortetting. For det tredje mangler ofte «arvtagere» i nærheten, det vil si middels gamle trær som er på vei til å bli gamle, og som etter hvert skal kunne huse de samme artene. Mange steder er store stammer av hjort og elg en trussel mot foryngelse av visse løvtrær. I vår tid blir arealene, både i tettbygde strøk og i jordbrukslandskapet, utnyttet effektivt. Kantsoner og åkerholmer omgjøres

til produksjonsareal, og gamle trær fjernes. Boligområder fortettes og veier med alléer er for smale for dagens behov og gamle trær felles. I parker og hager kan riktig beskjæring, oppstøtting, eller inn- gjerdning redusere sjansen for at gamle trær blir en sikkerhetsrisiko, men på grunn av mangel på kunnskap, eller av økonomiske hensyn, blir slike trær ofte kuttet ned i stedet. Mer informasjon om betydningen av gamle løvtrær vil forhåpentligvis gjøre at slike verdifulle elementer i større grad blir ivaretatt.

Mange grove og hule løvtrær har vokst opp i et mer lysåpent kulturmiljø, og utviklet store, vide kroner som krever god tilgang på plass, lys og vann. Noen har fungert som tuntrær eller i alleer. Når et slikt løvtre skygges ut av busker og trær, vil det svekkes og livsløpet forkortes. Gjengroing betyr også at nye, vidkronete løvtrær ikke kan vokse fram. Det særegne artsmangfoldet som er knyttet til gamle, frittstående løvtrær tar også skade dersom treet skygges ut. Mange rødlistete biller er varmekjære og foretrekker soleksponerte løvtrær fremfor løvtrær i skyggefulle skoger. En rekke epifytter (påvekstplanter) foretrekker lysåpne og varme levesteder på stammen av løvtrær i åpent kulturlandskap. Gjenvoksing rundt gamle løvtrær er en stor utfordring, der tidligere kulturmarsk nå gror igjen og blir til skog. Gamle løvtrær bør hogges fri for å sikre et langt liv for dem og deres innvånere. Og hvorfor ikke ta opp igjen tradisjonen med store, gamle tuntrær? Gamle løvtrær som har vokst fram i skog har derimot tilpasset seg forholdene ved å ha få lave greiner og heller vokse mer i høyden for å fange sollyset. Fordi et verdifullt gammelt løvtre bruker flere menneskegenerasjoner på å dannes, bør vi tenke langsiktig når vi skal forvalte deres omgivelser. For at artene som trenger disse spesielle livsmiljøene skal være levedyktige på sikt, må vi sikre at det nydannes trær i ulike aldre innen rimelige avstander. Det er også nødvendig å være klar over at mange av insektene som lever i tilknytning til gamle løvtrær også trenger nektar og pollen som næringskilde. Derfor er det viktig å se på kulturlandskapet som en mosaikk av ulike, gjensidig avhengige, viktige livsmiljøer, der både blomsterenger, død ved og gamle løvtrær kan finnes sammen.



Den gamle, hule Bøhlereika på Gjelleråsen ble fredet for mange år siden. Foto: Anne Sverdrup-Thygeson, NINA.



Ås bak ås ligger et bølgende skogsland. Langt inne stiger det opp mot fjellene, der skogen til slutt må gi tapt. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

Innlandets barskoger AV SIGMUND HÅGVAR

Langt fra kysten ligger et bølgende skogsland, som strekker seg mot alle horisonter. Terrenget duver i veksling mellom dalsøkk og åsrygger, flekkvis avbrutt av svarte vannspeil i ulik størrelse og form. Over store strekninger er det som om alt bare gjentar seg. Så kan landskapet flate ut og åpne seg i en gulgrønn myr. Kilometervis kan krokete myrdrag strekke seg innover. Noen steder skapes det en mosaikk av åpne flater, sumpskog og tunger, med øyer av barskog ute i myrene, med dype tjern og høler, og stilleflytende bekkedrag kantet med

sølvblank vier. Så stiger landskapet til slutt og blir mer kupert, med høye koller, rasmarker, skrenter og stup. Skogen blir glissen, trærne kortvokste og tette. Enkelte åsrygger stikker så høyt opp at de bare har en uryddig krans av værslitte, eldgamle dvergtrær rundt foten. Bakenfor skimtes digre, nakne fjellmassiver ennå høyere opp. Når det siste kveldslyset har sveipet over det bølgende skogslandet og etterlatt det i stille halvmørke, står fjellkammene bakenfor med gyllenrødt skjær og skaper dybde i landskapet.



Noen steder åpner skogslandet seg i lange myrdrag, med en mosaikk av skogsholmer, svarte tjern, myrhøler og dovne bekkesig. Slike våtmarker er viktige oaser i innlandets barskoger. Her er et yrende fugleliv, som drar nytte av rikdommen på planter, insekter, snegl og frosker. På vårveldene er luften fylt av lyder fra ender, sniper og bekkasiner. Og et sted hekker de langbeinte tranene – ute i sumper hvor reven ikke kommer til. Foto: Roar Solheim.



Innlandets barskoger kan enkelte steder bli revet opp av trange kløfter eller bergvegger. På utilgjengelig hyller finner ravn og rovfugler sine hekkplasser. Med storslagen utsikt, og kanskje til det jevne suset av fallende vann, vokser ungene opp. Fra Telemark: Rollagåi.
Foto: Tom Hellig Høfton.

I årtusener lå skogslandet som en villmark. Her var ro for bjørn og gaupe, her var fisk for oter og fiskeørn, og alltid nok av døde trær for spetter og ugle. Her levde skogen sitt eget liv. Gradvis tok mennesket til å erobre innlandsskogene med bosetting, nydyrking, hogst og jakt. Skogen ga dem alt de trengte til livets opphold.

Redskapene ble gradvis forbedret, og folketallet økte. I dag lyser hogstflatene innover i terrenget, og landskapet er gjennomskåret med et nettverk av veier. Skogens tusenårige ro er avløst av hvinende sager og maskiner som systematisk kapper og fjerner de utvokste trærne. I store lass kjøres stammene ut på det nyskapte veinettet.

Men ennå ligger noen få rester tilbake av det gamle skogslandet, som øyer i landskapet, der skogen fremdeles skjøtter seg selv. Legger vi turen inn i et slikt område, kan vi ennå oppleve preget av det

opprinnelige innlands-Norge. Slik skog er naturdokumenter med høy opplevelsverdi. Her lever ennå sjeldne plante- og dyrearter. Her er rike muligheter for biologisk forskning og undervisning.

Når jeg besøker et slikt barskogsområde, tar jeg meg tid. Jeg kommer tilbake hit til ulike årstider; lytter, ser og opplever. I mitt indre bygges det opp verdier som jeg rangerer høyt. Og det tenkes et ønske om at også framtidens generasjoner må få anledning til å oppleve de opprinnelige skogene.

– Hva finner jeg? Jeg finner en underlig stillhet. Kanskje en egen ro en høstkveld, mens frostrøyken langsomt gror fram over et bortgjemt skogstjern. Eller når tiden synes å stå stille, en bitende kald vinterdag når alt er neddyngnet av hvitt, og ingen bevegelser finnes. Jeg finner en glede som sprer seg innover i sinnet og festner seg. Og jeg vet at jeg kan komme tilbake, når jeg måtte trenge det, og hente



Bortgjemt i skogslandet ligger små tjern og skaper variasjon. Her lyder froskenes kvekking når isen har sluppet taket, her søker nyklekte andunger etter mat mellom sivene, og på varme sommerdager feier store øyestikkere langs breddene med raslende vinger. Foto: Sigmund Hågvar.

mer fred og ro fra denne skogen. Bare vissheten om at skogen finnes, at den ligger der som en konstant kilde til påfyll av krefter og verdier, kan være med å sette farge på hverdagen.

Den gamle skogen inneholder mange merkelige planter. Særlig undrer jeg meg over mangfoldet av moser, sopp og lav. I de tetteste, skyggefulle partiene med digre, grove trær er skogbunnen dekket med en tykk og fjærende mosematte. Her kan man trekke opp lange planter av etasjemosen og telle syv-åtte etasjer med årsskudd under hverandre. Noen steder finnes gulaktige tepper av taklagt, myk fjærmose. På god jord står palmemosen som ørsmå palmetrær i skogbunnen. Og jeg oppdager sjeldne levermoser og andre forunderlige planter som jeg aldri finner navn på. I enkelte nordvendte skråninger er skogbunnen overvokst av et tett og irrgroent teppe med krumbøyde sigdmoser. Til og med større steiner og trærnes rothals er fullstendig overgrodd. Dette er eventyrlige miljøer som ikke finnes der skogen jevnlig blir hogget. Særegne gammelskogsmiljøer oppstår kun etter meget lang tid, og disse miljøene inneholder arter som ikke kan overleve i kulturskogen.

Særlig spennende er det å studere døde trær. Her vokser det et stort antall arter av sopp og lav, både på stående tømmertrær og på nedfalne stammer. Fargerike og merkelige hattsopper gror ut fra den døde veden, står noen få dager, sprer sine sporer for vinden og råtner. Inne i stammen lever soppcellene (mycelet) videre, og plutselig et annet år kan nye, forgjengelige hatter igjen gro ut av treverket. De underligste soppene synes jeg er kjukene, som står ut som hyller fra stammene. De største er flere år gamle. Skjærer vi dem over, ligger det lag på lag under hverandre av en svampet masse med utallige hull på undersiden. Hvert år produserer kjuken et eller flere nye lag med tynne rør som står tettpakket side ved side. Inne i rørene dannes soppsporene, og for at de små sporekornene skal kunne falle ut, må rørene stå alldeles loddrett. På nedfalne eller skrå stammer har jeg noen ganger funnet kjuker der rørlaget sto i forskjellig stilling år for år, slik at man kan «lese» hvordan treet gradvis har bikket mer og mer over ende.

Utenpå de eldste kjukene oppdager jeg noen svarte biller, som ofte slipper seg ned på bakken når man nærmer seg. Det viser seg at billene har larver

inne i kjukene. Her gnager de seg fram i trange ganger og spiser av selve kjukematerialet. De voksne billene sitter nok på undersiden av kjuken for å ete soppsporer. Slik lærer jeg gradvis hvilken egenartet insektfauna som skjuler seg i den opprinnelige barskogen. Jeg har hatt stor glede av å jakte på sjeldne biller i kjuker og hattsopper, eller under barken på døde stammer. Og jeg lærer at svært mange insekter er avhengige av dødt trevirke og hule trær. Her kan man gå på spennende oppdagelsesturer og finne sjeldenheter som mangler der skogen aldri har nådd lenger enn til hogstmoden alder. Noen spesielle biller finnes bare i hule trær der ugler har hekket, eller i gamle kvistreir som rovfuglene har brukt gjennom lang tid.

På tidlige varturer har det hendt at jeg er blitt vår en stor silhuett som kommer seilende med lange, bøyde vinger. Det er et av vårens store høydepunkter å se fiskeørna vende tilbake til skogene. Hvordan opplever den selv å se igjen sitt gamle reir og sine faste fiskevann etter mer enn et halvt år i tropisk Afrika? Senere på sommeren kan man være heldig å se ørna bære blinkende fisk i klørne innover mot reirstedet.

Uglene er også en av gammelskogens hemmeligheter. Jeg har gradvis lært dem å kjenne, ved tilfeldige møter eller ved å få dem til å hekke i kasser. Særlig i museår er sjansene store for at perleugle eller kattugle tar kassene i bruk. Det er noe spesielt med ugleunger: De ser rett på deg, nesten med menneskeøyne. Etter et besøk i en uglekasse med store unger, føler man virkelig at man har forstyrret noen. Og det har hendt at kattugla har slått til meg med kropp og vinger når jeg har kikket ned i kassa, så jeg nesten har mistet fotfestet der oppe i treet. Spurveugla har jeg aldri funnet reiret til, men det hender jeg finner dens vinterlager av døde mus og småfugl i hultrær eller småfuglkasser. Dens plystrende, forsiktige vårsang er en egenartet opplevelse. Perleuglas hukring bærer mye lenger og hører fast til i gammelskogen, bortsett fra enkelte år når musebestanden svikter.

Sommerstid kan innlandets barskoger være ganske stille. På varme, lune dager er det fint å streife langsmed åsryggene. Da har man glissen, gammel furuskog omkring seg og samtidig utsikt over landskapet. Her kan man komme over typiske beitetrær



Slagugla hekker fåtallig i indre Hedmark. Utbredelsen er østlig, gjennom Sverige, Finland og Russland. Denne ugla kan være svært aggressiv nær reiret eller ungene. Foto: Kjell Tysdal.

Tiuren lever for en stor del av furunåler. Den har spesielle beitetrær, som etter hvert får et glissent preg. Disse står ofte på myrlendt mark eller knauser, og kan lett spares under hogsten. Foto: Sigmund Hågvar.



for tiuren – gjerne flattoppedede furuer med tykke greiner og bare noen dusker av grønt bar ytterst på kvistene. Under ligger det møkk som forteller hvilken kjempefugl som holder til her. Støkker man en tiur eller røy, farer de opp med slikt rabalder og vingebacks at man uvilkaarlig skvetter til. Det er et flott syn når disse tunge fuglene styrer seg hurtig fram i luftrommet like over barskogen.

Er man heldig, kan man på forsommeren finne reir av de mer sjeldne spettene, som gråspett og tretåspett. I sin siste uke inne i reirhulen henger ungene på innerveggen oppunder hullet og skriker nesten uavlatelig etter mat. Ungene kappes om plassen nærmest hullet, der maten blir servert. Denne hese ungeskvatringen kan høres på langt hold, og det er alltid spennende å følge lyden for å finne ut hvilken spettart det er. Gråspetten velger levende ospetrær til reirhull, mens tretåspetten nesten alltid velger en tørrgran. Spettene er gammelskogens faste

innvånere. I dag må flere av artene gi tapt der det moderne skogbruket overtar.

Blant gammelskogens rovfugler er hønsehauken en av de mest imponerende. Den behersker snikjaktens kunst i tett skog, og kan plutselig skyte fram i et overraskende angrep. Fryktløst kan den jage stort og tungt bytte, som røy og tiur. Dens digre reir ligger i gamle, stødige trær, gjerne inn mot stammen i øvre halvdel. Her vokser de dunhvite ungene opp, foret på en variert kost av smånagere og fugler av ulik størrelse. Selv blir de snart slue jegere, som alt første vinteren må jakte på egen hånd.

Den som har kikket over kanten av et hønsehaukreir med store unger, glemmer ikke det stirrende, fryktløse blikket. Og enhver ringmerker som har forsøkt å holde en velvoksen hønsehaukunge fast, vil senere minnes merker etter sylkvasse klør.

Så igjen en kald vinterdag, på ski utenfor løyper og stier, over halvåpne myrer med spredte furuer. Brått



Forfatteren på tur. Vinterlig eventyrskog i Oppkuven naturreservat, Oslo Nordmark. Foto: Eline Hågvar.

står en sporrekke der, med stø kurs rett fram. Nytt og ferskt, stemplet ned i det tynne nysnølaget som falt i natt. Store, runde poter i jevnt trav innover. Gaupe! Igjen en rar følelse av å være gjest, og en glede over å få del i nok en hemmelighet fra de gamle skogene.

Jeg vet om et sted der skogen er ekstra gammel – der mosen gror i tykke lag i skogbunnen og der trærne strekker seg høyt over meg. Hit inn søker jeg når muligheten byr seg. Her føler jeg en spesiell kontakt med skognaturen og skogens lange historie. Her lever trærne livet ut, ofte i hundrevis av år. Her smuldrer de langsomt til jord igjen. Og hit er jeg kommet

for å se igjen en av de sjeldneste innvånerne i gammelskogen: Huldrestrylaven. Jeg finner den hengende fra enkelte grangreiner, i lange, bustete tråder som minner om juletreglitter. Dette er en av de ekte urskogslavene, som forteller at her har skogen vært urørt i lang tid. Huldrestryet var en gang mye vanligere, før flateskogbruket tok til. Da den ennå fantes i Tyskland, hengte folk den på juletreet til pynt, og det sies at den er selve forløperen for juletreglitteret.

Nå er denne gammelskogen blitt fredet. Til nytte for artene som trenger den. Og til glede for alle dem som måtte søke inn dit for å berike sitt liv.



Tretåspetten er knyttet til gammel granskog. I Sør-Norge ligger de fleste reirene i grantrær, og den liker å flekke av barken på døde graner på jakt etter insekter.

Tretåspetten er en tillitsfull fugl, som man kan komme tett innpå.

Dette er en hann, med gult på hodet. Foto: Bjørn Aksel Bjerke.



Huldrestrylaven kan henge som girlandere i greinverket på gamle graner. Arten fårer verken moderne skogbruk eller luftforurensning og er blitt sjelden både i Norge og Sverige. Foto: Geir Hågvar.



Fjellskog mot sin ytterste grense: Knuget av vind, frost og tunge bærer av snø. Veksten er langsom, og det kan gå mange år mellom hver gang trærne setter kongler. Men det er en vakker og fengslende skog. Her i fjellskogen ligger våre siste villmarker under tregrensen. Men det gnages fra mange kanter. Hyttefelt spiser seg innover. Og med statsstøtte sprenges veier inn i ulendt terreng der de siste virkelig gamle trærne står. Hogster som ikke er samfunnsøkonomisk lønnsomme fisker ut de siste lommene av biologiske oaser. Foto: Jørn Bøhmer Olsen.

Fjellskogen AV SIGMUND HÅGVAR

På snaufjellet finnes ennå store områder der mennesket ikke har satt sitt preg. Men lenger nede er nesten all natur påvirket. Et unntak er visse skogpartier oppunder tregrensen. Mange av dem ligger vanskelig til, eller langt fra folk. Her, i fjellskogen, finner vi våre siste villmarker under skoggrensen.

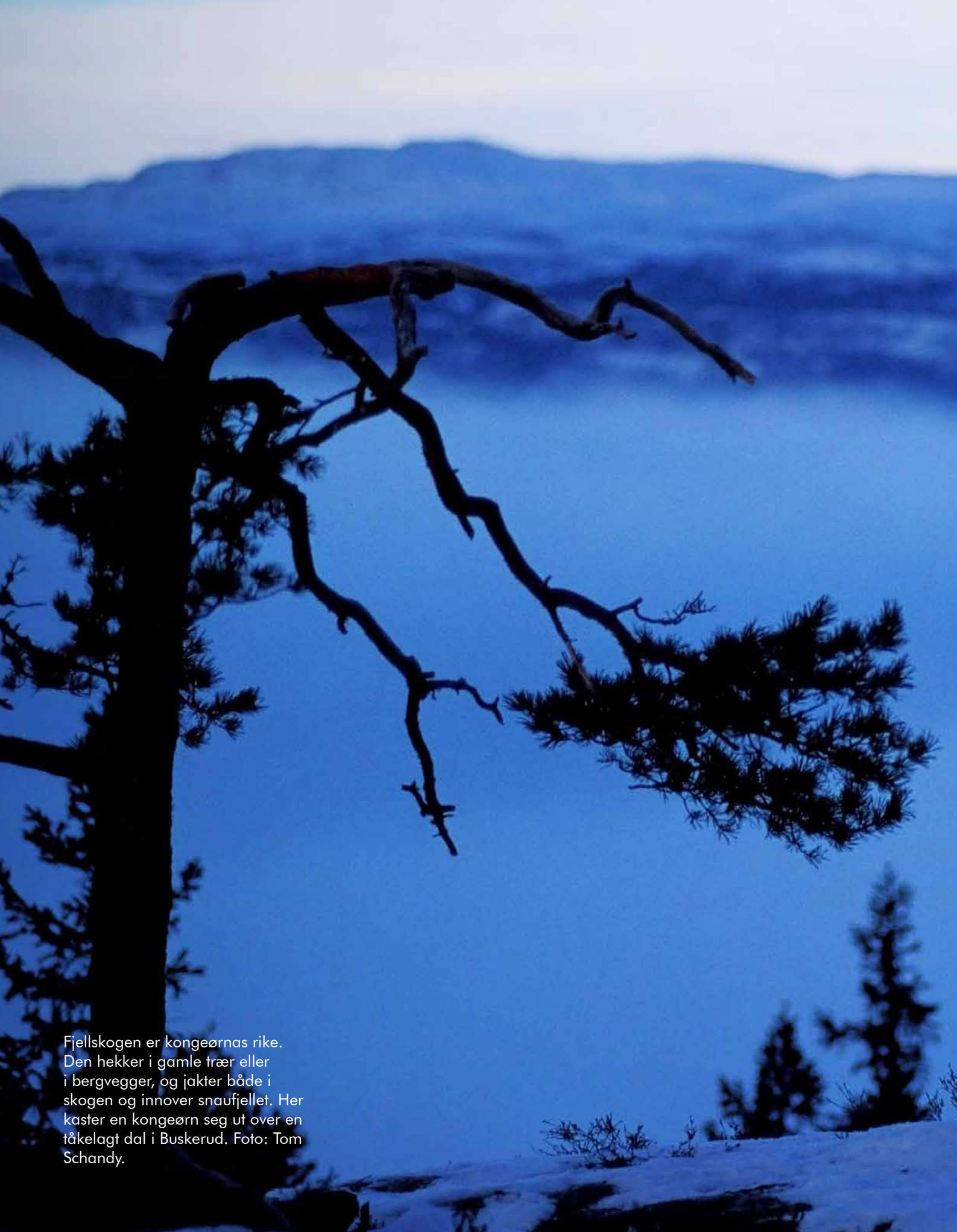
Ennå kan man finne små dalfører eller skoglier ganske urørte, nesten som et pust fra fortiden, og som et forlokkende eventyrland for et moderne menneske. Her inne fornemmer vi en kontakt

med det naturgitte og opprinnelige. Her ligger noe av vår fineste naturarv bevart.

Sett i ørneperspektiv er fjellskogen i rask forandring. De eldste ørnene kan huske større, sammenhengende belter av opprinnelig skog som kledte landskapet oppunder tregrensen. Flere av de gamle hekkeplassene er nå ubrukbare, da mennesket stadig trenger inn med veier, flatehogster, hyttefelter og alpinanlegg. Nye reirtrær, som ofte må være over 300 år gamle furuer for å bære det tunge reiret,



Fjellskogen kan inneholde store myrkomplekser. Her vokser furua langsomt, og tørretrær vitner om livets rundgang. I helningene kan granskogen stå forbausende frodig med store dimensjoner selv like oppunder tregrensen. Fjellskogen er ofte gode storfuglbiotoper. Når morgentåken letter, ligger det en særegen ro over landskapet. Fra Skjervedalen naturreservat, Telemark. Foto: Sigmund Hågvar.



Fjellskogen er kongeørnas rike. Den hekker i gamle trær eller i bergvegger, og jakter både i skogen og innover snaufjellet. Her kaster en kongeørn seg ut over en tåkelagt dal i Buskerud. Foto: Tom Schandy.



dannes ikke der mennesket trenger inn. Og mange hekkeplasser i bergvegger har ikke lenger tilstrekkelig ro – menneskestøy og ferdsel preger landskapet.

Fjellskogen har til alle tider vært kongeørnas rike. Nå ser gammelørnene at de opprinnelige skogene stykkes opp, og at det blir stadig færre gode reirtrær og sammenhengende partier tilbake. År for år kryper veinettet høyere og høyere opp mot de øverste skogene, og stikker seg inn i bortgjemte daler og baklier. På begge sider av de krokete veitrådene blir gammelskogen gradvis borte og erstattet med store, åpne flekker. Også hyttefeltene gror fram etter som veinettet slipper bilen og anleggsmaskinene inn.

Flere av våre fugler og pattedyr er typiske «gammelskogs-arter». I fjellskogen har disse artene ennå

en del fristeder. Her kan vi blant annet finne gode bestander av storfugl (tiur og røy). Spillplassene til tiuren skal ligge i gammelskog, og hver tiur har sitt faste territorium som strekker seg langt ut fra selve senteret i leiken. Medregnet territoriene kan en enkelt spillplass kreve ca. tre kvadratkilometer med gammelskog. Også orrfuglen trives godt i fjellskogen. Takket være gode bestander av skogsfugl kan kongeørna jakte i fjellskogen.

Rypene på snaufjellet er også bytte for ørna, men år om annet er fjellet nesten tomt for rype.

Lavskrika er en annen gammelskogsart, og den foretrekker fjellskogen. Denne stillferdige og tillitsfulle fuglen trives godt i den gamle fjellskogen der trærne er tett behengt med skjeggglav. Hvert par



Lavskrika trives i den gamle, lavrike høyereliggende skogen. Det er en vakker, stillfarende og tillitsfull fugl. Hvert par er meget stedfast hele året og hamstrer mat i trærne om høsten. Hører man dens mjauende og knirkende lyder, kan man komme tett innpå. Når gammelskogen forsvinner, må den gi tapt. Foto: Tom Hellig Hofton.



Godt overgrodd, gammelt læger i Skjervedalen naturreservat, Telemark. Foto: Sigmund Hågvar.

holder seg hele året innenfor et lite område som de kjenner godt. Mellom lavhenget søker fuglene etter insekter i sommerhalvåret. Og her inne ligger dens bortgjemte reir, som er mykt foret, nettopp med skjegg-lav og fjær. Om høsten går den på bakken og henter nebbet fullt av blåbær og annen mat, som den stapper opp i greinverk og lavheng. Så har den et lager av næring til de korte, kalde vinterdagene da hele fjellskogen står neddyngnet av snømassene. Skogsarbeideren som oppdaget at det trillet blåbær bortover skaren da en skjegg-gran gikk i bakken, fikk nok en gåte å undre seg over.

Vinterstid sprer små hakkelyder seg ut i stille, frossen skog. Det er tretåspetten som flekker bark av døde graner. Under ligger barkbiller og larver som den trekker til seg med den klebrige tungen. Tretåspetten liker seg i urskogpartiene oppunder fjellet, der den alltid finner nok av døde grantrær. Dette er dens faste spiskammers, sommer som vinter. På vårparten oppsøker makene en egnet tørrgran eller

tørrfuru der reirhullet hakkes ut. Hele livet er tretåspetten knyttet til døde bartrær, og fuglen hører til gammelskogens faste innvånere.

Lavskrika og tretåspetten lar mennesket komme helt innpå seg, slik dyr gjør det enkelte steder i verden der mennesket er gjest. Er dette et pust fra fortiden, en rest av en oppførsel fra den gang dyrene hadde ødemarkene for seg selv?

Helt øverst mot skoggrensen finnes ofte et belte av bjørk. Dette er et skandinavisk fenomen og gjør fjellskogen enda mer variert. Med omtrent ti års mellomrom kan bladverket være fullt av sommerfugllarver – en flott matkilde for mange fugl. Om fjellbjørkemåleren får herje i flere år på rad, kan bjørka dø lokalt, men med tiden spirer ny ungsog.

For den som ser nøye etter, er fjellskogen full av små detaljer. Trærne er ofte krokete og underlige, etter mange vintre med store snøtyngder. På de døde stammene, både stående og liggende, vokser en artsrik flora av moser, lav og sopp. Her kan

man gå på oppdagelsesreise i det små og finne fargerike detaljer som overgår fantasien. Mange av artene er sjeldne og sårbare, og finnes bare i skog som ikke har vært rørt på flere århundrer. Også noen av skjeggglavene, som filtrer seg inn i greinverket, er urskogsarter som ikke tåler hogstingrep.

For insektforskere er de opprinnelige skogene et spennende miljø. Inne i nedfalne stammer og greiner gnager larver av praktbiller og trebukker. Dette er vakre og flotte dyr når de er ferdig utviklet. En mengde andre små, underlige biller pusler omkring mellom døde trestammer, under bark og på undersiden av hattsopper og kjuker. Små, vakre sommerfugler har larver som bare utvikles inne i kjuker. Ennå er insektfaunaen i den intakte fjellskogen lite undersøkt, og mange hemmeligheter gjenstår å oppdage.

I de store maurtuene hender det at bjørnen graver ut sitt vinterhi. For gaupa er bortgjemte urer og

skar yngleplass og hjem. Også jerven streifer vidt omkring i de øvre skogliene. Måren er et annet pattedyr som trives godt her oppe.

Fjellskogen er verdifull for mange arter rovfugler og ugler. Her er ro, næring og gamle hultrær til hekking og oppaling av ungene. Spettene trives også med innslaget av tørtrær og hakker ut hull som senere kan overtas av ugler og mange småfuglarter.

Mange mennesker søker til fjellskogen for naturopplevelse og rekreasjon. Med kjempefuruer på opptil 600 år og et tidløst landskap fornemmer vi århundrer og årtusener. Men intakt fjellskog blir stadig sjeldnere. Årlig etableres en rekke nye hyttefelt i fjellskogen, med tilhørende veinett. Og det gis fremdeles tilskudd til bygging av skogsbilveier i høytliggende, bratt terreng. Heldigvis er en del fjellskog vernet som naturreservater, eller som partier av nasjonalparker.

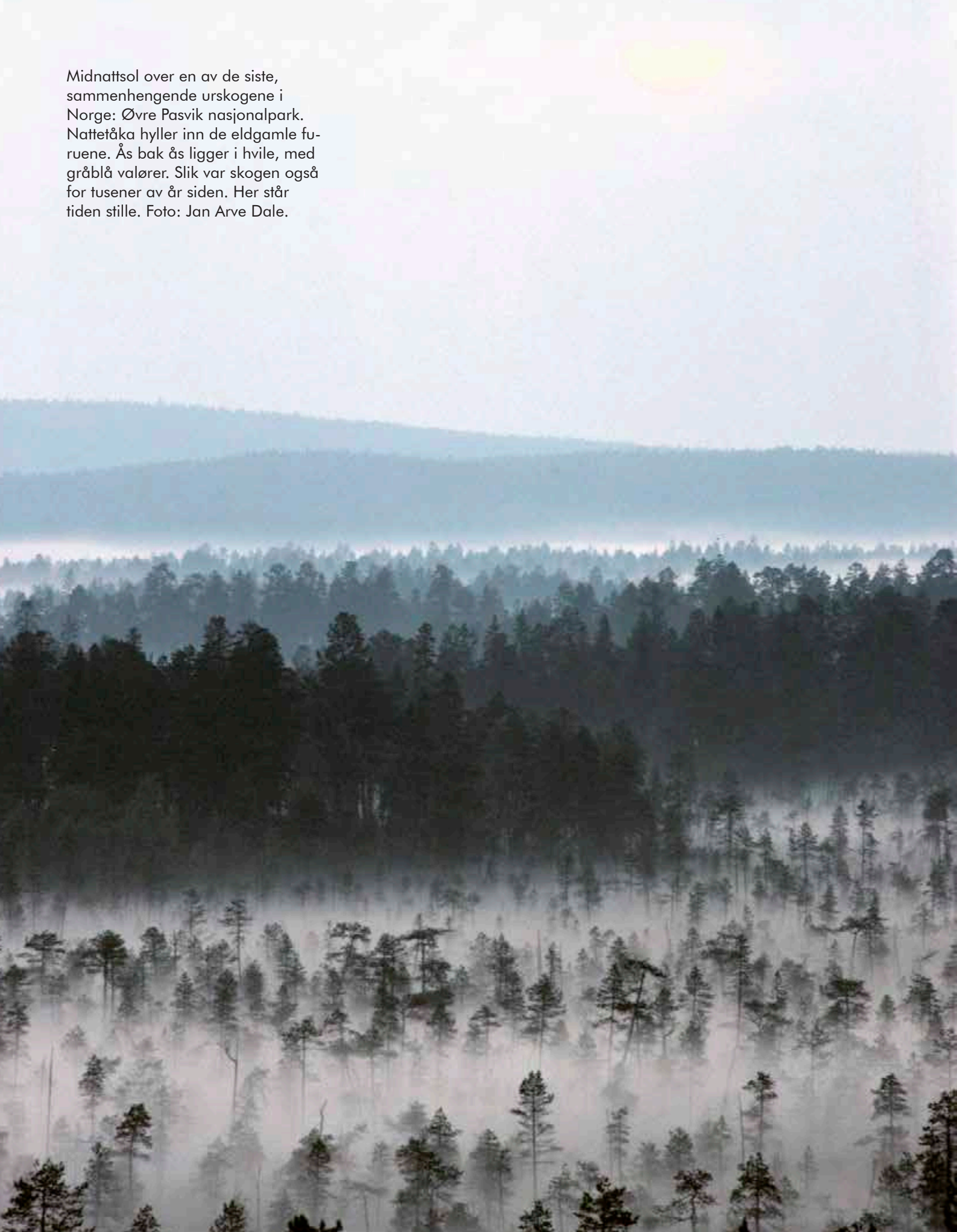


Jerven er sky og sjelden. Den bruker ikke bare snaufjellet, men også fjellskogen. Her ser vi hvordan dette kraftige, men smidige mårdyret haster gjennom glissen fjellbjørkeskog. Neste dag er den kanskje milevis unna. Foto: Arild Landa.



Vridde kjempefuruer kan finnes der fjellskogen har fått stå urørt. Som tørrstammer peker de seg ut som landemerker i terrenget. I hulrommene hekker spetter og ugler. Vridde stammer gir bedre styrke mot vindbrekk. Men hvorfor er vridningen alltid mot høyre? Fra Skjervedalen naturreservat, Telemark. Foto: Sigmund Hågvar.

Midnattsol over en av de siste,
sammenhengende urskogene i
Norge: Øvre Pasvik nasjonalpark.
Nattetåka hyller inn de eldgamle fu-
ruene. Ås bak ås ligger i hvile, med
gråblå valører. Slik var skogen også
for tusener av år siden. Her står
tiden stille. Foto: Jan Arve Dale.



Urskogens struktur i Pasvik

AV SIGMUND HUSE

Takket være varmere havstrømmer langs vår nordlige kyst er det i Norge dyrkingsmuligheter lenger nord enn i land på tilsvarende breddegrader ellers i verden. Av samme årsak, men mindre kjent, er det at nesten alle våre treslag har sine nordligste vokseplasser her til lands. Dette gjelder også vår vanlige furu *Pinus silvestris* som i Porsanger vokser lenger nord enn noe annet sted. Sammenhengende, høystammet skog finnes i Stabbursdalen på 70°10' nordlig bredde, med enkelte utposter enda litt lenger nord. Det har vært en viktig naturvernoppgave å bevare typiske utsnitt av disse nordligste skogforekomstene.

Selvsagt er også disse skogene blitt utnyttet til ulike formål gjennom tidene. Mest intensivt er skogene nærmest bosetting blitt utnyttet, både til husbruk og videre foredling, mens mer avsides skogområder uten fast bosetting nærmest er blitt liggende helt ubenyttet. Dette har for eksempel vært situasjonen i furuskogene øverst i Pasvikdalen, ved Øvre Anarjåkka i Finnmark og i Øvre Dividal i Troms. I disse områdene er det opprettet nasjonalparker som inneholder våre mest intakte rester av furuurskog. I Stabbursdalen er skogen tydelig påvirket av eldre hogst, men den er likevel typisk for de ekstremt nordlige naturskogene med furu. Også dette området har fått nasjonalparkstatus. Tilsvarende er det i Ånderdalen på Senja etablert en nasjonalpark på grunn av en forekomst av nordlig kystfuruskog. Ved fredning av slike områder er det viktig å ha for øye at det ikke bare er trærne og skogstrukturen som har interesse, men hele naturtypen med ulike varianter av de livssamfunn en skog utgjør.

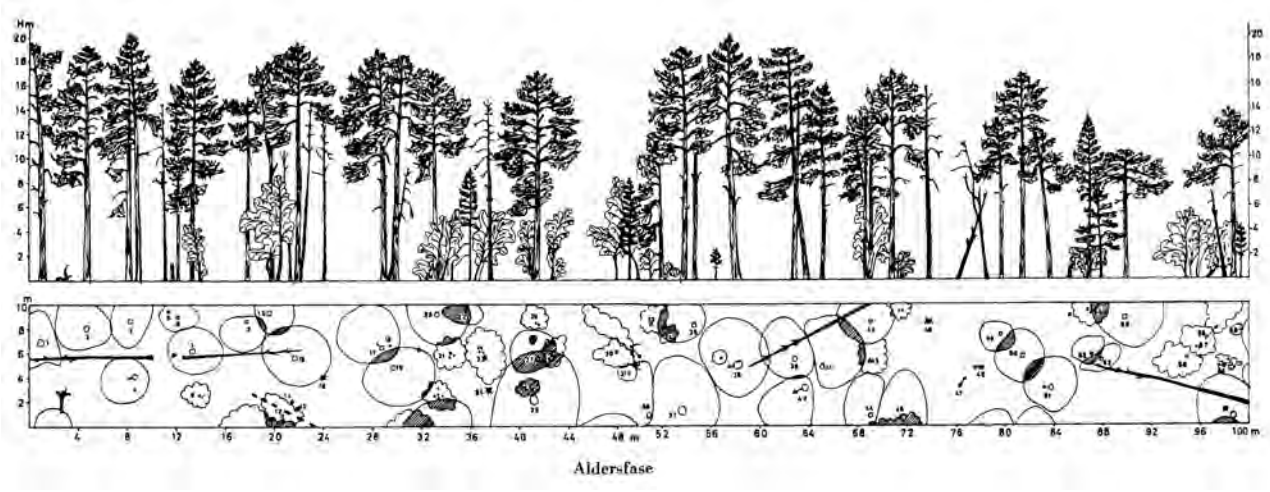
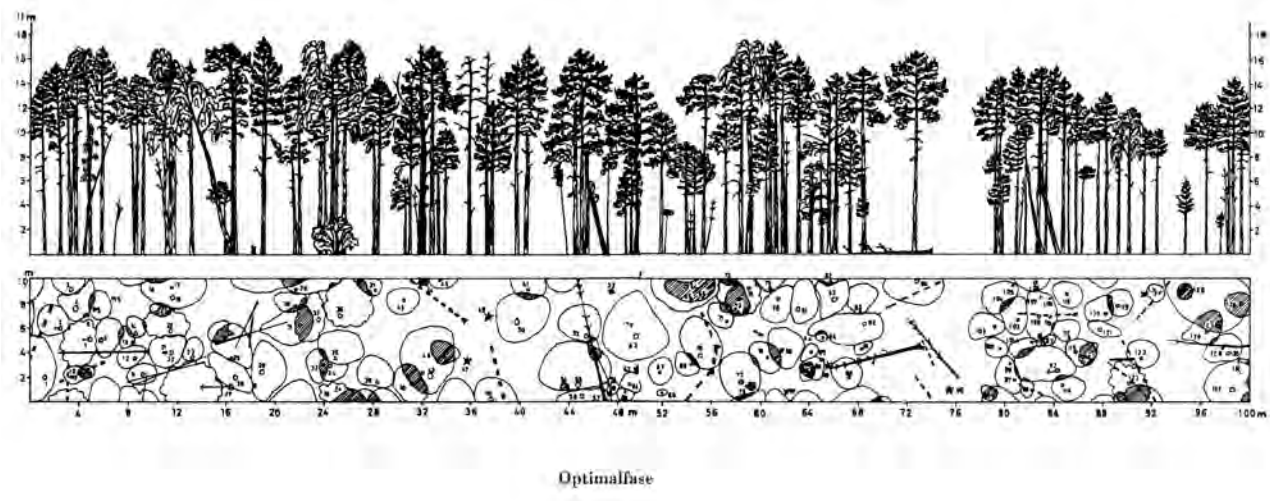
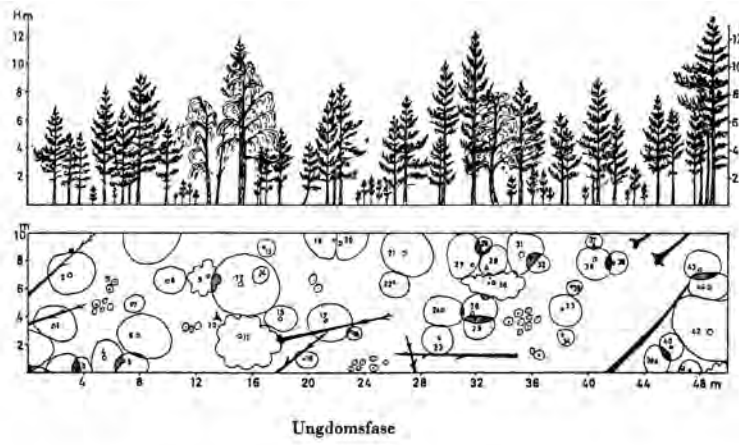
Gran (*Picea abies obovata*, en egen rase kalt sibirgran) forekommer naturlig bare meget spredt i småklynger eller som enkeltrær i Øst-Finnmark, med den nordligste forekomsten i Neiden. Om dette er gjenlevende «rester» etter en tidligere videre utbredelse eller er resultat av mer tilfeldig spredning

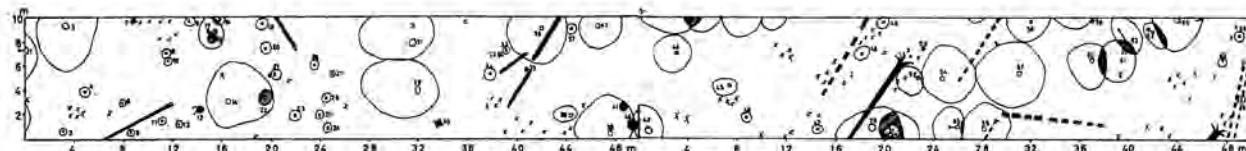
østfra, er foreløpig ikke klarlagt. I furuområdene, på typisk lav- og kreklingmark der branner forekommer relativt hyppig, må man anta at furua utkonkurrerer sibirgrana.

For å forstå skogstrærnes biologi og deres samspill med vekstmiljøet er adgangen til referanseområder i naturstyrt skog av uvurderlig verdi. Det er bare her en kan studere de forhold som gjennom årtusener har bestemt artenes egenskaper før hogst og forstlig regulering tok til. I nærliggende områder i Nord-Finland ble urskog tatt i bruk som studiefelt i skogforskning relativt tidlig. I Norge peker nettopp de nordlige urskogene seg ut som viktige områder for skogforskningen på grunn av sin uberørthet og skogenes ekstreme beliggenhet. Særlig interessante er studier av trærnes vekst og frøsetting, samt skogens struktur og langsiktige foryngelse. Undersøkelser av furu-foryngelse i Troms og Finnmark viser blant annet at det kan være langt mellom gode frøår. Dette gjenspeiler seg gjerne i aldersfordelingen på trærne.

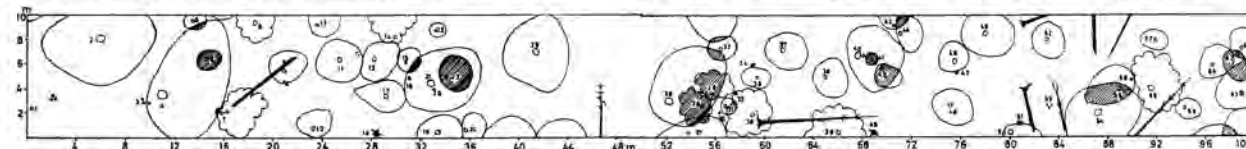
Inspirert av urskogsstudier av fjellskog i Mellom-Europa foretok jeg i begynnelsen av 1960-tallet analyser av skogstrukturen i furu-urskogen i Øvre Pasvik. Jeg ville finne ut hvordan våre nordlige furu-urskoger egentlig er oppbygd, med hensyn til alderssammensetning, tetthet og gruppering av trær, mengden av stående og liggende dødt trevirke, samt den vertikale fordelingen av trekrone i ulike «etasjer». Undersøkelsen skulle også bidra til å dokumentere verneverdiene i det som senere (1970) ble Øvre Pasvik nasjonalpark. Prøvefelter ble lagt ut på arealer som viste skogens ulike utviklingsfaser, med tanke på å forstå hvordan urskogen endrer seg og forynges over lang tid.

Vanligvis blir prøvefelter i forstlige undersøkelser lagt ut etter en såkalt hogstklasseinndeling som er tilpasset bestandsskogbruket. Begrunnelsen for i stedet å velge skogens ulike utviklingsstadier, er





Oppløsnings-(foryngelses-)fase



Bledningsfase

Skogfasene i en naturskog har følgende særtrekk

Ungdomsfase: Denne fasen forekommer oftest på felter som har vært utsatt for brann eller omfattende stormfelling. En relativt jevn og tett generasjon av ungfuru dominerer, med enkelte overstandere (levende og døde eldre trær som gjenstår etter «sammenbruddet»). Denne fasen er ikke særlig utbredt i Pasvik-skogene. Bare få arealer, på inntil 5–10 dekar ble funnet. Bjørk opptrer som blandingstre i denne fasen.

Optimalfase: Et ganske jevnt, tilnærmet sluttet (trekronene berører hverandre) og tilsynelatende ensaldret hovedbestand av livskraftig furu dominerer. Innslag av relativt høye lavlandsbjørker (*Betula verrucosa*) forekommer ofte. Fasen er ganske vanlig.

Aldersfase: Gammel furu i nokså «en-etaset» bestand. Skogen er fortsatt ganske sluttet, men trærnes livskraft er klart nedsatt. Enkelte døde trær (tørrgadd). De høyeste bjørkene fra de tidligere skogfasene har overveiende dødd ut, men det skyter rikelig med nye skudd fra stubber. Dette er kanskje det vanligste urskogbildet i Pasvik.

Oppløsnings- og foryngelsesfase: Sterk oppsplitting av bestandet finner sted. Trærnes livskraft er blitt meget lav, og vi ser mange døde trær. I åpningene (glennene) som etter hvert oppstår, skyter det opp grupper av småfuru. Også ellers i bestandet finnes ofte mange spireplanter av furu. Denne fasen er ganske utbredt i Pasvik.

Bledningsfase: Denne fasen finnes på små arealer, og viser et variert skogbilde med trær av ulike dimensjoner og aldre uten noen markert hovedgenerasjon. Trær i alle høydenivåer forekommer, med mange halv voksne og livskraftige individer. Skogen inneholder noe bjørk, vesentlig lavtvoksende fjellbjørk *B. pubescens*, var. *tortuosa*.



Dette er urskog. Her lever trærne sitt fulle livsløp ut. Etterpå kan de bli liggende i lang tid på bakken før de er smuldret hen til jord. Foto: Rein Midteng.

urskogens langt større variasjon, høyere alder på storparten av trærne og et skogbilde som er helt ukjent i kulturskogen. I urskogen ser vi at langt den største delen av trærnes liv lever *etter* at de er «hogstmodne» – og oftest blir hogget – i skogbruket. Selv om studiene i Mellom-Europa er utført i skog med andre treslag, kan de samme stadier i skogens utvikling (faser) benyttes i Pasvik.

Det ble senere foretatt en sammenligning mellom utviklingsfasene på grunnlag av trærnes årringbredder de siste 30 år (avlest på borrhprøver). Som ventet var årringbreddene fallende fra ungdoms- til oppløsningsfase. Mange trær hadde vokst ytterst langsomt. Aldersbestemmelsene måtte foretas under mikroskop i en årring-målemaskin, da mange årringer var ekstremt smale – ned mot 0,05 millimeter.

Analysene fra 60-tallet klarla *hvilke* utviklingsfaser som kunne kartfestes, men sa ikke noe om fasenes arealmessige utbredelse i Øvre Pasvik. På slutten av 80-tallet foretok førsteamanuensis Harald Korsmo en registrering i forbindelse med arbeidet med verneplanen for barskog. Prøveflate- ne dekket alle gjenværende arealer med urskog i Øvre Pasvik, inkludert nasjonalparken. Disse undersøkelsene viste at *optimalfasen* dekket ca. 40 prosent av urskogarealene, *aldersfasen* ca. 30 prosent, *oppløsningsfasen* ca. 20 prosent, *bledningsfasen* knapt 10 prosent, mens *ungdomsfasen* forekom bare helt sporadisk. Foryngelse finner imidlertid også sted i andre skogfaser, spesielt i oppløsningsfasen, der unge furuer ofte kan sees i små åpninger. Små furuplanter der veksten har stagnert

(såkalte «dvergplanter»), kan holde seg i live 25–30 år, for så å skyte i været når de høyere trærne faller eller dør på grunn av storm eller høy alder. Fornyelsen av denne furu-urskogen foregår mer sjelden over større flater oppstått etter katastrofer som storm, brann eller massive insektangrep. Fornyelsen foregår mer som en løpende prosess som først gir synlige resultater når de ytre betingelsene blir gunstige. Aldersbestemmelsen av prøvetrærne viste tendens til overvekt av bestemte årganger som kan ha sin bakgrunn i ekstra gode frøår, eventuelt kombinert med branner eller vindfelling.

En urskog som inneholder alle utviklingsfasene kan betraktes som en «normalskog» som bruker meget lang tid på sitt omløp. Rekrutteringen av nye trær er tilstrekkelig til å opprettholde skogens struktur over lang tid.

Brann etter lynnedslag opptrer av og til i nordlige urskoger. Eldre furuer kan overleve flere branner på grunn av tykk bark i nedre del av stammen og en høytsittende krone. Det kan påvises såkalte «brannlyrer» i stammene, dvs. brannmerker som etter hvert overvokses. Selv om skogen kan se ensaldret ut, viser den ofte en betydelig spredning

i trærnes alder, opp til 100 års forskjell i optimal- og aldersfasen. Brannskadene kan være årsaken til at furua på tørre arealer i Øvre Pasvik ikke oppnår så høy alder som enkelte andre steder. Det er påvist enkeltindivider opp mot 500 år, men de fleste er «bare» 250 år.

En slående ulikhet mellom urskog med furu og vanlig kulturskog er mengden av døde stammer i ulike nedbrytningsstadier. Disse er enten stående (gadd) eller liggende (læger). På grunn av det tørre klimaet i Øvre Pasvik kan et dødt tre kanskje holde seg stående i hundre år, og på bakken ytterligere et hundreår eller mer før det er brutt ned.

Det gir en selsom stemning av *tidløshet* å vandre gjennom en slik urskog der ikke meget er annerledes enn det må ha vært for hundrevis, kanskje tusener av år siden. De døde, vridde stammene med sin sølvskimrende patina, sammen med vital ungfuru som strekker seg opp omkring foten av de døde trærne, gir som knapt noe annet et bilde på liv og død som sidestilte ledd i det store krets-løpet. Knapt noe annet sted opplever en så sterkt hva en *naturarv* er, og at dens vern må være en del av vår kultur.





På skrin mark er urskogen i Pasvik ganske åpen og grei å ta seg fram i. Stående og liggende døde trær preger skogsbildet.
Foto: Rein Midteng.

I Pasvikområdet kan den heldige vandrer få et gløtt av bjørn mellom de gamle furustammene.
Foto: Steinar Wikan.



Pasviks ukjente naturskatter AV REIN MIDTENG

Ny kunnskap om Norges største naturskog

Urskogsområdene i Øvre Pasvik nasjonalpark er velkjente, likeledes enkelte urskogsrester i nærheten som er vernet. Men ferske naturfaglige undersøkelser har avdekket flere nye, verneverdige skogområder i dette sagnomsuste skoglandskapet. Forhåpentligvis kan dette lede til at et stort og unikt naturdokument blir bevart for ettertiden, og ikke ødelagt av skogbruksaktiviteter, mineralletting eller andre inngrep.

Øvre Pasvik nasjonalpark på om lag 119 kvadratkilometer blir regnet som Norges mest urørte skoglandskap. Hele to tredjedeler er urskog av furu. De ulike utviklingstrinnene i denne urskogen er grundig beskrevet i foregående kapittel. Få andre skoger i det øde Pasvik-området har vært besøkt av biologer, kun visse partier som ble undersøkt på 80-tallet i forbindelse med verneplanen for barskog. Det har aldri vært utført større, mer heldekkende registreringer av naturskog eller interessante arter i dalføret, verken av Statskog eller av Finnmarkseiendommen som overtok forvaltningen i 2006.

De siste årene har det blitt utført mye naturkartlegging også i Finnmark, delvis på oppdrag fra Fylkesmannen. Hovedformålet har vært å avgrense biologisk verdifull skog, hvor et viktig kriterium er forekomst av rødlistearter blant vedboende sopp og lav. Flere nyoppdagete natur- og urskogsområder er registrert i dalføret, og ennå gjenstår det å beskrive andre arealer som åpenbart har viktige naturkvaliteter. Hva har man så oppdaget?

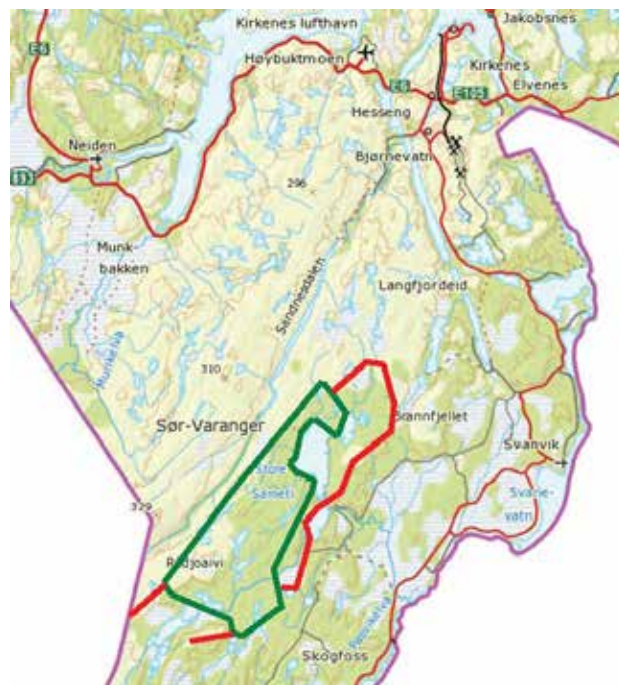
Det viser seg at Pasvik har en rekke fantastiske naturskatter som intet annet område i Norge kan vise maken til. Det gjelder både antall og størrelse på verdifulle furuskogsområder og tetthet av rødlistearter. For det første: Grensende inn til Øvre Pasvik nasjonalpark i nord ligger et større areal med



Inne i Pasviks ødemarker treffer man av og til på gamle brannstubber, som vitner om hvordan naturen selv kan forynge furuskogen. Her inne er mennesket gjest. Foto: Rein Midteng.

lite påvirket naturskog, ja også urskog! Dette området er på om lag 55 kvadratkilometer og har svært store naturverdier. En rekke funn av rødlistete arter bekrefter dette. Lenger sør i dalen, også grensende inn til parken, ligger flere partier med urskog på om lag ti kvadratkilometer til sammen, hvor det ikke er funnet en eneste hogststubbe. Og i deler av dagens landskapsvernområde, hvor skogsdrift i utgangspunktet er tillatt, finnes om lag ti kvadratkilometer med naturskog. Men dette er ikke alt. I direkte sammenheng med det nevnte skogmassivet nord for parken er det et større område med fjell, bjørkeskog og spredte arealer med furu-urskog langs de større vannene. Dette området er ennå ikke ferdig kartlagt. I tillegg til at området er verdifullt isolert sett, har det en viktig økologisk funksjon fordi det i nord henger direkte sammen med Store Sametti-Skjelvatnet naturreservat på 74 kvadratkilometer.

Grensende til dette reservatet i øst, er det registrert et urskogsområde på om lag ti kvadratkilometer og et areal med gammel naturskog på om lag 25 kvadratkilometer. Vi snakker dermed om et område som til sammen har om lag 300 kvadratkilometer med ur- og naturskog (se kart). Når man tar med det ennå ikke kartlagte området på om lag 100 kvadratkilometer som inneholder lite påvirket furuskog, viser det seg at det sammenhengende, verneverdige området er på om lag 400 kvadratkilometer. Dette er det desidert største område i Norge med naturskog, og det eneste naturskogområdet i Norge som i internasjonal sammenheng kan regnes som virkelig stort. Trillemarka naturreservat, som er det største skogreservatet i Norge, er på «bare» 150 kvadratkilometer. I tillegg til disse områdene, er det dokumentert flere andre områder av høy biologisk verdi som ligger mer spredt i Pasvikdalføret.



Den tykke, røde streken viser verneverdig naturskog nord for Øvre Pasvik nasjonalpark. Et skravert felt i syd er hogget. I nordlige del (høyre kart) henger det verneverdige området sammen med Store Sametti-Skjelvatnet naturreservat (tykk, grønn strek). Kart ved Rein Midteng.

Verdens intakte skoglandskaper

På internettsiden www.intactforests.org/ presenterer en rekke organisasjoner verdens siste intakte skoglandskaper. «Intakt skoglandskap» defineres der som sammenhengende, økologisk fungerende skogområder større enn 500 kvadratkilometer. Pasvik er sammen med det tilgrensende verneområdet Vätsari ødemarksområde i Finland et slikt område. Ved hjelp av *Google earth* kan man studere disse. Avgrensningen på norsk side gjengis ikke helt korrekt, da området strekker seg videre nordover. Dette er ett av fire slike områder i Norge, og er det desidert største. Alle de norske områdene grenser inn til større naturskogsområder i Sverige eller Finland, og er sammen med disse definert som intakte skoglandskap.

Viktig brikke i «Fennoskandias grønne belte»

«The Green belt of Fennoscandia» (se www.nhpfund.org/nominations/fennoscandia.html og

www.luontoliitto.fi/metsa/vanha/forest/green-belt/index.html), er et mer eller mindre sammenhengende belte av naturskog som starter ved Finskebukta i sør og strekker seg nordover langs grensen mellom Finland og Russland. Lengst i nord fortsetter beltet opp gjennom Pasvikdalen før det ebber ut mot Barentshavet. Beltet i sør skyldes at det etter andre verdenskrig ble satt av en demilitarisert sone på begge sider av riksgrensen mellom Finland og Russland. Skogen i denne sonen ble liggende i fred helt fram til Sovjetunionen gikk i oppløsning. Fennoskandias grønne belte danner en viktig økologisk korridor som arter knyttet til naturskog og urskog kan bruke for å spre seg, og derved opprettholde levedyktige bestander. I dette beltet har Norge et viktig ansvar for arter knyttet til furuskog, da mye av arealet i Finland og Russland består av granskog. Framtida vil vise om vi klarer å ta vare på disse naturskattene. Det som står på spill er det aller siste, større natur- og urskogsområdet i Norge. Kunnskapen er nå i alle fall til stede.



Veksten er langsom og stammene gror seg vridde i Pasvik. Her kan man vandre i dagevis i gamle, tidløse furuskoger. Foto: Rein Midteng.

- Pasvik har Norges største sammenhengende naturskog.
- Pasvik har en generell høy tetthet av rødlistete arter.
- Pasvik er Norges viktigste område for flere rødlistete arter knyttet til furu.
- Pasvik inneholder store arealer med naturskog og dessuten urskog som ikke er vernet. De største av disse grenser inn til eksisterende verneområder.
- Pasvik er sammen med det tilgrensende finske verneområdet Vätsari, ett av fire norske områder som går under betegnelsen «Verdens intakte skoglandskap», og Pasvik har det desidert største norske bidraget blant disse fire.
- Pasvik utgjør en viktig brikke i «Fennoskandias grønne belte» av naturskog, og er det nordligste elementet i dette beltet som går fra Finskebukta i sør til Barentshavet i nord.





I urskogsmiljøene bygger det seg opp store mengder dødt trevirke, som langsomt brytes ned og gir næringsstoffene tilbake til jorda. Samtidig ser vi at unge, nye trær spirer i åpningene der de gamle har falt. Foto: Rein Midteng.



Vinter ved Garrajoška, Alta. Foto: Geir Hågvær.

Fargenes og formenes skog

AV GEIR HÅGVAR

Skogslandet i april: Et sangsvanepar har fulgt Lule elv i svensk Norrbotten og forlater elvedalen i nordøstlig retning. Under de hvite vingene siger granskogene i Muddus nasjonalpark bakut. Mørke og lodne tegner granene seg mot det lyse snødekket, og det skinner i tørrtrærnes sølvgråe spir. Helt opp til sydskråningen av fjellet Kuormakka står granene i krans bortover myrmarken. Så gir de seg. Granskogen har funnet sin grense. Og svanene ser en ny skog komme: den lysere furuskog langsetter elvedalen ved Karesuando. Tett står den liksom granskogen lenger syd. Men snart slutter den brått, vender liksom en vegg mot landet i nord. Svanene passerer da Palojärvi i Finland og flyr inn i et nytt landskap, åpnere, men også mer karrig og strengt, med lav bjørkeskog i myrkantene under skimrende mosfjell og enkelte topper som bryter åsryggenes lange linjer. Dette er Finnmarksvidda.

En av de neste morgener ligger svanene i råk ved Mieron i Kautokeino-elva. I bakken ovenfor bruser det av vinger i svart og hvitt. Det er snøspurver som sammen med svanene er de første til å innta vidda etter vinteren og mørketiden. Hvitt og svart lyser det fra bjørkene og snøspurvene. Hvitt og svart går også elvedraget der svanene hviler og strekker lange halser i det strømmende vannet.

Snøspurv og svaner følger elva nordover og når Alta og fjorden, som i navnet er svanenes fjord. Underveis møter de igjen furuskogen, som måtte gi tapt for vidda, men som nordfra følger elva og åsryggene opp til viddas kant.

Dette er skog ved skogens grense. Den furuskog vi møter her mellom sjø og vidde i Finnmark, er vår nordligste. I Stabbursdalen ved Porsangerfjorden, på mer enn 70 grader nordlig bredde, danner den også verdens nordligste furuskog, og sammen med gran i Sibir den nordligste vintergrønne barskog på hele kloden. Bare lerkeskogene i Sibir strekker seg

enda litt nærmere polen, men feller nålene og står nakne vinterstid.

I Troms har furuskogen med seg noe av tyngden og fylde fra det svenske skoghav. I Finnmark er den mer oppdelt og vekslende, fra mektige, høyvokste stammer på elveflatene til de lave, vridde og værslitte trær oppe i fjellssidene eller inne i trange tverrdaler, hvor vinden fra vidda stadig trekker gjennom. Og så flatlendte Øvre Pasvik, vår del av den nesten uendelige russiske og sibirske taiga, med blokkmark og viftende svart lavheng foran innsynet i skogdypet.

Disse nordligste furuer er dalførenes juveler. Intet sted lyser kveldssola opp i slike farger som her, i røtter, stubbe, stamme og greiner. Det er som tyrien i møte med været tenner i seg midnattsolas glød, fra gult til rødt og brunt. Og det er som om det spillende nordlys i denne skogen har fått et fastere og jordisk motbilde, som stiger fram når nordlyset sviner. En skjønnhet som lar oss ane noe av ur-opphavet i skog og treverk, og som lar oss se det yngste og det eldste side ved side: tiden blir her til rom, eller rommet forvandler seg i vår opplevelse til tid. En lang dag har jeg gått i ur og lyngmark og levet i disse former og farger, og står foran gammel og preget ved i skinnet fra solnedgangen. Så er bare gjen-skinnet der. Skumringen senker seg. Et holt med opestammer lyser fram ennå en stund, okeraktig. Så tennes et bål et sted, og gult og rødt flakker nå i ildens skjær mellom brune stammer.

Troms innland i august

Fra vidda tar juvet seg ut som et øksehogg i landskapet. På hver side flatt fjell som plutselig knekker og faller, og blottes en mørk revne som først fjernt avsted åpner seg til en dalgang. Lenge tok vi oss

fram der nede langs elva. Når vi løftet blikket mot himmelstripen, og elvebruset dempet seg for øret, kunne vi se flokker av taksvaler sverme under bratt-henget på begge sider. Her hekket de i berget! Det veldige rovfuglreiret i en furu i østre dalsiden hadde jeg oppdaget straks vi steg ned i kløfta. Tørre trespir og grått greinverk skinte mellom tallrike, røde furustammer borte i den innbydende skogskråningen. Som vi nå lette etter en passasje i elvejuvet og tøyde oss rundt et hjørne i fjellsiden, løsnet det over

oss et flak som seilte ut i rommet mellom bergveg-gene: en svær, mørk fugl, vingene nesten svarte med en hvit, langstrakt flekk under hver vingekno-ke, nebbet tydelig gult. En ung kongeørn! Vi fulgte flukten, til den steg og gled ut av vårt snevre syns-felt. Senere, da vi traff på to fluktlette dvergfalker, gikk ørneskikkelsens velde på ny opp for oss.

Snart står jeg nede i juvet igjen. Et besøk ved rovfuglreiret vil ikke forstyrre så sent på sommeren. Møysommelig arbeider jeg meg oppover i østre dalsiden,



Tyrinstubbe i fargenes og formenes skog. Goskamark, Alta. Foto: Geir Hågvar.



Utsikten fra kongeørnreiret går til fjerne myrdrag. Foto: Geir Hågvar.

og finner reirtreet på en skrent om lag 80 meter over dalbunnen. Den ca. ni meter høye furua lener seg ut over stupet mot elva. Ovenfor treet fortsetter skråningen enda et stykke før dalsiden flater ut. Gammel, slitt og farget furu dekker hele lia bortover. Her har det aldri vært hogget. Bare i et vindfelt tre lyser det i frisk ved. I den grønne lyngen ligger spiralvokste, grå tørrstammer og greiner, og en og annen hul skorsteinsstubbe gaper skrått mot baret fra yngre trær.

Under reirtreet er det fritt fall. Men furua er frisk og livskraftig, og alt etter tre–fire meter vil jeg nå bunnen av det kjempemessige reiret, som hviler tungt om lag midt i treet. Bare kongeørner kan ha bygget det.

Varsomt starter jeg klatringen ut over avgrunnen, men får snart kraftige greiner å gripe i. Stammen i underkant av reiret er nær en halv meter i tverrmål. Reiret består av tørre, fingertykke kvister, og furunåler fyller mellomrommene. Her har reir vært bygget på reir inntil byggverket nådde full mannshøyde,

1,8 meter. Da jeg endelig strekker hodet over kanten, ser jeg reirflaten som en plattform, halvannen meter tvers over. En skål er laget av gras, lyng og furuskudd, og der oppdager jeg spredte biter fra et stort, lyst egg, delvis flekket i brunt og gråfiolett.

Utsikten fra ørnereiret er fri og mektig. Intet stenger, verken oppover eller utover dalen. Over reiret danner flere greiner en skjerm, likeså på den ene siden, mot nord. Og jeg må tenke på at dette reirtreet også gjemmer en historie. Det er beretningen om årstidenes vekslings, om ørnenes gjentatte og tålmodige påbygg, om unger som strekker klørne mot friskt bytte, båret til dem av voksne, hvis granskende blick snart vender seg utover igjen, mot luftrommet og fjerne myrdrag. Ungørnene føler en stadig sterkere, sugende trang til å følge etter. Mer og mer prøves vingene, etter tur hopper ungene på reiret med vingene løftet og kjenner at de bærer. Og dagen kommer da den første slipper seg ut og seiler.



Under en ur-furu i Goskamark, Alta, en ettermiddag i mars. En annen stående furu i dette området målte 3,5 m i omkrets en halv meter over bakken. I brysthøyde var omkretsen 3,2 m, og den var omtrent like vid 5 m oppe. De store dimensjoner og mangelen på svart skjeggglav gir furuskogen i Goskamark et annet preg enn i Pasvik. Foto: Geir Hågvar.

OktoBERSNØ

Den første snøen er falt i ørnenes marker. Høstkvelden er mørk og knitrer av frost, over gnistrer nordlyset. Det er så vidt lys til å øyne en sporrekke som kommer fra elva og har krysset vår kurs nylig. Sporene er store og runde og trekker opp en rett linje

bortover. Vi tenner en lommelykt og ser også sporene etter et mindre dyr som har fulgt etter; en gang i blant har det svingt litt til siden. Uten tvil to gauper, antakelig en mor med unge. En strekning har de hatt kurs rett mot oss, men har så fortsatt som før i østlig retning. Vi drar etter dem gjennom furuskogen, ser at de har passert bekken på en isbru,

og at de har fortsatt opp skråningen, ikke langt fra kongeørnreiret. Herfra stikker sporene til fjells, og vi må gi oss. Men vi står en stund foran en nedfallelen stamme som dyrene har lagt veien over, og beundrer deres elegante balansegang.

Desemberdager i Dividalen

Dalen ligger vinterstille, med et snølag som knapt rekker til knes. Flekkvis er det bart. Fra en myr på

andre siden av elva lyder det rolig fra en dvergspett i småvokst bjørkeskog. Plutselig og nesten lydløst er vinden her og bringer strå og greiner til å rasle. Like stille og plutselig er det snø i luften, og et lett snøvær trekker fram og legger slør over landskapet.

Lille julaften formiddag: Den grå gryningen har letnet til et dempet dagslys. I syd står himmelen kraftig rød over dalen, så blir den mer orange og gul. To skikkelser leter seg stykkevis oppover langs elva, som presser seg fram gjennom trange juv. Nede i dypet ser vi jettegryter med opptil



Vridd ved og tyri i veltet furu på Nállóvárri i Alta. Lavskrike, storfugl og fiskeørn er knyttet til furuskogen her. Foto: Geir Hågvar.

fem meters tverrmål, og på elvebredden kommer vi over en liggeplass og spor etter tre elger. Men her har vært mer liv; lenger framme i skogen skimtes et rovfuglreir, seks–syv meter oppe i en bjørk. Jeg klarer opp til den halvmeterhøye kvistkaken som måler trekvart meter tvers over, og finner et hvitaktig, litt langstrakt egg, etterlatt blant oppgulpboller, bytterester og en bit ormeskinn. Det er altså haukugler som sist holdt til her. Da jeg slipper meg ned fra treet, er den korte vinterdagen allerede over. På hjemveien har skumringen senket seg, og de tre ryperne vi støkker flyr fram hvite i mørket.

Julaften opp gjennom skogen under Anaskåla; helt opp til øverste tverrdraget under bare fjellet, hvor jeg kjenner luftningen fra vidda og det rom som vinterdagen ikke helt vil åpne for synet. En hvit hare bykser foran meg en stund oppetter snøkammen i det grå halvliset. Fjellskråningen løper i ryggen og senkninger her, og slik at furua kler ryggen og bjørka smådalene imellom. Jeg går gjennom partier med gammel og stor furuskog, finner enkelte hule stammer og treffer i en av dem på et ekornreir, bare halvannen meter over bakken. Men ingen gaupespor nå, bare elg og fine trykk av mus og ekorn i snødekket, og baksingen fra en storfugl som sliter seg opp og vil avgårde.

Nede ved elva igjen får jeg høre av de andre at gaupesporene sto inne i en sidedal i dag. Og jeg får i julegave fjær og fot av en fjellvåk som lå nedsnødd der inne. Et jaktfalk-bytte?

Første juledag: Vi følger Divielva oppover på isen, og er på vei med formiddagslyset for å nå opp

i Anjavassdalen. To ryper styrer unna oss med svarte ytterfjær på halen. I krattet ved elva en granmeis. Et stykke lenger opp møter vi jervesporet. Jerven er kommet nordover, har nettopp passert noen steinblokker og har tatt av mot fossen ved haukuglereret. Fotavtrykket i snøen er vel 20 cm langt når vi regner med hælen, og 10–12 cm bredt. I tverrsnitt er sporet dypest foran under tredeputene, og skrånner oppover under hælflaten. Noen steder, der snølaget er tynt, ser vi ikke merke etter hælen, slik at sporene er runde som gaupespor.

Lenge følger vi nå jervesporet bakover mot utløpet av Anjavassdalen, for det meste på elveisen. Så tar vi oss over til elvas vestside og trer inn i et felt med urskog av furu. Tørrtrærne er tallrike og svære, og de levende gammeltrærne ikke mindre høyreste og digre. I skogbunnen står ferske elgspor, men blikket trekkes opp etter stammene og mot skogtaket, og vi merker med ett at vi orienterer oss på en ny måte: fra det horisontale og nesten tidløse ute på isflaten, til det vertikale og en ny romkvalitet i storskogen. Vi opplever skogsrommet, som utvider seg til et *tids*-rom, der de virkende krefter gir seg til kjenne gjennom adskillige århundrer arbeid på stammer og greinverk. Vi går bare sakte og ånder den stemning som råder her. Forventningsfulle står vi foran hule, sølvgrå skorsteinsfuruer og holder pusten av spenning mens vi banker på for å se om der er liv. Men intet svar denne gang fra stammen med snødryset. Omsider finner vi Anjavassgammen, og det er for lengst mørkt.



Nede i Goskamark-reservatet, hvor falne furukjemper sakte dekkes av ny vegetasjon. Alt i 1909 ga Landbruksdepartementet sin tilslutning til at Goskamark ble fredet for all hogst. Flere fredningsvedtak er truffet senere. Interessen gjaldt først den høyreiste skogen på elveterrassen (bildet). Da reservatet i 1974 ble utvidet fra ca. 175 til ca. 800 dekar, kom lisen i øst med sine værslitte furuer med. I 2000 ble reservatet ytterligere utvidet til 4 km². I denne skogen er lavskrika gjest, men også arter som rugde, måltrost og rødstrupe, som her går spesielt langt mot nord. Foto: Geir Hågvær.

Naturvernere forsøkte i 1994 å stoppe hogst i Skotjernfjell, Lunner i Oppland. Etter en lang drakamp ble en urskogsrest senere vernet her. Foto: Per Roger Lauritzen.



Del 5

Trusler, vern og politikk

Skogbruket som trusselfaktor

AV GJERMUND ANDERSEN

Fra plukkhogst til flateskogbruk

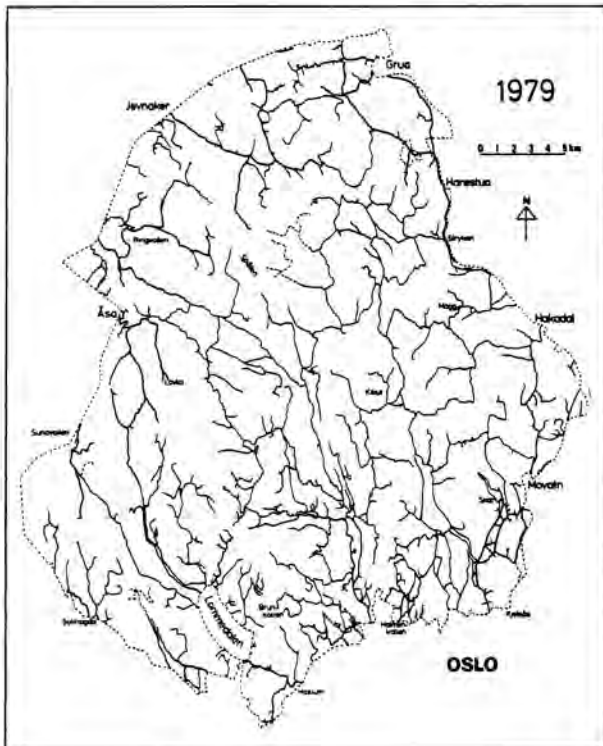
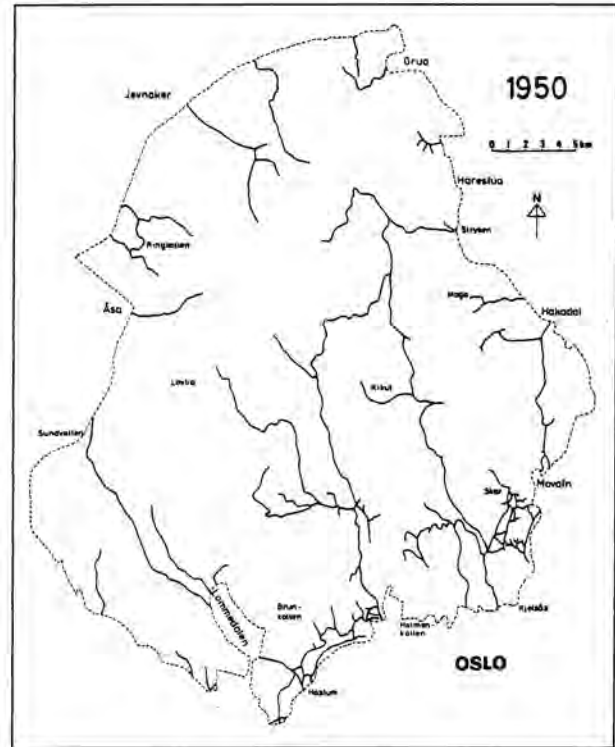
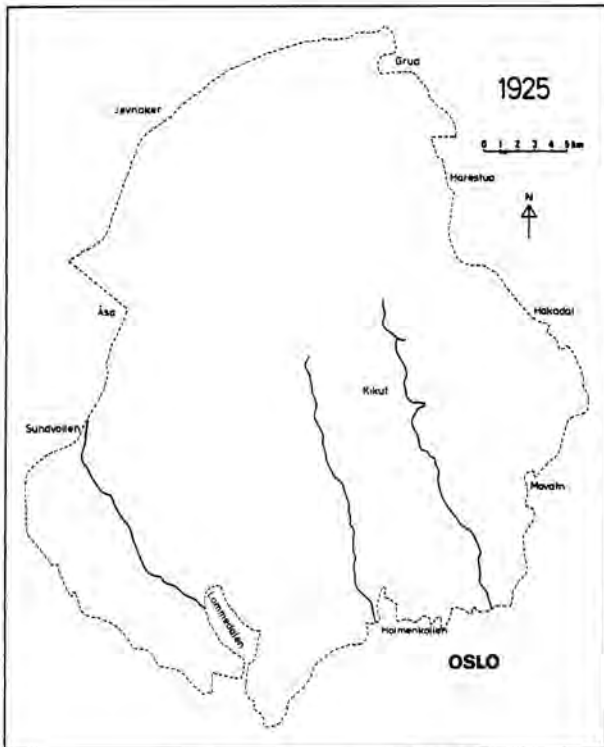
I 1914 ble landets første naturvernorganisasjon, Østlandske Naturvernforening, stiftet i Kristiania. Blant foreningens stiftere og første medlemmer var store deler av skogbrukets elite: skogdirektøren, flere gods-, verks- og skogeiere og forstkandidater. Konflikter mellom skogbruk og naturvern var ukjent – skogbrukets menn og andre naturvernere hadde det samme syn på naturbevaring og på hva som var godt skogbruk.

Skogbruket i 1914 var ennå fritt for maskiner. Mannemakt og hestekraft, samt vassdrage- ne som transportåre, var driftsapparatet, støttet av svært enkel teknologi. Driftsmetodene var basert på forvaltning av enkeltrær: Gjennom plukkhogster ble de modne trærne tatt ut, mens halvstore trær og trær som kunne bli enda mer verdifulle fikk stå igjen. I skogbunnen ble nye generasjoner herdet gjennom et liv i halvskyggen. Skogmiljøet fikk mange likhetstrekk med naturskogene: sjiktning og variasjon i trestørrelse, tetthet og barmengde. Og de var mer lysåpne og glisne – undervegetasjonen,

særlig lyngen, hadde mye bedre kår. Her fantes det mange økologiske nisjer.

Disse skogene representerte gode betingelser for mangfoldet av arter, men de var også viktige for utviklingen av et friluftsliv. Friluftslivet blir først populært rundt de større byene, men etter hvert blir det å bruke skogen til rekreasjon en viktig del av norsk identitet over hele landet. Fram til krigen er det vanskelig å finne kilder som kan fortelle om konflikt mellom skogbruket og friluftslivet.

Var alt bare rosenrødt i skogbruket fram til etterkrigstida? Selvsagt ikke. Med dagens kunnskap om økologi er det ikke vanskelig å peke på elementer som ikke ble ivaretatt i de arealene som ble drevet. Død ved, for eksempel, er en biologisk nødvendighet i artsrike skoger, men skogbruket var preget av en ryddighets- og nyttetanke som gjorde det til en skam å ha døde trær i skogen. Heldigvis for mangfoldet av planter og dyr var ikke mennesket ennå blitt så effektivt at det kunne utnytte alle arealer. Variasjonen i driftsintensitet var stor, og avhengig av avstanden fra bygda og fra fløtningsvassdrag.



Utviklingen av skogsbilveinettet i deler av Oslomarka fra 1925 til 1979. Flateskogbrukets inntog på 1950-tallet førte til en rask fortetting av veinettet. De siste større naturskogene på Oppkuven og Vidvången ble hogget. Fredning av skog i Oslomarka ble ikke realisert før på 1990-tallet – da veinettet var blitt enda tettere enn på figuren og kun rester av verneverdig skog var tilbake. Kilde: Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.

Utover på 30-tallet ble vårt land hjemsoekt av «funksjonalismen» i ulike deler av samfunnslivet. Retningens talsmenn ønsket at alt skulle effektiviseres til sin ytterlighet, også skogbruket. Glisne skoger, om enn aldri så viltrike og trivelige, var dårlig utnyttelse av produksjonsapparatet. Denne tidsånden, kombinert med den rivende utviklingen av treforedlingsindustrien, som etter hvert hadde enorme behov for store kvanta med tømmer, førte til en intens strid innad i skogbruket. Noen ville forbedre (effektivisere) skogproduksjonen gjennom en intensivering av plukkhogstskogbruket, mens andre ville ha et radikalt nytt skogbruk: «Snau ned den gamle skiten og begynn på nytt», lød det fra den sida. Det nye skogbruket innebar planting, rasjonell skjøtsel av ungsoggen og en maksimalt effektiv avvikling av skogen når den er «hogstmoden» (det vil si når forrentningen er større på ny ungsoggen enn på den

halvgamle skogen). Volumproduksjon ble viktigere enn virkeskvalitet. Dessverre for naturmangfoldet og for naturopplevelsen vant den siste linjen fram.

Dermed fikk vi et skogbruk som i prinsippet etterlikner åkerbruket. Man deler skogen i teiger eller bestand og stiller hver teig etter de samme prinsippene: Planting, avstandsregulering, tynning og slutt-hogst. Resultatet er ensaldrete, ensartede skogsmiljøer med få økologiske nisjer og liten opplevels-verdi. Og etter hvert som menneskets makt over naturen ble større gjennom mekaniseringen, ble dette skogbildet stadig vanligere. Nå dekker industriskogen to tredeler av skogarealet, og det aller meste av den høyproduktive skogen.

Denne utviklingen truer nå en rekke viktige verdier som er knyttet til gammel skog. Mens en norsk gran fra naturens side kan bli over 500 år gammel, og furua over 700 år, hogger vi trærne når de er



Intakte bekkekløfter med gammel skog er ofte biologiske «hotspots», det vil si artsrike miljøer med mange truede arter. Denne bekkekløfta ved Sørset ble hogd i 1998, selv om skogeieren var informert om at den truede lavarten mjuktjafs vokste her. Området var opprinnelig innenfor verneforslaget for Trillemarka-Rollagsfjell naturreservat, men fordi verneverdiene var ødelagt på grunn av hogsten ble bekkekløften ikke tatt med i verneområdet. Foto: Tom Hellig Hofton.

mellom 60 og 120 år – lenge før de har rukket å utvikle det mangfoldet av økologiske nisjer som preger gammelskogen. Og lenge før skogen har fått en slik struktur at den kan kalles «eventyrskog». Bare om lag to prosent av dagens skoger er eldre enn 160 år.

Biologisk mangfold

Gjennom Rio-konvensjonen om biologisk mangfold av 1992 har Norge forpliktet seg til å bevare mangfoldet av naturtyper og arter, samt genetisk mangfold innen artene. I dette arbeidet blir bevaring av spesielle skogsmiljøer en sentral oppgave. Likevel opplever vi en stadig utarming av norsk skognatur. En indikasjon på tilstanden får vi gjennom den såkalte rødlisten, en oversikt over truede og sårbare arter i Norge. Selv om skog bare utgjør 23 prosent av Norges areal, er skogen levested for om lag halvparten av de rødlistete artene.

Skogbruket truer biologisk mangfold, og fire problemer peker seg ut: For dårlige biologiske registreringer, for lite vern, for dårlig flerbruk, samt treslagskifte (innplantning av fremmede arter langs kysten).

For dårlige biologiske registreringer

Registreringer av biologiske verdier i skogene hadde fram til 2000 et usystematisk preg, og var ofte konsentrert i områder rundt de høyere lærestedene. En meget velegnet metode for registrering var utviklet av biologene i stiftelsen «Siste sjanse» (senere Biofokus), basert på gjenkjenning av spesielle skogsmiljøer og påvisning av rødlistete arter og såkalte indikatorarter. Skogbruket opplevde imidlertid denne metoden som en trussel, da den ble forvaltet av biologer uten tilknytning til skogbruket og var effektiv for å finne fram til skogens viktige «nøkkelbiotoper», som skogbruket må ta hensyn til.

For å gjenvinne kontrollen med registrering av biologisk viktige skogsmiljøer utviklet skogbruket en egen, alternativ registreringsmetode: MiS – Miljøregistreringer i skog. Metoden krever ikke biologisk kunnskap, og er så enkel at den skal kunne utføres av skogbrukets takstfolk i forbindelse med skogbruksplanleggingen. I en periode var det kun

denne nye registreringsmetoden som ble godkjent av Landbruksdepartementet for utbetaling av tilskudd til registreringsarbeid. Svært mye kan sies, både om forskningen som ligger til grunn og om selve metoden, men vi skal begrense oss til å peke på de viktigste svakhetene:

- Verken arter eller biologiske funksjoner og sammenhenger registreres.
- Registreringene utføres ikke av biologer, men ansatte i skogbrukets egne organisasjoner.
- Områdene som registreres som verdifulle blir ikke automatisk bevart, men gjennomgår en samlingsprosess, der skogeieren kan velge vekk områder fra bevaringsplanen.

MiS produserer etter registrering et kart med de verneverdige områdene skogbruket selv har valgt ut, men dette er ikke nødvendigvis de områdene som har størst biologisk verdi. Et slående eksempel ble avdekket i Oslos del av Nordmarka, der skogeieren selv hadde fått registrert 33 nøkkelbiotoper. På oppdrag fra kommunen gikk Biofokus inn med sin biologisk-faglige metode og undersøkte det samme arealet. Av skogeierens 33 områder ble syv forkastet som for dårlige til å kunne kalles nøkkelbiotoper. I tillegg ble det funnet hele 100 nye områder som skogeierens registranter ikke hadde avmerket. Biologene fant med andre ord fem ganger så mange verdifulle områder.

Norske myndigheter, ved Direktoratet for Naturforvaltning, har igangsatt en landsdekkende registrering av viktige naturtyper, hvorav mange ligger i skog. Imidlertid er ressurstilgangen til dette prosjektet så begrenset at store deler av landet fortsatt er uregistrert. I tillegg styrte kommunene registreringsarbeidet de første årene, og både ressursbegrensninger og lokale ønsker om å unngå konkurranse med MiS-kartlegging har ført til at skog ofte har blitt prioritert lavt i disse kartleggingene.

Før vi har landsdekkende og faglig gode registreringer av viktige skogsmiljøer, vil faren for ytterligere tap av biologisk mangfold være overhengende.

For lite vern

Vern av gammel, naturlig skog er det viktigste enkelttiltak for å bevare arter i Norge. Selv med økologisk drift av det øvrige skogarealet, sier norske



Det er knapt noe skogsområde som freder seg selv i dag, ikke en gang i bratt terreng. Selv den «utilgjengelige», nasjonalt verneverdige bekkekløften Stavnsjuvet i Flå ble utsatt for hogst. Her ser vi situasjonen før og etter inngrepet, som ble foretatt med statsstøtte. Vern er det eneste tiltaket som sikrer verneverdig skog for ettertiden. Foto: Bård Bredesen.

forskere at minst 4,6 prosent av den produktive skogen må vernes. Norge har så langt kun vernet 2,0 prosent, og har meget svak framdrift på ytterligere vern. Til sammenlikning har våre naboland Sverige og Finland vernet om lag 5 prosent av sine skoger, og har ambisjoner om enda mer vern.

Finske forskere har oppdaget at utbredelsen til en lang rekke skogsarter krymper faretruende fort. De tror at vi står framfor et tap av mangfold som følge av de inngrepene som allerede er foretatt (vi står i «utdøelsesgjeld»). Denne nye innsikten gir grunn til å anta at 10 til 20 prosent av skogarealet må vernes dersom artsmangfoldet skal bevares.

Også når det gjelder skogvernet er manglende systematikk en svakhet. Verneprosessen skjer ikke som en systematisk sikring av de biologisk viktigste områdene. Fra naturvernensiden er det spilt inn krav om at de beste områdene må vernes først, og skogutvalget i Norges Naturvernforbund har gjort den jobben myndighetene burde gjort, nemlig å lage oversikter over de siste store, sammenhengende naturskogene («villmarkene i skog») og de aller mest verneverdige områdene («unike skoger»). I noen tilfeller blir områdene ødelagt av hogst fordi miljøvernmyndighetene er passive og ikke overvåker områdene. De siste årene har vi sett en rekke eksempler på hogst i verneverdige skoger (se tabell).

Sted	År	Naturverdi
Skjærsvik, Buskerud	2004	Hogst i kjerneområde i Trillemarka.
Austervefsna, Hattfjell	2004	Hogst i område som skulle registreres. Klassifisert som skog med internasjonale verneverdier etterpå. Skogeier (Statskog) overhørte sterk appell om å vente med hogst.
Holmvassdalen, Grane, Nordland	2004	Hogst i skog med unike verdier. Skogeier er Statskog.
Grane, Nordland	2005	Flatehogst i de vernede nøkkelbiotopene Lille Hjortskardelva øst og Lille Hjortskardelva vest. Områdene er beskrevet som "ikke-hogst" i grunneier Statskogs egen rapport. Flere rødlistede arter.
Flere områder med kystregnskog, Nord-Trøndelag	2002-2010	Fylkesskogsjefen i Nord-Trøndelag har tillatt hogst i unik kystregnskog med en rekke truede arter. Naturvernforbundet og Natur og Ungdom krever full stans i hogsten.
Sinern, Trillemarka, Buskerud	2005	Flere tilfelle av hogst ved vannet Sinern, blant annet i nøkkelbiotop registrert i 1996.
Nedalselva, Sigdal, Buskerud	2005	Stor bekkekløft med bl.a. rik mjuktjafsforekomst berørt. Hogd flere ganger de siste årene.
Hølabotin, Nord-Aurdal, Oppland	2006	Stort sumpskogsområde med rik mjuktjafsforekomst hogd. Kjent siden tidlig på 1990-tallet.
Skallerudtjern, Øvre Eiker, Buskerud	2007	Hogst i registrert viktig bekkekløft med alm- og lindeskog, osp, edle løvtrær.
Finsås, Snåsa, Nord-Trøndelag	2007	Flatehogst i område med fredete orkideer, kjent av skogeier. Hogsten godkjent av Fylkesmannen og landbruksdirektør i ettertid. Skogeier er Nord-Trøndelag fylkeskommune.
Mørkvassjuvet, Nome, Telemark	2007	Hogst i kjerneområde med nasjonale verneverdier.
Skamåne, Nord-Aurdal	2007	Hogst i skog med nasjonale verneverdier. Grunneier informert om verdiene. En av landets største forekomster av lavarten mjuktjafs.
Skauset i Aure	2007	Hogst i en av de mest verdifulle kystfuruskogene i Norge.
Renålia, Selbu	2008	Hogst i verneverdig område, muliggjort gjennom statlige og kommunale tilskudd.
Gampedal, Sigdal, Buskerud	2008 og 2010	Hogst i unikt område med internasjonale verneverdier. Høyproduktiv lavlandsskog. To rapporter fra biolog levert til grunneier, 58 rødlistearter lever i området.
Konnuliåsen, Rollag, Buskerud	2010	Hogst i kjerneområde i det opprinnelige forslaget for vern av Trillemarka-Rollagsfjell.

Eksempler på hogster i verneverdige skogsområder mellom 2004 og 2010. Siden verneverdig skog ikke blir overvåket før den vernes, er det tilfeldig at slike hogster blir oppdaget. Sammenstilt av Gjermund Andersen og Rein Midteng.

Grunnen til at myndighetene vegrer seg for å gjøre den nødvendige jobben med å verne mer skog er konfliktene med skogeierne. Til tross for at skogeierne får en erstatning som er høyere enn forventet inntekt fra skogsdrift, og også beholder eiendomsrett, rett til jakt og fiske og til bruk av hytter og husvære, er skogbruksnæringen ofte negativ til vern av de biologisk viktigste områdene. Også på dette feltet ønsker næringen begge hendene på rattet og argumenterer for «frivillig vern». Gjennom ordningen «frivillig vern» tilbyr skogbruket verneverdige

områder til vernemyndighetene. Ordningen kunne selvsagt ha stor verdi som et supplement til en systematisk verneprosess, men som selvstendig opplegg har den altfor mange svakheter:

- Ordningen er i strid med miljøinformasjonslovens intensjon og bokstav. Det er uakseptabelt at miljøsidens avskjæres muligheten til å fremme og få realitetsbehandlet forslag om vern av naturfaglig gode kandidatområder. Etter 2008 har ingen slike områder blitt vurdert eller vernet, kun forslag fremmet av skogbruket gjennom «frivillig vern».



Skogeieren plikter å sette igjen et belte av skog langs bekker. Denne hogsten er et klart brudd på «Levende skog-standarden». Foto: Olav Hjeljord.

- Det er i strid med norsk lov at allmennheten holdes utenfor prosessene inntil alle reelle avgjørelser er fattet. Når frivillig vern-kandidater sendes på offentlig høring kan ingen endringer gjøres på grenser eller forskifter da dette allerede er avklart mellom grunneier og staten.
- Tilfeldigheter råder, de områdene som tilbys er av varierende kvalitet og sees bare i begrenset grad i sammenheng med vernebehovet og de faglige prioriteringene.
- Det er ikke de beste områdene (det Naturvernforbundet har klassifisert som «villmark» eller «unike skoger») som tilbys, men i hovedsak områder av middels kvalitet. Vern av de beste områdene er en forutsetning for de faglige anslagene over hvor mye vern som er tilstrekkelig.
- Avgrensningen av områdene følger eiernes for godtbeholdende, og biologene som sendes ut for å registrere verdiene i områdene får ikke lov til å rapportere funn av arter eller verdifulle miljø utenfor det tilbudte området.
- Skogeierne avgjør hvilke områder som skal tilbys, avgrensningene av områdene, restriksjonene på deres virksomhet og erstatningen for vern.
- Myndighetene går med på ikke å starte en offentlig styrt verneprosess i områder som er tilbudt for «frivillig vern». Ved å tilby deler av et større, verneverdig område til «frivillig vern», kan man unngå myndighetsstyrt vern i resten av det aktuelle området.

Det er et samstemt krav fra miljøbevegelsen at myndighetsstyrt, systematisk vern av de mest verneverdige områdene må være hovedregelen, og at «frivillig vern» kun må være et supplement til dette.

Det minimale omfanget av skogvern i Norge, med tilhørende næringsmessig frihet til å hogge i

foreslåtte verneområder, medfører at vi mister viktige kvaliteter for alltid. For å redde artsmangfold og opplevelsesverdier, kan en møysommelig restaurering av områder henimot naturtilstanden bli nødvendig. Dette er særlig aktuelt i lavereliggende, høyproduktiv skog. Fra skogbrukshold vises det til at det blir mer «gammel» hogstmoden skog, og at mengden død ved øker i Norge. Dette er isolert sett positivt for artsmangfoldet. Men samtidig hogger man i den aller eldste skogen – den som har de største biologiske verdiene. Økningen i mengde hogstmoden skog, som er ganske ung biologisk sett, kan ikke oppveie tapet av de eldste skogene. Det kan ta lang tid før sjeldne arter eventuelt klarer å etablere seg i den «nydannete» gammelskogen, dels fordi skogen ennå ikke er gammel nok til å huse dem, og dels fordi det kan være svært lang spredningsavstand. Konklusjonen blir at skogbruket med stor presisjon hogger de mest verdifulle gammelskogene, mens nydannelsen av slike skogsmiljøer skjer mye langsommere.

For dårlig flerbruk

I 1995 tok Norges Naturvernforbund initiativ til å utarbeide kriterier for et skogbruk som dokumenterer at miljøhensyn tas – et sertifiserbart, bærekraftig skogbruk. Arbeidet fikk tilslutning fra resten av miljøbevegelsen. Femten år etter gjenstår imidlertid en rekke utfordringer:

- Dekkende biologiske registreringer er ennå ikke gjennomført.
- Informasjon om relevante skog- og miljøforhold er ikke fritt tilgjengelig.
- Frivillige organisasjoner involveres ikke i utarbeidelse av planer.
- Viktige skogsmiljøer (nøkkelbiotoper) kan tas ut av registreringer og planer og således hogges.
- Allerede vernet skog eller skrinne områder kan regnes med i den andelen skogeierne skal bidra med. Dermed kan skogeierens lokale ansvar falle bort.
- Plan for restaurering av manglende kvaliteter i landskapet mangler.
- Randsoner mot vassdrag pines ned til det uakseptable.
- Ved hogst gjensettes det altfor få døde trær, samt «livsløpstrær» som skal få stå til de dør naturlig.

- Flatehogst er så godt som enerådende, det er ingen tilpassing til naturlige foryngelsesmetoder.
- Tynning foretas ikke med sikte på å skape naturlig foryngelse på stedet.
- Skogbruket driver kampanje for å få lov til å benytte fremmede treslag, blant annet sitkagran, som står på «svartelisten» over uønskede arter i norsk natur.
- Sommerdrift gir store hjulspor-skader, og det gjøres lite for å forebygge dette.

Alt norsk skogbruk er «miljøsertifisert» etter et sett regler som kalles «Levende skog». Imidlertid er dette ingen garanti for et bærekraftig skogbruk som bevarer det naturlige mangfoldet av planter og dyr. Dels er reglene for svake eller upresise, dels blir de brudd i stor stil uten at det får konsekvenser. Brudd kalles «avvik», og det er tilstrekkelig at skogbrukeren viser hvordan man skal unngå å gjøre den samme feilen om igjen for fortsatt å få lov til å levere sertifisert tømmer.

Skogeierens sertifisering skal i prinsippet kontrolleres av utenforstående sertifiseringsorgan. Men sterk konkurranse disse i mellom – og en situasjon hvor sertifiseringsorganet er økonomisk avhengig av å ikke frata kunden (skogeieren) sertifikatet, samt lite presise kriterier – gjør at denne eksterne kontrollen ikke fungerer som en garanti for at skogbruket er bærekraftig. Til tross for mange brudd og «avvik» har skogbruksbedrifter kun mistet sertifikatet to ganger, og begge gangene bare for korte perioder. Skal sertifisering bli et brukbart verktøy, må det fastsettes helt konkrete, udiskutable kriterier som enhver hogst må tilfredsstille. Kontrollen må være hyppig og streng, og foretatt av organ uten kundeforhold til skogeierne eller deres organisasjoner. Brudd på kriteriene må medføre utelukkelse fra systemet. Det bør også innføres en lovregel som gir automatisk stans i alle former for inngrep i områder som huser truede arter, etter mønster av kulturminneloven, der alle kulturminner fra før reformasjonen (1537) er automatisk fredet.

Treslagsskifte fra naturlig forekommende arter til fremmede arter langs kysten

Til tross for et dårlig forstlig resultat av de store skogplanteprosjektene i Kyst-Norge før og etter krigen,

ser vi på ny sterk vilje blant skogbrukets talsmenn for storstilte planteprosjekter langs hele kysten fra Rogaland til Finnmark. Ikke bare forslås det at den naturlige forekommende løvskogen erstattes med granskog, men attpå til delvis med sitkagran – en art som sprer seg som ugras og kan fortrenge naturlig forekommende arter i løpet av få generasjoner. Arten er allerede plassert på «svartelista» over uønskede arter i norsk natur, uten at dette påvirker næringens talsmenn. Norsk gran er også en fremmed art på det aller meste av Vestlandet og nord for Saltfjellet i Nordland.

Hvis vi lar grana overta de artsrike, naturlige skogsliene langs kysten, mister vi mange arter som er knyttet til disse rene løvskogene og dels furuskogene. Ett eksempel er hvitryggspett, hvor vi langs Vestlandet har den siste levedyktige bestanden i Skandinavia. Skal vi ta bevaring av det biologiske mangfoldet på alvor, bør vi fjerne alle de fremmede treslagene som ble plantet ut i forrige århundre, og som har evnen til å spre seg ukontrollert.

Inngrepsfri natur

Forekomsten av sammenhengende, biologisk gammel skog i dag utgjør et minimum for mange arter. Det finnes relativt lite gammel skog og forekomstene ligger så langt fra hverandre at spredning og utskifting av gener hindres. Sammenhengende skogslandskap gir bedre mulighet for å beholde levedyktige populasjoner av mange arter, blant annet en rekke arealkrevende fugler. Finske fugletakseringer viser at visse gammelskogsarter får problemer når skogsbildet brytes opp. Eksempler er storfugl, tretåspett, lavskrike og lappmeis.

En god indikator på andel av natur som er påvirket av inngrep har vi i den såkalte INON-kartleggingen. Dette er kartlegging av «inngrepsfrie områder i Norge», definert som områder som ligger mer enn én kilometer fra veier, kraftledninger og andre tyngre tekniske inngrep. INON-områdene deles i tre klasser, henholdsvis mer enn 1, 3 eller 5 kilometer fra nærmeste inngrep. Bygging av skogsbilveier er en stor trussel mot inngrepsfrie områder. Med veiene følger hogst, ferdsel og ofte hytter. I perioden fra 1988 til 2008 medførte veibyggingen tap av 3681 kvadratkilometer inngrepsfri natur. Til sammenlikning tok

den nest mest grådige samfunnssektoren – energisektoren – for seg langt under halvparten (1459 kvadratkilometer) i samme periode. Disse sektorene sto for henholdsvis 61,5 og 24,4 prosent av alt tap av inngrepsfrie områder i perioden.

I løpet av Lars Sponheims periode som landbruksminister ble tilskuddene til veibygging og drift i vanskelig terreng fjernet, noe som straks førte til redusert tap av inngrepsfri natur. Den rødgrønne regjeringen har imidlertid gjeninnført tilskudd til veibygging og i tillegg styrket ordningen med skattefrie avsetninger til tiltak i skogen («skogfond»). Dermed er veibygging på ny blitt svært attraktivt.

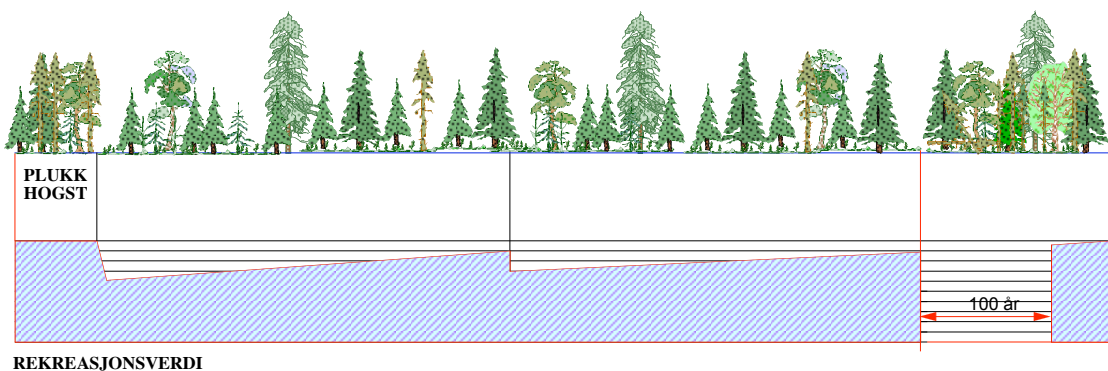
Norges skogeierforbund (NSF), støttet av mange politikere på Stortinget, vil at skogsbilveier skal fjernes som kriterium for INON, slik at de siste, mer utilgjengelige og intakte skogslandskapene skal kunne «utnyttes» gjennom veibygging, hogst og eventuelt hyttebygging. Dette vil føre til ubotelig skade på både biologisk mangfold og viktige opplevelsesverdier. Man kan med rette stille seg spørsmålet om hvorfor staten bidrar til å etablere en kunstig lønnsomhet ved å subsidiere noe som åpenbart er en trussel mot mangfoldet og andre miljøverdier.

Opplevelsesverdier

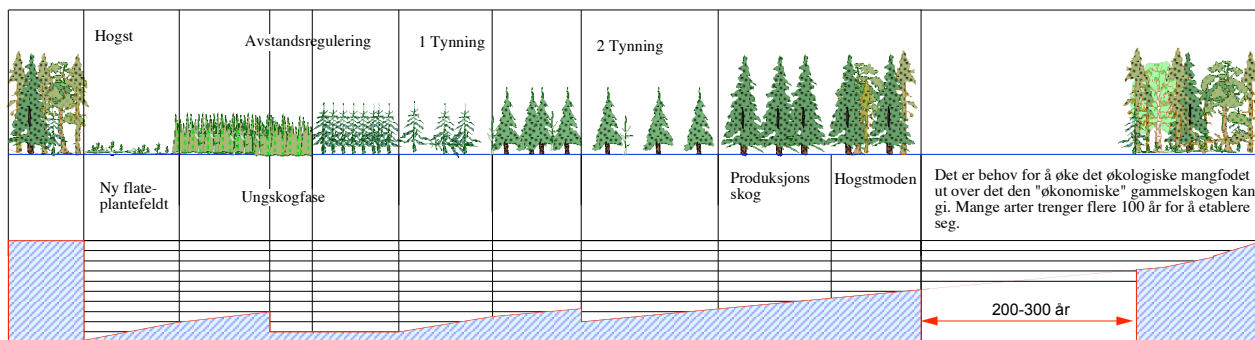
«Grunnlag i naturopplevelser og identitet knyttet til natur, er et vesentlig element i det voksne menneskets psykiske sunnhet. Dette viser seg i kriser og stressperioder der mennesket har noe å falle tilbake på som kan gjenopprette ro og harmoni.» Sjefspsykolog Paul Brudal.

«Tørre sjeler skriver ofte om hvor få det er å se nord i Marka, og benytter statistikken som brekkstang for inngrep. De ser ikke meg, og om de så meg ville det bare bli et klikk i telleapparatet. Hva de ikke ser er at denne turen går jeg hele året, denne turen lever jeg av hele året. Vi er ikke i Marka bare når vi er der, men like meget når vi ikke er der.» Nils Borchgre-vink, æresmedlem i Norges Naturvernforbund.

Naturvernforbundet i Oslo og Akershus (NOA) har i nær ti år arbeidet med å identifisere områder med stor opplevelsesverdi, det de kaller de siste «eventyrskogene». Foranledningen har vært at



REKREASJONSVERDI



REKREASJONSVERDI

Opplevelsesverdiene er størst i den gamle skogen, helst den som får utvikle seg til naturskog eller urskog. Plukkhogst vil ivareta opplevelsesverdiene bedre enn flatehogst. Tegning: Jens Gram.

det snart ikke finnes naturlig skog igjen i hovedstadens viktigste friluftsområder, og at nettopp de naturnære skogene er de som har mest å by på for sinnets berikelse.

Hvorfor opplever vi noen skoger som harmoniske, spennende eller trolske og andre som monotone og kjedelige? Dels ut fra forskningsarbeider (se litteraturhenvisninger bak i boka) og dels ut fra mangeårig erfaring, har NOA funnet fram til en rekke kjennetegn ved opplevelsesrike skogsmiljøer. På samme måte som en biolog ser etter spesielle kvaliteter når verneverdige skoger skal identifiseres, må vi finne ut hva det er som gjør visse skogsmiljøer til gode steder å være – til steder som gir oss rike opplevelser. Og vi må bli oss bevisst på hvordan skogbruket påvirker disse kvalitetene.

NOAs funn kan kort oppsummeres som følger: Det er den gamle skogen – naturskogene og restene av den tidligere plukkhogde skogen – som

har de store opplevelsesverdiene. De unge industri-skogene, framkommet gjennom snauhogst og planting, har på langt nær den samme opplevelsesverdien, og de er ofte vanskelig framkommelige. I de gamle, halvåpne skogene kan man fritt ta seg fram, mens skogbruket reduserer skogen til en grønn kullisse rundt ferdssårene. Opplevelse er mer enn tilgang til arealer og traséer man kan følge – det dreier seg om kvaliteter. Stikkordene for opplevelsesrik skog er ifølge NOAs undersøkelser:

Uberørt/naturlig («naturskog», «urskogpreget», «opprinnelig»)

Friluftsfolk ønsker at landskapet skal være preget av natur. Elementene i et naturlig miljø utgjør gjerne et harmonisk hele. Uberørthet i skogen framstår som en dyp kontrast til byen og det menneskeformede landskapet. Folks reaksjoner mot hogst og



En av markas eventyrskoger: Den spennende Svartdalen i Østmarka. Så forskjellig kan vi oppleve den: Fra grønnkledd sommerdrakt til istappenes katedral. Foto: Gjermund Andersen (sommer) og Sigmund Hågvær (vinter).



inngrep gjenspeiler et ønske om å kunne få oppleve skognaturens mer uberørte og naturlige preg.

Variasjon og mangfold (Rikt/artsrikt, mangfoldighet av arter, flersjiktet og fleraldret skog)

Våre sanser tiltrekkes av variasjon og kontraster. Variasjon i treslag, tetthet og trestørrelse bidrar sterkt til hvordan skogen oppleves, og hvordan skogen former ulike «rom». Men også variasjon i undervegetasjon, samt topografi og landskap, vann og myr er viktige elementer.

Terreng; vilt, kupert, utsikt («Gaupelende», stup-bratt, dramatisk, vide utsyn, rundskue)

Store sprang i topografien, som stup, rasmark, vilje juv og revner gjør terrenget spennende og kan gi skikkelig eventyrstemning. Topografien kan avgjøre romfølelsen nede i terrenget, samtidig som brattende gir godt utsyn når man kommer opp.

Vann

Vann i alle former gjør inntrykk på oss, ikke minst i et skogslandskap. Arkitekturprofessor Christian Norberg-Schulz har formulert det slik: «Vannfallet renner og strømmer, styrter og fosser, bruser og skummer. Men lenger ned risler bekken roligere gjennom skogen og blir tjern. Tjernet er et mål, både for vannet og for oss. Vi kommer dit gjennom skogen og vet plutselig at vi er fremme. Vannet har lyder og skaper bilder. Vannet skaper rom. Vi fjetres av skodden og frostrøyk over stille vannspeil.»

Historie

Spor etter tidligere tiders virksomhet er viktige i vår opplevelse og i vår egen identifisering i eventyrskogen. Miljøelementer som er bærere av historie på det personlige plan («mitt tre») så vel som på det kollektive plan (kulturminner) gjør at vi føler fortiden til stede i nåtiden, og at vi er forbundet med det forgangne gjennom noe ytre som forblir det samme gjennom alle forandringene.

Særegent, eventyrlig, trolsk

Har stedet en egenart, et særpreg, er det originalt? Avviker det fra omgivelsene? Er det noe her som pirrer fantasien? Har stedet elementer eller et totalinntrykk som gjør at du til og med på et bilde med en gang kan se – uten snev av tvil – at dette miljøet fascinerer deg? Bergknauser, lukkede «rom», uoversiktelige kløfter, merkelige «figurer» osv. Inspirert av eventyrillustrasjonenes billedverden: Uorden, dunkelhet, veltede trær, naturkreftenes virkning og tidens tann. Et sted man får lyst til å utforske.

Romopplevelse

Følelsen av å gå inn i skogen og å gå mellom trærne er en viktig innfallsport til opplevelsen. Når vi går på en sti, er vi inne i et «rom», med et gulv av jord og stein, barnåler, mose og lyng. Trær og busker utgjør vegger og tak. Rommet endrer seg etter hvert som vi beveger oss innover. Det åpner og lukker seg for oss, og spenning oppstår når vi bare kan ane hva som befinner seg bak neste sving. Eller stiene går oppe på åser og rygger med utsikt over landskapsrommene. Romfølelsen kan spenne fra vide landskapsrom til gjemselet mellom kjempesteiner i en ur.

Skogen kan altså gi oss fine opplevelser og stemninger. Gode minner lagrer seg i hukommelsen og skaper forventninger om å kunne komme igjen og oppleve dem på nytt. Forventningsgleden kan snus til skuffelse dersom området er ødelagt i mellomtiden. Mange har favorittsteder som blir en del av en selv, og av ens identitet. Tapes stedet, kan vi føle sorg. Psykologene kaller det «stedstap». Gjenkjennelse og gjenopplevelse er en forutsetning for folks mulighet til å bygge opp og styrke sitt personlige forhold til skog og landskap. Skal friluftsliv og opplevelse settes i sentrum for befolkningen, må en del skog få lov til å bli gammel. Vi må generelt skjønne skogen med metoder som bevarer skogbildet, også etter at vi har vært inne og hentet ut en del av tømmeret.

Et slik skogbruk bør kunne forenes med ønske om å drive økonomisk. Satsing på kvalitet med bedre betaling per kubikkmeter tømmer, samt

Slik skal det ikke se ut etter hogst.
Foto: Svein Grønvold.



mulighetene til å bruke områder i jakt- og turismesammenheng kan gi like store eller større inntekter enn ren fiberproduksjon til industrien. Tenk bare på land i sørlige Afrika og Mellom-Amerika der stater og lokale befolkninger virkelig har satt naturopplevelse og økoturisme i system. Hva er det som lokker turistene til Norge? I hvert fall ikke opplevelsen av et industrijordbruk eller industriskogbruk. Det kan de oppleve overalt ellers.

CO₂-regnskapet

Mange i dette landet synes å tro at økt bruk av skogens ressurser er et viktig bidrag i klimakampen og at vi ved å brenne skog i stedet for olje, eller å benytte biodiesel i stedet for vanlig diesel, vil redusere utslippene av klimagasser. Argumentasjonen er like forenklet som den er politisk fristende: «Trær i vekst binder CO₂. Så lenge vi har mange trær i vekst, binder vi opp mye av det som slippes ut.» Virkeligheten er imidlertid mer sammensatt. En omfattende hogst nå for å produsere «klimavennlig energi» vil på kort sikt øke CO₂-innholdet i atmosfæren, fordi det tar lang tid før nyplantede trær har vokst seg store og bundet tilsvarende karbonmengde. Hva som er de beste klimatiltakene i skog er ikke fullt så besnærende for skognæringen.

Det meste av karbonet i en skog, opptil 90 prosent, finnes i skogsjorda og i myrene. For skogens evne til å binde karbon – og ikke minst varigheiten av bindingen – er det av større betydning hva vi gjør med skogsjorda enn hva vi gjør i industriskogen. Rundt halvparten av det karbonet som bindes i fotosyntesen ledes ned i bakken, der treet bygger opp sitt rotsystem og forsyner bakterier og sopp med energi. Karbonlageret i jorda bygges opp over lang tid, både i form av humuslag og i stabile jordforbindelser. Flatehogst er en effektiv måte å få i gang nedbrytingen av karbonlageret i jordsmonnet. Når trærne fjernes, slipper lys, varme og nedbør til, og det starter en omfattende nedbryting av organiske forbindelser. Dermed slippes karbonet ut i atmosfæren igjen. Ved plukkhogst er det derimot hele tiden et produksjonsapparat til stede, som forhindrer eller reduserer frigjøringen. Dype hjulspor fra maskiner, grøfting for å tørrelegge skogsjorda

og markberedning av planteplassene er alle eksempler på skadelig påvirkning av jordsmonnet, både biologisk og klimamessig, som følger med moderne skogbruk. Nyere forskning viser at slike skader på jordsmonnet fører til at store mengder kvikksølv lekker ut til vassdragene. Dette kan føre at ferskvannsfisk over en viss størrelse ikke anbefales spist av mennesker.

Måten vi dyrker skog på er også av betydning. I industriskogen er trevirket av dårligere kvalitet enn i naturskogen, noe som fører til kortere levetid på materialer fra slike skoger. Den dårlige kvaliteten fører også til at en større andel av tømmeret havner i lunnene med slipvirke til papirindustrien, eller sendes til forbrenningsovnene, slik at bindingstiden for karbonet bare blir noen uker eller i høyden måneder.

Skal skogbruket bidra optimalt i klimasammenheng, og uten at det går ut over biologisk mangfold og andre miljøkvaliteter, gjelder følgende tommelfingerregler:

- La den gamle og naturnære skogen stå.
- La skogene bli vesentlig eldre enn de får bli i dag.
- Plukkhogst i stedet for flatehogst.
- Sats på kvalitet framfor kvantitet i tømmerproduksjonen.
- Hogst om vinteren i stedet for på barmark.
- Unngå mekanisk påvirkning av jordsmonnet.

En visjon om et annet skogbruk

Diskusjonen foran leder fram til en visjon om et annerledes skogbruk som bedre ivaretar alle samfunnsverdiene som er knyttet til skog. En slik visjon kan virke kontroversiell, men er basert på respekt også for andre verdier enn de kortsiktige økonomiske. I dag er kun 15 prosent av skogen i Norge eldre enn 120 år. La oss sette disse skogene til side nå, så sikrer vi naturmangfold, opplevelsesverdier og karbonbinding. Der vi skal drive aktivt skogbruk bør vi satse mer på kvalitetstømmer i stedet for rasktvoksende trær. Ved å etterlikne skogens egen måte å forynge seg på, kan vi skape utmerkede produkter: sterke, seige materialer med stor holdbarhet. Der skogbrann og vind herjet fra naturens side må vi la løvskogen få komme opp og la den gjøre jobben med å «oppdra» den etterfølgende generasjonen av

gran. Der skogen forynger seg naturlig ved at enkeltrær og grupper av trær overlater plassen til nye generasjoner, blir virket sterkt. Gjennom plukk-hogst av utvokste trær etterlikner vi dette. Vi kan ikke konkurrere med sydlige land i stor volumproduksjon, men på kvalitetsvirke kan vi levere.

Av hensyn til alle miljøfaktorene er det i tillegg til de nevnte tommelfingerreglene behov for forbud mot sommerhogst, påbud om forebygging av hjulspor, og forbud mot sprøyting, gjødsling og grøfting. Gjør vi alt dette, får vi i både pose og sekk: Både næring og miljø. Vi får et skogbruk som er samfunnsøkonomisk forsvarlig, og som tar opp i seg realitetene i ordet «bærekraftig». Et slikt skogbruk bevarer naturmangfoldet, ivaretar

opplevelsesverdiene og mystikken, skaper harmoni i landskapet, og gir en langvarig binding av karbon. Et slikt skogbruk produserer også sterke, varige produkter. Det gir grunnlag for bærekraftig, robust byggeskikk og materialbruk, som gir arbeid og inntekter på bygdene. Et slikt skogbruk bør være mulig å realisere hvis man er villig til å utfordre noen av næringens dogmer.

La det være et ønske at vi ved 100-års-jubileet til landets eldste naturvernorganisasjon (som i dag heter Naturvernforbundet i Oslo og Akershus) kan begynne å se konturene av en felles forståelse for hva som er bærekraftig skogbruk. Behovet for naturvern er i dag mye større enn da foreningens pionerer stiftet organisasjonen i 1914.

Værslitt plakat fra Nevra skogreservat i Stjørdal, Nord-Trøndelag. Området ble i 1966 vernet administrativt av Statens Skoger. Senere er det omgjort til naturreservat i regi av barskogplanen. Foto: Jon Arne Sæter.

FREDET OMRÅDE – STATENS SKOGRESERVAT

De kommer nå inn i et område som er fredet av Direktoratet for statens skoger. Formålet med fredningen er å bevare deler av opprinnelige skogtyper for ettertiden ut fra vitenskapelige og almenkulturelle synspunkter.

Grensene for skogreservatet er merket med hvit maling på trær, oppsatte påler o. lign.

Følgende fredningsbestemmelser gjelder: „Alle busker og trær, både levende og døde, er fredet mot enhver form for skade fra menneskers side. Nedfalte trær og stammer må ikke fjernes, vegetasjon forøvrig må ikke ødelegges. Graving og sprenging må ikke finne sted.”

De er velkommen til besøk i skogreservatet, og vi ber Dem om å hjelpe oss å overholde fredningsbestemmelsene.

DIREKTORATET FOR STATENS SKOGER

v/ SØR-TRØNDELAG SKOGFORVALTNING
TRONDHEIM

Hvorfor verne gammel skog?

AV SIGMUND HÅGVAR

«Snart vet vi ikke, hvorledes en urskog ser ut. Et stort stykke urskog bevart i vort skogrike land, maa vi ha raad til. Dette vil forøvrig ogsaa være av videnskabelig interesse for zoologen og botanikeren. Ja, det vil ha sin praktiske betydning i forstvidenskabelig henseende, idet en her kan studere, hvorledes træerne, bundplantene og skogsjorden arter sig, hvor naturen ene faa raade. Og naturen er og blir vor store far og lærremester». Haakon Lie: *Mennesket og træerne*. Kristiania 1923.

Jo mer urørt en skog er, jo mer verdifull er den i naturvernsammenheng. Virkelig urskog er en sjeldenhet, men også såkalt naturskoger, som er noe påvirket, er verdifulle å ta vare på. Vi har i denne boka nevnt flere viktige grunner til å verne gammel skog. I det følgende skal vi sammenfatte og se nærmere på en del verdier som øker med økende grad av urskogspreg.

Referanseområder

Moderne skogbruk virker inn på bestanden av mange planter og dyr. Også kjemiske forhold i jordsmonn, grunnvann og fritt vann i bekker og elver blir påvirket. I dag ønsker vi å måle disse virkningene, og forstå hvordan de framkommer. Slike studier forutsetter at vi har urørt eller lite berørt skog å sammenligne med. Urørt skog er vår «fasit» i denne sammenheng, eller vårt «referansområde».

Fra Sverige har vi et godt eksempel på et slikt sammenlignende studium. I Muddus nasjonalpark, som inneholder store urskogsområder, fant man at bestanden av mår og storfugl var to til fire ganger større enn i kulturskogen omkring. Denne type undersøkelser kan altså si oss om skogbruket er årsak

til dagens lave bestand av skogsfugl, eller om dette bare skyldes naturlige bestandssvingninger som også vil finne sted i de opprinnelige skogene. Referanseområder med slike funksjoner bør være på flere titalls kvadratkilometer.

Mange byer henter sitt drikkevann fra nærliggende skogsområder. Hva er den naturlige vannkvaliteten i skog? Kan vi tillate intensiv skogsdrift nær byene, eller bør det tas spesielle hensyn i bynære områder? Studier av vannkjemien i urørt skog gir oss fasiten å sammenligne med. Det gjør det mulig å angi virkningen av ulike typer skogsdrift på drikkevannets kvalitet. Et referansområde for studier av vannkjemi må ha en viss størrelse, og det må bestå av et vel avgrenset nedbørsfelt der vi vet at ingen forstyrrende menneskelig virksomhet foregår.

I de siste årtier har helt nye miljøproblemer oppstått, som har økt behovet for referanseområder. Gjennom luft og nedbør tilføres vi en rekke uønskede stoffer fra Mellom-Europa, blant annet svovelsyre, tungmetaller og radioaktive stoffer. Her er det behov for å følge utviklingen gjennom jevnlig overvåking av miljøet. Målestasjonene bør ligge både der folk bor og arbeider, og i mest mulig urørt natur. I den urørte naturen kan vi måle nøyaktig hva som faller ned og hvor fort dette påvirker naturen, uten at målingene «forstyrres» av lokale utslipp eller annen menneskelig virksomhet. Uten denne referansen kan vi for eksempel ikke være sikre på om en rask forsurening i et vassdrag i sin helhet skyldes sur nedbør, eller om det også kan skyldes lokal forurensing fra landbruk eller industri. Fordi vi ennå har relativt urørte skogs- og fjellområder der det påviselig har skjedd forsurening og fiskedød i vassdragene, vet vi at sur nedbør alene kan skade naturen sterkt.

Når det gjelder nedfall av tungmetaller, har det vist seg at visse moser samler opp bly og andre metaller fra nedbøren, og at innholdet i de ulike årsskudd forteller om nedfallet gjennom flere år. Tungmetaller er miljøgifter som konsentreres oppover i næringskjedene, og som vi må overvåke nøye.

Økologiske laboratorier for forskning og undervisning

Den økologiske grunnforskningen lærer oss å forstå samspillet i naturen. Dette er grunnkunnskap som i seg selv er fascinerende, men som også er en kilde å øse av i mange praktiske sammenhenger. I det store «Sur nedbør-prosjektet» på 70-tallet opplevde forskerne manglende basalkunnskap som et stort problem. For eksempel visste en altfor lite om fiskens levevis og fysiologi, trærnes opptak av næringsstoffer og nedbrytningsprosessene i jorda, til at man kunne beskrive virkningen av svovelsyre på disse viktige «delkomponentene» av naturen. En del av prosjektet måtte derfor legges opp som ren grunnforskning.

Urskogene viser oss hvordan skog fornyer seg på naturlig måte, hvor gamle trær kan bli, hvilken flora og fauna som har vært opprinnelig i våre skoger, om skoggrensen forandrer seg, hvor fort jordsmonnsdannelsen foregår, artenes naturlige krav til levestedet, spesialisering hos sjeldne arter, og mye annet.

For en biolog er urørt skog et fantastisk økologisk laboratorium som ingen kulturskog kan erstatte. Igjen er veien ofte kort til praktisk anvendelse av resultatene. Grunnforskningen kalles derfor også for «beredskapsforskning», eller man snakker om å bygge opp vår «kunnskapsbank». Kjenner vi viltartenes naturlige levevis og miljøkrav, har vi nøkkelen til god forvaltning av dem i kulturskogen. Har vi data om tilvekst og skogens tilstand i en eldre skog, vet vi om hogstmoden bestand kan stå ut over hogstmoden alder uten å tape verdi. Vi kan også gjøre nytte av skadeorganismenes naturlige fiender i biologisk kontroll, eller på annen måte lære å begrense skadeorganismers angrep på kulturskog uten bruk av naturfremmede, kjemiske stoffer.

I tillegg kommer en rekke undervisningsformål. På alle undervisningsnivåer, både innen økologi,

Hvorfor bevare «anonyme», «unyttige» arter? Av Klaus Høiland og Sigmund Hågvær.

Det er tre hovedårsaker til at man i dag forsøker å verne alt arts mangfold for ettertiden:

- 1: Ethiske årsaker: Alt liv har en egenverdi.
- 2: Økologiske årsaker: Alle arter har en funksjon i naturen.
- 3: Egoistiske årsaker: Arter kan komme til praktisk nytte for mennesket.

Angående det siste punktet, kan nevnes at lavfloraen er naturens målestokk på hvor forurenset luft og nedbør er. En fagmann kan «lese av» på lavfloraen hvor belastet et område er med luftforurensninger, ut fra artssammensetning og artenes livskraft. Dette betyr at lavene er som «røde lamper» i naturen og kan til og med hjelpe oss til å studere langsiktige endringer i luftkvalitet.

Insektenes mangfold har viktige funksjoner i naturen: De er mat for andre dyr, de bryter ned dødt materiale og opprettholder naturens blomsterprakt ved sin bestøvning. Også landbruket er helt avhengig av insektenes bestøvning.

Men hva med f.eks. sopp-arter og andre «uvesentlige» organismer? Igjen er eksemplene mange på artenes funksjoner i naturen, eller nytte for menneskene. Den viktige medisinen penicillin er f.eks. et rent sopp-produkt. En annen oppdagelse om utvinning av medisin fra sopp er i ferd med å bli godt kjent. Historien er til og med fra Norge:

I 1969 var en sveitser på fottur på Hardangervidda, på ferie fra sitt arbeid i et sveitsisk legemiddelfirma. Dette firmaet produserer medisiner fra blant annet jordboende små sopper, og han tok derfor med seg noen jordprøver fra vidda til firmaet. Etter hjemkomsten til Sveits ble jordprøvene analysert, og han fant en sjelden mikroskopisk sopp, *Tolyocladium inflatum*. Denne soppen viste seg å produsere et ukjent stoff som de kalte *ciclosporin A*.

Stoffet har merkelige og dramatiske medisinske egenskaper. Det virker inn på kroppens immunapparat ved at det hemmer avstøtningsreaksjonene mot fremmedlegemer, f.eks. transplanterte organer. Dette har alltid vært det store problemet ved organtransplantering fra ett menneske til et annet. Tilsynelatende vellykkete operasjoner har plutselig endt med sykdom og død fordi pasientens naturlige immunapparat har fått kroppen til å avstøte det nye organet. Dette har skjedd til tross for grundige forsikringer om blodtypelighet og andre overensstemmelser mellom giver og mottaker. Med ciclosporin A kan immunapparatet «temmes» slik at kroppen ikke forsøker å avstøte det nye organet. Dette har gjort meget kompliserte organtransplanteringer mye enklere for legene.

De første vellykkete hjertetransplantasjonene som ble foretatt på Rikshospitalet høsten 1983, ble gjort under dekning av ciclosporin A, et stoff fra en liten sopp på Hardangervidda! I dag er stoffet anvendt i stor målestokk og er milliardindustri.



Naturforvalterstudenter fra Universitetet på Ås gis innblikk i urskogens økologi. Fra Skotjernfjellet naturreservat, Nannestad og Lunner kommuner. Foto: Sigmund Hågvar.

biologi og skogbruk, er urskogsmiljøene egnede ekskursjons- og demonstrasjonsobjekter.

Luftbårne forurensninger som sur nedbør, tungmetaller, PCB, bromerte flammehemmere eller radioaktivt nedfall var ganske ukjente for bare få tiår siden. Nå bruker vi den minst påvirkede naturen til å overvåke ulike miljøgifter. Selv isbjørnene i Arktis og pingvinene i Antarktis inneholder miljøgifter, og for isbjørnen er nivået av PCB urovekkende høyt. Alt tyder på at det vil dukke opp stadig nye behov for overvåking av miljøkvalitet, også i skog.

Verneplanen bør inneholde mange nok og store nok områder med typisk skogsnatur til at vi hele tiden har en beredskap av egnede studieområder. Mange forsknings- og overvåkingsoppgaver har en lokal karakter, for eksempel nedfall av sur nedbør, radioaktivitet, dioksiner og tungmetaller.

Et interessant eksempel fra grunnforskningen er studier av hvor hyppig naturlige skogbranner var i

Nordens urskoger. Studier i Muddus nasjonalpark har vist at det er mulig å rekonstruere og tidfeste antall skogbranner helt tilbake til 1300-tallet. Dette har gitt ny kunnskap om hvordan de opprinnelige urskogene forynget seg, og er av stor økologisk verdi. Hvem kunne vite at Muddus gjemte på den hemmeligheten?

I Norge har vi også fått ny kunnskap om når grana vandret inn i de ulike delene av landet, takket være analyser av pollen nedover i dyplagene i intakte myrer i skoglandskapet. Ikke bare det – man har kunnet grave fram «subfossile» røtter og kongler, som viser at spredte grantrær fantes like etter istidens slutt. Men som skog etablerte grana seg langt senere, for bare om lag to tusen år siden. I fjellskog på svensk side har den svenske skogforskeren Leif Kullman nylig aldersdatert subfossil granved i jorda til 9 550 år. Han antar at disse restene er døde biter av røtter fra et grantre som



Urskogen kan sammenlignes med et stort varehus, der vi kan gå inn og hente arvestoff til ulike formål – så snart vi har lært oss å forstå mulighetene. Eller vi kan se urskogen som en «genbank». Sopper har for eksempel gitt oss viktige medisiner, som penicillin og ciclosporin. Disse mulighetene er bare så vidt undersøkt. Foto: Svein Grønvold.

fremdeles lever. Hvis dette er riktig, er den aktuelle grana verdens eldste tre. Urørt natur kan være et storartet naturhistorisk arkiv, bare vi lærer å tyde naturens eget språk.

Genbanker

Det drives i dag et avlsarbeide med bartrær for å få fram hurtigvoksende former som samtidig er motstandsdyktige overfor ulike typer sykdom og «stress». Det hjelper ikke om et tre i kulturskogen vokser raskt, dersom det ødelegges før hogstmoden alder av tørke, frost, snøbrekk, insektangrep eller råtesopper. Hver landsdel med sitt spesielle klima og sine skadeorganismer stiller ulike krav til det «ideelle» grantre eller furutre. Råmaterialet i dette avlsarbeidet ligger i mangfoldet av naturlig

genmateriale (arvestoff), som lokalt er tilpasset de ulike miljøfaktorer gjennom lang tids naturlig utvelgelse i naturen.

Et landsomfattende nett av barskogreservater vil kunne fungere som en verdifull genbank for ettertiden. Ved å bevare hele den naturgitte variasjonsbredden i arvematerialet hos trærne, sikrer vi framtidige valgmuligheter i avlsarbeidet. Helt nye genkombinasjoner kan bli aktuelle, for eksempel sorter som tåler luftforurensninger bedre, eller sorter som tåler et annet klima.

Genressurser søkes i dag også bevart i såkalte frøplantasjer, der en oppbevarer et visst antall trær fra ulike lokaliteter, men disse kan ikke erstatte vernede områder. Frøplantasjene er sårbare. De kan gå tapt ved uhell og ulykker. Ved en storstilet oppformering av avkom fra plantasjene er trærne heller ikke gjenstand for det naturlige utvalget, som

hele tiden opprettholder den beste lokale kvaliteten i naturen. Variasjon i genmaterialet er også mindre i plantasjene, som har et begrenset antall trær. Videre kan vi i en «miljøstress-situasjon» i et naturlig bestand gå ut og plukke frø fra trær som har klart seg best. Endelig vil reservatene kunne levere store mengder frø med stede egne egenskaper.

Vern av genressurser omfatter imidlertid også de andre plante- og dyreartene i en fredet skog. Blant annet vil naturlige fiender til skadegjørende organismer kunne komme til praktisk anvendelse. Følsomme organismer, som for eksempel en rekke lavarter, kan ha funksjon som levende «varsellamper» for luftforurensninger og andre miljøpåvirkninger som ellers er vanskelig å måle.

Både i Brundtlandkommisjonens rapport *Vår felles framtid* fra 1987 og Rio-konvensjonen om biologisk mangfold av 1992 framheves det at ikke bare artsmangfoldet i naturen må bevares, men også den genetiske variasjonen innen hver art.

Det er mange eksempler på at anonyme, upåaktede og tilsynelatende verdiløse arter plutselig kan få anvendt verdi. Et eksempel er stoffet ciclosporin. Det er dette stoffet som blant annet gjør at kroppen godtar et transplantert organ. Ciclosporinet ble oppdaget i en liten sopp fra Hardangervidda, og funnet har revolusjonert medisinen.

Sjeldne og truede arter

Dette vernemotivet henger sammen med det forrige. Vi har tidligere omtalt urskogens og gammel-skogens flora og fauna. Omtrent halvparten av de rødlistete artene er skogslevende. Bevaring av sjeldne og truede planter og dyr er derfor et viktig motiv i vernearbeidet for skog. Særlig er mange arter blant sopp, lav og insekter avhengige av spesielle livsbetingelser, for eksempel tilgangen på gamle trær, død ved, høy fuktighet eller sammenhengende gammelskog-tilstand over svært lange perioder. Om vi ikke klarer å bevare de siste urskogs- og naturskogsrestene, vil kanskje flere hundre arter forsvinne fra vår flora og fauna. Størrelsen på verneområdene er her viktig. De må kunne inneholde levedyktige bestander av de artene som har liten spredningsevne. Områdene må være så store

at de kan tjene som hekkeområder for fugler som ugler, rovfugler eller sjeldne spetter, og som hiområder for bjørn og gaupe. Noen ganger er arealkravene relativt store. For eksempel trenger ett par av den sjeldne hvitryggspetten ofte to kvadratkilometer eller mer med mye døde trær for å kunne fø opp et ungekull.

Naturopplevelse og naturarv

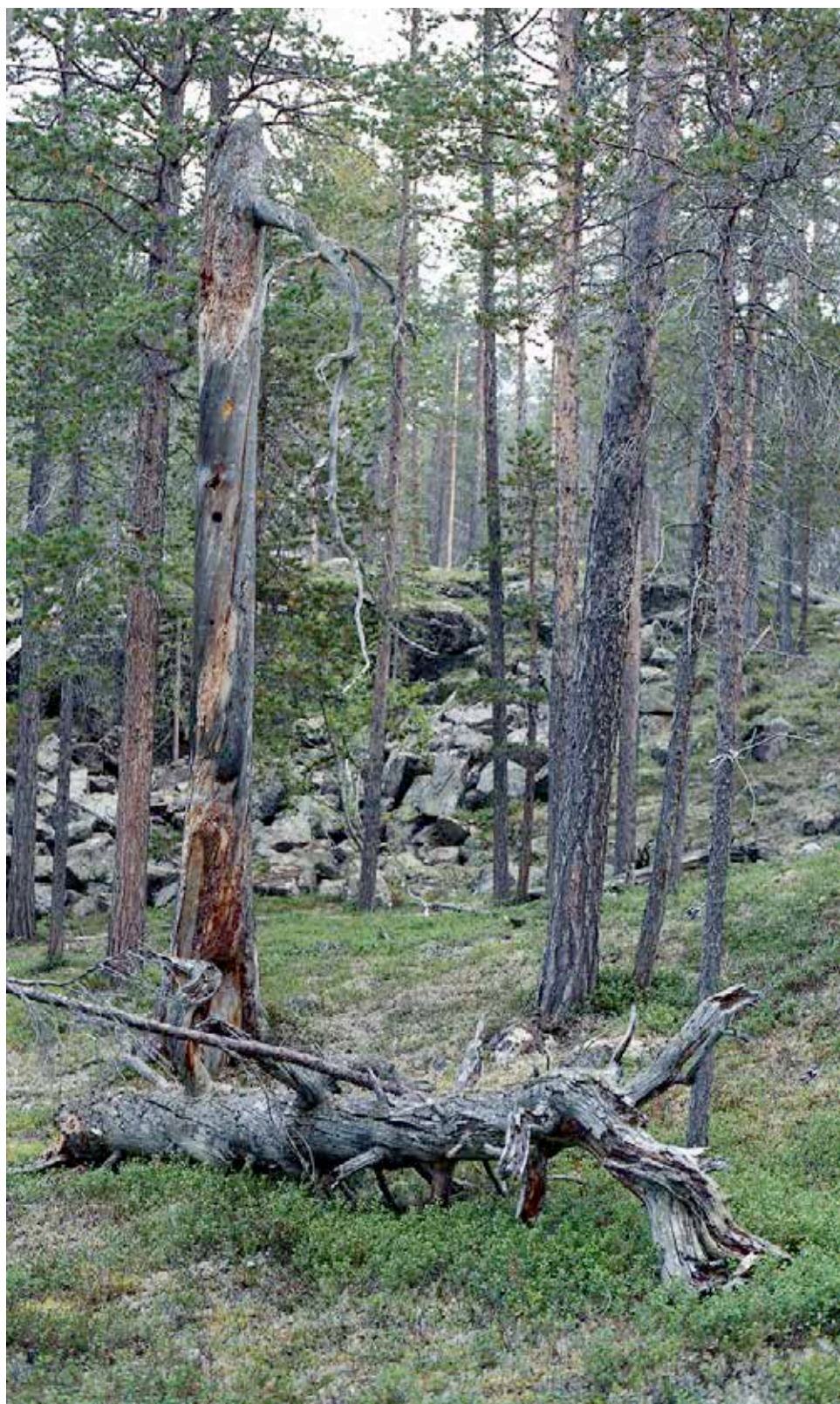
Den har ei Sjæl som ikke troer,
Naturen er en aaben Bog,
at Mossens blege Klippeflor
saa vel som Rosen har sit Sprog

Henrik Wergeland

For mennesker av vår tid er møtet med urskogen ofte en sterk kontrast til hverdagen. I dette tidløse miljøet finner vi ro og skjønnhetsåpenbaringer, som gjør at vi kanskje også finner tilbake til noe opprinnelig i oss selv. Vil man utfordre kroppen og terrenget, er mulighetene til villmarksopplevelse ennå til stede. Mange fornemmer en kontakt med fortiden i de opprinnelige skogene – en kontakt med tidligere generasjoners livsmiljøer. Vi føler oss kanskje ydmyke ved foten av en fem hundre år gammel furu, eller inne i et skogparti der utviklingen har gått nesten upåvirket siden isen slapp taket i landskapet for ti tusen år siden. Den store rikdommen av planter og dyr, med flere sjeldne arter, utgjør for mange et verdifullt element i naturopplevelsen. Vi vet også at vi kan komme tilbake til et urskogreservat og gjenfinne den myra eller den åsryggen vi synes er så fin, når det måtte passe oss i livet. Kontakt med faste punkter som vi vet ikke blir ødelagt, kan bidra til å binde «livets løse tråder» sammen i vanskelige livssituasjoner. For kunstnere på mange felter har urskogsmiljøet vært en rik inspirasjonskilde. Urskogsvern gir også framtidige generasjoner muligheter til å oppleve slik skog. Bare det vi klarer å redde nå vil stå til deres rådighet.

Vårt lands kulturminner betegnes gjerne samlet som vår kulturarv. For eksempel er stavkirke- og helleristningsfeltene verdifulle kulturhistoriske dokumenter. På samme måte har vi en naturarv, der blant annet urørt skog er naturhistoriske

I Reisadalen nasjonalpark kan du møte skog som er ganske nær urskogstilstand. Det gir en spesiell opplevelse av å være gjest. Her styrer naturen selv.
Foto: Sigmund Hågvar



dokumenter. Mister vi restene av urørt skog, slik at vi ikke lenger kan vise hvordan det opprinnelige Norge så ut, har landet tapt noe av sin identitet. Vi blir på sett og vis historieløse i forhold til naturen, på samme måte som vi kan bli historieløse overfor landets kulturelle utvikling. Interessen for våre røtter og historie våkner hos de fleste mennesker i voksen alder. Gjennom lange, ubrutte kjeder

av generasjoner er vårt liv knyttet til tidligere generasjoners tilværelse langt tilbake, den gang det meste av vår natur var lite påvirket.

Ikke minst er det i dag også en økende forståelse for at urørt natur, med tilhørende flora og fauna, har en *egenverdi*. Dette betyr at vi kan bevare urørte skogpartier selv om det ikke skulle knytte seg direkte menneskelige nytteverdier til områdene.



Bringen naturreservat i Vassfaret ble opprinnelig fredet som et mindre areal den 27. august 1954 for å ta vare på *stedegen naturskog*, men betydelig utvidet 28. juni 1985. Reservatet utgjør nå et areal på vel 8 kvadratkilometer. Bringen er derfor det største av de ni naturreservatene som finnes i Vassfaret. Reservatet omkranses av Indre Vassfaret landskapsvernområde, som ble opprettet samtidig med utvidelsen og fungerer som en buffersone. Foto: Sigmund Hågvær.

Første fase – det langsomme pionerarbeidet

AV BREDO BERNTSEN

Gjennom århundrer var de norske skogene store, veiløse ødemarker. Selv etter at større, regelmessig tømmerdrift var kommet i gang og etter hvert preget de vidstrakte skogmarkene, var det alltid noe «innenfor»: Avsidesliggende, viltrike, trolske urskogsarealer til glede for dem som ikke var redde for å vandre timesvis til fots innover i skogene. Mot slutten av 1800-tallet begynte det å gå opp for endel naturvern pionerer at det snart ikke lenger var noe «innenfor». Det ble hogget og driftet så effektivt at urskogen, med alle dens verdier, rett og slett var i ferd med å forsvinne.

Sammenlignet med mange andre land kom Norge sent i gang med et planmessig urskogsvern. Likevel kom vi relativt tidlig i gang med de første, spesielle tiltakene for å sikre uberørt skog for ettertiden. Noen skogområder ble på 1800-tallet sikret som en slags «friluftarealer». På begynnelsen av 1900-tallet begynte arbeidet med fredning av urskog. Dette arbeidet ble ledet av naturforskere som geografen Yngvar Nielsen (1843–1916), zoologen Robert Collett (1842–1913) og botanikeren Johan Nordal Fischer Wille (1858–1924). Yngvar Nielsen hevdet i et foredrag på generalforsamlingen i Den Norske Turistforening i 1904 at det hastet med å bevare Norges gamle natur: «Thi det er ikke altid glædeligt at se, hvordan en fremstormende kultur skaanselløst tager paa denne», og han trakk særlig fram fjellet og fjelltraktene. Johan Wille støttet Yngvar Nielsen, men mente at også vern av skogen og plantelivet var viktig. Året etter ble det på generalforsamlingen i DNT opplyst at etablering av nasjonalparker kanskje burde settes ut i livet. Landbruksdepartementet skulle undersøke muligheten for å opprette nasjonalparker, og man rettet oppmerksomheten mot områder mellom Femunden og riksgrensen der det var store skoger og vekstliv av botanisk

interesse. Men det skulle gå mer enn et halvt hundreår før dette området ble fredet.

I 1905 ble vårt første skogreservat etablert, idet Statens skogvesen fredet ca. 40 dekar urskog i Grøftrem i Nordland. Området var for det meste preget av granskog. Foranledningen til denne første fredningen var en henvendelse fra skogdirektøren til skogforvalterne i mars 1905, der han etterlyste «afsondrede og af Menneskene uberørte Skovstrækninger, der kunde egne sig til at fredes for Hugst og al anden Bedrift – med andre Ord Urskov, der kunde søges bevaret for Landet som Nationalpark». I oktober samme år meldte skogforvalteren i Helgeland fra om et urskogspreget område. Grensene ble merket med rødmaling på granstammene. I sin beskrivelse opplyste skogforvalteren at området hadde «dyp, frisk muldjord med undergrund af kalkberg», at skogen hadde «enkelte ældgamle overstandere af svære dimensjoner», og at et parti av skogen var «tæt bestokket med lang, fin gran med brysthøidediameter op til 30 tom».

Mellom to fredningslover

I årene etter 1905 var naturverninteressen økende, og en del viktige skogfredninger fant sted, noen etter vår første naturvernlov, *Lov om Naturfredning* (1910), mens andre fredninger var rent administrative. La oss se på de viktigste: Høsten 1909 kom skogdirektør Michael A.E. Saxlund over «en skogstrekning som i fortrinlig grad er skikket til at reserveres som nationalpark», i indre del av Aure prestegårdsskog på Møre. Dette var opptakten til et av våre første større skogreservater. Med datidens ordbruk brukte man betegnelsen «nasjonalpark» om reservatet.

Nasjonalparken i Aure på 640 dekar ble fredet i 1912. Også et område i Goskamark ved Alta ble bestemt fredet i 1909, men dette skjedde først i 1928.

I årene 1910–11 fikk man videre følgende administrative skogfredninger: Et urskogsområde med furu på ca. 5000 dekar i Vaggetem i Pasvik, et ca. 25 dekar stort område med ospeskog ved Jotkaelva, og to mindre granforekomster ved Anarjokka og i Pasvikdalen – alle i Finnmark. Utenom dette fikk man vern av Ånuglo statsskog i Hordaland med ca. 80 dekar frodig skog, blant annet med barlind og eføy.

I 1914 ble Landsforeningen for Naturfredning i Norge opprettet. Mye av naturvernarbeidet hadde sitt utspring i denne foreningen, og en del av interessen rettet seg også mot urskogsvern. I 1914 ble 50 dekar naturlig granskog i Luster i Sogn og Fjordane fredet etter naturvernloven. I 1915 ble ca. 70 dekar i Flåbekkåsen i Namdalseid administrativt fredet mot hogst. I 1916 ble Skultrevannsåsen på 60–70 dekar fredet i Drangedal i Telemark. (Området er senere utvidet til 1025 dekar). Av størst interesse i denne telemarkske urskogen er en rekke meget store barlindrær. Året etter ble 70 dekar urskog med gran og furu fredet i Rørtveit statsskog i Evje i Aust-Agder, og i 1918 et område på ca. 100 dekar furu-urskog, Blessumkalvkveien i Vågå i Oppland.

Som nevnt var det meget tidlig planer om fredning i Femundtraktene, uten at noe konkret skjedde. Botanikeren og skogforskeren Oscar Hagem tok opp igjen tanken i en artikkel om verdien av urskogsvern i 1916. Ikke minst var han opptatt av frøsettingen i barskog. Han var særlig interessert i uberørt skog, da en bare der kan få klarhet i skogens virkelige naturlige prosesser. Han mente derfor det hastet med å frede de siste urskogsområdene i landet. Selv pekte han på et område rundt Gutulisjøen i Rendalen statsalmenning, og hevdet at «det vil være av overordentlig stor interesse at faa et saadant omraade fredet». Men heller ikke nå var vernetanken moden nok, og først omtrent 40 år senere ble Gutulia administrativt fredet.

I mellomkrigstiden ble en del mindre urskogsforekomster fredet, men arbeidet var spredt og tilfeldig. Med få unntak omfattet de fleste urskogsfredningene bare statens grunn. I 1922 fredet Statens skogvesen et urskogsområde på mer enn hundre dekar i Ogndal i Nord-Trøndelag. Samme året ble 150

dekar urskog, Karlshaugen, fredet i Nittedal, Akershus. Fredningen var først og fremst av vitenskapelig art, noe som også var hovedformålet med alle de tidligere fredningene. I 1930 ble skogen på Karlshaugen nærmere beskrevet. Siden den gang har skogen vært undersøkt igjen (den ble taksert i 1978). I 1925 ble 250 dekar granurskog, med noe bjørk, administrativt fredet på Røsvassholmen i Nordland, og i 1928 175 dekar furu-urskog i Goskamark, som ligger i Eibydalen ved Alta i Finnmark. Av andre fredninger i 20-årene kan nevnes Stubberud skogpark på ca. 100 dekar i Bærum i Akershus (1929). Området regnes som landets første edelløvskogreservat. Utover på 30-tallet ble flere og flere urskogsstrekninger preget av hogst og drift, mens urskogsvernet stadig stagnerte. Forstmannen og naturvern-pioneren Christian Thorvald Kierulf tok opp tanken om vern av urskogen i Pasvik i Finnmark som nasjonalpark i *Tidsskrift for skogbruk* i 1938. Han begrunnet forslaget med både de vitenskapelige og opplevelsesmessige sidene ved skogen. Han framhevet at det ikke var mange steder i Norge man kunne finne virkelig opprinnelig skog. Pasvik var kjent for sitt rike fugleliv og var derfor av særlig interesse for ornitologene, «Men også for botanikere, for forstmenn, for naturinteresserte i det hele, vil en nasjonalpark av dimensjoner her ha den aller største betydning». Etter å ha arbeidet med saken i flere år, foreslo forfatteren Carl Schøyen i 1940 overfor Landsforbundet for naturfredning i Norge, fredning av et større urskogsfelt i Pasvikdalen, uten at noe skjedde. På grunn av en utilstrekkelig naturvernlov ble det ikke opprettet nasjonalparker i mellomkrigstida, det være seg skogstrekninger eller fjellpartier.

Like etter krigen satte Det norske Skogselskap i gang en planmessig registrering av urskogsrester. Arbeidet startet i 1946, og initiativtakeren var ildsjelen Thorvald Kierulf. Dette førte ikke umiddelbart til omfattende fredninger, men Skogselskapet hadde med sitt initiativ startet tanken om et planmessig arbeid for vern av urskog landet over. I 1948 foreslo forstmann og professor Hans Herman Hjortdahl Heiberg opprettelse av et naturreservat i Vettismorki i utkanten av Jotunheimen, for å få fredet den kjente furu-urskogen der. Forslaget ble fulgt opp fra annet hold i 1964. Den gamle skogen ligger i dag innenfor Utladalen landskapsvernområde

(1980), men mange av trærne er dessverre drept av fluorutslipp fra aluminiumsverket i Øvre Årdal. Thorvald Kierulf fortsatte å kjempe for vern av våre urskogsrester. I DNTs årbok fra 1952 pekte han på det utførte arbeidet i regi av Det norske Skogsel-skap. Han viste til at det var helt uerstattelige til-stands bilder i disse urskogene, og at det hastet med arbeidet: «Vi må – før det er for sent – få lagt fredningsklausul i allfall på noen av de mest interessan-te urskogpartier vi har igjen.» Et område han ønsket å bevare var Elferdalen urskog i Telemark. Det-te lyktes 15 år senere, da et lite område på ca. 60 dekar ble fredet.

Nytt naturvernlovverk

Først i 1950-årene begynte naturvernet å seile i medvind. En ny, moderne naturvernlov ble vedtatt i 1954, og med hjemmel i loven ble Statens Naturvernråd oppnevnt i 1955. I 1970 så en ny, revidert og utbedret naturvernlov dagens lys. Det nye lov-verket hjemlet endelig opprettelse av nasjonalpar-ker. Slik ble det også økt interesse for urskogsvern.

I 1951 ble Muru i Lierne i Nord-Trøndelag, et urskogsområde på 650 dekar, fredet administrativt ved Direktoratet for statens skoger. Begrunnelsen for vernet var blant annet hensynet til skogforskningens behov for «sammenlikningsobjekter» i naturlig skog. Forslagsstilleren, skogforvalter og senere na-turverninspektør Kristen Krogh, uttrykte det slik: «Etter hvert som bedre driftsforhold gjør skogene over stadig større områder mer og mer velpleide og nærsagt moderne å se til, er det av betydning å beva-re litt skog i dens opprinnelige form, for at kommen-de slekter kan få se hvordan skogen så ut i «gam-le dager», og for at framtidig skogforskning skal ha sammenlikningsobjekter i naturlig utviklet skog.»

Vassfarene i Buskerud og Oppland hadde i mange år, ikke minst takket være forfatteren og skoggangs-mannen Mikkel Fønhus, hatt naturvernfolkets våkne øyne på seg. Spesielt på grunn av den vesle gjenleven-de bjørnestammen, ønsket mange å hegne om den vil-le skogdalen mellom Hallingdal og Valdres. Det første skrittet på veien mot vern var fredningen av urskogsfel-tet Buvasslia på 1500 dekar, ved fjellet Bringen i 1954. Bringen naturreservat ble utvidet til 8000 dekar i 1985.

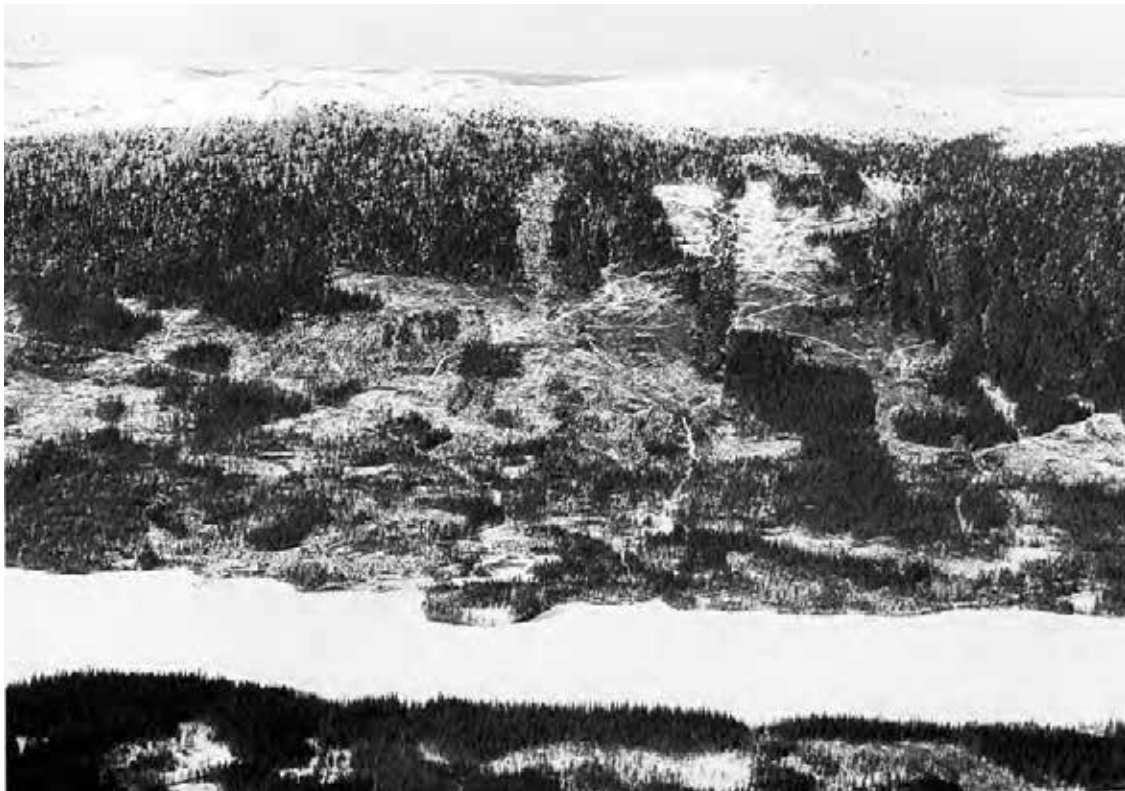
Et annet villmarkspreget område på Østlandet som ble vernet, var Ormtjernkampen med granur-skog i Gausdal Vestfjells statsalmenning. Det var skogforvalter Haakon Lie som tok initiativet, ikke minst på grunn av områdets nesten rene urskogska-rakter. Ormtjernkampen på 4600 dekar ble admini-strativt fredet av Landbruksdepartementet i 1956. Året etter ble nok et villmarkspreget urskogsfelt på 7000 dekar, Gutulia sør i Femundsmarka, admini-strativt fredet av Direktoratet for statens skoger for ti år. Et stort areal på 62 000 dekar nord i Femunds-marka ved Røa-Grøtåa fikk omtrent samtidig admini-strativt vern mot hogst og hyttebygging. Dette var områder som senere skulle bli til nasjonalparker.

Med naturvernloven av 1954 ble det endelig mulig å få opprettet nasjonalparker: Våre to første ble Rondane nasjonalpark (1962) og Børgefjell na-sjonalpark (1963). I 1964 la Statens Naturvernråd fram en landsplan for fredning av 16 større områ-der, medregnet de to som allerede var fredet. Dette var en milepæl i naturvernets historie i Norge. Pla-nen hadde imidlertid store begrensninger ved at det først og fremst var fjellområder som ble søkt ver-net, og fordi områdene var begrenset til statsgrunn.

Imidlertid tok planen med en del viktige ur-skogspregete områder som lenge hadde vært i sø-kelyset: Gutulia (19 km²) og Ormtjernkampen (9 km²) ble fredet i 1968, Øvre Pasvik (63 km²) og Gressåmoen (180 km²) ble fredet i 1970, og Fe-mundsmarka (345 km²) ble fredet i 1971. Dess-uten omfattet planen skogområder i Stabbursda-len (97 km²), fredet i 1970, Ånderdalen (50 km²), fredet i 1970, Øvre Dividalen (750 km²), fre-det i 1971, og Øvre Anarjokka (1390 km²), som ble fredet i 1975. I forbindelse med fredningen av Øvre Pasvik foretok forskeren Sigmund Huse ved Norges Landbrukshøgskole i begynnelsen av 60-årene en undersøkelse av Øvre Pasvik, sann-synligvis det grundigste studium av urskog i Nor-ge til nå. I løpet av 60-årene ble det også, etter initiativ av Statens Naturvernråd, igangsatt lands-planer for myrreservater, våtmarksreservater/fug-lereservater, edelløvsskogreservater og skogreser-vater. Det hastet med arbeidet fordi så mye alle-rede var ødelagt av industriell og teknisk vekst og utvikling, og fordi de siste urørte naturrestene et-ter hvert var truet.



Vassfardalens sørside i mai 1970: Lia opp mot snaufjellet er fremdeles intakt gammelskog med forekomst av bjørn. Foto: Kåre Elgmork.



Omfattende flatehogster i Vassfarets nordside ved Aurdalsfjorden i 1989. Vern av Vassfarets som et naturdokument mislyktes. Foto: Kåre Elgmork.

Andre fase – det systematiske vernearbeidet

AV SIGMUND HÅGVAR

Opptrappingen mot Barskogutvalget. De turbulente 70- og 80-årene

Da Miljøverndepartementet ble opprettet i 1972, var vern av skog en lite prioritert oppgave. Hovedfokuset i det systematiske vernearbeidet på 70-tallet lå på vern av våtmarker (hovedsakelig på grunn av fuglelivet) og myrer (hovedsakelig på grunn av floraen og myrenes ulike utforminger). Dette arbeidet hastet, konfliktene var stort sett overkommelige, og det var mulig å få politisk forståelse for disse to temaene. Internasjonalt viktige våtmarker som Øra ved Fredrikstad, Nordre Øyeren og Akersvika ved Hamar ble vernet, særlig fordi de var nødvendige landingsplasser under trekket for en rekke våtmarksfugler. En del edelløvsogs- og sjøfuglreservater ble også opprettet. Men barskogvernet var stort sett overlatt til Direktoratet for statens skoger, som nå og da fredet enkelte mindre urskogsrester administrativt.

Naturvernorganisasjonene led to store vernederlag på 70-tallet. Det viste seg å være politisk umulig å redde det intakte, sagnomsuste Vassfarlandskapet med en restbestand av bjørn. Noen små reservater og noen landskapsvernområder ble etter hvert etablert, men landskapsbildet ble helt endret av skogsbilveier, hogstflater og hyttefelt. Det andre nederlaget gjaldt et konkret forslag om et system av verneområder i Osloomarka, som forelå i departementet allerede i 1973–74. Den gang var større områder som Vidvangen og Oppkuven ennå relativt intakte, med gammel skog. Dessverre ble ingen av disse verneplanene realisert, og flere urskogsneare områder i Marka ble hogd. Først på 1990-tallet ble enkelte rester av gammelskogen vernet. Da var det meste av Marka allerede gjennomvevet av skogsbilveier.

I andre halvdel av 70-tallet vokste det fram sterke motsetninger mellom naturvern og skogbruk.

Det var i stor grad friluftsinnteressene som var på banen, og særlig diskuterte man hvordan det moderne flateskogbruket i Osloomarka burde ta bedre hensyn til landskapsbildet og opplevelsesverdier. Slagordet «Skogbruk er naturvern» ble etter hvert flittig brukt fra skogbrukshold, under påskudd av at skogbruket tross alt forvalter en fornybar ressurs. Mange av de motivene som senere skulle danne basis for verneplanen for barskog, som artsbevaring og verdi for forskning og undervisning, kom ikke skikkelig på banen før på 1980-tallet.

Det måtte internasjonale krefter til for å vekke Norge til å verne skog på en systematisk måte. I 1980 satte den internasjonale naturvernorganisasjonen IUCN i gang en offensiv kalt «Verdens naturvernstrategi». I Oslo ble lanseringen åpnet av miljøvernminister Rolf Hansen. Allerede året etter kom det klare politiske signaler gjennom Stortingsmelding 68 om «Vern av norsk natur». Her bebudet regjeringen en verneplan for «urskogspregede barskogsområder». Denne klare meldingen ble fem år senere et viktig formelt grunnlag for opprettelsen av Barskogutvalget.

Norske biologer og naturvernere som interesserte seg for barskogvern på begynnelsen av 80-tallet kunne hente mye inspirasjon og kunnskap fra svenske utredninger. I vårt naboland var man forlenget i gang med systematisk skogvern. En av pionerene i moderne norsk naturvern, Sigmund Huse, senere professor ved det som da het Norges landbrukshøgskole, var blant dem som argumenterte faglig for en norsk barskogplan. Han påpekte at det lille som var vernet av skog til da var svært skjevt fordelt, både geografisk og skogtypemessig. Foruten at de fleste områdene var små, hadde de gjerne lav bonitet (tilvekst) og befant seg stort sett høyt til fjells eller langt mot nord. Samtidig var han klar over at en verneplan for barskog ville skape konflikter, siden mesteparten av

skogen i Norge er privateid. «Det blir et vepsebøl», sa han, og noe i den retning ble det.

Opinonsskiftet tidlig på 80-tallet kom blant annet til uttrykk ved at forskere som ivret for skogvern slapp til i tidsskrifter som *Tidsskrift for skogbruk*, *Norsk skogbruk* og årbøkene for Norsk institutt for skogforskning. En viktig nydannelse i 1984 var opprettelsen av en tverrfaglig forskningsgruppe som skulle arbeide med naturvernrettet forskning. Dette var ØKOFORSK, som senere gikk over til å bli NINA (Norsk institutt for naturforskning). Gruppen startet straks med å registrere verneverdige barskogsområder, og leverte rapporter på løpende bånd i de følgende årene. Da Barskogutvalget ble opprettet i 1986, var bare 0,2 prosent av det produktive skogsarealet vernet. Dette inkluderte skog vernet i ulike nasjonalparker på den tiden. Det var et magert resultat av 80 års urskogvern. Tallet var uendret i 1990, på et tidspunkt da Sverige allerede hadde vernet 2,7 prosent av sitt produktive skogsareal.

En systematisk verneplan blir til. Barskogutvalgets arbeid 1986–88

En verneplan for barskog presset seg nå fram. Alle forsto at den både ville føre til konflikter og bli kostbar. Det var også en utfordring å få Miljøverndepartementet og Landbruksdepartementet til å bli enige om verneplanens verdigrunnlag, oppbygning og omfang. Dessuten utfordret verneplanen norske fagmiljøer innen biologi, økologi og naturvern: Hvordan bør vi prioritere skogtyper, hvor store bør områdene være, hvor mange verneområder trenger vi, og hvordan bør de fordeles geografisk?

Høsten 1986 ble Barskogutvalget opprettet og fikk hele denne problematikken i fanget.

Utvalget bestod av representanter fra Miljøverndepartementet, Landbruksdepartementet, Direktoratet for naturforvaltning, Fylkesmannen i Oslo, Skogbruksetaten og Norsk institutt for skogforskning. Leder var Karl Baadsvik fra Direktoratet.

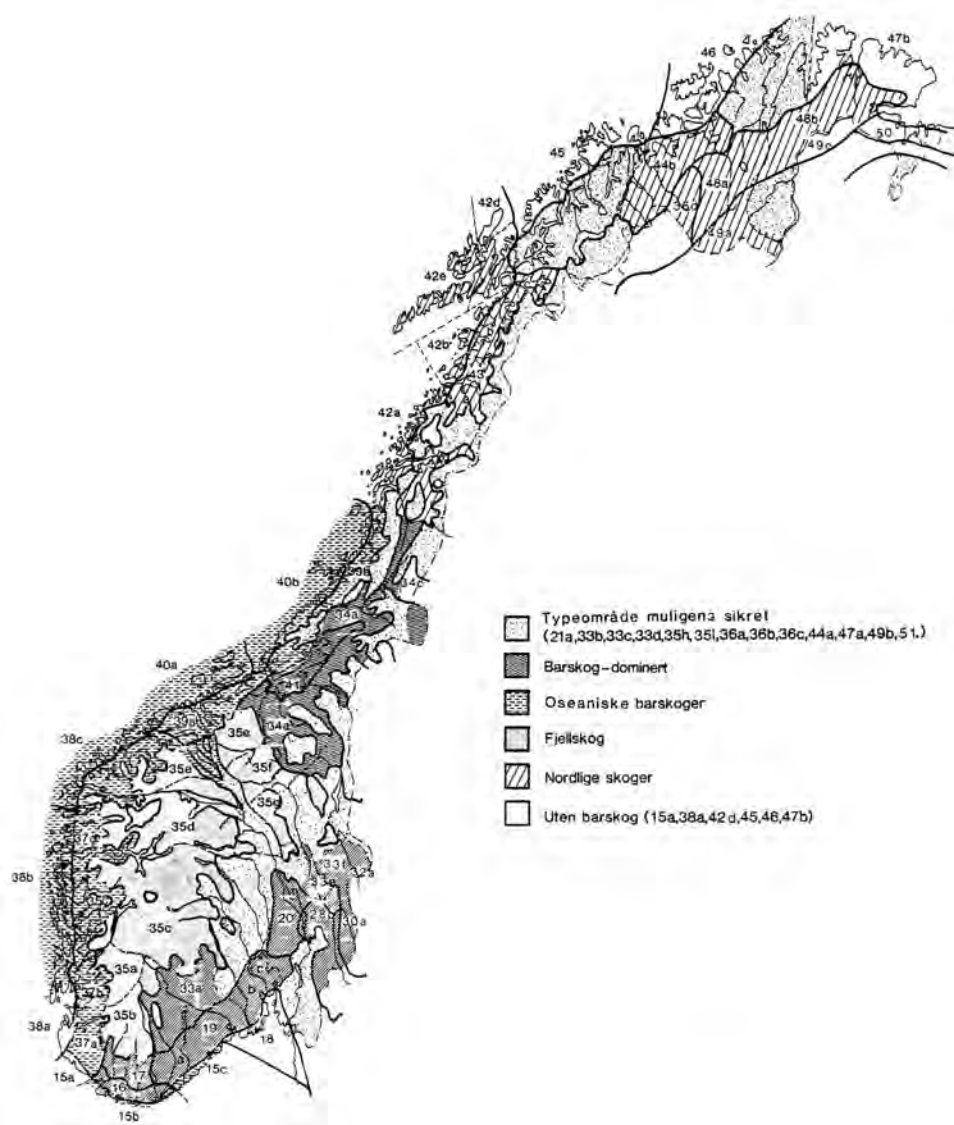
Utvalget ble tidlig enig om et viktig prinsipp: Man skulle ikke bare verne det sjeldne og spesielle, men også *typisk barskogs natur* skulle sikres for framtida i mest mulig urørt form. Også i tidligere verneplaner for myr, våtmark og edelløvsskog hadde man

forsøkt å bevare både typiske og egenartede eksempler innen ulike landsdeler og klimasoner. I mange land er «typisk» natur blitt borte i sin opprinnelige form. Et godt eksempel er den amerikanske prærien – det naturmiljøet som mange utvandrende nordmenn satte spaden i på slutten av 1800-tallet. Den amerikanske bisonen, som forekom i enorme flokker, har så vidt overlevd. Det er ikke lenger mulig å vise hvordan et stort, intakt prærielandskap så ut. USA har mistet en del av sin identitet og naturarv.

Utvalget bestemte at typisk barskognatur skulle vernes som *typeområder* i et landsomfattende nettverk. Her kunne man bruke en utredning fra Nordisk Ministerråd, som i 1984 hadde delt inn de nordiske landene i såkalte naturgeografiske regioner. Hver region utgjør en økologisk enhet, ut fra en kombinasjon av klima, geologi, jordtype, topografi og vegetasjon. Men skulle man følge hovedregionene,



Barskogutvalgets rapport la det faglige grunnlaget for et systematisk barskogvern.



Inndeling av Norge i «naturgeografiske underregioner». Utvalget anbefalte at et typisk utsnitt av barskognaturen burde vernes som «typeområde» i hver underregion. Fra DN-rapport 3/1988.

eller et finere system basert på underregioner? En rask høring blant biologiske og økologiske fagmiljøer viste at systemet med hovedregioner var altfor grovt. Dermed bestemte utvalget seg for at man måtte lete opp typisk barskog i hver enkelt underregion. Det viste seg å være 53 underregioner der typisk barskog ikke allerede var sikret gjennom eksisterende verneområder. Men hvor stort er et typeområde? I et middels kupert skogslandskap som i Nordmarka, fant man at et typeområde måtte omfatte omtrent 10 kvadratkilometer for å dekke variasjonen i landskapselementer og skogsmiljøer.

Begrepet *supplementsområde* ble innført for områder som skulle supplere typeområder som ikke dekket variasjonsbredden godt nok.

Gjennomsnittstørrelsen på supplementsområder ble beregnet til 1,3 kvadratkilometer.

Derneft bestemte utvalget at helt spesielle og atypiske miljøer som bekkekløfter, kalkskog, «kystregnskog» eller særlig urørte restområder, skulle vernes som *spesialområder*. Disse inneholder ofte helt spesielle og sjeldne arter. Man kan ikke lage et nasjonalt system for spesialområder, da disse må vernes der de nå en gang finnes. Blant annet innehar Gudbrandsdalen flere bekkekløfter med en helt spesiell flora. Ut fra registrerte verneverdige områder i Sør-Trøndelag antok utvalget at et gjennomsnittlig spesialområde var på ca. 3 kvadratkilometer.

Endelig var utvalget opptatt av å verne noen *storsområder*, som burde være over 10 kvadratkilometer.

Her var man inspirert av Sverige, som hadde enkelte digre fjellskogsområder i sin verneplan. Alle vernemotiver øker i verdi med områdets størrelse. Særlig for artsmangfoldet er det avgjørende at store verneområder tåler naturlige katastrofer som brann eller stromfelling uten at hele området rammes.

Dermed kunne man begynne å regne: 53 typeområder á 10 kvadratkilometer blir 530 kvadratkilometer. 20 supplementsområder á 1,3 kvadratkilometer, ett for hvert av de mest skogrike underregionene, blir 26 kvadratkilometer. 180 spesialområder (anslått 10 pr. fylke ut fra Sør-Trøndelag-studiet) á 3 kvadratkilometer blir 540 kvadratkilometer. Som siste post i regnskapet mente ØKOFORSK at det kunne være ca. 200 kvadratkilometer med «storområder». (Dette viste seg senere å være et altfor lavt anslag). Til sammen kom utvalget fram til et samlet verneareal på 1296 kvadratkilometer.

Så skjedde noe overraskende. Barskogutvalget våget ikke å anbefale dette faglige forsvarlige

omfanget «på grunn av de næringsmessige og erstatningsmessige konsekvensene». I stedet anbefalte utvalget et alternativ B på 550 kvadratkilometer, et tall som ble tatt ut av luften. Utvalget ble kraftig kritisert for dette av biologiske fagmiljøer og naturvernorganisasjoner, siden utvalgets rolle var faglig og det dermed ikke burde forsøke å gjette hva som ville være politisk «spiselig». Gjennomføringen av B-alternativet ble kostnadsberegnet til et sted mellom 350 og 400 millioner kroner.

Arealene som er nevnt her er totalarealer, inkludert såkalt «uproduktiv skog» hvor tilveksten er under 1 kubikkmeter per hektar og år. Fordi det er den «produktive» skogen som koster mest å erstatte, ble verneplanens omfang heretter regnet i produktivt areal, eller i prosent av landets produktive skogsareal. Ca. 70 prosent av norsk barskog er såkalt produktiv. Det betyr at Barskogutvalgets A-alternativ representerte vel 900 kvadratkilometer produktiv skog, og B-alternativet 385



Spålen-Katnosa naturreservat på 18,5 kvadratkilometer er et typeområde for barskogene i Oslomarka. Det ble opprettet i 1995. Foto: Gjermund Andersen.

kvadratkilometer produktiv skog. I praksis ble det ofte en overvekt av skrinne og uproduktive arealer i de områdene som etter hvert ble vernet. Dette skyldes at de mest produktive arealene gjerne var hogget, og at restene av tilnærmet urørt skog hovedsakelig fantes i bortgjemte eller skrinne områder, gjerne i høyereliggende strøk. Man har også måttet redusere kraftig på kravet til urørthet i de fleste verneområdene. Det «beste» som er igjen er oftest «naturskog», hvor det har foregått plukkhogst. Norge var altså svært sent ute med å verne naturarven i skog.

Men nå var prosessen med vern av barskog tross alt i gang. Barskogutvalgets rapport (DN-rapport nr. 3 – 1988) fikk stor oppmerksomhet. Midt i utvalgets arbeide (1987) kom Brundtlandrapporten *Vår felles framtid* og forsterket viktigheten av et systematisk vernearbeide.

Oppfølging av Barskogutvalget og Økoforsk sine registreringer

Allerede mens Barskogutvalget arbeidet, blusset det opp sterke konflikter mellom skogbruk og naturvern. Etter hvert som registrerte verneverdige områder ble kjent, begynte protestene å strømme inn, og skogbruket svarte med provokasjonshogster i verneverdig skog. Dette var en vanskelig fase fordi vernemotivene og verneplanens systematiske oppbygning ennå ikke var gjort allment kjent, og forståelsen for vern av barskog var derfor liten i skogeierkretser. Et annet forhold som bidro til konflikt var at Naturvernrådets verneplan for nye nasjonalparker og andre større verneområder (NOU 1986:13) omfattet en del skogsområder. I mange skogeierkretser ble kombinasjonen av de to verneplanene oppfattet som en trussel.

I januar 1987 protesterte fylkesskogmestrene i Rogaland og Hordaland på de planlagte barskogsregistreringene til Økoforsk og Universitetet i Bergen. Skulle noe vernes, mente de at man burde ta statens skog eller verdiløse partier av privat skog. I mars/april protesterte Sør-Trøndelag skogeierforening og Møre og Romsdal skogeierlag høyløyd mot den nye nasjonalparkplanen. Verdens Naturfond (WWF) kom på banen og ønsket stopp av hogst i fjellskog, for å redde våre siste villmarker

under tregrensen, samt viktige viltbiotoper. En rekke skogeiere truet da med å melde seg ut av WWF, og et stort debattmøte ble holdt. Sommeren 1987 gikk Norges skogeierforbund til angrep både på barskogplanen og nasjonalparkplanen. I tidsskriftet *Skogeieren* ble det hevdet at Miljøverndepartementet manglet gangsyn og samarbeidet for lite med skogeierne og deres organisasjoner. Blant provokasjonshogstene i 1987 var nok grunneieren på Tangen i Mjøsa den som lyktes best. Han avvirket hurtig 6000 kubikkmeter tømmer i et svært verneverdig skogsområde på 250 dekar. Dermed var han ute av verneplanen, ustraffet, fordi området ennå ikke var vernet. Hogster i to svært verneverdige kalkfurskoger ved Kongsberg ble imidlertid oppdaget i en tidlig fase. Grunneieren nektet å stoppe, hvilket resulterte i at Miljøverndepartementet vernet områdene midlertidig. Hjemmelen i naturvernloven om midlertidig vern var viktig i disse årene.

Provokasjonshogstene fortsatte året etter, og Norges skogeierforbund holdt med grunneierne: «Som ansvarlig organisasjon med formål å sikre medlemmenes økonomiske interesser, kan Skogeierforbundet ikke fraråde noen å hogge i foreslåtte reservater.» Fra naturvernhold ble Skogeierforbundets indirekte oppfordring til hogst kraftig kritisert, siden skognæringen nettopp hadde påberopt seg Brundtlandkommisjonen som grunnlag for å forvalte skogens verdier.

Til tross for sterk støtte for verneplanen fra naturvernorganisasjonene og de biologiske fagmiljøene, fant Miljøverndepartementet situasjonen problematisk. Det var fire hovedproblemer: For det første var verneplanen kostbar, for det andre ville det være en stor utfordring i å sikre politisk aksept selv for B-alternativet, for det tredje var samarbeidsklimaet med skognæringen dårlig, og til slutt var det generelt stort behov for informasjon, særlig overfor skogeiere. Dette førte til et stort informasjons- og debattmøte på Skogbrukets Kursinstitutt i november 1988. Der ble Barskogutvalget formelt lagt ned. Den faglige jobben var gjort – nå gjensto de praktiske utfordringene. Disse skulle takles av et nytt *samarbeidsutvalg* som fikk to hovedoppgaver: Informasjon og rådgivning om omfang og framdrift når Barskogutvalgets rapport hadde vært på full høringsrunde. Et viktig poeng var at de to

skogeierorganisasjonene nå fikk være med, hvilket de var veldig tilfreds med.

Første vernekvote i 1990: 250 kvadratkilometer produktiv skog

Tidlig i 1990 antok alle parter at verneplanens omfang snart ville bli vedtatt, og i årets første halvdel var avisenes debattspalter over hele landet ofte dominert av barskogvernet. Ordbruken kunne være ganske krass. Under en paneldebatt på Hadeland i april ble verneplanen fra grunneierhold betegnet som «konfiskasjon og stalinisme». Drammensdistriktets skogeierforening sto bak flere

Hugst tross verne- forslag

– Vi er blitt oppfordret av landbruksministeren til å hugge skog, og derfor gir vi blaffen i hva fylkesmannen bestemmer. Det sier grunneierlaget som har motsatt seg vernning av barskogen i Herdalen i Snillfjord og Agdenes. I disse dager jobber grunneierne på spreng med å ta ut så mye skog som mulig mens de venter på et eventuelt vedtak som vil gå imot deres interesser.

Siste side

I februar 1988 forsøkte to trønderske grunneiere å hogge seg ut av verneplanen, men hogsten ble stoppet gjennom midlertidig vern. Fra *Adresseavisa* 3.2.1988.

provokasjonshogster og truet med å stenge samtlige skogsbilveier som protest mot barskogvernet.

En «klassiker» i ettertid var lederartikkelen i *Aftenposten* 28. mars: «Nei til urskog». Den gjengis her i faksimile, sammen med svar fra lederen i Naturvernforbundet, Ragnar Vik. I Stortinget boltret Syver Berge seg (landbrukspolitisk talsmann for Senterpartiet), blant annet med interpellasjon til partifelle og miljøvernminister Kristin Hille Valla. Berges syn på barskogvernet kom klart fram i *Oppland Arbeiderblad* 7. april: «Skog drevet på riktig måte er for meg naturvern godt nok.»

I slutten av mai 1990 lekket det ut et internt departementnotat som viste at Miljøverndepartementet gikk inn for vern av 250 kvadratkilometer produktiv skog, mens Landbruksdepartementet bare ville verne 150 kvadratkilometer. Dette var som å kaste bensin på debatt-bålet. Peter Johan Schei, som ledet Direktoratet for naturforvaltning, gikk modig ut og hevdet at 400 kvadratkilometer måtte være et minimum.

Også naturvernorganisasjonene og en rekke biologer var aktive i avisdebattene. Norske biologer samlet seg omsider gjennom Biologenes interesseorganisasjon (BIO), til en felles resolusjon under tittelen «Biologer for barskogvern», se faksimile fra *Nationen* 1. juni.

Internasjonale anmodninger strømmet nå inn. På Naturvernforbundets årsmøte 8. juni ble miljøvernminister Kristin Hille Valla overrakt en symbolsk sjekk på 69 kroner fra like mange naturvernorganisasjoner over hele verden, med klar beskjed om at det er dobbeltmoral å be andre land verne sine skoger, men ikke følge opp selv. Valla svarte at hun faktisk var glad for denne internasjonale støtten, som hun betraktet som verdifull drahjelp innad i regjeringen. Og mengden av bekymrede utenlandske henvendelser gjorde tydeligvis inntrykk langt inn i regjeringen. Brundtlandkommisjonen la jo stor vekt på å bevare arter og naturtyper, og kommisjonens budskap og dens hjemland fikk betydelig internasjonal oppmerksomhet på denne tiden, bare tre år etter lanseringen. Mange av de utenlandske henvendelsene var adressert til utenriksdepartementet. Der styrte Kjell Magne Bondevik. Vel en uke etter Naturvernforbundets årsmøte meddelte NTB at de hadde snappet opp en klar advarsel fra Utenriksdepartementet til Miljøverndepartementet:

Nei til urskog



Trærne i skogen er en fornybar ressurs som må utnyttes.

Når man reiser med fly over Norge, får man et lite inntrykk av hvor mye skog det finnes i vårt land. Det skulle derfor være nødvendig å bruke 400 millioner kroner av offentlige midler for å kjøpe områder av produktiv skog som skal vernes for ettertiden. Vi finner det helt usannsynlig at våre etterkommere vil oppleve et Norge uten barskog.

Et alvorlig ankepunkt mot de verneplaner som skal presenteres i løpet av våren, er at hverken sag eller øks kan brukes i disse verneområdene på 385 kvadratkilometer. Man ønsker å få til et preg av urskog. Vi finner dette betenkelig, fordi det kan føre til at hverken mennesker eller dyr med tiden kan bevege seg inn i områdene. Gamle trær vil råtne, skogen kan bli ufremkommelig på grunn av kratt og busker.

En skog trenger skjøtsel for å

trives. Gamle trær må felles for å gi plass for nye. En skogeier setter gjerne sin ære i å holde skogen i best mulig stand, da blir også avkastningen størst. Tømmeret har hatt stor betydning for vårt folk gjennom tidene, det er en fornybar ressurs som må utnyttes fornuftig. Kulturskog er bedre enn urskog.

Stortinget har gitt Miljøverndepartementet fullmakt til å utarbeide en landsplan for vern av barskog. Saken blir idag tatt opp i Stortingets spørretime etterat det er kommet sterke reaksjoner fra berørte grunneiere. Det finnes eksempler på skogeiere som etter planen skal bli fratatt nesten all sin skog og dermed få næringsgrunnlaget revet bort. Sett i forhold til de private grunneierne kommer selvsagt saken i et noe annet lys hvis det er mulig å prioritere vern av områder på statsgrunn eller få til et makeskifte mellom private grunneiere og Staten.

Vern av barskog i naturfaglig omfang

Av Ragnar Vik, leder i Norges Naturvernforbund

Vantro forferdelse er trolig den mest dekkende karakteristikk for natur- og miljøvernbevegelsens reaksjon på Aftenpostens lederartikkel «Nei til urskog» i morgendagens 28/3.

Slagord av typen «nei til urskog», «kulturskog er bedre enn urskog», «en skog trenger skjøtsel for å trives», «(fredning) kan føre til at hverken mennesker eller dyr med tiden kan bevege seg inn i områdene», bringer tanken hen på et utsagn som er tillagt daværende guvernør i California, Ronald Reagan, i debatten om å begrense uthugsten av sequoiatrærne: «If you've seen one, you've seen them all».

Vantroen blir eliminert gjennom lederartikkelen 3/4. Tilbake blir forferdelsen både over den kunnskapsmangel og de holdninger som lederartiklene reflekterer.

Veldokumentert faktum

Det hjelper ikke mye at Aftenposten i den siste lederartikkelen gjør gjeldende at det avisen sier nei til er «å ta veiskjøttede skogarealer ut av produksjon». For det første er det en misforståelse at barskogplaner skulle omfatte kulturskog. Tvert imot tar den sikte på å bevare helt spesielle områder av i størst mulig grad urørt skogsnatur. Enn videre later det til at Aftenposten svever i den villfarne tro at formålet med barskogplanen skulle kunne ivaretas ved bare å bevare «uproduktive skogarealer». Endelig tar avisen feil på ny når den «protesterer» mot at vi er i ferd med å miste våre siste rester av lite påvirket barskog. At vi er i full ferd med å tape nettopp disse restene er det veldokumenterte faktum som ligger til grunn for hele arbeidet med barskogplanen. Helt udokumentert er derimot på-

standen om at «verneplanene kan frata mellom 3000-4000 småbønder næringsgrunnlaget».

Hovedintensjonene bak landsplan for vern av barskog er å bevare representativ og sjelden barskognatur, samtidig som man vil redde truede arter og planter og dyr som er uløselig knyttet til disse naturtypene.

Barskogplanens hovedalternativ omfatter bare 1-2% av landets produktive skogareal, og planen representerer en redningsaksjon i tolvte time for de siste villmarker i vår skogsnatur.

Det er dypt beklagelig at landets presumtivt ledende avis så grovt motarbeider denne saken, selv etterat den gjennom professor Sigmund Hågvars utmerkede artikkel 2/4 burde ha fått de nødvendige motforestillinger.

Brundtland-kommisjonen

Brundtland-kommisjonen uttaler blant annet: «Det er avgjørende for fremtidig utvikling at mangfoldet i levende natur bevares. Planter, dyr og mikroorganismer må bevares i det miljø de er avhengig av for å eksistere.» «Det første som må gjøres, er å sette problemet med arter som forsvinner, og truede økosystemer på den politiske dagsorden som et av de viktigste ressursproblemer.» «Det er fortsatt tid til å redde arter og deres økosystemer. Dette er en ufravikkelig forutsetning for en bærekraftig utvikling. Hvis vi unnlater å gjøre dette, vil kommende generasjoner aldri tilgi oss.»

For Norges Naturvernforbund er arbeidet for å få gjennomført landsplanen for vern av barskog i et naturfaglig forsvarlig omfang en hovedsak, som vi vil legge hele vår tyngde bak.

Aftenpostens berømte leder 28.3.1990: «Nei til urskog», og Naturvernforbundets svar 18.4.

Biologer for barskogvern

Biologenes Interesseorganisasjon (BIO) mener at to prosent av landets barskog bør vernes. Et mindre omfang er faglig uforvarlig, mener biologene.

I går fikk miljøvernminister Kristin Hille Valla overlevert underskriftslisten samlet inn blant norske fagbiologer, der vel 90 prosent av de spurte stilte seg bak henstillingen om å verne 700 kvadratkilometer produktiv skog.

– Skog har også andre verdier enn som trevirke, og disse verdier vil gå tapt hvis all skog utnyttes som råvarekilde. Allerede er

flere av disse artene utrydningstruet i Norge på grunn av skogsdrift, sier BIO.

Barskogutvalgets største alternativ - totalt 1300 kvadratkilometer - er det eneste som er faglig begrunnet, sier BIO, og mener uerstattelige verdier vil gå tapt dersom omfanget blir så lite som statsrådene i Miljøverndepartementet og Landbruksdepartementet synes å ønske.

Fagbiologene mener føre-var-prinsippet må brukes i denne saken, og at eventuell tvil om verneomfanget må komme naturverdiene til gode.

– Norges troverdighet som Brundtlandkommisjonens hjemland avhenger av at vi selv går foran i å oppfylle kommisjonens anbefalinger, sier BIO.

Organisasjonen mener vern på statsgrunn bør skje uten erstatning, og at statsskog dessuten bør byttes mot privat skog med verneverdier. Regjeringen må dessuten overveie å innføre en tidsavgrenset «grønn» tømmeromsetningsavgift for å finansiere det vern som ikke kan dekkes over statsbudsjettet, mener BIO.

I 1990 samlet flertallet av norske biologer seg om Barskogutvalgets mest omfattende alternativ. Fra *Nationen* 1.6.1990.

Informasjonshefte om verneplanens motiver i januar 1989. Informasjonsbehovet var stort og misforståelsene mange.

BAR- SKOGENE

En verdifull
naturressurs



«Utenriksdepartementet advarer mot å krympe verneplanen for barskog så mye at det skader Norges internasjonale omdømme. I et brev til Miljøverndepartementet minner UD om de forpliktelsene Norge har etter internasjonale avtaler om vern av dyr og planter.» Foruten Brundtlandkommisjonen, siktet Utenriksdepartementet trolig til den europeiske Bernkonvensjonen, som Norge ratifiserte i 1986. Konvensjonen er juridisk bindende og forplikter Norge til å verne ville planter og dyr, samt deres leveområder.

Den 6. juli 1990 kom regjeringen Syse sammen for å vedta verneplanens omfang. Politisk sett var utgangspunktet maksimalt ugunstig for naturvernet: Både landbruks- og miljøvernministeren var fra Senterpartiet. Dessuten var Syse på ferie og hadde senterpartimannen Johan J. Jakobsen som statsminister-vikar. Likevel vedtok regjeringen å verne 250

kvadratkilometer produktiv barskog, som lå over det forventede kompromisset på 200 kvadratkilometer. Det er gode grunner til å anta at det internasjonale presset de siste ukene hadde gjort inntrykk, og at brevet fra Utenriksdepartementet om farene for å skade landets internasjonale omdømme hadde påvirket stemningen i regjeringen. Regjeringen presiserte samtidig at alle som blir berørt skal få erstatning etter takst, og at man skulle forsøke makeskifte (tildeling av et alternativt skogsområde) der det var ønskelig.

Reaksjonen på vedtaket var at ingen av partene var fornøyd. Ennå en debattbølge løftet seg. Skogeierforbundet mente selvsagt at omfanget var unødvendig stort, men sa seg fornøyd med at erstatningsspørsmålet var avklart. Naturvernorganisasjonene hevdet at regjeringen hadde sviktet sin første alvorlige miljøpolitiske prøve, og at vår internasjonale troverdighet var truet. NINA-leder Karl

URSKOG-VERN: 69 naturvern-organisasjoner over hele verden har gitt miljøvernminister Kristin Hille Valla en sjekk på 69 kroner med spesiell hilsen til Norges Skogeierforbund, for at hun skal kjøpe litt skog for å redde norsk verneverdig barskog. (Foto: Arne Ove Bergo)



Fra Naturvernforbundets årsmøte i Fredrikstad. Arbeiderbladet 9.6.1990.

Baadsvik (tidligere leder av Barskogutvalget) fyrte av en bredside: «Jeg reagerer meget sterkt på beslutningen. Dette vil gi Norges internasjonale miljø-omdømme et skudd for baugen. Det er klart under det som er faglig forsvarlig.»

1991: Et stort håp føder en liten mus (45 kvadratkilometer tilleggsvern)

Høsten 1990 var det stortingsvalg, og store forventninger var knyttet til muligheten for at Gro Harlem Brundtland, verdens miljøvernminister, ville bli statsminister. Naturvernforbundet uttrykte håp om en vesentlig utvidelse av verneomfanget. Dessuten

var det viktig at registrerte verneverdige områder ikke gikk tapt gjennom provokasjonshogster. Imidlertid fortsatte hogstene i flere verneverdige områder. Denne høsten ønsket til og med Statens skoger å hogge en del av den unike urskogen som var foreslått som en utvidelse av Pasvik nasjonalpark. Fylkesmannen fikk imidlertid stoppet denne hogsten.

En konfliktfylt sak denne høsten var spørsmålet om man kunne frede et ca. 20 kvadratkilometer stort område nær Halden (Lundsneset), som lå inntil et 30 kvadratkilometer stort verneområde på svensk side (Tresticklan). Skogeieren på norsk side hevdet at «det finnes ingen motsetning mellom naturvern og vårt skogbruk». Naturvernere på begge sider av grensen gikk her sammen om en norsk-svensk «grenseaksjon», noe som trolig bidro til at totalområdet på 50 kvadratkilometer med tiden ble vernet.

Høy temperatur i aktuell debatt

Få enkeltsaker har det siste halve året utløst flere leserbrev enn spørsmålet om barskog-vernet. En debatt med tildels høy temperatur.

For å unngå slagside i den generelle debatt, har Aftenposten måttet foreta et skjønnsomt utvalg. Hvilket – ikke uventet – har resultert i at representanter for «begge parter» føler seg forfordelt.

Med dagens debattsider mener vi å ha latt de fleste oppfatninger komme frem. Enda en gang.

**Stein Kagge
debattredaktør**

Like før vedtaket om vern av 250 km² produktiv barskog var debatt-temperaturen høy i landets aviser. Fra *Aftenposten* 4.7.1990.

Da Brundtland tiltrådte som statsminister i november 1990, ble hun minnet på de naturvernforpliktelsene som hennes egen rapport *Vår felles framtid* la opp til. Brundtlandkommisjonens kapittel seks handler nettopp om hvor viktig det er å ta vare på truet natur og å verne om det biologiske mangfoldet. Naturvernforbundet minte henne om en del viktige anbefalinger fra rapporten, bl.a. denne: «Det første som må gjøres er å sette problemet med arter som forsvinner, og truede økosystemer på den politiske dagsorden som et av de viktigste ressursproblemer.» Naturvernssiden stilte også store forventninger til Jens Stoltenberg, som ble statssekretær i Miljøverndepartementet det første året. Han hadde jo nylig, i egenskap av formann i APs miljøutvalg, anbefalt vern av 385 kvadratkilometer.

Presset mot den nye regjeringen var stort. Til og med tre av våre biskoper var med og undertegnet en bred appell om mer barskogvern, se faksimile.

Den 8. februar 1991 fødte regjeringen en mus: Regjeringen tildelte Osloområdet en vernekvote på 15 kvadratkilometer og inntil 30 kvadratkilometer

tilknyttet Pasvik nasjonalpark. Men selv denne beskjedne økningen skjedde ikke uten politiske sverdslag. I Stortinget braket miljøvernminister Thorbjørn Berntsen denne dagen sammen med Senterpartiets landbrukspolitiske talsmann Syver Berge. Berntsen forsøkte å forklare hele spekteret av vernemotiver, som ikke bare er knyttet til artene, men hele økosystemet. Syver Berge mente derimot at vern bare måtte skje for å ivareta sjeldne, særegne arter. Han sa også: «Det må ikke være noe mål å ha mest mulig ustelt skog her i landet – dette også ut fra et miljøhensyn». Berge serverte også følgende konklusjon i Stortinget: «Øksen brukt på rett måte er skogens beste venn». Innad i regjeringen fortsatte Berntsen å jobbe for et vesentlig større barskogvern, men statsministeren holdt igjen. De satt begge i seks lange år som statsminister og miljøvernminister. I disse årene kom helt nye krefter på banen, som presset fram en utvidelse.

Krig om barskogen

Motstridende meninger om barskogreservatene

Debatten om vern av barskog

Artene i norsk barskog

Kritikk av for dårlig barskogvern

Omfattende barskogvern – misforstått miljøpolitikk

Skogeierne misfornøyd

250 kvkm barskog er foreslått vernet

–Regjeringen har sviktet

Et lite utvalg avisoverskrifter fra den første uken etter at regjeringen Syse hadde vedtatt den første vernekvoten (7.–14. juli 1990).



Statsminister Gro Harlem Brundtland har skrevet under på sterke formuleringer om bevaring av artenes mangfold. Vil hun følge opp dette når det gjelder vern av barskog i Norge?

GROS FORPLIKTELSER

Brundtland-kommisjonens kapittel 6 handler om hvor viktig det er å ta vare på truet natur og verne om det biologiske mangfold. Da Gro Harlem Brundtland overtok roret i høst, steg håpet hos naturvernerne landet over om at verneplanen for barskog nå skulle bli utvidet.

sendte et brev til statsministeren der de bl.a. gjengir følgende sterke utsagn fra Brundtland-rapporten for å minne Gro om hva hun har forpliktet seg til:
 ■ «Det er avgjørende for fremtidig utvikling at mangfoldet i levende natur bevares. Planter, dyr og mikroorganismer må bevares i det miljø de er avhengig av for å eksistere».

■ «Det ville være en bitter ironi om vi lette og fant at den rikdom som artene representerer, var forsvunnet nettopp som ny genetisk forskning og teknikk lærer oss å forstå livets mangfold og å bruke genene til beste for menneskene».

■ «Det er fortsatt tid til å redde arter og deres økosystemer. Dette er en ufravikkelig forutsetning for en bærekraftig utvikling. Hvis vi unnlater å gjøre dette, ville kommende generasjoner aldri tilgi oss».

Den 30. januar 1991 kritiserte *Bergens Tidende* statsminister Gro Harlem Brundtland for puslete skogvern.

1992–96: Internasjonale forpliktelser og et forbrukerbevisst Europa tvinger fram økt skogvern

Etter Brundtlands lille utvidelse av verneplanen i februar 1991 med 45 kvadratkilometer ble det en «utvidelsespause» på fem år. Først i 1996, på tampen av hennes regjeringsperiode, vedtok et samlet Storting (!) å utvide verneplanen med 120 kvadratkilometer produktiv skog. I løpet av disse fem årene ble holdningen til vern snudd fra negativ til positiv, både i skogbrukskretser og blant politikere.

Det var to krefter som skapte denne markerte holdningsendringen til barskogvernet – begge fra utlandet: Våre internasjonale forpliktelser gjennom Rio-konvensjonen om vern av biologisk mangfold, og en sterk forbrukerbevissthet i Europa.

Den 9. juni 1992 undertegnet miljøvernminister Thorbjørn Berntsen Rio-konvensjonen om vern og bærekraftig bruk av biologisk mangfold. Berntsen ønsket å utvide barskogvernet, men møtte mye motstand både i regjeringen, innad i eget parti og i Stortinget. I august 1993 ble Berntsen spurt om hva han var mest misfornøyd med på miljøfronten. Han svarte: «Jeg er ikke fornøyd med barskogvernet, og

Biskoper og Bellona ber om barskogvern

Brennbar sak skal drøftes i Stortinget idag
 Av Asle Finnseth
 Vårt Land

TRE biskoper er blant de mange underskriverne på en appell til regjeringen om en kraftig utvidelse av barskogvernet. De tre er Kristen Kyrre Bremer, Even Fougner og Georg Hille. Biskopene gjør felles sak med blant annet Bellona, Husmorforbundet, Sosialistisk Ungdom og et tredvetalls andre organisasjoner.



Biskopene Even Fougner (t.v.), Kristen Kyrre Bremer (midt) og Georg Hille har underskrevet et opprop om en kraftig utvidelse av barskogvernet. FOTO: Øystein Gløpestad, Eirik Brekke, Vårt Land/Arkiv

vil jobbe hardt for å få det utvidet. Det største hinderet er prisen, ca. 1 mill. kr. pr. km².» Og så føyde han til: «Stortinget er jo fullt av grunneiere.» I november 1993 fikk Norge kritikk fra OECD for at rovdyrpolitikken og det dårlige barskogvernet stred mot forpliktelsene i Rio-konvensjonen.

I første halvdel av 90-tallet vokste det fram en forbrukerbevissthet i Europa, som presset skogeiere og skogindustri både i Norge, Sverige og Finland til å bli mer miljøbevisste. I økende grad krevde forbrukerne «urskogsfritt» tømmer og papir, og et skogbruk som bevarer artene. Forbrukerkreftene viste seg å bli mektige: De landene som ikke vernet nok skog, eller som ikke tok nok hensyn til artsmangfoldet under skogsdriften, risikerte rett og slett å miste markedsandeler. Dette var forløperen til den senere «miljøsertifisering» av skogbruket, som også spredte seg til Norge. Europas forbrukere ville ha klare garantier for både vern og flerbruk i de landene som de kjøpte skogsvirke fra.

I mars 1993 tikket det inn vel 30 fakser til statsminister Brundtland fra utenlandske forbruker- og naturvernorganisasjoner. Den gjennomgående teksten var en frustrasjon over at Norge – Brundtland-kommisjonens hjemland – bare hadde vernet 0,6 prosent av sin produktive barskog, mens Brundtland selv hadde anbefalt vern av 12 prosent av alle naturtyper i sin berømte rapport. I april 1994 meldte *Aftenposten* at to britiske papirgiganter hadde avvist materiale som stammet fra urskogshogster i Kanada. I Sverige ble «urskog-merket» tømmer ikke solgt, fordi ingen treforedlingsbedrifter våget å kjøpe tømmeret i frykt for å miste kunder. Den store svenske skogeieren Stora Skog AB forsøkte nå å profilere virksomheten sin som «miljøvennlig» overfor utenlandsmarkedet. Blant annet hogget de nå ca. 10 prosent mindre enn før. Stora Skog rådet norske skogeiere til å følge etter. Noen måneder senere annonserte NORSKOG, som representerte de største skogeierne i Norge, at de for første gang ville ansette en biolog. Omtrent samtidig ble det kjent at Landbruksdepartementet paradoksalt nok ga 78 000 kroner i støtte for å hogge den nasjonalt verneverdige skogen i bekkeløften Bergdøla i Ringebu, der flere rødlistearter levde.

Forbrukerpresset fortsatte. IKEA kom etter hvert på banen og annonserte overfor sine kjøpere at de

bare selger produkter som ikke forårsaker tap av arter eller naturtyper. På slutten av 1993 henvendte den store, tyske avisapirkjøperen Axel Springer Verlag seg til Norge og stilte 17 kritiske spørsmål om vern og flerbruk av norske skoger. Siden 7 av 10 norske tømmerstokker havner i utlandet, var man nødt til å ta denne henvendelsen alvorlig. Omtrent samtidig forsøkte aksjonister fra Naturvernforbundet og Natur og Ungdom å stoppe hogsten i urskogsområdet Skotjernfjell, eid av Lunner allmenning i Oppland. Etter mye fram og tilbake, med fylkesskogmesteren innblandet, ble aksjonistene til slutt fjernet med stort politioppbud, og ilagt bøter på 5000 kroner hver.

Kystnær granskog med høy nedbør i Midt-Norge er internasjonalt kjent for sin unike lavflora, som ikke finnes andre steder i Europa. Det foregikk imidlertid stadige hogster i de siste restene av artsrik «kystregnskog». En informasjonsbrosjyre fra direktoratet i 1994 om verneverdiene ble dårlig mottatt av Skogeierforbundet, som frarådet lokalagene å spre denne til grunneierne. NORSKOG tok imidlertid brosjyren på alvor og sendte sin biolog til Trøndelag for å lære.

I februar 1995 kom nok et massivt internasjonalt angrep på skogbruket i Norge, Sverige og Finland. Tyve store miljøorganisasjoner i seks europeiske land krevde øyeblikkelig stans av alle inngrep i urskogspregete miljøer. De viste samtidig til at en rekke kanadiske papirleverandører ikke hadde fått fornyet sine leveranser til tyske forlag. *Aftenposten* kunne måneden etter melde at Norske Skog hadde

Storaksjon mot norsk skogbruk

20 store miljøorganisasjoner i seks europeiske land går nå sammen i en aksjon for å få skogbruket i Norge, Sverige og Finland til å verne spesielle naturområder. Organisasjonene vil støtte seg på miljøkrav fra førende forlagshus i Tyskland og England.

Forbrukerpressert virker. Fra *Natur & Miljø Bulletin* nr. 4, 1995.

stanset mottak av urskog-tømmer, inntil Stortinget hadde vedtatt en ny plan for barskogvernet.

I Sverige hadde gruppen «Steget före» vist at bestemte arter av sopp og lav kunne brukes som indikatorer på verneverdi og graden av urørthet. Våren 1992 dannet 15 unge norske biologer en norsk versjon, som ble kalt «Siste sjanse». De tilpasset settet av indikatorarter til norske skogtyper og norske klimasoner. «Siste sjanse» nøyte stor faglig respekt, også innen skogeierkretser, og representerte et viktig faglig og praktisk gjennombrudd. Gruppen fikk enormt stor betydning, både i arbeidet med å registrere de mest verneverdige områdene, og å skape tillit blant grunneiere til at de mest verneverdige områdene lot seg identifisere. Interessen for sjeldne sopp- og lavarter spredte seg blant norske skogeiere, og kursing ble holdt. Skogeierforbundet fulgte opp med systematisk kursing av skogeiere og fikk laget en flott bok, *Biologisk mangfold i skog*, i 1996.

I Jokkmokk i Nord-Sverige møttes høsten 1992 representanter fra en rekke naturvernorganisasjoner innen taigabeltet i Eurasia og Nord-Amerika. For å styrke arbeidet med å bevare de siste intakte restene av taigaen dannet man «Taiga Rescue Network». På denne måten kunne landene støtte hverandre i å redde de siste urskogsrestene. Norge påkalte støtte fra nettverket ved flere anledninger.

Norske Skog vil stanse mottak av urskog-tømmer til Stortinget har vedtatt ny plan for barskogvernet.

OLE MATHISMOEN

Naturvernforbundets Gjermund Andersen jubler: – Hipp hurra. Det beste som har skjedd norsk naturvern de siste ti årene. Dette viser at det er langt mer fruktbart å samarbeide med et profesjonelt næringsliv enn med departementene, sier han.

Forbrukerpresset gjør det vanskelig å selge urskogstømmer. *Aftenposten* 18.3.1995.

1995 var Det europeiske naturvernåret. Miljøvernminister Berntsen ønsket å bruke det til å utvide barskogvernet, og han lyktes. I en stortingsmelding dette året foreslo regjeringen en økning på 120 kvadratkilometer. Dette var riktignok langt under samme års anbefaling fra NINA, som på oppdrag fra myndighetene hadde evaluert behovet for barskogvern og anbefalt minst 5 prosent av det produktive arealet. Utvidelsen på 120 kvadratkilometer brakte skogvernet opp til bare 1,06 prosent.

I naturvernåret ble omsider Spålen-Katnosaområdet i Osloområdet vernet, etter 25 års kamp. Høsten i forveien leverte Oslo og Omland Friluftsliv 20 000 underskrifter for vern av de siste «villmarkene» i Osloområdet til energi- og miljøkomiteen i Stortinget. I 1971 lød forslaget på hele 36 kvadratkilometer, området var mer urørt, og man forsøkte å stoppe ytterligere veibygging og hogst gjennom sivile ulydighetsaksjoner. Dagens reservat er på 21 kvadratkilometer og har tre kjerneområder med naturskog.

Fram mot stortingsbehandlingen av meldingen i juni 1996 foregikk intens lobbyvirksomhet. Naturvernforbundet viste til de mange viktige områdene som sto i kø for å vernes og ba om en utvidelse på minst 300 kvadratkilometer. KrF og SV støttet dette i Stortinget. Stortingsflertallet (inkludert Arbeiderpartiet) mente at 120 kvadratkilometer fikk holde, men ga samtidig uttrykk for at verneplanen for barskog ikke var ferdig med denne runden. Skogeierorganisasjonene og skogindustrien aksepterte faktisk utvidelsen på 120 kvadratkilometer(!) Med andre ord hadde helt nye holdninger vokst fram siden forrige, lille utvidelse i 1991.

Intet nytt vern før i 2002

Det tok flere år før den vedtatte utvidelsen på 120 kvadratkilometer resulterte i konkrete verneområder. Forbrukerkravet i Europa om «urskogsfritt papir» var fremdeles sterkt i denne perioden, og miljøvernorganisasjonene jobbet hardt for å utnytte de positive strømningene. I Direktoratet for naturforvaltning satt man med en lang liste over verneverdige skogsområder, deriblant noen av våre siste villmarker i skog. Alt lå til rette for en skikkelig utvidelse

BIOLOGISK MANGFOLD I SKOG



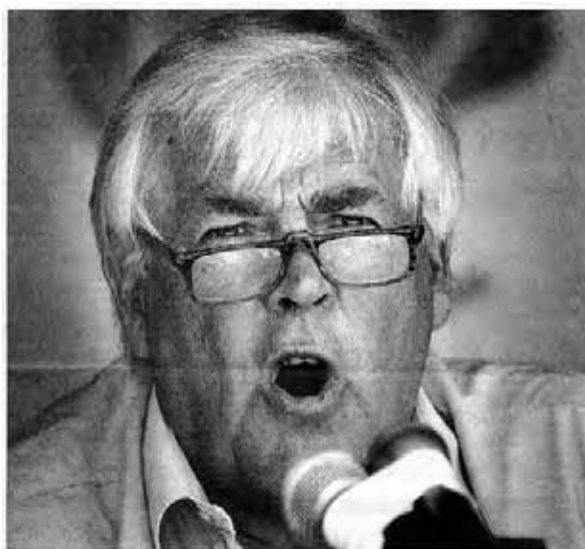
 **NORGES
SKOGEIERFORBUND**

Norges Skogeierforbund tok skogens biologiske mangfold på alvor gjennom denne boka. Den ble brukt til etterutdanning av mange tusen skogeiere.

av barskogvernet, bare det ble gitt politisk grønt lys. Men tre slitne regjeringer lot muligheten gå fra seg.

I 1997 måtte Norske Skog innrømme at de hadde hogget den siste rest av gammelskog på sin eiendom i svært verneverdig trøndersk kystskog. For å rette opp inntrykket erklærte konsernet at de heretter verken ville hogge i, eller kjøpe tømmer fra, områder som var foreslått vernet. I februar 2000 mistet landets største skogeierforening, Viken, sitt «miljøsertifikat» midlertidig. Veritas hadde påvist brudd på de miljøsynene som Viken hadde pålagt seg selv. Samtidig meddelte Norske Skog at de var under kontinuerlig oppsikt av utenlandske papirkjøpere, og at de opplevde er «voldsomt miljøpress». Oppkjøpere og forbrukere krevde «grønnvasket» tømmer.

Landbruksdepartementets «Skogmelding» i 1998 indikerte mer skogvern. Konkurransmessige



SKAMMER SEG IKKE: Miljøvernminister Thorbjørn Berntsen vil ikke vil være med på at Norge ber skamme seg i CO₂-spørsmålet.

Stolt av barskogvernet

Den 3. juni 1995 meldte *Aftenposten*: «Miljøvernminister Thorbjørn Berntsen var storfornøyd da han i går la fram stortingsmeldning nr. 40 (94/95) om opptrapping av barskogvernet. Norge utvider barskogvernet med 120 km². En prosent av all produktiv barskog vernes. Det er for lite, mener forskere.» NINAs evaluering i forkant av stortingsmeldingen anbefalte vern av 5 %.

hensyn var hovedårsaken – man våget ikke å miste markedsandeler på kontinentet. Dette ble imidlertid ikke fulgt opp av Bondevik-regjeringens stortingsmelding om «Rikets miljøtilstand» året etter. Da Jens Stoltenberg i mars 2000 overtok regjeringmakten, var mange miljøvernorganisasjoner håpefulle, og de lobbet intenst. Skogeierforbundet flagget nå at de ikke ville motsette seg økt skogvern. Den 7. juli hadde Norske skogindustrier et møte med Miljøverndepartementet, der de anmodet regjeringen om mer skogvern!

Høsten 2001 ble Stoltenberg avløst av «Bondevik II-regjeringen» og i perioden 2001–2002 samarbeidet miljøvernminister Børge Brende (H) og landbruksminister Lars Sponheim (V) om å få skogvernet på gli igjen. Sponheim fikk Statskog til å lete etter verneverdig skog på sine arealer. Dette er jo fellesskapets skoger, hvor vern er temmelig konfliktfritt. De to ministrene fikk også stoppet Statskogs hogstplaner i den svært verneverdige Holmvassdalen i Nordland. Brende fikk ellers stor internasjonal

St meld nr 17

(1998–99)

Verdiskaping og miljø – muligheter i skogsektoren (Skogmeldingen)



Skogmeldingen i 1998 signaliserte mer barskogvern, men intet konkret hendte.

oppmerksomhet på den store miljøkonferansen i Johannesburg i april 2002. Han foreslo at landene skulle forplikte seg til å *stoppe* tapet av biologisk mangfold innen 2010, mens konferansen kun anbefalte å «vesentlig redusere tapet». EU og Norge satte senere opp Brendes mål som sin visjon.

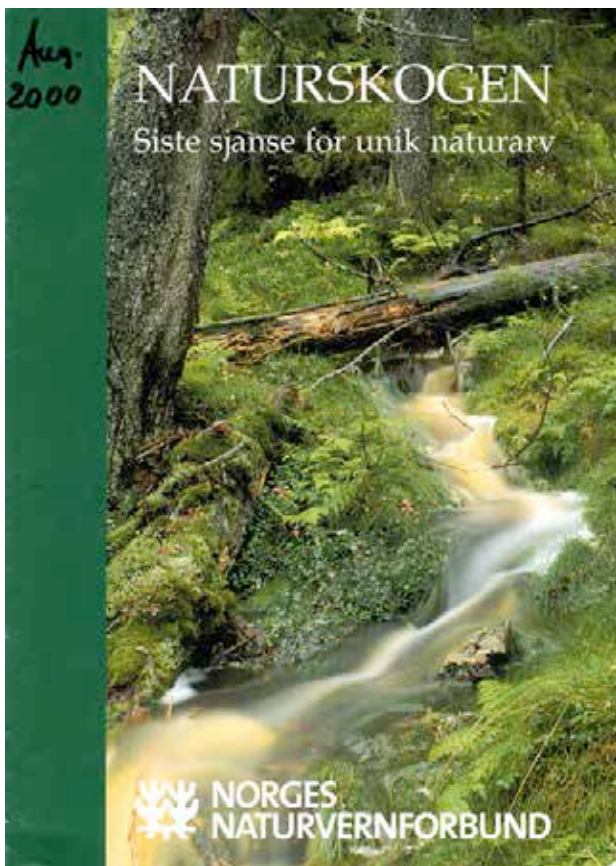
Fordi skogeierne og skogindustrien forsto at det ville være gunstig for deres markedsandeler å øke skogvernet i Norge, ba de sammen med en rekke miljøorganisasjoner myndighetene om mer penger til skogvern i et felles brev november 2002. I dette historiske brevet ba man om at Stortinget bevilget 150 millioner kroner til vern av nye områder i 2003. De påpekte at eksisterende bevilgninger gikk med til å dekke vern som allerede var vedtatt. Skulle

skogvernet økes, var både skogeierne og skogindustrien opptatt av et raskt og effektivt oppgjør. Den 13. desember 2002 ble 52 nye barskogreservater opprettet i Øst-Norge. Dette var ventet, og en lang saksbehandling lå bak. Men det var en stor overraskelse at 40 kvadratkilometer i den svært verneverdige Trillemarka i Buskerud også ble vernet. Området hadde tidligere så vidt kommet med på høring, men alle visste at det ikke var bevilget nok penger til å verne området. Forklaringen var overraskende: Sponheim hadde gjennom en omdisponering av Jordfondet frigjort midler som tilsvarte erstatning for 20 kvadratkilometer produktiv skog. Denne dagen var det stor glede i naturvernkreter. Samme høst foreslo Naturvernforbundet å utvide vernearealet i Trillemarka til hele 205 kvadratkilometer. Forslaget var basert på en omfattende dokumentasjon av naturskogområder og rødlistearter, utarbeidet av biologi-studenten Tom Hellik Hofton i stiftelsen Siste Sjanse. Direktoratet for naturforvaltning fant dokumentasjonen overbevisende og anbefalte Miljøverndepartementet å starte opp en verneprosess for hele dette storområdet. Som vi skal se, ble dette et svært konfliktfylt forslag, og vernet endte i 2008 på ca. 150 kvadratkilometer. Det ble Norges største skogreservat. (Reservatet beskrives av Hofton i siste del).

2003: Stortinget ønsker redusert konfliktnivå i skogvernet

Stortingsmeldingen om «Rikets miljøtilstand» i 2003 ble en underlig hybrid: Skogvernet skulle økes, og de nye verneområdene skulle ha høy kvalitet – men man skulle så langt som mulig skygge unna konflikter. Naturvernforbundet påpekte at lav konfliktgrad ikke var noe kriterium på verneverdi. Tvert imot er ofte høy verneverdi kombinert med et visst konfliktnivå. Mange unike områder vil aldri bli vernet hvis Stortingets signaler skulle følges. Vern på statsgrunn har også klare begrensninger fordi staten ikke er grunneier der den største mangelen i skogvernet er, nemlig på de rikere skogtypene i lavlandet.

Vi går nå inn i en fase der to «konfliktfrie» aktører overtar hovedstyringen med hva som skal



To fargerike og faglig gode informasjonshefter ble utgitt av Naturvernforbundet i 2000. Forbundet var særlig opptatt av at de siste villmarker i skog nå måtte sikres for ettertiden.

vernes: Skogeierforbundet tilbyr etter hvert områder til «frivillig vern», og Statskog kommer med verneforslag på sin grunn. Mens skogeiere tidligere stort sett hadde protestert på statens forslag til vern, fikk skogeierne nå spørsmål fra sitt eget forbund om noen var interessert i å «selge sin skog til vern». Overraskende mange skogeiere meldte seg. Hvorfor? Det er grunn til å tro at mange som egentlig syntes skogvern var greit, hadde kviet seg for å stå fram i lokalsamfunnet tidligere. Lønnsomheten i skogbruket var for tiden lav, og de fleste skogeierne levde ikke av skogen. Kontanter kunne da være greit, kanskje for å investere i annen virksomhet. Et ytterligere poeng var at verneverdige skogsområder gjerne inneholdt mange «nøkkelbiotoper» som grunneier uansett ikke har lov til å hogge. Bedre da å få erstatning for å la alt stå.

Til tross for Stortingets signaler om konfliktfrihet, sloss Brende i 2003 og 2004 for å få til et

virkelig storområde i Trillemarka. I mars 2003 sendte Miljøverndepartementet forslaget om vern av opptil 200 kvadratkilometer ut på høring. Samme høst gikk 50 grunneiere, støttet av berørte kommuner og Viken Skogeierforening, til sak mot staten for å prøve lovligheten av det allerede vernete området på ca. 40 kvadratkilometer. Like før saken skulle opp et år senere, ble saken trukket. I 2003 ble Brende utsatt for mange harde utfall, ikke bare fra berørte grunneiere og kommuner, men også fra fylkespolitikere innen hans eget parti Høyre. I *Aftenposten* 13. mars 2003 slo han sterkt tilbake under overskriften «Skogvern er en miljøpolitisk kjerneoppgave.» Her sier han: «Det er god konservativ politikk å overlate samfunnet til våre etterkommere i minst like god stand som vi selv overtok det. Dette prinsippet gjelder også i samarbeidsregjeringens miljøpolitikk: Vi skal sikre et like stort artsmangfold i norsk natur i fremtiden som i dag.»

**Pressemelding fra Naturvernforbundet 12. november 2002:
SKOGBRUK, SKOGINDUSTRI OG MILJØBEVEGELSEN GJØR
FELLES SAK**

Skogeiere, skogindustri og miljøbevegelsen har funnet hverandre i et felles krav til Stortinget om å sette av 150 millioner kroner til vern av nye skogområder neste år.

Treforedlingsindustriens bransjeforening (TFB) sendte i forrige uke brev til Stortinget med krav om fullmakter til å verne nye områder, i dag følger NORSKOG og miljøbevegelsen opp med et felles brev med et identisk krav. Fra før har Skogeierforbundet forutsatt at det sikres finansiering for mer vern i 2003. Det er således et krav både fra skog-, industri- og miljøsidene at det sikres adgang til å finansiere vern av nye områder i 2003.

En historisk pressemelding i 2002: Også skogbruket og skogindustrien ønsker mer skogvern!



VIL VERNE MER: – Dette er begynnelsen på satsingen på utvidet skogvern i Norge, sier Miljøvernminister Børge Brende. FOTO: SCANPIX

Miljøvernminister Børge Brende fra Høyre lovet i 2002 økt skogvern og satte som mål at tapet av arter i Norge skulle stoppes innen 2010.

En god del gammel furuskog ble reddet i 2003 gjennom utvidelse av to nasjonalparker: Femundsmarka og Øvre Pasvik. I februar 2004 klarte Brende å redde et stort, ganske intakt skogsområde i Roltaldalen, som en del av Skarvan og Roltaldalen nasjonalpark i Trøndelag. Brende trosset her en anbefaling fra Direktoratet for naturforvaltning om å tillate bygging av vei gjennom skogdalen. I juni fikk vi to større, viktige skogreservater: Skjellingshovde i Oppland og Fugglia i Hedmark – det første på frivillig grunnlag. I desember fanget to nye nasjonalparker også opp en del barskog: Blåfjella-Skjækerfjella og Lierne.

Den 2. juli 2004, like etter at Knut Arild Hareide fra Kristelig Folkeparti hadde avløst Brende som miljøvernminister, lanserte han og landbruksminister Sponheim en felles plan om å øke skogvernet med inntil 40 prosent. Dette ville øke skogvernet til 1,4 prosent av produktiv skog. Økningen skulle skje gjennom en rask kartlegging av verneverdig skog på statens grunn. Her viste Sponheim et sterkt grønt lederskap i landbruksdepartementet.

Senterpartiets Åslaug Haga krevde i 2004 at vi måtte få en vernepause. Bondevik II-regjeringen videreførte imidlertid skogvernet på en aktiv måte. Det bør her bemerkes at statsrådene Sponheim, Brende og Hareide neppe hadde fått boltre seg slik uten statsministerens samtykke. I det stille var nok Bondevik en grønn statsminister.



Gjermund Andersen, formann i Naturvernforbundets skogutvalg, på et utsiktspunkt i Trillemarka, Buskerud. Han sloss hardt for å redde dette største gjenværende skogsområdet uten tekniske inngrep i Sør-Norge. Et kjerneområde på 40 km² ble vernet i 2002, og endelig vern av ca. 150 km² ble vedtatt i 2008. Foto: Tom Schandy.

Miljøvernminister Børge Brende ble utsatt for mye kritikk fra grunneiere og partifeller, men ble hyllet fra naturvernhold for sitt sterke engasjement for vern av norsk natur. Utsnitt fra

Nationen 24.3.2003.

Bra, Brende!

Jeg vil gjerne rette en takk til miljøvernminister Børge Brende for hans spesielle mot i miljøvernssaker. Overskrifter som «Farlig nær kanten, Brende» – «Brendes bakvendtland» – «Opprør mot Brende» og «Brende i oppvaskmøte med partifeller om skogvern» er noe av det jeg har sakset fra aviser i den seneste tid.

Når Brende kalles til «oppvaskmøte» med partifeller, signaliserer det angst for valgresultater og benke-plasser i Stortinget langt mer enn det ansvaret våre folkevalgte bør ha som politikere.

Her skiller Brende seg ut som en folkevalgt som tar et ansvar for det han er blitt satt til å ivareta i sin stortingsperiode. I tillegg av «kir...



STÅ PÅ, BRENDE: Vi har et ansvar for fremtiden vi er forpliktet til å ivareta. FOTO: SCANPIX

Men dessverre så ser vi stadig at næringsinteres-sene går foran hensynet til miljø – natur- og dyrevern og av den grunn det av særdele...

Kraftig styrking av skogvernet

Regjeringen går inn for en kraftig opptrapping av skogvernet. Over 300 000 mål av statens skoger kan bli vernet.

OLE NYGAARD

Norge en sinke. Rundt 1 prosent av landets skogarealer er i dag fredet. Etter forskernes mening bør dette arealet være 4,6 prosent innen 2010. – Det kan vi ikke love, men dagens plan er et godt skritt i riktig retning, sier landbruksminister Lars Sponheim. Norge ligger langt etter nabolandene på dette området.

– Det er viktig at staten

som stor grunneier tar ansvar. Derfor vil vi nå satse på omfattende verneprosesser for Statskogs arealer, sier Sponheim.

– Vern av skog på statsgrunn vil være et viktig bidrag til sikring av det biologiske mangfoldet i norske skoger, sier miljøvernminister Knut Arild Hareide.

Direktoratet for naturforvaltning har iverksatt kartlegging av rundt 700 000 dekar skog, hovedsakelig i Sør-Norge, som kan være aktuelle for skogvern. Direktoratet planlegger videre registreringer i Midt-Norge og Nord-Norge kommende år.

Omsider kom Statskog skikkelig på banen i skogvernet. Det initiativet vil landbruks- og matminister Lars Sponheim bli husket for. *Aftenposten* 3.7.2004.

Thrilleren Trillemarka: Norges største skogreservat

Bondevik II-regjeringen signaliserte ved starten av 2005 at Trillemarka-saken skulle avgjøres tidlig i 2006, men saken ble ikke avgjort før 2008. I

Stoltenberg II-regjeringen holdt SV hele tiden fast på maksimumsalternativet på 200 kvadratkilometer, mens Senterpartiet sto like hardnakket på 100 kvadratkilometer. Sistnevnte alternativ (som inkluderte det allerede vernede området på 40 kvadratkilometer) ble foreslått av de berørte kommuner og grunneiere som et frivillig vern. Da fylkesmann Kirsti Kolle Grøndahl i april 2006 landet på å anbefale 100 kvadratkilometer, skapte dette lokal jubel. Hun innrømmet at vernefaglige hensyn tilsa 170 kvadratkilometer, men mente at mange andre hensyn burde tas. Naturvernforbundet betegnet dette som et svik mot framtida. Situasjonen innbød til maksimal mobilisering fra alle parter. Spenningen ble ikke mindre da Direktoratet for naturforvaltning i oktober anbefalte Miljøverndepartementet å verne 147 kvadratkilometer. Naturvernorganisasjonene uttrykte stor skuffelse fordi mange viktige områder dermed falt ut, og hevdet at Direktoratet med dette lekte politikk og gikk ut over sin faglige rådgiverfunksjon. De berørte kommunene protesterte kraftig på forslaget, og varaordføreren i Sigdal betegnet det som et «gufs fra dansketida».

I november 2006 mottok regjeringen flere opprop med støtte for vern av 200 kvadratkilometer. Tjuen ulike organisasjoner innen naturvern, friluftsliv, jakt og fiske, biologi, samt flere politiske ungdomsorganisasjoner, minnet om at dette var siste sjanse til å verne et villmarkspreget skogslandskap, og avgjørende for å stoppe tapet av biologisk mangfold. Fra andre nordiske land kom det støtterklæringer fra 40 ulike organisasjoner. Hundre

– Artsmangfold er viktigst

Miljøvernstatsråd Knut Arild Hareide signerte i går en målsetting om å gjøre Norge til fanebærer for bevaring av biologisk mangfold hjemme og ute.

– En viktig prioritering av Hareide, sa Kristen Ulstein i Grønn Hverdag, en av de sju organisasjonene som i går åpnet felles lokaler i Miljøhuset G9.

Knut Arild Hareide



Som KrF-politiker la Knut Arild Hareide vekt på bevaring av skaperverket. Straks etter tilsettelsen som miljøvernminister opparbeidet han seg en betydelig fallhøyde.

Ber Bjørnøy verne hele Trillemarka

Et opprop der hundre av landets fremste forskere innen biologi og naturvern ber om vern av hele Trillemarka ble levert til Miljøverndepartementet i dag.

Av Tor Bjarne Christensen

20.11.2006

Forskerne ber om at 200 kvadratkilometer med 76 kjerneområder vernes.

- Hvis ikke Trillemarka med nesten hundre rødlistede arter blir vernet i sin helhet, har Stortingets løfte om å stoppe tapet av mangfold innen 2010 ingen mening. Området er unikt i nordisk sammenheng, sa Leif Ryvarden fra Universitetet i Oslo.

Han overrakte oppropet til politisk rådgiver i Miljøverndepartementet Morten Wasstøl.

Faglige råd satt til side

- Vi har fått en følelse av at de faglige råd er satt til siden i denne saken. Derfor går vi nå ut med en tydelig melding fra et samlet fagmiljø, sier Ryvarden til Miljøjournalen. Forskere fra 17 universiteter, høyskoler og institusjoner har undertegnet oppropet.

Forskerne mener alternativet med vern av 100 kvadratkilometer har store faglige svakheter. Også alternativet med 147 kvadratkilometer innebærer tap av viktige verdier, blant annet 14 viktige kjerneområder.

Sterk mobilisering

- Det er vernet for lite barskog i Norge, og vi vet det er viktig å få vernet mer. Denne saken har fått stor oppmerksomhet, og det har også vært en stor mobilisering fra den andre siden. Dette oppropet kommer inn i rekken av sterke faglige råd, sa Wasstøl.



Politisk rådgiver Morten Wasstøl (til venstre) mottar oppropet av Leif Ryvarden. (Foto: Tor Bjarne Christensen)

norske forskere innen biologi og naturvern, sammen med ledelsen i den svenske Artdatabanken, ba innstendig om å verne hele arealet. WWF mobiliserte sitt globale nettverk, og i desember og januar mottok regjeringen 22 000 eposter fra 117 land, med anmodning om maksimalt vern.

Men også 2007 gikk uten et endelig vedtak. Hundre ordførere fra like mange kommuner leverte i august et opprop om å velge det minste alternativet. Den 8. januar 2008 meldte Erik Solheim, som nylig hadde overtatt Miljøverndepartementet etter Hellen Bjørnøy, at SV hadde vunnet en politisk seier:

Regjeringen var omsider blitt enig om å følge direktoratets kompromiss-forslag på 147 kvadratkilometer. Foruten ordinær erstatning for skogen, fikk kommunene et utviklingsfond på 30 millioner. Naturvernorganisasjonene var fornøyde – de hadde fryktet et enda mindre areal. Ordføreren i Sigdal følte seg overkjørt. To av grunneierne betegnet vedtaket som «et slag mot sjølråderett og lokaldemokrati». Skogeierforbundet mente at dette måtte være siste gang et område vernes med tvang. Men lederne i *Aftenposten*, *Dagbladet* og *Dagsavisen* støttet vernet. De mente at langsiktige nasjonale og internasjonale hensyn noen ganger måtte gå foran kortsiktige lokale interesser. Når Stoltenberg nylig hadde gitt 15 milliarder til vern av tropisk regnskog, måtte vi også feie for egen dør, mente disse avisene. *Nationen* betegnet vedtaket som «et svik mot grunneierne og innbyggerne i de berørte kommunene». Endelig vedtak i statsråd kom ikke før 5. desember 2008. Det var da avklart at kommunene skal forvalte verneområdet lokalt. Dette var kommunene glade for. Sigdals ordfører Kari Ask ble spurt om hun var bitter. Hun svarte: «Nei, det er en ordfører som har kjempet så lenge som mulig, som har tapt en kamp, men vil gjøre det beste ut av det. Vi håper området blir en naturperle til rekreasjon, men også til menneskelig aktivitet, beiting, setring, og ulike typer turisme.»

2005–2009: Betydelige arealer vernes uten konflikt, særlig på statens grunn

Parallelt med den vanskelige Trillemarka-saken foregikk det et temmelig konfliktfritt vernearbeid, hovedsakelig på Statskog sin grunn, men også i form av frivillig vern. I perioden 2005–2009 økte vernearealet fra 1,1 til 1,7 prosent av det produktive skogarealet. Relativt sett var dette en betydelig økning, men det var fremdeles langt igjen til det faglig anbefalte minimumsnivået på 4,6 prosent. Miljøvernorganisasjonene kritiserte regjeringen sterkt i denne perioden fordi Stortingets mål om å stanse tapet av arter innen 2010 på langt nær var innfridd.

Landbruksminister Lars Sponheim og miljøvernminister Knut Arild Hareide i Bondevik

II-regjeringen rakk så vidt å verne 405 kvadratkilometer på statsgrunn (hvorav 125 kvadratkilometer produktivt) den 2. september 2005, før de begge måtte vike plass for Stoltenberg II-regjeringen. Dette var et eksempel på rask saksbehandling, og utgjorde et viktig løft i skogvernet. I desember 2006 fikk vi en verdifull utvidelse av Øvre Dividal nasjonalpark på statsgrunn: 30 kvadratkilometer urskogsnær furuskog med et høyt antall rødlistearter ble vernet. Ellers tikket det inn en del små og mellomstore verneområder hvert år mellom 2005 og 2009, hovedsakelig på statsgrunn eller gjennom frivillig vern. Blant annet ble noen viktige kystgranskoger i Midt-Norge, med en unik lavflora, vernet på frivillig grunnlag.

Naturvernorganisasjonene kritiserte ofte det frivillige vernet for å gå for sakte. Skogeierforbundet støttet denne kritikken siden køen av frivillige verneområder var lengre enn hva myndighetene hadde avsatt penger til. Situasjonen var altså snudd på hodet i forhold til skogvernets tidlige fase: Nå var det ikke skogeiernes motstand som bremsset, men Stortingets knappe bevilgninger til det frivillige skogvernet. Den 19. desember 2008 ble Holmvassdalen på statsgrunn i Nordland vernet. Det var en seier for naturvernorganisasjonene, som i flere år hadde presset på for å redde dette verdifulle skogsområdet. Denne datoen ble hele 258 kvadratkilometer skog vernet. Av det produktive arealet på 82 kvadratkilometer lå 24 kvadratkilometer på statsgrunn, og hele 58 kvadratkilometer på privat grunn. Hovedårsaken var at man gjennom frivillig vern hadde klart å få til et stort verneområde på 123 kvadratkilometer totalt: Skrim-Sauheradsfjella. Her viste Skogeierforbundet at det også var mulig å få til storområder gjennom frivillig vern.

Biomangfoldåret 2010: Et lite løft til 1,9 prosent

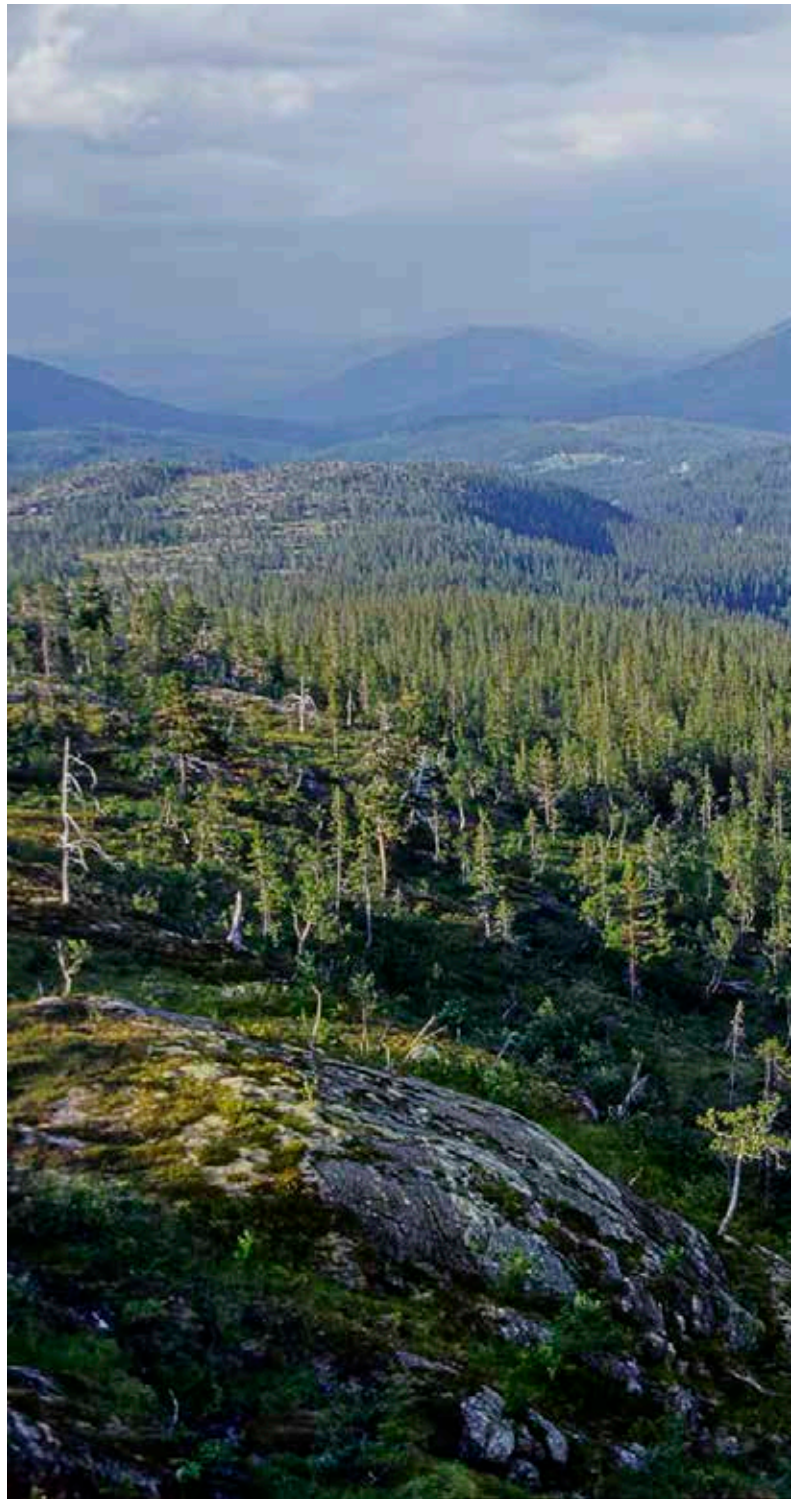
Arealmessig ble ikke naturmangfoldåret noen stor suksess for skogvernet. Riktignok ble hele 52 nye skogreservater opprettet, men de fleste var små. Andelen vernet skog steg bare fra 1,7 til 1,9 prosent av det produktive skogarealet. Om lag halvparten av verneområdene var tilbudt som frivillig

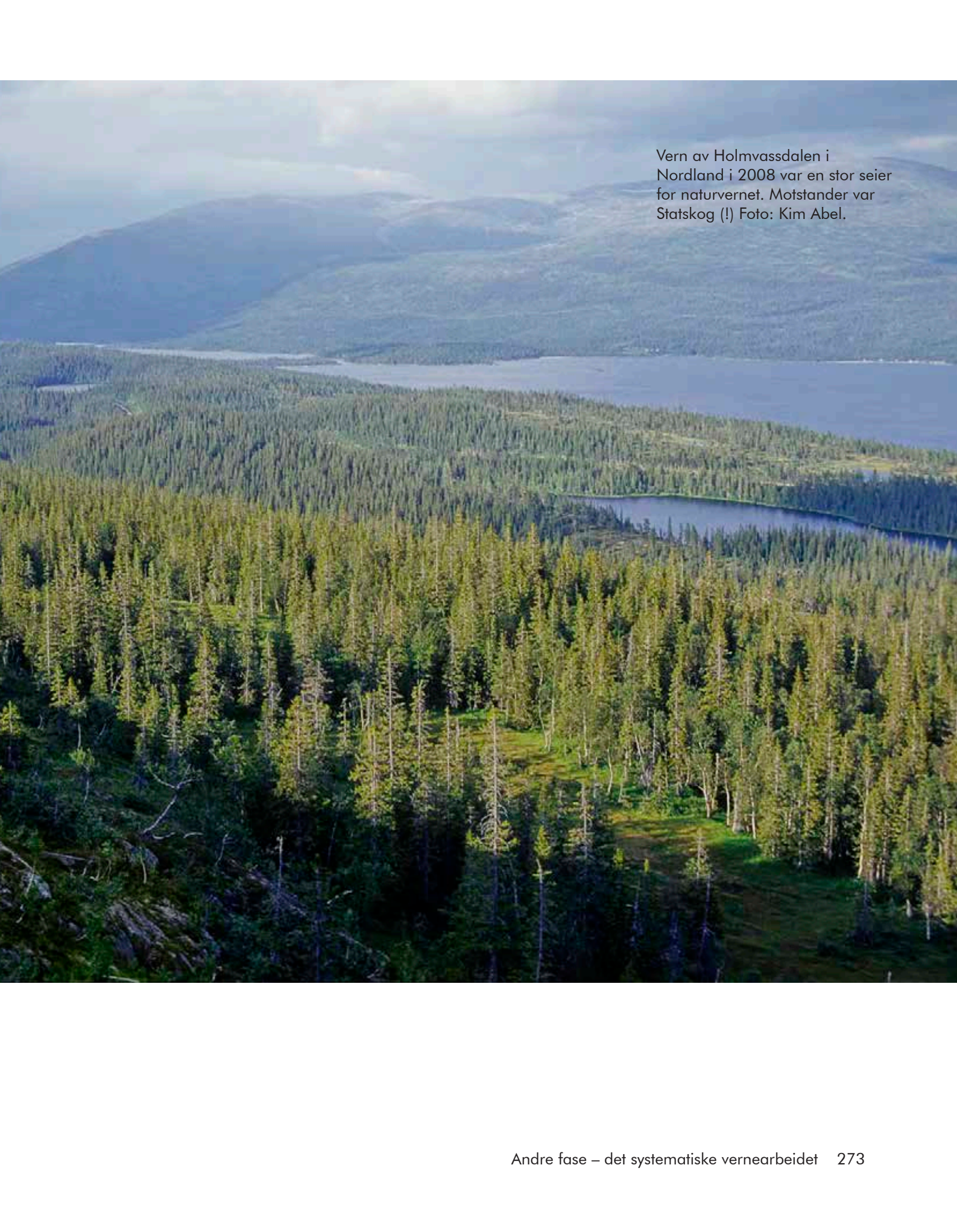
vern, mens den andre halvparten var konfliktfrie områder på statsgrunn eller prestegårdsskoger.

I flere år hadde miljøvernorganisasjonene kritisert regjeringen for å ha – med unntak av Trilemarka – et altfor ensidig fokus på konfliktfritt vern. I rapporten *Unike skoger: forslag til vern* pekte Naturvernforbundet allerede i februar 2006 på at en rekke nasjonalt og internasjonalt verneverdige skogsområder aldri ville bli vernet dersom myndighetene konsekvent skygget unna områder med et visst konfliktnivå. Fordi Stortinget hadde krevd høy kvalitet i vernarbeidet, mente forbundet at man måtte ta opp igjen det myndighets-styrte vernet. Det ble også vist til at det foregikk ukontrollerte inngrep i verneverdig skog fordi områdene ikke blir overvåket. I biomangfoldåret 2010 var fremdeles ikke Naturvernforbundets forslag fra *Unike skoger* politisk behandlet.

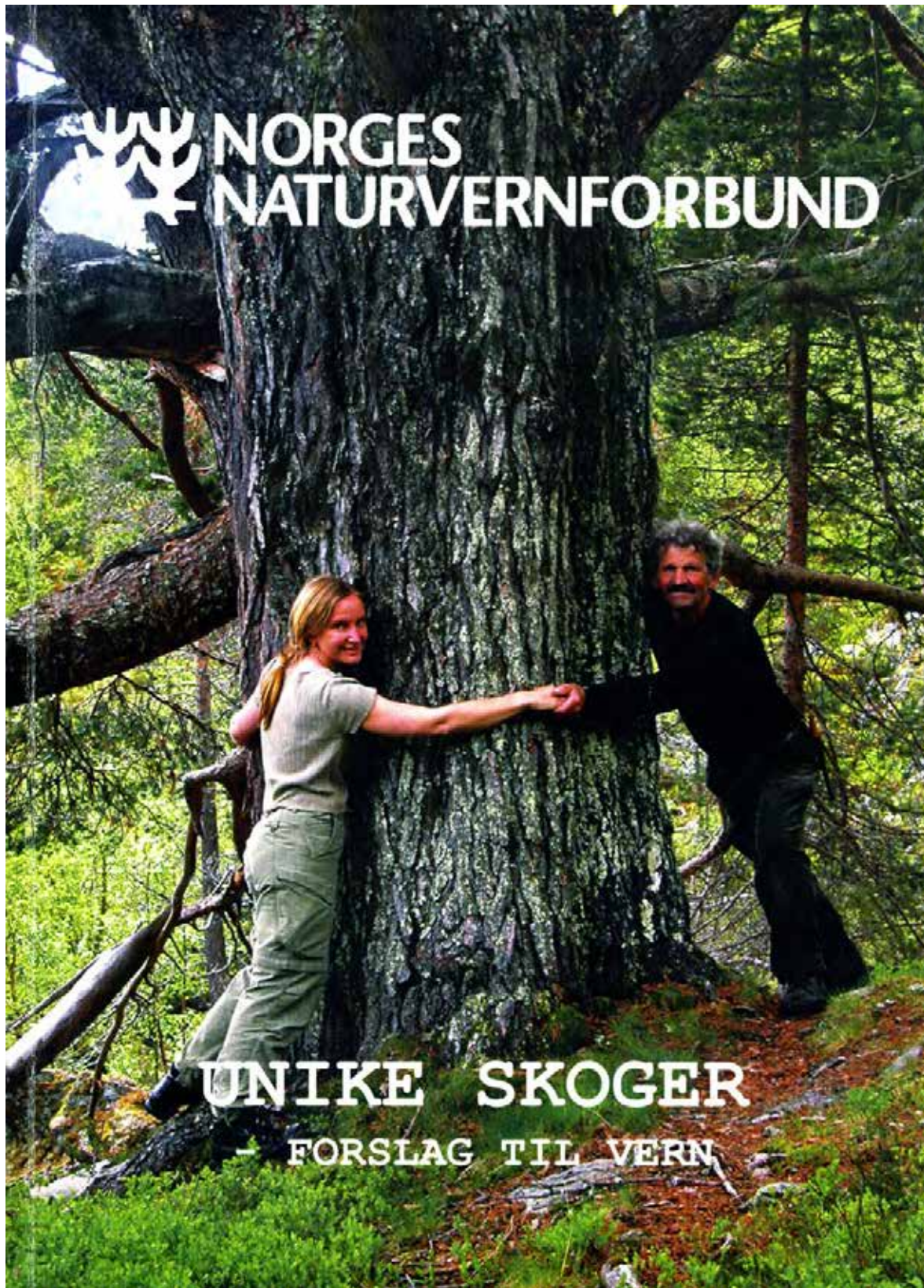
Status i FNs skogår 2011

Den 11. mars ble Ormtjernkampen nasjonalpark utvidet fra 9 til 537 km² og fikk navnet Langsua nasjonalpark. Pr. 1 september er dermed 2,0 prosent av den produktive skogen vernet.



An aerial photograph of a vast, lush green forest landscape in Nordland, Norway. The foreground is dominated by a dense stand of tall, thin evergreen trees. In the middle ground, a large, calm lake stretches across the valley, surrounded by more forest. In the background, rolling hills and mountains are visible under a slightly overcast sky. The overall scene is one of natural beauty and tranquility.

Vern av Holmvassdalen i Nordland i 2008 var en stor seier for naturvernet. Motstander var Statskog (!) Foto: Kim Abel.



Denne rapporten fra 2006 beskriver en rekke svært verneverdige skogsområder som blir holdt utenom vernearbeidet fordi myndighetene skygger unna konflikter og prioriterer frivillig vern. Ukontrollerte inngrep foregår fordi områdene ikke blir overvåket. Foto fra Drægnismorki-Yttrismorki i Luster, ved Helge Gundersen.

Markaloven og nytt syn på naturopplevelse

AV BREDO BERNTSEN

Skog som er vernet etter naturvernloven har ofte stor opplevels- og rekreasjonsverdi, men kriteriene for utvelgelse har hovedsakelig vært av naturvitenskapelig art. Først gjennom Markaloven av 2009 ble opplevelsverdi anerkjent som et selvstendig og tilstrekkelig vernemotiv i skog

Friluftsfolket har i årtier kjempet for en lovhjemmel som gir rett til å verne skog ut fra opplevelsverdi alene. Et pionerarbeid ble gjort i forbindelse med Miljøverndepartementets flerbruksplan for Osломarka (1976). Rapporten *Forventninger til rekreasjonsmiljøet i Osломarka* (1974) samlet og systematiserte hva naturopplevelsen i skogen består i. Senere har Naturvernforbundet i Oslo og Akershus (NOA) arbeidet videre med kriterier for opplevelsrike skogsmiljøer. NOAs begrep «eventyrskog» har vist seg å bli en politisk døråpner: De fleste av oss har en assosiasjon om hva som er «eventyrlig» – kanskje fordi handlingen i mange av folkeeventyrene er lagt til skogene?

Etter en lang kamp for å få en fast byggegrense mot Marka, og for å ivareta Markas kvaliteter for friluftsfolket, fikk vi endelig den etterlengtede *Markaloven*. Loven ble gjort gjeldende fra 1. september 2009. Formålet med loven er «å fremme friluftslivet og tilrettelegge for naturopplevelse i Marka», slik det heter i § 1, og for å gi tilstrekkelig beskyttelse mot framtidige inngrep er markagrensen fastsatt direkte i loven. En annen paragraf, som er sentral fordi den representerer nytenkning, er § 11: *Særskilt vern av friluftsområder*. Her er det nemlig gitt hjemmel for vern basert på naturopplevelsverdi. Vern av natur har tradisjonelt vært basert på sjelden, sårbar eller egenartet natur, bestemt etter rene naturfaglige kriterier, særlig med stikkordet

«biologisk mangfold», og ikke de opplevelsessmessige verdiene i naturen. Men i §11 heter det: «Kongen kan verne som friluftsområde områder som på grunn av naturopplevelsverdi har særskilte kvaliteter for friluftslivet. Det kan fastsettes nærmere bestemmelser om området, herunder bestemmelser om skjøtsel og bruk.» Dette er utdypet i lovproposisjonen, hvor filosofien bak §11 er som følger: «Her er verdien av menneskers naturopplevelse gjort til kriterium for vern av naturområder.»

Det er nettopp her NOAs årelange arbeid kommer inn. Alle de kartlagte eventyrskogene er gammel skog som skiller seg ut fra omkringliggende yngre skog. I Osломarka utgjør dette mellom fem og åtte prosent. Rett etter at Markaloven ble vedtatt av Stortinget kom NOA med forslag om vern av en rekke eventyrskoger. Forslagene gjelder ikke Oslo kommunes skoger hvor Friluftsetaten har satt av betydelige områder både av hensyn til naturmangfold og friluftsliv. Tolv prioriterte områder er foreslått i de resterende 90 prosent av Marka: Langvassbrenna (Jevnaker), Spålsberget (Ringerike), Kjerringkollen (Ringerike), Velohøgda (Ringerike), Hakkloanna (Oslo), Kobberhaugen (Oslo), Vindernhøgda (Oslo), Svartdalen (Oslo), Nordre Langvann-Griseputten (Nittedal og Oslo), Trollvann-Grefsenkollen (Oslo) Småvasslia-Verkensmosan-Blåfjell (Asker og Spikkestad) og Øskjevallsbrenna (Hole). Forbundet har også planer om å få vernet en rekke andre områder, ettersom man får erfaring med saksbehandlingen av de prioriterte områdene. Fordi det nå i norsk lovverk rent prinsipielt kan vernes skog basert på naturopplevelse, vil kanskje også andre byer og tettsteder komme etter med krav om å bevare *deres* eventyrskoger?



Stillhet blant gamle graner. Kvisleflået/
Drevfjellet, Engerdal. Foto: Jørn Bøhmer Olsen





Vårnatt ved Bikkjetjønn. Fra Trillemarka naturreservat, Buskerud. Foto: Tom Hellig Hofton.

Del 6

Velkommen til vernet skog

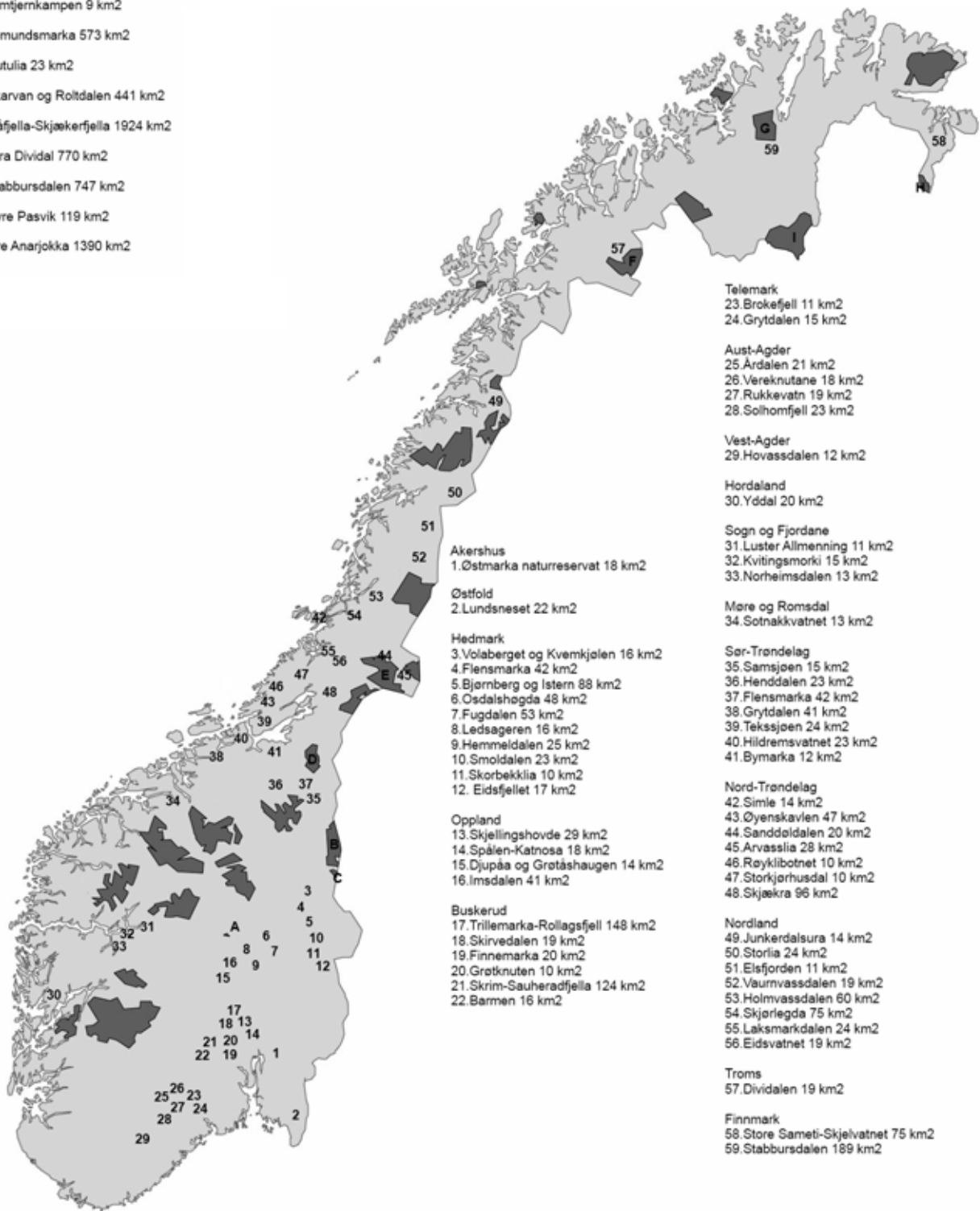
Vi har sett at vernet skog har store opplevelsesverdier. En del skog er vernet i nasjonalparker eller landskapsvernområder, og for disse verneformene – der landskapsverdiene er vesentlige – er opplevelsesverdier nevnt i lovteksten. Det er derfor et paradoks at opplevelsesverdier ikke er nevnt som verneform for naturreservater, som er den verneformen vi oftest bruker i skogvernet. Årsaken er at disse verdiene kan være subjektive, og at vi ikke har hatt objektive kriterier for opplevelse på linje med truede arter, truede naturtyper og graden av urørthet. Ikke før vi fikk Markaloven, slik det er beskrevet på forrige oppslag. Markaloven gir nå hjemmel for å opprette egne verneområder innen Osloomarka ut fra opplevelsesverdier.

I dette kapitlet ønsker vi velkommen til vernet skog. Vi har valgt ut fem av våre mest spennende

og urørte skogsområder: Nasjonalparken Gutulia i Hedmark, og fire naturreservater i Buskerud, Oppland og Telemark. Til sammen får vi innblikk i et mangfold av skogtyper og naturmiljøer, og vi blir kjent med noen av artene som lever der. Vi har også sluppet til fortellergleden og den subjektive naturopplevelsen hos forfatterne. For selv om gammel skog, bortgjemte tjern og underlige arter kan sies å ha en objektiv opplevelsesverdi, så verdsetter vi verneområdene på forskjellig måte ut fra ulike forventninger, ulik kunnskap, ulike grader av nysgjerrighet, følsomhet, sinnsstemning og vårhet.

Naturen kan være en god venn, både i medgang og i livskriser. Og verneområdene ligger der som et *opplevelsespotensial*. Noe du vet finnes, sikret mot ødeleggelse, og derfor kan komme tilbake til når du måtte ønske det.

- A.Ormtjernkampen 9 km²
- B.Femundsmarka 573 km²
- C.Gutulia 23 km²
- D.Skarvan og Roltdalen 441 km²
- E.Blåfjella-Skjækerfjella 1924 km²
- F.Øvra Dividal 770 km²
- G.Stabbursdalen 747 km²
- H.Øvre Pasvik 119 km²
- I.Øvre Anarjokka 1390 km²



Kart: Trygve Berntsen

Norske barskogreservater over 10 km² (10 000 daa) og barskogpregete landskapsvernområder og nasjonalparker 2009. Alle angitt uten desimaler. Av Bredo Berntsen.

Akershus

Kommuner: Oslo, Lørenskog, Rælingen:
1. Østmarka naturreservat 18 km².

Østfold

Halden, Aremark: 2. Lundsneset 22 km².

Hedmark

Engerdal: 3. Volaberget og Kvemskjølen 16 km².
Engerdal, Røros: 4. Flensmarka 42 km².
Engerdal: 5. Bjørnberg og Istern 88 km².
Rendalen: 6. Osdalshøgda 48 km².
Rendalen: 7. Fugdalen 53 km².
Stor-Elvdal: 8. Ledsageren 16 km².
Hamar, Ringsaker, Åmot, Storelvdal: 9 km². Hemmeldalen 25 km². (Reservat med skog- og myrområder for å bevare villreinsens leveområder).
Trysil: 10. Smoldalen 23 km².
Trysil: 11. Skorbekklia 10 km².
Åsnes, Våler: 12. Eidsfjellet 17 km².

Oppland

Søndre Land, Nordre Land, Sør-Aurdal: 13. Skjellingshovde 29 km².
Jevnaker, Lunner, Ringerike: 14. Spålen-Katnosa 18 km².
Gausdal: 15. Djupåa og Grøtåshaugen 14 km².
Ringebu: 16. Imsdalen 41 km².

Buskerud

Nore og Uvdal, Rollag, Sigdal: 17. Trillemarka-Rollagsfjell 148 km².
Veggeli, Rollag og Tinn i Telemark: 18. Skirvedalen 19 km².
Modum, Lier: 19. Finnemarka 20 km².
Modum, Ringerike: 20. Grønknuten 10 km².
Kongsberg, Skien, Notodden og Sauherad i Telemark: 21. Skrim-Sauheradfjella 124 km².
Kongsberg: 22. Barmen 16 km².

Telemark

Seljord, Kviteseid: 23. Brokefjell 11 km².
Skirvedalen se under Buskerud.
Skrim-Sauheradfjella se under Buskerud.
Drangedal: 24. Grytdalen 15 km².

Aust-Agder

Åmli, Bygland: 25. Årdalen 21 km².

Froland, Åmli: 26. Vereknutane 18 km².
Åmli: 27. Rukkevatn 19 km².
Gjerstad: 28. Solhomfjell 23 km².

Vest-Agder

Evje, Hornnes, Åseral: 29. Hovassdalen 12 km².

Rogaland

Ingen rene barskogreservat, men flere større landskapsvernområder som Kvanndalen med bjørkeskog og rik fjellflora 82 km².

Hordaland

Kvam, Fusa: 30. Yddal 20 km².

Sogn og Fjordane

Luster: 31. Luster Allmenning 11 km².
Årdal: 32. Kvitingsmorki 15 km².
Aurland: 33. Norheimsdalen 13 km².

Møre og Romsdal

Molde, Nesset: 34. Sotnakkvatnet 13 km².

Sør-Trøndelag

Midtre Gauldal: 35. Samsjøen 15 km².
Midtre Gauldal: 36. Henddalen 23 km².
Engerdal, Røros: 37. Flensmarka 42 km².
Orkdal: 38. Grytdalen 41 km².
Åfjord: 39. Tekssjøen 24 km².
Bjugn: 40. Hildremvatnet 23 km².
Trondheim: 41. Bymarka 12 km².

Nord-Trøndelag

Nærøy: 42. Simle 14 km².
Namdalseid, Flatanger: 43. Øyenskavlen 47 km².
Lierne, Grong: 44. Sanddøldalen 20 km².
Lierne: 45. Arvasslia 28 km².
Namsos: 46. Røyklibotnet 10 km².
Namsskogan: 47. Storkjørhusdal 10 km².
Steinkjer, Snåsa: 48. Skjækra (landskapsvernområde – fjellskog) 96 km².

Nordland

Saltdal: 49. Junkerdalsura 14 km².
Rana: 50. Storlia 24 km².
Vefsn, Hemnes: 51. Elsfjorden 11 km².
Hattfjelldal: 52. Varnvassdalen 19 km².
Grane: 53. Holmvassdalen 60 km².

Vefsn: 54. Skjørlegda 75 km².
Vevelstad: 55. Laksmarkdalen 24 km².
Bindal: 56. Eidsvatnet 19 km².

Troms

Målselv: 57. Dividalen (landskapsvernområde – gammel skog) 19 km².

Finnmark

Sør-Varanger: 58. Store Sameti-Skjelvatnet 75 km².
Porsanger: 59. Stabbursdalen (landskapsvernområde – gammel furuskog) 189 km².

Nasjonalparker preget av barskog

Oppland: 1. Ormtjernkampen, opprettet i 1968. 9 km². Denne vesle nasjonalparken er preget av granurskog. I mars 2011 ble den utvidet til 537 km² og fikk navnet Langsua nasjonalpark.

Hedmark: 2. Femundsmarka, opprettet i 1971, utvidet i 2003. 573 km². Særpreget blokkmark med preg av gammel furuskog.

Hedmark: 3. Gutulia, opprettet i 1968, utvidet i 2004. 23 km². Stor, gammel furuskog preger Gutulia, men her er også lommer med granskog.

Nord-Trøndelag, Sør-Trøndelag: 4. Skarvan og Roltdalen, opprettet i 2004. 441 km². I Roltdalen finnes urskogliknende skogsterreng med grov, gammel furu.

Nord-Trøndelag: 5. Blåfjella-Skjækerfjella, opprettet i 2004. 1924 km². Her og der finnes daler og luser med relativt urørt fjellskog med bjørk, furu og gran.

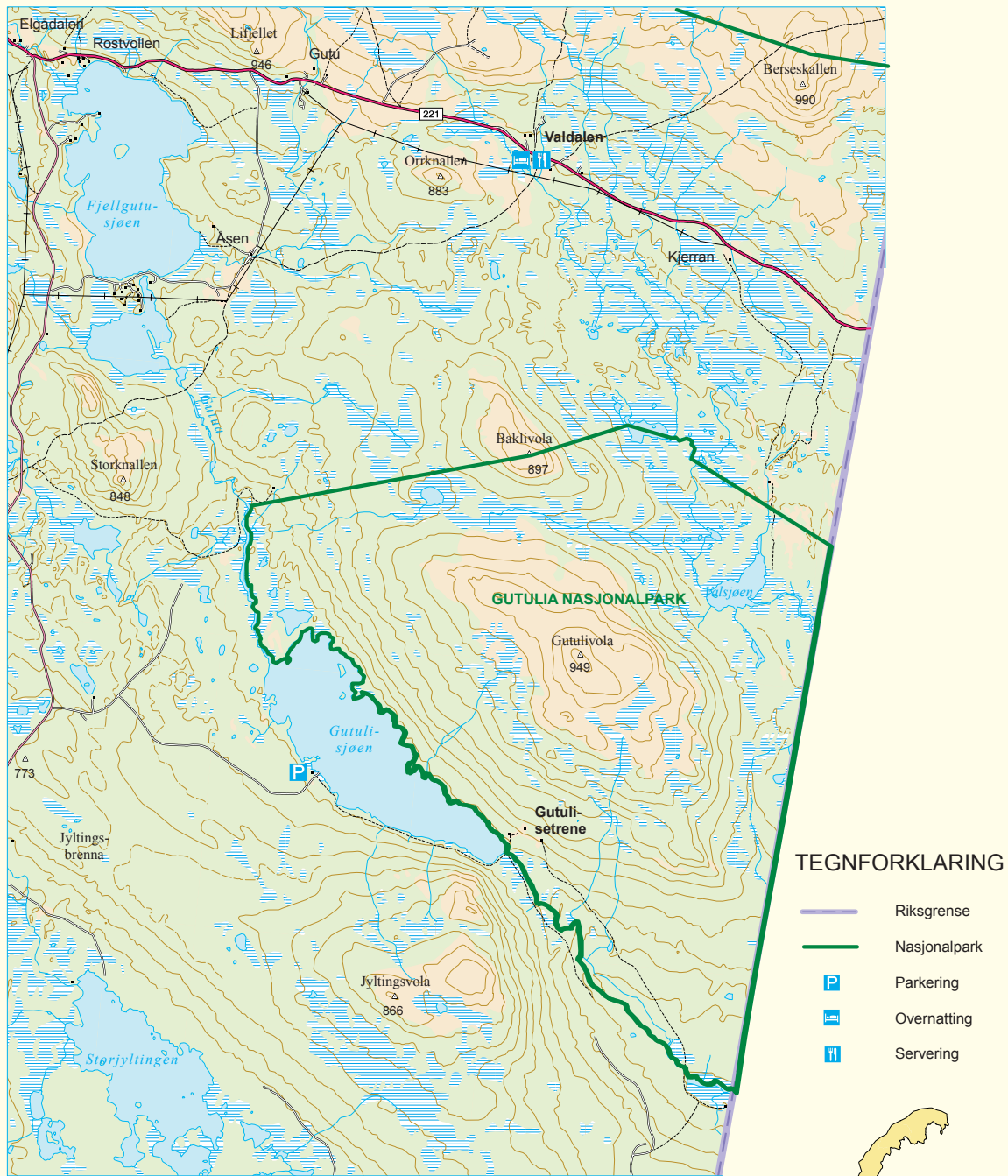
Troms: 6. Øvre Dividal, opprettet i 1971, utvidet 2006. 770 km². Variert landskap med innslag av bjørk og gammel furuskog.

Finnmark: 7. Stabbursdalen, opprettet i 1970, utvidet i 2002. 747 km². Her finnes verdens nordligste furuskog med opptil 500 år gamle trær.

Finnmark: 8. Øvre Pasvik, opprettet i 1970, utvidet i 2003. 119 km². Kjent for sin store furuurskog med preg av døde og nedfalne trær.

Finnmark: 9. Øvre Anarjokka, opprettet i 1975. 1390 km². I dette store viddeområdet finnes også over 100 km² med furu-urskog.

Formgivning og digital kartografi: C&S avain kart-tjenester, www.kart-tjenester.no. Digitale kartdata: Statens kartverk N250. Tillatelse nr. MAD12002-R1252-40



Hvor:
Engerdal kommune, Hedmark fylke

Slik kommer du til Gutulia nasjonalpark:
Rv. 217/26 til Femundsenden. Lokale veger videre til parkering ved Gutulisjøen. Sti videre til Gutulisetrene.
Rv. 221 til svenskegrensa. Stier sørover mot nasjonalparken.

Kart:
"Norge 1:50 000": 1719 II og 1819 III, "Søndre Femund" (1:100 000)



I Gutulias vinterskog AV GEIR HÅGVAR

To skiløpere med hver sin pulk på slep tar seg jevnt fram østover Gutulisjøen. To par lange løssnøski av bjørk bærer godt oppå snøflaten og lyser litt i den svake skumringen. Det ene skiparet er særlig langt med høyt oppbøyde tupper, det andre noe kortere, men bredere. Dragene fra pulken gjør et lite rykk i trekksele og hoftene for hvert steg, og sakte kommer enden av sjøen oss i møte. Det er tidlig kveld i slutten av mars. På nordsiden av sjøen står skogen tett, men glisner oppover mot snaufjellet, Gutulivola. Stadig napper pulkene i seletøyet. Vi begynner å skimte en lysning i skogen foran oss til venstre og legger om kursen dit, der vi aner noen mørkere flekker. Det er husene på Gutulisetra. Så står vi endelig på fast mark nederst på seterbøen, og klyver bakken opp til et av de øverste selene som visstnok skal stå ulåst. Det betyr mye for oss i kveld om det stemmer. Jo, døra lar seg åpne. Vi kommer inn i et åpent rom med en stor peisflate og en ovn, god plass på gulvet, en køye, bord og stoler. Her skal det bli godt å fyre opp og hvile.

Ute står to par lange treski reist opp mot grovt vegg-tømmer. Mens jeg glir inn i søvnen hører jeg energiske og kraftige øksehugg lenger nedefra på seterbøen. Det må være også andre på setra, en som står og kløyver ved nede i bakken. Men neste formiddag er det ikke tegn til andre mennesker, og ikke spor noe sted. Bare våre egne skispor fra i går kveld, da vi slet oss opp det siste stykket.

Sola spiller i tyrifarger på gammelt tømmer i selveggen. Jeg tar skiene og vil gå en tur før frokost, vil ta i øyesyn denne storskogen av fjellgran og gammel furu som jeg før bare har lest om, og som nå står innbydende og halvåpen med små glenner innover. Snart tette snar av gran, snart partier med nedbrudte stammer som snøen dekker mens skiene glir over. Andre steder må jeg gå rundt vindfall. En granstubbe på halvannen meter reiser seg rank

opp av snødekket foran meg. Oppover langs stubben strekker det seg en fint formet snøfonn, og nå spiller sollyset i snøformasjonen og i den gråbrune gamle granbarken med mengder av grå skjell.

En lysning i skogen trer meg i møte. Slanke grå tørrstammer av furu streber ennå mot himmelen og har følge av tørrgranenes spir. Men rundt står granene friske og tette. Et harespør kommer inn fra høyre og liver opp bortover snøflaten. Da seiler det fram en mer enn trostestor, lys gråbrun fugl med et rødskjær i drakten. Stille er den som en ugle i flukten, mens den på strake vinger glir hen over lysningen til trærne på andre siden; bakfra ser jeg rustrøde fjær på hver side av halen. Lavskrika er det, en av de vakreste og mest karakteristiske fuglene knyttet til gammel fjellskog. Den er også en av våre mest stedegne fugler. Her har den sitt hjem og viser seg plutselig som en ukjent venn, før den igjen er borte, oppslukt i det neste tette holtet av gran eller oppe i en furukrone. Den kommer som en som vil hilse på skogens gjest, men er snart forsvunnet igjen, gåtefull som skogen selv.

Det blir langtur i dag. Lavskrika viser seg igjen mens vi går gjennom åpen furuskog østover og støtter på en og annen brannstubbe, svart, glinsende og spiss. Så lukker skogen seg, først i snar, så tettere. En tiur som vi er kommet for nær, bakser tungt, drar forbi og forsvinner innover. Så en til, og den er svær. Den ene av oss får hilse på en vakker røy som flyr like over ham, en annen røy styrer unna lenger borte. Oftere ser vi ryper, et sted en hare. Nå nærmer vi oss grensen mot Sverige og ser skogen åpne seg mot noen myrdrag. Der stiger terrenget. Vi vil holde oss på norsk side og tar til med oppstigningen mot Gutulivola.

Den tette granskogen glisner og får stadig mer fjellpreg. Så ser vi vola runde seg over oss. Vi når opp til de første bare delene av fjellet, og står så på

På oppdagerferd i Gutulias urskog. Her et gledelig møte: forfatteren ved en tyrifarget og brannmerket høystubbe etter en fordums storfuru. Foto: Knut Dannevig.



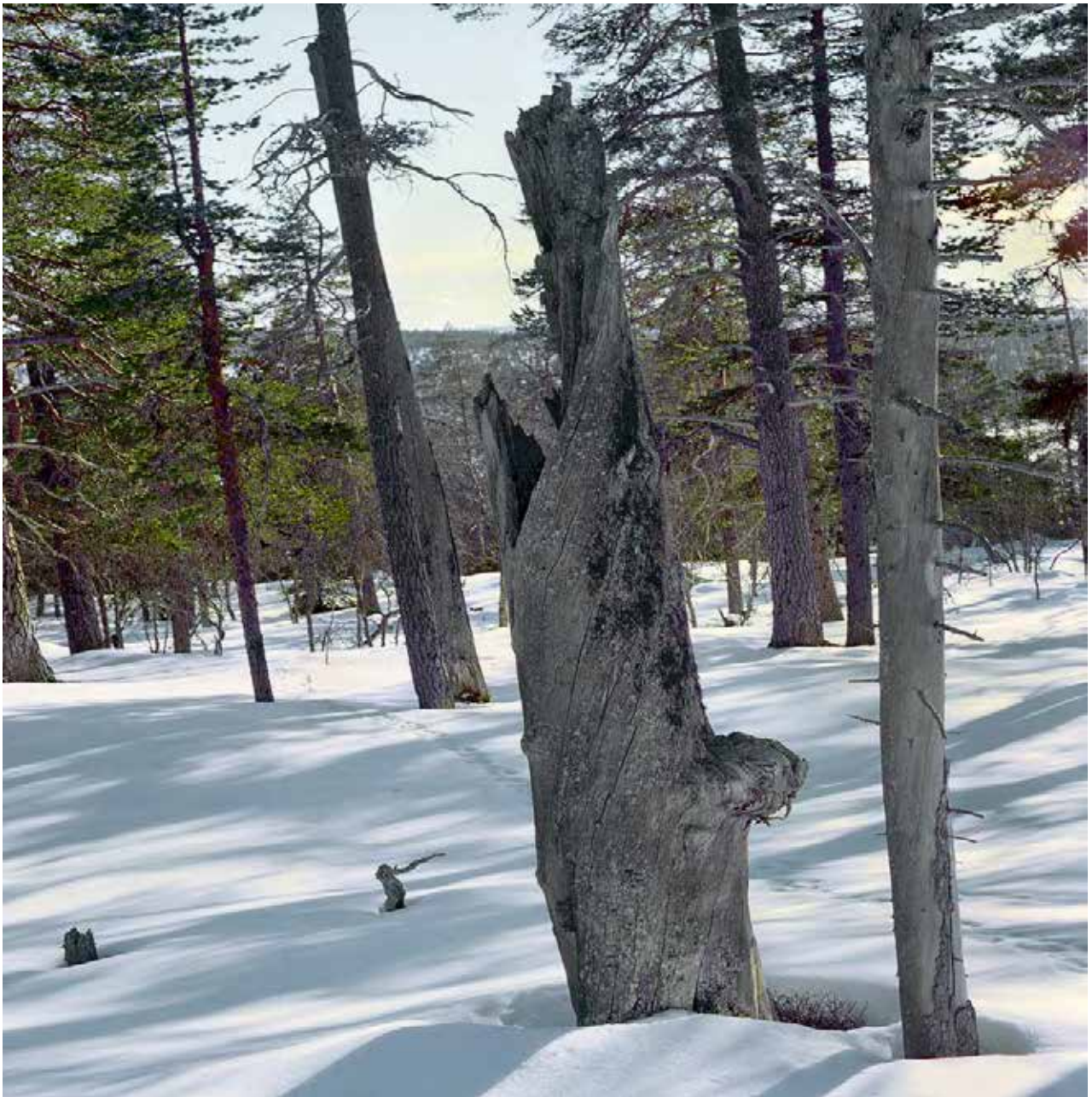
toppen med fri sikt horisonten rundt. Stillheten råder. Østover skog i skog, vi ser noe av grensegaten og til snauflater langt inne i Sverige med hvite snøfjell bak. Vestover fjell og skog, fjell og flater i glinsende hvitt, strimer av skyer i horisonten. Snart er et bål tent, vi spiser og får i oss varm te.

På tørrfurer og stubber oppunder toppen finner vi kvaster av en gulgrønn lav; det er ulvelav som før ble brukt til å ta livet av ulv. Laven ble bakt inn i et åte sammen med glasskår, slik at giften skulle trenge inn i dyret.

Med ett oppdager vi at et spor krysser vola fra nordøst. Et dyr har kommet i sprang og søkt seg ned

på volas sørside. Under en furu står sporene tydelige i snøen, brede nesten som en håndflate, med klomer i fronten og avrundet bak; det er jervespor, og de er ferske. Men det er ikke mulig å følge dem nedover. Terrenget er bratt og går i avsatser, og vi må gå rundt.

Vi ser ikke jervesporene mer, men kommer ned i fjellskogen vestunder vola. En og annen rødbrun og vakkervokst furu går ennå høyt opp mot fjellet. Lenger nede glir vi igjen inn mellom granene. Her er mektige stammer som man ikke skulle tro kunne vokse så høyt opp. Et og annet tre er brukket av; en svær stubbe står igjen et sted, og snødekket viser en forhøyning bortover der resten av stammen hviler.



Urskogen kan også være åpen, og lett å ta seg fram i når snøen bærer og dekker nedfalne stammer. Foto: Geir Hågvar.

Det er en dag for trestudier og de mest overraskende møter i fjellskogen. En furu har greiner som stritter til ene siden, stammen har i veksten vridd seg mot høyre og viser underlige former i veden der hvor barken er falt av. En annen mektig furu har overgitt sin topp til vær og vind og latt seg tørke ut. Der tegner det seg et lysegrått greinverk, mens treet lenger nede er fullt av livskraft og strekker ut

lysegrønt bar. En brannstubbe med svart kull på sidene viser nede mot bakken et slags tyrifarget skjold med tydelige strømninger i veden, som om det her rant safter en gang. Av en annen stubbe står bare et buet, grått frontstykke igjen. Inni er stubben hul, og den hviler sin grå buekant på to støtter i snødekket.

Mellom grå tørrstammer, granspir og grønn barskog ser vi igjen snøflaten på Gutulisjøen. Et

Naturens kunstverk: et vitne om fortid.
Flammer mot hvit, kald snø.
Foto: Geir Hågvar.





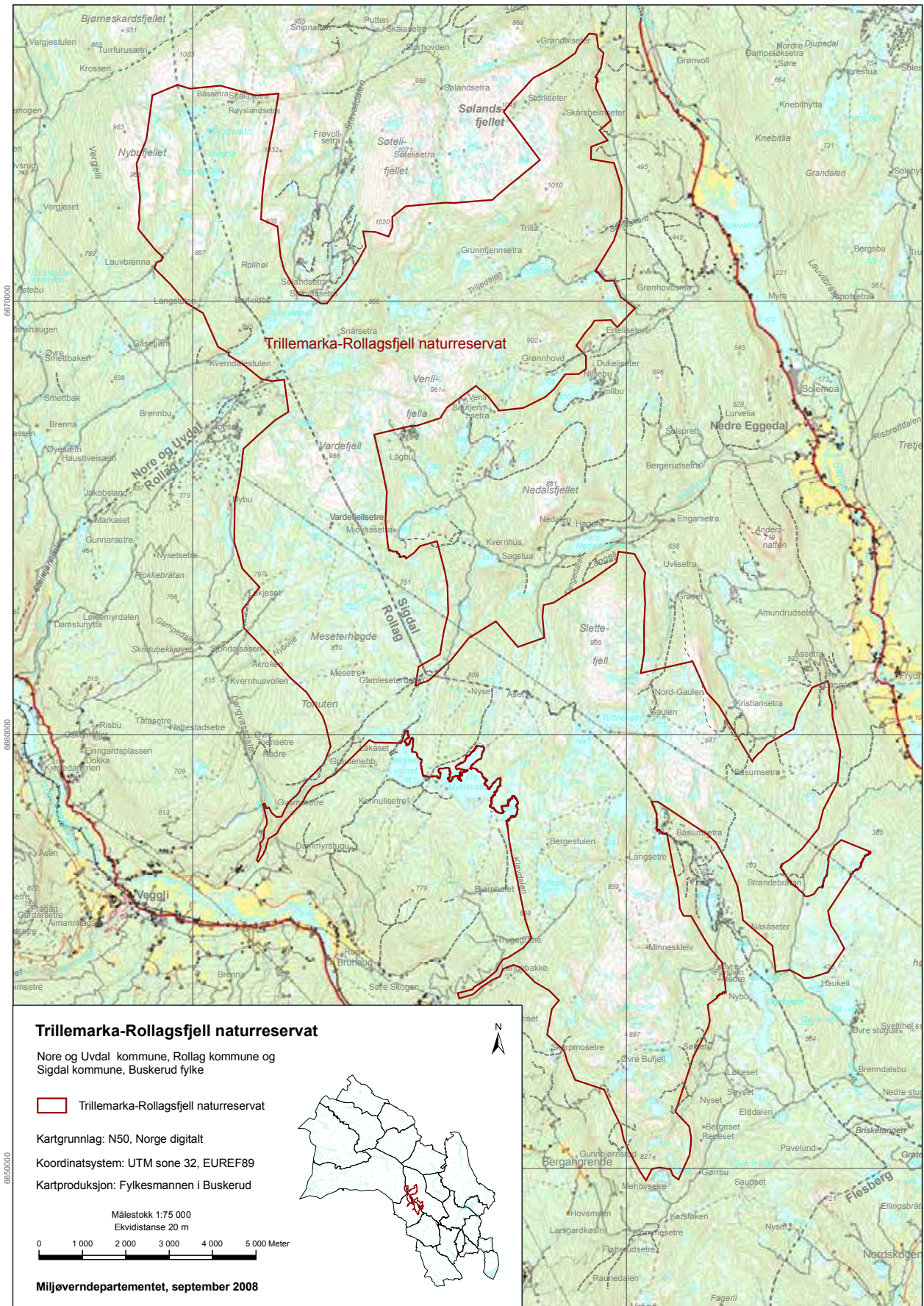
Her i Gutulia styrer naturen seg selv. Trær står til de dør av elde, og vi møter vridde tørrstammer av furu. Kanskje haukugla et år bruker hulrommet på toppen som reirplass? Foto: Geir Hågvar.

og annet spettehull finner vi her, og en og annen stubbe som en skorstein, begge brukbare for ugler. En gran som er lagt overende og nesten i bakken, har skutt fire nye topper med jevn avstand bortover morstammen. Øverst i en svær furu ser vi greinene sammenvokst i en rundaktig heksekost. På snøen er dyresporene tallrike, mest er det spor etter hare. Et sted ligger bare haledusken av en hare tilbake, resten er spist, antakelig av en mår. En stund leter vi etter storegrana i nærheten av setra, finner også noen sværinger, men er ikke sikre på at vi har sett den rette.

Gutulisjøen og skogstrekningen vestover kjennes dryge på hjemferden. Været har slått om. Snøen er blitt våt og løs. Pulkene virker tunge, og det er varmt. Vi svetter og trekker. Men inne i skogen igjen, inne på fast land, ser vi noe som gleder og gir ekstra krefter. Vi kommer over store runde spor under furuene. En gaupe har gått her. Det er ikke lenge siden, og med ett speider vi igjen med friske og granskende øyne etter liv i fjellskogen.



Det er noe tidløst over skogen i Gutulia. Her står gammel og ung, levende og dødt, side ved side. Foto: Geir Hågvar.



Trillemarka-Rollagsfjell naturreservat

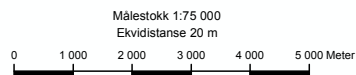
Nore og Uvdal kommune, Rollag kommune og Sigdal kommune, Buskerud fylke

 Trillemarka-Rollagsfjell naturreservat

Kartgrunnlag: N50, Norge digitalt

Koordinatsystem: UTM sone 32, EUREF89

Kartproduksjon: Fylkesmannen i Buskerud



Miljøverndepartementet, september 2008



Skoglandet bak Andersnatten.

Trillemarka-Rollagsfjell AV TOM HELLIK HOFTON

Trillemarka-Rollagsfjell naturreservat er i dag opprettet ved kongelig resolusjon i statsråd. Vernevedtaket omfatter et areal på ca. 147,7 km², og området blir med dette landets klart største skogreservat. – Vernet av Trillemarka-Rollagsfjell er et viktig skritt i arbeidet for å bevare norsk naturmangfold, sier miljø- og utviklingsminister Erik Solheim.

Med denne pressemeldingen fra Miljøverndepartementet 5. desember 2008 ble sluttstrek satt for over tolv års arbeid med vern av de store skogområdene mellom Sigdal og Numedal. I denne perioden hadde Trillemarka-saken utviklet seg til å bli en av Norges mest omtalte og konfliktfylte naturvernsaker (se omtale under kapitlet om skogvernets historie).

Når du kommer sørfra i Sigdal til innsjøen Sorenen, forlater du Østlandets slake lavlandsbygder og møter det mer grovskårne skog- og fjellandskapet i Buskeruds innland. Andersnatten er det virkelige blikkfanget, et bastant fjell som reiser seg lik et mørkt skogtroll i det fjerne. «Natten», som den heter på Sigdalsdialekt, er opphav til flere gamle sagn, foreviget av eventyrtegneren Kittelsen, og motiv for kommunevåpenet. Til venstre skyter Borofjell og Rollagsfjellet rygg mot sør, og i bakgrunnen til høyre reiser Venlifjella og Sølandsfjella med den lange bratte østlia seg opp fra Eggedal. Dette er Trillemarkas ansikt mot sørøst. Fra Numedalssiden møter du en lang, vestvendt vegg. Nederst er den frisert av store flatehogster. Men høyere oppe står et skarpt avgrenset belte med gammelskog, gjennomskåret av flere bekkekløfter, og toppet av runde, nakne koller som stikker opp over skoggrensa. Det er Rollagsfjellet.

Men Trillemarka-Rollagsfjell omfatter mer enn det som ble vernet som naturreservat. Det er et ca. 200 kvadratkilometer stort skogområde, som ligger i åstraktene mellom Sigdal i øst og Numedal i vest,

omtrent 35 kilometer langt fra nord til sør. Mesteparten ligger i Sigdal og Rollag kommuner, men i nordvest går det også litt inn i Nore og Uvdal.

Dette er et variert skogland. Høydespennet går fra 250 meter over havet nederst i bekkekløftene Tundra, Søråi og Skjærsvikbekken, til fjellområder på over 1000 meter over havet i nord. Mest areal ligger i nivået 500–800 m.o.h. I nord dominerer dalførene Flåvassdalen og Trillemarka, og en vid, mellomliggende forsenkning med de større vannene Storvatnet, Buvatnet og Danmark. Flåvassdalen er en slak fjellskogsdal som drenerer til Vergjedalen og Numedal, mens Trillemarka er en dypere og større skogdal som via en rekke vann og bekkekløfter faller østover ned mot Eggedal. Bratte lisider med tung granskog reiser seg opp til Venlifjella på sørsiden og Sølandsfjellet på nordsiden, med den karakteristiske Trillekista på 1010 m.o.h. som et markert blikkfang. Fra det flate topplatået herfra faller bratte, østvendte, tette granskogslier 800 høydemeter ned i Eggedal. Over Venlifjella og Vardefjellet mot sør overtar et vidstrakt og åpent furuskogslandskap, som dels drenerer mot øst til Nedalen, men mest vestover via de store vannene Mykle og Låkåset, og videre via elva Tundras bekkekløft ned til Numedal ved Veggli. Videre mot sør reiser Rollagsfjellet seg som en langstrakt rygg. Dette er et opprevet og tungt terreng med snau fjell på toppene og fjellgranskog i trange dalganger, bekkekløfter og bratte lisider. Mot sørøst faller terrenget ut i lavere og slakere åstrakter forbi Gudbrandseterfjellet til Strandemyran, et flatt område med skog- og myr-mosaikker og furuskog. En rekke større og mindre vassdrag med et stort antall vann, elver, bekker og myrer har utspring i området. Trillemarka-vassdraget med elva Trilla og, lenger ned, Grønhovdselva er det største. Både

mot Sigdal og Numedal danner elvene og bekke-
ne flere steder markerte og dramatiske bekkekløf-
ter, som skjærer seg dypt ned i lisdene. Disse kløf-
tene er blant de mest spennende og biologisk ver-
difulle delområdene.

Trillemarka «oppdages» – og tolv års vernearbeid

Derinde, fjernest imod Nord,
Hvor Granen staaer så mørk,
Hvor Hulderen dybt i Fjeldet boer,
(Du kalder det maaske en Ørk),

Der eier jeg et Yndlingssted,
did vil jeg rette mine Fjed,
der er min Helligdom!

Ibsen treffer her godt den spesielle følelsen av und-
ring, spenning og trolldom som gammelskogen
byr på. Sitatet er også beskrivende for mine egne

opplevelser fra barnsbein av i landskapet mellom
Sigdal og Numedal. Mine første møter med dette
området skjedde på midten av 80-tallet, med fis-
kestang om sommeren og ski om vinteren. Den
gang lå Trillemarka som et lokkende skogrike langt
fra bygda, og det krevde litt innsats for å komme
inn dit. På denne tiden var hytter nesten fraværen-
de her, og skogsbilveiene hadde ennå ikke nådd in-
dre deler av de store dalførene Storvassdalen, Ned-
alen og Grytelva. Det var spennende å reke rundt i
dalgangene, finne fram til mystiske små skogstjern
kranset av kraggete granskog, oppleve lyse fullmå-
nenetter i den gamle furuskogen med alle de sølv-
skimrende tørrgaddene, og være vitne til de bul-
drende orreleikene.

Åstraktene mellom Sigdal og Numedal lå len-
ge som et ukjent land for de fleste utenbygdsfolk,
i skyggen av sine mer kjente naboer Blefjell og No-
refjell, samt Vassfaret lenger nordøst. Lenge var det
bare fiskere, jegere, molteplukkere, lokale skiturister
og grunneiere som kjente til traktene. Dette endret
seg utover på 90-tallet da de biologiske kvalitetene



Trilledalen vider seg ut under det frodige sørberget i Trillefjell. Foto: Tom Hellig Hofton.



Vintrene er snørike i Trillemarka.
Foto: Kim Abel

gjennom ulike kartlegginger ble mer kjent, og særlig etter at verneplanarbeidet startet i 1996.

Den «nyere» historien om Trillemarka begynte på mange måter da Anne Margrethe Bugge i 1989 ga Sigdal kommune en storslått gave: sin eierandel av Trillemarka-eiendommene. Disse har et samlet areal på 14,7 kvadratkilometer, hvorav kommunens andel er ca. 80 %. Like etterpå satte kommunen i gang skogsdrift i selve Trillemarka, og flere større flatehogster ble foretatt tidlig på 90-tallet. På dette tidspunktet var det allerede gjort noe registrering av verneverdig skog i Trillemarka-traktene. Det arbeidet startet på slutten av 80-tallet, i forbindelse med første fase av verneplan for barskog. Norsk institutt for naturforskning (NINA) undersøkte da fire områder i ytterkantene: Langåsen i Rollag, Kortefjellet i Nore og Uvdal, og Fagerliåsen og Dukelisetra i Sigdal. I ettertid virker det merkelig at ikke større

deler av dette sammenhengende skogsområdet ble «oppdaget». For allerede den gang var man sterkt opptatt av å redde de siste større, intakte skogsområdene. I etterkant ble det foretatt betydelige hogster i de nevnte områdene (særlig Dukeli), men deler av det opprinnelige Kortefjell-området ligger innenfor dagens naturreservat.

Først utover på 90-tallet ble naturverdiene i storområdet for alvor oppdaget. I 1993–94 undersøkte biologer i stiftelsen Siste Sjanse både Rollagsfjellet, Heimseteråsen, Kortefjellet, Øvstevatn/Løken, og Kupefjell. Mange interessante arter ble funnet, og notater ble skrevet og videreformidlet til miljøforvaltningen. For egen del fikk jeg øynene opp for det skjulte livet i skogen i 1995–96. Ved en tilfeldighet kom jeg over disse notatene, samt et hefte om indikatorarter utgitt av Siste Sjanse. Det var som å få et skattekart i hendene! Jeg opplevde en



I lia under Heimseteråsen står gammel granskog med et betydelig innslag av døde trær. Foto: Tom Hellig Hofton.

helt spesiell spenning ved å jakte på sjeldne sopp og lav i disse skogene. Dette var nybrottsarbeid i ukjent land, selv for garvete botanikere. Jeg husker godt den fantastiske opplevelsen det var å finne den sagnomsuste skjeggslaven huldrestry for første gang. Under en tur i de fuktige nordvendte granskogslie- ne på nordsiden av Sinernatten en sommerkveld i 1996, sto jeg plutselig ansikt til ansikt med selves- te «dronninga». Oppe i ei gammel gran hang meter- lange girlandere av laven, viklet sammen som jule- trepynt oppover i greinene. Det var virkelig en høy- tidsstund i gammelskogen.

Midt på 90-tallet sto en ny verneplan for døra, og nye kartlegginger ble satt i gang, basert på Sis- te Sjanse-notatene og initiativer fra miljøvernleder i Sigdal til Fylkesmannen. Egil Bendiksen fra NINA gjorde mye feltarbeid i 1996 og -97. Jeg var så hel- dig å få være med noen dager på dette, noe som bi- dro til å åpne øynene mine for skogens biologiske mangfold. NINAs undersøkelser resulterte i forslag om vern av to «storområder»: et nordlig på 56 kva- dratkilometer (Trillemarka-Kortefjell), og et sørlig på 51 kvadratkilometer (Langseterfjell-Heimseter- åsen-Nysetsetra). På grunn av altfor små bevilgnin- ger til skogvernet ble det søndre området tatt ut av verneprosessen ganske raskt, mens det nordre om- rådet i 2002 ble vernet som Trillemarka naturreser- vat (reduert til ca. 40 kvadratkilometer), sammen med den lille Heimseteråsen på 2,4 kvadratkilome- ter i sørøst.

I årene etter 1996–97 ble det stadig mer tyde- lig for meg at dette store området hadde spesielle og viktige naturkvaliteter. Det viste seg at det fantes sammenhengende gammelskog mellom det nordre og søndre området, og at arealet med biologisk ver- difull skog var betydelig større enn tidligere kjent. Jeg videreførte derfor kartleggingene av verdifulle skogsmiljøer og sjeldne arter, noe som resulterte i flere rapporter og notater i Siste Sjanse-regi i perio- den 2003–06. Disse dannet grunnlaget for siste fase av vernearbeidet.

Verneplan for Trillemarka-Rollagsfjell ble igang- satt sent på vinteren 2003 av daværende miljøvern- minister Børge Brende. Denne ble fulgt opp gjen- nom grundige feltkartlegginger i 2003 av NINA, og en verneplanutredning fra Fylkesmannens side. Det forelå da fire ulike alternativer til avgrensning:

«NINA/Siste Sjanse-alternativet» på 200 kvadrat- kilometer (naturfaglig basert), to alternativer fra Fylkesmannen med ulik grad av næringsmessige hensyn (169 og 147 kvadratkilometer), og et «fri- villig vern-alternativ» på 99 kvadratkilometer som grunneierne og kommunene sto bak. Det siste inne- bar en kraftig innsnevring av arealet til et ganske smalt område der det meste var fjellskog. Mange biologisk viktige områder, som bekkekløfter og rike granskoger, var ikke inkludert. For å gjøre en lang historie kort endte saken til slutt opp med en anbe- faling fra Direktoratet for Naturforvaltning i 2006 om å verne 147 kvadratkilometer. Med et lite tillegg på ca. 0,8 kvadratkilometer etter ønske fra en av grunneierne, ble så vernevedtaket på 148 kvadrat- kilometer fattet i 2008.

Unikt østnorsk skoglandskap

Det er DN sin vurdering at Trillemar- ka-Rollagsfjell framstår som det stør- ste og viktigste aktuelle skogvernom- rådet i Norge i dag.

Direktoratet for Naturforvaltning,
innstilling til verneplanen i 2006.

For noen tiår siden var store deler av det norske skoglandskapet uveisomt terreng, uberørt av vei- er, flatehogster og hyttefelt. Selv om plukkhogstene hadde påvirket mesteparten av skogen, fantes like- vel store, sammenhengende gammelskogsområder. Dette landskapet er i dag omformet til et lappete- pe dominert av hogstflater, ungskog og eldre kultur- skog, tett gjennomvevd av skogsbilveier. Kun små, isolerte lommer med gammel skog finnes. I fjellnær skog har hyttebyene bredt seg utover. I enkelte dis- trikter skjedde denne utviklingen av ulike årsaker saktere enn andre steder, blant annet i områdene mellom Sigdal og Numedal. Dette er bakgrunnen for at Trillemarka-Rollagsfjell i dag er et av Norges siste virkelig store naturskogsområder. Men verne- planen kom «i grevens tid» – flere hyttefelt ligger i dag kloss inntil området, noe som er grunnen til at avgrensningen stedvis er ganske hakkete.

Mange tror at skogvernidealet er «osteklokke- prinsippet», altså konservering av dagens tilstand.

Dette er feil. Det man i virkeligheten søker er å sette av områder der naturens egen dynamikk får lov til å virke fritt, uten at mennesket griper inn – det er altså naturskogens *prosesser* som er i fokus. I dette ligger også erkjennelsen av at nettopp disse prosessene er nøkkelen til å ivareta artsmangfoldet på lang sikt. Fordi Trillemarka-Rollagsfjell er så stort, kan det ivareta slike naturlige prosesser på en måte som små områder ikke kan. Grunnpilaren i områdets naturverdi er derfor størrelsen, kombinert med at det meste er gammelskog upåvirket av nyere inngrep. I et slikt stort naturskogslandskap er det plass nok til at naturens egne «forstyrrelsesfaktorer» som brann, insektangrep og stormfelling kan få spillerom. Noen arter er avhengige av at slike forstyrrelser skjer. Samtidig er arealet så stort at en brann, en stormfelling eller et insektangrep ikke påvirker hele landskapet samtidig. De artene som krever lange perioder med upåvirket gammelskog får også sine krav oppfylt, for eksempel i beskyttede daler og søkk.

Arter som finnes i små bestander lever i konstant fare for å dø ut på grunn av tilfeldigheter. Det har vist seg at store områder med gammel skog er nødvendig for at spesialiserte arter skal ha langsiktig levedyktige populasjoner. Store naturskogsområder fungerer som såkalte «kildeområder»: De individuelle bestandene her produserer mye frø, sporer, avkom og andre «spredningsenheter», som derfor kan spre seg til andre områder hvor arten mangler eller har få individer. Dessuten gir stort areal i seg selv plass for stor variasjon i skogtyper og naturforhold, og dermed blir det livsmuligheter for flere arter enn i mindre områder.

På landskapsnivå er Trillemarka-Rollagsfjell helt forskjellig fra gjennomsnittstilstanden i norsk skog. Her finnes mange og store kjerneområder med helt spesielle naturkvaliteter: gammel gran- og furuskog med mye død ved, fuktig skog med rik lavflora, bekkekløfter, områder med mye gammel osp, skog på nærings- og baserik grunn, for å nevne noe. Disse kjerneområdene er spredt utover hele området. De er både større, ligger tettere og dekker en mye større andel av landskapet enn i det vanlige, hogstpregete skoglandskapet. Skogen mellom kjerneområdene er riktignok tydelig påvirket av gamle plukkhogster, men den er eldre, mer variert og har

større naturverdier enn den eldre kulturskogen som utgjør det meste av «gammelskog» i Norge. Med tiden vil derfor hele storområdet utvikle seg til et enestående, urskogsomt landskap, der naturens egne prosesser får styre fritt.

I dette skoglandskapet finner vi også spredte, gamle seterbygninger. Noen av disse er i god stand og er viktige kulturminner som bør tas vare på. De må derfor skjermes mot blant annet skogbrann. Men hovedformålet med vern av Trillemarka-Rollagsfjell er å ta vare på et stort og unikt skoglandskap, der de skoglige naturkvalitetene og artsmangfoldet står i sentrum.



På en åsrygg midt i verneområdet står gamle furukrager, levende og døde. I bakgrunnen stiger terrenget opp mot Vardefjell. Foto: Tom Hellik Hofton.

Fra bekkekløfter og edelløvsog til fjellfurusog og snaufjell

Åstraktene mellom Sigdal og Numedal ligger i en naturgeografisk overgangssone – her reiser landet seg fra lavlandet i sørøst innover mot fjellkjeden, og her er overgang mellom fuktig kystklima og tørt innlandsklima. Sammen med variert topografi og stort høydespenn skaper dette stor variasjon i naturmiljøene. Mye av denne variasjonen finnes innenfor Trillemarka-Rollagsfjell, takket være det store arealet. Fordi området avspeiler en variasjon som er typisk for en større geografisk region, sier vi at området er naturgeografisk representativt. Det gjelder både landskap og skogtyper. Her er snaufjell, tørr og skrinn furuskog, glissen fjellgranskog, tunge og fuktige granskogslir, sumpskog og myrområder, bratte skrenter og rasmarker med edelløvsog, dype bekkekløfter, og til og med litt skog på kalkrik grunn. Denne store variasjonen kombinert med det store arealet gammel skog, er grunnlaget for det rike artsmangfoldet i området. Av rødlistearter er det hittil funnet over 150, de fleste blant lav og vedboende sopp, men også en del blant mykorrhizasopp, fugl og karplanter.

Mesteparten er typisk innlandsbarskog, det vil si fattig til middels rik gran- og furuskog av blåbær-, småbregne-, røsslyng- og bærlyngtype. Blåbærgranskog og røsslyng-blokkebærfurusog er nok de vanligste vegetasjonstypene. Over skogrensa er det karrig snaufjellsvegetasjon med dvergbjørk, røsslyng, rypebær og andre nøysomme arter, kranset av krokete fjellbjørk i et belte over barskogen. Men på steder med rikere berggrunn, i fuktige lisdere der næringsrikt sigevann presses fram, i bratte skrenter og kløfter, og på steder med spesielt lunt og varmt lokalklima, er rikere skogsamfunn vanlige. Her finnes frodig høystaudeskog med mannshøy vegetasjon av tyrihjel, turt, kvitsoleie, kranskonvall, myskegras og andre planter. Disse utgjør yndete beitesteder for elg, og i tidligere tider bjørn. I sydvendte skråninger kan man finne tørre, men næringsrike partier der blåveis, tysbast og vårerte knapp blomstrer vakkert om våren.

Gammel gran- og furuskog

Morkne og mosegrodde stubber står spredt innover i barskogen og forteller en historie om tidligere tiders utnyttelse. På Numedalsiden var det i sin tid plikthogst til Sølvverket på Kongsberg. Tømmeret ble fløtet ut på elvene, og gamle fløtningsdammer og andre rester etter denne virksomheten finnes mange steder. De mest intakte er kanskje i Trillavassdraget (særlig ved Haslitjenn og Vindolvatnet) og ved utløpet av Storvatn. Men vi finner også ganske mye skog som er lite påvirket, særlig i de høyereliggende delene. Typisk her er mange grove, gamle trær og mye stående og liggende døde stammer (gadd og læger) i alle nedbrytningsstadier. Stedvis støter man på urskogsnære miljøer, der det kan være vanskelig å finne spor etter hogst. Slik fjellgranskog finner du blant annet ved Øvstevatn nord i Flåvassdalen, nord og sør for Vardefjell, ved Slettefjell, og flere steder i Rollagsfjellet. I disse fjellskogene kan grana bli svært gammel. Trærne vokser sakte, impregnerer seg selv og blir motstandsdyktige mot vind, snø, insekter og soppangrep. Faktisk er flere av de eldste grantrærne i Norge funnet i verneområdet, og et tital trær vet vi er over 400 år. Den eldste kjente levende grana i Norge står på ei lita hylle i kløfta litt øst for Minneskleiv i Rollagsfjellet. Den er 487 år gammel i 2011. Den aller eldste grana i Norge sto imidlertid ved Dyrenatten sørøst for Langvatnet et stykke lenger nord. Men i 1998, da verneplanarbeidet fortsatt var på et tidlig stadium, ble det hogd et stort område med usedvanlig gammel skog her. Grana rakk å leve i 507 år før motorsaga gjorde ende på den.

Furua kan imidlertid bli ennå eldre. I en myrkant ved Strandemyran er det funnet ei furu som er mer enn 700 år gammel. Slike furuer har sluttet å vokse i høyden, de har flat krone, og grove, vridde og gjerne tørre greiner. Noen trær stikker seg ut som majesteter i landskapet. Slike kjempefurer finner du flere steder, men noen av de fineste står på Heimseteråsen-Gudbrandseterfjellet og mellom Mjovass og Vardefjell. Et særtrekk her inne er de mange tørrfuruene. Disse stammene er gjerne svært gamle. Etter at treet har levd i 400–500 år dør det sakte og tørker ut på rot. I århundrer kan stammene stå som vindslitte, soltørkede monumenter.

Minneskleivgrana: 487 år i 2011. Dette er Norges eldste kjente levende grantre. Foto: Tom Hellig Hofton.



Undersøkelser av slike trær i Sverige viste at det i gjennomsnitt var 335 år siden treet døde. De fleste er mer eller mindre vridde, noen nesten som en korketrekker. Det skyldes at vannledningscellene

vokser ujevnt i lengden og bredden, og jo saktere treet vokser, jo sterkere blir vridningen på stammen. Det fører også til at treet blir usedvanlig seigt og står lenge som tørrgadd før det blåser overende.



I Minneskleiva finnes flere grove, gamle graner. Foto: Tom Hellik Hoffon.

Ulvelav er en lysende gulgrønn busklav som nesten bare vokser på gamle tørrfuruer, enten på stammen eller oppe i toppen. Dette er nærmest en karakterart for furuskogen i området. Særlig er det mye av den i midtområdet mellom Venlifjella–Vardfjell og Slettefjell-Rollagstjønn. Ulvelaven er i dag truet i Skandinavia, fordi de gamle tørrgaddene blir stadig sjeldnere. For det første nydannes det knapt slike gamle tørrgadd, fordi gamle levende trær som kunne blitt til gadd forlengst er hogd – et klassisk eksempel på brudd i økologisk kontinuitet. En tilleggstrussel er at tørrtrær ofte blir hogd til ved. I Trillemarka har det vært et omfattende problem at folk som er på skutertur (oftest ulovlig) har med seg motorsag som de feller tørrgadd til pølse- og kaffebålet med. Problemet er heldigvis blitt mye mindre de siste årene, særlig etter at vernevedtaket kom.

Gammel gran- og furuskog med mye død ved huser et rikt mangfold av biller og sopp (særlig kjuker og barksopper) som lever av og i den døde

veden. Det er viktig med jevn produksjon av døde trær over tid (kontinuitet i død ved), slik at alle nedbrytningsstadier av stokker finnes rikelig til enhver tid. Mange arter er truet fordi gammel skog med mye død ved er sjelden. Foreløpig er insektfaunaen dårlig kjent i Trillemarka-Rollagsfjell, mens man vet ganske mye om soppene i området. Hittil er det for eksempel funnet ca. 130 kjukearter her. Dette er over halvparten av Norges 236 kjukearter, og ca. 30 prosent av artene i Europa. Det er trolig rekord i Nord-Europa, og illustrerer områdets unike arts- mangfold knyttet til død ved.

Det rikeste mangfoldet av dødved-arter finner vi i de gamle fjellskogene, særlig i rik gran- og blandings- skog i kantene av området. Det store arts- mangfoldet skyldes kombinasjonen av stort areal, stor variasjon i ulike skogtyper, og mengder av gammel skog med mye død ved. Men i tillegg er det viktig at hele distriktet i midtre Buskerud har en relativt stor andel gammel naturskog. Det har vist seg, særlig fra finsk forskning, at andelen gammelskog på stor landskapsskala



Noen av de mange spennende artene i Trillemarka-Rollagsfjell. Til venstre: Tretåspett i Gamlevoldalen og mjuktjafs ved Svartetjennet. I midten: Gullslørsopp på Konnuliåsen og sjokoladekjuke på Heimseteråsen. Til høyre: Brudespore på Konnuliåsen og ulvelav på Venlifjella. Foto: Tom Hellik Hofton.

(flere hundre kvadratkilometer) har stor betydning for artsmangfoldet i et landskap. På liggende, døde granstammer er det både i Trillemarka og i naturskog andre steder i distriktet relativt lett å finne naturskogs-sopper som duftskinn, rosenkjuke, rynkeskinn

og svartsonekjuke. Den lille begersoppen gammelgranskål, som finnes på seinvokste graner og gran-gadd med grov bark, er også ganske vanlig. Soppen ser ut som små kaffebønner. Sjeldnere er slike som gul snyltekjuke, klengekjuke, taigakjuke og sibirkjuke,



men går du på jakt på de beste stedene, og har øynene med deg, er det fullt mulig å oppleve også disse. Mange sjeldne sopper finnes også på furulæger, for eksempel er artene flekkhvitkjuke og furuplett typiske gammelskogsarter som her er ganske vanlige, mens slike som tyrivoksskinn og taigahvitkjuke er sjeldne «urskogsarter». I furuskogen kan du også kikke opp på stammen av de gamle trærne – kanskje får du øye på furustokkjuka. Dette er en «nøkkelart» i skogen,

siden den huler ut furutrærne slik at de seinere knekker høyt oppe. Det blir da en hul skorstein, som mange insekter og hullrugende fugler trives i.

Insektene er nesten ikke undersøkt i Trillemarka, men flere spennende funn er likevel gjort. I den gamle furuskogen sør for Vardefjell fant jeg en gang ei flat, lita, mørkebrun bille på undersiden av liggende stokker. På ryggen var den lodden som en borrelås. Det viste seg å være *Calitys scabra*, ei

sjelden bille som lever av kjuker i slekten *Antrodia*. En annen merkelig art som har blitt funnet er *Bius thoracius*. Den lever i gangene til enkelte trebukker, mest i gamle, seinvokste grantrær med tett og «fastvokst» bark.

Et kjært og vanlig lydbilde vår og forsommer er tretåspettens monotone og jevne trommevirvler. Denne barskogsspetten har etter hvert blitt stadig sjeldnere, men er fortsatt ganske vanlig i Trillemarka, og mange par hekker. Svartspett og flaggspett er også ganske vanlige. Er du heldig kan du også treffe på andre hakkespetter, da helst i partier med mange gamle løvtrær, særlig osp. Både gråspett, dvergspett og grønnspett er funnet hekkende.

Dette er også et kongeørnland, og det er ikke uvanlig å se ørna seile rundt over gammelskogen. Dessverre ligger noen skiløyper ganske nær hekkeplasser, og skiløpere og annen forstyrrelse i sårbare perioder på vårvinteren kan lett føre til at ørna oppgir hekking. Forhåpentligvis vil den kommende forvaltningsplanen sørge for at kongeørnas hekkeplasser blir skjermet. Fiskeørn finnes også her, med tre faste, hekkende par. Noen ganger får vi også et glimt av hønsehauken. I lia sør for Fjøsliia opplevde jeg en gang på kloss hold en hønsehauk som kom seilende lydløst mellom stammene. Raskt og effektivt søkte fuglen gjennom skogen, kanskje på jakt etter jerpe eller ekorn.

Tåkeskog med huldrestry og sumpskog med mjuktjafs

Granskog i nord- og østvendte lisider er godt beskyttet mot vind og solinnstråling. Ofte er det også tåkedannelse her. Hvis skogen i tillegg er lite påvirket av hogst, gir dette et stabilt, fuktig skogklima som mange lav og moser er avhengig av. Det er slike steder man skal lete etter huldrestrylaven. Den vokser som lange, ugreinete tråder oppe i granene og minner påfallende om juletre glitter. Arten er sårbar for sterk solinnstråling og vindslit. Samtidig krever den godt med lys. Derfor finner vi den først og fremst i gammel, litt åpen granskog med små glenner. Huldrestry finnes flere steder i Trillemarka-Rollagsfjell, men de rikeste forekomstene er i de lange, nord- til østvendte granliene i østre del av selve Trillemarka (Sinernatten-Trilledalen). Her

er det telt flere hundre trær med laven. Huldrestry er for øvrig verdens lengste lav, og kan faktisk bli ti meter lang. Noen ganger finner man grantrær som er totalt drapert med laven, og det er beregnet at det kan være en kilometer med huldrestry på de rikeste trærne! Sammen med huldrestry finner man ofte også andre mer eller mindre sjeldne lavarter, som kort og langt trollskjegg, skrukkelav og trådrag.

Mjuktjafs er en annen sjelden skjeggglav. I motsetning til huldrestry finnes denne helst i litt glisne, lysåpne sump- og myrskoger, særlig der det er småvokste, seinvokste, sturende grantrær. I Norge finnes mjuktjafs nesten bare i midtre deler av Buskerud, deler av Valdres, og midtre Gudbrandsdalen. Trillemarka-Rollagsfjell er et viktig område for arten. Det norske navnet er velvalgt. I forhold til andre skjeggglav er den ganske tjukk og grov, piggete og ujevn, og påfallende myk. Svenskene kaller den «ringlav» fordi den har ringformete sprekker på tvers av greinene. Fine steder å oppleve denne merkelige skjeggglaven er Fjølslidalen, langs elva nedenfor Moslontjenn, Svartetjennet (særlig langs bekken nedenfor utløpet), eller øvre del av Skjærbecken.

Sørberg og bekkekløfter

Noen av de botanisk rikeste miljøene finnes innunder sørvendte berghamre, som botanikerne har gitt betegnelsen «sørberg». I rasmarka under sørveggen av Trillefjell finnes for eksempel moseklede alme- og lønnetrær over 850 meter over havet, noe som vitner om et usedvanlig lunt lokalklima. Her er det en merkelig blanding av fjellplanter og varmekjære lavlandsplanter: snøsildre, bergfrue og rosenrot står sammen med myske, moskusurt, lerkespoire, kantkonvall og vårerteknapp. Skal du oppleve virkelig fine sørbergmiljøer med edelløvskog bør du imidlertid ta turen til brattliene rundt Andersnatten eller Nedalsfjellet like utenfor Trillemarka-Rollagsfjell. For noen år siden ble for eksempel den sjeldne orkidéen søstermariehånd funnet på Nedalsfjellet, det er nordligste forekomst i Norge.

Enda mer mosaikkartet og rikt er det i bekkekløftene, der særlig Tundra i Rollag skiller seg ut. Her varierer det fra svært fuktig og kjølig nede i kløfta til varmt og tørt oppe i solsida bare få meter

unna. Sammen med næringsrik berggrunn – flere steder ser man «råttent», kalkrikt berg – gir dette et svært rikt biologisk mangfold. En lang rekke arter med vidt forskjellige krav til levested kan finnes innen små avstander. Her finnes sjeldne bekkekløftplanter som huldregras, dalfiol og myskemaure, edelløvsjogkogsplanter som junkerbregne og stavklokke, og kalkkrevende fjellplanter som gulsildre, bergveronika, fjellfrøstjerne og mange andre. Bekkekløftene har også et helt spesielt artsmangfold av lav og moser, både på bergvegger og gamle trær. Praktlav, hodeskoddelav, trådragg og skjermose er typiske på bergveggene. Små knappenålslav som rimnål og den sjeldne fossenåla finnes på stammen av gamle grantrær. Hvithodenål er vanlig på vedbiter innunder store steinblokker, og frodige laser av lungenever, skrubbenever, olivenfiltlav og andre såkalte *Lobarion*-laver dekker gamle løvtrær. Her fant vi også den sjeldne og vakre elfenbenslaven på et berg for noen år siden. Faktisk er det funnet over 50 rødlistearter i kløfta. Ved liten vannføring er det ganske greit å følge dalbunnen langs Tundra nedenfra

nesten hele veien oppover. Men husk at dette er et sårbart og spesielt naturmiljø, så vis hensyn.

Rik lavlandsskog

Ved siden av bekkekløftene, er det de rike og høyproduktive blandingsskogene i lavereliggende deler av området som er de mest verdifulle partiene, biologisk sett. Her blir skogen skikkelig grov, høyreist og kompakt hvis den får lov til å bli gammel. Ofte skapes et nærmest rotete skogbilde, med mange gamle løvtrær som osp og selje innimellom granene. Mengden død ved kan være overveldende. Gammel skog av denne blandingstypen er en av våre mest artsrike skogtyper, med et rikt fugleliv (blant andre hakkespetter), insekter, karplanter, sopp og lav. Mange av artene kan ikke leve i fattigere, høyereliggende skog. Blant annet har man et særpreget utvalg av vedboende sopparter som stort sett bare finnes i slik skog, vi kaller det et «sørborealt gammelskogselement av vedboende sopp». Men fordi skogen er så produktiv (trærne



Tundra er navnet på en dramatisk og svært artsrik bekkekløft. Foto: Tom Hellik Hofton.

vokser raskt), har skogbruket vært særlig intensivt her. Derfor er dette kanskje den skogtypen (sammen med boreal regnskog i Midt-Norge) som det er minst gammelskog igjen av i Norge. Mange arter knyttet til skogtypen er derfor truet.

Midtre deler av Buskerud er en kjerneregion i Norge for denne spesielle skogtypen, og den finnes flere steder i Trillemarka-Rollagsfjell. Den fineste, og samtidig kanskje lettest tilgjengelige, er Heimseteråsen i sørøst. Her kan du parkere bilen ved Moslon, og etter noen få skritt opp gjennom veiskjæringa er du inne i en helt spesiell skog. Digre graner reiser seg mot himmelen, grove ospetrær rasler med løvet, og på bakken ligger grove stammer i alle nedbrytningsstadier på kryss og tvers. Men det er ikke lett å ta seg fram. Særlig i de bratteste partiene er det ganske tidkrevende å gå på grunn av alle stokkene som ligger hulter til bulter. Et stykke nord i lia her finnes noen av Norges høyeste grantrær. Flere av dem er over 40 meter høye; ett tre er målt til 44 meter. Norgesrekorden skal være ei gran fra Birkenes i Aust-Agder på 48 meter, men kanskje er det

enda høyere graner her i Heimseteråsen? Dette er et eldorado for sjeldne arter. Faktisk er Heimseteråsen det området i Norge med flest registrerte rødlistete vedboende sopp knyttet til gran. Det skal vanskelig gjøres å ta seg en tur hit uten å oppdage arter som rosenkjuke og rynkeskinn. Disse er svært vanlige i lia, førstnevnte har kanskje sin rikeste norske bestand nettopp her. Sjeldenheter som gullfrynsekjuke og huldrekjuke finnes også. Selve karakterarten på rik og gammel lavlandsgranskog, sjokoladekjuke, er ganske vanlig både i Tundra og i Heimseteråsen. Den kan danne svære flak på undersiden av godt nedbrutte granstokker. Sjokoladekjuka ble for øvrig valgt ut som ansvarsart for Sigdal kommune for noen år tilbake – et meget godt valg siden kommunen har de rikeste forekomstene i landet.

Liknende, men ikke like verdifulle partier av denne skogtypen, finnes blant annet ved Åsan, Skjærbecken (men der ble dessverre de fineste partiene hogd i 2004), Fjøsli, under Tonuten, og i bekkekløftene Søråe og Tundra. Utenfor verneområdet, særlig i Sigdal, finnes også en del svært artsrike



I lavere deler av verneområdet, som her ved Fjøsli, finnes noen steder høyproduktiv, gammel skog med mye grov osp. Foto: Tom Hellig Hoffon.

områder, som bekkekløfta til Nedalselva, rundt Andersnatten, og lenger sørøst, for eksempel Flåganflaget, Gampedalen og Nattjennåsen. Alle disse er vel verdt et besøk, kanskje særlig på våren, når fuglelivet er på sitt mest intense, og hakkespettenes ivrige tromming gjaller gjennom skogen.

Kalkskog og rikmyr

Grunnfjellet består for det meste av sure og harde bergarter, i Trillemarka-Rollagsfjell mest kvart-sitt, kvartsskifer og granittisk gneis. Fattige skogtyper som blåbærskog og røsslyngskog dominerer derfor området. Men noen steder er det isprengt rikere bergarter, særlig i svakhetssoner i berggrunnen og i bratte skrenter. Her kan det være overraskende rik vegetasjon, slik man ser det blant annet under sørbergene i Trilledalen, i Heimseteråsen, ved Fjøsli, og i flere av bekkekløftene.

Mest spesielt i så måte er kanskje kalkområdene i vest, omtrent fra Gamlesetra-Tonuten-Tundra, over Konnuliåsen-Bjønnhølfjellet, til Søråe og Geiteskallen. Dessverre ligger det meste av dette feltet utenfor reservatet. Her er det isprengt årer med kalkførende bergarter, delvis marmorliknende. På Konnuliåsen er dette godt synlig, der man stedvis i liene kan følge flere meter høye kalkbergvegger langt bortover. Enkelte steder er det også dannet merkelige labyrinter i berget, og det er tendenser til såkalt karstlandskap, det vil si at vannet begynner å tære ut sprekker og små grotter i berget. Vegetasjonen er spesiell, med en rekke kalkkrevende arter som er sjeldne i distriktet. Noen er faktisk ikke funnet andre steder i de tre kommunene. På ekstremrike myrer og i våte sig finnes for eksempel tepper av gulsildre, engstarr, hårstarr, klubbstarr, samt orkideer som skogmarihånd, brudespore og engmarihånd. På åpne berghellere kan man finne marinøkkel, bakkesøte, rundbelg og skåresildre, mens det i sprekker på bergvegger og steinblokker finnes mye av de små bregnene grønnburkne og murburkne. Inni slike sprekker kan man også være heldig og finne den bittelille mosen huleblygmose og den vakre, kraterformete skorpelaven *Gyalecta jenensis*.

Mange sjeldne sopparter er knyttet til gammel granskog på kalk, særlig blant piggsopper, vokssopper

og knollslørsopper. Dette gjelder også på Konnuliåsen, hvor det er funnet sjeldheter som gallestorpigg, gulgrå vokssopp, blå slimslørsopp, gullslørsopp, slimsneglehatt og småskjellet musserong. Sør for Gamleseterdalen finnes det også noen småpartier med liknende skog, og her finnes både børsteburpigg og ferskenstorpigg. Store, prangende gule korallsopper lyser opp skogbunnen i august-september.

Setervoller og beiteland

Selv om Trillemarkas varemerke og klart viktigste kvalitet er gammelskogen, har bygdefolket brukt området aktivt gjennom lange tider. For eksempel er det mange gamle setre her. Bruken er for lengst opphørt, og selv om sauer fortsatt beiter er de fleste setrene i større eller mindre grad av forfall, med gjengroing og nedraste bygninger. Noen er mer intakte, og med åpne beitemarker, blomsterenger og gamle rundtømmerbygninger framstår de som vakre kulturminner. De fineste er kanskje Åset, Gaulen, Gamleseterdalen (men skjemmet av myrgrøfting og hogst like ved), og ikke minst den gamle skog-gården Fjøsli, med praktfulle, store bygninger. Like utenfor verneområdet, på Grøset i Sigdal, ligger for øvrig distriktets eneste aktive seter. Her kan du spise deg mett på setermat etter skogsturen.

I tillegg til kulturverdiene har noen setervoller også viktige biologiske verdier, med blant annet sjeldne beitemarksopp på bakken og små knappenålslav på gamle, ubehandlede tømmervegger. På Svarttjennsetra ble det i 1999 funnet orkideen hvitkurle, men den har dessverre trolig blitt borte på grunn av gjengroing. Der setrene er gjengrodd og bygningene nedrast bør skogen få lov til å ta tilbake terrenget, men de som fortsatt er rimelig intakte er verdifulle innslag i området. De gamle seterbygningene er vel verdt å ta vare på, og med verneplanen har det kommet skjøtselsmidler som forhåpentligvis kan gjøre dette mulig.

To dagsturer med utsikt

Vardefjell er et isolert fjellparti med storslagen utsikt. Toppen, som har en imponerende steinvarde,

ligger på 956 meter over havet. Herfra har du panoramautsikt, med Blefjell og Skrim i sør, Gausatoppen og Hardangervidda i vest, Norefjell, og Nordmarka i øst. Vardefjell er lett tilgjengelig både fra Nedalen i øst og Vergjedalen i vest. En flott dagstur går fra Mjovassetra. Følg bekken som renner ned ved setra, forbi ei lita myr med ei monumental, eldgammel kjempefuru som veiviser, inn til noen mindre tjern vest for høydepunkt 812, videre til Vardefjellsetra, og så rett mot toppen. Det er lurt å gå rundt Kvitvatnet på nordsida. Tilbaketuren kan varieres. Du kan for eksempel gå vestover til Blåtjønnan og så sør til Vardefjellsetra, gjennom gammel fjellgranskog i bekkedalen. Eller du kan legge turen sørøstover og dukke ned i urskogpartiet nordvest for punkt 812. Her står eldgamle graner på over 400 år.

På denne turen vil du også få et kontrastrikt inntrykk av både eldgammel skog og nye inngrep i skognaturen. Mellom Mjovass og Langvatnet ble nemlig et stort parti av Buskeruds kanskje eldste

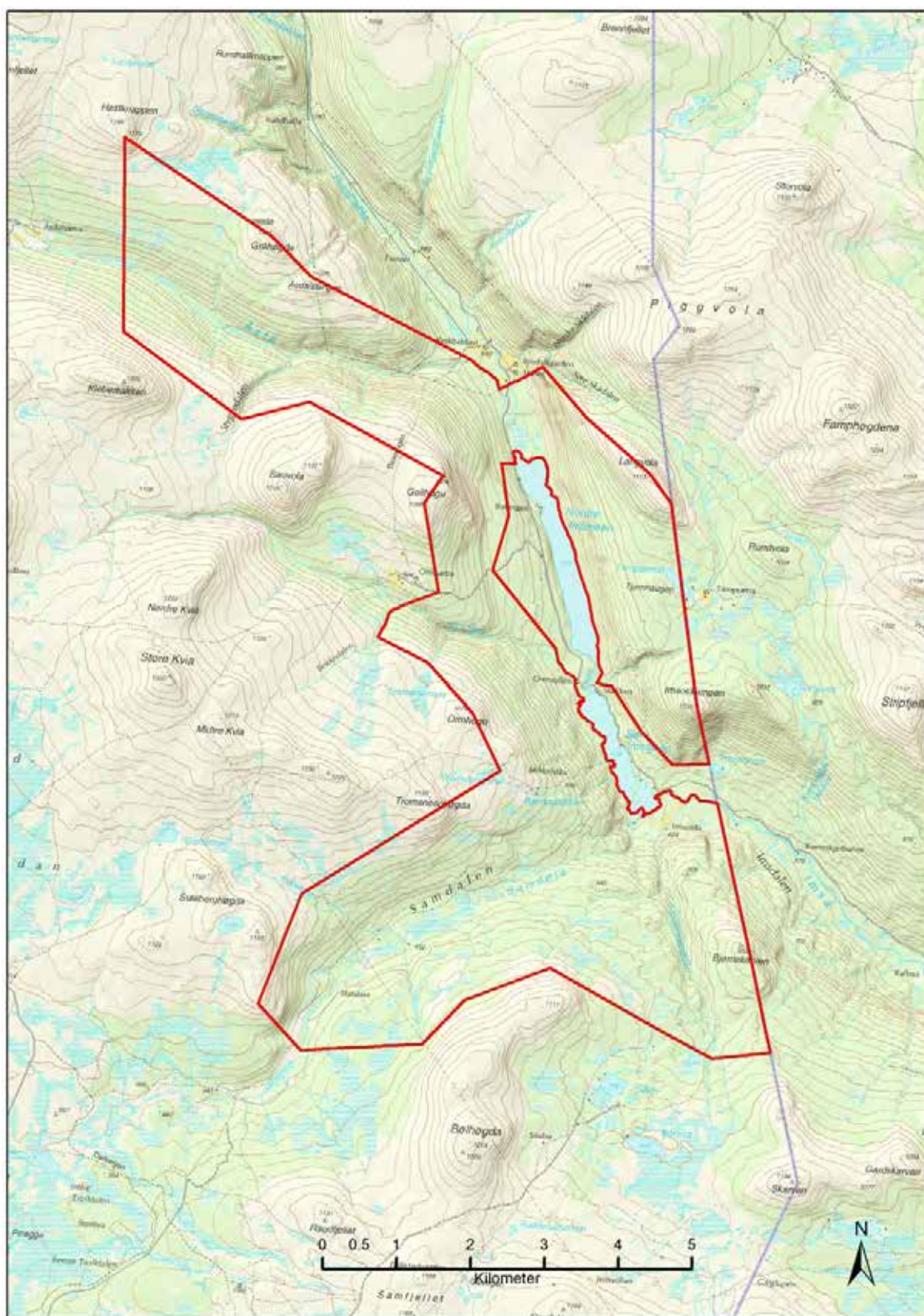
furuskog hogd midt på 90-tallet, like før verneprosessen kom i gang. Du ser også kraftlinja som skjærer gjennom området, anlagt på 60-tallet. Linja gjør mye av seg i det åpne landskapet, og utgjør en kollisjonsfare for fugl. Man har i dag en gryende erkjennelse av at natur må restaureres og at etablerte tekniske inngrep må tilbakeføres, for å reverseere den stadige oppspisingen av natur. Kraftlinja i Trillemarka-Rollagsfjell burde stå høyt på prioriteringslista i så måte.

Lenger sør, i nordenden av Rollagsfjellets kronglete fjellrekke, ligger Langseterfjellet. Dette er kanskje det fineste utsiktspunktet i søndre del av området. Fjellet er enkelt tilgjengelig både fra Tråenvatna i øst og Rollagstjønn i vest. En fin runde er Tråenvatna – Tråen langseter (forlengst forfalt) – Langseterfjellet – sørover ned i dalen vest for Minneskleiv – Rollagstjønn – Store Øytjønn – Tråenvatna.

God tur!

Kveldslyset slår inn på eldgamle
furer i en myrkant. Foto: Tom
Hellig Hofton.





Kart over Imsdalen naturreservat (rød grense). Kilde: Naturbase. Tillatelse: Norge digitalt. Kartproduksjon: Fylkesmannen i Oppland.

Imsdalen: den «glemte» dalen AV KIM ABEL

I Rondanes sørlige forlengelse ligger Ringebu-fjellene, midt mellom Gudbrandsdalen og Østerdalen. Her har Imsdalen sine kilder og skjærer seg ca. tre mil sørøstover, ned til Stai like sør for Koppang. I den øvre delen opp mot fjellene ligger to avlange vann: Nordre og Søre Imssjøen. Rasmarker og bratt fjellskog omkranser vannene, og de store fjellområdene samler store og små bekkedrag som slippes ned lisidene mot Imssjøene. Bekkene renner i tusenårige, gamle bekkefar som har dannet flere dype og markerte bekkekløfter med skyggefulle og fuktige skoger. Mot vest stiger de to store og skogkledde

sidedalene Samdalen og Åstadalføret sakte opp mot høyfjellet. Fra gammelt av har Imsdalen vært kongens eiendom, og i dag driftes og eies skogen på Opplands-siden av Statskog.

For hundre år siden var de indre delene av Imsdalen avstengt fra omverdenen i syv av årets tolv måneder. Det har aldri vært mange bosatte i denne avsidesliggende dalen, og vi kjenner til bare ni plasser der det har bodd folk i området rundt Imssjøene. Men de som valgte et liv i dalen har hatt rike naturressurser å høste fra. De gode jakt- og fiskeområdene har vært godt kjent i århundrer, og ved Butangen



Imsdalen har ikke vært spart for hogst opp gjennom tidene, men flere områder har vært vanskelig tilgjengelig. Her kan du finne virkelig gammel naturskog, og kanskje også genuin urskog. Foto: Kim Abel.

ved Nordre Imssjøen er det for eksempel et gammelt fiskevær. Spredt rundt i fjellene finner du også mange gamle jaktbuer. Skulle de som var bosatt ved Nordre og Søre Imssjøene ha kontakt med omverden vinterstid, måtte de dra med hest eller på ski tre mil ut gjennom dalen mot sørøst og ned til Stai. Sommerstid kunne en ta veien vestover til Ringebu, men også dit var avstanden omtrent tre mil. Veiforbindelse fikk Imsdalsgarden i nordenden av Nordre Imssjøen i 1928, men den veien gikk nordover til Storfjellsetra som igjen hadde god vei til Atna i Østerdalen. Vei ned dalen til Stai kom først i 1972 og denne var kun kjørbare i sommermånedene. Utilgjengeligheten er kanskje den viktigste årsaken til at man den dag i dag kan oppleve bortgjemte lommer med skog som er lite påvirket av mennesker.

Biologene oppdager dalen

Imsdalen var lenge en bortgjemt hemmelighet med hensyn til det unike mangfoldet av arter som er knyttet til denne svært gamle skogen. I Artsdatabankens artskart finner vi en del gamle observasjoner av pattedyr, fugler, karplanter og vannfauna som stort sett har tilknytning til vassdraget, men ingen knyttet til den gamle skogen. Dette forandret seg ikke før tidlig på 90-tallet, da naturinteresserte Dag L. Fjeldstad fra Ringebu tok seg en tur over fjellet og kom ned i en av sidedalene til Imsdalen. Skogen som møtte ham gjorde dypt inntrykk, og han skjønnte med en gang at dette er skog som burde bevares. Han tok kontakt med Siste Sjanse. Biologene fra stiftelsen hadde fra 1992 av flere turer til Imsdalen, og det de fant viste at det var unike kvaliteter knyttet til den fjellnære granskogen, og til dels furuskogen. Resultatene fra kartleggingene ble blant annet i 1996 presentert i en samlerapport over skogområder registrert av Siste Sjanse. Samlerapporten var del av en stor og frivillig dugnadsinnsats for å dokumentere noen av Norges mest verneverdige skogområder, og har siden vært et viktig hjelpemiddel for myndighetene under skogvernarbeidet i de etterfølgende årene.

Rundt dette tidspunktet startet også myndighetene arbeidet med å kartlegge nye kandidatområder for vern, som grunnlag for en landsplan for

verneverdige barskoger. Imsdalen var ett av områdene som ble foreslått vernet, men det var først etter at Statskogs arealer ble systematisk undersøkt for verneverdig skog utpå 2000-tallet at den gamle skogen i Imsdalen ble fredet. Imsdalen naturreservat ble opprettet 2. september 2005 og dekker et areal på 40,6 kvadratkilometer. Det inkluderer det meste av skogen rundt Imssjøene og store deler av skogen i Åstadalføret i nordvest og Samdalen i sørvest. Det er i reservatet de viktigste biologiske verdiene er konsentrert, og den videre omtalen kommer derfor hovedsakelig til å dreie seg om Imsdalen naturreservat.

Mye gammel naturskog

Hogstaktiviteten i Imsdalen har vært svært varierende, og mye av området bærer sterkt preg av til dels ganske harde plukkhogster for mange år siden. Spesielt i lett tilgjengelige liser med gode vekstforhold og lite stein er det tatt ut mye tømmer. Skogen som nå står i disse områdene er fortsatt i god vekst med et relativt ensartet og tett skogbilde. Her er det få gamle trær og svært lite stående og liggende død ved. Arealene med påvirket skog ligger først og fremst i de lavereliggende områdene på begge sider av dalføret. I tillegg til vanlig skogsdrift har også de mange setrene satt sine spor. Dette ser en for eksempel tydelig øverst i Åstadalføret hvor Åsdalsetra ligger. Her er store arealer med småvokst bjørkeskog, med gran som spredte enkeltrær og mindre holt. Skogen du finner her forteller om et gjenvoksende utmarksbeite.

Det som gjør Imsdalen naturreservat unikt er de store arealene med virkelig gammel naturskog. Mange partier kan betraktes som urskogsner, og visse kjerneområder er trolig genuin urskog. Den eldste skogen sammenfaller med de vanskeligst tilgjengelige arealene, gjerne i de øvre delene av liser. Mye stor stein, rasmarker og bergvegger stenger ofte tilgangen til områdene, slik at skogen har fått utvikle seg fritt. Skogsdrift i disse vanskelig tilgjengelige områdene har vært forbundet med fare og mye slit.

Besøker du de mest urørte granskogene finner du et overraskende åpent skogsinteriør med mange glenner. En stor andel av trærne er gamle, men her er også trær i alle høyder og aldre. Skogen er storvokst,

med et rikt innslag av gamle, vridde «gulrotgraner», trær med grov stamme nederst og en rask avsmalning mot toppen. Greinsettingen er tett og med tykke kvister. Barken på de eldste trærne er som et minilandskap med dype furer. Dette stabile miljøet er et godt levested for mange sjeldne arter. Du bør ha godt fottøy hvis du går på tur her, for du må stadig klyve over døde trær i alle størrelser og nedbrytningsfaser, inkludert mange av kraftige dimensjoner. De fleste levende trærne har en stammediameter på 50–60 cm. Av og til dukker det opp en virkelig skogkjempe med nesten en meter i stammetversnitt. Den skogstrukturen vi finner her utvikles bare etter svært lang tid med minimal eller ingen påvirkning. Slik gammel skog er spesielt godt utviklet i liene nord for den gamle setra Mikkelslåa, men svært gammel granskog finnes også i visse kjernepartier i Samdalen, ved Samtjørnsbekken og rett nordøst for Geilhugu.

Ren furuskog finnes først og fremst på skrinn og blokkrik mark i øvre deler av lisidene og på

åsrygger. Trærne her oppe står glissent, og er lave og sentvoksende, men ofte svært gamle. Denne skogen har ikke vært like attraktiv som tømmer, og er gjennomgående mindre påvirket enn den produktive furuskogen på bærlyngmark i de lavereliggende delene. Spesielt omkring Skakkbekken, som muner ut i øst mellom de to Imssjøene, står det urskognær furuskog som bare i svært liten grad har vært utsatt for hogstingrep. Her finnes også unge trær, for skogen forynger seg selv når en og annen gamling må gi seg. De kummerlige vekstforholdene medfører at trærne er svært sentvoksende, men nettopp under slike forhold kan trær oppnå høy alder. Her finner vi mange trær rundt 400–500 år, bra med stående død ved og til dels store mengder liggende død ved i alle nedbrytningsstadier. De største trærne når opp i 60 centimeter i diameter, men de fleste er mellom 30 og 40 centimeter. Ei furu langs stien på nordsiden av Skakkbekken i 800 meters høyde ble administrativt fredet av Statskog i 1999.



Her står furutrærne i århundrer, til livet må slippe taket av elde. Også tørretrærne har god tid. Og på skrinn mark kan stammene ennå ligge noen menneskealdre før de omsider smuldrer hen. Foto: Kim Abel.

Treet er ganske spinkelt, men tydelig gammelt, og representerer stor kulturverdi fordi det på naken ved i et brannsårl står innrisset initialer og årstallet 1834. Furuskogene i Imsdalen er generelt sterkt brannpreget og med mange brannspor på både levende og døde furutrær. Imidlertid er det trolig ganske lenge siden siste brann, noe som igjen har resultert i at grana har overtatt områder som tidligere har vært dominert av furu. Furu er begünstiget av brann ved at frøene får gode spireforhold, samt at grana holdes tilbake. I skog som i dag er grandominert kan en finne rester etter den gamle furuskogen som digre stokker av død ved på skogbunnen.

En vandring i disse gamle skogpartiene er en opplevelse som virkelig setter en tilbake i tid, og en får innblikk i hvordan naturskogene lever sitt eget liv. Trærne får stå hele livsløpet ut, unge trær spirer i lysningene, og døde stammer smuldres langsomt til ny jord. Man kan forstå hvorfor mange av fortidens eventyr- og historiefortellere fikk inspirasjon til skogens merkelige skapninger som vetter, troll og huldrer. I det rette lyset setter trærne fantasien i sving med sine mange former, utvekster og dimensjoner.

Unikt artsmangfold

Imsdalen naturreservat kombinerer mange kvaliteter som til sammen gjør at et stort mangfold av arter trives her. Det aller viktigste er de store arealene med virkelig gammel skog. I tillegg er det stor variasjon i gradientene tørr-fuktig og fattig-rik, det er ganske god forekomst av gamle løvtrær og dessuten innslag av flere bekkekløfter med fuktig skog og bergvegger. I denne fjellnære innlandsskogen lever et nærmest komplett mangfold av arter knyttet til død ved og gamle trær av gran. Artsgruppene vedboende sopp og knappenålslav tilknyttet gran er uvanlig rike, og mange av artene opptrer i store mengder. Flere av disse artene har helt spesielle krav til levested og trives kun i lite påvirket skog, og de er først og fremst kjent fra urskogs nær granskog. Gode eksempler er barksoppen taigaskinn *Laurilia sulcata* og poresoppen sibirkjuke *Skeletocutis odorata*, der Imsdalen har de rikeste forekomstene som er kjent i Norge. Det er bemerkelsesverdig å finne

så mange ulike arter og i så store mengder som her. Mest interessant er nok trollskinn *Thujacorticium mirabile*, en storvokst barksopp som bare er funnet noen få ganger i Norge. Den er funnet ved Samtjørnsbekken i sør. En annen sjelden vedsopp er dynekjuke *Perenniporia subacida*, funnet ved Skakkbekken. For typiske taigaarter av vedboende sopp knyttet til gran framstår Imsdalen som et av de mest verdifulle skogsområder i Norge. Også for arter knyttet til gammel selje har området gode kvaliteter, blant annet med flere meget sjeldne skorpe- og småhodet lav, som rosa tusselav *Schismatomma pericleum* og smalhodenål *Chaenotheca hispidula*. I tillegg har området viktige kvaliteter for lav knyttet til bekkekløfter. Disse kløftene har også en rik karplanteflora. Generelt har kløftene trolig stor verdi for fuktighetskrevede arter i en ellers nedbørsfattig region.

Furuskogen er ikke like godt undersøkt som granskogen, men det synes som om artsmangfoldet knyttet til gammel skog er noe svakere utviklet. Mest interessante funn på furu er poresoppen laterittkjuke *Oligoporus lateritius* ved Skakkbekken, en sjelden art som finnes på avbarket, død ved av furu.

I henhold til rødlista fra 2010 er det registrert 40 ulike rødlistearter fra skogområdene rundt Imsdalsjøene, og da er ikke fugler inkludert. Det er fire arter som er direkte truet, 12 er sårbare og 24 er nær truet. Dette er høye tall til å være fjellskog. Særlig er de store bestandene av mange sjeldne og krevede arter oppsiktsvekkende.

En av Norges mest verdifulle fjellgranskoger

Knapt noen andre steder i Norge kan by på så unike fjellgranskoger. Imsdalen kan bare sammenliknes med Gutulia nasjonalpark og naturreservatet Kvisleflået-Hovdli i Engerdal, samt traktene i og rundt Ormtjernkampen nasjonalpark i Gausdal. Kvisleflået-Hovdli har mange av de samme gode kvalitetene som Imsdalen i tillegg til mer rik granskog. Imidlertid har Imsdalen betydelig større arealer virkelig urskogs nær skog, noe som mange arter drar stor nytte av. Urskog og urskogs nær fjellgranskoger finnes også i noen andre områder, men disse er enten langt mindre i areal eller dårligere utviklet.



En liten foss i et bortgjemt søkk, med gammel gran- og furuskog. Foto: Tom Hellig Hofton.

Andre viktige naturskoger på østsiden av fjellene sør for Rondane er Hanestadnea og Grøttingnea (Rendalen), Ledsagaren og Svartåsfjellet (Stor-Elvdal), Skardseterlia (Ringebu) og Gardfestaugen (Øyer). Denne regionen representerer et landskap med spesiell stor tetthet av viktige

fjellgranskoger. En høy andel verdifull skog innen et større landskap øker sjansen for at de sjeldne artene kan overleve på lang sikt. Innen denne regionen utpreger Imsdalen seg som det viktigste området og har dermed en helt spesiell landskapsøko-logisk nøkkelfunksjon.

Taigaarter

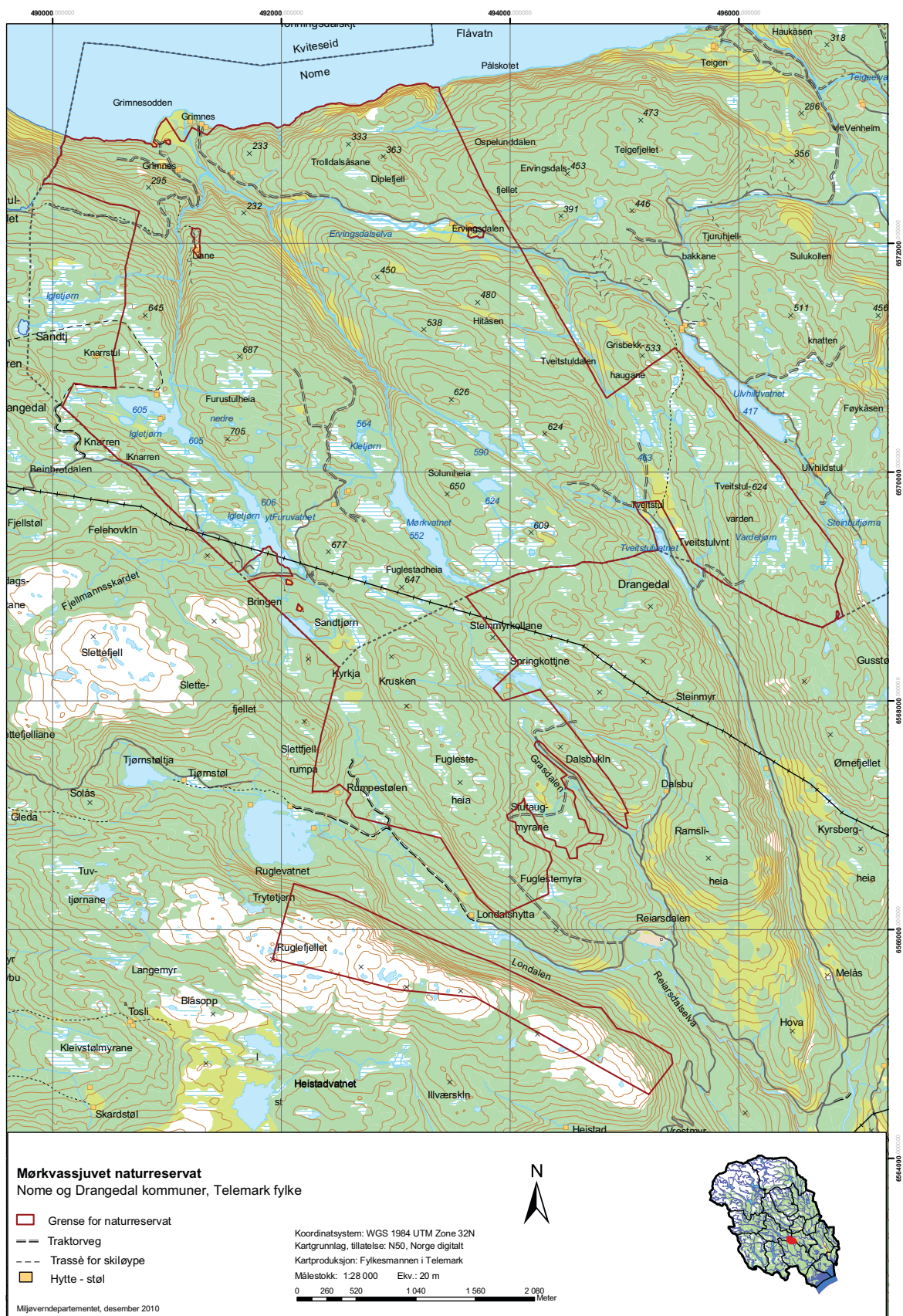
«Taiga» er et russisk ord som betegner barskogsbeltet som strekker seg gjennom nordlige deler av Nord-Amerika, Skandinavia, Russland og Sibir. «Taigaarter» brukes i skandinavisk sammenheng om gran- og furuskogsarter med nordøstlig utbredelse. De er knyttet til mellom- og nordboreal vegetasjonssone, og finnes bare i områder med et kontinentalt klima, det vil si lange, kalde vintre og korte, varme somre med lite nedbør. Taigaarter er dermed tilpasset harde livskår. For mange av disse artene er Norge en vestlig utpost, og det er derfor også spesiell interesse knyttet til dem. På grunn av den sørnorske fjellkjeden, som skaper regnskygge og lokalt ganske kontinentale forhold på østsiden, finnes mange taigaarter langt mot sør i Norge, mens de i Sverige og Finland bare finnes i nord. I Norge er de mest utbredt på indre Østlandet og i indre Troms og Finnmark, men også i indre deler av Trøndelag og Nordland. Typiske taigaarter forsvinner når en beveger seg over til det nedbørstrie Vestlandet og til det mer tempererte Sørlandet, men enkelte arter har utposter i tørre deler av indre fjordstrøk på Vestlandet.

Det er særlig blant vedboende sopp man har mange taigaarter, men også noen lav. Typiske eksempler er sprekkjuka *Diplomitoporus crustulinus*, langkjuka *Gloeophyllum protractum*, lamellfiolkjuka *Trichaptum laricinum* og ulvelav *Letharia vulpina*. For mange arter gjenspeiler navnet tilhørigheten til taigaen, som for eksempel taigaskinn *Laurilia sulcata*, taigakjuka *Skeletocutis stellae*, taigapiggskinn *Odontium romellii*, sibirkjuka *Skeletocutis odora* og taiganål *Chaenotheca laevigata*. En del arter som er meget sjeldne hos oss blir vanligere desto lenger nordøst en kommer gjennom det nordlige Sverige og Finland. Eksempler er krittjuka *Antrodia crassa*, urskogs-hvitjuka *Antrodia primaeva* og kelokjuka *Dichomitius squalens*.

Ikke alle naturskattene i Imsdalstraktene har en trygg framtid. Det er i ettertid av vernet i 2005 registrert flere skogområder med store naturkvaliteter i umiddelbar nærhet til Imsdalen naturreservat. Noe finnes nord for reservatet lenger inne i Imsdalen, men de største områdene står på Hedmarksiden. I liene både på sørsiden og nordsiden av Imsdalen, grensende til reservatet på Ringebusiden, finnes ganske store områder med gammel naturskog. Det samme gjelder i og rundt Eldådalen rett sør for Imsdalen, her er det rundt 50–60 km² med gammel skog. Til sammen gjør dette faktisk Imsdalen med omgivelser til et av Norges aller største naturskogsområder. Disse omkringliggende arealene vil være viktige bidrag til et helhetlig, sammenhengende område, og forsterke de unike fjellskogskvalitetene som finnes her. Siden området er så stort, vil det kunne opprettholde levedyktige bestander av mange sjeldne og truede arter på en måte som mindre områder ikke kan. Størrelsen gjør det også viktig som referanseområde for forskning og som et friluftsområde med stor opplevelsesverdi. Forhåpentligvis vil Imsdalen naturreservat om få år inkludere også disse verdifulle delområdene.



Når du vandrer i Imsdalen, støter du også på myrer og lange rasmarker. Foto: Tom Hellig Hofton.



Mørkvassjuvet: Gammel og bortgjemt Telemark-skog

AV HALVOR DAG RINDE

Mørkvassjuvet naturreservat ligger på sørsiden av Flåvann, det første av de store vannene i øvre del av Telemarkskanalen. Her reiser store, skyggevendte og bratte skoglier seg, hvor grana rår grunnen. Der hvor Flåvann er på sitt breieste kan man i den bratte lisiden mot sør se tre dype furer sno seg nedover gjennom barskogteppet. Her har tre viltre bekker i årtusener skåret seg dypere og dypere ned i

berggrunnen og til slutt dannet kløftene: Ervingsdalen i øst, Furuvsassjuvet i vest og den største av dem, Mørkvassjuvet, i midten. Nederst i lia, blant de gamle stulene på Grimnes, samles bekkene i ett løp og senker farten den siste biten før vannet når Telemarkskanalens bredd.

Under kartlegging på 90-tallet ble det registrert store verneverdier i området, og Mørkvassjuvet



Store deler av Mørkvassjuvet er dominert av gammel, storvokst skog. Foto: Halvor Dag Rinde.

med omkringliggende lisider ble vurdert å være et svært viktig område med internasjonal verneverdi. Dette førte til opprettelsen av Mørkvassjuvet naturreservat, et område på om lag 4,5 kvadratkilometer som ble vernet i 2002. Ytterligere kartlegging i årene etterpå avslørte store naturverdier i skogområdene omkring reservatet. En betydelig utvidelse av verneområdet basert på frivillig vern ble vedtatt i 2010. Mørkvassjuvet naturreservat er i dag på over 24 kvadratkilometer.

Naturreservatet strekker seg opp på begge sider av selve Mørkvassjuvet, som er en stor og frodig nordøstvendt bekkekløft. På begge sider av kløfta er det store, produktive skoger. Et sammenhengende urørt område med høyproduktiv bar- og løvblandingsskog slik man finner i Mørkvassjuvet naturreservat, er unikt. Her har naturen fått lov til å leve sitt eget liv til tross for at det står tusenvis av kubikk med grov bar- og løvskog. Grunnen i området består av rike bergarter, noe som gir store utslag

i skogbildet. Flere steder kommer disse rike bergartene opp i dagen og skaper en spennende og variert skog, med både alm og lind som innslag i tung og mørk granskog. Skogen innenfor reservatet er variert også som følge av store høydeforskjeller og vekslende lys- og fuktighetsforhold.

Områdene inn langs bekkejuvet har store arealer med frodig skog som vokser raskt. Treslagsblandingen er stor. Tar man seg en pust i bakken og lar blikket søke mot trekronene, kan man noen steder oppdage nærmere 20 ulike treslag. Flere av trærne har utviklet grove dimensjoner, og noe av det aller mest imponerende er det store innslaget av svær osp. Grovstammede kjemper med en brysthøydiameter på rundt én meter er ikke uvanlig og forekommer både enkeltstående i blanding med gran og andre treslag, eller som rene ospesholt. Noen er gått overende og ligger nå som falne kjemper i Mørkvassjuvets gammelskog. Mange av de store ospene her er nok nær sin maksimale alder og flere vil



I Mørkvassjuvet kan man støte på svære, grove osper. Foto: Halvor Dag Rinde.



Gammel edelløvsskog, med hule trær og døde stammer, er levested for en rekke spesialiserte arter. Foto: Halvor Dag Rinde.

falle overende i de nærmeste årene. Man kan tenke seg med hvilken kraft disse høyreiste kolossene dunderer i bakken.

Foruten grov osp er et høyt innslag av barlind karakteristisk for Mørkvassjuvet. Barlind finnes i et mer eller mindre sammenhengende, to kilometer langt belte langs østsiden av bekkekløfta. Treffende nok har disse områdene fått navnet Barlindhaugane. Treslaget er forøvrig godt representert i nedre del av liene, og trolig finnes flere tusen enkelttrær av barlind innenfor reservatets grenser. Dette er en sjeldent stor bestand i norsk målestokk. Barlindinnslaget skaper variasjon i skogen og gir et trolsk og spennende skogbilde. Barlinden er kanskje den av trærne våre som kan oppnå høyest alder. Den er et evighe-tens tre, og følelsen av evighet fornemmer man sær-lig ved at flere av trærne er stagnerte i vekst, halvdøde, hule og forkrøplede, men fremdeles har de livskraft. Under de irrgroenne kronene til osppekjempe-ne danner et undersjikt med krokete barlind enkelte

steder en helt spesiell og fascinerende, eventyraktig skog, og tankene går til alvenes land.

Bekkekløfter og fuktige bekkedrag er en spennende verden når de forekommer der skogen er gammel og lite berørt. Det oppstår frodige skoger der både trær, steinblokker og bergvegger blir dekket av mose og lav. I selve bekkekløfta i Mørkvassjuvet er det rikt og frodig. Krevende planter som turt, storklokke, huldregras og tyrihjelmer er vanlige, sammen med bregner av ulike slag. På fuktige bergvegger henger tjukke tepper med mose. Alt liv våkner og sovner til det evige bruset fra små fosser og den lavmælte klukkingen fra bekker her nede i denne lukkede verdenen.

Langs bekkefarene i kløfta dominerer løvskogen, med både edelløvtrær og treslag som selje, gråor og hegg. Her finnes det mange gamle seljetrær, og noen få av dem huser den sjeldne sopp nordlig aniskjukke. Denne arten er knyttet til gamle seljer og er ikke til å ta feil av. Den vokser på stammen av selje og har



Tåke over frodig skog der bekkekløftene møtes, etter et kraftig regnskyll. Foto: Halvor Dag Rinde.

en god, søtlig duft av anis. Ofte lukter den så sterkt at den kan kjennes på flere titalls meters avstand. I den storvokste edelløvskogen i Mørkvassjuvet finnes det partier som synes helt uberørt av mennesker. Etter et midtsommers regnskyll når alt blir knallgrønt og bekken vokser til ei elv, er skogen i kløfta spesielt flott. Regntunge høystauder som tyrihjelmskjold og turt når deg til brystet, og over deg troner gamle, vidkronede løvtrær som bare lar striper av lys slippe ned. Da er det nesten som en jungel her nede.

Tross det store innslaget av ulike bar- og løvskogtyper, er det uten tvil grana som er det herskende treslaget i Mørkvassjuvet naturreservat. Granskoen strekker seg opp hele lia fra vassdraget på om lag 70 m.o.h. til fjellskogen på rundt 700 m.o.h. Det finnes alt fra skrinne blåbærskog i øvre deler til rik, høyproduktiv høystaude- og lågurtskog lenger ned

mot Telemarkskanalen. I hele reservatet står gammelskog av gran, men noen områder skiller seg ut med virkelig gammel og lite påvirket skog. Særlig har lia vest for Mørkvassjuvet flott naturskog med grove graner og store mengder dødt virke. Her er det så tett mellom lægrene at man kan balansere seg «tørrskodd» oppover hele lia bare ved å hoppe fra stokk til stokk.

Øst i reservatet og i øvre deler av lia er skogen fattigere, med bærlyng- og småbregnevegetasjon i skogbunnen. Gran og furu dominerer, kun med enkeltinnslag av osp, selje og bjørk. I de høyere liggende heiområdene finner vi også flere myrer av ulik størrelse, stort sett fattige, bevokst med arter som rome og blåtopp. I skogen her er det mye gadd og gammel furuskog av den krokete typen. Her har det vært dimensjonshogst i gamle dager



På gamle stokker kan du være heldig å finne den sjeldne korallpiggsoppen. Foto: Halvor Dag Rinde.

og innimellom kan man se grånende, værbitte furustubber stikke opp av lyngen. Her står også mye grov tyrigadd – stående tørrstammer av furu som er gjennomtrukket av kvae. Noen av disse har tydelig vært utsatt for brann og har partier på stammen som er helt forkullet, mens på andre stammer kan man se gamle øksemerker. Trolig er en del av dem en gang i tiden undersøkt for tjæreinhold, men de har ikke vært feite nok til at man har tatt seg bryet med å hogge dem. Også i granskogen lenger ned i lia og i selve bekkekløfta kan man flere steder se gamle, mørkne og mosegrodde stubber. I de bratte og kronglete liene har det vært både tungt og farlig å få ned tømmerlassene, slik at skogsdriften nok har vært av et mindre omfang her enn i andre og lettere tilgjengelige områder langs vassdraget. I gamle bøker fra distriktet sies det at «dersom slitets saga skulle skrivas, ville

dette området ha sider der, for dei som sleit med klaken bork og snog til skrevs hadde ofte lite att for strevet. Mange var armare når våren kom enn dei var om hausten... »

Enkelte steder i terrenget kan man fremdeles se spor etter gamle hesteveier og sleper. Gjemt i den mørke granskogen kan man også finne rester etter gamle tømmerkoier og tufter etter stuler. I disse bratte skogliene har nok både dyr og folk slitt i generasjoner.

Artsmangfoldet er stort innenfor reservatet, både av vanlige og sjeldne arter. I Mørkvassjuvet naturreservat er det registrert over 100 rødlistete arter, de fleste av disse er gammelskogarter. Det er funnet spesielt mange sjeldne arter av sopp og lav. Et yrende fugleliv utfolder seg i den frodige løvskogen langs kløfta. Blant annet gir mørkne trær med insekter under barken ypperlige forhold

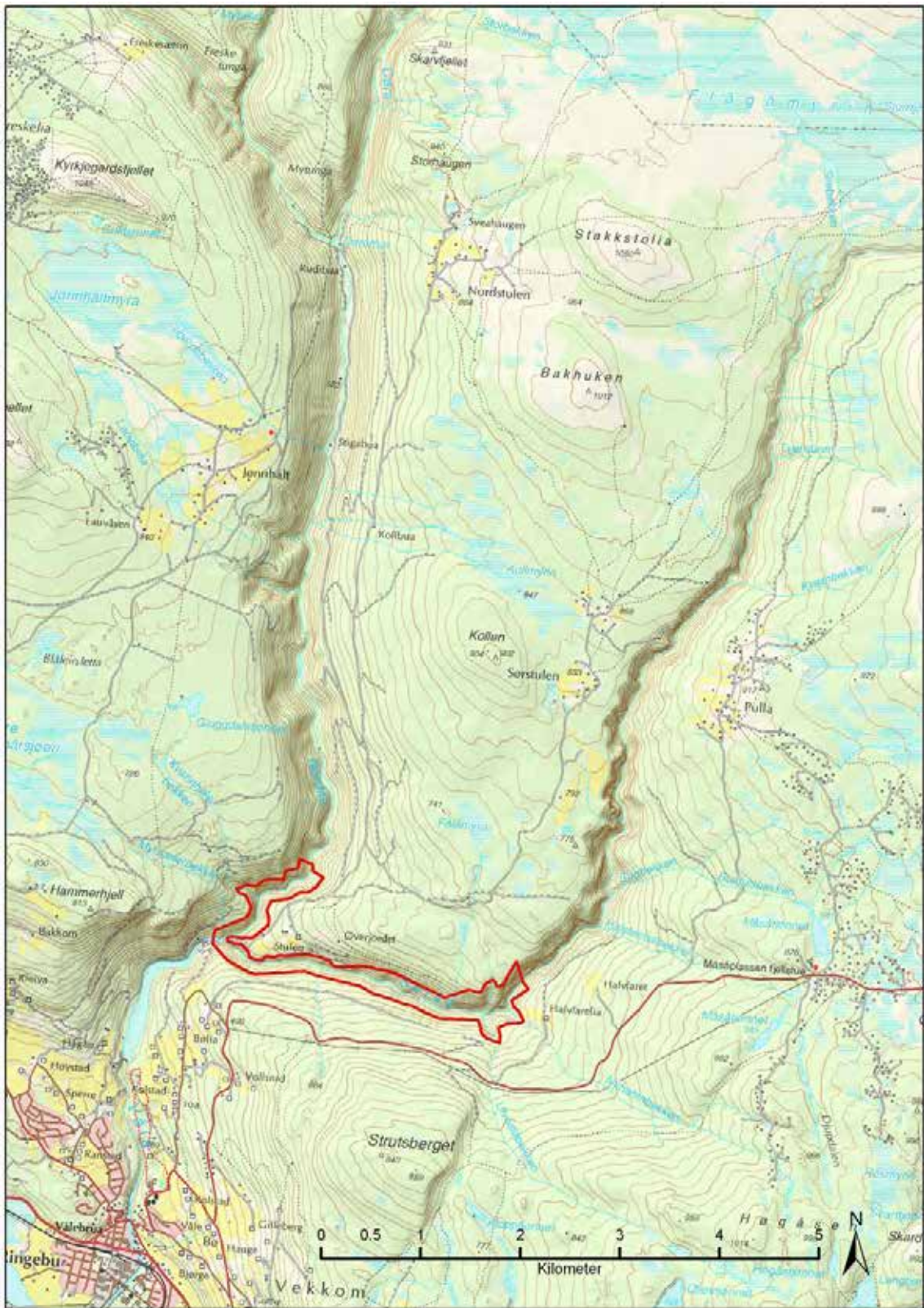
for spetter på jakt etter mat eller hekkeplass. Alle de åtte norske hakkespettartene er faste hekkgjester i Mørkvassjuvet naturreservat. Her er det mange sjeldenheter og mye uoppdaget for den som vil lytte og lete.

Mørkvassjuvet naturreservat gir i dag, tross kulturpåvirkning opp gjennom historien, et preg av urørthet. Det er omtrent hundre år siden den siste plukkhogsten ble gjort med hest i de bratte liene, og etter den tid har størstedelen av området ligget upåvirket. Tømmerfløtingen i Telemarkskanalen, som før var omfattende, er også en saga blott. I dag ligger trær på kryss og tvers, og gamle trær står med vid krone. Skogen er storslagen, variert og fremstår som et eldorado for mange av våre krevende arter. Velg gjerne en vårdag når trekkfuglene er ankommet og når floraen har foldet seg ut for en tur opp hit, og ta deg god tid opp gjennom ulendet.





Dagens siste solstref ved et lite tjern, omkranset av gamle furuer. Foto: Halvor Dag Rinde.



Kart som viser kløftesystemet over Norddå-Søråa. Naturreservat (rød grense) dekker bare de nedste delene av kløftene. Kilde: Naturbase. Tillatelse: Norge digitalt. Kartproduksjon: Fylkesmannen i Oppland.

Nordåa-Søråa: De unike bekkekløftene i Gudbrandsdalen

AV GEIR GAARDER OG TOM HELLIK HOFTON

Bekkekløftene – artsrike oaser

Norges dramatiske og fjellrike landskap, med dype dalfører og store høydeforskjeller, gjør det til et bekkekløftland uten sidestykke i Europa. Her finnes alt fra små sprekkedaler til svære elvejuv. Transe, dramatiske og ville skjærer de seg ned i fjellet, og det er ikke uten grunn at både fossegrimen og huldra ble forbundet med slike utilgjengelige steder. Det biologiske mangfoldet er variert og særegent og skyldes flere forhold:

- Miljøkontrastene er store, både innad i hver enkelt kløft og mellom kløftene. På noen få meter kan det skifte mellom soleksponerte og skyggefulle miljøer, tung granskog og åpen løvskog, bergvegger, rasmarker, flommarker og fossefall – alt presset sammen på et lite areal.
- Det er ofte store høydeforskjeller på små avstander. Lengst oppe kan det være snaufjell eller fjellskog, mens nedre deler kan ha varmekjær vegetasjon.
- Fuktigheten er stedvis svært høy. Inntil fossefall og i bunnen av dype og skyggefulle kløfter kan konstant høy luftfuktighet gi levevilkår for helt spesielle arter.

Bekkekløfter er utbredt over store deler av Norge. Men de fleste, største og fineste finnes i de store dalførene, framfor alt på indre Østlandet. De klassiske og best undersøkte kløftene ligger i Gudbrandsdalen. Her er det store og velutviklede kløfter med biologisk særpregede miljøer og internasjonalt sjeldne arter. Også andre steder på indre Østlandet,

i fjordstrøk på Vestlandet og i deler av Trøndelag og Nordland finnes svært verdifulle kløftemiljøer. Kjerneområdene er nok dalførene Gudbrandsdalen, Hallingdal, Numedal, deler av Telemark, Lærdal, og Sunndalen-Oppdal. Lenger vekk svekkes gjennomgående kvalitetene, men både Sanddølas elvejuv i Nord-Trøndelag, og Auster-Vefsna og Junkerdalsura i Nordland fortjener å framheves. Det samme gjelder også absolutt de spesielle canyonene i Nord-Troms og deler av Finnmark, med Reisadalen og Altaelvas gjel nedenfor Savtso som de viktigste.

Mangfoldet i kløftene kan framstilles på ulike måter. Foruten de særpregede huldreplantene (se egen faktaramme), er det verdier knyttet til en rekke ulike skog- og naturtyper: gammel barskog, gammel løvskog, rik edelløvskog, rike rasmarker og bergvegger, fosserøyksoner, kalkskog og rik fjellvegetasjon. Påfallende mange arter har geografiske utpostlokaliteter i disse kløftene. Det kan være fjellplanter som i kløftene beveger seg ned i skoglandet, varmekjære arter som karrer seg spesielt høyt opp eller langt mot nord, østlige arter som «hopper over» til Vestlandet og Trøndelag, eller vestlige arter som dukker opp på Østlandet. Helt spesielle lavsamfunn finnes der skogen står i konstant fosserøyk. Der dannes «regnskogsmiljøer», med klaser av lungenever, skrubbenever og ulike vringelav på greinene, og på de beste stedene sjeldenheter som fossefiltlav og fossenever. Til og med den globalt truede trønderlaven er engang funnet i en fosserøykgranskog i Østerdalen. For en botaniker er ei velutviklet bekkekløft noe av det mest spennende som kan oppleves i nordeuropeisk natur.



Søråas elvejuv er et dramatisk
landskap, tungt tilgjengelig og
vanskelig å ta seg fram i, men
vel verdt et besøk for den som
tar utfordringen.
Foto: Tom Hellig Hofton.

Vassdragsreguleringer og skogbruk

Dessverre for vår naturarv er det ikke bare biologer, friluftsfolk og turister som har vært opptatt av bekkekløfter, fossefall og elvejuv gjennom tidene. Det er også knyttet store næringsinteresser til dem. Moderne industri med sitt kraftbehov har stått for en av de største truslene. Alt tidlig på 1900-tallet ble mange fossefall regulert, og storfossene er nå stort sett borte fra norske elvekløfter. Gradvis har en lang rekke vassdrag blitt mer eller mindre tørrlagt. Etter årtusenskiftet har småkraftverk blitt en stor vekstnæring rundt omkring på bygdene. I noen dalfører finnes det nå snart ikke igjen en bekk av noe størrelse som renner fritt og uregulert.

Den andre alvorlige trusselen står som vi har sett skogbruket for. Folk kom fram på et vis omtrent over alt i tidligere tider. I tillegg var det gjerne lett å fløte ut tømmeret i kløfter – man kunne bare slippe det ned til elva og la vannet besørge resten av transporten. Skogen i kløftene var noen ganger mindre arbeidsom å utnytte enn inne på slake åser der hesten hadde lang vei til nærmeste fløtningsvassdrag. Ekte urskog finnes derfor knapt i selv våre mest utilgjengelige kløfter.

I nyere tid har topografien skapt store utfordringer for en moderne, mer intensiv utnyttelse av skogen, men dette har så definitivt ikke hindret næringsga. Med statsstøtte til nye veier, kabelkraner, taubaner og helikopterdrift er det skapt kunstig lønnsomhet i bekkekløfthogst. Særlig i storkløftene dominerer mange steder svære hogstflater og ungskogfelt landskapet. Det er et paradoks at Norge har fortsatt å gi offentlig støtte til naturødeleggende inngrep i så særegne og verdifulle naturtyper som bekkekløfter, samtidig som det er et politisk mål å stanse tapet av biologisk mangfold.

Nordåa-Søråa

Nordåa og Søråa er to store kløfter i midtre deler av Gudbrandsdalen. De har sitt utspring inn mot Rondane og løper sammen like øst for Ringebru sentrum (Vålebru) i Våla. De er de første, klassiske norske kløftene som kom i botanikernes søkelys alt tidlig på 1800-tallet. Flere svært spennende artsfunn ble

Huldreelementet i norsk flora

Utlendinger er fascinert av hvordan vi nordmenn har tatt vare på mytologiske begreper i språket. Våre *huldreplanter* er et godt eksempel på dette. Vi har et titalls arter blant karplanter, lav, moser og sopp med «hulder» i navnet. Betegnelsen huldreplante er ikke vitenskapelig definert, men har primært blitt knyttet til arter som lever bortgjemt, skjult og gjerne har litt mystisk levevis. Begrepet huldreplanter fikk gjennomslag alt på 30-tallet gjennom arbeidet til en av datidens største botanikere, Ove Dahl. Nå brukes det mest om arter som viser en sterk forkjærlighet for skyggefulle og ulendte miljøer, framfor alt bekkekløfter.

Lenge var huldreplantene avgrenset til et knippe karplanter, men det har vist seg at en del lav og moser også passer godt inn under denne betegnelsen. De klassiske artene har vært bregnene russeburkne og sudetlok, samt vår ville *Clematis*, skogranken. I Norge finnes disse artene bare i Gudbrandsdalen. I tillegg kommer noen bredbladete gras som også viser en sterk preferanse for lignende miljøer: skogsøtgras, storragg og det elegante huldregraset, og den noe anonyme, men vakre dalfiolen. En lignende liste er ikke satt opp for lav og moser. Hjelmragg, småragg, elfbenslav, fossefiltlav, huldrenål og fossenål er gode eksempler på aktuelle lav, mens råtetvebladmose, fakkeltvebladmose og pelsblæremose er kandidater blant moser.

Huldreplantene utgjør noen av de mest spesialiserte artene i de norske skogene. De fleste er svært sjeldne eller mangler helt andre steder i Nord-Europa. Noen er også sjeldne i resten av verden. Hvis vi ikke klarer å bevare dette floraelementet, taper vi noe av det mest særegne ved norsk naturarv, og vi svikter også vårt internasjonale miljøansvar og en del av vår kulturelle identitet.

gjort her på denne tiden, blant annet de første skandinaviske funn av huldregras. En viktig drivkraft var Søren Christian Sommerfelt, som en periode var sogneprest i Ringebru, og samtidig en av århundrets største norske botanikere. De nedre delene av kløftene, rundt Stulsbroen, ble først undersøkt.

Vålas naturlige løp ble ødelagt gjennom vassdragsregulering tidlig på 80-tallet, og noen år senere satte skogbruksmyndighetene i Oppland i gang store snaufletehogster i Nordåa. De klarte heldigvis ikke å ødelegge alt, og det er fortsatt en god del av de unike kløftemiljøene her. Allerede i første runde av verneplan for barskog ble området rundt samløpet mellom elvene undersøkt, og et verneområde



Rike lungeneversamfunn er vanlig langs Søråa. Dette spesielle lavsamfunnet, som vokser på gamle løvtrær i fuktig skog, er oppkalt etter lungenever (*Lobaria pulmonaria*). Laven har fått navnet sitt fordi den likner på lungevev. I gamle dager trodde man derfor at den virket mot lungesykdommer. Foto: Tom Hellig Hofton.

ble opprettet i 1993. Kartlegginger lenger opp i vassdragene på slutten av 90-tallet avslørte at det også lå kvaliteter utenfor verneområdet, men det var først i 2007, gjennom de nasjonale bekkekløftundersøkelsene at en for alvor fikk blikket opp for resten av kløftesystemet. Både Nordåa og Søråa fikk da høyeste verdisum – seks poeng – som betyr at de vurderes å ha internasjonale naturverdier.

Nordåa-Søråa tilhører kremen av norske elvekløfter, og i et internasjonalt perspektiv er de trolig de aller mest verdifulle i landet. Andre verdifulle kløfter er Vinstra og Finna lenger opp i Gudbrandsdalen, Begna i Valdres, Stavnsjuvet i Hallingdal, Øygardsjuvet/Numedalslågen ved Rødberg i Numedal, Tokke-juvet i Telemark, Drivas elvejuv i Sunndal-Oppland, Sanddøla i Nord-Trøndelag, og Auster-Vefsna i Nordland. Alle disse byr på helt unike opplevelser og naturverdier. Men i et internasjonalt perspektiv er trolig Nordåa-Søråa aller mest verdifull.

Utforsking av to kontrastrike kløfter

Mitt eget møte med Nordåa og Søråa tidlig på 90-tallet var nok typisk for en litt uerfaren botaniker. Det var som å dykke ned i ukjent farvann. Etter å ha gått gjennom en mer jevn dalside sto jeg plutselig forventningsfull og så ned i et vilt, skogkledd juv. Hva kunne jeg egentlig forvente å finne der? Hvordan skulle jeg ta meg fram i det ulendte terrenget? Det var bare å komme seg ned i lia og begynne å lete etter det som kunne finnes av sjeldenheter. Nordåa har lange strekninger med ganske bratte, men jevne lisider og det virket mest fristende å gå ned mot dalbunnen og så følge den så lenge det var mulig, enten oppover mot de bratte overgangene mot fjellet (som Myfallet) eller nedover dalen så langt det var mulig. De små, men bratte sidekløftene sør for setergrenda Jønnhalt bød på sine utfordringer, men variasjonen og spenningen økte etter



Den lille, rare knappenåls-laven huldrenål (*Chaenotheca cinerea*) finnes nesten bare i dype bekkekløfter, og helst i bratte skrenter helt ned mot elva, der den gjerne vokser inne i sprekker på oppsprukket «stableberg», som her nord i Søråa. Foto: Tom Hellig Hofton.

hvert som jeg nærmet meg det nylig etablerte reservatet. Der var det mange bergvegger inntil elva og gammel granskog med tilhørende mangfold av lav og sopp.

Nordåa har mye tung granskog og en flat dalbunn med frodig flommarksskog der det er relativt greit å krysse elveløpet om man ikke er redd for å bli litt våt på beina, mens Søråa gir et goldere og

mer opprevet inntrykk. Her er det stupbratte bergskrenter, rasmarker, bratte urer og uryddig blandingsskog med mer furu og løvtrær i tillegg til grana, og elva renner hurtig gjennom den grovsteinete, trange dalbunnen. Jeg skjønnte raskt at jeg ikke kunne regne med noen enkel spasertur i dalbunnen. I stedet måtte jeg lete etter aktuelle nedganger der en gjennom stikkprøver fikk fanget opp gradientene



Kløftene i Gudbrandsdalen er velkjent for «huldreplantene» sine. Dette er virkelig botaniske aristokrater – sjeldne, østlige planter som i Norge mest vokser i dype, skyggefulle bekkekløfter på Østlandet. Noen finnes bare i Gudbrandsdalen, bl.a. den sjeldneste av dem alle, bregnen sudetlok (her fra Søråa). Man må helt til Karpatene i Øst-Europa for å finne arten igjen. Foto: Tom Hellik Hofton.

fra kanten av kløfta og ned til elva. Hist og her var det også mulig å komme seg over elva for å se hva som fantes på den andre siden, men generelt bør man trå varsomt hvis man legger ut på denne turen. Man kan ikke ha store forventninger om å bli funnet hvis noe skulle skje på slike steder, og mobildekningen er gjerne dårlig.

Hva er det som gjør Nordåa-Søråa så verdifulle og spesielle? For det første er det snakk om to store, varierte og velutviklede bekkekløfter, som hver er rundt én mil lange. Dernest ligger de sentralt innenfor kjerneområdet for bekkekløftmiljøene i Norge, i midtre deler av Gudbrandsdalen.

Området har innlandsklima, men den svært varierte topografien gir store kontraster i lokalklimaet, og gode livsvilkår for både sterkt fuktighetskrevede og tørketolerante arter. Berggrunnen er også variert, med stedvise innslag av kalkrike bergarter. Sist, men ikke minst: Her er det fortsatt mye gammelskog med lang økologisk kontinuitet, og med svært stabile fuktighetsforhold i dalbunnen.

En spesiell kvalitet ved kløftene er at de utfyller hverandre ganske godt og sammen fanger opp betydelige deler av spennvidden blant innlands-kløftene i Sør-Norge. I Nordåa er kvalitetene knyttet til typisk bekkekløftskog med sin variasjon i bergvegger og glissen, fuktig blandingsskog. Lavfloraen er spesielt rik på bergveggene, og den store småskalavariasjonen gir grunnlag for et høyt mangfold av både arter og naturmiljøer. I tillegg har vassdraget forholdvis mye gråor- og heggeskog, både nede på den smale elvesletta og i lisdene. Oretrærne langs elva har en rik lavflora med store mengder av småragg, en nasjonal sjeldenhet. På noen trær finnes den kritisk truede dvergstryen. Grantrærne kan være drapert med rikelig trådragg, som her har en av sine største forekomster i Europa. Et helt spesielt trekk ved skogen i dalbunnen er lokalt store mengder av lungenever-samfunnet på grantrær, til dels langt oppe i trekronene. Dette er et fenomen som ellers nesten bare er kjent fra «regnskogsområdene» i Midt-Norge her til lands. Dette skyldes nok det usedvanlig beskyttede og fuktige miljøet som den dype og trange dalbunnen skaper, kombinert med at skogen er ganske gammel. Oppe i lisdene avtar mengden kravstore lavarter, mens det er grunnlag for interessante planter, som sudetlok og dalfilol, flere steder i den frodige skogen. Det må også framheves at Nordåa har gammel naturskog med mye død ved i ulike nedbrytningsstadier, noe det ellers er lite av i kløftene i Gudbrandsdalen. Likevel kan ikke artsutvalget av sopp på langt nær måle seg med lavfloraen.

Mens Nordåa dessverre har fått verdiene en del redusert av flatehogster, så er Søråa nesten helt intakt, med gammelskog i hele sin lengde. Innslaget av løvtrær er samtidig høyere, og verdiene er særlig knyttet til gamle trær av bjørk, rogn, selje og osp. Disse har en rik lavflora med sjeldenheter som småblæreglye, fossefiltlav, huldrenål og smalhodenål. I



Småragg (*Ramalina dilacerata*) er en sjelden og vakker busklav som i Norge nesten bare finnes i midt-Gudbrandsdalens store elvekløfter. Langs Nordåa er den ganske tallrik på løvtrær og grankvister i dalbunnen. Foto: Tom Hellik Hofton.

tillegg er taigaarten nordlig aniskjuka funnet på selje. Enkelte gamle, lutende trær kan på slike steder ha både fem og seks rødlistearter på stammen, der de dels sitter tett sammen og utnytter ulike mikronisjer på trærne. For knappenålslavene er det typisk at de vil ha spesielt gammel, seintvoksende og ganske tørr bark ned mot basis på trærne. Busk- og bladlavene sitter gjerne mer eksponert, høyere opp på stammen og kanskje ut på greinene. I nedre deler av Søråa vokser mange av de mest fuktighetskrevede artene på selve bergveggene, særlig på beskyttede, overhengende, men samtidig lysåpne steder langs elva i dalbunnen. På små berghyller beskyttet av overheng kan man finne mange sjeldne knappenålslav, mens elfenbenslav, praktlav og andre bladlav vokser på loddrette vegger.

Typisk for mange av de største og fineste kløftene i Gudbrandsdalen er at de er trange og ses dårlig fra hoveddalføret når en farer forbi på Dovrebanen eller E6. Verken Søråa eller Nordåa virker

særlig imponerende fra Ringebu sentrum. Selv når en kommer opp i dalsidene er det vanskelig å få et godt perspektiv, og det er først når en ser ned på dem ovenfra at en skjønner hvilke mektige geografiske landskapstrekk slike kløfter egentlig er.

For å få et fullt naturfaglig utbytte av et besøk i disse kløftene kreves god tid, kondisjon, evne til å ta seg fram i vanskelig terreng, og god kunnskap om artsmangfoldet og livskravene til artene. Men for enhver med et åpent sinn vil et bekkekløft-besøk være en spesiell opplevelse. Om man ikke vet navnene på alt som lever der, vil man undres over uvante bregner og rikdommen av moser og lav. Kanskje aner man hvorfor så mange av eventyrene stammer fra bortgjemte skogsmiljøer. Behagelig elvebrus og svale temperaturer har nok fått mer enn én skogvandrer til å drømme seg vekk sommerstid i kløfter som kan ligge tett opp til bosetning, trafikk og støy, men likevel føles så avsondret fra resten av verden.

Forfatterne

KIM ABEL, f. 1971. Hovedfag i zoologi/økologi fra Universitetet i Oslo. Arbeider som biolog i stiftelsen BioFokus siden 2000, tidligere i stiftelsen Siste Sjanse. Har i tillegg jobbet som oppsynsmann for Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Statens naturoppsyn siden 1999. Han har særlig arbeidet med kartlegging av nye verneområder, naturtyper og bekkekløfter, samt med utarbeidelse av skjøtsels- og forvaltningsplaner for gammelt kulturlandskap. Er også aktiv med naturfotografering gjennom bildebasen www.naturarkivet.no.

GJERMUND ANDERSEN, f. 1956. Daglig leder i Naturvernforbundet i Oslo og Akershus (NOA), der han særlig har arbeidet med spørsmål tilknyttet skog og skogbruk, Oslomarka, mangfold, friluftsliv og naturopplevelse. Han har bakgrunn fra 7 års skogsarbeid og skogbruksutdannelse. Ved siden av arbeidet i NOA er han tillitsvalgt leder for skogutvalget i Norges Naturvernforbund. Er i dag særlig opptatt av bevaring av gammel skog og hvordan skog kan forvaltes og skjottes på måter som kombinerer bevaring av biologisk mangfold, opprettholdelse eller styrking av skogens opplevelsverdier og bevaring av skogøkosystemets potensial for å binde klimagasser.

BREDO BERNTSEN, f. 1937. Mag. art. i statsvitenskap og tidligere førstebibliotekar ved UBO. Har sittet i landsstyret i Norges Naturvernforbund og vært leder i Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. Berntsen har publisert en rekke bøker, blant annet *Norsk Økopolitikk* (1979) og *De dansende fluer, Sportsfiskets historie i Norge* (1999). I 1994 kom boka *Grønne linjer – Natur- og miljøvernets historie i Norge*. Den ble utgitt i ny og oppdatert utgave hos Unipub forlag i 2011. I 2011 ga han også ut boka *Fuglelivet året rundt* (Unipub). Sammen

med Sigmund Hågvar har han redigert bøkene *Norsk urskog* (Universitetsforlaget 1991), *Norsk naturarv* (Andresen og Butenschøn 2001) og *Norsk natur – farvel?* (Unipub 2008, revidert 2010).

HARALD BRATLI, f. 1958. Cand. Scient. fra Universitetet i Oslo i 1995 (botanikk/vegetasjonsøkologi i høyereliggende skog og fjellvegetasjon). Arbeider som forsker ved Norsk institutt for naturforskning (NINA). Har tidligere jobbet som avdelingsingeniør ved Botanisk museum, Universitetet i Oslo og som forsker ved Norsk institutt for Skog og Landskap. Faglige interesser: Botanikk, lav, vegetasjon, kulturlandskap- og skogøkologi, bevaringsbiologi og truede arter. Har i mange år vært interessert i arts mangfold tilknyttet store, gamle trær, med særlig vekt på epifytter. Jobber også blant annet med naturovervåking i skog og kulturlandskap og kartlegging av naturtyper. Har utgitt flere publikasjoner og fagrapporter innen botanikk, lav, kulturlandskap og skog.

GEIR GAARDER, f. 1961. Naturforvalterkandidat fra Norges Landbrukshøgskole, Ås. Har vært medeier og ansatt i konsulentselskapet Miljøfaglig Utredning AS siden 1992. Prosjektene omfatter særlig konsekvensutredninger og generelle kartlegginger av biologisk mangfold. Firmaet har sin egen rapportserie. I tillegg er en del artikler publisert i fagtidsskrift som *Agarica*, *Blyttia* og *Graphis Scripta*. Er spesielt interessert i lav og flere grupper sopp, men arbeider også med fugl, karplanter, moser og kransalger. Dessuten er han opptatt av metodeutvikling, både innen kartlegging og verdisetting av natur.

TOM HELLIK HOFTON, f. 1975. Cand. Mag., Universitetet i Oslo. Har i en årrekke arbeidet med utrednings- og kartleggingsprosjekter relatert til

biologisk mangfold, først i fremst i skog, det meste av tiden i stiftelsen BioFokus (tidligere Siste Sjanse). Sitter i rødlistekomitéen for sopp hos Artsdatabanken, med hovedansvar for vedlevende arter. Har utgitt en rekke publikasjoner om biologisk mangfold, spesielt innen mykologi. Er en meget erfaren feltbiolog, med god artskunnskap og inngående kjennskap til norsk skognatur. Har bl.a. utført det meste av biomangfold-kartleggingene og arealavgrensningene som lå til grunn for verneplanen i Trillemarka-Rollagsfjell, Buskerud.

HÅKON HOLIEN, f. 1955. Dr. scient. Førsteamanuensis i botanikk ved Høgskolen i Nord-Trøndelag. Har utgitt en rekke publikasjoner om lav, både innen floristikk, systematikk og økologi. Doktorgrad på lav i granskog i Trøndelag med fokus på mangfold i forhold til skogens alder og struktur. Hovedinteressen har vært boreal regnskog (kystgranskog) i Midt-Norge og dens unike lavflora. Sammen med Tor Tønsberg har han skrevet boken *Norsk Lavflora* (Tapir forlag 2008).

SIGMUND HUSE, f. 1922. Professor emeritus, bosatt i Våle kommune, Vestfold. Utdannet som forstkandidat ved Norges Landbrukshøgskole. Senere Lic. agric. (nå dr. scient) med et studium av furuskogen i Øvre Pasvik. I mellomtiden: vitenskapelig assistent ved Institutt for skogskjøtsel, NLH, og herredsskogmester. I 1965 førstekonsulent ved Administrasjonen for naturvern og friluftsliv i Kommunaldepartementet. I mai 1972 byråsjef i Naturvernavdelingen i det nyopprettede Miljøverndepartementet. Høsten 1972 dosent, senere professor, i natur- og miljøvern ved NLH, med særlig ansvar for oppbyggingen av den nye studieretningen Naturforvaltning – den første i sin art i Europa. Forskning og publikasjoner i skogskjøtsel, naturvern og forvaltning.

KLAUS HØILAND, f. 1948. Dr. philos. Professor i biologi ved Biologisk institutt, Universitetet i Oslo. Har tidligere arbeidet ved Norsk institutt for naturforskning (NINA). Har utgitt flere publikasjoner innen mykologi, botanikk, økologi og naturvern, foruten en rekke populærartikler og bøker.

Doktorgraden omhandlet en underslekt av slørsoppene, en gruppe som betyr mye for artsrikdommen av sopp i skog og fjell. Arbeider for tiden mest med sopp og deres rolle i mykorrhiza – samlivet mellom røtter og sopp til felles beste. Har bl.a. skrevet boka *Finn et strå og trø dom på – om plantene i Alf Prøysens verden* (Grøndahl 1986) og bidratt i *Norsk naturarv* (Andresen og Butenschön 2001).

GEIR HÅGVAR, f. 1942. Cand. Jur. 1967. Skrev i studieårene sammen med Sigmund Hågvar boka *Fra kattuglas rike. Naturopplevelser* (1968). Dømmerfullmektig i Alta 1970–72. Konsulent og førstekonsulent i Miljøverndepartementet 1972–78, bl.a. saksbehandler for Alta-saken til 1975. Amanuensis i rettslære ved Norges landbrukshøgskole på Ås 1978–2004, nå Universitetet for miljø- og biovitenskap, med årlige forelesninger bl.a. i miljørett. Arbeider siden 2004 som fri forsker, forfatter og foredragsholder. Utga 2006 en bok om samenes rettigheter i Finnmark og samisk selvbestemmelse. Har skrevet en rekke artikler om naturvern, ornitologi, miljørett, samerett, samfunnsspørsmål og antroposofi. Flere fotoutstillinger med urskogsmotiver. Interesserer seg for rettsikkerheten i naturforvaltningen, og for hvordan samfunnet må utvikle seg for å klare å ta vare på naturverdiene.

SIGMUND HÅGVAR, f. 1944. Dr. philos. Professor i natur- og miljøvern ved Universitetet for miljø- og biovitenskap, Ås. Har tidligere arbeidet ved Universitetet i Oslo, Miljøverndepartementet og Skogforsk. Har utgitt en lang rekke publikasjoner innen entomologi, zoologi, økologi og naturvern, foruten mange populær- og debattartikler. Doktorgrad på sur nedbørs virkning på mangfoldet av livsformer i jordsmonnet. Er i dag særlig opptatt av truet natur og truede arter. Sammen med Bredo Berntsen redigert bøkene *Norsk urskog* (Universitetsforlaget 1991), *Norsk naturarv* (Andresen og Butenschön 2001) og *Norsk natur – farvel?* (Unipub 2008, revidert 2010).

ARNOLD HÅLAND, f. 1952. Cand. Real. Leder av forsknings- og konsulentfirmaet Norsk Natur Informasjon (NNI) siden 1995. Arbeidet tidligere (1980–1995) som forsker og prosjektleder

ved Zoologisk Institutt, Univ. i Bergen. Har utgitt en lang rekke publikasjoner og fagrapporter innen zoologi, ornitologi, atferdsøkologi og naturforvaltning, og med basis i NNI ledet og gjennomført et stort spekter av anvendte prosjekter. Eget forskningsarbeid de siste årene har vært rettet inn mot populasjonsøkologi hos storlom og smålom, og langtidsstudier på alpine dykkender i sørnorske høyfjell. NNIs base er i Bergen.

REIN MIDTENG, f. 1974. Cand. Mag. fra Høgskolen i Telemark. Arbeider som biolog i konsulentfirmaet Asplan Viak AS, med vekt på naturtypekartlegging og konsekvensutredninger. Har mer enn tjue års erfaring med kartlegging og bevaring av biologisk mangfold i skog. Har de siste tre år arbeidet mye med kartlegging av biologisk mangfold i skog i Finnmark.

BJØRN MOE, f. 1955. Cand. real i botanisk økologi 1985. Arbeidet for NINA med registreringer til verneplanen for barskog i Norge. Har drevet egen næringsvirksomhet og utført oppdrag for offentlige og private institusjoner. Faglige hovedfelt er plantegeografi og vegetasjonsøkologi. Har arbeidet med epifytter på stuyvingstrær, suksesjoner i edelløvsog og vegetasjonsutvikling etter skogbrann i furuskog. Fagredaktør (botanikk) for Naturhistorisk vegbok Hordaland. Fra 2005 tilsatt som informasjonsleder ved Arboretet og Botanisk hage på Milde, Bergen Museum

HALVOR DAG RINDE, f. 1977. Naturinteressert med god kunnskap om arter og økologi. Har kartlagt biologiske verdier i skog i en rekke områder. Allsidig utdannelse og yrkesbakgrunn. I dag jobber han innen helse og omsorg, samt driver eget gårdsbruk med sauehold.

ROAR SOLHEIM, f. 1956. Cand. real. 1. konservator i zoologi ved Agder naturmuseum og botaniske hage i Kristiansand. Hovedfag i terrestrisk økologi, Universitetet i Oslo 1984. Hovedfagsoppgave i krysningsfeltet mellom zoologi og botanikk

(seleksjon av grantrær under angrep av stor granbarkbille). Solheim har arbeidet med mange landlevende dyregrupper, i første rekke fugl og pattedyr, med bl.a. ugler som ett av sine spesialfelt. Han arbeider også med storfugl og andre fuglearter knyttet til skogbrannfeltet i Froland. Har arbeidet med formidling av naturstoff, som programskaper for NRK radio (1983–1990), som forlagsredaktør (1986–87), og som tidsskriftredaktør (fra 1992). I tillegg har han publisert en rekke artikler og bidrag i tidsskrifter, blader og bøker, og vært medforfatter bl.a. i bokverkene *Norges Dyr* (Cappelen), *Redd Fuglene* (Aventura), *Norsk Fugleatlas* (Norsk Ornitologisk Forening), *Norsk Naturhåndbok* (Cappelen), *Verdens Dyreliv* (Damm) og *Fuglevennboka* (Aschehoug 2009). Har siden 2004 vært ansvarlig redaktør for tidsskriftet *Fuglevennen* for Norsk Ornitologisk Forening.

ANNE SVERDRUP-THYGESON, f. 1966. Cand. scient. fra Universitetet i Oslo 1994 og Dr. Scient fra samme sted 2000. Doktorgraden omhandler bevaringsbiologi, skogbruk og miljøhensyn. Arbeidet som skogøkolog i NORSKOG i 1994–2003, deretter seniorforsker ved Norsk institutt for naturforskning (NINA). Fra høsten 2011 er hun førsteamanuensis i naturvern ved Universitetet for miljø- og biovitenskap, Ås. Har jobbet med ulike problemstillinger innen skogøkologi, bevaringsbiologi og vedlevende arter, primært biller. Mangeårig prosjektleder for et nasjonalt samarbeidsprosjekt der tema er kartlegging og overvåking av truede arter. Har utgitt en rekke vitenskapelige og populære artikler og rapporter, inkludert faglig grunnlag for handlingsplaner for truede arter og naturtyper.

TOR TØNSBERG, f. 1948. Dr. philos. Professor i botanikk ved Universitetet i Bergen med doktorgrad i lichenologi. Konservator ved De naturhistoriske samlinger, herbariet. Arbeider med lavenes taksonomi og biogeografi, først og fremst i Norge, på Svalbard og i Nord-Amerika.

Utvalgt litteratur

Del 1 Vårt forhold til skogen

De norske skogenes historie

- Kullman, L. 2001. Immigration of *Picea abies* into North-Central Sweden. New evidence of regional expansion and tree-limit evolution. *Nordic Journal of Botany* 21 (1), 39–54.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.
- Norderhaug, A. & Norderhaug, M. 1986. Norden gjennom 15 000 år. I: *Naturen og vi*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Norsk skogbruksmuseum 2001. Tid for skog. *Årbok nr. 15*.
- Seppä, H., Alenius, T., Bradshaw, R.H.W., Giesecke, T., Heikkilä, M. & Muukkonen, P. 2009. Invasion of Norway spruce (*Picea abies*) and the rise of the boreal ecosystem in Fennoscandia. *Journal of Ecology* 97, 629–640.

Urskogen sett med kunstnerøyne

- Caspari, Th. 1917. *Norsk Naturfølelse i Det nittende Aarhundrede*. Aschehoug, Kristiania.
- Gleditsch, U. 1960. *Mikkjel Fønhus. Skoggangsmann og tradisjonsbevarer*. Aschehoug, Oslo.
- Herre, B. 1966. *En jegers erindringer*. Gyldendal, Oslo.
- Koefoed, H. 1990. Nordisk naturfølelse og norsk landskapsmaleri. I: Andersen, G. red. *Momenter til en dypere naturvernforståelse*, s. 58–73, Østlandske naturvernforening, Oslo.
- Olsen, J.B. 1982. *Et år i skogen. Fra en naturfotografers dagbok*. Grøndahl, Oslo.
- Willoch, S. 1928. *August Cappelen og den romantiske landskapskunst*. Cappelen, Oslo.

Del 2 Hva er urskog?

- Andersson, L.I. & Bohlin, J. 1998. Försvinnande naturskog karteras. *Skog & Forskning*, 1998 (1), 66–73.
- Barskogens økologi (temahefte) 1991. *Fauna* 44, 1–153.
- Berntsen, B. & Hågvar, S. red. 1991. *Norsk urskog. Verdier-trusler-vern*. Universitetsforlaget, Oslo.
- Bråkenhielm, S. 1982. Urskogar. Inventering av urskogsartede områden i Sverige. Del 1, Allmän del. *Naturvårdsverket och Skogsstyrelsen snv 1507*.
- Direktoratet for brann- og eksplosjonsvern, mfl. 1997. *Skogbrann og miljøforvaltning – en utredning om skogbrann som økologisk faktor*.
- Direktoratet for naturforvaltning 1994. Skogens naturlige dynamikk. *DN-rapport 1994–5*.
- Engelmark, O., Kullman, L. & Bergeron, Y. 1994. Fire and age structure of Scots pine and Norway spruce in northern Sweden during the past 700 years. *New Phytologist* 126, 163–168.
- Hahn, K. & Christensen, M. 2004. Dead Wood in European Forest Reserves – A Reference for Forest Management. Marchetti, M. ed. Monitoring and indicators of forest biodiversity in Europe – from ideas to operationality. *EFI Proceedings* 51, 181–191.
- Huse, S. 1964. Elferdalen urskog i Lisleherad fredet. *Norsk Skogbruk* 4, 118–120.
- Huse, S. 1964. Urskogen i Gutulia. *Norsk Skogbruk* 20, 554–557.
- Huse, S. 1965. Strukturformer hos urskogbestand i Øvre Pasvik. *Norges Landbruks-høgskole. Meldinger* 44.
- Hågvar, S. 2008. Urskogene forsvinner – kun rester av restene vernes. I Berntsen, B. & Hågvar, S. red.: *Norsk natur – farvel?* Unipub, s. 165–185.
- Jong, J.D., Dahlberg, A. & Stokland, J.N. 2004. Död ved i skogen – Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden? *Svensk Botanisk Tidskrift* 98 (5), 278–297.

- Kullman, L. 2001. Immigration of *Picea abies* into North-Central Sweden. New evidence of regional expansion and tree-limit evolution. *Nordic Journal of Botany* 21 (1), 39–54.
- Kullman, L. 2008. World's oldest living tree – 9550 years old – discovered in Sweden. *ScienceDaily* Apr. 16, 2008.
- Nitare, J. red. 2000. *Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogammer*. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Nordisk Ministerråd 1994. Naturskogar i Norden. *Nord 1994*.
- Rolstad, J., Framstad, E., Gundersen, V. & Storaunet, K.O. 2002. Naturskog i Norge. Definisjoner, økologi og bruk i norsk skog- og miljøforvaltning. *Aktuelt fra skogforskningen 1–2002*.
- Seppä, H., Alenius, T., Bradshaw, R.H.W., Giesecke, T., Heikkilä, M. & Muukkonen, P. 2009. Invasion of Norway spruce (*Picea abies*) and the rise of the boreal ecosystem in Fennoscandia. *Journal of Ecology* 97, 629–640.
- Svenska Naturskyddsföreningen. 1981. *Urskogen. Årsbok*.
- Nitare, J. red. 2000. *Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer*. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Samuelsson, J. & Ingelög, T. 1996. *Den levande döda veden – bevarande och nyskapande i naturen*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Aanderaa, R., Rolstad, J. & Søgne, S.M. 1996. *Biologisk mangfold i skog*. Norges Skogeierforbund & Landbruksforlaget, Oslo.
- Aasaaren, Ø. red. 1992. *Rikere skog*. Norges Skogeierforbund og Landbruksforlaget.

Urskogens og gammelskogens dyreliv generelt

- Ahlén, I. 1977. *Faunavård. Om bevarandet av hotade djurarter i Sverige*. Skogshögskolan, Statens Naturvårdsverk. Stockholm.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. red.. 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge. Trondheim.
- Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. red. 2010. *Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter*. Artsdatabanken, Trondheim.
- Samuelsson, J. & Ingelög, T. 1996. *Den levande döda veden – bevarande och nyskapande i naturen*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Solheim, R. 1987. Barskogsøkologi og zoologiske verneinteresser – tilpasninger og habitatkrav hos insekter, fugler og pattedyr i et dynamisk økosystem. *Økoforsk Utredning* 8.
- Aanderaa, R., Rolstad, J. & Søgne, S.M. 1996. *Biologisk mangfold i skog*. Norges Skogeierforbund & Landbruksforlaget, Oslo.
- Aasaaren, Ø. red. 1992. *Rikere skog*. Norges Skogeierforbund og Landbruksforlaget.

Insektenes eldorado

- Bakke, A. 1999. High diversity of saproxylic beetles in a hemiboreal mixed forest reserve in the south of Norway. *Scandinavian Journal of Forest Research* 14 (3), 199–208.
- Ehnström, B. 1998. *I roten på en gammel stubbe*. Media Express, Stockholm.
- Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. *Insektsnag i bark och ved*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Ehnström, B. & Holmer, M. 2009. *Sälglivets viktigaste frukost*. CBM, Centrum för biologisk mangfold.

Del 3 Et rikt mangfold av planter, sopp og dyr

Urskogens og gammelskogens planter og sopp

- Haugset, T., Alfredsen, G. & Lie, M.H. 1996. *Nøkkelbiotoper og artsmangfold i skog*. Siste Sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.
- Høiland, K. 1985. *Planter i fare. Truede og sjeldne planter i norsk flora*. Aschehoug, Oslo.
- Håpnes, A. & Haugan, R. 1993. *Siste Sjanse. En håndbok om skogøkologi og indikatorarter*. Naturvernforbundet i Oslo og Akershus.
- Ingelög, T. 1981 *Floravård i skogsbruket. Del 1 –Allmän del*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Ingelög, T., Thor, G. & Gustafsson, L. 1984. *Floravård i skogsbruket. Del 2–Artdel*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. red.. 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge. Trondheim.
- Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. red. 2010. *Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter*. Artsdatabanken, Trondheim.

- Ehnström, B. & Waldén, H.W. 1986. *Faunavård i skogsbru- ket. Del 2. Den lägre faunan*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Hågvar, S. 1991. Truete og sårbare barskogsinsekter. *Fauna* 44, 20–29.
- Kvamme, T. & Hågvar, S. 1985. Truete og sårbare insekter i norske skogsmiljøer. *Miljøverndepartementet. Rapport T-592*.

Et variert fugleliv

- Boström, U. 1988. Fågelfaunan i olika åldersstadier av naturskog och kulturskog i norra Sverige. *Vår Fågelvärld* 47, 68–76.
- Hanski, I. & Walsh, M. 2004. *How Much, How To? Practical tools for forest conservation*. BirdLife International.
- Helle, P. & Järvinen, O. 1986. Population trends of North Finnish land birds in relation to their habitat selection and changes in forest structure. *Oikos* 46, 107–115.
- Hågvar, S. 1987. Sjeldne og sårbare fugler i norske skoger. Artikkelserie i Norsk Skogbruk. *Det norske Skogsel- skap. Særtrykk*.
- Hågvar, S., Sørensen, O.J. & Lund, E. 1989. Nest-box studies on hole-nesting passerines in spruce forest. I. Effect of nest hole availability on population density. *Fauna norvegica Ser.C, Cinclus* 13, 33–41.
- Hågvar, S., Hågvar, G. & Mønness, E. 1990. Nest site selection in Norwegian woodpeckers. *Holarctic Ecology* 13, 156–165.
- Järvinen, O. & Väisänen, R.A. 1978. Long-term population changes of the most abundant south Finnish forest birds during the past 50 years. *Journal für Ornithologie* 119, 441–449.
- Väisänen, R.A., Järvinen, O. & Rauhola, P. 1986. How are extensive, human-caused habitat alterations expressed on the scale of local bird populations in boreal forest? *Ornis Scandinavia* 17, 282–292.

Pattedyrene: Skogens skyeste innvånere

- Bensch, S., Andrén, H., Hansson, B., Pedersen, H.C., Sand, H., Sejberg, D., Wabakken, P., Åkesson, M. & Liberg, O. 2006. Selection for heterozygosity gives hope to a wild population of inbred wolves. *PLoS ONE*. 2006; 1(1): e72. Published online 2006 December 20. doi: 10.1371/journal.pone.0000072.

- Liberg, O., Andrén, H., Pedersen, H.C., Sand, H., Sejberg, D., Wabakken, P., Åkesson, M. & Bensch, S. 2004. Severe inbreeding depression in a wild wolf (*Canis lupus*) population. *Biol. Lett.* doi:10.1098/rsbl.2004.0266. Published online.
- Liberg, O., Sand, H., Wabakken, P. & Pedersen, H.C. 2008. Dödlighet og illegal jakt i den skandinaviske vargstammen. *Viltskadecenter Rapport 1*.
- Norsk Zoologisk Forening (flere forfattere) 2007: Temahefte om flaggermus. *Fauna* 60, 101–316.
- Rosell, F. & Pedersen K.V. 1999. *Bever*. Landbruksforlaget.
- Sand, H., Zimmermann, B., Wabakken, P., Andrén, H. & Pedersen, H.C. 2005. Using GPS technology and GIS cluster analyses to estimate kill rates in wolf–ungulate ecosystems. *Wildlife Society Bulletin* 33, 914–925.
- Solheim, R. 1987. Barskogsøkologi og zoologiske verneinteresser – tilpasninger og habitatkrav hos insekter, fugler og pattedyr i et dynamisk økosystem. *Økoforsk Utredning* 8.
- Solheim, R. 1990. Flaggermusene. I: Semb-Johansson, A. red.: *Norges Dyr, Pattedyrene* 3, 38–61. Cappelen.
- Solheim, R. 1991. Skogeierens ansvar for barskogens planter og dyr. *Fauna* 44, 134–138.
- Swenson, J., Sandegren, F., Wabakken, P., Bjärvall, A., Söderberg, A. & Franzén, R. 1994. Bjørnens historiske og nåværende status og forvaltning i Skandinavia. *NINA Forskningsrapport* 53, 1–23.
- Wabakken, P., Sand, H., Liberg, O. & Bjärvall, A. 2001. The recovery, distribution, and population dynamics of wolves on the Scandinavian peninsula, 1978–1998. *Canadian Journal of Zoology* 79, 710–725.

Del 4 Norge – landet med de mange skogtypene

Skogtypene på Vestlandet

- Bjørndalen, J.E. & Brandrud, T.E. 1989. Verneverdige kalkfurusker. Landsplan for verneverdige kalkfurusker og beslektede skogtyper i Norge. *Direktoratet for naturforvaltning. Rapport 10*.
- Fremstad, E. & Moen, A. red. 2001. Truete vegetasjonstyper i Norge. NTNU Vitenskapsmuseet, *Rapport botanisk serie* 4: 1–231.
- Fægri, K. 1950. Omkring granens innvandring i Vest-Norge. *Naturen* 74, 226–239.

- Helland-Hansen, W. red. 2004. *Naturhistorisk vegbok for Hordaland*. Bergen Museum – Nord 4.
- Hødal, A. 1957. Spontane granforekomster i Hordaland. *Tidsskrift for skogbruk* 65, 1–96.
- Moe, B., Korsmo, H. & Svalastog, D. 1992. Verneplan for barskog. Regionrapport for Vest-Norge. *NINA Utredning* 31, 1–114.
- Moen, A. 1998. *Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon*. Statens kartverk, Hønefoss.

Dyrelivet i Vestlandets furuskoger

- Gjerde, I. 1988. *Storfuglbestanden i Hordaland: Størrelse, utvikling og forvaltning*. Fylkesmannen i Hordaland. Rapport.
- Håland, A. 1985. Vestnorske skoger. Skogbruk, fugl og forvaltning. *Vår Fuglefauna* 8, 239–254.
- Håland, A. & Toft, G.O. 1983. Hvittryggspettens forekomst og habitatvalg på Vestlandet. *Vår Fuglefauna* 6, 3–14.
- Håland, A. & Ugelvik, M. 1987. Utbredelse og bestandssituasjon hos hvittryggspett på Østlandet og i Trøndelag. *Vår Fuglefauna* 11, 195–200.
- Håland, A. & Ugelvik, M. 1990. The status and management of the White-backed Woodpecker *Dendrocopos leucotos* (L.) in Norway. S. 29–35 i: Carlson, A. & Aulen, G. eds. *Conservation and management of woodpecker populations*. Swed. Univ. of Agricult. *Wildl. Ecol. Report* 17.
- Håland, A. & Ugelvik, M. 1992. Hvittryggspettens økologi i relasjon til et flersidig skogbruk. Årsrapport 1991. Nasjonal komité for miljøvernforsknings program «Skogøkologi og flerbruk». *Rapport Skogforsk* 13, 33–44.
- Thunes, K.H., Skartveit, J. & Gjerde, I. 2009. The canopy arthropods of the old and mature pines (*Pinus sylvestris*) in Norway. *Ecography* 36, 490–502.

Lavfloraen i Midt-Norges unike regnskoger

- DellaSala, D.A. ed. 2010. *Temperate and boreal rainforests of the world: Ecology and conservation*. Island Press.
- Holien, H., Gaarder, G. & Håpnes, A. 1995. *Erioderma pedicellatum* still present, but highly endangered in Europe. *Graphis Scripta* 7, 79–84.
- Holien, H. & Tønsberg, T. 1996. Boreal regnskog i Norge – habitatet for trøndelagselementets lavararter. *Blyttia* 54, 157–177.

- Holien, H. & Prestø, T. 2008. Kvalitetssikret forvaltning og overvåking av biologisk mangfold i kystgranskog – boreal regnskog. *Høgskolen i Nord-Trøndelag, Rapport* 55, 1–146.

Store, gamle løvtrær: levested for et mylder av insekter, sopp, lav og moser

- Bratli, H. & Blom, H.H. 2009. Eik – viktige levesteder for lav. *Glimt fra Skog og landskap* 2, 1–2.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2009. Nasjonal handlingsplan for hule eiker. DN Rapport, under høring.
- Ehnström, B. & Axelsson, R. 2002. *Insektsgnag i bark och ved*. Artdatabanken, SLU, Uppsala.
- Holien, H. & Jørgensen, P.M. 2010. Narreglye *Staurolema omphalarioides*, en av Norges merkeligste lavararter. *Blyttia* 68, 81–89.
- Länsstyrelsen Östergötland. 2009. Skyddsvärda träd i Östergötland 1997–2008. Rapport 2008: 13.
- Molia, A. 2007. Om eik *Quercus*, eikeskog og kjuker som hører eika til. *Sopp og Nyttevekster* 3, 11–19.
- Naturvårdsverket. 2004. Åtgärdsprogram för särskilt skyddsvärda träd i kulturlandskapet. *Rapport* 541.
- Niklasson, M. & Nilsson, S.G. 2005. *Skogsdynamik och arters bevarande: Bevarandebiologi, skogshistoria, skogsekologi och deras tillämpning i Sydsveriges landskap*. Studentlitteratur.
- Nitare, J., red. 2000. *Signalarter. Indikatorer på skyddsvärd skog. Flora över kryptogammer*. Skogsstyrelsens förlag, Jönköping.
- Sverdrup-Thygeson, A., Brandrud, T.E., Bratli, H. & Ødegaard, F. 2010. Eikeskog og gamle eiketær: Viktige hotspot-habitater for rødlistearter i Norge. *Naturen* 2, 74–89.
- Sverdrup-Thygeson, A., Bratli, H., Brandrud, T.E. & Ødegaard, F. 2010. Faglig grunnlag for handlingsplan for hule eiker. *NINA Rapport* 631.
- Sverdrup-Thygeson, A., Bratli, H., Brandrud, T.E., Endrestøl, A., Evju, M., Hanssen, O., Skarpaas, O., Stabbetorp, O.E. & Ødegaard, F. 2011. Hule eiker – et hotspot-habitat. Sluttrapport under ARKO-prosjektets periode II. *NINA Rapport* 710.
- Österman, P. 2001. *Svenska jätteträd och deras mytologiska historia*. Artbooks, Tomelilla.

Innlandets barskoger

- Barskogens økologi (temahefte) 1991. *Fauna* 44: 1–153.

- Solheim, R. 1987. Barskogsøkologi og zoologiske verneinteresser – tilpasninger og habitatkrav hos insekter, fugler og pattedyr i et dynamisk økosystem. *Økoforsk Utredning* 8.
- Aanderaa, R., Rolstad, J. & Søgne, S.M. 1996. *Biologisk mangfold i skog*. Norges Skogeierforbund & Landbruksforlaget, Oslo.

Fjellskogen

- Mæland, S. 2005. *Fjellnatur – Hytter – Landskapsendring*. Naturvernforbundet i Oppland, Lillehammer.

Urskogens struktur i Pasvik

- Huse, S. 1965. Strukturformer hos urskogbestand i Øvre Pasvik. *Norges Landbrukskøleskole. Meldinger* 44.

Pasviks ukjente naturskatter

- Midteng, R. & Gaarden, G. 2010. Registrering av naturtypelokaliteter i Sør-Varanger kommune i 2009–2010. Fylkesmannen i Finnmark.

Del 5 Trusler, vern og politikk

Skogbruket som trusselfaktor

- Direktoratet for Naturforvaltning 1994. Skogens naturlige dynamikk. *DN-rapport 1994–5*.
- Eriksen, R., Hobbestad, K. & Aalde, H. 2004. Skogbruk og inngrepsfrie naturområder. *NIJOS rapport 11/04*.
- Framstad, E., Økland B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T.E. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. *NINA fagrapport 54*.
- Holtan, D. red. 2006. *Unike skoger – Forslag til vern*. Rapport, Norges Naturvernforbund, Skogutvalget.
- Holtmark, B. 2010. Om tømmerhogst og klimanøytralitet. *SSB Økonomiske analyser 3/2010*.
- Miljøverndepartementet 2009. Naturopplevelse, friluftsliv og vår psykiske helse. *Nord: 2009:545 (T-1474)*.
- Naturvernforbundet i Oslo og Akershus (NOA) 2008. *Skogbruk og friluftsliv*.
- Naturvernforbundet i Oslo og Akershus (NOA). 2009 *Verneplan I for eventyrskog*.

- Nordisk Ministerråd 1994. Naturskogar i Norden. *Nord* 1994/7.

- Norges Naturvernforbund 2000. *Naturskogen. Siste sjanse for unik naturarv*. Illustrert hefte.

- Norges Naturvernforbund 2000. *Vern våre siste villmarker*. Illustrert brosjyre.

- Skog & Forskning: 4/91, 1/93 og 4/94.

- Stokland, J. N. 1991. Skogbrukets innvirkning på truede og sårbare arter i barskog. *Fauna* 44, 11–19.

- www.levendeskog.no (Levende skog. Standarder for et bærekraftig norsk skogbruk).

Vern av skog i Norge, generelt

- Barskogutvalget 1988. Forslag til retningslinjer for barskogvern. *Direktoratet for naturforvaltning. Rapport 3*.

- Berntsen, B. 1977. *Naturvernets historie i Norge*. Oslo.

- Berntsen, B. 2011. *Grønne linjer. Natur- og miljøvernets historie i Norge*. Unipub, Oslo.

- Børset, A. 1979. Inventering av skogreservater på statens grunn. *Institutt for Naturforvaltning. NLH. NF-rapport 3*.

- Frislid, R. 1977. *Skog og villmark. Friluftsområder og skogreservater på statens grunn*. Oslo.

- Hagem, O. 1916. Fredning av urørt furuskog. *Tidsskrift for skogbruk* 24, 23–28.

- Nordisk Ministerråd 1984. *Naturgeografisk regioninndeling av Norden*. Stockholm.

Hvorfor verne gammel skog

- Barskogutvalget 1988. Forslag til retningslinjer for barskogvern. *Direktoratet for naturforvaltning. Rapport 3*.

- Huse, S. 1982. Urskog/naturskog – verdi for naturvern og forskning. *Tidsskrift for skogbruk* 90, 71–79.

- Kålås, J.A., Henriksen, S., Skjelseth, S. & Viken, Å. red. 2010. *Miljøforhold og påvirkninger for rødlistearter*. Artsdatabanken, Trondheim.

Det langsomme pionerarbeidet

- Frislid, R. 1977. *Skog og villmark. Friluftsområder og skogreservater på statens grunn*. Oslo.

- Hagem, O. 1916. Fredning av urørt furuskog. *Tidsskrift for skogbruk* 24, 23–28.

- Kierulf, Thv. 1938. Nasjonalpark i Pasvik. *Tidsskrift for skogbruk* 46, 363–366.

- Kierulf, Thv. 1952. Fredning av urskog. *Den Norske Turistforening. Årbok*, 204–210.
- Kierulf, Thv. 1952–53. Elferdalen. *Landsforbundet for Naturvern i Norge. Årsskrift*, 18–22.
- Kierulf, Thv. 1963. Gutulia. *Østlandske naturvernforening. Småskrifter 4*.
- Wille, N. 1919. Beskrivelse af Skultrevandsaasen i Drangedal. Fredede Naturmindesmærker paa Østlandet i Norge. *Nyt Magazin for Naturvidenskaberne 1919*, 10–15.

Det systematiske vernearbeidet

- Barskogutvalget 1988. Forslag til retningslinjer for barskogvern. *Direktoratet for naturforvaltning. Rapport 3*.
- Framstad, E., Bendiksen, E. & Korsmo, H. 1995. Evaluering av verneplanen for barskog. *NINA Fagrapport 8*.
- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T. E. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. *NINA Fagrapport 54*.
- Holtan, D. red. 2006. *Unike skoger – Forslag til vern*. Rapport, Norges Naturvernforbund, Skogutvalget.
- Hågvar, S. 2003. Barskogvernets historie i Norge. Del 1. 1905–1986: Pionérfredninger og opptrapping fram mot Barskogutvalget. *Biolog 3*, 7–11.
- Hågvar, S. 2003. Barskogvernets historie i Norge. Del 2. Barskogutvalgets arbeide 1986–88. *Biolog 4*, 28–32.
- Hågvar, S. 2004. Barskogvernets historie i Norge. Del 3. Oppfølging av Barskogutvalget og Økoforsk sine registreringer: En konfliktylt fase (1987–90). *Biolog 1*, 10–15.
- Hågvar, S. 2004. Barskogvernets historie i Norge. Del 4. Første vernekvote på 250 km²: Internasjonal støtte og høy debatt-temperatur (1990). *Biolog 2*, 11–13.
- Hågvar, S. 2004. Barskogvernets historie i Norge. Del 5. Et stort håp føder en liten mus (45 km² tilleggsvern). Gro blir statsminister i november 1990. *Biolog 2*, 14–16.
- Hågvar, S. 2004. Barskogvernets historie i Norge. Del 6. 1991–1996: Et samlet storting utvider verneplanen med 120 km² i 1996. *Biolog 3–4*, 12–16.
- Hågvar, S. 2004. Barskogvernets historie i Norge. Del 7. 1997–2000: «Alle» godtar mere vern, men tre registreringer er passive. *Biolog 3–4*, 17–20.
- Hågvar, S. 2005. Barskogvernets historie i Norge. Del 8. 2001–2002: Nytt håp med Bondevik 2 og miljøvernminister Børge Brende. *Biolog 1*, 19–24.

- Hågvar, S. 2005. Barskogvernets historie i Norge. Del 9. 2003–2004: Stortinget krever redusert konfliktnivå. «Frivillig vern» og vern på statsgrunn i fokus. *Biolog 2*, 7–12.
- Hågvar, S. 2009. Barskogvernets historie i Norge. Del 10. 2005–2009. Viktige områder vernes: Trillemarka, Skrim og betydelige arealer på statsgrunn. *Biolog 4*, 8–10.
- Miljøverndepartementet 1980. Vern av norsk natur. *Stortingsmelding nr. 68 (1980–81)*.
- Miljøverndepartementet 1995. Opptrapping av barskogvernet fram mot år 2000. *Stortingsmelding nr. 40 (1994–95)*.
- Miljøverndepartementet 2001. Biologisk mangfold. Sektoransvar og samordning. *Stortingsmelding nr. 42 (2000–2001)*.
- Norges Naturvernforbund 2003. *Våre siste villmarker i skog*. Utgitt av skogutvalget.
- Norges Naturvernforbund 2006. *Unike skoger*.
- Verdens Naturfond 2004. WWFs verneplan for å bevare Norges fantastiske skognatur. *WWF fagrapport 3*.

Del 6 Velkommen til vernet skog

Hvor ligger de største skogsreservatene?

- Naturbase 2009. Direktoratet for Naturforvaltning. <http://www.naturbase.no>

I Gutulias vinterskog

- Huse, S. 1964. Urskogen i Gutulia. *Norsk Skogbruk 20*, 554–557.
- Kierulf, Thv. 1963. Gutulia. *Østlandske naturvernforening. Småskrifter 4*.

Skoglandet bak Andersnatten: Trillemarka-Rollagsfjell

- Bendiksen E. 2004. Barskogsundersøkelser med hensyn til biologiske verdier i forbindelse med verneplan for Trillemarka – Rollag Østfjell. *NINA Oppdragsmelding 830*.
- Direktoratet for Naturforvaltning 2006. *Oversendelse av verneplan for skog. Forslag om Trillemarka-Rollagsfjell naturreservat*. Direktoratet for Naturforvaltning sin tilråding til Miljøverndepartementet 02.10.2006.

- Fylkesmannen i Buskerud 2005. *Utredning av Trillemarka-Rollag Østfjell for vern etter naturvernloven som naturreservat i kategorien storområde for skogvern. Med verneforslag for Trillemarka-Rollagsfjell naturreservat*. Fylkesmannen i Buskerud, miljøvernavdelingen, 23.2.2005.
- Hanssen, E.W. & Hofton, T.H. 2006. Mykologiske undersøkelser ved Konnuliåsen, Rollag kommune, Buskerud fylke. *Kartlegging av storsopper i Norge, rapport 2006-1*.
- Hofton T.H. 2003. Trillemarka-Rollagsfjell: En sammenstilling av registreringer med hovedvekt på biologiske verdier. *Siste Sjanse-rapport 2003-5*.
- Hofton T.H. 2004. Supplerende biologiske registreringer i Trillemarka-Rollagsfjell. *Siste Sjanse-notat 2004-2*.
- Hofton, T.H. 2005. Supplerende biologiske registreringer i deler av Trillemarka-Rollagsfjell i 2005. *Siste Sjanse-notat 2005-11*.
- Lande, T.B. & Holm, Ingar 2001. Trillemarka – Bare skau? Ut i Naturen (TV).
- Lande, T.B. 2010. Trillemarka. Ut i Naturen (TV). <http://www1.nrk.no/nett-tv/klipp/626181>
- Rolstad, J. & Storaunet, K.O. 2003. Skogshistorikk i Trillemarka-Rollag Østfjell. *Norsk Skogbruk 12*, 11.

Imsdalen: Den «glemte» dalen

- Artskart 2009. Artsdatabanken & GBIF Norge, internett. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Faktaark 2006. Naturverdier for lokalitet Rundhalle, registrert i forbindelse med prosjekt Statskog 2005, DP1 – FORAN. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, *Miljøfaglig utredning*. <http://borchbio.no/narin/?nid=1818>
- Hegglund, A. red. 2005. Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer, del 1 (2004). Årsrapport for registreringer utført i 2004. *NINA-Rapport 44*.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S, og Skjelseth, S. red. 2010. *Norsk rødliste for arter 2010*. Artsdatabanken, Norge. Trondheim.
- Lindblad, I. 1996. Skogområder i Øst-Norge registrert av Siste Sjanse. *NOA-rapport 1996-1*.
- Naturbase 2009. Direktoratet for Naturforvaltning. <http://www.naturbase.no>
- Viker, N. 1992. *Dal og vidde. Imsdalen. Ringebufjellet*. Mortensen Forlag AS, Oslo.

Mørkvassjuvet: Gammel og bortgjemt Telemark-skog

- Andersson, M. 2006. *Registrering av 22 skogområder på statlig grunn i Sør-Norge inkludert Vestlandet*. Delprogram 1: 2005. Foran Sverige AB 2006.
- Framstad, E. red. 2006. Skogregistreringer på utvalgte eiendommer under ordningen med «frivillig vern» i Øst-Norge og Midt-Norge 2005. *NINA rapport 152*.
- Haugset, T. mfl. 1998. Verneverdig barskog i Telemark og Agder. Registreringer til utvidet verneplan for barskog. Siste Sjanse. *NOA-rapport 1998-2*.
- Hegglund, A. mfl. 2004. Nordlig aniskjuka *Haploporus odoratus*, en truet art i Norge. *Blekksoppen 94*, 32–44.
- Hofton, T.H. mfl. 2004. Biologiske registreringer av 11 skogområder på Østlandet i forbindelse med pilotprosjektet «Frivillig vern av skog». *NINA oppdragsmelding 816*.
- Opheim, G. 1994. «Meir frå bygda». *Soger og hendingar fra Flåbygd og Lunde*. Flåbygdlegatet.
- Rinde, H.D. mfl. 2006. *Forslag til utvidelse av Mørkvassjuvet naturreservat*. (Upublisert notat).
- Solvang, R. 2003. *Biologisk mangfold i Nome kommune. Kartlegging av naturtyper og verdisetting av biologisk mangfold*. Nome kommune.

Nordåa-Søråa: De unike bekkekløftene i Gudbrandsdalen

- Berg, R.Y. 1983a. Bekkekløftfloraen i Gudbrandsdal. I. Økologiske elementer. *Blyttia 41*, 5–14.
- Berg, R.Y. 1983b. Bekkekløftfloraen i Gudbrandsdal. II. Kløftene. *Blyttia 41*, 42–56.
- Gaarder, G., Hofton, T.H. & Blindheim, T. 2008. Naturfaglige registreringer av bekkekløfter i Hedmark, Oppland og Sør-Trøndelag 2007. *BioFokus-rapport 2008-31*.
- Hofton T.H., Reiso S., Brandrud T.E. & Gaarder G. 2008. Naturverdier for lokalitet Nordåa, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2007, Oppland. NaRIN faktaark. *BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning*.
- Hofton T.H., Reiso S. & Brandrud T.E. 2008. Naturverdier for lokalitet Søråa, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2007, Oppland. NaRIN faktaark. *BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning*.

Våre siste urskoger er en skattkiste av sjeldne og underlige dyr, planter og sopper. Her finnes eventyrlige miljøer med stor opplevelsesverdi, for turgåere og for forskere. Urskogen er en viktig del av den norske naturarven, og den har verdi langt ut over landets grenser. Men arbeidet for å redde det som er igjen er et kappløp med tiden.

I denne boka gir landets fremste spesialister en omvisning i urskogens og gammelskogens myldrende mangfold, fra gamle, hule eike-trær i sør, til de unike regnskogene i Midt-Norge og verdens nordligste furuskoger oppunder ishavet. Her får leseren innblikk i hvordan skogen lever sitt eget liv når den får styre seg selv. Boka er rikt illustrert med bidrag fra våre beste naturfotografer.

ISBN 978-82-7477-471-1



9

788274 774711

UNIPUB