

FYLKESMANNEN I HEDMARK
MILJØVERNAVDDELINGEN

**MILJØRAPPORT
1991**

-noen aktuelle miljøvern­faglige
artikler

**Rapport nr. 44
1991**

Red: Jan Schrøder

NB: Dette er et skannet og OCR-behandlet dokument.
Teksten er derfor ikke korrekturlest og rettet.
Det er bildet av teksten som er korrekt, ikke den kopierbare
teksten.

ISBN 82-7555-001-7
ISSN 0802-7013

GENETISK MANGFOLD	1
Forvaltning av genetiske ressurser	2
Genetisk variasjon - fiskens livsforsikring	5
Bjørnestammen i Hedmark - praktisk forvaltning av en sårbar art i Norge ...	9
Bevaring av den biologiske variasjonsrikdommen i skog	13
FORURENSNING	17
Mjøsa - kan den bli ren?	18
Glomma - uendret siden istiden, eller et produkt av vår tid?	23
AVFALL	29
Avfall i Hedmark - status og muligheter	30
TABELLER/OVERSIKT	35
Verneområder i Hedmark	36
Utbygd vannkraft i Hedmark	38
Vassdrag vernet mot vannkraftutbygging	39
Kloakkrensaneanlegg i Hedmark	40
Tilknytning til rensaneanlegg/slamdisponering	41
MILJØVERNAVDELINGEN	43
Fylkesmannens miljøvernnavdeling i Hedmark	44
Økonomiske ressurser og virkemidler 1990	45
TIDLIGERE UTGITTE RAPPORTER	47

En arts varighet er gjennomsnittlig anslått til ca. 5 millioner år. De beste og nyeste beregninger går ut på at gjennomsnittlig 900.000 arter har dødd ut hver 1 million år i løpet av de siste 200 millioner år.

Den gjennomsnittlige utslettelsesfrekvens hittil har dermed vært 1 for hvert $1\frac{1}{9}$ år. Nåværende frekvens er flere hundre ganger høyere, og kan lett være flere tusen ganger høyere, på grunn av våre inngrep i naturen. Vi har ingen nøyaktige tall for omfang og tempo av utryddelsen fordi de fleste arter som forsvinner, er de vi vet minst om, f.eks. insekter i tropiske skoger.

Fra "Vår felles framtid",
Verdenskommisjonen for
miljø og utvikling.

GENETISK MANGFOLD

FORVALTNING AV GENETISKE RESSURSER

Av Hans Chr. Gjerlaug

Målsetting

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling slo i 1987 fast at

"Det er avgjørende for framtidig utvikling at mangfoldet i levende natur bevares. Planter, dyr og mikroorganismer må bevares i det miljø de er avhengig av for å eksistere."

Stortinget presiserte allerede i 1970 - i naturvernlovens formålsparagraf - at

"naturvern er å disponere naturressursene ut fra hensynet til ... at naturens kvalitet skal bevares for fremtiden".

Det er følgelig en målsetting at naturkvaliteter ikke skal forringes, verken ved ulike former forurensning eller ved reduksjon av det genetiske mangfoldet.

Regjeringen har som erklært mål å

- Bevare det biologiske mangfoldet i naturen og i primærnæringene i Norge, og bidra til bevaring av genressursene i øvrige økosystemer på jordkloden.
- Utvikle en helhetlig politikk for forvaltningen av våre genetiske ressurser.
- Unngå at man gjennom den bioteknologiske utviklingen får en uønsket spredning av genmateriale til naturlige livsmiljøer.

I Hedmark er det en målsetting

- å bevare det biologiske mangfoldet i skog- og fjellområder

- å gjenskape mangfoldet i kulturlandskapene
- å sikre et sterkt vern av økologiske nøkkelområder

Hvorfor må de genetiske ressursene bevares?

Arvematerialet (genene) i alle dyr, planter og mikroorganismer, dvs. all levende natur, utgjør til sammen våre genetiske ressurser.

I løpet av ca. 3 milliarder år har den biologiske evolusjonsprosessen frambragt et enormt mangfold av arter, samt underarter og varianter (sorter/raser) innenfor artene. Vitenskapen har til nå beskrevet ca. 1,7 millioner arter av planter, dyr og mikroorganismer, men antar at det finnes et sted mellom 5 og 30 millioner arter på jordkloden.

Mangfoldet i arvestoffet (den genetiske variasjonen) i alle disse artene gjør en videre utvikling (evolusjon) mulig og er en forutsetning for tilpasning til ulike og endrete miljøforhold. En reduksjon i det genetiske mangfoldet gjør arter og økosystemer mindre tilpassningsdyktige og mer sårbare overfor endrete miljøforhold.

Livsviktige prosesser i naturen er avhengig av mangfoldet i arvematerialet. Det er bare mulig å sikre disse livsprosessene ved å bevare det genetiske mangfoldet innenfor de naturlige økosystemene.

Ved å ta vare på den samlede variasjonen i arvematerialet vil naturen være bedre rustet til å takle framtidige endringer i miljøforholdene. Med de store miljøforandringene som i dag truer jorda, med fare for klimaendringer, økt ultra-

fiolett stråling og forurensninger som påvirker planter og dyrs leveområder, samt rovdrift på en rekke arter og miljøtyper, er dette viktigere enn tidligere. Planters og dyrs evne til å tilpasse seg bl.a. endrete miljøforhold er vår viktigste beredskap mot kommende miljøproblemer.

Mennesket er avhengig av utnyttelse av planter, dyr og mikroorganismer til mat, medisiner og råmateriale for industrien. Med utvikling av moderne bioteknologi er genressursene blitt enda viktigere. De genetiske ressursene er basis for all bioteknologi og for våre primærnæringer slik de er i dag. Avl og foredling av husdyr og nyttevekster er avhengig av et stort genetisk mangfold.

Ved å sikre artene og økosystemene legges grunnlaget for nye og bedre matvarer, nye medisiner og nye råmaterialer til industrien. En reduksjon i det genetiske mangfoldet kan redusere mulighetene for en positiv utvikling av bioteknologien. Mange nålevende arter kan ha egenskaper vi i dag ikke kjenner nytten av, men som kan bli verdifulle i framtiden.

De ulike artenes betydning for naturopplevelse og rekreasjon er av stor betydning for mange mennesker og er i seg selv en god grunn til å bevare artene og deres leveområder.

Trusler mot det genetiske mangfoldet

En hovedårsak til utarmingen av genressursene er at artenes leveområder ødelegges. De tropiske skogene, hvor kanskje halvparten av jordklodens arter finnes, er i dag utsatt for store ødeleggelsener. Forørkning truer 35% av jordas landområder, og korallrevene med rundt en halv million arter fordelt på 400 000 kvadratkilometer, utslettes i et omfang som innebærer at bare små rester vil være igjen i neste århundre. I hjemlige strøk er kraftig nedgang i enkelte sjøfuglbestander, sammenbrudd i loddebestanden, fiske-tomme vann, begynnende skogdød og fjorder nesten uten liv alvorlige varsler som kan tyde på at hele økosystem står i fare også i Norge. Mellom 30 og 40 høyerestående plante- og dyrearter i Norge betegnes som akutt truet av utryddelse, mens ca. 60 høyerestående arter av planter og dyr karakteriseres som sårbare. For laverestående organismer har vi svært mangelfulle opplysninger om bestandsstørrelser og

trusler. Bare i det norske kulturlandskapet er det imidlertid grovt anslått at 3000 arter totalt sett er truede eller sårbare.

I Norge har store deler av barskogen mistet noe av sitt opprinnelige genetiske mangfold fordi det siden århundreskiftet er blitt vanlig å plante gran som stammer fra andre strøk av landet eller endog fra utlandet. Disse genetisk sett mindre tilpassede granene har dels erstattet de opprinnelige trærne, dels krysses seg med de opprinnelige, slik at selv skog som fornyer seg naturlig, ikke lenger har den opprinnelige genetiske sammensetningen.

I Hedmark har det i det siste kommet meldinger som tydelig viser at plantefelt med gran som har "fremmed" genmateriale på ulike vis er mindre tilpasset forholdene i fylket vårt enn stedegen gran.

En rekke plante- og dyrearter som er knyttet til barskog, har en viktig del av sine norske forekomster i Hedmark. Det gjelder blant annet en rekke sopp- og lavarter som krever et innlandsklima for å trives.

Mange arter som er vanlige i Sør-Skandinavia og Mellom-Europa har sine nordligste innlandsforekomster i Hedmarks barskoger eller kulturlandskap. Disse utpostlokalitetene kan genetisk sett være spesielt interessante fordi artene på slike lokaliteter ofte er tilpasset ekstreme økologiske forhold.

Moderne skogsdrift, oppdyrking, senkings- og kanaliseringsarbeider, vegbygging, andre utbyggingstiltak og økt ferdsel i sårbare områder på grunn av økende reiselivs- og friluftslivsaktivitet fører til at arter med spesielle krav til voksested og leveområder får sine livsvilkår stadig forverret også i Hedmark.

Strategier for vern av genressurser

Å ta vare på våre genetiske ressurser dreier seg om å beholde valgfriheten og mulighetene til positiv utnyttelse av det biologiske mangfoldet. Den beste "livsforsikring" for genressursene, er å stoppe de ødeleggelsene av artenes leveområder (økosystemer) som vi i dag er vitne til. Hovedstrategien for å bevare genressursene er derfor å sikre hensynet til flora og fauna ved

arealdisponering, jord- og skogbruksdrift, og ved konkrete naturinngrep og utbyggingsprosjekter.

Så lenge vi ikke får bukt med ødeleggelsene eller endringene av artenes leveområder, er det i tillegg nødvendig å gi planter og dyr spesiell beskyttelse i sine naturlige leveområder gjennom opprettelse av naturreservater, nasjonalparker osv. Der hvor det er overhengende fare for at viktige genressurser likevel vil forsvinne, må en sørge for at genmaterialet blir bevart i genbanker, forsøksgårder, botaniske og zoologiske hager osv.

Genbanker var landbrukets første svar på den genetiske utarming. Såfrø av tradisjonelle sorter som så ut til å ha interessante egenskaper ble samlet inn og lagt i fryselagre. Et verdensomspennende nett av genbanker er blitt etablert for de viktigste kulturvekstene.

Genbankmetoden gir imidlertid bare muligheter for å samle inn deler av den genetiske variasjonen innenfor en art eller rase. I tillegg er selve genbankteknikken begrenset slik at en del av den innsamlede variasjonen vil gå tapt i løpet av selve bevaringsprosessen.

I Hedmark arbeider miljøvernmyndighetene gjennom ulike former for informasjon, samarbeid med sektormyndigheter og innspill til kommunale arealplaner for at hensynet til det biologiske mangfoldet blir ivaretatt både ved den generelle arealplanleggingen og ved planlegging av ulike former for naturinngrep.

Dessuten arbeides det i Hedmark med verneplaner for spesielle naturtyper, blant annet myr, våtmarksområder, edellauvskog og barskog, for å sikre økologiske nøkkeldområder. Hedmark har også et særlig ansvar for forvaltningen av våre store rovdyr og for en rekke særegne fiskestammer.

Sluttord

Isolert sett kan miljøvernmyndighetenes holdninger og avgjørelser i enkelte saker være konfliktfylte og kanskje vanskelige å forstå enten det dreier seg om rovdyrforvaltning, barskogvern eller innsigelser til kommunale arealplanforslag. Sett i en større sammenheng er de imidlertid logiske og nødvendige dersom de nasjonale målsettingene skal nås.

Truslene mot det genetiske mangfoldet i Hedmark er ikke like dramatiske som problemene i tilknytning til desimeringen av de tropiske regnskogene. Det er imidlertid viktig å erkjenne at problemet eksisterer også her, om enn i et betydelig mindre omfang.

På bakgrunn av mottoet "Tenke globalt - handle lokalt" er det derfor gledelig å registrere en økende erkjennelse blant ulike myndigheter og organisasjoner i Hedmark av at alle må ta sin del av ansvaret for å opprettholde det genetiske mangfoldet også i vårt fylke. Når denne erkjennelsen får gjennomslag i de avgjørelser som daglig tas av disse organene, vil vi ha kommet et langt skritt nærmere målet.

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling konkluderte blant annet med at

"Det er fortsatt tid til å redde arter og deres økosystemer. Dette er en ufravikelig forutsetning for en bærekraftig utvikling. Hvis vi unnlater å gjøre dette, vil kommende generasjoner aldri tilgi oss."

Men det haster - også i Hedmark.

Litteratur:

Verdenskommisjonen for miljø og utvikling, 1987:
Vår felles framtid.

Miljøverndepartementet, 1989:
Miljø og utvikling. Norges oppfølging av Verdenskommisjonens rapport.

GENETISK VARIASJON – FISKENS LIVSFORSIKRING

Av Tore Qvenild

Fra først av, fra tiden før tiden vi regner med

For å forstå bakgrunnen for den genetiske variasjonen som så åpenlyst finnes innen de ulike fiskearter kan det være greit å ha klart for seg innvandringshistorien til de ulike artene.

I Hedmark hadde vi en østlig innvandring fra Ancyclus-sjøen som var en veldig ferskvannssjø som dekket Østersjøen og store deler av Sverige under avsmeltingsperioden etter istiden for 10–15 000 år siden. Dette forklarer hvorfor vi i Hedmark har så mange flere fiskearter enn det som er vanlig ellers i landet.

Fisk var viktig mat, og ulike arter har siden blitt spredd ved at folk fra gammel tid har båret fisk forbi fosser og til fisketomme vann.

Gjennom utallige fiskegenerasjoner har de ulike fiskeartene tilpasset seg sitt miljø.

I dette perspektivet må en vurdere de store påvirkningene på miljøet som har funnet sted i industriell tid (de siste par hundre årene).

Lenge før dette var man klar over at det var stor forskjell på samme fiskeart i ulike miljøer. Prosten Peder Claussøn Friis skrev allerede i 1599 om hvordan ulike lakseelver hadde forskjellige stammer.

Da Linné på 1700-tallet systematiserte de ulike plante- og dyreartene fikk han store problemer med ørreten som er av de laksefiskene som viser størst variasjon. Avhengig av levested ble ørreten beskrevet som 4 forskjellige arter; bekkeørret, fjellvannenes ørret; kannibalørreten fra de store innlandssjøer og sjøørreten. Siden er ørreten blitt en art, og vi snakker heller om

raser eller aller helst, stammer av ørret. De er alle tilpasset sitt bestemte miljø, og man vil finne en betydelig genetisk variasjon mellom de forskjellige stammene.

Tilsvarende vil man finne for de andre fiskeartene våre. F.eks. er det enda stor uenighet mellom forskerne hvorvidt de ulike formene av sik er egne arter eller ikke. Vi betegner i Norge siken som en art, men variasjonen er stor.

Cowboy og indianere

Guttebøkene var proppfulle av eksotiske fortellinger om indianere og eventyrlige vilt- og fiskeforekomster. Det var mye fisk og det var stor fisk. Dette kan også dokumenteres vitenskapelig. Indianerne høstet bare toppen av næringspyramiden; de var i økologisk balanse med naturen. Både indianeren og vilt- og fiskerikdommene ble raskt til guttebokfortellinger fra det fjerne, etterhvert som det industrielle samfunnet presset på.

Her hjemme merket man utviklingen fra 1700-tallet av med bygging av kanaler og alle slags dammer både til kverner, sagbruk og oppdemninger for fløting. I vårt århundre er de betydelige inngrep i naturmiljøet velkjente med vassdragsreguleringer, forurensninger og forsuring som de store.

De store ideologer

I 1852 ga professor Rasch ut et skrift med tittelen: "Om den kunstige fiskeformerelse og om biavlens". Om det fikk like stor betydning for biavlens som for fiskepleien er tvilsomt, men dette var begynnelsen på en fiskeetat som til å

begynne med hadde som eneste oppgave "å fremme den kunstige formering". I tiden fremover arbeidet mange av våre store biologer med dette (Hetting, Dahl, Sømme, etc.). Fremdeles er oppdrett og utsetting av settefisk viktig og av betydelig omfang.

Genetikk blir viktig

Det har lenge vært kjent at den lokale variasjonen kan være betydelig, men hvilke faktorer som var viktigst, de arvelige eller miljøet fiskene lever i, har lenge vært uklart. Tidligere sto ofte disse 2 synsmåtene sterkt imot hverandre. "Enhver ørret vokser like godt bare den får nok mat" var en vanlig påstand som man kan møte på enda i dag. Hva da med Hunderørreten og Brumundaørreten som begge har Mjøsa som matfat? I dag vet vi at disse har betydelige genetiske forskjeller, og er tilpasset hvert sitt "livsmiljø". Vi vet også at fiskeartene er oppdelt i mange forskjellige bestander. Disse kan godt leve i det samme området, men gyte i hver sine lokaliteter.

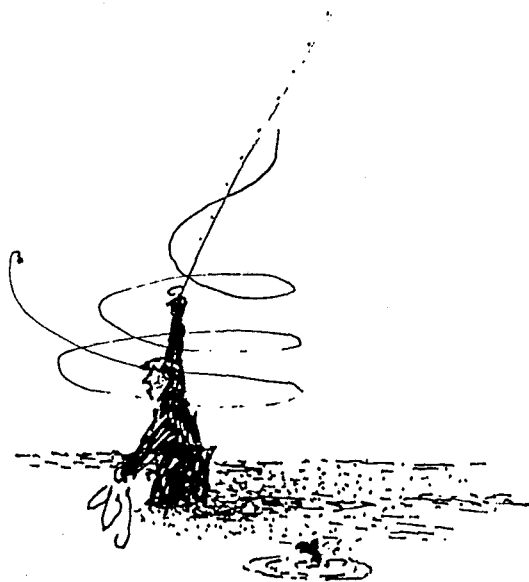
Fra merkeforsøk i Hedmark de senere årene har

vi en rekke eksempler på dette. Et eksempel er Marsjøen i Folldal hvor gytefisker hvert år kommer tilbake igjen enten til Sandtjønnsbekken eller Buabekken for å gyte i samme bekken hvor de tidligere er merket som gytefisk. Ungfisk som er merket i bekken kommer på samme måte tilbake igjen for å gyte i "hjemmeelva". Tilsvarende kan vi f.eks. også finne for siken i Sølen-sjøen som gjennom sommeren holder sammen på bestemte steder i innsjøen. Utpå høsten skiller de forskjellige sikstammene lag, og trekker mot de ulike gyteplassene.

Den genetiske variasjonen er en forutsetning for at bestandene skal kunne tilpasse seg miljøet. At genetisk variasjon er viktig for fiskebestander, kan en observere i fiskeoppdrett der innavl kan nedsette fiskens levedyktighet drastisk.

De viktigste faktorene som bestemmer fiskens livshistorie er vekst, alder for kjønnsmodning, vandrings- og overlevelse/sykdomsmotstand. Alle disse faktorene er sterkt genetisk betinget, men miljøet har også avgjørende betydning.

Helt siden fiskeetaten (inspektøren for fersk-



Til den levetid som Allah har tilmålt det enkelte mennesket, regnes ikke den tid som brukes til fiske.

Omar Khayyam

vannsfisket) ble opprettet i 1855, og fram til i dag har produksjon og utsetting av settefisk vært det viktigste tiltaket for opphjelv av bestander. Matfiskoppdrettet de senere årene har i drastisk grad fokusert på avl. Det har vært viktig å få fram rasktvoksende fisk. Mange av de samme ideene har preget kultiveringsvirksomheten. Det har vært en utpreget optimisme knyttet til utsetting av settefisk fra rasktvoksende og storvokste stammer (Hunderørret, Tunhovd, Gullspång, etc.). Merking av utsatt fisk har imidlertid ofte gitt skuffende resultater. Utsetting av oppdrettet Hunder- og Brumundaørret i Mjøsa gir vanligvis et godt resultat, men i andre miljøer kan det være så ymse. Etter at man omsider har forstått at det er andre faktorer enn rask vekst og stor settefisk som betyr noe for det totale resultatet, har begrepet "stedegen" fisk vunnet innpass.

Det er etterhvert akseptert at settefisken bør ha en genetisk bakgrunn som mest mulig samstemmer med villfisken for å kunne klare hele livssyklusen.

"Finprikørret" - genetisk verdenssensasjon fra Hedmark

Havforskningsinstituttet i Bergen har arbeidet med å finne ut i hvor stor grad rømt oppdrettsfisk krysser seg med villfisk i elvene. Dette er også viktige spørsmål for kultiveringsvirksomheten i innlandet hvor utsetting av fremmede stammer har vært betydelige. En måte å finne ut av dette særdeles kompliserte temaet på er ved hjelp av "genetiske markører". I et lite vann på Hardangervidda fant man en helt spesielt finprikket ørrettype. Ved å krysse denne med vanlig ørret kan ungene lett skilles både fra finprikka og vanlig pigmentert ørret. Gytemoden finprikket ørret er nå som forsøk utsatt i en elv som modellforsøk for å se i hvilken grad slik oppdrettsfisk krysser seg med villfisken.

Denne meget sjeldne ørrettypen er ellers bare påvist i Iran, og nå i 1990 i Setningen i Atna!!

Genetiske utfordringer i Hedmark i dag

Vi har undersøkt ørreten i 12 av Mjøsas tilløpselver ved hjelp av blodelektroforese som er en metode for å analysere den genetiske variasjon-

en. Det ble funnet betydelige genetiske forskjeller mellom de to hovedvassdragene Lågen og Brumunda, men også mellom andre vassdrag. Genetiske forskjeller er gjerne bevis for at de er reproduktivt adskilte bestander. Rinda og Vismunda er klart påvirket av utsatt fisk fra Brumunda. Utsettinger er av særlig betydning der villfisken fra før av er fåtallig. Vi vet ikke hvor stor betydning en slik "genforurensning" vil ha i framtiden, men man er overbevist om at det genetiske variasjonsmønsteret man finner i upåvirkete bestander er det som gjennom årtusener har stabilisert seg som det beste på lang sikt. I sideelver hvor bestandene er sterkt redusert må utsetting foretas med forsiktighet ved at det benyttes fiskeunger som er så genetisk like "heimføingene" som mulig.

Innvandringshistorisk er de genetiske undersøkelser fra Mjøsa særs interessante. Ørreten har nemlig et genetisk mønster som man finner igjen blant annet hos ørretstammer fra Väneren, men som er svært sjeldne ellers her i landet.

Hedmark har vært rikt på bestander med storvokst ørret og harr. Både ørret og harr har nokså spesielle krav til gyte- og oppvekstmiljø. Ørreten gyter og vokser opp i sterkt strømmende vann hvor f.eks. beskyttelsen mot rovfisk (gjedde, abbor, lake) er god. Matfatet er imidlertid best i innsjøer eller mere stilleflytende partier av elvene. Slik har det oppstått tildels betydelige vandringer. Dette er velkjent fra alle de store vassdragene. Et slikt system er selvfølgelig svært sårbart for inngrep i vassdragene som hindrer vandringer. Spesielt har den omfattende vannkraftutbyggingen medført at det i dag bare finnes rester igjen av de opprinnelige vandringsmønstrene. Verst er situasjonen i Trysilelva/Klarälven hvor ørretbestanden ble reddet på grunnlag av bare 6 stamfisk.

Det er ved slike redningsaksjoner av utryddingstruede stammer at genetikk blir viktig - og vanskelig. Den genetiske variasjonen som beskriver en bestand kan nemlig bare opprettholdes når vi har et visst antall gytefisk. Som minimum setter vi gjerne 25 av hvert kjønn. Er det mindre, blir det nokså tilfeldig hvilke genetiske varianter som blir resultatet. Dette fenomenet kalles genetisk drift, som er en form for innavl.

Genetisk variasjon som er gått tapt, kan ikke gjenskapes. Den eneste muligheten er å krysse inn nye gener fra den ville bestanden, eller som

siste mulighet, gener fra mest mulig genetisk like stammer.

Problemene vedrørende fiskekultiveringen av de sterkt truete stammene av laks og ørret i Trysil-elva/Klarälven er således formidable. Den delen som tidligere vandret til Trysil/Engerdal er sannsynligvis tapt for alltid. Utgangspunktet for lokale stammer i Trysil/Engerdal, Glomma og Mjøsa er langt bedre, selv om vi nok må regne med at de store vandringsystemene også i Glomma nå er historie.

I Hedmark vil det bli lagt vekt på forskjellige tiltak som må ta utgangspunkt i forholdene slik de er nå:

* Kultiveringsvirksomheten

Vi har laget en kultiveringsplan for fylket hvor fylket er delt inn i forskjellige regioner. Vi tar sikte på å styre utsettingene slik at uheldig blanding av settefisk ikke fortsetter. Det vil bli satt krav til innsamlingen av stamfisk slik at settefisken får et best mulig genetisk utgangspunkt. Antall gytehanner og -hunner er viktig da antallet er avgjørende for den genetiske variasjonen hos avkommet.

* Biotopforbedrende tiltak

I naturen er seleksjonen beinhard og dødeligheten blant ungfisken er følgelig stor. Etter 2-3 år er det bare "elitesoldater" igjen. Selv om vi i oppdrett tar utgangspunkt i et stort utvalg stamfisk av villfisk, vil vi komme ut med 2 og 3-åringer i oppdrettet som har en annen genetisk sammensetning enn villfisken fordi oppdrettsfisken lever i et langt mer beskyttet miljø. Ved utsetting vil disse "HV-soldatene" lide en langt hardere skjebne enn sine ville søsken. Slike forskjeller kommer tydelig til uttrykk når vi setter ut merka villfisk og oppdrettsfisk. Det viktigste tiltaket vil derfor være å reetablere forholdene i gyte- og oppvekstlokalitetene slik at bestandene selv kan bygge seg opp igjen. Der vandringshindre gjør gyting umulig, vil det være aktuelt å sette ut ungfisk slik at den naturlige seleksjonen får virke. De potensielle mulighetene for slike tiltak er store i Hedmark.

* Kalking

Også i Hedmark er forsuringen et stort problem. Mange gjenlevende fiskebestander har helt sikkert brukt opp mye av sin "genetiske motstand", dvs. at den genetiske variasjonen er sterkt redusert. Å ta vare på restbestanden samt å hindre en videre utarming av utsatte bestander, er hovedmålsettingen for kalkingsvirksomheten. Dette er også en av de største utfordringene til forvaltningen. Varig vernede vassdrag, nasjonalparker og verneområder har som mål å bevare de økologiske systemene mot menneskelige inngrep. Den sure nedbøren lar seg imidlertid ikke stanse av slike grenser, og kalking er eneste mulighet for "oppholdende" strid. I Hedmark vil antagelig Mistra bli den største utfordringen da vi her ser en faretruende utvikling. Også viktige krepsebestander i Bæreia og Bellingene er utsatte. Det planlegges derfor kalking av disse i 1991.

BJØRNESTAMMEN I HEDMARK – PRAKTISK FORVALTNING AV EN SÅRBAR ART I NORGE

Av Hans Haagenrud

Begrepet "genetisk ressurs" kan i mange sammenhenger bli svært teoretisk og lite forståelig i praktisk sammenheng. Imidlertid får begrepet mer innhold når det blir snakk om dyre- og plantearter som er truet med utryddelse. De fleste innser at en plante- eller dyreart ikke kan oppstå på nytt når den er utryddet. Dermed er alle de arveanlegg som vedkommende art var bærer av, også forsvunnet for godt.

En plante- eller dyreart består av en mengde forskjellige underarter, raser, varianter og såkalte økotypen som representerer tilpasninger til det mangfold av levekår som finnes ute i naturen. Hele dette mangfold av genetisk variasjon må også tas med når en skal ivareta de genetiske ressursene.

Vi vet i dag at vi i vår tid stadig utrydder flere og flere plante- og dyrearter i økende tempo. Dette skaper et økende behov for effektive tiltak for å bevare dette mangfold av arter og varianter. Utfordringen ligger ofte i at hver enkelt art som er truet eller sårbar trenger tiltak som er tilpasset den særskilte arten. Tiltakene som er nødvendig for å ta vare på store rovdyr må nødvendigvis skille seg ganske mye fra de tiltak en må sette inn for å bevare en truet planteart. Felles for begge er imidlertid at det krever atskillige kunnskaper både om vedkommende arts levekår og biologi og, ikke minst, de faktorer som påvirker vedkommende art i negativ lei.

Våre store rovdyrarter bjørn, jerv og ulv, er alle arter som er sårbare eller endog truet med utryddelse her i landet. Stortinget har i sin tid bestemt at ulv, bjørn og jerv skal være fredet her i landet. Norge har også forpliktet seg til å ta vare på sårbare og truede arter gjennom Bernkonvensjonen og gjennom vedtak i Nordisk Råd. Slik bør det være inntil disse bestander atter er så store og livskraftige at de tåler beskatning.

Nå hevdes det at disse arter lever i beste velgående i andre områder av verden, og derfor er de verken sårbare eller truet. Ja, det er riktig. Bjørnebestanden i våre naboland Finland og Sverige er langt større enn i Norge, og bestanden der tåler å bli beskattet ved jakt. Bjørnebestanden i Norge er uten unntak knyttet til grenseområdene mot Finland og Sverige, og vi har

dem utvilsomt felles med disse landene. Så langt vi foreløpig vet fra den svensk-norske bjørneforskningen, må bjørnebestanden i Hedmark betraktes som en utløper av en bjørnebestand som har sitt kjerneområde i Dalarna i Sverige. Hedmark er i sørnorsk sammenheng det eneste fylket med en fast bestand av bjørn.

Nyere forskningsdata synes klart å vise at bestandstallene som ble beregnet for bjørn i Hedmark i begynnelsen av 1980-tallet var betydelig overestimert. Det er heller ikke dokumentert ynglende binner i Hedmark de seinere år. Dette betyr at vi i Hedmark har en fåtallig og sårbar bjørnestamme som bare i liten grad tåler beskatning. Følgelig må en behandle alle søknader om felling av bjørn restriktivt, dersom en skal oppfylle myndighetenes intensjoner om å sikre en levedyktig stamme av bjørn i Hedmark. Dette skaper et økende behov for å sette i verk forebyggende tiltak mot bjørneskader i saubeiteområdene. Samtidig må vi ha en beredskap for å sette i verk felling av bjørn dersom skadene skulle bli for omfattende.

I denne artikkelen vil vi belyse en del praktiske tiltak som er satt i verk for å begrense skadene som bjørn (og ulv) gjør på sau samtidig som en sørger for levedyktige bestander av disse artene i Norge.

Tiltak mot bjørneskader i Hedmark i 1990

Som nevnt er Hedmark i sørnorsk sammenheng det eneste fylket med en fast bestand av bjørn. Dette skaper problemer for sauene i de samme områder, og det blir hvert år utbetalt erstatninger for sau som er tapt på beite som

følge av angrep av bjørn og andre rovdyr. I 1988 ble det erstattet rovdyrskader på sau for 2,1 mill. kroner i Hedmark. Tilsvarende beløp i 1989 var 2,6 mill. kroner.

I skadesammenheng var beitesesongen 1990 altså relativt rolig. Det er dokumentert 144 sau som er slått av fredet rovdyr. Tilsvarende tall

for 1989 var 245 sauer. De alvorligste bjørne-skadene skjedde i to områder i Østre Trysil og i Ulvådalen i Østre Elverum. Videre var det to tilfeller med ulveskader i Grue. Det endelige skadeomfang får vi først oversikt over etter at behandling av erstatningssøknadene er ferdig. Oversikt over dokumenterte skader vises i tabellen nedenfor:

KOMMUNE	SKADEVOLDER	ANTALL SAU/LAM TAPT
Stor-Elvdal	bjørn	2
Trysil	bjørn	60
Rendalen	bjørn	11
Elverum	bjørn	49
Våler	bjørn	1
Åsnes	bjørn	2
Tynset	jerv	8
Grue	ulv	11
TOTALT		144

I 1990 har fylkesmannen med tilskott fra Direktoratet for Naturforvaltning (DN) satset på følgende tiltak:

- fast organisert tilsyn med sau i notoriske skadeområder
- ekstraordinært tilsyn med sau i områder hvor det oppstår akutte skader
- tilskott til tidlig innsanking av sau i områder med bjørneskader
- kartlegging av sauebeiteområder
- bruk av radiomerket bjørn for å forebygge skader
- dokumentasjon av skader forvoldt av bjørn og andre rovdyr
- jaktordning
- beredskap
- forskning i regi av NINA
- informasjon

De enkelte tiltak blir nærmere drøftet nedenfor.

Fylkesmannen har innledet et nært samarbeid med Hedmark Sau- og Geitalslag, enkelte lokale sauallslag og landbruksmyndighetene både på fylkesplan og i de aktuelle kommuner. Ved flere anledninger har vi også drøftet rovdyrspørsmål med bondeorganisasjonene. Forvaltningen har foregått i nært samarbeid med det svensk/norske bjørneprosjektet v/NINA.

1. Fast organisert tilsyn

Enkelte områder i fylket har de seinere år hatt årlige problemer med bjørneskader i beiteområdene. I slike områder har det vært behov for et fast organisert tilsyn med sauen i beitesesongen. I 1990 ble det ytt tilskott til fast organisert tilsyn i Engerdal, Østre og Vestre Trysil.

2. Ekstraordinært tilsyn med sau i områder med rovdyrskader

I områder hvor det oppsto skade på sau som var forvoldt av ulv, jerv eller bjørn, bevilget fylkesmannen midler til tilsyn med sau i en begrenset periode. Dette skjedde etter en vurdering av områdets betydning som sauebeite, skadenes omfang og varighet. Slike vurderinger skjedde ofte i samråd med Hedmark Sau- og Geitalslag.

Tilsynet ble satt i verk i en periode på 10 dager. Landbrukskontoret fikk tilsagn om tilskott til ordningen fra fylkesmannen og organiserte tilsynet i samråd med det lokale sauallslaget, sankelaget e.l.

3. Tilskott til framskutt innsanking av sau

Ulvådalen i Elverum kommune huser et stort antall sau på beite. I dette området oppsto det alvorlige skader forvoldt av bjørn. I perioder oppholdt det seg minst fire bjørner i området,

hvorav tre var radiomerket. Det var umulig i denne situasjonen å plukke ut skadebjørnen, og faren for å felle en radiomerket bjørn var stor. Det ble derfor ikke, tross sterkt press, utstedt fellingsløyve i området. I stedet valgte en, i samråd med Hedmark Sau- og Geitalslag, å yte tilskott til framskutt innsanking av sau i området.

4. Kartlegging av sauebeiteområder

Dette arbeidet er utført av Norsk Institutt for naturforskning (NINA) i nært samarbeid med Hedmark Sau- og Geitalslag, flere lokallag samt de berørte landbrukskontorer. En har her kartlagt både beiteområder og sauetetthet i de viktigste sauebeiteområdene i følgende kommuner (øst for Glåma): Engerdal, Trysil, Rendalen, Stor-Elvdal, Åmot, Elverum og Våler.

5. Bruk av radiomerket bjørn som skade-forebyggende tiltak

I enkelte sauebeiteområder forsøkte en å skremme ut radiomerket bjørn for å begrense skader. Tilsammen ble det gjort seks slike forsøk. I samarbeid med Hedmark Sau- og Geitalslag ble saueeierne varslet etter at radiomerket bjørn var passert gjennom området. Således fikk saueeierne mulighet for raskt å skaffe seg oversikt over eventuelle skader.

6. Dokumentasjon av rovdyrskader

Arbeidet med å dokumentere rovdyrskader ble organisert av rovdyrkonsulent Erling Maartmann. Effektiv dokumentasjon av rovdyrskader er en forutsetning for kunne sette inn tiltak så raskt som mulig. Ved vurdering av bruk av fellingsløyvet, forutsettes det også at vi raskt skaffer oss oversikt over skadenes omfang og forløp. Skadedokumentasjonen er videre en viktig forutsetning for et riktig skadeoppgjør.

7. Jaktordning

I 1989 forsøkte fylkesmannen en ordning med fylkesoppnevnt bjørnejaktlag. Verken jegerne eller fylkesmannen fant denne ordningen tilfredsstillende. Bl.a. ble belastningen på den enkelte jeger for stor samtidig som godtgjøringsordningene var for dårlige. Stort sett fikk medlemmene av jaktlaget bare godtgjort reise- og oppholdsutgifter etter reiseregulativets satser og fikk ingen godtgjørelse for tapte arbeidsfor-tjeneste. Siden mange av medlemmene i jaktlaget hadde lange reiseavstander ble ordningen likevel relativt kostbar.

I 1990 bestemte derfor fylkesmannen i samråd med DN å endre ordningen. I hver kommune oppnevnte viltnemnda et visst antall habile jegere som kunne stå til rådvelde, dersom det ble gitt fellingsløyve. Fylkesmannen engasjerte en jaktleder for perioden 15. juni - 15. september. Hans oppgaver var, på fylkesmannens vegne, å organisere og drive felling av bjørn, lede jaktlaget og skrive rapport etter sesongens slutt. Jaktlaget, eksklusive jaktleder, fikk for hver jakt dag godtgjort et fast beløp. Jaktleder avgjorde i samråd med jegerne hvor mange som skulle delta i jakta. Godtgjørelsen ble således fordelt på dem som til enhver tid deltok i jakta.

I 1990 ble det tilsammen gitt fellingstillatelse på bjørn i 14 dager mens det i alt ble jaktet i 10 dager.

8. Beredskap

I hele beitesesongen har fylkesmannen opprettet en kontinuerlig beredskap som innebærer at saueeierne kan komme i kontakt med representanter for fylkesmannen nær sagt til alle døgnets tider. Det foregår videre nærkontakt mellom feltpersonalet og en kontaktperson hos fylkesmannen, vanligvis viltforvalteren. Dette gjør det mulig å ta raske avgjørelser både når det gjelder å løse ut fellingstillatelsen og sette inn andre tiltak, f.eks. ekstraordinært tilsyn.

9. Forskning

Forskningsaktiviteten på bjørn i Hedmark foregår i regi av NINA og er fristilt i forhold til fylkesmannens virksomhet. Det foregår imidlertid et nært samarbeid mellom prosjektlederen, Petter Wabakken og fylkesmannens miljøvern-avdeling, og fylkesmannen har til daglig stor nytte av den virksomheten som prosjektet driver.

10. Informasjon

Fylkesmannen har forsøkt å holde alle berørte parter orientert om planlagte tiltak og er tatt med på råd under planleggingen. Rovdyr-spørsmålet var således et hovedtema på årets fellesmøte for viltnemndene. Vi har videre hatt drøftingsmøter med berørte landbrukskontorer, fylkeslandbrukskontoret, bondeorganisasjonene og Hedmark Sau- og Geitalslag. Vi har også deltatt på flere lokale møter. Gjennom hele beitesesongen har vi hatt løpende kontakt både med Hedmark Sau- og Geitalslag og berørte landbrukskontorer.

Vurdering av ordningene

Bjørnens atferd varierer mye fra år til år. Derfor er det umulig å måle hvorvidt de forebyggende tiltak som settes inn begrenser skadeomfanget. Rapporter fra de beiteområdene som har mottatt tilskott til tilsyn, tyder imidlertid på at disse tiltakene virker positivt. Videre er det viktig at tiltakene settes i verk raskt. Dette krever en rask dokumentasjon av skadens omfang og forløp. Tilsynet bidrar også til den videre dokumentasjon. Dette kan utvilsomt virke forebyggende samtidig som det skaper større trygghet hos den enkelte saueier. Dermed legger en grunnlag for en økende aksept for den rovdyrpolitikk som myndighetene har lagt opp til.

Samarbeidet med Hedmark Sau- og Geitalslag og de enkelte lokallag har, etter vår erfaring, fungert meget godt. Det har hele tiden vært en åpen kommunikasjon mellom fylkesmannen og organisasjonene. Dette har skapt tillit, hvilket er en forutsetning for et konstruktivt samarbeid. Riktignok har enkeltpersoner forsøkt å skape inntrykk av det motsatte gjennom innlegg og oppslag i avisene. Slike forsøk er ved flere anledninger tilbakevist av Hedmark Sau- og Geitalslag. Fylkesmannen er således meget godt tilfreds med dette samarbeidet.

Ved kartlegging av sauebeiter og sauetetthet i de viktigste bjørneområdene, har vi hatt god hjelp av Hedmark Sau- og Geitalslag, mange lokallag og landbrukskontorene. Materialet vi her har skaffet til veie skaper et grunnlag for vurdering av både kortsiktige og langsiktige tiltak. Vi må derfor med beklagelse konstatere at man i et par kommuner har motsatt seg slik kartlegging.

Det er for tidlig å trekke entydige konklusjoner vedrørende effekten av å skremme bort radio-merket bjørn fra beiteområdene. Vi vil imidlertid ikke utelukke at dette tiltaket kan ha bidratt til reduserte skader i 1990.

Som tapsårsak sett under ett, representerer ikke rovdyrskadene noen stor post. Det er imidlertid et faktum at slike skader ofte rammer enkelte brukere, og for dem det gjelder kan tapene være følbare. Myndighetene har bestemt at vi skal en levedyktig bestand av bjørn her i landet og har samtidig som målsetting at skadene skal holdes på et rimelig nivå. Samtidig er det prinsipp at de ulemper og skader som oppstår for den en-

kelte skal betales av samfunnet. I den anledning har vi i Hedmark fått mulighet til å forsøke flere former for forebyggende tiltak.

Ved siden av en effektiv organisering av virksomheten, er det av avgjørende betydning at en setter inn positive tiltak raskt. Dette krever rimelige økonomiske rammer. Da oppnår vi tillit til at forvaltningssystemet fungerer effektivt, og våre muligheter for å sikre levedyktige bestander av våre store rovdyr øker. De ordningene vi har hatt i Hedmark de seinere år, er å oppfatte som forsøksordninger. Etter fylkesmannens oppfatning, har vi nå funnet fram til virksomme tiltak som det bør satses på i det videre arbeid. Erfaringene fra Hedmark bør også ha overføringsverdi til andre fylker.

Skal vi imidlertid make å oppfylle Stortingets målsetting, nemlig å sørge for levedyktige bestander av disse artene, må lovverket skjerpes. Bl.a. må nødrettsbestemmelsen i Viltloven strammes inn og strafferammene for brudd på Viltloven må økes. I overensstemmelse med dette har Direktoratet for naturforvaltning fremmet forslag om endring av Viltloven på dette punkt. Dernest må vi legge til rette for at tap og ulemper ikke rammer enkeltpersoner. Når dette skjer, må samfunnet kompensere ulempene og erstatte tapene.

BEVARING AV DEN BIOLOGISKE VARIASJONSRIKDOMMEN I SKOG

Av Ragnar Ødegaard
Solveig Rønneberg
og Jørn Berg

Dagens skogbruk – med avansert teknologi – innebærer spesielle utfordringer når det gjelder tilpasning til naturgrunnlaget. Uheldige løsninger kan i løpet av kort tid gi negative effekter for natur og landskap. Ivaretagelse av det biologiske mangfold innenfor våre skogarealer forutsetter at det legges betydelig vekt på flerbrukshensyn, samt at enkelte arealer med særlig store naturkvaliteter gis et strengere vern.

Kunnskaper om de enkelte artene er grunnleggende for en økologisk forståelse og av sentral betydning for å kunne forutsi hvilke virkninger ulike skogbrukstiltak vil få for skogøkosystemet.

Hva må gjøres?

Å ta vare på det biologiske mangfoldet vil si å bevare de ulike økosystemer, opprettholde bestander av alle arter samt variasjonene innenfor de enkelte artene.

Flerbruk av skog er en nødvendig, men ikke tilstrekkelig betingelse for å kunne ivareta mangfoldet av våre skogressurser. Behovet for et utvalg av relativt urørte barskogområder som kan tjene som genreserver og referanseområder for skogbruks- og miljøvernforskning kan vanskelig innpasses i de vanlig flerbrukshensyn. For å kunne ivareta disse forholdene, er det satt i gang et arbeid med en verneplan for barskogområder.

Det bør videre påpekes at skogressursene også påvirkes av forurensningstilførsler som blant annet gjennom sur nedbør kan gi skogskader. En reduksjon av utslippene av forurensete stoffer til atmosfæren er derfor nødvendig for å kunne opprettholde et næringsrettet skogbruk i økologisk balanse.

Skogbruket påvirker Hedmarksna- turen

Hedmark er landets største skogfylke. Skogbruk drives på nesten halvparten av landarealet i fylket. Alle aktiviteter knyttet til skogbruket vil mer eller mindre påvirke skoglandskapet. Skogens verdi som leveområder for planter og

dyr vil i høy grad være avhengig av de skjøtsels- og avvirkningstiltakene som iverksettes. I tillegg vil landskaps- og friluftslivsmessige forhold påvirkes av tiltakene. Det er derfor av avgjørende betydning for bevaring av variasjonsrikdommen i Hedmarksnaturen hvordan barskogen næringsmessig utnyttes.

Enkelttiltak innenfor skogbruket kan isolert sett synes å ha minimal betydning for artsmangfoldet. Summen av enkelttiltak har i mange tilfeller betydning for kvaliteten på leveområdene. Overlevelse på lang sikt kan for mange plante- og dyrearter være avhengig av skogskjøtselen. Ved alle enkeltinngrep bør det derfor tilstrebes å ta flerbrukshensyn. Flerbrukshensyn må derfor inngå som en naturlig del av skogbruksnæringen. Dette må nedfelles i lovverk, forskrifter og retningslinjer som skogbruket selv forvalter.

Artene er tilpasset skognaturen

Artene har opp gjennom tiden utviklet

- bygningsmessige trekk
- fysiologiske mekanismer
- atferdsmønstre

som gjør dem skikket til å mestre sitt miljø, dvs. å overleve og få så mange avkom som mulig.

Disse egenskapene hos artene er i stor grad avhengig av den genetiske arven. Selv om det er

en viss spennvidde i tilpasningsdyktighet (generalister/spesialister), så stiller artene spesifikke krav til sine leveområder og sitt miljø. Dette kan for dyrearter være krav til basisbehov som lokaliteter for næringssøk, skjul og reproduksjon (hekking, yngling, spill). Dette bestemmer i vesentlig grad hvordan dyr fordeler seg i skoglandskapet. Et par eksempler kan belyse dette:

Kongeørn er en stor rovfuglart som hekker spredt i Hedmark. Den er sårbar overfor menneskelig aktivitet. Kongeørn lever av småvilt og bruker støkkjaktteknikk. På grunn av størrelsen krever den åpne eller halvåpne jaktområder. Arten er knyttet til fjellskoger der den bygger det store kvistreiret sitt i bergskrenter eller i ei furu. Arten kan benytte samme reirlokaltet i flere hundre år.

Reirene er ofte 1,2 - 2,0 meter i diameter og veier 100 - 200 kg. Dette betyr at kun eldre furuer kan benyttes som reirtre. Svenske undersøkelser har vist at gjennomsnittsalderen på disse furuene er 330 år. Skogbrukstiltak som vegbygging i fjellskogen, som åpner for ferdsel, sammen med utstrakt hogst av gamle furuer av store dimensjoner kan utgjøre en alvorlig trussel mot kongeørnens mulighet for å hekke i området.

Smålomen hekker ved små skogstjern sør i Hedmark. Den er svært sky. Skogsveger som legges helt inn mot slike hekketjern kan føre til at arten oppgir tjernet som hekkeplass.

Gammelskog er viktig

Det er særlig to forhold som gjør at skogbruket truer den biologiske variasjonsrikdommen; mangel på dødt trevirke og reduksjon av sammenhengende arealer med gammelskog. Undersøkelser har vist at antall plante- og dyrearter som har tilhold i naturskog er vesentlig høyere enn i kulturskog. Kulturskog er ofte preget av bestandsskogbruk med flateavvirkning, planting av ønsket treslag og en sterk reduksjon i trærnes alder. I særlig grad vil arter som er knyttet til et skyggefullt miljø og som har lav spredningsevne falle ut ved overgang til bestandsskogbruket. Dette gjelder mange arter mikroorganismer, insekter, edderkoppdyr, moser, sopp og lav. Ofte rekker de ikke å kolonisere et bestand før det igjen avvirkes. Disse artenes overlevelsesmuligheter er avhengig av kontinuerlig fore-

komst av død ved eller sammenhengende arealer med naturskog. Overlevelse på lang sikt kan derfor være avhengig av urørte områder.

Også for en rekke høyerestående plante- og dyrearter er tilgang på sammenhengende gammelskogarealer eller død ved en forutsetning for å opprettholde levedyktige bestander. Eksempler her er mår, hønsehauk, olavsstake og huldreblom.

Skogbruket må ta ansvar

I det praktiske skogbruket kan en ved å vise særlige hensyn til enkelte arter eller artsgrupper eller ved å unngå inngrep i spesielle biotyper sørge for at livsvilkårene for et stort spekter av plante- og dyrearter opprettholdes. De viktigste forholdene synes å være:

- hensynet til gammelskogens arter
- hensynet til hullrugerne
- hensynet til kvistreirbyggerne
- hensynet til arter knyttet til sumpskog og fuktområder
- hensynet til arter knyttet til berglente koller, skrenter og rasmarker og til bekke- og elvekløfter.

Det er viktig at slike hensyn innarbeides i flerbruksplanleggingen.

Verneplan for barskog

Stortinget bestemte med utgangspunkt i Stortingsmelding nr. 68 (1980-81) "Vern av Norsk natur" at arbeidet med en verneplan for urskogpregete barskogområder skulle settes i gang.

Verneplanen for barskog skal først og fremst fange opp de naturvern hensyn som ikke kan ivaretas gjennom flerbrukshensyn i skogbruket. Det viktigste av disse verneverdiene er at urørt og lite berørt barskog kan fungere som naturlige genbanker, referanseområder for bl.a. miljøovervåking, "økologiske laboratorier" for forskning og undervisning, og som leveområder for sjeldne og truede plante- og dyrearter. Den urørte skogens verdi som naturarv som gir verdifull naturopplevelse er også et motiv for vern.

Med utgangspunkt i Nordisk ministerråds naturgeografiske regioninndeling skal bar-

skogplanen blant annet representere et typisk utsnitt av landets barskognatur. I tillegg bør det bevares "spesialområder" for å ivareta spesielle vernehensyn. Det er derfor aktuelt å bevare:

- skog som er mest mulig urørt av menneskelig virksomhet
- skogområder som inneholder de viktigste skogtypene i de enkelte regionene selv om de er hogstpåvirket
- skogområder som inneholder truede eller sårbare arter

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har utført registrering av verneverdige barskogområder med utgangspunkt i fire regioner: Nord-Norge, Midt-Norge, Østlandet m/Agderfylkene og Vestlandet. Regionale utvalg med representanter fra etater og organisasjoner innen skogbruk og naturvern vurderer grunn-eierforhold og næringsinteresser i de registrerte områdene og skal foreta en avveining mellom disse interessene og vernehensyn.

Det regionale barskogutvalget for Øst-Norge arbeider nå med disse vurderingene. Noen av de registrerte områdene er tatt ut som uaktuelle for vern. Utvalget ventes å komme med et forslag til en verneplan for barskog på Østlandet tidlig i 1991. Direktoratet for naturforvaltning har som målsetting å sende et forslag til verneplan for Østlandet på lokal høring i løpet av våren 1991. Forslaget vil bli sendt til uttalelse til alle berørte instanser før verneplanen sluttbehandles av sentrale myndigheter.

I alt 16 av de registrerte områdene i Hedmark, totalt 109 000 da, er nå aktuelle å ta med i verneplanen. Tre av disse områdene er tidligere vernet etter naturvernloven. Fem områder er tidligere helt eller delvis administrativt fredet. I alt 4 naturgeografiske regioner og 6 underregioner er representert innenfor de områdene som nå er under vurdering for vern i Hedmark.

Miljøvernavdelingen vil ta vare på skognaturen

Miljøvernavdelingen ønsker i årene framover å prioritere arbeid som kan bidra til å sikre den biologiske variasjonsrikdommen i skog. Dette arbeidet vil bestå i:

Oversikt over registrerte områder i Hedmark som pr. 1.1.-1991 er aktuelle for vern i barskogplanen:

OMRÅDE	KOMMUNE
Orrkjølen	Stange/NordOdal
Stubbkjølen	Kongsvinger
Kortgardåsen	Åsnes
Maliskjæra	Grue
Særkilampi	Kongsvinger
Djupa	Vang/Åmot
Klekkefjellet	Løten
Storstilen	Ringsaker
Tilsetfjellet	Trysil/Åmot
Sagtjønni	Folldal
Bjøreggene	Tolga
Fuggdalen	Rendalen
Gutulia	Engerdal
Osdalen	Rendalen
Rangkløvhammeren	Rendalen
Rognvola	Stor-Elvdal

- gjennomføring av Hedmarks bidrag til verneplanen for barskog for Østlandet
- innspill til og behandling av inngrepssaker som berører skogbruksarealer, f.eks. vegbygging, sprøyting og sluttavvirkning.
- gjennom behandling av planer fremmet etter plan- og bygningsloven bidra til å sikre arters leveområder,
- bidra med viltfaglige opplysninger til skogbrukets driftsplaner
- utarbeidelse av flerbruksplaner for enkeltområder i samarbeid med skogbrukets organer
- kartlegging av viktige leveområder for plante- og dyrearter

Det er verdenshavene som sørger for likevekten i Jordens livshjul. (...) Verdenshavene tjener også som kloakk for biproduktene av menneskelig virksomhet. Lik svære, lukkede septiktanker mottar de avfall fra byer, jordbruk og industri via kloakkledninger, dumping fra lektere og skip, spillprodukter langs kystene, utslipp i elvene og til og med luftveien. Veksten i verdensøkonomien, den veldige etterspørselen etter mat og energi og økende utslipp av avfall har de siste tiårene begynt å støte mot selv de svært romslige grensene for hva havet kan tåle.

Fra "Vår felles framtid",
Verdenskommisjonen for
miljø og utvikling.

FORURENSNING

MJØSA - KAN DEN BLI REN?

Av Ola Gillund

Mjøsa kan bli ren! Konseptet ligger i den nylig framlagte tiltaksanalysen. Nå kreves det handling. Utspillet ligger først og fremst hos de sentrale myndigheter som må komme med klare direktiver for gjennomføringen av tiltakene og stille virkemidler til rådighet.

Mjøsa er et levende eksempel på at tiltak mot forurensninger nytter. Satsingen viser at mulighetene er tilstede dersom samfunnet er villig til å satse nødvendige midler og tilrettelegge for nødvendige tiltak samt satse på vedlikehold. Det er imidlertid ikke tilstrekkelig med aksjoner alene. Miljøvern må baseres på varig innsats hvor et sterkt element av forebyggende aktivitet inngår. I tillegg er det viktig at det gjennomføres en tilstrekkelig overvåkning av miljøsituasjonen slik at trender kan følges, og at nødvendige tiltak og effekten av disse kan dokumenteres.

Mjøsa har en overflate på 365 km², og er Norges største innsjø. Det totale nedbørfelt er på 16.420 km². Herav utgjør Gudbrandsdalslågens nedbørfelt ca. 70%. Mjøsa har sitt utløp til Glomma gjennom Vorma ved Minnesund.

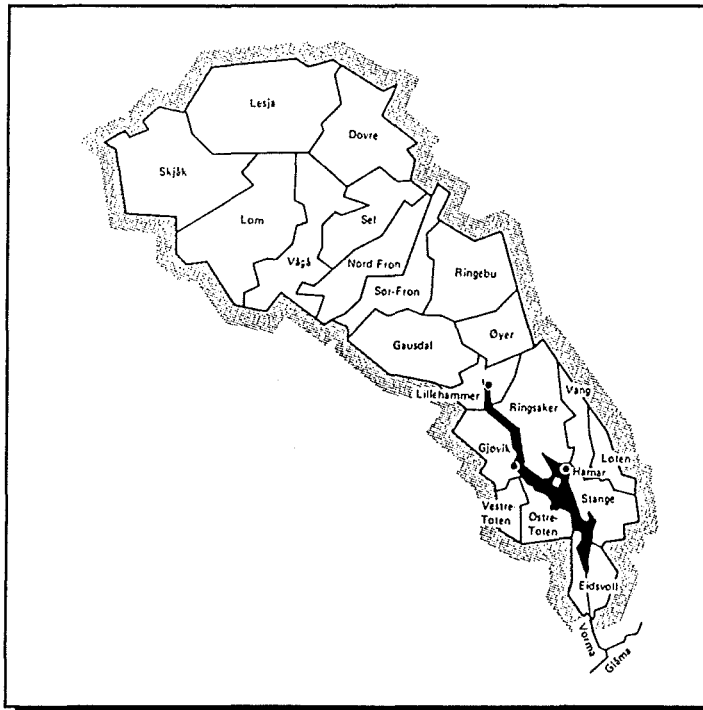
Mjøsbassenget er et resultat av forkastninger i jordskorpa for ca. 250 mill. år siden og at isbreer senere har gravd i sprekkesonene og på den måten utformet bassenget med dypområder på over 400 meter.

Fra naturens side er Mjøsa i likhet med de fleste større norske vassdrag næringsfattig (oligotrof). Innsjøen har et stort bestand av planktoniske krepsdyr og over 20 forskjellige fiskearter er registrert.

Det er i alt 20 kommuner i nedbørfeltet. Av disse ligger 5 i Hedmark, 1 i Akershus og resten i Oppland. Tilsammen bor det omtrent 200.000 mennesker i nedbørfeltet hvorav ca. 80.000 i Hedmark. Ett av Norges viktigste

jordbruksområder befinner seg her. Tilsammen er det ca. 1 mill. dekar dyrket mark i nedbørfeltet hvorav ca. 350.000 dekar er i Hedmark. Det er et betydelig husdyrhold, og industrivirksomheten er i dag dominert av ulike typer næringsmiddelindustri.

Aktiviteten i nedbørfeltet har endret seg opp gjennom årene. Fra å være en viktig ferdssåre og spiskammer, har Mjøsa i moderne tid utviklet seg til å tjene som resipient for avfall og avløpsvann fra hele distriktet, samtidig som den tjener som en viktig drikkevannskilde for store deler av befolkningen. Videre er innsjøen i større og større grad blitt tatt i bruk som et viktig rekreasjonsområde på ulike vis. Denne kombinasjonsbruken har skapt til dels store konflikter og har vært et viktig utgangspunkt for den store satsing en har



Mjøsas nedbørfelt m/kommuneinndeling

hatt de siste 20 årene for å rehabilitere innsjøen.

Utviklingstrekk – viktige beslutninger

Forurensningen av Mjøsa tiltok sterkt fra krigens slutt og fram til midten på 70-tallet. Økt levestandard og derved større avløpsmengder fra befolkningen bl. a. ved overgang til vannklosett, sammen med innføring av moderne driftsmetoder i landbruket og økte utslipp fra industribedriftene, er hovedårsakene til en slik utvikling. Forklaringen på at en ikke satte inn tiltak tidligere, ligger nok i at en ikke hadde nok kunnskap om konsekvensene for vannkvaliteten og at gode metoder for rensing ikke var utviklet.

De første klagene på vannkvaliteten i Mjøsa kom fra fiskere på slutten av 50-tallet. Først i 1970 ble den første skikkelige vannkvalitetsundersøkelsen igangsatt etter at det i 1969 ble registrert en kraftig algeoppblomstring i innsjøen. Undersøkellesprogrammet ble videreført de påfølgende år og i 1973 vedtok stortinget den første aksjonsplanen. Planen dreide seg om bygging av renseanlegg for byer og større tettsteder i Mjøsas nærrområde. De første forskrifter om silopressaft ble vedtatt samme året. Og flere industribedrifter ble konsesjonsbehandlet og fikk omfattende rensekrav.

Det viste seg snart at denne planen ikke var tilstrekkelig. Dette ble særlig klart ved den store algeoppblomstringen sommeren 1976. Den blågrønne algen "Oscillatoria" satte kraftig lukt og smak på drikkevannet og Norsk institutt for vannforskning slo alarm. Instituttet hadde nå gjennom sine undersøkelser klargjort belastningsgrensene og det ble satt et konkret mål for tilførsler av fosfor til innsjøen. Innsjøens tålegrense ble satt til 175 tonn pr. år i fosforbelastning. Belastningen på det tidspunktet var over 400 tonn pr. år. Tålegrensa er senere bekreftet gjennom flere års undersøkelser.

Denne situasjonen ledet fram til en ny stortingsbehandling våren 1977. Det ble da vedtatt en ny og meget omfattende aksjonsplan som hadde mottoet "MJØSA SKAL REDDES". Planen ble ledsaget av virkemidler for gjennomføring av omfattende tiltak på alle viktige sektorer som kommuner, industri, jordbruk og spredt bebyggelse. Samlet investering kom opp i størrelsesorden 1,5 mrd. kroner.

Senere har det vist seg at selv ikke dette var nok. Det er derfor i løpet av de siste 3 årene



Mjøsaksjonens logo

arbeidet med en tiltaksanalyse for Mjøsa, samtidig som det ble gjennomført omfattende straks-tiltak. Viktige årsaker til at Mjøsaksjonen ikke var tilstrekkelig, var at målet aldri ble nådd og at et skippertak ikke er tilstrekkelig sett på noe sikt. Forurensningsvern og miljøsikring må baseres på varig innsats.

Mjøsas framtid

Tiltaksanalysen for Mjøsa ble slutført ved årsskiftet 1989/90. En egen styringsgruppe med fylkesmannen i Oppland som formann har styrt arbeidet med SFT og miljøvernavdelingene i Oppland og Hedmark som sekretariat. I analysen er situasjonen i Mjøsa og dens muligheter framover godt beskrevet. Analysen slår klart fast at dagens vannkvalitet ikke tilfredsstillende de krav som må stilles dersom en ønsker en stabil økologisk balanse i innsjøen.

Følgende målsetting er formulert for vannkvaliteten (SFT 1989) :

- Siktedyptet i Mjøsas hovedvannmasser skal være 6 - 7 meter eller mer i den alt vesentligste tiden av året, og middelveidien av klorofyll a i vekstsesongen bør ikke overstige 1,8 mg/m³. Dvs. at algeproblemet er løst fullt ut.
- Vannet skal bli bedre egnet som drikkevannskilde og tilfredsstillende de bakteriologiske krav til badevann.

- Innhold av miljøgifter og tilførsel av miljøgifter skal reduseres.
- Mjøsa skal være i tilfredsstillende økologisk balanse i samsvar med de naturgitte forhold.

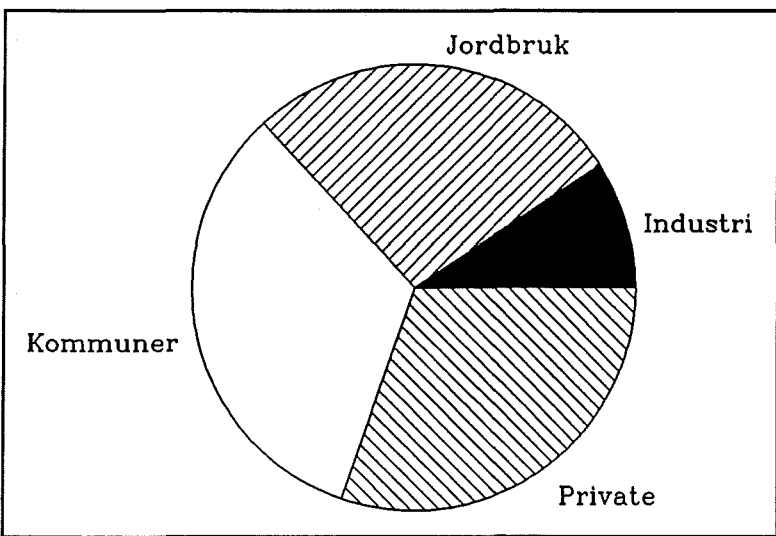
Denne målsetting har fått tilslutning fra en enstemmig styringsgruppe og miljøverndepartementet har gitt sin tilslutning i eget brev til fylkesmennene i Oppland og Hedmark.

Prognosen for Mjøsa fram mot år 2000 er negativ dersom det ikke settes inn tiltak for å redusere forurensende utslipp. Det ventes bl.a. en økning i kommunale utslipp mens andre kilder antas å bli relativt stabile.

"Tiltakspakken" vil bringe Mjøsa i en situasjon i samsvar med de angitte målsettinger. Dette forslag har fått støtte i miljøverndepartementet.

Pakken omfatter i alt 15 grupper av tiltak, og målet er at alle tiltak skal gjennomføres innen 1996. De viktigste og mest omfattende tiltak ligger innenfor områdene kommunal kloakk, industriutslipp, utslipp fra jordbruk og spredt bebyggelse (se figuren under).

Pakken innebærer en samlet investering på nær 800 mill. kroner. For samfunnet betyr dette en årskostnad på ca. 103 mill. kroner pr. år hvor det foruten kapitalkostnader også inngår drifts- og vedlikeholdskostnader. Fordelingen på ulike sektorer er noenlunde jevn hva angår jordbruk, kommuner og private huseiere med separate



Tiltakspakken forventes å redusere forurensningene med 75%. Figuren viser hvor mye bidragene fra de enkelte sektorer utgjør av den totale reduksjonen.

avløp, mens industriens andel er vesentlig mindre (se figur nederst neste side).

Om denne satsingen skal bli en suksess avhenger av mange faktorer og de viktigste er:

- Nødvendige virkemidler (økonomiske, juridiske og administrative) må stilles til rådighet.
- Beslutningstakere (miljøverndepartementet, statens forurensningstilsyn, fylkesmennene og landbruksdepartementet) må tilrettelegge for å fatte nødvendige beslutninger.
- Tiltaksgjennomførere må motiveres tilstrekkelig og settes i stand til å gjennomføre de anbefalte tiltak.

Foreløpig synes denne prosessen å gå noe tregere enn forutsatt av styringsgruppen. Bl.a. mangler et viktig virkemiddel som økonomisk støtte til utbedring av kloakkanlegg i spredt bebyggelse, og arealavrenningstiltakene i jordbruket er ikke endelig besluttet.

Mjøsas framtid avhenger derfor nå i stor grad av i hvilken utstrekning en vil lykkes med gjennomføring av tiltakspakken. Muligheten for å sikre en stabil vannkvalitet er tilstede bare vi bruker den.

Dagens situasjon

Hovedproblemet for Mjøsas vannkvalitet er og har hele tiden vært for store tilførsler av næringssalter, spesielt fosfor. Resultatet er for stor algeproduksjon, redusert siktedyp og endret artssammensetning og mengde av ulike algetyper.

Fosfortilførselen nådde en topp i begynnelsen av 70-åra da den var på ca. 400 tonn pr. år. I dag svinger belastningen mellom 200 og 240 tonn pr. år avhengig av bl.a. klima det enkelte år.

Helt siden 1970 er det gjennomført undersøkelser i innsjøen. Det er derfor et godt materiale å bygge på for beskrivelse av situasjonen det enkelte år.

De to siste årene har situasjonen vært

god, bl.a. har siktedypet, derved den samlede algeproduksjonen, ligget nær det som er målsettingen for sjøen. Hovedforklaringen på det er spesielle klimatiske forhold i disse årene, samt at strakstiltakene nok har hatt tilsiktet effekt. Den samlede algeproduksjon ligger likevel over det nivå som er satt som målsetting for innsjøen og situasjonen karakteriseres som betenkelig fordi relativt små belastningsendringer kan føre til betydelige endringer i vannkvaliteten.

Fosforbelastningen for 1989 er beregnet til ca. 200 tonn pr. år. Store algeoppblomstringer uteble. Den milde vinteren førte imidlertid til stor avrenning fra jordbruksarealene, men dette ser ikke ut til å ha hatt særlig effekt på vannkvaliteten det påfølgende året. Forklaringen ligger nok i at algetilgjengeligheten av denne type fosfor er lav slik NIVA har slått fast i sitt prosjekt "Biotilgjengelighet av fosfor i jordbruksavrenning" og at denne avrenningen skjer utenom vekstsesongen og før vårsirkulasjonen. (NIVA 1990).

NIVA gir følgende tilrådning i sin siste overvåkningsrapport: (rapport 407/90)

"Vi regner med at de aksjonsplaner/tiltak som ble påbegynt i 1987 vil forhindre at uheldige tilstander med store algemengder og blågrønnalger utvikles selv i år med regnrrike somre. Det er derfor viktig at de planlagte strakstiltak kan realiseres fullt ut, og at disse følges opp med mer kontinuerlige og langsiktige tiltak som planlagt i den framlagte tiltakspakken for Mjøsa. Innsatsen for å redusere utslipp av kommunale avløp, særlig fra de større tettsteder, bør prioriteres."

Samtidig påpekes viktigheten av å opprettholde og evt. utvide overvåkningsprogrammet slik at utviklingen kan følges og at effekten av iverksatte tiltak kan kvantifiseres.

Iverksatte tiltak og utfordringer

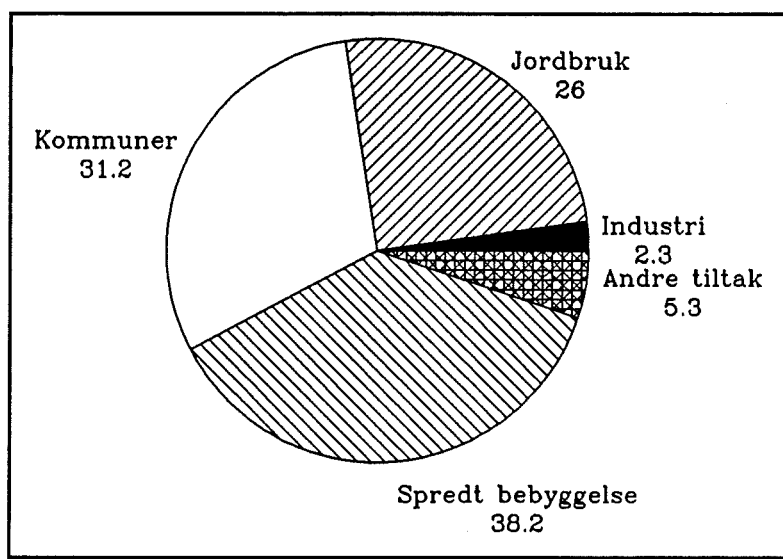
Gjennom de aksjoner som er gjennomført for å redusere forurensningstilførslene til Mjøsa, er det satt i verk tiltak på alle viktige sektorer.

Alle byene og de fleste tettstedene er

forsynt med høygradige renseanlegg for kloakk, og det er igangsatt omfattende arbeid for å forbedre ledningsnett. Dagens utfordring ligger i optimalisering av renseseffekten ved eksisterende anlegg samt å sikre kloakkledningene mot lekkasjer. Større satsing på drift og vedlikehold av alle typer avløpsanlegg er dessuten nødvendig dersom anleggene skal svare til forventningene. Videre er det stort behov for å forbedre systemet for en effektiv slambehandling for å sikre en riktig ressurs- og miljømessig disponering av slammet.

Mjøsområdet er det første og eneste område i Norge hvor det er gjennomført systematiske tiltak for å redusere utslipp fra eksisterende spredt bebyggelse. Under Mjøsaaksjonen (1977 - 1982) ble flere tusen anlegg rehabilitert. Slike anlegg har imidlertid begrenset levetid. Det er derfor nå behov for en ny runde også for å fange opp anlegg som ikke ble utbedret under Mjøsaaksjonen.

Innenfor jordbruket er det gjennomført omfattende arbeid for å sikre anlegg for husdyrgjødsel, silopressaft og melkeromsavløp med flere tiltaksrunder på mange bruk. I tillegg er det i forbindelse med strakstiltakene utført et omfattende arbeid for å begrense arealavrenningen. Systematisk gjødselplanlegging og omlegging av gjødslingsrutiner, sammen med en viss endring i jordarbeidingsrutinene er viktige elementer i dette arbeidet. Innenfor jordbrukssektoren spiller fylkeslandbrukskontorene og landbrukskontorene en meget sentral rolle i planlegging, råd og veiledning. Utfordringen framover ligger



Fordeling av årskostnader på kilder (mill. kr. pr. år).

for jordbrukets vedkommende på en ytterligere reduksjon av arealavrenningen gjennom mer miljøvennlige driftsformer og å fullføre punkt-kildetiltakene og holde vedlike eksisterende systemer.

Også innenfor industrien er det iverksatt omfattende tiltak både gjennom bedriftsinterne tiltak, overføring av avløpsvann til kommunale rensanlegg og for enkelte bedriftstyper egne rensesystemer. Utfordringen framover ligger i optimalisering av iverksatte tiltak, samt vedlikehold av eksisterende systemer.

Tilsammen er det nå investert i størrelsesorden 2 mrd. kroner i tiltak. Fortsatt gjenstår 7 - 800 mill. kroner i investeringer samt nødvendig vedlikehold, om den skisserte målsetting skal nås.

Litteratur:

Berg, Arne Julsrud og Ole Nashoug, udatert:
Mjøsa før, under og etter Mjøsaksjonen.

Berge, Dag og Torstein Källqvist 1990:
Biotilgjengelighet av fosfor i jordbruksavrenning sammenlignet med andre forurensningskilder. Sluttrapport, NIVA.

Kjellberg, Gøsta 1990:
Tiltaksorientert overvåkning av Mjøsa med tilløpselver. Årsrapport for 1989. Overvåkningsrapport nr. 407/90, NIVA.

Miljøverndepartementet 1979:
Aksjon Mjøsa. Statusrapport.

SFT 1989:
Mjøsa kan bli ren. Statusrapport om tiltakspakken for Mjøsa.

GLOMMA – UENDRET SIDEN ISTIDEN, ELLER ET PRODUKT AV VÅR TID?

Av Ivar Helleberg

Glomma har en viktig plass i landskapsbildet til østerdølene og solungene, så vel som for innbyggerne i Røros, Akershus og Østfold. Uten den ville landskapet vært fattigere, og innbyggerne ville hatt færre attraksjoner. Vassdraget og dets nære omgivelser er i stadig forandring. Forandringene skyldes delvis naturlige prosesser, som at vannet graver ut masser som transporteres med elva og avleires lengre ned, og delvis menneskers mangfoldige virksomhet, som kraftutbygging, forbygninger som etableres som vern mot elva, vegbygging og oppdyrking av arealer ved elva.

Men har vannkvaliteten i Glomma alltid vært slik den er i dag? Hvordan har virksomheten i det moderne samfunn påvirket vannet i elva?

For å finne svar på det siste spørsmålet har Miljøverndepartementet gjennom prosjektet "Handlingsplan Glomma" bedt Norsk Institutt for Vannforskning (NIVA) om å utarbeide en oversikt over samfunnsutvikling sammenholdt med utvikling i vannkvalitet. Forsker Hans Holtan ved NIVA har nå lagt fram en rapport som blir en del av det materialet som vi kommer til å benytte for å foreslå tiltak mot forurensninger i Handlingsplan Glomma.

Rapporten sammenstiller målinger i vassdraget som har gått over lang tid. Disse viser at vannkvaliteten i Glomma er sterkt forringet i nedre del. I Hedmark foreligger ikke så langsiktige målinger at langtidsutviklingen kan dokumenteres.

De mange reguleringsinngrep i vassdraget har bidratt til å endre vassdraget som økosystem. Strykpartier er forsvunnet og reguleringsdammer er kommet til. Dessuten er vannføringsvariasjonene over året i noen grad jevnet ut. Betydningen av dette for vannets egnethet for bruk kan være både negativ og positiv.

NIVA har dessuten utført teoretiske beregninger av forurensningstilførslene til Glomma i vårt århundre. Både fosfor- og nitrogentilførslene (de viktigste næringssaltene) har økt sterkt. Driftsformene i jordbruket er lagt om slik at tilførslene herfra har økt vesentlig. Dette gjelder både næringssalter og erosjonsprodukter (partikulært materiale).

Tiltakene for å redusere fosfortilførslene i det siste ti-året er et godt skritt i riktig retning.

Det står likevel mye igjen, særlig innen jordbruket, for å redusere erosjon og tilførslene av nitrogen. Kommunal sektor har også store uløste oppgaver.

Vannet er ikke så bra som før

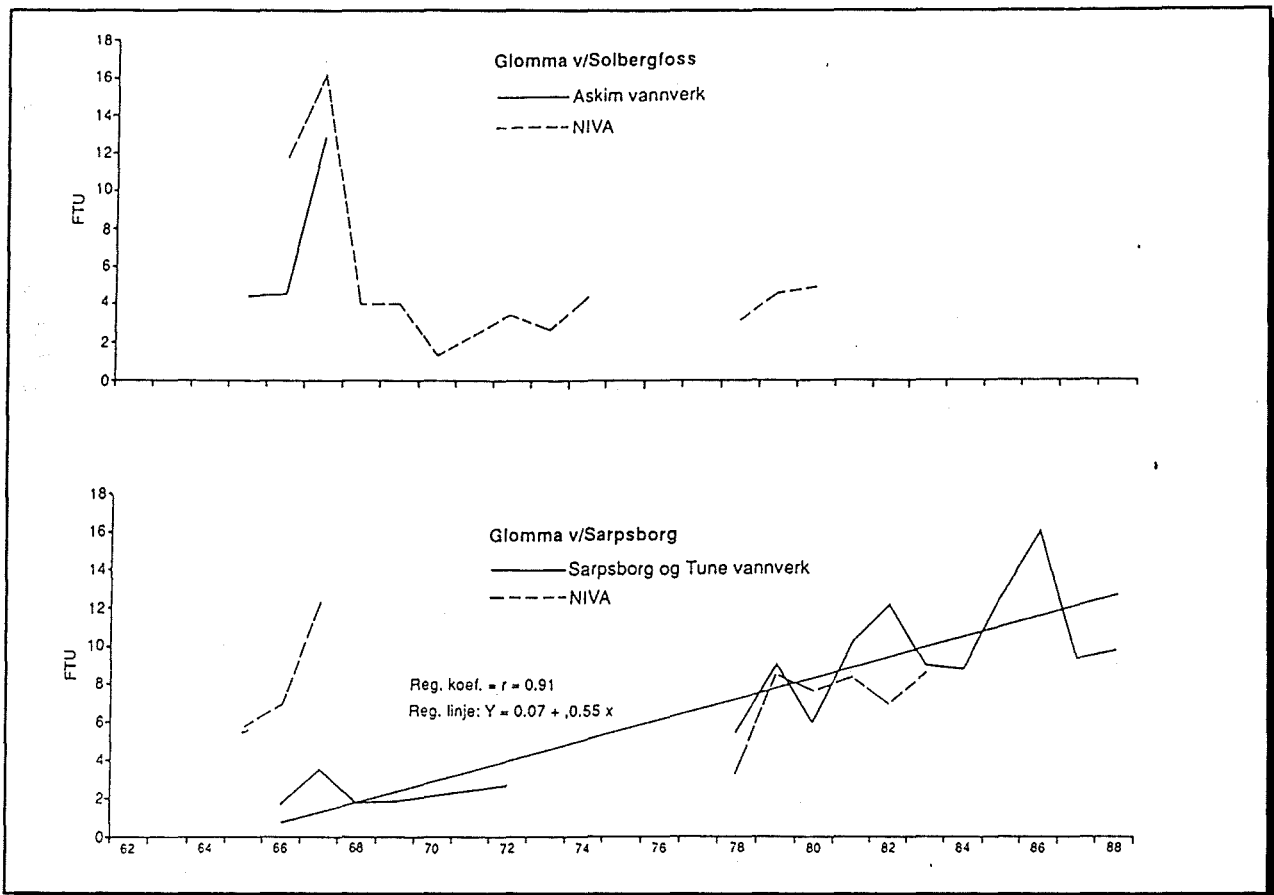
I hele vårt århundre, og særlig etter 1945, har det vært store endringer i bosetning og leve-måte. Dessverre er det stort sett ikke utført systematiske undersøkelser i vassdraget før i siste 10-årsperiode. Derfor er det ikke mulig å dokumentere hvilken betydning utviklingen har hatt for vannets kvalitet. De mest radikale endringer i driftsmåte og levesett skjedde i 50- og 60-årene. Heldigvis er det likevel foretatt noen få målinger som kan brukes.

De viktigste forurensningsproblemene i Glomma er knyttet til tilførsel av partikler, næringssalter (fosfor og nitrogen), organisk stoff og giftstoffer. NIVA's rapport går spesielt inn på partikkeltransport og næringssalter.

Sarpsborg og Tune vannverk har målt turbiditet siden midten av 60-tallet. Turbiditet ("uklarhet") er et uttrykk for partikkelinnholdet eller materialtransporten i vannet. Den varierer sterkt over året, men kan forenklet framstilles som årsmiddel, som vist på figuren på neste side.

Bonden mister jord

Selv om de eldste målingene kan være noe usikre, viser figuren at vannkvaliteten er ve-



Turbiditet ved Solbergfoss og Sarpsborg (Sarpsborg/Tune vannverk). Årsverdier og tidstrend.

sentlig forringet siden målingene begynte. Turbiditeten har økt fra under 1 på 1960-tallet til nesten 13 i 1988.

Transporten av partikler varierer mye fra år til år, avhengig av nedbør, temperatur og vannføring. Ved Funnefoss nederst i Hedmark ble den målt til 96.000 tonn i 1987 og 40.000 tonn i 1988. Til sammenligning er den gjennomsnittlige årstransport av partikler ved Sarpsfossen beregnet til 360.000 tonn. Elveløpserosjon og erosjon på jordbruksarealer er hovedkilder til stofftransporten.

At klima og driftsformer i jordbruket har betydning, viser en ekstrem situasjon vinteren 1989-90, da det i løpet av *en måned* med mye nedbør på delvis frossen mark ble målt en stofftransport på 270.000 tonn forbi Sarpsfossen. (Ref.: Miljøvernavdelingen i Østfold). Dette tilsvarer et par lastebillass hvert minutt, eller sagt på en annen måte: Det forsvinner et jordlag på 1 cm jevnt fordelt over et område på 50 km² i denne spesielle måneden.

Hvor mye i tillegg som ble liggende igjen i Øyeren og de stilleflytende partiene av Glomma ovenfor Sarpsfossen er ikke målt, men det er grunn til å regne med et stort jordtap fra jordbruksarealer i slike situasjoner.

Siden tallene er fra Østfold, nedenfor store erosjonsutsatte landbruksområder, kan de ikke overføres til Hedmark. Vannkvaliteten i Hedmark er vesentlig bedre, og jorda mindre erosjonsutsatt, men en viss utvikling i samme retning er det rimelig å regne med også her. Målinger ved Bellingmo (nedstrøms Alvdal) tyder på at utvasking og erosjon på lavtliggende arealer i Nord-Østerdal er et problem når disse oversvømmes i flom. Virkningen forsterkes av at disse arealene ofte er nysådd og gjødslet når de oversvømmes.

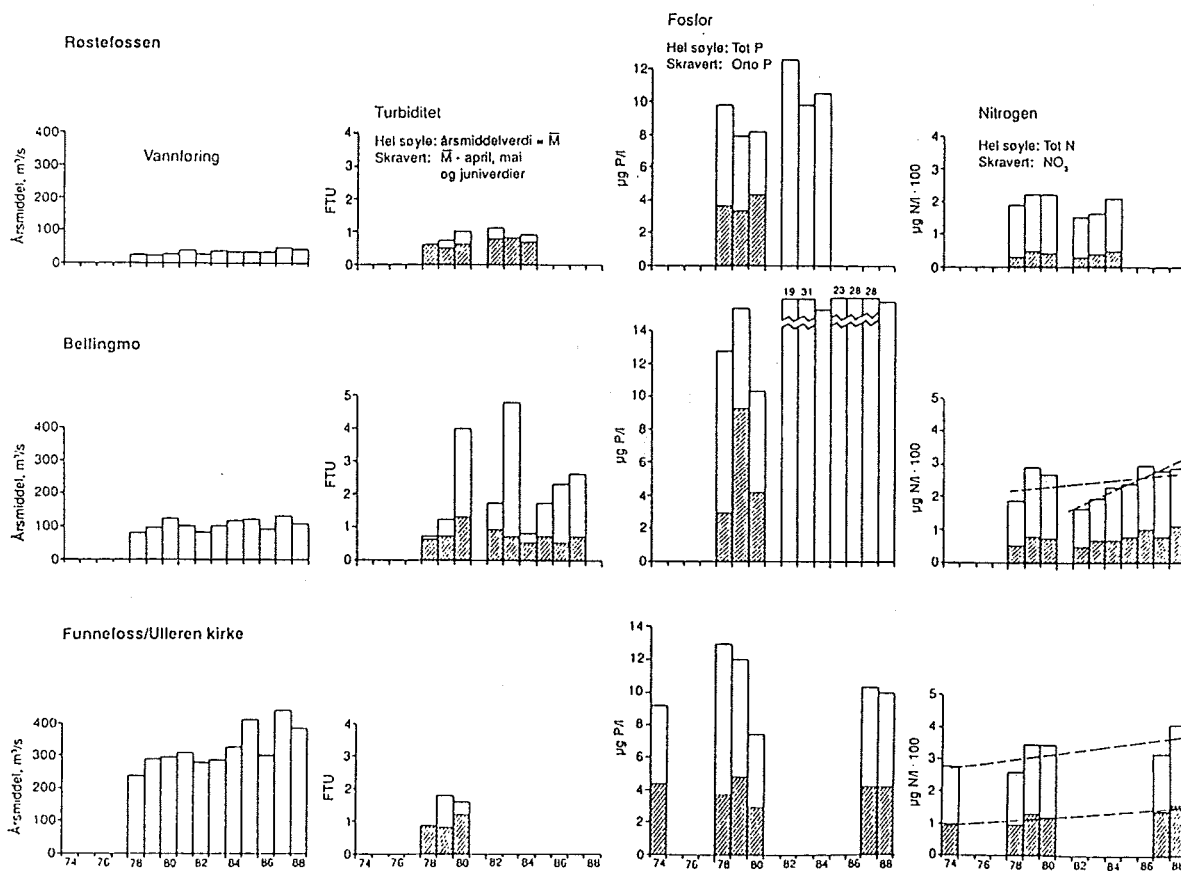
Lengst sør i fylket kan sikkert også erosjon fra enkelte erosjonsutsatte arealer være et problem, men på grunn av større vannmengder slår det ikke så tydelig ut på målestasjonene i vassdraget.

Gjødsles vassdraget?

Næringssalttransporten er målt i vesentlig kortere tid, nemlig fra ca. 1978 til i dag. (SFT's program for forurensningsovervåking). I løpet av denne perioden er det vanskelig å trekke ut klare tendenser når det gjelder økning eller reduksjon i fosfortransporten i vassdraget. Dette skyldes at klimatiske faktorer som nedbør, temperatur, vannføring osv. varierer sterkt fra år til år. Det trengs lengre måleperioder for å få fram sikre trender. Bedring av kommunale rensesanlegg og økt erosjon/avrenning i jordbruket er faktorer som motvirker hverandre.

Når partikkeltransporten øker, vil også transporten av fosfor knyttet til partiklene øke. Turbiditetsmålingene tyder derfor på at også fosfortransporten økte vesentlig før målingene kom i gang, dvs. før det ble satt i gang effektive tiltak for å redusere fosfortilførslene.

Nitrogentransporten derimot, er klart økende. Følgende figur viser utviklingen på målestasjoner i Glomma i Hedmark i perioden 1978-1988. Figuren viser årsverdier for vannføring, turbiditet, fosfor og nitrogen på tre steder:



Samfunnet har endret seg - hva med forurensningstilførslene?

Glomma er altså blitt betydelig mer forurenset bare i løpet av den tiden vi har målinger for. Dette er en gjenspeiling av samfunnets utvikling i den samme perioden. NIVA har også foretatt teoretiske beregninger av hvordan tilførslene har økt som følge av endringer i bosetning, industri og landbruk, og endringer i tilførsler gjennom nedbøren. Beregningene omfatter hele vårt århundre.

Det blir flere av oss

I hele Glommas nedbørfelt er befolkningen nær fordoblet i vårt århundre, fra ca. 320.000 i år 1900 til ca. 600.000 i dag. Befolkningen i Østerdalen og Solør har bare økt svakt, fra ca. 75.000 i år 1900 til ca. 90.000 nå. Den store befolkningstilveksten har vært i Mjøsområdet og langs nedre Glomma (Rundt Øyeren og i Sarpsborg/Fredrikstad-området). Samtidig har det også skjedd en omlegging av folks levemåte. Særlig har innføring av vannklosett og fosfatholdige vaskemidler bidratt til å øke forurensningene fra befolkningen vesentlig.

Jordbruket i forandring

Omlegging av jordbruket er den andre store faktoren som har ført til økte forurensningstilførsler. Siden 1917 har det totale jordbruksarealet økt med ca. 23% i Glommas nedbørfelt, og utgjør nå 5,8% av nedbørfeltet. Driftsmåten på en rekke av brukene har skiftet karakter fra husdyrhold til korndyrking. Det gir seg store utslag på arealbruken. For eksempel var ca. 42% av jordbruksarealet i 1917 åker, mens andelen åker i 1979 var økt til 69%.

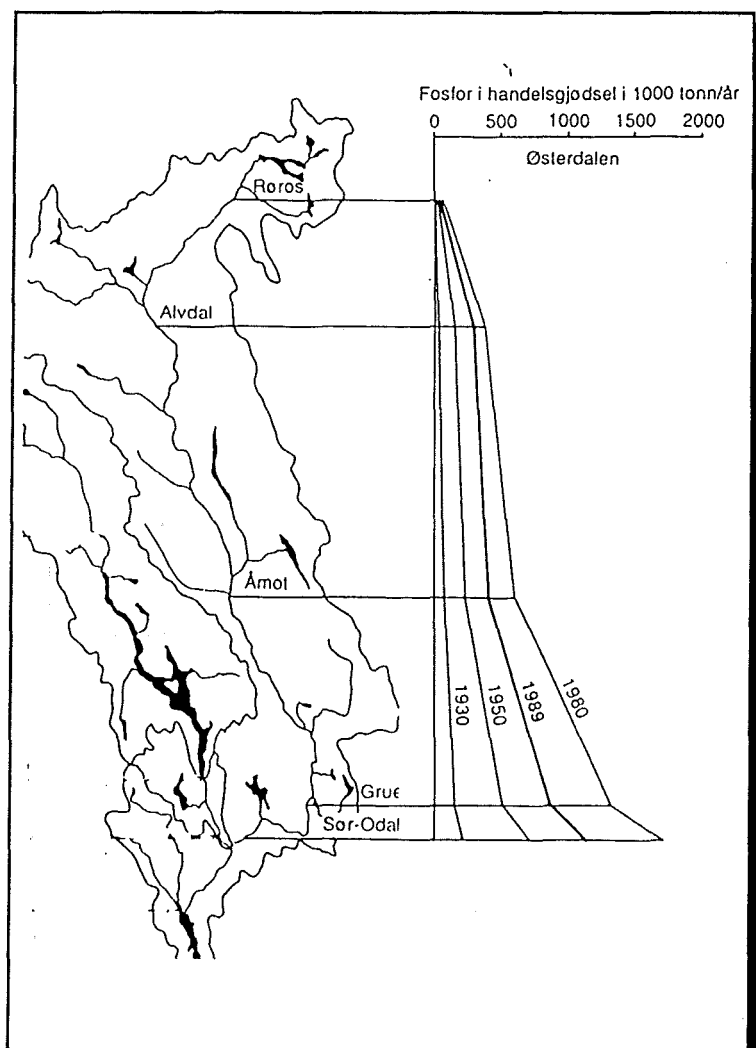
I Østerdalen har overgangen fra eng til åker vært liten, men i Solør har det vært en sterk omlegging.

Når vi vet at åpen åker er mye mer erosjonsutsatt enn eng, er det klart at omleggingen er årsak til betydelig forurensning i Glomma.

I områder hvor husdyrhold fortsatt er dominerende, som f.eks. i Nord-Østerdal, har produksjonen av naturgjødsel økt betydelig, samtidig med at gjødselens struktur er endret (blautgjødsel). Herav følger en vesentlig økning i forurensningstilførselen.

Landbruket bruker store mengder handelsgjødsel. Litt av gjødsla havner etterhvert i vassdragene, og handelsgjødsel er derfor blitt en viktig kilde for forurensning i vassdraget. Fra 1930 til 1980 ble forbruket av fosfor i kunstgjødsel sjudoblet fra 1.000 tonn til 7.000 tonn årlig. Av dette brukte landbruket i Hedmark 1.700 tonn.

Etter at fosfor ble fokusert som det nærings-saltet som mer enn noe annet bidrar til uønsket algevekst i vassdrag, har landbruket arbeidet for å redusere forbruket. Resultatet viser at kursen



Tilførsel av fosfor via handelsgjødsel til jordbruksarealene i Glommas nedbørfelt.

nå er riktig; I hele Glommas nedbørfelt ble fosforbruken i landbruket i form av handelsgjødning redusert fra 7.000 tonn i 1980 til vel 4.500 tonn i 1989 (se figur forrige side).

Tilsvarende forbruk av nitrogen var ca. 1.200 tonn i 1930, og økte til 26.000 tonn i 1989. Her viser tallene ingen tegn til reduksjon, men forbruket har de siste årene vært relativt stabilt (se figur nederst på siden).

Manna fra himmelen??

At vår sjølråderett krenkes av sur nedbør er noe alle vet. Vassdrag etter vassdrag er blitt fisketomme av den grunn, uten at vi selv på egen grunn kan bedrive stort annet enn "kunstig åndedrett" med kalking. Nedbøren ble stadig mer sur fra midten av 50-tallet (de eldste målingene vi har) og fram til ca. 1970. Deretter er det blitt en utflating, men nedbøren er nå så sur at skadene stadig øker. Skadene i Glommas nedbørfelt er begrenset til sidevassdragene, foreløpig er ikke forsuring noe problem i hovedelva.

Ikke nok med at landbruket selv sørger for gjødning. Gjødningen skjer fra himmelen også. Det kommer i rikt monn, med nedbøren. De lokale variasjonene er store, bl.a. avhengig av nedbørmengde. Data fra en målestasjon på Ås viser jevn økning fra vel 200 mg N/m² årlig i 1955 til bortimot 900 mg N/m² i 1974, dvs. en økning på ca. 450%. Da ble målingene på Ås innstilt. Målinger fra Løken (øst for Øyeren) viser at nitrogenmengdene i nedbøren har fortsatt å øke, fra ca. 500 mg N/m² i 1974 til vel 900 mg N/m² i 1988, altså en økning på 180%. I tillegg til å forsterke problemene med sur nedbør, innebærer denne "gjødningen" at vassdragene får en ekstra tilførsel av dette viktige nærings saltet, en økning som er uønsket sett i forhold til de internasjonale mål om reduksjon av tilførslene til Nordsjøen.

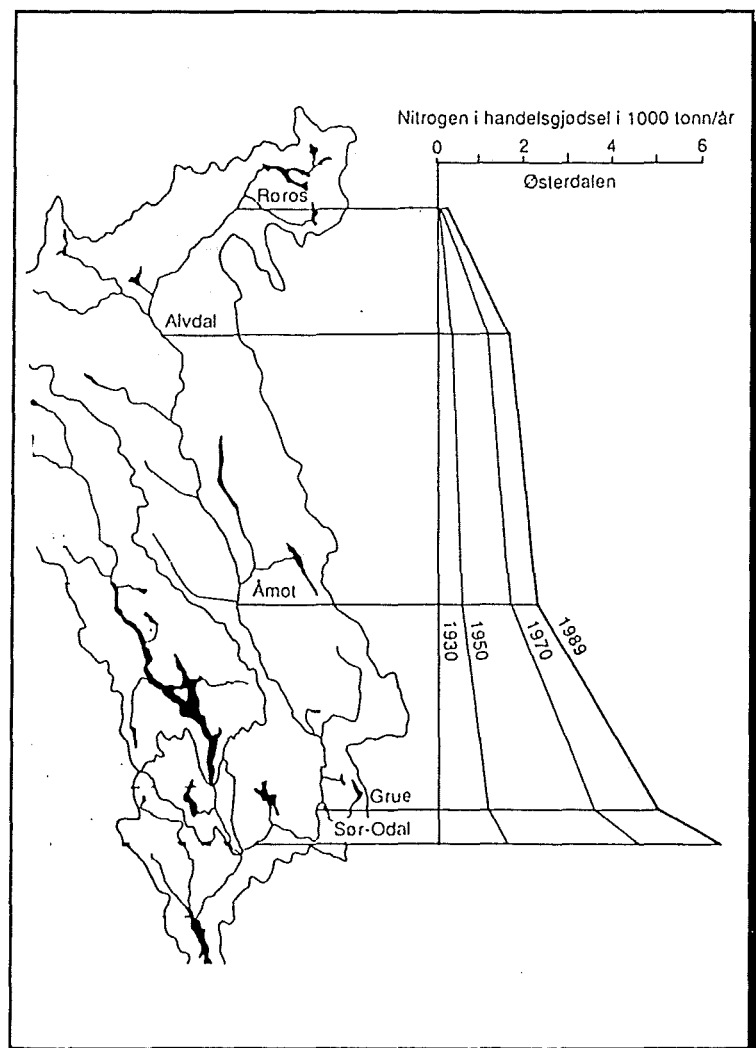
Tilførslene har økt, men tiltak hjelper

På grunnlag av statistikk for befolkningsutvikling og bruksendringer i land-

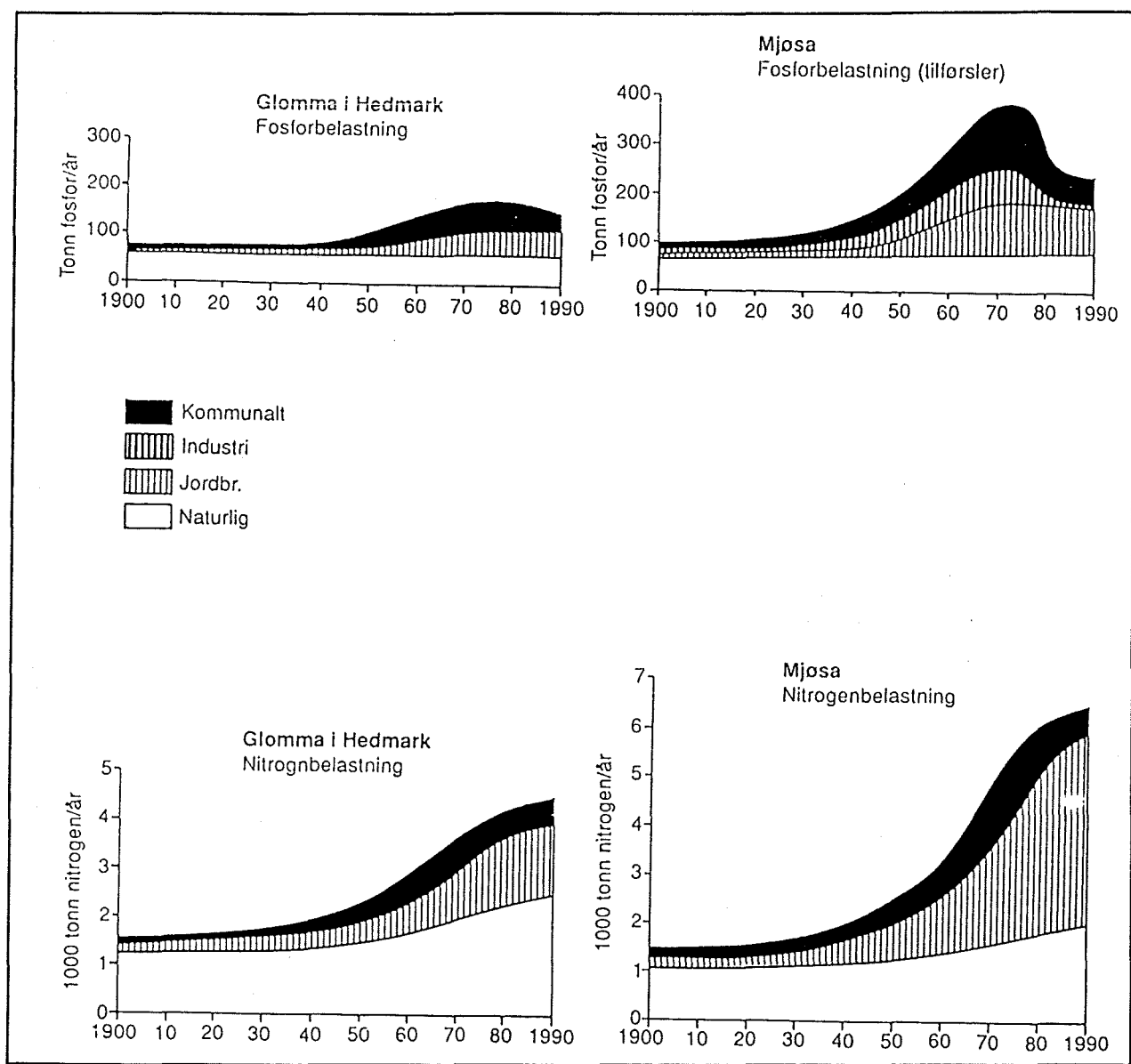
bruket har NIVA beregnet teoretisk tilførslene av fosfor og nitrogen til Glomma i vårt århundre. Tilførslene er delt på 4 kilder: natur, jordbruk, industri og kommunale utslipp.

Figuren på neste side viser hvordan tiltak mot fosforutslipp i industri, landbruk og fra kommunale anlegg har virket i positiv retning de siste årene. Det framgår likevel at det fortsatt er betydelige utslipp igjen, og disse medfører behov for effektive tiltak. Arealavrenning er en vesentlig kilde til utslippet fra jordbruket.

Avrenningen fra naturområder har forholdsvis liten betydning for vannkvaliteten fordi fosforet foreligger i en form som er forholdsvis lite tilgjengelig for biologisk produksjon i vassdraget. Dessuten har fosforinnholdet i nedbøren økt lite.



Tilførsel av nitrogen via handlegjødsel til jordbruksarealene i Glommas nedbørfelt.



Teoretisk beregnede/antatte forurensningstilførsler til Glomma i Hedmark (Funnefoss) og Mjøsa i perioden 1900 til 1990.

Derimot er nitrogen like tilgjengelig for biologisk produksjon uansett hvilken kilde det stammer fra. Det viser seg at avrenningen fra naturområder har økt mye, som følge av nitrogeninnholdet i nedbøren. Ellers er jordbruket og kommunale anlegg viktige kilder.

Litteratur:

Kilderapport:

Holtan, Hans, NIVA 1990:

Glommavassdraget. Forurensningsutvikling - tidstrender. Handlingsplan Glomma rapport R04A.

Annen litteratur:

Børstad, Bjørn, Østlandskonsult A/S m.fl. 1990: *Forurensning og vannkvalitet. Hedmark fylkeskommune. Vannbruksplan for Glomma. Fagrapport 01.*

Helleberg, Ivar, Miljøverndept. 1990: *Handlingsplan Glomma. Arbeidsprogram. Handlingsplan Glomma rapport R-03.*

En rekke muligheter står til disposisjon for materialpolitikken. Første prioritet er selvsagt å unngå bruk av enhver uvesentlig vare.

Nummer to er direkte gjenbruk av varene, for eksempel ved å bruke flasker om igjen.

Den tredje muligheten er å resirkulere materialet og lage et nytt produkt. For det fjerde kan materialet forbrennes slik at energiinnholdet kommer til nytte, forutsatt at det kan gjøres uten skader. Den siste utvei er å kvitte seg med materialet på en søppelfylling.

(...)

Selv om de første skrittene bort fra bruk og kast-samfunnet konsentrerer seg om resirkulering, vil bærekraftighet i det lange løp bli mer avhengig av at avfallsstrømmene blir fjernet.

Fra Lester R. Brown, Christopher Flavin og Sandra Postel: Omriss av et bærekraftig samfunn. I: State of the World 1990.

AVFALL

AVFALL I HEDMARK – STATUS OG MULIGHETER

Av Thor Nordhagen

Avfall er en funksjon av levestandard. Avfallsmengden øker nærmest proporsjonalt med forbruket av varer. ("På søppeldyngen skal storfolk kjennes"). Avfallet oppstår både på produksjons- og forbrukersiden.

Ved "Lov om vern mot forurensninger og om avfall" av 13. mars 1981 er det forutsatt at avfall skal tas hånd om slik at det ikke fører til helseskade, går ut over trivselen eller skader naturens evne til produksjon og selvfornyelse.

Dette skal skje ved gjenvinning der det er mulig utfra en vurdering av miljø- og ressurs-hensyn samt utfra økonomi. Loven gir kommunene adgang til å lage egne forskrifter om innsamling og behandling herunder gjenvinning.

Avfallsmengde og sammensetning

I Hedmark fylke regner vi med at det årlig oppstår ca 50 000 tonn forbruksavfall (avfall fra husholdninger, forretninger, kontorer mv.) Dersom en regner med grovavfall som leveres til avfallsplassene blir mengden nærmest å fordoble.

Gjennomsnittlig opptår det ca. 250 kg avfall pr. person pr år i fylket etter våre registreringer.

Kommunalt avfall (som i tillegg til forbruksavfall nevnt foran, også omfatter industri- og rivningsavfall) har følgende sammensetning (se øverst på neste spalte):

Papir	31%
Veg./animalsk avfall (matrester)	18%
Plast, tekstil, gummi	7%
Annet brennbart (tre, ben, lær)	21%
Metaller, glass	8%
Annet ikke brennbart avfall (stein, keramikk og aske)	15%

Det er viktig å ha kunnskaper om avfallets sammensetning når behandlingsmetode eventuelt gjenvinning skal vurderes.

"Verdien av avfall" vurdert som råstoff kan for vårt fylke uttrykkes som nedenfor og angitt pr. år tilsvarende:

- papir	150 000	trær
- matrester (før til ...)	1 200	griser
- plast	7 000	km drenerør
- metaller	1 900	km armeringsjern
- glass	5 mill	mineralvannsflasker
- energi (dersom avfallet brennes for oppvarming)	10 000	boliger

Avfallsplasser/behandling av avfall

I 1978 ble det i Hedmark satt i gang en registrering av avfallsbehandlingsanlegg. Elementer som inngikk i arbeidet, var anleggenes beliggenhet, naturgitte forhold, naboforhold, forurensning foruten anleggenes kapasitet og årlige avfallsmengder.

Samme år forelå første utgave av SFT's "Veiledende retningslinjer for deponering av kommunalt avfall i fylling".

Bare et fåtall av de 34 registrerte avfallsanlegg i fylket hadde en forurensningsmessig tilfredsstillende standard.

På bakgrunn av denne situasjonen ble det i samtlige kommuner igangsatt utredninger som har resultert i en reduksjon av antall plasser og ny lokalisering av kommunale eller interkommunale avfallsplasser hvor hele miljøaspektet er bedre ivaretatt enn tidligere. Her inngår også drifts- og arbeidsmiljø. Det er videre innført renovasjonsordninger i alle kommuner.

Avfallsstatus i Hedmark pr. idag fremgår av følgende oversikt:

AVFALLSPASS	OMFATTER (vertskommune uthevet)	BEHANDLING	KONSESJON	BEMERK- NINGER
Heggvin	Hamar Ringsaker Vang Løten Stange	Deponi	11.4.86	Avfall + grovavfall
Hernesmoen	Kongsvinger Nord-Odal Sør-Odal Eidskog	Deponi/kompost	15.11.72 Driftsendring 28.4.89 Utgår 1992	Avfall + slam Ny plass under utredning
Kalgardsmoen	Grue Åsnes Våler	Deponi	5.7.83 Utvidet 10.5.88	Avfall + slam Ny plass under utredning
Hornmoen	Elverum Åmot	Deponi	10.12.90	
Kjemsjøhøgda	Stor-Elvdal Rendalen	Deponi	10.2.89	Avfall + slam
Kabbedikkoia	Trysil	Deponi	8.2.74	Avfall + slam Ny plass under utredning
Bjørnåsmoen +mindre lokale plasser	Engerdal	Deponi	1.8.85	
Brattbakken	Folldal	Deponi	16.12.82	Søppel, slam, bilvrakoppstilling
Torpet	Tolga Tynset Alvdal Os	Deponi	27.8.86	Avfall, grovavfall, slam

Som en ser er antall avfallsplasser redusert fra 34 til 9 med enten et kommunalt hovedanlegg eller felles regionale anlegg.

Oversikten gjelder hovedsaklig forbruksavfall. De fleste plassene tar også imot visse typer industriavfall og slam fra renseanlegg.

En del kommuner har i tillegg separate grovavfallsplasser og slamdeponier.

Krav til avfallsplass

Veien fra ønsket om etablering av avfallsplass til den er driftsklar er ofte lang og kronglete. Lokaliseringskriteriene forutsetter minst mulig sjenanse for naboer og minst mulig miljøpåvirkning generelt. Spesielt stilles det strenge krav for å unngå sigevannsproblemer. Her tas det primært utgangspunkt i å redusere overvann- og nedbøreksporing av deponiet og deretter muligheter for behandling av sigevannet. Det er ønskelig at sigevann ledes til kommunalt renseanlegg.

Et bruksklart avfallsdeponi er relativt kostbart og bør få lengst mulig levetid. Dette kan skje ved å redusere avfallsmengden. Dersom dette ikke nytter, er gjenvinning ved kildesortering et alternativ.

Gjenvinning

En kommer med dette over i en annen fase ved at avfall betraktes som ressurs og følgelig har verdi. Imidlertid vil verdien av råstoffer i avfall måtte konkurrere med tilsvarende naturlige råstoffer og vil i "gode tider" komme dårligst ut såfremt det ikke iverksettes regulerings tiltak. Dette kan være panteordninger eller øremerkede miljøavgifter som kan subsidere gjenbruk. Det kan også være tiltak hvor det pålegges bruk av fjernvarme fra forbrenningsanlegg for avfall fremfor olje og elektrisitet.

Det har skjedd en sterk bevisstgjøring hos publikum når det gjelder gjenvinning av avfall. Dette har imidlertid skjedd så fort at mottakerapparatene ikke er klare. En spørreundersøkelse i

fylkets 23 kommuner i november 1990 viser at interessen for innsamling av papir fra husholdningene er stor, men at svært få har fast avtale med mottaker. En regner imidlertid med at det innen 2 år er etablert resirkuleringsanlegg for returpapir.

Når det gjelder glassavfall er returordning satt i verk og det er mulig å legge dette i spesielle containere på sentrale steder.

For batterier (tørrelementer og blyakkumulatorer) gjelder det spesielle forskrifter som trådte i kraft 1. august 1990. Etter disse er blant annet den enkelte kommunen ansvarlig for at det blir etablert et system for å samle inn returbatterier og blyakkumulatorer i kommunen.

Problemer for Hedmark

I vårt fylke som er landets tredje største arealmessig (vel 27 000 km²) og med en befolkning på ca. 187 000, er transportavstanden ett av problemene når avfall skal vurderes som ressurs.

Fylkesmannen har igang et utredningsprosjekt hvor en blant annet på fritt grunnlag vurderer kostnader for transport, omlasting og felles behandlingsanlegg for 9-10 kommuner. Dette har også sin bakgrunn i vanskeligheter med å lokalisere nye avfallsplasser som både tilfredstillende tekniske retningslinjer og publikum.

Når det gjelder "trender" i tiden, synes varmegjenvinning å være ett av hovedmålene i utlandet hvor energikostnadene er høye og hvor det allerede er bygget ut fjernvarmeanlegg i større forbrukssentra.

For vår del har Miljøverndepartementet i forbindelse med OL i 1994 tatt ut Hedmark og Oppland som forsøksfylker for å gjennomføre et pilotprosjekt med hovedmål å få minst mulig miljøeffekter forårsaket av avfall på en samfunnsøkonomisk kostnadseffektiv måte. Strategien vil fordele seg på følgende felter:

- avfallsminimering
- gjenbruk
- råvaregjenvinning
- energigjenvinning
- miljømessig forsvarlig deponering

Det foreligger en prosjektbeskrivelse som for tiden er under behandling i Miljøverndepartementet. Dette forventes igangsatt i 1991.

Med utgangspunkt i definisjonen at "avfall er ressurser på avveier" og forurensningslovens prinsipp om at "forurenseren skal betale" burde en innen rimelig tid kunne oppfylle ønsket om en forsvarlig miljøkvalitet for alle.

Litteratur:

Fylkesmannen i Hedmark 1978:

Registrering av avfallsbehandlingsanlegg i Hedmark. Rapport fra Østlandskonsult A/S.

Miljøverndepartementet 1984:

Kommunal avfallshandtering - i dag - og fram mot år 2000. Rapport T-580.

SFT 1986:

Veiledende retningslinjer for deponering av kommunalt avfall i fylling. TA 533.

Denne (korte) seksjonen viser noen oversikter over status i miljøvernarbeidet i Hedmark. Seksjonen gir på ingen måte noe fullstendig bilde av hva slags arbeidsoppgaver miljøvernavdelingen driver med. Det er et håp å kunne ajourføre oversiktene ved seinere utgivelser av "Miljørapport".

TABELLER / OVERSIKT

Verneområder i Hedmark

Tabellen viser en oversikt over områder som er vernet eller foreslått vernet med hjemmel i naturvernloven fordelt på kommuner pr. 1.1.91.

KOMMUNE	VERNEOMRÅDE	NATURTYPE ¹	VERNE- KATE- GORI ²	STA- TUS ³	AREAL (daa)
Os	Tufsingdeltaet	våtmark	natr	V	8820
	Tufsingdalseskeren	kvartærgeologi	natr	V	800
Os/Tolga	Bjørreggene	kvartærgeologi	natr	V	4200
Tolga	Hodalen	kvartærgeologi	land	V	10500
	Telvanglia	kvartærgeologi	natr	V	1700
Tynset	Grøntjønnan	våtmark	natr	V	5200
	Sørsjøen	våtmark	natr	V	2950
	Gammeldalen	kvartærgeologi	natr	V	21400
	Ripan	kvartærgeologi	natr	V	3900
Tynset/Rendalen	Langmyra	myr	natr	V	1000
Alvdal	Vardmoan	kvartærgeologi	natr	V	7300
Alvdal/Rendalen	Jutulhogget	kvartærgeologi	natr	V	3400
Folldal	Meløyfloen	våtmark	natr	V	5000
	Flåman ⁴	kvartærgeologi	natr	V	29200
	Einunndalsranden	kvartærgeologi	natr	V	200
	Bjørndalen	kvartærgeologi	natr	V	2000
	Svarthaugan	kvartærgeologi	natr	V	1600
	Grimsmoen	kvartærgeologi	natr	V	14400
	Frekmyr	kvartærgeologi	natr	V	6300
	Myldingi ⁴	kvartærgeologi	natr	V	12400
Folldal/Stor-Elvdal	Rondane ⁴	-	nasj	V	72100
	Atnasjømyrene ⁴	våtmark	natr	MV	-
Stor-Elvdal/Rendalen	Atnoset	kvartærgeologi	natr	V	10800
	Hanestadnea	kvartærgeologi	natr	V	17600
Rendalen	Nekmyrene	våtmark	natr	V	18600
	Lille Sølensjø	våtmark	natr	V	16500
	Osdalen	kvartærgeologi	natr	V	13600
	Jutulgrava	kvartærgeologi	natm	V	4
Rendalen/Engerdal	Galtsjøen	våtmark	natr	V	5250
Engerdal	Kvisleflået	våtmark	natr	V	33000
	Grøvelsjøen	kvartærgeologi	natr	V	13600
	Femundsmarka ⁴	-	nasj	V	228900
	Femundsmarka ⁴	-	land	V	46700
	Gutulia	-	nasj	V	19000
Trysil	Skjeftkjølen	våtmark	natr	V	5400
	Rysjøen	våtmark	dfr	V	3500
	Stenmyra	myr	natr	V	1315
Åmot	Deset	kvartærgeologi	natr	V	6400

KOMMUNE	VERNEOMRÅDE	NATURTYPE ¹	VERNE- KATE- GORI ²	STA- TUS ³	AREAL (daa)
Elverum	Ulvåkjølen	våtmark	natr	V	7600
	Røtkjølen	våtmark	natr	V	5250
	Bergesjøen	kvartærgeologi	natr	V	900
	Starmoen	kvartærgeologi	natr	V	600
Løten/Elverum	Vesle Rokosjøen	våtmark	natr	V	1950
Vang/Ringsaker	Brumundsjøen	våtmark	natr	V	8100
	Bjørgedalen	edellauvskog	natr	FV	150
Vang/Hamar/Stange	Åkersvika	våtmark	natr	V	4000
Hamar	Domkirkeodden	fossilforekomster	natm	V	8
Ringsaker	Endelausmyrene	våtmark	natr	V	5050
	Kløvstadhøgda	edellauvskog	natr	FV	180
	Buttekvernmyra	edellauvskog	natr	FV	46
	Bergevika	fossilforekomster	natr	V	46
	Eksberget	fossilforekomster	natm	V	25
	Langodden	fossilforekomster	natr	V	21
	Moelv brygge	fossilforekomster	natm	V	9
	Steinsodden	fossilforekomster	natr	V	285
	Torseter	fossilforekomster	natr	V	43
	Tømten	fossilforekomster	natm	V	22
Stange	Våletjern	våtmark	natr	V	120
	Rotlia	edellauvskog	natr	V	70
	Stange alm., "urørt barskog"	barskog	natr	V	3
Sør-Odal	Seimsjøen	våtmark	natr	V	3200
Sør-Odal/Eidskog	Nygårdsmyra	våtmark	natr	V	2600
Åsnes	Kynneggene	kvartærgeologi	natr	V	900
	Gjesåssjøen	våtmark	dfr	MV	-
	Dreyerstubben	barskog	natr	V	1
Grue	Gardsjøen	våtmark	natr	V	1250
	Rønnåsmyra	våtmark/myr	natr	V	1600
	Rotnedalen	kvartærgeologi	natr	V	1300

¹ Ikke angitt for Femundsmarka, Gutulia og Rondane nasjonalparker og Femundsmarka landskapsvernområde.

² Vernekategorier: nasj=nasjonalpark, natr=naturreservat, natm=naturminne, land=landskapsvernområde, dfr=dyrelivsfredningsområde.

³ Vernestatus: V=vernet, FV=foreslått vernet, MV=midlertidig vernet.

⁴ Verneområdet omfatter også areal i nabofylker.

Utbygd vannkraft i Hedmark

Tabellen viser en oversikt over utbygd vannkraft i Hedmark fylke pr. 1.1.90. Det samlede vannkraftpotensialet i Hedmark er beregnet til rundt 6050 GWh. Dette utgjør 3,5% av landets samlede vannkraftressurser.

Vassdrag	Kraftverk	Nedbørfelt (km ²)	Midlere årsprod. (GWh)
Glomma	Kongsvinger	19.202	127,5
	Braskereidfoss	15.861	123,8
	Skjefstadfoss I	15.437	14,7
	Skjefstadfoss II	15.437	128,7
	Strandfossen	15.310	147,1
	Løpet	10.412	135,5
	Osfallet	181	8,0
	Kvernfalllet	108	1,9
	Osa	1.186	313,9
	Rendalen	6.562	652,8
	Røstefoss	1.734	20,3
	Savalen	681	127,0
	Einunna	504	47,3
	Storfallet	84	2,5
	Sølva	289	2,1
Mjøsa	Moelv	172	7,2
	Tyria I	72	21,2
	Tyria II	72	10,1
Orkla	Litjoss	383	159,0
	Ulset	225	141,4
Trysilelva	Lutufallet	5.147	65,4
	Sagnfossen	4.465	7,8
	Hylla	23	9,2
Brødbølvassdraget	Brødbølfoss	397	9,7
	Bedafors	210	3,6

Kilde: NVE 1990: Utbygd vannkraft pr. 1.1.90. Vassdragsdirektoratet, publikasjon nr. V32.

De gjenværende vannkraftressursene i Hedmark, utenom vernevassdragene, er for øvrig vurdert og gitt prioritet gjennom den landsdekkende Samlet plan for vassdrag.

Vassdrag vernet mot vannkraftutbygging

Gjennom tre verneplaner er 10 vassdrag foreløpig varig vernet mot vannkraftutbygging. Av disse er 6 innenfor Glommas nedbørfelt. Tabellen viser hvilke vassdrag verneplanene omfatter:

Vassdrag	Nedbørfelt (km ²)	Kraftpotensiale (GWh)
Trysilvassdraget	5.426	1.123
Ljøra m.v.	915	*
Åsta	655	300
Moelv m/Næra	149	**
Skjervangen	230	*
Mistra	540	219
Veslesølva	55	*
Atna	1.300	367
Grimsa	535	**
Kynna	341	**

* Vassdrag uten økonomisk utbyggbart vannkraftpotensiale

** Potensiale vanskelig å beregne

I tillegg til de varig vernede vassdrag er følgende vassdrag til vurdering gjennom "Verneplan IV".

Vassdrag	Nedbørfelt (km ²)	Kraftpotensiale (GWh)
Øvre del av Vangrøfta	325	7
Tegninga	86	8
Unsetåa	622	217
Rotna	278	*
Auståa/Veståa	168	*

* Vassdrag uten økonomisk utbyggbart vannkraftpotensiale

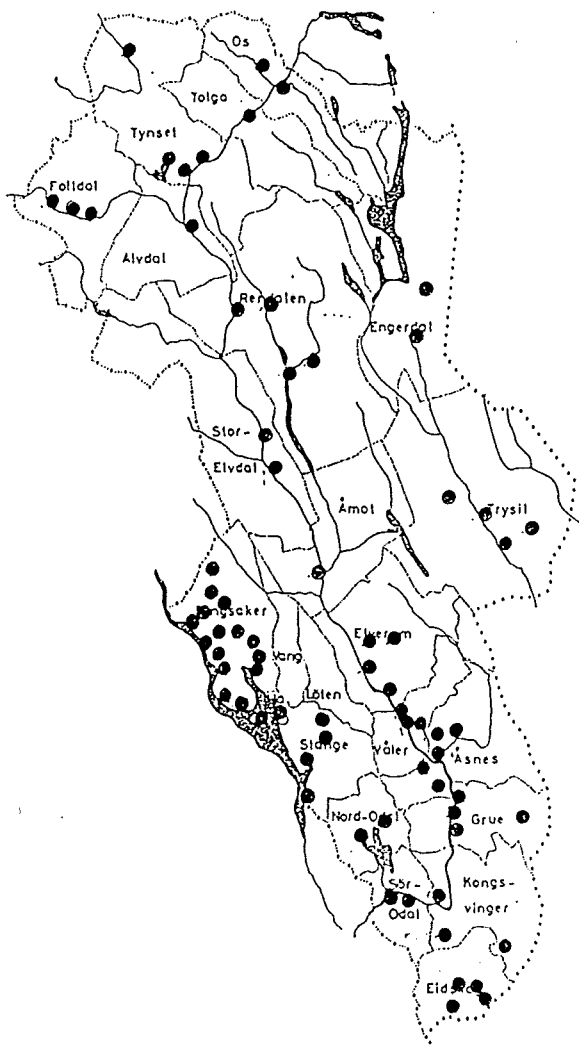
Kloakkrenseanlegg i Hedmark

Tabellen gir en oversikt over kloakkrenseanlegg i Hedmark, type renseanlegg og hvor mange som er tilknyttet de ulike typer anlegg.

Anleggstype	Antall renseanlegg	Tilknytning ¹ (personekvi- valenter)	Antall anlegg som ikke overholdt utslippstil- latelsen i 1989
Mekanisk/kjemisk	23	57000	2
Biologisk	7	1535	5
Biologisk/kjemisk			
- simultanfellingsanlegg	18	6130	3
- etterfellingsanlegg	23	83560	4
Sum	71	148225	14

¹ Inkl. industritilknytning.

Kartet viser hvor de enkelte renseanlegga er lokalisert:



Tilknytning til renseanlegg/slamdisponering

Følgende tabell viser den kommunevise andelen av befolkninga som er tilknyttta offentlig kloakk. Det går også fram hvor store slammengder som kommer ut av renseprosessen, og hvordan slammet disponeres i dag.

Kommune	Andel av befolkningen tilknyttet off. avløp (%)	Avvannet slammengde (m ³ pr. år)	Anvendelse av slam (m ³ pr. år)		
			Jordbruk	Toppdekke på fyllplasser	Deponering i påvente av annen bruk
Os	68	200			200
Tolga	30	120		120	
Alvdal	24	240		240	
Folldal	45	320		320	
Tynset	43	860			860
Trysil	32	500 ¹			500
Engerdal	26	150 ¹			150
Rendalen	23	125			125
Stor-Elvdal	43	150	150		
Åmot	39	350 ¹			350
Elverum	60	2300	200	700	1400
Ringsaker	76	2640	2640		
Vang	72				
Løten	59				
Stange	69	17000	11500	5500	
Hamar	100				
Våler	66 ²	100	100		
Åsnes	54	600			600
Grue	38	350	350		
Nord-Odal	42	450	300	150	
Sør-Odal	34	1500 ¹	500		1000
Eidskog	48	550	100		450
Kongsvinger	65	1900	1900		
SUM/gj.snitt	61	30405	17740	7030	3635

Kilde: Slamplan for Hedmark fylke. Fylkesmannen i Hedmark/Berdal Strømme.

¹ Avvannet i laguner.

² Inkl. militærforlegning.

Fylkesmannens miljøvernavdeling i Hedmark består av ca. 20 personer som arbeider med ulike oppgaver innenfor forurensningsvern og naturforvaltning. Avdelingen i Hedmark ble etablert 1. september 1982, og er gjennom fylkesmannen underlagt Miljøverndepartementet (MD), Statens Forurensningstilsyn (SFT) og Direktoratet for naturforvaltning (DN). Miljøvernavdelingen er et viktig bindeledd mellom sentrale myndigheter og kommunale organer.

MILJØVERN-AVDELINGEN

Fylkesmannens miljøvernavdeling i Hedmark

Oppgavene ved fylkesmannens miljøvernavdeling har tradisjonelt vært delt i fem faglige hovedgrupper og kontor/administrasjon. Ved nyttårsskiftet 1990/91 er følgende medarbeidere tilknyttet miljøvernavdelingen:

Fylkesmiljøvernsjef

Hans Chr. Gjerlaug, tlf. 14 549 (kst. fra 1.5.90)

Kontor/administrasjon

(Arkivtjenester, regnskap, skrivetjenester, EDB m.m.m.)

Eva Maanum, tlf. 14 545

Unn Skogly, tlf. 14 543

Anne Wollan, tlf. 14 544

Forurensning og avfall

(Kloakk, renseanlegg, slam, industriutslipp, landbruksforurensning, avfall, gjenvinning, luftforurensning, støy m.m.)

Ole Lien (permisjon fra 1.1.91)

Ola Gillund, tlf. 14 539

Thor Nordhagen, tlf. 14 537

Helge Bryhni, tlf. 14 536

Jan Schrøder, tlf. 14 553

Steinar Østlie, tlf. 14 538

Vassdragsforvaltning

(Vannressursplanlegging, "Samla plan" m.m.)

Are Mobæk (permisjon fra 1.11.90)

Naturforvaltning, naturvern og friluftsliv

(Arealforvaltning, naturinngrepssaker, naturvern, friluftsliv, motorferdsel i utmark m.m.)

Jørn G. Berg, tlf. 14 524

Ragnar Ødegaard, tlf. 14 550

Solveig Rønneberg, tlf. 14 551 (vikar fra 1.5.90)

Innlandsfisk

(Fiskestell, kalkingsprosjekter, bestandsregistreringer m.m.)

Tore Qvenild, tlf. 14 541

Vilt

(Viltneemdene, viltstelltiltak, jegerprøven m.m.)

Hans Haagenrud, tlf. 14 542

I tillegg til de faste stillingene, er det for øyeblikket flere som har prosjekttilknytning til miljøvernavdelingen eller arbeider i frittstående prosjekter med nært samarbeid med avdelingen:

Prosjekter i miljøvernavdelingens regi

Erling Maartmann, tlf. 14 523 (rovviltkonsulent)
Ragnhild Skogsrud, tlf. 14 548 (engasjert på naturforvaltningssaker)
Are Vestli, tlf. 14 518 (engasjert på forurensningssaker)

Frittstående prosjekter

Ivar Helleberg, tlf. 14 516 (MD, Handlingsplan Glomma)
Are Mobæk, tlf. 14 552 (MD, Samla Plan) (fra 1.11.90)
Petter Wabakken, tlf. 14 517 (NINA, forskningsprosjekt på bjørn)
Arne Linløkken, tlf. 14519
(HEAS, Glomma-prosjektet)

Økonomiske ressurser og virkemidler 1990

i tusen kroner

Miljøvernavdelingens egen drift	3.821
Prosjekter i Miljøvernavdelingens regi	1.455
Egen forvaltning og skjøtsel innenfor naturvern, friluftsliv, vilt og fisk	2.670
Tilskott til kommuner til naturvern, friluftsliv, vilt og fisk	2.695
Erstatninger etter naturvernloven	1.500
Prosjekt Miljøvern i Kommunene (MiK)	1.441
Handlingsplan Glomma	1.000
Planlegging i tilknytning til OL-94	1.500

	16.082
	=====

I tillegg prioriterer miljøvernavdelingen søknader fra kommunene om statstilskudd til planleggings- og opprydningstiltak innenfor avløps- og avfallssektoren. Dette dreide seg om 12 mill. kroner i tilskudd i 1990.

