

# Fremmede fiskearter i ferskvann i Aust-Agder – Historikk, status og konsekvenser

Einar Kleiven  
Trygve Hesthagen

Gjedde



Suter



Sørv



Ørekyte



Vederbuk



Karuss



Karpe



Bekkerøye



Regnlaue



Regnbueaure



## **NINAs publikasjoner**

### **NINA Rapport**

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

### **NINA Temahefte**

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

### **NINA Fakta**

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

### **Annen publisering**

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

# Fremmede fiskearter i ferskvann i Aust-Agder – Historikk, status og konsekvenser

Einar Kleiven <sup>1</sup>  
Trygve Hesthagen <sup>2</sup>

Kleiven, E. & Hesthagen, T. 2012. Fremmede fiskearter i ferskvann i Aust-Agder – Historikk, status og konsekvenser. - NINA Rapport 665. 115 s. NIVA Rapport 12/001.

Trondheim, juni 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2249-5

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Odd Terje Sandlund

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Elisabet Forsgren (sign)

OPPDRAKSGIVER(E)

Fylkesmannen i Aust-Agder

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Dag Matzow

FORSIDEBILDE

Fiskearter som har blitt innført til Aust-Agder.

Tegninger av Eldar Olderøien

NØKKEWORD

Aust-Agder

Ferskvannsfisk

Fremmede fiskearter

Effekter

KEY WORDS

Aust-Agder county

Freshwater fishes

Non-native species

Invasive species

Interactions

#### KONTAKTOPPLYSNINGER

##### **NINA hovedkontor**

Postboks 5685 Sluppen

7485 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

##### **NINA Oslo**

Gaustadalléen 21

0349 Oslo

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 22 60 04 24

##### **NINA Tromsø**

Framsenteret

9296 Tromsø

Telefon: 77 75 04 00

Telefaks: 77 75 04 01

##### **NINA Lillehammer**

Fakkeltgården

2624 Lillehammer

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 61 22 22 15

## Sammendrag

Kleiven, E. & Hesthagen, T. 2012. Fremmede fiskearter i ferskvann i Aust-Agder – Historikk, status og konsekvenser. - NINA Rapport 665. 115 s. NIVA Rapport 12/001.

Rapporten omhandler forekomsten av fremmede fiskearter i elver og innsjøer Aust-Agder. Dette omfatter både arter med (i) naturlig utbredelse i andre deler av landet, og med sekundærspredning til Aust-Agder, og (ii) fremmede arter for Norge som enten har blitt utsatt i eller blitt spredt til Aust-Agder. De to gruppene omfatter disse artene: (i) gjedde, ørekyte, sørv, vederbuk (gullvederbuk) og karuss, (ii) suter, regnlaue, gullfisk, karpe, bekkerøye og regnbueaure. Målsetningen med prosjektet er å etablere status for forekomsten av fremmede fiskearter Aust-Agder, identifisere spredningsveier og viktige vektorer for spredningen. Videre blir det gitt en vurdering av hvilke konsekvenser de fremmede artene har på stedege fiskearter, samt faren for videre spredning.

Alle disse fremmede fiskeartene, med unntak av regnbueaure, har etablert selvreproduserende bestander i Aust-Agder. Disse fiskeartene har alle blitt spredt eller satt ut av mennesker. Suter har størst utbredelse blant de fremmede fiskeartene i Aust-Agder, og er påvist i 91 lokaliteter. Den er mest vanlig i nedre deler av Arendal- og Nidelvassdraget, i området mellom Arendal/Froland og Risør/Gjerstad. Sørv og gjedde er påvist i henholdsvis 47 og 52 lokaliteter. Videre er det registrert ørekyte i 25 lokaliteter i Otravassdraget (ned til Byglandsfjorden), etter spredning fra høyereliggende innsjøer i Telemark. Det er påvist 17 bestander av karuss. Gullvederbuk, regnlaue, karpe og gullfisk er kun registrert i til sammen åtte lokaliteter. Bekkerøye er nå i sterk tilbakegang etter at utsettingene ble stoppet i 2005, og det er nå kun et fåtall reproduserende bestander. Bekkerøya er også utsatt for konkurranse fra aure etter hvert som den øker i antall pga. bedre vannkvalitet.

Det foreligger liten dokumentasjon av de økologiske effektene av spredningen av fremmede fiskearter. Det er imidlertid ikke tvil om at de i mange tilfeller fortrenger stedege fiskearter gjennom konkurranse om plass og næring. Suter, som er vanligste blant fremmede fiskearter i Aust-Agder, har trolig en relativt liten økologisk effekt på stedege fiskearter. Sørv og gjedde utgjør pr. idag den største trusselen mot stedege fiskearter i fylket. Ørekyte har en klar negativ effekt på aure i grunne innsjøer. Bekkerøya reproduserer nå trolig i relativt få lokaliteter, og den er følgelig ingen særlig trussel mot stedege fiskearter. Gullvederbuk, regnlaue, karpe og gullfisk finnes kun i få lokaliteter, og er derfor en liten trussel mot stedege fiskebestander.

De fleste innsjøer i Aust-Agder representerer særpregede økosystemer, med forekomst av få arter. Innførselen av fremmede fiskearter innebærer en irreversibel prosess, med permanente økosystemendringer. I rapporten pekes det på behovet for at det umiddelbart blir satt inn effektive tiltak for å stoppe videre spredning av disse fiskeartene i Aust-Agder. Problemet har eskalert de senere år, og dersom ikke tiltak blir satt inn snarest vil mange stedege fiskebestander bli ødelagt. Det er derfor helt avgjørende at det raskt blir satt inn en kraftig samordning av innsatsen for å komme denne type miljøkriminalitet til livs. Dette kan oppsummeres i seks punkter: (i) En effektiv og god lovgivning for å hindre og motvirke ytterligere spredning. Dette bør bl.a. omfatte forbud mot import av akvariefisk som kan overleve i norsk natur, forbud mot oppbevaring og transport av levende fisk uten spesiell tillatelse (for å unngå spredning av fremmede arter i samband med at den blir brukt som agn), (ii) mer aktivt informasjonsarbeid som bør utarbeides i samarbeid og dialog med sportsfiskernes interesseorganisasjoner. Spesielt fokus på utenlandske fiskere, (iii) mer omfattende oppsyn, spesielt i områder med mye turister, (iv) kraftige bøter for de som ikke overholder lover og regler, (v) opprettelse av en stilling på nasjonalt nivå som koordinerer arbeidet med tiltak mot spredning av fremmede fiskearter, og (vi) etablere en beredskapsplan for fjerning av fremmede fiskearter fra områder som en antar vil få store negative effekter.

Einar Kleiven, Norsk institutt for vannforskning (NIVA), Jon Lilletuns vei 3, 4879 Grimstad, e-post: [einar.kleiven@niva.no](mailto:einar.kleiven@niva.no)

Trygve Hesthagen, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Postboks 5685, Sluppen, 7495 Trondheim, e-post: [trygve.hesthagen@nina.no](mailto:trygve.hesthagen@nina.no)

## Abstract

Kleiven, E. & Hesthagen, T. 2012. The occurrence of non-native freshwater fishes in Aust-Agder county, southernmost Norway. – NINA Report 665. 115 pp. NIVA Report 12/001. 104 pp.

This report presents the occurrence and distribution of non-native freshwater fishes in Aust-Agder county in southernmost Norway. This includes both (i) non-native species to Norway and (ii) species that have been introduced from other areas of Norway. These two groups of fish include six and five species, respectively: (i) tench (*Tinca tinca*), goldfish (*Carassius auratus*), sunbleak (*Leucaspis delineates*), common carp (*Cyprinus carpio*), brook trout (*Salvelinus fontinalis*), rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*), and (ii) pike (*Esox lucius*), European minnow (*Phoxinus phoxinus*), rudd (*Scardinius erythrophthalmus*), ide (*Leuciscus idus*) and Crucian carp (*Carassius carassius*). All these species have now established self-sustaining populations, except for rainbow trout.

Tench was first introduced in the early 1800s, probably between 1810-1820, and is now found in 91 lakes. Goldfish is found in one small pond only, introduced a few years ago. Sunbleak was probably introduced in the late 1990s, and their distribution is limited to three small lakes in one watershed. Common carp was first introduced to Aust-Agder in about 1815. However, later it went extinct. A new introduction took place in one lake in 1991, with secondary spreading to two other lakes further downstream. The acid-tolerant brook trout was introduced into a large number of acidified lakes after brown trout was wiped out by acid water. The stockings with brook trout occurred mainly during the 1970s to 1990s. However, in 2005 new legislation made the release of this species illegal. Self-sustaining populations probably now exists in less than 30 sites. Stocking of rainbow trout has never been intense, and no self-sustaining populations have probably occurred.

Pike was first introduced into Aust-Agder county in the mid 1700s, and is now found in 50 lakes and two rivers. The distribution of European minnow is limited to the Otra watershed after having been introduced into one lake up stream in in the same watershed, in the neighboring county Telemark. This species is now found in at least 25 lakes, in addition to a large number of streams and river stretches. It is now becoming established in Lake Byglandsfjorden, a large lake in the lower part of the watershed. Rudd was introduced for the first time around 1940, and is now found in nearly 50 localities. Crucian carp was probably first introduced to Aust-Agder county in the middle of the 17th century, and is now registered in 17 small lakes. Ide was introduced in recent years, and is found only in only one small lake.

The main introduction vector in Aust-Agder as in Norway in general, is probably anglers using fish as live bait, and also releasing fish to create stocks as trophy fish. Introductions may also have occurred via the ornamental trade. The risk of further dispersal is considered to be highest with tench, which is being spread by anglers due to their status as a trophy fish. The dispersal risk is also high for rudd and pike. The ecological interactions between non-native and native fish species in Norwegian waters have received little attention. However, interspecific competition is expected to occur, especially concerning rudd, European minnows and tench. Pike is known to prey heavily on brown trout. Non-native fish may also transfer non-native parasites and diseases.

Einar Kleiven, Norwegian institute for Water Research (NIVA), Jon Lilletuns vei 3, 4879 Grimstad, e-post: [enar.kleiven@niva.no](mailto:enar.kleiven@niva.no)

Trygve Hesthagen, Norwegian Institute for Nature Research, Postboks 5685, Sluppen, 7495 Trondheim, e-post: [trygve.hesthagen@nina.no](mailto:trygve.hesthagen@nina.no)

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>3</b>
<b>Abstract</b>	<b>5</b>
<b>Innhold</b>	<b>6</b>
<b>Forord</b>	<b>9</b>
<b>1 Innledning</b>	<b>10</b>
1.1 Vann- og fiskeressursene i Aust-Agder	13
1.1.1 Innsjøer med oppgitt areal	13
1.1.2 Forekomst av ulike fiskearter	14
1.1.3 Fiskeskader pga. forsuring	16
1.2 Historiske opplysninger om "fiskedammer"	17
1.2.1 Noen gamle dammer i Norge	18
1.2.2 Tjenner også brukt som "fiskedammer"	19
1.2.3 Noen gamle dammer i Aust-Agder	19
1.3 Omdømme av spesielt karuss alt etter standsklasse	20
<b>2 Metodikk</b>	<b>22</b>
2.1 Eksisterende data	22
2.1.1 Eksterne opplysninger	23
2.1.2 Svarskjema på spørreundersøkelse om bekkerøya fra 1990	23
2.2 Nye data basert på samtaler med lokalpersoner, eller fra utsendte spørreskjemaer	23
2.3 Henvisninger	23
<b>3 Resultater</b>	<b>24</b>
3.1 Regnbueaure ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )	24
3.1.1 Innført fiskeart	25
3.1.2 Utbredelse, eller manglende sådan i Aust-Agder	25
3.1.3 Sammenstilling av norske utsetninger	25
3.1.4 Salgsannonser	26
3.1.5 Forsøk med oppdrett	27
3.1.6 Oppdrett i private dammer	27
3.1.7 Risør og Gjerstad	27
3.1.8 Tvedestrand	30
3.1.9 Vegårshei	30
3.1.10 Froland	30
3.1.11 Arendal	31
3.1.12 Evje	32
3.1.13 Bygland	33
3.1.14 I elver og bekker	33
3.2 Bekkerøye ( <i>Salvelinus fontinalis</i> )	34
3.2.1 Innført fiskeart	34
3.2.2 Utbredelse i Aust-Agder	34
3.2.3 Utsetninger på 1970-tallet	34
3.2.4 Forskningsprosjekt på bekkerøya	35
3.2.5 Sammenfatning om utsetninger i Aust-Agder	35
3.2.6 Pålegg om utsetting av fisk i magasiner	35
3.2.7 Erfaringer med bekkerøya – svar på spørreskjema i 1990	36
3.2.8 Gjerstad	37
3.2.9 Tvedestrand	37
3.2.10 Vegårshei	38
3.2.11 Åmli	38



3.2.12	Froland.....	39
3.2.13	Arendal .....	39
3.2.14	Grimstad .....	39
3.2.15	Lillesand.....	39
3.2.16	Birkenes.....	39
3.2.17	Iveland .....	40
3.2.18	Evje og Hornnes.....	40
3.2.19	Bygland.....	41
3.2.20	Valle.....	41
3.2.21	Bykle .....	41
3.2.22	Vannkjemi og elfiske i 1991.....	42
3.2.23	Rekruttering .....	44
3.2.24	Vandret sannsynligvis til bedre vannkvalitet .....	44
3.2.25	Fant gyteplasser i fisketom bekk.....	45
3.2.26	Økologisk påvirkning .....	45
3.2.27	Bekkerøye av dårlig kvalitet .....	45
3.2.28	Fangst av bekkerøye i sjøaurebekker.....	45
3.2.29	Sameksistens mellom bekkerøye og andre fiskearter .....	46
3.2.30	Fra dominans av bekkerøye til dominans av aure .....	46
3.3	Gullfisk ( <i>Carassius auratus</i> ) .....	49
3.3.1	Innført fiskeart.....	49
3.3.2	Utbredelse i Aust-Agder .....	49
3.4	Karpe ( <i>Cyprinus carpio</i> ).....	50
3.4.1	Innført fiskeart.....	50
3.4.2	Utbredelse i Aust-Agder .....	50
3.4.3	Planer om oppdrett.....	51
3.4.4	Tok karpe med hendene .....	51
3.5	Karuss ( <i>Carassius carassius</i> ).....	52
3.5.1	Uvisst om karussen er en innført fiskeart.....	52
3.5.2	Utbredelse i Aust-Agder .....	52
3.5.3	Historiske opplysninger fra Aust-Agder.....	52
3.5.4	Risør og Tvedestrand.....	53
3.5.5	Arendal .....	54
3.5.6	Froland.....	56
3.6	Sørv ( <i>Scardinius erythrophthalmus</i> ).....	57
3.6.1	Naturlig innvandret.....	57
3.6.2	Innført fiskeart .....	57
3.6.3	Utbredelse i Aust-Agder.....	57
3.6.4	Risør og Tvedestrand .....	57
3.6.5	Arendal.....	57
3.6.6	Froland.....	59
3.6.7	Grimstad.....	59
3.6.8	Nedslående fangst.....	60
3.7	Vederbuk ( <i>Leucius idus</i> ).....	61
3.7.1	Naturlig innvandret.....	61
3.7.2	Innført fiskeart .....	61
3.7.3	Utbredelse i Aust-Agder.....	61
3.7.4	Mortensplasztjenn vest for Arendal .....	62
3.7.5	Ånavassdraget .....	62
3.8	Suter ( <i>Tinca tinca</i> ) .....	63
3.8.1	Innført fiskeart .....	63
3.8.2	Utbredelse i Aust-Agder.....	63
3.8.3	Risør og Gjerstad.....	63
3.8.4	Vegårvassdraget.....	65
3.8.5	Skjerka- og Steavassdraget.....	65
3.8.6	Nes Verk, Tjenna ved Tvedestrand og Strengselvassdraget.....	65

3.8.7	Molands- og Langangsvassdraget .....	66
3.8.8	Songevassdraget .....	67
3.8.9	Barbuvasdraget, Bievassdraget og Lilleelvassdraget .....	67
3.8.10	Mortensplasztjenn vest for Arendal .....	68
3.8.11	Tromøya .....	68
3.8.12	Temse, Grimstad .....	68
3.8.13	Birkenes i Tovdalsvassdraget .....	69
3.8.14	Noen erfaringer med utsettinger .....	69
3.8.15	Sportsfiske og andre fangstmåter .....	70
3.8.16	Stygge sår på suterer .....	70
3.9	Ørekyte ( <i>Phoxinus phoxinus</i> ) .....	71
3.9.1	Naturlig innvandret .....	71
3.9.2	Innført fiskeart .....	71
3.9.3	Utbredelse .....	71
3.9.4	Fare for spredning av ørekyte nedover Arendalsvassdraget .....	71
3.10	Gjedde ( <i>Esox lucius</i> ) .....	74
3.10.1	Naturlig innvandret .....	74
3.10.2	Innført fiskeart .....	74
3.10.3	Utbredelse i Aust-Agder .....	74
3.10.4	Næs Jernverk .....	74
3.10.5	Tvedestrand .....	75
3.10.6	Arendal og Froland .....	76
3.10.7	Grimstad .....	78
3.10.8	Lillesand .....	78
3.10.9	Rykter om gjedder .....	78
3.10.10	Fortsatt spredning .....	79
3.10.11	Rotenonbehandling av Songeelva i Froland i 1968 .....	79
3.10.12	Forsøk på å utrydde gjedda i Grandalstjenn .....	82
3.10.13	Næringsvandring .....	82
3.10.14	Konsekvenser av utsetting av gjedde .....	83
3.10.15	Gjeddefiske av ulik type .....	83
3.11	Regnlaue ( <i>Leucaspis delineatus</i> ) .....	84
3.11.1	Innført fiskeart .....	84
3.11.2	Utbredelse .....	84
<b>4</b>	<b>Diskusjon .....</b>	<b>85</b>
4.1	Fiskeutsettinger; litt historisk .....	85
4.2	Fisk innført fra flere land .....	86
4.3	Suter og karuss foreslått utsatt .....	86
4.4	Problemområder i Aust-Agder .....	86
4.5	Kommunevis økning i utbredelsen av fremmede fiskearter .....	87
4.6	Økologiske konsekvenser av de fremmede fiskeartene .....	87
4.7	Utbredelse og endringer i utbredelse .....	88
4.8	Fiskearter på svartelista til Artsdatabanken .....	89
4.9	En korrigert historikk .....	90
4.10	Utlendinger har blitt syndebukker for utsettingene .....	91
4.11	Eksempel på overføring av suter over fylkesgrensene .....	92
4.12	Forvaltningens holdning til problemene .....	92
4.13	Forvaltningen "har ikke vært tøffe nok" .....	92
4.14	Forvaltningens tiltak mot spredning av fremmede fiskearter .....	93
<b>5</b>	<b>Referanser .....</b>	<b>95</b>
	<b>Vedlegg .....</b>	<b>109</b>

## Forord

Denne rapporten er utarbeidet på oppdrag for Fylkesmannen i Aust-Agder, ved fiskeforvalter Dag Matzow som kontaktperson. De ønsket en status for fremmede fiskearter i ferskvann i fylket. NINA takker med dette for oppdraget. NIVA ved Einar Kleiven har vært partner i prosjektet. Vi takker Mette Cecilie Lie NIVA for gjennomlesing av rapporten. Hos NINA er rapporten kvalitetssikret av Elisabet Forsgren og Odd Terje Sandlund. Dag Matzow og Jens Petter Nilssen takkes for verdifulle kommentarer til rapporten. Svein Erik Sloreid NINA har stått for kartframstillingen. En takk rettes til alle de som har kommet med opplysninger om forekomst av fremmede fiskearter i Aust-Agder. Takk også til Asbjørn Aass for hans arbeid med å kartlegge fiskefaunaen i Arendal, både på 1990-tallet og nå i forbindelse med at sørven har spredt seg voldsomt i de siste årene. En stor takk til nå avdøde Øyvind Solberg for de mange opplysningene han har gitt oss om utbredelsen til ulike fiskearter i Aust-Agder.

Grimstad og Trondheim juni 2012

Einar Kleiven (NIVA) og Trygve Hesthagen (NINA)



# 1 Innledning

De naturlige fiskesamfunnene i ferskvann er i hovedsak et resultat av kolonisering og at arter har dødd ut siden innvandringen startet etter siste istid, som i sin tur er bestemt av vår geologiske og klimatiske forhistorie (Magnusson mfl. 1999). For vårt land resulterte den glasielle og geografiske historien i en artsfattig fiskefauna fordi fysiske barrierer hindret kolonisering av store innlands-områder (Huitfeldt-Kaas 1918; Økland & Økland 1999). Utviklingen av fiskesamfunnene i boreale nordiske innsjøer er beskrevet som en serie filtre fra en global til en lokal skala innen en arts totale evolusjonære tidsramme (Tonn mfl. 1990).

I Norge var det de saltvannstolerante laksefiskene røye, laks og aure som etter siste istid for rundt 10 000 år siden først vandret inn i vassdragene fra vest (Huitfeldt-Kaas 1918). I den såkalte boreale tid, eller fastlandstiden, var klimaet i Skandinavia noe varmere enn nå, og isen var nesten smeltet vekk (Huitfeldt-Kaas 1918; Jensen 1984). Østersjøen og Bottenvika var en stor ferskvannssjø, Ancylussjøen, som hadde avløp over det som nå er Vänernområdet. Den såkalte Ancylustiden varte fra rundt 9 500 til 8 000 år. Avhengig av temperaturkrav og evne til å forsere stryk, innvandret mange fiskearter puljevis fra øst hit til landet i løpet av denne perioden. Det foreligger god oversikt over den naturlige utbredelsen til de ulike fiskeartene i ferskvann i Norge (Huitfeldt-Kaas 1918). Men allerede fra tidlig på 1900-tallet hadde utbredelsesarealet til mange av disse fiskeartene økt betydelig. Dette skyldes i hovedsak at de opp gjennom tiden har blitt spredt av mennesker. Huitfeldt-Kaas uttrykte det slik mht. aure: "Efter min mening er ørreten indført praktisk talt overalt i vort lands indre høifjeldstrakter, idet indflytterne ettersom bebyggelsen skred frem, enten ved gaardsbruk eller sætre, stadig trakk ørreten med sig, jeg hadde nær sagt som et andet husdyr" (Huitfeldt-Kaas 1918). I skogsområder på Østlandet har nok abboren også i stor grad blitt satt ut av mennesker, etter hvert som nye områder ble tatt i bruk.

Fra andre halvdel av 1800-tallet startet en ny epoke mht. spredning av ulike fiskearter her i landet, noe som skyldtes at den kunstige utlekkingen ble vanlig (Bleken Rud 1967). Denne kultivering var den gang forståelig pga. vår svært fattige fiskefauna, og fordi store områder manglet fisk helt. Det var i første rekke aure som ble satt ut i tidligere fisketomme vann (Vøllestad & Hesthagen 2001). Den kunstige utlekkingen gjorde det mye enklere å etablere fiskebestander, idet rogn, yngel og settefisk lett kunne transporteres over lengre distanser. Det ble også satset på andre fiskearter som de mente hadde et høstingspotensiale, i første rekke røye og sik. De fleste av disse utsettingene ble gjort i innsjøer med bare aure (jf. Hesthagen & Sandlund 1995). En beregning foretatt på slutten av 1990-tallet viste at blant våre vanligste fiskearter som ørekyte, røye, harr, aure, gjedde og sik, er 46-86 % av bestandene utsatt (Rask mfl. 2000). Dette er minimumstall, spesielt gjelder dette abbor og aure, som mennesker har spredt over store områder gjennom flere hundre år. Det er grunn til å være særlig bekymret over utviklingen mht. forekomsten av ørekyte. I løpet av de siste 50 årene har denne karpefisk spredt seg til stadig nye områder her i landet (Hesthagen & Sandlund 1997; Museth mfl. 2007).

Det har også vært en omfattende innførsel av fremmede fiskearter hit til landet. Med et forbehold om usikkerheten om hvorvidt karuss er naturlig forekommende i Norge (Kleiven 2001a), er karpen den første innførte fiskearten fra om lag 1685 (Kleiven 2007). Tidlig på 1800-tallet ble suter innført til traktene rundt Arendal i Aust-Agder (Huitfeldt-Kaas 1918; Hesthagen & Kleiven 2010). Den kunstige utlekkingen fra midten av 1800-tallet og utover gjorde det mye enklere å innføre fremmede fiskearter, enten som rogn eller yngel. Dette gjaldt både regnbueaure og bekkerøye, som ble innført til landet på slutten av 1800-tallet og tidlig 1900-tall (Berg 1986; Kleiven 1995a). Senere er også flere andre fremmede fiskearter blitt innført, og totalt reproducerer nå 11 ferskvannsfiskarter her i landet (Hesthagen & Sandlund 2007).

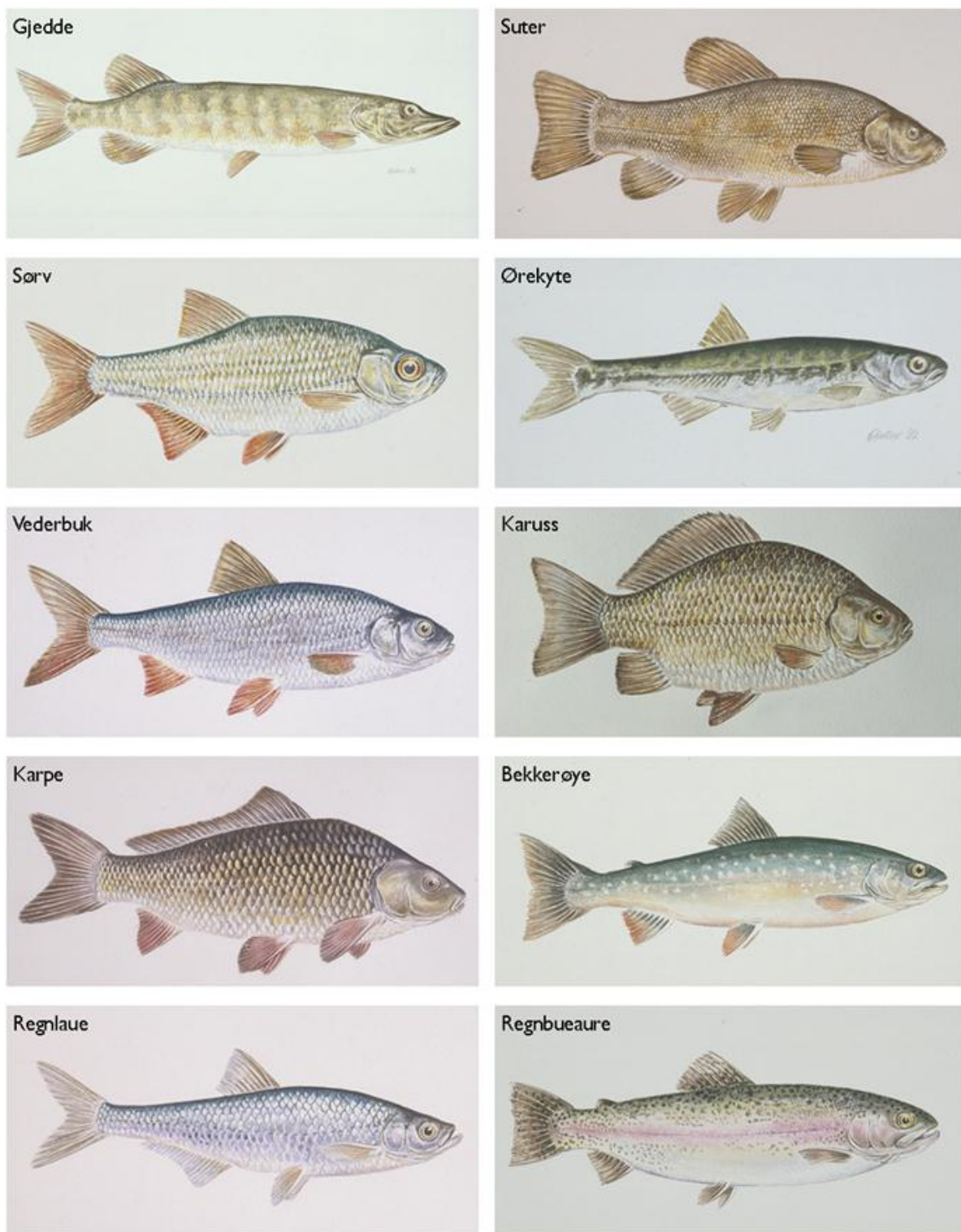
I løpet av 1900-tallet har det pågått et omfattende menneskeskapt tap av fiskebestander. Her i landet skyldes dette i første rekke effekter av forurengning, idet nærmere 10 000 innsjølevende fiskebestander har blitt utryddet (Hesthagen mfl. 1999). Aure er hardest rammet, med over 8

000 tapte bestander, men det er også forsvunnet en del bestander av røye, abbor, mort, ørekyte og gjedde. Forsuringen har i imidlertid i liten grad påvirket utbredelsen til noen av disse artene, bortsett fra for aure i deler av Sørlandet.

Forekomsten av fremmede fiskearter blir nå i mange land omkring i verden ansett som en av de største truslene mot stedegne fiskearter (Kolar & Lodge 2002; Beisner mfl. 2003; Garcia-Berthou mfl. 2005). Også i de nordiske landene er det økt fokus på endringer i utbredelsen til ulike ferskvannsorganismer, inkludert fisk (Weidema 2000). For fisk skyldes dette først og fremst de omfattende introduksjonene, og i mindre grad tap av bestander. Fiskesamfunnene i ferskvann er derfor i ferd med å endre totalt karakter, noe som i alt vesentlig er menneskeskapt. Denne negative utviklingen har økt kraftig i løpet av de siste 10-årene. Så godt som ingenting er kjent mht. de fremmede fiskeartene i de spesielle økosystemer vi har i Norge. Økologien deres er til en viss grad kjent fra land i mellomeuropa. Men der er mange av dem såkalte "promillearter" fordi det forekommer så mange arter, dvs at de relativt sett finnes i et lite antall.

"Fremmed art" brukes nå som begrep framfor det mye brukte "introdusert art" fordi dette gir assosiasjoner til en aktiv handling, mens fremmed er mer nøytral i så henseende (Anonym 2011a). Ut fra IUCNs definisjon er fremmede arter, underarter eller lavere takson de som opptrer utenfor sitt naturlige utbredelsesområde (tidligere eller nåværende), og spredningspotensial (utenfor det området den kan spres til uten hjelp av mennesket, aktivt eller passivt), og inkluderer alle livsstadier eller deler av individer som har potensial til å overleve og formere seg (Anonym 2011a).

Denne rapporten omhandler forekomsten av fremmede fiskearter i elver og innsjøer Aust-Agder (jf. **figur 1**). I de senere årene er utbredelsen av fiskeartene i fylket blitt dokumentert ved flere kartlegginger (Eggan & Johnsen 1983; Hesthagen & Sandlund 1996; Matzow & Simonsen 1997; Hesthagen & Østborg 2002; Nilssen 2009). Disse undersøkelsene har vist at både arter med (i) naturlig forekomst i andre deler av landet og (ii) fremmede arter for Norge har spredt seg til fylket. Disse to gruppene omfatter henholdsvis (i) gjedde, ørekyte, sørv, vederbuk (gullvederbuk) og karuss, og (ii) suter, gullfisk, regnlaue, karpe, bekkerøye og regnbueaure (Kaste & Kleiven 1998; Nilssen og Wærvågen 2001a; Kleiven 2001b; Hesthagen & Østborg 2002; Hesthagen & Sandlund 2007; Kleiven mfl. 2008; Hesthagen & Kleiven 2010). Det er imidlertid ikke foretatt noen samlet dokumentasjon av forekomsten av disse fremmede artene. Målsettingen med dette prosjektet er å (i) etablere status for forekomsten av fremmede fiskearter i innsjøer og elver i Aust-Agder, (ii) identifisere spredningsveier og viktige faktorer for spredningen, og mulig tidspunkt for når de ble innført, (iii) vurdere hvilke effekter disse fremmede fiskeartene har på stedegne fiskearter, og (iv) vurdere faren for videre spredning for enkelte arter og bestander.

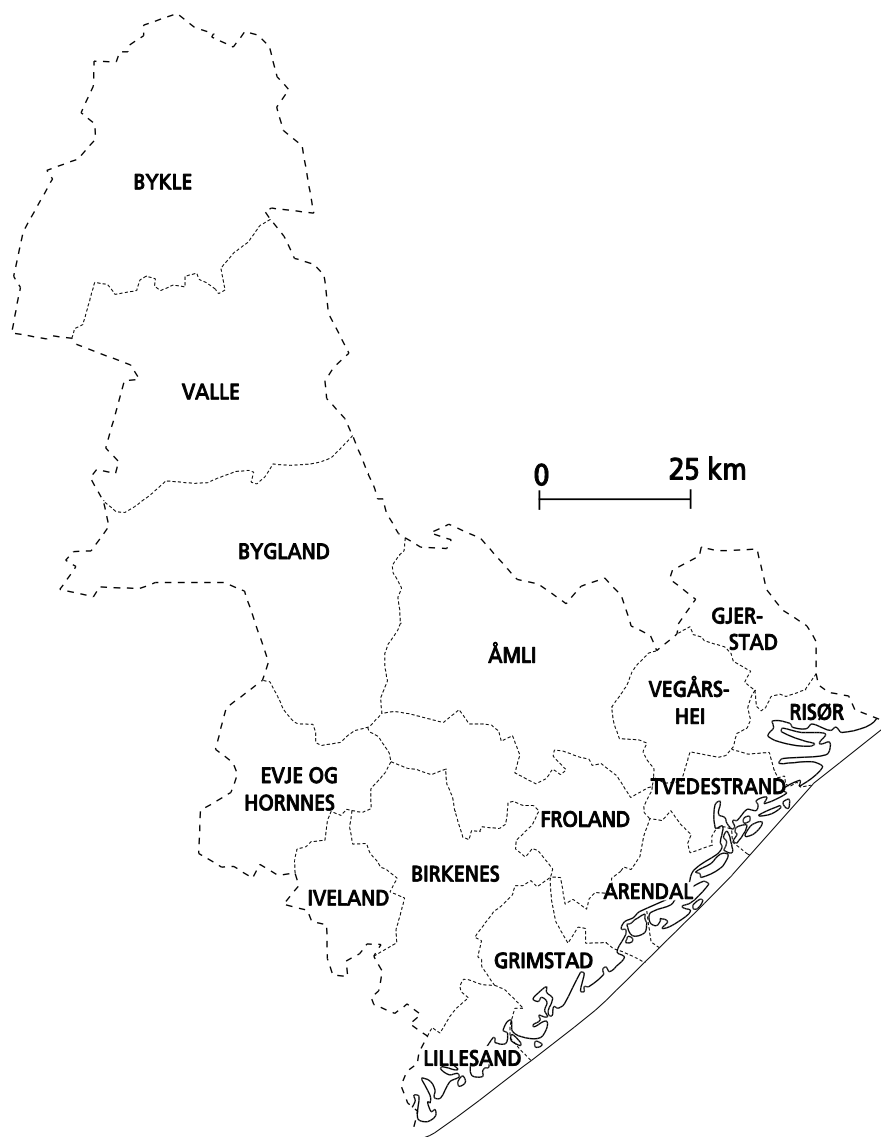


**Figur 1.** Fremmede fiskearter i Aust-Agder. Illustrasjonene viser ikke reelle forskjeller i kroppsstørrelse. (Tegninger av Eldar Olderøien).

## 1.1 Vann- og fiskeressursene i Aust-Agder

### 1.1.1 Innsjøer med oppgitt areal

Aust-Agder består i dag av 15 kommuner, som dekker et landareal på 9.212 km<sup>2</sup> (**figur 2**). Fylket har vel 12 000 innsjøer som er større enn ca. 0,0025 km<sup>2</sup> (0,25 hektar). Totalarealet er på 779,77 km<sup>2</sup> (**tabell 1**). Nærmere 70 % av disse lokalitetene har et areal på 0,0025-0,015 km<sup>2</sup>. Videre er det 827 og 101 innsjøer med en størrelse på henholdsvis 0,1-1,0 og 1,0-10,0 km<sup>2</sup>. Aust-Agder har 11 innsjøer som dekker et areal på mellom 10 og 100 km<sup>2</sup>. Det oppdemte Blåsjømagasinet, som ligger i Bykle kommune i Aust-Agder og i kommunene Hjelmeland og Suldal i Rogaland, er den største lokaliteten med et areal på 84,48 km<sup>2</sup>.



**Figur 2.** Lokalisering av de enkelte kommunene i Aust-Agder pr. 2012.

**Tabell 1.** Antall innsjøer i Aust-Agder fordelt på ulike størrelsesgrupper, med oppgitt areal i hver gruppe og totalt. Data fra Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE).

Størrelsesklasser (km <sup>2</sup> )	Antall	Areal (km <sup>2</sup> )
0,0025-0,015	8 432	50,02
0,015-0,10	2 858	104,86
0,1-1	827	220,79
1-10	101	231,89
10-100	11	172,21
Totalt	12 229	779,77

### 1.1.2 Forekomst av ulike fiskearter

I Aust-Agder er det i dag registrert 21 fiskearter (Anonym 2010a). Dersom alle de tre niøyeartene regnes med, blir tallet 23. Elleve av disse fiskeartene har sin naturlige utbredelse i fylket, mens resten er innført av mennesker (**tabell 2**). De fleste fiskeartene finnes i vassdrag nær kysten sørøst i fylket.

**Tabell 2.** Fiskearter som er registrert i ferskvann i Aust-Agder pr. 2012, fordelt på de med naturlig innvandring og de spredt av mennesker, både fremmede og de med sekundærspredning til Aust-Agder fra andre områder i Norge. Omarbeidet fra Anonym 2010a. Tallkoden for hver fiskeart er etter Direktoratet for naturforvaltning (kode er ikke fastsatt for regnlaue).

Fiskeart med artskode	Naturlig innvandring	Spredt av mennesker før 1950	Spredt av mennesker etter 1950	Fremmede arter for Norge
1 Laks (inkludert relikt laks)	X			
5 Aure	X	X	X	
6 Røye	X	X		
7 Sik	X	X		
9 Lagesild	X			
10 Krøkle	X			
11 Regnbueaure		X?	X	X
12 Bekkerøye			X	X
20 Abbor (Tryte)	X	X		
26 Gullfisk		X	X	X
27 Karpe		X	X	X
28 Karuss		X		(?)
33 Sørv		X	X	
34 Vederbuk (gullvederbuk)			X	
35 Suter		X	X	X
36 Ørekyte			X	
37 Gjedde		X	X	
38 Ål	X			
40 Trepigget stingsild	X			
41 Nipigget stingsild	X			
61-63 Niøyer (3 arter)	X			
- Regnlaue			X	X

Når det gjelder karuss har det vært noe ulike oppfatninger om den er innført eller har vandret inn i landet (bl.a. Huitfeldt-Kaas 1918; Øxnevad mfl. 1995; Poléo mfl. 1995; Kleiven 2001a).



Karuss har vært satt ut over store områder her i landet gjennom flere hundre år, spesielt i Øst-Norge og Trøndelag (Kleiven 2001a). Det kan derfor være vanskelig å avgjøre om den er innført eller ikke.

Aure er den vanligste fiskearten i Aust-Agder (Hesthagen & Østborg 2002). Den finnes i alle typer lokaliteter, fra fjord til fjell, men med størst forekomst i de sørøstlige deler av fylket. I Aust-Agder forekommer det ellers flere ulike typer aure. Genetiske studier av marmorert aure fra Otra viser at den skiller seg genetisk fra vanlig aure (Skaala & Solberg 1997). Denne auretypen forekommer også i Byglandsfjorden, og fisk derfra er overført til mange kalkede innsjøer. Blant annet ble det overført både settefisk og villfisk til Store Hovvatn. Den var fisketom, men ble kalket flere ganger fra 1981 (Barlaup & Kleiven 2004a). Genene som forårsaker marmorering viser seg tydelig i en del av avkommet i Store Hovvatn (jf. Kleiven 1989). Auren i Byglandsfjorden gyter for øvrig delvis i innsjøen (Kleiven & Barlaup 2004a). Innsjøgyting er også karakteristisk for en del av auren i Vegår. Det må sies å være nokså spesielt, fordi aureyngelen da må konkurrere om mat og plass med andre fiskearter i strandsonen, som er abbor, krøkle og ål.

I de mange kystnære vassdragene i Aust-Agder går det opp sjøaure, eller "blege" som den lokalt ofte blir kalt på Sørlandet. De siste 20 årene er mange sjøaurevassdrag blitt kartlagt og kultiveringsplaner lagt for å sikre den ressursen som sjøauren representerer (bl.a. Matzow mfl. 1990; Matzow & Lund 1996; Matzow & Simonsen 1997; Kaste & Håvardstun 1998; Simonsen 1999; Moland Olsen mfl. 2002).

Abbor (tryte) (*Perca fluviatilis*) er også en relativt vanlig fiskeart i innsjøer i Aust-Agder, med hovedutbredelsesområde i de sørligste deler av fylket (Hesthagen & Østborg 2002). Arten er imidlertid også vanlig i Iveland og nordlige deler av Birkenes og Froland. En oversikt fra tidlig på 1990-tallet viste at Aust-Agder har abbor i minst 410 innsjøer. På tross av problemene den danner med overbefolkning, har den tidligere vært gjenstand for utsettinger, bl.a. i Gjerstad (Vigerstøl 2003).

Røye (*Salvelinus alpinus*) finnes spredt i lavereliggende strøk av Aust-Agder (Hindar & Kleiven 1990; Hesthagen & Sandlund 1995). Et unntak er Nidelva, hvor den finnes inn i Telemark fylke (Huitfeldt-Kaas 1918). Røye ble nemlig flyttet til Nisser og Vråvatn på slutten av 1800-tallet. Tidlig på 1900-tallet ble det rapportert om 27 røyebestander i fylket, hvorav tre var etablert etter utsettinger (Hesthagen & Sandlund 1995). En oversikt fra tidlig 1990-tall viste at det har vært minst 60 røyebestander i Aust-Agder, hvorav 26 har gått tapt pga. forsuring. I det kystnære Hovdansvatnet i Tvedestrand finnes forunderlig nok røye som den eneste av de større fiskeartene i innsjøen (Matzow & Simonsen 1997; Kleiven mfl. 2008).

Lagesild finnes utenom Østlandet i to avgrensede områder, på Sørlandet og Jæren (Jensen 1968a; Aass 1984). I Aust-Agder forekommer lagesild i dag bare i tre innsjøer; i Berse og Flakksvatn i Tovdalsvassdraget i Birkenes og i Vestre Grimevatnet i Lillesand (Haabesland 1972; Ugland 1980; Kleiven 1997, 1998; Hesthagen & Østborg 2002). Tidligere var det også lagesild i Østre Grimevatnet, men der gikk bestanden tapt på 1960-tallet pga. forsuring (jf. Kleiven 1998). Mellom Østre og Vestre Grimevatnet er det en vannstreng på rundt 1 km uten fysiske hindringer. Det er derfor trolig bare et tidsspørsmål før lagesilda også rekoloniserer Østre Grimevatnet (Anders Grimnes, pers. medd.). Tidligere var det også lagesild i Herefossfjorden og Gauslå-fjorden i Tovdalsvassdraget (Haabesland 1972), men der forsvant pga. forsuring (Kleiven 1997).

Lagesilda har sannsynligvis kommet nedover Sørlandskysten med strømmen fra det store brakkvannsbassenget som i Ancylustiden lå over Sør-Skandinavia (Jensen 1968a; Aass 1984). Lagesilda tåler nemlig en saltholdighet på 2-3 ‰, og forekommer bl.a. i Fiskebukta og Bottenvika. Lagesilda på Jæren regner en med ble innført mellom 1922 og 1928 (Lura & Kålås 1994; jf. Bernhoft-Osa 1936).

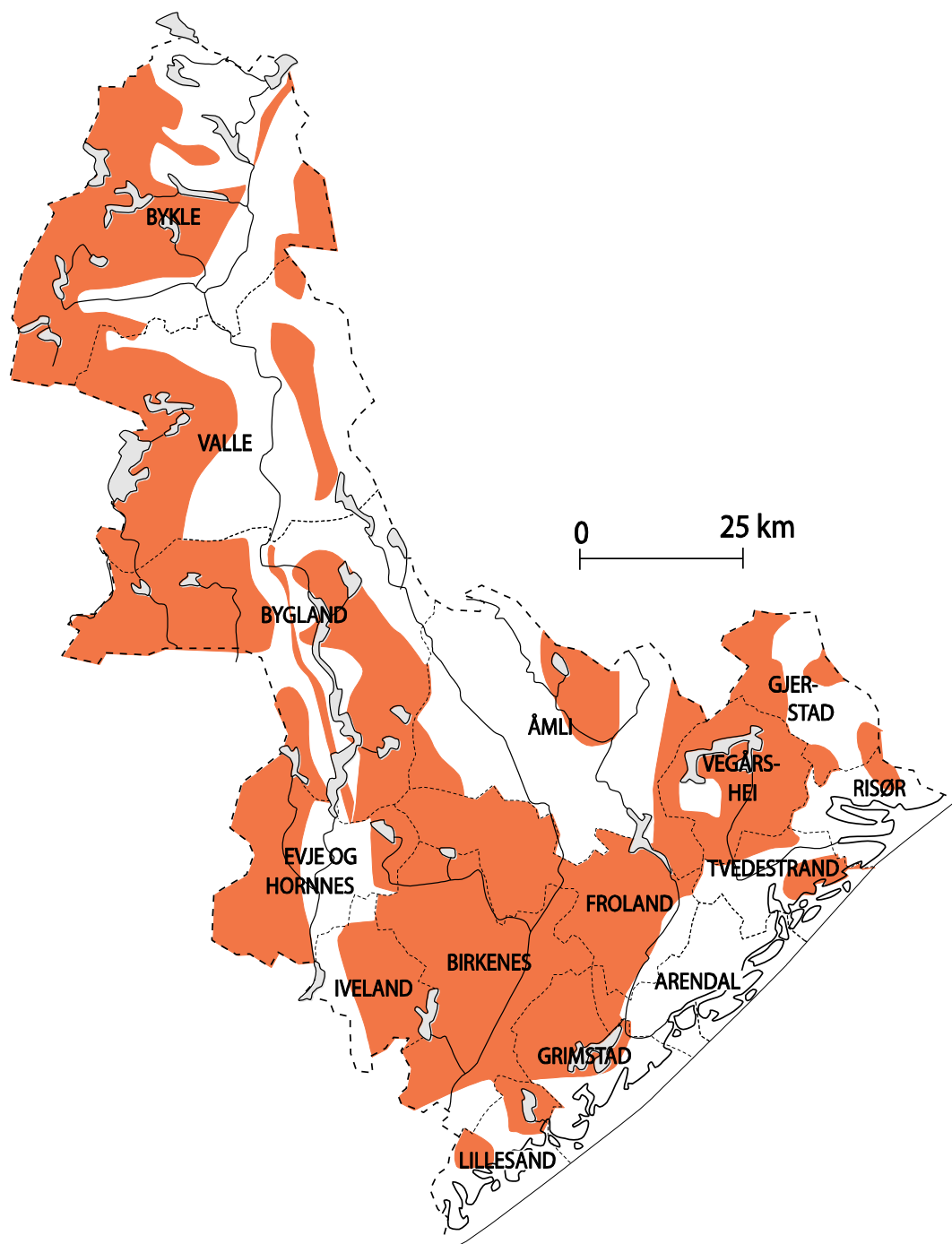
Krøkle (*Osmerus eperlanus*) forekommer i dag bare i Vegårshei kommune (Kleiven 1999). Alle-rede under prøvefisket i Vegår i 1988 kom det fram opplysninger om at det var en spesiell fisk i innsjøen, som en litt senere kunne fastslå måtte være krøkle. Fiskearten ble fanget ved prøvefiske i Vegår for første gang i 1998, etter at innsjøen hadde vært prøvefisket flere ganger siden 1980 (Kleiven & Barlaup 1999; Kleiven 1999). 1998 var første gang det ble brukt Nordiske oversiktsgarn med finere maskevidder enn det som tidligere var brukt. De eldste individene i fangsten var da to år gamle, og var følgelig klekt våren 1996. I tillegg til Vegår er det opplysninger om krøkle fra Snøløsvatn (Grimstad) og Selåsvatnet, Hellersvatn, Homstjenn og Bjørvatn (Vegårshei). I Bjørvatn er det fortsatt krøkle, kanskje også i Homstjenn.

Sik (*Coregonus lavaretus*) forekommer i Aust-Agder stort sett i kystnære vassdrag (Huitfeldt-Kaas 1918). Unntaket er Nidelvvassdraget, der sik ble satt ut i Telemark i 1850-årene. Huitfeldt-Kaas angir sik i 24 lokaliteter inkludert Nidelva og Tovdalselva i fylket, og i flere av disse lokalitetene var den direkte eller indirekte innført. I dag forekommer det sik i nærmere 30 innsjøer i fylket, mens flere bestander har gått tapt pga. forsuring. Sik synes å være sårbar for forsuring, og i innsjøer i øvre Gjerstad forsvant den før både abbor og aure (Kleiven mfl. 1990). Fra Gjerstadvatnet og videre nedover er det fortsatt sik. Likeledes finnes det sik i nedre delen av Vegårsvassdraget, opp til Fosstveit (Kvifte 1967). I Arendal kommune er det fortsatt sik i Assævatn, Rossevatnet, Blågestadvatnet, og dessuten i Sagvatna. Status for bestanden i Assævatn er for øvrig noe usikker. I Grimstad er det sik i Rore og Syndle, sistnevnte innsjø ble prøvefisket to ganger på 1990-tallet (Kleiven & Håvardstun 1997). I Herefossfjorden i Tovdalsvassdraget, Birkenes kommune, var det antatt at forsuringen hadde utryddet siken (Kleiven 1997). Prøvefiske etter kalking viste imidlertid at innsjøen hadde en restbestand av sik (Hesthagen & Østborg 2002). I Flakksvatn i samme vassdrag er imidlertid siken utryddet. Huitfeldt-Kaas (1918) diskuterte muligheten for at siken kunne ha spredt seg til Jæren med mektige brakkvannsstrømmer under Ancylustiden. En kan derfor ikke se helt bort for at dette også gjelder siken i Aust-Agder. Forekomsten av sik i Tovdalsvassdraget er omtalt allerede i 1743, som var lenge før den kunstige utklekkingen av fisk kom i gang her i landet (jf. Kleiven 1997).

Bleke (*Salmo salar* Bleka) er en relikt lakseform som nå bare forekommer i Byglandsfjorden i Otravassdraget (Dahl 1927). Her resulterte forsuring og vassdragsregulering i at blekebestanden ble sterk reduksjon i tidsrommet 1968-1971 (Vold 1974). Det var også lenge usikkert om den reproduserte (Barlaup mfl. 2005, 2009). Setesdal Settefisk har i mange år stått for omfattende utsettinger av bleke i Byglandsfjorden. Våren 2001 og 2002 ble det for første gang påvist blekerogn i flere gytegroper i innsjøen. Tidligere fantes det også relikt laks i Nelaug i Nidelvvassdraget (Dahl 1927; Kleiven 1995b). Den har imidlertid forsvunnet pga. forsuring.

### 1.1.3 Fiskeskader pga. forsuring

Forsuring har hittil vært den største trusselen mot fiskeartene i ferskvann i Aust-Agder. Det er fortsatt betydelige fiskeskader pga. sur nedbør, med et berørt areal på 3.718 km<sup>2</sup> pr. 2006 (figur 3). Men i løpet av de siste rundt 15 årene er skadearealet blitt redusert med rundt 300 km<sup>2</sup> (Hesthagen & Østborg 2008). Det gjelder spesielt deler av Tovdalsvassdraget. På 1970-tallet hadde Aust-Agder forsuringsskade fiskebestander innen 90 % av sitt totalareal, mens 57 % ble vurdert som totalskadet (Sevaldrud & Muniz 1980). Områder uten fiskeskader begrenset seg til øvre deler av Setesdal, deler av Bykle og kystkommunene Hisøy, Øystad, Moland og Risør. Fiskebestandene i de tre fjellkommunene Bygland, Valle og deler av Bykle var særlig hardt rammet av forsuring. Det var også betydelige fiskeskader i innsjøer i flere lavereliggende kommuner, som Åmli, Evje og Hornnes og Birkenes. På 1970-tallet ble det samlet opplysninger om 921 aurebestander i Aust-Agder, og av disse var 232 gode (25,2%), 214 tynne/reduserte (23,2%) og 475 tapte (51,6%). I 23 av de undersøkte innsjøene hadde det aldri vært fisk.



**Figur 3.** Områder med forsuringsskadede fiskebestander i innsjøer i Aust-Agder pr. 2006. (Etter Hesthagen & Østborg 2008).

## 1.2 Historiske opplysninger om "fiskedammer"

De eldste innførslene av fremmede fiskearter til Aust-Agder fra 1700-tallet representerer en gammel tradisjon som i stor grad er et oversett kulturelement blant biologer og andre. Innførslene går i enkelte områder i landet bakover til katolsk tid, dvs før 1537. Dessuten går det etter hvert hånd i hånd med en interesse for å ha dammer som pryddinnslag i de herskaplige hageanleggene som ble etablert her i landet fra 1600-tallet og utover (jf. Hage 2011).

Hagekunstneriske motiver som utnytter vann er isolotto, fiskedammer, vanngraver og vannkunst (Hage 2011). Isolotto er en liten "formalt utformet øy omgitt av vann". I tillegg kan vi nevne andedammer, som fortsatt eksisterer mange steder i forskjellige utgaver (bl.a. Anonym u.å.a). I den senere tid er det eksempler på fiskedammer som er restaurerte, både ved Damsgård i Bergen og Vasstvedt i Spydeberg i Østfold (bl.a. Moe 1989; Skulberg 1996).

Det er dammer og tjern med fremmede fiskearter som er av interesse i denne sammenhengen, og de kan vi eksemplifisere i et langt historisk sprang fra Austrått i Trøndelag på 1530-tallet til omtale av karuss i en folkelig erindring fra ei tjenn i Bøverdalen (Lom kommune) i Oppland om lag 450 år senere (jf. **kap. 1.3**). I tilknytning til fiskedammene ved herskapseiendommene, var det gjerne fine lysthus. Et kort streif gjennom denne spesielle delen av vår kulturhistorie viser interessante kulturelementer. For å få en god oversikt langt bakover i tid er det påkrevet å innhente opplysninger utenom Aust-Agder.

### 1.2.1 Noen gamle dammer i Norge

Kanskje den eldste fiskedammen vi kjenner til her i landet er karussdammen til Fru Inger til Austrått ved Stjørnfjorden nord for Trondheimsfjorden. Det er nemlig nevnt en karussdam i forbindelse med at erkebiskopens menn ranet Austrått og tjenerskapet der kastet tinnsaker i karussdammen for å skjule dem (Ree & Wallem 1916; jf. Kleiven 2001a). Det finnes dessuten et brev etter fru Inger til Austrått fra 1535 der hun etterlyser to levende gjedder som den siste katolske erkebiskopen, Olav Engelbretsson, hadde lovet henne (Austrått 1535; jf. Kleiven 2001a). Erkebiskopen bygde også Steinvikholmen inne i Trondheimsfjorden (bl.a. Wallem 1917). På gården Steinvik på fastlandet innenfor er det en åker som fortsatt "bevarer i den forvanskede form "Karudsaakeren" etter det gamle navn paa dammen: Karusdammen" (Wallem 1917). I Gravbrøt (1993), her referert etter Nordeide (2000), er denne Karusåkeren markert på det økonomiske kartutsnittet med navnet "Karusdammen" i klamme. Fra samme tid, 1530-tallet, kjenner vi også til at erkebiskop Olav Engelbriktsen hadde gjedde og karuss på menyen sin (Seip 1936; jf. Kleiven 2001a). Fisken kan han ha fått fra fiskedammer. Under arkeologiske utgravinger ved Erkebispegården i Trondheim i 1992 ble det funnet en fiskedam som er datert til tidsrommet 1537-1590 (Nordeide & Hufthammer 1993, 2009).

Fiskedammer fantes det tidlig i Bergen også. I et dagboksnotat fra 14. juli 1567 er det notert at det "bleff [druknet] een pige vdi Tønnis bysseskytters fiskeparch vdi hans hage" (Pederssøn 1963). En annen fiskedam i Bergen som har sine aner bakover til 1500-tallet er den gjenfylte Kroppedammen der Koengen ligger i dag (Kleiven 2007). Navnet har den fått av "kropper/kroppor", som er lokalnavn på karuss på Bornholm i Danmark og i Vest-Sverige. Ut ifra navnet har det trolig vært innført karuss fra ett av de to geografiske områdene. Kroppedammen ble gjenfylt i 1649. En oversikt over gamle dammer i Bergen er gjengitt i Moe (2004).

Ved mange storgårder og prestegårder var det fiskedammer. På den tid Claus Andersen var lagmann i Skien (1681-1680), anla han fiskedammer på Nordre Brekke i Gjerpen ved Skien (Christensen 1971). På Ådland på Stord oppførte skipshøvedsmann Bent Orning etter overtagelsen i 1648 et enkesete for sin mor Karen Andersdatter Mowatt (d. 1679) (Høyland (1966), referert etter Hvinden-Haug (2008)). Det var "en husevaaning" av herskabelig karakter, og dessuten bl.a. "et huus til lyst udi den urtegaard, sampt en angenehme [flott] carusedam". Dette gjaldt de kondisjonerte, som vi kommer tilbake til senere. Fra Drangedal i Telemark forteller Olav Sannes en sørgelig historie om en jente som druknet seg i prestens karussdam i 1713 (Bleken Rud 1967). Dermed får vi greie på karussdammen der. Ved Jarlsberg i Vestfold har det vært flere dammer, skriver Blom Svendsen (2001). "I 1734 finner en nevnt: Den lange dam i haven, Halvmånedammen, Guldrownedammen, den vestre dam og Tørkestuedammen. I alle disse dammene var det sluppet karuser og de trivdes riktig godt, heter det". Nede i hagen til amtmannsboligen Moldegård (Anonym 2010b) ved Molde er det opplyst at det i 1768 lå to karussdammer og et lysthus med tårnoppbygning (Hvinden-Haug 2008). En av "de største Karuts Damme i Norge" var ved Spydeberg prestegård i Østfold (Wilse 1779). Han omtaler dammen og driften av den med bl.a. bruk av not til å fange karussen med. En plansje i boka fra

1779 viser dammen med lysthus, som har dobbeltrapp og tårnhus. Dammen er i senere tid restaurert, og prestegården med dammen er fredet (Skulberg 1996).

I et skjøte fra 1796 på gården Breivik i Laksevåg ved Bergen er kanskje det mest interessante at en av gårdens "herligheter" som blir nevnt, er "Fiskedamer med de deriværende Carusser" (Anonym u.å.c). "Det er her snakk om Karusadammen som ligger på bnr. 38, Broderhaug. Karpefisker karuss var populær som bassengfisk, men var også ettertraktet på middagsbordet".

I denne historikken dreier nesten alt seg om karuss. Dette er vel mest fordi den er svært hardfør og lett håndterbar, og at den er utsatt i stort omfang (se bl.a. Huitfeldt-Kaas 1918). Men andre fiskearter har også vært satt ut i fiskedammer og tjerner inspirert av "fiskedammoten". Det gjelder bl.a. gjedde i Vassetvatnet i Sula kommune på Sunnmøre (Strøm 1756), karpe i Bergen (Pontoppidan 1753; Kleiven 2007) og vederbuk og gullvederbuk i Skårsvatnet i Kvam herred i Hardanger (Soldal & Soldal 1976).

Rett utenfor festningsmurene ved Bergenhus i Bergen fantes en smal, men nokså lang dam gjengitt første gang på et kart fra 1679 (Moe 2004). På plantegningen er det opplysning om at vannstanden i dammen skulle være i nivå med "niedrigst Ebbe" eller fjære sjø. Det forteller om muligheter for å oppbevare levende saltvannsfisk nær slottet. Denne dammen skiller seg ut fra ferskvannsdammene ved at den må ha hatt et mer direkte matnyttig formål enn de som ble anlagt ved herskapseiendommene.

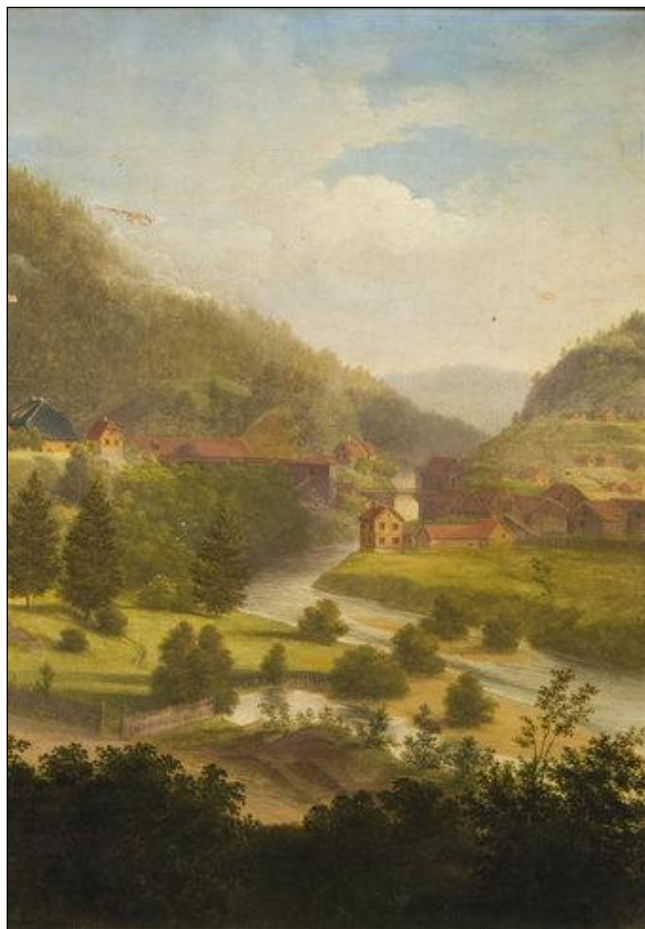
### 1.2.2 Tjerner også brukt som "fiskedammer"

Topografien her i landet gjør ofte sitt til at det kan være vanskelig å få laget fiskedammer. Da kunne nok fiskedammen bli erstattet med fisk i ei nærliggende tjenn. Eller det kunne være andre, gode grunner for at det ble gjort. Fra Gjerpen i Telemark forteller Christensen (1978) at det ble overført karuss fra karussdammene til Løvenskiold til bl.a. Kikuttjern. I en avtale fra 1783 avstod Helge [kvinnenavn] Hansdatter "den del av Kikuttjern som lå under hennes gårdpart Kikut til eieren av Riising skog, kammerherre Herman Løvenskiold, sammen med retten til karussene der". Kammerherren skulle også ha fri tilgang til "vaddrett" (notrett) på eiendommen til Kikut, og det var gårdsfolket som skulle skaffe fisken når det kom bestilling. Fisken måtte ikke utsettes for sollys, og ble derfor båret til Fossum etter solnedgang (jf. Kleiven 2001a). Sammenfattet kan en si at fiskedammene i norske hager er "et typisk importprodukt fra slottsmiljø lengre sør i Europa", for å bruke formuleringene til Nordeide & Hufthammer (1993) om dammen ved Erkebispegården i Trondheim.

### 1.2.3 Noen gamle dammer i Aust-Agder

Fra Arendal "omkring 1750-årene og utover hadde det i byen vokst fram en typisk overklasse med penger" (Lyngseth 1961). Videre heter det: "Forfengeligheten tiltok etter hvert, smittet av danske embetsmenn kjøpte de alle slags titler som gikk an å få for penger". Det ga seg dessuten utslag i bl.a. rikt utsmykkede herskapseiendommer, der spesielt dammer går igjen i hage-anleggene.

Ved Næs Jernverk (jf. **figur 4 & 5**) i Holt innenfor Tvedestrand var det en fiskedam, sannsynligvis fra noe før midten av 1700-tallet (Helland 1904a; Huitfeldt-Kaas 1918; jf. **kap. 3.10.4**). Angående Næs Jernverk forteller Moe (1912) at det var kona til Jacob Aall, Louise Andrea, som grunnla den "store og smukke Have og den idylliske Pavillon i Parken". "Hun var sjelen i hele arbeidet", forteller Skard (1931). Parken ble anlagt i engelsk landskapsstil i tidsrommet 1810-1825 (Anonym u.å.d.). Skard (1931) skriver også at det "fantas vel ikke mange hageanlegg i Norge i første halvdel av det nittende århundre, som det er skrevet så meget om, så vidt detaljert, og med slik begeistring, som hagen og parken ved Nes". Sentralt i den nye parken er Lunden, som er en avsnøring av Storelva (**figur 4**).



**Figur 4.** Utsnitt av maleri fra Næs Jernverk fra første delen av 1800-tallet. Hovedbygningen med svart tak sees oppe til venstre, deretter jernverket og Storelva med parken Lunden (Lundtjenn) i forgrunnen. Til eiendommen ble det innført både gjedde, suter og karpe. (Foto av maleri: Anonym u.å.d.).

Da Nicolay Juell (1723-1777) kjøpte Strømsbu (**figur 6**) ved Arendal lot han "bygge de Huse, som endnu findes, og anlagde en meget udstragt Have, Fiskepark m.m." (Foss 1893). I erindringer som N.B. Herlofsen (1876-1945) skrev ned under krigen omtaler han at det "øverst i Storhaven var en dam, hvori en holme med et lysthus" (Herlofson ca. 1944). Denne dammen ble "fylt i bestefars tid og litt etter litt forfalt veiene". I sin tid var hagen "en severdighet". Strømsbu kommer vi tilbake til gjennom omtale av Ormetjenn i **kap. 3.5.3**.

Rundt Arendal har det vært mange herskapseiendommer som er kartlagt av Lyngseth (1961). På et kart fra 1918 over eiendommen Fagerheim på Hisøya er det inntegnet både "Andedam" og "Dam". Fra andre halvdel av 1800-tallet omtaler Sætra & Sætra (1990) bygging på herskapseiendommen Natvig i Øyestad. Det blir fortalt "at det var folk fra Sverige og fra Vest-Agder som la opp steingjerdene og steinsatte veiene og fiskedammen i skogen". På heia ovenfor Arendal ligger Stintadammen, som opprinnelig er et oppkomme (Arne Sørensen, pers. medd.). Dammen ble anlagt av Oscar Herlofson om lag 1870-1880.

### 1.3 Omdømme av spesielt karuss alt etter standsklasse

Fra Setesdal opplyser Gjellebøl (1801) at en forgjenger av han (før 1772) hadde forsøkt å innføre karuss i dalen. At han måtte nevne det, i en ellers svært kortfattet fiskeomtale, viser

den status og aura karussen hadde blant embetsfolk den gangen. I boka *De dansende fluer* forteller Berntsen (1990) om en liten, men interessant historie som setter karussen som damfisk inn i en større samfunnsmessig sammenheng. Utgangspunktet gjelder omtale av at en av de fremste eidsvollsmennene, Wilhelm Friman Koren Christie (1778-1849), var en ivrig fluefisker på sine eldre dager. I 1815, forteller Berntsen, "var Christie også stortingspresident, men hans dagbok røper at denne sommeren hadde han også tid til å fiske karusser - sammen med overkrigskommisær Carl Carlsen". Fra Gjerpen forteller Christensen (1978) at ennå "i slutten av 1800-årene ble det håvet opp karusser på omkring kiloen fra fiskedammen på Fossum når de skulle ha "torskeaften" på godset".

I 1967 ble artikkelen *Fiskekulturens utvikling* av Bleken Rud (1967) publisert. Under kapitlet om *Damkultur og settefiskdammer* er karuss bare såvidt omtalt. Et par tiår senere kom en bok om tradisjonen med innlandsfisket her i landet (Eknæs 1979). Den tar også for seg tradisjonell bruk av andre fiskearter enn laksefiskene, og er derfor en interessant nyskapning. Imidlertid er ikke karuss nevnt i boka, noe som viser den manglende bruken av den fiskearten til matfisk blant folk flest. "Bonden spiser sielden Karutser", skriver Wilse (1779) fra Spydeberg. Bonden "sælger den hiemme Snesen for 1 à 2 Mk., de mindre 55 Mk. 100, men i Byerne 1/6 meere".

Fra Bøverdalen i Lom skriver Skaar (1987) at i Svarttjønna "var det noko som likna på fisk, og sjølvsagt var det moro å få dei på kroken. Det var ikkje etande fisk, men noko som heitte karuse". I bl.a. grannebygda Skjåk ble karuss brukt som dyrefôr, skriver Hesthagen (2001). Fra Gjerpen forteller ellers Christensen (1978) at karuss der ofte ble kalt "myrgris og står ikke særlig høyt i kurs, noe som delvis henger sammen med at den for det meste ikke kommer opp i noen skikkelig størrelse lenger på grunn av overbefolkning. Men i de private fiskedammene hos proprietærer og borgere, der man holdt bestanden på et rimelig nivå og fisken fikk mat nok, var den av en ganske annen kvalitet". Så synet på karuss var svært forskjellig, avhengig av hvor på den sosiale rang-stigen en befant seg.





**Figur 5.** Hovedbygningen på Nes jernverk innenfor Tvedestrand. (Foto: Wikimedia commons).

## 2 Metodikk

### 2.1 Eksisterende data

Både NINA og NIVA har allerede omfattende data om forekomst og utbredelse av ulike fiskearter i innsjøer i Aust-Agder. Mange av disse dataene er lagt inn i Vanninfo. I tillegg er det innhentet opplysninger fra ulike litteraturstudier, rapporter, notater, ved personlige samtaler og fra nettet som for eksempel [www.artsobservasjoner.no](http://www.artsobservasjoner.no) og [www.google.no](http://www.google.no). Dessuten har vi søkt i arkivet til *Agderposten*, som er elektronisk søkbart bakover til 1.01.1940 (<http://eavis.agderposten.no/>).

En god støtte for å få kartlagt utbredelsen av de forskjellige fiskeartene er den elektroniske fiskebasen til Fylkesmannen i Aust-Agder. NINAs fiskebase for ferskvannsfisk er utgangspunktet for dataene i denne basen.

Prikkmarkering på utbredelseskartene er basert på UTM-verdier ved utløpet av innsjøene.

I alle slike kartlegginger kommer en ikke utenom avhandlingen til Hartvig Huitfeldt-Kaas, *Ferskvandsfiskenes utbredelse og innvandring i Norge med et tillæg om krebsen* (Huitfeldt-Kaas 1918). Han skriver at i "mange tilfælde var de indsendte opgaver" ufullstendige, mens andre var "omhyggelig utarbeidet". Nersten (1960) referer til lensmann Helgesen i Øyestad, som en som tilhørte sistnevnte kategori. Det var Helgesen som informerte Huitfeldt-Kaas



(1918) om at suterer var innført av tyske eller hollandske arbeidere ved Klodeborg gruver for ca. 150 år siden (Nersten 1960). Informasjonen fra Helgesen hadde Huitfeldt-Kaas fått i 1913. Det er svært sjelden at en får et slikt glimt av informantene i den gamle fiskelitteraturen.

### 2.1.1 Eksterne opplysninger

Mange generelle opplysninger er hentet utenfor Aust-Agder. Det er gjort for bl.a. å illustrere historiske utviklingstrekk og holdninger til utsetting av fremmede fiskearter som har vært eller er rådende.

### 2.1.2 Svarskjema på spørreundersøkelse om bekkerøya fra 1990

I 1990 sendte en av oss (EK) ut spørreskjema for å innhente opplysninger om bekkerøya på Sørlandet. Materiale fra denne spørreundersøkelsen er tidligere offentliggjort i Kleiven & Matzow (1993) og Kleiven (1995a). I de tilfellene det her er referert til bakgrunnsopplysninger fra undersøkelsen er det bak "pers. medd." tilføyd "(BU)", som viser til grunnlagsdata fra denne bekkerøyeundersøkelsen. Opplysninger fra undersøkelsen som er gjengitt i rapporten her er supplert med data fra andre kilder.

## 2.2 Nye data basert på samtaler med lokalpersoner, eller fra utsendte spørreskjemaer

I forbindelse med dette prosjektet ble det gjennomført en intervjuundersøkelse for å kartlegge forekomsten av fremmede fiskearter i Aust-Agder. Dette er en vel etablert metode ved slike undersøkelser (Hesthagen mfl. 1993, 1999). Opplysninger ble hovedsakelig samlet inn ved å sende spørreskjema til kommuner, der vi ba om at forespørselen ble sendt videre til andre med god lokalkunnskap om fisk (grunneiere, sportsfiskere etc.). I noen tilfeller ble det også tatt kontakt med enkeltpersoner via telefon eller e-post. I skjemaet ble det spurt om: 1) Lokalteter med fremmede arter. Det ble spurt om informanten vurderte opplysningene som enten sikre eller usikre. Ved usikker informasjon, ble i noen tilfeller flere personer kontaktet. 2) Relativ bestandstetthet av fremmede arter: (i) tett bestand, (ii) middels tett bestand, (iii) tynn bestand og (iv) sporadisk bestand. 3) Når skjedde introduksjonen: (i) til angitt til et bestemt år, (ii) til nærmeste 10-år som f.eks. 1990-årene og (iii) til annen angitt tidspunkt som f.eks. en gang før 1950. 4) Hvis mulig; hvordan ble arten introdusert og hva har vært sannsynlig spredningsvei. 5) Effekter på stedegne bestander: hvilke arter som finnes og mulig bestandsendring: (i) ingen endring, (ii) en tydelig bestandsnedgang, (iii) den stedegne arten forekommer nå bare sporadisk, (iv) den stedegne arten vurderes som tapt. 6) Når skjedde bestandsnedgangen. Dette er relatert til tidspunkt for innførselen av en fremmed art, eventuelt tap av fiskebestand(er) tidligere som skyldtes andre faktorer. 7) Mulige effekter på vannkvalitet, vurdert ut fra siktedyp, algeoppblomstring etc. 8) Om innførselen har ført til endringer i utnyttelsen av stedegen fisk. 9) Om den (de) innførte artene blir beskattet. 10) Utvalgte miljødata (abiotiske og biotiske) ble i noen grad registrert for lokaliteter med fremmede arter (areal, dybdeforhold, høyde over havet, vannkvalitet, forsuret/ikke forsuret lokalitet). Det var generelt svært dårlig tilbakemeldning av disse utsendingene. **Vedlegg 1** gir en oversikt over lokalitetene med de ulike fiskeartene samt kartreferanse, bortsett fra de fire sjeldne artene gullfisk, regnlaue, karpe og gullvederbuk.

## 2.3 Henvisninger

For illustrasjoner hentet fra Internett er det referert til det som oppfattes som riktig henvisning. Jernverket på Nes Verk i Holt er referert til som "Næs Jernverk" når det gjelder historiske opplysninger, og til "Nes Verk" når det gjelder omtale av dagens forhold.



**Figur 6.** Strømsbu gård ved Arendal. (Foto: Opplysningen1881.no).

## 3 Resultater

### 3.1 Regnbueaure (*Oncorhynchus mykiss*)

Regnbueauren tilhører laksefamilien, og i Europa kan den bli 79 cm lang og 9,4 kg tung (Pethon 2005). Det er riktignok oppgitt at norsk sportsfiskerekord i ferskvann er 11,495 kg (Anonym 2011d), men fangststed er i dette tilfellet oppgitt som «Sognefjorden». Den kan derfor være fanget i sjøen. Navnet på arten kommer av et rosa/fiolett bånd fra hodet og langs sidene på hele fisken (Pethon 2005; jf. **figur 13**). På ryggen, sidene og sporden er det mørke flekker. Regnbueauren hører opprinnelig hjemme ved vestkysten av Nord-Amerika. Den finnes både som stasjonær form i ferskvann og som sjøvandrende (anadrom form), såkalt «steelhead». Arten stiller ikke så store krav til rent vann og temperatur som aure og laks. Den store tilpasningsevnen har ført til utsettinger mange steder i verden. En av grunnene til regnbueaurens popularitet er den hurtige veksten. Den utgjør hovedgrunnlaget for dambruk i Danmark og sørover i Europa.

### 3.1.1 Innført fiskeart

Regnbueaure ble innført fra Nord-Amerika til Europa i 1882 og til Norge i 1902 (Myrberget 1945). Hos oss ble det reklamert sterkt for regnbueauren fra omkring 1906, skriver Berg (1986) med referanse til Jensen (1906). Det ble tilrådd utsettinger både i stillestående og strømmende vann. For å stimulere salget ble den kalt "regnbuelaks, damlaks og annet". Reklamen virket, og det ble importert store kvanta rogn. Yngelen som ble klekket ble satt i en lang rekke vann og elver, hvor man i de fleste tilfeller ikke så mer til den. «Regnbuefeberen» som fiskeriinspektør Anthon Landmark kalte dette, ga seg etter noen få år. I 1911 ble resultatene av utsettingene av regnbueaure undersøkt. Det var importert ½ million øyerogn og omkring 250 000 yngel, «og resultatet var nedslående». Bare i tidligere fisketomme innsjøer ble det vellykkede utsettinger.

### 3.1.2 Utbredelse, eller manglende sådan i Aust-Agder

Det finnes få opplysninger om kultivering av regnbueaure i Aust-Agder, men det ser ut til at det i alle fall startet tidlig. Aust-Agder Jeger og Fiskerforening ble stiftet 11. februar 1913 (Frøstrup & Vigerstøl 1992). Allerede på styremøtet 20. februar foreslo Alf Dannevig at foreningen skulle gå til innkjøp av 5 000 regnbueaure fra Danmark og 5 000 regnbueaure fra norske klekkerier, slik at en kunne se hvilke av de to auestammene som ga best resultat. På generalforsamlingen i 1917 holdt Dannevig en "redgjørelse" for sine undersøkelser, og der går det fram at foreningen slapp regnbueaure i noen småvann i Austre Moland. Han vektla at "fisken i disse vande maatte nøiere undersøkes, skulde man komme til bestemte resultater angaaende" regnbueauren. Det ville sannsynligvis bli gjort til sommeren. Noe mer om disse undersøkelsene er ikke funnet.

To undersøkelser sammenfatter kort det manglende tilslaget av regnbueaure i Aust-Agder etter krigen:

Tidlig på 1980-tallet ble det sendt ut spørreskjema for å kartlegge forekomsten av ulike fiskearter på landsbasis (Eggan & Johnsen 1983). I svarene for Aust-Agder ble det opplyst at det forekom regnbueaure i kommunene Risør, Åmli, Arendal, Tvedestrand og Moland. I den geografiske delen av *Sportsfiskerens Leksikon* er det nevnt forekomst av regnbueaure i to lokaliteter i Aust-Agder, én i Moland og én på Vegårshei (Hovind 1968d; Tobiassen 1968).

I 1996 ble det gjennomført en nasjonal undersøkelse av regnbueaure der bl.a. forekomsten ble kartlagt (Hindar mfl. 1996). Fra Aust-Agder ble det innrapportert svar fra 11 av de den gang 19 kommunene i fylket. Av disse ble det rapportert om utsatt/rømt fisk i fire kommuner, som var Arendal (etter 1990), Gjerstad, Åmli og Valle (alle før 1990). Hverken fra Bygland, Vegårshei eller Moland (i dag Arendal), forelå det opplysninger, trass i at det har vært satt ut regnbueaure der (jf. Alværn 1968; Tobiassen 1968; Hovind 1968d). I undersøkelsen til Hindar mfl. (1996) var det ikke gitt opplysninger om rekruttering av regnbueaure i noen av kommunene i Aust-Agder. I og med at det ikke er opplysninger om regnbueaure i fylket, er det ikke grunnlag for noe utbredelseskart.

### 3.1.3 Sammenstilling av norske utsettinger

Inntil 1940 ble det bare gjort få og spredte forsøk med oppdrett av regnbueaure i Norge (Dannevig 1964). I 1950-årene ble oppdrettsforsøk gjenopptatt, denne gangen i dammer med godt resultat (Pethon 1994). Noen utsettinger og forsøk skjedde i den mellomliggende tidsperiode Både Berg (1986) og Myrberget (1945) viser til erfaringer som Jon Øie fra Ålesund meddelte i Fiskesport i 1939 om regnbueauren. Øie skriver at den "er meget hurtigvoksende og trives i høytliggende vann, også i konkurranse med annen aure".

Norske erfaringer ellers vedrørende forsøk med settefisk av regnbueaure er sammenstilt av Aass (1971). Den ble oftest satt ut i fangbar størrelse, som 2-årig, i den tid utsettinger pågikk. Den vokser godt, men blir ikke gammel. Det var antatt at den vandret ut fordi den forsvant fort ut av fangstene, men merkinger har vist at den er påfallende stasjonær. Feilslåtte utsettinger har forekommet, noe som kan skyldes en rekke årsaker, bl.a. tåler ikke regnbueauren så surt vann som vanlig aure. Forsøk i Rosskreppfjorden i Vest-Agder tydet på det. Her ble det satt ut

50 000 sommergamle regnbueaure, og det ble bare gjenfanget et par små individer av dårlig kvalitet. De laveste pH-verdiene i årene 1967-1970 var 5,15, 4,45, 4,15(!) og 4,91. Denne erfaringen var noe som var særlig aktuell for mange utsetninger på Sørlandet (jf. **kap. 3.1.7**). Det er dessuten påpekt at utsatt regnbueauren kan føre med seg sykdommer fra sine oppdrettsanlegg.

Bakgrunnen for utsettingen i Rosskreppfjorden var en meget sterk regulering. De ville derfor forsøke å skape fiskemuligheter der i den første tiden etter oppdemmingen, mens næringsmulighetene fortsatt var gode (Jensen 1968b). Utsettingen av 60 000 settefisk av regnbueaure skjedde høsten 1967. Dersom det er snakk om bare én utsetting i Rosskreppfjorden, er antall fisk oppgitt forskjellig i Aass (1971) og Jensen (1968b).

### 3.1.4 Salgsannonser

I søk i arkivet til *Agderposten* dukket det opp salgsannonser for regnbueaure til utsetting i innsjøer på Sørlandet (jf. **figur 7**). De små annonsene gir oss interessante opplysninger om den tids fiskekultivering. En salgsannonse for regnbueaure finnes i *Agderposten* fra 6.08.1958 (Anonym 1958). Det gjelder salg av aure og regnbueaure for levering i september eller oktober. Annonsen er innrykket av *Grenland Sportsfiskere* i Skien. Den 14.03.1961 sto det en ny annonse i *Agderposten* om salg av aure og regnbueaure fra Heggen Ørretoppdrett, Valldal (Anonym 1961a). Det ble avertert "VIBERT-esker som inneholder ca. 1 000 rogn sendes mot porto og oppkrav over hele landet. Bekkerørret leveres i april. Regnbueørret i mai. Den nye klekkemetode viser klekkeprosent opptil 98. Bruksanvisning følger med".



**Figur 7.** Annonser om salg av regnbueaure i *Agderposten* 14.03.1961 (Anonym 1961a) til venstre og 13.03.1962 til høyre. (Anonym 1962a).

viser klekkeprosent opptil 98. – Bruksanvisning følger med". Valldal ligger i Norddal kommune på Sunnmøre. En kortere annonse om regnbueaure finnes i avisen den 13.03.1962 (Anonym 1962a).

I *Agderposten* for 7.07.1978 er det en anonym annonse om salg av regnbueaure (Anonym 1978b). "Yngel selges, plommeseekyngel eller startforet", pluss telefonnummer er alt som står. Likelydende annonser 5.05. og 26.05.1979 averterte ettårig aure og toårig regnbueaure (Anonym 1979b). Fisken kom denne gangen fra Dofa i Lier. "Settefisk av regnbueørret rim. til salgs", står det i en anonym annonse fra 1983 (Anonym 1983). "Bill mkr. 969". Her var det

ingen opplysning som kunne spore hvor fisken kom fra. "Settefisk regnbueørret selges, mai-juni 1988", er teksten i en liten annonse fra Slidre Ørretsenter, 2960 Røn" (Anonym 1988). Slidre ligger i Valdres, Oppland fylke.

De siterte annonsene viser at det ble tilbydd regnbueaure bl.a. på Sørlandet fra flere steder i landet, og helt fra Vestlandet. De viser også at det sannsynligvis var i tidsrommet 1958-1988 at det var størst etterspørsel etter regnbueaure til private utsetninger.

### 3.1.5 Forsøk med oppdrett

De første større anleggene for oppfôring av regnbueaure her i landet ble bygd i 1910 (Berg 1986). Et anlegg ble etablert ved Bossvika i Risør av Gullik Olaf Styremoe, og det ble innkjøpt øyerogn fra Danmark. Det var stor dødelighet på rogn, og tiltaket ble oppgitt vinteren 1911-1912 pga. økonomiske vansker. I småmeldinger i *Agderposten* på 1970-tallet er det gjengitt opplysninger om oppdrett av regnbueaure langs kysten. Disse forteller litt om en annen bruk av regnbueaure enn til formålet om å sette ut fisken i ferskvann til sportsfisk. Blant annet står det en svært kort notis i *Agderposten* den 16.05.1978 under rubrikken *Tvedestrand* (Anonym 1978a). Der heter det at "Borås Fiskeoppdrett, Staubø fikk i går 2 tonn regnbueørret, fisk som veide 80 gr. hver, og som skal oppfores til senhøstes, og selges da. Fisken regnes da å være ca. ½ kg". I *Agderposten* for 24.09.1979 fortelles det om rømming av regnbueaure (Anonym 1979c). Regnbueaure "til en verdi av 200 000 kroner [tilsvarende kr 711 000 i 2010-verdi (kalkulator.no)] gikk tapt for Per Syrdahl som driver Sand Fiskeoppdrett, da kraftig vind for en tid siden ødela en av de store nøtene ved oppdrettet. Ryktene om at Holsfjorden var full av ni tonn slakteferdig regnbueørret spredte seg raskt og førte til det rene rushet av sportsfiskere som så sitt snitt til gratis fangst. Opptil 20 båter ble sett samtidig på fjorden, og folk satte ut mengder av garn på kryss og tvers". På forsommeren 1980 averterer Borås fiskeoppdrett med salg av regnbueaure (Anonym 1980b). Man tilbød fisk "på 1-2 kilo, som har overvintret og til salgs".

### 3.1.6 Oppdrett i private dammer

I 16 år forsynte hobbyoppdretter Roald Rysstad fra Grendi i Bygland mange setesdøler med regnbueaure til julemiddagen (Bjørkeli 1995). Fra hagedammen sin under hengepilene hadde han de siste årene hatt 1 000 fisk i oppdrett. Av hensyn til den relikte laksen *bleke* i Byglandsfjorden fikk han pålegg om å avslutte virksomheten, noe som ble effektivt omgående. (Jf. kap. 3.1.12).

I hagen på gården Skjerkholtdalen hadde Åge Skjerkholtdalen noen dammer med regnbueaure (Jim Güttrup, pers. medd.). Det opphørte i 1998 da stamfiskanlegget for Storelvavassdraget ble etablert litt lengre ned i Skjerkavassdraget. I en bekk ved Temse i Grimstad skal det ha vært reproduksjon av regnbueaure (Asbjørn Aass, pers. medd. 1995/2011). Der var det en person som for mange år siden hadde hatt regnbueaure i en dam ved bekken, og demninga brast i flom. Sannsynligvis kan det ha vært Bjørnetrøbekken, der det er en naturlig dam langt oppe i bekken. I Temse er det aure, sik, abbor, gjedde og suter (Hesthagen & Kleiven 2010).

### 3.1.7 Risør og Gjerstad

Sommeren 1960 ble det satt ut yngel av regnbueaure fra Kjølørbrønn i en rekke vann rundt Risør (Anonym 1962b). Fisk som ble fisket opp i august hadde en kondisjonsfaktor på 1,25, mot om lag 1,0 for vanlig aure. Det er spesielt nevnt at regnbueaure ble sluppet i Omlandsvatn [Åmlands- tjenn], hvor den stedeigne auren var "meget småfallen" med vekt på 150-200 gram etter 3-4 år. I

september ble et par regnbueaure fanget, og etter 15 måneder veide gjenværende fisk 250-350

gram. Det var et nytt bevis på at regnbueauren i disse vann "er sin innfødte bror langt overlegen i vekst" (jf. figur 8).



# Regnbueørret slår an i Risør-distriktet

**Figur 8.** Overskrift i *Agderposten* 26.05.1962 om godt tilslag av regnbueaure i Risør. (Anonym 1962b).

I tre artikler i *Agderposten* i 1961 er det omtale av kultiveringsarbeidet som "Tryta" i Risør utførte i Gjerstadskogene (Anonym 1961b,c,d). Der blir det opplyst at for kort tid siden ble det satt ut 3 000 settefisk av regnbueaure i ni vann innover heiene på Solhomfjell i grenseområdet mellom Gjerstad og Nissedal. Vannene var godt undersøkt på forhånd, og det ble uttalt noe bekymring for at de var i sureste laget. Men "ikke verre enn at det skulle være mulig dersom en fikk fisk som hadde gått i surt vann tidligere". Det var bl.a. tilfellet med regnbueauren ved Kjølbrønn i Kragerø, der fisken var hentet ifra. I den ene reportasjen er det nevnt at fisk ble satt i Karitjenn og Maritjenn. Det er også opplyst at det var brukt å sette ut øyerogn etter Vibertmetoden (Anonym 1961b). I en avisartikkel fra 1963 er det opplyst at det ble satt ut 4 000 settefisk av bekkeare og regnbueaure (Anonym 1963b). "Resultatene har variert noe, idet det i enkelte tjønner og vann har blitt bortimot 100% tilslag – mens det andre steder er gått dårligere, uten at en ennå vet grunnen". Dette er nok en oppsummering for utsettingene både i Gjerstadskogene og i Risørtraktene. Noe av den omfattende fiskekultiveringen til "Tryta" er, som referert, dokumentert i reportasjer i *Agderposten* (jf. figur 9, 10 og 11). Derimot er denne innsatsen ikke nevnt i jubileumsskriftet til "Tryta" (*Risør Jeger og Fiskeforening*) da den fylte 50 år (Eeg mfl. 1999). Men det er vel heller ikke så rart i og med at resultatet ble så dårlig.



**Figur 9.** Reportasje i *Agderposten* 16.10.1961 om forsøk med regnbueaure som "Tryta" i Risør gjennomførte i Gjerstad tidlig på 1960-tallet. (Anonym 1961d).

Det ble etter hvert klart at utsettingene av regnbueaure i Gjerstad ble mislykket (Anonym 1965a). Det var for surt (jf. figur 11), og heller ikke utsetting av Uvdalsaure på 120-180 gram ga tilslag. Resultatet var at en ville legge mer vekt på vannene rundt Risør.

Da Olav Smestad (pers. medd. 2011) var guttunge, hadde de nettingbur i Gjerstadvatnet som de kjøpte yngel til fra Kjølbrønn og føret den opp. Det var en kum (bur) på 2 x 4 m som var

avlåst, forteller faren, Åge Smedstad (pers. medd. 2012). Til fôr ble det brukt rekeskall fra en rekepillebedrift i Risør. Fisken ble veldig tam, men etter et innbrudd i kummen ble fisken redd.

I 1990 hadde en av oss (EK) en telefonsamtale med Jakop Ausland (pers. medd. (BU)) om svar på bekkerøyeskjemaene for Storfisktjenn. Da fortalte han at det for mange år siden også var sluppet regnbueaure i Vehustjenn og Faulestjenn. Det ble nokså stor fisk der. Tjennene ligger i en dalsenkning sørøst for Egdetjenn i Eggedalen. Faulestjenn er kalt "Fuglelitjenn" på kartet. Olav Smestad (pers. medd.) erindrer at de hadde en karm med slakteavfall over ei av tjennene slik at spyfluene skulle legge egg for å få larver som fôr til fisken.



**Figur 10.** Formannen i fiskeutvalget i «Tryta» i 1961, Ivar Knutsen, sørger for at yngstemann, Knut Aas, får sin "rasjon" av settefisk av regnbueaure. Tredjemann er ikke navngitt. (Anonym 1961d).

## Surt vann stopper fiskekultur i risørdistriktet

**Figur 11.** "Sur" avklaring for kultiveringsarbeidet for de driftige folkene i Risør-distriktet. Overskrift i Agderposten 20.02.1965. (Anonym 1965a).

I Fisketjenn (Heilandsfisketjenn) og Ljådalslonene i Øvre Gjerstad har det også vært sluppet regnbueaure (Åge Smestad, pers. medd.). Det holdt i flere år! Utløpsbekken fra Fisketjenn er mest som ei grøft, mens i Høydalsbekken nedenfor er det mer vann. Der ble observert små regnbueaure, så det må ha vært rekruttering der. I Ljådalslonene tok han én regnbueaure på 1,2 kg på flue!

I glansdagene for regnbueauren i Gjerstad var det fra Sandåkerhølen og oppover stor og fin regnbueaure (Åge Smestad, pers. medd.). En tid var det regnbueaure i hele Gjerstadvassdraget nesten ned til Stifoss. Det kom også ned regnbueaure fra Drangedal i elva gjennom Trydal Fisketjenn forbi Digerdal og ut i Storelva (Åge Smestad, pers. medd.). Det var grunneierne som hadde sluppet regnbueaure der. På et omfattende prøvefiske i 10 vann over flere år i Gjerstadvassdraget (jf. **kap. 3.2.8**), ble det fanget én regnbueaure (Kleiven mfl. 1990). Det var i Holtefjorden i 1981, og dette er det eneste kjente individet som er fanget på prøvefiske i Aust-Agder.

I ei tjenn ved Akland i Risør slapp far til Kjell Moland (pers. medd. 2012) ut regnbueaure på slutten av 1970-tallet. Det ble "heftig svære og fine fisker", der den største som ble tatt veide 3,7 kg.

### 3.1.8 Tvedestrand

I Blodkiltjenn på Borøya i Tvedestrand satte Jim Güttrup (pers. medd. 2011) i 1986 ut regnbueaure som han hadde kjøpt fra Kjølebrønn ved Kilsfjorden vest for Kragerø. Den utsatte fisken ble føret, og den ble 3-4 kg stor. Det fantes fortsatt fisk i tjenna to-tre år etter utsetting.

### 3.1.9 Vegårshei

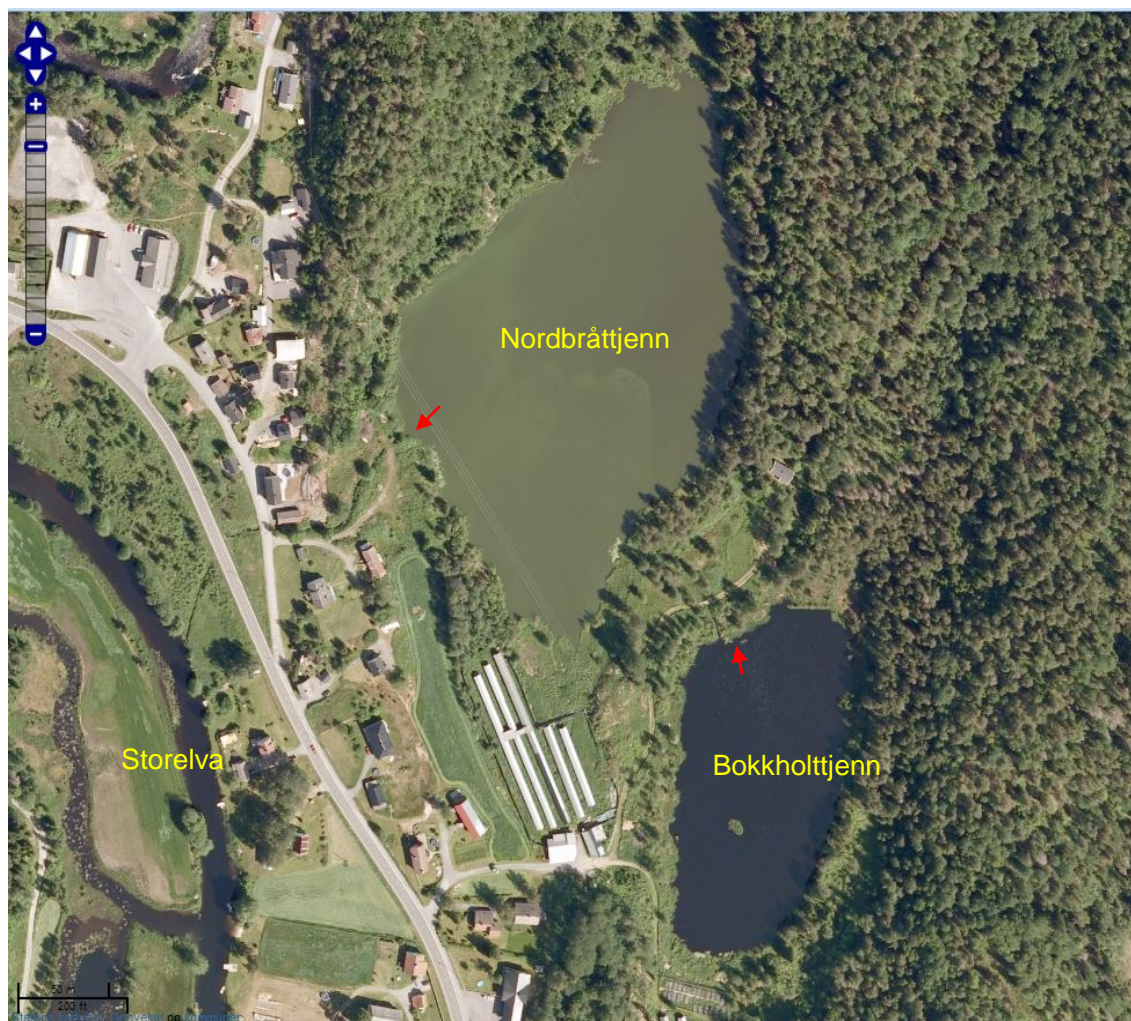
Allerede i 1935 startet Gunnar Seland (1888-1974) og sønnen Harald med utsettinger av aure i Sørfjorden i Vegår og i Grunnetjenn (Raudsandmoen 1999). I 1961 forsøkte de seg også med regnbueaure, men det gav liten gjenfangst. Yngelen fikk de fra Kjølebrønn og den ble satt i Vegår på fiskerettighetene til Mo (Harald Seland, pers. medd.). I Øvre Korsdalstjenna øst for Myra var det i 1968 god bestand av aure og regnbueaure, "vekt opptil 2 kg" (Tobiassen 1968). Vekta det er opplyst om gjelder nok regnbueauren. Også Vigerstøl (2003) skriver at det i 1960 ble "satt ut regnbueaure, men den er gått ut". Det er dessuten satt ut regnbueaure i Bjorvatn øst for Myra for mange år siden (Gunnar Lauve, pers. medd. 2011). Det var grunneieren som foretok denne utsettingen.

I Bokkholttjenn ved Ubergsmoen (**figur 12**) var det sluppet regnbueaure, trolig tidlig på 1980-tallet (Kristian Oland, pers. medd.). Derfra kom enkelte individer ned i Nordbråttjenn, der de ble veldig store. Grunnen til den voldsomme veksten var nok at det var lite fisk og dessuten gjødseleffekt fra minkfarmen i sørenden av vannet. På midten av 1980-tallet fikk en av oss (EK) inn noen skjell av regnbueaure fra Nordbråttjenn til aldersbestemmelse fra Magnus Sivertsen. Det var fisk som var opp mot 2 kg, tatt etter hukommelsen til EK nå, og den hadde hatt svært god vekst. Den største fisken som ble fanget veide 3,8 kg (Magnus Sivertsen, pers. medd.). De fisket der mot en avgift pr. kg til grunneieren. Da det ble "tomt" for regnbueaure var de en gjeng på fem fiskere som dro til Fyresdal og kjøpte 1 000 settefisk à 200 gram og satte ut. Regnbueauren kostet kr. 10 000,-. De skulle ha fisken gående i fem år før de fisket på den. Men etter to år mente grunneieren at de måtte fiske den opp fordi det kom fisk ut i vassdraget ved stor vannføring. Og det var folk som ikke likte det. Av de 1 000 settefiskene som ble satt ut, fisket de opp 650 individer. Det ble tatt fisk på inntil 1 kg.

### 3.1.10 Froland

I Solheimsvatnet i Froland, og i lokaliteter på terrenget ved Hillestad i Tovdal, hadde *Aust-Agder Jeger- og Fiskerforening* planer om å sette ut regnbueaure (Anonym 1968a). Og det ble i alle fall delvis en realitet, for Hovind (1968a) opplyser at Øvre Solheimsvatnet mellom Osedalen og Bøylestad sør for Nidelva har en middels bestand med aure, regnbueaure, abbor og ål. Det er ikke funnet omtale av hvordan det gikk med regnbueauren i denne lokaliteten.





**Figur 12.** Nordbråttjenn og Bokkholtjenn ved Ubergsmoen. Storelva til venstre i bildet. Regnbueauren ble satt ut i Bokkholtjenn og enkelte individer gikk ned i Nordbråttjenn. Røde piler viser utløpene fra tjennene. (Foto: statkart.no).

### 3.1.11 Arendal

I en notis i *Agderposten* i februar 1963 er det opplyst at det skulle settes ut 500 regnbueaure i Øygardstjenn i Flosta til våren (Anonym 1963a). Det skulle slippes ut 14 cm lang fisk som en regnet med ville være store nok så de ikke ble slukt av abboren. "Eksperter mener forholdene ligger godt til rette for ørret i Øygardskjenna". Det er senere ikke funnet omtale av hvordan det gikk med denne fisken.

I Molandsvatn i Austre Moland ble det i 1961 satt ut 300 vanlig aureyngel og 600 settefisk av regnbueaure (Anonym 1961e; Anonym 1965b). Den trivdes svært godt, og oppnådde stor tilvekst. Det siste slippet på 2 000 individer i 1962 har en derimot sett lite til, og "en kan vel helst si at det har vært en skuffelse". På årsmøtet i Molandsvann Fiskarlag i 1962 ble det opplyst at regnbueaure i det første slippet hadde femdoblet lengden sin på ett år (Anonym 1962c). Den hadde økt sin lengde fra 4 til 20 cm lang og lagt på seg 200 gram. På det samme årsmøtet gikk Jens Dale av med kveldens gevinst "- en prektig halvannen kilos regnbueørret". I den geografiske delen av *Sportsfiskerens Leksikon* er det også opplyst at det har vært sluppet regnbueaure i Molandsvatn (Hovind 1968d). Samme året, i 1968, ble det opplyst at utsettingen av regnbueaure i dette vatnet ikke hadde vært den suksess som man hadde håpet på

(Anonym 1968b). Det var for stor abborbestand i innsjøen, ble det sagt. Også Vigerstøl (2003) har opplysning om utsetting av regnbueaure i Molandsvatn i 1960-årene.

En spesiell lokalitet som også må nevnes, er Mortensplasztjenn (36,5 moh.) ved Klodeborg vest for Arendal. Det er ei tjenn som har skog, noen hus og dyrket mark i nedbørfeltet. Her har det vært satt ut bl.a. regnbueaure, etter en registrering gjort i 1991 (**tabell 3**). Da var det ikke lenger regnbueaure der. De andre innførte artene som nevnes blir omtalt senere.

**Tabell 3.** Oversikt over fiskearter registrert i Mortensplasztjenn ved Arendal (Omarbeidet fra Anonym 1995). I originaltabellen står det til orientering at suter og vederbuk er "Stedegen".

Dato	Fiskeart	Bestands-status	Opp-rinnelse	Gyte-muligheter	Bestandsendring
22.04.1991	Aure	God	Stedegen	Brukbare	Ukjent
02.02.1993		Tynn	Utsatt		Avtatt/uforandret
22.04.1991	Bekkerøye	Tapt	Utsatt		Forsvunnet
02.02.1993		God	Utsatt		Økning
22.04.1991	Regnbueaure	Tapt	Utsatt		Forsvunnet
02.02.1993		Tapt	Utsatt		Forsvunnet
22.04.1991	Suter	Tapt	(Stedegen)		Forsvunnet
22.04.1991	Vederbuk <sup>1)</sup>	Tapt	(Stedegen)		Forsvunnet

<sup>1)</sup>Jf. tekst.

### 3.1.12 Evje

I midten av august 1998 ble det fanget én regnbueaure med garn i Otra på strekningen nedenfor jordene på Fennefoss vest for Evje (Nils Børge Kile, pers medd.). Fisken haddet slitasje på finnene, noe som viser at den var kommet fra oppdrett. Lengden, etter omregning fra kniven på 18 cm i **figur 13**, var om lag 64 cm. Han mener å huske at den veide 2,3 kg (dvs. en kondisjonsfaktor på 0,88). Det er den eneste regnbueauren som er kjent fra Otravassdraget (Nils Børge Kile, pers medd.; jf. Vethe mfl. 2006; Barlaup mfl. 2005, 2009). (Jf. **kap. 3.1.6**).

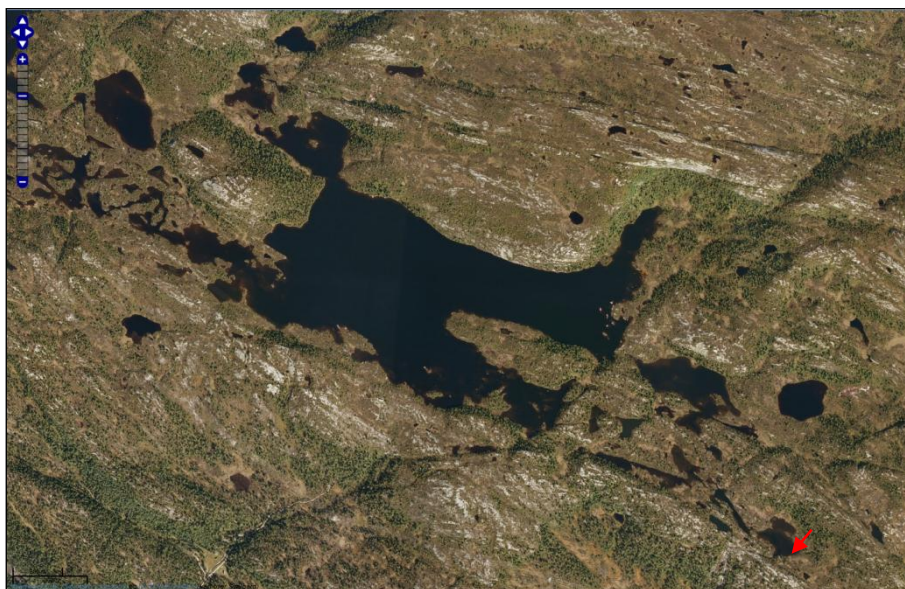


**Figur 13.** Regnbueaure fanget på garn i Otra utenfor jordene på Fennefoss i midten av august 1998. Jaktkniven er 18 cm lang, så fisken hadde nok en lengde på ca. 64 cm. (Foto: Nils Børge Kile).



### 3.1.13 Bygland

Om Vøylevatn i Bygland opplyser Alværn (1968) at det "har vært gjort forsøk" med utsetting av regnbueaure, og det ble fin fisk. I 1968 var det lite regnbueaure igjen der, for den trakk ned til vann lengre nede i vassdraget. Vøylevatn (734 moh.) ligger på Setesdal Austhei, og er kanskje en av de høyestliggende innsjøene i Aust-Agder der det har vært satt ut regnbueaure. Vøylevatn er ganske oppfliket og har en variert strandlinje (**figur 14**).



**Figur 14.** Vøylevatn i Bygland hvor det har vært sluppet regnbueaure. Rød pil markerer utløpet. (Foto: statkart.no).

### 3.1.14 I elver og bekker

I kystnære bekker er det gjort noen spredte observasjoner av regnbueaure. På elfiske i Holtevannebekken i Lillesand 1998 ble det "tatt og observert 47 aure og 1 regnbueaure" (Simonsen 1999). Vigerstøl (2003) skriver at vassdraget har "en liten bestand av regnbueaure". I 1997 rapporterte Olsbu mfl. (1997) at regnbueaure fortsatt fantes i noen småtjern, og "nå også i nedre delen av Nidelva". Om fisken kom sjøvegen eller ned elva, var usikkert. De tre årene rundt 1990 som Magnus Sivertsen (pers. medd.) var med og drev klekkeri på Blakstad i Froland, hendte det at det ble registrert regnbueaure i elva. Det kunne dreie seg om i alt 5-6 individer. Og på den sjøaureførende strekningen av Lilleelv i Øyestad vest for Arendal er det i 1999 opplyst at det ble sett regnbueaure (Simonsen 1999). I Songevassdraget øst for Arendal har det også vært fanget regnbueaure, som trolig har vandret opp fra sjøen (Vigerstøl 2003). Han skriver også at i Nidelva mellom Hisøya-Helle er det regnbueaure.

## 3.2 Bekkerøye (*Salvelinus fontinalis*)

Bekkerøya tilhører laksefamilien og vanlig størrelse i Nord-Amerika er 45 cm lang og 1 kg (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord for bekkerøye er 2,268 kg (Anonym 2011d). Bekkerøya er en fargerik fisk med store kjeve og med rygg og sider som er lyst marmorerte (Pethon 2005). I gytedrakt blir buksidene sterkt oransje eller røde. Bekkerøya hører opprinnelig hjemme i det nordøstlige Nord-Amerika. I de nordligste områdene vandrer fisken ut i havet. Veksten er vanligvis raskere enn hos andre laksefisker. Bekkerøya foretrekker bekker med klart, kaldt vann. Den er innført til bl.a. Europa, og er etablert i flere europeiske land. Resultatene av innplantingene har vært svært ujevne.

### 3.2.1 Innført fiskeart

Bekkerøya ble innført til Norge på 1870-tallet fordi den hadde god vekst, var hardfør og en attraktiv fisk blant sportsfiskere (Landmark 1888; jf. Kleiven 1995a). Den kunne ellers tåle høyere temperaturer enn norsk røye, og var godt egnet i dammer og "smaavande" og kunne konkurrere med "simplere fiskearter". Det ble ikke noen suksess for den etablerte seg bare på fire steder. Interessen for den nye fiskearten forsvant derfor gradvis. Siden 2005 har det ikke vært tillatt å sette ut bekkerøye i norske vassdrag.

### 3.2.2 Utbredelse i Aust-Agder

Det er dårlig kunnskap om hvor bekkerøya finnes i Aust-Agder i dag. Det er derfor ikke laget noe utbredelseskart. Det er imidlertid kjennskap til flere selvreproduserende bestander, blant annet i Bykle (Tom Arild Homme, pers. medd.). Et eget prosjekt er i gang med å kartlegge dagens forekomst av bekkerøye her i landet.

### 3.2.3 Utsettinger på 1970-tallet

På 1970-tallet fikk bekkerøya en ny giv fordi den viste seg å være motstandsdyktig mot surt vann. Den ble derfor satt ut i stort omfang på Sørlandet (Grande 1972; Qvenild 1986; Kleiven & Matzow 1993; Kleiven 1995a). Den fikk da også god reklame med bl.a. førstesideoppslag i *Agderposten* (**figur 15**) og entydige, oppfordrende overskrifter (Haugaas 1978; Anonym 1979d; Kvernmo 1984). Blant de mange som viste interesse for bekkerøya var Vestre Åmli Skogeigarlag (Anonym 1979a). På et grunneiermøte i 1979 var det "semje om å søke Fiskeridirektoratet om å få sette ut kanadisk bekkerøye i Tovdalselva". At Fiskeridirektoratet er nevnt er nok bare en feiltakelse i farten, for rette instans var ferskvannsetaten, det daværende Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (nå DN).



**Figur. 15.** Framsideoppslag i *Agderposten* 10.10.1978. (Haugaas 1978). Fotoet viser Anne og Are Tveit som drev klekkeri i Tovdal i mange år.

Bekkerøya som ble satt ut i Aust-Agder fra 1970-tallet og utover ble hentet fra Are Tveit sitt anlegg i Tovdal (jf. **figur 15**), fra anleggene til Grenland Sportsfiskeforening, fra Bygland Fiskeanlegg og fra NINAs forskningsstasjon på Ims i Rogaland (Kleiven 1995a). En person opplyste også at det ble satt ut bekkerøye fra egen avl.

### 3.2.4 Forskningsprosjekt på bekkerøya

I årene 1966-1975 ble det gjennomført sammenlignende forsøk med bekkerøye og regnbueaure i sure humussjøer i Flå og Ringerike (Grande 1976; Grande mfl. 1978). Det ga best resultat for bekkerøya. I årene 1975-1979 ble det gjort forsøk med utsetting av bekkerøye i 13 små og middelstore sure innsjøer på Sørlandet (Grande mfl. 1980). Fem av innsjøene var i Aust-Agder. Det gjaldt Lindåstjenn, Store Stangevatn (jf. **kap 3.2.18** og **3.2.30**), Lisle Stangevatn, Lisleøygardsvatn og Furrekjerretjenn (**tabell 4**). Lokalitetene var sure, med pH-verdier på 4,58-4,75 og kalsiumverdier på 0,63-1,8 mg Ca/l. Gjenfangstene i de ulike innsjøene i Aust-Agder varierte fra 8,4 til 39,0%. Av de fire lokalitetene med opplysninger om vannkjemi, var det høyest gjenfangst i Lindåstjenn hvor vannkvaliteten også var best.

**Tabell 4.** Data om utsettinger av bekkerøye i fem innsjøer i Aust-Agder i perioden 1975-1979, med noen vannkemiske data vist som gjennomsnittlige verdier. (Etter Grande mfl. 1980).

Lokalitet	Kommune	Hoh. (m)	Antall utsatt	pH	Kalsium, mg Ca/l	Gjenfangst (%)
Lindåstjenn	Åmli	590	100	4,75	1,00	39,0
S. Stangevatn	Evje og Hornnes	490	2 000	4,65	0,66	9,5
L. Stangevatn	Evje og Hornnes	486	500	4,66	0,74	8,4
Lisleøygardsvatn	Evje og Hornnes	491	500	4,58	0,63	9,6
Furrekjerretjenn	Lillesand	24	950	4,68	1,80	-

### 3.2.5 Sammenfatning om utsettinger i Aust-Agder

I perioden 1976-1983 ble det gitt 292 utsettingstillatelser for bekkerøye i Aust-Agder, mot bare fire i 1985-1990. Ved en intervjuundersøkelse i 1990 ble det oppgitt 100 lokaliteter med reproduksjon hos bekkerøye (Kleiven & Matzow 1993; Kleiven 1995a). I 1991 ble 42 av disse lokalitetene elfisket, og det ble fanget bekkerøye på 34 steder. Det ble registrert reproduksjon i 31 lokaliteter, og med bra eller godt innslag av yngel i 19. Det ble derfor anslått at på 1990-tallet hadde Aust-Agder rundt 50 lokaliteter med årlig reproduksjon hos bekkerøye (Kleiven 1995a). Arten har forekommet i store deler av fylket, men har hatt tilbakegang etter hvert som kalkingen førte til bedret vannkvalitet.

### 3.2.6 Pålegg om utsetting av fisk i magasiner

Fra undersøkelsen til Gunnerød mfl. (1981) i Uldalsvassdraget har vi sammenstilt situasjonen slik den var den gangen og de føringer som ble gitt på bakgrunn av prøvefiske i de aktuelle lokalitetene (**tabell 5**). Det klare rådet som ble gitt var at utsetting av bekkerøye "synes nå" å være "det eneste realistiske alternativ for igjen å få fisk i vassdraget". De andre magasinene som nevnes fikk sine pålegg endret i 1985 (Steinkjer & Svarte 1986). I Vikstøylvatn ble regulanten pålagt å sette ut 1 000 énsomrige bekkerøyer. I Lislevatn ble pålegget endret til 400 énsomrige bekkerøyer, i Vågsdalsfjorden til 6 000, i Ljøsevatn til 3 000 og i Hanefossmagasinet til 2 000 individer (Uldalsvassdraget). Det var Arendal kommunale kraftselskap som var pålagt å sette ut aure i Hanefossmagasinet (Holm 1988). Resultatet var "ringt", så i 1980 eller 1981 ble det gjort forsøk med bekkerøye. Sommeren 1982 var det så mye regn at luka i Hanefossen stod oppe i lenger tid. Da gikk en del bekkerøyer på fossen som kom ned i Herefossfjorden. Det resulterte i at en fikk enkelte bekkerøyer på 100-300 gram på garn. Senere ble det fanget bekkerøyer på halvkiolen. Hanefossmagasinet fikk i 1985 et pålegg om utsetting av 2 000 énsomrig bekkerøye (Steinkjer & Svarte 1986). Det er ikke satt ut bekkerøye i Uldalsvassdraget siden 1996 (i Høvringen ble det satt ut noe bekkerøye fram til 2006 (Dag

Matzow, pers. medd.). Pålegget ble endret fra 1996, 2004 og 2009 (Gravem & Gregersen 2006, Dag Matzow, pers. medd.).

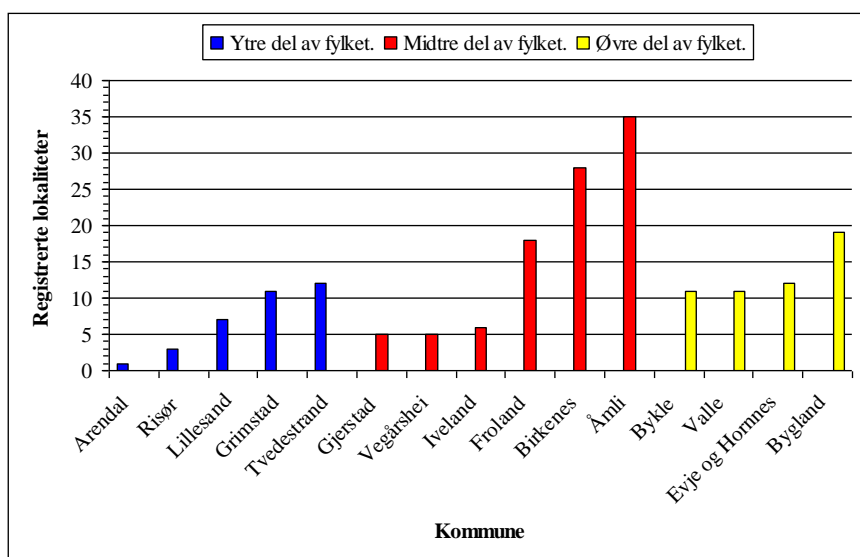
**Tabell 5.** Fiskeutsettinger av aure eller bekkerøye i noen magasiner og innsjøer berørt av reguleringer i Aust-Agder. Forklaring: (1-) er énsomrig fisk og (2-) er tosomrig fisk. (Dataene er sammenstilt fra Gunnerød mfl. (1981).

Magasin/innsjø	Regulert (m)	Pålegg av aure	Pålegg endret til bekkerøye	Kommentar til utsettingspålegg
Høvringen	8,0	2 000 (2-)	10 000 (1-)	
Vikstøylvatn	16,0			Bør overveie å sette ut bekkerøye
Lislevatn	0	200 (2-)	-	Pålegget endres til å sette ut bekkerøye
Vågsdalsfjorden	2,7	2 000 (2-)	-	Bekkerøye bør forsøkes
Ljosevatn	2,5	1 000 (2-)	-	Bør overveies å sette ut bekkerøye
Hanefossmagasinet	8,0	300 (2-)	-	Erstattes med bekkerøye

Høvringen nordøst i Evje og Hornnes er regulert (Gunnerød mfl. 1981). Ved prøvefiske med fire garnserier i 1978 ble det kun fanget én aure. Etter ønske fra grunneierne ble pålegget om utsetting av tosomrig aure endret fra 1979 til 10 000 énsomrige bekkerøyer (**tabell 5**). Det antallet ble satt ut årlig fram til 1986 (Skov mfl. 1990). Fisken ble svært småvokst, og antall utsatt fisk ble derfor senere redusert til 5 500 individer. Dette pålegget gjaldt også i 2000, men noe aure er satt ut i senere år (Simonsen 2000b). Resultatet av et prøvefiske med fem Nordiske oversiktsgarn i 1999 var en fangst på 27 aure og 35 bekkerøyer. Et nytt prøvefiske i Høvringen i 2006 viste at andelen bekkerøye nå var bare 1,2 % (Gravem & Gregersen 2006). Det var også pålagte utsettinger av bekkerøye i Store Urarvatn og Hovatn i Otravassdraget (Barlaup mfl. 2003).

### 3.2.7 Erfaringer med bekkerøya – svar på spørreskjema i 1990

I 1990 sendte som nevnt en av oss (EK) ut spørreskjema for å innhente opplysninger om bekkerøya på Sørlandet (jf. **kap. 2.1.2**). I det følgende tar vi med noen erfaringer med utsettinger av denne arten i Aust-Agder. Den kommunevise fordelingen av de innrapporterte lokalitetene der det var sluppet bekkerøye viser at det var færrest slike lokaliteter i ytre deler av fylket (**figur 16**).



**Figur 16.** Kommunevis fordeling av innrapporterte lokaliteter med utsetting av bekkerøye (n=184) i Aust-Agder pr. 1990.

Det er et forventet mønster fordi det er mindre forsøringsproblemer her enn lengre inne i landet. I den midtre delen av fylket, der det var store forsøringsproblemer, er det mange innrapporterte lokaliteter i Froland, Birkenes og Åmli. Litt overraskende er det med så få lokaliteter i Gjerstad, Vegårshei og Iveland, men det kan skyldes ufullstendig innrapportering.

På svarskjemaene om bekkerøye ble det fra 47 % av lokalitetene meldt om at den hadde stor utvandring (Kleiven & Matzow 1993). Ubetydelig utvandring ble rapportert fra 21 % av lokalitetene. En vesentlig grunn til den store utvandringen var nok at det var mange lokaliteter med svært surt vann. Det var vanlig at bekkerøya ble satt ut i mindre lokaliteter der en prøvde å stenge utløpet med nettingrist. Ikke alle steder var dette vellykket, for rusk og rask tettet fort nettingen. Vannet flommet over eller på siden, og bekkerøya fikk mulighet til å vandre ut.

### 3.2.8 Gjerstad

I Evjevatt i Gjerstad ble det i 1980, 1982, 1983 og 1985 satt ut ca. 1 000 bekkerøyer (Skov mfl. 1990). Det var *Eskeland-Ausland jakt- og fiskelag* som stod for utsettingene, og de satte dessuten ut 1 500 individer i 1987 (Åsmund Haugen (pers. medd. (BU)). Fra 1989 gikk fiskelaget tilbake til å sette ut aureyngel, noe de ville fortsette med (jf. **kap. 3.2.22**). I Gjerstadvassdraget i Gjerstad ble det gjennomført omfattende prøvefiske fra 1980-1983, og delvis i 1984-1985 (Kleiven mfl. 1990). I de 10 innsjøene som ble prøvefisket ble det til sammen fanget 252 aure, 2 743 abbor, 28 norsk røyer, 74 sik, 30 suter og 6 andre arter, deriblant to bekkerøyer. Ved Mjåvatn i Øvre Gjerstad ble det satt ut bekkerøye i flere vann, men med dårlig resultat (Skov mfl. 1990). I forbindelse med kalking ble det senere satt ut villfisk av aure.

### 3.2.9 Tvedestrand

Østeråvatnet er en kystnær lokalitet der det har vært satt ut bekkerøye, med 800 individer den 21.08.1981 (Adolf Aadnesen, pers. medd. (BU)). Men det ble registrert stor vandrelyst hos fisken. Videre kultivering ville bli å satse på å bygge opp den aure- og røyebestanden (norsk røye) som fantes i innsjøen. Vannkjemiske data fra 13.10.1983 viste 5,08 i pH, 1,69 mg Ca/l og 137 µg labilt Al/l (Sevaldrud & Skogheim 1985). Innsjøen var således ikke særlig sur i utgangpunktet. Innsjøen ble kalket både i 1995 og 2000, og pH har senere hovedsakelig vært over 6,5 (Kleiven mfl. 2007). Bekkerøye har ikke vært observert i Østeråvatnet siden 1986. Det ble heller ikke fanget bekkerøye på et prøvefiske der i 2006.

I Hovdansvatnet ved Tvedestrand var det på 1970-tallet veldig stor tilbakegang for bestanden av norsk røye (Kleiven mfl. 2008). Den var nesten borte fra innsjøen på slutten av tiåret. Gjennomsnittlig ble det fanget bare om lag én fisk pr. garn, og den hadde høy gjennomsnittsvækt, i blant over 2 kg. Det var flere teorier om tilbakegangen, men den mest sannsynlige grunnen var at det på 1960- og 1970-tallet ble lagt silo ved gården Hovdan, og avrenning av silosaft gjorde at det grodde veldig til på gyteplassene til røya. I juni 1981 ble det forsøksvis sluppet 800 tosomrig bekkerøyer i Hovdansvatnet (Qvenild 1986). Ved utfisking i oktober 1982 ble det fanget 279 individer. I tillegg ble det fanget mange norske røyer. Den gode fangsten av norsk røye i 1982 syntes de involverte i prosjektet var veldig merkelig, forteller grunneier Peder Arnt Næs (Kleiven mfl. 2008). Sannsynligvis hadde forholdene på gyteplassene bedret seg slik at naturlig rekruttering kom raskt i gang igjen.

Hovdansvatnet ble prøvefisket på nytt i 1995, 1996 og 2007, og det ble da kun fanget norsk røye (n = 122, 49 og 54). Innsjøen ligger bare 22 moh., og har en god vannkjemi. Vannanalyser fra bl.a. 13.10.1983 viste pH 6,79, 3,36 mg Ca/l og 20 µg/labilt Al/l (Sevaldrud & Skogheim 1985). Av fem pH-målinger av vår- eller høstprøver fra 1975 til 2004 var 6,37 laveste pH (Sevaldrud & Skogheim 1985; Hindar & Kleiven 1990; Kleiven mfl. 2008). Dersom bekkerøya har brukbare gyteplasser i Hovdansvatnet, kan resultatet tyde på at den er konkurransesvak overfor norsk røye.

### 3.2.10 Vegårshei

I Vegårvassdraget ble det sluppet bekkerøye på slutten av 1970-tallet (Barlaup & Kleiven 2004b). Det skjedde bl.a. i Sutvatn (1978) og Forbuvatn i 1979 (jf. **kap. 3.2.24**), lokalisert øst i nedbørfeltet til Vegår. I 1981 ble det i Vegår satt ut 1 955 individmerkede individer, både bekkerøyer og krysning mellom bekkerøye og norsk røye (brøye). Hensikten var å registrere fiskens vekst og vandringsmønster. I 1982 ble det satt ut ytterligere 30 000 individer (Skov mfl. 1990). På tross av store utsettinger av bekkerøye i Vegår tidlig på 1980-tallet (Skov mfl. 1990; Barlaup & Kleiven 2004b), har det i ettertid vært en veldig sparsom forekomst i innsjøen. På prøvefiske fra 1980-2002 er det kun fanget fire bekkerøyer, tre individer i 1980 og ett individ i 1984. Men av og til opptrer det fortsatt bekkerøye i Vegår. Gunnar Lauve (pers. medd.) tok ett individ på 0,5 kg i Sørfjorden våren 2011. Men da var det mange år siden han hadde fått bekkerøye der. I Karislåttjenna (352 moh.), som ligger nord for Vegår, satte Elling Mjaavatten (pers. medd. (BU)) ut noen bekkerøyer i 1981. Forsøket var ikke særlig vellykket, og det spesielle i dette tilfellet var funnet av død fisk. I Rossålvatnet sørøst i Vegårshei ble det satt ut bekkerøye før 1990 (Skov mfl. 1990). På et prøvefiske i 2010 ble det imidlertid ikke fanget bekkerøye her (Kleiven mfl. 2011).

### 3.2.11 Åmli

Det ble sluppet bekkerøye i Tovdalselva i 1979 av Eivind G. Hillestad (pers. medd. (BU)). I årene 1985-1988 satte han årlig ut 2 000 bekkerøyer, og i 1989 og 1990 1 500 individer hvert år. Naboene satte også ut fisk, men ikke så regelmessig som dette. Utsettingene ble karakterisert som meget vellykkede. Det ble registrert bekkerøye yngel "mange stader kvart år".

Eivind G. Hillestad (pers. medd. (BU)) satte også ut bekkerøye i Hillestad tjørna. Det ble satt 2-300 fisk i 1980, 1981 og 1982. Siden har dette vannet hatt en reproduserende bestand av bekkerøye. Det var ubetydelig rømming, og utsettingen var svært vellykket. Noe av grunnen til det kan være at vannet ble kalket.

I Timstjønn (754 moh.) og Fjelltjønn (769 moh.) på fjellet vest for Austenå i Tovdal satte Notto Austenå (pers. medd. (BU)) ut bekkerøye i 1977. I begge tilfellene var utsettingene mislykkede. De to utsettingene var av de første som ble gjort i følge svarskjemaene om bekkerøye fra 1990. Utsettingene ble også gjort i høytliggende lokaliteter med lite løsmasser og vegetasjon, typisk sørlandske heier.

I Motjønn (218 moh.) sør for Jørundland i Gjøvdal og i Nossvardtjønn (754 moh.) på heia lengst vest i samme vassdrag satte Gunne Mjaaland (pers. medd. (BU)) ut bekkerøye, med henholdsvis 150 individer i 1985 og 75 individer i 1988. Det var ubetydelig rømming, og i Nossvardtjønn ble det observert yngel i både vannet og i utløpsbekken. Begge utsettingene ble karakterisert som svært vellykkede. I den mer myrpregete Urstøylstjønn (645 moh.) i dalen sør for Nossvardtjønn satte han ut 100 bekkerøyer i 1986. Der var det stor rømming og utsettingen ble vurdert som mislykket.

Tovdalselva hadde en naturlig bestand av abbor på strekningen fra Dale og nedover til Bås, ikke langt fra Dølemo (Vigerstøl 2003). Men den døde ut pga. forsuring. Etter at bekkerøya i flere år dominerte etter utsettinger i vassdraget, har "den stedegne auren fått overtaket og er den desidert mest tallrike arten". I og med at vassdraget ikke er kalket på denne strekningen, er det den generelle forbedringen i vannkjemien som er grunnen til den positive utviklingen for auren.

I Nelaug fantes det før 1987 noe utsatt bekkerøye (Simonsen 1988). På et prøvefiske det året ble det fanget 70 aure, 114 sik, 448 abbor og 12 bekkerøyer. På et prøvefiske i Vallekilen ovenfor Nelaug i oktober 1993 ble det fanget én bekkerøye på 24 cm (Simonsen 1995b). I november 1994 ble flere bekkerøyer fanget ovenfor Nelaug elfisket, men fangsten begrenset seg til tre bekkerøyer i Motjønnbekken. På et prøvefiske i Nelaug i september 2004 ble det heller ikke fanget bekkerøye (Kleiven mfl. 2005).



Onevatn ligger langs hovedveien til Gjøvdal. Målinger fra 1976-1995 viste pH-verdier under 5,0 (Simonsen 2004). Laveste verdi ble målt den 16.10.1983, med pH 4,56, 0,85 mg Ca/l og 185 µg labilt Al/l (Sevaldrud & Skogheim 1985). Det ble sluppet bekkerøye, men det er ikke opplyst når (Arthur Støylen, pers. medd. (BU)). I 1990 var utsetting for lengst opphørt, så Onevatn var tomt for fisk. Et prøvefiske med seks Nordiske oversiktsgarn i september 2003 ga likevel en fangst på 14 aure og 30 bekkerøyer (Simonsen 2004). Resultatet viser altså at fisken hadde kommet tilbake. Den nevnte artsfordeling mellom aure og bekkerøye i Onevatn i 2003, skulle tyde på at det fortsatt var ganske surt.

### 3.2.12 Froland

Gullkisttjønn (173 moh.) ligger delvis i et jordbruksområde vest for Jomåsknutene. Der ble det satt ut 250 bekkerøyer i 1983 (Ansgar Omdalsmoen, pers. medd. (BU)). Det er ingen utløpsbekk slik at fisken ikke kunne rømme. Utsettingen ble karakterisert som meget vellykket. I Auglandstjenn, som ligger sørvest for Trevatn i Froland, ble det satt ut bekkerøye på 1990-tallet (Vigerstøl 2003). Han skriver at det er "litt kanadisk bekkerøye" der. Auglandstjenn var fisketom i mange år før den på 1990-tallet ble kalket og satt ut aure. Det er mulig at bekkerøya nå er fortrenget av auren.

### 3.2.13 Arendal

En veldig spesiell lokalitet som det er sluppet bekkerøye i er Mortenplasztjenn ved Arendal (tabell 3). Ikke bare at lokaliteten ligger godt under marin grense, men det har vært satt ut ulike fiskearter der. Det er imidlertid ikke lenger bekkerøye der.

### 3.2.14 Grimstad

Både i Bjortjenn og Nedre Heivatn i Landvik, i øvre delen av Grimstad, satte Johan Ribe (pers. medd. (BU)) ut bekkerøye ca. 1980. "Utsettinga av røye i Bjortjenn var mer vellykka enn i Heivanna pga. at vi der satte opp fysisk stengsel i utløpet," er det opplyst i svarsjemaet. I forkant av et prøvefiske i Kilandsvatnet i 2008 ble det opplyst fra lokalt hold at det fantes bekkerøye der (Kleiven mfl. 2009b). På prøvefisket ble det imidlertid ikke fanget bekkerøye.

### 3.2.15 Lillesand

I Holtevatn ble det satt ut 250 bekkerøyer i 1981 (Kjell I. Holte, pers. medd. (BU)). Han fisket noe med garn, men fikk bare litt aure. "Antar at samtlige røyer har stukket av", skriver han.

### 3.2.16 Birkenes

I Langsvatnet på heia mellom Flakksvatn og Ogge ble det satt ut bekkerøye i 1980 (Øystein Jortveit, pers. medd. (BU)). Det ble satt ut 2 000 individer i 1985, 500 i 1988 og 1 000 både i 1989 og 1990. Det var ubetydelig utvandring, men det skyldes kanskje at det ble kalket, i alle fall fra før 1985 og fram til om lag 1989. Resultatet av utsettingene ble karakterisert som svært vellykkede.

I Heimdalsvatnet, som ligger sørvest for Herefossfjorden, ble det satt ut bekkerøye på 1980-tallet, men den skal ikke finnes der nå. På et prøvefiske i 2009 ble det ikke fanget bekkerøye i innsjøen (Kleiven mfl. 2010a).

I Førevatn i Vegusdal ble det satt ut bekkerøye i 1982, og en restbestand fantes fremdeles fire år senere (Skov mfl. 1990). Rundt Førevatn er det flere grunnvannsmyrer med små tjenn. I rapporten er det opplyst at lokale hyttefolk hadde satt ut bekkerøye med vellykket resultat. Nord for Øvre Eikeland i Birkenes ligger Modalstjønn "hvor sjøauren kunne ta seg fram ved rik vannføring i eldre tider" (Vigerstøl 2003). Det var både aure og abbor der, men det er nå fisketomt etter at "et forsøk med utsetting av bekkerøye heller ikke slo til". Trolig har det vært for surt der, for nedbørfeltet ved utløpet av innsjøen grenser inntil mulige sulfatholdige bergarter i området (Frigstad 2011). I området ved Rettåna i Birkenes ble det satt ut en del bekkerøye, men den vandret sannsynligvis nedover vassdraget (Skov mfl. 1990).

### 3.2.17 Iveland

I Stokketjønn ble det satt ut bekkerøye i 1980 (Gunnar Svalland, pers. medd. (BU); jf. **kap. 3.2.23**). Men den ble borte, sannsynligvis i forbindelse med en stor flom, der noe drivtømmer ødela en nettingrist i utløpet.

### 3.2.18 Evje og Hornnes

I Store Stangevatn (jf. **kap. 3.2.4**) nordøst i Evje og Hornnes ser det ut som om bekkerøya har holdt stand i større grad enn i mange andre lokaliteter i landsdelen. Olav Odde (pers. medd. (BU)) opplyste i 1990 at det var rekruttering på bekken mellom Lisleøygardsvatn og Store Stangevatn. Det gikk "heile stimane" der året før. Et prøvefiske i innsjøen høsten 2000 resulterte i en fangst på 9 aure og 12 bekkerøyer (Simonsen 2001). I Store Øyevatn ble det sluppet bekkerøye første gang ca. 1980 (Birger Fjellestad, pers. medd. (BU)). Det ble satt ut 200 individer årlig fram til og med 1988. I en kommentar til spørsmålet om hvor vellykket utsettingene hadde vært, skriver han at jeg "krysser av for lite vellykka, fordi dei vandra ut av vatnet. Dette trur eg kjem seg av at vatnet er svært surt. Ein kraftig kalking trur eg vil forandre vasskvaliteten så dei ikkje vandre ut, i allefall ikkje så møe som nå".

I 2009 ble det foretatt prøvefiske i Vetrehusvatnet, Lange Mjåvatn og Øytjørn vest i Evje og Hornnes (Kleiven mfl. 2010a). I Vetrehusvatnet var det satt ut bekkerøye første gang ca. 1980, og årlig i alle fall i 1985-1990 (Asbjørn Asbjørnsen, pers. medd. (BU)). I 1990 ble disse utsettingene karakteriserte som mislykkede. Det ble også satt ut bekkerøye i Vetrehusvatnet i 1992, i Lange Mjåvatn i 1977, i Øytjørn flere ganger siden 1970-tallet, sist i 1999 (Kleiven mfl. 2010a). I 2009 ble det ikke fanget bekkerøye i noen av disse innsjøene.

Bjorvatn (400 moh.) ligger i øvre delen av Bjorånavassdraget ved riksveg 42 øst for Evje (jf. **figur 17**). Det er et sidevassdrag som munner ut i Breiflå i Otra nedenfor Evje. Bjorvatn er en typisk innsjø i de lavereliggende skogsområdene i Aust-Agder der det har vært satt ut bekkerøye. Lokaliteten har vært fisketom siden 1960 (Skov mfl. 1990). Fra 1982, med unntak av 1985, ble det satt ut bekkerøye i alle fall fram til 1989 (**tabell 6**). Aure ble satt ut fra 1985. I rapporten ble fiskelaget tilrådd å stoppe videre utsetninger av bekkerøye, og heller satse på aure. Supplerende opplysninger gir bekkerøyeskjemaene fra 1990. Der opplyser Einar Haugland og Steinar Undeland (pers. medd. (BU)) at bekkerøya reproduserte i utløpet fra Bjorvatn. Videre er det opplyst at det var sluppet bekkerøye også i Krokvatn, for den "reiser så veldig ut i Bjorvatn". Kalkingen av Krokvatn har stoppet den noe i Bjorvatn.



**Figur 17.** Bjorvatn i Evje og Hornnes. Riksveg 42 går forbi nordkanten av innsjøen. De mindre Krokvatna ligger i sørøst. Utløpsbekken fra Bjorvatn renner ut i nordvest. (Satellittfoto: statkart.no).

Opplysningene om Bjorvatn gir et godt innblikk i en typisk forsuret innsjø der det i en overgangsperiode ble satset på utsetting av bekkerøye, mens aure kom inn etter hvert som kalkingen kom i gang. Bjorvatn ble prøvofisket i 1995 og det ble fanget 33 aure (Forseth mfl. 1997). Det kan tyde på at bekkerøya ikke greidde å etablere seg der til tross for mange års kalking. I Gyvatn vest i Evje og Hornnes ble det satt ut bekkerøye fra 1977 (Hansen 1986). På et prøvofiske med 40 garn i 1985 ble det fanget 2 aure og 32 bekkerøyer. I 2010 ble innsjøen prøvofisket med 20 Nordiske oversiktsgarn, og det ble fanget 73 aure og 2 bekkerøyer (Vethe 2011). På elfiske i Skeisbekken i nordøst ble det bare tatt to bekkerøyer. Det ble også opplyst om en sporadisk forekomst av bekkerøye i Kolandsbekken i nordvest. Både Skeisbekken og Kolandsbekken er innløpsbekker. En sammenstilling av et omfattende fiskemateriale fra Fennefoss-Hodne i Otravassdraget for perioden 1995-2002, viser at innslaget av bekkerøye var "svært lite" (Vethe mfl. 2006).

**Tabell 6.** Antall bekkerøyer og aure utsatt i Bjorvatn i tidsrommet 1982-1989. (Etter Skov mfl. 1990).

Fiskeart	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Bekkerøye	1 500	1 500	2 500		2 000	1 500	500	600 <sup>1)</sup>
Aure				3 000	1 000	1 500	1 500	

<sup>1)</sup>Satt ut i ett av Krokvatna ovenfor Bjorvatn

### 3.2.19 Bygland

Tjørnstøylvatn (554 moh.) og Tortveittjørni (544 moh.) ligger på åsen nordøst for Grendi i Bygland. I 1982 og 1983 ble det satt ut bekkerøye i Tjørnstøylvatn (Eystein Greibrokk, pers. medd. (BU)). I 1989 ble det fanget 10-12 bekkerøyer som var ca. 2-3 år gamle, som viser at den "må ha formeira seg sjølv om vatnet ikkje vart kalka før 1988". Det er støpt dam i utløpet av Tjørnstøylvatn, men bekkerøya har kommet seg forbi dammen og gyter på bekken nedenfor. I Tortveittjørni er det "tjukt" med bekkerøye. Det er ingen gyting på utløpet av Tortveittjørni. Resultatet fra Tjørnstøylvatn ble karakterisert som lite vellykket. Opplysninger om rekruttering i tilknytning til Tortveittjørni ble også gitt av Arne Vethe (pers. medd. (BU)), som igjen hadde fått de fra Jørund Bakke, Grendi. I Homstjønn (673 moh.) på heia nordvest for Ose, satte Sigmund Paus Uleberg (pers. medd. (BU)) ut 200 bekkerøyer i 1983 og 700 individer i 1984. De har "sidan formeira seg sjølv". Det skjedde både opp- og særlig nedstrøms vannet. Han karakteriserer tiltaket som svært vellykket.

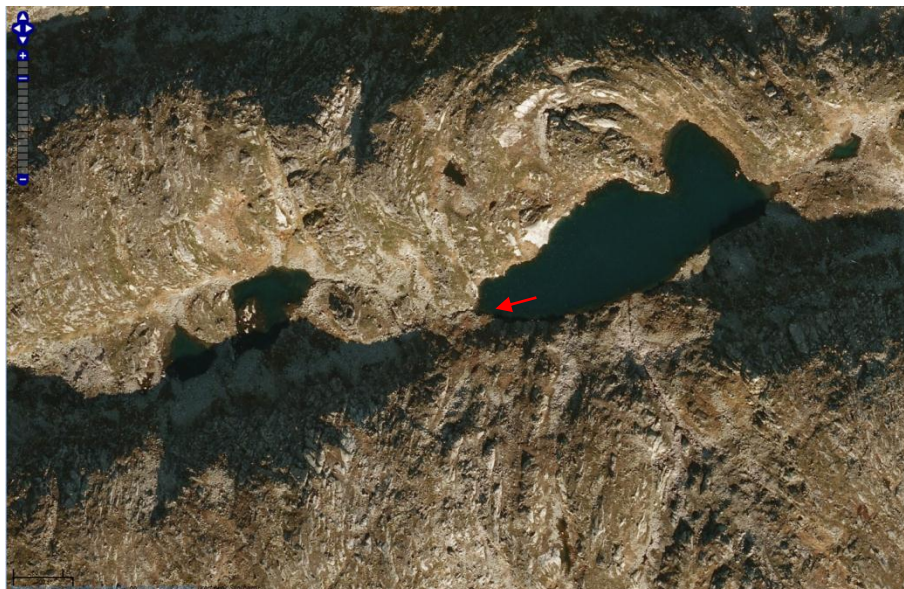
### 3.2.20 Valle

På 1980-tallet ble det satt ut bekkerøye i Neiretjørn (795 moh.), i Roddveistjørn (856 moh.) og i [Store?] Kåvtjørn (868 moh.), som alle ligger sørvest for magasinet Fisstylvatnet/Hovvatn lengst øst i Valle (Olav Sagneskar, pers. medd. (BU)). I Neiretjørn ble det sluppet 600 bekkerøyer i 1985 og 600 individer i 1987. I 1987 ble det satt ut 200 individer i både Kåvtjørn og Roddveistjørn. Det ble ingen rekruttering i disse lokalitetene, men fisken fikk fin kvalitet. Alle tre utsettingene ble derfor karakterisert som vellykkede. De tre lokalitetene har avrenning østover til Fisstylvatnet/Hovvatn. I Finndalsvassdraget, som kommer ned i nordenden av dette magasinet, ble det registrert rekruttering hos bekkerøya (Olav Sagneskar, pers. medd. (BU)).

### 3.2.21 Bykle

I Øyevatnet (977 moh.) på Setesdal Vesthei satte Olav S. Brokke (pers. medd. (BU)) i 1982 ut bekkerøye. I svarskjemaet skiver han at utsettingen var lite vellykket pga. "at ho ikkje formeirer seg". Den høyestliggende lokalitetene med utsetting av bekkerøye i Aust-Agder er trolig den Olav Breive (pers. medd. (BU)) gjorde i ei tjenn sør for Jokleskardet på Austheia i Bykle (jf. **figur 18**). Den ligger 1 265 moh. og det er nesten bare fjell og stein i nedbørfeltet. Det ble satt ut 250 bekkerøyer, trolig i 1987 (Olav Breive, pers. medd. (BU)). I 1989 hadde han en gjenfangst på 15-17 individer som veide 250-500 gram. Alle med fin kvalitet. Det ble etablert

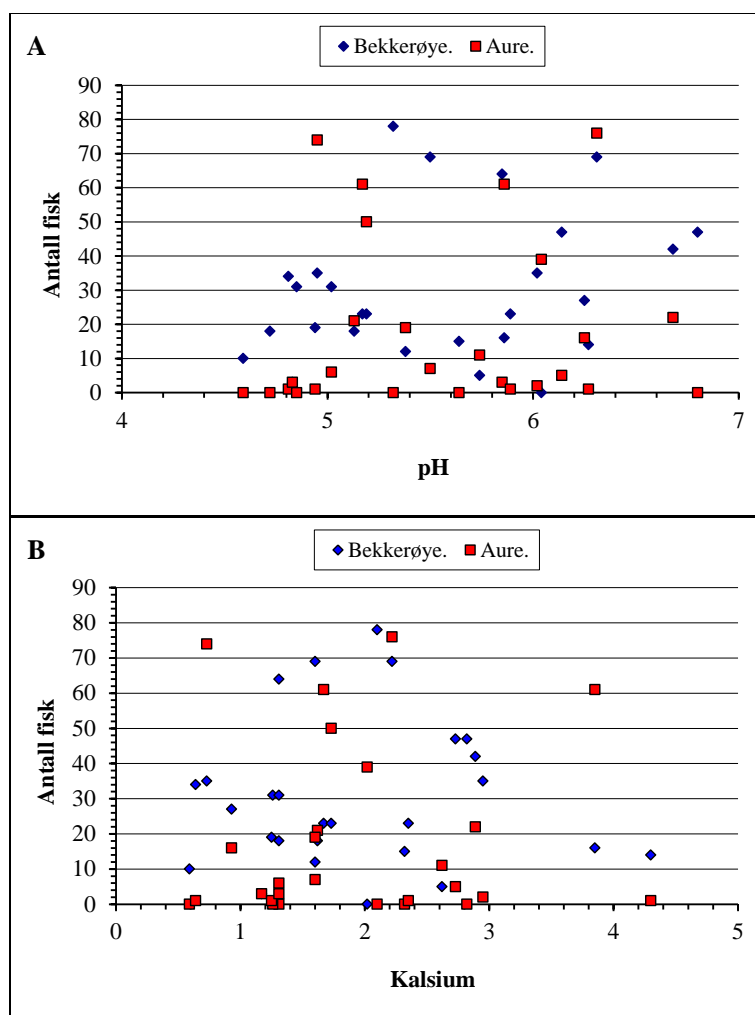
fast bestand i vannet og i to små tjenner på nedsiden (jf. **figur 18**). Øvre Ratevatn (1178 moh.) ligger vest for Store Urevatn i Bykle. Det er en stor innsjø som det ble sluppet bekkerøye i første gang i 1983 (Eivind Trydal, pers. medd. (BU)). I 1985, 1986 og 1988 ble det hvert år sluppet 1 500 bekkerøyer. Det var mye utvandring, men utsettingene er likevel karakterisert som svært vellykkede.



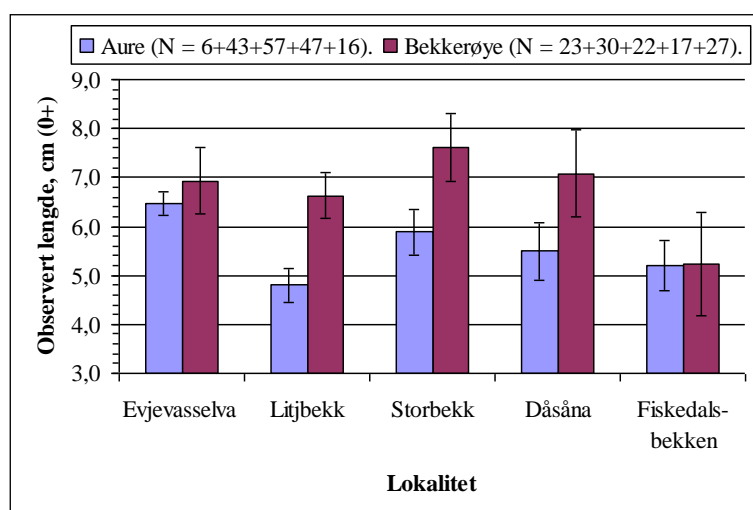
**Figur 18.** Navnløs tjenn sør for Jokleskardet på Austheia i Bykle som Olav Breive (pers. medd.) satte ut bekkerøye i, sannsynligvis i 1987. Rød pil viser utløpet. Merk det golde landskapet. (Satellittfoto: statkart.no).

### 3.2.22 Vannkjemi og elfiske i 1991

I 1991 ble det analysert vannprøver fra 60 lokaliteter der det i spørreskjemaene fra 1990 ble innrapportert rekruttering av bekkerøye. Prøvene ble tatt 8.-17.10. og pH varierte fra 4,4 til 7,2, med en ganske jevn fordeling (Kleiven 1995a). Kalsiumverdiene varierte fra 0,5 til 6,7 mg Ca/l. De høye verdiene skyldes kalking i noen av de aktuelle lokalitetene. I juli til september 1991 ble noen lokaliteter med innrapportert bekkerøye elfisket. Det er foretatt en sammenstilling av resultater av pH- og kalsiummålingene i forhold til fangst av aure og bekkerøye i 27 av de 60 lokalitetene med kjemiske data (**figur 19A & B**). I lokaliteter med pH under 5,0 hadde mye mindre fangst av aure enn av bekkerøye. Et lignende mønster viser seg ved lave kalsiumverdier, men det var i ett tilfelle svært stor fangst av aure i en lokalitet med lav kalsium. Ellers var det ingen systematiske forskjeller. Det er gjort en sammenligning av lengdefordelingen for aure og bekkerøye fra fem bekker som ble elfisket høsten 1991 (**figur 20**). Det gjelder Evjevassella i Gjerstad (elfisket 22.08.) og Litjebekk, Storbekk, Dåsåna (elfisket 4.09.) og Fiskedalsbekken (elfisket 5.09.) i Evje og Hornnes. Et gjennomgående trekk var at veksten i flere tilfeller var veldig god sammenlignet med aure. I Litjebekk, Storbekk og Dåsåna i Evje og Hornnes var det signifikant forskjell på veksten mellom de to artene. Størst var vekstforskjellen i Litjebekk der yngelen av bekkerøye ( $n = 43$ ) var 1,83 cm lengre enn aureyngelen ( $n=30$ ). I Fiskedalsbekken var lengden hos de to artene omtrent lik, men standardavviket for bekkerøya var mye større enn for aure. I Evjevassella i Gjerstad hadde begge fiskeartene svært god vekst (jf. **kap. 3.2.8**).



**Figur 19.** Fangst av bekkerøye og aure i forhold til pH (A) og kalsium (B) i lokaliteter i Aust-Agder med opplysninger om begge arter (n=27). Elfisken ble gjort høsten 1991.



**Figur 20.** Observerte lengder med standardavvik hos yngel (0+) av aure og bekkerøye fanget på elfiske i fem lokaliteter fra Gjerstad og Evje og Hornnes i 1991, der det var godt med fisk av begge arter. Alderen er angitt ut fra lengdefordelingen.



### 3.2.23 Rekruttering

Det ble påvist rekruttering hos bekkerøye i den kommunevise gjennomgangen av noen av svarskjemaene på bekkerøyeundersøkelsen fra 1990 (BU). I Beislandsvatnet i Grimstad ble det sluppet 270 bekkerøyer i 1984 (Thormod Slottet, pers. medd. (BU)). Der levde den i det sure vannet, og den "formerer seg med masse yngel", skriver han i svarskjemaet. I 1982 ble det satt ut 13 000 bekkerøyer i Ogge (Skov mfl. 1990). De rapporterte på generelt grunnlag om "god rekruttering av bekkerøye". I Stokketjønn sørvest for Ogge i Iveland ble det satt ut bekkerøye (Gunnar Svalland, pers. medd. (BU); jf. **kap. 3.2.17**). Bekken derfra renner gjennom Landekiltjønnane, via Landekilvatnet og ut i Ogge. Bekkerøya etablerte seg på ei hundre meter lang strekning oppover i bekken, fra Landekiltjønnane og så langt Ogge fiskelag kalket. Etter som det ble kalket videre oppover, fulgte etableringen av bekkerøye med.

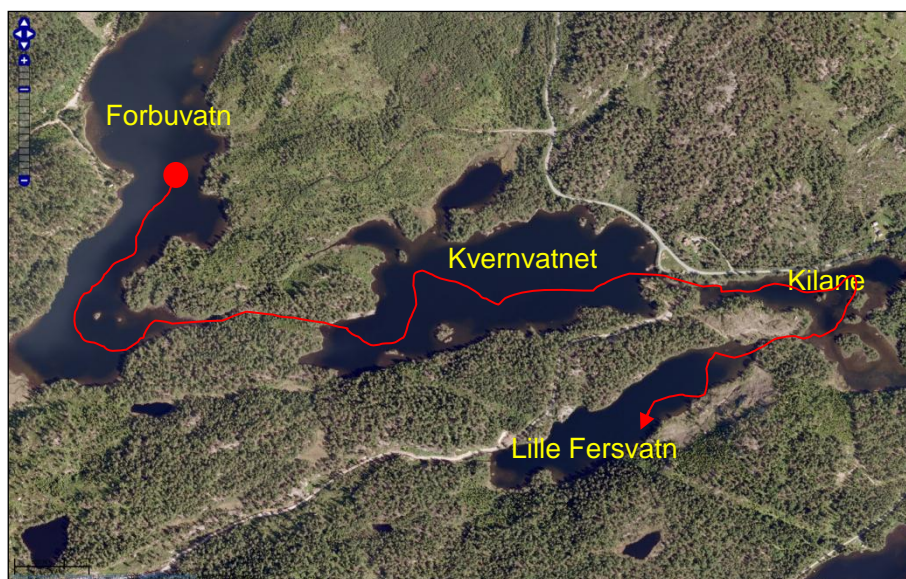
Lengre nord i Ogge renner Fjermedalsåna ned i Fjermeroskilen. Ute ved Fjermeros kommer Fjermerosbekken ned. Det var visstnok det første stedet hvor kanadisk bekkerøye formerte seg på Sørlandet (jf. Frøstrup & Vigerstøl 1994, med Wilhelm Mitander som kilde). I denne bekken har det vært veldig bra rekruttering hos bekkerøye over mange år. På et elfiske den 29.08.1991 ble det fanget 76 individer, med en gjennomsnittslengde på 5,11 cm (sd=0,95). Om Lauvraks-tjennene i Mykland opplyser Skov mfl. (1990) at bekkerøya formerer seg, for yngel er observert. Av sjønære vassdrag er det opplyst at bekkerøya "formerer seg og gyter antagelig nederst" i Fjeldalselva i Lillesand. Også Vigerstøl (2003) nevner at bekkerøya reproducerer i Fjeldals-vassdraget.

I Dåsånavassdraget ble det sluppet bekkerøye i flere vann ovenfor Dåsvatn (Kleiven & Håvardstun 1997). Den var godt etablert på slutten av 1980-tallet, i alle fall på rennende vann. Et prøvefiske (garn på 14-45 mm) i Dåsvatn i 1989 ga bare én bekkerøye. Et samtidig garnfiske (garn på 14-45 mm) i Dåsåna ved Uleberg ga 87 bekkerøyer og 72 aure. I 1991 ble Dåsvatn prøvefisket på nytt med to utvidete Jensen-serier, som ga et utbytte på 25 aure og to bekkerøyer. Et elfiske i 1991 viste også god rekruttering i Litjbekk, med en fangst på 76 aure og 32 bekkerøyer, 22 bekkerøyer i Storbekk og 17 bekkerøyer i Dåsåna. På tross av god rekruttering i bekkene var fangsten av bekkerøye i Dåsvatn således svært liten. Skov mfl. (1990) fastslår også at i "Dåsåni er det god reproduksjon av bekkerøye". I enkelte vassdrag kan inntrykket endre seg i motsatt retning enn det generelle mønsteret ved at forbedret vannkjemii gjør at auren foretrekker bekkerøya. Det viste resultatet av et prøvefiske i Dåsvatn med 16 Nordiske oversiktsgarn i 1995, som ga en fangst på 17 aure og 52 bekkerøyer (Forseth mfl. 1997). Blant bekkerøyene dominert individer på 18-20 cm.

### 3.2.24 Vandret sannsynligvis til bedre vannkvalitet

På 1980-tallet ble det satt ut bekkerøye i Vøylevatn, Torebuvatn og noen tjenner lengre oppe i Søråni/Otravassdraget i Bygland kommune. Fisken vandret imidlertid ut og ble etter hvert borte (Hesthagen mfl. 2006). På utløpet av Vøylevatnet ble det satt opp et nettinggjerd i et forsøk på å hindre bekkerøya i å vandre ut. En del individer ble gjenfanget lengre nede i vassdraget, som i Sandvatnet, Jordalsvatnet og Byglandsfjorden. Bekkerøya formerte seg også i vassdraget. Dette gjaldt f.eks. på innløpet av Sandvatnet, men det er ukjent om dette fortsatt er tilfelle.

Etter løyve fra Direktoratet for naturforvaltning (DN) slapp Gunnar Moen Lindtveit (pers. medd. 1999) bekkerøye i Forbuvatn (197,5 moh.) på Vegårshei. Første gangen var i tidsrommet 1975-1980 (jf. **kap. 3.2.10**). I februar [årstall ikke oppgitt] var det en person som pilket i Kvernvatnet (189 moh.), og han fikk én bekkerøye. Utpå vårrparten var det en annen kar som fikk fem bekkerøyer i Lille Fersvatn (190 moh.). Da trodde de at det var andre som også hadde satt ut bekkerøye, men det stemte ikke. Det var bekkerøyer som hadde gått ned fra Forbuvatn via Kvernvatnet og Kilane (189 moh.) og opp igjen i Lille Fersvatn (**figur 21**), der det ble sagt å være god vannkvalitete. Dette er det imidlertid ikke dokumentasjon på, men opplysningene viser vandringer som bekkerøya kan ha hatt.



**Figur 21.** Mulig vandringsvei (rød strek med pil) av bekkerøye fra Forbuvatn, Kvernvatnet, Kilane og opp i Lille Fersvatn. (Satelittfoto: Statkart.no).

### 3.2.25 Fant gyteplasser i fisketom bekk

Bekkerøya kan finne fram til brukbare lokaliteter på egen hånd. Svein Aare Auestad (pers. medd. (BU)) i Iveland skriver i svaret sitt at en bekk "heime i jordet på Møkjåland" hadde vært fisketom siden ca. 1965. De siste tre årene (opplyst i 1990) har bekkerøya gytt i bekken, og det ble registrert yngel. Han presiserte at det ikke var sluppet ut fisk i bekken eller andre plasser lengre opp.

### 3.2.26 Økologisk påvirkning

Det var ikke bare fisk som ble påvirket av endringene i fiskebestandene pga. forsuren. Gunnar Svalland (pers. medd. (BU)) i Iveland skriver at "for 20-30 år sidan var det mykje mink, som forsvann med fisken. Nå, etter at det har vore kalka ei tid, har bekkerøya etablert seg, like eins minken igjen og også hegra".

### 3.2.27 Bekkerøye av dårlig kvalitet

I Gjerstad er det opplyst at bekkerøye hadde vært utsatt i flere vann før kalkingen kom i gang, men med dårlig resultat (Skov mfl. 1990). Det samme skjedde i Rosævatn og Massævvatnet i Mykland. Siden er det bare satt ut aure, både settefisk fra *Grenland Sportsfiskere* (Telemark) og gytefisk fra Skjersæ. I Østre Eikåstjenn vest i Vegårshei kommune er det aure, abbor og bekkerøye (Severin Nerdalen, pers. medd. 2006). Bekkerøya ble sluppet ut der ca. 1992. Den har også tilhold i Ufsvatn, der den finnes i alle størrelser. De er lite begeistret for bekkerøya, fordi kvaliteten er dårlig. Det er fortsatt bekkerøye i tjenna (2011). På et prøvefiske i Ufsvatn i 1995 ble det ikke fanget bekkerøye, bare abbor og aure (Forseth mfl. 1997). På et nytt prøvefiske i Ufsvatn i 2006 ble det fanget fem bekkerøyer på 14-18 cm, i tillegg til aure og abbor (Kleiven mfl. 2007). Gjennomsnittlig kondisjonsverdi for bekkerøyene var bare 0,91.

### 3.2.28 Fangst av bekkerøye i sjøarebekker

I november 1988 ble det fanget 50 aure og 15 bekkerøyer på et elfiske i Fjellaldselva i Lillesand (Simonsen 1999). I følge han ble bekkerøye "ikke sett i 1997". I Songevassdraget øst for Arendal har det vært fanget bekkerøye som antas å ha vandret opp fra sjøen (Vigerstøl 2003). Det samme var trolig årsaken til forekomsten av bekkerøye i Store og Lille Gjerstadvatnet på Tromøya. Det viser at bekkerøya kan tåle relativt høy salinitet, i alle fall for en kortere periode. I dette tilfellet har sannsynligvis bekkerøya vandret fra vassdrag på fastlandet og rundt halve Tromøya. I nedre delen av Tovdalsvassdraget ble det i 1989 fanget

bekkerøye i 8 av 9 sidebekker (Matzow 1989). På elfiske i anadrome sidebekker i Birkenes i 2007 var bekkerøya fraværende, unntatt i et par mindre lokaliteter (Hope & Severinsen 2008).

### 3.2.29 Sameksistens mellom bekkerøye og andre fiskearter

I den nedre delen av Bjørkoselva (jf. **kap. 3.2.30**) i Grimstad ble det vha. elfiske den 30.08.1991 fanget både aure (n = 36; 12,2-20,4 cm), gjedde (n = 5; 11,1-43,5 cm) og bekkerøye (n = 5; 8,4-17,0 cm) (Kleiven & Barlaup 2004b; jf. **tabell 7**). Gjeddene går opp i Bjørkoselva fra Syndle på vårparten (jf. **kap. 3.10.13**).

Enkelte har fått "rar" fisk på Agder de siste tiårene. Det gjelder krysning mellom bekkerøye og aure, en hybrid som blir kalt *tigeraure*. Data på fire slike individer er gjengitt i Kleiven (1995a). I tillegg har vi kjennskap til at det ble tatt en tigeraure i Mosbukta mot Mosbekken øst i Vegår i slutten av april 2010 (Harald Mo, pers. medd.). Det er tatt flere tigeraure andre steder tidligere, men data på disse er ikke registrert.

### 3.2.30 Fra dominans av bekkerøye til dominans av aure

Både i fiskerapporter og i svarene på bekkerøyeundersøkelsen kan vi se en interessant utvikling i forholdet mellom aure og bekkerøye etter hvert som kalkingen kom i gang. I 1975 slapp Ivar Pors Muniz og Helge Leivestad fra SNSF-prosjektet bekkerøye i Store Stangevatn i forsøks-sammenheng (Hans Kalleberg, pers. medd.; jf. Grande mfl. (1980); jf. **kap. 3.2.4**). Denne innsjøen ligger nordøst i Evje og Hornes kommune. Bekkerøya kom ned i Prestøygardsvatnet og Storøygardsvatnet, der det var omfattende kalking. Fra å ha vært 90 % bekkerøye og 10 % aure, var det i 1999 endret til 90% aure og 10% bekkerøye. Elfiske i Rorevassdraget i Grimstad i 1990-1991 viste varierende grad av rekruttering hos bekkerøye (Kleiven & Barlaup 2004b). I Holbekken, mellom Holvatnet og Syndle, ble det fanget bare bekkerøye, i alt 18 individer (**tabell 7**). I Bjørhuslibekken var fangsten 14 bekkerøyer og 2 aure. Denne bekken er liten, så det er sannsynligvis karrige forhold der, etter størrelsen på fisken å dømme. Nederst i Bjørkoselva (jf. **kap. 3.2.29**), før utløpet i Syndle, ble det fanget noen bekkerøyer, men sju ganger så mye aure. Dessuten ble det tatt fem gjedder. I Bjørkoselva oppe ved Valborgland ble det fanget omtrent like mye aure som bekkerøye, henholdsvis 21 og 18 individer. I Uråna, i utløpet fra Vigelandsvatnet, ble det bare fanget aure, i alt 42 individer. Det foreligger ikke vannkjemiske data fra de ulike lokalitetene på de aktuelle tidspunktene.

Herefossfjorden i Birkenes ble prøvfisket i september 1991 (Kleiven 1997). Fangsten var 30 aure, 28 bekkerøyer (58%) og 20 abbor. Innsjøen var da forsuret (pH<5,0), noe som viste seg ved at det ikke ble fanget sik eller lagesild og svært lite abbor. Den gode fangsten av bekkerøye kan vel også indikere et forsuret miljø, i og med at den erfaringsmessig er konkurransesvak overfor aure i mer normale vannkvaliteter. På prøvefiske i 1995 var det en merkbar nedgang i fangsten av bekkerøye (Nøst 1998). Da var andelen bekkerøye redusert til om lag 18% (jf. **kap. 3.2.29**). I Myklandsvatnet i Froland ble det høsten 2000 fanget 95 abbor, 8 aure og 2 bekkerøyer (Simonsen 2001). I Kvernåna, som er utløpselva fra Myklandsvatnet, ble det dessuten påvist mye aureyngel og noe bekkerøye.

Vegårvasselva renner inn i østenden av Vegår, hvor auren forsvant på 1970-tallet pga. forsuring (Barlaup & Kleiven 2004b). Bekkerøya overtok deretter vassdraget (**tabell 8**). Vegårvasselva ble kalket med doserer fra 1986 til september 1999 (Kaste & Skancke 2004). Høsten 1989 la Thore Mo ut rogn av aure i Vegårvasselva, og det ble overført gytefisk i både 1992 og 1993 (Barlaup & Kleiven 2004b). I 1993 ble den første aureyngelen i Vegårvasselva fanget på elfiske (**tabell 8**). Fra og med 1999 er det imidlertid ikke tatt en eneste bekkerøye på det sporadiske elfisket som er gjort. Sammen med grunneier Halvor Mo foretok en av oss (EK) elfiske i Vegårvasselva både i 2006 og 2009 (**tabell 8**). Formålet var å overføre aureyngel til Sutvatn litt lengre oppe i samme vassdrag. I alt ble det i de to årene fanget henholdsvis 48 og 75 aure, for det meste årsyngel. Det ble ikke sett eller fanget bekkerøye, og sannsynligvis har den blitt fortrent av auren.



**Tabell 7.** Fangstoversikt på elfiske i Holbekken 7.12.1990, Bjorhuslibekken 10.07.1991, Bjørkoselva nedenfor øvre Bjørkos bru, ved Valborgland 30.08.1991 og Uråna nedenfor utløpet av Vigelandsvatnet den 31.08.1991. Fra Kleiven & Barlaup 2004b.

Lengde- grupper (cm)	Hol- bekken	Bjorhuslibekken		Bjørkoselva ved utløpet i Syndle			Bjørkoselva ved Valborgland		Uråna
	Bekke- røye	Bekke- røye	Aure	Bekke- røye	Aure	Gjedde	Bekke- røye	Aure	Aure
02,0-2,9		1							
03,0-3,9		3	1						4
04,0-4,9		1	1						8
05,0-5,9		1							9
06,0-6,9	1	5							4
07,0-7,9	1	3						1	
08,0-8,9	3			2			4		
09,0-9,9	5			1			9		1
10,0-10,9	1			1			2		3
11,0-11,9	1					1	1		1
12,0-12,9					5	1	2		4
13,0-13,9	1				11			5	1
14,0-14,9					6			4	
15,0-15,9	2				3			6	2
16,0-16,9	2				1			2	
17,0-17,9				1	2			1	3
18,0-18,9	1				3			1	
19,0-19,9					1				1
20,0-20,9					4				
21,0-21,9									1
22,0-22,9									
23,0-23,9								1	
24,0-24,9									
25,0-25,9									
35,0-45,0*						3			
Sum fisk:	18	14	2	5	36	5	18	21	42

\*Avvikende lengdegruppe

**Tabell 8.** Sammensetningen av aure og bekkerøye på elfiske i Vegårvasselva fra 1989-2009, med angivelse av størrelse. Vegårvasselva renner ned i Vegår i nordøst. Data merket med \* er omarbeidet fra Barlaup & Kleiven (2004b), resten er upublisert.

Dato	Aure		Bekkerøye	
	Antall	Lengde (cm)	Antall	Lengde (cm)
11.07.1989*	0	-	37	3-30
30.07.1990*	0	-	49	5-24
15.07.1991	0	-	47	4-22
25.08.1993*	12	5-8	19	5-9
04.08.1994*	13	5-13	19	5-18
15.08.1995*	3	6-14	17	6-20
09.10.1999*	17	6-9	0	-
22.09.2006	48	-	0	-
02.10.2009	75	-	0	-

Øst for Vegårvasselvea renner Mosbekken inn i Vegår langs en forkastningslinje som går langsetter innsjøen. Det er elfisket flere ganger i Mosbekken (Barlaup & Kleiven 2004b). Mosbekken er svakt sur (pH 5,29), med 1,91 mg Ca/l og fargetall på 69 mg Pt/l, målt 8.10.1991. Her har det bare vært kalket med noe skjellsand (Halvard Mo, pers. medd.). I motsetning til Vegårvasselvea, har denne bekken hatt naturlig reproduksjon av aure gjennom hele forsursperioden. Det var fortsatt tilfelle i 1999 (**tabell 9**).

**Tabell 9.** Antall aure og bekkerøye fanget på elfiske i Mosbekken fra 1989-1999. Mosbekken renner ned i Vegår i nordøst. Omarbeidet fra Barlaup & Kleiven 2004b.

Dato	Aure		Bekkerøye	
	Antall	Lengde (cm)	Antall	Lengde (cm)
11.07.1989	8	8-21	13	3-18
30.07.1990	11	4-19	42	4-17
22.10.1990	11	7-8	0	-
25.08.1993	46	4-16	34	5-14
28.10.1993	13 <sup>1)</sup>	-	0	-
28.10.1994	13 <sup>1)</sup>	-	0	-
14.10.1999	31	4-38	26	4-19

<sup>1)</sup>Gydefisk

### 3.3 Gullfisk (*Carassius auratus*)

Gullfisk (eg. sølvkaruss) tilhører karpefamilien og kan bli opptil 45 cm lang, men sjelden over 20 cm (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord for gullfisk er 0,909 kg (Anonym 2011d). I naturlig, vill tilstand har gullfisken bronseaktige sider og gulaktig buk som senere blir rødaktig (Pethon 2005; jf. **figur 22**). Viltlevende gullfisk vil i løpet av få generasjoner miste sin røde farge. Som akvariefisk har den vært gjenstand for mye selektiv avl, og det finnes mange avlsvarianter (Anonym 2011f). Den er en svært nær slektning av karuss, og villformen forveksles meget lett med denne arten (Jensen 1968c). Men de kan skilles på antallet gjellegitterstaver, og at sølvkarussen har noe større skjell enn karussen. Gullfisken har ellers en østligere utbredelse enn karussen, og den opprinnelige ville formen fantes ikke vest for Tibet. Senere er den, som akvarie- og damfisk, spredt over store deler av verden.

#### 3.3.1 Innført fiskeart

Gullfisk var innført flere ganger og holdt i dammer, ”hvor den har vist sig at kunne leve vinteren over, og hvor den ogsaa har formert sig”, bl.a. ved Arendal, skriver Huitfeldt-Kaas (1918). Det er mulig at det var Springvannsdammen ved Arendal som hadde gullfisk på den tiden. Om det er sølvkaruss eller vanlig karuss i Springvannsdammen i dag, er ikke undersøkt (jf. **kap. 3.5.5**). Opplysningen om gullfisken ved Arendal lever stadig i fiskelitteraturen (bl.a. Pethon 1994). Det ble imidlertid ikke registrert gullfisk i Aust-Agder i den kartleggingen av fiskearter som ble gjort tidlig på 1980-tallet (Eggan & Johnsen 1983).

#### 3.3.2 Utbredelse i Aust-Agder

I en dam ved Kilsund øst i Arendal har Ragnar Benjaminsen (pers. medd. 2010) hatt en dam med gullfisk i åtte år. Den har reprodusert i alle år, med unntak av 2009. Denne lokaliteten ved Kilsund er ikke kartfestet.



**Figur 22.** Gullfisk. (Foto: Anonym 2011f).

### 3.4 Karpe (*Cyprinus carpio*)

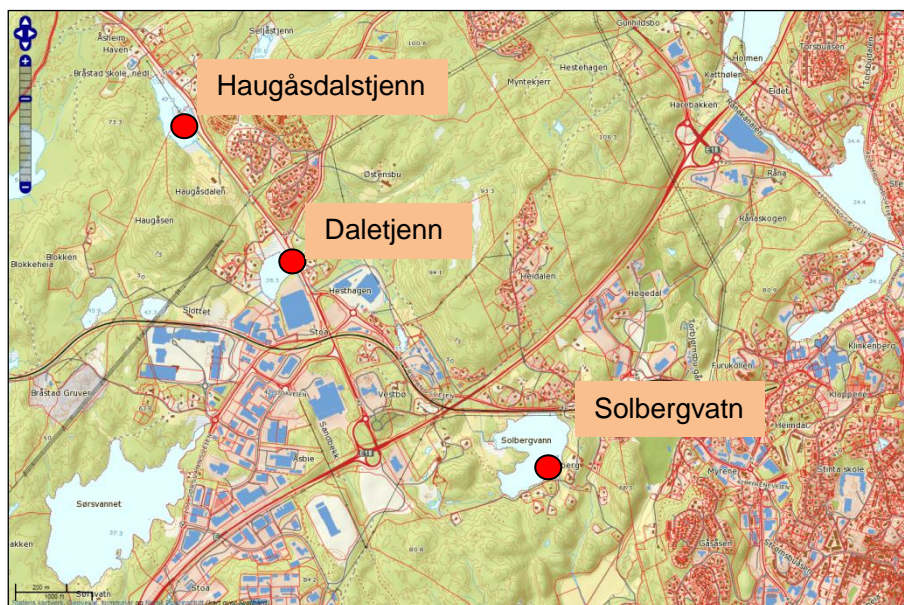
Karpe tilhører karpefamilien og kan bli 1 m og 32 kg (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord er 11,875 kg (Anonym 2011d). Karpe forekommer i fire hovedvarianter i form av skjellkarpe, speilkarpe, radkarpe og lærkarpe (Pethon 2005). Det er skjellkarpe som forekommer her i landet. Det er særlig den lange ryggfinnen og to lange og to korte skjeggtråder i munnvikene som skiller karpe fra nærstående slektninger, som bl.a. karuss. Fiskearten kommer opprinnelig fra områdene som strekker seg fra Svartehavet til Mandsjuria i Kina, men mennesker har spredt den over et stort geografisk område.

#### 3.4.1 Innført fiskeart

Karpe er en innført fiskeart for Norge (bl.a. Huitfeldt-Kaas 1918). Det er mange referanser på at den har blitt innført hit til landet av munk i katolsk tid før 1537, eller indirekte med henvisning til 1500-tallet (Huitfeldt-Kaas 1918; Wollebæk 1924; Jensen 1962; Sømme & Jensen 1970; Pethon 1989, 1994; L'Abée-Lund 1992; Hesthagen & Sandlund 2007). Den i lang tid eldste opplysningen om import av karpe her i landet har vært hos Pontoppidan (1753) fra Bergen (jf. Kålås & Johansen 1995). Men det er i ettertid funnet opplysninger om karpe i Bergen fra om lag 1685 (Kleiven 2007). Det synes rimeligere å anta at karpe ble innført såpass seint, og ikke på 1500-tallet, for den er langt mindre hardfør enn for eksempel karuss (Winfield & Nelson 1991). I senere tid har det vært spekulert i om karpa her i landet hadde forsvunnet pga. kjølig klima (Jensen 1968d; Sømme & Jensen 1970; Jensen 1984). Dette er likevel ikke tilfelle, for i Mosvolltjenn ved Farsund i Vest-Agder har det i alle fall vært karpe sammenhengende i 150 år (jf. Løberg 1864).

#### 3.4.2 Utbredelse i Aust-Agder

Samtidig med innførselen av suter til parken på Næs Jernverk (jf. **figur 4 og 5**), ble det også innført karpe (Helland 1904a). Begge artene ble importert fra Danmark. Denne innførselen er tidfestet til om lag 1815 (Kålås & Johansen 1995). I 1991 ble karpe overført fra Mosvolltjenn ved Farsund til Haugåsdalstjenn (= Skoletjenn) nordvest for Arendal (Kålås & Johansen 1995). Derfra har den spredt seg nedstrøms til Daletjenn i samme kommune (Vigerstøl 2003). Sommeren 1998 ble det tatt én stor karpe i Daletjenn. Det er registrert karpe i Solbergvatn, og den er også blitt funnet nedenfor dette vannet (Aass 2010). I Aust-Agder er følgelig karpe kjent fra tre lokaliteter, alle i Arendal kommune (**figur 23**).



**Figur 23.** Lokalteter med karpe i Aust-Agder. (Kartgrunnlag: statkart.no).

### 3.4.3 Planer om oppdrett

Et oppslag i *Agderposten* fra 23.08.1989 forteller om planer om oppdrett av ål og karpefisk i Åmli sentrum (Mosberg 1989). Det var Østfold-firmaet Scandic Fish Farming A/S som hadde planer om å produsere 320 tonn ål og 180 tonn karpe i et landbasert anlegg i bygda. Tollreglene gjorde det nødvendig å eksportere fisken fersk til EF (EU), og firmaet så ingen uoverkommelige vanskeligheter med det. Derimot skriver avisa at innlandsfiskeremnda stilte seg skeptisk til planene, mens plan- og næringsutvalget var positive. I forkant av nevnte omtale hadde Åmli kommune ved teknisk sjef annonsert et forhåndsvarsel om oppdrett av ål og karpefisk i bygda (Anonym 1989). Produksjonskapasiteten var satt til totalt 500 tonn fisk pr. år. Planene om lokalisering ble tydeligvis endret i løpet av vinteren. Den 5.04.1990 er det nemlig opplyst i *Agderposten* om nye oppdrettsplaner ved Ubergsmoen i Vegårshei, med det samme firmaet som nevnt for Åmli (Lunden 1990). Firmaet ville imidlertid bygge et oppdrettsanlegg for ål ved Hanstholm i Danmark før de satte i gang på Ubergsmoen. I en notis i *Agderposten* 2.05.1990 er det opplyst at Vegårshei formannskap gikk med fire mot én stemme inn for å stille et areal på Ubergsmoen til rådighet for firmaet (Anonym 1990a). Og litt senere gikk kommunestyret i Vegårshei inn for planene med 14 mot 3 stemmer (Anonym 1990b). Mer er ikke funnet i avisspaltene om disse planene, og det ble aldri noe av de kanskje luftige oppdrettsidéene i Åmli og Vegårshei.

### 3.4.4 Tok karpe med hendene

I en av bekkene til Daletjenn på Stoa i Arendal oppdaget Finn Haugaasdal en stor fisk en dag i begynnelsen av september i 1998 (Eggen mfl. 1998). Fisken skulle han ha, men han hadde ikke fiskeutstyr med seg. Da ble det å snike seg inn på fisken, som stod på grunt vatn. Han greide å fange den, som han trodde var suter, med nevene. Den viste seg imidlertid å være en karpe på 2,7 kg.

### 3.5 Karuss (*Carassius carassius*)

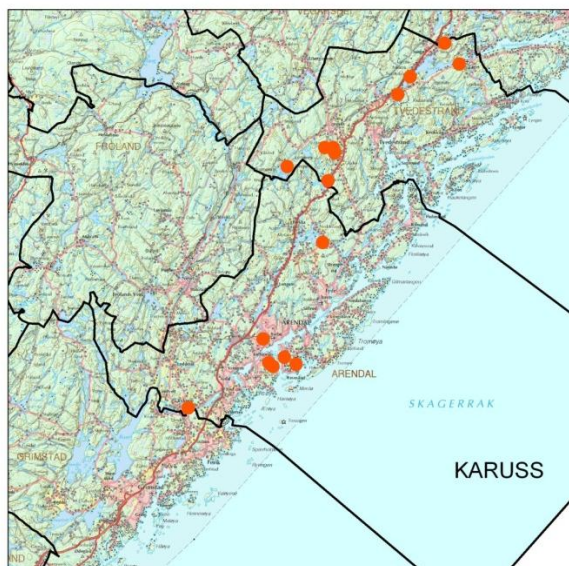
Karussen tilhører karpefamilien og kan bli opp mot 45 cm lang og veie 3,5 kg, men de fleste bestandene er småvokste (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord er 2,784 kg (Anonym 2011d). Karuss ligner noe på karpe, med bl.a. lang ryggfinne, men den mangler skjeggtråder i munnvikene (Pethon 2005). Kroppen er svært høy og sammentrykt hos den høyryggete formen, men slankere hos dvergformen damkaruss. Det er den siste formen som er mest vanlig her i landet. Karussen tåler godt oksygenfattig miljø, og er gjerne den siste fiskearten som forsvinner fra forurensede innsjøer. Arten finnes i mesteparten av Europa bortsett fra store deler av Atlanterhavskysten og i Alpene. Den er også utbredt østover til Kina.

#### 3.5.1 Uvisst om karussen er en innført fiskeart

Det har som nevnt tidligere vært noe ulike oppfatninger av hvorvidt karussen er innført hit til landet (Øxnevad mfl. 1995, Poléo mfl. 1995, Kleiven 2001a). Karuss har i flere hundre år vært satt ut over store deler av Øst-Norge og Trøndelag (Huitfeldt-Kaas 1918; Kleiven 2001a). Det kan derfor være vanskelig å avgjøre sikkert om den er innført eller ikke. For å få en endelig avklaring på det er det nødvendig å ta i bruk moderne analysemetoder av fiskens genetiske struktur. Til Aust-Agder er karussen med sikkerhet innført.

#### 3.5.2 Utbredelse i Aust-Agder

Utbredelsen av karuss i Aust-Agder i dag er vist i **figur 24**. Det er kjennskap til forekomst av karuss i 17 lokaliteter i fylket.



**Figur 24.** Lokaliteter med karuss i Aust-Agder. (Kartgrunnlag: Norge digitalt).

#### 3.5.3 Historiske opplysninger fra Aust-Agder

Karuss finnes hovedsakelig i Øst-Norge, men den er utsatt mange steder rundt om i landet (Huitfeldt-Kaas 1918). Han oppgir merkelig nok ingen lokaliteter med karuss i Aust-Agder. Derimot rapporterer Eggan & Johnsen (1983) om karuss i Arendal, Moland (før kommunesammenslåingen), Tvedestrand og muligens Risør. Hos Øxnevad mfl. (1995) og Poléo mfl. (1995) er det avmerket fire lokaliteter med karuss i Aust-Agder.

Historisk ser det ut til å ha vært to importveier for karuss til Aust-Agder. Det er over Tvedestrand med eierne på Næs Jernverk som de sentrale aktørene, og til Arendal hvor det har vært handelsfolk eller bergverksfolk som importerte "eksotiske" fiskearter. Den eldste kjennskapen til karuss i Aust-Agder finnes i dagboksnotater (1757-1775) fra Hove gård på



Tromøya ved Arendal hvor tollinspektør Niels Aalholm (1715-1775) flere ganger skriver om "Carudse-Dammen" (Aalholm 1907). Etter navnet å dømme har han hatt karuss der, sammen med abbor. I alle fall skriver han i 1759 at "3 Maji kommet i Dammen 627 Abborer" fra Gjerestad Vandet". Også 4. og 7. mai ble det sluppet 76 abbor hver gang. Enda rundt 1960 kunne en ved Hove finne rester etter "carudsedammer, som lå et stykke utenfor hagene, rester av alléene og veiene som var anlagt i den store lystskogen" (Lyngseth 1961).

Hos Herlofson (ca. 1944) finnes det en opplysning om at i 1790 ble karuss importert til Ormetjenn ved Arendal. "Karussene var innplantet i Ormetjenn i 1790, av Strømsbos eier Nicolai Juell. Det er et gammelt dokument fra den tid, hvor eieren av Vestre Strømsbo fraskriver seg fiskeretten i betraktning av de store utgiftene Juell hadde med å skaffe disse karusser. De er visst kommet fra Holland". Denne opplysningen er referert i Knudsen (1991); Kleiven (2001a); og Hesthagen & Kleiven (2010). Ved nærmere gjennomgang av egne notater (EK) og kontakt med Kjell Knudsen (pers. medd.) ved Aust-Agder kulturhistoriske senter, viser det seg at dersom det skulle være Nicolay Juell som satte ut karuss i Ormetjenn, så er årstallet 1790 feil. Nicolay Juell døde nemlig i 1772. Men det finnes en tinglyst avtale fra 1762 mellom han og to grunneiere om fiske i tjenna med utgangspunkt i at Juell hadde satt ut fisk der (jf. tekstboks). Det er sannsynlig at det var karuss.

"Document,  
thinglæst 5 Juli 1762.

Cronet Papir N<sup>o</sup> 1, ½ Rd.

Da Velædle S. Nicolay Juell som Eyer af Gaarden østre Strømsboe i Tromøe Sogn, udi den under bemeldte Gaards Strækning beligende Orme-Kjøn, hvoraf en liden Viig eller Kiil i den øvre Ende strækker sig ind under vores dertil Mødende Gaard vestre Strømsboe Eyendoms Strækning, med Bekostning har ladet føre og nedsætte levende Fisk derudi til auvling og Forplantelse og fremdeles og der derudi at nedsætte Fisk til sin Nytte, saa er det jeg underskrevne Jens Thomesen og jeg Øven Larsen vestre Strømsboe, som ikke har contribueret det mindste, ei heller haft mindste Fiskeri derudi eller Nytte under vores Eyendom, hærvæd overdrager og tilaccorderer velhemte S. Nicolay Juell [o]g Arvinger, all vores Eyendoms Disposition og Rætt til og udi hemte Orme Kiøn forsaavidt det strækker sig indenfor vores Eyendoms Strækning, [o]g hverken selv ei heller skal tillade andre derudi at bringe nogetslags Fiskeri, Baad, Pram eller Flaade, men S. Juell som Gaard østre Strømsboes Eyer Eene at være berettiget til all slags Fiskeri [o]g Disposition over hemle Orme-Kjøn, uindskrænket af os og arvinger, og at vores ældgamle Strækning og dets tilstødende Marks forbeholden uden mindste Indpas eller Skadetilførelse af hans Fiskeri. Dets til Bekræftelse under vores Hænder.

Arendal den 24 Mai 1762, Jens Thomesen [/] Øven Larsen Strømsboe"

(Thomesen & Larsen Strømsboe 1762)

Ormetjenn er for lengst gjenfylt og det er bygget et forretningssenter der. En lignende kontrakt fra 1767 er gjengitt i Aalholm (1914). Det gjaldt salg av "Skudenæs tjern" på Tromøya.

### 3.5.4 Risør og Tvedestrand

I Lauvdalsvatnet er det karuss (Henk van der Geest, pers. medd.). Dette er den østligste lokaliteten med karuss i Aust-Agder. Lauvdalsvatnet ligger nederst i Steavassdraget i Risør, som munner ut i Songevatnet i Tvedestrand. Det er også karuss i Songevatnet (Vigerstøl 2003). Lundevatnet lengst nede i Vegårvassdraget har også karuss (Hovind 1968c). Den kan ha kommet fra Lunden i hagen på Næs Jernverk, der det trolig ble sluppet karuss første

gangen. Det var fremdeles karuss i Lunden i 1994 da det ble prøvefisket i forkant av restaurering av dammen og parkanlegget (Kleiven 1994). Restaurering av dammen ble gjort i 1996. Det er uvisst om det fortsatt er karuss der (Knut Aall og Magne Oland, pers.medd. 2012).

Karuss skal finnes i flere lokaliteter i området, men det er ingen fullgod oversikt over hvor den er satt ut. I Fylkesmannens oversikt over fiskearter er karuss bare registrert i Valletjenn ved Lunde i nedre delen av Vegårvassdraget i Tvedestrand kommune (Anonym 1995). På åskanten vest for Holt landbruksskole er det karuss i de tre Karusstjennene (Kristian Oland, pers. medd.). De ligger 2 km sør for Nes Verk. Karusstjennene er ikke navngitt på kartet, men det er Nordre Holtstjenn (118 m o.h.) og Søre Holtstjenn (115 m o.h.) (Magne Oland, pers. medd.). Det er dessuten et par pytter lengre sør der det gjennom et søkk i terrenget er avrenning østover ned lia (Kristian Oland, pers. medd.). Der har det vært tatt vanningsvatn til landbruksskolen.

Nordvest for Nes Verk skulle det være karuss i Pøddetjenn (Jacob Aall, pers. medd.), eller i alle fall var det karuss der tidligere. Magne Oland (pers. medd. 2011) mener at karussen har gått ut der, for tjenna holder på å gro igjen. Etter kartet er det bare myr der i dag. Denne Pøddetjenn lå vest for de tre Grunnetjennene (Magne Oland, pers. medd.). Vigerstøl (2003) opplyser at det skal være karuss Øynesvatn. Det er også karuss i Grunnetjennene, øst for Øynesvatn (Knut Aall, pers. medd.). Den har blitt utsatt der fra Lunden i parken ved Nes Verk. Videre vestover er det karuss i Jorstadvatn (Aslak Harstveit, pers. medd. 1990), som ligger like ved E18 på grensen mellom Arendal og Tvedestrand. Han hadde fått karuss der på 8-9 hg. Det er "atskillig karuss" der, skriver Vigerstøl (2003). Fra Jorstadvatn kommer Strengselva, som renner østover til Storelva.

### 3.5.5 Arendal

Fra Molandsvatn i Arendal er det uavhengige kilder som oppgir at karuss er tatt i innsjøen. Jens Martin Dalen (pers. medd.), tidligere formann i fiskelaget, fortalte i 1998 at han en gang hadde fått en karuss i Våjekilen i østre enden av innsjøen. Han regner på at han hadde fått to karusser fra andre folk derifra. I en avisartikkel i forbindelse med et prøvefiske i Molandsvatn i 1986 opplyser daværende fiskelagsformann Erik Fløystad at det også finnes enkelte karusser i Molandsvatn (Haugaas & Holand 1986). Om det er karuss der i dag, er noe usikkert. De aktuelle karussene kan nemlig ha blitt satt ut, men at de av en eller annen grunn ikke har etablert seg.

De neste lokalitetene med karuss i Aust-Agder er konsentrert rundt Arendal. Sør på Tromøya er det en dam oppe i skogen til gården Storeng som kalles og er kartfestet som Karusdammen. Dammen ble primært gravd ut som drikkevannskilde for Storeng (Henriette Blakstad, pers. medd.). Opprinnelsen til dammen var, i følge Jacob Darre Knudsen (pers. medd.), at det var en byfogd i Arendal som hadde Storeng, og som anla Karusdammen tidlig på 1800-tallet. Byfogdene i Arendal er nevnt i en reportasje i *Agderposten* i 1971 (Anonym 1971b). Der står det at hovedbygningen "på Storeng var oppført i 1780-årene som privat landsted for byfogdene i byen. Først var det byfogd Femmer som bodde i huset, senere hans svigersønn, byfogd Berg, og atter senere dennes svigersønn, byfogd Jæger". Trolig var det Nicolai Henrich Jæger, som var byfogd i 1816-1846 (Foss 1893), som anla dammen. Etter navnet på dammen å dømme er det karuss der. Den 19.07.1994 ble det av EK satt et fleromfars garn i ca. én time på sen kveldstid uten å få fisk.

Vest for Harebakken i Arendal ligger ærverdige Høgedal. Det ble bygget i 1768, antagelig som landsted for Niels Willumsen (Frøstrup & Frøstrup 1998). Nedenfor bygningene lå det nå gjenfylte Høgedalstjenn, hvor det ble drevet fiskekultur med sjeldne fiskearter. Niels Willumsen (1726-1792) var "Kjøbmand og Tobaksspinder" (Nilsen u.å.). Gården ble kjøpt av Arendal kommune i 1879, og en parsell ble opparbeidet til kirkegård i 1882-1883 (Helland 1904b). Oppe i skogkanten 150 m øst for Høgedal ligger Høgedalsdammen. Den er trolig utgravd i et sannsynlig oppkomme. Mot vest, ved den laveste kanten av dammen, er det en forsenkning nedover til en oppmuret steindemning. Foran i demningen er det muret en firkantet sjakt. Det har vært tatt vanningsvann til



kirkegården fra dammen (Kitty Ottersland, pers. medd.). I Høgedalsdammen var det seks karusser på begynnelsen av 1990-tallet (Øyvind Solberg, pers. medd.). En av oss (EK) observerte jevnlig karussene i denne dammen til de forsvant i 1994. Ett år tidligere ble det funnet et dødt individ på 27,5 cm og som veide 350 gram.

I og rundt Arendal er det flere dammer der det har vært eller fortsatt er karuss. Den mest kjente lokaliteten er Springvannsdammen som ligger på Stintatoppen i et boligområde nordvest for Arendal (**figur 25**; jf. **kap. 3.3.1**). Det er opprinnelig et oppkomme (A. Sørensen, pers. medd.). Dammen ble anlagt i 1870-1880-årene av Oscar Herlofson. I Springvannsdammen er det godt med "tam" karuss. I en artikkel i *Agderposten* i 1998 har Christian Jensen skrevet om barndomsminner fra dammen (Jensen 1998). "I mine gutteår ved Dammen, 1939 til 1946, var det mye fisk der. Vi kalte fisken for gullfisk, men fagfolk mener det er karuss", skriver han. Guttene lå på "stemmen, muren i forkant av Dammen, og fisket disse småfiskene. Dette var under krigen og fiskekroker var mangelvare". Men de fant løsningen i en bøyd knappenål og et stykke av mors sterkeste sytråd!

Det såkalte *Magasinet* er en liten dam som ligger på Hisøya og der er det karuss (A. Skjelnes, pers. medd.). Det var drikkevannskilde for herskapseiendommen Slåbervig nede ved Galtesund. Dammen ligger i et boligfelt ved Damvegen. I dammen nedenfor herskapshuset Svarteport på Hisøya er det også karuss. Dammuren er av samme type som Høgedalsdammen, men den er mye mer omfattende. Karuss ble observert der i juni 1998 (EK).



**Figur 25.** Springvannsdammen på Stintatoppen i Arendal. Den røde pila markerer den lange oppmurte stemmen mot sør. (Foto: Opplysningen1881.no).

I gårdstunet til Øyestad Gård er det en gårdsdam (**figur 26**) hvor det er karuss. En av oss (EK) var med Dag Dolmen i juli 1994 og fanget insekter der. Da ble det registrert små karusser i dammen. Det er fortsatt karuss der i dag (Thore B. Danielsen og Frode Danielsen, pers. medd.).

Det ble funnet om lag 25 døde karusser der våren 2011, men noen blir funnet hver vår. Det er karusser i alle størrelser. Dammen og karussen har vært der så lenge Thore B. Danielsen (pers. medd.) kan huske (født 1929). I Kjenna vest på Tromøya opplyser grunneier Stein

Nilsen (pers. medd.) i 2011 at det er karuss der. Det har vært karuss i denne lokaliteten i minst 15 år (fra ca. 1995).

### 3.5.6 Froland

I en kort artikkel i *Agderposten* i juli 2002 skriver Kvernmo (2002) litt om Froland Verk ut ifra en modell av verket som var utstilt på *Stallen*. I artikkelen forteller han at det litt ovenfor Hovedgården lå en dam som het "Karuserdammen". "Dit hadde man nok sluppet fisk, nemlig karuss, en karpefisk. Den dag i dag heter bakken opp dit for "Karussbakken"". Dammen er nå fylt igjen, og det finnes ikke lenger spor etter noen karussdam.



**Figur 26.** Gårdsdammen i tunet på Øyestad Gård i Arendal hvor det er karuss. (Foto: Opplysningen 1881.no).

### 3.6 Sørv (*Scardinius erythrophthalmus*)

Sørven (**figur 1**) tilhører karpefamilien og kan bli opptil 45 cm lang og 2 kg. Her i landet blir den som regel ikke mer enn 35 cm lang og 600 g (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord på sørv er 1,42 kg (Anonym 2011d). Sørven er meget lik mort, men skiller seg fra den bl.a. ved at ryggfinnen er festet tydelig bak bukfinnene (Pethon 2005). Kroppen er høy og sammentrykt fra siden. Hos eldre individer er det et bronseskjær over de "blanke" skjellene. Den kan danne hybrider med flire, laue og mort. Sørven er vanlig over store deler av Europa, bortsett fra på Pyrenéhalvøya og i Nord-Skandinavia.

#### 3.6.1 Naturlig innvandret

I Norge hører sørven til våre senest innvandrede karpefisker blant de såkalte Øyeren-Smålens-fiskene (Huitfeldt-Kaas 1918). Arten er således opprinnelig en lavlandsform i Oslofjordområdet. Tidlig på 1900-tallet lå de sørvestligste lokalitetene med sørv i Telemark; i kommunene Eidanger, Bamble og Drangedal. Huitfeldt-Kaas oppgir at to av disse sørvbestandene var innførte, og trolig gjaldt det alle bestander i Telemark.

#### 3.6.2 Innført fiskeart

Rundt 1940 ble det innført sørv til Lundevatnet (jf. **figur 27**) nederst i Vegårvassdraget (Nævestad 1984). Den "formerte seg voldsomt" i utgangspunktet, skriver han. Senere har den spredt seg til flere vassdrag i fylket.

Omkring 1940 fikk vi en ny fisk her i vannet, "Sørv" heter den, og den formerte seg voldsomt. Den går helst på grunnene og er en dårlig matfisk som vi ikke liker. I de siste årene er det blitt mindre av den, og bra er det.

**Figur 27.** Utsnitt fra notatet som forteller om når sørven kom til traktene ved Lundevatnet i Tvedestrand. (Etter Nævestad 1984).

#### 3.6.3 Utbredelse i Aust-Agder

Sørv er nå påvist i 47 lokaliteter i fylket. Hovedutbredelsesområdet er innsjøer i Tvedestrand og Arendal (jf. **figur 28**).

#### 3.6.4 Risør og Tvedestrand

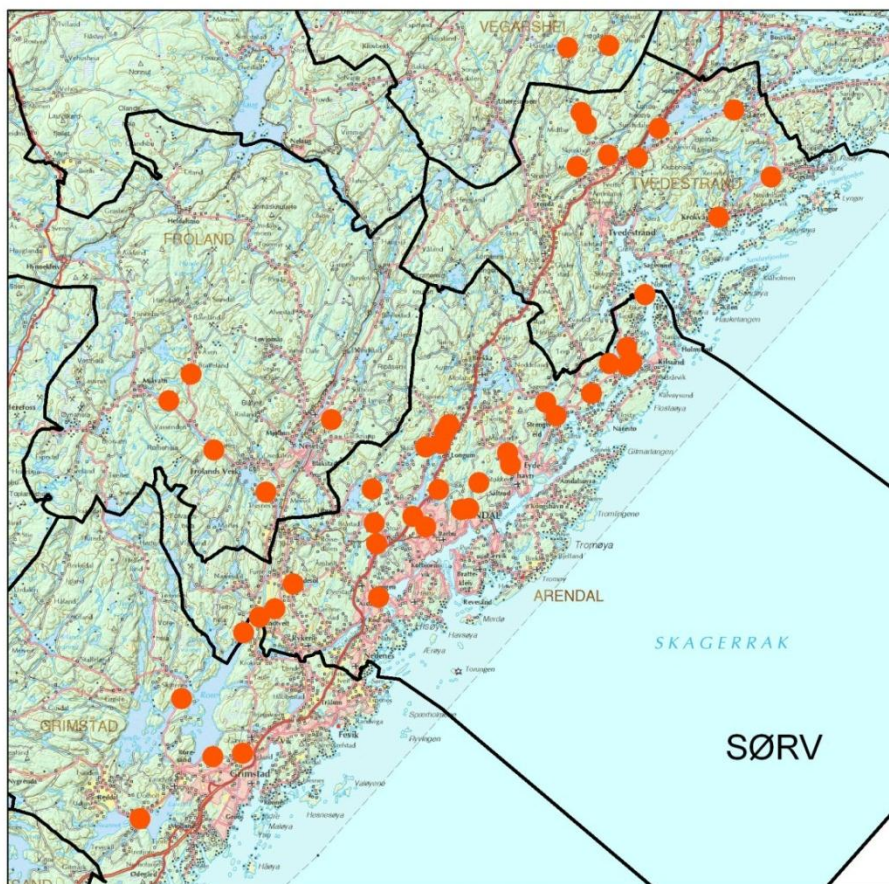
Det finnes sørv ute Sandnesfjorden i Risør og innover i Nævestadfjorden og Songevatnet i Tvedestrand (Frode Kroglund, pers. medd.). Det ser ut som den kan tolerere en salinitet på 17 promille. Det er også sørv i Åsvatnet i Skjerkavassdraget (Halvor Skjerkholt, pers. medd. 2007). Den skulle være innført for 6-7 år siden. Videre oppover er det sørv i Skjerkholtlonene og Sjøstadvatnet. Sørv er også rapportert i Åsvatnet av Gustavsen (2011) og Gunnar Lauve (pers. medd. 2011). Videre er det sørv i Kvernvatnet, langt oppe i Skjerkavassdraget (Halvor Skjerkholt, pers. medd. 2007). Dessuten forekommer den i Langtjenn i Tvedestrand. I denne kommunen har det nylig kommet sørv i Størdalstjenn ovenfor Kråkvåg (Dag Matzow, pers. medd. 2011). I Lundevatnet er det altså også sørv, og dessuten i Valletjenn.

#### 3.6.5 Arendal

Øst i Arendal er det sørv i Bjellandsvatnet (Knutsen 1995). Den kom inn i vassdraget tidlig på 1980-tallet. I tillegg finnes det sørv i Vatnebuvatn og Øygardstjenn i samme vassdrag, og i Eikelandstjenn, Vindkollvatn og Kollakstjenn innenfor Kilsund (Olsbu mfl. 1997; Aass 2011). I Mørefjærvassdraget er det sørv i Totjenn og Nertjenn (Aass 2011). Det var trolig til



Øygardstjenn at det først ble innført sørv i dette vassdraget, som skjedde på tidlig 1970-tall (Vigerstøl 2003). Lokaliteten ligger ikke langt fra veg og folk, og er lett tilgjengelig.



**Figur 28.** Lokalteter med sørv i Aust-Agder. (Kartgrunnlag: Norge digitalt).

Også i Strengereidvatnet har det kommet sørv (Olsbu mfl. 1997). Sannsynligvis har den spredt seg fra Bjellandsvatnet gjennom anlegget som "pumper industrivann" til Eydehavn via Strengereidvatnet.

Sommeren 1998 ble det for første gang konstatert sørv i bekken mellom Molandsvatn og Sagene (Vigerstøl 1999), "men den kan være gått ut" (Vigerstøl 2003). I selve Molandsvatn ble det registrert sørv for første gang i 2009 (Arne Harveland, pers. medd.). Det var far og sønn Reidar og Sondre Lauvland som fisket 7 800 abbor med teiner for å bedre kvaliteten på abborren, og de fikk da én sørv på ca. 200 gram (Harstad & Andreassen 2011). I juli 2011 tok de nok et individ som veide ca. 150 gram (Asbjørn Aass, pers. medd.). Det er dessuten sørv i Langangsvatnet. (Aass 2011).

I et avisinnlegg skriver Folåsen (2002) at sørven kom til Longum en gang på 1960-tallet. Det er en litt tidlig tidfesting i forhold til andre opplysninger. Det ble nemlig ikke fanget sørv ved et prøvefiske i 1979 (Boman & Andreassen 1982). I årsrapporten fra fiskerikonsulenten for Aust- og Vest-Agder for 1981 er det opplyst at det nylig var kommet sørv i 3-4 vann rundt Arendal (Qvenild 1982). En av disse lokalitetene må være Longum, dit sørven trolig kom på slutten av 1970-tallet. I 1984 aldersbestemte en av oss (EK) en sørv fra Longum som var tre år gammel. Fylkesmannen i Aust-Agder har en 15 cm lang sørv på sprit fanget i Longum i 1981 (Dag Matzow, pers. medd.). I Barbuvasdraget er det nå sørv i Langsæ, Longum, Øvre Longum,

Engelstjenn og Nordnestjenn (bl.a. Olsbu mfl. 1997; Dahl & Aass 1997; Kaste & Kleiven 1998). Overfor Assævatn ligger Blågestadvatnet, der det under garnfiske i 2011 ble fanget én stor sørv (Aass 2011). Det ryktes også om sørv til Krakstadvatnet, men det er ikke bekreftet. I tillegg er det sørv i Jovatn (Sevaldsen 2004).

Sørv finnes dessuten i Heitjenn øst for Arendal (Arne Flor, pers. medd.) og i Songetjenn (Aass 2011; Andreassen 2011; jf. **figur 29**). Det ble registrert sørv på prøvefiske i Sørsvatn i 2010 (Aass 2010). Samme år fikk Asbjørn Aass (pers. medd.) melding om at det også var registrert sørv i Haugåsdalstjenn, lokalisert i den andre sidegreina til Solbergvassdraget (jf. Aass 2010).



**Figur 29.** Storfangst i Songetjenn ved Arendal etter at en stor krabbe-/hummerteine (agnet med loff) med tett fluktåpning hadde stått ute i to døgn, resulterte i 46 sørv og 2 ål. (Foto: Asbjørn Aass i Andreassen 2011).

Sørv finnes også i minst to lokaliteter oppstrøms Rygene i Nidelvassdraget. Dessuten rapporterer Aass (2011) om sørv i Snippetjenn og Grunnetjenn. I Snippetjenn ble det fanget en liten sørv i 2011. Nidelva ved Tangen har også sørv, der det ble fanget sju individer i en ruse i 2002 (Øyvind Solberg, pers. medd.).

### 3.6.6 Froland

I Hurvedalstjenn nordøst for Osedalen er det sørv (Trond Nilsen, pers. medd.). Dessuten er det sørv i Mjåvatn, Uvatn og Trevatn (Øyvind Solberg, pers. medd. 2008; Mjaaland 2009b; Trond Nilsen, pers. medd. 2012). I 2009 rapporterte Mjaaland (2009a, b) om at Jan Larsen hadde fanget sørv i ei tjenn ved Kverve i Åselvassdraget. Det er ikke klarlagt hvor det er, men det skal også ha vært fanget en rar fisk i Båslandsvatnet et par år tidligere (Trond Nilsen og Øyvin Froland, pers. medd. 2012). Båslandsvatnet ligger halvvegs oppe i Åselvassdraget. Det er dessuten sørv i Brattlandsvatnet (Øyvin Froland, pers. medd.).

### 3.6.7 Grimstad

Til Grimstad kom sørven tidlig på 1990-tallet. I 1994 ble det rapportert om sørv i Lilletjenn innenfor Dømmesmoen (Grønlund 1994), som innebar fare for spredning til Rore og Nidelva. Og videre spredning av sørv i dette vassdraget ble det (jf. **figur 41**)! Fra Lilletjenn spredte sørven seg til Rosholtjenn, og videre til Rore, Syndle og ut i Nidelva (Vigerstøl 2003).

I mai 2012 tok Ove Bach (pers. medd.) 23 sørv i et garn han satte ut i Reddalsvatnet. Det har også om sørv i Tysskiltjenn og Vestertjenn (avrenning til Landvikvatnet) i 2009, men Ove Bach

(pers. medd.) fisket i Tyskiltjenn så seint som i fjor, og fikk bare litt abbor. Han har snakket med grunneier Marthinius Inntjore, som ikke kjente til at det var sørv der. Da opp-lysningene om sørv i Tysskiltjenn og Vestertjenn er svært usikre, er disse to lokalitene ikke nevnt i vedlegget bak i denne rapporten.

### **3.6.8 Nedslående fangst**

"En fangst på 50 fisk har skremt Erik Fløystad", skriver Grønlund (2001a). Da Fløystad trakk garnet i Langangsvatnet en junimorgen i 2001, var det fullt av sørv og regnlaue. Han skulle bare fange litt fisk for å vise den fram på en naturlostur. Det ble en skikkelig nedtur med masse ufisk.



## 3.7 Vederbuk (*Leucius idus*)

Vederbuen (**figur 1**) tilhører karpefamilien og den kan bli opp mot 1,0 m lang og 8,0 kg. I Norge blir den sjelden over 60 cm (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord er 3,04 kg (Anonym 2011d) [Gullvarianten blir ikke registrert for seg fordi det er samme art, men det er tatt gullvederbuk på 2, 010 kg (Anonym 2006b)]. Vederbuen har en kraftig spoleformet kropp (Pethon 2005). Den finnes over store deler av de kontinentale lavlandsområdene i Sentral-Europa, fra Rhinen til Lenavassdraget i Sibir. En gulrød varietet, såkalt gullvederbuk, holdes ofte som prydfisk i dammer. Best kjent er gullvederbuen i Skårsvatnet i Hardanger (Soldal & Soldal 1976).

### 3.7.1 Naturlig innvandret

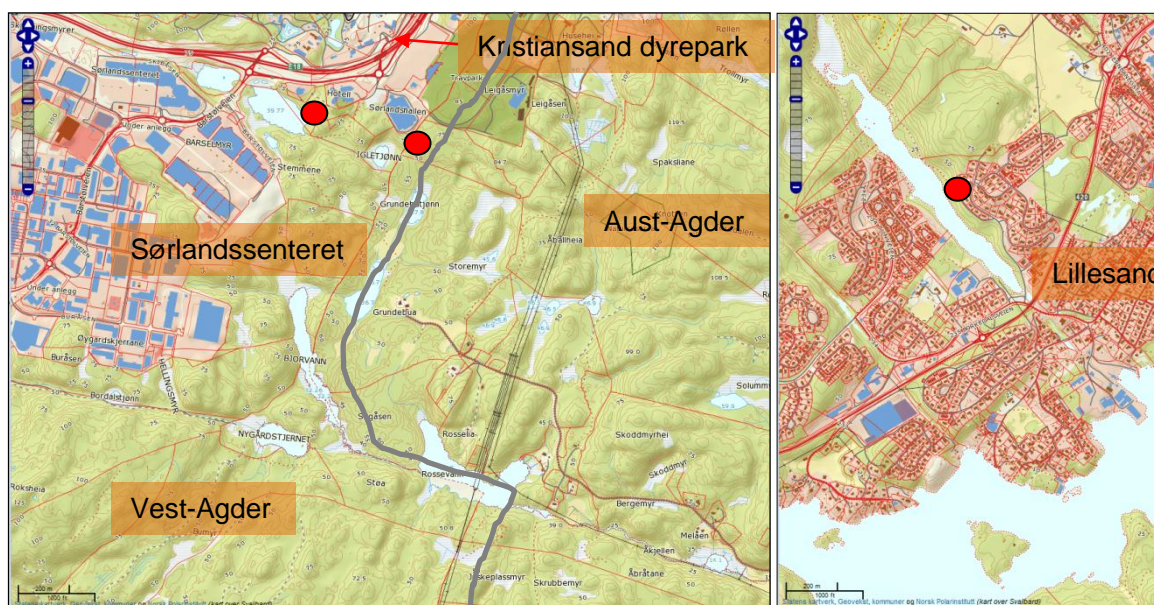
Vederbuen vandret inn i landet sammen den mellomste gruppen av naturlig innvandrede fiskearter, de såkalte Mjøsa-Storsjø-fiskene (Huitfeldt-Kaas 1918). Som navnet indikerer forekommer disse artene naturlig kun på Østlandet opp til Mjøsa og Storsjøen (i Odalen), Hedmark.

### 3.7.2 Innført fiskeart

Tidlig på 1900-tallet opplyser Huitfeldt-Kaas (1918) at gullvederbuk "nylig" var innført til Ravnedalen ved Kristiansand i Vest-Agder. Vi kjenner ikke til at den er nevnt senere. Bestanden nevnes i alle fall ikke av Bay (1995), og den har trolig forsvunnet kort tid etter utsetting.

### 3.7.3 Utbredelse i Aust-Agder

Gullvederbuen i Ånavassdraget på fylkesgrensen til Vest-Agder og i Borkedalsstemmen i Lillesand har begrenset utbredelse (**figur 30**). Fra Barselsvatn mellom Kristiansand dyrepark og Sørlandssenteret til Borkedalsstemmen i Lillesand er det ca. 14 km i luftlinje.



**Figur 30.** Lokalteter med gullvederbuk i Aust-Agder. Til venstre lokaliteter i Ånavassdraget i grenseområdet mellom Vest-Agder og Aust-Agder. Grå strek er flykegrensen mellom Aust- og Vest-Agder. Til høyre Borkedalsstemmen i Lillesand. (Kartgrunnlag: statkart.no).

### 3.7.4 Mortensplasztjenn vest for Arendal

I Mortensplasztjenn ved Arendal har det vært satt ut vederbuk (**tabell 3**). Når det står "vederbuk" er det sannsynligvis ment "gullvederbuk". Kåre B. Kristensen (pers. medd.) har fortalt at det hadde vært en stor fisk i denne lokaliteten. Han hadde tidligere arbeidet sammen med Bjarne Bringsverd, som bodde like ved. Da hadde han sett denne svære fisken. De hadde tatt fisken med seg ned på Flødeviga (Havforskningsinstituttet) for få greie på hva slags fisk det var. Han sa dessuten at fisken var kommet fra Vestlandet. Svaret må da bli at det var gullvederbuk! Dette er også senere meddelt av Jan Henrik Simonsen (pers. medd.). I 1991 er det opplyst at vederbuken var utgått i Mortensplasztjenn (jf. **tabell 3**).

### 3.7.5 Ånavassdraget

Lengst vest i Aust-Agder ligger Ånavassdraget, som renner dels i Vest-Agder og dels i Aust-Agder. I Barselvatn (nedre avsnøring) og Igletjenn, som begge ligger i Vest-Agder, er det gullvederbuk (Simonsen 1995a, 2000a). I følge lokale informanter kom det gullvederbuk til Barselvatn rundt 1991. Nærmeste forekomst er en dam inne i Kristiansand dyrepark. Noen få individer gikk også i en periode i et innendørs akvarieanlegg i Sørlandssenteret. I september 1994 ble det foretatt et prøvefiske i Barselvatn. Det ble da påvist en bestand av gullvederbuk, men den hadde trolig enda ikke formert seg. Høsten 2000 ble innsjøen prøvefiske på nytt med maskevidder  $\geq 28,0$  mm, som ga en totalfangst på 123 gullvederbuk med lengder fra 22,0-38,5 cm. Undersøkelsen ble gjort i den "største" delen av innsjøen (vannet er delt med en veifylling). De yngste individene var sannsynligvis to somre gamle (1+), og det har dermed vært rekruttering. Igletjenn nedstrøms Barselvatn ble også prøvefisket, og her ble det fanget fire gullvederbuker. I 1999 ble det for øvrig observert flere gullvederbuk i Igletjenn (Vigerstøl 2003). Nedstrøms Igletjenn renner Ånavassdraget hovedsakelig gjennom Aust-Agder, med Grundebutjennene, Bjorvatn, Rossevatn og Åltjenn (**figur 30**). I 2000 ble det ikke rapportert om gullvederbuk i noen av disse lokalitetene (Simonsen 2000a). Og det er fremdeles ikke observert gullvederbuk i Grundebutjennene (Knut Hermansen, pers. medd.). Det er likevel sannsynlig at den etter hvert vil spre seg nedover vassdraget.

I 2009 ble det klart at gullvederbuken hadde spredt seg til Borkedalsstemmen i Lillesand (Bjørkestøl 2009). Han skriver at det "er noen som har "satt ut" denne fisken her, og de formerer seg med rekordfart, dessverre!" Gullvederbuken i denne lokaliteten har sannsynligvis kommet fra den delen av Barselvatn hvor den ble fanget i 2000 (jf. Simonsen 2000a).

### 3.8 Suter (*Tinca tinca*)

Suteren (**figur 1**) tilhører karpefamilien og blir i sjeldne tilfeller opptil 63 cm lang og 8,0 kg (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord er 3,890 kg (Anonym 2011d). Med sin kraftige kroppsform er suteren lett gjenkjennelig. Den har sitt naturlige hovedutbredelsesområde i Sør- og Mellom-Europa, bortsett fra Hellas (Pethon 2005). Mot øst er suteren utbredt til Kaspihavet og Jenisej. Arten finnes også i England, sørlige deler av Skottland og i Irland. I Irland er suteren innført (Anonym 2012). I Norden er suter bare naturlig forekommende i sørlige deler av Sverige, opp til rundt 68°N i Finland (Rask mfl. 2000; Tammi mfl. 2003). I våre to naboland er den innført til relativt mange innsjøer innen sitt naturlige utbredelsesområde, men også til en del lokaliteter lengre nord.

#### 3.8.1 Innført fiskeart

I Norge er suteren altså en innført art, som trolig har sin bakgrunn i en innførsel til Sørlandet rundt 1810-20. Tradisjonen sier at det var tyske eller nederlandske arbeidere ved Klaadeborg jerngruver som sto bak denne introduksjonen (Huitfeldt-Kaas 1918). Han opplyser videre at den første utsettingen av suter trolig skjedde i Solbergvatn i Øyestad ved Arendal (jf. **kap. 2.1**). Om suteren på Sørlandet skriver Aagaard (u.å.) at den finnes "kun på Kragerøkanten og i traktene omkring Arendal, iøvrig ikke i vill tilstand i Norge". Den eldste opplysningen om suter finner vi hos Collett (1875) som opplyser at den finnes "2 Steder i landets sydligste Kystegne, ved Kragerø, hvor Univ. Mus. Ejer Ex., samt i Parken ved Næs Jernværk nær Tvedestrand". I følge eieren var suteren innført fra Danmark for "flere Aar tilbage og opnaar en betydelig Størrelse". Helland (1904a) opplyser at suter ble innført til parken ved Næs Jernverk innenfor Tvedestrand "for længre tid tilbage". Huitfeldt-Kaas (1918) tidfester denne innførselen til en gang før 1850.

#### 3.8.2 Utbredelse i Aust-Agder

I løpet av tidlig 1800-tall og fram til 1906 spredte suteren seg til flere lokaliteter rundt Arendal. På det tidspunktet hadde den i alle fall spredt seg til åtte angitte innsjøer, og den fantes "dessuten i mange smaavand" (Huitfeldt-Kaas 1918). Tidlig på 1900-tallet var det suter i "adskillige vand" i traktene rundt Arendal. Aktiv og passiv spredning av suter på Sørlandet har pågått gjennom hele 1900-tallet. Innblikk i kjennskapet til spredningen av suter i senere år er omtalt av Nilssen & Wærvågen (2001a,b) og Kleiven (2001b). I 2001 var det rapportert om suter i rundt 100 lokaliteter i Aust-Agder og Telemark (Kleiven 2001b). På samme tid ble den registrert i rundt 90 innsjøer i Aust-Agder i NINA's fiskebase (Hesthagen & Østborg 2002). Utbredelsesområdet stemte godt overens med det som er angitt av Nilssen & Wærvågen (2001a).

I 2010 ble det gitt ut en egen rapport om forekomst av suter på Sørlandet (Hesthagen & Kleiven 2010). Den viste en dominans av arten i lokaliteter i Arendal kommune, i Arendal-Nidelv-vassdraget (**figur 31**). Dette gjelder spesielt i kystnære innsjøer mellom Arendal og Risør /Gjerstad. Arten forekommer også i Tovdalsvassdraget i Birkenes kommune. De høyestliggende lokalitetene med suter finner vi på Vegårshei (ca. 170 moh). Det er pr. 2012 registrert suter i 91 lokaliteter i Aust-Agder.

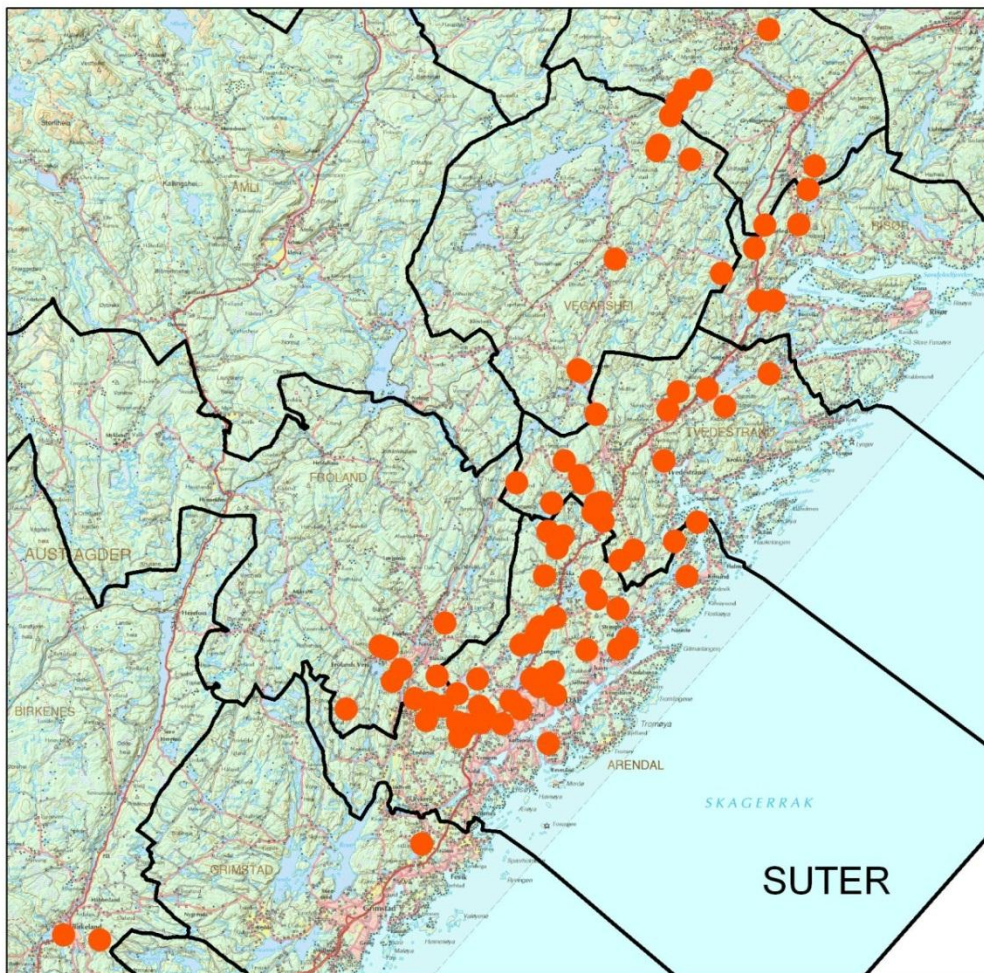
#### 3.8.3 Risør og Gjerstad

I Gjerstad er det suter i Gunnustadtjenn, som ligger i Auslandselva, et sidevassdrag som renner inn i Storelva ved Sandåkerhølen (Olav Smestad, pers. medd.). Der kom det suter "for voldsomt lenge sida". Bare et fåtall personer i lokalmiljøet har kjent til dette i alle år, og folk som har fisket i Sandåkerhølen har aldri fått suter der.

I Gjerstad er det suter i Egdelvassdraget; i Hundsvatn, Øygardstjenn og i Egdetjenn lengre nede i vassdraget. Forekomsten i disse to innsjøene skyldes spredning fra det høyereliggende Holmvatn, som ligger på grensa til Vegårshei kommune. Både i Hundsvatn og Egdetjenn har bestanden av suter vokst, skriver Vigerstøl (2003). Suteren i Egdelvassdraget har vært der i lang tid. Da Kalkingsprosjektet pågikk i Gjerstad fra 1980 og utover, hørte Dag Matzow (pers.



medd.) og EK om suter der. I samtale med Olav Smestad (pers. medd.) i 2011 fortalte han at han som unggutt brukte å fiske etter suter i Holmvatn for om lag 50 år siden, dvs ca 1960. På spørsmål om hvor suterer kom fra, opplyste han at de alltid har hørt at de skulle være kommet fra Kvislitjennene på Vegårshei. Han henviste til Gunnar Taxerås som kan fortelle (Gunnar Taxerås, pers. medd.) at suterer i Kvislitjennene (fellesnavn på Grasmyrtjenn, Ålkartjenn og Årnestjenn) ble sluppet der under krigen, i 1942!



**Figur 31.** Lokalteter med suter i Aust-Agder. (Kartgrunnlag: Norge digitalt).

Suterer har også spredt seg ned i Gjerstadvatnet, forteller Olav Smestad (pers. medd.). Våren 2011 fikk han et individ da han fisket med to garn i øvre vestenden av vannet. Han fortalte også at Jakop Dale hadde fått suter ved Ospelisaga der brua til Mo går over Gjerstadvatnet. Jakop Dale (pers. medd. 2011) forteller at det skjedde omkring 2003. Det har altså tatt rundt 60 år fra suter ble sluppet i Kvislitjennene til den dukket opp i Gjerstadvatnet. Også Nilssen & Wærvågen (2001c) opplyser at suterer har spredt seg fra denne tjenna og ned i Gjerstadvatnet. Der ble det også fanget ett individ for om lag 30 år siden (Jakop Dale, pers. medd.). Det hadde tydeligvis vært et engangstilfelle.

For 8-9 år siden fikk Gunnar Taxerås (pers. medd.) et par suter i Takseråstjenn. Det er to små lokaliteter ved gården Takserås øst i Vegårshei. Så tok han et par individer noen år senere, og på nytt sommeren 2010. Han tror det kan være guttunger som har satt ut suter i dette tjernet, for det er bare 2,5 km opp til Kvislitjennene.

Lengre ned i Gjerstadvassdraget, i grenseområdene mellom Gjerstad og Risør, er det suter i Midtvatnet, Vasstøvatnet og Brøbøvatn. Ved prøvefiske i Midtvatnet i årene 1980-83 ble det til sammen fanget 28 individer (Kleiven mfl. 1990). Fiskene i fangstene fra 1981-83 veide fra 108 til 690 gram. De ni individene som ble fanget i 1980 ble donert til Zoologisk Institutt ved universitetet i Oslo. I Vasstøvatnet ble det fanget én suter på prøvefiske i 1981 (590 gram) og én i 1983 (1 070 gram). Begge disse lokalitetene har også aure, røye, sik, abbor og ål. I Brøbøvatn ble det fanget tre suter ved et prøvefiske i 1988, som veide 370, 723 og 878 gram (NIVA, upubl. data). Til Brøbøvatn kan for øvrig sjøaure og eventuelt laks gå opp fra sjøen gjennom en fisketrapp.

Molandsvatn i vestlige deler av Risør kommune, har også suter (Frank Moland, pers. medd.). Her utviklet for øvrig aurebestanden seg fra sporadisk til middels tett rundt 2000. I tillegg finnes det abbor og røye i denne innsjøen. I vassdraget er det også suter i Mjåvatn, Aklandstjenn og Hammartjenn.

### 3.8.4 Vegårvassdraget

I Vegårvassdraget skjedde den første introduksjonen av suter en gang før 1940, til et tjenn i Molandsskogen ved Myra (jf. **kap. 4.9**). Herfra spredte den seg gradvis nedover vassdraget, og i 1993 ble de første individene fanget i Ubergsvatn (Kleiven 2001b). Det ble ikke fanget suter ved prøvefiske verken i 1989 eller 1992 (Simonsen mfl. 2003). Prøvefiske i 1997, 1998 og 2001 påviste derimot en middels tett bestand av suter, med dominerende størrelse på 24-32 cm. I 2001 var det store mengder suter i Ubergsvatn (Kristian Oland, pers. medd.). Han opplyste samtidig at det var suter i tjenna [Nordbråttjenn] på Ubergsmoen, og at det hadde vært fanget individ på 1,5 kg. Grunneier John G. Songedal (pers. medd. 2011) kan fortelle at suterer har vandret opp i både Nordbråttjenn og Bokkholttjenn. Begge tjennene ligger på 75,8 moh., og det er svært lite fall også ned mot Storelva (jf. **figur 12**). I øvre deler av utbredelsesområdet er det store mengder suter i Storelva fra Myra og oppover til brua der veien til Gjerstad krysser elva (Dag Matzow, pers. medd.). Ved brua starter et lengre strykparti, og det er øvre grense for forekomst av suter i vassdraget. Det er suter i Lundevatnet og Songevatnet, lengst nede i Vegårvassdraget. Songevatnet er nevnt av Nersten (1960). I Bjellandsvatnet sør for Songevatnet er det også suter (Løvdal mfl. 2000).

### 3.8.5 Skjerka- og Steavassdraget

I Mortjenn og det nedenforliggende Åsvatnet i Tvedestrand er det suter (Sevaldrud & Skogheim 1985). Det er dessuten i senere tid kommet suter i Lille Eksjø i Steavassdraget i Vegårshei (Gunnar Lauve, pers. medd. 2011).

### 3.8.6 Nes Verk, Tjenna ved Tvedestrand og Strengselvassdraget

Det ble innført suter fra Danmark til parkdammen Lunden ved Næs Jernverk, samtidig med innførsel av karpe (Helland 1904a). Dette er tidfestet til om lag 1815 (Kålås & Johansen 1995). I 1994 ble det fanget tre suter ved prøvefiske i dammen i forbindelse med det forestående restaureringsarbeid i parken (Kleiven 1994). Ved restaureringen ble Lunden gravd opp i to omganger, og det er usikkert om det fortsatt er suter der (Knut Aall, pers. medd.).

I Tjenna, som ligger sentralt like ved Tvedestrand by, har også suter (Hesthagen & Kleiven 2010). I små notiser i *Agderposten* både i 1971 og 1974 er det opplyst at Fjæretjenna [= Tjenna] har "fire sorter fisk å få, nemlig ørret, ål, sødre (karpe) og abbor" (Anonym 1974b; Anonym 1971a). I en senere avisnotis fra Fjæretjenna er "sødre" [= suter] forklart med "en art karpe som kan bli meget stor" (Anonym 1980a).

Strengselvassdraget i Tvedestrand har suter i Stortjenn, Åmbuvatn (Nersten 1960), og i Skålandstjennene og Jorstadvatn (Hovind 1968b). Jorstadvatn ligger på grensen mellom Tvedestrand og Arendal. Enda litt lengre nord og nordvest ligger det noe større innsjøene Øynesvatn og Heirevatn [jf. **kap. 3.8.7**] hvor det også er suter. Den eldste opplysningen om suter i Øynesvatn er fra Weierholt (1959), men en kan gå ut ifra at den har eksistert der i lengre tid. Fra Heirevatn har suterer "pressa" seg opp i Rambergstjenn (Magne Oland, pers. medd.).

2012). Det er vel om lag 10 år siden det skjedde. Nord for Heirevatn og Marendal er det suter i Glytjenn (Jacob Aall, pers. medd.; Sevaldrud & Skogheim 1985).

### 3.8.7 Molands- og Langangsvassdraget

Fjellsvatn, som ligger mellom Jorstadvatn og Øynesvatn helt nordøst i Arendal kommune, har en tynn bestand av suter. Denne innsjøen har alltid hatt mye abbor. Løypertjenn [Løynartjenn på kartet] nedenfor Fjellsvatn har også suter (Weierholt 1959). Molands- og Langangsvassdraget (Arendal og Tvedestrand kommuner) renner sammen i Langangsvatnet. Herfra er det en kort elvestrekning som munner ut i brakkvatn øst for Eydehavn. Molandsvassdraget har suter i Molandsvatn og Volletjenn i vest, samt i Kvitetjenn i sørvest og Noddelandstjenn i øst. Suterer spredte seg til Molandsvatn fra Noddelandstjenn, der den var sluppet i 1908 (Weierholt 1959). Langangsvassdraget har suter i alle lokaliteter, Foletjenn (Hindar & Kleiven 1990), Jordtjenn (Sevaldrud & Skogheim 1985; L'Abée-Lund 1986) og Langangsvatnet. Dessuten finnes den i Holtetjenn (Stian Holte, pers. medd. 2011). Den har spredt seg fra Molandsvatn og ned i Langangsvatnet (Weierholt 1959). Lenger østenfor, mot Eikelandsfjorden, er det opplysning om suter i Eikelandstjenn, Lindvatn og Vindkolltjenn.

#### *"Der skogene blaaner"*

I *Agderposten* for 11.04.1940 står det en liten artikkel om folk fra skogene til Nes Verk (Fiskaa 1940). En vakker sommerkveld kom han sammen med en kamerat "nede fra Verket op for at prøve fisket i Sandvatnet. Terje sad paa huggestabben ved skjulet og røgte sin kveldspibe. Og hvem skulde vi treffe der uden de to enda større originaler: Aslak Kaallbrenner og Svarvaren". Langt ut i samtalen kom det fram det som er av størst interesse i denne sammenheng. "Var vor plan neste morgen at prøve fisken oppe i Sandvatnet. Ja, deri var baade Terje og Svarvaren enige. Thi der var stor og pen aure, og ingen tryter. Terje fortalte, at hans far hadde baaret op fra fiskedammen nede paa Verket en fisk, som de kaldte suder eller karuss, men som var lidet tess. En ren "saulefisk". Katolikken kalte Svarvaren den". Denne fiskeoverføringen er en svært interessant opplysning fordi den bærer i seg menneskenes trang til forbedring og utprøving av nye tanker. Om det er suter eller karuss det gjelder framgår jo ikke tydelig, men trolig har det vært suter. Ikke minst fordi den er kalt "saulefisk" [= søle- eller mudderfisk]. I fiskedammen på Nes Verk var det både suter og karuss da den ble prøvafisket i 1994 (Kleiven 1994).

#### *I vassdraget fra Øynesvatn*

"I Holt finnes også sudre i de fleste kjenner og vann. –" (Nersten 1960). "Etter at den var slept i Øynesvannet, som ligger på grensen mellom Moland og Holt, har den gått ned vassdraget til Heirevann [jf. kap. 3.8.6], Åmbuvann, Jordstadvann og Lundevann". Åmbuvatn og Jorstadvatn ligger i Strengselvassdraget, som renner ut i Storelva nedenfor Nes Verk.

#### *Erfaring fra Moland*

Jens Brekka forteller i et intervju med *Agderposten* i 1952 at "jeg kan ikke si at det er noe mindre fisk nå enn tidligere i Øynesvannet og Molandsvannet, bestanden har ikke forandret seg" (Anonym 1952). "I 1916-17-årene ble det sluppet sudre fra et tjern ved Noddeland, og sudra er en grei og god fisk – like god som tryte. Det er ganske merkelig for der sudra er der blir den andre fisken bedre ser det ut til. Auren er større nå enn før sudra kom". Slike synspunkter gjorde nok sitt til at suterer ble en interessant fiskeart for mange.

#### *Litt om forekomsten av suter (sudre) i Aust-Agder*

"I Austre Moland har sudre forekommet lengst i Blågestadvannet vest mot grensen til Øyestad" (Nersten 1960). "Der har den ihvertfall vært siden før 1905. Engang i åra mellom 1905 og 1910 fikk Gunnar Fløystad, den mangeårige formann i Aust-Agder landbruksselskap, Ole Eikås (Kittels plass) til å skaffe seg en del sudre som de satte ut i Noddelandskjenna. Fra denne kjenna er der forbindelse med Molandsvannet gjennom Lonebekken, og så varte det ikke mange åra før den forekom overalt i Molandsvannet. Og da sudre er fisk som er lett å få i garn og teine og som biter godt på beite, var det mange som synes det var gode greier, og satte den derfor ut i snart sagt alle tjenner og vann i heile bygda. Der det er et overløp fra et vann til et annet finner den straks fram selv. Fra Molandsvannet har den gått ned i Langangsvannet,



som er "brakt", men klarer ikke saltet i Åbelvikfjorden. Disse opplysninger om forekomsten av sudre i Austre Moland har jeg mottatt av Nils L. Voie".

### 3.8.8 Songevassdraget

Songevassdraget har suter i Bjortjenn, Bjørnebutjenn, Ribuvatna og Songetjenn. I Bjørnebutjenn fanget Asbjørn Aass (pers. medd.) den første sutereren som guttunge ca. 1952. Det var et stort eksemplar som han husker veldig godt i og med at den dro "rett te bånns" da den festet seg.

### 3.8.9 Barbuwassdraget, Bievassdraget og Lilleelvvassdraget

I Barbuwassdraget er det suter i Engelstjenn, Nordnestjenn, Krakstadvatnet, Øvre Longum, Longum, Langsæ og Jovatn. Longum er prøvefisket tre ganger. På et enkelt prøvefiske med fire garn i 1979 ble det ikke fanget suter (Boman & Andreassen 1982). Det var kunnskap om suter i innsjøen, men det ble heller ikke fanget suter på et prøvefiske med en såkalt utvidet Jensen-serie i 1996 (Kaste & Kleiven 1998). I 2009 ble det gjennomført et forskningsbasert prøvefiske i regi av NIVA (NIVA, upubl.). Da ble det fanget seks suter i Longum, og de veide fra 860 til 1767 gram. Det ble brukt 32 Nordiske oversiktsgarn og åtte Nordiske flytegarn i ulike dyp over to netter.

I Biebekkvassdraget er det suter i Haugåsdalstjenn, to små tjønner sør for Daletjenn, Sørsvatn og Solbergvatn. I Sørsvatn ble suter "inf. ca. 1884" (Huitfeldt-Kaas 1918). Det var som nevnt i Solbergvatn [Solborgvatn] at sutereren først ble innført her i landet.

#### *Jovatn er "sutermekka"*

Fra midten av 1980-tallet ble Jovatnet "sutermekka" framfor noe annet vann blant meiterfiskere som hadde oppdaget denne "utfordrende og muskuløse karpefiskeren" (Sevaldsen 2004). "Siden slutten av 1990-tallet har to forhold tatt litt av gleden bort fra suterfisket i Jovatn. Det ene er forekomsten av sørv. Denne lille stimfiskeren har blitt voldsomt tallrik og er ofte en sann plage under meite med klassiske suteragn som brød, mais, mark og maggot. For å unngå sørvtrøbbel kan det være nødvendig å ta i bruk boilies eller andre store og harde agn. Det andre forholdet er suter med stygge sår på kroppen" (jf. **kap. 3.8.16**).

#### *"Gjedda i ferd med å utryddes i Langsævannet?"*

Ved gjennomgang av arkivet til *Agderposten* ble funnet en artikkel med interessante opplysninger om både gjedda og sutereren i Langsæ (Anonym 1950a; **figur 32**). "For årrekker siden var det bra med aure i Langsævannet. Så ble det sloppet gjedde i vannet, og det varte ikke lenge før denne grådige fisken utryddet auren. – Men det går en nemesis gjennom livet [= skjebnens rettfærdige gjengjeldelse] heter det, og nå ser det ut til at gjedda også holder på å bli utryddet i Langsævannet. Folk som fisker der oppe nå får sjelden gjedde, derimot får de en annen fisk med en voldsom stor kjæft og som ser ut til å være vel så grådig som gjedda. Fisken blir kalt for sudre, sannsynligvis fordi den liker seg best i søla, og til og med smaker søle når den er kokt".

"Det er ikke godt å si om det er sudra som utrydder gjedda i Langsævannet, sier dr. Dannevig, som vi har snakket med dette om" (Anonym 1950a). "Det er like sannsynlig at det er surheten i vannet. Mange vann på Sørlandet er etter hvert blitt surere, og det fører til at livsbetingelsene for gjedda avtar. Dette er bare heldig, for dermed får auren gunstigere vilkår. Heller ikke den er glad i det sure vannet, men den tåler den [det] bedre enn arvefienden gjedda".

"Sudra er sannsynligvis en [et] fremmed fiskeslag som på en eller annen måte er kommet hit, sier dr. Dannevig" (Anonym 1950a). "Den finnes i en del vann på Sørlandet, særlig i de lavere strøk. Den kan bli på opptil et par kilo, og den kan godt spises. Hvis den trekkes rett opp av vannet smaker den riktignok av søle, men en som har prøvet å la den gå i stålteine et par dager forteller at den da smakte riktig godt". Det kom en merknad til avisartikkelen nevnt overfor (Anonym 1950b). "En eldre Arendalsmann forteller oss i dag at en tysk tannlege i sin tid fisket sudre her omkring og fant den meget velsmakende. Han ga den nemlig et oppkok i melk

for å få bort sølesmaken. Kanskje rådet i går om å la den gå noen dager i stålteine sammen med oppkoket i melk skulle kunne gjøre den ennå bedre”.



**Figur 32.** Oppslag i Agderposten 20.07.1950 om den oppsiktsvekkende innvirkningen suterer skal ha på gjedda i Langsæ. (Anonym 1950a).

I Lilleelvassdraget er det påvist suter i mange lokaliteter, fra Vålandtjenn og nedover, bl.a. i Assævatn og Blågestadvatnet. I Assævatn skal den være innført rundt 1892 (Huitfeldt-Kaas 1918). Suterer der er også nevnt i en avisnotis fra 1944 (Anonym 1944). Huitfeldt-Kaas (1918) nevner suter i Blågestadvatnet, som var der før 1905 (Nersten 1960) (jf. **under 3.8.7 Litt om forekomsten av suter (sudre) i Aust-Agder**). Lengre vest er det suter i Mårvatn (Froland) og Rossevatn (Arendal). I Rossevatn skal den være innført ca. 1894 (Huitfeldt-Kaas 1918). Det er også suter i Sagvatnet lengre nede i vassdraget, hvor den ble innført ca. 1884 (Huitfeldt-Kaas 1918). Bestanden i denne lokaliteten blir nå vurdert som middels tett (Hesthagen & Østborg 2008). I tillegg har innsjøen relativt tette bestander av aure og abbor, samt en middels tett bestand av sik. Både i Utjenn, der suterer var innført før 1940, og i Bråstadtjenn, er det suter. Bråstadtjenn ligger i vassdraget sør for Assævatn. Nidelva har store mengder suter i alle de tre utløpene, og den finnes opp til Evenstad kraftstasjon. I vassdraget til Trevatn vest for Nidelva er det suter i Trevatn, Tveittjenn, Boråstjenn og Åvelandstjenn (Sevaldrud & Skogheim 1985; Bjørn Tore Dale, pers. medd.). Dessuten er det suter i Hurvedalstjenn nordøst for Osedalen (Trond Nilsen, pers. medd.). Om Mørløsvatnet sør i Froland opplyser Vigerstøl (2003) at i det ”siste er det også dukket opp noe tryte, sudre og litt røye”. Sistnevnte er trolig bekkerøye.

### 3.8.10 Mortensplasstjenn vest for Arendal

Sammen med flere andre fiskearter (**tabell 3**) har det vært suter i Mortensplasstjenn vest for Arendal. Ved registreringen i 1991 ble det opplyst at bestanden var tapt.

### 3.8.11 Tromøya

En ny lokalitet med suter er Kjenna på Tromøya, som grunneier Stein Nilsen (pers. medd.) opplyste om i 2011. Det er folk som har vært ute for å fiske stor fisk der.

### 3.8.12 Temse, Grimstad

Temse, ikke langt fra Grimstad by, har en bestand av suter. Innsjøen er særpreget med sin grunne profil (10,3 m i maksimum dyp) i et jordbrukslandskap under marin grense (Dale 1969). Innsjøen ble prøvfisket tre ganger i løpet av 1985, men uten at det ble påvist suter (L'Abée-Lund mfl. 1986). Sommeren 1997 var det en del skriverier om fangst av én stor suter i Temse (Hesthagen & Kleiven 2010). Olaf Johansson, som bodde ikke langt fra Temse, opplyste samme året at første gang han fisket suter der var i 1954. I september 2009 ble det gjennomført et forskningsbasert prøvefiske i Temse i regi av NIVA (E. Kleiven, upubl.data). Da ble det fanget fire suter som veide fra 528 til 2 459 gram. Det ble brukt 24 Nordiske oversiktsgarn i ulike dybdestrata over én natt. Følgelig tilsier fangsten en fåtallig suterbestand i Temse.

### 3.8.13 Birkenes i Tovdalsvassdraget

Øst for Birkenes er det suter i Risvatn (Jens Risvand, pers. medd.). Den ble oppdaget ved et garnfiske i en bukt mot veien ca. 1977. Det ble da fanget tre suter, og det største individet veide 1,2 kg. Ved et prøvafiske av SNSF-prosjektet i 1976 ble det for øvrig ikke fanget suter i Risvatn. Det kan ha vært tyske sportsfiskere som har sluppet suter i denne innsjøen. I 1991 ble det fanget én suter ved et prøvafiske i Risvatn (NINA, upubl. data). Innsjøen inngår i det biologiske overvåkingsprogrammet for sur nedbør. Ved undersøkelser i 1999 og 2007 ble det fanget henholdsvis 15 og 17 suter på 11 Nordiske oversiktsgarn (SFT 2000, 2008). Suterer har nå også spredd seg videre nedover vassdraget, som munner ut i nordenden av Berse. I denne innsjøen ble det på midten av 1990-tallet tatt to suter på garn (Arne Harald Arnesen, pers. medd.). Begge individene var små, men de var av noe forskjellig størrelse. Det var trolig en av de første gangene det ble fanget suter i denne innsjøen. Det ble på nytt rapportert om suter i Berse i 2005, og siden har bestanden hatt en kraftig vekst (Knutsen 2011). Han opplyser at de første individene trolig kom via Møllebekken, som har lokaliteter med suter i nedbørfeltet. "Nå fiskes det suter på 1,5 kg i Berse", med referanse til Petter Hermansen. Innsjøen har et relativt rikt fiskesamfunn, med forekomst av abbor, sik, lagesild og aure. I tillegg er det tatt enkelte individer av laks og sjøaure. Fra Berse er det for øvrig en kort kanal ned til Flakksvatn. I denne innsjøen ble det gjennomført prøvafiske med standard garnserier i 1995, 1997, 1998, 2001 og 2003, men uten at det ble fanget suter (Hesthagen mfl. 2003; Hesthagen & Fløystad 2004). Innsjøen har de samme fiskeartene som Berse, bortsett fra at siken er utdødd.

### 3.8.14 Noen erfaringer med utsettinger

Det foreligger ingen kjennskap til hvor mange av overføringene av suter som har vært vellykkede her i landet. I Sverige var det en omfattende spredning av suter tidlig på 1900-tallet (Brundin 1939). Av 607 utsettinger, ble det rapportert om 155 nyetablerte bestander, ett tilfelle av første generasjon og seks tilfeller uten resultat. I Sverige har det altså vært en relativt liten andel vellykkede etableringer av suter.

Tidlig på 1900-tallet ble det satt ut suter i en del innsjøer, i alle fall lokalt, for å redusere abborbestander (Dannevig 1934). Av Jens Brekka fra Austre Moland fikk Dannevig greie på at da det kom suter ned i Molandsvatn, avtok abborbestanden merkbart. "Resultatet var så påtagelig at forsøket blev gjentatt i andre vann med samme resultat". Det var kanskje samme motiv som lå til grunn da det ble sluppet suter i Øynesvatn uten at det var gitt løyve til det. Der satte nemlig gårdsgutten til Jens Brekka ut suter, sannsynligvis tidlig på 1930-tallet (Jacob Aall, pers. medd.). Øynesvatn ligger nord for Brekka i Austre Moland, men har avrenning mot Storelva ved Nes Verk.

Brodtkorb (1951, 1957) har også notert seg den positive innvirkning suter hadde på abborbestander. Etter å ha studert mageinnholdet til flere hundre suter i mer enn fem år, tilrår han suter i abborvann. Han er "overbevist om at ingen annen fiskeart kan konkurrere med suterer", som rognpredator. Det er en fisk han "absolutt kan anbefale til utsetning i ørretvann". I en mer "offisiell" regi ble suter utsatt i Semsvatn i Asker av *Statens Småbrukslærerskole* i 1927, der den har etablert seg (Harstad 1938).

I Smørtjønn, lokalisert et par km vest for Abusland i Evje og Hornnes, ble det satt ut suter, visstnok på 1950-tallet (Ragnhild Robstad, pers. medd. 1999). Utsettingen ga imidlertid ingen tilslag. Smørtjønn har avrenning til Kosvatn og videre sørvestover til Mandalsvassdraget. Det var Svein Abusland (pers. medd. 2012) i Arendal som satte ut suter i Smørtjønn. Han fisket 15-20 mindre individer i Solbergvatn i Øyestad og fraktet dem i ei kanne til Smørtjønn. Overføringen av suterer skjedde nærmest for moro skyld. Om lag 10 år etterpå ble det fanget én suter, men den hadde ikke vokst noen ting. Det var for kaldt, mener Svein Abusland (pers. medd.). Smørtjønn ligger 295,5 moh.

### 3.8.15 Sportsfiske og andre fangstmåter

Suteren er gjenstand for meitefiske i Aust-Agder, særlig av artsjegere. På sine hjemmesider nevner *Norsk Meiteunion* stor suter i Jovatn, Longum og Totjenn (Anonym 2011b). Særlig kjent er suterfiske i Jovatn (bl.a. Sevaldsen 2004). Der har han bl.a. rapportert om data på 76 suter i 2004. Disse individene veide mellom 1,70 og 2,85 kg, med et gjennomsnitt på 2,42 kg (sd = 0,21).

En i dag ukjent fiskemetode etter suter er lystring (Nersten 1960). Han forteller, med Nils L. Voie som kilde, at lystring av suter er meget spennende. "I slutten av juni og begynnelsen av juli, når den gyter og hannene jager hverandre, er det den rette tid til å lystre", forteller Voie. "Men lysteret må kastes, deri består sporten". Suteren er vanligvis så vår at det ikke nytter å stikke etter den. Det er også sport å skyte etter den med rifle. Dette er for øvrig forbudt etter lakse – og innlandsfiskeloven. Da må fisken kastes i land straks før den våkner av sjokket. Med garn kan en gjøre gode fangster når de blir satt utenfor sivkanten og en jager fisken i fra land.

### 3.8.16 Stygge sår på suteren

Det var i mai 2004 at suter med stygge sår på kroppen tok til å dukke opp i Jovatn (Sevaldsen 2004). Tre av de fem første individene som ble fanget det året hadde gapende sår, "omtrent 3 cm høye, 2 cm brede og muligens 1 cm dype (**figur 33**). To av sårene var dypt mørkerøde og blødende og ett var helt rent og hvitt (dvs. kjøttet var synlig)". Statistikken på sår dannelsen bedret seg utover sesongen: Totalt hadde 16 av 76 suter sår eller antydning til sår.

Etter at Sevaldsen (2004) hadde et innlegg om sårene på [Fiskersiden.no](http://Fiskersiden.no), tok forsker Erik Sterud på seksjonen for fiskehelse ved Veterinærinstituttet i Oslo kontakt. Han mente at det trolig dreide seg om en bakterieinfeksjon, muligens *Aeromonas* sp. Bakterier kan infisere mekaniske skader, men kan utmerket godt skape skadene selv. I og med at sårene er observert på flere fisk er det nok det siste som er aktuelt i dette tilfellet. Man kan ikke utelukke at smitte er overført fra andre innsjøer med enten fisk eller utstyr, for eksempel fra Molandsvatn, som er beryktet i meitemiljøet for sin sårbeholdte suter. Lar bakteriene – hvis det nå er det som er årsaken – seg dyrke vil vi kunne si om det dreier seg om uvanlige eller vanlige bakterier. (jf. **kap. 4.11**). I 1965 kom det sår på suteren i Molandsvatn, fortalte Fridtjof Haugen (pers. medd.) i 1998. Det samme skjedde samtidig i Øynesvatn. Og han kunne fortelle at det bare var de store individene som hadde sår.



**Figur 33.** Sår på suter fanget i Jovatn i 2004. (Foto: Petter Sevaldsen i Sevaldsen 2004).

### 3.9 Ørekyte(*Phoxinus phoxinus*)

Ørekyte (**figur 1**) er en liten fisk som tilhører karpefamilien. Den kan maksimalt bli 15 cm lang, men flesteparten blir ikke mer enn 8 cm (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord er visstnok 40 gram (Anonym 2011d). Ørekyte har en butt, torpedoformet kropp med rundaktig tverrsnitt (Pethon 2005). Hunnene er større enn hannene. Den blir ofte brukt som agnfisk. Ørekyte er en vanlig art i store deler av Europa, bortsett fra det meste av Pyrenéhalvøya, Italia og Balkan.

#### 3.9.1 Naturlig innvandret

Ørekyte var blant de første fiskeartene som vandret inn i landet fra øst etter siste istid, og er blant de såkalte Skåne-Finnmarksfiskene (Huitfeldt-Kaas 1918). Arten har dermed en naturlig forekomst både på Østlandet og i Finnmark, og i deler av Troms (Hesthagen & Østborg 2004). I senere år har det i flere fylker vært en omfattende spredning av ørekyte (Hesthagen & Sandlund 1997; Museth mfl. 2007).

#### 3.9.2 Innført fiskeart

I Aust-Agder er ørekyte ein innført art. Tidlig på 1980-tallet etablerte ørekyte seg i flere innsjøer rundt Hovden i Bykle kommune øverst i Otravassdraget. Klepsland (1983) skriver at nå "er ørekyta registrert også i vatn øvst i Setesdal. I Storetjønn i Bykle er det dette året sloppet ut av dette fiskeslaget". Spredningen til Aust-Agder skyldes trolig innvandring fra Sæsvatnet i Vinje kommune, Telemark (Hesthagen & Sandlund 1997; Kleiven mfl. 2009a). Den er regulert og er toppvannet i Otravassdraget, like på grensa til Bykle (Hovden).

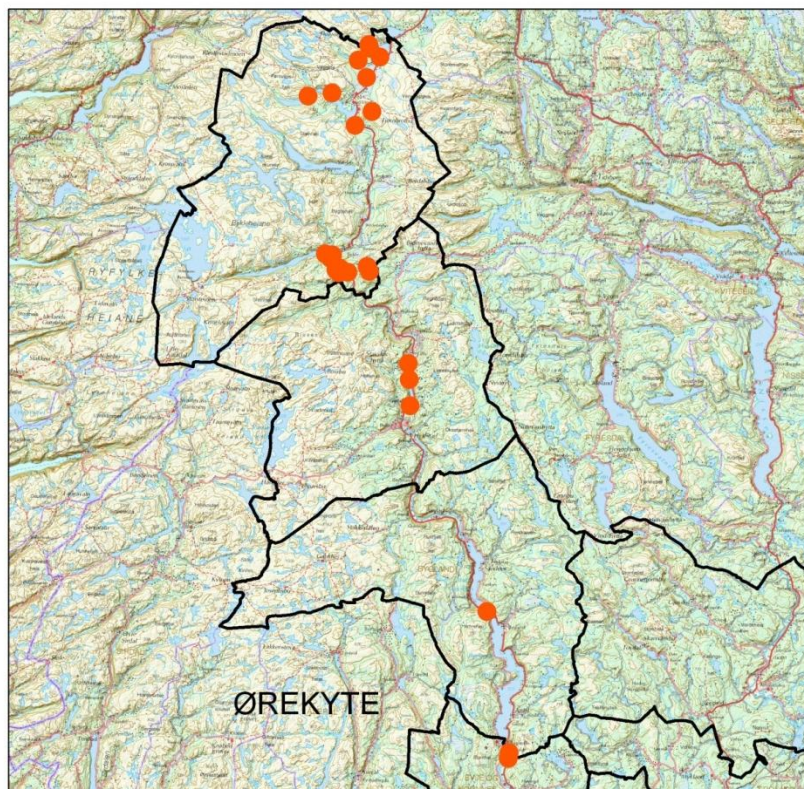
#### 3.9.3 Utbredelse

Fra Sæsvatnet spredte ørekyta seg til Breidvatnet og de to Kaldsvatna og videre til Lislevatnet og Harteavatnet (Hesthagen & Sandlund 1997; Kleiven mfl. 2009a). Den spredte seg også til Breivevatnet vest for Harteavatnet, lokalisert på samme vannstands nivå. Det skjedde gjennom overføringstunneler. Det kom også ørekyte til Storetjønn, Lislejønn og Floslivatnet (Kleiven mfl. 2009a). På 1980-tallet var det nærmest klondyketilstander ved Floslivatnet ved at folk hentet ørekyte, som de trodde var aure, og satte ut i flere fjellvann i Bykle. Blant annet ble det overført ørekyte fra Floslivatnet til Trydalstjønni, Beraldstjønni og Stavvatn (Homme 2006). I de to sistnevnte innsjøene er det enda ikke fastslått om ørekyta har etablert seg. Det er imidlertid ørekyte i Motjønni, som ligger ikke langt fra disse. Til Harstadbassenget ved Valle sentrum kom det ørekyte om lag i 1990, og til Flåné noe senere (Kleiven mfl. 2009a). Så kom den ikke videre nedover før den ble registrert ved Langeid i 2002, til tross for jevnlig undersøkelse av fiskebiolog Arne Vethe (Arne Vethe og Dag Mazow, pers. medd.). Det kan skyldes surt bekkevann fra kraftverket. I 2002 ble det fanget én ørekyte på prøvafiske i Otra ved Langeid, som ligger 6 km ovenfor Ose (Gravem & Vethe 2003). I 2008 ble de første sikre funn av ørekyte gjort fra flere steder i Åraksfjorden og på tre steder i øvre delen av Byglandsfjorden (Kleiven mfl. 2009a). Innen Otravassdraget i Aust-Agder er det nå trolig ørekyte i minst 25 innsjøer i (**tabell 10, figur 34**). Ørekyta kan danne tette bestander. På opptaket av ruser i forbindelse med reportasjen i *Agderposten* den 1.08.1997 hadde Angerd Mosdøl fanget 2-3 000 individer (jf. **figur 35**).

#### 3.9.4 Fare for spredning av ørekyte nedover Arendalsvassdraget

Ørekyte er observert i vassdragene på Gautefallheia i grenseområdet mot Telemark (Lindstrøm mfl. 2004). I Mjåvatnet har Per Hammeren (pers. medd.) drevet utfisking av ørekyte i om lag 20 år. Mjåvatnet ble kalket fra 1990 til 1999 i varierende grad (Lindstrøm mfl. 2004). Fra 1999 ble kalking stanset i et forsøk på å bli kvitt ørekyta i innsjøen. Mjåvatnet drenerer til Arendals-vassdraget (nve.no), og det kan resultere i at Nidelva fra Telemarks grense til utløpet ved Arendal kan bli infisert av ørekyte.





**Figur 34.** Lokalteter med ørekyte i Aust-Agder pr. 2012. (Kartgrunnlag: Norge digitalt).



**Figur 35.** Angerd Mosdøl studerer en rusefangst av ørekyte fra Motjørni sør for Bykil. Agderposten 1.08.1997. (Bjørkeli 1997).



**Tabell 10.** Opplysninger om lokaliteter med ørekyte i Otravassdraget. Lokalitetene er rangert fra nord mot sør i vassdraget. Kursiv skrift viser lokaliteter med usikker etablering. For regulerte innsjøer er laveste og høyeste regulerte vannstand angitt (LRV og HRV). (Etter Kleiven mfl. 2009a).

Lokalitet	Kommune	NVE-nr.	Hoh. (m)	Regulert (m) (LRV-HRV)	Areal, km <sup>2</sup>
1. Sæsvatn (Telemark)	Vinje	1 078	894	894-897	3,57
2. Breidvatn	Bykle	1 058	894	894-897	3,52
3. Kiletjørnane	Bykle	202 400	900		0,006
4. Kaldsvatn	Bykle	13 144	909		0,62
5. Lislevatn	Bykle	13 268	853		0,70
6. Mjåvatn	Bykle	13 202	882		0,61
7. Harteavatn	Bykle	1 072	759	752-759	5,86
8. Hartevasstjørni	Bykle	13 434	980		0,35
9. Breivevatn	Bykle	1 073	759		1,04
10. Store Førsvatn	Bykle	1 074	843	836-843	3,24
11. Botsvatn	Bykle	1 067	551	495-551	7,70
12. Lisletjørn	Bykle	14 139	520		0,05
13. Storetjørn	Bykle	14 138	525		0,08
14. Bykil	Bykle	1 066	503		0,56
15. Floslivatn	Bykle	14 149	516		0,27
16. Berdalstjørni	Bykle	14 195	581		0,06
17. Motjørni	Bykle	14 227	496		0,06
18. Trydalstjørni	Bykle	14 218	514		0,26
19. Øytjørni	Bykle	190 649	533		0,03
20. Kroktjørn	Bykle	14 201	905		0,07
21. Stavvatn	Bykle	14 206	923		0,19
22. Harstadbassenget	Valle	14 556	302		0,36
23. Bøtjørn	Valle	191 672	275		0,024
24. Flånè (Flåren)	Valle	14 655	273		1,3
25. Åraksfjorden	Bygland	1 064	203	198-203	11,5
26. Byglandsfjorden	Bygland	1 063	203	198-203	33,45

### 3.10 Gjedde (*Esox lucius*)

Gjedde (**figur 1**) er den eneste fiskearten i gjeddefamilien her i landet, og kan bli opptil 18 kg for hunner og 3,5 kg for hanner (Pethon 2005). Norsk sportsfiskerekord er 18,627 kg (Anonym 2011d). Gjedda kan ikke forveksles med noen annen fiskeart med den langstrakte kroppen, den flate og brede snuten og ved at de like lange rygg- og gattfinnene sitter overfor hverandre langt bak på kroppen (Pethon 2005). Den er en grådig rovfisk som er bygd for lynraske utfall mot byttet. Gjedda er en vanlig art over store deler av Europa, men mangler på Pyreneahalvøya, øyene i Middelhavet, i Sør-Italia og på Balkan.

#### 3.10.1 Naturlig innvandret

Gjedda var blant de første fiskeartene som vandret inn fra øst, og omfattes av de såkalte Skåne-Finnmarksfiskene (Huitfeldt-Kaas 1918). Arten har således en naturlig forekomst på Østlandet og i Finnmark, samt deler av Troms (Hesthagen & Østborg 2004). På Østlandet var opprinnelig forekomst av gjedde svært avgrenset, for Collett (1903) skriver at den "neppe har forekommet i vild Tilstand vestenfor" Oslofjorden.

#### 3.10.2 Innført fiskeart

Den eldste troverdige opplysningen om innføring av gjedde på Sørlandet finnes hos Huitfeldt-Kaas (1918), der han forteller at gjedda i Temse var "inf. efter traditionen ca. 1750" (jf. under **kap. 3.10.3 Litt om sagaen til gjedda**).

#### 3.10.3 Utbredelse i Aust-Agder

Det er pr. 2012 registrert gjedde 50 innsjøer og 2 (Nidelva og Storelva) i Aust-Agder (**figur 36**). Arendal kommune danner kjerneområdet for artens utbredelse i fylket, men finnes i kystkommunene fra Lillesand til Tvedestrand, og i Froland.

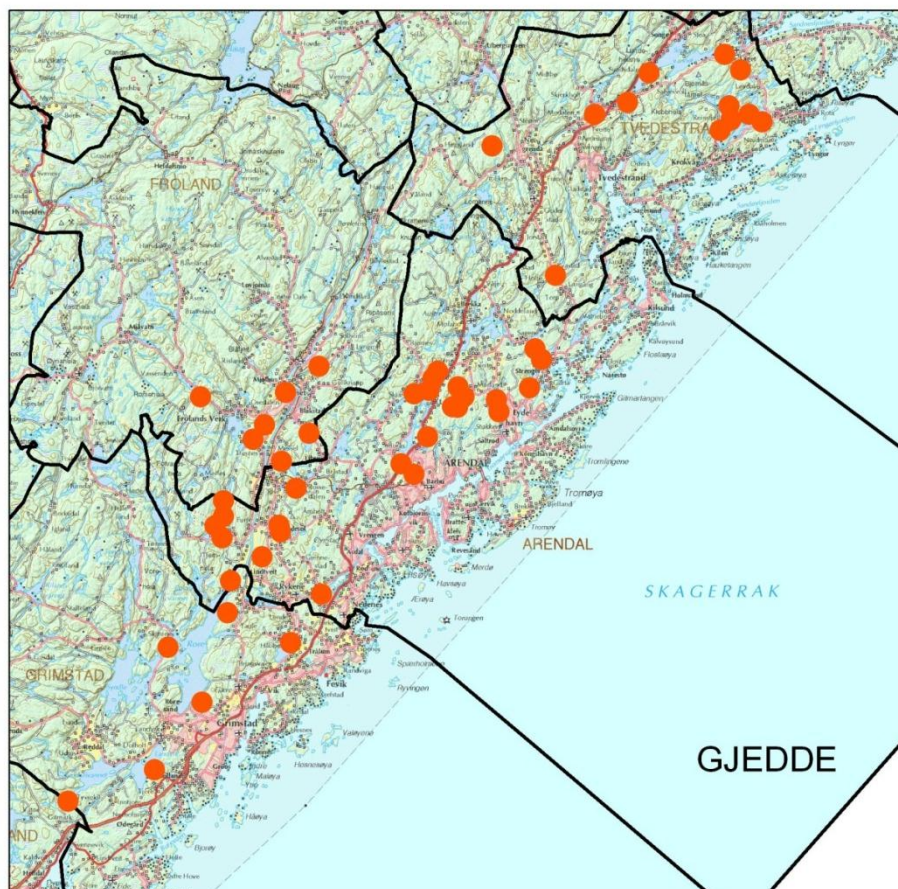
##### *Litt om sagaen til gjedda*

"Om forekomsten av gjedde i den nedre del av Nidelva, strekningen fra sjøen til Rygenefossen, er der en gammel tradisjon, der er meddelt i 1902 av Knut Lia, Fjære, som var fødd i 1821", skriver Nersten (1959). "Tradisjonen gikk ut på at general Dietrichson på Bringsverd i Fjære for omkring 150 år siden hadde fiskedam på Bringsverd. Under flom kom gjedda ned i Temse, og derfra er bekken til elva [Nidelva] mellom Lunde og Kvikshaug ikke lang. Denne tradisjon er der stor sannsynlighet for er riktig. Men den general Dietrichson der her er tale om er ikke general Fredrik Dietrichson som er kjent fra Lofthussagaen, og som først ble general i 1780. Det er hans far, Erasmus Dietrichson som ble general i 1737, men enken bodde på Bringsverd til sin død i 1762". [Erasmus Dietrichson (1673-1737) ble oberst i 1721, var guvenør i "danske Vest-indien, indtil han blev chef for Vesterlehnske regt. fra 18/2 1724 til sin død" (Anker 1885). Han ble generalmajor i 1735, så opplysningen om 1737 er forvekslet med dødsåret]. Etter disse opplysningene er gjedda sannsynligvis innført der om lag 1735, "avrundet" til 1750 i Huitfeldt-Kaas (1918).

#### 3.10.4 Næs Jernverk

Huitfeldt-Kaas (1918) opplyser at gjedda i Lundevatnet i Holt "indkom under flom 1799 fra fiskedam ved Næs Jernverk" (jf. neste avsnitt). Også Helland (1904a) forteller om at auren i Storelva nedenfor Næs Jernverk "er forjaget af gjedden; da kanselliraad Schnell eiede Næs værk, var gjedden kommet i elven, hvor den før ikke fantes; en fiskedam, i hvilken Schnell hadde sat gjedder fra England, flød i flomtiden over, og gjedden kom saaledes i vasdraget". Det ser ut til at det har blitt litt omstokking i tidskronologien for Helland her. Slik det må oppfattes, så innførte kanselliråd Schnell gjedde i fiskedammen på Næs Jernverk da han eide verket. Kanselliråd Schnell var Ulrich Schnell, som levde fra 1699-1770 (Braadland 2003). Det nyetablerte Næs Jernverk ble ferdigbygget i 1742, og Schnell hadde bosatt seg på stedet i 1741 (Fløystad 1998). Han "bragte værket i god gang" og "blev en meget rig mann" (Helland 1904a). I slutten av 1760-årene trakk Schnell seg tilbake fra "forretningene" (Svensen 1940) og

overlot de til sønnen Jacob Schnell (Anonym 2011e). Med andre ord kan gjedda være innført ved Næs Jernverk mellom 1741 og ca. 1760, kanskje på 1750-tallet.



**Figur 36.** Lokalteter med gjedde i Aust-Agder. (Kartgrunnlag: Norge digitalt).

#### *Fortsatt fra sagaen om gjedda*

”En annen tradisjon er om hvordan gjedda er kommet i elva nedenfor Næs Jernverk i Holt, og går ut på at eieren av verket fra 1770-1799, kanselliråd Schnell hadde fiskedam for gjedde som han hadde fått fra England” (Nersten 1959). ”Og at den under en stor flom i 1799 kom i vassdraget. Ingeniør N.H. Aall har i brev meddelt meg at det er lite trolig at gjedda i vassdraget nedenfor er kommet fra noen fiskedam ved Næs Jernverk, da der ikke finnes gjedde ovenfor Fosstvedt foss”. Det er rett at det ikke er gjedde ovenfor Fosstveit. Det kan ha den forklaring at det ble holdt bare et fåtall større gjedder i fiskedammen ved Næs Jernverk. Ved dambruddet er det lett å tenke seg at gjeddene ble ført med flomvannet nedover Storelva og havnet nede i de roligere partiene ved Lunde. Dessuten mislikte kanskje N.H. Aall at innføringen av gjedda i vassdraget ble tillagt familieimperiet ”Næs Jernverk”, men dette blir bare spekulasjoner. Det er for øvrig feil at eieren av verket fra 1770-1799 var kanselliråd Schnell, som Nersten (1959) skriver. Det var nemlig sønnen Jacob som hadde verket i det nevnte tidsrommet (jf. forrige avsnitt).

#### **3.10.5 Tvedestrand**

I Tvedestrand finnes gjedde i flere innsjøer i Gjevingvassdraget (Størdalsvassdraget). Det er Størdalsvatn (jf. **kap. 3.10.9**), Reinsfjelltjenn, Gjoseidvatnet, Hofdalsvatnet, Svinbutjenn og Litjenna, den siste ligger lengst nord (Løvdal mfl. 2000; Vigerstøl 2003). I tillegg er det gjedde i Lauvdalsvatnet (Per Tjøstel Løvdal, pers. medd.).

Dessuten er det gjedde i Lundevatnet (jf. Huitfeldt-Kaas 1918) og Songevatnet nederst i Vegårvassdraget. Her går gjedda opp Storelva til Fosstveit. Overfor Lundevatnet er det gjedde i Valletjenn. På et prøvefiske i 1999 ble det fanget tre gjedder i Hofdalsvatnet og to gjedder i Størdalvatn (Simonsen 2000b). I Langangsvassdraget lengre vest i Tvedestrand, er det gjedde i Jordtjenn (L'Abée-Lund 1985).

#### *Mye gjedde i Lundevatnet*

I en liten notis i *Agderposten* fra 21.10.1964 er det opplyst at i Lundevatnet "har det i sommer og høst vært fisket adskillig gjedde" (Anonym 1964). "Det er særlig amatøriskere som dyrker denne fine sporten, og de har fått fisk på ca. 7-8 kg".

### **3.10.6 Arendal og Froland**

Videre nedover i Langangsvassdraget, i Arendal kommune, er det gjedde i Langangsvatnet, Rånehølen og Åbelvikfjorden (Olsbu mfl. 1997).

#### *Gjedde i Langangsvassdraget*

"For første gang i historien er det dukket opp gjedde i Langangsvassdraget i Moland", skriver *Agderposten* i september 1986 (Anonym 1986). "Dermed skjedde det mange hadde fryktet, da det sommeren 1984 på uforklarlig vis ble fanget gjedde i Jordkjenn, at denne rovfisken ville vandre ut i Langangsvassdraget. Dette er det beste sjørretførende vassdraget i hele Aust-Agder fylke". L'Abée-Lund (1985) skriver at i Jordtjenn ble det innført gjedde på begynnelsen av 1980-tallet.

I Mørefjærvassdraget øst i Arendal er det gjedde i Nertjenn, Totjenn, Lilletjenn, Storetjenn, Tiurtjenn, Snømyrtjenn, Beibitjenn og Butjenn (Olsbu mfl. 1997; for Butjenn jf. Hindar & Kleiven 1990). Gjeddene i Totjenn er nevnt av Huitfeldt-Kaas (1918). Dessuten finnes det gjedde i Engelstjenn, Nordnestjenn, Longum (bl.a. Huitfeldt-Kaas 1918), Øvre Longum, Langsæ og Jovatn i Barbuassdraget (Aass 2010). Frøstrup & Frøstrup (1998) skriver at da "den gamle Longumkverna råtnet ned for ca. 100 år siden, kom gjedda seg opp i Jovann og dette var en hovedårsak til at den gode ørretbestanden fra gammelt av ble betraktelig redusert". Det skulle bety at gjedda kan ha kommet opp i Jovatn om lag 1900. Det er to meters høydeforskjell mellom de to lokalitetene. Dessuten har det kommet gjedde i Krakstadvatnet (Emanuelsen 2003). I et intervju han hadde med Kåre Jørgen Fjærbu sier sistnevnte at "jeg må si det er synd det er kommet gjedde i Krakstadvannet. Det var så fint et vann for aurefiske". Vigerstøl (2003) skriver at gjedda kom dit rundt år 2000. "Sporadiske fangster av mindre gjedde i ettertid kan tyde på at den nå har etablert seg".

I Froland kommune er det gjedde i Hurvedalstjenn nordøst for Osedalen. Dessuten i Trevatn (jf. Nersten (1959)) og i det ovenforliggende Boråstjenn, og i Grandalstjenn vest for Nidelva. Gjeddene finnes også i Åvelandstjenn i samme område. Lengre sør er det gjedde i Reiersølvatn, som ligger delvis i Froland og delvis i Arendal. Videre i Arendal er det gjedde i Breidvatn, Såbuvatn og Nevertjenn vest for Løddesøl. Øst for Nidelva er det gjedde i Lilletjenn, Snippetjenn og Grunnetjenn. Det er nevnt gjedde i Grunnetjenn alt i 1908 (Nersten 1959), og i Snippetjenn av Hammen (1972) og Vigerstøl (2003). For sistnevnte lokalitet kan innførselen være minst like gammel som for Grunnetjenn, for de ligger i samme sidevassdrag på Løddesøl i Arendal (**figur 37**). Nedenfor riksveg 408 er fallet så lite for bekken fra Snippetjenn at den slynger seg meanderende. Gjeddene kan sannsynligvis ha kommet opp i begge tjennene for det er bare 1,8 m høydeforskjell mellom Snippetjenn og Grunnetjenn. Huitfeldt-Kaas (1918) nevner også gjedde i Uvatn i Froland. Det samme gjør Nersten (1959); jf. **kap. 3.10.9**.

I Nidelva finnes det gjedde fra Hølen i Arendal og opp til Bøyefoss i Froland (Huitfeldt-Kaas 1918). Den forekommer også i Messelvatnet øst for Nidelva, som ligger på grensa mellom Froland og Arendal (Messel 1985; jf. *Da gjedda inntok Messelvannet* i neste avsnitt). Gjeddene er nevnt av Nersten (1959). Nordvest for Assævatn ligger Mårvatn, som Nersten (1959) skriver har gjedde ("Morvann"). Sør for Messelvatnet ligger Risetjenn, som har gjedde, nevnt





### 3.10.7 Grimstad

I Grimstad er det gjedde i Temse vest for Nidelva (jf. Huitfeldt-Kaas 1918; jf. **kap. 3.10.3 Litt om sagaen om gjedda**). Videre er det gjedde i Sesstjenn i Kroken, i Rosholtjenn lengre sør, og i de store innsjøene Rore og Syndle som drenerer til Nidelva. Gjeddefiske i Bjorsund mellom Rore og Nidelva er nevnt av Nersten (1959) fra 1893. Landvikvatnet og Reddalsvatnet lengre vest, har også gjedde. Dessuten nevner Huitfeldt-Kaas (1918) at den finnes i Rosevatnet.

### 3.10.8 Lillesand

I Lillesand er det bare registrert gjedde i Olstadtjenn, som ligger oppstrøms Reddalsvatnet (Ole Martin Aanonsen, pers. medd.). Bestanden er tynn. I tillegg er det aure, abbor og ål der.

### 3.10.9 Rykter om gjedder

I følge et referat fra *Molandsvann fiskelag* i *Agderposten* i 1969, så hadde det vært fanget gjedde i innsjøen (Anonym 1969a). Referatet starter krast med: "Gjedda! Molandsvann fiskelags største problem for tiden, ble ikke gjenstand for noen grundig debatt. Formannen Jens Martin Dalen kunne opplyse at han hadde vært i kontakt med Fiskeridepartementet, og der fått beskjed om at laget først fikk vente og se hvorledes bestanden var av gjedde. Viser det seg at den øker, må man melde fra om dette, så vil man se hva som kan gjøres. Så medlemmene måtte slå seg til tåls med dette i første omgang". Det kom ikke opp andre tilslag ved elektronisk søk på "gjedde" i arkivet til *Agderposten* som kunne avklare gjeddeproblematikken i Molandsvatn i 1969. Derimot fortalte Ole Woie (pers. medd.) til en av oss (EK) i 1998 at det var en lokalperson som var så ivrig til å fiske. En gang var det noen som hadde festet ei gjedde i fiskeutstyret hans for å narre han. Også Jens Martin Dalen (pers. medd.) fortalte om en person, sikkert den samme som nevnt, som hadde fått gjedde i Molandsvatn. Det ble imidlertid bare med det ene individet. Dermed er sannsynligvis bakgrunnen for ståheien fra 1969 oppklart.

Fra Tvedestrandredaksjonen står det en liten notis i *Agderposten* i august 1972 som forteller at ei gjedde "forleden ble fisket i Bjellandsvannet" (Anonym 1972). Det er to vann med det navnet i Tvedestrand, men dette gjelder trolig "Bjellandsvatnet" sør for Songevatnet. I alle fall var det til "stor overraskelse og lite[n] glede for oppsitterne" da gjedda er en stor rovfisk og er til stor skade for annen fisk i vannet. Det var dessuten et stort spørsmål hvor gjedda var kommet fra. Dette er et av de få vann innenfor Gjevingvassdraget som har en god aurebestand (Løvdal mfl. 2000). Det skyldes at det her ikke er registrert gjedde. Men det ble fanget et eksemplar for en del år siden. Ved Lona er det en stem som hindrer gjedda i å ta seg opp fra Størdalsvatnet. Vigerstøl (2003) nevner også at det ble tatt ei gjedde i Bjellandsvatnet rundt 1980, "men det antas at gjedda ikke har formert seg i vannet og at den ikke lenger er til stede" der.

Boråstjenn ligger, sammen med den nedenforliggende Tveittjenn, øverst i et lite sidevassdrag til Trevatn i Froland. I denne lokaliteten er det "aure, tryte, ål og – i 1999 etter påstand – en gjedde som ble satt ut i løpet av 1990-årene" (Vigerstøl 2003). *Froland jeger- og fiskerforening* har "satt opp en egen "fangstpokal" til dem som klarer å få opp den gjedda". I Auglandstjenn, som ligger sørvest for Trevatn, er det et gammelt sagn som forteller om "noe de kalte "djevelfisk" i dette vannet" (Vigerstøl 2003). Ingen kan i dag svare på hva slags fisk dette kunne være, men det er spekulert litt på om det kan ha vært gjedde. Det er i alle fall ikke gjedde der nå.

"Hvem har sluppet gjedde i Størdalvannet?" spør Anonym (1976). "Det er et spørsmål formannen i innlandsfiskenemnda i Dypvåg, Toralf Taraldsen, stiller seg etter at man har fått gjedde i garn i vannet. Innlandsfiskenemnda har anmeldt saken til politiet, og man arbeider nå med å finne den skyldige." Det var høsten 1975 at det ble tatt to gjedder i garn, der den ene var om lag 2 kg. Vedkommende som har sluppet ut gjedde i Størdalsvatnet har ikke "gjort det av ren vanvare", mener Taraldsen. Det har bare vært aure, røye og abbor i Størdalsvatnet, og bl.a. i Lauvdalsvatnet og Hofsdalsvatnet i samme vassdrag. Vigerstøl (2003) skriver at det er gjedde der (jf. **kap. 3.10.14**). I Lauvdalsvatnet ble det sommeren 1999 visstnok tatt en gjedde på ca. 19 kg (Simonsen 2000b).



Under omtale av suterer er det referert til et oppslag i *Agderposten* 20.07.1950 med tittelen der det blir spurt om gjedda er i ferd med å utryddes i Langsævannet? (Anonym 1950a). Bakgrunnen var at de som "fisker der oppe nå får sjelden gjedde", derimot får de en fisk som "blir kalt sudre". Dette avisoppslaget er nærmere omtalt i **kap. 3.8.9 Gjedd i ferd med å utryddes i Langsæ-vannet?**

#### *Gjedde til Langsæ og Uvatn*

"Forstkandidat C.A. Boe har meddelt meg to interessante eksempler på gjeddeutslipping som hevnakt", forteller Nersten (1959). "Det gjelder Langsæ i Arendal og Uvann i Froland. Tradisjonen går ut på at Langsæ var et fint ørretvann, men for omkring 200 år siden ble to svigersønner av byfogd Thaulow uvenner med sin svigerfar og bar som hevn to bøtter med gjeddeunger til Langsæ og slapp dem der. Fra Langsæ vandret så gjedda til Longumvannet. Uvann var også etter tradisjonen et rikt ørretvann. Men så ble inspektør Sverdrup ved Froland Verk uvenner med veiarbeiderne da den nye veien ble bygd forbi Uvann. Som hevn bar veiarbeiderne opp gjeddeyngel til det tidligere fine ørretvann -". Stortinget vedtok å bygge vegen fra Stoa (utenfor Arendal) til Vassenden (øvre enden av Uvatn) den 9.01.1869 (Gunnar Gundersen, pers. medd. i epost 2012). Blakstad Bru ble bygget i perioden 1870-1873 og oppe ved Uvatn holdt de i alle fall på i 1871, og det er trolig riktig at gjedda ble sluppet ut i Uvatn på den tiden, først på 1870-tallet. Georg Frederik Sverdrups tittel på Frolands Verk var "Forvalter", mens broren Edvard Sverdrup var "inspektør" ved Torbjørnsbu gruver i Arendal. Det er således om lag 140 år siden det kom gjedde i Uvatn. Også Vigerstøl (2003) nevner hevnaksjonen med å sette ut gjedde i Uvatn. Han skriver at Uvatn var "i tidligere tider et meget godt aurevann, men ifølge tradisjonen skal det være kommet gjedde i vannet som en ren hevnaksjon fra en person som i sin tid skulle være blitt nektet å fiske med garn".

### **3.10.10 Fortsatt spredning**

Spredningen av gjedde på Sørlandet har fortsatt fram til det siste. I Jordtjenn i Tvedestrand ble det altså innført gjedde rundt 1980 (L'Abée-Lund 1985). I Flaksvatn i Birkenes ble det funnet et gjeddeskjelett i 2001. I Ogge lengre vest i fylket, skal det ha vært tatt gjedde ved tre anledninger (Anne Mette Hope, pers. medd.). Også Gustavsen (2009) opplyser at det ble fanget "enkelte store gjedder" i Ogge, men uten at det er påvist formering. Fylkesmannen i Aust-Agder er heller ikke kjent med at gjedda har rekruttert i disse lokalitetene i Tovdalsvassdraget (Dag Matzow, pers. medd.).

### **3.10.11 Rotenonbehandling av Songeelva i Froland i 1968**

I *Agderposten* 04.08.1967 er det opplyst at det hadde vært et skralt laksefiske i Nidelva den sommeren, men det var dannet et grunneierlag som ville kultivere i vassdraget (Anonym 1967a). Etter at fiskeriinspektør Trygve Løkensgard hadde vært på besøk og utfalt at "Nidelva kan bli en av landets fineste lakseelver, var det all grunn til å sette i gang for fullt". De hadde startet et foreløpig arbeid med å få opp et lakseklekkeri, "antakelig ved Rykenefossen". De hadde også sett seg ut et greit sted å slippe yngelen, "nemlig Songeelva i Froland". Men det var en stor bøyg med prosjektet, og det var all gjedda i Songeelva. "Men fiskeriinspektøren visste råd for det også", nemlig rotenon! Det framgår av reportasjen at det i løpet av august var planer om å "slippe ut" rotenon for å ta livet av gjedda i elva (jf. Kvernmo 1967). Men på grunn av mye vann i elva ble tydeligvis rotenonbehandling ikke gjennomført i 1967, for så sent som 13. november var det fortsatt stor vannføring i elva (Anonym 1967b). Tiltaket ble gjennomført neste høst (Anonym 1969c). I en liten notis i *Agderposten* 07.09.1968 i forkant av "forgiftningen" er det også nevnt "Dalevannet" (Anonym 1968c). Rotenonbehandlingen av Songeelva skjedde fredag 20.09.1968 (Anonym 1968d, e). Rotenonen "som ble sprøytet ut i Songeelva og Trollidalstjønn i Froland (jf. **figur 37**) har hatt virkning. Utover kvelden fredag begynte fisken å ligge med buken i været nedover hele elva (jf. **figur 38**), og interesserte frolendinger var å se nedover elveløpet. En del var det som benyttet anledningen til å få seg en fiskemiddag, og vi hørte om en mann som fikk tak i en aure på omlag 1 kg. Mye gjedde var å se, og det var jo i første rekke den man ville få bukt med. Til og med noen ål fløt opp".

"Det var eksperter som drev forgiftningen i går, og det var første gang for Aust-Agders vedkommende" (Anonym 1968d). [Senere i artikkelen framgår det at det hadde vært rotenonbehandling i Mykland året før. Det skjedde i to gytebekker til den overbefolkede Øvre Lauvrakstjønn, der Tor B. Gunnerød utførte sine hovedfagsstudier (Anonym 1966)]. I førstesideoppslaget i *Agderposten* 21.09.1968 er det opplyst at "sekretær Hurve fra fiskeriinspektørens kontor og hans assistent Knut Lunder var til stede, og fra grunneierlaget to spente menn, formann Jon Fløystad og Gunnar Oveland" (Anonym 1968d). [Knut Lunder er nok Kato Lunder, som i mange år arbeidet i fiskeetaten, sist som fiskeforvalter i Oslo og Akershus. Og sekretær Hurve er nok Hans Hyrve, som ble tilsatt hos fiskeriinspektøren i 1951 (Jensen 1968e)]. Som vist i **figur 37** deltok både Hyrve og Lunder rotenonbehandlingen av Songeelva i 1968 (jf. **figur 39**).

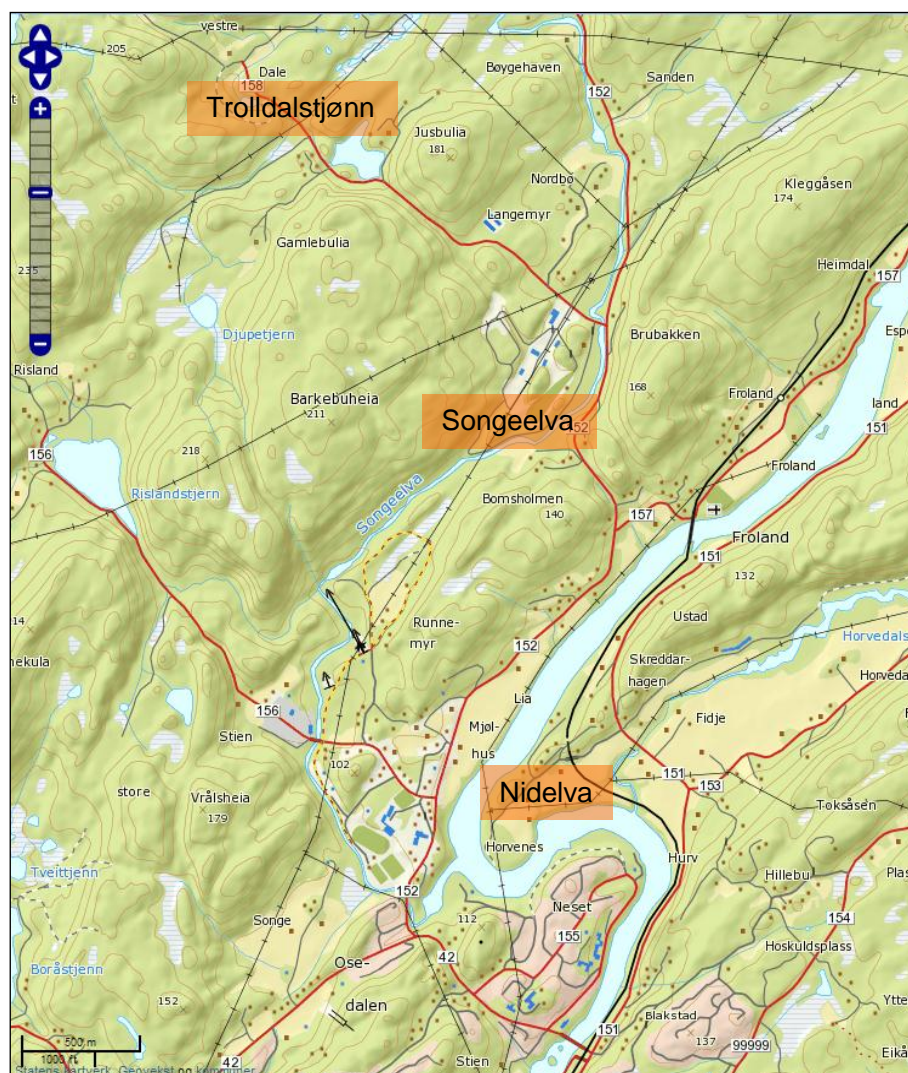


**Figur 37.** Innledningen på framsideoppslag i *Agderposten* 21.09.1968. (Anonym 1968d).

## Gjedda med buken i været i Songeelva

**Figur 38.** Oppslag i *Agderposten* 23.09.1968 om rotenonbehandlingen av Songeelva. (Anonym 1968e).

Allerede 14.10.1968 står det i en liten notis i *Agderposten* at det skulle være fisket én gjedde i Trolldalstjønn (Anonym 1968f). "Vi tviler ikke på annet enn at giften har virket, men vedkommende som fortalte dette hellet til den oppfatning at det var et eksemplar av arten som hadde gjemt seg under noen torver e.l. i vannet". Så rotenonbehandlingen hadde tydeligvis vært mislykket! I 1970 er det nye opplysninger om at det fortsatt var gjedde i vassdraget (Anonym 1970a). På årsmøtet i Nedre Nidelv Grunneierlag mente Håkon Schjå at det var liten vits i å bruke Songeelva i fiskearels tjeneste. Han hadde hørt grunneiere fortelle at det fremdeles var gjedde der.



**Figur 39.** Geografisk plassering av Trolldalstjønn med nedre delen av Songeelva i Froland, som ble rotenonbehandlet i 1968. (Kartgrunnlag: statkart.no).

Til det svarte formann Jon Fløystad at han "selvsagt ikke kunne gå god for resultatet av forgiftningen, men eksperter hadde sagt såpass at i tilfelle ville det være første tilfellet i Europa hvor forgiftningen ikke har ført til utryddelse. Det skulle være en lett elv å rydde. Selvsagt kunne det vel forekomme at 10 cm gjedder e.l. lå gjemt under steiner o.l. helt under land". Gunnar Oveland sa at en måtte holde seg til Songeelva, og han mente at en burde få "flere lakseyngel dit dette året".

En notis i *Agderposten* 16.05.1969 forteller at Songeelva skal få lakseyngel i månedsskiftet mai-juni (Anonym 1969b). Planen var å slippe 20 000 flybåren lakseyngel fra Sunnhordland. Nærmere bestemt hvor yngelen kom fra er det ikke opplyst noe om. Yngelen ble i alle fall satt ut, etter opplysninger hos Anonym (1970b). Der er det opplyst at "i år er det sluppet mest i øvre del av elva". På spørsmål om det ble sett gjedde var svaret "et avgjort "Nei"". Til sammen ble det satt ut 48 000 lakseyngel i 1969 og 1970 (Anonym 1971c). De hadde forsøkt å få tak i stamfisk i Nidelva for å klekke ut yngel, men det lyktes de ikke med.

I et oppslag i *Agderposten* i 1974 er det opplyst at det var tatt sveler i Nidelva på et par kilo, fulle av rogn og melke (Anonym 1974c). Det var meget oppmuntrende for de regnet med "at det er den lakseyngel som ble sluppet ut i Songeelva i Froland for seks år siden som nå har kommet til-bake". Og det ser ut til "at denne laksetypen kommer for å gyte noe senere enn vanlig for Nid-elvas gamle laksestamme". Flere opplysninger om det oppmuntrende innsiget av unglaks er ikke registrert i arkivsøkene. Tiltaket med rotenonbehandling av Songeelva for å utrydde gjedda var mislykket, oppsummerer Dag Matzow (pers. medd.).

### 3.10.12 Forsøk på å utrydde gjedda i Grandalstjenn

Grandalstjenn ligger sør for Grunntjenn i et lite sidevassdrag til Trevatn i Froland. I fiskeboka si skriver Vigerstøl (2003) at det på slutten av 1980-tallet ble gjort forsøk på å utrydde gjedda i Grandalstjenn, "men den vandret tydeligvis tilbake i vannet igjen fra de nedenforliggende lokalitetene". Det er ikke opplyst hvilken metode som ble brukt i forsøket på å utrydde gjedda.

### 3.10.13 Næringsvandring

I et fåtall elver og bekker i Aust-Agder går gjedda opp fra nedenforliggende elv eller innsjø. Det skyldes næringsvandring ved at gjedda spiser på ulike fiskearter, helst aure og laksesmolt. Et eksempel på en slik næringsvandring er Storelva (Vegårvassdraget) i Holt der gjedda går opp til Fosstveit, som danner vandringshinder. Opprinnelig lakseførende strekning i Storelva var på ca. 4,5 km, som nå er den strekningen som det finnes gjedde på. Om høsten går det også opp sik, som gyter i elva nedenfor Fosstveit (Kvifte 1967). Etter bygging av fisketrapp ved Fosstveit i 1976, går laksen nå mye lengre opp (Dag Matzow, pers. medd.). Nedenfor gamle E18 ved Lunde i de nedre delene av vassdraget, kan det også gå opp abbor og sørv. Det er likevel "innhogget" i bestanden av smolt som kan ha størst negativ konsekvens for fiskeinteressene i vassdraget (jf. Kroglund mfl. 2007; Kristensen mfl. 2010).

I Grimstad skjer det en næringsvandring av gjedde fra innsjøen Syndle og opp i Bjørkoselva (Kleiven mfl. 2010b). Det går nemlig smågjedde opp i elva om våren og beiter i det alt vesentlige på aure, men en og annen abbor kan også gå litt opp i elva. Det er et vandringshinder i form av ei tømmerrenne oppe i elva. Gjedda går opp til denne tømmerrenna, ei strekning på ca. 2 km. Både i 2008 og 2009 fanget Johan Ribe (pers. medd.) gjedder på 2,0 og 1,5 kg nedenfor tømmerrenna. I de rolige partiene av Biebekken ved Hølen i Arendal er det observert smågjedder (Simonsen 1999). På elfiske i Biebekken ble det den 3.09.2002 fanget tre gjedder på 22-25 cm (Kleiven & Kaste 2002). Det er fisk som må gå opp fra Hølen i Nidelva. Ved siden av gjedde ble det fanget aure (n=114), abbor (n=3), og registrert ål.

I Temsebekken, som renner fra Temse og ned i Nidelva, er det gjedde (Anonym u.å.b). Sjøauren kan gå opp Temsebekken og til Temse, en strekning på om lag 2 km. Det er bare brukbare gytemuligheter på en plass der E18 krysser elva. Oppvekstforholdene er gode over det meste av elva. "Problemet er gjedde", står det i rapporten. Observasjon av gjedde nevner også Simonsen (1999). I Temse har det som nevnt vært gjedde siden om lag 1735 (Nersten 1959; jf. **kap. 3.10.3 Litt om sagaen til gjedda**). Lengre vest, i de nederste partiene av Kleppebekken ved Helle i Arendal, finnes også gjedde (Simonsen 1999).

I boka *Nidelva og laksen* har Fløistad (2011) på generelt grunnlag skrevet litt om gjedda og den negative innvirkningen den kan ha på lakseyngelen i vassdraget. Han skriver at gjedda som "rovfisk bekymrer". Under et fint foto av en gjeddefisker med en stor gjedde spør han

lakonisk hvor mange "lakseyngel og smolt har denne gjedda spist tro?" Spørsmålet han videre stiller er om det burde startes et organisert gjeddefiske for å redusere bestanden.

### 3.10.14 Konsekvenser av utsetting av gjedde

I Størdalsvatnet i Tvedestrand var det tidligere "stor og fin aure og gammel norsk røyestamme", opplyser Vigerstøl (2003). "I årene etter at gjedda var kommet dit og bestanden vokste meget raskt, gikk aurebestanden sterkt tilbake og røya vurderes som utdødd. Også abborbestanden er liten".

### 3.10.15 Gjedefiske av ulik type

Gjeddefiske med garn og sportsfiskeutstyr foregår i de fleste større vannene med gjedde i Aust-Agder. Det gjelder bl.a. Syndle, Reddalsvatnet, Landvikvatnet, Rore, Temse og Longum. Gjedefiske har her som andre steder en betydelig attraksjonsverdi for sportsfiskere.

Av større gjedder fanget i Aust-Agder kan nevnes en som Bjørn Jørgensen tok i Longumkilen i 1996 (Anonym 1996). Den veide 12,1 kg og hadde en "mindre" gjedde på 1 kg i magen. I Longum tok Kjell Nystøl ei gjedde på 11,1 kg (Ballestad 2001). Han hadde agnet kroken med sørv. Ketil Bjørkås fisket sammen med to hollendere i Syndle og fikk en gjedde på 15,5 kg etter en halv times fiske (Anonym 2002). I Rore fikk Jan Olav Halvorsen i 2002 ei gjedde på 11,0 kg (Guttormsen 2002). Et riktig beist av en gjedde fikk forøvrig 11 år gamle Tore Harry Halvorsen i 2006 da landet en rugg på 18,7 kg i Rore (Anonym 2006a). I Reddalsvatnet tok 14-åringen Per Ivar Holte ei gjedde på 15 kg i mai 2009 (Svaland 2009). Som nevnt tidligere (jf. **kap. 3.10.9**) skal det sommeren 1999 være tatt en gjedde i Lauvdalsvatnet ved Tvedestrand på ca. 19 kg (Simonsen 2000b).

I et referat fra Tvedestrand fra 16.01.1974 er det opplyst at formannskapet "tiltrer Innlandsfiske-nemndas forslag om at kgl. resolusjon av 9/7 1915 vedr. bruk av lyster til fangst av gjedde i Lundevann i Tvedestrand oppheves" (Anonym 1974a). Mer moderne tider var i anmarsj. I en notis i *Agderposten* i 2008 står det at to personer "fikk en advarsel av politiet etter at de lystret etter gjedde i Temse natt til i går" (Anonym 2008). "- De to fikk et muntlig pålegg om at slikt gjør man ikke, opplyser vakthavende ved politiets operasjonssentral".



### 3.11 Regnlaue (*Leucaspius delineatus*)

Regnlaue er en liten karpefisk som vanligvis oppnår en lengde på 5-7 cm, maksimalt ca. 10 cm (Muus & Dahlström 1968; Pethon 1989; Lelek 1987). Typisk kjennetegn på regnlaue er at bare den fremre delen av sidelinjen er tydelig. Den er naturlig utbredt i et belte fra Nord-Frankrike og i et belte fra Alpene og østover til Det kaspiske hav. Mot nord finnes den til Østersjøen, Finskebukta og deler av Nord-Russland. Dessuten er regnlaue utbredt i store deler av Danmark og helt sør i Sverige. Arten tåler relativt store vannstands- og temperatursvingninger, men er følsom for forurensning. Regnlaue omfattes av Bernkonvensjonens liste III, dvs. arter der eventuelt uttak skal reguleres i nasjonal lovgivning. Den er for øvrig rødlistet i flere europeiske land.

#### 3.11.1 Innført fiskeart

Regnlaue er en innført art, og ble første gang påvist i Norge i Jordtjenn i 1997 (Simonsen & Matzow 2000). Lokaliteten ligger i Langangsvassdraget ved Kvastad i Tvedestrand kommune.

#### 3.11.2 Utbredelse

På et prøvfiske i Langangsvatnet i 2000 ble det fanget 12 regnlaue, som varierte i lengde fra 5,6 til 7,4 cm (Simonsen 2000c). Det var etter tips fra publikum om en ukjent fisk at fiskeforvalter Dag Matzow kunne fastslå at det var regnlaue (Ellingsen & Øigård 1997). Det er dessuten regnlaue i Åbelviktjenn, vest for Langangsvatnet (Vigerstøl 2003) (**figur 40**). Her ble regnlaue oppdaget sommeren 2002. Det er dessuten en tallrik aurebestand i denne lokaliteten. I den nederste delen av utløpsbekken fra Åbelviktjenn gyter sjøauren. Bekken fra tjenna renner ut ved Bjørnes i Langangsvatnet (1 m o.h.). Åbelviktjenn ligger 29 m o.h. og regnlaue har neppe vandret dit på egen hånd. Nedenfor Langangsvatnet ligger Rånehølen (0,1 moh.), og det kan være at regnlaue også finnes der. Vigerstøl (2003) opplyser at det er "aure, tryte, gjedde og av og til litt sild der".



**Figur 40.** Lokalteter med regnlaue i Aust-Agder. (Kartgrunnlag: statkart.no).



## 4 Diskusjon

### 4.1 Fiskeutsettinger; litt historisk

Omtalene vedrørende utsettinger av fremmede fiskearter i Aust-Agder er oppsummert i **tabell 11**. Den viser en utvikling fra fiskeutsettinger som et motepreget element blant de kondisjonerte på 1700-tallet og inn på 1800-tallet, via mataukeaspektet på 1800/1900-tallet, til en mer individuell tankegang fra 1980-tallet og utover.

Det er viktig å påpeke at tidligere hadde mange mennesker svært aktverdige grunner for at enkelte av disse fiskeartene ble satt ut i Aust-Agder (jf. **tabell 11**). For utsettingene av suter, regnbueaure og bekkerøye har formålet sannsynligvis først og fremst vært matauke. Suter er en kjøttfull fisk, som behandlet på riktig måte er en god matfisk. Når den ble sluppet i Kvislitjennene i 1942, kan det ha vært med tanke på matauke for folk på Kvisligården. Det var midt under krigen og trange kår på mange måter. Da var det ikke unaturlig om en så seg om etter supplerende matforsyninger. Trange tider hadde det vært før krigen også, så matauke kan ligge til grunn for mange andre utsettinger. Nersten (1960) er inne på dette aspektet. Han skriver at "jeg kan så godt forstå disse bergverksarbeidere for 150 år siden. De trengte mat, billig mat, god mat. Og jeg synes til og med at vi i vår tid, som bl.a. har erfaring fra to verdenskriger, skal ha respekt for sudre som mat". Som det framgår både under omtale av regnbueauren og bekkerøya, deltok forvaltning og forskning i arbeidet for å undersøke forholdene og tilrettelegge for utsetting av disse to artene.

**Tabell 11.** Tidsepoker, fiskearter, formål og interesserte målgrupper for fremmede fiskearter som har blitt spredt i Aust-Agder, skjønnsmessig framstilt. Arter i klamme tilsvarer formål i klamme.

Tidsepoke	Fiskearter	Formål, bakgrunn	Interesserte målgrupper
Fra 1700-tallet	Gjedde, karuss	Moteelement	Jernverksfolk, militære, prester, embetsmenn
Fra 1800-tallet	Suter, (karpe)	Matauke?, (moteelement)	Jernverksfolk, (rikfolk)
Fra 1800-tallet	Suter, (gjedde, karuss)	Matauke, (moteelement)	Lokale folk (spesielt interesserte)
Fra 1940-tallet	Suter, (sørv)	Matauke, (agnfisk?)	Sportsfiskere, (andre)
Fra 1950-tallet	Regnbueaure, (sørv)	Kultivering, matauke, sportsfiske, (meite)	Grunneiere, forvaltning, andre
Fra 1970-tallet	Bekkerøye, (sørv)	Kultivering, matauke, sportsfiske, (meite)	Grunneiere, forvaltning, andre
Fra 1980-tallet <sup>1)</sup>	Ørekyte	Ukyndig omgang med arten	Ingen
Fra 1980-tallet	Gjedde, suter, sørv	Sports- og meitefiske	Sports- og meitefiskere
Fra 1980-tallet <sup>2)</sup>	Gullverderbuk, karuss	Prydfisk, damfisk	Spesielt interesserte
Fra 1990-tallet	Karpe	Sports- og meitefisk	Sports- og meitefiskere
Fra 1990-tallet	Regnlaue	Agnfisk	Sports- og meitefiskere

<sup>1)</sup> Gjelder Setesdal. <sup>2)</sup> Gjelder Ånavassdraget mot Vest-Agder.

## 4.2 Fisk innført fra flere land

For Aust-Agder er det opplysninger om at eksotiske fiskearter, her representert med gjedde, karuss, suter og karpe, kan være innført fra England og kanskje tre andre land på kontinentet (**tabell 12**). Gjerdde kunne like gjerne ha vært hentet fra traktene ved Oslofjorden. Det samme kunne være tilfelle med karuss. At gjerdde ble importert fra England skyldes trolig en kombinasjon av utstrakt handelskontakt med utlandet og forfengeligheit med å ha innført fisk til fiskedammen sin fra utlandet. Vår oversikt viser at Aust-Agder er det fylket som så langt sannsynligvis har flest slike innførsler av fremmede fiskearter, totalt sju arter. Det skyldes ikke minst geografisk plassering, med mye direkte kontakt med utlandet gjennom handel og skipsfart.

**Tabell 12.** Kjent eller sannsynlig innførsel av fire fremmede fiskearter til Aust-Agder, med angivelse av de tidligste innførslene og hvilke land de trolig kom fra.

Tidspunkt	Fiskeart	Innført fra	Til geografisk område	Referanse
Ca. 1735	Gjedde	-	Bringsverd, Temse	Nersten (1959)
Ca. 1750	Gjedde	England	Næs Jernverk	Helland (1904a)
Ca. 1760 <sup>1)</sup>	Karuss	Holland (?)	Arendal	Herlofson (ca. 1944)
Ca. 1815	Suter	Danmark	Næs Jernverk	Helland (1904a)
Ca. 1815	Karpe	Danmark	Næs Jernverk	Collett (1875); Helland (1904a)
Ca. 1820	Suter	Holland/Tyskland	Arendal	Huitfeldt-Kass (1918)
Ca. 1995	Regnlaue	-	Arendal	Simonsen & Matzow (2000)

<sup>1)</sup> Korrigert fra 1790 som det står hos Herlofson (ca. 1944); jf. tekst.

## 4.3 Suter og karuss foreslått utsatt

Hos Nilssen (2009) er det referert til at Alm (1922) foreslo å sette ut blant annet suter i svenske innsjøer. Lignende tanker har vært lansert her i landet for karuss. Hetting (1887), som var assistent hos Fiskeriinspektøren, skriver at den "er nu meget udbredt hos os, dels i Vande, dels i dertil indrettede Damme, i hvis mudder den trives". Og interessant nok er karuss én av fire fiskearter som han mener kan settes ut og "uskadelige alene kan tjene til Føde". Karussen ville passe i lavereliggende, næringsfattige innsjøer og "navnlig vestlandske Indsjøer".

I en omtale fra 1929 skriver Harstad (1929) om hvilke fiskearter som burde favoriseres. I en kort kommentar mot slutten av artikkelen viser han til Sverige som "innplanter" suter i mange innsjøer. Det er i følge han en meget brukbar matfisk, men "innplantning er berettiget kun i grunne, gressgrodde, varme sjøer". Mange kunne vel bli interessert når Dannevig (1934) skriver at utsetting av suter kunne desimere bestanden av tryte (abbor) i aurevann.

## 4.4 Problemområder i Aust-Agder

Det er primært to geografisk atskilte områder når det gjelder forekomst av fremmede fiskearter i Aust-Agder; Setesdalen og de kystnære områdene. I Setesdalen er det ørekyte som ekspanderer sørover Otravassdraget, og som nå er registrert på flere steder i Byglandsfjorden (Kleiven mfl. 2009a). Det gjelder dessuten gjedde, suter, sørv, karpe, regnlaue og karuss i de østlige kystområdene, og suter og vederbuk i de vestlige kystområdene (bl.a. L'Abée-Lund 1985; Kaste & Kleiven 1998; Kleiven 2001b; Nilssen & Wærvågen 2001c; Hesthagen & Østborg 2002; Anonym 2009; Bjørkestøl 2009; Nilssen 2009; Andreassen & Harstad 2011; Aass 2011). Det er også som nevnt karuss i Barselvatn i Ånavassdraget i Kristiansand

(Simonsen 2000a). Den kan derfor spre seg nedover vassdraget og inn i Aust-Agder. Den har allerede kommet til Borkedals-stemmen i Lillesand (Bjørkestøl 2009).

## 4.5 Kommunevis økning i utbredelsen av fremmede fiskearter

Et enkelt mål på spredningen av fremmede fiskearter i Aust-Agder er hvilke nye kommuner som er rammet. I **tabell 13** er det sammenstilt resultatene fra Eggen & Johnsen (1983) med dagens situasjon, basert på dagens kommunestruktur. Den viser, med forbehold om mulig under-rapportering fra 1983, at alle de fremmede fiskeartene har økt sin utbredelse. Størst har økningen vært for sørv, som har økt sin tilstedeværelse fra én til fire kommuner. Dessuten har det kommet til fem fiskearter som ikke var registrert eller fantes i fylket tidlig på 1980-tallet. En mer illustrerende og dramatisk måte å framstille økningen på, ville ha vært å sammenligne antall lokaliteter med fremmede fiskearter i 1983 og 2012. Det finnes imidlertid ikke tilstrekkelig grunnlag for å gjøre fordi antall lokaliteter på 1980-tallet ikke er kjent.

**Tabell 13.** Kommunevis oversikt over tilstedeværelse av fremmede fiskarter i Aust-Agder i 1983 (Eggen & Johnsen 1983) og 2012.

Fiskeart	Antall kommuner	
	1983	2012
Gullfisk	0	1
Karpe	0	1
Karuss	2	3
Sørv	1	4
Gullvederbuk	0	1
Suter	5	7
Ørekyte	0	3
Gjedde	5	5
Regnlaue	0	2
Totalt	13	27

## 4.6 Økologiske konsekvenser av de fremmede fiskeartene

Det foreligger liten dokumentasjon av hvilke effekter de ulike fiskeartene har på stedege arter som aure, abbor og røye. Med hensyn til effekter på dyreplanktonsamfunnene i innsjøer med innførte fiskearter, så har det vært gjort et stort arbeid over mange år på Sørlandet (Nilssen & Wærvågen 2001a,b; Nilssen 2009).

Bekkerøye har vært satt ut over store arealer i Aust-Agder, men den har generelt sett gått mye tilbake i senere år. Dette skyldes at den er konkurransesvak overfor andre arter ved normale vannkjemiske forhold (bl.a. Qvenild 1986). Auren vender nå gradvis tilbake etter kalking, og ellers er det generelt en forbedret vannkvalitet i landsdelen pga. mindre sur nedbør (jf. Skjelkvåle mfl. 2003, 2005). Bekkerøya synes å ha liten negativ effekt på aure (Larsen mfl. 2007). Tidligere ble det registrert reproduksjon hos bekkerøye på en rekke steder i fylket (Kleiven 1995a). I dag er det ikke kjennskap til hvor mange stedege bestander av bekkerøye som finnes i fylket. Det er for øvrig ikke lenger tillatt å sette ut bekkerøye her i landet.

Regnbueauren har sannsynligvis forsvunnet fra Aust-Agder. Dette er ikke så overraskende, da den reproducerer i svært liten grad i Norge (Hindar mfl. 1996). Når utsettingene er avsluttet, så vil arten derfor forsvinne. Havforskningsinstituttet mener at rømming av laks og regnbueaure

fra oppdrettsanlegg kan innebære negative miljøvirkninger på de ville laksebestandene (Skilbrei mfl. 2003). Omfanget og betydningen av miljøpåvirkningene vil variere en god del både mellom områder og mellom elver. Vi kan grovt sett dele den negative påvirkningen inn i tre deler; genetisk påvirkning, økologisk påvirkning og smittepress inkludert overføring av parasitter. Redusert størrelse på de ville laksebestandene vil kunne øke sårbarheten for påvirkning fra rømt fisk. Med dagens situasjon for Aust-Agder har dette liten aktualitet for fylket (jf. Anonym 2009).

Gjedde er en rovfisk med stor effektivitet overfor byttfisk i strandsonen. Dette betyr at innføringen av gjedde i en innsjø med aure vil bety en stor økning i dødeligheten for spesielt yngre aure. Ved innføring av gjedde blir fine fiskevann oftest omdannet til rene gjeddevatn, eventuelt gjedde/abborvatn. Gjeddene har også en svært negativ innvirkning på røye og laksesmolt (jf. Kristensen mfl. 2010).

Sørven ble trolig innført til Aust-Agder tidlig på 1940-tallet. Forekomsten av denne karpefisken har trolig store negative konsekvenser på produksjonen av aure. Sørven er alt annet enn godt likt av fiskerne ettersom den også truer laksebestanden i Nidelva (Anonym 2010c). Folåsen (2002) skriver at gjeddebestanden der også har økt der fordi den har "fin tilgang på mat". I Bjellands-vatnet øst for Strengereid i Tvedestrand kom det som nevnt inn sørv på tidlig 1980-tall (Knutsen 1995). Han skriver at fra å være et brukbart aurevann er det "nå sterkt dominert av sørv og tryte," med innslag av enkelte aure. På et prøvefiske med en utvidet Jensen-serie i juni 1995 ble det fanget 198 sørv, 238 abbor og 1 aure. Etter at sørven kom inn i Longum, sannsynligvis på slutten av 1970-tallet, har den gradvis økt i antall på bekostning av de andre fiskeartene der (Kaste & Kleiven 1998). I Longum har suter, men særlig gjedde og abbor, hatt sterk tilbakegang fra slutten av 1970-tallet. Dette skyldes trolig at sørven spiser opp rognene til både gjedde og abbor. I tillegg har sørven de senere år (etter 1998) hatt mye bendelorm.

Ørekyte har også i enkelte lokaliteter en stor negativ effekt på aure (Museth mfl. 2007). Potensielle effekter av ulike karpefisker på økosystemer der de etablerer seg er mindre kjent. I rene aurevatn som er relativt grunne, må forekomsten av ørekyte betraktes som svært negativ. I Byglandsfjorden kan ørekyta også bli en alvorlig konkurrent til bleka.

Gullfisk, gullvederbuk og karpe er knapt registrert i Aust-Agder, og disse artene utgjør marginale problemer så langt. Regnlaua kan imidlertid danne tette bestander, og det er også en betydelig fare for videre spredning. På sikt kan derfor også denne karpefisken bli en trussel mot det biologiske mangfoldet og stedegne fiskearter.

## 4.7 Utbredelse og endringer i utbredelse

Skjønnsmessige vurderinger av utbredelse og endring i utbredelse for innførte fiskearter i Aust-Agder er vist i **tabell 14**. Den viser at det er antatt flest bestander med sørv og suter, etterfulgt av bekkerøye og gjedde.

**Tabell 14.** Skjønnsmessig vurdering av utbredelse og endring i utbredelse for innførte fiskearter i Aust-Agder. Forklaring: - = negativ utvikling (tilbakegang), (0) = sannsynligvis ingen, (X) = ubetydelig, X = liten, XX = middels, XXX = stor og XXXX = svært stor.

Fiskearter i Aust-Agder	Utbredelse i Aust-Agder	Endring i utbredelse
Regnbueaure	(0)	- - - -
Bekkerøye	XX	---
Gullfisk	(X)	(0)
Karpe	(X)	(X)
Karuss	X	(X)
Sørv	XXX	XXXX
Gullvederbuk	X	X
Suter	XXX	X
Ørekyte	XX	XXX
Gjedde	XX	XX
Regnlaue	(X)	(X)

## 4.8 Fiskearter på svartelista til Artsdatabanken

Fra *Norsk svarteliste 2007* (Gederaas mfl. 2007) er risikovurderinger for de fremmede fiskeartene i Aust-Agder referert (**tabell 15**). I rubrikken "100 verste invaderende" arter er det referert til de som er oppført på IUCN's (International Union for Conservation of Nature) liste over de 100 verste invaderende artene i verden. For fiskearter innført til Aust-Agder gjelder det karpe og regnbueaure. Videre i tabellen er negative effekter gruppert, med de mest alvorlige konsekvensene ved innføring av gullfisk, karpe og regnlaue. For alle de innførte fiskeartene har det vært et tilsiktet formål å sette ut fisk. Spredningsveiene er oppført bare for regnbueaure, med opphav i akvakultur, fiskerier, turisme og fiske.

**Tabell 15.** De verste innvanderende fiskeartene i Aust-Agder basert på *Norsk svarteliste 2007* (regnbueaure og karpe), samt kriterier for de ulike arters skadepotensial og spredningsmåte. Omarbeidet fra Gederaas mfl. 2007.

Fiskeart	De 100 verste innvaderende arter	Kriterier	Spredningsmåte
Ørekyte		Ra(iii), Rb(ii), Rc(ii), Rd(i)	Egenspredning <sup>2)</sup>
Sørv		Ra(i), Rb(ii)	Tu
Suter		Ra(i), Rb(ii)	Tu
Gjedde		Ra(i), Rb(ii), Rc(ii), Rd(i)	Tu
Regnbueaure <sup>1)</sup>	X	Ra(i), Rb(ii), Rc(ii), Rd(i)	Ak
Bekkerøye		Ra(i), Rb(ii), Rd(i)	Ak
Gullfisk		Ra(vi), Rb(iv), Rc(iv), Rd(iii)	Tu
Karpe	X	Ra(vi), Rb(iv), Rc(iv), Rd(iii)	Tu
Regnlaue		Ra(vi), Rb(iv), Rc(iv), Rd(iii)	Tu

Forklaringer for Kriterier. R angir artens skadepotensial; Ra: negativ effekt på naturlige habitater eller økosystemer. Rb: negativ effekt på stedeegne arter. Rc: negativ effekt på genetisk mangfold. Rd: arten er vektor for sykdommer/parasitter. Spredningsmåte; Tu: fra turisme, sportsfiskere, fritidsfiske. Ak: fra akvakultur, fiskerier og fiske. Andre forklaringer:

<sup>1)</sup>Omfatter også marint miljø. <sup>2)</sup>Spredt etter innførsel til øvre deler av Otravassdraget.

## 4.9 En korrigert historikk

”Spredning av karpefisk som sørv, regnlaue, suter, mort, gullvederbuk, karpe og gjedde har nådd slik stor geografisk utbredelse med store økologiske følger i Sør-Norge, at betydelig forskning og utredninger bør igangsettes”, skriver Nilssen (2009). Han foreslår følgende; 1) ”historisk-geografisk oversikt over problemet; 2) økologisk oversikt over problemet; 3) praktisk utarbeidelse av rutiner for motvirkning av spredning internt i Norge og ved grensene”.

I innledningen over (jf. Nilssen 2009), er det, i motsetning til hva man kan få inntrykk av, store forskjeller i forekomst og spredning i Aust-Agder for de nevnte fiskearter (**tabell 14**). Det samme gjelder antatt negative økologiske effekter og endring i utbredelse i fylket. I tabellen er det foretatt en skjønnsmessig vurdering av de ulike faktorene. Det er sørven som både er vurdert til å ha størst negativ økologisk innvirkning på det akvatiske miljøet, samtidig som den øker mest i utbredelse. Også gjedde og ørekyte er vurdert som skadelige fiskearter, som også øker sin utbredelse i Aust-Agder. I andre enden finner vi bekkerøye og regnbueaure, som enten har minsket betraktelig i fylket eller blitt helt borte.

Når det gjelder pkt. 1 over (Nilssen 2009), har vi omfattende kunnskap om forekomst og spredning av ulike fiskearter i Aust-Agder helt tilbake til tidlig 1900-tall (Huitfeldt-Kaas 1918), men også senere (Bleken Rud 1967; Eggan & Johnsen 1983; Hesthagen & Sandlund 1995; Vøllestad & Hesthagen 2001; Kleiven 2001a,b). Om innføring om fremmede fiskearter til Aust-Agder skriver Nilssen (2009) at ”Mellomeuropeiske, spesielt hollandske og tyske, gruvearbeidere brakte arter som gjedde, suter, karuss til ferskvann i nærheten av der de arbeidet, som det tidligere Nedenes amt (Aust-Agder), til kommunene Arendal, Tvedestrand, Vegårshei og Gjerstad. Disse var viktige konsumarter fra deres egne hjemtrakter. Etter at de først ble innsatt i de ovennevnte kommunene, har de spredt seg til et mye større geografisk område bl.a. med menneskers hjelp”. Tidligere har Nilssen & Wærvågen (2001c) skrevet at suter ”ble satt ut i Kvislitjenn” på Vegårshei. Derifra har den spredt seg nedover Egdeelvassdraget til Gjerstadvatnet. Det er i samsvar med andre opplysninger i denne rapporten. Ellers i Gjerstad er det suter bare i Midtvatnet og Vasstøvatnet (jf. Kleiven mfl. 1990) og i Huldretjenn ca. 200 m vest for Vasstøvatnet (etter EK). Kommunegrensen mot Risør går for øvrig over Vasstøvatnet.

Den eneste referanse til hollandske eller tyske gruvearbeidere finner vi hos Huitfeldt-Kaas (1918), som skriver at ”traditionen beretter, at suterer skal være ført hit til landet for ca. 100 år siden, da den blev indsat i Solbergvandet i Øyestad ved Arendal av hollandske eller tyske arbeidere ved Klodeborg jerngruber”. Ingen andre steder er det referert til at ”mellomeuropeiske” eller ”hollandske eller tyske gruvearbeidere” skulle ha innført suter eller andre fiskearter. Utbredelsen av suter ble tidlig lokalisert til områdene mellom Arendal og Kragerø (Huitfeldt-Kaas 1918), et mønster som vi allerede ser konturene av i opplysninger hos Collett (1875).

For å belyse ”gruvearbeiderteorien” kan vi i utgangspunktet se på et aktuelt tilfelle over fylkesgrensen i øst, i Telemark. De kystnære områdene av Aust-Agder vestover til Arendal har også vært preget av gruvedrift, men av en annen karakter enn i sørvestlige Telemark. I dette fylket er utbredelsen av suter kartlagt av bl.a. Johannessen mfl. (1984). Den viser at tidlig på 1980-tallet forekom suter hovedsakelig i tre områder i fylket; vest for Kilsfjorden, i Helliksvatn og Mørlandstjenna litt lengre sør (Ofstad & Pedersen 2011), og i området rundt Feset (Johannessen mfl. 1984). Ikke langt fra Feset lå Ødegården Verk, et apatittverk som var i drift mellom 1872 og 1926 (Woje 2001). I en undersøkelse av 3 200 arbeidere fra perioden 1874-1901 var 41% av arbeidsstokken svensker. De var i stor grad korttidsansatte sesongarbeidere. Det er ellers nevnt tre franske direktører og bare 17 andre utlendinger; finner, dansker og tyskere. I det refererte arbeidet er det således vanskelig å se konturene av ”gruvearbeideren” som kan være ansvarlig for overføring av eksotiske fiskearter, i dette tilfellet suter.



For Arendalsområdet har Bråstad (1984, 2000) undersøkt svensk innvandring på 1800-tallet. Den steg raskt fra midten av 1800-tallet og i 1875 utgjorde svenskfødte 5-6% av befolkningen i Arendalsområdet. I folketellingene både fra 1865 og 1875 har Vollen (1984) gruppert på utlendinger, som var dominert av svensker. I begge folketellingene forekom det et mindre antall tyskere i Arendal. De var dårlig representert i nabokommunene til byen.

Når det gjelder innføring av suter ved Myra på Vegårshei skriver Nilssen & Wærvågen (2001c) at suter har sin geografiske "opprinnelse fra Molandbakken i Vegårshei. Den lille dammen i unnarennet i denne hoppbakken hadde fra gammelt av suter". I Nilssen & Wærvågen (2001b) er forekomsten av suter i vassdraget indirekte tilskrevet "ferierende mellomeuropere" som sprer uønskede fiskearter (jf. Nilssen 2009). Innføringen av suter på Vegårshei ble imidlertid gjort til et tjenn i Molandsskogen av en lokal person fra bygda, trolig før krigen (Kleiven 2001b; Grunde O. Hommelsgård og Per Sines, pers. medd.). På slutten av 1950-tallet så Grunde O. Hommelsgård (pers. medd. 2001) suter i Molandslona under fløyting om våren. Den gangen var det loner der som vannet kunne gå over, men senere er Storelva senket og det er dyrket i området. Det er "fortelt" at det var Knut Adolf Moland som satte ut suter i ei tjenn ved Molandsbakken. Det er ikke noe tjenn der nå. Også Kristian Oland (pers. medd.) opplyste i 2001 at den aktuelle personen som satte ut suter i Molandsskogen var "gammelordføren" på Vegårshei, Knut Adolf Moland. Suterer var kommet fra Tvedestrand, sannsynlig fra en av tjennene som har suter i Holt. Gunnar Lauve (pers. medd.) opplyste i 2011 at det var Knut Adolf Moland som slapp ut suter på Vegårshei. Gunnar Lauve mener det må ha skjedd på slutten av 1940-tallet. Personen som stod for utsettingen er således navngitt av flere uavhengige kilder med til dels lang tids mellomrom.

På tross av at forsuringen tok knekken på både røya og siken i Ubergsvatn (Simonsen mfl. 2003), levde det suter i lonene i Storelva noen kilometer lengre oppe i vassdraget. Det var derfor i grunnen bare et tidsspørsmål når suterer ville dukke opp i Ubergsvatn. Og i 1993 ble den første suterer fanget i denne innsjøen (Kristian Oland, pers. medd.). Det var et individ på 15,5 cm som EK fikk (jf. Kleiven 2001b).

## 4.10 Utlendinger har blitt syndebukker for utsettingene

I årsrapporten fra fiskerikonsulenten for Aust- og Vest-Agder for 1981, blir spredningen av sørven tillagt "tyske turister som er observert med levende agn av sørv" (Qvenild 1982). I *Grimstad Adressetidende* skriver Grønlund (1994) at "utenlandske fiskere ødelegger fiskevann". Han opplyser at en "grunneier i Grimstad oppdaget en nederlander i fjor som fisket med levende agn. Grimstadmannen tok kjølebagen med agnet opp i skogen, tømte fisken ut og trampet den i hjel". Mons Fuhr, daværende medlem i innlandsfiskeremnda i Grimstad, sier at det er "viktig at publikum blir oppmerksom på dette problemet og sørger for at utlendingene får forståelse for at de gjør noe ulovlig når de bruker levende agn". Det er et utsagn som er like aktuelt i dag! Et annet daværende medlem av innlandsfiskeremnda, Rolf Høgberget, sier samtidig at sørv blir "spredd til våre breddegrader med europeere som har den med i kjølebager som levende agn", skriver Grønlund (1994).

I *Agderposten* den 28.08.1997 er det en artikkel om regnlaua i Jordtjenn (Ellingsen & Øigård 1997). Der uttaler fiskeforvalter Dag Matzow at mest "trolig har den kommet med turister". Han påpeker at det kan ha skjedd ved bruk av levende agnfisk (som er ulovlig) eller som akvariefisk. Både sørv og regnlaua er vanlige fiskeslag i Tyskland, og "siden de egner seg ypperlig som levende agn, tar sportsfiskere fra kontinentet den med seg når de skal på ferie" (Grønlund 2001a). Det uttaler Erik Fløystad etter å ha fått 50 ufisk av sørv og regnlaua på garn i Langangsvatnet.

Om innføringen av sørv i Jovatn, skriver Sevaldsen (2004) at det "er for øvrig et åpent spørsmål om sørven har kommet seg til Jovannet fra Longum for egne finner, eller om det er hjernedøde gjeddemetere fra kontinentet som har dumpet levende agnfisk etter endt fiske".

Mistanke til utlendinger som årsak til fiskespredningen på Sørlandet framgår også hos Andreassen (2010). Han skriver at det har vært mistanke om at de har hatt med seg "fisk inn i landet da det er vanlig å fiske med levende agn i flere land i Europa". I forbindelse med omtale av opptrapping av kultiveringsarbeidet i Gjevingvassdraget, nevner formannen i grunneierlaget, Osmundsen, at "til glede for tyske turister er det kommet gjedde i vannene" (Ellingsen 1993). Ved Jordtjenn i Langangsvassdraget ble det registrert tyske sportsfiskere en del år, og i etterkant dukket regnlaua opp. Dette opplyste Stian Holte (pers. medd.) i 2011, og han bor på gården Holte vest for Jordtjenn.

#### 4.11 Eksempel på overføring av suter over fylkesgrensene

I en dialog på nettet skriver Anonym (2004) at grunnen til at de ikke ønsket suter i Tredjedammen i Tønsberg var primært for å unngå konkurranse med karpene der. I innlegget går det fram at suter i denne lokaliteten var kommet fra Aust-Agder. Vedkommende skriver nemlig at et "annet problem var at suterne som ble satt ut kom fra Molandsvatnet, og de hadde furunkuloselignende sår! Vi fryktet at de skulle smitte karpene. Jeg synes vi skal la Norges eldste karper (hvis de fortsatt lever) få lov til å være i fred...!" (jf. **kap. 3.8.16**). Karpene i Tredjedammen på Eik ble satt ut under annen verdenskrig, forteller Jørgen Mortensholm (Syrstad 2010). Karpene levde lenge og vel, og flere fikk navn. Den siste gjenlevende karpa ble kalt "Wanda". "Jeg har ikke sett henne på et par år. Det er nok sannsynlig at hun har avgått med døden", sier Jørgen Mortensholm i 2010. Det utsatte karpa var speilkarpe.

#### 4.12 Forvaltningens holdning til problemene

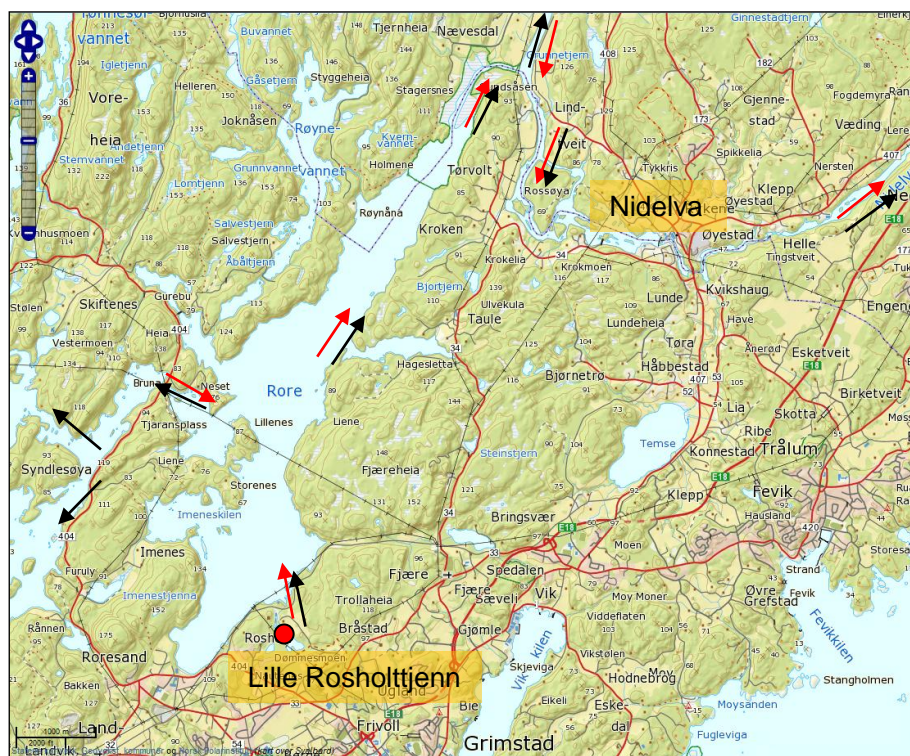
Direktoratet for naturforvaltning (DN) skriver på sine nettsider at import "av levende fisk til akvarier og pryddammer innebærer en risiko for introduksjon av fremmede akvatiske arter" (Anonym 2011c). "I 2004/05 ble den nordamerikanske fiskearten rødggjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*) funnet i noen små vann i Asker kommune" (Sterud & Jørgensen 2006). Nærmere undersøkelser viste at den var infisert av to parasitter i klassen haptormer; samme klasse som *Gyrodactylus salaris* (Anonym 2011c). Disse parasittene er ikke tidligere registrert i Norge. Gullvederbuk og gullfisk er eksempler på andre eksotiske arter som er satt ut i norske ferskvann. Det er altså bare fisk i akvarier og pryddammer som det blir rettet søkelys mot, og ikke mot spredning av spesielt sørv, gjedde, suter og karpe til lokaliteter med stede egne fiskearter. DN har under utarbeidelse en handlingsplan for utryddelse av eksotiske fiskeslag som er etablert i norsk natur (Tomas Holmern, pers. medd.).

#### 4.13 Forvaltningen "har ikke vært tøffe nok"

I en reportasje i *Jakt & Fiske* i 2011 om ødeleggelsen av fiskevanna på Sørlandet innser DN at de "burde gjort mye mer for å hindre spredning av fremmede fiskearter" (Storli 2011). "Vi burde også vært mye mer aktive med informasjon om regelverk og konsekvensene av å spre fremmede arter til nye lokaliteter, for å stoppe slik aktivitet". Allerede i 1994, da sørven ble rapportert i Rosholtjenn i Grimstad, opplyser miljøvernleder Bjørn Pedersen i Grimstad kommune at han hadde tatt opp problemet med fiskespredning med flere instanser (Grønlund 1994). DN opplyste da at de hadde laget en brosjyre, men foreløpig "foreligger den bare på norsk".

Det er videre opplyst i reportasjen i *Jakt & Fiske* at for å få en hastesak i denne kategorien "må spredningen være av ny dato og ha et potensial for hurtig videre spredning med ukjente konsekvenser" (Storli 2011). Observasjonen av sørv i Lille Rosholtjenn er et eksempel på det som den gangen burde ha vært en hastesak for forvaltningen fordi lokaliteten har avrenning til Rore med lett tilgang til Syndle og Nidelva (jf. **figur 41**). Søknad om rotenonbehandling av Lille

Rosholtjtjenn ble sendt fra Fylkesmannens Miljøvernavdeling 5.04.1995, og bare vel én måned senere, 24.05.1995, godkjente DN tiltaket (Dag Matzow, pers. medd.). Det skulle deretter godkjennes av Statens forureningstilsyn (SFT), men der ble saken liggende, til tross for at det ble purret og mast på. Den 11.02.1997 svarer SFT med "anmodning om oppdatering av søknaden" (Fagernæs & Thélén 1997). I brevet er det referert til søknad av 26.04.1995, altså nærmere to år etter at DN godkjente tiltaket! I 1997 var det allerede registrert sørv i Rore, og det var ikke lenger aktuelt med noen rotenonbehandling (Dag Matzow og Rolf Høgberget, pers. medd.). I den nevnte reportasjen i *Jakt & Fiske* uttaler biolog Jens Petter Nilssen at den økte utbredelsen av fremmede fiskearter "kan betraktes som tjenesteforsømmelse og/eller ignoranse fra mange hold og på mange nivåer" (Storli 2011).



**Figur 41.** Plassering av Lille Rosholtjtjenn i Rorevassdraget, som renner ut i Nidelva. De røde pilene viser avrenningsretning i vassdraget. De svarte pilene viser spredningsveier for sørv i vassdraget. (Kartgrunnlag: statkart.no).

#### 4.14 Forvaltningens tiltak mot spredning av fremmede fiskearter

Til punkt 3 i kapittelet om "En korrigert historikk" (jf. Nilssen 2009), om utarbeidelse av rutiner for motvirkning av spredning av fremmede fiskearter internt i Norge og ved grensene, er det påkrevet med en kraftig samordnet innsats for å komme denne type ukontrollert spredning til livs. I den sammenhengen er det viktig at Direktoratet for naturforvaltning og Fylkesmennene blir sterkere involvert. Man mangler pr. i dag tiltak for å hindre og motvirke spredning av fremmede fiskearter. Vi foreslår at aktuelle arbeidsområder og tiltak bl.a. vil være:

##### Lovgivning:

- En god og effektiv lovgivning med forbud mot import av enkelte arter akvariefisk med potensiale for å etablere seg i norske vassdrag (jf. Hedeman 2007).
- Forbud mot oppbevaring og transport av levende fisk uten spesiell tillatelse.
- Solide og tydelige forbuds- og opplysningsskilt ved aktuelle lokaliteter.

Tydelig informasjon om fremmede fiskearter:

- Utarbeide informasjon i samarbeid og dialog med sportsfiskernes interesseorganisasjoner, som Norges Jeger- og Fiskerforbund og Norsk Meiteunion (jf. Hesthagen & Sandlund 2012).
- Lett synlig og kortfattet informasjon på nettsidene til alle forvaltningsnivåer
- Jevnlig publisering på nettet av informasjon fra foredrag etc. fra sentral og lokal forvaltning (jf. Matzow 2009).
- Informasjon på intern-TV om bord i ferjene fra kontinentet (jf. Grønlund 1994).
- Skriftlig informasjon i form av plakater og brosjyrer om bord i ferjene.
- Skriftlig informasjon på turistkontorene og rutiner med å vedlegge enkel informasjon på flere språk ved utlevering av materiell på turistkontorene.
- Informasjon i utenlandske fiske- og turistblader.

Oppsyn:

- Langt mer omfattende fiske- og naturoppsyn av bl.a. SNO, med fokus på områder med spesielt mye turister.

Bøter og straff:

- Kraftige reaksjoner mot de som ikke overholder vedtatte regler. Økonomiske bøter skal virke avskrekkende. Det bør foretas anmeldelser når fremmede fiskearter blir observert i nye lokaliteter.

Koordinerende stilling for kunnskapsinnhenting, informasjon, beredskap og tiltak:

- Stillingen bør legges til det av fylkene som er særlig rammet av fremmede introduksjoner. Her peker Aust-Agder seg ut som en god kandidat.
- Stillingen bør samordne tiltak mot spredning av fremmede arter, både i terrestriske, akvatiske og marine miljøer.

Beredskap for fjerning av fremmede fiskearter:

- Det bør etableres en omfattende beredskap for raskt å få fjernet fremmede fiskearter der dette er overkommelig. "En slik beredskap må inkludere prosedyre for finansiering av strakstiltak" (Anonym 2010d).

## 5 Referanser

- Alm, G. 1922. Råd angående fiskinplantering och enklare fiskodling. – Landbruksstyrelsen. 20 s.
- Alværn, K.J. 1968. Vøylevatn. - S. 2047 i: Jensen, K.W. (red.): Sportsfiskerens Leksikon 2. – Gyldendal Norsk Forlag, Oslo. Sp. 1777-2634.
- Andreassen, H. 2010. Sørv i flere og flere vann. S. 13 i: Kristiansen, S.E. (red.). Veiderliv. – Tidsskrift for NJFF Aust-Agder. Nr. 3-2010. 16 s.
- Andreassen, H. 2011. Sørv i de fleste vassdrag i Arendal. – Arendals Tidende 23.11.2011.
- Andreassen, H. & Harstad, B. 2011. Sørv i Arendals beste fiskevann. – Arendals Tidende 6.07.2011.
- Anker, C.J. 1885. Biografiske data om 330 norske, norskfødte eller nogen tid i norske armé ansatte generalpersoner, 1628-1885. – Forlagt af Alb. Cammermeyer, Kristiania. 399 s.
- Anonym u.å.a. Landbruksmuseet ligg på historisk grunn. – Stiftinga Sunnmøre Museum. <http://www.landbruksmuseet.mr.no/?cid=2#cid=2> (Lastet ned 15.07.2011).
- Anonym u.å.b. Grimstad. Temsebekken. – [https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5WY6KFvz7LgJ:www.fylkesmannen.no/Grimstad\\_sjoaure\\_xNXR2.pdf.file+temsebekken&hl=no&gl=no&pid=bl&srcid=ADGEEShqehQZFM1b16a\\_P5mhNKNHw6okfYQHxOxZpZLYpTeQWzo2Rn94gXbzxIP8-xadJqPZegu6ajWNm4ABE4yaK-47EK4gTzkAKoIKQ0NFMjcWe\\_RFH9iP609u6ksPKmwOT8Q948&sig=AHIEtbQ-X-SuONiQiy9iHxD2p8J21rm0cw](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:5WY6KFvz7LgJ:www.fylkesmannen.no/Grimstad_sjoaure_xNXR2.pdf.file+temsebekken&hl=no&gl=no&pid=bl&srcid=ADGEEShqehQZFM1b16a_P5mhNKNHw6okfYQHxOxZpZLYpTeQWzo2Rn94gXbzxIP8-xadJqPZegu6ajWNm4ABE4yaK-47EK4gTzkAKoIKQ0NFMjcWe_RFH9iP609u6ksPKmwOT8Q948&sig=AHIEtbQ-X-SuONiQiy9iHxD2p8J21rm0cw) (Lastet ned 27.07.2011).
- Anonym u.å.c. Gårdene i Loddefjord. – <http://home.online.no/~ninaso/37breivik.html> (Lastet ned 5.09.2011).
- Anonym u.å.d. Næs Jernverksmuseum Tvedestrand. – <http://www.jernverksmuseet.no/index.php> (Lastet ned 21.12.2011).
- Anonym 1944. På kryss og tvers. – Agderposten 16.08.1944.
- Anonym 1948. På gjedde-jakt i Øyestad i gamle dager. Nå er det mindre av både gjedda og jakta. – Agderposten 5.01.1948.
- Anonym 1950a. Gjedda i ferd med å utryddes i Langsævvannet? En ny fisk, sudre, tar overhånd. Sudra kan spises men smaker søle. – Agderposten 20.07.1950.
- Anonym 1950b. På kryss og tvers. – Agderposten 21.07.1950.
- Anonym 1952. Bonden, friluftsmannen og bygdegranskeren JENS BRÆKKA 80 år. En prat om løst og fast med den ungdommelige og lune 80-åring. – Agderposten 9.07.1952.
- Anonym 1958. Settefisk til salgs. – Annonse Agderposten 6.08.1958.
- Anonym 1961a. Sportsfiskere. – Agderposten 14.03.1961.
- Anonym 1961b. Regnbueørret i Gjerstad. Risør og Omegn Jeger- og Fiskerforening har satt ut settefisk i en rekke vann innover mot Svintjennheia. – Agderposten 11.10.1961.
- Anonym 1961c. Risørsportsfiskerene tar et krafttak i Gjerstadskogene. Det skal i høst settes ut et større antall settefisk av regnbueørret i flere fisketomme vann. – Agderposten 16.10.1961.
- Anonym 1961d. Regnbueørreten skal vake i Karitjenn. – Agderposten 16.10.1961.
- Anonym 1961e. 1000 kommunale kroner til Molandsvann fiskelag. – Agderposten 11.12.1961.
- Anonym 1962a. Sportsfiskere – Agderposten 13.03.1962.
- Anonym 1962b. Regnbueørret slår an i Risør-distriktet. – Agderposten 26.05.1962.
- Anonym 1962c. Ørreten i Molandsvannet 5-doblet lengden på ett år. Men tryten skal delvis utryddes. Lars Haugenes fortsatt formann i Molandsvann Fiskarlag – Agderposten 18.12.1962.
- Anonym 1963a. Regnbueørret i Flosta. – Agderposten 20.02.1963.
- Anonym 1963b. Sportsfiskerforeningen i Risør har nådd gode resultater. Etter få års drift eier foreningen nå to fine hytter og disponerer betydelige arealer og en masse vann der det driver intens jakt- og fiskekultur. – Agderposten 8.04.1963.
- Anonym 1964. Storelva. – Agderposten 21.10.1964.
- Anonym 1965a. Surt vann stopper fiskekultur i Risør-distriktet. – Agderposten 20.02.1965.



- Anonym 1965b. Tryta blir stor i Molandsvannet. Et resultat av senkingen i 1962. Men siste slipp av regnbueørret var nærmest en skuffelse. – Agderposten 2.04.1965.
- Anonym 1966. De vitenskaplige fiskeundersøkelsene i Mykland fortsetter. Interessant redegjørelse av magister Tor Gunnerød. – Agderposten 12.10.1966.
- Anonym 1967a. En storstilt gjeddeaksjon i Songeelva i Froland i høst. – Agderposten 4.08.1967.
- Anonym 1967b. Blir ikke Songe-elva i Froland "giftig" i høst? – Agderposten 13.11.1967.
- Anonym 1968a. Utslipp av regnbueørret i Solheimvannet. – Agderposten 23.03.1968.
- Anonym 1968b. Ikke noe vellykket resultat med regnbueørret i Molandsvannet. Nødvendig å reduserte trytebestanden. – Agderposten 27.04.1968.
- Anonym 1968c. Forgiftningen. – Agderposten 7.09.1968.
- Anonym 1968d. "Giftmord" i Trolldalstjønn og Songeelv. – Agderposten 21.09.1968.
- Anonym 1968e. Gjeda med buken i været i Songeelva. – Agderposten 23.09.1968.
- Anonym 1968f. En gjedde. – Agderposten 14.10.1968.
- Anonym 1969a. Gjeda får boltre seg i Molandsvannet inntil man har undersøkt mere. – Agderposten 3.05.1969.
- Anonym 1969b. Songeelva får flybåren lakseyngel i mai-juni. – Agderposten 16.05.1969.
- Anonym 1969c. Et langsiktig og tidkrevende arbeid for å få opp laksebestanden i Nidelva. Nedre Nidelv grunneierlag er nå igang med arbeidet. – Agderposten 23.10.1969.
- Anonym 1970a. Arbeidet i Nedre Nidelv Grunneierlag kommet godt i gjenge. Gunnar Oveland ny formann. – Agderposten 23.04.1970.
- Anonym 1970b. Slipp av lakseyngel. – Agderposten 19.06.1970.
- Anonym 1971a. Rutebilstasjonstomten. – Agderposten 7.06.1971.
- Anonym 1971b. – Hadde vi kommet to min senere, hadde hele huset brent ned. Den 200 år gamle hovedbygningen på Storeng, Tromøy, herjet av voldsom brann lørdag morgen. – Agderposten 7.06.1971.
- Anonym 1971c. Elendig laksefiske i Nidelv hittil i år – Agderposten 5.08.1971.
- Anonym 1972. En gjedde – Agderposten 5.08.1972.
- Anonym 1974a. Tvedestrand formannskap. – Agderposten 16.01.1974.
- Anonym 1974b. Årets første. – Agderposten 2.05.1974.
- Anonym 1974c. Apropos Rygene-utbyggingen: Nidelva er plutselig blitt lakselev igjen. – Agderposten 5.10.1974.
- Anonym 1976. Sabotasje mot fiskevann? – Agderposten 9.02.1976.
- Anonym 1978a. Borås Fiskeoppdrett, Staubø. – Agderposten 16.05.1978.
- Anonym 1978b. Regnbueørret. – Agderposten 7.07.1978.
- Anonym 1979a. Kanadisk bekkerøye i Tovdalselva? John A. Eppeland formann i Vestre Åmli Skogeigarlag. – Agderposten 10.04.1979.
- Anonym 1979b. Settefisk. – Agderposten 5.05. og 26.05.1979.
- Anonym 1979c. Regnbueørret. – Agderposten 24.09.1979.
- Anonym 1979d. La oss få mer kanadisk bekkerøye. Mange sportsfiskere i Agder synes myndighetene er for skeptiske. – Agderposten 4.12.1979.
- Anonym 1980a. Fjæretjern. – Agderposten 28.06.1980.
- Anonym 1980b. Borås fiskeoppdrett. – Agderposten 1.07.1980.
- Anonym 1983. Regnbueørret. – Annonse Agderposten 7.10.1983.
- Anonym 1986. "Gjeddesjokk" i Moland. – Agderposten 10.09.1986.
- Anonym 1988. Settefisk regnbueørret. – Agderposten 11.02.1988.
- Anonym 1989. Åmli kommune. Plan for fiskeoppdrettsanlegg. – Agderposten 5.08.1989.
- Anonym 1990a. Ål oppdrett. – Agderposten 2.05.1990.
- Anonym 1990b. Oppdrett av ål. – Agderposten 4.05.1990.
- Anonym 1995. "Fiskestatus". – "Fylkesmannen i Aust-Agder". xcel-ark. 33 s.

- Anonym 1996. Fikk gjedde-skjelven. – Agderposten 12.08.1996.
- Anonym 2002. Har du hørt. – Agderposten 2.08.2002.
- Anonym 2004. Suterfiske i Vestfold. – <http://www.fiskersiden.no/forum/index.php?showtopic=870> (Lastet ned 22.07.2011).
- Anonym 2006a. 11-åring fanget rekordgjedde. – Agderposten 24.07.2006.
- Anonym 2006b. ”Vekter, gullvederbuk” – <http://www.fiskersiden.no/forum/index.php?showtopic=16770> (Lastet ned 17.01.2012).
- Anonym 2008. Lystret etter gjedde. – Agderposten 18.04.2008.
- Anonym 2009. Noen introduserte arter i Aust-Agder. – Miljøstatus i Aust-Agder, [http://austagder.miljostatus.no/msf\\_themepage.aspx?m=737](http://austagder.miljostatus.no/msf_themepage.aspx?m=737). (Lastet ned 9.03.2011).
- Anonym 2010a. Miljøatlas Aust-Agder. – <http://austagder.miljostatus.no> (Lastet ned 20.02.2011).
- Anonym 2010b. Moldegård. – Wikipedia. <http://nn.wikipedia.org/wiki/Moldeg%C3%A5rd> (Lastet ned 15.07.2011).
- Anonym 2010c. Gjedda setter pris på sørv. – Agderposten 20.08.2010.
- Anonym 2010d. Innlandsfiskeforvaltning 2010-2015. Oversikt over norsk innlandsfiskeforvaltning og naturforvaltnings strategier for 2010-2015. – Direktoratet for naturforvaltning. DN-rapport 6-2010. 39 s.
- Anonym 2011a. Veileder for økologisk risikovurdering av fremmede arter i Norge. Versjon 0.9. – Artsdatabanken, Trondheim.
- Anonym 2011b. Norsk Meiteunion. – <http://www.meite.org/meite.php> (Lastet ned 20.02.2011).
- Anonym 2011c. Eksotiske fiskeslag. Handlingsplaner mot fremmede arter. – Direktoratet for naturforvaltning. <http://www.dirnat.no/content/375/Handlingsplaner-mot-fremmede-arter> (Lastet ned 20.07.2011).
- Anonym 2011d. De offisielle sportsfiskerekordene. Ferskvann. – Villmarksliv. <http://www.klikk.no/produktthjemmesider/villmarksliv/article291107.ece> (Lastet ned 23.10.2011).
- Anonym 2011e. Næs Jernverk. – Wikipedia. [http://no.wikipedia.org/wiki/N%C3%A6s\\_Jernverk](http://no.wikipedia.org/wiki/N%C3%A6s_Jernverk) (Lastet ned 5.12.2011).
- Anonym 2011f. Gullfisk. – Wikipedia. <http://no.wikipedia.org/wiki/Gullfisk> (Lastet ned 8.12.2011).
- Anonym 2012. Inland Fisheries Ireland. – <http://www.fisheriesireland.ie/> (Lastet ned 16.01.2012).
- Austrått, I. til (Jnger Ottis dotther) 1535. Brev. – Trykt i Diplomatarium Norvegicum nr. 617. 2 s.
- Ballestad, A.G. 2001. – Jøss, ho e' stor i kjeften. – Agderposten 25.05.2001.
- Barlaup, B.T., Kleiven, E., Kile, N.B. & Martinsen, B.O. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i fire reguleringsmagasin i Aust-Agder: Reinavatn, Skargjesvatn, Store Urevatn og Hovvatn. – LFI, Universitetet i Bergen, Rapport nr. 126. 42 s.
- Barlaup, B.T. & Kleiven, E. 2004a. Utvikling i aurebestanden i Store Hovvatn. S. 95-115 i: Hindar, A. (red.). Store og Lille Hovvatn i Aust-Agder – en samlerapport etter 25 år med forsuringsundersøkelser og kalking. – Direktoratet for naturforvaltning. Utredning 2004-1. 119 s.
- Barlaup, B.T. & Kleiven, E. 2004b. Studiene av fiskebestandene i Vegår. S. 38-75 i: Barlaup, B.T. (red.): Vannkjemisk og biologisk utvikling i innsjøen Vegår i Aust-Agder etter 17 år med kalking. – Direktoratet for naturforvaltning. DN-Utredning 2004-4. 75 s. + vedlegg.
- Barlaup, B. T., Kleiven, E., Christensen, H., Kile, N.B., Martinsen, B.O. & Vethe, A. 2005. Bleka i Byglandsfjorden – bestandsstatus og tiltak for økt naturlig rekruttering. – Direktoratet for naturforvaltning. DN-Utredning 2005-3. 72 s.
- Barlaup, B. T., Rugedal Sandven, O., Skoglund, H., Kleiven, E., Kile, N.B., Vethe, A., Martinsen, B.O., Gabrielsen, S.-E. & Wiers, T. 2009. Bleka i Byglandsfjorden – bestandsstatus og tiltak for økt naturlig rekruttering 1999-2008. – Direktoratet for naturforvaltning, DN-Utredning 5-2009. 85 s.
- Bay, L.A. 1995. Status for fiskevatn i Kristiansand kommune. – Vedlegg til Tiltaksplan for innlandsfiske i Kristiansand kommune. 11 s.
- Beisner, B.E., Ives, A.R. & Carpenter, S.R. 2003. The effects of an exotic fish invasion of the prey communities of two lakes. – J. Animal Ecol. 72: 331-342.

- Berg, M. 1986. Det norske lakse- og innlandsfiskets historie. Fiskeetaten 1855-1986. – Universitetsforlaget. Oslo. 162 s.
- Bernhoft-Osa, A. 1936. En ny fisk for Vestlandet. Lågesilden, *Coregonus albula*, funnet på Jæren. – Stavanger Museums Årshäfte for 1935-36: 103-106.
- Berntsen, B. 1990. De dansende fluer. Fra sportsfiskets pionertid i Norge. Redaktør: Finn Parr Nyquist. – Grøndahl, Oslo. 198 s.
- Bjørkeli, J. 1995. Slutt på julefisk fra Grendi. – Agderposten 30.10.1995.
- Bjørkeli, J. 1997. Ørekyte truer Otravassdraget. – Agderposten 1.08.1997.
- Bjørkestøl, A.Y. 2009. Borkedalstemmen. – Skitt Fiske Lillesand. <http://www.skittfiskelillesand.com/phpBB2/viewtopic.php?t=891&sid=8e5120a64eb7a1650969bb5ccf855b26>. (Lastet ned 19.07.2011).
- Bleken Rud, O. 1967. Fiskekulturens utvikling. S. 73-154 i: Fossum, T. (red.). Norsk Skogbruksmuseum 1965-1966. – Årbok nr. 5. Skogbruk, jakt og fiske. Elverum. 236 s.
- Blom Svendsen, H. (red.) 2001. Sem og Slagen. En bygdebok. ANNET BIND: KULTURHISTORIE FØRSTE DEL. – Utgitt i papirutgave av Sem og Slagen bygdebok-komite etter foranstaltning av Sem kommune. Tønsberg: Tønsberg Aktietrykkeri, 1959. Vevutgave: Tønsberg: Høgskolen i Vestfold, 2001 - i samarbeid med Tønsberg Kommune.
- Boman, E. & Andreassen, A. 1982. Barbuvasdraget. – Fylkesmannen i Aust-Agder - Miljøvernavdelingen. Notat. 28 s. + vedlegg.
- Brodtkorb, R. 1951. Ikke laken, men TINCA TINCA. – Fiskesport 4-1951: 20-21.
- Brodtkorb, R. 1957. Suterer - abborrens fiende. – Jeger og Fisker Nr. 5-1957: 187-189.
- Brundin, L. 1939. Resultaten av under perioden 1917-1935 gjorda fiskinplanteringar i svenska sjöar. Meddelanden från Statens undersöknings- och försöksanstalt för sötvattenfisket Nr 16. 41 s. – Kungl. Lantbruksstyrelsen, Drottningholm. Sverige.
- Braadland, J.F. 2003. "Hr. Gjert, som end lever i Almuens Minde". S. 132-166 i: Bjorvatn, Ø. (red.). Den gang - på våre kanter. Årbok 2003. – Utgitt av Historielaget for Dypvåg, Holt og Tvedestrand. 206 s. + annonse.
- Bråstad, K.J. 1984. Svensk innvandring til Arendalsområdet på 1800-tallet. S. 86-126 i: Try, H., Gustavsson, A. & Holm, P. (red.). Kattegat-Skagerrak-regionens kulturutvikling på 1800-tallet. Migrasjon. – Kattegat-Skagerrak prosjektet Meddelelser nr. 7 1984. 126 s.
- Bråstad, K.J. 2000. Svensk innvandring til Arendalsområdet på 1800-tallet. S. 27-66 i: Aanby, A.T. & Masdalen, K.-O. (red.). Aust-Agder-Arv 2000. – Årbok for Aust-Agder-Museet og Aust-Agder-Arkivet. 140 s. + annonser.
- Christensen, T. 1971. Gjerpen bygds historie. Bygdehistorie bind I. – Utgitt av Skien kommune. 596 s.
- Christensen, T. 1978. Gjerpen bygds historie. Bygdehistorie bind II. Fra omkring 1700 til 1964. – Utgitt av Skien kommune. 1103 s.
- Collett, R. 1875. Norges Fiske, med Bemærkninger om deres Udbredelse. Tillægsh. til Vidensk. Selsk. Forh. f. 1874. – Trykt hos A.N. Brøgger, Christiania. 240 s. + plansjer.
- Collett, R. 1903. Meddelelser om Norges Fiske i Aarene 1884-1901 (3die Hoved-Supplement til "Norges Fiske"). (Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger fror 1903. No 9). – I Commission hos Jacob Dybwad. A.W. Brøggers Bogtrykkeri, Christiania. 175 s.
- Dahl, K. 1927. Byglandsfjordens "Blege" eller Dverglaksen. En relikts laks fra Byglandsfjorden i Setesdal. Fiskeri-inspektørens innberetning om ferskvannsfiskeriene for året 1926. – Landbruksdepartementet, s. 45-57.
- Dahl, K.A. & Aass, A. 1997. Fisketiltaksplan for Arendal kommune. Høringsutkast. – Landbrukskontoret. 62 s.
- Dale, B. 1969. Temse. En limnologisk undersøkelse. – Hovedfagsoppgave i limnologi. Universitetet i Oslo. 151 s.
- Dannevig, A. 1934. Sudre som motgift mot tryte i aurevatn. – Norsk Jæger & Fisker Forenings Tidsskrift 63: 87.
- Dannevig, G. 1964. Fiskekultur i ferskvann - ikke noen moderne oppfinnelse. – Agderposten 12.11.1964.

- Eeg, A., Eriksen, K.O., Mortensen, A. & Røed, L.O. 1999. Tryta 50 år. Risør Jeger- og Fiskeforening 1949-1999. – Risør. 44 s.
- Eggan, G. & Johnsen, B.O. 1983. Kartlegging av utbredelsen av ferskvannsfisk i Norge. Foreløpig utgave. – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (DVF), Trondheim. 84 s.
- Eggen, A.I., Steensen, S. & Andersen, A.K. 1998. Sjelden fangst. Tok ulovlig fisk med nevene. – Agderposten 4.09.1998.
- Eknæs, Å. 1979. Innlandsfiske. - Norsk Kulturarv. – Det Norske Samlaget, Oslo. 146 s.
- Ellingsen, T. 1993. Gir liv til døde vann. – Agderposten 16.11.1993.
- Ellingsen, T. & Øigård, S. H. 1997. For første gang i Norge. Sjelden fiskart funnet i Tvedestrand. – Agderposten 28.08.1997.
- Emanuelsen, K.J. 2003. 44 år på samme arbeidsplass. – Agderposten 27.10.2003.
- Fagernæs, K.E. & Thélín, I. 1997. Rotenonbehandling av Lille Rossholttjernen, Grimstad kommune. – Brev av 11.02.1997 fra Satens forurensningstilsyn til Fylkesmannen i Aust-Agder. 1 s.
- Fiskaa, O. 1940. Der skogene blaaner. – Agerposten 11.04.1940.
- Finstad, H. 1984. Svensker i Telemark og Kragerø med særlig vekt på innvandringen ca. 1865-1900. S. 50-85 i: Try, H., Gustavsson, A. & Holm, P. (red.). 1984. Kattegat-Skagerrakregionens kulturutvikling på 1800-tallet. Migrasjon. – Kattegat-Skagerrak prosjektet. Meddelelser nr. 7 1984. 126 s.
- Fløistad, J. 2011. Nidelva og laksen. – Bokbyen Forlag AS. 163 s. + foto.
- Fløystad, I. 1998. Baaseland/Næs Jernverk fra 1665 til 1742. S. 51-76 i: Aanby, A.T. & Masdalen, K.-O. (red.). Aust-Agder-Arv 1998. – Årbok for Aust-Agder-Museet og Aust-Agder-Arkivet, Arendal. 123 s. + annonser.
- Folåsen, H.H. 2002. Fiskevannene. – Agderposten 9.01.2002.
- Forseth, T., Halvorsen, G.A., Ugedal, O., Fleming, I., Schartau, A.K.L., Nøst, T., Hartvigsen, R., Raddum, G., Mooji, W. & Kleiven, E. 1997. Biologisk status i kalka innsjøer – vedleggsrapport for de enkelte innsjøene. – NINA Oppdragsmelding 509. 232 s.
- Foss, F. 1893. Arendals Byes Historie. – Arendals bogtrykkeri 1893/Arendal 1998. 432 s.
- Frigstad, O.F. 2011. Sulfidholdig fjell i Kristiansandsregionen. – Miljøstatus Aust-Agder. Fylkesmannen i Aust-Agder. [http://austagder.miljostatus.no/msf\\_themepage.aspx?m=748](http://austagder.miljostatus.no/msf_themepage.aspx?m=748).
- Frøstrup, J.C. & Vigerstøl, N.P. 1992. Vederliv. Glimt fra Agders jakt- og fiskehistorie. – Tvedestrand Boktrykkeri. 240 s.
- Frøstrup, J.C. & Vigerstøl, N.P. 1994. Vederliv II. Glimt fra Agders jakt- og fiskehistorie. – Friluftsførlaget. 312 s.
- Frøstrup, J.C.B. & Frøstrup, C.F. 1998. Arendal byleksikon. – Friluftsførlaget. 297 s. + reklame.
- Garcia-Berthou, E., Alcaraz, C., Pou-Rovira, Q., Zamora, L., Coenders, G. & Feo, C. 2005. Introduction pathways and establishment rates of invasive aquatic species in Europe. – Can. J. Fish. Aquat. Sci. 62: 453-463.
- Gederaas, L., Salvesen, I. & Viken, Å. (red.) 2007. Norsk svarteliste 2007 - Økologiske risikovurderinger av fremmede arter. – Artsdatabanken. 110 s. + vedlegg.
- Gjellebøl, R. 1801. Beskrivelse over Sætersdalen i Christiansands Stift. - II. – Topographisk Journal for Norge, hft. 27: 1-73.
- Grande, M. 1972. Brøding og bekkerøya trives i sure vann. – Jakt-Fiske-Friluftsliv 105: 32-34.
- Grande, M. 1976. Sammenliknende forsøk med utsetting av bekkerøye og andre laksefisk i sure, humusholdige innsjøer. – NIVA-rapport B1-05, Fremdriftsrapport nr. 3. 21 s.
- Grande, M., Muniz, I.P. & Andersen, S. 1978. Relative tolerance of some salmonids to acid water. – Verh. Internat. Verein. Limnol. 20: 2076-2084.
- Grande, M., Andersen, S. & Sevaldrud, I. 1980. Forsøk med utsetting av bekkerøye (*Salvelinus fontinalis* Mitchell) i sure innsjøer 1975-1978. – SNSF-prosjektet, Intern rapport 66/80. 75 s. + tabeller.
- Gravbrøt, P. 1993. Steinvikholm – "Det lå en borg i Åsenfjord...". – Hovedoppgave ved Universitetet i Trondheim. 127 s. + illustrasjoner.

- Gravem, F. & Vethe, A. 2003. Fiskebiologiske undersøkelser i Otra ved Hekni. Årsrapport 2003. – Sweco/Grøner, Lysaker. 26 s.
- Gravem, F. & Gregersen, H. 2006. Uldalsvassdraget – vurdering av utsettingspålegg. – Sweco/Grøner, Lysaker.
- Grønlund, D. 1994. Utlendinger ødelegger fiskevann. – Grimstad Adresstidende 16.04.1994.
- Grønlund, D. 2001a. Ugressfisk sprer seg. – Agderposten 11.06.2001.
- Grønlund, D. 2001b. Tok rugg på 9,9 kg. – Agderposten 28.11.2001.
- Gunnerød, T.B., Møkkelgjerd, P.I., Klemetsen, C.E., Hvidsten, N.A. & Garnås, E. 1981. Fiskebiologiske undersøkelser i regulerte vassdrag på Sørlandet, 1972-1978. – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. Reguleringsundersøkelsene. Rapport nr. 4-1981. 206 s.
- Gustavsen, P.Ø. 2009. Kvalitetssikring av lokale kalkingsprosjekter i Birkenes kommune 2008-2009. – Gustavsen naturanalyser Rapport 2 - 2009. 47 s.
- Gustavsen, P.Ø. 2011. Kvalitetssikring av lokale kalkingsprosjekter i Vegårshei kommune 2010-2011. - Gustavsen naturanalyser Rapport 2-2011. 41 s. + vedlegg.
- Guttormsen, I. 2002. Gjedda like stor som Jan Olav. – Agderposten 5.07.2002.
- Hage, I. 2011. Renessansehagen – utforming og hagekunstneriske motiver. – Nordlit 27. 32 s.
- Hammen, K. 1972. Øyestads ordførere gjennom 130 år. – Agderposten 7.02.1972.
- Hansen, J.H. 1986. Fiskeundersøkelser i Gyvatn. – Fylkesmannen i Aust-Agder. Miljøvernavdelingen Rapport nr. 4-1986. 26 s.
- Harstad, J. 1929. Hvilke fiskearter bør vi fremelske i våre ferskvann? – Norsk Landmannsblad 1929: 301-303.
- Harstad, J. 1938. Tiltak og hjelpemidler i fiskekulturens tjeneste. Driften av Semsvannet. – Fiskesport 11-1938: 200-201.
- Harstad, B. & Andreassen, H. 2011. Sørv i Molandsvannet. – Arendals Tidende. 6.07.2011.
- Haugli, A. 2010. Arilds fiskeblogg. – <http://arildhaugli.blogspot.com/>. (Lastet ned 20.02.2011).
- Haugaas, S. 1978. Kilos "røye" på 2 år i sure Sørlands-vann. Kanadisk bekkerøye kan bli redningen. – Agderposten 10.10.1978
- Haugaas, S. & Holand, E. 1986. Fiske-kø i Molands-garn. Ingen sure fiskere rundt Molands-vannet. – Agderposten 25.10.1986.
- Hedeman, A. 2007. Vil straffe fiskeutsettninger. – TA (Telemarksavisa) 11.05.2007. <http://www.ta.no/nyheter/article2765443.ece>. (Lastet ned 15.07.2011).
- Helland, A. 1904a. Topografisk-statistisk beskrivelse over Nedenes amt. Første del. Den almindelige del. – Forlagt af H. Aschehoug & Co (W. Nygaard). 780 s. + kart.
- Helland, A. 1904b. Topografisk-statistisk beskrivelse over Nedenes amt. Anden del. Byerne og herrederne. – Forlagt af H. Aschehoug & Co (W. Nygaard). 620 s.
- Herlofson, N.B. ca. 1944. Strømsbo Gård. – Privat notat. 12 s.
- Hesthagen, T. 2001. Fiske og fiskekultivering i Skjåk. – Skjåk kommune, Skjåk. 264 s.
- Hesthagen, T. & Fløystad, L. 2004. Tovdalsvassdraget - Innlandsfisk. S. 50-53 i: Kalking i vatn og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 2003. – Direktoratet for naturforvaltning, DN-Notat 2004-2. 278 s.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1995. Current status and distribution of Arctic char *Salvelinus alpinus* (L.) in Norway: The effects of acidification and introductions. – Nordic J. Freshwat. Res. 71: 275-295.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1996. Osteichthyes & Agnatha. Beinfisk og kjeveløse fisk. S. 282-292 i: Aagaard, K. & Dolmen, D. (red.). Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsfauna. – Tapir Forlag, Trondheim. 309 s.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyt i Norge: årsaker og effekter. – NINA Fagrapport 13. 16 s.
- Hesthagen, T. & Østborg, G. 2002. Kartlegging av innsjøer med naturlige fiskesamfunn og fisketomme lokaliteter på Sørlandet, Vestlandet og i Trøndelag. – NINA Oppdragsmelding 724. 48 s.



- Hesthagen, T. & Østborg, G. 2004. Utbredelse av ferskvannsfisk, naturlige fiskesamfunn og fisketomme vatn i Troms og Finnmark. – NINA Oppdragsmelding 805. 30 s.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2007. Non-native freshwater fishes in Norway: history, consequences and perspectives. – J. Fish Biol. 71 (Suppl. D): 173-183.
- Hesthagen, T. & Østborg, G. 2008. Endringer i areal med forsureningsskadede fiskebestander i norske innsjøer fra rundt 1990 til 2006. – NINA Rapport 169. 114 s.
- Hesthagen, T. & Kleiven, E. 2010. Forekomst av suter (*Tinca tinca*) på Sørlandet. – NINA Minirapport 263. 31 s.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2012. Gjedde, sørv og suter: status, vektorer og tiltak mot uønsket spredning. – NINA Rapport 669.
- Hesthagen, T., Rosseland, B.O., Berger, H.M. & Larsen, B.M. 1993. Fish community status in Norwegian lakes in relation to acidification: a comparison between interviews and actual catches by test-fishing. – Nordic J. Freshwat. Res. 68: 34-41.
- Hesthagen, T., Sevaldrud, I.H. & Berger, H.M. 1999. Assessment of damage to fish populations in Norwegian lakes due to acidification. – Ambio 28: 12-17.
- Hesthagen, T., Fløystad, L. & Saksgård, R. 2003. Tovdalsvassdraget-Innlandsfisk. S. 48-52 i: Kalking i vatn og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 2001. – Direktoratet for naturforvaltning, DN-Notat 2003-3. 275 s.
- Hesthagen, T., Walseng, B., Ugedal, O., Bongard, T., Ousdal, J.-O. & Saksgård, R. 2006. En biologisk inventering av ni kalkede innsjøer i Agder høsten 2006, med vekt på krepsdyr og fisk. – NINA Rapport 216. 62 s.
- Hetting, G. 1887. Om Forplantelse af Fisk til vore Indsjøer og Elve. – Grøndahl & Søns Bogtrykkeri. Kristiania. 14 s.
- Hindar, A. & Kleiven, E. 1990. Chemistry and fish status of 67 acidified lakes at the coast of Aust-Agder, Southern Norway, in relation to postglacial marine deposits. – NIVA Grimstad, Acid Rain Research Report 21/1990.
- Hindar, K., Fleming, I.A., Jonsson, N., Breistein, J., Sægrov, H., Karlsbakk, E., Gammelsæter, M. & Dønnum, B.O. 1996. Regnbueørret i Norge: forekomst, reproduksjon og etablering. – NINA Oppdragsmelding 454. 32 s.
- <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/oppdragsmelding/454.pdf> (Lastet ned 7.07.2011).
- Holm, A. 1988. Herefoss bygdesoge. Bind III. Styr og stell i kommunen. – Utgitt av Herefoss Bygdeboknemnd. 305 s.
- Homme, T. A. 2006. Ørekyt i Otravassdraget. Utbreiingsstatus og tiltak for å begrense spreiring i vassdraget. – VAFA, Valle Fiskeadministrasjon. Rapport 2006-3. 32 s.
- Hope, M. & Severinsen, K. 2008. Anadrome sidebekker i Tovdalselva. Registreringer 2007. – Birkenes kommune, Intern rapport. 57 s.
- Hovind, A. 1968a. Solheimsvatn. Øvre. S. 2051 i: Jensen, K.W. (red.): Sportsfiskerens Leksikon. 2. – Gyldendal Norsk Forlag. Sp. 1777-263.
- Hovind, A. 1968b. Jorstadvatn. S. 2054 i: Jensen, K.W. (red.): Sportsfiskerens Leksikon. 2. – Gyldendal Norsk Forlag. Sp. 1777-2634.
- Hovind, A. 1968c. Lundevatn. S. 2055 i: Jensen, K.W. (red.): Sportsfiskerens Leksikon. 2. – Gyldendal Norsk Forlag. Sp. 1777-2634.
- Hovind, A. 1968d. Molandsvatn. S. 2055 i: Jensen, K.W. (red.): Sportsfiskerens Leksikon. 2. – Gyldendal Norsk Forlag. Sp. 1777-2634.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og innvandring i Norge med et tillæg om krebsen. – Centraltrykkeriet. Kristiania. 106 s. + vedlegg.
- Hvinden-Haug, L.J. 2008. Den eldre barokken i Norge. Bygningenes former og rommenes fordeling 1660-1733. – Doktorgradsavhandling, Arkitekt- og designhøgskolen i Oslo. Avhandling nr. 33. 616 s. + vedlegg.
- Høyland, O. 1966. Stord bygdebok. Gards- og ættesoga. Bind 2. – Stord herad. 815 s. + kart.
- Haabesland, K. 1972. Alders- og tilvekstforhold hos ørret (*Salmo trutta* L.) i et overbefolket sørlandsvassdrag. – Hovedfagsoppgave i zoologi, Univ. i Trondheim. 87 s. + tabellar.



- Jensen, C. 1998. Minner fra en dam: Guttetdagene ved Springvannsdammen. – Agderposten 18.06.1998.
- Jensen, F. 1906. Fiskeudklækning. – Norsk Jæger- og Fiskerforenings Meddelelser og Tidsskrift 247-249.
- Jensen, K.W. 1962. Litt dambrukshistorie. – Jakt, Fiske Friluftsliv. S. 158-162.
- Jensen, K.W. 1968a. Lagesild. S. 817-819 i: Jensen, K.W. (red.). Sportsfiskerens Leksikon. 1. – Gyldendal Norsk Forlag. 1376 sp.
- Jensen, K.W. 1968b. Roskreppfjorden. S. 2086 i: Jensen, K.W. (red.). Sportsfiskerens Leksikon. 1. – Gyldendal Norsk Forlag. 1376 sp.
- Jensen, K.W. 1968c. Gullfisk. S. 564 i: Jensen, K.W. (red.). Sportsfiskerens Leksikon. 1. – Gyldendal Norsk Forlag. 1376 sp.
- Jensen, K.W. 1968d. Karpe. S.p 716-718 i: Jensen, K.W. (red.). Sportsfiskerens Leksikon. 1. – Gyldendal Norsk Forlag. 1376 sp.
- Jensen, K.W. 1968e. Hyrve, Hans. Sp. 670 i: Jensen, K.W. (red.). Sportsfiskerens Leksikon. 1. – Gyldendal Norsk Forlag. 1376 sp.
- Jensen, K.W. 1984. Ferskvannsfiskenes innvandring i Norge. S. 128-129 i: Jensen, K.W. (h.red.). Sportsfiskerens leksikon. – Kunnskapsforlaget. 850 s.
- Johannessen, M., Kildal, T., Kaasa, H. & Sverkmo, I.O. 1984. Naturatlas for Telemark. Kart: Bio 01a. – Fylkesmannen i Telemark - Miljøvernavdelinga, Fylkeskartkontoret og Telemark distriktshøgskole.
- Kaste, Ø. & Håvardstun, J. 1998. Vannkvalitetsundersøkelse i kystnære småvassdrag i Aust-Agder 1995 og 1997. – NIVA rapport, løpenummer 3865. 38 s.
- Kaste, Ø. & Kleiven, E. 1998. Barbuvasdraget i Aust-Agder. Vannkvalitetsundersøkelse 1995-1997 og resultater fra prøvefiske. – NIVA-rapport, løpenummer 3855. 47 s.
- Kaste, Ø. & Skancke, L.B. 2004. Har kalkingen av Vegår de siste 15 årene gitt en akseptabel vannkvalitet? S. 12.24 i: Barlaup, B.T. (red.). Vannkjemisk og biologisk utvikling i innsjøen i Vegår i Aust-Agder etter 17 år med kalking. – Direktoratet for naturforvaltning. Utredning 2004-4. 75 s. + vedlegg.
- Kleiven, E. 1989 (red.). Kalkingsvirksomheten i 1987. – Direktoratet for naturforvaltning. Rapport nr. 6-1989. 72 s.
- Kleiven, E. 1994. Fiskeartar i Lundtjenna på Nes Verk. S. 11 i: Hellerdal, I. (red.): Biologiske registreringer i parken ved Nes Verk. Status 1. nov. 1994. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen, Intern rapport. 11 s.
- Kleiven, E. 1995a. Enkelte erfaringar med bekkerøya. S. 189-198 i: Hokstad, O. & Skurdal, J. (red.). Spredning av ferskvannsorganismer. Seminarreferat. – Direktoratet for naturforvaltning, DN-notat 1995-4. 242 s.
- Kleiven, E. 1995b. Brevveksling frå 1879 om den relikte dvergglaksen "bleke" (*Salmo salar*) i Nelaug, Aust-Agder. – Fauna 4: 177-181.
- Kleiven, E. 1997. Tap og rekolonisering av ulike fiskeartar i Herefossfjorden, Tovdalsvassdraget, i perioda 1970-1996. – NIVA-rapport, løpenummer 3724-97. 21 s.
- Kleiven, E. 1998. Kalkingsresponsar på ulike fiskeartar i Vestre og Austre Grimevatn, Lillesand, og historia om lagesilda (*Coregonus albula*) på Sørlandet. – NIVA-rapport, løpenummer 3965. 55 s.
- Kleiven, E. 1999. Funn av krøkle (*Osmerus eperlanus*) i Aust-Agder, med historikk og hypotese om innvandring. – Fauna 52: 214-227.
- Kleiven, E. 2001a. Supplerande opplysningar til spørsmålet om karuss *Carassius carassius* er ein innført fiskeart, og noko om karpe *Cyprinus carpio*. – Fauna 54: 48-57.
- Kleiven, E. 2001b. Kommentar til spreiding av uønska fiskeartar på Sørlandet. – pH-status 7 (nr 4-2001): 12.
- Kleiven, E. 2007. Historiske opplysningar frå Bergen om karuss *Carassius carassius*, karpe *Cyprinus carpio*, brasme *Abramis brama* og gjedde *Esox lucius*. – Fauna 60: 26-33.
- Kleiven, E. & Matzow, D. 1993. Bekkerøya - ein etablert sørlending. – Jakt & Fiske nr 1-2 1993: 68-71.

- Kleiven, E. & Håvardstun, J. 1997. Fiskebiologiske effektar av kalking i 50 innsjøar. – NIVA rapport, løpenummer 3765. 174 s.
- Kleiven, E. & Barlaup, B. 1999. Prøvefiske i Vegår, 1998. S. 69-72 i: Anonym (red.). Kalking i vann og vassdrag. Overvåkning av større prosjekter 1998. – Direktoratet for naturforvaltning. DN-notat 1999-4. 463 s.
- Kleiven, E. & Kaste, Ø. 2002. Undersøkelser i Biebekken i Arendal kommune 2002 med tanke på tiltak for sjøauren. – NIVA-rapport, løpenummer 4591-2002. 16 s.
- Kleiven, E. & Barlaup, B.T. 2004a. Innsjøgyting hjå aure *Salmo trutta* – ein undervurdert gyte-strategi. – Fauna 57: 14-31.
- Kleiven, E. & Barlaup, B.T. 2004b. Fiskebestandane i Syndle og Vigelandsvatn, Aust-Agder - frå sterkt forursingsskadar til tette bestander etter kalking. – NIVA-rapport, løpenummer 4930-2004. 32 s.
- Kleiven, E., Matzow, D., Linløkken, A. & Vethe, A. 1990. Regionale fiskeundersøkjingar i Gjerstadvassdraget. – Direktoratet for naturforvaltning, DN-notat 1990-8. 52 s.
- Kleiven, E., Håvardstun, J. & Barlaup, B.T. 2005. Prøvefiske i Nelaug, Aust-Agder, i 2004. – NIVA-rapport, løpenummer 5028-2005. 26 s.
- Kleiven, E., Håvardstun, J., Matzow, D. & Güttrup, J. 2008. Hovdansvatn ved Tvedestrand – ein innsjø med røye *Salvelinus alpinus* i Aust-Agder – NIVA, Intern notat. 12 s.
- Kleiven, E., Lie, M.C., Håvardstun, J. & Kroglund, F. 2007. Prøvefiske i 2006 i samband med kalkingsslutt i fire innsjøar i Tvedestrand og Vegårshei kommuner, Aust-Agder. – NIVA-rapport, løpenummer 5374-2007. 32 s.
- Kleiven, E., Vethe, A. & Homme, T.A. 2009a. Ørekyte *Phoxinus phoxinus* i Øvre Setesdal har spreidd seg nedover Otra til Byglandsfjorden, Aust-Agder. – Fauna 61: 64-73.
- Kleiven, E., Bækken, T., Gustavsen, P.Ø. & Hobæk, A. 2009b. Biologisk oppfølging av kalka lokaliteter i Aust-Agder i 2008. – NIVA-rapport, løpenummer 5733. 43 s.
- Kleiven, E., Gustavsen, P.Ø., Halvorsen, G.A. & Hobæk, A. 2010a. Biologisk oppfølging av kalka lokaliteter i Aust-Agder i 2009. – NIVA-rapport, løpenummer 5927. 50 s.
- Kleiven, E., Barlaup, B.T., Halvorsen, G.A., Håvardstun, J. & Kroglund, F. 2010b. Tiltak i Bjørk-oselva, Aust-Agder, for betre rekruttering av aure. – NIVA-notat 21.04.2010. 25 s.
- Kleiven, E., Gustavsen, P.Ø., Halvorsen, G.A. & Hobæk, A. 2011. Biologisk oppfølging av kalka lokaliteter i Aust-Agder i 2010. – NIVA-rapport, løpenummer 6156. 45 s.
- Kleppe, T. 1983. Ufisk i Bykle. – Fædrelandsvennen 12.11.1983.
- Knudsen, L. 1991. Fangstminner fra Sørlandet. – Jakt & Fiske nr. 12-1991: 52-54.
- Knutsen, J.A. 2011. Forvaltningsplan for Berse naturreservat, Birkenes kommune, Aust-Agder. Forvaltningsplan 2011-2021. – Fylkesmannen i Aust-Agder. 30 s. + vedlegg.
- Knutsen, S. 1995. Prøvefiske med vannanalyser i Bjellandsvann. – En semesteroppgave ved Norges Landbrukshøgskole. 25 s. + vedlegg.
- Kolar, C.S. & Lodge, D.M. 2002. Ecological predictions and risk assessment for alien fishes in North America. – Science 298: 1233-1236.
- Kristensen, T., Rustadbakken, A., Kroglund, F., Güttrup, J., Johansen, Å., Hawley, K., Rosten, C. & Kjosnes, A.J. 2010. Gjeddens betydning som predator på laksesmolt: Populasjonsstørrelse, adferd og predasjonsomfang på laksesmolt i Storelva, Aust-Agder. – NIVA-rapport, løpenummer 6085. 31 s.
- Kroglund, F., Güttrup, J., Kleiven, E., Stefansson, S., Barlaup, B. & Teien, H.C. 2007. Aluminium, et miljøproblem for laks i Sandnesfjorden, Aust-Agder. – NIVA-rapport, løpenummer 5366. 47 s.
- Kvernmo, J. (Leo) 1967. Blir ikke Songe-elva "giftig" i høst? – Agderposten 13.11.1967.
- Kvernmo, J. 1984. Bekkerøya inn når auren går ut. – Agderposten 7.08.1984.
- Kvernmo, J. 2002. Verket slik det var. – Agderposten 19.07.2002.
- Kvitte, H. 1967. Storelva i Holt ved Tvedestrand. Rapport over forurensingene av Storelva fra Fostvedt tresliperi. Et forslag til plan for å nedsette forurensingene til et akseptabelt minimum. – Notat. 15 s. + kart.
- Kålås, S. & Johansen, R. 1995. The common carp (*Cyprinus carpio* L.) in Norway. – Fauna norv. Ser. A 16: 19-28.

- L'Abée-Lund, J.H. 1985. Fiskebiologiske undersøkelser i Jorkjentjern, Aust-Agder. Et vatn med nylig implantert gjedde. – Fylkesmannen i Aust-Agder - Miljøvern avdelingen. Rapport 6-1985. 32 s.
- L'Abée-Lund, J.H. 1992. Karpefisker. S. 151-168 i: Jonsson B. & Semb-Johansson A. (red). Norges dyr. Fiskene 1. Krypdyr, amfibier, ferskvannsfisker. 2 opplag. – J.W. Cappelens Forlag. 199 s. + illustrasjoner.
- L'Abée-Lund, J.H., Kleiven, E. & Matzow, D. 1986. Fiskebiologiske undersøkelser i Temse. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvern avdelingen, Rapport 3-1986. 30 s.
- Landmark, A. 1888. Amerikansk ørret og black bass. – Norges Jæger- og Fiskeforenings Tidsskrift, s. 30-41.
- Larsen, B.M., Sandlund, O.T., Berger, H.M. & Hesthagen, T. 2007. Invasive, introduction and acidification: the dynamics of a stressed river fish community. – Water, Air, Soil Pollut. (Focus) 7: 285-291.
- Lelek, A. 1987. The Freshwater Fishes of Europe. Volume 9. Threatened Fishes of Europe. – AULA-Verlag GmbH, Wiesbaden.
- Lindstrøm, E.-A., Brettum, P., Johansen, S., & Mjelde, M. 2004. Vannvegetasjon i norske vassdrag. Kritiske grenseverdier for forsurening. Effekter av kalking. – NIVA-rapport, løpenummer 4821. 133 s.
- Lunden, P. 1990. Oppdrett av ål på Ubergsmoen? – Agderposten 5.04.1990.
- Lura, H. & Kålås, S. 1994. Ferskvassfiskane si utbreiing i Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland. – Zoologisk Museum, Universitetet i Bergen. 59 s.
- Lyngseth, K. 1961. Eldre hager i og rundt Arendal. – Hovedoppgave ved Norges Landbruks-høyskole.
- Løberg, O.N. 1864. Norges fiskerier. – Bentzens Bogtrykkeri, Kristiania. XI. 323 s.
- Løvdal, T.P., Marcussen, E., Ommundsen, P.H., Aanonsen, A. & Fagermyr, D.N. 2000. Driftsplan – Gjevingvassdragets fiskelag. 15 s. + vedlegg.
- Magnusson, J.J., Tonn, W.M., Banerjee, A., Toivonen, J., Sanchez, O. & Rask, M. 1999. Isolation vs. extinction in the assembly of fishes in small northern lakes. - Ecology 79: 2941-2956.
- Matzow, D. 1989. Rapport frå befaring i Tovdaselva, strekningen Boen- herefossfjorden 11. juli 1989 og prøvefiske 3. november. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Internt notat.
- Matzow, D. 2009. Spredning av karpefisk og gjedde på Sørlandet. – Foredrag.  
[https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:1FT9-XGMlvQJ:www.tekna.no/ikbViewer/Content/790816/Matzow%2520Dag.pdf+karpefisk&hl=no&gl=no&pid=bl&srcid=ADGEESjScXlAkPaUm-74WibEldOZlBhknN-YVJU7nMih\\_OZK7eUVslZzQi5fqSnfX2aVaYZtl79RelocNCLZ7bsrZ9M24STG2aMzc-kiKGFHbWle12f\\_696VlXp3v\\_FBTQ96CN5zuQHh&sig=AHIEtbRi\\_5MjATnQjtsGMqoKmtV6iMCCSg](https://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:1FT9-XGMlvQJ:www.tekna.no/ikbViewer/Content/790816/Matzow%2520Dag.pdf+karpefisk&hl=no&gl=no&pid=bl&srcid=ADGEESjScXlAkPaUm-74WibEldOZlBhknN-YVJU7nMih_OZK7eUVslZzQi5fqSnfX2aVaYZtl79RelocNCLZ7bsrZ9M24STG2aMzc-kiKGFHbWle12f_696VlXp3v_FBTQ96CN5zuQHh&sig=AHIEtbRi_5MjATnQjtsGMqoKmtV6iMCCSg) (Lastet ned 18.12.2011)
- Matzow, D. & Lund, K. 1996. Kultiveringsplan for sjørret på Skagerrakkysten og i Oslofjorden. – DN-Utredning 1996-1. 77 s. + 5 vedlegg.
- Matzow, D. & Simonsen, J.H. 1997. Kultiveringsplan for innlandsfisk, laks og sjøaure i Aust-Agder. Høringsutgave 1997. – Fylkesmannen i Aust-Agder. Miljøvern avdelingen. Intern Rapport 58 s. + vedlegg.
- Matzow, D., Simonsen, J.H. & Valland, N. 1990. Registrering av sjørretvassdrag i Aust-Agder 1988-1989. – Fylkesmannen i Aust-Agder. Miljøvern avdelingen. Rapport nr. 5-1990. 66 s.
- Messel, T. 1985. Da gjedda inntok Messelvannet. S. 39 i: Espeland, G., Lauvrak, S. & Fiane, E. (red.). Skrift 3 for Froland/Mykland historielag. – 57 s. + annonser.
- Mjaaland, P. 2009a. rar fisk i Froland. – Agderposten 3.06.2009.
- Mjaaland, P. 2009b. Se opp for sørv. – Agderposten 17.06.2009.
- Moe, W. 1912. Norske Storgaarde. – Forlagt af H. Aschehoug & Co (W. Nyggard), Kristiania. 239 s.
- Moe, D. 1989. Damsgård have tar form. – Foreningen til norske fortidsminners bevaring, Årbok 1989, s. 68-72.
- Moe, D. 2004. De gamle hagedammene i Bergen, hva vet vi om dem? – Årbok for Bergen Museum 2004, s. 53-61.

- Moland Olsen, E., Simonsen, J.H. & Knutsen, J.A. 2002. Restaurering av utvalgte sjøaurevassdrag i Aust-Agder: Forundersøkelse og plan for gjennomføring. – Havforskningsinstituttet. Fisker og Havet, nr. 7-2002. 42 s.
- Mosberg, N. 1989. Planar om fiskeoppdrett i Åmli. – Agderposten 23.08.1989.
- Museth, J., Hesthagen, T., Sandlund, O.T., Thorstad, E. & Ugedal, O. 2007. The history of the European minnow in Norway: from harmless species to pest. – J. Fish Biol. 71 (Suppl. D): 184-195.
- Muus, B.J. & Dahlström, P. 1968. Europas ferskvannsfisk. – Gyldendal Norsk Forlag. Oslo. 224 s.
- Myrberget, S. 1945. Fisk og fangst i ferskvann. – Olaf Norlis Forlag. 267 s. + vedlegg.
- Nersten, N. 1959. Trekk av Øyestads og omliggende bygders historie. Litt om sagaen om gjedda. – Agderposten 28.07.1959.
- Nersten, N. 1960. Trekk av Øyestads og omliggende bygders historie. Litt av forekomsten av suter (sudre) i Aust-Agder. – Agderposten 13.01.1960.
- Nilsen, J.E. u.å. Arendal kirkegård, Høgedal. – <http://home.online.no/~einnilse/arendalk.htm> (Lastet ned 9.06.2011).
- Nilssen, J.P. 2009. Vedvarende menneskeindusert spredning av bredspektret ferskvannsfisk til og internt i Norge: et holarktisk, økologisk perspektiv. – Müller-Sars Selskapet. Rapport nr. 10-2009. 101 s.
- Nilssen, J. P. & Wærvågen, S.B. 2001a. Den nye spredning av gjedde og karpefisk i Sør-Norge. – Abelsenteret. Fagutredning, 2001/3. 41 s.
- Nilssen, J. P. & Wærvågen, S.B. 2001b. Sørlandet: Fra forsuring og kalking til gjedde og karpefisk? – pH-status 7 (nr. 3-2001): 16.
- Nilssen, J. P. & Wærvågen, S.B. 2001c. Kjemisk og biologisk "recovery" av forsurede innsjøer i Aust-Agder. Kalkede vann og referanse vann i 1999 og 2000. – Fylkesmannen i Aust-Agder - Miljøvern avdelingen. Rapport nr. 2-2001. 69 s. + vedlegg.
- Nordeide, S.W. 2000. Steinvikholm slott – på overgang fra middelalder til nyere tid. – NIKU Temahefte 23. 82 s.
- Nordeide, S.W. & Hufthammer, A.K. 1993. Fiskedam i Erkebiskopgården. – Spor fortidsnytt fra Midt-Norge 8: 44-45.
- Nordeide, S.W. & Hufthammer, A.K. 2009. Fishponds as garden features: the example from the Archbishop's Palace, Trondheim. – Edpuglia s.r.l., s. 277-282.
- Nævestad, A. 1984. Laks- og sjørøttfiske i vassdraget Lundevann – Lagelva fra siste del av 1800-årene og frem til 1984. – Notat. 7 s.
- Nøst, T. 1998. Tovdalsvassdraget – Innlandsfisk. S. 53-55 i: Svarte, Y. (red.). Kalking i vann og vassdrag. Overvåking av større prosjekter 1995. – Direktoratet for naturforvaltning. DN-notat 1998-1. 193 s.
- Ofstad, M.K. & Pedersen, J.-Å. 2011. Elevene fisker opp Mørlandstjenna. Elevene på Helle skole renser opp vannet like ved skolen. – Kragerø Blad Vestmar 27.09.2011. <http://kv.no/nyheter/elevene-fikser-opp-morlandstjenna-1.6517410> (Lastet ned 27.09.2011).
- Olсбу, O., Aas, A. & Fløystad, E. 1997. Fisketiltaksplan for Arendal kommune. – Landbrukskontoret. 62 s.
- Olsen, R.S. u.å. Norske karpefisker. Cyprinidae. – [http://www.bergenak.org/wp-content/uploads/2009/03/009\\_norske\\_karpefisker.pdf](http://www.bergenak.org/wp-content/uploads/2009/03/009_norske_karpefisker.pdf). (Lastet ned 9.06.2011).
- Pederssøn, A. 1963. Dagbok og oration om mester Geble. Tekstbind. – Universitetsforlaget. 235 s. + 8 faksimiler.
- Pethon, P. 1989. Aschehougs store fiskebok. Alle norske fisker i farger. – Aschehoug, Oslo. 447 s.
- Pethon, P. 1994. Aschehougs store fiskebok. Alle norske fisker i farger. – Aschehoug, Oslo 447 s.
- Pethon, P. 2005. Aschehougs store fiskebok. Norges fisker i farger. – Aschehoug. Oslo. 468 s.
- Poléo, A.B.S., Øxnevad, S.A., Østbye, K., Heibo, E., Andersen, R.A. & Vøllestad, L.A. 1995. Karussens utbredelse i Norge. Er denne arten innført eller har den vandret inn? S. 179-183 i:

- Hokstad, O. & Skurdal, J. (red.). Spredning av ferskvannsorganismer. Seminarreferat. – Direktoratet for naturforvaltning. DN-notat 1995-4. 242 s.
- Pontoppidan, E. 1753. Norges naturlige Historie. – Kongelig Wäysenhuses Bogtrykkerie, København 1753. (Nyoppretrykk i fotolitografi. Rosenkilde og Bagger, København 1977). (464 s. + register)
- Qvenild, T. 1982. Årsrapport for 1981. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. – Fiskerikonsulenten for Aust- og Vest-Agder. Brev av 5. januar 1992. 2 s.
- Qvenild, T. 1986. Utsettinger av bekkerøye i Norge. – Fisk og Fiskestell nr. 9. Småskrifter utgitt av Direktoratet for naturforvaltning. 41 s.
- Rask, M., Appelberg, M., Hesthagen, T., Tammi, J., Beier, U. & Lappalainen, A. 2000. Fish status survey of Nordic lakes-species composition, distribution, effects of environmental changes. – TemaNord, Rep. 2000: 508.
- Raudsandmoen, B. 1999. Svartedauden i Vegår. – Privat hefte. 18 s.
- Ree, L.H. & Wallem, F.B. 1916. Østraat. Opmaalinger, tegninger og bygningsbeskrivelse samt en utsigt over Østraats historie. 2den forøgede utgave. – F. Bruns Boghandels Forlag. 85 s.
- Seip, J.A. 1936. Olav Engelbriktssons rekneskapsbøker 1532-1538. – Utgjevne av Noregs Riksarkiv, Oslo. 227 s.
- Sevaldrud, I.H. & Muniz, I.P. 1980. Sure vatn og innlandsfiske i Norge. Resultater fra intervjuundersøkelsene 1974-1979. – SNSF prosjektet, Intern Rapport 77/80. 92 s. + vedlegg.
- Sevaldrud, I.H. & Skogheim, O. 1985. Fiskestatus og vannkvalitet i Agder 1983. – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Fiskeforskningen. Intern Rapport fra. 33 s.
- Sevaldsen, P. 2004. Jovannssuter og sårtillfeller i 2004. <http://pettersevaldsen.com/suter/index.htm>. (Lastet ned 20.02.2011).
- SFT 2000. Overvåking av langtransportert fourenset luft og nedbør. Statlig program for forurensningsovervåking, Årsrapport - Effekter 1999. – Rapport 804/2000. 198 s.
- SFT 2008. Overvåking av langtransportert fourenset luft og nedbør. Statlig program for forurensningsovervåking, Årsrapport - Effekter 2007. – Rapport 2439/2008. 157 s.
- Simonsen, J.H. 1988. Fiskeundersøkelser i Nelaug, Nidelva, 1987. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 11-1988. 30 s.
- Simonsen, J.H. 1995a. Gullvederbuk i Barselvann, ved dyreparken i Kristiansand. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Notat. 4 s.
- Simonsen, J.H. 1995b. Nidelva. Fiskebiologiske undersøkelser 1993-1994 og 1989-1990. – Rapport. 60 s.
- Simonsen, J.H. 1999. Registreringer av sjøarebekker i Aust-Agder. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport 1-1999. 181 s.
- Simonsen, J.H. 2000a. Gullvederbuk i Ånavassdraget, Kristiansand og Lillesand kommuner. – Notat. 16 s.
- Simonsen, J.H. 2000b. Prøvefiske i kalkede, eller vurdert kalkede områder i Aust-Agder i 1999. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport 1-2000. 32 s. + kart.
- Simonsen, J.H. 2000c. Langangsvatn, fiskeundersøkelser høsten 2000. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport 2-2000. 27 s.
- Simonsen, J.H. 2001. Myklandsvatn og Mjålandsvatn (Froland), Lisleøygardsvatn og Store Stangevatn (Evje og Hornnes), fiskeundersøkelser høsten 2000. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 1-2001. 34 s.
- Simonsen, J.H. 2004. Prøvefiske i kalkede vann og vassdrag i Aust-Agder høsten 2003. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport 1-2004. 41 s.
- Simonsen, J. H. & Matzow, D. 2000. Regnlaue *Leucaspis delineatus* - ny fiskeart i Norge. – Fauna 53: 151-153.
- Simonsen, J.H., Kleiven, E. & Solberg, P. 2003. Ubergvatn (Vegårdshei), prøvefiske høsten 2001, samt resultater fra 1989, 1992, 1997 og 1998. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport 1-2003. 39 s.
- Skard, T. 1931. Hage og park ved Nes Verk. – Selskapet Havedyrkningens venners medlemsskrift 2 -1931: 36-62.

- Skilbrei, O., Skaala, Ø., Taranger, G.L. & Otterå, H. 2003. Rømming av laks og regnbueørret - konsekvenser på ville bestander. – Havforkningsinstituttet. Fisken og havet 2003-11. 7 s. [http://brage.bibsys.no/imr/handle/URN:NBN:no-bibsys\\_brage\\_3593](http://brage.bibsys.no/imr/handle/URN:NBN:no-bibsys_brage_3593) (Lastet ned 23.07.2011).
- Skjelkvåle, B.L., Evans, C., Larssen, T., Hindar, A. & Raddum, G.G. 2003. Recovery from acidification in European surface waters: A view to the future. – *Ambio* 32: 170-75.
- Skjelkvåle, B.L., Stoddard, J.L., Jeffries, D.S., Tørseth, K., Høgåsen, T., Bowman J., Mannio, J., Monteith, D.T., Mosello, R., Rogora, M., Rzychon, D., Vesely, J., Wieting, J., Wilander, A. & Worsztynowicz, A. 2005. Regional scale evidence for improvements in surface water chemistry 1990-2001. – *Environ. Pollut.* 137 (1): 165-176.
- Skov, A., Vikse, P. & Matzow, D. 1990. Kalkingsplan for Aust-Agder 1990-1993. – Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 11-1990. 242 s.
- Skulberg, O. 1996. J.N. Wilses damanlegg på Vasstvedt – Spydeberg prestegård, Østfold. Stell og restaurering 1992-1995. – Naturvernforbundet i Nordre Østfold. 40 s.
- Skaala, Ø. & Solberg, G. 1997. Biochemical genetic variability and taxonomy of a marmorated salmonid in River Otra, Norway. – *Nordic J. Freshwat. Res.* 73: 3-12.
- Skaar, S. 1987. "Om barndomsåra i Lom". S. 218-228 i: Lange, Å.A. (red.). *Oppland i nær for tid.* – Det Norske Samlaget, Oslo. 229 s.
- Soldal, J. & Soldal, O. 1976. Karuss (*Carassius carassius*, L.), gullvederbuk (*Leuciscusidus*, L.) og aure (*Salmo trutta*, L.) i Skårsvatnet. – Hovedoppgave ved Norges Landbrukshøgskole, Institutt for naturforvaltning. 112 s.
- Steinkjer, J. & Svarte, Y. 1986. Utsettinger og undersøkelser i regulerte vassdrag. Utskrift fra data - arkivet. Vassdragsreguleringer. – Direktoratet for naturforvaltning, Fiskekontoret. Trondheim. DN-rapport. 186 s.
- Sterud, E. & Jørgensen, A. 2006. Pumpkinseed *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1858) (Centrarchidae) and associated parasites introduced to Norway. – *Aquatic Invasions* 1: 278-280.
- Storli, L.T. 2011. Troféfiskere sprer karpefisk og gjedde: Sørlandsvassdragene ødelegges. – *Jakt & Fiske* 4-2011: 70-75.
- Strøm, H. 1756. Annotations Boog over de Merkværdigheter som udi Syndmørs Fogderie forefindes indrette[t] Anno 1756. – Ved Standal, R. Aalberg, K. og Aarset, T. 1997. Utgjevar
- Haram kulturhistoriske lag og Høgskulen i Volda, Volda. Skrifter frå Haram kulturhistoriske lag nr. 41. 311 s.
- Svaland, O. 2009. Per Ivar tok storgjedde. – *Agderposten* 4.05.2009.
- Svensen, S. 1940. Holt en bygdebok. – Dreyers grafiske anstalt, Stavanger. 925 s.
- Syrstad, S.-E. 2010. Altoppslukende. – <http://tb.no/arkiv/altoppslugende-1.1409352>
- Sætra, B. & Sætra, G. 1990. To herskapsgårder - to skipsredere Natvig og Langvoll. S. 34-42 i: *Hilsen fra Øyestad.* – Utgiver Øyestad Historielag. 43 s. + annonser.
- Sømme, S. & Jensen, K.W. 1970. Karpe- og mallefiskene. - S. 140-151 i: Frislid, R. & Semb-Johansson, A. (red). *Norges dyr* 3. – J.W. Cappelens Forlag a.s., Oslo. 352 sp.
- Tammi, J., Appelberg, M., Hesthagen, T., Beier, U., Lappalainen, A. & Rask, M. 2003. Fish status survey in Nordic lakes: effects of acidification, eutrophication and stocking activity on present fish species composition. – *Ambio* 32: 98-105.
- Tobiassen, O. 1968. Korsdalstjenna. Sp. 2059 i: Jensen, K.W. (red.). *Sportsfiskerens Leksikon.* 2. – Gyldendal Norsk Forlag, Oslo. Sp. 1377 - 2634.
- Thomesen, J. & Larsen Strømsboe, Ø. 1762. Document, thinglæst 5 Juli 1762. – Avskrift. AAKs, lokalia boks 95, mappe mrk. "Ormekjenn". 2 s.
- Tonn, W.M., Magnuson, J.J., Rask, M. & Toivonen, J. 1990. Intercontinental comparison of small lake fish assemblages: the balance between local and regional processes. – *Am. Nat.* 136: 345-375.
- Ugland, T.N. 1980. Vertikalfordeling og ernæring hos lagesild i Berse i 1978-1979. – Hovedfagsoppgave NLH. 66 s. + vedlegg.
- Vethe, A. 2011. Fiskebiologiske undersøkingar i Otravassdraget. Rapport 9 / 2011. Prøvefiske i Gyvatn 2010. – *Fiskebiologen i Bygland.* 18 s. + vedlegg.



- Vethe, A., Kleiven, E. & Barlaup, B.T. 2006. Fiskebiologiske undersøkingar på strekninga Fennefoss-Hodne i Otravassdraget. – LFI-Unifob. Rapport nr. 137. 35 s.
- Vigerstøl, N.P. 1999. Nytt fiskelag i Moland. – Agderposten 22.03.1999.
- Vigerstøl, N.P. 2003. Sportsfiske i Aust-Agder. – Landbruksforlaget. 169 s. + vedlegg.
- Vold, K. 1974. Bleka, en relikts laks (*Salmo salar* L.) i Byglandsfjorden. Ernæring, alder, vekst og kjønnsmodning sammenholdt med enkelte miljøfaktorer. – Cand. real. oppgave, Zool. Inst. Universitetet i Oslo. 1974 II. 67 s.
- Vollen, R. 1984. Svensk innvandring til Agder. - S. 15-32 i: Try, H., Gustavsson, A. & Holm, P. (red.). 1984. Kattegat-Skagerrak-regionens kulturutvikling på 1800-tallet. Migrasjon. – Kattegat-Skagerrak prosjektet Meddelelser nr. 7 1984. 126 s.
- Vøllestad, L.A. & Hesthagen, T. 2001. Stocking of freshwater fish in Norway: management goals and effects. – Nordic J. Freshw. Res. 75: 143-152.
- Wallem, F.B. 1917. Steinvikholm. Erkebiskop Olav Engelbrektssøns faste slot. – Trondhjem. 107 s.
- Weidema, I.R. (red). 2000. Introduced species in the Nordic countries. - Nord Environment. – Nordisk Ministerråd, TemaNord 2000: 13.
- Weierholt, K. 1959. Austre Moland, ei bygdebok. – Tvedestrand. 451 s.
- Wilse, N.J. 1779. Physisk, oekonomisk og statistisk Beskrivelse over Spydeberg Præstegjeld og Egn i Aggershuus-Stift udi Norge og i Anledning deraf adskillige Afhandlinger og Anmerkninger deels Norge i Almindelighed, deels dens Østre-Kant i Særdeleshed vedkommende. – Trykt i Christiania af C.S. Schwach. Valdisholm forlag 1991. 588 s. + plansjer.
- Winfield, I.J. & Nelson, J.S. 1991. Cyprinid fishes: systematics, biology and exploitation. – Fish and Fisheries Series No. 3. Chapman & Hall, London.
- Woje, K. 2001. Veiene til Verket. Rekruttering og protest ved Ødegårdens Verk 1874-1901. Hovedoppgave i historie. – Historisk institutt, Universitetet i Oslo. 169 s.
- Wollebæk A. 1924. Norges fisker. Utgitt på foranstaltning av Zoologisk museum. – Trykt i A.W. Brøggers boktrykkeri A/S. 239 s.
- Økland, J. & Økland, K.A. 1999. Vann og vassdrag 4. Dyr og planter: innvandring og geografisk fordeling. – Vett og viten. 200 s.
- Øxnevad, S.A., Poléo, A.B.S., Østbye, K., Heibo, E., Andersen, R.A. & Vøllestad, L.A. 1995. En ny teori om karussens innvandring og utbredelse i Norge. – Fauna 48: 123-127.
- Aagaard, B. u.å. [i tidsrommet 1925-1935]. Ferskvandsfiskenes utbredelse paa Sørlandet. – Sørlandsheftet.
- Aalholm, J.J.P. 1907. Toldskriver Niels Aalholms Optegnelser om Gaards- og Havebruget paa Haave Gaard paa Tromøen m.v. 1757-1775. Ved S.H. Finne-Grønn. – Det Mallingske Bogtrykkeri, Christiania. 122 s.
- Aalholm, J.J.P. 1914. Om slekten Aalholm: Slegtebogsoptegnelser, opplysninger om eiendomme, skibsfart og trælasthandel, regnskaber for Haave gaard 1775-1835. Ved S.H. Finne-Grønn. – Christiania. 168 s.
- Aass, A. 2010. Prøvefiske i Sørsvann juni 2010. Sørsv, vår nye forurensningskilde. – Arendal Jeger- og Fiskeforening. Intern rapport. 11 s.
- Aass, A. 2011. Sørsv i Arendal kommune. – Arendal Jeger- og Fiskeforening. Intern rapport 9 s.
- Aass, P. 1971. Norske erfaringer med setterfisk av ørret, regbueørret og relikts laks. – Information från Sötvattenslaboratoriet, Drottningholm. Nr. 12 1971. 24 s. + vedlegg.
- Aass, P. 1984. Lagesild. S. 389-390 i: Jensen, K.W. (red.). Sportsfiskerens Leksikon. – Kunnskapsforlaget. 850 s.

## Vedlegg

**Vedlegg 1.** Opplysninger om lokaliteter med regnbueaure, karuss, sørv, suter, ørekte og gjedde pr. juni 2012 i Aust-Agder. Lokalitetene er r plassert i den kommunen hvor utløpet ligger. Lokaliteter i kursiv er beller eller elver (for ørekyte er lokaliteter i kursiv de hvor forekomsten ikke er stadfestet).

Regnbueaure i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Ved Akland	Risør	-	-
2	Bjorvatn	Vegårshei	58.78586	8.94122
3	Blodkiltjenn	Tvedestrand	58.58597	9.00755
4	Bokkholtjenn	Vegårshei	58.67913	8.82804
5	Faulejtjenn	Gjerstad	58.84967	8.99589
6	Fisketjenn	Gjerstad	58.92514	8.82632
7	Grunntjenn	Vegårshei	58.76965	8.79136
8	Holtefjorden	Gjerstad	58.81605	9.09891
9	Karitjenn, Solhom	Gjerstad	58.95906	8.81653
10	Ljådalsslone	Gjerstad	58.92949	8.87057
11	Maritjenn, Solhom	Gjerstad	58.94814	8.79113
12	Molandsvatn	Arendal	58.53894	8.84727
13	Mortensplasztjenn	Arendal	58.44854	8.7186
14	Nordbråttjenn	Vegårshei	58.68005	8.82482
15	Åmlandstjenna	Risør	58.7037	9.16045
16	Roskreppfjorden	Valle	59.04422	7.16332
17	Songevassdraget	Arendal	58.47738	8.79793
18	Temse, dam i bekk	Grimstad	58.39059	8.62377
19	Vegår	Vegårshei	58.77531	8.86193
20	Vehustjenn	Gjerstad	58.85125	8.98776
21	Vøylevatn	Bygland	58.90186	7.88643
22	Øvre Korsdalstjenna	Vegårshei	58.74529	8.87548
23	Øvre Solheimsvatnet	Froland	58.55033	8.69774
24	Øygardstjenn	Arendal	58.55996	8.9492
25	Holtvannsbekken	Lillesand	58.19317	8.252
26	Lilleelva	Arendal	58.43263	8.70851
27	Nidelva	Arendal	58.41152	8.6722
28	Nidelva	Froland	58.51097	8.63749
29	Fennefoss	Evje og Hornnes	58.58154	7.78049

Bekkerøye i Aust-Agder pr. juni 2012. (Mangelfull kunnskap, så det er derfor ikke laget noen oversikt).

Gullfisk i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Dam, Kilsund	Arendal	58.55275	8.97163

Karpe i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Haugådalstjenn	Arendal	58.47269	8.70964
2	Daletjenn	Arendal	58.46836	8.71717
3	Solbergvatn	Arendal	58.4618	8.73682

## Karuss i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Grunnetjennene	Tvedestrand	58.61284	8.85028
2	Jorstadvatn	Tvedestrand	58.58699	8.85492
3	Karusdammen	Arendal	58.44412	8.80815
4	Karusstj: Nordre Holtstjenn	Tvedestrand	58.61289	8.86254
5	Krusstj: Søndre Holtstjenn	Tvedestrand	58.60997	8.86419
6	Karusstj.Namnlaus pytt	Tvedestrand	58.60879	8.8649
7	Kjenna, Tromøy	Arendal	58.44963	8.79099
8	Lauvdalsvatnet	Risør	58.69425	9.02913
9	Lundevatnet	Tvedestrand	58.66823	8.97765
10	Magasinet, Hisøy	Arendal	58.4423	8.77408
11	Molandsvatn	Arendal	58.53894	8.84727
12	Songevatnet	Tvedestrand	58.67794	9.05098
13	Springvannsdammen	Arendal	58.46389	8.759
14	Svarteport, Hisøy	Arendal	58.44531	8.76797
15	Valletjenn	Tvedestrand	58.65443	8.95911
16	Øyestad Gård	Arendal	58.40977	8.64833
17	Øynesvatn	Tvedestrand	58.5981	8.79426

## Sørvi i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Bjellandsvatnet	Arendal	58.53742	8.91554
2	Blågetstadvatn	Arendal	58.48939	8.70756
3	Eikelandstjenn	Tvedestrand	58.58643	8.96643
4	Engelstjenn	Arendal	58.52169	8.78036
5	Grunnetjenn	Arendal	58.42981	8.61614
6	Haugåsdalstjenn	Arendal	58.47273	8.70976
7	Heitjenn	Arendal	58.47949	8.79255
8	Hurvedalstjenn	Froland	58.52381	8.66876
9	Jovatn	Arendal	58.48943	8.77102
10	Kollakstjenn	Arendal	58.55125	8.94979
11	Krakstadvatnet?	Arendal	58.51058	8.75857
12	Kvernvatnet	Vegårshei	58.70907	8.89265
13	Langangsvatnet	Arendal	58.53295	8.87244
14	Langsæ	Arendal	58.47095	8.75871
15	Langtjenn	Tvedestrand	58.64981	8.90149
16	Lilletjenn, Dømmesmoen	Grimstad	58.35626	8.55848
17	Longum	Arendal	58.47602	8.74661
18	Lundevatnet	Tvedestrand	58.66884	8.97945
19	Mjåvatn, Heftingsdalen	Arendal	58.49294	8.80872
20	Mjåvatna	Froland	58.53281	8.51448
21	Nertjenn, v/Totjenn	Arendal	58.50182	8.83871
22	Nordnestjenn	Arendal	58.51827	8.77635
23	Reddalsvatnet	Grimstad	58.32529	8.48987
24	Rore	Grimstad	58.41792	8.5866
25	Rossholtstjenn	Grimstad	58.3581	8.5606
26	Sjøstadvatnet	Tvedestrand	58.67681	8.90512

27	Skjerkholtlonene	Tvedestrand	58.67111	8.91073
28	Snippetjenn	Arendal	58.44224	8.63364
29	Songetjenn	Arendal	58.48	8.79938
30	Songevatnet	Tvedestrand	58.67794	9.05098
31	Stjørdalstjenn	Tvedestrand	58.62474	9.03603
32	Nidelva o.for Rygene	Arendal	58.42558	8.60165
32	Nidelva ved Tangen	Arendal	58.43575	8.71443
33	Størdalsvatn	Tvedestrand	58.64473	9.08612
34	Strengereidvatnet	Arendal	58.52618	8.88201
35	Syndle	Grimstad	58.38499	8.52829
36	Sørsvatn	Arendal	58.46234	8.71207
37	Totjenn	Arendal	58.50768	8.83622
38	Trevatn	Froland	58.48777	8.60728
39	Uvatn	Froland	58.50846	8.55725
40	Valletjenn	Tvedestrand	58.65442	8.95902
41	Vatnebuvatn	Arendal	58.55203	8.9324
42	Vindkolltjenn	Arendal	58.55289	8.95387
43	Øvre Longum	Arendal	58.5122	8.7723
44	Øygardstjenn	Arendal	58.55996	8.9492
45	Åsvatn	Tvedestrand	58.71002	8.8849
46	Åsvatnet	Tvedestrand	58.65549	8.93152
47	Tjenn ved Kverve	Froland	58.54619	8.53531

## Gullvederbuk i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Borkedalsstemmen	Lillesand	58.24398	8.36704

## Suter i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Aklandstjenn	Risør	58.72266	9.0388
2	Assævatn	Arendal	58.4803	8.68396
3	Berse	Birkenes	58.32977	8.22391
4	Bjellandsvatnet	Tvedestrand	58.65749	8.99851
5	Bjortjenn	Arendal	58.49408	8.79706
6	Bjørnebutjenn	Arendal	58.49013	8.78641
7	Blågestadvatn	Arendal	58.48939	8.70756
8	Bokkholtjenn	Vegårshei	58.6791	8.82802
9	Boråstjenn	Froland	58.50777	8.60143
10	Brøbøvatn	Risør	58.76951	9.08644
11	Bråstadstjenn	Arendal	58.46273	8.68419
12	Daletjenn	Arendal	58.46833	8.71721
13	Egdetjenn	Gjerstad	58.8588	8.97074
14	Eikelandstjenn	Arendal	58.58643	8.96643
15	Engelstjenn	Arendal	58.52168	8.78038
16	Fjellsvatn	Arendal	58.57776	8.80795
17	Foletjenn	Arendal	58.58048	8.78995
18	Gartatjenn	Arendal	58.51451	8.88393
19	Gjerstadvatnet	Gjerstad	58.84628	9.08571
20	Glytjenn	Tvedestrand	58.62411	8.80906
21	Gunnustadtjenn	Gjerstad	58.88974	9.05076

22	Hammertjenn	Risør	58.72258	9.05726
23	Haugåsdalstjenn	Arendal	58.47269	8.70974
24	Heirevatn	Tvedestrand	58.61486	8.82744
25	Holmvatn	Vegårshei	58.83661	8.93443
26	Holtetjenn	Tvedestrand	58.56253	8.87554
27	Hundsvatn	Gjerstad	58.8526	8.95134
28	Hurvedalstjenn	Froland	58.52382	8.66871
29	Jordtjenn	Tvedestrand	58.56908	8.89144
30	Jorstadvatn	Tvedestrand	58.587	8.85492
31	Jovatn	Arendal	58.48945	8.77106
32	Kjenna, Tromøy	Arendal	58.4497	8.79103
33	Krakstadvatnet	Arendal	58.51056	8.7586
34	Kvislitj. Ålkartjenn	Vegårshei	58.81845	8.92046
35	Kvislitj. Grasmytjenn	Vegårshei	58.81637	8.91807
36	Kvislitj. Årnestjenn	Vegårshei	58.81502	8.91812
37	Kvitetjenn	Arendal	58.52737	8.79874
38	Langangsvatnet	Arendal	58.53291	8.87247
39	Langsæ	Arendal	58.47095	8.75871
40	Lille Eksjø	Vegårshei	58.73943	8.99501
41	Lille Ribuvatn	Arendal	58.48856	8.7801
42	Lindvatn	Arendal	58.57461	8.93905
43	Longum	Arendal	58.47602	8.74661
44	Lundevatnet	Tvedestrand	58.66823	8.97765
45	Løypertjenn	Arendal	58.57045	8.80062
46	Messelvatnet	Froland	58.47703	8.63401
47	Midtre Sagvatn	Arendal	58.45767	8.6908
48	Midtvatn	Gjerstad	58.80578	9.10528
49	Mjåvatn	Risør	58.76912	9.04578
50	Molandsvatn	Risør	58.75512	9.03339
51	Molandsvatn	Arendal	58.53894	8.84727
52	Mortjenn	Tvedestrand	58.66673	8.94367
53	Mørløsvatnet	Froland	58.47055	8.55347
54	Mårvatn	Froland	58.49097	8.65993
55	Nedre Sagvatn	Arendal	58.45369	8.68679
56	Nedre Skålandstjenna	Tvedestrand	58.59189	8.84323
57	Noddelandstjenn	Arendal	58.55025	8.84011
58	Nordbråttjenn	Vegårshei	58.68006	8.82484
59	Nordnestjenn	Arendal	58.51827	8.77637
60	Rambergstjenn	Tvedestrand	58.61005	8.83131
61	Risetjenn	Arendal	58.46366	8.64773
62	Risvatn (Resvatn)	Birkenes	58.32712	8.26642
63	Rossevatn	Arendal	58.47235	8.66674
64	Solbergvatn	Arendal	58.46174	8.73697
65	Songetjenn	Arendal	58.47998	8.79938
66	Songevatnet	Tvedestrand	58.67794	9.05098
67	Store Ribuvatn	Arendal	58.48499	8.78026
68	Storelva, Myra	Vegårshei	58.74827	8.86892
69	Stortjenn	Tvedestrand	58.59854	8.85283
70	Sørsvatn	Arendal	58.46234	8.71207

71	Takseråstjenn	Vegårshei	58.80989	8.95762
72	Temse	Grimstad	58.38757	8.64325
73	Tjenna	Tvedestrand	58.62417	8.92664
74	Totjenn	Arendal	58.50771	8.83618
75	Trevatn	Froland	58.48777	8.60728
76	Tveittjenn	Froland	58.50947	8.59317
77	Ubergsvatn	Tvedestrand	58.65258	8.84611
78	Ulsryggstjenn	Arendal	58.50822	8.8732
79	Utjenn	Arendal	58.47465	8.6522
80	Vasstøvatn	Gjerstad/Risør	58.79114	9.09721
81	Vindkolltjenn	Arendal	58.55289	8.95387
82	Volletjenn	Arendal	58.55322	8.78583
83	Vålandtjenn	Tvedestrand	58.61026	8.75264
84	Øvre Longum	Arendal	58.5122	8.7723
85	Øvre Sagvatn	Arendal	58.46144	8.69415
86	Øvre Skålandstjenna	Tvedestrand	58.59376	8.84639
87	Øygardstjenn	Gjerstad	58.84508	8.94204
88	Øynesvatn	Tvedestrand	58.59813	8.79428
89	Åmbuvatn	Tvedestrand	58.59745	8.84582
90	Åsvatnet	Tvedestrand	58.65549	8.93152
91	Åvelandstjenn	Froland	58.49486	8.61774

Ørekyte i Aust-Agder pr. juni 2012 (Kursiv viser lokalitet som ikke er stadfestet).

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Berdalstjørni	Bykle	59.32487	7.33195
2	Botsvatn	Bykle	59.34408	7.29061
3	Breidvatn	Bykle	59.62029	7.42667
4	Breivevatn	Bykle	59.5685	7.29706
5	Byglandsfjorden	Bygland	58.64672	7.81382
6	Bykil	Bykle	59.32229	7.32066
7	Bøtjørn	Valle	59.17201	7.52768
8	Floslivatn	Bykle	59.33827	7.30558
9	Flånè (Flåren)	Valle	59.13547	7.53082
10	Harstadbassenget	Valle	59.19385	7.52432
11	Hartevassstjørni	Bykle	59.54391	7.40856
12	Hartevatn	Bykle	59.52476	7.36326
13	Kaldsvatn	Bykle	59.63255	7.3987
14	Kiletjørnane	Bykle	59.6372	7.39524
15	<i>Kroktjørn</i>	Bykle	59.32823	7.40483
16	Lisletjørn	Bykle	59.34162	7.30181
17	Lislevatn	Bykle	59.5914	7.39118
18	Mjåvatn	Bykle	59.61533	7.36747
19	Motjørni	Bykle	59.31849	7.3283
20	<i>Stavvatn</i>	Bykle	59.32143	7.41197
21	Store Førsvatn	Bykle	59.56361	7.23261
22	Storetjørn	Bykle	59.3434	7.31039
23	Trydalstjørni	Bykle	59.31955	7.35378
24	<i>Øytjørni</i>	Bykle	59.3197	7.33894
25	Åraksfjorden	Bygland	58.8505	7.75017
26	Byglandsfjorden	Bygland	58.65448	7.81554



## Gjedde i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Beibitjenn	Arendal	58.50385	8.79921
2	Breidvatn	Arendal	58.44963	8.57995
3	Butjenn, Moland	Arendal	58.51412	8.79987
4	Engelstjenn	Arendal	58.52169	8.78036
5	Gjøseidvatnet	Tvedestrand	58.64583	9.057
6	Grunnetjenn, Løddesøl	Arendal	58.42984	8.61609
7	Hofdalsvatnet	Tvedestrand	58.65264	9.05518
8	Hurvedalstjenn	Froland	58.52381	8.66876
9	Jordtjenn	Tvedestrand	58.56908	8.89144
10	Jovatn	Arendal	58.48945	8.77106
11	Krakstadvatnet	Arendal	58.51056	8.7586
12	Landvikvatnet	Grimstad	58.32456	8.5166
13	Langangsvatnet	Arendal	58.53291	8.87247
14	Langsæ	Arendal	58.47095	8.75871
15	Lauvdalsvatnet	Tvedestrand	58.64851	9.07397
16	Lilletjenn, Løddesøl	Arendal	58.44545	8.63192
17	Lilletjenn, Langerød	Arendal	58.5091	8.8056
18	Litjenna	Tvedestrand	58.67031	9.06595
19	Longum	Arendal	58.47602	8.74661
20	Lundevatnet	Tvedestrand	58.66884	8.97945
21	Messelvatnet	Froland	58.47703	8.63401
22	Mårvatn	Froland	58.49097	8.65993
23	Nertjenn	Arendal	58.50177	8.83869
24	Nevertjenn	Arendal	58.4391	8.57875
25	Nordnestjenn	Arendal	58.51827	8.77637
26	Olstadtjenn	Lillesand	58.3088	8.43603
27	Reinsfjelltjenn	Tvedestrand	58.64058	9.04671
28	Reiersølvatn	Arendal	58.45747	8.57963
29	Risetjenn	Arendal	58.46366	8.64773
30	Rore	Grimstad	58.41792	8.5866
31	Rossholtjenn	Grimstad	58.3581	8.5606
32	Rånhølen	Arendal	58.52759	8.87843
33	Sesstjenn	Grimstad	58.40231	8.58408
34	Snippetjenn	Arendal	58.44224	8.63364
35	Snømyrtjenn	Arendal	58.50422	8.79447
36	Songevatnet	Tvedestrand	58.67794	9.05098
37	Storetjenn	Arendal	58.50824	8.80332
38	Størdalsvatn	Tvedestrand	58.64473	9.08612
39	Svinbutjenn	Tvedestrand	58.63275	8.83103
40	Syndle	Grimstad	58.38499	8.52829
41	Såbuvatn	Arendal	58.44502	8.57186
42	Temse	Grimstad	58.38757	8.64325
43	Tiurtjenn	Arendal	58.50456	8.79652
44	Totjenn	Arendal	58.50768	8.83622
45	Trevatn	Froland	58.48777	8.60728
46	Uvatn	Froland	58.50846	8.55725
47	Valletjenn	Tvedestrand	58.65442	8.95902

48	Øvre Longum	Arendal	58.5122	8.7723
49	Åbelvikfjorden	Tvedestrand	58.51359	8.86706
50	Åvelandstjenn	Froland	58.49486	8.61774
51	<i>Nidelva</i>	Arendal	58.41152	8.6722
51	<i>Nidelva</i>	Froland	58.51097	8.63749
52	<i>Storelva</i>	Tvedestrand	58.64835	8.92805

"Rosevandet" i Øyestad er nevnt i Huitfeldt-Kaas (1918), men det er uklart hvilken innsjø det gjelder.

Regnlaue i Aust-Agder pr. juni 2012.

Nr.	Lokalitet	Kommune	Breddegrad	Lengdegrad
1	Jordtjenn	Tvedestrand	58.56908	8.89144
2	Åbelviktjenn	Arendal	58.52883	8.85976
3	Langangvatnet	Arendal	58.53295	8.87244





*Norsk institutt for naturforskning (NINA) er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger.*

*NINAs primære aktivitet er å drive anvendt forskning. Stikkord for forskningen er kvalitet og relevans, samarbeid med andre institusjoner, tverrfaglighet og økosystemtilnærming. Offentlig forvaltning, næringsliv og industri samt Norges forskningsråd og EU er blant NINAs oppdragsgivere og finansieringskilder.*

*Virksomheten er hovedsakelig rettet mot forskning på natur og samfunn, og NINA leverer et bredt spekter av tjenester gjennom forskningsprosjekter, miljøovervåking, utredninger og rådgiving.*

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2249-5

## Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Sluppen, NO-7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, NO-7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: [firmapost@nina.no](mailto:firmapost@nina.no)

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger