

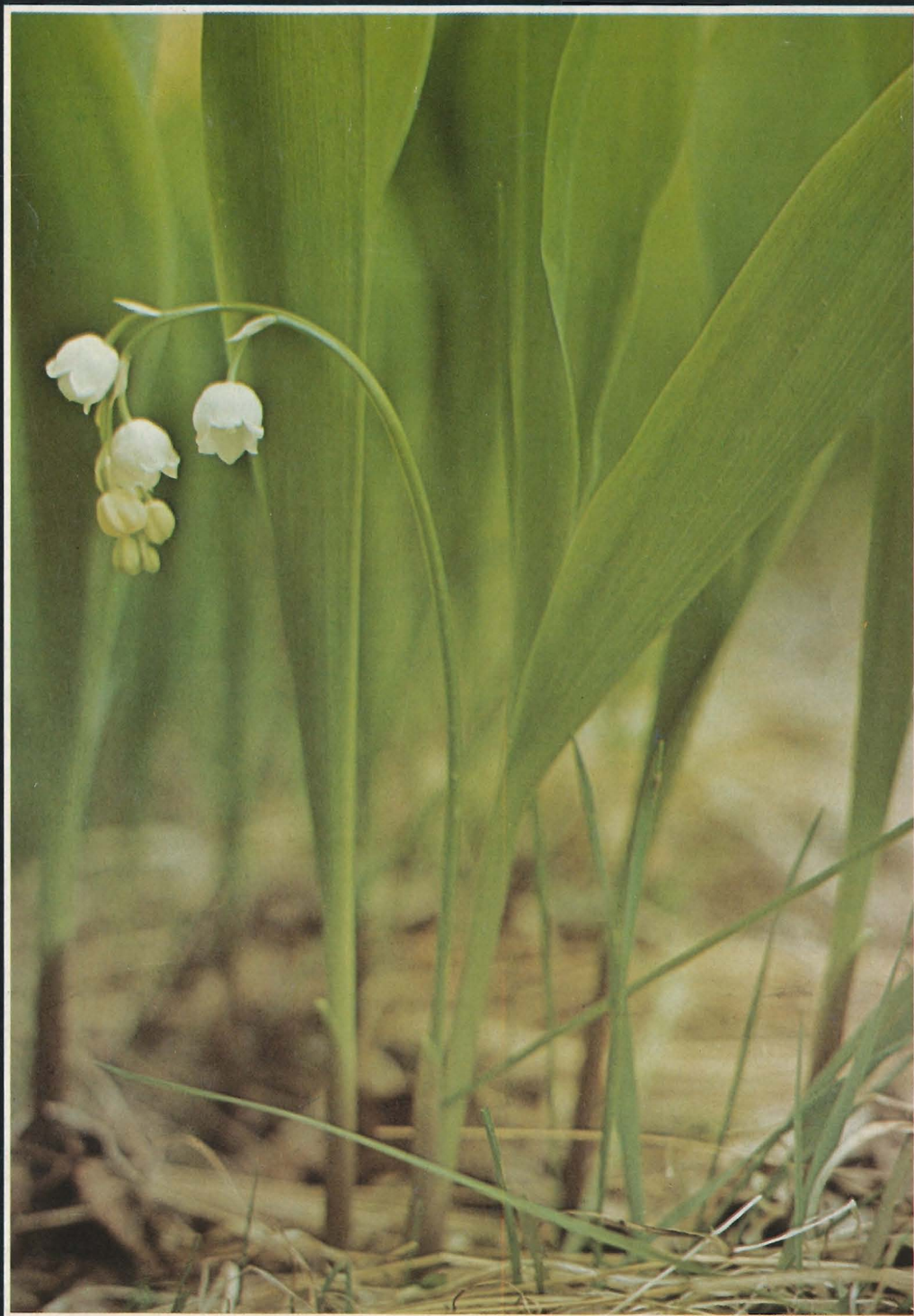


nr. 3 · 1976

NORSK NATUR

Tidsskrift for natur-
og miljøvern
Utgitt av
Norges Naturvernforbund

- ❖ Lyrikk og økologi
- ❖ Jotunheimen nasjonalpark
- ❖ Myra som naturtype
- ❖ Metangass i landbruket
- ❖ IEA og det langsiktige energiprogram
- ❖ Råstoffer og krigføring
- ❖ Aktiv idag mot radioaktiv framtid
- ❖ «Rumpetrollet»
- ❖ Løssalg kr. 6,-.



NORSK NATUR

TIDSSKRIFT FOR
NATUR OG MILJØVERN

UTGITT AV
NORGES NATURVERNFORBUND

NR. 3 – JUNI 1976 – 12. ÅRGANG

Ansvarlig redaktør: RAGNAR FRISLID
Redaksjonssekretær: SYLVI STRUKSNES

Redaksjonsutvalg: Magne Middtun, Magnar
Norderhaug, Arne Sellæg, Ragnar Vik,
Espen Wæhle og redaktøren.

AV INNHOLDET:

Lyrikk og økologi	68
Energisk energieksport	71
Jotunheimen nasjonalpark	72
Myra som naturtype	76
Metangass i landbruket	78
Rumpetrollet	80
Kulturlandskapets historie angår oss ..	82
Det langsiktige energisamarbeid i IEA ..	84
Arbeidsbøker for småskolen	87
Forbruket av råstoffer til militære formål	88
Bedre aktiv idag enn radioaktiv imorgen	92



NORSK NATUR ut-
kommer med 6 nr. pr. år.
Årsabonnement kr. 40,-.
(Medlemskap inkluderer
abb.). Løssalg kr. 6,-.

NORGES NATURVERNFORBUND
Akersgt. 63 – Postboks 8268,
Hammersborg – Oslo 1.
Telefon: 33 79 32
Postgiro nr. 9460
Bankgiro nr. 6001 05 70835.
Generalsekretær: Magne Middtun, kon-
torsjef: Roar Sæther. Konsulent: Thor
Midteng. Organisasjonssekretær: Per
Valset.

Følgende foreninger er tilsluttet
forbundet:

Natur og Ungdom, Aust-Agder Natur-
vern, Vest-Agder Naturvern, Rogaland
Naturvern, Haugaland Naturvern, Vest-
landske Naturvernforening, Møre og
Romsdal Naturvern, Sør-Trøndelag
Naturvern, Nord-Trøndelag Naturvern,
Finnmark Naturvern, Nordland Natur-
vernforening, Troms Naturvern, Opp-
land Naturvern, Hedmark Naturvern,
Buskerud Natur- og Miljøforening, Vest-
fold Naturvern, Telemark Natur- og
miljøvern, Landskapsvernet i Østfold,
Østlandske Naturvernforening.

Årskontingent for personlige medlemmer
kr. 40,-. Livsvarig medlemskap kr. 800,-
(inkl. tidsskrift).

Familiemedlemskap (hovedmedlems ek-
tefelle eller hjemmeværende barn under
25 år) kr. 10,-.

Årskontingenten for organisasjoner, be-
drifter o.l. minimum kr. 400,-.

Medlem av forbundet er automatisk
medlem av den kretsforening vedkom-
mende geografisk sogner til.

NORSK NATUR
er trykt i offset hos Grøndahl & Søn.



Mange av kretsforeningene har nå opp-
rettet kontakt med medlemmene gjennom
et medlemsblad. Her er en oversikt:

«Agdervern» -
Vest-Agder Naturvern
«Rygjavern» -
Rogaland Naturvern
«Natur og Miljø» -
Oppland Naturvern
«Naturvest» -
Vestlandske Naturvernforening
«Landskapsvern» -
Landskapsvernet i Østfold
«Skomvern» -
Nordland Naturvern
Medlemsblad -
Telemark Natur- og Miljøvern
Medlemsblad -
Sør-Trøndelag Naturvern
Medlemsblad -
Møre- og Romsdal Naturvern
Inf.blad -
Troms Naturvern

TROMS

Troms føler presset fra dem som ønsker
oljeboring nord for 62. breddegrad. Alle-
rede i 1974 sendte derfor årsmøtet i Troms
Naturvern en resolusjon til våre myndig-
heter om oljevirkksomhet utenfor Nord-
Norge. I 1975 gjentok foreningen hen-
vendelsen og krever en klarlegging av bl.a.
disse forhold før standpunkt kan tas til
oljeboring nord for 62. breddegrad:

- oljevern under ugunstige klimaforhold
- klarlegging av den beste produksjonsmetode ved oljefunn her nord før det startes noen form for boring
- havstrømmenes betydning for spredning av olje ved uhell og ved daglig virksomhet
- de økologiske virkninger på havets vekstliv ved utblåsning eller andre ukontrollerte lekkasjer sett i forhold til yngle- og oppvekstområder for fisk samt for livet i havet forøvrig
- forskningsopplegg som tar sikte på vedvarende kontroll av svingninger i fiskestammene og hvorvidt oljevirkomheten medfører fare for våre fiskeressurser.

OPPLAND

Oppland Naturvern med Arne Chr. Stryken har forhåpninger til «Våtmarksåret 1976». Lågendeltaets skjebne har lenge vært uvisst, og mange farer truer dette praktfulle og økologisk sett viktige område. Næringsmessig bruk har gjennom fiske, jordbruk og jakt vært drevet i generasjoner. Dette bør fortsatt skje, mener Stryken og Oppland Naturvern - spørsmålet er bare i hvilket omfang.

Hovedveisystemet i Lillehammer (E6) er for flere alternativs vedkommende planlagt med bruer over sentrale deler av Lågendeltaet. Regulering i Breheimen/Jotunheimen vil kunne virke inn på vannstand og temperatur i deltaet. Og midt opp i det hele kommer en reguleringsplan p.g.a. et grustak i området. Ikke underlig at Oppland Naturvern setter sin lit til «Våtmarksåret» og myndighetenes engasjement for vern av våtmarker.

OSLO/AKERSHUS

En sommernatt på Krokskogen på avveier!
Som bekjentgjort i ØNVs årsmelding vil

Samarbeid om vassdragsvern

Norges Jeger- og Fiskerforbund, Den Norske Turistforening og Norges Naturvernforbund, som tilsammen teller 150 000 medlemmer, har nå innledet et nært samarbeid når det gjelder naturvernsaker. Koordinerende organ for samarbeidet mellom de tre organisasjonene er «Samarbeidsrådet for naturvernsaker» (SNR).

Rådet vil prioritere arbeidet mot forsert vannkraftutbygging. Bakgrunnen for dette er at norsk energipolitikk nå har utløst et absolutt uforsvarlig, og ut fra det reelle energibehovet unødvendig press på det som ennå er igjen av uregulerte vassdrag. Dette har brakt uerstattelige naturressurser og høyt verneverdige naturområder i ytterste fare. Det kampen står om er kort og godt norsk vassdragsnatur. Og i denne kampen befinner vi oss nå i tolvte time. Det som ikke blir gjort i dag, kan ikke gjøres i morgen. Da vil det være for sent.

Det praktiske samarbeidet har i første rekke resultert i en felles uttalelse fra de tre organisasjonene om Hardangervidda. I uttalelesens konklusjon heter det bl.a.: «Hardangerviddas ressurser må brukes på en slik måte at de ikke blir forbrukt eller at Viddas samlede verdier blir skadelidende. Bruken må ta sikte på å tjene til stimulans i primærnæring og trivsel i bygdene rundt Vidde og forøvrig til beste for hele det norske folk på kort og lang sikt».

Når det gjelder Hardangervidda peker samarbeidsrådet på at full utbygging av Veig og Dagalifallene bare vil gi oss et halvt års pusterom i kravet om stadig mer kraft - og samtidig er det ikke fastslått hvilken nyttevirkning denne kraften vil tilføre samfunnet. Dette er et eksempel som viser berettigelsen av de tre organisasjonenes krav om en langt mer betryggende, langsiktig og allsidig vurdering av gjenværende vassdrag, og en langt mer kritisk analyse av fremtidig energibehov.

foreningen også dette året arrangere en vårutflukt for sine medlemmer og andre naturinteresserte. Dessverre har det sneket seg inn en trykkfeil i meldingen. Avreisen med buss 36 Hønefoss fra Grønlands torg i Oslo finner sted fredag kveld den 18. juni kl. 21.00 til Sundvollen. Retur

fra Guriby, hvor første buss om Sandvika går kl. 05.40, om Stabekk kl. 05.22. Ta med kart og niste. Vi skal gå langs den gamle Ringeriksveien. Sjekk ved sekretariatet, tlf.: 335257 noen dager før turen slik at vi får en viss oversikt over antall deltagere. Vel møtt.

LYRIKK OG ØKOLOGI

*Utenom denne stjernen fins det ikke
noe og den er så ødelagt.*

*Den er vårt eneste tilfluktssted og
slik ser den også ut.*

Bertold Brecht.

En rekke biologer og andre fagspesialister har i de senere år påvist at kulturdyret *Homo sapiens* kanskje står ved begynnelsen til - eller allerede midt oppe i - en økokrise (Goldsmith, Shepard, Ehrlich, Mesarovic, Pestel m.fl.). Her kan bare nevnes stikkordene:

Befolkningseksplasjon, ressursproblematikk og forurensninger.

Realiteter i forskernes dystre spådommer går etter hvert opp for flere og flere. Vi sporer en økende anerkjennelse av økologiske prinsipper og snev av de holdningsforandringer som er nødvendig

for å møte truslene om en økokatastrofe.

En gruppe mennesker, som naturlig nok, kanskje ofte like meget intuitivt som kunnskapsmessig, viser økologisk forståelse, er våre lyrikere. Deres intellektuelle våkenhet skal man ikke undervurdere. Harald Sverdrup sier om sin kollega Hans Børli i forordet til «Når menneskene er gått heim»: «Han er selvlært, har slukt verdenshistorie, astronomi, naturfag, har lært seg en del engelsk, tysk og fransk - for å kunne lese dikt på disse tre språkene, selvsagt følger han med i siste nytt fra nabolandene». Men det vi først og fremst ventet av en lyriker, er evnen til treffende sammenstillinger av ord, ord som lever og gir gjenklang i sinnet. Har lyrikeren denne evne kombinert med økologisk innsikt og forståelse, skulle han/hun kunne gi sin samtid meningsfylte verdier.

Siden han allerede er nevnt, la oss ta utgangspunkt i en av våre favoritter, Harald Sverdrup. En prolog i samlingen «Grønn kalender» har et kosmisk - og pessimistisk - preg:

*Med oljesøl i munnvikene
siler de siste bardehvaler
Guds grønne enger i havet.
Alker og ærfugler duver på grener
i oljens krebrige dødkroner,
fjøtene padler sakte
hinsides fuglefjell og grønne holmer.
Gud som vandrer med oseaner om
fjøtene har svøvelsure skyer i lungene.
Det mørkner i det gamle paradiset.*

Det øko-depresjonistiske syn han her

gir uttrykk for kommer også frem i andre dikt, f.eks. i «Lysmaster» og «Oljeflekke». Den samfunnsbevisste og engasjerte lyriker viser seg også i «Det haster». Her er han først og fremst satiriker og galgenhumorist.:

*Kjøp inn et par mennesker
og sett dem i zoologisk hage.
Hvis menneskeheten dør ut,
kan man sette de to ut igjen
i en passende biotop.
Stopp ut et par mennesker
og sett dem på museum
arranger et naturlig miljø,
ta stemmene opp på lydbånd,
slik at Gud kan studere
sitt eget skaperverk.*

Tankevekkende på en klode hvor folke- mengden øker med tre individer pr. sekund, hvor forurensningene vokser oss over hodet og hvor vi i tillegg har lagret nok kjernefysiske våpen til å ekspedere hele herligheten over i de evige jaktmarker.

Meningsfylt lyrikk behøver ikke alltid være merkelig og dyp. Harald Sverdrup kan utmerket godt bevege seg på jorden, eller retttere sagt i grantreet, som i «Ekornet»:

*Et rykkevis raseri
forstyrrer grantreets
grønne fred.
Skyggen tetner
til et ekorn
med barkbrun pels*



*og kulerunde øyne.
Det setter seg gammelklokt
på to og blar hissigg
gjennom kongler,
all verdens visdom
ligger skjult i dem.*

*Knekker en nøtt
og smatter irritert.
Halen løfter seg
i et spørsmålstegn.
Bare måren kjenner
det blodige svaret.*

Kort og konsist har Harald Sverdrup her beskrevet en nærings-kjede: konglefrø - ekorn - mår. I skolen må diktet kunne danne et glimrende utgangspunkt i undervisningen om ekornet.

Ved første øyekast synes oppdukkingen av en nøtt i grantreet ulogisk. Vi godtar den i alle fall som en «licentia poetica». Forresten kan ekornet ha redet sitt i grantreet. Kanskje har vi å gjøre med et ekstra lurt ekorn som opererer med nøtter som «reserveproviant».

Det undervises i vår skole både i norsk (lyrikk) og i naturfag (økologi), men sjelden finner vi lyrikk i naturfagbøker. En av de få unntagelsene er Einar Skjær-aasens «Du ska itte trø i graset». Integrering er «in» i dagens skole. Ekornediktet skulle være et eksempel til anvendelse, og det er ikke vanskelig å finne andre forslag til skolebruk. Før vi forlater Harald Sverdrup, tar vi med hans «Hare», som er i komponert i samme stil som «Ekornet»:

*Vinterkamuflet og på parti med sneen
danser haren til himmelkvit musikk
og setter spor i strid med rødrevens
logikk,
en hoppartist med snodig muskelvifte
som åpner seg og lukker seg i flukten.
Rolig setter den seg ned og eter kvist
og ligner en som spiller seljefløyte.
Etterlater seg små brune, kulerunde dikt.*

Jeg ser dette nydelige diktet for meg som et kammermusikk-akkompagnement til en prosaisk undervisning om kvist - hare - rev, sportegn (ekskrementer), nedbrytning: sopp og bakterier.

Når det gjelder musikk, er det vel og bra med symfonier som både er lange og brede. Av og til bør intim kammermusikk foretrekkes. Slik er det også med litteratur: En mursteinsroman kan være bra. Lyrikk er dog litteraturens kammermusikk, og diktet om haren forteller oss i korthet like meget som mange sider i en lærebok.

La oss, fra ekorn og hare vende tilbake til alvor av større format. Økende industrialisering og urbanisering er vesentlige aspekter ved vårt problemkompleks.

Ser vi på *Homo sapiens* i utviklings-historisk perspektiv, kan vi foreta følgende betraktninger: Hvis mennesket har eksistert i 2 millioner år, er vår tilpasning til et industrialisert samfunn og storby-livsform å sammenligne med de 2 siste dagene i et 70-årig menneskes liv.

Jakt- og samle-kultur har eksistert i millioner av år og utgjør over 90 % av vår historie. Økologisk og adferdsmessig er vi fremdeles tilpasset jakt og sanking som livsform. I løpet av noen få tusen-år har

vi forandret vårt miljø mer enn gjennom millioner av år før. Vår natur har ikke forandret seg i samme tempo. Våre biologiske forutsetninger, som er formet gjennom millioner av år, er kanskje de samme som hos Cro-Magnon-mennesket.

Vi bærer fremdeles meget av fortiden i oss.

Godtar vi det essensielle i denne filosofi (Goldsmith, Shepard), er det ikke vanskelig å godta at storbylivet egentlig er et brudd med naturen.

En for analytisk preget holdning til lyrikk kan være et tveegget sverd, men vi tar antagelig ikke feil når vi påstår at tømmerhoggeren Hans Børli ikke liker seg i storbyen.

I sine urbanøkologiske skisser, «Strofe på gaten» og «Urbanisert» glemmer han både øyne og ansikt igjen i skogen. Sjelen har han med i drabantbyen, men den stritter «som halm ut av tomheten».

Det er en uhyggelig likhet mellom et luftfotografi av en storby og en kreftsvulst. Med sine våkne, intakte sanser ønsker Hans Børli seg ut av asfalt-ørkenen med hele sin sjel: «Det koster bare 15 kroner på 3. klasse herfra og til livet».

Børli har et dikt som heter «Det er ikke råd»:



Det er ikke råd lenger
 å dikte troskyldig på rim
 om hvite bjørkelegger
 og granbar og myrullmyrer -
 Du kjenner deg innvendig som
 en låvevegg ved Europaveien:
 Lavgrå. Måsagrodd. Og forgrimmet
 av grelle, frynsete plakater:
BESØK CIRKUS HURLUMHEI
IMPONER DERES GRANNE KJØP
VÅR NYE HOOVERMATIC DE LUXE
HVORFOR ER DERES VASK
HVITERE ENN MIN, FRU HANSEN -

Herfra er ikke spranget langt over til
 økofilosofen Sigmund Kvaløys tanker om
 moderne storbymennesker, deres dagligliv
 i «rørmiljøet» med økende grad av kom-
 plikasjon, deres «kapsel-syke» (inne-
 sperring over lengre tidsrom i rent tekniske
 miljøer), deres stadig «tykkere apparat-
 miljø» med «tivolieffekter» som må til
 for i det hele tatt å overleve.

Hans Børli har selv fremhevet disse
 «tivolieffektene» i de fem siste linjene
 av sitt siste dikt.

En kvalitetsvurdering ligger utenfor
 rammen av denne kronikk, men vi mener
 at Rolf Jacobsens «Landskap med grave-
 maskiner» er en glimrende beskrivelse av
 konflikten mellom natur og teknikk. Har
 vi lest det, sitter vi igjen med sand i mun-
 nen og eksos-eimen rivende i nesa:

De spiser av skogene mine.
 Seks gravemaskiner kom og spiste
 av skogene mine.
 Gud hjelpe meg for en skapning
 det er på dem.
 Hoder uten øyne og øynene i baken.
 De svinger med kjeftene på lange skaft
 og har løvetann i munnvikene.
 De eter og spytter ut, spytter ut og eter,
 for de har ingen strupe mer, bare en diger
 kjeft og en rumlende mave.
 Er dette et slags helvete?
 For vadefugler.
 For de altfor kloke pelikaner?

De har blindede øyne og lenker om
 føttene. De skal arbeide i århundreder
 og tygge blåklukkene om til asfalt.
 Dekke dem med skyer av fet ekshaust
 og kald sol fra projektører.
 Uten struper, uten stemmebånd og
 uten klage.

Forurensningsproblematikken opptar
 også våre lyrikere, og det er spesielt bly
 de tar utgangspunkt i, som Rolf Jacobsen
 i sitt «Bly»:

Bly kamerat bly -
 grå asfalt så lenge du lever, bly -
 grått regn over gatene flimrende
 over TV-skjermene ansikter
 øyner lepper bly -
 grå gater, bly
 i luften, i batongene
 patronene, bly -
 tungt hjerte så lenge du lever kamerat.

Nils-Aage Sørgaaeds «Høst» har også en
 «blytung» avslutning:

Gulnede kornaks
 duver
 i bileksosen
 nikker til
 motorveimennesker.
 Avlingen ser ut
 til å bli god i år
 - på bøndernes smil
 og sekkenes vekt
 å dømme.
 Bly har en tetthet
 på 11,3 gram pr. kubikkcentimeter.

Tor Oberstad sier om bonden at han

Sår korn
 og tenker: kvikksølv
 tynner gulrøtter
 og tenker: bly
 set ut kål
 og tenker: DDT.

og i følge Fredrik Fasting Torgersen er
 allerede «slagmarken over oss»:

Gassmasker
 til alle nordmenn
 her er snart
 like farlig å puste
 som på vestfronten
 en østfront
 der mengder av bly
 borer seg inn
 i lungene
 gassmasker
 eller englevinger
 det tredje alternativ
 fornuften
 er forgiftet.

Vi avslutter forurensningskapitlet med
 et vers fra fjorårets sensasjonelle debut-
 samling, Karin Sveen's «Vinterhagen». Hovedtemaet i diktet «Kvinnedag» er noe
 annet, men åpningen tegner et kort og
 konsist bilde av bybarns hverdag:

Europa, Europa! Fuglane dør
 på slamfjell kring byane -
 grå måker skrik med bly i blodet,
 elvene tyt frå rotnande kjelder -
 Born set sine små kvite segl
 på dei veltande straumane,
 brun ós stryk gjennom barnehår.

Vi setter sluttstrek for denne kaval-
 kaden gjennom lyrikkens verden med den
 elegante André Bjerke og setter sammen
 med ham et stort spørsmålstegn ved *Homo*
Sapiens' fremtid.

Hvor lenge -?
 Et strå i vinden. En ternes vingekast.
 Hvor lenge vil visjonen vare ved?
 Hvor mange slektsledd ennu vil få se
 en timotei som ikke er av plast?
 Må synet kanskje tidsnok holdes fast?
 Er dette å få sett et lønnetre
 en ting det allerede haster med?
 Er roen det som virkelig har hast?
 Fremdeles kan vi la oss gjennomrenge
 av strå og terne. Vi kan ta imot
 den nåde som er norsk natur.
 Hvor lenge?

Energisk energieksport

AV
TROND SVENSSON

Nesten en dobling av elektrisitetsproduksjonen har funnet sted fra 1963 til 1975. I 1963 ble det produsert 39 460 GWh her i landet. I 1975 var tallet nær 197 % av produksjonen i 1963, dvs. 77 584 GWh. Vil vi så oppleve at veksten i det norske energiforbruket gradvis avtrappes, slik at forbruket stabiliseres omkring 1990? Det er dette som er Naturvernforbundets mål. - I mellomtiden produserer og eksporterer Statskraftverkene stadig mer elektrisk kraft.

- Statskraftverkene vil få et overskudd på omtrent 130 mill. kroner i 1975, mens

det var budsjettert med et underskudd på 56 mill. kroner. Krafteksporten til Sverige går det rømmer og tøy holder, og som i fjor er det en kombinasjon av gode tilslag, høy temperatur, nedgang i konjunktorene og lavere industri-forbruk som gjør den store eksporten mulig, sa generaldirektør Sigmund Larsen i Norges vassdrags- og elektrisitetsvesen til NTB i en samtale før årsskiftet.

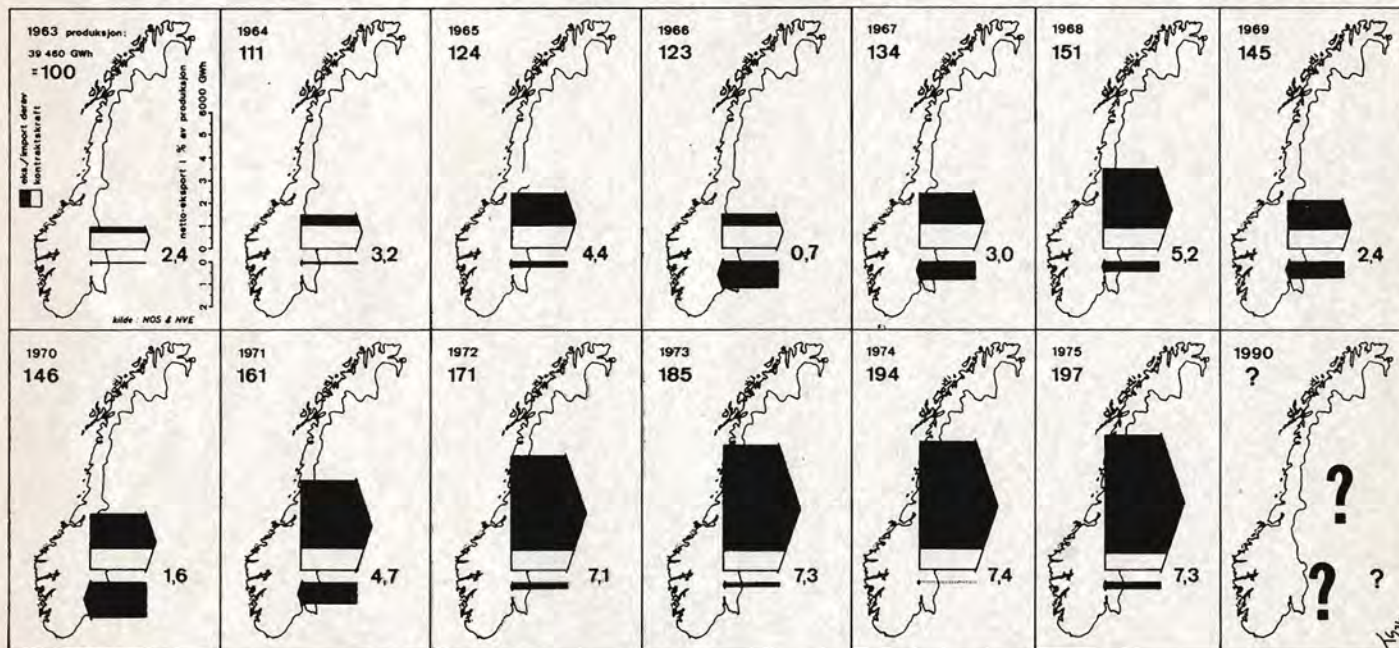
Men stor krafteksport er ikke noe enestående. Larsen synes å glemme at i likhet med 1974 og 1975, hadde vi også i 1972 og 1973 en netto-krafteksport på over 7 % av Norges totalproduksjon, noe kartogrammene her viser. For å illustrere dette tilsvarte 7,3 % i 1975 i GWh mer enn det 3 av våre 5 største kraftstasjoner, Tonstad i Vest-Agder, Tokke og Vinje i Telemark, produserer i løpet av ett år. Kontraktskraft alene samme år tilsvarte noe under det Nea, Sør-Trøndelag produserer.

Det er Statskraftverkene som har hånd om utveksling av kraft med Sverige (Sovjet og Danmark). Samkjøring er økonomisk lønnsomt og ressursparende, men når netto-eksporten har ligget på over 7 % av

totalproduksjonen i de siste fire årene, må det få betydning for den videre målsetting for kraftproduksjon i Norge. Faren ligger i at vi betrakter netto-eksport som et mål i seg selv, og av den grunn ofrer våre vassdrag slik at vi skal ha godt med kontraktskraft og tilfeldig kraft å tilby.

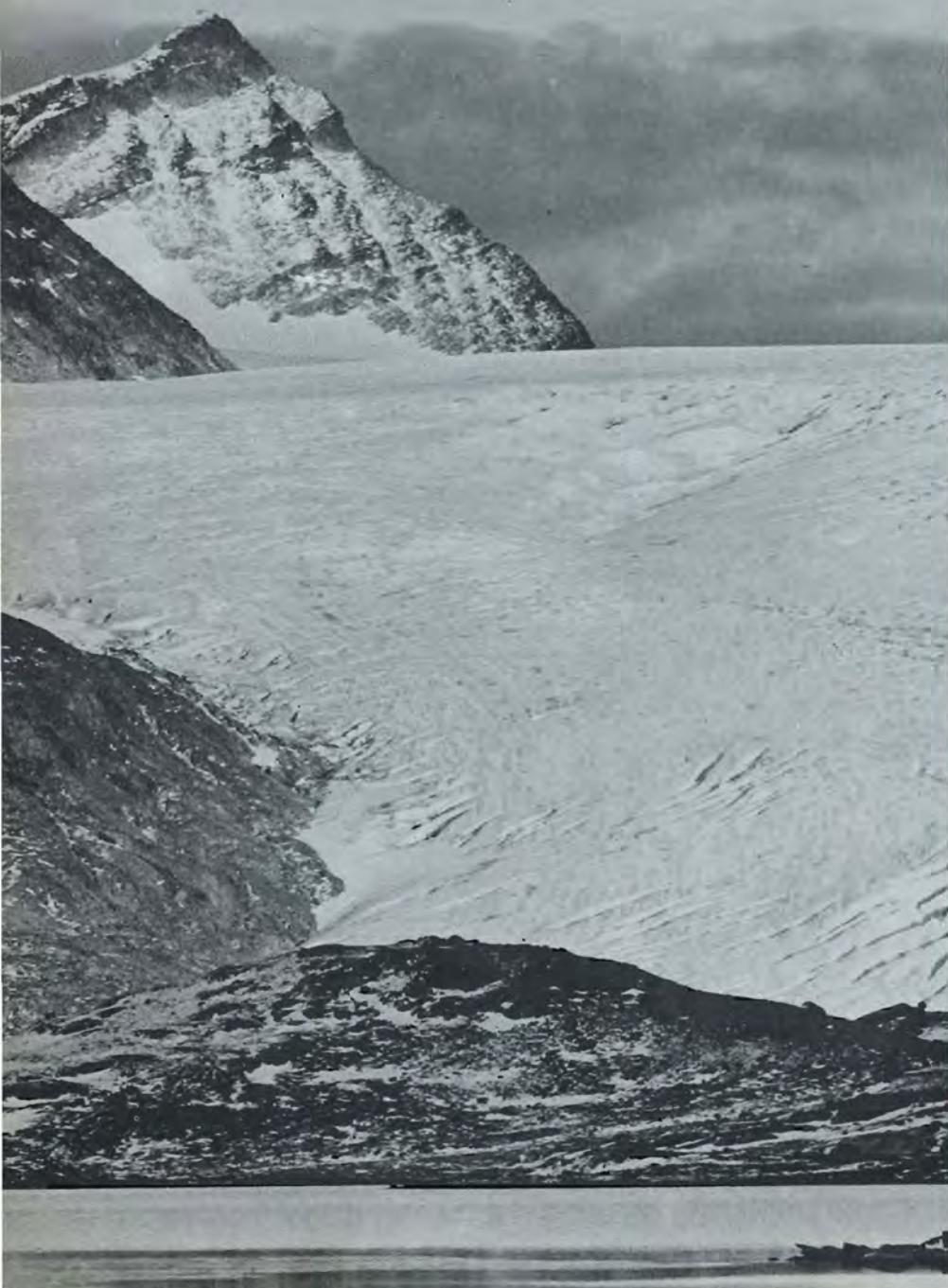
Riktig nok går det an å underbudsjettere, likeledes å bomme på budsjettet, men når regnskapene for Statskraftverkene nå viser et overskudd på over 152 mill. kroner, mot et budsjettert underskudd på 56 mill. kroner, må man kunne sette et ikke så lite spørsmålsteget ved Statskraftverkene og NVE's evne til å se fremover. I prosent utgjør forskjellen over 32 % (!) mellom budsjettert driftsinntekt og den driftsinntekt regnskapet viser. Tilsvarende tall for 1974 var på over 41 %!

Kan vi derfor i fremtiden stole på at Statskraftverkene eller NVE'S budsjetter og ikke minst behovs-prognoser for elektrisk kraft, vil holde? Hittil virker det som om resultatet av kraftutvekslingen med Sverige og det endelige driftsregnskap, kommer på Statskraftverkene som julekvelden på kjerringa.



Jotunheimen nasjonalpark

AV BREDO BERNTSEN



Bare fire år av vårt århundre var gått da tanken om å verne Jotunheimen for første gang ble kastet frem. Det skjedde da formannen i Den Norske Turistforening, professor Yngvar Nielsen, på årsmøtet 5. mai 1904 talte sterkt for å opprette nasjonalparker. I første rekke trakk han frem nettopp Jotunheimen: «Den byder sig i denne forbindelse uvilkaarlig frem for tanken, og den maatte faa blive, som den er, som et hjem for den ægte natur, et billede af Norge, som det er idag». Denne fjellheimen hadde lenge stått i et helt spesielt lys for alle norske naturvenner og fotturister. Her inne mellom høye fjell, med vakre vann og frodig plantevekst, hadde reinjegeren og filosofen Jo Gjende fartet omkring, her trivdes Aasmund Olavson Vinje med sine reisefeller, og her fikk Henrik Ibsen inntrykk som bidro til å skape Peer Gynt-dramaet. Dette området har stått helt sentralt i den folketradisjon, litteratur og kulturliv som i tidens løp har grodd opp omkring norsk høyfjell.

Siden dengang og til nå har det vært arbeidet iherdig med denne saken. Jotunheimen går - om man kan si det slik - som en grønn tråd gjennom naturvernets historie i Norge.

Et gjennombrudd i naturvernsaken generelt kom ellers med professor N. Willes foredrag 17. mars 1909 i Det Norske Geografiske Selskab: «Om Naturens Mindesmærker og Deres Bevarelse». Her risset han opp situasjonen i utlandet og i Norge - og viste hva som var gjort for å ta vare på sjelden natur, og hva som burde gjøres. Han konkluderte med at det var tvingende nødvendig å beskytte naturen ved lovgivning. Dette førte til Lov om naturfredning av 1910 (med et tillegg av 1916). Kort etter - i

Smørstabbreen med Smørstabtind; Jotunheimen. Foto P.A. Røstad.

1914 - ble den første av kretsforeningene for naturfredning (Østlandske Kretsforening) startet; landsforeningen for naturfredning (forløperen for Norges Naturvernforbund) kom til i 1916.

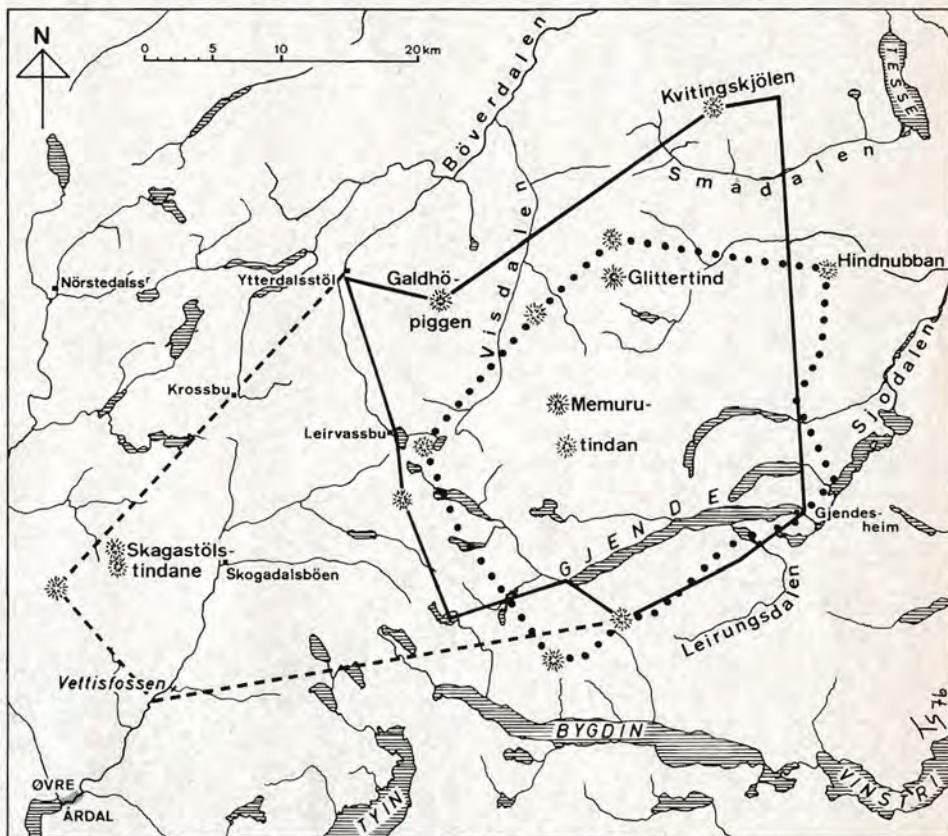
Det neste kraftige fremstøtet for fredning av en større del av Jotunheimen kom fra oberst N.J. Gregersen, i en artikkel i «Aftenposten» den 17. august 1916. Han la stor vekt på å få Gjende med. Siden ble fredning av Jotunheimen uløselig knyttet til fredning av Gjende og Sjøavssdraget. Botanikeren Hanna Ressvoll-Holmsen, slo alarm i 1917. Etter en tur til Gjende skrev hun: «Der fór som en skræk i mig ved det eventyrlige syn - en skræk for at industriens lange knoklede arm skulde stikke sig herind mellem fjeldene og øse av Gjendes smaragdgrønne vand». Denne skrekken var i høyeste grad begrunnet, idet Vassdragsvesenet alt hadde utarbeidet planer for å utnytte vassdraget. Etter første verdenskrig ble faren overhengende.

Landsforeningens styre tok saken opp, og rettet i mars 1921 en henvendelse til Kirke- og undervisningsdepartementet for å få fredet Jotunheimen, ikke minst fordi Gjende nå var truet. Foreningen pekte på hvordan storindustrien grep om seg og underla seg naturherligheter som folk i sin ungdom ikke drømte om kunne angripes. Og - het det videre - ennå var man bare ved starten til en tid med store endringer bl.a. ved vassdragsreguleringer(!). Derfor måtte man etter styrets mening handle hurtig. En høyfjellsnasjonalpark burde snarest opprettes. At først og fremst Jotunheimen måtte komme i betraktning var en selvfølge. De naturvitenskapelige interesser ble understreket. Men en tillot seg også - selv om det lå utenfor foreningens område (naturvernbegrepet var jo dengang relativt trangt definert) - å nevne at det også i estetisk og i økonomisk henseende måtte antas å være av uvurderlig betydning å bevare en av Norges verdenskjente attraksjoner og severdigheter.

Foreningen hadde i samarbeid med Turistforeningen utarbeidet et kart over den påtenkte nasjonalpark. Gjende var bevisst tatt med. Styret hadde skaffet seg opplysninger om utbyggingsplanene og mente det ikke var noe for stort offer å ta den berømte sjøen med i det fredete området. Landsforeningens syn var ellers at også Bygdin, Bessvann, Sjødalsvannene og Russvann skulle forbli urørte. Året etter rettet man atter en henvendelse til myndighetene om å innstille den planlagte regulering av Gjende. Turistforeningen kastet seg også ut i kampen. Av andre som

protesterte må nevnes bøndene i Vågå. Også kjente folk som forfatteren og naturvennen Mikkjel Fønhus, maleren Lars Jorde, ingeniør Alf B. Bryne og Bessheims innehaver Iver Storvik forsvarte Sjøa. I avisene tordnet dikteren, fjelltraveren og Jotunheim-elskeren Theodor Caspari mot vandalene. «Du dvergbjørk og myrull-omkranste poet», kalte Wildenvey han spøkefullt.

I mai 1923 anbefalte Vassdragsvesenets hovedstyre regulering av Bygdin og Tessevann. Gjende var foreløpig reddet. I avgjørelsen var det klart lagt vekt på de



- Naturvernforbundets nasjonalparkforslag fra 1935.
- - - Utvidelsesforslag av Naturvernforbundets nasjonalparkforslag fra 1935.
- Redusert forslag til nasjonalpark, fremlagt av Naturvernforbundet og Den Norske Turistforening i 1938.

interessene som knyttet seg til Gjendetråkkenes uberørthet.

Landsforeningen søkte igjen med nye fremstøt for å få fredet Jotunheimen i 1930-årene. I 1935 utarbeidet foreningen et kart hvor et areal på ca. 800 km² ble foreslått som nasjonalpark, foruten at et nesten like stort areal i Vest-Jotunheimen skulle komme i tillegg når den høyfjellskommisjonen som var i arbeid fikk ferdigbehandlet dette området.

På Den Norske Turistforenings generalforsamling den 4. mars 1938 holdt Landsforeningens formann, oberstløytnant K.G. Gleditsch foredrag om hele denne infløkte saken. Naturvernloven hadde ført til mange mindre fredninger, ble det sagt, men ikke til nasjonalparker. Møtereferatet er skremmende aktuelt når vi tenker på hva som har skjedd frem til i dag, nesten førti år etter. Generalforsamlingen støttet kravet om nasjonalpark i Jotunheimen, og bemyndiget styret sammen med styret i Landsforeningen om å utrede spørsmålet. Den 22. desember 1938 sendte de to foreningene en felles henvendelse til regjeringen. Det ble her pekt på at et fredningsvedtak fra statens side ville være en anerkjennelse av de verdiene som i kulturell, vitenskapelig og sosial-etisk henseende er knyttet til bevaringen av karakteristiske og interessante områder mot tidens industrialisering og tekniske inngrep. Fredningsforslaget var imidlertid betydelig innskrenket i forhold til det opprinnelige, i håp om at dette ville lette arbeidet. Bl.a. på grunn av krigen ble saken lagt på is i mange år fremover. Men Theodor Caspari brakte vernetanken frem igjen i den nå klassiske boken «Av Jotunheimens saga» fra 1942. Han støttet sterkt tanken om en nasjonalpark, som han mente burde være på minst 1000 km². Bilvei over Valdresflya kunne han til nød godta. Annerledes med Vinsterflya - den idylliske seterflya med sine parkanlegg og grønne bjørkealléer, med sine gulhvite reinmoseplener, med sine glitrende sjø-

speil og brune seterlynger strødd rundt om. Man burde utvide den prosjekterte nasjonalparken ved Gjende til alt landet mellom Gjende og Bygdin, Sjøa og Vinstra og vestover til Horrungene. «Nasjonalparken skal bli det store folkesanatorium for nerveslitne norske menn og kvinner, ja bli et fredlyst rike også for dyre- og planteverdenen. Også den trenger skånsel og fred i en tid hvor den moderne overkultur truer alt levende med utslettelse og undergang». Han avsluttet sin bok med det ofte siterte diktet: «Stå vakt om naturen!»

Etter krigen tok Landsforeningen opp spørsmålet om ny naturvernlov - ikke minst fordi den gamle loven hadde vist seg udugelig til nasjonalparkfredning. I 1954 var Lov om naturvern et faktum. Endelig hadde man hjemmel for opprettelsen av nasjonalparker. Landsforbundet for natur-

fredning (som nå hadde skiftet navn) tok Jotunheimsaken opp igjen i 1955-56, og arbeidet ble videreført av Naturvernrådet, som ble opprettet i 1954. Men planene om fredning var nå kommet sterkt i strid med planene om utbygging av Sjøa.

I 1962 ble landets første nasjonalpark - Rondane - opprettet, og i 1964 la endelig Naturvernrådet frem en landsplan for fredning av 16 områder, blant dem Jotunheimen. Arealet skulle være ca. 600 m² - altså et forholdsvis lite område av vår mest sentrale fjellheim. Avgrensningen var identisk med Landsforeningens forslag fra 1938 bortsett fra en liten utvidelse i sør-vest.

Norges Naturvernforbund uttalte at Gjende ikke måtte reguleres og at Jotunheimsaken ville bli selve prøvesteinen for nasjonalparktanken i Norge. «Helt fra

Sjøa sett mot Knutsholstind. Stortingsvedtaket i 1973 om varig vern av Gjende med Sjøa, er bakgrunnen for at det nå kan ventes at planene om nasjonalpark i Jotunheimen endelig vil bli realisert.



Naturvernforbundet ble stiftet i 1916 har det å bevare deler av Jotunheimen med Gjende vært en merkesak for forbundet». Man gav ellers uttrykk for behovet for vern av et skog- og fjellandskap på Vestlandet slik som Vettismorki ved den fredete Vettisfossen.

Da Stortingets kommunalkomiteé i 1967 la frem sin innstilling om landsplanen, foreslo komiteén at fredningen ble utsatt i tre av parkene i påvente av kraftutbyggingsutredninger - deriblant Jotunheimen. Man antydte ellers en utvidelse av nasjonalparken til også å omfatte en betydelig del av Galdhøpiggmassivet med Galdhøpiggen. Tross de mange og drastiske inngrep i Jotunheimområdet i årene fra 1923, da Bygdin og Tesse ble vedtatt regulert, og frem til 1960-årene skulle Jotunheimsaken atter engang utsettes fordi Sjoa var et nytt objekt for Vassdragsvesenet. I løpet av disse årene var bit for bit, både i utkanten av Jotunheimen og inne i området, påvirket av kraftutbygging,



veier og ledningstraseer. Slik ble Øvre Vinstra utbygget med magasinene Vinstern, Sandvatn, Kalfjord-Øyvatt, Øyangen, Heimdalsvatn og Bygdin. Sør for Bygdin Ylja-utbyggingen. Tyn ble regulert i flere etapper med tillegg av takrenneprosjektet i Jotunheimens sentrale deler. I nord-vestre del av Jotunheimen er utført store reguleringer på Vest-Sognefjell-Hervautbyggingen og nordover i Breheimen med Fortun-Granfaste-reguleringene, østre del er Tesse med overføring av Veo allerede regulert og det søkes nå om regulering av Smådøla. Sett i sammenheng med Vassdragsvesenets søknad om Jotunheim-Breheim-reguleringen viser denne oversikten hvor harde og omfattende inngrepene har vært og fortsatt vil være i vår ypperste høyfjellstrakt. I tillegg kommer forurensning, hyttebygging, flytrafikk osv.

I sin innstilling (1970) gikk flertallet i Kontaktutvalget Kraftutbygging-Naturvern (Sperstadutvalget) inn for at det ikke ble satt igang noen utbygging av Jotunheimen/Breheimen i en 10-årsperiode. Hele utvalget mente at Sjoa hadde høyeste verneverdi av alle vassdrag i Jotunheimen.

Likefullt ville ikke Vassdragsvesenet utsette spørsmålet om utbygging. Man gikk inn for varig vern av Sjoa - men bare ovenfor Hindseter. Også Industridepartementet gikk inn for varig vern av Sjoa ovenfor Hindseter i forbindelse med opprettelse av Jotunheimen nasjonalpark. Resten av vassdragene i Jotunheimen/Breheimen anbefalte departementet undergitt vanlig konsesjonsbehandling (bortsett fra Mørkris).

Et av de få lyspunkter da Stortinget behandlet «Verneplan for vassdrag» i 1973 var at *hele* Sjoa ble varig vernet - ikke minst takket være et intenst arbeid fra folk i Heidal. *Dermed var det åpnet for opprettelse av en Jotunheimen nasjonalpark.*

12 av de 16 (senere 17) foreslåtte nasjonalparker er nå et faktum, de fleste

med utvidelsen i forhold til opprinnelig forslag. I Sør-Norge er det nå bare Jotunheimen og Hardangervidda som gjenstår. For Hardangervidda har et eget utvalg kommet med en grundig innstilling i 1974. Her foreslås betydelige utvidelser, fra de opprinnelige 600 km² til 3400 km², foruten fem landskapsvernområder på 1100 km².

Også for Jotunheimens vedkommende må det nå være rom for betydelige utvidelser. Ikke minst bør den nye naturvernlovens passus om landskapsvernområder komme til anvendelse der det foreligger så mange inngrep at nasjonalparkformen ikke passer.

Hvilke utvidelser kan så komme på tale? For det første har, som nevnt, Kommunalkomiteén foreslått at Galdhøpiggmassivet tas med i nasjonalparken. Lom Friluftsnemnd har foreslått en utvidelse mot nord som inkluderer en del av Smådalen. Botanikeren Sverre Løkken har også pekt på Smådalen og fjellene omkring som et viktig tillegg til nasjonalparkområdet. Skal Smådalen vernes må også Smådøla forbli *uregulert*. Lom Friluftsnemnd har videre foreslått en utvidelse øst og vest for Slettmarkspiggen. Naturlig vil det dessuten være å få en utvidelse mot Vettismorki og Skagastøltindene som i det opprinnelige forslaget - kanskje i form av et landskapsvernområde. Ellers har geologen Kari Garnes foreslått en stor utvidelse mot øst, slik at feltet mellom Murudalen og Sjodalen, foruten Sikkilsdalen og Heimdalen kommer med. I Miljøverndepartementet vurderes videre opprettelsen av et landskapsvernområde i Sjodalen. Når Miljøverndepartementet i 1976 skal begynne det viktige arbeidet med opprettelsen av Jotunheimen nasjonalpark får vi håpe at resultatet vil bli både en utvidet nasjonalpark og store tiliggende landskapsvernområder - uten at Jotunheimen nasjonalpark blir brukt som alibi for utbygging av andre vassdrag vest og nord for nasjonalparken.

VÅTMARKSOMRÅDER 2:

MYRA SOM NATURTYPE

AV ARNE PEDERSEN



Det er ingen overdrivelse å si at våre myrområder hører til de vakreste og mest karakteristiske trekk i det skandinaviske naturlandskapet. Takket være et fuktig klima med høy nedbør og relativt liten fordampning kombinert med vekslende topografi finner vi i dag store og små myrområder nesten overalt i Norge.

Nå ligger ikke bare myrene der og

pynter opp i vår natur, men spiller en ytterst viktig rolle i naturens vannhus-holdning. I perioder av året med store nedbørmengder eller under snøsmeltingen om våren vil myrer og tjern virke som regulerende magasiner som holder store mengder overskuddsvann tilbake og dermed hindrer flom og jordødeleggelser. I ekstremt tørre somre fungerer myrom-

rådene som vannreserve og bidrar til å redusere tørkeskader på den tilstøtende vegetasjon.

En effektiv tørrelgging av store myrområder eller områder med høy myrfrekvens for jordbruks- eller skogreisningsformål medfører at man forandrer den eksisterende vannbalansen. I flomperioder vil avrenningen bli langt større enn normalt, mens det under ekstreme tørkeperioder kan oppstå vannmangel og risiko for nedsettelse av produksjons- evnen.

Myrdefinisjon og areal

Begrepet *myr* er i tidens løp forsøkt definert med vekslende hell. Den definisjon som i dag synes å ha flest tilhengere, er formulert slik: *Myr er et landområde med torv og en fuktighetselskende vegetasjon som selv kan danne torv. Torv eller myrjord er en fellesbetegnelse på den jordtypen der døde planterester utgjør hovedmengden.* Ved å benytte myrdefinisjonen ovenfor har jordbunnsforskerne kommet til at våre myrarealer under skoggrensen beløper seg til ca. 13 % av tilsvarende landareal, mens myrene over skoggrensen utgjør ca. 6 % av vårt totale fjellareal.

Litt om myrdannelse

En viktig forutsetning for at myr skal kunne dannes, er at grunnvannstanden står høyt i terrenget samtidig som vanngjennomstrømmingen må være liten. Dette resulterer i at det oppstår vannmettet jord som gjerne fører til oksygenmangel i rotsone. Oksygenmangel nedsetter dekomposisjonen (nedbryting) av døde plantester så mye at nedbrytingen går senere enn produksjonen av plantemateriale. Vi får derfor en akkumulasjon av organisk materiale og torvdannelsen er i full gang. De fleste av våre myrer er dannet på denne måten og benevnes gjerne som *forsumpingsmyrer*. De kan oppstå både i flatt og hellende terreng.

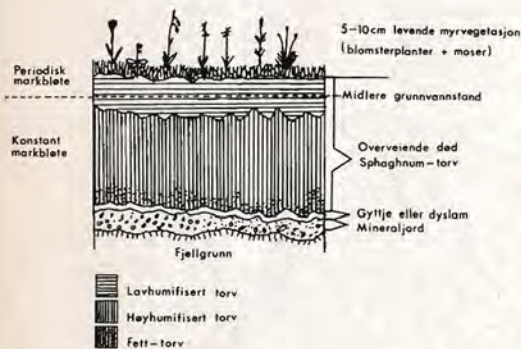
Naturen kan også skape myrer på en

Våre myrer utgjør en viktig del av naturlandskapet. Bildet viser en typisk slåttmyr i N-enden av Langsjøen i Femundsmarka. Foto: Thorbjørn Volden.



annen måte, nemlig ved *igjengroing* av innsjøer og tjern. Selve igjengroingsprosessen foregår ved at dødt organisk materiale fra planter og dyr synker til bunns og fyller opp bassenget litt etter litt samtidig som vegetasjonen brer seg utover vannflaten fra sidene. Igjengroing av våre tallrike innsjøer og tjern pågår fremdeles. I mange tilfeller går den så raskt at folk tydelig legger merke til vegetasjonsforandringene. Det er særlig grunne innsjøer med stor produksjon som gror raskest igjen.

Skjematisk fremstilling av myrjordprofil på en igjengroingsmyr. (Fig. 2).



Myrjordprofilen

Vi har konstatert at torv er en organisk jordart som hoper seg opp når netto-produksjonen av organisk materiale (i første rekke planterester) er større enn nedbrytingen på stedet. Vanligvis foregår torvavsetning på vannrik mark eller i vann, men i våre nedbørrike strøk på Vestlandet kan vi også få avsatt torv direkte på fastmark.

Når man graver huller gjennom de øverste torvlagene på myr, vil hullet etter en stund fylles med vann som siger inn fra snittflatene. Til slutt vil vannet innstille seg på en viss høyde under myroverflaten

(som regel mosedekket). Under dette nivå vil alle hulrom og porer i torvlagene være vannmettet. Denne vannflaten representerer den såkalte *grunnvannstanden* som i løpet av en vekstsesong vil veksle i takt med nedbørtilgang, fordampning og avrenning. Det forhold at grunnvannstanden ligger nær opptil selve markoverflaten i store deler av vegetasjonsperioden, defineres som *markbløte*.

Et skjematisk bilde av myrjordprofilen er vist på Fig. 2. Aller øverst finnes et 5-10 cm tykt lag av levende plantevekster og mindre dyr, både planteetere og rovformer (særlig edderkoppdyr). Under myroverflaten ligger de døde plantestene, torven eller myrjorda, som midt ute på myrflaten kan bli flere meter i tykkelse. Det øverste sjiktet i torvlaget er som regel lyst av farge og plantestene her kan man forholdsvis lett kjenne igjen. Vi sier at slik torv er lite omdannet og kalles *lavhumifisert*. Lengre ned i profilen blir torven mørkere, sterkere sammenpresset og omdannet og vi snakker om såkalt *høyhumifisert* torv. Nederst i profilen kan torven være fullstendig omdannet til en vellingaktig masse, såkalt *fett-torv*. I igjengroingsmyrer vil et gyttjelag eller et lag av dyslam kunne påvises under torvlaget. I forsumpningsmyrer derimot vil torvlaget oftest danne en skarp grense mot den grå mineraljorda eller fjellgrunnen.

Nedbryting av organisk materiale i myrene skjer ved hjelp av spesialiserte bakterier uten tilgang på oksygen. Selve prosessen kalles *fortorving* og fører til at det organiske materialet brytes ned til enklere kjemiske forbindelser. En gruppe mikroorganismer, f.eks. svovelbakteriene, går løs på svovelholdige forbindelser og danner gassen H_2S som sluttprodukt. Av den grunn vil man merke tydelig lukt av råtne egg dersom man graver snitt i torvmyrer.

Døde planterester inneholder en del stoffer som bakteriene ikke makter å bryte

ned, de såkalte *humusstoffer*. De anrikes i myrjorden og kan føres med grunnvannet ut i bekker og tjern og farger vannmassene der brunaktige.

Økologi og vegetasjon på myr

En urørt myr er et lite stykke naturens laboratorium som egner seg ypperlig til økologiundervisningen ved skoler og universiteter. Her kan man lett demonstrere det intime samspillet mellom ulike økologiske faktorer og vegetasjonen.

I begynnelsen av 1950-årene starter myrforskerne med systematisk studium av økologiske faktorer. Selv om dette arbeidet på langt nær er avsluttet, har myrvitenskapen i dag utviklet et moderne system som er selve nøkkelen til myr-økosystemets struktur og funksjon.

Normalt finner vi at miljøfaktorene på myr forandrer seg raskt over korte avstander og forårsaker en mosaikk av ulike vegetasjonstyper. For å få en oversikt over det komplekse av plantesamfunn som er representert på våre myrer, har man inndelt vegetasjonen på tre hovedgrupper av økologiske serier.

Blant miljøfaktorene på myr er det særlig næringsforhold og grunnvannstand som betyr mest for utformingen av myrsamfunnene. Derfor opererer man med en *fattig - rik* serie etter torvens og myrvannets innhold av næringsstoffer. Fattigst er den *ombrotrofe* vegetasjonen som bare får tilført næring via nedbøren. De myrplanter som vokser her, har derfor ytterst små mineralkrav. Myrgrunnvannet, kalles *minerotrofe*. Etter mineralmengden i myrvannet deler man den minerotrofe vegetasjonen i *fattig*, *intermediær*, *rik* og *ekstremrik*. Disse fattig - rik enhetene blir definert ved hjelp av forekomst eller fravær av ulike myrplanter, såkalte *indikatorarter*. Det viser seg at mosene er de beste indikatorartene for de ulike enhetene. På de fattigste myrene dominerer alltid torvmoser (*Sphagnum*), mens brunmosene (f.eks. stjernemose, klomoser, gullmose,

pipersenemose) dominerer de rikeste enhetene. Normalt øker antall arter fra enhet til enhet i fattig-rik serien. Mens omtrent 20-30 arter klarer seg på de ombrotrofe myrene, kan de rikeste myrene huse mer enn 100 ulike arter. Flere av våre sjeldneste orkidéer er nettopp knyttet til den ekstremrike myrvegetasjonen, som dessverre er idélle grøftingsobjekter for jord- og skogbrukere.

Etter variasjonen i grunnvannstanden på en myr skiller man ut en såkalt *løsbunn* - *tue* serie i vegetasjonen. Her opererer man med følgende fire enheter:

Tuer defineres som markerte forhøyninger på myrene med lav grunnvannstand og rikelig bevekst med lyngplanter, særlig røsslyng og krekling. Inni de høyeste tuene lever av og til små maursamfunn der torven er gjennomvevd av tallrike ganger.

Fastmattene er faste å gå på, grunnvannet ligger høyere og vegetasjonen utgjøres gjerne av myrull, soldogg, bjønnskjepp og diverse starrarter.

Mykmattene har sammenhengende løst mosedekke som ved trakk får langvarige spor. Vegetasjonen preges av fuktighetselskende arter som hvitmyrak, dystarr og diverse torvmoser.

Løsbunn er karakterisert ved å ha liten bæreevne og grunnvannet er synlig det meste av året. Vegetasjonen er oftest usammenhengende og preges av flytende grønnalger og torvmoser, sjeldnere den insektfangende vannplanten blærerot. Slike myrhull må man alltid gå langt utenom når man skal forsere myrområder.

I tillegg til de to nevnte seriene har man også påvist en *myrkant* - *myrflate* serie i vegetasjonen. Når man detaljkartlegger en enkelt myr, finner man at noen planter bare finnes ute på åpne myrflater, mens mange arter utelukkende vokser langs myrkantene. I dette tilfelle ser det ut til at grensen mellom myrkant og myrflate er forårsaket av et samspill mellom en rekke miljøfaktorer som f.eks. torvdybde, lysforhold, snødekke, konkurranse m.m. ❀

METANGASS – BIOGASS – EN ALTERNATIV ENERGIFORM I LANDBRUKET?

AV
O. TJERNSHAUGEN

Oljekrisen i 1973 utløste en stor interesse for energispørsmål. Over hele verden ble det satt fart i arbeidet med å utrede alternative energikilder. Oljeutvinningen i Nordsjøen medfører at Norge er blant de land som er gunstig stilt i de nærmeste tiår. Imidlertid er det en vanlig akseptert oppfatning at tilgangen på olje blir knapp sett i lengre perspektiv. Det er også grunn til å tro at oljeprisen - relativt sett - kommer til å stige.

Metangass (biogass) utvunnet fra husdyrgjødsel og vegetabilsk avfall er en av de mulige energikilder. I den senere tid er det utført en del sammenfatninger av kunnskaper på dette området. De fleste opplysninger i denne artikkelen er hentet fra et slikt arbeid utført ved Jordbruks-tekniska Institutet, Ultuna, Sverige.

Allerede midt på 1800-tallet ble det gjennomført undersøkelser vedrørende framstilling og anvendelse av metangass fra avfall. Ved kommunale renseanlegg produseres i dag anseelige kvantiteter metangass. Denne gassen benyttes til oppvarming av selve anlegget med tilknyttede bygninger etc. Metangassen ved rensanleggene er likevel bare et biprodukt - prosessen er ikke optimal med tanke på størst mulig utvinning av metangass.

I løpet av 1930-40-årene fikk metan-

gassutvinning en viss anvendelse i europeisk jordbruk. Ca. 1000 anlegg var i drift i Frankrike, og i Tyskland ble det ved ulike forskningsinstitusjoner arbeidet med flere metoder for metangassframstilling. Stigende arbeidskostnader og relativt lave oljepriser medførte at anleggene ble uøkonomiske, driften ble innstilt. I Tyskland er visstnok bare ett anlegg i drift i dag. Den største produksjon av metangass skjer i varmere land. India skal ha ca. 20000 og Taiwan ca. 7000 anlegg i drift. Forskning pågår derimot også i kaldere trakter, særlig i Canada, USA og Skottland. Det er også muligheter for at forskningsprosjekt vil bli iverksatt i Sverige.

Hvordan dannes metangassen?

Metan dannes ved bakteriologisk omsetning av for eksempel organisk materiale i husdyrgjødsel, vegetabilsk avfall etc. Omsetningen foregår under anaerobe forhold (uten oksygen). Da metangassen er et resultat av de såkalte metanbakterienes virksomhet, er det avgjørende å skape optimalt miljø for disse organismene. De mest betydningsfulle faktorer i denne sammenheng er (1, 3, 4):

1. Forholdsvis lavt tørrstoffinnhold i utgangsmaterialet, f.eks. blautgjødsel med 4-12 % tørrstoff.

2. Riktig temperatur. Metanbakteriene kan leve i temperaturområdet $+4$ til $+70^{\circ}\text{C}$. Med stigende temperatur blir gassutbyttet større og omsetningen går raskere. I forsøk har det vist seg at optimal temperatur er $30-37^{\circ}\text{C}$. I motsetning til omsetning under aerobe forhold (med oksygen) foregår det en minimal varmeproduksjon ved den anaerobe gjæringsprosessen. Innholdet i gjæringskammeret må altså holdes oppvarmet gjennom tilførsel av varme.
3. Råtningsprosessen skal skje i mørke og uten lufttilgang.
4. Utgangsmaterialet bør ha en pH-verdi på drøyt 7.
5. Materialet må ha et riktig C:N-forhold ($25-30$).
6. Prosessen er følsom overfor metall-salter og desinfeksjonsmidler.

Produserte gassmengder

Et betydningsfullt spørsmål omkring framstillingen av metan er hvor mye gass som kan utvinnes. Mange oppgaver i litteraturen skriver seg fra laboratorieforsøk - endel andre fra metangassanlegg i praktisk drift, men med ulik utforming og størrelse.

Som optimale gassmengder er det fra 3 forsøk oppgitt henholdsvis 3, 2 og $1,75\text{ m}^3$ pr. storfeenhet og dag. En god del av gassen må brukes for oppvarming av råtningskammeret i vinterhalvåret. For skandinaviske forhold er det rimelig å anta et nettogassvolum på 1 m^3 /storfeenhet og dag - eller 20 m^3 pr. tonn storfe-gjødsel. Gjødsel fra gris og fjørfe gir 20-30 % mer gass enn storfegjødsel.

Gassens sammensetning og varmeverdi

Den framstilte gassen inneholder 55-65 volumprosent metan og 35-45 % karbon-dioksyd. Det forekommer små kvanta av nitrogen, hydrogen, oksygen og hydrogensulfid. Varmeverdien varierer mellom 5000 og 6500 kcal/Nm^3 gass. Til sammenligning er varmeverdien i vanlig fyringsolje ca. 8500 kcal/liter . Prosentandelen av

metan - og dermed varmeverdien - vil gå ned hvis det ikke er optimale forhold slik som beskrevet ovenfor. (Da metan utgjør bare en del av gassblandingen, foretrekker mange å nytte andre betegnelser, f.eks. *biogass*. Sumpgass er ellers en kjent betegnelse).

Kua – nå også som energiprodusent?



Utnyttning av gassen

Dersom metangassanlegg skal bygges, må det forutsettes at den produserte energien skal kunne erstatte konvensjonelle energikilder i landbruket. Det ligger nærmest å tenke på anvendelse til direkte oppvarming av bolig, til tørkeanlegg o.l. En annen - men dyrere - anvendelse er å bruke gassen til generatordrift for å produsere elektrisk energi. Komprimering av gass for drift av biler og traktorer er ikke et realistisk alternativ ifølge THYSELIUS (&).

Metangassframstilling - fordeler og ulemper

Framstilling av metangass fra gjødsel og vegetabilsk avfall i landbruket kan sammenfattes i disse fordeler og ulemper:

Fordeler:

1. Den potensielle energien som landbruket kan framstille i form av metangass utgjør en liten del av landets energibehov. For husdyrbrukere med *relativt store besetninger* kan likevel metangassenergien utgjøre en betydelig del av gårdens energibehov.
2. Gjødselens verdi som plantenæringsstoff endrer seg lite under råtningsprosessen.
3. Omsetningen innebærer en vesentlig reduksjon av luktstyrken og en reduksjon av det organiske materialet. Utspredningen kan dermed foregå med mindre miljøforstyrrelser.
4. Ugrasfrø og visse patogene bakterier drepes under råtningen.

Ulemper:

1. Store investeringskostnader medfører at det i første rekke blir svært store anlegg som kan forsvares økonomisk.
2. Arbeidskrevende ettersyn og vedlikehold. Det fordres en viss porsjon tekniske kunnskaper. Vanlig husdyrgjødsel må fraskilles urin og tilblandes relativt store mengder C-rikt organisk materiale (f.eks. halm) for å få gunstig C:N-forhold.
3. Det er ganske stor eksplosjonsrisiko. Det er derfor nødvendig med installasjon av sikringsutstyr og regelmessig kontroll av anlegget.

Ved en framtidig knapphet på olje og andre konvensjonelle energikilder framstår utvinning av metangass fra husdyrgjødsel som et interessant alternativ. Dersom det er mulig å utvikle framstillingsteknikk som også er økonomisk forsvarlig, kan utnyttning av denne ressursen framskyndes.



Bølle vannbille og de sultne ungene

Har du sett en bille med gule fartsstriper og svømmeårer? Leter du godt langs kanten i et ferskvann vil du kanskje finne den - ihvertfall om du bor i Sør-Norge. Da kan du være ganske sikker på at det er den store vannkalven du har funnet. Dette er et grådig lite dyr på ca. tre cm. Den lever av dyr som ofte er mye større enn den selv, f.eks. rumpetroll og fiskeyngel. Og som navnet sier har den ikke vannskrekk, snarere tvert i mot - den setter skrekk i andre vanddyr med sin store matlyst.

Du kan lett se forskjell på en hunn- og en hann-vannkalv. Hunnen har fine striper på dekkvingene, noe hannen ikke har. Begge kjønn har to flotte svømmeårer - en på hver side av kroppen, som gjør dem til dyktige svømmere. Hannen har sugeskåler på forbeina. Disse bruker han når han skal parre seg med hunnen. Og det er lurt, for det er nokså glatt å gripe tak i noe under vann. Hannen suger seg derfor fast i hunnen når han befrukter henne. Etterpå borer hunnen eggene sine inn i en plante som vokser under vann, og etterhvert vokser det fram noen iltre småkryp som aldri får nok mat. Vannkalvlarven likner på en liten mark med lange bein og et hode med to skarpe kjever. Lynraskt jafser larven tak i byttet sitt (f.eks. et rumpetroll) og pumper magesaft inn i det. På veldig kort tid har den slurpet i seg maten og ser seg straks om etter noe mer å spise. Og er broren i nærheten blir det ellevill sløsskamp om hvem som kan spise opp den andre fortest mulig. Da gjelder det å være størst, for er de like store,

Stor vannkalv-hann -
på frierføtter med suge-
føtter, og alltid i form til
kamp for livets opphold.



spiser de faktisk opp hverandre. Dette blodige livet lever vannkalvlarven i ett til to år før den blir en voksen og stor vannkalv.

Den store vannkalven puster på en helt spesiell måte under vann. Den er så lur at den tar med seg under vann en luftblære som festes til kroppen. Det er gjennom denne luftblæra den puster. Når det blir for lite luft i blæra må den opp etter mer. Det hender at vannkalven har det så travelt at den glemmer å svømme etter ny forsyning. Og det er ganske dumt, for da klarer den ikke å røre seg lenger og faller ned til bunnen der den kveles av luftmangel. Dette er sjølsagt ikke den eneste måten vannkalven dør på - større fisk setter pris på vannkalvmat. Den store vannkalven har mange slektninger - over hundre - men de er mye mindre enn den. Bare en slektning er større. Den måler over fire cm.

SYLVI.



Vannkalv-larve
Vel ute av puppestadiet
finner vi vår iltre venn
på 5 cm på jakt etter
noe å henge kjevene
fast i.

BRUK SOMMEREN TIL NOE GØYALT

Lag tegninger og fortellinger om våtmarker og livet der.
(Se forrige nummer av Norsk Natur - 2/76).

SEND MATERIELL INN TIL:

Norges Naturvernforbund/Natur og Ungdom
Akersgt. 63 - Oslo 1

Til Naturvernforbundet!

Vi er en 6. klasse på 14 elever som går på Flakstad barne- og ungdomsskole i Lofoten. Det er ca. 200 elever i alt på skolen vår. Vi i 6. klasse har et fag som heter samfunnskunnskap, og i forbindelse med det har vi fått i oppgave å lage plakater om naturvern. Plakatene vil vi gjerne sende til dere. Hvis dere kan bruke dem til noe hadde det vært fint.

Hilsen

6. klasse, Flakstad ungdomsskole.



HOLD HAVET



Til

6. klasse på Flakstad skole!

Klart vi vil bruke plakatenes deres, kanskje i en utstilling om naturvern. I alle fall gjengir vi noen av dem her på «Rumpetrollsida» i «Norsk Natur». Foreløpig hjertelig takk. Kanskje noe for andre elever som strir med samfunnskunnskap?

Sylvi.



V. Asheim - 78

Kulturland- skapets historie angår oss

AV
RØYNE KYLLINGSTAD

*Tegning av Vidar Asheim fra «Kulturland-
skapets historie i Østlandets jord- og skog-
bruksbygder».*

«Hensynet til landskapsestetiske, kultur-
historiske og naturhistoriske verdier»,
som det heter i St.meld. nr. 87 (1966-67),
tillegges programmessig mye vekt i offent-
lige og private utredninger om samfunns-
planlegging.

Folk flest oppfatter - hva de også har
grunn til - slike begreper mer som et slags
«njutningsmedel för dom fina» for å sitere
Kolingen om bruk og nytte av tannbørsten.
Menigmann utover bygdene møter be-
grepe i praksis først og fremst når han
forsøker å bygge seg et hus i heimegrenda:

«Med naturvern menes i dag ikke bare
bevaring av severdigheter, men en mest
mulig klok og framsynt bruk av naturen
og naturressursene totalt sett. Tilfeldig
spredt bebyggelse som ikke har noen
funksjonell tilknytning til landbruksareale-

ne, representerer en forsøpling av kultur-
landskapet»

For å illustrere holdningen til problemet i
praksis, med et utdrag av en offentlig
ansatt kollegas foredrag for et par år siden.

Utover denne særlige aversjon mot de
totredjedeler av bygde-Norges raskt syn-
kende befolkning som ved sin bosetting
direkte og indirekte legger beslag på én
promille av landets areal, møter menig-
mann omsorgen for landskapet hoved-
saklig i form av restriksjoner på flagg-
stenger og fargevalg på hytta, samt en
bråte byggeforbud praktisert med de
ubegripeligste dispensasjonsordninger.

Skulle han forsøke å sette seg inn i
plandokumenter av ulike slag ville han
ikke finne særlig mer. De store omkalfat-
ringer som går for seg ved anlegg innenfor
og utenfor landbruket står det ikke noe

om. De betydelige natur- og landskaps-
endringer som skyldes industrialiseringen
av jord- og skogbruk står det ikke noe om.
De kamoufleres med grønnfarge på plan-
kartene etter resonnementer fra kilder
som departementets «PLANLEGGING»
fra 1968:

«Den altoverveiende del av den enkelte
kommunes arealer må i generalplanen
disponeres til jord-, skog- eller naturom-
råde, fordi arealene ikke er aktuelle til
byggeformål innen de nærmeste 20-30 år.»

Disse «jord-, skog- og naturområder»
omfatter pr. i dag 99,5 % av landets areal,
og 80 % av alt areal som på et eller annet
vis er utnyttet teknisk, f.eks. veier, jern-
baner, krafttraseer, stasjonsbygninger,
grustak osv. Alene det private bilvegnettet
utover bygdene er 10 % lenger enn sum-

men av riks-, fylkes og kommunale veger innenfor og utenfor tettsted. Og jo færre mennesker det blir utover bygdene, dess fler investeringer i tekniske anlegg blir nødvendig for å kunne erstatte dem med maskiner.

Men de største endringer skjer likevel trolig i forbindelse med naturnæringenes industrialisering. Nydyrking fører til avskoging av slike dimensjoner at det mange steder fører til nedsatte avlinger på grunn av forverret klima. «Prærieffekt» til liten glede også for de som bor og ferdes i bygda. Grofthing og kanalisering og vanningsanlegg endrer grunnvannstanden, grunnvannets renhet og vassføringen i bekker og elver. Stedvis må vi nå velge mellom friskt og drikkbart grunnvann, eller tørrlagte elver og nitrogenforgiftet grunnvann som er prisen for å øke jordbruksproduksjonen i nedbørfattige områder. Vel og merke her i landet, på Hedemarken og i Solør og slike steder. Registrert som problem, *allerede!* Noe langsommere endres så vegetasjon og dermed viltbestand. Nye driftsformer forringer også selve jordstrukturen. Livs- evnen svekkes og vi begynner, ifølge professor Steinar Skjeseth, å få merkbare erosjonsproblemer. Moderne skogskjøtsel har ikke bare konsekvenser for utseende av skogen, men også for de biologiske prosesser i skogen. Det er snakk om noe langt mer enn de visuelle opplevelser som nå såvidt er kommet fram i planleggingsdebatten.

Samtidig tjener disse områder som kombinert resipient for tettstedenes avfall og rekreasjonssted for deres befolkning.

Om meget kort tid, sett i naturens perspektiv, vil problemene velte over oss som følge av menneskenes forbruk av naturens livsskapende grunnlag.

Vi kan sikkert unngå en katastrofe. Ennå. Men da trenger vi kunnskap og vilje til erkjennelse og til ansvar. Ingen av delene er tilstede hos den vanlige planlegger i dag. Noen ildsjeler danner heldig-

vis hederlige unntak hva angår viljen. Men selv hos disse er det langt igjen til vi kan snakke om tilstrekkelig kunnskapsnivå. Så enkelt er det ikke å bygge opp kunnskap om kompliserte prosesser i en verden hvor antall menneskeskapte fysiske, kjemiske og for den saks skyld, økonomiske nyskapninger aksellerer i vanvittig fart, sett i forhold til naturens egen evne til å omstille seg.

Den uten tvil største utfordring til planleggerens arkitektoniske evne ligger i dag på dette vi kan kalle generalplannivå utenfor tettbebygde strøk.

Primært er det spørsmål om å tilegne seg en basis av allerede eksisterende kunnskap og oversikt over problemene. Bare derved kan vi som planleggere bidra til utvidet erkjennelse ved å stille fornuftige spørsmål om sammenhenger. Og bare derved kan vi begynne å levere bidrag til en løsning av problemene.

Et relativt fornuftig utgangspunkt må her være å skaffe seg rede på hva begrepet kulturlandskap egentlig inne bærer. Hvilke faktorer har skapt det og hvilke sammenhenger er det i skapelsesprosessene?

Her vil jeg på det varmeste anbefale en bok som slett ikke er for godt redigert. Dyr er den og, og trykt på stensil. Men like forbasket: interessant og tankevekkende og tross redigeringen lettlest. Og, den er rikt illustrert. Forfatter og tittel er:

Vidar Asheim,

«Kulturlandskapets historie i Østlandets jord- og skogbruksbygder»

Jeg vil nok «slå av for kjentfolk» og tilstå at tittelen geografisk sett er for omfattende. Boken dekker Follo-området og bygger endel på svenske publikasjoner fra noenlunde tilsvarende forhold. Dessuten vil en oppmerksom leser finne en og annen feil, heri enkelte misvisende trykkfeil. Dessuten vil man merke at forfatteren har hatt problemer med å begrense sin

interesse og iver. Den bærer umiskjennelige preg av å være en ung manns verk!

Men når dette er sagt, vil jeg yte honnør for et verk som bærer i seg emne til syntese. Forfatteren arbeider via ulike felt som navneforskning, jordbrukshistorie og økologi. Han beskriver sammenhenger mellom utnyttelsesmåter og landskapsbilde i ulike tidsperspektiv. Slik får han fram f.eks. ved overgangen fra høstningsbruk til åkerbruk både de umiddelbare synlige endringer i vegetasjonsbildet og de langsomme endringer i jordas sammensetning som så gir nye forutsetninger for vegetasjon - som igjen på enda lengre sikt tvinger fram nye driftsformer. Slik får vi en viss forståelse både for oppbygging av livsgrunnlag og for ødeleggelse av det. Både om faktorer som samvirker og de tidsdimensjoner tingene har skjedd innenfor.

Arbeidsdokumentet, som forfatteren har valgt å kalle det, omhandler vesentlige sider av mennesket som kulturvesen, nemlig dets forming av kulturlandskapet. Den direkte matnytte av slik kunnskap vil alltid noen spørre etter, uten egentlig å få noe ut av svarene. Andre fornemmer en vesentlig sannhet i det gamle ord om at «uten fortid, ingen framtid». De vil være glade for å møte en forfatter som greier å presentere selve de grunnleggende langsiktige og hittil ubevisste menneskeskapte forutsetninger for kulturlandskapets utvikling i forståelig form.

Dokumentet er nok preget av en viss fortidslengsel og dermed noe romantisk innstilling. Men her kastes likevel lys over emnet kulturmennesket som aktivt virkende element i naturen. Noe å bygge videre på, med tanke på det ansvar vi alle etter hvert må ta for den natur vi selv er en del av. En oppgave som er langt mer utfordrende og langt mer vesentlig enn å plassere et par hundre tusen hytter penest mulig i terrenget!

Som et pluss kan noteres at boka har en brukbar litteraturliste på vel tredivet tittel.

Det langsiktige energisamarbeid i IEA

AV TORSTEIN ECKHOFF

I. Hva IEA er

Det internasjonale energibyrå (IEA) ble opprettet 15/11 1974. Det er tilknyttet OECD. Størsteparten av medlemmene i denne organisasjonen er også med i IEA. Det gjelder bl.a. alle EF-land, bortsett fra Frankrike, og dessuten U.S.A., Canada, Japan, New Zealand, Sverige, Sveits, Østerrike, Spania og Tyrkia. Norge deltar på spesielle vilkår som jeg skal si litt om nedenfor.

Stort sett er det altså de rikeste og mest energiforbrukende land i verden som deltar i dette samarbeidet. OECD-landene har tilsammen bare 20 % av verdens folketall, men 64 % av nasjonalproduktet, 70 % av verdenshandelen og mer enn 70 % av verdens samlede oljekonsum.

Foranledningen til at IEA ble opprettet var oljekrisen høsten 1973. Initiativet ble tatt av U.S.A., og de stemmeregler som ble innført, gir dette land dominerende innflytelse. Formålet med å opprette byrået var å gjøre IEA-landene mest mulig uavhengig av olje som ble importert fra andre deler av verden (først og fremst fra Midt-Østen) ved å gå inn for en hurtigere utvikling av «alternative energikilder». Med dette siktes dels til olje som utvinnes innen IEA-området, bl.a. Nordsjøolje, dels til andre energikilder som er i bruk, f.eks. vannkraft, kull og atomkraft, og dels til nye muligheter for å nyttiggjøre seg bl.a. solenergi, jordvarme, temperaturforskjeller i havet og biologisk masseomdannelse. Det er gjort nærmere rede for disse målsetningene i kapittel VII i den

avtale som ligger til grunn for opprettelsen av energibyrået (IEP-avtalen).

I forordet til IEP-avtalen nevnes også «besparelse» av energi som et formål som ønskes fremmet. Med dette siktes det til at man vil forsøke å unngå sløsing og lite effektiv utnyttelse av energi. Det er lite som tyder på at IEA-landene vil gå inn for å verne om naturressurser ved å bremse den økonomiske og industrielle vekst. Tvert imot bærer avtalen preg av at de ønsker å kunne fortsette i samme spor som før - med stadig økende utnyttelse av jordens ressurser - og uten å behøve å ta for meget hensyn til de oljeproduserende land i den tredje verden.

II. Norges avtale med IEA

I februar 1975 ble det inngått en avtale mellom Norge og IEA som gikk ut på at vårt land skulle ha de samme rettigheter og plikter som medlemslandene når det gjaldt det langsiktige energisamarbeid som er nevnt. Vi tiltrådte også de deler av avtalen som angikk utveksling av opplysninger med oljeselskapene og forhandlinger med de oljeproduserende land. Derimot ble Norge ikke med i det gjensidige hjelpeprogrammet for eventuelle nye oljekriser som IEA-avtalen har bestemmelser om. Isteden påtok vi oss en særskilt forpliktelse til å yde hjelp.

Bestemmelsen om dette er løsere utformet enn IEA-avtalen, men forpliktelsen er kanskje vel så vidtgående. Dessuten er den ensidig. Vi har ikke til gjengjeld sikret oss noe krav på å få hjelp om vi selv skulle

komme i vanskeligheter - f.eks. ved at det blir umulig å skaffe bunkers til handelsflåten i fremmede havner. Alt i alt var avtalen etter mitt skjønn svært lite fordelaktig for Norge. Da den ble diskutert ifjor, var det særlig vår ensidige forpliktelse til oljeleveranser i krisesituasjoner som var i søkelyset. Men vår tilslutning til det langsiktige energiprogram var kanskje enda mer betenkelig. I særlig grad gjelder det hvis vi også gir vår tilslutning til den konkretisering av programmet som IEA nå har vedtatt.

III. Samarbeidsprogrammet av 30/1 1976

IEP-avtalen inneholder bare rammebestemmelser om det langsiktige energiprogram. Deltagerlandene gir uttrykk for at de er fast bestemt på å redusere sin avhengighet av olje som importeres fra utenforstående land, ved å utvikle «alternative energikilder». Avtalen regner opp forskjellige samarbeidstiltak som skal settes i verk for å nå dette mål, men angir ikke i detalj hva som i den forbindelse kreves av de enkelte deltagerland. Det ble imidlertid opprettet en arbeidsgruppe for å utvikle programmet nærmere. Og det første resultat av dette arbeid foreligger nå i form av et samarbeidsprogram som deltagerlandene ble enige om 30. januar i år, og har fått frist til 1. juli med å ratifisere. Innholdet av programmet ble lenge holdt hemmelig, men er nå tilgjengelig. Det kan fåes (på engelsk og i norsk oversettelse) i Utenriksdepartementet og i Opplysningsutvalget om IEA (postboks 1299, Vika, Oslo 1.

Norge er ikke uten videre bundet av dette programmet. Men vi er innbudt til å slutte oss til det. Og Regjeringen akter visstnok å ta standpunkt i løpet av de nærmeste måneder.

I programmets kapitel I slås fast at formålet er å «påskynde utviklingen av alternative energikilder», bl.a. ved «å øke og stimulere investeringer» og ved å «arbeide for å fjerne lovgivningsmessige og administrative hindringer og diskriminerende praksis».

Å fremme «energikonservering» er også nevnt som et mål, og i kapitel II er forklart hva som menes med dette. Det siktes *ikke* - eller i hvert fall ikke i første rekke - til konservering av energikilder. Man bør i første omgang konsentrere seg om «å eliminere sløsing og bedre effektiviteten i energiutnyttelsen», heter det. Og dette må skje med utilbørlig henblikk på behovet for å oppnå tilfredsstillende nivå for økonomisk utvikling». Det forutsettes m.a.o. fortsatt økning i bruken av energi.

De viktigste delene av programmet er kapitel III om «økt utvikling av alternative energikilder» og kap. V om «lovgivningsmessige og administrative hindringer og diskriminerende praksis». Innholdet av disse kapitler skal omtales nærmere nedenfor. Men jeg vil først nevne at kapitel III også inneholder bestemmelser om minstepris på importert olje. Både plasseringen av bestemmelsene i dette kapitel og måten de er utformet på, viser at formålet *ikke* er å støtte de oljeproduserende land i den tredje verden, men å sikre seg tilstrekkelig høye oljepriser til å gjøre det lønnsomt å utnytte «alternative energikilder», f.eks. kull, vannkraft, atomkraft og Nordsjøolje. Minsteprisen gjelder nemlig bare salg på hjemmemarkedet. Bestemmelsen er ikke til hinder for at medlemslandene kjøper billigere olje utenfra - hvis de har noen mulighet for det. Minsteprisen er foreløpig

satt til 7 dollars pr. fat. Den ligger altså en god del under dagens priser. Og den er sannsynligvis for lav til å sikre lønnsom drift av alle de atomkraftverk som for tiden er under bygging. Problemet er her å skaffe nok råstoff. Utvinning og anriking av uran er derfor oppgaver som IEA prioriterer høyt. At minsteprisen likevel ikke ble satt høyere, skyldes visstnok at forskjellige motstridende hensyn gjorde seg gjeldende slik at sluttresultatet ble et kompromiss.

IV. Tiltak for å øke energiutviklingen

Programmets kapitel III innledes med en erklæring om at deltagerlandene er enige om «å stimulere og øke produksjonen fra alternative energikilder så hurtig som mulig», men riktig nok bare «på en måte som er forenlig med deres økonomiske og sosiale forhold».

Hvis vi likevel nekter, kan vi neppe har de IEA-land som ønsker at vi skal øke takten i oljeutvinningen, fått et godt argument å påberope seg. Det vil sikkert bli hevdet at det er fullt forenlig med våre økonomiske og sosiale forhold å påskynde oljeleting og oljeutvinning langs Norskekysten, og kanskje også å regulere flere vassdrag og bygge atomkraftverk.

Hvis vi likevel nekter, kan vi neppe dømmes til det av noen internasjonal domstol. Men det er etablert et annet pressmiddel som kanskje er vel så effektivt. Deltagerlandene forplikter seg nemlig til regelmessig å legge fram rapporter om hva de gjør for å aksellere energiutviklingen. Disse rapportene skal granskes av de øvrige deltagerland og av styret i IEA og danne grunnlag for «en grundig og systematisk vurdering av utviklingen». Det er m.a.o. skapt et forum for kontinuerlig og nærgående kritikk av land som vil bremse på utviklingen.

Gjennomgåelsen av rapportene fra de enkelte land skal også danne grunnlag for

å undersøke mulighetene for samarbeids-tiltak som kan være hensiktsmessige og nødvendige for å øke energiproduksjonen. Deltagerlandene forplikter seg til å fastsette en alminnelig ramme («an overall framework») for samarbeid med sikte på «å øke energiforsyningen innen gruppen ved å stimulere og øke investering i energiproduksjonen på en prosjekt-til-prosjekt basis».

Det pålegges ikke deltagerlandene noen direkte plikt til å gå med på slike prosjekter. Men de skal «bestrebe seg på» å utvikle et første sett av konkrete samarbeidsprosjekter innen 1. januar 1977. Det er vedtatt prinsipielle retningslinjer for slike prosjekter som bl.a. går ut på at man skal lette investeringer og bestrebe seg på å gi partene «nasjonal behandling og mestbegunstigelsesvilkår» og sørge for fri bevegelighet for kapital og arbeidskraft. Det er m.a.o. noen av EFs grunnprinsipper man forsøker å gjennomføre - om enn i mindre forpliktende form enn i Roma-traktaten.

De nevnte retningslinjer skal riktignok bare gjelde slike samarbeidsprosjekter som vertslandet finner er i samsvar med dets «jurisdiction» og «national policies». Men noen vesentlig reservasjon ligger det ikke i dette. Det engelske ord «jurisdiction» lar seg best oversette med «myndighet». Og det sier seg vel i grunnen selv at en regjering må holde seg innenfor rammen av sitt myndighetsområde. Noe større realitet ligger i uttrykket «national policies». Men når et land først har gitt sin tilslutning til programmets målsetting, kan det vanskelig hevde at det strider mot dets nasjonale politikk å øke energiproduksjonen.

V. Plikten til å arbeide for å oppheve lover og andre vedtak som hindrer gjennomføring av programmet

I kapitel V punkt 1 påtar deltagerlandene

seg å «arbeide for å identifisere og oppheve lovgivningsmessige og administrative tiltak som svekker oppfyllelsen av programmets samlede målsetting» («the overall objectives of the Programme»). Hovedformålet med programmet er som nevnt å øke energiproduksjonen innen IEA-området. Eksempler på norske vedtak som legger hindringer i veien for dette, er den verneplan for vassdrag som Stortinget vedtok i 1973 og myndighetenes beslutninger om å begrense takten i oljeutvinningen.

Ved å tiltre programmet forplikter vi oss ikke uten videre til å oppheve slike bestemmelser. Juridisk sett er det nemlig en viktig nyanseforskjell mellom «plikt til å oppheve» og «plikt til å arbeide for å oppheve» («work towards . . . removal»). Dertil kommer at det nevnte punkt i programmet innledningsvis reserverer rett for de enkelte deltagerland «til å håndheve eiendomsrett og utøve kontroll over sine naturressurser og sin nasjonale økonomi og til å verne om sitt miljø og befolkningens sikkerhet».

Men ved å tiltre godtar vi likevel det syn at slike skranker for energiproduksjonens frie vekst som jeg har nevnt eksempler på, i det minste er diskutabile. Og vi utsetter oss derved for politisk press i retning av å få dem fjernet. I denne forbindelse er den før nevnte periodiske gjennomgåelse av rapportene fra de enkelte deltagerland viktig. Det fremheves nemlig i kapitel V punkt 4 at byrået under denne gjennomgåelse skal «rette særlig oppmerksomhet på hvert deltagerlands bestrebelser for å gjennomføre sine forpliktelser under dette kapitel».

VI. Plikten til å avstå fra forskjellsbehandling av innlendinger og utlendinger

Dette finnes det bestemmelser om i kapitel V punkt 2 og 3, jfr. punkt 4. De går ut på

at deltagerlandene «skal gjøre sitt ytterste for å anvende lover og administrative forskrifter . . . på en slik måte at borgere fra andre deltagerland ikke blir mindre gunstig behandlet enn egne borgere, spesielt med henblikk på energi-investeringer, kjøp og salg av energi og håndhevelse av konkurranseregler». Dessuten skal deltagerlandene avstå fra å innføre nye lover og forskrifter som fører til forskjellsbehandling.

Ingen kan påstå at Norge idag «gjør sitt ytterste» for å gjennomføre slik likestilling som nevnt. Tvert imot føres det en konsekvent politikk i retning av å gi nasjonale foretak fortrinnsrett både til oljeutvinning og kraftutbygging. Vi kan anstendigvis ikke gi vår tilslutning til denne del av programmet med mindre vi er innstilt på å endre radikalt den konsesjonspraksis som har vært fulgt i de senere år.

VII. Bør Norge gi sin tilslutning til programmet?

For den som er interessert i å verne våre naturressurser og sikre nasjonal styring av energiproduksjonen, må svaret på dette spørsmålet bli et klart nei.

Ved å undertegne programmet lover vi i realiteten å oppgi den forholdsvis restriktive linje som vi hittil har fulgt i energitilbyggingen, og å la utenlandske konserner få samme utfoldelsesmuligheter som norske foretak på dette felt. Og selv om ikke alle løftene er juridisk bindende, kan det være fare for at noen tar oss på ordet og føler seg berettiget til å bruke sterkere press enn vi hittil har vært utsatt for. Resultatet kan lett bli at vi tvinges til å føre en politikk som er mer i IEAs interesse enn i vår egen.

Vel har vi mange felles interesser med IEA-landene. Men når det gjelder takten i utnyttelsen av de energikilder vi rår over, står interessene stikk i strid med hverandre. Sett fra et norsk synspunkt er der

ønskelig å holde et moderat tempo i utbyggingen. Det er delte meninger om *hvor* moderat tempoet bør være. Men neppe noen her i landet anser det for å være i vår interesse å påskynde utviklingen så sterkt som mange IEA-land ønsker at vi skal. Det er vanskelig å forstå hvorfor vi skulle slutte oss til et program som åpenbart tar sikte på fremme interesser som strider mot våre egne.

Noe å vinne ved å gi vår tilslutning kan jeg ikke se at det er. Det kan nok tenkes at ordningen med minstepris på olje på lang sikt kan bli til fordel for oss, selv om den betyr lite under de nåværende markedsforhold. Men den fordel IEAs minstepris måtte medføre, vil foreligge uten hensyn til om vi selv er med på ordningen eller ikke.

Et annet argument for tilslutning som kan tenkes anført, er at vi allerede har tilknytning til IEA, og at vi derfor like godt kan være med på det nye programmet også. Men den tilknytning vi på forhånd har, binder oss ikke på langt nær så sterkt som det vi nå blir bedt om å delta i. IEP-avtalens bestemmelser om langsiktig energisamarbeid, som vi har sluttet oss til, inneholder bare vage og løse formålsangivelser, mens det nye programmet vil pålegge oss konkrete forpliktelser og føre til at vi kommer under IEAs formynder-skap og oppsyn i langt høyere grad enn før.

Det har vært antydning fra enkelte hold at vi kan reservere oss mot programmets kapitel V og være med på det andre, slik Canada har gjort. Men det er ikke bare bestemmelsene i kapitel V (om å fjerne restriksjoner og unngå forskjellsbehandling) som er betenkelig fra et norsk synspunkt. Kapittel I og III som pålegger oss å øke produksjonen fra våre energikilder så hurtig som mulig, og som etablerer et apparat til å gjennomtvinge oppfyllelsen av dette, strider også i høy grad mot våre interesser.

Arbeidsbøker for småskolen

AV IVAR MOEN

«Økologi». Arbeidsbok for småskolen. 25 sider. Gyldendal 1974.

«Vi vil verne». Vestlandske Naturvernforening/Bergen Bank 1974.

Med disse to arbeidsheftene (arbeidsbøkene) har Vestlandske Naturvernforening gitt verdifulle og konstruktive bidrag til natur- og miljøvernundervisningen på grunnskolens laveste trinn.

Begge heftene er engangsbøker. Barna skal arbeide selv med å skrive, tegne, klistre og lime inn på egen hånd eller i grupper. Men heftene egner seg også utmerket for klassesamtaler.

På en enkel og grei måte prøver arbeidsheftene å trekke opp linjene fra ren jord, luft og vann til plante- og kjøttproduksjon for mennesker og dyr. Planteproduksjonen blir ofret mange sider og fra ulike synsvinkler. Stadig vender en tilbake til at plantene danner grunnlaget for alt annet liv, - og bra er det.

Bøkene utfyller hverandre, men har samtidig hver sine særpreg. Jeg vil derfor kommentere disse heftene hver for seg.

ØKOLOGI - arbeidsbok for småskolen.

Denne boka gir et godt grunnlag for samtaler om grunnleggende miljøproblemer. Særlig er avsnittene om «hvor kommer maten fra» og «konkurransen om matjorda» lagt opp på en fin måte. Her blir det stilt spørsmål om hva vi mennesker trenger for å leve, et emne som forøvrig burde fått større plass. Forurensning av vann, luft og jord blir også tatt opp som eget emne. Arbeidsoppgavene går ut på å legge merke til *hvor* vi forurenser. Men hvorfor skal vi alltid bare registrere og måle? Hvorfor er det ikke tatt med oppgaver og problemstillinger om *hvorfor* vi kaster avfall og forurenser vårt livsmiljø?

Her er vi inne på en slagside i denne arbeidsboka. En registrering av situasjoner og fenomener må settes i samband med en aktiv naturvernholdning som går ut på å forandre barnas holdning til sløse- og forbrukersamfunnet. Nedbygging av jord og skog, forurensning, trafikk og privatbilismen sett i samband med farlig skoleveg m.m. må vi stadig minne hverandre om, men det *må* kobles sammen med et aktivt handlingsprogram som barna kan ta del i.

Det er barna selv som skal være med og forbedre sitt livsmiljø, og vi må da ikke gjennom vår pedagogiske tilrettelegging fjerne oss fra problemene ved å stille barna på avstand. Her bør vi som naturvernfolk være på vakt.

Arbeidsboka har god og tydelig skrift og tegningene er oversiktlige og gir barna muligheter til å utfolde seg. Merkelig er det derimot at det på flere steder er satt av ca. 1/2 linje hvor barna skal skrive om «skolevegen sin» eller om «hva de ser på et bilde».

Slike uheldige lay-out-tabber kunne med fordel vært unngått. Arbeidsboka ønsker vi velkommen, men det er mange forhold som tilsier at den burde vært bedre gjennomarbeidet.

VI VIL VERNE.

Dette er en morsom liten arbeidsbok i hendig format (21 x 15 cm) og stor fleksibilitet i oppbyggingen. Både 1. og 2. klassingene vil nok ha glede av heftet, både hjemme og på skolen. Takket være spiralryggen, stive ark og god plass til utklipp og egne tegninger, blir dette en bok som barna har følelsen at de har laget på egen hånd.

Boka starter med å slå fast, med store bokstaver, at «å verne om naturen er å

verne om oss selv». Barna skal så finne bilder av mennesker og livssamfunn som har et annet levesett enn vårt.

I emnet om «livet» blir samspillet mellom planter og dyr tatt opp, og særlig blir det lagt vekt på matproduksjonen i jordbruket.

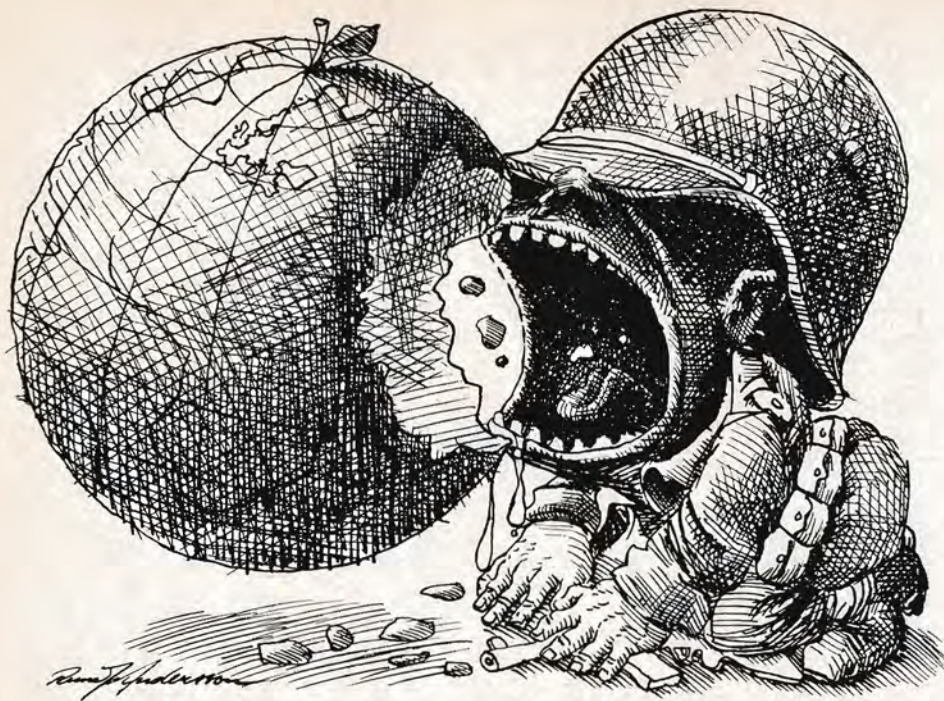
På dette området synes jeg at arbeidsboka er svært god. Ved å iakttas min egen 1. klassing, har jeg sett at boka har gitt engasjement og glede.

Jeg vil også gi min fulle tilslutning til den metodiske tilrettelegging som forfatteren har tatt opp, mat, ressurser og befolkning i global sammenheng.

Dessverre synes jeg også denne arbeidsboka i likhet med den førstnevnte, har en slagside under avsnittet om forurensning. Igjen skal barna registrere forurensning ved at de skal «tegne en bil som forurenser». Vi ser også en tegning av et fly som spyr ut røyk. Hvorfor blir ikke barna tatt med på drøftingen av hvordan de selv kan medvirke til at vi kan greie oss uten privatbil, eller for den saks skyld bruken av miljøvennlig vaskemidler, resirkulering og andre ressursvennlige miljøverniltak som angår våre holdningsvaner.

Jeg håper at denne boka kan få en stor brukergruppe. Ved neste opplag er det å håpe at den blir noe revidert. Da vil det nok bli en svært god arbeidsbok for småskolen.

Så til slutt en bemerkning til at en bank stiller økonomiske midler til rådighet ved utgivelse av slike bøker. Vi som arbeider i Naturvernforbundets regi, vet at slike midler ofte er en nødvendighet. Men er det nødvendig at bankens navn og tegn skal dominere og overskygge både initiativtakeren (Vestlandske Naturvernforening) og forfatteren slik at det står på baksiden? Nei, mener anmelderen! ✚



Tegning av Rune Andersson.

FORBRUKET AV RÅSTOFFER TIL MILITÆRE FORMÅL

Ressursforbruk til militære formål er den klareste form for sløseri. Dette sløseri er enda mer konsentrert i industrilandene enn ressursforbruk generelt, hevder forfatteren Ronald H. Huiskens, i denne artikkelen, som er hentet fra nr. 6 - 1975 av det vitenskapelige miljøverntidsskriftet «Ambio». Verdens væpnede styrker forbruker årlig ressurser til en verdi av 250 000 mill. dollar. Det tilsvarer det samlede brutto nasjonalprodukt i de 65 landene i Latin-Amerika og Afrika.

Industriland har en glupende appetitt på råstoffer. Konkurransen om råstoffer har lenge vært en kilde til internasjonale gnisninger og til sine tider krig. Og i mange land er sikring av tilgang på og transport av råstoffer fortsatt blant de viktigste begrunnelser for opprettholdelsen av militære styrker.

Utvinning og behandling av råstoffer har uunngåelige konsekvenser for miljøet. I senere år har disse konsekvenser fremkalt stadig økende bekymring, spesielt siden behovet for råstoffer ikke viser tegn til å avta og siden dette medfører nødvendigheten av å utvide omfanget og intensiteten av innsatsen for å oppfylle dette behov.

Et tradisjonelt aksiom for den militære makt er selvforsyning, dvs. evnen til å føre krig uten å være avhengig av mat og råstoffer utenfra. Tidligere var industriell kapasitet og graden av sikring av råstofftilgang blant de viktigste indikasjoner på et lands potensiale. For konflikter i verdensmålestokk ville industriell kapasitet og tilgang på råstoffer ha en avgjørende betydning. Kanskje den viktigste blant de faktorer som til slutt avgjorde utfallet av annen verdenskrig var de alliertes overlegenhet når det gjaldt krigsredskaper, dvs. til å utprodusere sine motstandere med en stadig større margin.

Siden annen verdenskrig har naturressurenes relative betydning for militært potensial hatt en markert nedgang, særlig for stormaktene. Hovedgrunnen til dette er at fremskritt i militær teknologi generelt, og opphopning av enorme lagre av kjernefysiske våpen, særlig i USA og Sovjetunionen, har redusert forventningen om langvarige utmattelseskriger. En konflikt med utbredt bruk av kjernefysiske våpen ville bli meget kortvarig, og slike faktorer som industriell kapasitet eller selvforsyning med råstoffer ville ikke ha betydning for utfallet. Selv om det bare ble brukt konvensjonelle våpen, er effektiviteten av moderne våpen så stor at det kan rettes helt avgjørende slag på meget

kort tid. Med andre ord, det herskende syn er at ikke-kjernefysiske konflikter som eventuelt måtte oppstå, ikke vil få det omfang og den varighet som de to siste verdenskrigene hadde. Det er derfor usannsynlig at de i noen grad ville hindre strømmen av viktige importvarer.

Avansert teknologi har også ført til at råstoffutgiftenes andel av totalomkostningene er blitt betydelig redusert for mange moderne våpensystemers vedkommende. Yteevnen i et moderne våpensystem er i stor utstrekning betinget av de elektroniske anordninger. Disse er relativt små, men utgjør som oftest en stor andel av de totale utgifter. Det amerikanske jagerflyet F-14 Tomcat har f.eks. en tomvekt på bare 17 tonn, men det koster ca. 12 mill. dollar å produsere et enkelt fly. Av dette utgjorde elektronisk utstyr en fjerdedel. Videre har den vekt som er lagt på teknologisk raffinement ført til en umåtelig utvidelse av enkelte våpensystemers kapasitet. Dette har muliggjort betydelige reduksjoner når det gjelder antall våpen som er påkrevd. Disse forhold har også medvirket til at naturressursenes relative betydning for staters militære potensiale har minket.

Men dette betyr ikke at råstofforbruket til militære formål er ubetydelig. Det betyr heller ikke at selvforsyning, eller mangel på sådan, kan ignoreres som faktor i et lands evne til å føre krig, eller som en faktor av betydning for utenrikspolitikk. Industrielandenes holdning overfor de store olje-produserende land siden oktober 1973 gir en utvetydig illustrasjon på dette. Det er igangsatt ekstraordinære forsøk på å etablere fortløpige og forhåpentligvis sterke politiske forbindelser med olje-produserende land. På den annen side har embetsmenn i USA antydnet at maktbruk ikke kan utelukkes i tilfelle oljeforsyningen blir helt eller delvis avbrutt.

Forbrukets omfang

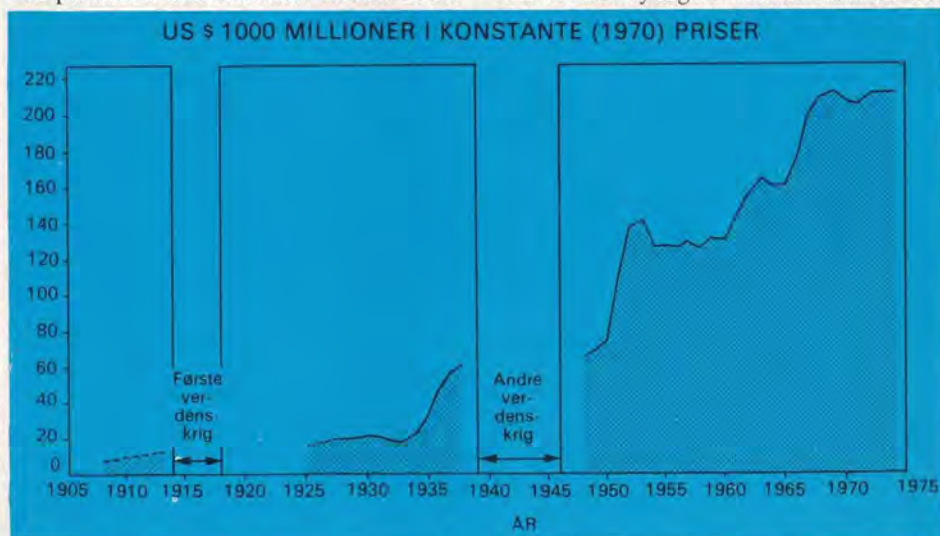
To trekk ved etterkrigstiden har relevans

når det gjelder militært råstofforbruk. Først og viktigst er størrelsen av militære styrker i fredstid. Gjennomsnittet av verdens årlige militære utgifter har siden annen verdenskrig vært fem ganger så stort som i mellomkrigstiden, når en ser bort fra virkningene av inflasjon. Den ressursmengde som årlig forbrukes til militære formål har (se tabell 1, figur 1), øket til det tredvedobbelte. I dag går ca. 6 prosent av den totale verdensproduksjon til militære formål. I mange år under etterkrigstiden var denne brøkdel enda høyere, på 8-9 prosent. Før første verdenskrig og i mellomkrigstiden gikk imidlertid bare 3-3,5 prosent av totalproduksjonen til militære formål. Det kan derfor med god grunn fastslås at det har skjedd en dramatisk økning i forbruket av råstoffer til militære formål. For det andre: Mens utviklingen av teknologisk overlegenhet har redusert den relative betydning av råstoffer, har den samtidig ført til en meget hurtig våpenomsetning. Tegning, utvikling og produksjon av våpensystemer er nå en kontinuerlig, faktisk overlappende prosess. Det er dessuten verdt å merke

seg at når våpnene blir mer effektive, og særlig hvis det ikke er likevekt mellom offensive og defensive våpen, vil tapene i krigstid være høye. En slående illustrasjon på dette er det som skjedde i Midt-Østen i oktober 1973. I løpet av bare 19 dagers kamphandlinger brukte araberne og israelerne tusener av tonn med krigsmateriell, og tilsammen gikk ca. 2000 stridsvogner og mer enn 500 kampfly tapt.

Noen spesifikke data

Det er vanskelig å gi en nøyaktig oversikt over det råstoffkvantumet som forbrukes til militære formål. Statistikk over verdens militære råstofforbruk foreligger simpelt hen ikke. Som så ofte er tilfelle, eksisterer nøyaktig statistikk bare for USA. Men USA står i dag for mer enn 30 prosent av verdens militære utgifter, og når en tar i betraktning USA's dominerende stilling som våpenprodusent står landet sannsynligvis for en betydelig større prosentdel av verdens totale militære råstofforbruk. En liknende størrelsesorden gjelder for Sovjetunionen. Anslagsvis kan en regne det for sannsynlig at verdens militære rå-



Figur 1. Verdens militære utgifter, 1908-1974 i US\$ tusen millioner i konstante 1970 priser.

Tabell 1

År	US\$ tusen mill.	År	US\$ tusen mill.
1908	9.0	1954	126.7
1913	14.5	1955	127.4
1925	(19.3)	1956	126.5
1926	(19.6)	1957	128.8
1927	(21.5)	1958	126.8
1928	21.5	1959	131.7
1929	21.7	1960	130.8
1930	23.2	1961	143.7
1931	21.9	1962	157.6
1932	20.3	1963	164.1
1933	20.1	1964	162.2
1934	23.9	1965	162.2
1935	32.6	1966	178.6
1936	47.1	1967	196.9
1937	58.8	1968	209.2
1938	61.6	1969	213.5
1948	64.7	1970	209.4
1949	67.9	1971	208.7
1950	73.5	1972	212.4
1951	107.0	1973	211.7
1952	137.2	1974	210.3
1953	140.9		

Verdens militære utgifter uttrykt i konstante 1970 priser. Apne plasser i tabellen forklares som følgende: Før den første verdenskrig foreligger tall bare for 1908 og 1913. Etter den første verdenskrig foreligger noenlunde nøyaktige tall for 1928 og framover. Når det gjelder tall for 1925-1927, kan en lage fyllestgjørende overslag (tall i parentes). Serien etter den annen verdenskrig begynner i 1948 fordi utgifter i de to første år etter krigen var fortsatt dominert av krigstidens høye styrkenivåer.

stofforbruk ligger under det dobbelte av USA's.

Tabell 2 gir for utvalgte råstoffer den prosentdel av USA's totalforbruk som direkte kan tilskrives det militære. I 1970 var USA fortsatt kraftig innblandet i Vietnam, slik at prosentdelene er noe høye sammenliknet med det «normale» militære forbruk. Det militære forbruket av petroleum f.eks., hadde innen 1973 minket til

3,7 prosent av USA's totale forbruk. Men det er likevel åpenbart at det militære forbruk av disse stoffer slett ikke er ubetydelig. Et par eksempler gir en antydning om hvilke mengder det kan dreie seg om: Sendinger av aluminium (bauxitt) foretatt av US-industri i løpet av 1971 utgjorde tilsammen ca. 4,9 mill. tonn; mer enn 0,6 mill. tonn ble forbrukt av det militære. Samtidig ble ca. 249 tusen tonn kobber brukt til militære formål. Til sammenlikning ble kobberproduksjonen i Kina i 1970 anslått til 109 tusen tonn.

Etter hvert som våpenproduksjonen blir mer avansert, øker bruken av stoffer med spesielle egenskaper. Et eksempel er titanium i flyproduksjonen. 8-10 prosent av skrogevekten av F-8 og F-105, to kampfly som ble laget i 1950-årene var i titanium. I moderne fly, som F-15 Eagle og F-14 Tomcat, utgjør titanium mellom en fjerdedel og en tredjedel av skrogevekten. Og SR-71, et amerikansk strategisk oppklaringsfly med en marsjfart på tre ganger lydens hastighet, består nesten totalt av titanium og titaniumlegeringer. Det forbauser derfor ikke at det militære titaniumbehov i USA i 1972 var 4800 tonn, ca. 40 prosent av USA's totale behov for dette metall.

De amerikanske styrker, med tusener av fly og kjøretøyer og hundrevis av skip, er forståelig nok en stor forbruker av petroleum. Forbruket i 1974 var anslått til 232,5 mill. fat, etter at det p.g.a. av oljekrisen var iverksatt sparetiltak. I 1973 var forbruket 273 mill. fat. Dette er mer enn det dobbelte av forbruksnivået før Korea-krigen, men mindre enn 70 prosent av forbruksnivået mens Vietnam-krigen pågikk for fullt. Da lå de amerikanske styrkers forbruk på mer enn 1 000 000 fat daglig. Det bør påpekes at disse tall ikke tar med petroleumprodukter forbrukt ved produksjon av våpen og militært utstyr. Hvis en tar utgangspunkt i det nåværende amerikanske forbruk, kan det årlige verdensforbruk av petroleum til militære

formål anslås til ca. 700-800 mill. fat. Dette bør sammenliknes med 360 mill. fat for hele Afrika og 825 mill. fat for Sør-Asia og Det fjerne østen (utenom Kina og Japan).

Tabell 3 gir en indikasjon på omfanget av råstofforbruk til militære formål. Tallene antyder hva som vil skje med det totale behov for utvalgte råstoffer dersom industrilandene reduserte sine militære utgifter til null og omdirigerte militærutgiftene til ikke-militære formål. Det faktum at totalbehovet for syv av elleve undersøkte råstoffer blir lavere etter en hypotetisk omdirigering av utgifter, gir en indikasjon på omfanget av det militære forbruk av disse stoffene.

Ytterligere en indikasjon på omfanget av militære råstofforbruk fremgår av følgende sitat, hentet fra en uttalelse av general George J. Brown, formann i Det amerikanske stabssjefenes fellesråd, til Senatets komité for de militære styrker i februar 1975:

Knapphet på en lang rekke råstoffer, forårsaket av et hittil ukjent verdensomfattende behov, har i betenkelig grad rammet tilveiebringelsen av støtte til militære behov. Mangel på petroleum har ført til mangel på petrokjemikalier, som i sin tur forårsaker redusert produksjon av

Tabell 2

Militært bruk av utvalgte råstoffer, USA, 1970.

US militære bruk som prosentdel av totale US bruk:	
Bauxitt	14,0
Kobber	13,7
Bly	11,3
Sink	11,0
Nikkel	9,7
Molybden	9,3
Tinn	8,8
Krom	7,6
Jern	7,5
Mangan	7,5
Petroleum	4,8

syntetiske tekstiler og i alvorlig grad begrenser plastproduksjonen.

Tilførselen av stål, det viktigste industrielle materiale for våpensystemer, er alvorlig rammet. Stålverkene arbeider for full kraft, men økende behov overstiger fortsatt kapasiteten. Mangel på stålprodukter rammer produksjon av klasse SS-N688 undervannsbåt, LHA, og klasse DD-963 destroyers. Det er også alvorlig mangel på blokkstål og stålør, kobbertråd og blokker, aluminiumgots og sink.

Tremasse som egner seg til bruk i produksjon av kartpapir og fotopapir er fortsatt problematisk. Det nasjonale beredskapslager av manilahampfiber, det viktigste råstoff for manilarep, er også lite.

Grovt oppskrudde priser og akutt mangel er bakgrunnen for en mengde krav om utnyttelse av det nasjonale beredskapslageret av strategiske og særlig viktige stoffer. Noen av disse fremstøtene har gitt resultater. Enkelte forsvarsprogrammer har hatt nytte av tilgangen til stoffer fra beredskapslageret. Det gir likevel grunn til bekymring at vi i fredstid i stadig større grad blir avhengig av usikker tilgang på råstoffer fra utlandet. Vi kvitter oss således med lagerbeholdninger som ved et senere, mer kritisk tidspunkt, kunne vært avgjørende for landets fortsatte eksistens.»

Den siste del av sitatet referer seg til beredskapslagrene av strategiske stoffer som ble lagt opp under Loven om forsvarsproduksjon av 1950. Pr. 30. juni 1973 var disse lagrene verdsatt til 6 900 mill. dollar. Det er trolig at general Browns bemerkninger gjaldt tidligere president Nixon's anmodning i april 1973 om kongressens tilførsel til å redusere beholdningen i et av disse beredskapslagre fra en kalkulert verdi av 4800 mill. dollar til 700 mill. dollar, for å motvirke inflasjon. Til støtte for sin sak la general Brown fram en tabell som viste at mens USA var mer eller mindre avhengig av utenlandske kilder for 15

strategiske mineraler, var Sovjetunionen selvforsynt med alle unntatt 4. Det er interessant å merke seg at 90 % av USA's titaniumbehov må dekkes ved import, og at en av leverandørene er Sovjetunionen.

Ressurser og krigsmakt: Det videre perspektiv

Råstofforbruk er bare ett aspekt ved det generelle forhold mellom ressurser og krigsmakt. I det store og hele kan det fremheves at den konkurransemessige opphopning av krigsmateriell og den betydning som knytter seg til militær styrke har forvrengt fordelingen av ressurser, både på det nasjonale og det internasjonale plan. Mange land oppfordrer til etablering og opprettholdelse av forsvars- og forsvarsbeslektede industrier i en grad som vanskelig lar seg begrunne med rent økonomiske kriterier. Likeledes blir det internasjonale handelsmønsteret forvrengt av forbud mot utførsel til motstander-nasjoner av stoffer og produkter som kunne bidra til deres militære potensiale.

På et annet plan kan en påpeke den klare motsetning mellom de ressurser som brukes til militære formål og den bistand som ytes til utviklingslandene. Bare 5 prosent av industrilandenes samlede militære utgifter ville gi en fordobling av den støtte som årlig gis utviklingslandene. Det finnes sannsynligvis intet mer slående uttrykk for de forvrengte prioriteringer som har rådet i etterkrigstiden. Det bør her nevnes at også mange utviklingsland bruker en stor og raskt økende mengde mangelressurser til krigsmateriell. Tabell 4 viser tendensen i den del av brutto nasjonalprodukt som brukes til krigsmateriell i noen utviklingsland. Når en studerer tabellen, bør en huske at gjennomsnittet for hele verden har minket i de senere år. Det ligger nå på om lag 6 prosent. Tilsammen har utviklingslandene økt sin andel av verdens totale militære utgifter fra 4,6 prosent i 1960 til 10,8 prosent i 1974. Virkningen av mili-

Tabell 3

Råstoffbehovet etter virkning av nedrustning.*

Netto behovsforandringer etter omdirigering av militære utgifter:

Bauxitt	-4,60
Kromitt	+0,08
Kobber	-2,35
Jernmalm	+0,18
Bly	-2,83
Mangan	+0,16
Molybden	-2,64
Nikkel	-1,68
Tinn	-1,69
Sink	-1,73
Rå petroleum	+1,63

* Forutsetter nedrustning (null militære utgifter) i industrilandene, og omdirigering av militære utgifter til fredelige formål.

Tabell 4

Militære utgifter som prosentdel av brutto nasjonalprodukt: utvalgte utviklingsland 1960-1973:

Land	1960	1965	1970	1973
Egypt	5.6	7.7	18.0	8.7*
Iran	4.2	4.7	7.4	8.7*
Irak	7.1	9.2	11.1	
Israel	6.6	7.9	23.6	20.6*
Jordan	19.4	12.8	17.8	16.1
Syria		7.9	9.6	15.0
India	1.9	3.6	3.0	
Pakistan	2.8	4.0	3.7	6.4
Brasil	2.0	2.5	2.2	2.2*
Chile	2.6	2.0	2.6	2.7
Peru	2.4	2.9		
Peru	2.4	1.9	2.9	3.3*
Kenya	0.4	1.0	1.1	1.4
Libya		1.4	9.8	8.8*
Marokko	2.3	2.4	3.0	4.0
Tanzania	0.8	1.9	2.4	
Zambia	1.1	1.8	1.4	5.4*

* 1972

= foreligger ikke

BEDRE AKTIV IDAG ENN RADIOAKTIV I MORGEN

Svein Edv. Ringen

intervjuer professor Harald Wergeland

- Det var opprinnelig mange naturvernere som hadde et håp om at atomkraften skulle lette presset for utbygging av stadig nye vassdrag, professor Wergeland?

- Ja, det hadde jeg også trodd. Men dessverre, det motsatte er tilfelle. Som mange sakkyndige har forklart, vil atomkraft her i landet medføre økt press og virkelig hardkjøring på vasskraften. Dette fordi atomkraftverk av økonomiske og tekniske grunner baseres på «grunnlast».

De egner seg ikke til å følge de daglige spissbelastninger over grunnlastnivået. Vasskraften kan derfor bli brukt som spissutjevning for atomkraften. Det vil bety en mer brutal regulering av vassdragene enn før.

Dette er stikk i strid med den gamle målsetning: «Vasskraften til grunnlast - varmekraft til utjevning», som ligger til grunn for samkjøringen med Danmark som tilsikter en noenlunde skånsom regu-

lering. Men, jeg vet at folk som har greie på dette er meget bekymret over de voldsomme reguleringsplaner for Jotunheimen, og setter dem i forbindelse med import av svensk atomenergi som utvilsomt er på markedet som suppleringskraft til topputjevning. Men den kan man jo forøvrig utmerket godt skaffe seg ved hjelp av f.eks. polsk kull.

- Men er ikke kullfyring svært forkastelig?

tære utgifter på den økonomiske utvikling er ikke utførlig undersøkt, men det er verdt å påpeke at etableringen og opprettholdelsen av moderne militære styrker er særdeles kostbart, ikke minst fordi det berører valuta og faglært arbeidskraft, ressurser som er typiske mangelvarer i utviklingsland.

Forskning og utvikling må også nevnes. Fremskritt innenfor vitenskap og teknologi har tilført verdensfellesskapet enorme fordeler og bærer i seg løsningen på en rekke alvorlige problemer som verden i dag står overfor. Likevel har en enorm del av de intellektuelle og fysiske ressurser som er opptatt med forskning og utvikling, arbeidet og arbeider fortsatt for militære formål - å øke flyenes hastighet, å gjøre kuler mer dødbringende og rakettvåpen mer nøyaktige. Siden annen verdenskrig er nær halvparten av verdens samlede forsknings- og utviklingsinnsats blitt viet det militære. Uansett hva som kan sies om

de sivile «fordeler» som kan tilskrives militær forskning og utvikling, viser det seg med stadig større tydelighet at verdensfellesskapet ikke har råd til å la disse ressurser gå tapt.

Konklusjon

En er nå begynt å bli klar over at den økende knapphet på, og i enkelte tilfeller den forestående uttømming, av mange viktige råstoffer har alvorlige konsekvenser for menneskehetens fremtidige velvære. Det uhyre ujevne forbruksmønster er i dag et meget omstridt tema i den generelle debatten om en ny verdensorden. Det kan bare være et tidsspørsmål før det blir uforbeholdent erkjent at sløsing med naturressurser i et hvilket som helst land innebærer tap for verdensfellesskapet og ikke bare for vedkommende land. Ressursforbruk til militære formål er selvfølgelig den største og klareste form for sløseri. Og dette sløseri er enda mer

konsentrert i industrilandene enn ressursforbruk generelt.

Formålet med denne artikkel er å antyde omfanget av ressursforbruk, spesielt av råstoffer, til militære formål. På basis av foreliggende data kunne dette bare gjøres på en nokså overfladisk måte. Det er derfor verdt å understreke at moderne væpnede styrker er teknologi-intensive og kapital-intensive og kommer nesten sikkert til å bli det i større grad i fremtiden. Dette, sammen med det faktum at verdens militære styrker forbruker et årlig ressursvolum (både menneskelig og materielt) verdsatt til om lag 250 000 mill. dollar, viser at forbruket av råstoffer til militære formål i realiteten er meget stort. 250 000 mill. dollar tilsvarer tross alt verdens årlige produksjon ved århundreskiftet. Eller, sagt på en annen måte, det tilsvarer det samlede brutto nasjonalprodukt i de 65 land i Latin-Amerika og Afrika. ❧



Tegning av Rune Andersson.

- Jo, kull må forkokses før det blir anvendt. Det tar bort det meste av svovelet. Husk det var ingen sur nedbør i den tid da Europas industri brukte koks og gass! Idag kunne dette til og med gjøres enda mye bedre.

- Det er jo mangel på energi!

- I enkelte områder ja, men ikke i Norge. Energiforbruket hos oss er blant det høyeste på verdensstatistikken. Likeså vår produksjon av elektrometallurgiske råvarer som er energiintensiv og - til tross for at den er sterkt subsidiert - også kapitalintensiv, men gir relativt få arbeidsplasser. Det må være lite ønskelig å gå videre i denne retningen. Men uansett hva som måtte menes om energi: Jeg må i hvert fall bestemt fraråde anlegg av atomkraftverk.

- Er du redd for at det skal skje ulykker med atomreaktorene?

- Ja, det også. Riktignok hevder optimistene at det aldri har skjedd fatale ulykker ved atomkraftverk. Dette er imidlertid en definisjonssak. Fra de siste tre år er det ikke meldt om slike ulykker ved atomanlegg, men over et lengre tidsrom har det vært en del.

Derimot har atomreaktorene vært utsatt for driftsforstyrrelser og tekniske feil. Jeg kan ellers ikke innse at de store kommersielle reaktorer som brukes nå i prinsippet er så mye sikrere enn de små «eksperimentelle» der ulykker fant sted. Men jeg

legger i det hele tatt liten vekt på statistikken over akutte skader. Det verste med radioaktiviteten er utvilsomt virkninger på lang sikt: Forskjellige former for kreft og skader på arvestoffet.

- Det finnes jo lover for hvor mye radioaktivitet atomindustrien kan slippe ut?

- Ja, for de nordiske land sier loven blant annet: «Dosene skal begrenses så langt det er teknisk og praktisk mulig innen en rimelig økonomisk og sosial ramme».

En amerikansk utredning (1972) sier at de nåværende utslippsgrenser er fremkommet som et kompromiss mellom økonomiske hensyn og helsehensyn. Dette kompromiss, sier rapporten «er unødige langt forskjøvet i favør av reaktorindustrien. Teknikken er nå kommet så langt at de tillatte doser av radioaktivitet til befolkningen kan settes kraftig ned uten å bringe atomkraftverkene lønnsomhet i fare».

Fremdeles tillates vanligvis en belastning av 170 millirem for et gjennomsnitt av befolkningen pr. år. Få år tidligere gjaldt ti og hundre ganger så høye grenser. Nå reklamerer kraftverkene med at de kan holde seg på under en prosent av de tillatte utslipp. Det er muligens riktig hvis vi kan se bort fra uhell og uregelmessigheter. Da ville det være logisk å sette ned grensene med en ny faktor 100 slik som genetikere og radiologer ønsker. Men

dette har atomindustrien satt seg bent imot!

Søl og uaktsomhet forekommer i all industri. Radioaktivitet er usynlig og luktfri. Vi har erfaringer for hva luktende og rykende industri kan tillate seg midt for nesen og øynene på oss. Kan vi tiltro atomindustrien en vilje og evne som så langt overstiger det gjengse nivå?

Tallet 170 millirem er basert på mer eller mindre usikre antagelser om mutasjoner og lignende. Grovt sett svarer det til den naturlige bakgrunnsstråling som vi under alle omstendigheter må bære belastningen av. Man anser altså en fordobling av bakgrunnsnivået for å være akseptabelt.

Den «naturlige bakgrunn» kommer fra den kosmiske stråling, resten fra radioaktive mineraler og luften. Intensiteten av den kosmiske stråling vokser raskt med høyden over havet, men den er bare svakt ioniserende og derfor ikke biologisk så virksom. Av denne grunn er det svært misvisende å sammenligne slike variasjoner i bakgrunnen som skyldtes høydeforskjell med variasjoner som skyldes den kunstige radioaktivitet fra atomreaktorene: Jod som samler seg i skjoldbruskkjertelen; strontium som går til skjelettet; cesium som går til blodet o.s.v.

- Du nevner det radioaktive avfall fra atomkraftverk?

- Ja, det er hovedproblemet sett fra naturvernets synspunkt, og det har mange sider. I tillegg til de «rutinemessige» og de utilsiktede utslipp av radioaktivitet dannes det i selve prosessen millioner av Curie som foreløpig blir i reaktorkjernen. For å antyde dimensjonene av denne aktiviteten kan en merke seg at 1 Curie av f.eks. Strontium er nok til å ødelegge noen millioner liter vann for hundrer av år. Det vil si om vi nå går ut fra de nå «maksimalt tillatte» konsentrasjoner. Disse er nokså vilkårlige og tar bl.a. ikke hensyn til at radioaktive elementer kan oppkonsentreres inntil hundretusen ganger i næringskjedene.

Fordi den spesifikke aktivitet av de biologisk mest virksomme isotoper er så stor, kan det skje at et miljø som kanskje ville tåle tonnevis av kjemiske forurensninger vil bli overbelastet bare av noen få gram atomavfall. Da dette også produseres i tonnevis forstår en hvor fullkomment det eventuelt måtte isoleres fra miljøet.

- Det hevdes at det mest aktive avfall fra et atomkraftverk bare er en fast klump på et par kubikkmeter?

- Det er bokstavelig sant, men enda svært misvisende: Ennå har intet kraftverk presset avfallet sammen til en slik klump. Og det er i høyeste grad forståelig, for den ville i tilfelle være hvitglødende og smelte i løpet av få sekunder.

De oppbevaringsmåter som virkelig brukes er derfor helt annerledes og tar stor plass. Men det er bare en midlertidig oppbevaring. Forslag til løsning på avfallsproblemet f.eks. er å støpe det inn i glass; å skyte det ut til sola; dumpe det i havet; anbringe det i Antarktis; i dype gruver o.s.v. Forslag som disse er blitt fremsatt og forkastet fra tid til annen gjennom snart 30 år. Etter min mening er ingen av løsningene akseptable.

- Det tales jo om en pakt med Djevelen om atomavfallet?

- Ja, det er noen som har misforstått Goethe: Privatpersoner står riktignok fritt liksom Faust. Men ikke på vegne av almenheten og fremtidige generasjoner kan traktater med Gammel-Erik opprettes.

- Er det lavaktive avfall også et problem?

- Ja, i høyeste grad. Det er meget farlig og det tar stor plass. Men det er betydelig lettere å lagre ettersom det ikke behøver avkjøling. I årene før 1972 ble tonnevis av slikt avfall dumpet i havet. «Metoden» ble påstått absolutt sikker. Men det viste seg snart at det var den ikke.

- Hvordan er det med transport av radioaktivt materiale?

- Det er en meget stor miljøfare. Fra et

atomkraftverk på tusen megawatt må det transporteres ca. 30 tonn brukt brensel pr. år. Dette er intenst radioaktivt. Aktiviteter på ca. hundre millioner Curie som altså skal fraktes på bil, skip eller jernbane under skjerming og konstant avkjøling. Dersom en vesentlig del av dette skulle komme ut i jord, luft eller vann er det en katastrofe. Og til og med mindre søl og uhell vil bidra til den stadig voksende radioaktive bakgrunn som atomindustrien vil medføre.

- Hvordan er det med levetiden for et atomkraftverk?

- Den oppgis å være fra 10 til 35 år.

- Hva skjer med bygninger og utstyr når et verk blir nedlagt?

- Dette er et sentralt spørsmål. De store massene av armert betong og metall vil da være intenst radioaktive i ca. 40 år. Det ligger allerede et halvt hundre små atomreaktorer avsperrret i denne forfatning. De kunne vel i prinsippet tas ned med fjernstyrte robotsystemer, men om noe slikt er mulig for et stort kraftverk vet jeg ikke.

Det er i alle fall kostbart. Tenk bare på u-båtbunkeren Dora II som Trondheim arvet etter tyskerne. Den er ikke radioaktiv en gang, men den står der fremdeles til forgjælelse for Gud og hver mann. Og hvorfor? Jo, det vil enhver forstå som har prøvd å fjerne armert betong fra okkupasjonsårene. Hva det eventuelt koster å «dekontaminere» et atomkraftverk i 1000 MW-klassen er ikke kjent. Det vil også avhenge av de krav som stilles til strålingshygiene. En tysk ekspert hevder at dekontaminering må budsjetteres med et beløp lik hele verkets anleggskostnader, - det vil si noen milliarder kroner. En annen sier at de nedlagte verk bør bli stående og brukes til oppbevaring av radioaktivt avfall som likevel må avsperreres i 700 år.

La oss håpe at «atomalderen» blir kort, og at det ikke må bli mange slike radioaktive monumenter i den ellers vel kjente bunkersarkitektur!

Endeleg ei visebok

50 gode (?) viser om natur, naturvern- og miljøvern har vorte samla mellom to permar. Her er viser om alt frå rein naturstemning til økopolitiske viser.

Boken er resultat av eit samarbeid mellom Samarbeidsgruppene for natur- og miljøvern (snm) og Natur og Ungdom. Dei har satsa friskt og førsteopplaget er på 1000 eksemplar.

Til alle visene er det notar, gitarbesifring og akkordskjema, og er absolutt kjempefin for alle som syng og/eller spelar eit eller annan instrument.

Miljøviseboka kan ein skaffe seg med å senda ei postanvisning til (snm) Trondheim, Singsakerbakken 20, 7000 Trondheim, og prisen for boka er kr. 10,-.

Sett i gang og syng! - rundt leirbålet, heime, på arbeidet, skulen, trikken og andre stader.

Mye om olje

MILJØ-magasinet nr. 4/76 er et 40-siders spesialnummer som tar opp ulike sider ved norsk oljepolitikk til kritisk debatt. Av innholdet nevner vi artikkel om «Oljesøl og oljevern». Videre inneholder bladet stoff om oljen og livet i havet, en rapport om arbeidsforholdene ombord i en forsyningsbåt, om kvinner i oljealderen, om Staffjordutbyggingen, og endelig en oppsummering 10 år etter at det første hullet ble boret i Nordsjøen.

Opplysningsutvalget om IEA

har utarbeidet en studiesirkel om det internasjonale energibyrå - dets betydning for norsk energipolitikk, IEA-samarbeidet og verdenssamfunnet og myndighetenes behandling av IEA-saken.

PRIS pr. sirkel kr. 25,-.

Studiesirkelen og «NEI! TIL IEA» jakke-merker og annet materiell bestilles gjennom:

Opplysningsutvalget om IEA
Postboks 1299 - Vika, Oslo 1

Kongeørn

fredet rovfugl i Norge.
Originalt tresnitt av
E. Struksnes.
Format: 34 x 44 cm.
Opplag: 250 eks.
PRIS: kr. 100,-.



Alle snakker om økologi

- men ikke alle vet hva det er. I Perarvid Skoog:
«Økologi» får du klar beskjed. 48 sider i A5-format.
Pris kr. 15,-.

Med tanke på de halvstore

- ta en titt på «Den første naturboka» - en enkel inn-
føring i økologi, bygd på tegneserieprinsippet. Segne-
stam/Helin: «Den første naturboka» er et hefte på
16 sider i A4-format. Pris kr. 12,-.

Det går rundt og rundt

i naturen, og miniutstillingen «Sirkelen» gir en leksjon
i hva som skjer, i tekst og tegning. Fire plakater i format
62 x 89 cm. Pris kr. 50,-.

Å legge skjul på

at du er medlem av Norges Naturvernforbund er det
ingen grunn til. Jakkenål med forbundets emblem,
format 9 x 9 mm, foreligger i to utgaver,
i forgylt sølv kr. 15,-,
i nysølv kr. 5,-.

Enda mer synlig er forbundets klebemerker med ugle-
emblemet, trykt i brunt og grønt på hvit bunn. Sett å
4 stk. (2 stk. i diameter 8,5 cm, 2 stk. i diameter 3,8 cm)
kr. 10,-.

TIL

NORGES NATURVERNFORBUND
POSTBOKS 8268 HAMMERSBORG - OSLO 1
POSTGIRO 9460 - BANKGIRO 6001.05.70835

JEG/VI BESTILLER MED DETTE:

NB! I tillegg til de oppgitte priser kommer porto- og ekspedisjonsgebyr
etter følgende satser:

Samlet kjøp for inntil kr. 15,-, gebyr kr. 2,-
Samlet kjøp for inntil kr. 40,-, gebyr kr. 4,-
Samlet kjøp for over kr. 40,-, gebyr kr. 6,-

..... eks. Prospektkortserie «Nasjonalparken» à kr. 12	tils. kr.
..... eks. plakat «Fjellbakkestjerne» à kr. 17	tils. kr.
..... eks. plakat «Svaleskjert» à kr. 17	tils. kr.
..... eks. plakat «Perleugle» à kr. 17	tils. kr.
..... eks. plakat «Rådyrkalv» à kr. 17	tils. kr.
..... eks. «Alternativ til vannkraft» à kr. 10,-	tils. kr.
..... eks. M. Segnestam: «Den første naturboka» à kr. 10	tils. kr.
..... eks. P. Skoog: «Økologi» à kr. 15	tils. kr.
..... eks. Ø. Dalland: «Finnmarksvidda for hvem?» à kr. 12	tils. kr.
..... B. Berntsen: «Litteratur om natur» à kr. 16	tils. kr.
..... eks. O. Skre: «Sur nedbør» à kr. 13	tils. kr.
..... eks. A.-I. Jansen: «Hvem gjør hva i natur- og miljø- vernet» à kr. 72	tils. kr.
..... eks. miniutstillingen «SIRKELEN» à kr. 50	tils. kr.
..... sett à 5 stk. sy-på-refleks «Unna meg» à kr. 18	tils. kr.
..... sett à 4 stk. klebemerker (stickers) «Du slette tid» à kr. 10 pr. sett	tils. kr.
..... eks. medlemsnål i sølv à kr. 5	tils. kr.
..... eks. medlemsnål i gull à kr. 15	tils. kr.
..... eks. «Kongeørn» à kr. 100	tils. kr.

Navn:

Adresse:

Poststed:

- ☐ Det samlede beløp i kr. (inklusive eksp.gebyr) sendes vedlagt i sjekk/
sendes samtidig pr. bankgiro/postgiro/postanvisning.
(Stryk det som ikke passer!)
- ☐ Jeg/vi ønsker å betale mot oppkrav, og må da betale oppkravsgebyr og
porto i tillegg.

Ved enhver innbetaling, vennligst skriv hva betalingen gjelder! Og husk - rask og
riktig ekspedering er avhengig av at bestilleren har tydelig navn og adresse.

1 HENNINGSMOEN K E
INGAR NILSENSV 3 A
1 OSLO 2

054

102000



BLI (UGLE)SETT

med Naturvernforbundets
refleks, mens vi venter på bil-
frie byer, trafikksikre veier og
rent miljø.

Sy-på-refleks i rødt
på hvit bunn.
Størrelse 8,5 x 10,5
cm. Selges i sett à 5
stk. Pris pr. sett
kr. 18,-.

NASJONALPARKER I NORGE – NÅ PÅ PROSPEKTKORT

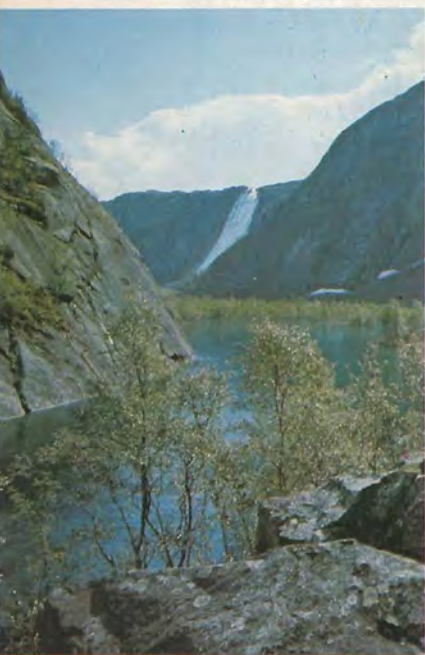
I denne fargeglade prospektkortserien presenteres ni av landets nasjonalparker – Ånderdalen, Øvre Dividal, Rago, Børgefjell, Dovrefjell, Rondane, Femundsmarka, Gutulia og Ormtjernkampen. Kortene selges ikke enkeltvis. Vanlig kortformat 10,5 x 15 cm.

Pris pr. serie à 9 forskjellige kort kr. 12,-.

VEGGPRYD?

Naturvernforbundets fotoplakater i firefargetrykk og stort format – vel 60 x 90 cm – med motiver fra levende norsk natur – venter på en plass på din vegg. Motivene er «Rådyrkalv», «Svalestjert», «Fjellbakkestjerne» og «Perleugleunge» – se dem i miniatyr nedenfor.

Pris pr. stk. kr. 17,-.



BRUK GJERNE BESTILLINGSKUPONGEN
PÅ NEST SISTE SIDE!