

O-90038

Fiskeforsterkningstiltak og fiske  
i en del regulerte vann i  
**Sogn og Fjordane**



# NIVA - RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

Prosjektnr.:	Undernr.:
O-90038	
Løpenr.:	Begr. distrib.:
2790	

<b>Hovedkontor</b>	<b>Sørlandsavdelingen</b>	<b>Østlandsavdelingen</b>	<b>Vestlandsavdelingen</b>	<b>Akvaplan-NIVA A/S</b>
Postboks 69, Korsvoll	Televeien 1	Rute 866	Breiviken 5	Søndre Tollbugate 3
0808 Oslo 8	4890 Grimstad	2312 Ottestad	5035 Bergen - Sandviken	9000 Tromsø
Telefon (47 2) 23 52 80	Telefon (47 41) 43 033	Telefon (47 65) 76 752	Telefon (47 5) 95 17 00	Telefon (47 83) 85 280
Telefax (47 2) 95 21 89	Telefax (47 41) 44 513	Telefax (47 65) 78 402	Telefax (47 5) 25 78 90	Telefax (47 83) 80 509

<b>Rapportens tittel:</b> <b>Fiskeforsterkingstiltak og fiske i en del regulerte vann i Sogn og Fjordane</b>	<b>Dato:</b> 10.6.92	<b>Trykket:</b> NIVA 1992
<b>Forfatter(e):</b> Vilhelm Bjercknes Ola Lingaas ( <i>Energisjefen i Sogn og Fjordane</i> )	<b>Faggruppe:</b> Vannressursforvaltning	<b>Geografisk område:</b> Sogn og Fjordane
	<b>Antall sider:</b> 90	<b>Opplag:</b>

<b>Oppdragsgiver:</b> NAVF og Energisjefen i Sogn og Fjordane Fylkeskommune	<b>Oppdragsg. ref. (evt. NTNf-nr.):</b>
--	---

<b>Ekstrakt:</b> Gjennom intervju-undersøkelser og gransking av skriftlig materiale, er det samlet inn tekniske, geografiske og fiskebiologiske opplysninger fra 8 vassdragsreguleringsområder i Sogn og Fjordane. I tillegg er det innsamlet opplysninger om fiskeforsterkingstiltak, tilgjengelighet og bruk av områdene før og etter regulering. Opplysninger fra ialt 87 regulerte vann er systematisert og innlagt på database. Hovedtyngden av regulerte vann ligger høyt til fjells (>1000 moh), og har kort isfri sesong. Innlandsfisket utnyttes i hovedsak av lokalbefolkningen, og det er gjort lite for å informere tilreisende om fiskemulighetene, og for å legge forholdene til rette for turistfiske.
--

4 emneord, norske

1. Vassdragsregulering
2. Fiskeforsterkingstiltak
3. Innlandsfiske
4. Ringvirkninger

4 emneord, engelske

1. Water impoundment
2. Fish enchancement
3. Inland fisheries
4. Economic effects

Prosjektleder

Vilhelm Bjercknes

For administrasjonen

Dag Berge

ISBN 82-577-2174-3

**O-90038**

**Fiskeforsterkingstiltak og fiske  
i en del regulerte vann  
i Sogn og Fjordane.**

**Bergen/Sandane 10.6.92**

**Vilhelm Bjerknes  
Ola Lingaas**

## FORORD

Prosjektet er et ledd i Forskningsprogram om fiskeforsterkingstiltak i norske vassdrag ("FFT-programmet"), som er iverksatt av Nasjonalkomiteén for miljøvernforskning (NMF) med støtte fra Direktoratet for naturforvaltning, Vassdragesregulantenes forening og Konesjonsavgiftsfondet.

Prosjektets mål har vært å angi lokale økonomiske ringvirkninger av fiske i regulerte vatn med pålegg om utsetting av fisk. Studieområdet er lagt til utvalgte reguleringsområder i Sogn og Fjordane fylke. Prosjektet ble utarbeidet i fellesskap av Norsk Institutt for Vannforskning, NIVA og Energisjefen i Sogn og Fjordane Fylkeskommune våren 1990. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga ble invitert som prosjektets tredje hovedaktør. Etter at Miljøvernavdelinga sa seg uinteressert i å delta eller bidra til gjennomføringen av prosjektet, ble Energisjefen i Sogn og Fjordane og NIVA, i forståelse med programstyret for FFT, enige om å gjennomføre prosjektet på egenhånd med en noe justert målsetting.

På basis av intervjuer med lokalkjente personer i de aktuelle reguleringsområdene, og gjennomgang av fiskeribiologiske undersøkelser, er det framskaffet en oversikt over fiskebestander, fiskeforsterkingstiltak, fiskeaktivitet, tilrettelegging og informasjonstiltak, samt utøving og avkastning av fisket før og etter at reguleringsinngrepene ble utført.

Opplysningene er innlagt på database (ORACLE), med tanke på framtidig bruk i planlegging, forvaltning og forskning omkring fiskeforsterkingstiltak, økologiske virkninger av vassdragsreguleringer, økonomiske ringvirkninger i lokalsamfunn m.m.

NIVA's del av arbeidet er finansiert av NAVF, mens Energisjefens bidrag til prosjektet er bekostet av egne midler.

Vilhelm Bjercknes, NIVA og Ola Lingaas, Energisjefen i Sogn og Fjordane Fylkeskommune har samarbeidet om prosjektet, med førstnevnte som prosjektleder. Inger Midttun, NIVA og Geir Strand, Energisjefen i Sogn og Fjordane har bidratt med databearbeiding, oppbygging av databasen, og innlegging av data.

Bergen/Sandane 10.06.92

Vilhelm Bjercknes (sign.)      Ola Lingaas (sign.)

## FORORD

Sammendrag og konklusjoner. ....	4
1. Mål. ....	4
2. Materiale og metoder. ....	4
3. Resultater og diskusjon. ....	5
<i>Summary and conclusions.</i> ....	6
1. Innledning. ....	8
1.1. Valg av områder. ....	9
1.2. Prosjektets omfang og begrensninger. ....	11
2. Materiale og metoder. ....	13
2.1. Datainnsamling. ....	13
2.2. Database. ....	13
3. Utvalgte reguleringsområder. ....	14
3.1. Vikvassdraget. ....	14
3.1.1. Nedslagsfelt. ....	14
3.1.2. Reguleringer og overføringer. ....	14
3.1.3. Fisk. ....	16
3.1.4. Bruk til fiske. ....	16
3.1.5. Undersøkelser av fiskebestandene. ....	16
3.2. Aurlandsvassdraget. ....	17
3.2.1. Nedslagsfelt. ....	17
3.2.2. Regulering. ....	17
3.2.3. Fisk. ....	20
3.2.4. Bruk til fiske. ....	20
3.2.5. Undersøkelser av fiskebestandene. ....	21
3.3. Lærdalsvassdraget. ....	24
3.3.1. Nedslagsfelt. ....	24
3.3.2. Regulering. ....	26
3.3.3. Fisk. ....	26
3.3.4. Bruk til fiske. ....	26
3.3.5. Undersøkelser av fiskebestandene. ....	27
3.4. Nyset-Steggjevassdragene. ....	29
3.4.1. Nedslagsfelt. ....	29
3.4.2. Reguleringene i vassdragene. ....	29
3.4.3. Fisk. ....	31
3.4.4. Bruk til fiske. ....	31
3.4.5. Fiskeundersøkelser i Nyset-Steggjevassdragene. ....	31
3.5. Årdalsvassdraget. ....	33
3.5.1. Nedslagsfelt. ....	33
3.5.2. Reguleringene i Tya-Rausdalsvassdagene. ....	33
3.5.3. Fisk. ....	35
3.5.4. Bruk til fiske. ....	35
3.5.5. Undersøkelser av fiskebestandene. ....	36

3.6. Fortun-Grandfastavassdragene .....	38
3.6.1. Nedslagsfelt .....	38
3.6.2. Reguleringene i vassdragene .....	38
3.6.3. Fisk .....	40
3.6.4. Bruk til fiske .....	40
3.6.5. Undersøkelser av fiskebestandene .....	41
3.7. Høyangervassdragene .....	44
3.7.1. Nedslagsfelt .....	44
3.7.2. Reguleringer og overføringer .....	44
3.7.3. Fisk .....	47
3.7.4. Bruk til fiske .....	47
3.7.5. Fiskeundersøkelser .....	47
3.8. Svelgenreguleringene .....	49
3.8.1. Nedslagsfelt .....	49
3.8.2. Vassdragsreguleringer .....	49
3.8.3. Fisk .....	52
3.8.4. Bruk til fiske .....	52
3.8.5. Fiskeundersøkelser i området .....	52
4. Database for fisk og fiske i reguleringsmagasin .....	54
4.1. Formålet med databasen .....	54
4.2. Oppbygging av databasen .....	54
4.3. Bruk av databasen .....	55
Litteratur .....	57

VEDLEGG 1. Liste med deltakere i intervjuene i de ulike reguleringsområder.

VEDLEGG 2. Intervjuskjema

VEDLEGG 3. Manual - spesifikasjon til databasen

## Sammendrag og konklusjoner.

### 1. Mål.

Målet med undersøkelsen er å bedømme endringer i bruken av innlandsfisket i regulerte vassdrag som følge av fiskeforsterkingstiltak og lettet adkomst.

### 2. Materiale og metoder.

Det er foretatt intervjuer med lokalkjente personer i 8 lokalsamfunn i Sogn og Fjordane om innlandsfisket i lokale regulerte vassdrag. I tillegg er skriftlig materiale om regulering, fiskeforsterkingstiltak og fiske i de enkelte vassdrag framskaffet og gjennomgått. De undersøkte områdene er:

Vassdrag/Regulering	Kommune
Vikfalli	Vik
Aurlandsreguleringen	Aurland
Lærdalsreguleringen	Lærdal
Nyset-Steggjereguleringen	Årdal
Tya-Rausdalsreguleringen	Årdal
Fortun-Grandfastareguleringen	Luster
Høyangerreguleringene	Høyanger
Svelgenreguleringene	Bremanger

Tekniske, geografiske og biologiske opplysninger og opplysninger om tilgjengelighet, fiskeforsterkingstiltak, tilrettelegging for fiske og befolkningens bruk av fiskemulighetene, er systematisert, standardisert og innlagt på database (ORACLE). Parallell datasett om situasjonen før og etter regulering er lagt inn for å kartlegge endringer reguleringen har medført for den enkelte parameter.

Databasen er samordnet med Vassdragsregisteret og andre aktuelle registre innen vassdragsforvaltning.

### 3. Resultater og diskusjon.

Fisket i de ovennevnte reguleringsområdene utnyttes i overveiende grad lokalt. I industrietstedene Årdal, Høyanger og Svelgen spiller de lokale jeger-og fiskerforeningene en sentral rolle i administrering av innlandsfisket og gjennomføringen av fiskeforsterkingstiltak i de omkringliggende fjellområdene. Det er inngått avtaler med grunneiere og regulanter om tiltak og bruk av fisket.

I bygdesamfunn som Vik, Aurland, Lærdal og Luster blir fisket på privat grunn i stor utstrekning brukt av grunneierne. Innlandsfisket for andre innen- og utenbygdsboende er tildels basert på kjøp av fiskekort og tildels på private avtaler. I statsalmenningene, som dekker de høyereliggende deler av nedslagsfeltene, administreres fisket av fjellstyrene, som også organiserer fiskekortsalget. I disse områdene, der vi også finner flertallet av regulerte vann, er lokalbefolkningen privilegert med tillatelse til å fiske med garn.

Regulerte vann med fiskeforsterkingstiltak i fjellområdene omkring indre deler av Sognefjorden, ligger høyt til fjells (>1000 moh). Isen går seint og fiskesesongen er kort. Dette gir disse områdene et svakt utgangspunkt i fisketurismesammenheng.

Informasjonen overfor tilreisende om fiskemulighetene er jevnt over dårlig, og det er gjort lite for å legge opp til kommersiell bruk av fiskemulighetene i bygdeturismesammenheng. De lokale økonomiske ringvirkningene av slik virksomhet er derfor små.

Fisking i regulerte vann med fiskeforsterkingstiltak foretas i overveiende grad av lokalbefolkningen. For industribefolkningen i Årdal, Høyanger og Svelgen utgjør innlandsfiske, fiskeforsterkingsarbeid og vassdragspleie et viktig fritids- og rekreasjonstibud. I Vik, Aurland, Lærdal og Fortun har fisket i regulerte og uregulerte vann et preg av matauk/husholdsfiske.

En konklusjon er at fiskeforsterkingstiltak og avkastningen av slike tiltak i de undersøkte områdene i Sogn og Fjordane kommer lokalbefolkningen tilgode, direkte i form av høsting, og at de indirekte økonomiske ringvirkningene er små.



## **Summary and conclusions.**

*This survey was performed as part of the research programme on "Dynamics and Enhancement of Fresh Water Fish Populations".*

*The objective of the study includes changes introduced on inland fisheries by impoundment, resulting in reduced fish production capacity, improved access, and fish enhancement directed to the electricity industry by the government.*

*Interviews of local fishermen, land owners and people involved in local inland fishery management and administration, were performed in 7 municipalities, including 8 water impoundment areas in Sogn og Fjordane county. Written material on water impoundment, fish enhancement and inland fisheries has been procured and examined. The study areas are:*

<b>Impoundment</b>	<b>Municipality</b>
<i>The Vikfalli impoundment</i>	<i>Vik</i>
<i>The Aurland impoundment</i>	<i>Aurland</i>
<i>The Lærdal impoundment</i>	<i>Lærdal</i>
<i>The Nyset-Steggje impoundment</i>	<i>Årdal</i>
<i>The Tya-Rausdalen impoundment</i>	<i>Årdal</i>
<i>The Fortun-Grandfaste impoundment</i>	<i>Luster</i>
<i>The Høyanger impoundments</i>	<i>Høyanger</i>
<i>The Svelgen impoundments</i>	<i>Bremanger</i>

*A data base has been applied, based on technical, geographical and biological information, combined with information on access, enhancement and arrangements for fishing activities, related to the situations before and after water impoundment. The data base is coordinated with related national data bases on freshwater management.*

*Brown trout (*Salmo trutta*) is the only fish species existing in these water courses, and therefore the only species used for stocking enhancement in impounded lakes. Inland fish resources in the areas concerned, are mainly utilized by local people living in the catchment areas. In the industrial communities Årdal, Høyanger and Svelgen, local angler societies have taken over much of the practical tasks of management, enhancement and fish harvesting, in agreement with land owners and the Hydro Power industry.*

*In unindustrialised societies like Vik, Aurland, Lærdal and Luster, harvesting in private lakes, impounded or unimpounded, is to a great extent performed by the landowners themselves. Gill nets is the gear most commonly used. In areas owned by the state, which*

*most often include the higher situated parts of the catchment areas, the local mountain boards perform the management and administration of inland fisheries, including the sale of fish licences. In these areas, where the majority of the impounded lakes are situated, local citizens are privileged, and allowed to use gillnets for household fishery.*

*The majority of regulated lakes which have adopted fish-enhancement by stocking programmes, are situated higher than 1000 meters above the sea level. Snow and ice are leaving late in the summer, and the fishing season is short. This constrains the possibilities for commercially utilizing the angling for tourism.*

*Written information on angling possibilities is hardly available, and few preparations have been made to increase the profits of tourist based angling. The local economic effects are therefore negligible.*

*Harvesting of stocked fish is mainly performed by the local citizens. For the industrial communities of Årdal, Høyanger and Svelgen, inland fisheries and enhancement implies an important part of the recreational activities for a lot of people. In Vik, Aurland, Lærdal and Fortun, the harvesting of impounded and unimpounded lakes has the character of household fishery.*

*A conclusion is that fish enhancement and the yield of enhancement in impounded lakes in the study areas in Sogn og Fjordane benefits the local inhabitants in the catchment areas directly from increased catch, and that the direct economic effects are negligible.*

## 1. Innledning.

Regulering av vassdrag gir økt tilgjengelighet i form av anleggsveier, og med de fleste vassdragsreguleringer følger pålegg om fiskeforsterkning for å kompensere for tapt reproduksjon. Hensikten med prosjektet er å gi et mål for den innflytelse slike tiltak har på fiskeaktiviteten i regulerte vassdrag.

Prosjektet tar utgangspunkt i noen av hovedmålene for forvaltningen av fritidsfisket i Norge, slik disse er formulert i bla. St. Meld. 40 1986/87:

- Bevare, bedre, restaurere og utvikle fiskebestandene
- Øke befolkningens juridiske og fysiske tilgjengelighet til fiskeressursene

I en rekke regulerte vassdrag er regulantene gjennom konsesjonsbetingelsene pålagt tiltak for utvikling av fiskebestandene. I tillegg har den fysiske tilgjengeligheten økt i en rekke regulerte vassdrag gjennom bla. bygging av anleggsveier. En rekke regulerte vassdrag i Norge egner seg derfor godt til å studere virkninger av fiskeforsterkingstiltak og økt tilgjengelighet på befolkningens bruk av fiskemulighetene.

Tilgjengelighetsbegrepet står sentralt i diskusjonen omkring folks motiver for fritidsfiske (Øystein Aas 1991). Iflg. DVF (1983) er befolkningens adgang til innlandsfiske i Norge meget god. Tilgjengelighet er imidlertid avhengig av kunnskap om fiskemulighetene, som igjen er avhengig av informasjon om fisket.

Dette betyr isåfall at informasjon om lokale fiskemuligheter vil være et viktig tiltak for å øke tilgjengeligheten og dermed bruken av innlandsfiskeressursene. I regulerte vassdrag der det legges ned tildels betydelige ressurser i bla. fiskeforsterkingstiltak, burde informasjon om fisket stå sentralt for å øke folks kunnskaper om- og bruk av ressursene. Berettigelsen av kostnads- og ressurskrevende fiskeforsterkingstiltak må bla. sees i lys av resultatene, som i vår sammenheng knyttes til tilgjengelighet og bruk av de fiskemulighetene som skapes.

Bedret tilgjengelighet, bla. basert på informasjon og tilrettelegging for fiske, antas å påvirke bruken av fisket, og dermed de økonomiske ringvirkningene i lokalsamfunnene. Dette prosjektet har samlet informasjon om disse forholdene i ulike reguleringsområder i Sogn og Fjordane. En vesentlig oppgave har vært å opprette en database som muliggjør en komparativ behandling av data fra vassdrag med ulike vilkår.

Prosjektet startet opp våren 1990, og har tatt for seg 8 ulike vassdragsreguleringsområder i Sogn og Fjordane. For hvert område er det foretatt intervjuer med lokalkjente personer, og hentet inn skriftlig materiale om fiskeribiologiske undersøkelser m.m. Ved vår vurdering av fiskebestandenes tilstand i de enkelte magasin før og etter regulering, har vi lagt hovedvekt på intervjuresultatene, og benyttet de skriftlige kildene til korreksjon.

## 1.1. Valg av områder.

Områdene er valgt med tanke på bla. ulikhet i befolkningsstruktur (bygdesamfunn/ industrisamfunn), turisme, gjennomgangstrafikk, tilgjengelighet i form av anleggsveier osv. Ved innlegging på database kan man sammenlikne områdene mht. disse og en rekke andre parametre, og på den måten få et bilde av de faktorer som skaper grunnlag for bruk og økonomiske ringvirkninger. Av hensyn til arbeidsmengden har vi lagt hovedvekten på regulerte (direkte berørte) vann. De vassdragsreguleringsprosjektene som er valgt ut for denne undersøkelsen er vist i Figur 1.1.1.

### *Vikfalli.*

Området ligger på begge sider av RV-13 Voss-Vik. Herfra er det bygget flere anleggsveier som letter adkomsten til reguleringsmagasin og andre berørte og uberørte fiskevann. Regulerte og overførte vann ligger mellom 800 og 1200 moh. Fisket er privat. Det selges fiskekort for området, men det er ikke utarbeidet informasjonsmateriale om fisket.

### *Aurlandsreguleringen.*

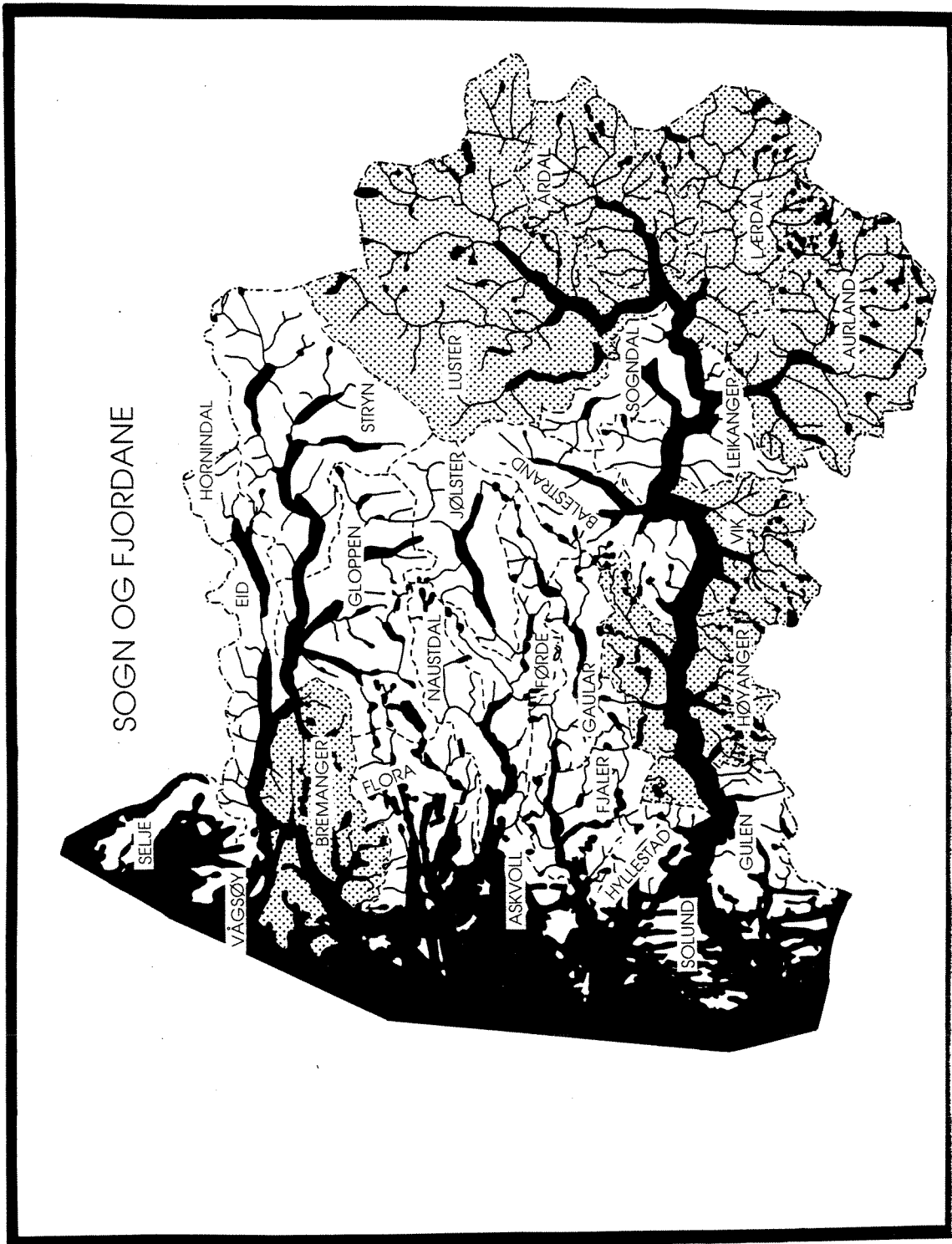
Reguleringer og overføringer er foretatt i en rekke av de mange sidevassdragene til Aurlandselvi. Flertallet av regulerte og overførte vann ligger mellom 1300 og 1400 moh. Den tidligere anleggsvegen er oppgradert til helårsveg mellom Aurland og Hol. Den utgjør idag en av hovedferdselsårene mellom Vestlandet og Østlandet, og har gjort de tilgrensende fjellområdene med regulerte og uregulerte vann lettere tilgjengelig. Fjellområdene ligger hovedsakelig i statsalmenning, og statsalmenningen utgjør ett kortområde. Lokale fiskere driver et utstrakt garnfiske i statsalmenningen. Det er utarbeidet en jakt- og fiskebrosjyre på tre språk, som er til salgs for interesserte.

### *Lærdalsreguleringen.*

Sideelva Mørkedøla og deler av nedslagsfeltet på sørsiden av Lærdalselva er regulert og overført til Borgund kraftverk. Reguleringen omfatter en rekke gode fiskevann, de fleste private. Samtlige regulerte vann ligger mellom 1100 og 1500 moh. Grunneierne driver et utstrakt fiske, men utleie av fiskerett til private er også relativt vanlig. De høyereliggende deler av feltet er statsalmenning med felles fiskekort. E-68 Lærdal-Fagernes og RV-52 Lærdal-Gol er helårsveier mellom Vestlandet og Østlandet. Ut fra disse vegene går det en rekke anleggsveger, som har gjort fjellområder og fiskevann lettere tilgjengelig etter regulering.

### *Nyset-Steggjereguleringen.*

Steggjevassdraget, som er en del av Årdalsvassdraget, er regulert og overført til Nysetvassdraget. Regulerte og overførte vann ligger mellom 900 og 1100 moh. Fisket i Steggjevassdraget forvaltes av Årdal Jeger- og Fiskerforening, som selger fiskekort for området. I Nysetvassdraget er fisket privat. Steggjevassdraget er lett tilgjengelig fra anleggsveg som tar av fra RV-53 Årdal-Tyin. Anleggsvegen fra E-68 Lærdal-Fagernes til Nysetvassdraget er stengt for almen ferdsel, og fisket er privat. Det finnes ingen tilgjengelig informasjon om fisket.



**Figur 1.1.1.** Undersøkte reguleringsområder i Sogn og Fjordane.  
*Selected water regulations in this survey.*

*Tya-Rausdalsreguleringen.*

Vann fra de sør-vestre deler av Jotunheimen er overført til Tyin, som er hovedmagasin og ligger i Vang kommune i Oppland fylke. Utbyggingen inkluderer 5 regulerte vann i Årdal kommune, i høydeområdet 1000-1400 moh. Fisket er utleid til Årdal Jeger- og Fiskerforening, og det selges fiskekort. Fisket fungerer i hovedsak som et fritids- og rekreasjonstilbud til lokalbefolkningen i industritettstedene Årdal og Årdalstangen. Det er ikke utarbeidet informasjon om fisket. De fleste av de regulerte vannene er lett tilgjengelige fra RV-53 Årdal-Tyin.

*Fortun-Grandfastareguleringen.*

Utbyggingen omfatter 13 regulerte vatn i Fortun- og Grandfastavassdragene. Øvre del av Fortunvassdraget er overført til Grandfasta. Samtlige reguleringsmagasin ligger over 1000 moh. i Luster og Lom kommuner. De fleste vannene er lett tilgjengelige fra RV-55 over Sognefjell, og tilstøtende anleggsveier. Fisket i Sogn og Fjordane's del av reguleringsområdet administreres av Luster Fjellstyre. Det selges fiskekort, og det er utarbeidet et kart for informasjon om fisket i området.

*Høyangerreguleringene.*

Reguleringer og overføringer er foretatt i 6 vassdrag og inkluderer nærmere 30 større og mindre reguleringsmagasin, samt et tilsvarende antall indirekte berørte vann som ligger mellom 600 og 1000 moh. Fisket benyttes i hovedsak av lokalbefolkningen i industritettstedet Høyanger, og administreres av Høyanger Jakt- og Fiskelag. Det selges ikke fiskekort for området. De nedre deler av feltet er lett tilgjengelig fra veier som springer ut fra RV-13 langs nordsiden av Sognefjorden. Det finnes et stort antall fritidshytter i området, som tilhører lokalbefolkningen i Høyanger.

*Svelgenreguleringene.*

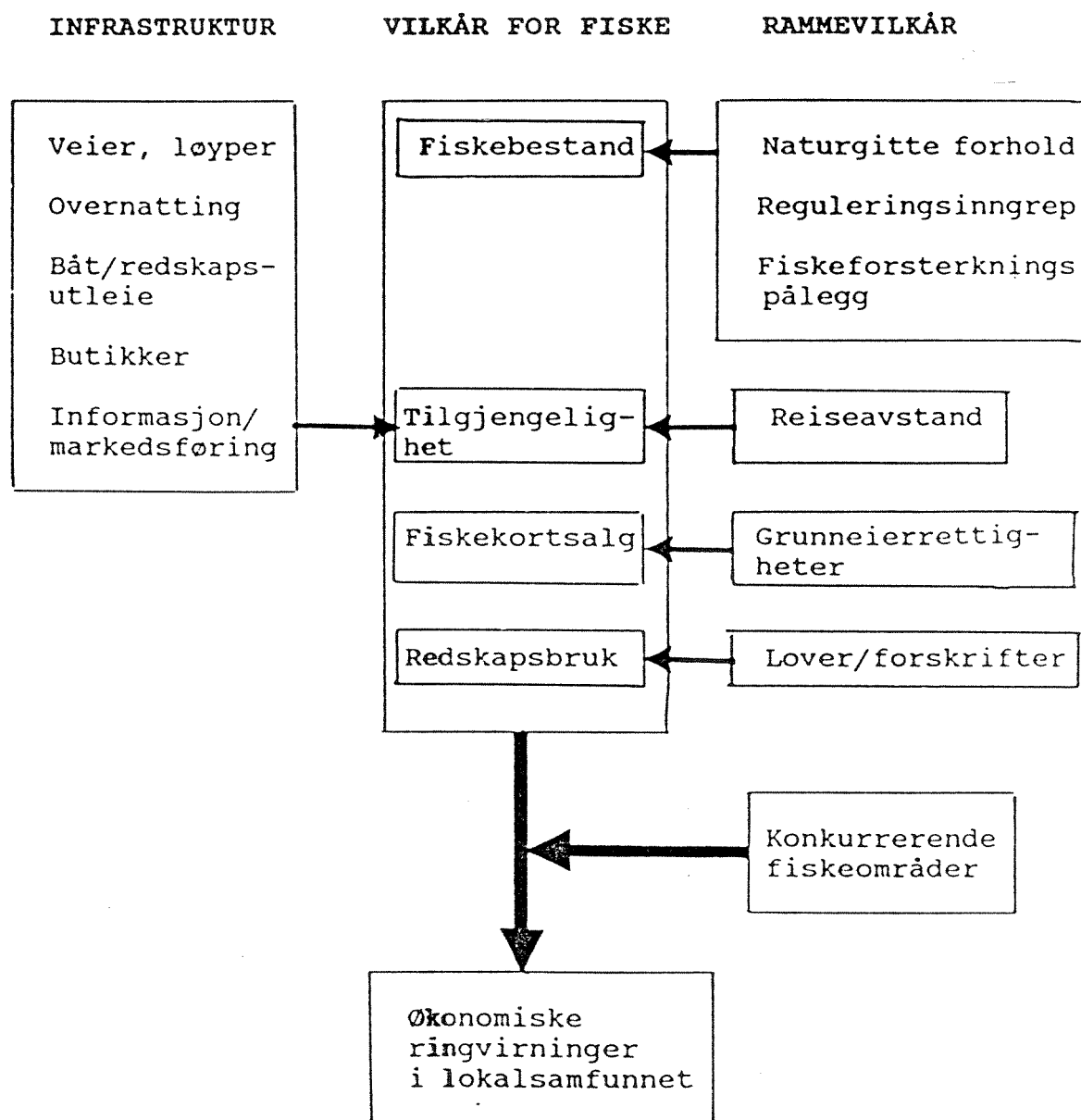
Reguleringer og overføringer er foretatt i 9 vassdrag og omfatter 14 regulerte vatn fra 25 til 900 moh. Deler av feltet er lett tilgjengelig fra Fylkesveg 614. Svelgen Jeger og Fiskerforening har inngått avtaler med grunneierne om fiske og fiskekultivering, men fisket er i praksis fritt (ikke eget fiskekort). Reguleringsområdene er viktige rekreasjonsområder for befolkningen i industritettstedet Svelgen.

## **1.2. Prosjektets omfang og begrensninger.**

Prosjektet har gått ut på innsamling og tilrettelegging av informasjon om fisket i de ovennevnte områdene. Materiale fra ialt 87 vatn/reguleringsmagasin er innlagt på database med sikte på komparative analyser av den typen som er skissert i Figur 1.2.1. Slike analyser er foretatt forsøksvis, men prosjektet har ikke gitt rom for gjennomgripende analyser med sikte på kartlegging av økonomiske ringvirkninger.

Databasen slik den foreligger idag vil være et funksjonelt redskap i framtidig forvaltning og forskning omkring fiske i innlandsvassdrag. Databasen kan utbygges til å omfatte flere vassdrag og kan også nyttes til å kartlegge andre problemområder enn de som er nevnt ovenfor.

Rapporten gir en oversikt over de 8 reguleringsområdene i Sogn og Fjordane som er kartlagt i denne fasen, og redegjør for oppbygging og bruk av "Milverk database".



**Figur 1.2.1.** Modell for hvordan rammevilkår og infrastruktur påvirker fiskeaktivitet og økonomiske ringvirkninger.  
 Model illustrating how different parameters influence local economic effects of inland fisheries.

## 2. Materiale og metoder.

### 2.1. Datainnsamling.

Intervju med lokalkjente folk i de ulike fjellområdene ble gjennomført sommeren-høsten 1990. Det er samlet inn opplysninger om ialt 87 vatn/magasin i 8 ulike reguleringsområder i Sogn og Fjordane (kap. 1.1). De intervjuete personene har vært fjelloppsynsmenn, medlemmer av innlandsfiskeremnder, fjellstyrer, jeger- og fiskerforeninger, grunneiere m.m. (Vedlegg 1). Til intervjuene ble det utarbeidet egne spørreskjema (Vedlegg 2) for kartlegging av situasjonen før og etter regulering. De samme skjemaene er nyttet til nedtegnning av informasjon fra skriftlige kilder (prøvefiskerapporter m.m.).

Gjennom tilgang til arkivene ved Direktoratet for naturforvaltning, Energisjefen i Sogn og Fjordane Fylkeskommune og fra diverse andre kilder er det framskaffet rapporter, utredninger m.m. om fiskebestandenes tilstand før og etter regulering.

Sommeren 1990 ble det lagt opp til en spørreskjemaundersøkelse av sportsfiskere på Sognefjell (Grandfastavassdraget). Dårlig vær, sein isgang og liten fiskeaktivitet gjorde at denne delen av undersøkelsen ble oppgitt.

### 2.2. Database.

Data fra intervjuundersøkelser og skriftlige kilder er systematisert og innlagt på "Milverk-database" (ORACLE). Databasen er tilrettelagt slik at den kan utvides og samordnes med andre databaser om kraftsystemet og miljøforhold/miljøvirkninger i Sogn og Fjordane og ellers i landet.

Databasen er lagt opp med tanke på en best mulig samordning med den nasjonale databasen på området "Vassdragsregisteret", og med registrene "REGINE", "INNSJØ" og "INNGREP". Senere oppdatering/utvidelse av innholdet vil kunne skje på en enkel måte.

Nærmere redegjørelse for tilrettelegging av data er gitt i manual for tilrettelegging av data og bruk av databasen (Vedlegg 3).



### 3. Utvalgte reguleringsområder.

#### 3.1. Vikvassdraget.

##### 3.1.1. Nedslagsfelt.

Vikvassdraget har et naturlig nedslagsfelt på 119 km<sup>2</sup>, hvorav 76 km<sup>2</sup> (64%) ligger over 900 moh. Regulerte og overførte vatn ligger mellom 800 og 1200 moh. (Se Figur 3.1.1)

##### 3.1.2. Reguleringer og overføringer.

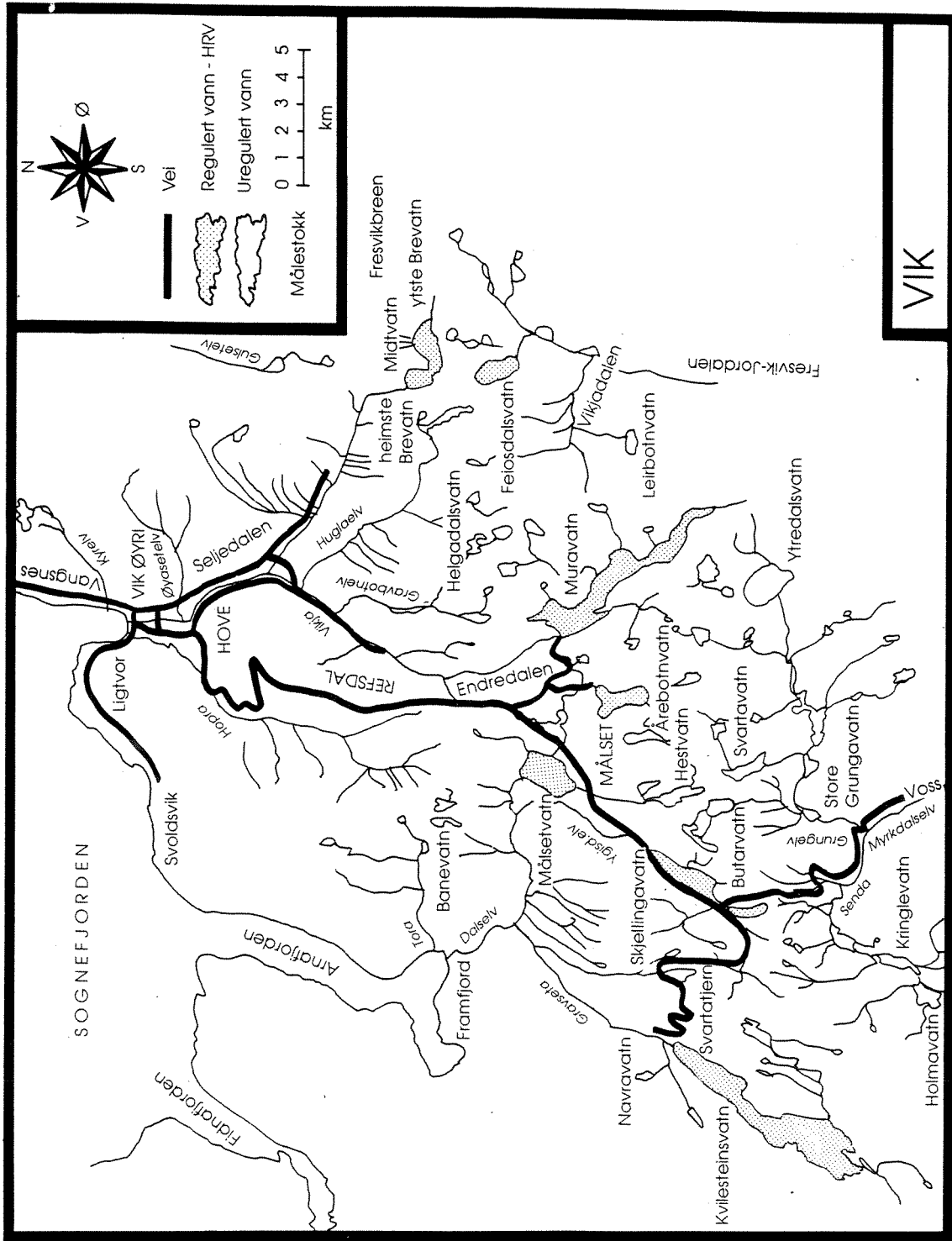
Ved kronprinsregentens resolusjon av 10. mai 1957 ble L/L Sognekraft gitt tillatelse til regulering av Målsetvatn, overføring av Ygnisdalselva og Refsdalselva til Målsetvatn, samt overføring av Målsetelva til Refsdalsvassdraget. Ved kgl. res. av 5. november 1964 ble Fellesskapet Vikfalli og L/L Sognekraft gitt tillatelse til videre utbygging av Refsdal kraftverk og utbygging av fallet mellom Refsdal kraftverk og sjøen. Etablering av Vikøyri kraftverk medførte overføring av Gravseta, Sendo og Grungelv til nedre Målsetvatn, Ygnisdalselv ovenfor kote 930 til Målsetvatn og Gravbotnelv til Murvatn. Gravbotnelv, Huglaelv, Seljedalselv, Øyasetelv og Kyrelv ble overført til driftstunnel for Viksøyri kraftverk. Lars-Olavvatn, Kvilesteinsvatn, Store Grungavatn og Skjellingavatn ble regulert.

Tabell 3.1.1. Reguleringsmagasin Vikfalli. *Regulated lakes, Vikfalli.*

Magasin	UTM koord.	moh (hrv)	Reg høyde (m)	Areal (ha) hrv lrv	Uts. pålegg <sup>1</sup>	Bestand <sup>2</sup>
Målsetvatn	LN653644	863	33	1012 400	2000	Mid(Te)
Skjellingavatn	LN631607	980	22	1175 600	1000	Ty(Te)
Kvilesteinsvatn	LN573598	920	25	3480 1800	3000	Ty(Mid)
Årebotvatn	LN678623	994	11	610 200	400	Ty(Mid)
Muravatn	LN697643	1020	40	3593 1000	2000	Ty(Mid)
Feiosdalsvatn	LN770642	1073	22	1260 1100	1000	Ty/Ing(Ty)

1. I tillegg 500 aure i Jashaugsvatn (uregulert, redusert gjennomstrømming)

2. Te=tett bestand; Mid=middels bestand; Ty=tynn bestand; Ing=ingen bestand. Parentes angir tilstand før regulering.



Figur 3.1.1. Reguleringsområde Vikfalli.  
The Vikfalli regulation area.

### 3.1.3. Fisk.

Fra sjøen kan låks og sjøaure vandre 7 km opp i Vikselva og 1.5 km i Rivedalselva. Ovenfor lakseførende strekning er aure eneste fiskeslag. Feiosdalsvatn er brepåvirket. Vannet hadde en tynn bestand av aure før regulering. I de øvrige vannene var det tette til middels tette bestander før regulering. I samtlige reguleringsmagasin er reproduksjonsforholdene helt eller delvis ødelagt, og fiskeutsettinger anses som nødvendig for å opprettholde fiskebestander i vannene. Reguleringshøyder på opptil 40 m (Muravatn) gir store forsumpingsarealer og redusert produksjon. Kvaliteten på fisken er tildels svært god. Bortsett fra Målsetvatn er fangst pr. innsats lav. De fleste vannene tåler trolig større utsettinger enn det dagens pålegg gir hjemmel for.

### 3.1.4. Bruk til fiske.

Riksveg 13 over Vikafjell og anleggsvegene som ble bygget i forbindelse med reguleringen har gjort vannene lett tilgjengelige. Det selges kort for sportsfiske i samtlige vann. Grunneierne fisker med garn til eget forbruk i de fleste vannene. Vegetasjonsrester i reguleringssonen skaper til dels store problemer for garnfisket.

Bortsett fra Feiosdalsvatn finnes der private båter i alle magasin. Ved Kvilesteinsvatn er det støl og flere private hytter. De mest brukte vannene er Kvilesteinsvatn, Årebotvatn og Skjellingavatn. Økt tilgjengelighet etter reguleringen har medført økt bruk både til sportsfiske og til garnfiske blant grunneierne. Det finnes ikke informasjonsmaterieell om fiskemulighetene i området.

### 3.1.5. Undersøkelser av fiskebestandene.

**Tabell 3.1.2.** Undersøkelser av innlandsfisk, Vikfalli. *Fish research reports.*

Vatn	År	Referanser
Målsetvatn	1965	1
	1979	2
Skjellingavatn	1965	1
	1979	2
Kvilesteinsvatn	1979	2
Årebotvatn	1979	2
Muravatn	1979	2
Feiosdalsvatn	1979	2
Jashaugsvatn	1979	2
Ovrisvatn	1979	2

1. Lunder, K. 1966. Rapport over fiskeribiologiske undersøkelser i Sogn og Fjordane fylke 1965. Stensilert rapport.
2. Sægrov, H. 1981. A/S Vikfalli. Fiskeribiologiske undersøkelser i konsesjonsområdet. Kontrollfiske. Rapport DVF/ Fiskerikonsulenten i Vest-Norge.

## 3.2. Aurlandsvassdraget.

### 3.2.1. Nedslagsfelt.

Aurlandselvas nedslagsfelt er på 798 km<sup>2</sup>, hvorav 736 km<sup>2</sup> (92%) ligger over 900 moh. Hovedtyngden av reguleringer er foretatt i høyfjellet mellom 1300 og 1400 moh. Middelvannføringen i Aurlandselva er på ca. 40 m<sup>3</sup>/s. Nedbørfeltet grenser i nord til Lærdalsvassdraget, i øst til Holsvassdraget og i sør og vest til Ustevassdraget og Flåmsvassdraget. Den største delen av nedslagsfeltet ligger i Aurland kommune, med mindre deler fordelt på Hol kommune i Buskerud fylke, Ulvik kommune i Hordaland og Lærdal kommune i Sogn og Fjordane. Flertallet av vatn og innsjøer ligger på høyfjellsplatået i en høyde av 1300 til 1500 moh. Fra disse vannene renner et nett av bielver ut i Aurlandselven fra nord, øst og sør (Figur 3.2.1).

### 3.2.2. Regulering.

Oslo Lysverker ble gitt tillatelse til reguleringer og overføringer i Aurlandsvassdraget ved kgl. res. av 26. september 1969. Utbyggingen omfatter i alt 5 kraftverk.

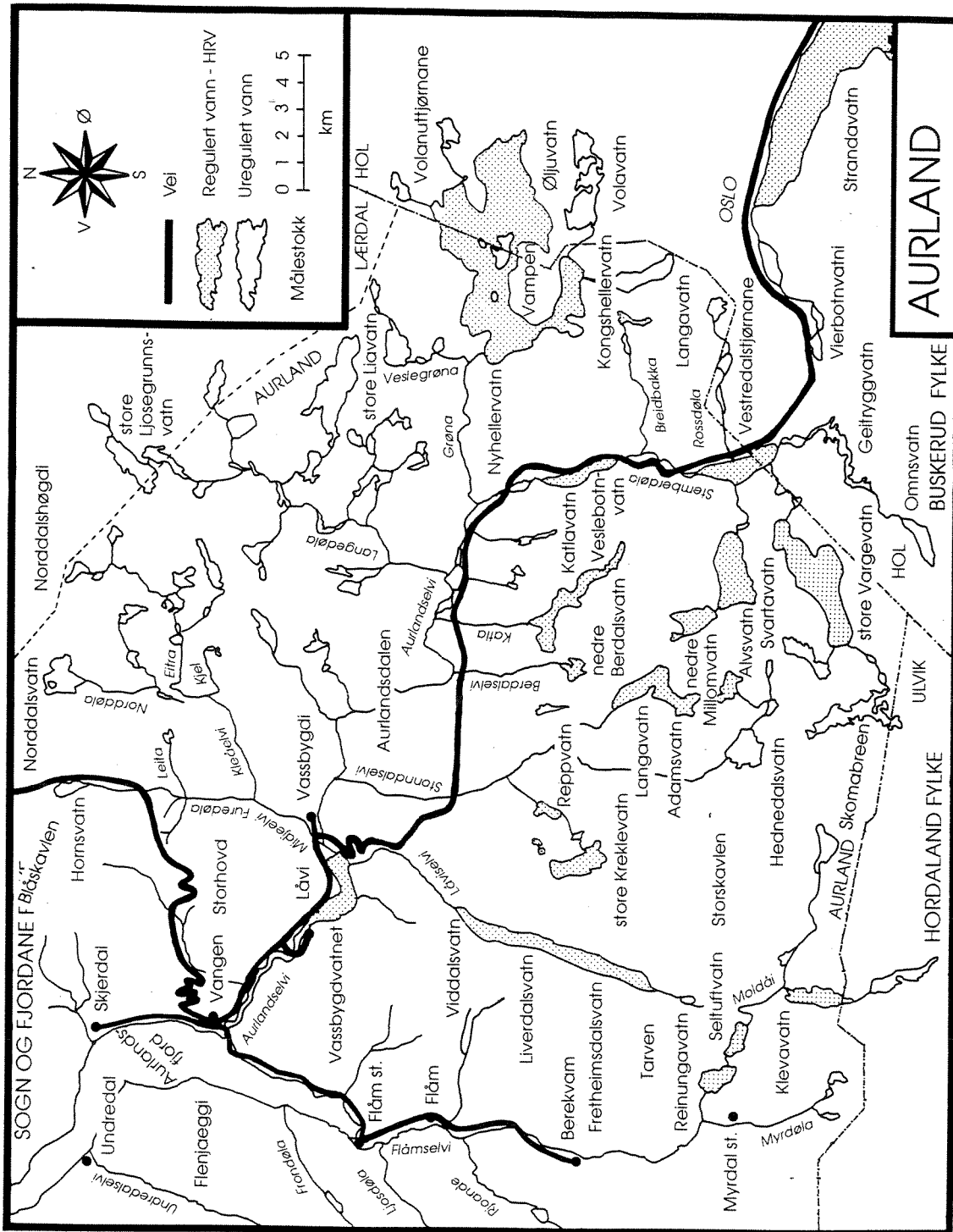
**Tabell 3.2.1.** Reguleringsmagasin Aurlandsutbyggingen. *Regulated lakes, Aurland.*

Sidevassdrag Magasin	UTM koordinater	moh (hrv)	Reg. høyde (m)	Areal (ha) hrv lrv	Uts. pålegg	Bestand <sup>1</sup>
<i>Kleådelvi</i>						
Norrdalsvatn	MN152586	1448	18			
<i>Langedøla</i>						
Sleipåvatn	MN217474					
"Langedalsvatn"	-					
St. Ljosegrunnsvatn	MN229558					
Vesle Ljosegrunnsvatn	"					
Nedre Ljosegrunnsvatn	"					
Store Liavatn	MN235491					
<i>Grøna</i>						
<u>Nyhellermagasinet</u>						
Kongshellervatn	MN267432	1438	74	2008 72	15000	Mid(Mid)
Øljuvatn	"	"	"	" 237		
Nyhellervatn	"	"	"	" 54		

Tabell 3.2.1. forts.

<i>Sidevassdrag</i> Magasin	UTM	moh koordinater	Reg. (hrv) (m)	Areal (ha) høyde hrv		Uts. lrv	Bestand <sup>1</sup> pålegg
<i>Aurlandselvi</i>							
Omnsvatn	MN202283	1326	14				
<u>Vestredalstjerni</u>							
Øvre Vestredalstj.	MN222354	1152	21	227	36	3000	Mid(Mid)
Nedre Vestredalstj.	"	"	"	"	53		Mid(Mid)
Veslebotnvatn	MN220414	1025	19	83	25		Ty(Mid)
<i>Varga</i>							
Store Vargevatn	MN200322	1432	22	487	143	2000	Ing(Ing)
Nedre Millomvatn	MN168351	1450.5	20.5	106	20.5	500	Ty(Ing)
Svartavatn	MN197342	1441	31	270	108	1500	Ty(Ing)
<i>Katla</i>							
<u>Katlamagasinet</u>							
Katlavatn	MN167418	1340	26	165	12		Mid(Mid)
Øykjabakkvatn	"	"	"	"	12	1500	
Storavatn	"	"	"	"	23		
Langavatn	MN186387	1415	20	214	70		
<i>Berdalselvi</i>							
Nedre Berdalsvatn	MN150407	1442	2	34	30	500	Ty(Mid)
<i>Stonndalselvi</i>							
Langavatn	MN132390	1415	20	214	40		Mid(Mid)
Adamsvatn	"	"	"	"	70	1500	Mid(Ing)
<i>Reppa</i>							
Store Kreklevatn	MN072413	1477	17	109	40	300	Mid(Ty)
Reppvatn	MN097412	1307	15	32	13		Ty(Ty)
<i>Låvielvi</i>							
<u>Viddalsmagasinet</u>							
Viddalsvatn	MN060449	930	62	413	205	6000	Mid(Mid)
Liverdalsvatn	"	"	"	"	"		
Fretheimdalsvatn	"	"	"	"	"		

1. Ing=ingen; Ty=tynn; Mid=middels. Parentes angir tilstand før regulering.



**Figur 3.2.1.** Aurlandsreguleringen.  
*The Aurland regulation area.*

### 3.2.3. Fisk.

I Aurlandselva vandrer laks og sjøaure til Fossane, 2 km ovenfor Vassbygdvatn, og til Løbrui i Midjeelvi, 1 km ovenfor samløpet med Aurlandselva. Elvestrekningen fra utløpet i Aurlandsfjorden og opp til det ca. 3 km lange Vassbygdvatnet er 6.8 km. Ovenfor den lakseførende strekningen er aure eneste fiskeslag.

Storparten av vannene i sidevassdragene var fisketomme fram til 1920-årene, da det ble satt i gang yngelutsetting i flere av fjellvannene. Fra 1973 satte Aurland innlandsfiskeremnd igang årlige utsetninger av sommergammel settefisk, bekostet av Aurland kommune (Skjerdal 1989). Fra 1983 har Oslo Lysverker vært pålagt utsetninger i regulerte vann (Tabell 3.2.1).

I vannene i øvre deler av nedslagsfeltet var det tynne aurebestander eller fisketomt før reguleringen. I lavereliggende vann var det tildels tette aurebestander av vekslende kvalitet.

Utsettingene i høytliggende vann etter 1973 har gitt til dels fine aurebestander av god kvalitet. Kort sommersesong, usikker vannføring og reduserte gyte- og oppvekstarealer pga. reguleringen, samt store vannstandsvariasjoner i regulerte vann gir lav produksjon og små rekrutteringsmuligheter. Mest ekstrem er situasjonen i det store Nyhellermagasinet (tidligere Kongshellervatn, Øljuvatn og Nyhellervatn), med regulerings høyde 74 m og et forsumpingsareal på 82% av vannarealet ved hrv. For de fleste regulerte vann må en regne med at selvrekruttering er umuliggjort eller sterkt redusert, og at framtidig fiske avhenger av utsetninger. Dette gjelder også flere av de indirekte påvirkete vannene (Sægrov 1982).

### 3.2.4. Bruk til fiske.

De høyereliggende deler av nedslagsfeltet (over ca. 1400 moh) er statsalmenning. Det selges ett fiskekort for statsalmenningen. Utenom statsalmenning gjelder ulike kortordninger for ulike områder. I 1982 åpnet fjellstyret for oter- og garnfiske for innenbygdsboende i statsalmenningen, med pålegg om fangstopp-gaver ved sesongslutt. Det kreves ikke fangstopp-gaver for fiske med stang (Skjerdal 1989). I 1988 ble det solgt 149 døgnkort, 18 tredøgnskort, 15 ukekort og 5 sesongkort for stangfiske i statsalmenningen, i tillegg til 95 sesongkort for garn/otarfiske.

For perioden 1984 til -88 lå fiskeinnsatsen i statsalmenningen i gjennomsnitt på 847 garnnetter, med en sesongfangst på 841 kg, dvs. ca. 1 kg pr. garnnatt. Iflg. Skjerdal (1989) minker fangstinnsats og avkastning med høyden over havet, mens fangsten pr. garnnatt øker med høyden over havet. Fangst pr. innsats øker med antall utsatt fisk pr hektar, og er høyest i vann med 15-20 utsatt sommergammel settefisk pr. ha og år.

Sportsfisket er i hovedsak konsentrert til lavereliggende deler av statsalmenningen og til private områder i hoveddalføret og langs Fylkesveg 288 Aurland-Hol.

Bortsett fra turisthyttene ved Øvstebø, Steinbergdalen og Geiteryggen er det få overnattingsmuligheter i fjellet.

Det foreligger informasjonsbrosjyre med kart over jakt- og fiskemuligheter i Aurland kommune. Brosjyren er utarbeidet på tre språk, og gir bla. informasjon om fiskekortområder, salgssteder for fiskekort, og om fiskeregler.

### 3.2.5. Undersøkelser av fiskebestandene.

**Tabell 3.2.2.** Undersøkelser av innlandsfisk i Aurlandsvassdraget. *Fish research reports.*

Sidevassdrag	Innsjø	År	Referanse	
Kleåelvi	Øvre Spelefjellsvatn	1965	1	
		1984-88	3	
	Nordre Melavatn	1965	1	
		1984-88	3	
	Langedøla	Nedre Slepåvatn	1965	1
			1984-88	3
"Langedalsvatn"		1965	1	
		1984-88	3	
Svarthovdvatn		1965	1	
		1984-88	3	
Store Liavatn		1965	1	
		1984-88	3	
Store Ljosegrunnsvatn		1965	1	
		1984-88	3	
Vesle "		1965	1	
	1984-88	3		
Nedre "	1965	1		
Grøna	Volanuttjernene	1965	1	
		1981	2	
	Øljuvatn	1965	1	
		1984-88	3	
	"Nedre Øljuvatn"	1965	1	
		1981	2	
	Nyhellervatn	1965	1	
		1981	2	
Kongshellervatn	1965	1		
	1981	2		



Tabell 3.2.2. forts.

Sidevassdrag	Innsjø	År	Referanse
Aurlandselvi	Nesbøvatn	1965	1
		1981	2
	Aurdalsvatn	1965	1
		1981	2
	Øyestølsvatn	1965	1
		1981	2
	Veslebotnvatn	1965	1
		1981	2
		1984-88	3
	Bruahallvatn	1965	1
	Nedre Vestredalstjern	1965	1
		1981	2
		1984-88	3
	Øvre "	1965	1
		1981	2
1984-89		3	
Omnsvatn	1965	1	
Varga	Store Vargvevatn	1965	1
		1984-88	3
	Nedre Millomvatn	1981	2
		1984-88	3
		1981	2
	Svartavatn	1965	1
1981		2	
1984-88		3	
Katla	Langavatn	1965	1
		1984-88	3
	Storavatn	1965	1
		1981	2
	Katlavatn	1965	1
		1981	2
		1984-88	3
	Øykjabakkvatn	1965	1
1981		2	

Tabell 3.2.2. Forts.

Sidevassdrag	Innsjø	År	Referanse
Stonndalselvi	Hednedalsvatn	1965	1
		1981	2
	Øvre Grovgjuvvatn	1965	1
		1981	2
		1984-88	3
	Nedre " "	1981	2
		1984-88	3
	Alvsvatn	1965	1
		1981	2
		1984-88	3
	Adamsvatn	1965	1
		1981	2
Langavatn	1965	1	
	1981	2	
Reppa	Store Kreklevatn	1981	2
	Reppvatn	1981	2
Låvielvi	Viddalsvatn	1965	1
		1981	2
	Liverdalsvatn	1965	1
	Fretheimdalsvatn	1965	1

1. Konsulenten for Ferskvannsfisket i Vest-Norge. 1965. Fiskeribiologiske undersøkesler i Aurlandsvassdraget 1965. Stensilert rapport.
2. Sægrov, H. 1982. Oslo Lysverker. Aurland-utbygginga. Fiskeribiologiske granskningar i reguleringsområdet. Rapport DVF/Fiskerikonsulenten i Vest-Norge.
3. Skjerdal, H. 1989. Garnfisket i Aurland Statsalmenning 1984-1988. Fagoppgåve ved HDH, avd. Evenstad 1989.

### 3.3. Lærdalsvassdraget

#### 3.3.1. Nedslagsfelt.

Lærdalselva har et nedslagsfelt på 1152 km<sup>2</sup>, hvorav 1002 km<sup>2</sup> (87%) ligger høyere enn 900 moh. Samtlige regulerte vann ligger mellom 1100 og 1500 moh. Lærdalselva dannes av sidevassdragene Mørkedøla som kommer fra Hemsedalsfjella og Smedøla som kommer fra Fillefjell (Figur 3.3.1). Fra samløpet mellom Mørkedøla og Smedøla ved Borlaug til utløpet ved Lærdalsøyri er Lærdalselva 44 km lang. Middelvannføringen er på 39 m<sup>3</sup>/s.

#### 3.3.2. Regulering.

Ved kgl. res. av 7. oktober 1966 fikk Østfold Kraftforsyning tillatelse til å foreta reguleringer og overføringer i Lærdalsvassdraget. Mørkedøla og deler av nedslagsfeltet på sørsiden av Lærdalselva er ført i tunnel til Borgund kraftverk. Gjennom felles regulering er Kvevotni og Flågrunnsvatn gjort til ett magasin, og overført til Vassetvatn - Eldrevatn. Kaldavatn, Mjåvatn og Nedre Bjordalsvatn er senket 2 m og overført til Starsjøen og videre til Vassetvatn - Eldrevatn. Vassetvatn er regulert og overført til Borgund kraftverk. Derfra føres vatnet ut i Lærdalselva nedstrøms Skjurhaugfossen.

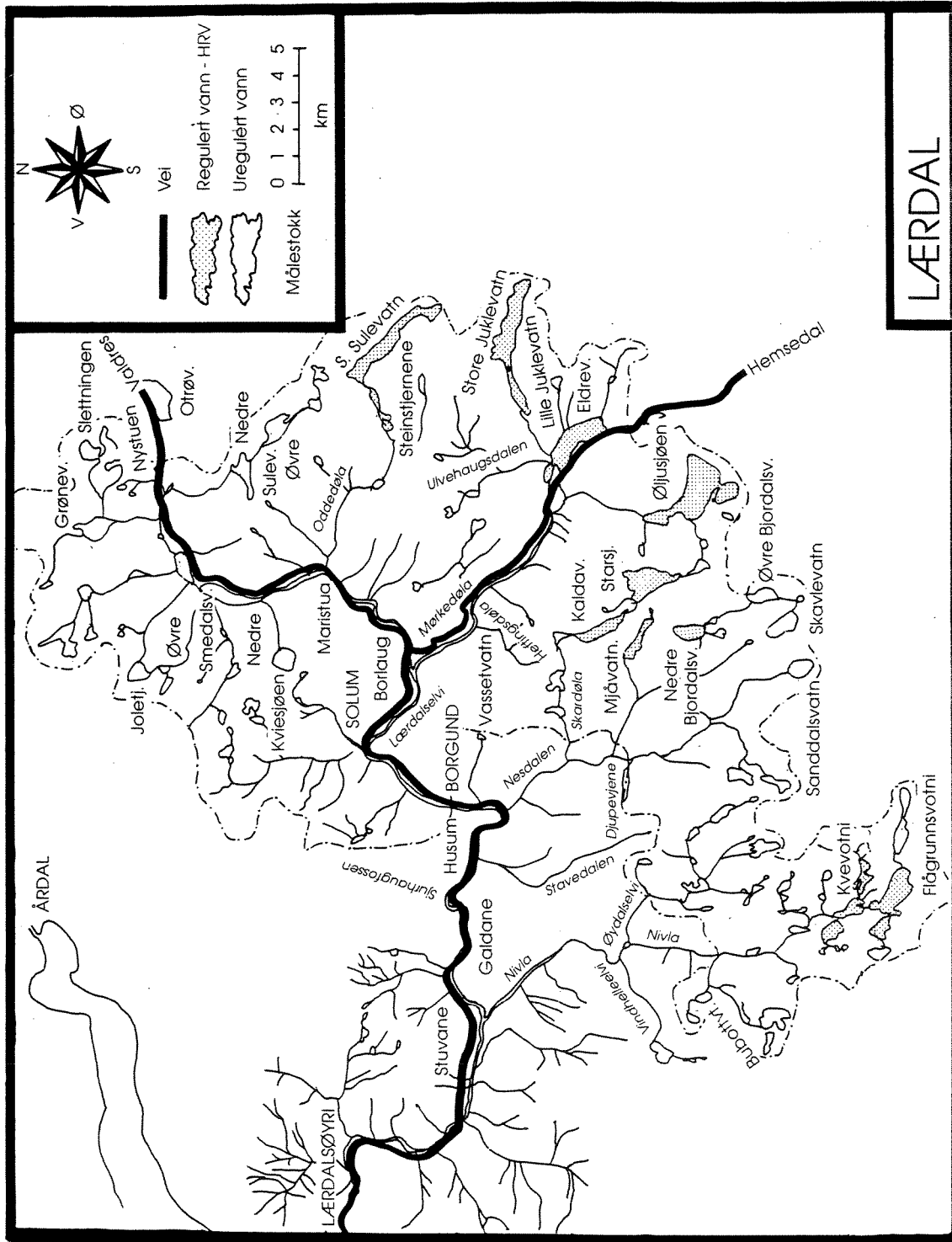
Tabell 3.3.1. Reguleringsmagasin Lærdalsutbyggingen. *Regulated lakes, Lærdal.*

Magasin	UTM	moh	Reg. høyde (hrv) (m)	Areal (ha) hrv	lrv	Uts. pålegg <sup>1</sup>	Bestand <sup>2</sup>
Søre Sulevatn	MN734568	1420	7	293	176	1500	Ty(Ty)
Store Juklevatn	MN666578	1286	7	302	207	2000	Mid(Mid)
Vesle Juklevatn	MN659553	1280	4	78	33	800	Mid(Mid)
Eldrevatn (Tjørni)*	MN645522	1116	11	380	192	2000	Mid(Mid)
Øljusjøen (Vesle Øljusjøen)*	MN500603	1333	26	860	382	3500	Mid(Mid)
Kvevotni (Flågrunnsvatn)*	MN302521	1473	15	623	52	3000	Ing(Ty)
Vassetvatn	MN396683	1127	25	-	-	0	Mid(Ty)

1. I tillegg er det pålegg om følgende utsettinger: Hallingskeidv.: 200; Kaldavasstjern: 150; Kaldavatn: 500; Mjåvatn: 400; N. Bjordalsvatn: 500; Steinstjern: 300.

2. Parentes referer tilstand før regulering. Ing=ingen; Ty=tynn; Mid=middels.

\* Tidligere separate vann som nå inngår i reguleringsmagasin.



**Figur 3.3.1.** Lærdalsreguleringen.  
*The Lærdal regulation area.*

### 3.3.3. Fisk.

Lærdalsvassdraget er naturlig lakseførende til Skjurhaugsfoss 24 km fra munningen. Ved bygging av laksetrappet etter reguleringen kan laksen nå vandre opp til Hegg, 41 km fra munningen. Aure er eneste opprinnelige fiskeslag ovenfor den lakseførende delen av vassdraget. Ørekyt er påvist ved Heggfoss i Lærdalselva i 1989. Den har spredt seg fra Smedalsvatna, hvor arten har forekommet i de siste 15 år (Saltveit & Sættem 1991).

Bortsett fra Kvevatni/Flågrunnsvatni, som tidligere var fisketomme, var det aure i samtlige regulerte vatn før reguleringen.

Reguleringshøydene i magasinene varierer fra 7 til 26 m. Tørrlagt areal ved lrv varierer fra 31% (Store Juklevatn) til 92% (Kvevatni) av vannarealet ved hrv. Dette medfører varierende grad av redusert næringsdyrproduksjon. I de fleste magasinene er aurens naturlige reproduksjonsmuligheter borte som følge av regulering/overføring av inn- og utløpsbekker. Intervju med lokalkjente folk bekrefter at utsettinger er helt nødvendig for å opprettholde fisket. Avkastningen av fisket er redusert etter reguleringen. En viss tilførsel av fisk finner sted ved vannslipping fra høyere liggende til lavere liggende magasin.

### 3.3.4. Bruk til fiske.

Kvevatn-magasinet ligger i statsalmenning. Fjellstyret selger sesongkort for stang- og garnfiske. Det er utarbeidet informasjonsbrojyre for fisket i statsalmenningen, og Fjellstyret setter ut fisk i omkr. 50 uregulerte og regulerte vatn. Det går anleggsveg fram til Kvevatn, og det er 4 hytter og to båter i området. Mye snø og sein snøsmelting gir kort fiskesesong.

Ved Vassetvatn var det støl før reguleringen. Idag går det anleggsveg fram til vatnet, men fisket er lite brukt.

Søre Sulevatn har alltid hatt en tynn aurebestand av god kvalitet. Der finnes båter, og Østfold Kraftforsyning har hytte ved vatnet.

Store og Vesle Juklevatn har middels tette bestander av storvokst aure. Fisket er privat, og organisert som døgnfiske fordelt mellom grunneierne. Fisket leies tildels ut. Det selges ikke kort. Det er tre båter og en privat hytte ved Vesle Juklevatn. I Store Juklevatn er det tre båter. Anleggsvegen har lettet adkomsten til vatna, og det oppgis at fiskeaktiviteten har økt etter regulering.

Eldrevatn har alltid vært et godt fiskevatn. Vierkratt i reguleringssonen har vanskeliggjort garnfisket etter regulering. Fisket er privat og drives etter samme prinsipp som i Store og Vesle Juklevatn. Det er 8-10 båter i vatnet, og det er anlagt hyttefelt ved vatnet etter reguleringen.

Store og Vetle Øljusjø hadde fine og storvokste aurebestander før regulering, en tilstand som fortsatt gjør seg gjeldende i det store Øljusjømagasinet. Det går anleggsveg fram til vatnet. Garnfisket er vanskeliggjort pga. kratt i reguleringssonen. Fisket er privat, men

leies ut. Det var en hytte ved vatnet, som er brent ned. Den ble utleiet i forbindelse med utleie av fisket. Det er båt i vatnet.

### 3.3.5. Undersøkelser av fiskebestandene.

**Tabell 3.3.2.** Undersøkelser av innlandsfisk i Lærdal. *Research reports.*

Vassdrag	Innsjø	År	Referanse	
Mørkedøla	S. Sulevatn	1963	1	
		1980	3	
	Øvre Steinstjern	1980	3	
		Midtre Steinstjern	1980	3
		Store Juklevatn	1962	1
	1967		1	
	1980		3	
	Vetle Jukelvatn	1962	1	
		1967	1	
		1980	3	
	Eldrevatn	1962	1	
		1967	1	
		1970	2	
		1980	3	
	Tjørni	1967	1	
		1970	2	
	Store Øljusjø	1962	1	
		1963	1	
		1967	1	
		1970	2	
		1980	3	
	Vetle Øljusjø	1963	1	
		1967	1	
1970		2		
Starsjø	1964	1		
	1967	1		
		-	4	
Dilma	Mjåvatn	1967	1	
		1980	3	
	Kaldavatn	1980	3	
		Kaldavasstjern	1980	3
Vetleelv	Vassetvatn	1963	1	
		1970	2	
Nivla	Kvevotni	1980	3	
	Hallingskeidvatn	1980	3	
	Dyrkollvatn	1980	3	
Smedøla	Smedalsvatn	-	4	
Lærdalselva	Borgundfjorden	1970	2	

1. Aass, P. 1968. Årsberetning for fiskeriundersøkelser i regulerte innlandsvassdrag 1967. DVF/Avd. for fiskeforskning, Vollebekk. Stensilert rapport.
2. Steine, I. 1971. Lærdalsvassdraget. Rapport om faunistisk-økologiske undersøkelser sommeren 1970. LFI, Zool. Mus. Universitetet i Bergen. Rapport Nr. 4.
3. Sægrov, H. 1981. Borgund Kraftverk. Fiskeribiologiske granskingar i reguleringsområdet. Kontrollfiske. DVF/Fiskerikonsulenten i Vest-Norge.
4. Aass, P. 1989. Ørretutsettinger i regulerte vann. Kunnskapsoppsummering - Settefisk 1986-88. MVU-rapport nr. A15.

### 3.4. Nyset-Steggjevassdragene.

#### 3.4.1. Nedslagsfelt.

Nysetvassdraget har et naturlig nedslagsfelt på 111 km<sup>2</sup>, hvorav 101 km<sup>2</sup> (91%) ligger over 900 moh. Vassdraget renner ut i Årdalsfjorden ved Naddvik. Steggjeelva renner ut i Årdalsvatn og regnes som en del av Årdalsvassdraget. Samtlige vatn i Steggjevassdraget ligger over 1000 moh. (Se Figur 3.4.1).

#### 3.4.2. Reguleringene i vassdragene.

Riskallsvatn (hrv 945 moh) er reguleringsmagasin for Naddvik kraftstasjon og er den nederste innsjøen i Nysetvassdraget. Regulerte og overførte vatn i Steggjevassdraget ligger alle over 1000 moh. Reguleringer og overføringer ble satt igang i henhold til kgl. res. av 26. juni 1981. Viervatn og Småløyftevatn i Steggjevassdraget, som tidligere (fra 1950) var overført til Tyavassdraget, ble iflg. samme konsesjon overført via Berdalsvatn (reguleringsmagasin) til Nyset kraftstasjon, og videre til Riskallsvatnmagasinet. Overføringen fra Steggjeelva representerer et nedslagsfelt på 60 km<sup>2</sup>. I tillegg er deler av Kvitingselvfeltet overført til Naddvik kraftstasjon.

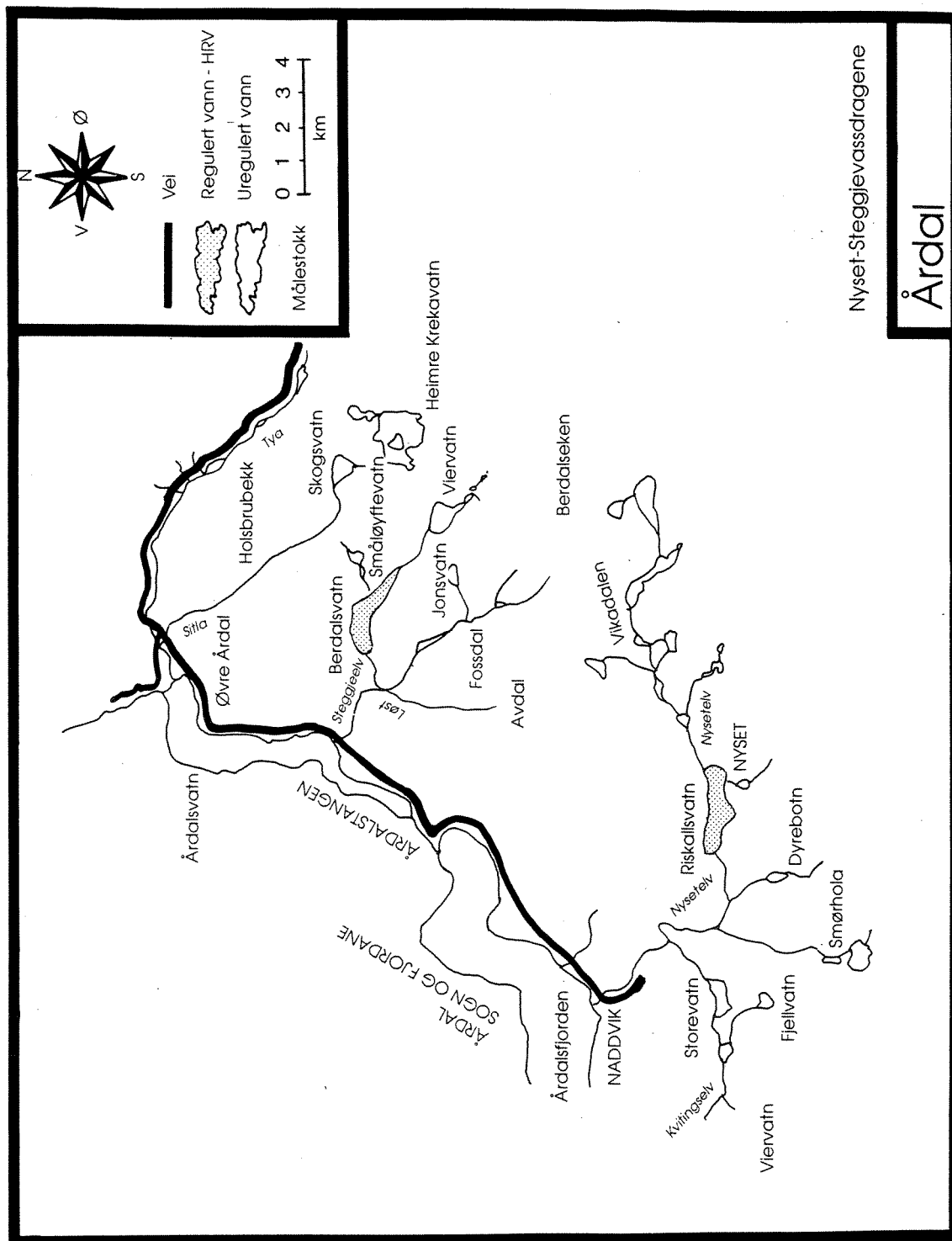
Ved kgl. res. 2. desember 1983, 8. august 1986 og 15. september 1989 og Kronprinsregentens res. 21. desember 1990 er de opprinnelige manøvreringsreglementene for Riskallvatn og Berdalsvatn endret, og reguleringshøyder og magasinkapaistet er økt i begge magasinene (Tabell 3.4.1).

**Tabell 3.4.1.** Reguleringsmagasin i Nyset-Steggjevassdragene. *Regulated lakes, Nyset-Steggje.*

Magasin	UTM- koord.	moh (hrv) (m)	Reg. høyde (m)	Areal (ha)		Uts. pålegg	Bestand <sup>1</sup>
				hrv	lrv		
Berdalsvatn	MN362920	1060	58	122	23	0	Te (Te)
Riskallsvatn	MN300816	945	35	135	24	0	Te (Te)

1. Te=tett bestand. Parentes gjelder tilstand før regulering.





**Figur 3.4.1.** Nysset-Steggjereguleringen.  
*The Nysset-Steggje regulation area.*

### 3.4.3. Fisk.

Laks og sjøaure kan gå ca. 5 km oppover Nysetelva, som er en typisk sjøaureelv (Konsulentene for Ferskvannsfisket i Vest-Norge 1974). Fjellvannene i begge vassdrag hadde før reguleringen tette aurebestander med tildels gammel fisk. Det er ikke gitt pålegg om utsetting av fisk.

Reguleringshøydene i de to magasinene (81% tørrlegging i Berdalsvatn og 83% i Riskallsvatn) tilsier at reguleringene vil medføre store skader på næringsdyrproduksjon og fiskebestand.

### 3.4.4. Bruk til fiske.

Fisket i begge vassdrag er privat. I Steggjevassdraget leies fiskeretten ut til Årdal Jeger og Fiskerforening. Det ligger en privat hytte ved Berdalsvatnet, og det går anleggsveg fram til vannet, men vannet er lite benyttet til fiske. Fjellvannene i Nysetvassdraget er lett tilgjengelige fra anleggsvegen som går inn fra E-68 (Lærdal-Fagernes). Fisket benyttes av grunneierne. Anleggsvegen er stengt for almen ferdsel. Det er båt i Riskallsvatn.

Det er ikke utarbeidet informasjonsmaterieell om innlandsfisket i i Nyset-Steggjevassdragene. Kort som gir adgang til fiske i Berdalsvatnet fås kjøpt på Årdalstangen.

### 3.4.5. Fiskeundersøkelser i Nyset-Steggjevassdragene.

Fisket i de viktigste vatna er omtalt i rapporten "Fiske i Årdalsfjella" (Byrkjeland og Sivertsen 1990). Nyere undersøkelser er listet opp i tabell 3.4.2 nedenfor for det enkelte vann.

**Tabell 3.4.2.** Fiskeundersøkelser i Nyset-Steggjevassdragene. *Research reports.*

Vassdrag	Innsjø	År	Referanse
Steggje	Berdalsvatn	1974	1
		1985	2
Nyset	Riskallsvatn	1974	1
		1985	2
	Storevatn	1974	1
		1985	2
Kvittingselv	Viervatn	1985	2

1. Konsulenten for ferskvannsfisket i Vest-Norge 1974. A/S Årdal og Sunndal Verk. Nysetvassdraget. Stedjeelva. Fiskeribiologiske granskingar 1974. Stensilert rapport.
2. Møkkelgjerd, P. I. 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser av ferskvannsfisk i forbindelse med søknad om utvidet regulering ved Nyset-Steggje Kraftverk. Rapport nr. 17-1985.
3. Byrkjeland, L. & Sivertsen, B. 1990. Fiskekultivering i Årdal kommune. Del 3. Fiske i Årdalsfjella. Med forslag til vidare kultivering. Rapport Sogn og Fjordane DH, 1990.

### 3.5. Årdalsvassdraget.

#### 3.5.1. Nedslagsfelt.

Årdalsvassdraget har et nedslagsfelt på 965 km<sup>2</sup>, hvorav 847 km<sup>2</sup> (88%) ligger over 900 moh. Samtlige regulerte vann ligger over 1000 moh. (Figur 3.5.1). Vassdraget har en rekke sidevassdrag som alle munner ut i Årdalsvatnet (3 moh.). De viktigste sidevassdragene er (med urviseren):

- Nondalselva
- Fardalsvassdraget
- Utlavassdraget
- Tya-Rausdalsvassdraga
- Steggjevassdraget

Dette kapitlet tar for seg vassdragsreguleringer som er foretatt i Tya-Rausdalsvassdraget. Steggjevassdraget inngikk tidligere i Tya-Rausdalenreguleringen, men er nå overført til Nysetvassdraget (Kap. 3.4).

#### 3.5.2. Reguleringene i Tya-Rausdalsvassdragene.

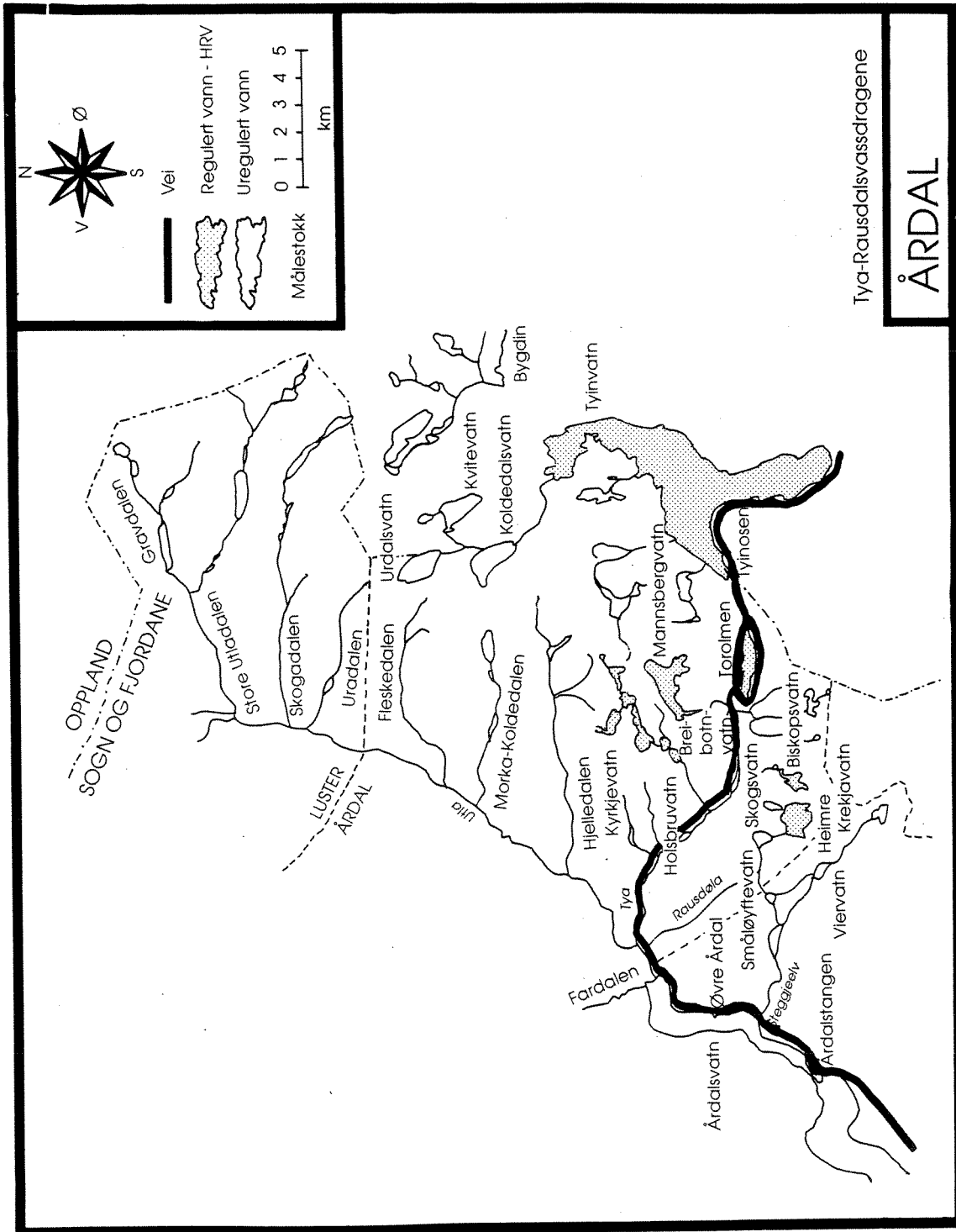
Det er gjennomført en rekke reguleringsprosjekter fra 1908 til 1961. A/S Tyinfaldene ble gitt konsesjon ved kgl. res. 16. september 1908 til erverv og regulering av Tyavassdraget, Rausdøla og Berdøla (Steggjevassdraget), og til overføring av de to sistnevnte vassdrag til Tyavassdraget. Ved kgl. res. 15. januar 1926 og 14. juli 1950 ble A/S Årdal Verk gitt tillatelse til erverv og ytterligere reguleringer og overføringer mellom de samme vassdragene. Ved kgl. res. 18. april 1958 ble A/S Årdal og Sunndal Verk gitt tillatelse til ytterligere regulering av Tyin og Torolmen i Tyavassdraget.

**Tabell 3.5.1.** Reguleringsmagasin i Tya-Rausdalsvassdragene innenfor Årdal kommune.  
*Regulated lakes in Tya-Rausdalen watercourses within Årdal municipality.*

Magasin	UTM koordinat.	moh (hrv)	Reg. høyde (m)	Areal (ha)		Uts. pålegg <sup>1</sup>	Bestand
				hrv	lrv		
Kyrkjevatn	MN463977	1352	10.0	780	480	500	Ty (?)
Mannsbergvatn	MN477958	1344	8.3	235	182	3500	Mid (Ing)
Torolmen	MN484932	1058	15.0	138	119	2250	Mid (Mid)
Øvre Biskopvatn	MN448915	1342	6.0	82	61	700	Mid (?)
Heimre Krekjavatn	MN419914	1320	8.0	159	142	800	Mid (Ing)

1. I tillegg er det pålegg om følgende utsettinger: Skogsvatn 1000, Sletterustvatn 1000.

2. Tall i parentes refererer tilstand før regulering. ?=vet ikke, Ing=ingen bestand, Ty=tynn bestand, Mid=middels bestand.



**Figur 3.5.1.** Tya-Rausdalsreguleringen.  
The Tya-Rausdalen regulation area.

Vann fra de sørvestre deler av Jotunheimen er overført gjennom tunnel via Koldedalsvatn (ingen magasinering) til Tyin (hovedmagasin). Utbyggingen innbefatter 5 regulerte vatn i Årdal kommune (tabell 1.1). A/S Årdal og Sunndal Verk (fra 1986 Hydro Aluminium) er regulant.

Etter tillatelse gitt ved kgl. res. 26. juni 1981 er Steggjevassdraget tatt ut av Tya-Rausdalenreguleringen og overført til Nysetvassdraget.

### 3.5.3. Fisk.

Årdalsvassdraget er laks- og sjøaureførende til Skårshølen i Utladalføret, en strekning på 17 km. Aure er eneste innlandsfisk i vassdraget. Bortsett fra Torolmen var samtlige av magasinene innenfor Årdal's del av Tya-Rausdalsvassdraga fisketomme før reguleringen (Tabell 1.1). De første utsettingspåleggene (ensomrig aure) ble utferdiget i februar 1951, og omfattet Tyin, Torolmen, Mannsbergvatn, Kyrkjevatn Breibotnvatn og Biskopvatn i Tyavassdraget og Krækjavatn og Skogsvatn i Rausdølavassdraget. Påleggene har vært justert flere ganger siden, og er idag slik det framgår av Tabell 1.1.

I tillegg til de formelle utsettingspåleggene har Årdal Jeger- og Fiskerforening satt ut yngel i en rekke av vannene i vassdraget.

Reguleringshøydene i magasin med utsettingspålegg varierer mellom 8.3 og 15 m, med tørrlegging av arealer ved lrv på mellom 11 og 39% av vannarealet ved hrv. Iflg. intervju med lokalkjente folk er mulighetene for naturlig reproduksjon for aure redusert i samtlige magasin som følge av reguleringer og overføringer. Det antas at en viss reproduksjon forekommer, men at utsetting er nødvendig for å opprettholde fiskebestander i de aktuelle vannene. For Torolmens vedkommende antar man at det tilføres fisk ved slipping av vann fra Tyin.

### 3.5.4. Bruk til fiske.

Fisket i Torolmen eies og drives privat. I de øvrige vannene er fisket privat, men leies ut til Årdal Jeger- og Fiskerforening, og inngår i foreningens felles kortområde. I noen av vannene driver grunneierne garnfiske. Bortsett fra Torolmen, som ligger ved Riksveg 53, er det 0.5 til 1.5 timers gange fram til vannene. Bortsett fra Øvre Biskopvatn har Årdal Jff. fiskebuer ved samtlige regulerte vann. I Mannsbergvatn og Heimre Krekjavatn er det båter. Kyrkjevatn ligger lengst fra veg, og er lite brukt. De øvrige vannene er mye brukt til fiske.

Fiske med oter og garn er forbeholdt grunneierne. Sportsfiske er tillatt ved kjøp av fiskekort. Kortsalg foregår sentralt på Årdalstangen. Fisket brukes i hovedsak av lokalbefolkningen i tettstedene Årdal og Årdalstangen, der de fleste jakt- og fiskeinteresserte er medlemmer av Årdal Jff. Det er ikke utarbeidet særskilt informasjonsmateriale om fisket, og kortsalg til utenbygdsboende og utenlandske turister er svært begrenset. Beliggenheten høyt til fjells og avstanden fra vei begrenser fiskesesong og adkomst.

### 3.5.5. Undersøkelser av fiskebestandene.

Rapporten "Fiske i Årdalsfjella" (Byrkjeland & Sivertsen 1990) behandler bla. de viktigste fiskevannene i Tya-Rausdalenvassdragene. Forøvrig er de viktigste undersøkelsene av fiskebestandene i listet opp i tabell 3.5.2 for hvert enkelt undersøkt vatn.

**Tabell 3.5.2.** Fiskeundersøkelser i Tya-Rausdalvassdragene. *Research reports.*

Vassdrag	Innsjø	År	Referanse
Tya	Tyin	1927	1
		1975	2
		1985	3
		1987	4
	Torolmen	1975	2
		1985	3
	Koldedalsvatn	1985	3
	Mannsbergvatn	1975	2
		1985	3
	Kyrkjevatn	1975	2
		1985	3
	Øvre Biskopvatn	1975	2
		1985	3
	Trollsjøen	1975	2
	Øvre Breibonvatn	1975	2
	Sletterustvatn	1975	2
	Nedre Biskopvatn	1975	2
	Holsbruvatn	1975	2
		1985	3
Rausdøla	Heimre Krekjavatn	1975	2
		1986	3
	Skogsvatn	1975	2
		1985	3

1. Dahl, K. 1927. Utredning angaaende reguleringen av Tyin og dens virknigner på fisket i samme sjø. Stensilert avskrift.
2. Klemetsen, C. E. & Gunnerød, T. B. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tyavassdraget 1975. DVF/Regeuleringsteamet. Rapport nr. 4-1976.
3. Sivertsen, B. 1986. Fiskeribiologiske undersøkelser i Årdal-Tyin området 1985. Sogn og Fjordane DH. Skrifter 3:1986.

4. Løkensgard, T. 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tyin august 1987. Håndskrevet notat.
5. Byrkjeland, L. & Sivertsen, B. 1990. Fiskekultivering i Årdal kommune. Del 3. Fiske i Årdalsfjella. Med forslag til vidare kultivering. Rapport Sogn og Fjordane DH, 1990.



### 3.6. Fortun-Grandfastavassdragene.

#### 3.6.1. Nedslagsfelt.

Fortun-Grandfastavassdragene har et nedslagsfelt på 518 km<sup>2</sup>. De øvre delene av feltet ligger i Skjåk og Lom kommuner i Oppland fylke, resten ligger i Luster kommune i Sogn og Fjordane fylke. 457 km<sup>2</sup> av nedslagsfeltet (84%) ligger over 900 moh, og samtlige regulerte vann ligger over 1000 moh.

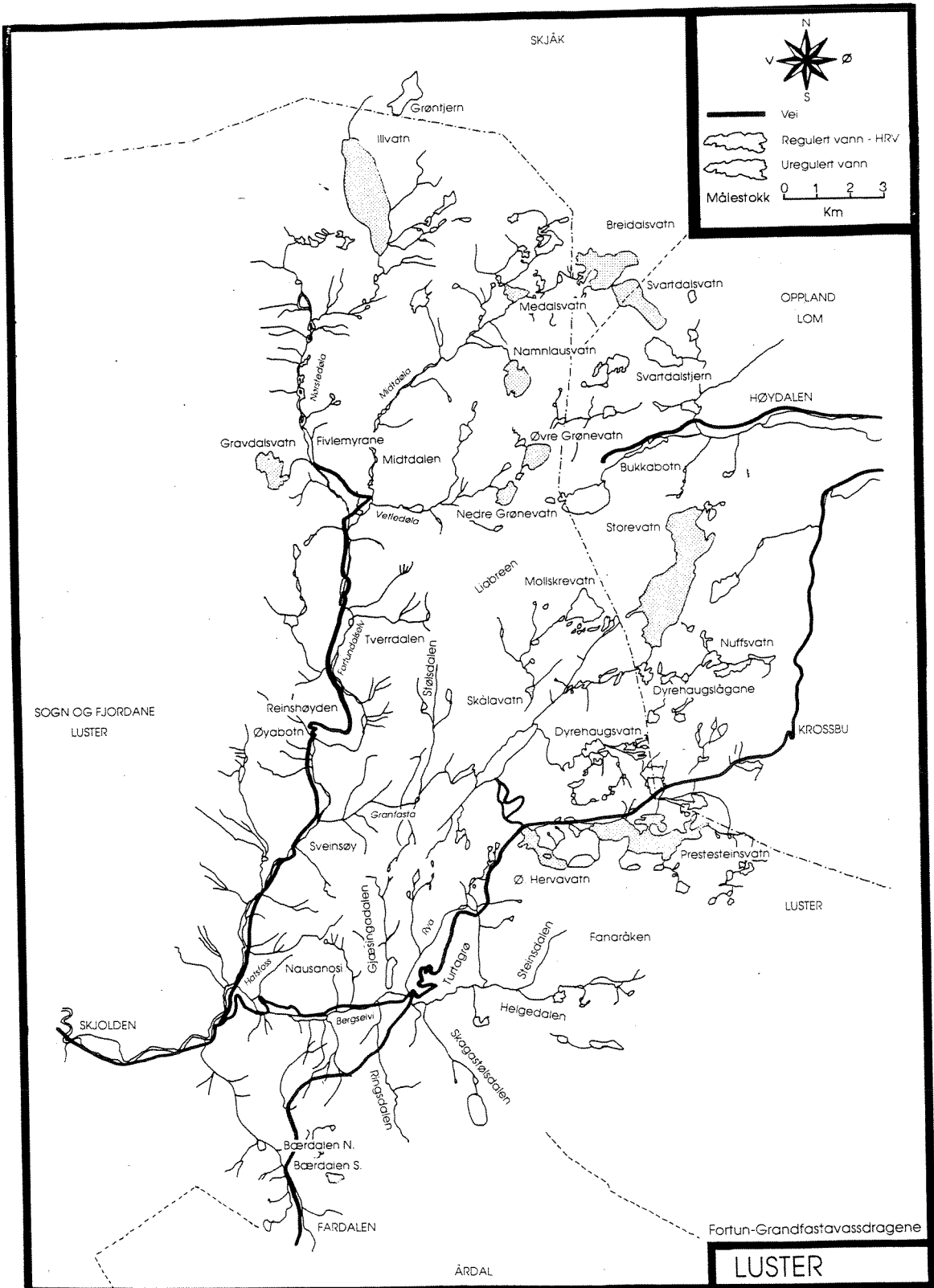
Fortunelva har tilløp fra Nørdstedalselva, Midtdøla og Vetledøla med utspring i henholdsvis Fortunbreen, Hålabreen og Liabreen. Disse tre elvene renner sammen ved Nørdstedalsseter, og danner Fortunelva, som fortsetter gjennom Fortundalen. Grandfaste renner inn i Fortunelva ca. 15 km ovenfor utløpet i Sognefjorden. Grandfaste kommer fra Skålavatn (1013 moh), og har tilløp fra Hervavatn (1302 moh), Prestesteinsvatn (1356 moh) og Storevatn (1270 moh) (Figur 3.6.1).

#### 3.6.2. Reguleringene i vassdragene.

**Tabell 3.6.1.** Reguleringsmagasin i Fortun-Grandfastavassdragene. *Regulated lakes, Fortun-Grandfaste.*

Magasin	UTM- koordinat.	moh (hrv) (m)	Reg. høyde (m)	Areal (ha) hrv lrv	Uts. pålegg <sup>1</sup>	Bestand <sup>2</sup>
Prestesteinsvatn	MP419246	1356	22.5	350 70	2000	Ty(Mid)
Øvre Hervavatn	MP400245	1302	15.0	100 20	1200	Te(Ty)
Storevatn	MP446292	1275	26.0	500 140	2500	Mid(Mid)
Skålavatn	MP390266	1013	25.0	130 60	1000	Te(Ty)
Øvre Grønevatn	MP406358	1332	15.0	100 20	400	Ing(Ing)
Nedre Grønevatn	MP398353	1297	20.0	30 10		Ty(Ing)
Svartdalsvatn	MP437414	1408	12.0	- -		?(?)
Breidalsvatn	MP426417	1393	19.0	130 50		?(?)
Middalsvatn	MP398414	1290	12.0	20 10		?(?)
Namnlausvatn	MP403393	1365	12.0	60 20		?(?)
Illvatn	MP364423	1382	15	360 320		?(?)
Fivlemyrane	MP342362	1028	10.0	60 10	500	Ty(Ing)
Gravdalsvatn	MP333358	1268	25.6	60 30		Mid(Ing)
Bærdalsvatn	MP304151	1028	1.6	- -		Te(Te)

1. I tillegg er det pålegg om utsetting av 50 stk. ensomrig aure i Spile (1275 moh, 7 ha) og 100 stk. i Dyrhaugsvatn (1352 moh, 14 ha). Begge vatn er uregulerte, men Spile overføres til driftstunnel fra Storevatn.
2. ?=vet ikke, Ing=ingen bestand, Ty=tynn bestand, Mid=middels bestand, Te=tett bestand. Parentes gjelder tilstand før regulering.



**Figur 3.6.1.** Fortun-Grandafastareguleringen.  
*The Fortun-Grandafasta regulation area.*

A/S Årdal og Hydro Aluminium er regulant. Konsesjon ble gitt ved Kronprinsregentens resolusjon av 25. januar 1957 til regulering av 13 vatn i Fortun-Grandfastavassdragene, samt til å overføre øvre del av Fortunelva til Grandfasta. Endringer i konsesjonen er gjort ved Kgl. res. 1. august 1958, 1. juli 1960 og 9. mars 1962.

Fortun kraftstasjon ble åpnet i mai 1959, basert på regulering av Skålavatn, Øvre Hervavatn og Prestesteinsvatn. Utbygging av øvrige magasin ble gjennomført i årene 1960-62.

### 3.6.3. Fisk.

De nedre 7 km av Fortunselva er lakseførende. Videre oppover vassdraget er aure eneste fiskeslag. Samtlige av de vannene som nå er regulert, var fisketomme fram til etter 2. verdenskrig. I uttalelse til NVE datert 20. mai 1954 sier Fiskeriinspektør Joakim Harstad: "Samtlige vann er for tiden visstnok fisketomme, men det skal ha vært forsøkt utsetting av aure, men resultatet foreligger det ikke opplysninger om."

Ved prøvefiske i det planlagte reguleringsområdet i 1957 ble det imidlertid oppnådd fangst i Øvre Hervavatn, men ikke i Prestesteinsvatn og Storevatn. Ut fra fangstens aldersfordeling ble det antatt at auren reproduserte naturlig i Øvre Hervavatn (Rosseland 1958).

Storevatn skal ha vært fisketomt fram til 1942, da det ble satt ut yngel for første gang (Løkensgard 1971). Vatnet ble bygslet av en privatperson fram til 1960, og det ble årlig satt ut dansk bekkeare. Det ble i disse årene tatt brukbare garnfangster av aure (opptil 40 fisk pr. natt med 14 garn, 14-16 omfar).

De første utsettingspåleggene (ensomrtig aure) ble utferdiget i oktober 1961, og omfattet Storevatn, Prestesteinsvatn, Øvre Hervavatn og Skålavatn. Senere er påleggene blitt endret flere ganger. Dagens utsettingspålegg (Tabell 3.6.1) ble iverksatt i 1976.

Det settes også ut fisk i vatn uten utsettingspålegg. I enkelte magasin er det også muligheter for reproduksjon, i tillegg til at det skjer tilførsel av fisk ved nedstrøms migrasjon.

Reguleringshøydene i magasin med utsettingspålegg varierer mellom 10 og 26 m, og forsumpingsarealene i de ulike magasinene varierer mellom 50 og 83%. Produksjonsevnen for bunndyr og fisk antas å være kraftig redusert som følge av reguleringen (Rosseland 1958). Ødelegging av inn- og utløpsbekker har også i stor grad gått ut over aurens naturlige reproduksjon, og utsetting av settefisk må anses som et nødvendig tiltak for å opprettholde fiskebestander i de fleste vannene.

### 3.6.4. Bruk til fiske.

I Prestesteinsvatn, Øvre Hervavatn, Storevatn og Skålavatn er det satt ut fisk i nyere tid, og i flere av disse vannene var det tynne til middels tette aurebestander med naturlig

reproduksjon i årene før reguleringen (Rosseland 1958). Bruk av vannene til fiske var da som nå, først og fremst garnfiske fra lokalbefolkningen i Fortun. Dette fisket foregår konsentert over en kort periode om høsten. Det selges fiskekort for stangfiske for utenbygdsboende. Høyden over havet gjør at isen går sent av vannene (juli/august), og turistfisket er meget begrenset.

Fisket i området administreres av Luster Fjellstyre, selv om fisket i enkelte områder er privat. Fiske med oter og garn er forbeholdt innenbygdsboende. Sportsfiske er tillatt for alle mot kjøp av fiskekort. Fjellstyret selger fiskekort og kart over fiskevann i Luster statsalmening på bensinstasjonen i Fortun. Det drives ingen aktiv informasjon eller reklame for fisket. På tross av stor turiststrøm gjennom området (Sogenfjellsvegen) om sommeren er salget av fiskekort til turister relativt ubetydelig. Fjellstyret har en fiskebu og to båter ved Prestesteinsvatnet, som leies ut til interesserte.

Ut fra intervjuer av kjentfolk i området i 1990, anslås den totale avkastningen av garnfisket i den regulerte delen av Fortun-Grandfastavassdragene (Tabell 1.1) til 200-300 kg pr år. De viktigste vannene for slikt fiske er Storevatn og Prestesteinsvatn som ligger nær vei i henholdsvis Lom og Luster kommuner.

### 3.6.5. Undersøkelser av fiskebestandene.

I Storevatn, Prestesteinsvatn, Øvre Hervavatn og Skålavatn i Grandfastavassdraget ble det foretatt prøvefiske før regulering (Rosseland 1958). For de øvrige vannene i området foreligger ingen fiskeribiologiske undersøkelser fra før reguleringen. Etter reguleringen er det foretatt konsesjonspålagte undersøkelser i en rekke vann i 1968, -75 og -85 for justering av utsetningspålegg (Tabell 3.6.2).

**Tabell 3.6.2.** Fiskeundersøkelser i Fortun-Grandfastavassdragene. *Research reports.*

Vassdrag	Innsjø	År	Referanse
Fortun	Øvre Grønevatn	1968	2
		1975	4
		1985	5
		1968	2
	Nedre Grønevatn	1968	2
		1975	4
		1985	5
	Vetledalsvatn	1968	2
		1975	4
		1985	5
	Svartdalsvatn	1968	2
		1968	2
	Braidalsvatn	1968	2
		1968	2
	Middalsvatn	1968	2
		1968	2
Namnlausvatn	1968	2	
	1968	2	
Illvatn	1968	2	
	1968	2	
	1968	2	
Fivlemyrane	1968	2	
	1975	4	
	1985	5	
Gravdalsvatn	1968	2	
	1968	2	
Bærdalsvatn	1968	2	
	1968	2	

Tabell 3.6.2. Forts.

Vassdrag	Innsjø	År	Referanse
Grandfasta	Prestesteinsvatn	1957	1
		1968	2
		1975	4
		1985	5
	Øvre Hervavatn	1957	1
		1968	2
		1975	4
		1985	5
	Nedre Hervavatn	1968	2
		1975	4
		1985	5
	Storevatn	1957	1
		1968	2
		1970-71	3
		1975	4
		1985	5
	Spile	1968	2
		1975	4
		1985	5
	Attgløyma	1968	2
		1975	4
1985		5	
Dyrhaugsvatn	1975	4	
	1985	5	
Skålavatn	1957	1	
	1968	2	
	1975	4	
	1985	5	
Vetle Skålavatn	1968	2	
	1975	4	
	1985	5	

1. Rosseland, L. 1958. Fortun-Grandfastareguleringen. Fiskevannene. Stensilert rapport datert 8. juli 1957.
2. Konsulenten for Ferskvannsfisket i Vest-Norge, 1971. A/S Årdal og Sunndal Verk-Rapport fra prøvefisket i Fortun-Granfastavassdragene sommeren 1968. Stensilert rapport.

3. Løkensgard, T. 1971. Skjønn vedr. regulering av Storevatn i Lom. Fiskerisakkyndig betenkning ang. reguleringens innvirkning på fisket. Stensilert rapport.
4. Møkkelgjerd, P. I. & Gunnerød, T. B. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Fortun-Grandfastavassdragene 1975. DVF/Reguleringssteamet. Rapport nr. 2-1976.
5. Møkkelgjerd, P. I. 1986. Fiskeribiologiske undersøkelser i Fortun-Grandfastavassdragene i 1985. DVF/Reguleringsundersøkelsene. Rapport nr. 1-1986.

### 3.7. Høyangervassdragene.

#### 3.7.1. Nedslagsfelt.

Storparten av nedslagsfeltene øst og nord for Høyanger ligger over 600 moh., mens de vestlige områdene ligger noe lavere. De regulerte vannene ligger fra omkr. 600 til nærmere 1000 moh. Reguleringer og overføringer er foretatt i Hålandselv, Siploelv, Øyreelv, Kråkelv, Hovlandselv og Eirikselv (Figur 3.7.1).

Berggrunnen i nedslagsområdet domineres av prekambrisk gneis, og flere av vatna er truet av forsuring som følge av kombinasjon mellom sur nedbør, tungt forvitrbare bergarter og lite løsmasser (Klemetsen & Gunnerød 1974; Langåker 1991). Dette er forhold som gjør det vanskelig å skille mellom rene reguleringseffekter og forsuringseffekter på fiskebestandene, særlig i de høyereliggende deler av feltet, der virkningene av forsuringen er mest utpreget.

#### 3.7.2. Reguleringer og overføringer.

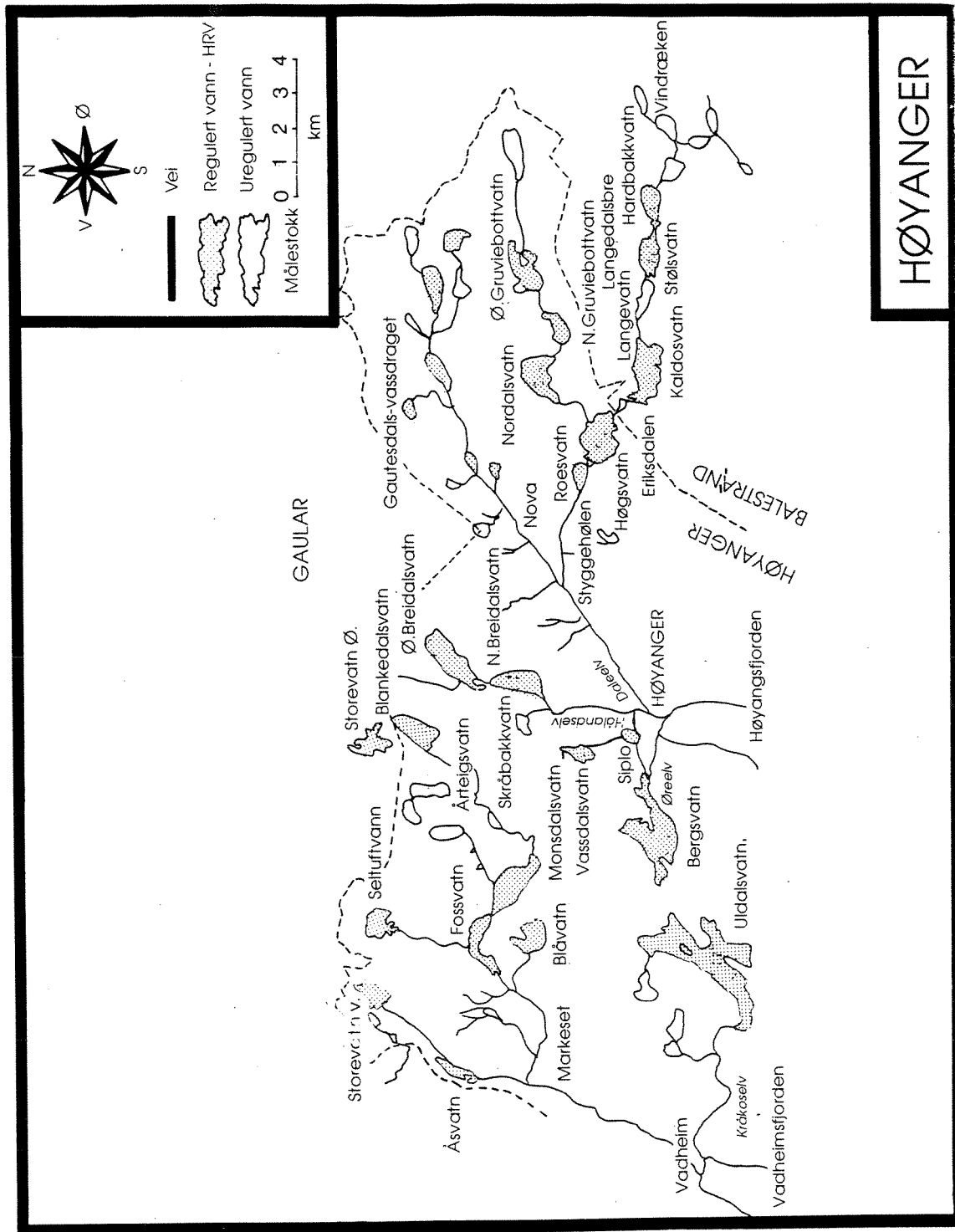
Reguleringene er foretatt i flere etapper. Ved kgl. res. 19. november 1915 ble A/S Høyangerfaldene gitt tillatelse til erverv og regulering av Jetland-, Øyre- og Dalevassdragene i Høyanger kommune, bla. 15 m regulering av Bergsvatn. Ved kgl. res. 2. april 1917 ble A/S Høyangerfaldene gitt tillatelse til regulering av Kråkevassdraget i Høyanger kommune, bla. 10 m regulering av Storevatn (Uldalsvatn).

Ved kgl. res. 25. september 1936 ble A/S Norsk Aluminium Company gitt tillatelse til å erverve A/S Høyangerfaldenes eiendommer og rettigheter i Høyanger. I tiden 1936-58 ble Eiriksvassdraget, som er en del av Dalevassdraget, utbygget med tre kraftstasjoner. Ved kgl. res. 23. mai 1950 ble det gitt tillatelse til endring av de opprinnelige planene for regulering av Eiriksvassdraget. Samtidig ble det fastsatt nytt reguleringsreglement for Høyangervassdragene (unntatt Kråkevassdraget), samt gitt forlenget frist til gjenstående utbygging av Dalevassdraget.

Ved kgl. res. 9. august 1963 ble A/S Norsk Aluminium Company gitt tillatelse til regulering og overføring av Hovlandsvassdraget mv., inkludert bla. ytterligere regulering av Storevatn (Uldalsvatn) med 12 m ved senking.

Ved kgl. res. 24. juni 1977 ble A/S Årdal og Sunndal Verk gitt tillatelse til ytterligere regulering av Gautingdalsvassdraget mv.

Reguleringer og overføringer omfatter idag ialt 6 vassdrag, nærmere 30 større og mindre reguleringsmagasin (Tabell 3.7.1), samt en rekke indirekte berørte vatn (endret gjennomstrømming).



Figur 3.7.1. Høyangerreguleringene.  
The Høyanger regulation area.



Tabell 3.7.1. Reguleringsmagasin Høyangerutbyggingen. *Regulated lakes, Høyanger.*

Magasin <i>Vassdrag</i>	UTM koord.	moh (hrv)	Reg. høyde (m)	Uts. pålegg <sup>1</sup>	Bestand <sup>2</sup>	Fiske- under- søkelser <sup>3</sup>
<i>Hålandselva</i>						
Øvre Breidalsvatn	LN443959	799	28	300	Ty(Mid)	3
Nedre Breidalsvatn	LN435940	735	14		Tett(?)	3
<i>Siploelv</i>						
Vassdalsvatn	LN413929	683	10		Ty(Mid)	2, 3
Siplotj.	-	-	-		Mid(Mid)	1, 2, 3
<i>Øyreelv og Kråkelv</i>						
Bergsvatn	LN412912	597	29		Mid(?)	3
Storevatn (Uldalsv.)	-	587	12		Te(Mid)	1, 2, 3
<i>Hovlandsvassdraget</i>						
Storevatn (vest)	LN349992	852	26		?(Te)	2
Åsvatn	LN326967	661	6		Tett(?)	2
Vadheimsvatn	LN343958	580	8	100	Mid(Mid)	2, 3
Fossvatn	LN358958	608.5	7		Mid(Mid)	2, 3
Lonene	-	608.5	7		-	2, 3
Seltuftvatn	LN372988	815	24		Ty(Mid)	2
Blåvatn	LN363948	643	4	200	Ty(Mid)	2, 3
Storevatn (øst)	LN427996	959	25		?(Ty)	2
Blankedalsvatn	LN424973	880	30		?(Ty)	2
Årteigsvatn	LN411986	937	12		-	
Monsdalsvatn	LN374958	635	36		Tett(Mid)	1, 2, 3
<i>Eiriksdalselv</i>						
Roesvatn	LN497925	627	12		Tett(Tett)	
Høgsvatn	LN506922	694	7		Tett(Mid)	
Norddalsvatn	LN523931	804	27		Mid(Mid)	
Nedre Gruvlebotnv.	LN537930	811	14.5		Ty(?)	
Øvre Gruvlebotnv.	LN555937	872	38		Ing(Mid)	
Kaldosvatn	LN523906	714	11		Ty(?)	
Langevatn	LN544907	611.5	4.5		Tett(Mid)	
Stølsvatn	LN559904	771	32		Ty(Mid)	
Harbakkevatn	LN572900	931	40		Ing(Mid)	

1. Tosomrig aure eller villaure.

2. Ing=Ingen bestand; Ty=tynn bestand; Mid=middels tett bestand; Tett=tett bestand; ?=bestandens tilstand ikke kjent;  
( ) markerer tilstanden før regulering.

3. Referanser, se kap. 3.7.5.

### 3.7.3. Fisk.

Det går laks og sjøaure opp i Høyangervassdraget (Daleelva). Forøvrig er aure eneste fiskeslag i de omtalte nedslagsfeltene. I flere områder er auren blitt borte som følge av forsurening. Høyanger jakt og Fiskelag (HJFL) driver kombinert kalking og utsetting av aure i enkelte vann, tildels med godt resultat.

De få utsettingspålegg som er gitt gjelder to-årig aure eller villaure, fordi man har erfaring for at slik fisk har bedre overlevingsmuligheter i forsurrete vassdrag, sammenliknet med yngre settefisk (Klemetsen & Gunnerød 1974).

### 3.7.4. Bruk til fiske.

Området fungerer i første rekke som fritids- og rekreasjonsområde for befolkningen i industritettstedet Høyanger. Høyanger Jakt og Fiskelang (HJFL) forvalter de fleste vannene etter avtale med grunneierne. Fisket er fritt, men det arbeides med å opprette et felles fiskekort for området. HJFL driver klekkeri, fiskestellundervisning, fiskeforsterkingsarbeid og vassdragskalking i samarbeid med Høyanger Ungdomskule.

Det går flere veier inn i området (tidligere anleggsveier), noe som har lettet tilgjengeligheten til- og bruken av vannene til fiske. Ved Bergsvatn er det omkr. 20 hytter, ved Storevatn omkr. 15, Vassddalsvatn 90 og Nedre Breidalsvatn omkr. 40 hytter. I disse vannene er det flere båter og kanoer, og til dels stor fiskeaktivitet. Ved en del av de høyereliggende vannene er det steinbuer.

Turistfiske i Høyangerfjella er lite utbredt, og det er ikke utarbeidet noen form for informasjon om fiskemuligheter.

### 3.7.5. Fiskeundersøkelser.

I forbindelse med planene om reguleringer og overføringer i hovlandsvassdraget (Kgl. res. 9. august 1963) ble det foretatt fiskeundersøkelser i en rekke vann (referanse nr. 1 og 2 i Tabell 3.7.1). I 1974 ble det foretatt konsesjonspålagte undersøkelser i en del vann for vurdering av utsettingspålegg. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga har foretatt en vurdering av forsureningssituasjonen i Høyangerfjellene (ref. nr. 4 nedenfor).

**Tabell 3.7.2.** Fiskeundersøkelser i Høyangervassdragene (Ref. til det enkelte vann er gitt i Tabell 3.7.1). *Research reports.*

Ref. nr.	År	Referanse
1.	1962	Vasshaug, Ø. 1964. Undersøkelser i Storevatn og Monsdalsvatn. Stensil datert 17.07.64.
2.	1964	Harstad, J. & Olsen, V. 1964. Ad. regulering av Hovlandsvassdraget i Høyanger og Gaular og de forandringer dette vil føre med seg for innlandsfisket. Stensil datert 23.09.64.
3.	1974	Klemetsen, C. E. & Gunnerød, T. B. 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Høyanger 1974. DVF/Reguleringsteamet. Rapport nr. 5-75.
4.	1988-91	Langåker, R. M. 1991. Forsuringsstatus og kalkingsplan for Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavingdelinga. Rapport nr. 1-1991.

## 3.8. Svelgenreguleringene.

### 3.8.1. Nedslagsfelt.

Vassdragene som inngår i Svelgenreguleringene har et samlet nedslagsfelt på omkr. 300 km<sup>2</sup>. Reguleringene omfatter 14 vatn fra 25 til 900 moh, og et tilsvarende antall indirekte berørte vann, fordelt på 9 vassdrag. Hovedtyngden av reguleringer og overføringer ligger mellom 200 og 500 moh i Bremanger og Flora kommuner (Figur 3.8.1).

### 3.8.2. Vassdragsreguleringer.

Ved kgl. res. 16. mars 1956 fikk Christiania Spigerverk tillatelse til regulering av Hjelmevatn, Sjørdalsvatn og Svelgsvatn i *Svelgenvassdraget*.

Ved kgl. res. 6. juli 1957 ble det gitt tillatelse til overføring av Nipevatn i *Førdevassdraget* til *Svelgenvassdraget*. Tillatelsen ble utvidet 20. desember samme år til også å omfatte fire mindre vatn. Ved kgl. res. 13. mai 1966 ble det gitt tillatelse til regulering og overføring av Langevatn i *Førdevassdraget* til *Svelgenvassdraget*.

Ved kgl. res. 1. september 1961 ble det gitt tillatelse til regulering av Hånklevatn og Lilleteigvatn i *Indrehusvassdraget*. Ved kgl. res. 11. oktober 1963 ble det gitt tillatelse til å forandre manøvreringsreglementet for disse to vannene. Ved de to sistnevnte resolusjonene ble det også gitt tillatelse til å regulere Børevatn i *Haukåvassdraget*, samt til overføring av Børevatn og Svartevatn (*Haukåvassdraget*) til *Indrehusvassdraget*.

Kgl. res. 11. oktober 1963 ga videre tillatelse til regulering av Svartevatn i *Norddalsvassdraget*, og overføring til *Indrehusvassdraget*.

Ved kgl. res. 17. januar 1969 ble det gitt tillatelse til regulering og overføring av Storebotnvatn og vatnet nedenfor fra *Norddalsvassdraget* til *Svelgenvassdraget*, samt til overføring av tilløpsbekkene til Risevatn i *Risevassdraget* til driftstunnelen mellom Storebotnvatn og *Svelgenvassdraget*.

Ved kgl. res. 2. april 1971 ble det gitt tillatelse til ytterligere overføring av Risevatnets nedslagsfelt (*Risevassdraget*) til *Svelgenvassdraget*.

Ved kgl. res. 8. juni 1967 ble det gitt tillatelse til regulering og overføring av Vingevatn fra *Vingevassdraget*, Nibbevatn fra *Bortnedalsvassdraget*, og til overføring uten regulering av Langevatn fra *Myklebustvassdraget* til *Svelgenvassdraget*.

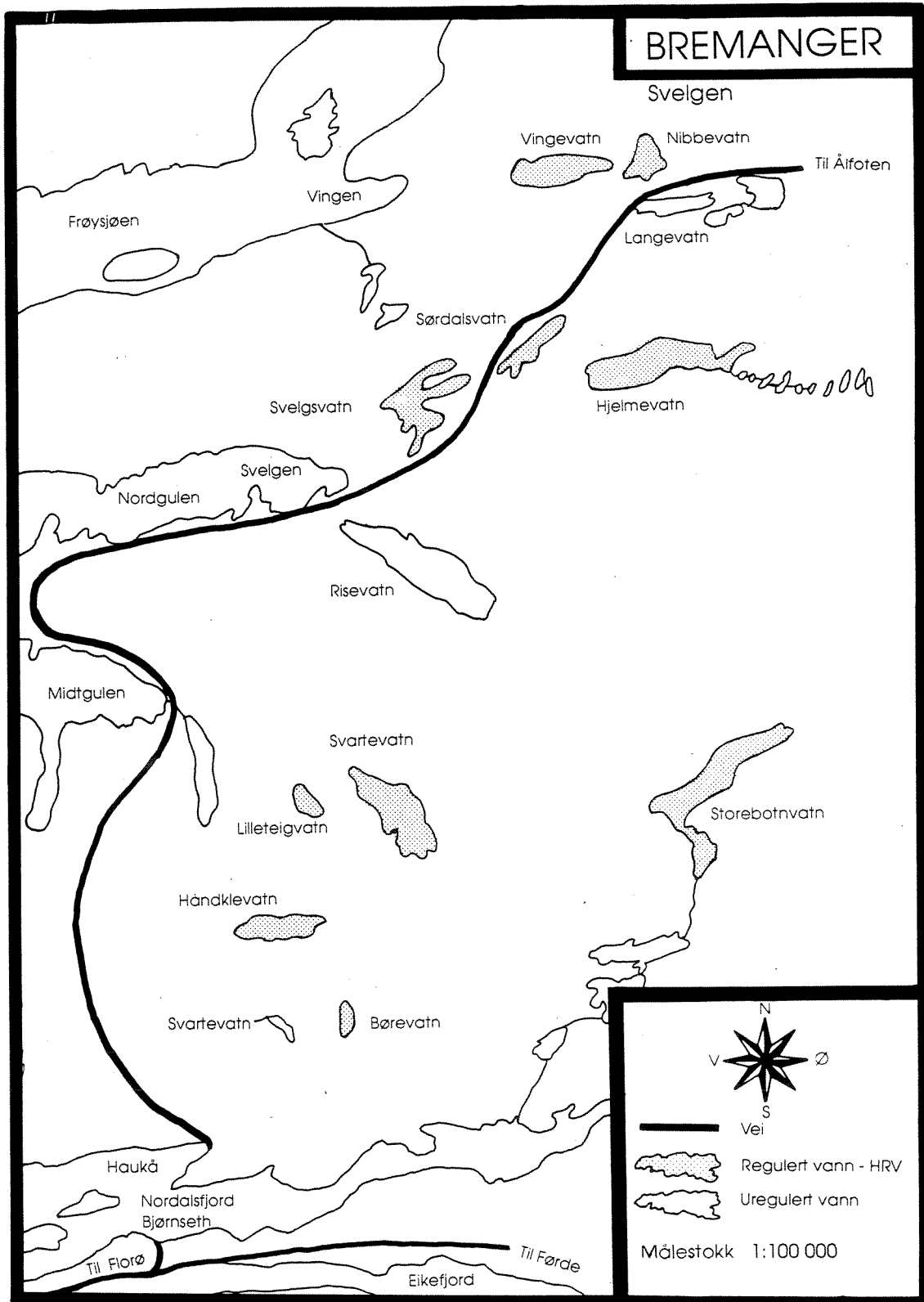
**Tabell 3.8.1.** Reguleingsmagasin Svelgen. *Regulated lakes , Svelgen.*

<i>Vassdrag</i> Magasin	UTM koord.	moh (hrv)	Reg. høyde (m)	Uts. pålegg	Bestand <sup>1</sup>	Referanser <sup>2</sup>
<i>Vingevassdraget</i>						
Vingevatn	LP086608	428.5	24		Ty(Ing)	
<i>Bortnedalsvassdraget</i>						
Nibbevatn	LP112604	403.5	2.5	200	Te(Mid)	2
<i>Myklebustvassdraget</i>						
Langevatn	LP133602	370	0		Te(?)	2
<i>Førdevassdraget</i>						
Nipevatn	LP161548	897	0		?(?)	
Langevatn	LP199564	832	23		?(?)	
<i>Svelgenvassdraget</i>						
Hjelmevatn	LP096562	495.5	35		Ty(Mid)	
Sørdalsvatn	LP083567	277	20		Te(Mid)	2, 3
Svelgsvatn	LP060556	229.5	15.5		Te(?)	2, 3
<i>Risevassdraget</i>						
Risevatn	LP045537	25	0	7000 (sjøaure)	Te(?)	2
<i>Norddalsvassdraget</i>						
Storebotnvatn	LP116463	380	63		Ty(Ty)	1
Nedre Storebotnvatn	LP118453	380	2		" "	1
<i>Haukåvassdraget</i>						
Børevatn	LP038418	502	12.5		Te(Te)	
<i>Indrehusvassdraget</i>						
Håndklevatn	LP015443	502	40		Te(Ing)*	
Lilleteigvatn	LP030474	494	32		Ty(Ing)	

\*Tilførsel av fisk gjennom tunnel fra Børevatn.

1. Ing= ingen; Ty=tynn; Mid=middels tett; Te=tett?=ukjent

2. Se Tabell 3.8.2.



**Figur 3.8.1.** Svelgenreguleringene.  
*The Svelgen regulation area.*

### 3.8.3. Fisk.

De nedre strekningene av Førdeelva, Riseelva, Norddalselva og Indrehuselva er laks- og sjøareførende, med sjøare som klart dominerende art. I de tre førstnevnte elvene er det gitt pålegg om kompensasjonsutsettinger av laks og sjøare.

Bortsett fra Risevatn, som er tilgjengelig for sjøare, er innlandsaure eneste fiskeslag i området. En del av de høyereliggende vannene har trolig alltid vært fisketomme. Nibbevatn er det eneste vannet i reguleringsområdet med pålegg om utsetting av innlandsaure. Forøvrig driver Svelgen Jeger og Fiskerforening utsetting av yngel og settefisk fra eget klekkeri i en rekke vann, deriblant det regulerte Vingevatn. Deler av Førdevassdraget og Svelgenvassdraget er truet av forsuring (Langåker 1991). I lavereliggende deler av feltet er overbefolkning et hovedproblem.

### 3.8.4. Bruk til fiske.

Fisket er privat, men blir lite nyttet av grunneierne. For en del vanns vedkommende har Svelgen Jeger og Fiskerforening (SJFF) inngått avtaler med grunneierne om fiske og fiskekultivering. I bla. Svelgsvatn og Sördalsvatn drives aktivt uttynningsfiske med garn. I en rekke andre vann drives utsetting av yngel og settefisk fra foreningens klekkeri, bla. i Vingevatn. Foreningen driver pH-overvåking av en rekke vann, og kalkingsaktivitet i en del vassdrag som er truet av forsuring.

Fisket er i praksis fritt for de fleste vanns vedkommende. Det er få hytter og båter ved vannene i området. Hovedtyngden av fritidsfiskeaktiviteten i området utøves av beboere i industritettstedet Svelgen. Fiske fra utenbygdsboende er minimalt, og det finnes ingen tilgjengelig informasjon om fiskemulighetene.

### 3.8.5. Fiskeundersøkelser i området.

Det er gjort få fiskeundersøkelser i området, og det foreligger sparsomme opplysninger om inlandsfiskebestandenes tilstand før regulering. Den siste undersøkelsen ble foretatt i 1974, og gjaldt vurdering av utsettingspålegg (Ref. nr. 2 i Tabell 3.8.1). Resultatene av Svelgen Jeger og Fiskerforening's overvåking, utfiskingsarbeid og vassdragskalking, er dokumentert i foreningens årsrapporter.

**Tabell 3.8.2.** Fiskeundersøkelser, Svelgenreguleringene. *Research reports.*

Ref. nr.	År	Referanse
1.	1969	Vasshaug, Ø. & Møkkelgjerd, P. I. 1971. Christiania Spigerverk - Søknad om tillatelse til regulering og overføring av Storebotenvatn m.v. i Nordalsvassdraget i Flora kommune. Stensil datert 12. jan. 1971.
2.	1974	Møkkelgjerd, P. I. & Gunnerød, T. B. 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Svelgen 1974. DVF/Reguleringsteamet. Rapport nr 4 - 1975.
3.	1989	Svelgen JFF, 1989. Årsmelding 1989.
4.	1991	Langåker, R. M. 1991. Forsuringsstatus og kalkingsplan for Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 1-1991.



## 4. Database for fisk og fiske i reguleringsmagasin.

### 4.1. Formålet med databasen.

Samling og standardisering av data om fiskebestander, fiske, infrastruktur, bruk osv. vedr. innlandsfisket, og innlegging på database, er bla. gjort for å få oversyn over endringer i disse faktorene etter regulering av vassdraget, sammenliknet med førsituasjonen. Dette gir bedre muligheter for å kartlegge årsaks-virkningssammenhenger ved endret bruk av innlandsfisket i regulerte vassdrag. Fiskeforsterkingstiltakenes betydning står sentralt i denne sammenheng.

For å øke databasens verdi som redskap i videre forvaltning og forskning er det lagt vekt på tilknytningsmuligheter til andre databaser (særlig NVE's vassdragsregister). Slike tilknytningsmuligheter kan nyttes til å skaffe bedre oversikt over miljøtilstanden. Dette gir igjen mulighet for å vurdere og sammenlikne regulerinegenes virkninger med andre typer av miljøpåvirkninger (feks. sur nedbør),

Vassdragsreguleringer har i mange tilfelle bidratt til lettere tilgjengelighet, bla. gjennom bygging av anleggsveier. Videre har utsettingspålegg i en del tilfelle bidratt til et stabilt fiske i vatn som tidligere var fisketomme. I slike tilfelle er bruksforutsetninger og bruksverdi endret totalt som følge av reguleringen.

Nedslagsfeltene og reguleringsmagasinene i mange regulerte vassdrag i Sogn og Fjordane ligger høyt til fjells. Isen går seint på sommeren, og flere av vannene er lite egnet til stangfiske pga. lave temperaturer osv. I slike tilfelle er bruken av innlandsfisket, spesielt sportsfisket minimal, til tross for bedret tilgjengelighet og brukbare fiskebestander skapt gjennom fiskeforsterkingstiltak.

Et hovedmål med denne databasen er kobling av tekniske, samfunnsfaglige, geografiske og biologiske opplysninger, for å få en bedre oversikt over - og forståelse av de forutsetninger som ligger til grunn for befolkningens bruk (evt. endret bruk) av fisket i regulerte vann.

### 4.2. Oppbygging av databasen.

Som database har en benyttet ORACLE, som er Energisjefen i Sogn og Fjordane/Sogn og Fjordane Energiverk sitt databasesystem. ORACLE er en relasjonsdatabase (SQL).

Databasen er enkel å opprette, utvide og endre. Hver parameter defineres med et navn, og data defineres med tall, kombinasjoner av tall/bokstaver eller bokstaver. For hver parameter oppgis nødvendig plass (dvs. tallposisjoner), og om parameteren må fylles ut for

hvert datasett eller kan stå åpen. Databaseprogrammet sørger selv for organisering av databasen.

Spesifikasjoner for databasen er gitt i Vedlegg 3. Databasen består av følgende hovedelementer:

1. Navn, referansenummer, geografiske og tekniske data for hvert magasin.
2. Data om fiskebestandens tilstand.
3. Data om fiskestørrelse/vekst.
4. Data om fiskekvalitet, vannkvalitet og næringsgrunnlag.
5. Data om adkomst fra bilveg fram til magasinet/vannet.
6. Data om vilkår for utøving av fisket.
7. Data om tiltak rettet mot fiskebestand og mot utøving av fisket.
8. Data om bruk av magasinet/vatnet til fiske.
9. Data om fangst/avkastning.

Hovedreferansen for hver dataserie er vassdragsregisternummer for vedkommende magasin/vann (REGINE). Dette er en entydig referanse som gjør det mulig å utveksle data med andre databaser som inneholder samme referanse. Energisjefen i Sogn og Fjordane arbeider også med opprettelse av en komplett database for tekniske data for reguleringsanlegg i fylket. Dessuten kan en dra nytte av Vassdragsregisteret, som vil være den dominerende sentrale datakilden.

I tillegg til vassdragsregister-nummer, er det for hver dataserie oppgitt om dataserien bygger på intervju eller faglige feltundersøkelser. Videre er årstallet for undersøkelsen oppgitt, og om dataserien er fra før eller etter regulering. Disse parametrene representerer til sammen en entydig referanse for hver dataserie.

### 4.3. Bruk av databasen.

Den generelle kunnskapen om miljømessige og biologiske årsaks/virknings-forhold ved vassdragsregulering er relativt god. Til de fleste reguleringer er det knyttet vilkår om avbøtende tiltak, samtidig som reguleringen medfører endringer i lokal infrastruktur og sosio-økonomiske forhold. Resultatene vi får som sum av dette når det gjelder den samlede bruk av områdene til fiske, foreligger det til nå ingen oversikt over.

Databasen kan benyttes for analyse av en rekke forhold. Noen eksempler er nevnt nedenfor:

- Hvordan har omfang og avkastning av fiske i Sogn og Fjordane utviklet seg fra før til etter regulering i reguleringsmagasinene i fylket?
- Er det forskjeller mellom ulike typer reguleringsmagasin, f.eks. etter reguleringshøyde, høyde over havet eller geografisk område?
- Hvordan har utviklingen vært i magasin med fiskeforsterkingstiltak, sammenliknet med magasin uten slike tiltak?

- Hvordan har utviklingen vært i magasin der en har satt inn andre typer tiltak for å tilrettelegge for fiske (f.eks. veier, hytter, båter).
- Hvor stort har bidraget fra de ulike tiltakene vært mht. økt bruk og avkastning?
- Hvor stor er verdien av slike effekter sammenliknet med kostnadene ved å gjennomføre tiltakene?
- Hvilken rolle spiller reguleringseffektene for de miljøendringene som har funnet sted, og hvilken rolle spiller andre påvirkninger (f.eks. sur nedbør)?
- Hva er miljøstatus for reguleringsmagasin i Sogn og Fjordane, og hvordan er bildet om en sammenlikner med uregulerte vatn?

Databasen vil være et nyttig redskap i forvaltning, planlegging og forskning knyttet til fiskeforsterkingstiltak og fiske i de regulerte områdene, bla. med hensyn til vurdering og evaluering av tiltak og fornying av reguleringsvilkår.

## Litteratur

Byrkjeland, L. & Sivertsen, B. 1990. Fiskekultivering i Årdal kommune. Del 3. Fiske i Årdalsfjella. Med forslag til vidare kultivering. Rapport Sogn og Fjordane DH, 1990.

Dahl, K. 1927. Utredning angaaende reguleringen av Tyin og dens virknigner på fisket i samme sjø. Stensilert avskrift.

Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (DVF) 1983. Befolkningens adgang til fiske i Norge. DVF, Trondheim.

Jensen, J.W. 1979. Utbytte av prøvefiske med standardserier av bunn garn i norske ørret- og røyevatn. Gunneria 31. Trondheim.

Klemetsen, C. E. & Gunnerød, T. B. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tyavassdraget 1975. DVF/Regeuleringsteamet. Rapport nr. 4-1976.

Konsulenten for Ferskvannsfisket i Vest-Norge. 1965. Fiskeribiologiske undersøkesler i Aurlandsvassdraget 1965. Stensilert rapport.

Konsulenten for ferskvannsfisket i Vest-Norge 1974. A/S Årdal og Sunndal Verk. Nysetvassdraget. Stedjeelva. Fiskeribiologiske granskingar 1974. Stensilert rapport.

Langåker, R. M. 1991. Forsuringsstatus og kalkingsplan for Sogn og Fjordane. Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, Miljøvernavdelinga. Rapport nr. 1-1991.

Lunder, K. 1966. Rapport over fiskeribiologiske undersøkelser i Sogn og Fjordane fylke 1965. Stensilert rapport.

Løkensgard, T. 1971. Skjønn vedr. regulering av Storevatn i Lom. Fiskerisakkyndig betenkning ang. reguleringens innvirkning på fisket. Stensilert rapport.

Løkensgard, T. 1988. Fiskeribiologiske undersøkelser i Tyin august 1987. Håndskrevet notat.

Møkkelgjerd, P. I. & Gunnerød, T. B. 1975. Fiskeribiologiske undersøkelser i Svelgen 1974. DVF/Reguleringssteamet. Rapport nr 4 - 1975.

Møkkelgjerd, P. I. & Gunnerød, T. B. 1976. Fiskeribiologiske undersøkelser i Fortun-Grandfastavassdragene 1975. DVF/Reguleringssteamet. Rapport nr. 2 - 1976.

Møkkelgjerd, P. I. 1985. Fiskeribiologiske undersøkelser av ferskvannsfisk i forbindelse med søknad om utvidet regulering ved Nyset-Steggje Kraftverk. Rapport nr. 17-1985.

Møkkelgjerd, P. I. 1986. Fiskeribiologiske undersøkelser i Fortun-Grandfastavassdragene i 1985. DVF/Reguleringsundersøkelsene. Rapport nr. 1 - 1986.

Rosseland, L. 1958. Fortun-Grandfastareguleringen. Fiskevannene. Stensilert rapport datert 8. juli 1957.

Sivertsen, B. 1986. Fiskeribiologiske undersøkelser i Årdal-Tyin området 1985. Sogn og Fjordane DH. Skrifter 3:1986.

Skjerdal, H. 1989. Garnfisket i Aurland Statsalmenning 1984-1988. Fagoppgåve ved HDH, avd. Evenstad 1989.

Steine, I. 1971. Lærdalsvassdraget. Rapport om faunistisk-økologiske undersøkelser sommeren 1970. LFI, Zool. Mus. Universitetet i Bergen. Rapport Nr. 4.

Stortingsmelding 40 1986/87. Om friluftsliv.

Svelgen JFF, 1989. Årsmelding 1989.

Sægrov, H. 1981. A/S Vikfalli. Fiskeribiologiske undersøkelser i konsesjonsområdet. Kontrollfiske. Rapport DVF/ Fiskerikonsulenten i Vest-Norge.

Sægrov, H. 1981. Borgund Kraftverk. Fiskeribiologiske granskingar i reguleringsområdet. Kontrollfiske. DVF/Fiskerikonsulenten i Vest-Norge.

Sægrov, H. 1982. Oslo Lysverker. Aurland-utbygginga. Fiskeribiologiske granskingar i reguleringsområdet. Rapport DVF/Fiskerikonsulenten i Vest-Norge.

Vasshaug, Ø. & Møkkelgjerd, P. I. 1971. Christiania Spigerverk - Søknad om tillatelse til regulering og overføring av Storebotenvatn m.v. i Nordalsvassdraget i Flora kommune. Stensil datert 12. jan. 1971.

Aass, P. 1968. Årsberetning for fiskeriundersøkelser i regulerte innlandsvassdrag 1967. DVF/Avd. for fiskeforskning, Vollebakk. Stensilert rapport.

Aass, P. 1989. Ørretutsettinger i regulerte vann. Kunnskapsoppsummering - Settefisk 1986-88. MVU-rapport nr. A15.

Aass, Ø. 1991. Fritidsfiske og ferskvannsfiskeforvaltningen. En samfunnsfaglig kunnskapsoversikt. NINA utredning 27. Lillehammer.

## VEDLEGG 1.

### OVERSIKT OVER HOVEDKONTAKTPERSONER OG TIDSPUNKT FOR INTERVJU FOR DE ENKELTE VASSDRAG.

1. FORTUN/GRANFASTA (29.06.90):

Johannes Nyløy                      Formann Luster Austre Statsalmenning, 5834 Fortun

2. VIKFALLI (28.06.90):

Anders Hønsi                      Grunneigar, 5860 Vik i Sogn

3. LÆRDALSVASSDRAGET (16.08.90):

Torkjell Grimelid                      Formann innlandsfiskeremnd/fiskeriteknikar,  
5890 Lærdal

4. AURLANDSVASSDRAGET (17.08.90):

Harald Skjerdal                      Fjelloppsynsmann, 5745 AURLAND

5. ÅRDALSVASSDRAGET (30.08.90):

Vidar Sylvarnes                      Årdal Jeger og Fiskerforening, 5870 Øvre Årdal

6. HØYANGERVASSDRAGA (10.09.90):

Svein Arne Forfod                      Leiar innlandsfiskeremnd, Marcus Thranesgt. 13,  
5900 Høyanger

7. SVELGENVASSDRAGA (11.09.90):

Åge Tansøy                      Leiar innlandsfiskeremnd, 6932 Kjelkenes

VASSKRAFTANLEGG I SOGN OG FJORDANE: 2. REGULERINGSMAGASIN  
2.2. FISK OG FISKE

H.nedbørfelt... nr..... namn.....  
Delfelt..... nr..... namn.....  
INNSJØ/MAGASIN. nr..... namn.....

Reguleringshøgd: +...m -...m Tot:....m Regulert år: 19...

Merknader:.....  
.....

00. HOVUDTREKK VED VERKNADENE AV REGULERING/UTBYGGING:

	Ny best-and	Mykje større/betre	Større/betre GOD	Noko større/betre	Like stor/god MIDD	Noko mindre/dårl.	mindre/dårl. DÅRL.	Mykje mindre/dårl.	Tapt best-and	?
101 Bestands-tettleik.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
103 Gyting.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
201 Fiske-storleik (vekt).....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
300 Kvalitet på fisken.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
400 Tilkomst til vatn.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
500 Vilkår for fiske.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
600 Tiltak for fiske.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
700 Bruk til fiske.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
800 Årleg fangst.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

Andre opplysningar:.....  
.....  
.....  
.....

VASSDRAG/KRAFTANLEGG:.....VATN/MAGASIN:.....

100. BESTANDSTILHØVE:

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse/gransking.							
Årstal.....							
101 BESTANDS-TETTLEIK							
- INGEN.....							
- TYNN.....							
- MIDDELS.....							
- TETT. (overbef.)							
- veit ikkje.....							
102 TAL FISK/GARNNATT							(mm/omfar: 21/30x2,
-Stand.garnserie..							26/24, 29/22, 35/18,
-Små masker30-32om							40/16, 45/14, (52/12))
-Stor mask.18-24om							
ALDERSFORDELING:							
- normal/god.....							
- overvekt yngre..							
- overvekt eldre..							
- .....							
- Veit ikkje.....							
Aldersfordeling i %:							
3 år...							
4 år...							
5 år...							
6 år...							
7 år...							
8 år og eldre...							
103 REPRODUKSJ/GYTING							
- Ingen.....							
- Liten.....							
- Middels (god)...							
- Stor.....							
- Ujamn/anna:.....							
- Veit ikkje.....							
- Gytefisk % ho...							
% hann							



200. FISKESTORLEIK/VEKST:

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse/gransking.....							
Årstal.....							
201 FISKESTORLEIK/VEKT (gj.snitt):							
- Liten..(<200 g).							
- Middels(200-400 g).							
- Stor...(>400 g )							
- "Ca gj.snittsvekt".							
- Målt gj.sn.vekt pr. stand. garnserie.gr							
- 3-årig (gj.sn).....							
- 4-årig....."							
- 5-årig....."							
- .....							
- Veit ikkje.....							
202 LENGDEFORDELING I %							
- < 19,0.....							
- 19,1 - 22,0.....							
- 22,1 - 25,0.....							
- 25,1 - 28,0.....							
- 28,1 - 31,0.....							
- 31,1 - 34,0.....							
- 34,1 - 37,0.....							
>37,1 .....							
203 LENGDE (gj.sn. for):							
- 3-årig.....							
- 4-årig.....							
- 5-årig.....							
- 6-årig.....							
- .....							
- Veit ikkje.....							

VASSDRAG/KRAFTANLEGG:.....VATN/MAGASIN:.....

300. KVALITET/NÆRINGSGRUNNLAG:

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse/gransking....							
Årstal.....							
301 KVALITET, K-FAKTOR:							
- Dårleg.( $<0,95$ .....)							
- Middels.( $0,95-1,05$ )							
- God....( $.....>1,05$ )							
- Veit ikkje.....							
K= -0,85 Sv.mager							
0,85-0,95 Mager....							
0,95-1,05 Middels..							
1,05-1,10 God.....							
1,10-1,15 Meget god							
1,20- Svært fet							
302 KJØTFARGE:							
- % Kvit.....							
- % Lyseraud.....							
- % Raud.....							
- Dominerande farge..							
- Veit ikkje.....							
304 VASSKVALITET:							(BERGGRUNN:)
- Forsuringsproblem:..							
- Små.....							
- Middels.....							
- Store.....							
- .....							
305 NÆRINGSGRUNNLAG:							
- .....							
- .....							
- .....							

400. TILKOMST FRÅ VEG OG FRAM TIL VATNET:

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse/gransking.....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
Årstal.....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
401 TILKOMST:							
- Dårleg ..(>1t/tungt).....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
- Middels ..(0-1t.....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
- God .....(0t, bilveg)	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
ÅRSÅK:							
<u>BIL-BRUK:</u>							
403 Avstand frå bilveg(km)	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
- Off. veg, fylkes/riks							
kommunal...							
- Privat veg/anleggsveg							
- <u>Parkerings-vilkår</u> .....							
- Dårlege.....							
- Brå/middels.....							
- Gode, P-plass.....							
TIL FOTS:							
- Vilkår for ferdsle:							
- Bratt/tungt/dårl. sti							
- Middels.....							
- Lett/god sti, anl.veg							
402- Gangtid frå veg.....	<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			
- .....							
- Fysiske hindringar...							
- Elvar/veg.....							
- Neddemt areal/sti..							
- Tekniske anlegg....							
- .....							
- .....							
- .....							
- .....							

VASSDRAG/KRAFTANLEGG:..... VATN/MAGASIN:.....

**500. VILKÅR FOR UTØVING AV FISKE I VATNET:**

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse/gransking.....							
Årstal.....							
<b>501 VILKÅR FOR UTØVING AV FISKE:</b>							
- Stong/oter frå land:..							
1 Ikkje vilkår.....							
2 Dårlege.....							
3 Middels.....							
4 Gode.....							
5 Veit ikkje.....							
- Utpå vatnet (garn)....							
1 Ikkje vilkår.....							
2 Dårlege.....							
3 Middels.....							
4 Gode.....							
5 Veit ikkje.....							
- .....							

Evt. tillegg om: tilkomst til vatnet/strandlinja, båtbruk, fiskeplassar, bruk av reidskap m.m.:.....

**600. TILTAK - SAMANDRAG AV MATERIALET PÅ NESTE SIDE:**

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse.....							
Årstal.....							
<b>SAMLA TILTAK FOR FISKE I OMRÅDET:</b>							
- Ingen tiltak.....							
- Nokre tiltak.....							
- Fleire tiltak.....							
.....							

VASSDRAG/KRAFTANLEGG:..... VATN/MAGASIN:.....

**600. TILTAK: FISKEUTSETTING OG FISKEKORT-SAL**

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse.....							
Årstal.....							
601 UTSETTING(Tal fisk/år)							
Aure: - Tal einsomrig.							
- Tal eitt-årig.							
- Tal To-årig...							
602 FISKEKORT-SAL:							
- ADM.: - v/fjellstyret..							
- v/grunneigar...							
- v/fiskeforening							
- PRIS: - Innanbygds:							
- Døgnkort.....							
- Vekekort.....							
- Sesongkort...							
- Utanbygds:							
- Døgnkort.....							
- Vekekort.....							
- Sesongkort...							
- TAL SELDE KORT:							
- Innanbygds:							
- Døgnkort.....							
- Vekekort.....							
- Sesongkort...							
- Utanbygds:							
- Døgnkort.....							
- Vekekort.....							
- Sesongkort...							
- SAMLA INNTEKT PR ÅR...							
- FISKEKORT-SONE NR.....							
603 EIGEDOMSTILHØVE:.....							
- Privat.....							
- Almanning.....							

600. TILTAK:

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse.....							
Årstal.....							
604 FISKEREGLAR/ REIDSKAPSBRUK:							
- Stong.....							1=Ikkje tillate..
- Oter.....							2=Grunneigarar...
- Garn.....							3=Gr.eig/innanby.
- Anna.....							4=Innanbygds.....
							5=For alle.....
							9=Veit ikkje.....
605 INFO:- Fiskekart/brosj							
- Turistbrosjyre.							
- Merka fiskeplas							7=ja.....
- Merka salsstad.							8=nei.....
- Skilt div.opply							9=veit ikkje.....
- Annan info.....							
- Ingen info.....							
606 - Tal båtar.....							
UTLEIGE: - Fiskeutstyr.....							
- Utleigd av.....							
607 TAL HYTTER VED VATNET/ MAGASINET:.....							
- Private.....							
- Andre.....							
- .....							
608 OVERNATTING, AVST. TIL:							
- Fiskebu/foreningshyt							
- Camping/utleigehytte							
- Turisth./fjellstove.							
- Pensjonat/hotel .....							
- Privat hytte.....							

700. FISKE/BRUK, 800. FANGST/AVKASTNING:

	FØR REGULER			ETTER REGULERING			
Referanse/gransking.....							
Årstal.....							
701 FISKE/ 1 Ikkje brukt..							
BRUK : 2 Noko brukt...							
3 Ein del brukt							
4 Mykje brukt..							
5 Veit ikkje...							
- Tal fiskedøgn.....							
702 BRUKARAR:							
- Nordm:1 Berre gr.eigar							
2 B. innanbygds.							
3 Mest innanbygd							
4 Likt inn/utanb							
5 Mest utanbygds							
6 Berrre utanbyg							
9 Veit ikkje....							
- Utlén:1 Omlag ingen...							
2 Nokre..( 1-20)							
% 3 Ein del(21-40)							
4 Halvpart(41-60							
5 Mesteparten...							
9 Veit ikkje....							
801 FANGST/AVKASTNING:							
- Ingen.....							
- Liten ( kg/ha).							
- Middels( kg/ha).							
- Stor ( kg/ha).							
- Pr. "stangdøgn".....							
- Pr.garnnatt(Eit garn)							
- Pr. stand garnserie..							
- Totalt pr. år.....							
- Veit ikkje.....							





<p>Tittel</p> <p><b>MILJØVERKNADER VED VASSKRAFTUTBYGGING I SOGN OG FJORDANE - SPESIFIKASJONAR FOR DATABASE:</b></p> <p><b>- REGULERINGSMAGASIN: 1. TEKNISKE DATA 2. FISKEBESTANDAR OG FISKE</b></p>	<p>Arkiv nr./Ref. no</p>
<p>Utarbeidd av</p> <p>Ola Lingaas</p>	<p>Sider <b>16</b></p> <p>Vedlegg</p> <p>Dato <b>12.06.92</b></p>
<p>Emneord/stikkord</p> <p>Database, miljøverknader vasskraft, reguleringsmagasin, fisk og fiske</p>	

## 1. BAKGRUNN OG FØRESETNADER.

I samarbeid med NIVA gjennomfører SFE/Energisjefen eit prosjekt for å kartleggje kva verknader vasskraftutbygging/regulering har hatt å seie for fiskebestandar og fiske i reguleringsmagasin i Sogn og Fjordane. Prosjektet er tenkt vidareført med omsyn til å kvantifisere økonomiske ringverknader av fiskeforsterkingstiltak i vid forstand.

Det er gjennomført ei omfattande kartlegging av reguleringsmagasin, fisk og fiske i 1990. For å kunne handtere data så rasjonelt som mogleg, er det oppretta ein database for registrerte opplysningar.

Tre forhold er særleg viktige i denne samanheng:

1. Databasen er tilrettelagt slik at han kan utvidast og samordnast med andre databaser om kraftsystemet og miljøtilhøve/miljøverknader i Sogn og Fjordane.
2. Databasen er tilrettelagt slik at samordning med den nasjonale databasen på området, "Vassdragsregisteret", vert så god som råd. Vassdragsregisteret nyttar register/databaseprogrammet FICS; opplysningar forøvrig NVE v/ Svein Homstvedt. Registra "Regine", "Innsjø" og "Inngrep" er sentrale.
3. Bruk og evt. seinare oppdatering/utviding av det spesifiserte innhaldet må vere så enkelt som råd !

Nedanfor fylgjer eit tabellarisk oversyn over kva data som inngår i databasen, og deretter noko meir utfyllande omtale av dei ulike data-kategoriar og korleis koding av data er utført.

## 2. TEKNISKE DATA FOR REGULERINGSMAGASIN.

OPPLYSNING/DATA	TAL POS- ISJONAR	MERKNAD
<b>ADMINISTRATIVE OPPLYSNINGAR</b>		
1 VASSKRAFTANLEGG:- Namn	30	bokstav
- Nummer (Gamle NVE-nummer)	8	tal
2 KRAFTSTASJON...: - Namn	20	bokstav
- Nummer (NVE-nummer)	8	tal
3 OVERORDNA NEDBØRSFELT...: - Namn (Vassdragsregisteret)	30	bokstav
- Nummer ( - " - )	15	tal og bokstav
4 DELFELT.....: - Namn (Vassdragsregisteret)	30	bokstav
- Nummer ( - " - )	15	tal og bokstav
5 MAGASIN.....: - Namn (Vassdragsregisteret)	30	bokstav
- Nummer ( - " - )	15	tal og bokstav
<b>GEOGRAFISKE OPPLYSNINGAR OM MAGASINET:</b>		
6 KOMMUNE.....: - Utos Nummer (standard)	4	t = tal
- Innos --	4	b = bokstav
7 KARTBLAD.....: - Utos Nummer (M 711)	6	t
- Innos --	6	t
8 AVST.FRÅ FJORD: - Utos Tal km	4	t
- Innos Tal km	4	t
<b>TEKNISKE OPPLYSNINGAR OM MAGASINET:</b>		
9 HØGD OVER HAVET:- Normal vasstand (NV)	7	t (1234,56)
- Høgste regulerte vasst. (HRV)	7	t
- Lågaste regulerte vasst. (LRV)	7	t
10 REGULERINGSHØGD:- Tal meter (årleg regulering)	6	t
11 ENDRA VASSNIVÅ :- Permanent senking i m	2	t
- Permanent heving i m	2	t
12 ENDRA GJENNOM- :- Auka (% eller ja/nei)	3	t og b, evt +/-
STRØYMING..... - Redusert (% eller ja/nei)	3	t og b, evt +/-
13 AREAL (i km <sup>2</sup> )...:- Ved NV	6	t
(magasin) - Ved HRV	6	t
- Ved LRV	6	t
- Neddemd (HRV - NV)	6	t
- Reguleringssone (HRV - LRV)	6	t
14 NEDBØRSFELT....:- Naturleg/uregulert - km <sup>2</sup>	4	t
(til magasin) - Regulert felt "	4	t
15 DJUPN.....:- Største målte	3	t
16 VASS-VOLUM.....:- Magasin (HRV-LRV) i mill. m <sup>3</sup>	10	t
- Under LRV - " -	10	t
- Totalt vassvolum - " -	10	t
17 UTBYGGINGS- PERIODE...:- Frå år .... til år ....	8	t, 4 + 4 pos.
18 REGULERT FØRSTE GANG:- år	4	t
19 REGULERINGS- ENDRING:- år (plass til 3 årstal)	12	t, 4+4+4 pos.
20 RESTRIKSJONAR :- periode med maks. og/eller min. under HRV (1505-0108)	9	t

## 3. FISKEBESTANDAR OG FISKE I REGULERINGSMAGASIN

TEMA:	DATA-SPEKIFIKASJON	TAL POS- ISJONAR	MERKNAD: t=tal b=bokstaver
001 MAGASIN-NAMN	Namn på vatnet/magasinet	30	b
002 MAGASIN-NUMMER	Vassdragsregister-nr.	15	t+b
003 REGULERINGS-ÅR	Årstal for reg. første gang	4	t
004 REG-ÅR ENDRING	Årstal for siste reg.endring	4	t
005 REFERANSE FOR OPPLYSNINGANE	1: Kode for type gransking: - I = Intervju - G = Gransking m. registr. i felt. - S = Samanstilte data frå intervju og gransking	1	b
1.Type gransk- ing			
2.Situasjon	2: Kode for situasjon: - F = Før regulering - E = Etter regulering	1	b
3.Årstal	3: Årstal som granskingane refererer til.	4	t
006 (NAUDSYNTE TEKN. DATA:			
- H.o.h. (NV)	- i meter	4	t
- Reg.høgd	- i meter	3	t
- Magasinareal	- i km <sup>2</sup> ved HRV	6	t
- Neddemd area	- i km <sup>2</sup>	6	t
- Reg.sone )	- i km <sup>2</sup>	6	t
- Endra v.nivå	- i m (Permanent senking/hev.)	3	t
- E.gj.strøym.	- i % (% auka/reduisert gjennom strøyming i vatnet)	3	t, evt. berre + eller -
101 BESTANDS TEITLEIK:	- Kode: 1 = Fisketomt 2 = Låg (tynn bestand) 3 = middels 4 = Høg (tett bestand) 9 = Veit ikkje	1	t Spesifikasjon for klassifi- sering på s 10
102 TAL FISK PR. GARNNATT:			
1.Standard garnserie	- Tal fisk	3	t
2.Liten maskev (30-32 omfar)	- Tal fisk	3	t
3.Stor maskev. (18-24 omfar)	- Tal fisk	3	t
103 REPRODUKSJON/ GYTING	- Kode: 1 = Ingen 2 = Liten 3 = Middels (god) 4 = Stor 9 = Veit ikkje	1	t Spesifikasjon for klassifi- sering på s 10- 11.

TEMA:	DATA-SPESTIFIKASJON	TAL POS- ISJONAR	MERKNAD:
201 FISKESTORLEIK 1. Intervju	- Ca gj.sn.vekt i fangst;kode: 1 = Ikkje fisk 2 = Liten fisk( 0-199 gr.) 3 = Midd. fisk( 200-399 gr.) 4 = Stor fisk(>400 gr.) 9 = Veit ikkje	1	t Tek ikkje omsyn til reidskaps- seleksjon.
2. Gransking	- Målt gj.sn.vekt pr. stand. garnserie i gram	4	t
301 KONDISJON (K-faktor) (for aure)	- Kode: 1 = ikkje fisk 2 = låg (<0,95 ) 3 = midd.( 0,95-1,05) 4 = høg ( >1,05) 9 = veit ikkje	1	t
302 KJØTFARGE	- Dominerande kjøtfarge; - Kode: 1 = ikkje fisk 2 = kvit 3 = lyseraud 4 = raud 9 = veit ikkje	1	= Den kjøtfargen som vert registrert hos flest fisk i fangsten.
304 VASSKVALITET: 1. Sansynleg forsurings- skade	- Kode: 1 = upåverka 2 = litt påverka 3 = ein del påverka 4 = sterkt påverka (øydelaagt bestand) 9 = veit ikkje	1	t Spesifikasjon for klassifisering på s. 12
2. Registrert forsuring ?	-	?	Ikkje nytta førebel
305 NÆRINGSTILGANG	-	?	Vert førebels ikkje nytta. Evt. om førekomst av indikator-art eller inndeling i DN sine 10 bytte- dyr-grupper.

TEMA:	DATA-SPEKIFIKASJON	TAL POS- ISJONAR	MERKNAD: t=tal b=bokstav
401 TILKOMST	- Tilkomst frå veg fram til vatnet/magasinet: Kode: 1 = ikkje tilkomst 2 = dårleg/tung 3 = middels 4 = god/lett 9 = veit ikkje	1	Spesifikasjon for klassifisering på s. 12 t
402 GANG-TID FRÅ VEG	- I minuttar	3	t - Sjå s. 13
403 AVSTAND FRÅ VEG	- I km luftlinje	4	t - Sjå s. 13
501 VILKÅR FOR UT- ØVING AV FISKE 1. Fiske frå land	- Vilkår for bruk av stong og oter frå land: Kode: 1 = ikkje vilkår 2 = dårlege 3 = middels 4 = gode 9 = veit ikkje	1	Spesifikasjon for klassifisering på s. 13 t
2. Fiske utpå vatnet	- Vilkår for fiske utpå vatnet (vesentleg garnfiske): Kode: 1 = ikkje vilkår 2 = dårlege 3 = middels 4 = gode 9 = veit ikkje	1	- s.13 t

TEMA:	DATA-SPESTIFIKASJON	TAL POS- ISJONAR	MERKNAD: t=tal b=bokstav
601 FISKEUTSETTING			- s. 13
1. Ein-somrig	- Tal fisk pr. år	6	t
2. Eitt-årig	- Tal fisk pr. år	6	t
3. To-årig	- Tal fisk pr år	6	t
602 FISKEKORT-SAL			t
1. Adm. av sal	- Kode: 1 = Ingen adm. 2 = Fjellstyre 3 = Grunneigar (-lag) 4 = Fiskeforening 5 = Andre 9 = Veit ikkje	1	- Kven som administrerer fiskekort-ordninga og sal av kort
2. Prisar			
- Innanbygds:			
2.1. Døgn	- kr/døgn	4	t
2.2. Veke	- kr/veke	4	t
2.3. Sesong	- kr/sesong	4	t
- Utanbygds:			
2.4. Døgn	- kr/døgn	4	t
2.5. Veke	- kr/veke	4	t
2.6. Sesong	- kr/sesong	4	t
3. Tal selde kort:			
- Innanbygds:			
3.1. Døgn	- Tal kort	4	t
3.2. Veke	- Tal kort	4	t
3.3. Sesong	- Tal kort	4	t
- Utanbygds:			
3.4. Døgn	- Tal kort	4	t
3.5. Veke	- Tal kort	4	t
3.6. Sesong	- Tal kort	4	t
4. Fiske-sone:	- Sone-nummer for magasinet	2	t
603 EIGEDOMS- TILHØVE	- Eigedomstilhøve for fiskevatnet: Kode: 1 = privat 2 = almenning	1	t
604 FISKEREGLAR/ REIDSKAPSBRUK	- Felles kode for alle reidskapstypar:		
1. Stong	1 = Ikkje tillate	1	t
2. Oter	2 = Berre for grunneigarar	1	t
3. Garn	3 = Berre for grunneigarar og innanbygds busette.	1	t
4. Anna	4 = Berre for innanbygds busette. 5 = For alle; innan- og utanbygds busette. 9 = Veit ikkje	1	t

TEMA:	DATA-SPEKIFIKASJON	TAL POS- ISJONAR	MERKNAD: t=tal b=bokstav
605 INFO-MATERIALE			Spesifikasjon for klassifisering på
1.Fiskebrosjyre /-kart.....	- Kode:	1	s. 14
2.Turistbrosj. m/omtale fisk	- Kode:	1	t
3.Merking/skilt fiskeplassar	- Kode: 7 = ja 8 = nei 9 = veit ikkje	1	t
4.Merking/skilt salsstader for fiskekort	- Kode:	1	t
5.Merking/skilt div. opplysn. om fiske	- Kode:	1	t
6.Annan info	- Kode:	1	t
606 UMLEIGE:			
1. Båtar	- Tal båtar	2	t
2. Fiskeutstyr	- Kode: 7 = ja 8 = nei 9 = veit ikkje	1	t
607 TAL HYTTER VED MAGASINET:			- s. 15
1. Private	- Tal hytter	3	t
2. Andre	- Tal hytter	3	t
608 AVSTAND TIL OVERNATTING			
1.Fiskebu/hytte	- Tal km	2	t
2.Camping/utlei	- Tal km	2	t
3.Turisthytte, pensj.,hotel	- Tal km	2	t
4.Privat hytte	- Tal km	2	t

TEMA:	DATA-SPEKIFIKASJON	TAL POS- ISJONAR	MERKNAD: t=tal b=bokstav
701 FISKE/BRUK 1. Sansynleg bruk	- Kode: 1 = Ikkje brukt 2 = Noko brukt 3 = Ein del brukt 4 = Mykje brukt 9 = Veit ikkje	1	t Spesifikasjon for klassifisering på s. 15
2. Målt bruk	- Tal fiskedøgn.	4	t Spesifikasjon på s. 15
702 BRUKARAR 1. Norske	- Kode: 1=berre grunneigarar 2=berre innanbygds 3=mest innanbygds, men ein del utanbygds 4=omlag like mange innan-/utan-bygds 5=mest utanbygds, men ein del innanbygds 6=omlag berre utanbygds. 9=veit ikkje	1	t
2. Utlendingar	- Kode: 1=Ingen utlendingar 2=Nokre utlendingar ( 1-20%) 3=Ein del utlendinga (21-40%) 4=Halvparten utlend. (41-60%) 5=Mesteparten utlend (61-99%) 9= veit ikkje	1	t
801 FANGST/AVKASTN	- Kode: 1=Ingen fangst/avkastning 2=Liten fangst/avkastning 3=Middels fangst/avkastning 4=Stor fangst/avkastning 9=Veit ikkje	1	t
-Pr. stangdøgn	- Målt i kg	2	t
-Pr. garnnatt	- Målt i kg	2	t
-Pr. stad.garnser	- Målt i kg	3	t
-Totalt pr. år	- Målt i kg	4	t



## SPEKIFIKASJONAR FOR KLASSIFISERINGANE SOM VERT NYTTA I DATABASEN

### GENERELT:

I hovudsak dreier denne granskinga seg om reine aurevatn, og dei vurderingane som er gjort nedanfor tek utgangspunkt i slike vatn.

I dei presenterte data frå intervju-granskingane er det intervju-objekta sitt skjøn som ligg til grunn, utan at vi har gått nøye inn på kva dette skjønnet byggjer på. I mange tilfelle vil opplysningane byggje på erfaringar etter fiske med garn av bestemte maskevidder; ein metode som fagleg sett er ueigna for vurdering av heile bestanden i eit vatn/magasin. I slike høve vil det kunne vere dårleg samsvar mellom intervju-resultata og resultat frå prøvafiske i dei same vatna. I andre tilfelle vil svara frå intervju vere påverka av utsegner frå fagfolk og frå prøvafiskerapportar.

Samanstilling av intervju-utsegner og resultat frå prøvafiske kan i seg sjølv vere interessant, som eit uttrykk for større eller mindre samsvar mellom brukarane si oppfatning og dei faktiske tilhøva.

I vatn der det er utført prøvafiske, har vi så langt som råd nytta data frå skriftlege kjelder til ei grov talmessig karakterisering av av tilhøva i fiskebestandane. Prøvafiske vert oftast utført med serier på 8-10 botngarn som er 25 m lange og 1,5 m djupe; fordelt innan maskevidde-intervallet frå 19,5 mm (32 omfar) til 52,5 mm (12 omfar). Talfesting av fangst på heile eller delar av slike prøvegarn-seriar danner grunnlaget for mange av vurderingane nedanfor. Dette vil gå fram av teksten.

### 1. TEKNISKE DATA FOR REGULERINGSMAGASIN:

Dei tekniske data som finst i denne databasen skulle i liten grad krevje yttarlegare forklaring. Tala er henta frå kartverk, regulerings-konsesjonar og noko frå vassdrags-registeret.

### 2. FISK OG FISKE I REGULERINGSMAGASIN.

#### 000 TEKNISKE DATA FOR REGULERINGSMAGASIN

001 NAMN

002 VASSDRAGSREGISTER-NUMMER

003 REGULERING-ÅR

004 REGULERINGSENDRING ÅR

005 REFERANSE FOR OPPLYSNINGANE

- Type gransking (Intervju eller fagleg gransking i felt)
- Situasjon; før/etter regulering
- Situasjon: årstal som granskinga refererer til

006 NAUDSYNTE TEKNISKE DATA

- Bearbeidde tal frå registeret over tekniske data frå reguleringsmagasin.

**100 BESTANDSTILHØVE:****101 BESTANDS-TETTLEIK**

I intervju-granskingane vil vi ha greie på om fiskebestanden er i god balanse med produksjonstilhøva, eller om det er ein tynn, eller i motsett fall overbefolka bestand.

Vi kan definere overbefolkning som ein tilstand med høg rekrutterings-rate (evt. for høgt tal på utsett fisk) i forhold til produksjonstilhøva (låg produksjon) og uttak ved fiske (låg fangst-innsats eller selektivt fiske).

Ved gjennomgang av resultat frå prøvefiske må slike granskingar byggje på ein kombinasjon mellom fangst pr. innsats (vekt, Ws) på garn over 22,5 mm maskevidde i ein standard prøvegarn-serie, og på forholdet mellom fangst pr innsats på garn over (Ws) og under (Nl) 22,5 mm maskevidde.

Ein farbar veg for ei slik vurdering kan vere å kombinere vurderingane til Jensen (1979) av fangst pr. innsats og vurderingane av rekruttering. Truleg må vi prøve oss litt fram for å sjå korleis denne framgangsmåten verkar i praksis. Truleg vil ei rekkje vatn falle mellom dei ulike kategoriane nedanfor. Det er mogleg at vi ved gjennomgangen av eit større materiale av prøvefiske-resultat kan forsvare å konstruere eigne talmessige kriterier til føremålet.

<---Utkast til vurdering ---->

INNDELING AV BESTANDS-TETTLEIK	INTERVJU-GRANSKING	PRØVEFISKE FAGLEG GRANSKING
1 = Ingen	"Ingen bestand i vatnet"	
2 = Låg	"Tynn fiskebestand" "For lite fisk" "Kan produsere meir"	- Ws = 0 - 300 g/garnnatt Ws/Nl > 70
3 = Middels	"Bestanden i god balanse med produksjonsvilkåra"	- Ws = 300 - 1000 g/garnnatt 40 < Ws/Nl < 70
4 = Tett	"For tett bestand" "Overbefolka"	- Ws > 1000 g/garnnatt Ws/Nl < 40
9 = Veit ikkje	"Veit ikkje noko om bestands-tettleiken"	

**103 REPRODUKSJON/GYTING**

Metoden som er nytta til vurdering av rekruttering ut frå prøvefiske er ei forenkla utgåve av Jensen (1979), og byggjer på forholdet mellom vekt i g (Ws) av fangst på stormaska garn (26 mm og større maskevidder), og tal fisk teke på 22,5 og mindre maskevidder (Nl) ved prøvefiske med standard garnserier.

I regulerte vatn med utsetjingspålegg kan det vere problematisk å skilje mellom naturleg rekruttering og tilslag av utsetjingar, dersom vurderinga berre byggjer på prøvofiske. Oftast er pålegga gjeve ut frå ei vurdering av endra rekrutteringstilhøve etter regulering. Ei rekkje pålagte etterundersøkjingar har vore grunngeve med justering av utsetjingspålegg, utan at undersøkjingane har gjeve klare svar på trongen for slike justeringar.

Ved intervju-granskinga vår har vurdering av fysisk endra (ferringa) rekrutteringstilhøve i samband med reguleringa ofte vore trekt inn, og desse vurderingane har vore tillagt større vekt frå intervju-objekta sin side enn innslaget av småfisk i garnfangster.

INNDELING AV REPRODUKSJ./GYTING	INTERVJU-GRANSKING	PRØVEFISKE FAGLEG GRANSKING
1 = Ingen	"Ikkje naturleg reprod."	
2 = Liten	"Ein viss naturl. reprod" "Noko naturleg gyting"	$Ws/Nl > 70$
3 = Middels	"Tilstrekkeleg naturleg reprod. til å oppretthalde bestanden"	$40 < Ws/Nl < 70$
4 = Stor	"Svært gode gytevilkår" "Stor naturleg reprod."	$Ws/Nl < 40$
9 = Veit ikkje	"Veit ikkje noko om gyte/reproduksjons-tilhøva"	

## 200 FISKESTORLEIK/VEKST:

### 201 FISKESTORLEIK

Med tanke på intervju-granskingane, er det gjort ei inndeling som vert basert på kva brukarane reknar som vanlegaste fiskestorleik i vatnet/magasinet. T.d. basert på opplysningar om vekt eller "4 fisk pr. kilo" o.l. Desse opplysningane gjev primært data om fiskestorleik i fangsten, og seier mindre om gjennomsnitleg fiskestorleik i bestanden. For slike opplysningar vil det også vere vanskeleg å korrigere for reidskaps-seleksjon. Dette er viktige feilkjelder som ein må vere klar over ved bruk av materialet. Vi har brukt fylgjande inndeling.

- 1 = ikkje fisk
- 2 = liten fisk definert som under 200 gram
- 3 = middels fisk definert som 200 - 399 gram
- 4 = stor fisk definert som over 400 gram

For vitenskaplege granskingar med prøvofiske er det sett av eit felt for registrering av målt gjennomsnittsvekt pr. standard prøvegarnserie.

**300 KVALITET/NÆRINGSGRUNNLAG:****301 KONDISJON**

Følgjande klasser er definert:

- |                |                         |  |
|----------------|-------------------------|--|
| 1 = Ikkje fisk |                         |  |
| 2 = Låg        | for $K < 0,95$          | , eller intervju-utsegn om mager/tynn fisk; under middels eller liknande |
| 3 = Middels    | for $K = 0,95 - 1,05$ , | eller intervju-utsegn om middels/bra/vanleg/normal kondisjon             |
| 4 = Høg        | for $K > 1,05$          | , eller intervju-utsegn om feit/fin fisk, god kondisjon e.l.             |

**302 KJØTFARGE**

Klassifikasjon: 1 = Ikkje fisk  
 2 = Kvit er dominerande kjøtfarge  
 3 = Lyseraud ----- " -----  
 4 = Raud ----- " -----  
 9 = Veit ikkje

**304 VASS-KVALITET**

1. Sannsynleg forsuringsskade: Basert på intervju-utsegn.

Klassifikasjon:

- |                     |   |
|---------------------|---|
| 1 = upåverka        | = Naturleg bestands-samansetnad, ikkje rekrutteringssvikt |
| 2 = litt påverka    | = Noko rekrutteringssvikt                                 |
| 3 = ein del påverka | = Tydeleg rekrutteringssvikt, mest stor fisk              |
| 4 = sterkt påverka  | = Har blitt fisketomt i seinare tid.                      |
| 9 = veit ikkje      |   |

2. Registrert forsuring:

Klassifikasjon basert på fagleg skala

- |                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| 1 = pH > 6,-       | ; upåverka av forsuring      |
| 2 = pH = 5,5 - 6,- | ; episodisk forsuring        |
| 3 = pH = 5,0 - 5,5 | ; sterkt redusert bufferevne |
| 4 = pH < 5,0       | ; kronisk forsura            |
| 9 = veit ikkje     |                              |

**305 NÆRINGSTILGANG**

Vert førebels ikkje nytta

**400 TILKOMST FRÅ VEG OG FRAM TIL VATNET****401 TILKOMST**

Det er her snakk om tilkomst frå bilveg og fram til vatnet/magasinet. Vi har gått ut frå fylgjande under klassifiseringa:

- 1 = ikkje tilkomst; dvs ikkje mogleg, eller svært vanskeleg å ta seg fram til magasinet til fots.
- 2 = dårleg/tung ; dvs gangtid frå bilveg ved normal gange er over ein time.
- 3 = middels ; dvs terrengtilhøve og avstand er slik at gangtid frå bilveg er på mellom 15 og 60 minutt
- 4 = god/lett ; dvs at vatnet ligg ved bilveg eller nær bilveg slik at gangtida frå veg er på mindre enn 15 minutt.

**402 GANG-TID FRÅ VEG**

Ca gang-tid frå veg basert på intervju-opplysningar, eller ut frå ei vurdering av avstandar og terreng-tilhøve.

**403 AVSTAND FRÅ VEG**

Målt på kart (M 711), nøyaktigheit ned til halve km.

**500 VILKÅR FOR UTØVING AV FISKE I VATNET****501 VILKÅR FOR UTØVING AV FISKE****1. Vilkår for fiske frå land:**

For det meste basert på intervju-opplysningar. Vilkår for å fiske med stong eller gå med oter frå land. Terrengformer, utforming av strandlinje og vegetasjon er viktige parametre. Vi har nytta fylgjande inndeling og kriteriar:

- 1 = ikkje vilkår ; dvs svært bratt terreng, ur, vegetasjon e.l. slik at det ikkje (svært vanskeleg) let seg gjere å fiske.
- 2 = dårlege vilkår; dvs få eigna fiskeplassar, og/eller vanskeleg å bruke oter p.g.a. terreng/strandlinje eller vegetasjon.
- 3 = middels vilkår; dvs ein del brukkbare fiskeplassar og/eller tilsvarande brukkbare tilhøve for oter.
- 4 = gode vilkår , dvs fleire gode fiskeplassar og/eller gode vilkår for å gå med oter.
- 9 = veit ikkje

## 2. Vilkår for fiske utpå vatnet.

For det meste basert på intervju-opplysningar. Vilkår for fiske særleg med garn. Følgjande inndeling og kriteria er nytta:

- 1 = Ikkje vilkår ; dvs omlag ikkje mogleg å fiske med garn i vatnet/magasinet.
- 2 = dårlege vilkår; dvs vanskeleg å fiske t.d. på grunn av vegetasjon/rester av vegetasjon, vanskeleg båtbruk p.g.a regulering eller andre tilsvarande tilhøve.
- 3 = middels vilkår; dvs brukbare tilhøve m.o.t. faktorane ovanfor.
- 4 = gode vilkår ; dvs greit å fiske og ingen vesentlege tilhøve som gjer fisket vanskeleg.

## **600 TILTAK: FISKE-UTSETTING OG FISKEKORT-SAL**

### 601 UTSETTING AV FISK

Tal fisk av ulike kategoriar vert oppgjeve etter kva som er konsesjons-pålagt( evt. reelt utsett om det er store avvik ), og elles etter kva som har vore vanleg mengde (middel) dei siste åra. Gjeld AURE.

### 602 FISKEKORT-SAL

Tal etter opplysningar frå lokalt hald, basert på gjennomsnitleg sal dei siste åra før registrerings-tidspunktet.

### 603 FISKEREGLAR/REIDSKAPSBRUK:

Kven som har høve til å fiske med ulike typar av reidskap etter gjeldande reglar eller praksis.

### 604 EIGEDOMS-TILHØVE:

Fordelt på privat eige eller off. almenning.

## 605 INFORMASJONS-MATERIALE

Gjev opplysningar om ulike typar av informasjons-materiale finst eller ikkje, men utan å gradere kvalitet eller liknande. Fylgjande inndeling og kriteria er brukt:

- |  |   |
|--|---|
| 1 = Fiskebrosjyre/-kart ;                    | dvs separat brosjyre om fisk/fiske evt. kart, eller materiale der fisk/fiske er ein heilt vesentleg del av innhaldet. |
| 2 = Turistbrosjyre m. omtale av fisk/fiske;  | dvs brosjyre med noko meir enn ei bisetning om fisk, men utan at fisk/fiske treng vere hovudbodskap                   |
| 3 = Merking/skilt fiskeplassar ;             | dvs fysisk merking i terrenget av i alle fall nokre viktige fiskeplassar.   |
| 4 = Merking/skilt, salsstader for fiskekort; | dvs tydelege og lett synlege opplysningar om kvar ein kan få kjøpt fiskekort.   |
| 5 = Merking/skilt, div. opplysn. om fiske ;  | dvs andre typar lett synlege skilt eller opplysningar om fiske  |
| 6 = Annan info.                              |   |

## 606 UITLEIGE

### 1. Båtar

Tal båtar i vatnet som inngår i ei eller anna form for utleige-ordning. (Tilfeldig utleige ein sjeldan gong vert ikkje rekna med)

### 2. Utstyr

Om det er utleige-ordning for fiskeutstyr av noko slag eller ikkje

## 607 TAL HYTTTER VED MAGASINET

Tal hytter som ligg ved vatnet/magasinet, dvs nær vatnet - innafor eit område på maks. 10-15 min gange frå vatnet. Inndeling:

1. Private, dvs hytter i privat eige som vert disponert av eigar eller nokre få andre personar.
2. Andre , dvs hytter som i større grad er tilgjengeleg for folk flest når dei er på (fiske)tur i området, som t.d. fiskebu, forenings-hytte, turisthytte eller liknande.

## 608 AVSTAND TIL OVERNATTING

Avstand i km målt på kart (M 711).

**700 FISKE/BRUK****701 FISKE/BRUK AV VATNET/MAGASINET**

1. Sansynleg bruk: Basert på opplysningar i intervju. Kriterium for inndeling har vore som fylgjer:

- 1 = Ikkje brukt ; dvs aldri eller berre heilt sporadisk nytta til fiske
- 2 = Noko brukt ; dvs "dei som er mykje i området vil av og til sjå fiskarar"
- 3 = Ein del brukt; dvs "det er relativt vanleg å sjå folk fiske når ein er i området".
- 4 = Mykje brukt ; dvs "ein vil som regel/ofte sjå folk fiske når tilhøva er nokonlunde bra".

2. Målt bruk.

Tal fiskedøgn basert på måling/teljning (t.d. fiskekort).

**702 BRUKARAR.**

Fordelt på norske (grunneigarar/innanbygds/utanbygds) og utlendingar.

**800 FANGST/AVKASTNING****801 FANGST/AVKASTNING:**

Klassifisering: 1 = Ingen = .... kg/ha = "type utsegn"  
 2 = Liten = .... kg/ha =  
 3 = Middels = .... kg/ha =  
 4 = Stor = .... kg/ha =  
 9 = Veit ikkje

Fangst i kg : Pr. "stangdøgn" = Utsegn om "vanleg" fangst pr. stangdøgn. Målt i kg.  
 Pr. garnnatt (eit garn)=  
 Pr. stand. garnserie =  
 Totalt pr. år = Målt fangst i kg pr. år, evt. anslått fangst i kg/år





---

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69 Korsvoll, 0808 Oslo  
ISBN 82-577-2174-3