



Vannressurs-forvaltning

RAPPORT

0 - 86237



Forprosjekt

for vannbruksplan
for Nidelva



NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Hovedkontor
Postboks 333
0314 Oslo 3
Telefon (02) 23 52 80

Sørlandsavdelingen
Grooseveien 36
4890 Grimstad
Telefon (041) 43 033

Østlandsavdelingen
Rute 866
2312 Ottestad
Telefon (065) 76 752

Vestlandsavdelingen
Breiviken 2
5035 Bergen - Sandviken
Telefon (05) 25 97 00

Prosjektnr.:	0-86237
Undernummer:	
Løpenummer:	2102
Begrenset distribusjon:	

Rapportens tittel:	Dato:
FORPROSJEKT FOR VANNBRUKSPLAN FOR NIDELVA	Mars 1988
	Prosjektnummer:
	0-86237
Forfatter (e):	Faggruppe:
Rasmus Gulbrandsen	VRF
Arne Lande	Geografisk område:
	Aust-Agder
	Antall sider (inkl. bilag):
	45

Oppdragsgiver:	Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):
Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernnavdelingen	

Ekstrakt:
Rapporten gir en oversikt over brukerinteressene i Nidelva og angir hvilke hovedproblemstillinger og konflikter en eventuell vannbruksplan i full skala bør konsentreres om. Nidelva er gjennomregulert. Elven brukes både som drikkevannskilde og resipient. Det skjer restutslipp av aluminium fra tre renseanlegg. Det hender at forurenset Nidelvvann strømmer inn i drikkevannskilden Rore. Elven er viktig i friluftssammenheng. Til tross for nedgang i fiskebestandene, er fiskeinteressene fortsatt betydelige. Det finnes flere viktige naturvernområder. Forurensning fra landbruket kan være av betydning for den samlede forurensningssituasjon. Endret regulering av Nelaug dam kan ha konsekvenser for fiske, friluftsliv og reiseliv.

4 emneord, norske:

1. Nidelva
2. Forprosjekt vannbruksplan
3. Brukerinteresser
4. Konflikter

4 emneord, engelske:

1. River Nidelva
2. Water management plan
3. Users
4. Conflicts

Prosjektleder:

Arne Lande

For administrasjonen:

Svein Stene-Johansen

ISBN - 82-577-1378-3

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING
SØRLANDSAVDELINGEN

FORPROSJEKT
FOR
VANNBRUKSPLAN FOR NIDELVA

Grimstad, april 1987

Rasmus Gulbrandsen
Arne Lande

F O R O R D

NIVA har på oppdrag fra Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvern-avdelingen, utarbeidet et forprosjekt til en vannbruksplan for Nidelva. Prosjektet er delfinansiert med NIVA-midler.

Forprosjektet søker å avklare de viktigste temaene for en eventuell vannbruksplan.

Miljøvern-avdelingen og Fylkeskommunens utbyggingsavdeling har vært behjelpelig med å fremskaffe grunnlagsmateriale og svart på spørsmål angående alle de ulike problemstillinger som prosjektet omhandler. Likeledes har Arendals Vassdrags Brukseierforening skaffet materiale og gitt informasjon om forhold i tilknytning til reguleringen av Nidelva. I tillegg er det tatt kontakt med representanter for andre viktige brukerinteressegrupper som fylkeslandbrukskontoret, Statens vegvesen Aust Agder og enkelte kommuner.

Innsamling av grunnlagsmateriale ble avsluttet i månedskiftet mars-april 1987.

Arbeidet har vært utført av Rasmus Gulbrandsen NIVA-Oslo og Arne Lande NIVA-Sørlandet.

Grimstad, april 1987

Arne Lande

I N N H O L D S F O R T E G N E L S E

	Side:
FORORD	2
INNHOLDSFORTEGNELSE	3
SAMMENDRAG	4
1. INNLEDNING	6
1.1 Generelt om vannbruksplanlegging	6
1.2 Hensikten med dette forprosjektet	8
2. GRUNNLAGSBETINGELSER	10
2.1 Tidligere undersøkelser om Nidelva	10
2.2 Rammebetingelser	11
3. BESKRIVELSE AV VASSDRAGET	12
3.1 Situasjonen pr. idag	12
3.1.1 Generelt	12
3.1.2 Vannkvalitet og forurensning	13
3.1.3 Regulering til vannkraftformål	15
3.1.4 Drikkevanns- og resipientinteresser	16
3.1.5 Naturvern	17
3.1.6 Friluftsliv, reiseliv	18
3.1.7 Fiske	19
3.1.8 Akvakultur	20
3.1.9 Landbruk	21
3.1.10 Transport, ferdsel	21
3.2 Planlagt og forventet utvikling	22
4. VESENTLIGE KONFLIKTOMRÅDER	26
5. VIRKEMIDLER	30
6. KONKLUSJONER/ANBEFALINGER	33
7. LITTERATUR	39
KARTBILAG	41

SAMMENDRAG

Hensikten med dette forprosjektet er å undersøke hvilke hovedproblemer, konflikter og utviklingsmuligheter en eventuell vannbruksplan i full skala bør konsentreres om. Forprosjektet skal videre avklare på hvilke områder datagrunnlaget bør forbedres. Forhold i Telemark-delen av vassdraget blir bare vurdert dersom de i vesentlig grad påvirker vassdraget i Aust-Agder.

Elven er gjennomregulert. Vannføringen i hovedvassdraget bestemmes i praksis av manøvreringen av magasinene. Reguleringen av magasinene Nisser, Vråvatn og Fyresvatn er for tiden under vurdering som hjemfallssak. Konesjonen utløper 10. sept. 1987. Eventuelle endringer i forhold til dagens konsesjonsbetingelser må nå vurderes.

Vassdraget brukes i stor grad både som drikkevannskilde og resipient for avløp. Enkelte strekninger er preget av utslipp av urensset avløpsvann. Fra tre renseanlegg skjer det restutslipp av aluminium til elven. Under spesielle hydrologiske forhold strømmer forurenset vann fra Nidelva inn i Rore. Rore/Syndle er drikkevannskilde for Arendal/-Grimstad regionen.

Store deler av Nidelva er viktig i friluftssammenheng. Reiselivsinteressene er mer beskjedne. Fiskebestandene er gått vesentlig tilbake, mye fordi elven er sterkt preget av forurening. Fiskeinteressene er likevel fortsatt betydelige. Vesentlige naturverninteresser finnes i Bjorsundet og Vallekilen.

Akvakulturanlegg finnes i dag bare i Telemark-delen av vassdraget, men det er søkt om en konsesjon i Aust-Agder. Landbrukets interesser i Nidelva synes å være tilfredsstilt. I deler av vassdraget kan avrenning fra landbruksarealer være av betydning for den samlede forurensningssituasjonen. Verken eksisterende eller planlagte veier og jernbanelinjer synes å innebære noen konflikt med andre interesser.

En vannbruksplan for Nidelva i full skala bør i vesentlig grad konsentreres om de følgende arbeidsområder:

Et undersøkelsesprogram som søker å klarlegge forholdene rundt tilslaget av Nidelvvann til Rore bør gjennomføres. Den nye manøvreringen av Nelaug dam bør undersøkes med hensyn på mulige konsekvenser for fiske-, friluft- og reiselivsinteressene. Det vil dessuten være nyttig med ytterligere undersøkelser av fiskebestandene i Nelaug og tilgrensende områder.

En undersøkelse av kildene til aluminium i Nidelva vil kunne avklare om utslippene av aluminium innebærer en signifikant økning av det totale Al-innhold. En avtale med kraftverksinteressene med sikte på å best mulig manøvrering av reguleringsmagasinene m.h.t. surhetssituasjonen i vassdraget, kan gi viktige bidrag til bedring av denne. For å kunne påvirke innholdet i de nye konsesjonsbetingelsene for regulering av Nisser, Vråvatn og Fyresvatn kan det tas ytterligere initiativ overfor Vassdragsdirektoratet.

Kalkingsplanen for Aust-Agder bør videreføres slik intensjonen er. Kjemisk/biologiske undersøkelser vil kunne kartlegge hvilke sidevassdrag som er mest aktuelle å satse på som fiskevassdrag, med eller uten kalking. Undersøkelse av forhold omkring laksens oppgang i Nidelva vil kunne gi viktig informasjon.

Ved eventuell utbygging av akvakulturanlegg, må man se de næringsmessige fordeler i forhold til konsekvensene for andre brukerinteresser. Utbygging bør overveies særlig nøye ved lokalisering i nær tilknytning til viktige områder for vandrende laks og annen villfisk.

Første ledd i et eventuelt videre vannbruksplanarbeid, vil være en avgjørelse på politisk hold om omfang, opplegg og fremdrift for planarbeidet. Kostnadene ved videre utredninger vil avhenge av det omfang og ambisjonsnivå som velges, og hvilke hovedproblemstillinger en ønsker å fokusere på.

1. INNLEDNING

1.1 Generelt om vannbruksplanlegging

Mye av bakgrunnen for å innføre vannbruksplaner i Norge var ønsket om å utvikle et system som tar tilstrekkelig hensyn til alle brukerinteressene på grunnlag av et høyest mulig informasjonsnivå om de faktiske forholdene i vassdraget.

Vannbruksplanlegging er på veg til å bli et etablert og akseptert element innenfor norsk oversiktsplanlegging, samtidig som systematikk og tankegang fra vannbruksplanleggingen mer og mer setter sitt preg på planleggingen innenfor de enkelte vannforvaltningssektorene. Dette bidrar til større grad av flerbruksperspektiv innenfor vannforvaltningen generelt.

Gjennom forarbeidene til Plan- og bygningsloven av 14. juni 1985 er vannbruksplanleggingens rolle konkretisert:

"Departementet vil i Plan- og bygningsloven legge til rette for en samordnet vannbruksplanlegging som et ledd i den løpende planlegging i fylker og kommuner. Planen forutsettes å bli lagt til grunn ved vassdragsmyndighetenes behandling av saker etter vassdragslovgivningen.

Utkastet tar forøvrig ikke sikte på å endre den beslutningsmyndighet som er fastsatt i vassdragslovgivningen". (Ot.prp.nr. 56 (1984-85) Plan- og bygningslov).

Vannbruksplanen vil således inngå som en sektorplan i det øvrige planarbeid i fylkeskommunene og kommunene.

Følgende generell formulering kan si noe om det overordnede mål med vannbruksplanlegging:

En vannbruksplan for et vassdrag eller et delvassdrag skal fremskaffe og vurdere opplysninger om naturforholdene i vassdraget og om nåværende og mulig fremtidige brukerinteresser, slik at beslutninger om bruken av vassdraget kan tas med tilstrekkelig hensyn til en langsiktig forvaltning av vannressursene.

Noen av resultatene av en vannbruksplan kan da være:

På fylkeskommunenivå:

- Bidrag til interkommunalt samarbeid.

- Koordinering av tiltak i vassdrag som går gjennom flere kommuner.
- Sikring av egne sektorinteresser.
- Styrket konkretisering av fylkesplanarbeidet.
- Ressurskartlegging.
- Tilrettelegging for næringsutvikling.

På kommunenivå:

- Lokal konfliktløsning.
- Øke kunnskapsgrunnlaget for forhandlinger med statlige sektorinteresser.
- Ivaretagelse av sterke, lokale vannbruksinteresser.
- Vurdering av nye utnyttelsesmuligheter i vassdraget.
- Ønsket om en overbygning over kommunale vann- og avløpsplaner.

Ofte vil det kunne være en fordel å utarbeide et forprosjekt før man eventuelt starter opp selve vannbruksplanarbeidet. I et forprosjekt til en vannbruksplan vil man primært søke å identifisere interessante og aktuelle problemstillinger og mål som det er hensiktsmessig å håndtere innenfor rammen av en vannbruksplanleggingsprosess.

Hensikten med denne innledende avklaring av problemer og mål er tredelt:

- Forprosjektet vil kunne belyse om det er hensiktsmessig å sette igang et mer omfattende vannbruksplanarbeid, om det klarer seg med et enkelt supplement til forprosjektet, eller om et vannbruksplanarbeid er bortkastet fordi det ikke kan påvirke de aktuelle problemstillingene.
- Kartlegging og registrering av naturforhold og bruk kan målrettes i forhold til hva som er interessant og nyttig i den gitte plansammenheng.
- Organisering av planprosessen med arbeidsgrupper, styringsorganer, referansegrupper osv. kan sammensettes slik at de personer og institusjoner som har kunnskap og innflytelse i forhold til de problemstillinger som blir avgjørende i den gitte plansammenheng, blir representert.

I praksis vil et forprosjekt bestå i en relativt grov oversikt over:

- eksisterende og potensielle konflikter knyttet til vann og vannbruk og
- politiske og organisatoriske rammebetingelser og virkemidler.

1.2 Hensikten med dette forprosjektet

Med sitt forvaltningsansvar for flere viktige brukssektorer er fylkesmannens miljøvernnavdeling sentral i vannbruksplanarbeidet både ved å fremskaffe informasjon og ved å gi premisser i kraft av ansvarlig forvaltningsmyndighet.

I tillegg til å være deltager i et eventuelt vannbruksplanarbeid/fylkesplanarbeid i fylkeskommunal regi, vil Miljøvernnavdelingen ha nytte av en oversikt og analyse av brukerinteresser og -konflikter i vassdraget som grunnlag for sin egen saksbehandling og sektorplanlegging.

Miljøvernnavdelingen har i samarbeid med NIVA (i 1983) utarbeidet forslag til arbeidsprogram for Arendalsvassdraget. Den gir en god oversikt over situasjonen i vassdraget og aktuelle problemstillinger. Forprosjektet til vannbruksplan tar utgangspunkt i dette dokumentet.

Målet med forprosjektet kan beskrives som følger:

1. Hvilke hovedproblemer, hvilke konflikter og muligheter bør planleggingen konsentreres om.
2. I hvor stor grad påvirker aktiviteter i Telemark de temaene som er registrert under pkt. 1. Dette for bl.a. å avgjøre om det er nødvendig med et fellesprosjekt mellom de to fylkene.
3. Er datasituasjonen tilfredsstillende. Hvor og hvordan kan manglende data skaffes. Hva vil dette koste.
4. Forslag til arbeidsprogram og organisering av et eventuelt vannbruksplanarbeid.

Angående pkt. 2 vil vi i dette forprosjekt bare vurdere forhold i Telemark hvis de i vesentlig grad påvirker vassdraget i Aust-Agder.

Forprosjektet bør ha som ambisjonsivå å registrere de eksisterende konfliktene og omfanget av disse, samt de planlagte endringer som en vet kan føre til konflikter. Dessuten bør en registrere sektorer i sterk utvikling som vil kunne påvirke vannbruken.

Ved siden av denne registreringen av aktuelle tema/objekter for planlegging, må en skaffe oversikt over rammebetingelser og virkemidler. Med rammebetingelser mener vi politisk og administrativt formulerte krav, beskrankninger, uttalte prioriteringer, målformuleringer osv., som planleggingen må rette seg etter.

Rammebetingelsene vil dels gi en oversikt over planleggingens delmål og dels over begrensninger i de mulige alternativer. Virkemiddelregistreringen vil derimot vise hva som er mulig å få til og hvilke redskaper som finnes til rådighet for å oppnå dette.

2. GRUNNLAGSBETINGELSER

2.1 Tidligere undersøkelser

Vi vil nevne noen av de viktigste undersøkelsene som er gjort om Nidelva som har dannet grunnlag for eller gitt informasjon for dette forprosjektet.

Det er utført fiskeundersøkelser i vassdraget i forbindelse med kraftutbyggingen. Nidelvavassdraget inngikk i undersøkelsesprogrammet til forskningsprosjektet Sur nedbørs virkning på skog og fisk, SNSF. Innen SNSF-prosjektet ble det utarbeidet en egen rapport om fiskedød ved Åmli i 1979 (Muniz m.fl., 1979). I 1986 kom en rapport om en fiskeri-biologisk undersøkelse i Nelaug utført av miljøvernavdelingen i Aust-Agder (Hansen, 1986). Statusdelen av kalkingsplanen for Aust-Agder er ferdig (Fylkesmannen Aust-Agder, 1987).

En undersøkelse av vannkvaliteten i sjøer i Telemark er utført i 1981 ved Telemark distriktshøgskole (Rognerud, 1981). Spesiell forsøringsundersøkelse er foretatt av NIVA i Nisser og Fyresvatn i 1982-83 (Johannessen, 1984). Hos fylkesrådmannen er det utført undersøkelse om kraftverksregulering og forurensningsforhold i Nedre Nidelva (Fylkesrådmannen Aust-Agder, 1981) og om tilslamming av Nidelva og Rore på grunn av kanalisering ved utvidelse av Evenstad kraftstasjon (Sættem, 1984).

En undersøkelse fra Vassdragsregulantenes forening fra 1982 omtaler gassovermetning ved Rykene kraftverk (Pettersen, 1982).

Fylkesmannen i samarbeid med NIVA har utgitt forslag til arbeidsprogram og budsjett for 1984 (Andreassen og Boman, 1983). NIVA har i 1986 utgitt et notat med analysedata i forbindelse med forundersøkelser for en eventuell vannbruksplan (Lande, 1986).

Fra fylkesmannen er det utgitt oversikt over verneverdige våtmarksområder i Aust-Agder (Fylkesmannen Aust-Agder, 1978). Dessuten er det laget en egen rapport om natur og rekreasjonsforhold i Nidelvas vestre utløp (Spikkeland og Sævre, 1987). Regionplanrådet for Arendal/Grimstad har utgitt et kart over friluftsliv i regionen der hele Aust-Agder-delen av Nidelva er dekket.

2.2 Rammebetingelser

Overordnede mål for vassdragsbruk og -vern finnes i en lang rekke kilder; lover (vassdragsloven, forurensningsloven), forskrifter, nasjonale sektorplaner for vannutnytting og vern og i fylkesplaner. Generelt formulert kan en sammenfatning av slike mål være:

1. Effektiv utnytting av de økonomiske ressurser og bidrag til økonomisk utvikling i nedbørfeltet.
2. Bevare, utvikle og delvis gjenopprette vassdragets egenverdi som økologisk system og som element i naturen, og gi senere generasjoner en mulighet med hensyn til utnyttelsen av vassdraget (miljøvern i vid forstand).

En vannbruksplan for Arendalsvassdraget vil være en sektorplan som bør inngå i fylkesplanarbeidet. Således vil vannbruksplanen og resten av fylkesplanen gjensidig gi hverandre premisser, likeledes er forholdet mellom vannbruksplanen og kommuneplanene til de berørte kommuner. Dermed vil fylkesplanen og kommuneplanene gi rammebetingelser for arbeidet med vannbruksplanen.

Konkrete krav eller rammebetingelser for vannkvaliteten i vassdraget er ikke fastsatt. Utgangspunkt vil her være forurensningsloven og dens regelverk som uttrykker generelle mål i tillegg til krav til en rekke forurensende aktiviteter. Av direkte vannkvalitetskrav er det bare SIFFs krav til hygienisk tilfredsstillende drikkevann som må oppfattes som fastsatte forutsetninger.

Arendalsvassdraget er et gjennomregulert vassdrag. Manøvreringen av de regulerte innsjøene innvirker på og er av stor betydning for all annen bruk av vassdraget. Konsesjonen for regulering av Nisser, Vråvatn og Fyresvatn utløper 10.09.87. Søknad fra Arendals Vassdrags Brukseierforening, AVB, om fortsatt regulering er nå til vurdering i NVE/OED. Konsesjonssøknaden går i det vesentlige ut på en videreføring av dagens situasjon.

Vi går ut ifra at AVB vil bli gitt rett til en videre regulering av innsjøene som i grove trekk er lik dagens betingelser. Således vil reguleringen av vassdraget til vannkraftformål være en viktig rammebetingelse for dette prosjektet. Vi vil likevel forutsette at enkelte justeringer fra dagens situasjon vil være aktuelle og gjennomførbare, dersom dette vil gi en bedre løsning for alle brukerinteressene sett under ett.

3. BESKRIVELSE AV VASSDRAGET

3.1 SITUASJONEN PR. IDAG

3.1.1 Generelt

Nidelva er Sørlandets største vassdrag med et nedbørfelt på 3980 km² (se kartbilag). Vassdraget har sitt utspring i Vest-Telemarks høyfjellsområde og renner ut i sjøen ved Arendal. Ved utløpet er den totale vannføringen i gjennomsnitt ca. 123 m³/sek. Hovedgrenene øverst er Nisserelv som kommer fra nord og Fyreselv fra nordvest. De løper sammen ved Haugsjåsund, ca. 3 km nord for fylkesgrensen. Tilsammen har vassdragsavsnittene Nissedal og Fyresdal 65 m³/sek naturlig avrenning. Den tredje hovedgrenen er Gjøvdalsvassdraget som renner ut i Nidelva ved Åmli. Nedre del ligger i Aust-Agder. Gjøvdal vassdragsavsnitt har en naturlig avrenning på 16 m³/sek. Nedbørfeltet ligger i det sør--norske grunnfjellsområdet.

De største innsjøene i vassdraget er Nisser, Fyresvatn, Vråvatn, Kjørull og Nesvatn i Telemark og Nelaug og Rore i Aust-Agder. Av disse fungerer alle utenom Rore som reguleringsmagasin.

Bosetting i nedbørfeltet er totalt ca. 15000 personer. I Aust-Agder er store deler av kommunene Åmli, Froland og Grimstad pluss en liten del av Birkenes innebefattet. Kloakkutslippene er på enkelte strekninger betydelige. Vassdraget brukes dessuten i betydelig grad som drikkevannskilde. Rore-Syndle forsyner Arendal - Grimstad regionen.

Vassdraget er klart forsurningspåvirket. I Gjøv er de aller fleste fiskebestander forsvunnet som følge av forsuring. Generelt har fiskebestandene gått sterkt tilbake. Rore-Syndle er kronisk surt.

Nidelvvassdraget er gjennomregulert for kraftforsyning. Vannføring i de enkelte vassdragsavsnitt blir i stor grad bestemt av manøvreringen av kraftverksmagasinene. Regulering har som en følge av dette vesentlig påvirkning på annen bruk av elven.

Betydelige fiske og friluft- og naturverninteresser er kyttet til elven.

To større industrianlegg er lokalisert ved elven. På Simonstad er det et sagbruk/impregneringsverk og på Rykene en tremassefabrikk. Nærings-

messig dominerer jord- og skogbruk. I tillegg er det til en viss grad satset på turisme/hyttebygging i midtre og øvre deler av vassdraget.

3.1.2 Vannkvalitet og forurensning

Det er ikke foretatt noen samlet vurdering av vannkvaliteten i hele vassdraget. En del vannkvalitetsundersøkelser er likevel blitt gjort på en del lokaliteter i vassdraget.

For Telemarks-delen ga Rognerud (1981) en oversikt med en vurdering av vannkvaliteten i Telemark. Denne vurderingen baserte seg på månedlige prøveinnsamlinger fra ca. 20 lokaliteter i Nidelvas nedbørfelt innen Telemark fylke, tatt i sommersesongene 1979 og 80.

Undersøkelsene viste at nedbørfeltet er sterkt påvirket av forsurening. Områdene med surest vann er øst for Fyresvatn, mellom Fyresvatn og Nisser, samt øst for Nisser. I disse områdene lå pH-verdiene stort sett under 5,0. I de store innsjøene Nisser, Vråvatn og Fyresvatn var pH-verdiene noe høyere, i området 5,1 - 6,0, mens Nesvatn hadde pH-verdier på 4,9 - 5,0. Det ser ut til at de nordligste delene av nedbørfeltet har minst surt vann. Det kan være forårsaket av en kombinasjon av noe mer kalkholdig berggrunn og noe mindre belastning av sur nedbør.

Undersøkelsene viser ellers at Telemarks-delen av vassdraget er relativt lite påvirket av humus (farge 5 - 20 mg Pt/l) og har svært lavt innhold av fosfor (totalfosfor 3 - 7 µg P/l). For total nitrogen ligger verdiene på 150 - 450 µg N/L, og dette tyder på at nitrogenkonsentrasjoenen påvirkes av sur nedbør. Det totale ioneinnholdet i vannmassene er svært lavt, og konduktiviteten ligger i området 0,9 - 1,6 mS/m.

For den delen av vassdraget som ligger i Aust-Agder fylke er det ikke gjort noe tilsvarende undersøkelse.

I 1985 og 1986 har NIVA på oppdrag fra miljøvernavdelingen, Aust-Agder, samlet inn månedlige vannprøver (notat Lande 1986). Prøvene er tatt på 8 stasjoner fra Åmli og ned til utløpet (se kartbilag): 1. utløp Gjøv, 2. Sigridnes, 3. Simonstad, 4. Bøylestad, 5. Løddesøl, 6. Rygene, 7. Terskelområdet Helle, 8. Helle. Det foreligger her ennå ingen rapport, men analyseresultatene viser at forsuringspåvirkningen i vassdraget er sterk. De 6 prøveseriene fra april til september 1986 viste følgende gjennomsnittlig pH-verdier:

Gjøv	4,95
Sigrernes	5,05
Simonstad	5,07
Bøylestad	5,10
Løddesøl	5,15
Rykene	5,27
Terskel, Helle	5,57
Helle	5,23

Som en ser har Gjøv stort sett noe surere vann enn hovedelven, men også denne har svært surt vann. Karakteristisk er at pH-verdien stiger svakt nedover i vassdraget, sannsynligvis som følge av vanntilførsler fra områder med noe ulik geologi og med tilgang på kalk. Det kan også være tilgang på kalk fra marine avsetninger, evt. landbruksvirksomhet.

Nedenfor Åmli bærer vassdraget preg av at store deler av avløpet fra Åmli sentrum går rett i elven uten rensing.

I terskelavsnittet nedenfor Rykene er det redusert vannføring og tilførselen av vann fra sidebekkene dominerer. Dette gir høye pH-verdier, maksimalt målt til 6,3.

Total-fosforverdiene på denne elvestrekningen er lave (3 - 6 $\mu\text{g P/l}$), og total-nitrogenkonsentrasjonene ligger i området 250 - 400 $\mu\text{g N/l}$. Det er bare ubetydelige endringer fra det en finner i Telemarksdelen av vassdraget. Også det totale ioneinnhold er lavt (1,7 - 2,4 mS/m). For strekningen nedenfor Rykene er bildet mer komplisert. Det er her tydelig økning både i nitrogen og fosforkonsentrasjoner til visse tider, og forurensning både fra industri, kloakk og jordbruk er her tydelige.

I den samme undersøkelsen ble det også analysert på termostabile koliforme bakterier. I den øverste delen av prøvetakingsområdet utmerket stasjon Sigrernes seg med høye bakterietall (målt opp til 55 termostabile coliforme bakt. pr. 100 ml), mens vassdraget nederst ved Helle også til tider er sterkt forurenset av tarmbakterier (maksimaltall over 300 pr. ml). Også ved Løddesøl er det målt høyt innhold av bakterier.

Det er gjort et par begroingsundersøkelser på 6 av stasjonene langs elven, men ingen viser sterk påvirkning av forurensningsindikatorer.

Det foreligger bare spredte undersøkelser fra de mindre sidevassdragene til Nidelva i Aust-Agder. Rore-Syndle er svært surt (pH 4,5 - 4,6)

og vil påvirke Nidelvas nederste del.

Flere sidevassdrag nedenfor Rykene er derimot ikke spesielt sure, og har en gunstig vannkvalitet. Det mangler imidlertid data fra de aller fleste sidevassdragene. Disse kan nok i flere tilfelle være interessante som gyte-oppvekstplasser for fisk, og for andre formål. En kan også tenke seg tiltak som kalking i slike vassdrag til fiskeriformål.

Av undersøkelser som er utført i forbindelse med spesielle forurensningsproblemer i Nidelva kan nevnes tilslamming av elva i forbindelse med utvidelse av Eivenstad kraftstasjon 1983 (Sættem, 1984) og undersøkelser i forbindelse med gassovermetning ved Rykene kraftstasjon (Pettersen m.fl., 1982).

3.1.3 Regulering til vannkraftformål

Nidelva er et gjennomregulert vassdrag (se kartbilag). Kraftverksmanøvreringene bestemmer i praksis vannføringen i elva til enhver tid.

I Telemark er bl.a. vannene Nisser, Vråvatn, Fyresvatn og Nesvatn regulert.

I Gjøv ved Jørundland kraftverk er det satt et krav om minstevannføring på $0,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Etter at Åmfoss kraftverk (Åmli Gjøv agr.) ble tatt i bruk er utløpet av Gjøv flyttet nedstrøms Åmli sentrum.

Vannføringen i hovedvassdraget på strekningen ovenfor Åmli bestemmes i praksis av manøvreringen av Nisser og Fyresvatn. Ved Høgefoss og Berlifoss er det satt krav om minstevannføring på henholdsvis $6 \text{ m}^3/\text{s}$ og $4 \text{ m}^3/\text{s}$.

Nelaug er regulert og vannføringen ut av innsjøen bestemmes i praksis av manøvreringen av magasinet. Minstevannføringen ut av Nelaug er satt til $40 \text{ m}^3/\text{s}$.

Mellom Nelaug og utløpet er det fire kraftstasjoner, Flatenfoss, Bøylefoss, Evenstad og Rykene.

Fra Rykene kraftstasjon føres vannet gjennom en tunnel og kommer ut i vassdraget ved Helle. Pålagt minstevannføring i elveleiet er $5 \text{ m}^3/\text{s}$ i perioden mai t.o.m. september og $1 \text{ m}^3/\text{s}$ i vinterhalvåret.

Søknad fra Arendals Brukseierforening (AVB) om fortsatt regulering av Nisser, Vråvatn og Fyresvatn er nå oppe til vurdering. Nåværende kon-

sesjon uttløper 10.09.87. Fra AVBs side fremholdes det at en godkjenning av konsesjonsøknaden vil innebære en videreføring av dagens situasjon. Brukseierforeningen har trukket tilbake ønsket om å redusere minstevannføringen ut av Nelaug fra 40 m³/s til 30 m³/s.

Avgjørelsen av søknaden vil ha omfattende betydning for vassdraget som helhet. Vi forventer at det vil bli gitt konsesjon i en form som i grove trekk er lik den nåværende. Vi vil likevel forutsette at konsesjonsvilkårene kan justeres dersom dette vil kunne gi en bedre løsning for alle brukerinteressene sett under ett.

Det viktigste hensyn fra AVBs side for å kunne utnytte reguleringene mest effektivt til kraftproduksjon, er knyttet til minstevannføring ved først og fremst Nelaug, men også ved Nisser og Fyresvatn.

Ved Nelaug dam er tappekapasiteten ved lave vannstander økt i forhold til tidligere. Dette gir mulighet for raskere nedtapping. I den senere tid har dette medført en noe endret manøvrering i forhold til tidligere praksis.

Hvis manøvreringen av Nelaug i de kommende år vil skille seg fra tidligere praksis (høyere tappefrekvens, lavere vannstand over lengre perioder) kan dette få konsekvenser for fiskebestand og attraktiviteten som friluftsområde.

3.1.4 Drikkevanns- og resipientinteresser

Vassdraget brukes i betydelig grad som drikkevannskilde. Dessuten er kloakkutslippene på enkelte steder av vesentlig størrelse (se kartbilag).

I Gjøvdalen foregår all form for vannforsyning og avløp ved private anlegg.

Åmli sentrum har hovedvassdraget som vannkilde. Vannverket forsyner 950 personer og synes å være av tilfredsstillende kvalitet. Derimot ledes det meste av avløpet fra Åmli ut i elven uten rensing. I sektordelen i utkastet til fylkesplan for 1988-91 forutsettes bygging av renseanlegg gjennomført i planperioden.

Mellom Åmli og Nelaug er vannforsyningsinteressene i første rekke knyttet til fellesbeitet nedstrøms Åmfoss og til industrianlegget ved Simonstad. Turistanlegget i Vallekilen forsynes via grunnvann (infiltrert bekkevann) og har renseanlegg med biologisk rensing.

Nelaug tettsted har drikkevannsinntak fra hovedvassdraget. Det er anlegg for biologisk rensing av avløpsvann. Begge anleggene har 130 personer tilknyttet. I Froland-Øsedalen er det utbygd vannforsynings- og avløpsrenseanlegg. 1500 personer er tilknyttet, men kapasiteten er dobbelt så stor. Vannkilden er Nidelva.

Ved avløpsrenseanleggene på Nelaug og Froland samt ved Froland vannverk brukes aluminium som fellingsmiddel. Det medfører utslipp av aluminium til Nidelva.

Rore er drikkevannskilde for ca. 40 000 personer i Arendal-Grimstad området. Det er strenge klausuleringsbestemmelser i nedbørfeltet.

Gjennom Bjorsundet står Rore i forbindelse med Nidelva. Som regel renner vannet fra Rore til Nidelva. Men under spesielle hydrologiske forhold, hender det at vannstrømmen snur. Fordi Nidelva er mer forurenset enn Rore, er dette en uønsket situasjon. Dette er en av de vesentlige konflikter i vassdraget.

Nedenfor Rykene er største delen av avløpet tilknyttet renseanlegg, men det gjenstår sanering av enkelte utslipp til elven.

Miljøvirkningene av virksomheten ved Nidarå trelast på Simonstad er lite undersøkt. De prøvene som er tatt i NIVA-regi tyder ikke på stor forurensning.

Tremassefabrikken Rykene-Smith & Thommesen har utslipp til kraftverkstunnelen fra Rykene kraftstasjon ned til Helle. Nedenfor Helle preges elvebunnen av trefiber fra fabrikken. Ved miljøvernavdelingens befaring til Helle i juli -86 ble det avdekket et til dels betydelig fiberlag bestående av både fin og grov fiber. Fiberutslippet hadde på dette tidspunkt tettet et lokalt vanninntak. Ifølge utslippstillatelsen skal avløpet fra tømmerrenseriet siles med 3 mm silåpning. I fiberlaget fantes fiber opp til 10 - 15 cm.

NIVA har et pågående prosjekt som undersøker avrenningen fra barkfyllingene langs elven ved Rykene.

3.1.5 Naturvern

Langs Nidelva finnes flere verneverdige våtmarksområder.

Bjorsund våtmarksreservat er vernet fra mai 1982 og omfatter deler av

begge breddene i Bjorsundet. Området er viktig for trekkfugl i april - juni og september - oktober. Dessuten foregår en del hekking her. Under en flom tilfører vannmassene våtmarkene verdifulle næringsstoffer. Når vannstanden igjen synker, vil materiale bli ført ut igjen av vannet. Dette er viktig for det lokale økosystem. For å opprettholde kvaliteten og størrelsen på våtmarksområdet er det således ønskelig å opprettholde de nåværende flomsituasjoner og vannstander.

Oppover i vassdraget blir Vallekilen vurdert som det viktigste våtmarksområdet for fuglelivet. Området er særlig betydningsfullt som trekklokalitet for andefugl. Også her er det ønskelig å opprettholde mest mulig naturlige flomsituasjoner for å beholde våtmarkens kvaliteter.

Deler av Nidelvas vestre utløp er også et verdifullt naturområde, men de forhold som behandles i dette prosjektet vil neppe være av betydning i denne sammenheng.

3.1.6 Friluftsliv - reiseliv

Nidelva er et sentralt element i nærmiljøet for befolkningen langs vassdraget. Friluftslivet i forbindelse med Nidelva er i stor grad knyttet til sportsfiske, bading og padling og er således vesentlig sommeraktiviteter. Angående fiske henvises til kapittel 3.1.7.

Store deler av hovedvassdraget er egnet for padling (se kartbilag). Enkelte strekk må kano/kajakk bæres eller trilles. Regionplanrådet har utarbeidet kart over friluftslivet i Arendal/Grimstad-regionen der strekninger for padling, bæring og trilling er inntegnet. Det pågår organisert padling på egne baner ved Nelaug og Blakstad.

Elven blir brukt som badeplass i alle vassdragsavsnitt. Enkelte områder peker seg ut som særlig verdifulle. Vallekilen er et viktig våtmarksområde (jfr. kap. 3.1.5 Naturvern) med gode bade- og rekreasjonsmuligheter. Nelaug med øyer og sund er mye brukt til padling, fiske og telting. I Froland er det badeplasser på Blakstad ved Neset/-Stusshammen.

Om sommeren foregår det utbredt friluftsliv i nedre del av Nidelva, nedenfor Helle. Området er et populært båtutfartsområde. De mange svaberg som stikker ut i elva er attraktive badeplasser. To campingplasser er lokalisert en på hver sin side ved Vippra bro. Ved campingplassene var det for noen år siden ikke anbefalt å bade.

I den nederste del av vassdraget er det dessuten en del fritidshus. Likeledes er det utbygd hytter i øvre deler av vassdraget i Åmli kommune. Generelt er hytteutbyggingen beskjeden langs vassdraget.

I Vallekilen er det et hotell i tilknytning til de gode fritidsmulighetene i nærheten. I Åmli er det også et mindre turistanlegg. Begge stedene er delvis basert på vintersport. Ellers er det lite reiseliv direkte knyttet til bruk av Nidelva.

3.1.7 Fiske

Nidelva og sidevassdragene er sterkt preget av forsuring som fører til at stadig flere vann blir fisketomme.

Innsjøene i store deler av vassdragets nedbørfelt ble fisketomme eller fikk bestandene betydelig redusert i løpet av 1960 - 70-årene. Denne utvikling pågår stadig. I forskningsprosjektet Sur nedbørs virkning på skog og fisk, SNSF, inngikk totalt 178 innsjøer i undersøkelsesprogrammet i Nidelvavassdraget innenfor Aust-Agder. 60 % var fisketomme i 1983 og 27 % hadde betydelig reduserte bestander. Bare 13 % av de undersøkte innsjøene hadde gode fiskebestander.

Ørret, sik, røye, abbor og ål finnes i store deler av hovedvassdraget. Sik finnes hovedsakelig i de store innsjøene i Telemark, i Nelaug, samt en liten bestand i Rore.

Fisket har tidligere hatt stor betydning, både ut fra nærings- og rekreasjonsmessige synspunkter. Fiskeinteressene utgjøres idag vesentlig av fritidsfiske og noe husholdningsfiske av ørret, røye og sik. Garnfiske er idag kraftig redusert, dels på grunn av reguleringer og dels på grunn av forsuringens negative effekt på fiskebestander.

I Gjøvdal var i 1983 fisken borte i 96 % av de undersøkte innsjøene. Nidelva ovenfor Åmfoss har opprettholdt gode bestander av ørret, sik og abbor, mens sidevassdragene stort sett er blitt fisketomme.

I Nelaug finnes idag ørret, sik, abbor, røye og stingsild. Tidligere har det også vært bleke i innsjøen. I de senere år har den ikke vært påvist og det fryktes at den er gått tapt. Til tross for at Nelaug er tydelig forsuret, er vannkvaliteten ennå ikke så dårlig at fisken er direkte truet. Bare røye viser tilbakegang.

I nedbørfeltet til vassdragsavsnittet Åmfoss-Nelaug var av de undersøkte vann 56 % fisketomme i 1983.

I delnedbørfeltet Nelaug-Rykene finnes det fortsatt gode fiskevann, likevel var nær halvparten av de registrerte innsjøen fisketomme i 1983. Rore er kronisk sur. Fisken i denne vassdragsdelen er nesten borte. I sidevassdragene nedenfor Rykene finnes det enkelte gode bestander av sik, ørret og abbor.

Fiskeinteressene i Nidelvassdraget er lite organisert. Generelt er det lite samarbeid grunneierne i mellom og liten aktivitet i utvikling av bedre fiskevann.

I nedre deler av vassdraget har grunneiere og interessegrupper i enkelte områder gått sammen om fiskestell og kalkingsprosjekter, med og uten statlig støtte.

Laks vandrer fortsatt opp i Nidelva, men det er usikkert om det foregår noen naturlig reproduksjon. Levevilkårene for laksen er svært skiftende og i perioder meget vanskelig i nedre deler av elven. Vannmassene er i perioder så sure at naturlig reproduksjon og rekruttering ikke kan finne sted. Andre årsaker til tilbakegangen for laksen er tilslamming, kanalisering, gassovermetning. Det hevdes dessuten at laksen har oppgang i Nidelva helt ut i oktober, dvs. etter at minstevannføringen er redusert til $1 \text{ m}^3/\text{s}$.

3.1.8 Akvakultur

I Nidelvas nedbørfelt er det gitt konsesjon til tre akvakulturanlegg, etter lov av 14. juni 1985. Alle disse ligger i Telemark (se kartbilag).

1. Foldsæ landbruksskole, Hauggrend i Fyresdal har et gammelt anlegg som er registrert som kultiveringsanlegg. Her drives vesentlig klekkeri/startfôring. Det er planer om utvidelse av dette anlegget til et kompetansesenter for forsuring/fiskeoppdrett, men foreløpig er det ikke søkt om konsesjon for en slik utvidelse.
2. I Hegglandsgrend i Fyresdal drives et klekkeri/startfôringsanlegg for 250 000 fisk.
3. I Straumpollen i Vrådal, mellom Nisser og Vråvatn ligger et matfiskanlegg med konsesjon på inntil $3\ 000 \text{ m}^3$. Foreløpig drives anlegget med regnbueørret bare i liten skala.

Foruten disse tre anleggene foreligger det søknad om konsesjon på et

settefisk/matfiskanlegg i Haugsjåsund. Dette anlegget er tenkt plassert i elven ca. 4 - 5 km nord for fylkesgrensa Telemark/Aust-Agder.

I nedre del av elva er det søkt om konsesjon på et settefiskanlegg for 1/2 mill. fisk lagt til Rykene. Denne konsesjonen er heller ikke endelig avgjort.

3.1.9 Landbruk

Det finnes jordbruksarealer i alle kommunene i nedbørfeltet. Fra Froland og nedover til Rykene er det mer eller mindre sammenhengende jordbruksland langs elven. I området Rykene-Helle er ca. en fjerdedel av nedbørfeltet jordbruksareal.

Landbrukets interesser i Nidelva begrenser seg i det alt vesentlige til behovet for vatningsvann.

Langs hele vassdraget tas det ut vatningsvann. Det synes ikke å være problemer verken med kvaliteten eller kvantiteten av vannet til jordbruksformål. Også til grønnsaksdyrkingen i nedre del av vassdraget regner man med at vannkvaliteten er tilstrekkelig bra.

Ved Åmli ligger beitearealer så lavt i forhold til elven at pumpe må brukes i dreneringsøyemed. Skadene ved en flom vil være forholdsvis små og forholdet vurderes ikke som problematisk.

Det er noe uvisst hvor mye avrenning fra landbruksarealene bidrar til forurensningssituasjonen i Nidelva. I den øvre del av vassdraget antas bidraget å være av liten betydning. Lenger ned, der landbruksarealene er mer dominerende langs elvebredden, er det sannsynlig at avrenningen kan være av betydning for den samlede forurensningssituasjon.

3.1.10 Transport - ferdsel

Ferdsel på Nidelva er i alt vesentlig grad knyttet til friluftsliv, fiske etc. Bruk av elven i rent transportøyemed er svært beskjeden. I nedre del av elva, nedenfor Rykene, pågår dog nyttetraffic hele året med last fra fabrikkene ved Rykene.

Langs store strekninger går tog og/eller bilvei parallelt med elveløpet, men det er stort sett liten trafikkbelastning.

For den totale forurensningssituasjon i Nidelva gir denne trafikk svært

begrensede bidrag.

Vi har ingen opplysninger som tilsier at toglinjen og veiene i vesentlig grad fungerer som en hemmende barriere for bruk av vassdraget til andre formål, som f.eks. friluftsliv og fiske.

3.2 PLANLAGT OG FORVENTET UTVIKLING

Vannkraft

I grove trekk kan vi vente en videreføring av dagens situasjon.

I energiforsyningsdelen i utkastet til Fylkesplan vises det til Samlet Plan for vassdrag når det gjelder rekkefølgen i fremtidig utbygging av vassdrag. I Samlet Plan er det for Nidelvas del bare vurdert prosjekter i Telemark.

I Telemark planlegges flere nye utbygginger i Nidelvassdraget. Det arbeides med planer for Kilå kraftverk, prosjektering av Skafså III og IV fortsettes. AVB regner dessuten med at anlegget av Haukerei kraftverk kan starte opp i løpet av året.

Haukerei og Skafså III/IV er plassert i kat. I i Samlet Plan, mens Kilå er plassert i kat. I eller II avhengig av utbyggingsalternativ.

Konsekvensene for Aust-Agder-delen av Nidelva ved eventuell gjennomføring av utbyggingsplanene vil trolig bli små.

Kraftverksmanøvreringer kan på forskjellig måte påvirke vassdragets vannkvalitet og egnethet for andre brukerinteresser, både i positiv og negativ regning. (Vi vil komme tilbake til dette i kap. 5, Virkemidler)

I handlingsplan i utkastet til fylkesplan står det:

"Det må gjennomføres utredningsarbeider vedrørende minstevannføring på regulerte elvestrekninger som tar sikte på å øke kraftproduksjonen uten å øke miljøbelastningen. Tilsvarende utredningsarbeid bør gjennomføres for sentrale magasiner som f.eks. Byglandsfjorden og Nelaug."

Ved Nelaug dam er det som nevnt nå mulig med raskere nedtapping enn det har vært tidligere. Dette vil kunne medføre hyppigere og lengre perioder med lav vannstand i magasinet. Fiskebestandenes rekruttering og innsjøens produktivitet vil da kunne bli berørt. Denne endring av

strandsonen vil ha konsekvenser for reiselivs- og friluftssinteressene.

Vi vil dessuten nevne at AVB i utgangspunktet stiller seg positiv til deltagelse i undersøkelsesprogram for vassdraget. I denne sammenheng ble en undersøkelse av strømningsforholdene mellom Rore og Nidelva nevnt spesielt.

Drikkevanns- og resipientinteresser

I sektordelen om kommunaltekniske anlegg i utkast til Fylkeplan 1988-91 forutsettes at renseanlegg i Åmli blir bygget i løpet av planperioden.

For Øyestad kommune nevner sektorplanen at sanering av enkelte utslipp i nedre del av Nidelva/Hølen samt området mellom Bråstad og Assæv er viktige oppgaver i årene fremover.

Generelt nevnes også i handlingsplanen at restutslipp av fellingskjemikalier, særlig alumilium, bør søkes redusert.

Ut fra dette vil vi kunne forvente en lavere forurensningsgrad i området nedenfor Åmli og i utløpsområdet nedenfor Helle.

I Froland vil avløpssituasjonen fortsatt være tilfredsstillende for de nærmeste år. Ny bebyggelse kan tilknytttes det eksisterende renseanlegg.

Friluftsliv - reiseliv

Interessene for friluftsliv, reiseliv og fiske er avhengig av tilbudet disse aktivitetene gir. En bedret tilrettelegging for disse brukerinteresser, vil medføre økt etterspørsel.

Reiselivsnæringen er i utkastet til fylkesplanen for 1988-91 utpekt som et av to satsningsområder i planperioden.

Reiselivet er i særlig grad knyttet til kystsonen og til Setesdalen, langt mindre foregår i området tilknyttet Nidelva.

Handlingsplanen i fylkesplanen legger bl.a. opp til økt økonomisk engasjement og ulike stimuleringsiltak. Fylkeskommunen oppfordrer kommunene til å finne frem til egnede arealer for tyngre reiselivsanlegg.

Vi kjenner ikke til noen konkrete prosjekter som er tenkt i tilknytn-

ing til Nidelva utover de få som allerede eksisterer. Vi vil likevel anse det som sannsynlig at reiselivsinteressene i tilknytning til Nidelva vil øke.

Fiske

Den sure nedbøren er årsaken til forsuren av vassdraget. En forpliktende avtale om reduksjon av svovelutslippene med 30 % innen 1993 er inngått mellom land i Europa og Nord-Amerika. Norge har som målsetting en ytterligere reduksjon på 20 %. Det vil kunne medføre en stagnering av den stadig økende surhetsbelastning, kanskje også en bedret situasjon på noe lenger sikt.

Kalking av vassdrag har vist seg å være et effektivt mottiltak mot surt vann. I fylkesplanens handlingsprogram nevnes at det skal utarbeides en prioriteringsplan for mottiltak-kalkingsplan i fylket. Arbeidet med denne kalkingsplanen er allerede kommet godt igang. Prosjektet skal avsluttes i løpet av 1988 og skal munne ut i en prioriteringsplan for hele fylket.

I handlingsprogrammet står det videre at tilskudd til kalking av vassdrag bør økes.

Fylkets prioritering av reiseliv som satsningsområde for årene 1988-91, bør også innebære at fiskestellet intensiveres.

I sektorkapitlet om fiskestell i utkastet til ny fylkesplan heter det at "Det må stimuleres til lokalt samarbeid om aktivisering av kommunene i kalkings- og kultiveringsvirksomhet. Også fylkeskommunen må delta aktivt i tiltak som gjelder større deler av vassdraget".

Vi vil i tillegg nevne at endrede kraftverksmanøvreringer vil kunne påvirke levevilkårene for fisken i vassdraget, både til det bedre og til det verre. Vi vil komme tilbake til dette i kap. 5, Virkemidler.

Fra flere hold er det nevnt muligheter av å bygge ut Lilleelv til et fiskevassdrag. Det må da bygges en, kanskje to fisketrapper. De andre sidevassdragene er lite undersøkt m.h.p. vannkvalitet og fisk.

Akvakultur

Pr. idag er det som omtalt i kap. 3.1.8 to søknader om anlegg av akvakultur i Nidelva som ikke er avgjort. Utfallet av søknadene er fortsatt uvisst.

Utbygging av akvakulturanlegg i Nidelva vil sannsynligvis avhenge av myndighetenes strategi for fiskeoppdrett i våre vassdrag generelt. For Nidelvas del vil det kunne bli avgjørende om det satses på en levedyktig laksestamme i elven. Det vil kunne medføre restriksjoner i forbindelse med akvakulturanlegg. For hvert enkelt anlegg vil det i tillegg måtte bli en vurdering av de næringslivsmessige fordeler sett i forhold til konsekvensene for andre brukerinteresser.

Transport - ferdsel

Statens Vegvesen opplyser at det planlegges ny bro for E18 over Nidelva ved Rannekleiv-Nednes. Flere alternativer er fortsatt aktuelle. Et alternativ som dog ansees som like aktuelt, vil gå parallelt med elven et kortere stykke. Avgjørelse ventes i løpet av året.

Utover ny bro for E18 er vi kun kjent med et par mindre utbyggingsprosjekter på samferdselssektoren i forbindelse med Nidelva.

Vi antar at disse prosjektene, inkludert E18-broen, vil ha svært få konsekvenser for annen bruk av elven, utover eventuelle konflikter i anleggsperioden. Fremtidig trafikkøkning vil neppe medføre problemer av betydelig grad.

4. VESENTLIGE KONFLIKTOMRÅDER

I tillegg til de enkelte brukerinteressene, vil vi i dette kapittel også omtale Rore og Nelaug spesielt.

Rore

Rore forsyner ca. 40 000 innbyggere i Arendal/Grimstad regionen med drikkevann og er dermed den viktigste vannkilden i området.

Under spesielle hydrologiske forhold hender det at vann fra Nidelva strømmer inn i Rore selv om det på årsbasis er en netto avrenning ut av innsjøen. Økende vannstand i Nidelva og/eller sterk tapping i Rore kan medføre disse strømningsforhold. Fordi vannet i Nidelva er mer forurenset enn Rore, er dette en uheldig situasjon. Det er dog usikkert hvor betydelig problemet er. Verken de kortsiktige og langsiktige konsekvenser av innstrømmingen fra Nidelva er tilstrekkelig kartlagt.

Det er viktig at Rore beskyttes best mulig mot forurensningstilførsel fra Nidelva. AVB har foretatt utredninger som belyser de hydrologiske forhold i Bjorsundet. Likevel synes det pr. idag ikke som om man vet tilstrekkelig mye om de mekanismer som påvirker strømningsforholdene slik at man i enhver situasjon kan forutsi strømningsretning og -mengde.

For fremtiden er det et viktig mål at Rore sikres mot innstrømming av forurenset vann fra Nidelva.

Nelaug

Ombyggigen av Nelaug dam i de senere år har medført økt tappekapasitet ved lave vannstander og mulighet for raskere nedtapping. Åmli kommune har reagert på den manøvreringspraksis som dette har medført. Kommunen ser en mulighet for at Nelaugs store verdi for friluftsliv, fiske og reiseliv skal reduseres.

Vassdragsdirektoratet har ikke gitt kommunen medhold i deres innklaging av den nye manøvreringspraktiseringen.

En manøvrering av Nelaug som medfører oftere og/eller mer langvarige perioder med lav vannstand, vil kunne ha tilsvarende negative konsekvenser. Fiskens gyteforhold og næringsgrunnlag vil kunne bli dårlig-

ere. Samtidig vil tørrlegging av strandområder gi en estetisk negativ effekt for reiseliv og friluftsliv.

Vi anser Nelaugs betydning for fiskebestanden i Nidelva, for friluftsliv og reiselivsutvikling som så viktig, at det må søkes en ordning med kraftverksinteressene som hindrer en forringelse av disse verdier.

Forurensning

Det er påvist vann forurenset med tarmbakterier på enkelte delstrekninger, spesielt på Sigridnes, Løddesøl og Helle. Dette er uheldig i forhold til drikkevanns-, jordbruks-, og friluftssinteressene i vassdraget.

Forurensningen synes ellers å være størst rett nedenfor Åmli og ved Helle, vesentlig grunnet urensset avløpsvann.

I perioder med stor vannføring gjennom terskelbassengene mellom Rykene og Helle hender det at sedimentert materiale virvles opp og spyles ut i elveløpet nedenfor Helle.

Når Rykene-Smith & Thommesen ikke overholder kravene til rensing oppstår fiberforurensning nedenfor avløpstunnelens utløp. Dette kan bl.a. gi problemer for lokale vannuttak.

Aluminium i surt vann, pH 5,0 - 5,2, er særlig skadelig for fisken. Sur nedbør medfører at aluminium tilføres vassdrag fra jordsmonnet. I Nidelva skjer det i tillegg utslipp av aluminium fra Nelaug og Froland kloakkrensaneanlegg og Froland vannverk. Hvorvidt disse utslipp medfører en betydelig økning av aluminium-innholdet i elven er foreløpig ukjent.

Ved gjennomføring av intensjonene i sektorplan og handlingsplan i den nye fylkesplanen vil forurensingssituasjonen ved Åmli og Helle bedres, samt at aluminiumsutslippet vil bli redusert.

Nidelva er klart forsuringspåvirket og har liten bufferkapasitet mot videre forsuring. Selv om det nå er inngått internasjonale avtaler om begrenning av sur nedbør, er det derfor mulig at forsuringen vil kunne øke.

Naturvern

En mulig konflikt mellom kraftverksinteresser og naturverninteressene i Vallekilen og Bjorsundet kan unngås ved at nåværende flomsituasjoner og vannstander opprettholdes. Kvaliteten og størrelsen på våtmarksarealene vil da kunne opprettholdes.

Reiseliv

Reiselivsektoren er et av to satsningsområder i utkastet til fylkesplan. Vi forventer at planlegging av nye, større reiselivsbygg i forbindelse med Nidelva blir gjort slik at eventuelle negative konsekvenser for andre brukerinteresser blir minst mulig. Reiselivsnæringen i seg selv vil også ha stort utbytte av at fiske, friluftsliv- og naturverninteresser blir ivaretatt.

Fiske

Fiskens levevilkår er knyttet til vannkvalitet, vannføring, strømforhold og bunnsubstrat.

Forsuring har ført til stor nedgang i fiskebestandene i Nidelvas nedbørfelt og er fortsatt en meget vesentlig begrensning for bestandutviklingen.

Aluminium kombinert med det surt vann er giftig for fisken. Hvorvidt aluminiumsutslippene til Nidelva innebærer en signifikant merbelastning for fisken, er ukjent.

Det er konflikter mellom fiske- og kraftverksinteresser særlig i Nelaug (se eget avsnitt om Nelaug) og i terskelområdet nedenfor Rykene.

Det hevdes at laksen har en oppgang i Nidelva så sent som i oktober. På det tidspunkt er minstevannføringen i terskelområdet på $1 \text{ m}^3/\text{s}$. For at laksen skal ha mulighet til å vandre opp elven bør vannføringen være tilsvarende som på sommerstid, dvs. et gjennomsnittlig minstevannføring på $5 \text{ m}^3/\text{s}$ medregnet lokkeflommer.

Tilslammingen i terskelområdet er også negativt for laksen. I tidligere år har det vært problemer med fiskedød som følge av gassovermetning fra Helle og helt ned til utløpet. Konflikter mellom fiske og eventuell utbygging av akvakulturanlegg behandles i eget avsnitt.

Akvakultur

Konsekvensene av settefiskanleggene i Telemark på Aust-Agder delen av Nidelva må regnes som svært små. En eventuell oppstarting av settefiskanlegg ved Rykene pluss muligens andre anlegg, vil derimot kunne skape flere typer konflikter.

Akvakulturanleggenes krav til vannkvalitet, arealbruk og støyforhold vil kunne innebære konflikter med og begrensninger for andre brukerinteresser. Arealkonflikter vil kunne oppstå med friluftsjnteresser som båtliv, bading og fiske.

Driften av anleggene vil gi utslipp av næringsstoffer og organisk materiale til elven. Bruk av antibiotika o.l. vil gi fare for bl.a. å utvikle resistente mikroorganismer i elven samt muligheten for restkonsentrasjoner i fisk til konsum. I tillegg er det en viss fare for at fisk som rømmer, vil kunne gi økt andel feilvandring som følge av geneblanding. Spredning av sykdom til andre anlegg og til villfisk må regnes som et meget alvorlig problem.

I dag er man forsiktig med å gi konsesjon til oppdrettsanlegg i eller nær lakseførende vassdrag fordi sykdomsspredningspotensialet er større for den vandrende laksen enn for stasjonær fisk.

Konfliktene i forbindelse med akvakulturanlegg, vil naturlig nok øke med størrelsen og antallet. Behandling av konsesjonssøknader vil bli en vurdering av næringsmessige konsekvenser kontra de medfølgende brukskonflikter.

5. VIRKEMIDLER

Gjennomføring av vannbruksplanens "handlings-del" kan direkte eller indirekte skje gjennom virkemidler som bl.a. vassdragsreguleringskonsesjoner, utslippsreguleringer, klausuleringsbestemmelser, bruk av kommuneplanens arealdel og vern etter Naturvernloven. I tillegg kan planen gjennomføres ved hjelp av økonomisk støtte til enkelttiltak, samarbeidsordninger, informasjonstiltak osv.

Kraftverksregulering

Innholdet i vassdragsreguleringskonsesjoner kan bare påvirkes ved nyetablering og ved hjemfallssaker. Konsesjon for regulering av Nisser, Vråvatn og Fyresvatn er hjemfallssak. Nåværende konsesjon utgår 10. september 1987. Gjennomføring av tiltak som ikke innarbeides i konsesjonsbetingelsene vil måtte baseres på frivillighet og samarbeid med konsesjonshaveren.

Kraftverksmanøvreringen kan på forskjellig måte brukes til å påvirke ulike brukerinteresser i vassdraget.

Avløp og forurensningsmengder som tilføres elven er delvis uavhengig av vannføringen i vassdraget. Hvis manøvreringen i perioder medfører liten vannføring, vil forurensningsgraden dermed øke. Økes derimot vannføringen, vil uttynningen gi bedret forurensningssituasjon.

Under snøsmeltingen om våren er smeltevannet spesielt surt. Dette smeltevannet vil før vårsirkulasjon innlagres i overflaten av innsjøene. Dersom inntaket ved tapping fra de store magasinene i denne perioden ligger under sprangsjiktet vil surhetssjokk i vassdraget kunne forhindres.

Vannkvaliteten i magasinene Nisser, Fyresvatn og til dels Nesvatn avviker i perioder fra kvaliteten i elven. Magasin vannet er i perioder mindre sure og har mer stabil kvalitet over året. Derfor vil det være en ulempe om magasinene blir avstengt i tidsrom med særlig surt vann i sidevassdragene.

Manøvrering og vannstand i Nelaug har direkte konsekvenser for innsjøens brukerinteresser.

Vannføringen i elven, som i stor grad styres av kraftverksmanøvrer-

ingen, har stor betydning for fisken. Tilstrekkelig vannføring for laksen under oppgang i hovedvassdraget er viktig.

Kalking

Kalking har vist seg å være et effektivt middel for å bedre surhetsgraden i vassdraget.

Vi regner ikke med at det er aktuelt å kalke hovedvassdraget direkte. Derimot vil flere av de sure sidevassdragene kunne ha stort utbytte av kalking.

Utsetting av fisk

Utsetting av fisk for å bygge opp fiskebestandene vil være aktuelt. Det gjelder fiskeslag som tidligere har vært eller fortsatt har en bestand i den aktuelle vassdragsdelen, eller andre arter som er mer bestandige overfor forsuring/forurensning. For eksempel kan det være aktuelt å sette ut candisk bekkerøye i en del sure vann som ikke egner seg for kalking.

Fisketrapp

Det kan være aktuelt å anlegge fisketrapper for å bygge ut sidevassdrag til laks/ørret vassdrag. Blant annet er Lilleelv aktuelt.

Sikring av områder

En rekke brukerinteresser i vassdraget må ivaretas gjennom tilrettelegging eller sikring av landarealer ved vassdraget. Det kan f.eks. være aktuelt å:

- gi visse områder vern i henhold til naturvernloven.
- sikre vanntilknyttet friluftsliv og adkomst til vassdraget gjennom oppkjøp, avtaler o.l.
- gi restriksjoner på visse typer arealbruk i nærheten av drikkevannskilder (klausulering).

Et viktig virkemiddel for å sikre tilstand og bruk av vassdraget, vil være kommuneplanenes arealdel. Gjennom disse kan hovedbruken av de vassdragsnære arealene styres. Dette kan styre den direkte bruken av vassdraget eller det kan indirekte påvirke f.eks. vannkvalitetsutvikl-

ingen. Gjennom en "vannbruksplandel" av fylkesplanen kan en bidra til en koordinering av de ulike kommunenes arealplaner.

Forurensningsbekjempelse

Arbeidet med forurensningsbekjempende tiltak vil være svært viktig for å oppnå mange av bruksmålsettingene for vassdraget.

Godkjennings- og konsesjonsordningene, som forvaltes på kommunalt nivå, av miljøvernavdelingen eller av SFT, bør sees i et vannbruksplanperspektiv. Det samme gjelder for den løpende kontrollvirksomhet og overvåking.

6. KONKLUSJONER/ANBEFALINGER

En vannbruksplan for Nidelva i full skala bør i vesentlig grad konsentrere seg om å minimalisere konfliktene som vi har omtalt i kap. 4. I likhet med i kap. 4 vil vi i tillegg til de enkelte brukerinteresser omtale Rore og Nelaug i eget avsnitt. På grunn av sin sterke påvirkning på annen bruk av vassdraget, er forhold angående vannkraftregulering nevnt i flere av avsnittene i dette kapittel.

Påvirkning fra Telemark-delen av vassdraget, samt strategi for og kostnader ved videre arbeid er omtalt til slutt.

Rore

De kortsiktige og langsiktige konsekvenser for forurensningssituasjonen av innstrømming av Nidelvann til Rore sett i forhold til forurensningen fra Rores eget nedbørfelt, bør søkes kartlagt. Ut fra de resultater dette gir, bør samspillet mellom tilsiget i Rores eget nedbørfelt, vannuttaket og vannføringen i Nidelva undersøkes. Kraftverksinteressene bør delta i dette arbeidet.

Målet må være å sikre Rore mot betydelig forurensningstilførsel fra Nidelva uten av nåværende situasjon med åpen, fri gjennomstrømning i Bjorsundet hindres.

Nelaug

Det bør klarlegges hvordan den nye manøvrering av Nelaug dam med mulige oftere og lengre perioder med lavere vannstand, vil spille inn på fiske-, friluft- og reiselivsinteressene. Konflikter må søkes løst i samarbeid med kraftverksinteressene. En nærmere undersøkelse av fiskebestandene i innsjøen og tilgrensende områder vil gi nyttig informasjon i fiske- og friluftsyemed.

Forurensning - resipientinteresser

Intensjonene i fylkesplan om å bygge renseanlegg i Åmli og om å sanere utslipp nedenfor Rykene vil gi bedret forurensningssituasjon i elven. En undersøkelse av kildene til aluminium i Nidelva vil avklare om utslippene av aluminium innebærer en signifikant økning av det totale Al-innholdet. Dersom det viser seg at utslippene medfører vesentlig økt forurensningsbelastning, bør de reduseres. Et eventuelt

pålegg om overgang til et annet fellingskjemikalium kan da vurderes.

Som et resultat av intensivert nasjonal og internasjonal innsats mot sur nedbør, vil surhetsbelastningen kunne avta. En avtale med kraftverksinteressene med sikte på å manøvrere reguleringsmagasinene best mulig m.h.t. surhetssituasjonen i vassdraget, kan gi vesentlige bidrag til bedringen.

Vi vil anbefale at det avklares hvorvidt Nidarå Trelast på Simonstad påfører elven forurensningsbelastning. Fiberutslipp fra Rygene-Smith & Thommesen øker forurensningsbelastningen i elven. Fullføring av undersøkelsen av forurensning fra barkdeponiene vil gi bedre oversikt over forurensningssituasjonen i den nedre delen av elven.

Det bør vurderes om ulempene med opphvirvling av sedimentert materiale i terskelsonene kan reduseres. Samarbeid med kraftverksinteressene om forurensningssituasjon er behandlet i eget avsnitt.

Vannkraftregulering

Ved bevisst manøvrering av reguleringsmagasinene kan man som nevnt i kap. 5 oppnå bedret situasjon m.h.t. surhet i enkelte situasjoner.

Dersom det viser seg at andre brukerinteresser i Nelaug blir klart skadelidende som følge av den nye praktiseringen av manøvreringen, bør det søkes en avtale med vannkraftsinteresse som minimaliserer disse ulempene.

For å unngå høye forurensningsgrader er det viktig at vannføringen ikke blir for liten. Vi anser det som meget fordelaktig i forhold til de andre brukerinteressene, at AVB har trukket tilbake sin søknad om redusert minstevannføring ut av Nelaug.

Flest mulig av de forhold som er omtalt angående kraftverksinteressene, bør bli tatt hensyn til i den nye konsesjonen som vil bli gitt for regulering av Nisser, Vråvatn og Fyresvatn. For å ha størst mulig sjanse til å oppnå dette, vil det være en fordel om det tas ytterligere initiativ ovenfor Vassdragsdirektoratet.

Vi viser ellers til de øvrige avsnitt i dette kapitlet idet også disse vedkommer kraftverksinteressene.

Naturvern

Naturverninteressene knytter seg særlig til Bjorsundet og Vallekilen. Ved at de nåværende flomsituasjoner og vannstander opprettholdes synes disse interesser å være ivaretatt.

Reiseliv

Vi vil forutsette at ved eventuelle etableringer av større reiselivs-anlegg i tilknytning til Nidelva, så som hoteller, hyttefelt etc., blir tatt tilstrekkelig hensyn til andre brukerinteresser i de aktuelle områder.

Fiske

Kalkingsplanen for Aust-Agder må videreføres og resultere i en prioritering av hvilke innsjøer/vassdrag som bør kalkes. I Nidelva er flere sidevassdrag aktuelle å satse på som fiskevassdrag, både med og uten kalking. Ytterligere kjemisk/biologiske undersøkelser vil om nødvendig kartlegge disse forhold nærmere. Lilleelv er særlig aktuell å bygge ut som lakse/sjørret vassdrag. Dette kan muligens gjøres uten kalking. I tillegg vil det være verdifullt å få kartlagt laksens oppgang i Nidelva.

Akvakultur

De ulike typer oppdrettsvirksomhet gir noe forskjellige typer konsekvenser for omkringliggende miljø. En eventuell utbygging av akvakulturanlegg bør overveies nøye, særlig ved lokalisering i nær tilknytning til viktige områder for vandrende laks og annen villfisk. En avklaring av Nidelvas status som lakseførende vassdrag vil derfor være nyttig.

Påvirkning fra Telemark-delen av vassdraget

Vi anser at forhold i Telemark bare i liten grad påvirker Aust-Agder--delen av vassdraget. Det klare unntaket er dog manøvreringen av de store magasinene i Telemark som i stor grad bestemmer vannføringen i Aust-Agder-delen av Gjøv og i hovedvassdraget ned til Nelaugmagasinet. Dette har indirekte betydning for forurensningsgraden og virksomheten til vannbaserte brukerinteresser. Dersom det blir aktuelt å endre manøvreringsrutinene for å oppnå et mest mulig fleksibelt system for brukerinteressene sett samlet, bør hele vassdraget sees under ett. Generelt vil etablering av større virksomhet i tilknytning til vassdrag i

Telemark nær Aust-Agder kunne få konsekvenser for Aust-Agder-delen av elven. Bl.a. vil en større utbygging av akvakulturanlegg i Telemark nær grensen til Aust-Agder, kunne medføre økt forurensningsbelastning og bl.a. fare for sykdomsspredning til villfisk og eventuelle oppdrettsanlegg i Aust-Agder.

Telemark-delen av vassdraget har såvidt liten betydning for Aust-Agder-delen, at det neppe er nødvendig med et fellesprosjekt for de to fylkene dersom Aust-Agder ønsker en vannbruksplan for sin del av vassdraget. Et fellesprosjekt for hele Nidelv-vassdraget vil likevel være å foretrekke fremfor to uavhengige prosjekter, et for hvert fylke.

Videre arbeid. Strategi og kostnader

Vi har i dette kapittel kommet med anbefalinger om hvilke undersøkelser som er aktuelle å gjennomføre samt hvilke temaer som en eventuell vannbruksplan i full skala bør konsenteres om. I dette avsnitt vil vi presentere et forslag til en strategi som kan være aktuell for det videre arbeid.

Følgende liste kan sees på som et forslag til hvilke oppgaver som det videre arbeidet bør starte opp med. For et mer konkret innhold i de enkelte punktene viser vi til det som er skrevet foran i dette kapitlet og i kap. 5. Virkemidler.

Forslag til arbeidsoppgaver i det videre arbeid:

- klarlegge forholdene omkring innstrømming av Nidelv vann til Rore
- klarlegge konsekvensene av ny manøvreringspraksis av Nelaug dam
- søke et samarbeid med kraftverksinteressene om en best mulig manøvrering av magasinene m.h.t. surhetssituasjonen i vassdraget
- se til at sanering av utslipp av urensset og dårlig rensset avløpsvann til elven blir gjennomført
- undersøke konsekvensene av utslippene av aluminium til elven
- i samband med kalkingsplanen for Aust-Agder undersøke hvilke deler av vassdraget som er best egnet som fiskevassdrag
- kartlegge forholdene rundt laksens oppgang i Nidelva

Som en oppfølging av arbeidet med punktene som er nevnt ovenfor bør det, på de områder man finner det nødvendig, utformes forslag til avhjelpende tiltak. Tiltaksforslagene bør bestå av en anbefaling om konkret innhold og fremdriftsplan for tiltakene.

Kommunene vil vanskelig kunne løse disse problemene hver for seg. Fremdriften vil være avhengig av at kommunene har en felles plan for bruk av vassdraget. De kommunale opplegg og planer må knyttes sammen til en regional plan for vassdraget. Dette kan og bør gjøres innenfor det gjeldende lovverk for kommuneplaner og fylkesplaner. Det første som må avklares er hvorvidt det er ønskelig å organisere et samarbeidsprosjekt der både Aust-Agder og Telemark deltar.

Første ledd i arbeidet mot en vannbruksplan, vil være en avgjørelse på politisk hold om omfang, opplegg og fremdrift av planarbeidet. I denne sammenheng er det viktig å bestemme hvilke hovedproblemstillinger en ønsker å fokusere på.

Organiseringen av vannbruksplanarbeidet kan legges opp etter flere ulike modeller. Utarbeidelsen av en plan bør ledes av en styringsgruppe. Det kan dessuten nedsettes flere forskjellige arbeidsgrupper og faggrupper der fagfolk og brukerinteresser er representert.

For å oppnå en god og effektiv styring av planarbeidet, tilsier erfaring at styringsgruppen bør være topptung og forholdsvis liten. Planoppgaven er av interkommunal karakter. I styringsgruppen bør det være representanter for berørte kommuner og fylkeskommuner. I tillegg kan det tenkes medlemmer fra miljøvernavdelingen, landbruksmyndighetene, regulerer eller andre berørte interesser. Det kan være aktuelt å opprette et arbeidsutvalg blant styringsgruppens medlemmer for å bedre og effektivisere den daglige styring og oppfølging av planarbeidet.

Vannbruksplanen bør inngå som en del av fylkesplanarbeidet og organiseringen av arbeidet bør skje mest mulig på linje med det øvrige fylkesplanarbeidet. Sekretariatet for planarbeidet bør legges til et sentralt organ med kompetanse for arbeidet, fortrinnsvis til fylkeskommunen. Eventuelt kan sekretariatet legges til fylkesmannen for å utnytte den vannfaglige kompetanse der.

I planarbeidet bør det brukes fagfolk fra kommunene, fylkesmannen og fylkeskommunen. For enkelte deler av arbeidet er det aktuelt å innhente spesiell fagekspertise.

Det må tas stilling til hvilke organisasjoner og interessegrupper som

bør trekkes inn underveis og hvordan brukervedvirkning og høringsopp-
legg skal være.

Kostnadene ved den videre planlegging vil avhenge av omfanget og am-
bisjonsnivået en velger å legge seg på. Først når hovedproblemstil-
lingene og ambisjonsnivå i den videre planlegging og datainnsamling er
avklart, vil det være mulig å anslå kostnadene med rimelig sikkerhet.

7. LITTERATUR

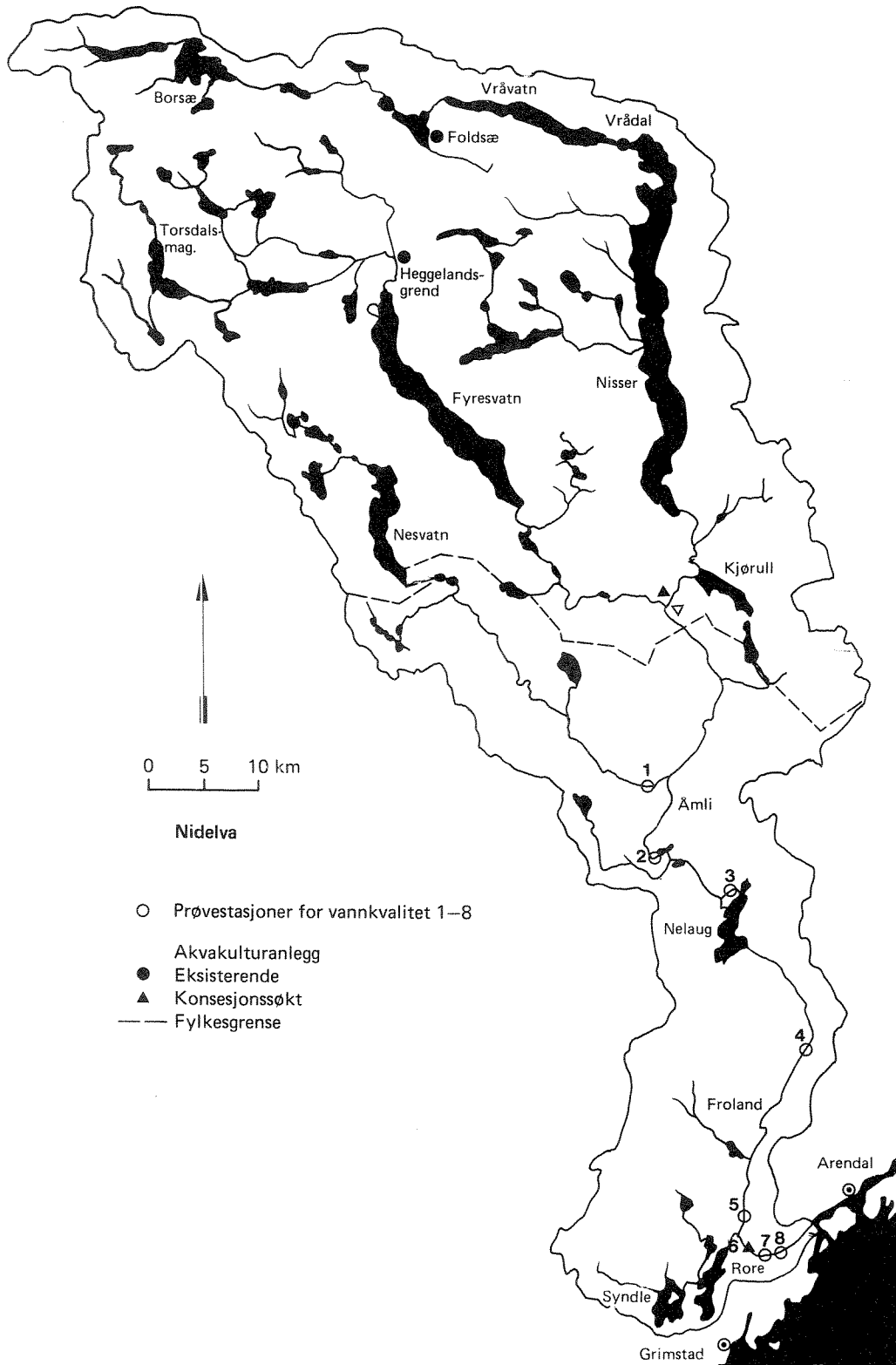
- Andreassen, E. og Boman, E., 1983: Arendalsvassdraget. Forslag til arbeidsprogram og budsjett 1984. Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen & NIVA-Sørlandet (1983). 0-83116
- Arendals Vassdrags Brukseierforening. Søknad av 22 juni 1982 om konsesjon til fortsatt regulering av Nisser, Vråvatn og Fyresvatn av 22. juni 1982. Med vedlegg og tilhørende korrespondanse.
- Aust-Agder Fylkeskommune. Fylkesplan 1988-91. Utkast.
- Fylkesmannen i Aust-Agder, 1978: Utkast til verneplan for våtmarksområder i Aust-Agder fylke.
- Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen, 1987: Kalkingsplan for Aust-Agder. Statusdel.
- Fylkesrådmannen i Aust-Agder, utbyggingsavdelingen, 1981: Nedre Nidelva. Kraftverksregulering og forurensningsforhold.
- Hansen, J.H., 1986: Fiskeribiologisk undersøkelse av Nidelva. Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 6 1986.
- Johannessen, M., 1984: Forsuringssituasjonen i Fyresvatn og Nisser 1982-83. Statlig program for forurensningsovervåking. Overvåkingsrapport 139/84. NIVA-rapport 0-82001
- Lande, A., 1986: Nidelva. Forundersøkelse for vannbruksplan. Notat, analysedata. NIVA-Sørlandet, 0-85264.
- Lystad, J. og Maroni, K., 1986: Akvakultur og arealbrukskonflikter. NIVA-rapport, 0-85283.
- Muniz, J.P., Leivestad, H. og Bjercknes, V., 1979: Fiskedød i Nidelva våren 1979. Sur nedbørs virkning på skog og fisk. TN 48/79.
- Pettersen, S., 1982: Gassovermetning ved Rygene kraftverk, Arendalsvassdraget. 9. - 12. juni 1981. Komitéen for undersøkelse av gassovermetning. Vassdragsregulantenenes forening, Oslo.

- Regionplanrådet for Arendal/Grimstad-regionen. Friluftsliv i Arendal/Grimstad-regionen. Kart.
- Rognerud, S., 1981: Vannkvaliteten i Telemark. En limnologisk undersøkelse. -TDH, Skrifter 64.
- Spikkeland, O.K. og Sævre, R., 1987: Nidelvas vestre utløp. Et verdifullt natur- og rekreasjonsområde. Fylkesmannen i Aust-Agder, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 7, 1987.
- Sættem, L., 1984: Tilslamming av Nidelva og Rore på grunn av kanaliseringsarbeider ved utvidelse av Evenstad kraftstasjon 1983. Rapport nr. 1. Fysiske, kjemiske og bakteriologiske forhold i tidsrommet 10. juli til 5. desember. Fylkesmannen i Aust-Agder.

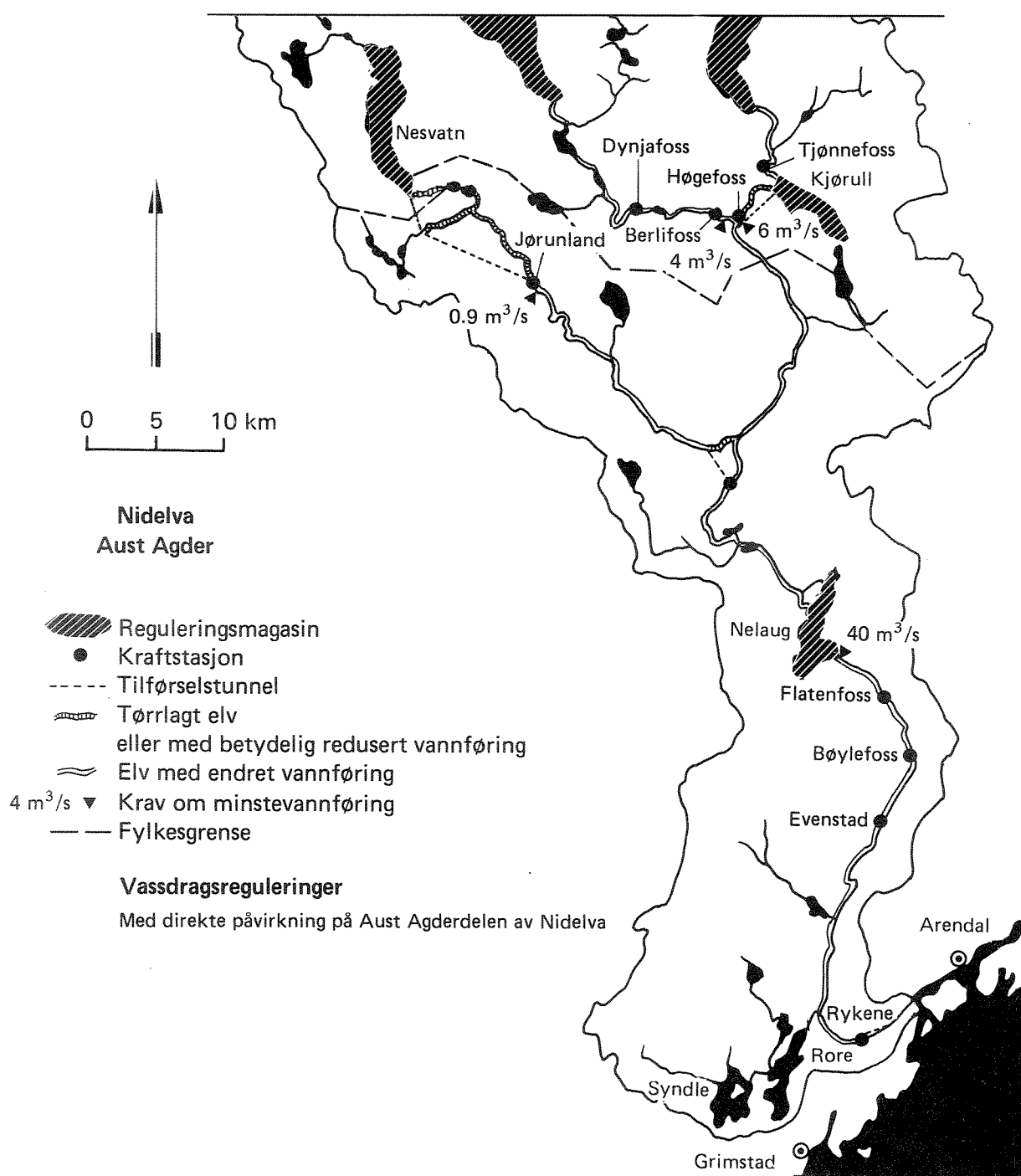
KARTBILAG

1. Prøvestasjoner for vannkvalitet - Akvakulturanlegg
2. Vassdragsreguleringer
3. Vannforsyning og avløp
4. Våtmarksområder. Padling.

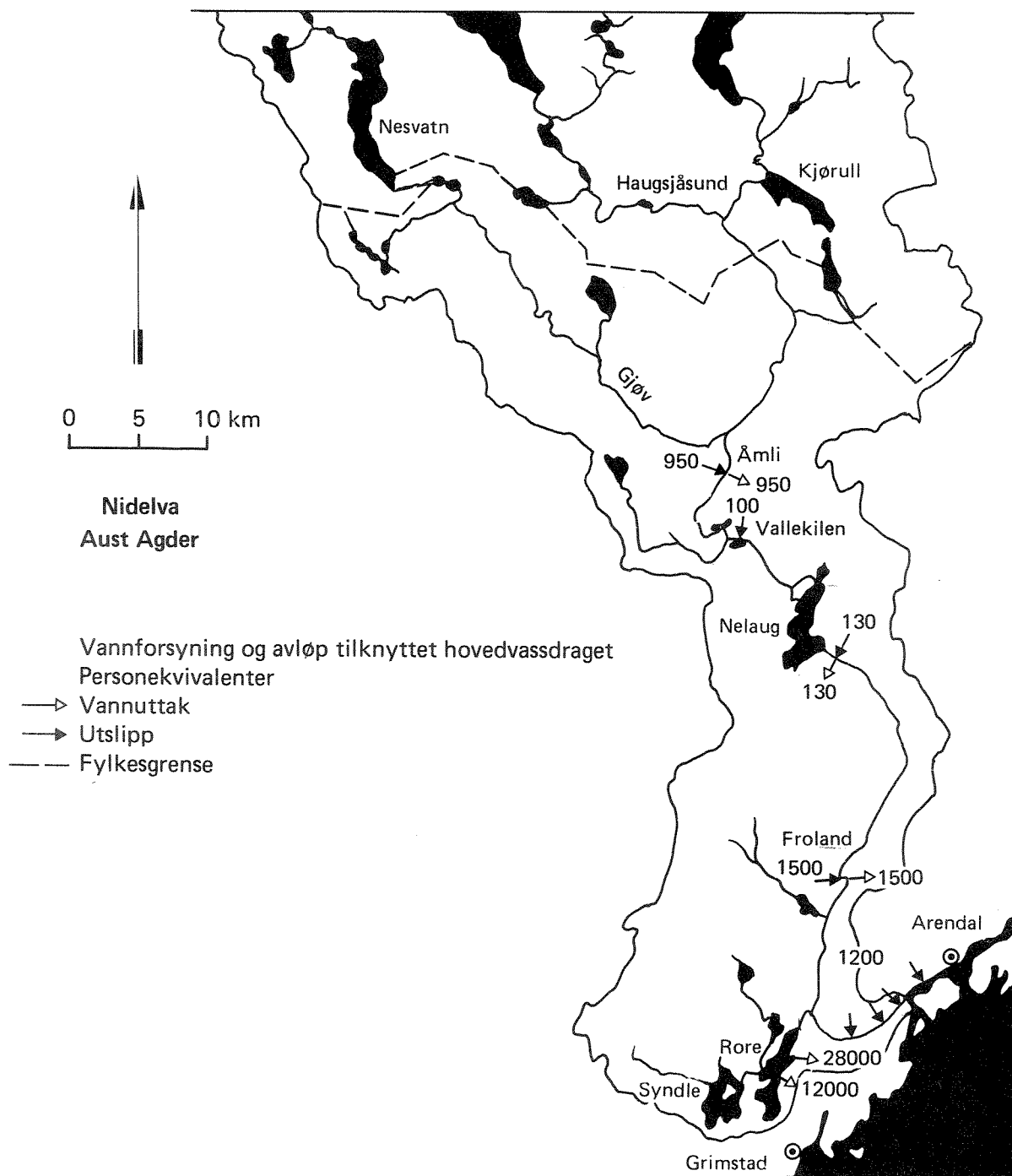
KARTBILAG 1. Prøvestasjoner for vannkvalitet - Akvakulturanlegg



KARTBILAG 2. Vassdragsreguleringer



KARTBILAG 3. Vannforsyning og avløp



KARTBILAG 4. Våtmarksområder. Padling

