

Gjedde, sørv og suter: status, vektorer og tiltak mot uønsket spredning

Trygve Hesthagen
Odd Terje Sandlund



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.

Gjedde, sørv og suter: status, vektorer og tiltak mot uønsket spredning

Trygve Hesthagen
Odd Terje Sandlund

Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2012. Gjedde, sørv og suter: status, vektorer og tiltak mot uønsket spredning. NINA Rapport 669. 45 s.

Trondheim, juni 2012

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2253-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Elisabet Forsgren og Ola Ugedal

ANSVARLIG SIGNATUR

Elisabet Forsgren, forskningssjef (sign.)

OPPDRAUGSGIVER(E)

Direktoratet for naturforvaltning

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Tomas Holmern

FORSIDEBILDE

Gjedde, sørv og suter. Tegninger av Eldar Olderøien

NØKKELORD

- Geografisk område: hele landet
- Arter: gjedde, sørv og suter
- Naturlig utbredelse
- Introduksjoner
- Konsekvensutredning

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

Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2012. Gjedde, sørv og suter: status, vektorer og tiltak mot uønsket spredning. NINA Rapport 669. 45 s.

Denne rapporten gir en gjennomgang av naturlig utbredelse og opprinnelig forekomst og seinere spredning av gjedde, sørv og suter. Dette omfatter identifikasjon av spredningsveier, vektorer for spredning og viktige faktorer som bidrar til at artene blir spredt. Hvilke habitattyper som er potensielt egnet for de tre artene, og mulige tiltak for å hindre videre spredning eller for å fjerne uønskete bestander, blir også vurdert. Gjedda er en utpreget østlig innvandrer, med et naturlig utbredelsesområde som omfatter store deler av Glommavassdraget, opp til Mjøsa og Hurdalssjøen, og trolig deler av Vestfold. Deres naturlige forekomst omfatter også ett vassdrag i Nord-Trøndelag, noen få vassdrag i Troms, og alle større vassdrag i Finnmark. Gjedda har vært spredt her i landet siden 1600-tallet (Møre og Trøndelag) og 1700-tallet (Aust-Agder og Bergensområdet). Blant de alvorligste utsettingene av gjedde i seinere år er de i Randsfjorden og Tyrifjorden på 1800-tallet, til Sperillen og Krøderen (og Hallingdalselva) på slutten på 1900-tallet og til Selbusjøen på 2000-tallet. Totalt har gjedde blitt innført i minst 200 innsjøer her i landet.

Sørven hadde en betydelig seinere innvandring enn f. eks. gjedde. Den fikk derfor et langt mindre naturlig utbredelsesområde, begrenset til nedre deler av vassdragene Enningdalen, Halden, Glomma og Hobøl. Sørven nådde ikke så langt opp som til i Øyeren, og heller ikke til Mjøsa. Det er også sørv i lavereliggende strøk av Akershus, sørøstlige deler av Vestfold, og til nedre deler av Buskerud (Lierelva og til Hellefoss i Drammenselva), hvor den trolig har spredt seg naturlig. Det er usikkert om nedre deler av Telemark har naturlige bestander av sørv. I løpet av de siste 10-årene har det vært en omfattende spredning av sørv, spesielt til nedre deler av Telemark (Grenland) og Aust-Agder. Fra slutten av 1960-tallet og utover er den også blitt spredt til flere kommuner i Rogaland, spesielt til innsjøer på Jæren. I Akershus er sørven spesielt tallrik i Asker. Totalt har det trolig blitt innført sørv i minst 200 lokaliteter her i landet.

Suter er en fremmed art for Norge, og den ble innført første gang til Solbergvannet ved Arendal i Aust-Agder tidlig på 1800-tallet. Rundt 1900 fantes den i flere innsjøer i traktene rundt Arendal. På landsbasis er det nå suter i minst 200 lokaliteter. Den ble trolig spredt til nedre deler av Telemark i første del av 1900-tallet, hvor den nå finnes i rundt 50 lokaliteter. På Romerike ble det satt ut suter første gang i 1914. Til Asker ble den innført første gang i 1927, der den nå finnes i rundt 15 lokaliteter. I 1970 ble den innført til Helgesjøen i Eidskog, Hedmark. En del av denne innsjøen ligger i Sverige, og forekomsten av suter skyldes trolig svenske utsettinger. Det er også suter i én lokalitet i Kongsvinger. I Østfold og Akershus (Follo) har det i løpet de siste 10-20 årene kommet suter i flere lokaliteter. På 2000-tallet ble det også innført suter til noen få lokaliteter i Buskerud, deriblant Tyrifjorden og Sokna. Suter har også blitt spredt til noen få lokaliteter i Vest-Agder og Rogaland.

Gjedde, sørv og suter har altså blitt spredt til mange nye lokaliteter i løpet av de siste 100-200 årene, med mennesker som viktigste vektor. Dette har ført til at mange stedegne fiskebestander har gått sterkt tilbake, og at det biologiske mangfoldet har blitt redusert. Aktuelle tiltak mot denne spredningen omfatter minst fire typer aktiviteter: (i) informasjon rettet mot publikum og sportsfiskere. Den bør utarbeides i samarbeid og dialog med sportsfiskernes interesseorganisasjoner, og må gå spesifikt på hva som er bakgrunnen for at fisk blir spredt, (ii) innføring av strengere lovverk, (iii) bygging av vandringshindre for å stoppe videre egenspredning og (iv) tiltak for å fjerne eller desimere bestander i enkeltlokaliteter, blant annet med rotenon. Dersom man ønsker å skape et effektivt tiltak mot uønsket etablering av fremmede fiskearter, er det nødvendig å etablere et tiltaksrettet overvåkingssystem.

Trygve Hesthagen og Odd Terje Sandlund, NINA, Postboks 5685, 7485 Trondheim.
E-post: trygve.hesthagen@nina.no og odd.t.sandlund@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning.....	6
2 Artenes utbredelse, en historisk gjennomgang.....	8
2.1 Gjedde.....	8
2.2 Sørv.....	11
2.3 Suter.....	13
3 Metoder – dagens utbredelse og utvikling	14
4 Resultater – dagens utbredelse og utvikling	15
4.1 Gjedde.....	15
4.2 Sørv.....	25
4.3 Suter.....	29
5 Diskusjon.....	33
5.1 Vektorer og spredning.....	33
5.2 Effekt på miljøet og andre arter.....	34
5.2.1 Gjedde.....	34
5.2.2 Sørv.....	35
5.2.3 Suter.....	36
5.3 Tiltak	37
5.3.1 Informasjon	38
5.3.2 Hindre videre egenspredning	38
5.3.3 Utrydde eller desimere bestander	38
5.3.4 Overvåking.....	38
6 Referanser.....	40

Forord

Spredning av fiskearter blir sett på som et svært alvorlig problem, da det er en stor trussel mot det biologiske mangfoldet og produksjonsgrunnlaget for stedege fiskearter. I denne rapporten, som er utarbeidet på oppdrag for Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold ved Direktoratet for naturforvaltning (DN), omtaler vi spredningen av gjedde, sørv og suter. Alle de tre artene har i stor grad blitt spredt av mennesker. Denne spredningen startet for flere hundre år siden, og bare i løpet av de siste tiårene har svært mange bestander blitt etablert. I dagens situasjon er det imidlertid bekymringsfullt at antall forekomster av disse artene fortsetter å øke.

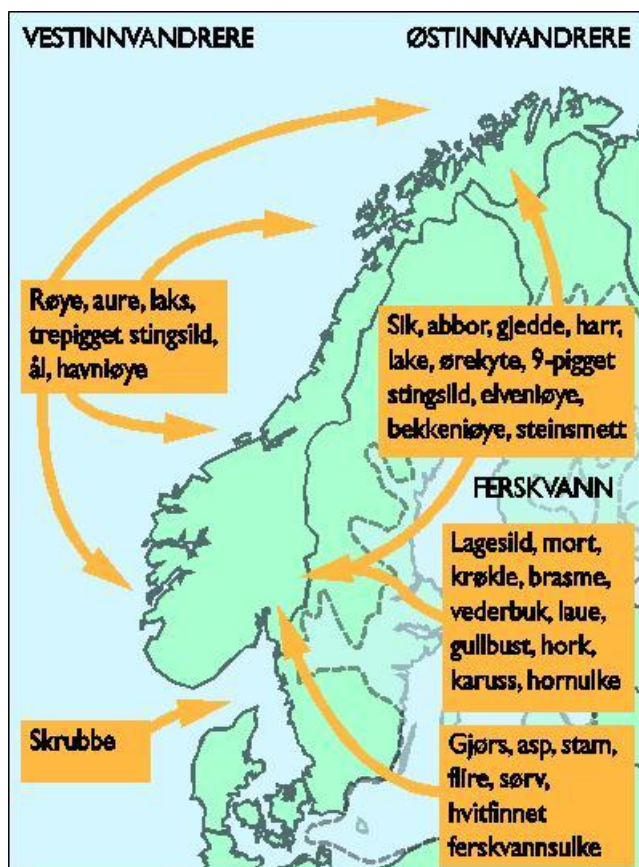
Norsk institutt for naturforskning (NINA) takker med dette Nasjonalt program for oppdraget. Tomas Holmørn hos DN har vært vår kontakt hos oppdragsgiver. Vi retter også en takk til alle de som har bidratt med opplysninger om forekomst og spredning av de tre fiskeartene som omtales. Elisabet Forsgren og Ola Ugedal i NINA har kvalitetssikret rapporten. Arbeidet med rapporten ble avsluttet 1. juni 2012, og vi tar forbehold om at det finnes informasjon om de tre artene som ikke har kommet med.

Trondheim 1. juni 2012

Trygve Hesthagen og Odd Terje Sandlund

1 Innledning

Fiskesamfunnene i våre innsjøer og elver er et resultat av den naturlige innvandringen etter istida, og seinere utsettinger eller flyttinger som direkte eller indirekte er utført av mennesker. Den artsfattige fiskefaunaen her i landet henger sammen med vår geografiske beliggenhet i utkanten av kontinentet, landhevinga etter siste istid og vår topografi (Huitfeldt-Kaas 1918, Økland & Økland 1999, Sandlund & Hesthagen 2011). Det var de saltvannstolerante laksefiskene røye, laks og aure, i tillegg til stingsild, som først vandret inn i vassdragene våre fra vest da landet ble isfritt for rundt 10 000 år siden (**figur 1**). Noe seinere kom de såkalte østfiskene inn fra sør og øst. Dette foregikk vesentlig under Ancylustiden for rundt 9 500 til 8 000 år siden, i den perioden Østersjøbassenget var ferskvann. Men for alle fiskeartene satte fysiske barrierer som fosser og stryk begrensninger på hvor langt opp i vassdragene de kom. Fordi landet hevet seg var det de artene som vandret inn tidlig som kom lengst opp i vassdragene, mens de som kom seinere møtte barrierer lengre ned. Den naturlige forekomsten av ulike arter ble sannsynligvis påvirket av menneskene helt fra den første tiden landet ble befolket. Den tidligste skriftlige dokumentasjonen på flytting av fisk er en runeinskripsjon fra 11-1200-tallet (Olsen 1941). Nærmere undersøkelser viser at dagens utbredelse av mange av våre fiskearter i ferskvann er sterkt preget av menneskenes aktivitet (Borgstrøm & Brabrand 1996, Tammi m.fl. 2003, Hesthagen & Sandlund 2004, Sandlund m.fl. 2012).



Figur 1. Innvandringsruter for ulike arter av ferskvannsfisk til Norge, basert på Huitfeldt-Kaas sitt arbeid (Huitfeldt Kaas 1918). Kart etter Fylkesmannen i Østfold.

Endringene i forekomsten av ulike fiskearter i ferskvann pågår fortsatt. Dette skyldes både tap av bestander og omfattende spredning. Tap av fisk skyldes i hovedsak forsurening, idet nærmere 10 000 innsjølevende fiskebestander har blitt utryddet som følge av sur nedbør (Hesthagen m.fl. 1999). Tiltak som reduserer utslippene (og dermed mindre sur nedbør) og vassdragskalning bidrar til å redusere forurensningsproblemet, og fiskebestander i flere forurensningsområder blir nå reetablert og styrket (Hesthagen & Østborg 2008, Hesthagen m.fl. 2011). Økningen i antall fiskebestander skyldes i alt vesentlig aktiviteter av mennesker, enten gjennom aktive utsetting-

er, utsettinger i forbindelse med bruk av fisk som agn, eller spredning som følge av blant anna kanalbygging.

I siste halvdel av 1800-tallet startet en omfattende spredning av fisk etter at den kunstige utklekkingen av fiskerogn ble vanlig her i landet (Huitfeldt-Kaas 1918, Bleken Rud 1967). Dette gjaldt først og fremst ulike arter laksefisk med et høstingspotensiale; som aure, røye og sik. Utsettingene skjedde som regel i rene aurevann eller i tidligere fisketomme innsjøer. Utsetting og spredning av disse tre artene fortsatte i stor stil på 1900-tallet (Hesthagen & Sandlund 1995, Vøllestad & Hesthagen 2001, Sandlund m.fl. 2012). Beregninger fra slutten av 1990-tallet viste at blant våre vanligste fiskearter som ørekyte, røye, harr, aure, gjedde og sik, var 46-86 % av bestandene innførte (Rask m.fl. 2000, Tammi m.fl. 2003). Dette er minimumstall, spesielt gjelder dette aure, som mennesker har spredt over store deler av landet gjennom mange hundre år.

Spredningen av fremmede fiskearter er i dag vurdert som en alvorlig trussel for det biologiske mangfoldet i våre ferskvannssystemer. Ifølge det norske lovverket er det forbudt å flytte fisk mellom lokaliteter (Innlandsfiskeloven, Naturmangfoldloven). Det er også foreslått ulike tiltak for å redusere problemet med spredning av fiskearter i ferskvann (Skurdal m.fl. 1997, Taugbøl m.fl. 2002, Hesthagen & Sandlund 2007). I tillegg til spredning av fiskearter med en naturlig forekomst innen landets grenser, har 11 fremmede fiskearter blitt innført og spredt her i landet, hvorav tre arter i løpet av de siste 20-25 årene (Hesthagen & Sandlund 2007).

Blant arter med naturlig innvandring har ørekyta hatt en omfattende spredning i løpet av de siste ti-årene, og den forekommer nå i seks nye fylker (Hesthagen & Sandlund 1997, Hesthagen m.fl. 2006, Museth m.fl. 2007, Hesthagen & Sandlund 2010). Men spredningen av andre arter, som gjedde, sørv og suter, gir også grunn til bekymring. I løpet av de siste ti-årene har stadig flere bestander av disse tre artene blitt registrert i nye lokaliteter. Gjedd og sørv tilhører den naturlige fiskefaunaen i Norge (Hesthagen & Sandlund 1996), mens suter er innført (Collett 1875, Huitfeldt-Kaas 1918). Gjedd er en av de såkalte Skåne-Finnmarksfiskene, med en naturlig utbredelse over store deler av Østlandet og Øst-Finnmark (Huitfeldt-Kaas 1918). Sørv tilhører den siste gruppen av innvandrere etter siste istid; Øyeren-Smålensfiskene, med en naturlig utbredelse begrenset til sørøstlige deler av landet. De nådde blant anna ikke så langt opp som til Øyeren og Mjøsa. Suter er en fremmed art for Norge, og ble innført til Sørlandet på tidlig 1800-tall (Huitfeldt-Kaas 1918). Seinere har aktiv og passiv spredning gjort at den i dag forekommer i mange lokaliteter, spesielt i Aust-Agder (Hesthagen & Kleiven 2010, Kleiven & Hesthagen 2012). Arten har også blitt spredt videre både vest- og østover. Alle de tre artene lever i innsjøer, og må i utgangspunktet betraktes som problemarter ved etablering i lokaliteter som domineres av laksefisk. Gjedd er en rovfisk med stor effektivitet overfor byttefisk i strandnære og grunne områder i både elver og innsjøer. Dette betyr at innførselen av gjedd til en lokalitet med aure vil bety stor økning i dødeligheten hos denne laksefisken, spesielt blant yngre individer. Potensielle effekter av sørv og suter på økosystemer der de etablerer seg er derimot mindre kjent, men de må i utgangspunktet betraktes som negative (Nilssen & Wærvågen 2001a, Gederaas m.fl. 2007).

Målsettingen med dette prosjektet er å beskrive status for utbredelse og forekomst av tre problemarter; gjedd, sørv og suter, samt identifisere vektorer og foreslå avbøtende tiltak. Det innebærer å identifisere spredningsveier og viktige faktorer for spredning og etablering av bestander av disse artene, og vise gjennom kart dagens forekomst, og vurdere potensielt egnete nye habitater.

2 Artenes utbredelse, en historisk gjennomgang

2.1 Gjedde

Den første systematiske omtalen av utbredelsen til våre ferskvannsfisker ble publisert av Robert Collett i 1875 (Collett 1875). Om gjedde (**figur 2**) skriver han at den forekommer i innsjøer og elver opp til Finnmark, og at den var særdeles alminnelig i de større innsjøene i sørøstlige deler av landet. Nord for polarsirkelen fantes den i de fleste innsjøer og elver i indre strøk opp til Varangerfjorden. Langs kysten på Vestlandet var den sjeldnere, og «neppe oprindelig vild». Men rundt Bergen forekom det gjedde flere steder, særlig i vann nær de større gardene. Derimot manglet den i mer fjerntliggende innsjøer, noe han mente skyldtes at arten var innført til Bergensområdet. Han skriver at gjedda er innført til en rekke steder der den opprinnelig ikke fantes, blant anna til en innsjø på Sunnmøre. Det fantes også gjedde på Sørlandet, men her var den alminnelig bare i Mølle ved Kristiansand (Collett 1875).



Figur 2. Gjedde (*Esox lucius* L.). Tegning av Eldar Olderøien.

Collett gir seinere flere supplerende opplysninger om utbredelsen til våre ferskvannsfisker (Collett 1879). Om gjedda skriver han at den har to store utbredelsesområder, og at den i regelen er utsatt utenfor disse to områdene. Disse var geografisk begrenset til indre deler av landet sør for Dovre, samt Finnmark. På hele den mellomliggende strekningen, på Vestlandet, i Trøndelag og Nordland, manglet den nesten overalt. Men ifølge opplysninger han hadde mottatt fra Fiskeriinspektør Landmark, fantes det gjedde i noen vann i Lierne i Nord-Trøndelag (Muruvatnet og Kvæsjøen), samt i noen småvann langs Målselva i Troms. Lengre nord ble den igjen alminnelig i Alteelva (ovenfor Fossene) (trolig elva fra Altevann i indre Troms), og endelig i mange innsjøer og elver i Vest- og Øst Finnmark, helt til Langfjord og Pasvikelva i Sør-Varanger. Collett antok at gjedda hadde spredt seg til Finnmark østfra gjennom russiske «Lapmarken». Han mente også at de høye grensefjellene lengre sør hadde hindret gjedda i å vandre inn fra den kanten. Dette gjaldt også andre fiskearter som var vanlige i Finnmark, som abbor, ørekyte, sik, lake, harr og trepigget stingsild.

Collett utdyper sine teorier om utbredelsen av gjedde i meddelelser for årene 1884-1901 (Collett 1903). Han mente at forekomsten i Sør-Norge sannsynlig var begrenset til de sydligste grenseområdene til Sverige, og at den neppe hadde spredt seg naturlig vest for Oslofjorden. Etter hvert har imidlertid forekomsten av gjedde blitt betydelig utvidet, og på slutten av 1800-tallet fantes den i en rekke vann og vassdrag i Kristiania Stift, deler av Kristiansand Stift, og i mindre utstrekning også på Vestlandet (Hordaland). Han henviser blant anna til et manuskript av naturforsker Strøm fra 1760 «Søndmørs Beskrivelse», at Amtsmann Lillienkiold sannsynligvis hadde satt ut gjedde i en innsjø på Sunnmøre allerede på slutten av 1600-tallet. Videre skriver han at det var satt ut gjedde i en rekke innsjøer rundt Bergen på 1800-tallet, eller sannsynligvis ennå tidligere. I Trondheims Stift fantes det gjedde i mange vann, både sør og nord

for Trondheimsfjorden. Han nevner på nytt forekomsten av gjedde i Lierne. I Finnmark beskriver Lillienkiöld allerede i 1698 forekomst av gjedde.

Også Nicolai Wergeland omtaler utbredelsen av gjedde i en rapport på 1870-tallet (Wergeland 1878). Han mente blant annet at det kunne være aktuelt med oppdrett og utsetting av «den glubskeste af alle vore Ferskvands Rovfiske». Den var fremdeles lite utbredt her i landet, idet den bare var alminnelig utbredt i østlige deler av landet og i nord (Finnmark), der den fantes opp til 250-300 m o.h. I de sørlige og vestlige delene av landet forekom den bare få steder, hvor den etter hans mening var utsatt for ikke så mange år siden (altså siste del av 1800-tallet). Dette omfattet områdene vest og nord for Drammensvassdraget. Han skriver at gjedda har vært til stor skade for aurebestandene der hvor den var utsatt, og trekker spesielt fram Tyrifjorden. Det er derfor noe merkelig at han samtidig foreslår oppdrett av gjedde.

Det var først med Huitfeldt-Kaas sin publikasjon «Ferskvandsfiskenes utbredelse og indvandring i Norge» fra 1918, at vi får en inngående forståelse av innvandringsveiene til de enkelte fiskeartene og deres naturlige forekomst. Han gir også en rekke opplysninger om når og hvor ulike arter har blitt satt ut. Gjeddene beskrev han som en utpreget østlig innvandrer (jf. **figur 3**) med et utbredelsesområde som omfattet hele Smaalenene (Østfold), og særligste del av Akershus så langt nord som til en linje mellom Maridalsvatnet og nordenden av Øyeren. I Haldenvassdraget har gjeddene nådd opp til Sittensjøen (167 m o.h.). Den har også trengt inn i noen innsjøer med avløp til Sverige lengre opp (Nermangen 217 m o.h., Varaldsjøen 208 m o.h. og Nordre Røgden (Fallsjøen) 356 m o.h.). Det er også naturlig forekomst av gjedde i Store Le-vassdraget øst for Haldenvassdraget, Østfold (Huitfeldt-Kaas 1918). Innsjøen Store Le er en innsjø på grensen mellom Norge og Sverige, og den norske delene ligger i Aremark og marker kommuner.

I Glommavassdraget var det i følge Huitfeldt-Kaas (1918) gjedde opp til Storsjøen (253 m o.h.) i Rendalen og Osensjøen (439 m o.h.), og i de fleste større innsjøer på østsiden av hovedelva lengre sør. I det største sidevassdraget til Glomma, Vorma-Gudbrandsdalslågen, nådde gjeddene bare opp til Hurdalssjøen (175 m o.h.) og gjennom Mjøsa (122 m o.h.) opp til Hunderfossen. Hans rapport om gjedde i Losna (182 m o.h.) i Gudbrandsdalslågen, Ringeby kommune, er feil. Også mange innsjøer i traktene mellom Vorma/Mjøsa i vest og Glomma i øst så langt opp som til Hamar hadde gjedde. I Trysilvas nedbørfelt med avrenning til Sverige fantes det gjedde helt opp til Femunden (662 m o.h.). I tillegg fantes den i flere småvann i vassdraget. Sørlige deler av Oppland, i kommunene Østre Toten, Lunner, Brandbu og Nordre Land hadde ingen naturlige bestander av gjedde. Men i disse kommunene hadde den i løpet av 1800-tallet blitt satt ut i en rekke innsjøer. I Randsfjorden skjedde dette allerede i 1846. I Gudbrandsdalen var den menneskelige spredningen av gjedde begrenset til to innsjøer i Gausdal; Raudsjøen (ca. 1860) og Veslevatnet.

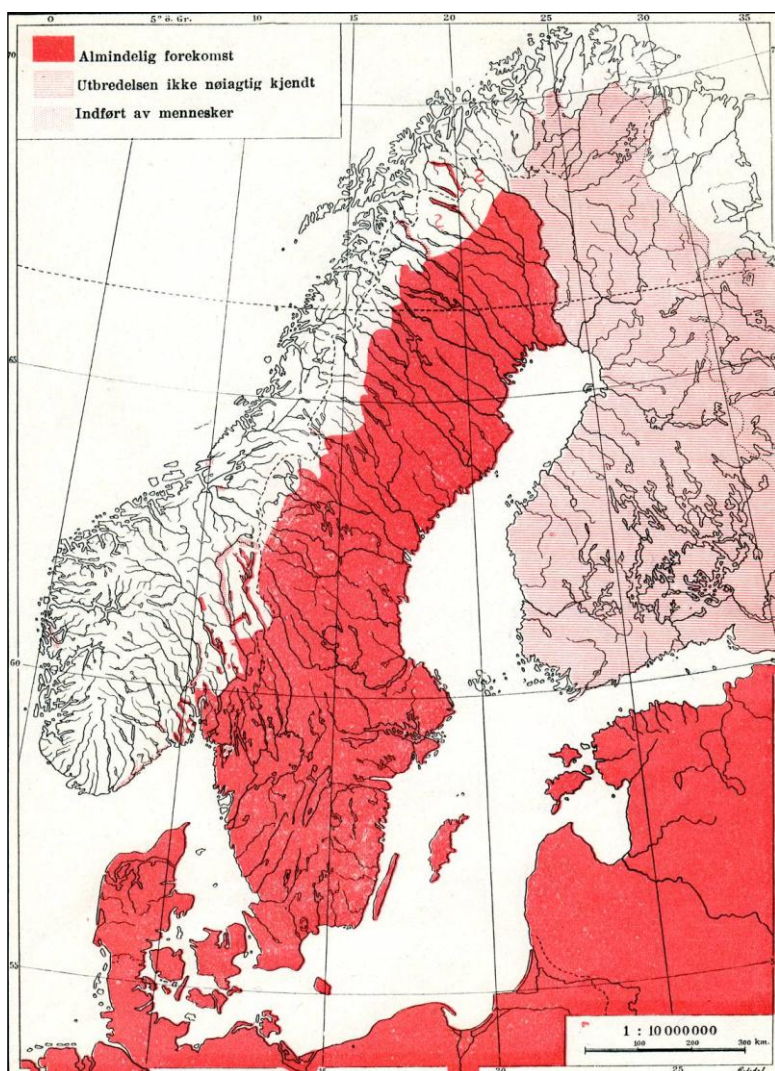
I Akershus hadde gjeddene en stor utbredelse allerede tidlig på 1900-tallet. Huitfeldt-Kaas (1918) mente at forekomsten av gjedde i dette fylket i hovedsak var opprinnelig. I Aker (nå Oslo) oppga han at det var gjedde i Østensjøvannet, Nøklevannet, Maridalsvannet og Bogstadvannet, i Bærum i Staavivannet, Stensvannet og Dælivannet, og i Asker i Gjellumvatnet, Finsrudvatna, Verkensvatna, Semsvatnet, Bondivatnet, Brandsrudvatna og Opsjø. I Aker, Asker og Bærum ble ingen av gjeddebestandene angitt som innførte. I Follo var det gjedde i Årungen og Gjer-sjøen, trolig naturlige forekomster. I løpet av 1800-tallet ble det imidlertid innført gjedde til en rekke innsjøer i Akershus.

I Buskerud kunne Huitfeldt-Kaas dokumentere forekomst av gjedde i en rekke innsjøer fordelt på åtte herreder, og de fleste var resultat av utsettinger. Nedre deler av Numedalslågen (nedenfor Labrofoss) og Lierelva hadde imidlertid det som trolig var naturlige bestander av gjedde. Ellers ble det antatt at gjeddebestandene lengre opp i vassdragene var satt ut i løpet av 1800-tallet. I Tyrifjorden kom det inn gjedde i 1852, etter spredning fra Randsfjorden hvor den altså var innført noen år tidligere. I Storelva nedenfor Tyrifjorden ble de første observasjonene av gjedde gjort i 1860.

I Vestfold omtalte Huitfeldt-Kaas forekomst av gjedde i en del større og mindre vann, fra Eikern og sørover til og med Farris. Han mente at det var tvilsomt om noen av bestandene vest for Oslofjorden var naturlig innvandret. Flere av dem kunne han også med sikkerhet angi som innførte. I Sandeelva i Sande kom det inn gjedde ved en flom i 1829, men den forsvant noen år seinere.

I Telemark oppga Huitfeldt-Kaas (1918) forekomst av gjedde i flere innsjøer i herredene Skaatøy (nå del av Kragerø), Gjerpen og Hollen (nå deler av Skien, Porsgrunn og Nome kommuner). Disse gjeddebestandene var alle resultat av utsetninger. I Børsesjø i Gjerpen skjedde dette allerede i 1776. I flere innsjøer i nedbørfeltet til Falkumelva ble det innført gjedde rundt 1826. I Norsjø skjedde dette tidlig på 1900-tallet.

I Aust-Agder var det allerede tidlig på 1900-tallet gjedde i minst 15 kystnære innsjøer eller elver (Huitfeldt-Kaas 1918). Dette gjaldt Holt, Åmli, Froland, Øiestad, Fjære, Landvik og Østre Moland herreder. Han antok at alle disse bestandene var innførte. Den første utsetningen av gjedde på Sørlandet skjedde for over 250 år siden. I Temse i Fjære skjedde det etter tradisjonen rundt 1750. En dam ved Nes jernverk i Holt hadde også gjedde på 1700-tallet. Ved en flom i 1799 spredte den seg derfra og ned i Lunde. Ellers ble det alt på 1800-tallet innført gjedde til flere lokaliteter i Aust-Agder. I Vest-Agder fantes det kun én innført bestand av gjedde, nemlig i Mølle ved Kristiansand. Huitfeldt-Kaas (1918) nevnte ingen gjeddebestander i Rogaland.



Figur 3. Forekomst av gjedde i Norge pr. 1918 (Kart fra Huitfeldt-Kaas 1918).

I Hordaland er de første kjente innførslene av gjedde fra rundt 1850, og tidlig på 1900-tallet fantes den i minst 35 innsjøer (Huitfeldt-Kaas 1918). I tillegg til lokaliteter rundt Bergen var disse innsjøene lokalisert i Tysnes, Fana, Askøy, Aarstad, Haus og Manger herreder. I Møre og Romsdal rapporterte Huitfeldt-Kaas (1918) om at det på tidlig 1900-tall var innført gjedde til Vassetvatnet (nå Sula kommune), mens han satte et spørsmålstegn ved den påståtte forekomsten i Brusdalsvatnet i tidligere Borgsund kommune, nå Ålesund og Skodje kommuner.

I Sør-Trøndelag var det på slutten av 1800-tallet kjennskap til gjedde i noen innsjøer rundt Trondheimsfjorden. Det omfattet Jonsvatnet øst for Trondheim, Ålvatnet i Orkdal, mange lokaliteter i Bjugn og noen innsjøer i Åfjord (Helland 1898). Huitfeldt-Kaas gjorde en mer inngående kartlegging av gjeddens forekomst i fylket (Huitfeldt-Kaas 1918). For Bjugn ble det opplyst om forekomst i fire innsjøer; Eidsvatnet, Solemsvatnet, Brekvatnet og Kruptjern. Ifølge tradisjonen var det fru Inger til Østraat som innførte gjedde i Eidsvatnet. Det måtte i så fall ha skjedd først på 1600-tallet. Folketradisjonen sier imidlertid at det var den siste danske katolske erkebispem i Trondheim som innførte gjedde til Trøndelag (Anonym 1949a). I så fall er Erik Walkendorf den ansvarlige, og han satt i embetet fra 1510 til 1521. Videre var det gjedde i Russasætervatnet på Ørlandet. I Bymarka i Trondheim var det også innført gjedde i Lianvatnet, Haukvatnet og Kyvatnet, utan at tidspunktet er angitt. I Røros var det naturlige bestander av gjedde i en rekke innsjøer, som Store Korssjø og Femunden. Etter byggingen av fløtningskanalen fra nordenden av Femunden i Trysilvassdraget til Hådalvassdraget (sideelv til Glomma ved Røros), som ble påbegynt i 1715 og ferdigstilt i 1764 (Dahle 1894), spredte gjedda seg til minst fem lokaliteter (Langtjern, Feragen, Røragen, Haasjøen og Rambergsjøen) i Håelva og videre ned i Glomma (jf. Huitfeldt-Kaas 1918).

I Nord-Trøndelag var det bare Murusjøen som hadde en naturlig forekomst av gjedde tidlig på 1900-tallet (Helland 1907). I tillegg var det kommet gjedde i Kvesjøen «gjennom en dybere rende, der var bleven gravet fra et i nærheten liggende tjern». Det er ikke angitt når dette skjedde, men tidlig på 1900-tallet hadde i alle fall gjedda formert seg kraftig i denne innsjøen, «paa de øvrige fiskesorters bekostning» (Helland 1907). Murusjøen og Kvesjøen ligger i Kvesjøvassdraget, og drenerer østover til Sverige. Opplysningene hos Huitfeldt-Kaas (1918) om gjedde i Nord-Trøndelag er i overensstemmelse med Helland (1907).

I Nordland ble det tidlig på 1900-tallet oppgitt forekomst av gjedde i noen innsjøer i indre Tysfjord, med avløp til Sverige (Helland 1909). Det kan blant annet være Bauge det refereres til, som drenerer til Luleelvas nedbørfelt. Helland brukte uttrykket «vistnok» om forekomsten av gjedde i dette området, og følgelig vurderte han opplysningene som usikre. I Troms ble det opplyst om gjedde i Altevatn og Leina i Bardu kommune, samt i Målselva og et par andre mindre lokaliteter (Huitfeldt-Kaas 1918). I Finnmark ble det angitt forekomst av gjedde i Kautokeino, Karasjøen, Tana og Sør-Varanger.

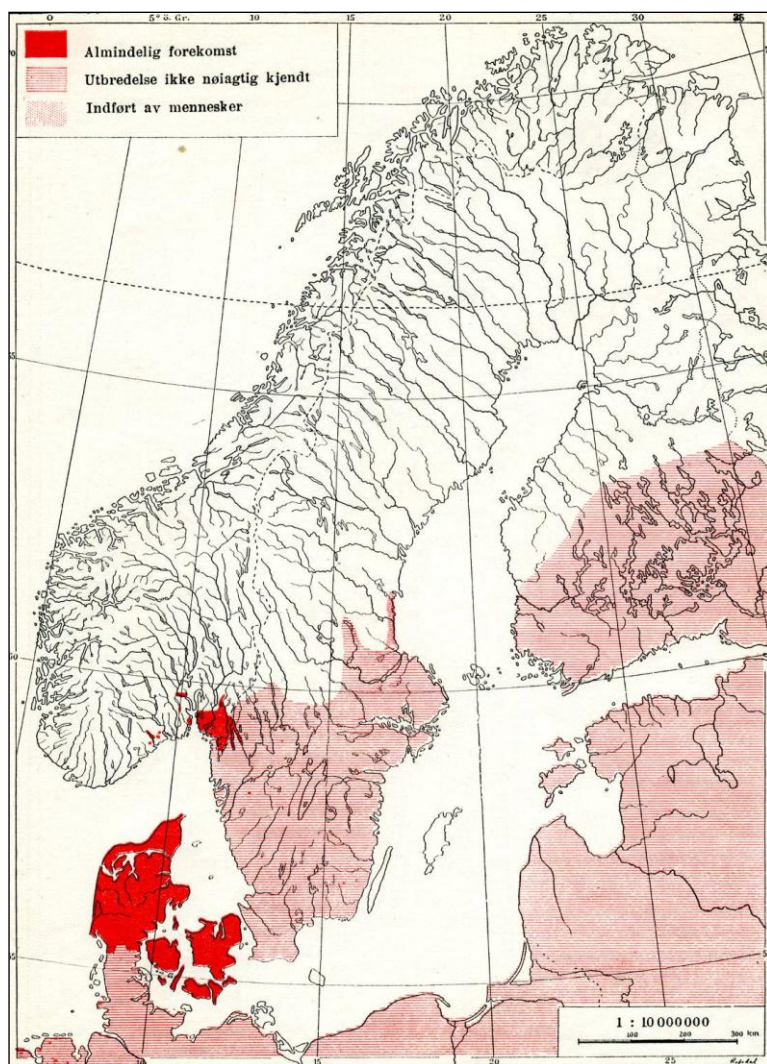
2.2 Sør

I følge Collett var det sannsynligvis bare sørv (**figur 4**) i sjøer og elver i sørøstligste deler av landet (Collett 1875) (**figur 5**). I Smålenene (Østfold) var arten vanlig flere steder, særlig i Glommas sørlige deler, som ved Solibrukene ovenfor Fredrikstad. Han hadde også opplysninger om forekomst av sørv ved Larvik i Vestfold og fra Brevik ved Langesundfjorden i Telemark. Tidlig på 1900-tallet kom han med supplerende opplysninger om forekomsten av sørv (Collett 1905). Han gjentok at den var spesielt vanlig flere steder i Østfold og de sørligste deler av Akershus, hvor den var påvist så langt nord som til Aurskog. Den hadde ikke nådd så langt nord som til Mjøsa. Vestover gikk den ikke så langt som de andre artene i slekten *Leuciscus*, dvs. gullbust, stam og vederbuk. [Sørv har seinere fått endret slektsnavn til *Scardinius*.] På vestsida av Oslofjorden fantes det sørv i noen innsjøer i Jarlsberg, i Salbret i Eidanger, i noen tjern omkring Langangsfjorden i Brunlanes, i Bamble, og i Brevik ved Langesundfjorden i Telemark. Den var også registrert i Bergsvannet i Hof kommune lengst nordvest i Vestfold. Denne innsjøen har avløp til Vestfosselva, ei sideelv til Drammenselva. I følge Huitfeldt-Kaas (1918)

fantes sørv tidlig på 1900-tallet i osen av Lierelva og opp til Hellefoss i Drammenselva. Collett (1905) skriver at sørven var kjent så langt vest som til Sannidal (nå Kragerø), der den fantes i minst fire innsjøer. Han mente at disse bestandene var resultat av naturlig innvandring. Derimot var det kjennskap til at sørven var innført til et par isdammer i det samme området. I sjøen utenfor Barlandstjern ble det også fanget sørv. Han hadde også fått opplyst om at det var innført sørv i Tokevannet i Drangedal og i Børsesjø i Gjerpen.



Figur 4. Sørv (*Scardinius erythrophthalmus* (L.)). Tegning av Eldar Olderøien.



Figur 5. Forekomst av sørv i Norge pr. 1918. (Kart fra Huitfeldt-Kaas 1918).

Huitfeldt-Kaas (1918) mente at sørven hadde vandret inn noe seinere enn de såkalte Øyeren-Smaalensfiskene. Den kan derfor ha vært den siste arten blant våre ferskvannsfisker som vandret inn i landet etter siste istid. Huitfeldt-Kaas dokumenterte at sørven hadde sitt hovedutbredelsesområde i Østfold, der den var alminnelig utbredt i Halden-, Glomma- og Hobølvassdraget. Han støttet Collett (1905) i at den også forekom i et par vann i Akershus, nemlig Bjørkelangen (125 m o.h.) og Øgderen (132 m o.h.), som drenerer til Haldenvassdraget. Men Huitfeldt-Kaas mente at sørven var innført i begge disse innsjøene. Den forekom altså ikke i Øyeren, innsjøen i Norge med flest fiskearter. Huitfeldt-Kaas skrev at en tidligere meddelelse om at det fantes sørv i Øyeren berodde på en misforståelse, ved at den ble forvekslet med vederbuk (*Leuciscus idus*). Vederbuk kalles lokalt «raufjæring», og har altså rødaktige finner slik som sørven. For Østfold oppgir Huitfeldt-Kaas (1918) forekomst av sørv i 19 innsjøer og én elv (Julsrudelv i Rakkestad) fordelt på sju kommuner. Alle disse lokalitetene drenerer trolig til de tre nevnte vassdragene, der sørven er naturlig innvandret. Ifølge Collett strekte altså sørvens naturlige utbredelse seg et stykke vest for Oslofjorden (Collett 1875, 1879, 1905).

2.3 Suter

Collett (1875) var det første som i noen særlig grad omtalte utbredelsen av suter (**figur 6**). Hans kjennskap til arten var imidlertid svært begrenset. Han kjente bare til to lokaliteter med suter; én ved Kragerø og én ved Nes jernverk ved Tvedestrand. Her var suterer ifølge jernverkseier Aall innført fra Danmark for flere år tilbake. I en seinere publikasjon skrev Collett at det trolig var noen hollendere som hadde innført suter til Kragerø på begynnelsen av 1800-tallet (Collett 1905). Den var opprinnelig satt ut i Kalstad tjernet, men dette ble uttappet allerede tidlig på 1900-tallet. Men suterer rakk å spre seg eller bli satt ut i mange vann og dammer rundt byen. Det omfattet blant annet lokaliteter på Bærø og Stabbestad, hvor det ble rapportert om suter på en ½ meters lengde. I dammen på Bærø hadde for øvrig suterer en rødlig kroppsfarge, i motsetning til en mer grønnlig farge i andre lokaliteter rundt Kragerø.

Huitfeldt-Kaas (1918) oppga også forekomst av suter til å omfatte «flere småvann og tjern omkring Kragerø og i adskillige vand i traktene omkring Arendal». Det var altså suter i adskillig flere lokaliteter på Sørlandet enn det Collett (1905) hadde kjennskap til. Huitfeldt-Kaas skriver at ifølge tradisjonen ble suterer innført hit til landet ca. 100 år tidligere, dvs. en gang i perioden 1810-1820. Huitfeldt-Kaas (1918) angir flere lokaliteter med suter i traktene rundt Arendal. Trolig ble den først innført til Solbergvannet. Andre lokaliteter med suter tidlig på 1900-tallet var Sørsvannet (innført ca. 1884), Sagvannet (innført ca. 1884), Åssævvannet (innført ca. 1892) og Rossevannet (innført ca. 1894). Når suterer ble innført til Blaagestadvannet, Braastadtjern, Bietjern og mange andre småvann, er ikke angitt.



Figur 6. Suter (*Tinca tinca*). Tegning av Eldar Olderøien.

3 Metoder – dagens utbredelse og utvikling

Opplysninger om utbredelse og introduksjon av gjedde, suter og sørv ble framskaffet ved gjennomgang av litteratur og ved intervjuundersøkelser (jf. Hesthagen m.fl. 1993, 1999). Mye av denne informasjonen er lagret i NINAs fiskebase. Det er samlet inn opplysninger om hvor de ulike artene finnes, og når de ble observert/introdusert (år eller 10-år). Data om hvordan de ble introdusert og hva som har vært spredningsveien, er imidlertid ikke registrert på noen systematisk måte. For innsjøer der artene forekommer, er størrelse og høyde over havet også registrert. I flere fylker er fiskeforvalteren hos Fylkesmannen kontaktet. I tillegg er enkeltpersoner kontaktet, særlig i de distriktene der spredningen er mest aktiv. Informanter er referert med navn og "pers. medd." i teksten. Søkemotorer på internett er også tatt i bruk, og relevante nettsteder er sjekket. Metoden som er utviklet for intervjuer om forekomst og status av fiskearter er tidligere kontrollert ved eget prøvefiske for å anslå sikkerheten ved slik informasjon. Dette viser at informasjon om forekomst er svært god, mens informasjon om bestandsstatus kunne vise noe avvik (Hesthagen m.fl. 1993, 1999). Dette omfatter i hovedsak lokaliteter med 1-3 fiskearter. I denne sammenheng er imidlertid artenes forekomst det viktigste.

Ferskvannsfisk er nær 100 % avhengig av aktiv inngripen fra mennesker for å bli spredt til nye vassdrag, eller til oppstrøms lokaliteter. Det kan foregå noe spredning mellom vassdrag via brakkvannsbeltet. Spredning mellom vassdrag er altså ikke avhengig av fiskens egen spredningsevne. Derimot vil det synet som ulike interessegrupper i samfunnet har på artenes "nytte" i ulike sammenhenger være viktig. Arter som er attraktivt bytte for ulike fritidsfiskere, slik som gjedde og storvokst karpfisk, vil gjerne bli satt ut i nye lokaliteter oftere enn andre arter. Dermed har de en høyere spredningshastighet. Det samme vil gjelde for arter som anses som effektivt levende agn. En modell for spredning og prediksjon om framtidig utvikling som nylig er utviklet (Sæther m.fl. 2010), fokuserer i hovedsak på artenes egen spredningsevne. Følgelig er det i mindre grad lagt vekt på de vektorer som er aktuelle for ferskvannsfisk. Fiskeartenes evne til å etablere levedyktige bestander og hvilken bestandsstørrelse de oppnår i nye lokaliteter er imidlertid bestemt av deres egen økologi og miljøet i den nye lokaliteten. Det kan muligens utvikles modeller for spredning av fiskearter som kombinerer de sosiale drivkreftene bak ulike vektorer, samt artenes toleranse for transport og overlevelse i nye lokaliteter. Dette vil imidlertid kreve en omfattende utviklingsinnsats.

I denne rapporten er det fokus på informasjon som kan gjøre det mulig å identifisere hvilke faktorer som er viktige i spredningsprosessen, slik at det kan foretas en prioritering av tiltak. På grunnlag av innsamlete data, blir det framstilt kart for å vise nåværende utbredelse. Vi diskuterer også risikoser for framtidig spredning, basert på identifiserte spredningsveier og artenes miljøkrav.

4 Resultater – dagens utbredelse og utvikling

4.1 Gjedde

Gjedda har en vid naturlig utbredelse og en lang og omfattende historie med utsettinger. Det kan derfor i enkelte tilfeller være vanskelig å vite hva som var den naturlige forekomsten i forhold til faktorer som f. eks. høyde over havet. Det er foretatt en fordeling av gjeddebestander i høydesoner i Hedmark, Finnmark og på Sør- og Vestlandet (**tabell 1**). De aller fleste innsjøene med utsatte bestander på Sør- og Vestlandet ligger mindre enn 50 m o.h., selv om enkeltbestander finnes opp til 254 m o.h. I fylker med naturlige bestander av gjedde finnes arten opp i 690 og 981 m o.h. I den høyestliggende lokaliteten med gjedde i Hedmark, på 981 m o.h., er arten imidlertid med sikkerhet utsatt. I Finnmark er dette mer usikkert, men det forekommer gjedde i en innsjø som ligger 690 m o.h. Gjeddene kan forekomme i tjern og innsjøer av varierende størrelse, den minste lokaliteten registrert i NINAs database er 0,15 ha. Gjeddene er vanlig i våre største innsjøer, som Mjøsa og Femunden i Sør-Norge og Iešjavri i Finnmark.

Tabell 1. Fordeling av lokaliteter med gjedde i forhold til høyde over havet, i Hedmark, Finnmark og på Sørlandet (Agder-fylkene), og Vestlandet (Rogaland, Hordaland og Møre og Romsdal) [Sør-Vest]. N = antall lokaliteter med nødvendig informasjon.

Høyde (m)	Hedmark	Finnmark	Sør-Vest
0-50	0,0	2,3	79,4
50-100	0,0	18,4	16,2
100-150	4,9	17,8	1,5
150-200	15,0	6,9	1,5
200-250	15,9	9,2	0,0
250-300	16,4	10,9	1,5
>300	47,8	34,5	0,0
N	408	174	68

Østfold

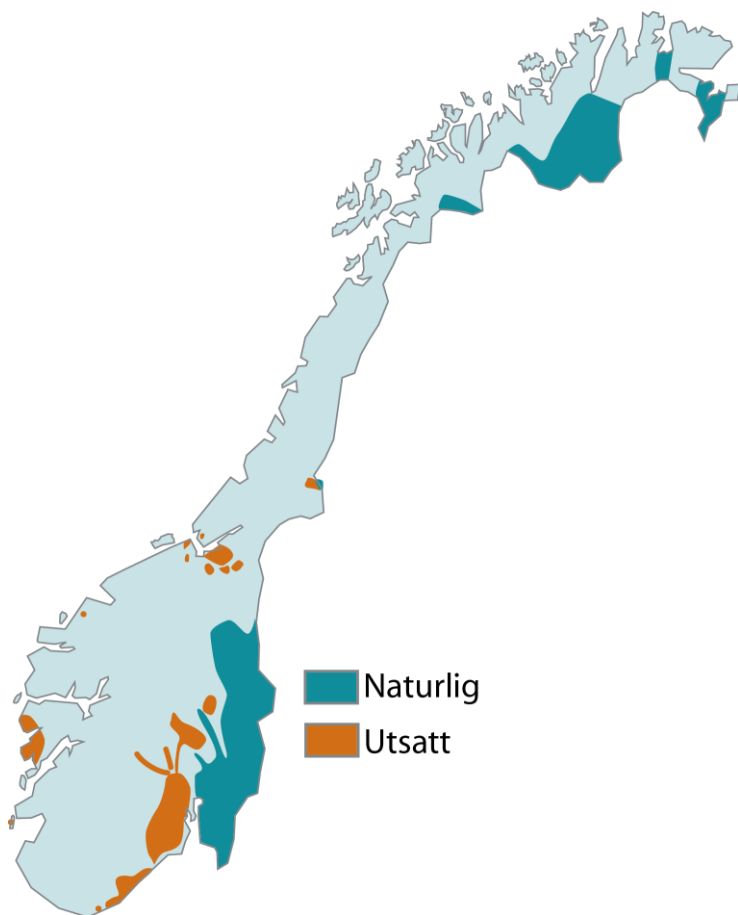
I Østfold er gjeddene en av de vanligste fiskeartene, ofte sammen med abbor og i noen grad også mort (Hesthagen & Østborg 1999) (**figur 7**). I Rakkestad er det eksempelvis gjedde i rundt 70 % av de innsjøene som har fisk. I Østfold forekommer den naturlig over hele fylket; i Enningdal-, Store Le, Halden- Glomma- og Hobølvassdraget. I Glommavassdraget er gjeddene vanlig i elva helt opp til Øyeren. I Hobølvassdraget er det gjedde i Vansjø (Brabrand & Lien 2004, Brabrand 2011). Enningdalsvassdraget helt sør i Østfold har gjedde i de fleste litt større innsjøer (T. Hesthagen, upubl. data). Rundt to tredjedeler av dette vassdraget ligger i Sverige, hvor gjeddene også er vanlig. Huitfeldt-Kaas (1918) omtaler i svært liten grad gjeddene i dette vassdraget, men nevner at den ble innført til Ørsjøen for 3-400 år siden. Gjeddene har opp gjennom tiden blitt satt ut i en rekke mindre vann i Østfold (Anonym 1988).

Oslo og Akershus

I Akershus utgjør abbor og gjedde, også i noen grad mort, det vanligste fiskesamfunnet. Follo har gjedde i alle større innsjøer. I Oslomarka er det gjedde i en rekke innsjøer, som Østensjøvannet (Økland 1961), Maridalsvannet (Brabrand & Saltveit 1983), samt Nøklevannet og Bogstadvannet.

I Bærum er det gjedde i flere innsjøer. I Asker er det registrert gjedde i 13 innsjøer, og de fleste ligger i Åros- og Askerelvvassdraget (Anonym 2000). Det er innført gjedde til en rekke innsjøer i Akershus. Huitfeldt-Kaas (1918) angir 11 innsjøer med innført gjedde. For seks av disse lokalitetene skjedde det allerede i perioden 1830-82, mens tidspunktet er ukjent for de fem andre.

lokalitetene (men altså før 1918). De 11 innsjøene med innførte gjeddebestander er lokalisert i Kråkstad, Høland, Sørums og Nes kommuner.



Figur 7. Områder med naturlige og utsatte bestander av gjedde i Norge pr. 2012.

Hedmark

Gjedde er en vanlig art i sørlige og østlige deler av Hedmark, med forekomst i alle de større innsjøene i fylket. I Trysil-/Femundvassdraget (Klarälven på svensk side) går gjedda opp til Femunden. Den finnes også i Engeren og Sølensjøen og i de fleste innsjøer lengre ned i vassdraget. Det er underlig at gjedda tilsynelatende var naturlig forekommende i Sølensjøen, i motsetning til sik som ble innført på tidlig 1900-tall. Man kan derfor spekulere på om gjedda i Sølensjøen er et resultat av en udokumentert utsetting for lang tid tilbake. Til øvre deler av Glomma ble gjedda altså innført fra Femunden i Trysilvassdraget i samband med byggingen av en fløtningskanal mellom Femunden og Feragen i perioden mellom 1715 og 1764 (Dahle 1894).

Gjedda har blitt innført til en rekke innsjøer i Hedmark, spesielt i sørlige deler av fylket. Huitfeldt-Kaas (1918) angir at i Våler ble den innført til Stor-Bronken allerede ca. 1800, og til Vålmannen i 1884. Han mente at den også var innført til Kirkesjøen i Grue. En gang under første verdenskrig (1914-18) kom det gjedde i Østersjøen mellom Glomma og Julussa øst for Rena, da en dam brast øst for innsjøen (Rosseland 1938). Her var det opprinnelig bare aure og abbor, men auren ble helt borte etter at gjedde ble innført.

I flere regulerte innsjøer i Mesnavassdraget kom det inn gjedde på 1970-tallet. Den ble først innført til Reinsvatnet øverst i vassdraget (Oppland fylke) hvor den ble registrert i 1976 (jf. Johnsen m.fl. 2009). I 1978 meldte oppsynet om fangst av gjedde her, og det ble da satt opp ei fangstfelle i utløpselva (Linberg 1980). Men da hadde gjedda allerede spredt seg nedover til

Melsjøen, hvor den ble registrert første gang i 1978-79. Det samme gjaldt Kroksjøen i Ringsaker kommune, Hedmark. I 1979 ble det også observert gjedde i Sjusjøen, som også ligger i Ringsaker kommune (Nashoug 1986). I løpet av 1980-tallet etablerte gjedda seg i Sjusjøen, Sør-Mesna og Nord-Mesna. Hele Sør-Mesna og store deler av Nord-Mesna ligger i Ringsaker. I Mesnavassdraget spredte altså gjedda seg fra Reinsvatnet til Melsjøen og videre til fem andre innsjøer i løpet av 10-12 år.

På bakgrunn av innførselen av gjedde i Sjusjøen, og et gradvis sviktende aurefiske, ble det i 1990 foretatt en partiell rotenonbehandling av strandsona (Qvenild 1994). I en kort periode bedret aurefisket seg, noe som trolig hadde sammenheng med redusert konkurranse og predasjon fra abbor og gjedde (jf. Johnsen m.fl. 2009). Men seinere har gjedda tatt seg opp igjen, og aurebestanden i Sjusjøen er nå svært tynn. Det synes å være vanskelig å øke aurebestanden i denne innsjøen gjennom fiskeutsettinger så lenge gjedda dominerer (Johnsen m.fl. 2009).

I Reinsvatnet, Melsjøen, Mjogsjøen og Kroksjøen var det kun sporadiske fangster av gjedde fram til slutten av 1980-årene. Seinere har det trolig ikke vært fanget gjedde i noen av disse lokalitetene (Lund 2007, Johnsen m.fl. 2009). Man antar derfor at gjedda ikke har etablert seg i disse innsjøene (Ola Hegge, Fylkesmannen i Oppland, pers. medd.). De er lokalisert mellom ca. 880 og 905 m o.h., mens Sjusjøen ligger ca. 810 m o.h., og Nord- og Sør-Mesna på ca. 520 m o.h. I dette tilfellet kan det dermed se ut til at grensa mellom vellykket og mislykket etablering av gjedde ligger omkring 850 m o.h. At de aktuelle innsjøene er regulert, kan også ha hatt betydning for at gjedde ikke klarte å etablere seg i øvre deler av vassdraget. Reguleringsne av Reinsvatnet, Melsjøen og Kroksjøen er relativt lik, med 2,5-3,0 m, mens Mjogsjøen ikke kan senkes mer enn 0,9 m (Ola Hegge, pers. medd.). Sjusjøen er til sammenlikning regulert 4,2 m.

Oppland

I Oppland har gjedda en svært begrenset naturlig forekomst, trolig begrenset til Mjøsa (122 m o.h) og utløpselva Vorma med sideelva Andelva, hvor arten gikk opp til Hurdalssjøen (175 m o.h.). I tillegg kan det ha vært noen naturlige bestander i sørlige deler av fylket. Huitfeldt-Kaas (1918) rapporterte altså feilaktig om gjedde i Losna i Gudbrandsdalslågen, for den nådde ikke lengre opp i vassdraget enn til nedenfor Hunderfossen (Grøndahl 2001). I Gausa, sideelv til Lågen, gyter gjedda rett ovenfor brua på Jørstadmoen, men den er observert helt opp til Sagåa (Hasle 1996).

I alle andre lokaliteter med gjedde som Huitfeldt-Kaas oppgav for Oppland i sin rapport fra 1918, var den innført (kapittel 2.1). I Gudbrandsdalen gjaldt dette Veslevatnet og Raudsjøen i Gausdal, der innførselen i sistnevnte vann skjedde ca. 1860. I Veslevatnet er det ikke lenger gjedde. Gjerddebestanden i Raudsjøen vurderes i dag som god (Hasle 1996). I et manuskript fra 1799 skriver for øvrig presten i Gausdal at det i 1729 ble satt ut gjedde i en innsjø på åsen mellom Gausdal og Øyer, til "Plaisir og Fordeel" (Olsen 1941). Det er ukjent hvilke innsjø dette var. Av andre introduksjoner av gjedde i Gudbrandsdalen, er trolig den i Vendalsvatnet i Sør-Fron den eneste (Lund 2007). Her ble det oppdaget gjedde i 1997. Men det ble raskt startet opp et intensivt fiske etter gjedde, og seinere har den ikke vært registrert i denne innsjøen.

I sørvestlige deler av Oppland har det vært en omfattende spredning av gjedde helt siden 1840-årene (Huitfeldt-Kaas 1918). Også i løpet av 1900-tallet har det vært satt ut gjedde i mange innsjøer i denne regionen. I Randsfjorden i Drammensvassdraget ble det innført gjedde allerede rundt 1846. Dette skyldtes at i 1840 bar en bonde fra Søndre Land gjedde fra Mjøsa opp i et tjern med avløp til Randsfjorden (Sømme 1949, Eggan & Johnsen 1983). Herfra spredte den seg via utløpselva til to andre innsjøer lengre nede i vassdraget, hvor den ble observert første gang i 1843. Videre spredning foregikk gjennom Komperudelva og ned i Randsfjorden, hvor den første gjedda altså ble fanget tre år seinere. Den har også etablert seg i Etna, til Høljeraustfossen som ligger rett nedenfor der riksvegen fra Dokka til Fagernes krysser elva (Ola Hegge, pers. medd.). I Vestre Toten kom det inn gjedde i Einavatnet i Hunnselvvassdraget på

1980-tallet (Lund 2007). Dette skyldes en utsetting i et vann på Lygna (Borgstrøm & Brabrand 1996).

I Fiskelausen på Østre Toten ble det trolig satt ut gjedde som hevn omkring 1900 (Lund 2007). Herfra spredte den seg til Vesle Fiskelausen og Skjeppsjoen (registrert på 1940-tallet). I Sønsteby tjernet ble det trolig satt ut gjedde fra Mjøsa rundt 1940, mens forekomsten i Hersjøen skyldes spredningen fra Store Fløyta. I Nordre Vælsvatnet på øståsen i Jevnaker, som drenerer til Ådalsvassdraget, ble det satt ut gjedde på 1980-tallet (Lund 2007). Dette resulterte i spredning til Ådalselva og Sperillen på 1990-tallet. Gjeddene har også trengt seg opp i innløpselva til Sperillen (Begna), helt opp til Eid kraftstasjon i Sør-Aurdal. Dette kraftverket er et hinder for videre spredning av uønskede fiskearter. Det er også bygd ei fisketrapp i kraftverkdammen, som er konstruert slik at den kan opereres både manuelt og automatisk. Gjeddene som observeres i denne fisketrappa slippes ikke videre. Det er følgelig viktig at den opereres manuelt for å hindre videre spredning i vassdraget (Lund 2007). Forholdene i Begna oppstrøms Eid kraftverk vurderes som gunstige for gjedde, med stilleflytende vegetasjonsrike partier. Gjeddene kan derfor lett etablere seg på denne elvestrekningen. Ved NINAs forsøksfiske med elfiskebåt i nedre deler av Begna i 2011 ble det fanget ca. ei gjedde pr. minutt (Jon Museth, pers. medd.). Dette tyder på at elva har en relativt stor gjeddebestand.

I 2004 kom det inn gjedde i Ohrentjernet/Velotjern i Sløvikvassdraget i Lunner; og i Viggern som drenerer til Mylla i Nitelvvassdraget (Steffensen Gorset 2004). Det gikk også rykter om utsetting av gjedde i Mjørputten oppstrøms Ohrentjernet, og at det var tatt noen individer i Korsrudtjernputten nedstrøms Korsrudtjernet. I 2009 ble det rapportert om mye gjedde i denne lokaliteten (Steffensen Gorset 2009). Man antar at dette lille tjernet kan ha vært stedet hvor gjeddene først gang ble satt ut i dette vannsystemet, siden fangster lengre opp ikke var kjent (dvs. i Korsrudtjernet, Rokotjernet og Øyskogtjernet). Det finnes ellers minst to vandringshindre i bekken herfra og til Ohrentjernet. I Harestuvannet og Skillingen (Nitelvvassdraget) ble gjeddene innført før 1918 (jf. Huitfeldt-Kaas 1918).

I Mesnavassdraget på grensa mellom Hedmark og Oppland nord for Lillehammer har det i løpet av de siste ca. 30 årene blitt innført gjedde i flere regulerte innsjøer (se under Hedmark). Den første innførselen skjedde i Reinsvatnet øverst i vassdraget rundt 1976. Det finnes nå gjedde i Nord-Mesna og Sør-Mesna (Johnsen m.fl. 2009). I Mesnaelva ble den første sikre fangsten av gjedde gjort ved inntaksbassenget til Mesna kraftstasjon på Kroken i 1988.

Buskerud

I Buskerud har gjeddene en begrenset utbredelse. Det har imidlertid vært flere innførsler av gjedde i fylket. I Tyrifjorden kom det inn gjedde i 1852, og etter 1860 også i Drammenselva (Sømme 1949). I Modum kommune ble det satt ut gjedde i to skogstjerner rundt 1880; Urvatnet og Midtvatnet. Dette hadde trolig bakgrunn i at det ble satt ut 200 aureyngel i de to lokalitetene i 1872. Dette ga godt tilslag, for i 1877 ble det tatt en del aure på 1 kg (Anonym 1880). Men noen år seinere ble det sluppet gjedde i de to tjerna, og de ble da ødelagt som aurevann (Anonym 1886). Fiskeriinspektør Anthon Landmark mente at gjedde «antagelig ble udsluppet deri af ondskapsfulde eller misundelige Mennesker» (Anonym 1886).

I Krøderen ble det innført gjedde på 1990-tallet (Brabrand 2007, 2009). Den finnes nå i alle deler av innsjøen, samt oppover Hallingdalselva til Gol. Det er nå store gjeddebestander i de større elvefjordene som Brommafjorden og i Myrefjorden (<http://vann-nett.nve.no/statistikk/>, sjekket 20.03.2012). Allerede i 2001 skal det ha vært tatt gjedde på 2 kg ved Gol camping, og det sies at større individer er registrert ved Halifossen, Svenkerud. Trolig har gjeddebestanden ennå ikke nådd sin maksimale størrelse og utbredelse i dette vassdraget. Det verserer også rykter om gjedde lengre oppe i vassdraget (Åge Brabrand, UiO, pers. medd.). Fra Gol og oppover er det ikke fosser som hindrer en videre spredning av gjedde før den når Ål. Dette er litt ovenfor der Votna samløper med Hallingdalselva.

På 1990-tallet etablerte gjedda seg også i Sperillen, som følge av uønsket utsetting i innsjøer i nedbørfeltet. Den har altså også spredt seg til Begna, opp til Eid kraftverk (Lund 2007).

Telemark

Gjedda er nå en relativt vanlig art i innsjøer i nedre deler av Telemark. En kartlegging på 2000-tallet i kommunene Bamble, Kragerø, Nome, Porsgrunn, Siljan og Skien viste forekomst av gjedde i 17 av 77 undersøkte innsjøer (Solstad 2011). I nedre deler av Siljanvassdraget er det gjedde i Gorningen og Oklungen (Lid 1988). Mange av gjeddeforekomstene i dette området skyldes introduksjoner i seinere år. I 1992 ble det f. eks. oppdaget gjedde i Bonntjern, Porsgrunn kommune (Tor Ola Gundersen, pers. medd.). Fem år seinere ble den registrert i Fjellvatnet, og den har trolig også spredt seg videre nedover vassdraget.

I Telemarkskanalen er det nå gjedde fra Børsesjø i Skien til Norsjø og Heddalsvatnet. Utbredelsesområdet omfatter også Falkumelva, nedre deler av Bøelva og Heddøla. I vest er det gjedde fra Ulefoss og til Hogga sluse, samt i Skoeelva og Østerå. Gjeddene ble første gang innført til Børsesjø i Skien i 1776 (Anonym 2011). Derfra har den trolig etter hvert spredt seg oppover vassdraget; på 1920-tallet ble den registrert i Hjellevannet og fra rundt 1950 også i Norsjø. Allerede på 1970-tallet hadde Norsjø en betydelig bestand av gjedde, f. eks. ble det fisket opp 450 kg i forbindelse med rusefiske etter gulål (Lunder & Hansen 1978).

Det har heller ikke vært naturlig spredning av gjedde fra Ulefoss og vestover vassdraget, og først på 1990-tallet ble de første individene fanget i Nomevannet ved Lunde. Seinere har den spredt seg både oppstrøms og nedstrøms. Gjeddene er nå utbredt opp til Hogga sluser og Tyridammen nedstrøms Tyrivann. Man tror at den har blitt innført til et nærliggende vann med tilknytning til Telemarkskanalen, og at den har spredt seg videre derfra (Anonym 2011). Det er stor fare for videre spredning av gjedde i vassdraget, spesielt oppstrøms Hogga sluse og Landsmarkvassdraget, dit den allerede kan ha kommet (www.bandakkanalen.no).

Høsten 2011 ble strekningen mellom Hogga sluse og Kjeldal sluse rotenonbehandlet for å hindre at gjeddene skulle etablere seg i Flåvatnet, Kviteseidvatnet og Bandak (Finn Johansen, Fylkesmannen i Telemark, pers. medd.). Ved Kjeldal sluse planlegges det nå el-sperre for å hindre ytterligere spredning av gjedde. Også øvre del av Skoeelva ble rotenonbehandlet for å hindre etablering av gjedde i Langenvassdraget. Det er for øvrig bygd terskel i Skoeelva i et forsøk på å hindre at gjeddene skal etablere seg i øvre deler av elva. Rotenonbehandlingen synes så langt å ha vært vellykket (Finn Johansen, pers. medd.).

Aust-Agder

Ifølge Huitfeldt-Kaas (1918) er gjeddene på Sørlandet innført, og han angir også tidspunktet for når dette skjedde for flere bestander. I Temse ble gjeddene visstnok innført allerede rundt 1750, og til Lundeavatnet kom den fra en fiskedam ved Nes jernverk under en flom i 1799. Tidlig på 1900-tallet hadde Aust-Agder gjedde i minst 13 lokaliteter, inkludert Nidelva (Huitfeldt-Kaas 1918). Spredningen av gjedde har fortsatt fram til det siste. I dag er det registrert gjedde i 50 innsjøer i Nidelva og Storelva (Kleiven & Hesthagen 2012). Arendal danner kjerneområdet for artens utbredelse i fylket, men den forekommer i alle kystkommuner fra Lillesand til Tvedestrand, samt i Froland. Det foregår fremdeles spredning av gjedde i Aust-Agder. I Jordtjern i Tvedestrand ble den innført rundt 1980 (L'Abée-Lund 1985). Ti år seinere ble det registrert smågjedde i en høl i Biebekken i Arendal. På 1970-tallet ble Songeelva rotenonbehandlet i et forsøk på å fjerne gjeddene i vassdraget, men tiltaket var mislykket (Dag Matzow, Fylkesmannen i Aust-Agder, pers. medd.).

Vest-Agder

Det er gjedde i Grotjern ved Kristiansand og Bladdalstjønn i Kristiansand (jf.

<http://www.fiskersiden.no/forum/index.php?showtopic=56663>, og

<http://dnweb12.dinr.no/nbinnsyn/asp/faktaark.asp?iid=BN00005414>, sjekket 20.03.2012).

For mange år siden ble det også tatt gjedde i Hoksvann i samme kommune, men der finnes den ikke lenger (Tovslid 2011).

Rogaland

Rogaland har ingen naturlige bestander av gjedde. Det har imidlertid vært flere ulovlige utsettinger av gjedde i fylket i løpet av de siste 25 årene. I 1986 ble det påvist gjedde i Hilleslandsvatnet og Ytre Holmavatnet på Karmøy (Lura & Kålås 1994). Etter at det ble oppdaget gjedde i Hilleslandsvatnet, ble det satt i gang et intenst garnfiske (Mikkelsen 1999). Det ble tatt flere gjedder, og fangstene avtok etter hvert. Det er imidlertid fortsatt gjedde i Hilleslandsvatnet (Randi Storhaug, Fylkesmannen i Rogaland, pers. medd.). I Ytre Holmavatnet avtok fangstene av gjedde sterkt fram til 1999, og bestanden er trolig betydelig redusert (Mikkelsen 1999). Fra dette vannet kan gjedda teoretisk spre seg videre til en rekke innsjøer i vassdraget. Dette omfatter blant annet Stiklevatnet, som ligger på vannskillet mot Brekkevassdraget. Dersom gjedda kommer opp i denne innsjøen, kan den spre seg over store deler av Sør-Karmøy. I 1992 dukket det opp gjedde i Heiavatnet, og i en periode hadde innsjøen en relativt tett bestand av gjedde. Men fram til 1999 ble bestanden redusert, og prøvefiske to ganger det året ga et utbytte på bare én gjedde hver gang. Det var imidlertid flere aldersgrupper til stede, for de to individene veide henholdsvis 230 g og ca. 5-6 kg (Mikkelsen 1999). Det viser at gjedda hadde reprodusert i denne innsjøen. Det er nå også kommet gjedde i Tjøsvollvatnet, nedstrøms Heiavatnet (Randi Storhaug, Fylkesmannen i Rogaland, pers. medd.). Det er små sjanser for spredning av gjedde fra Heiavatnet til Tjøsvollvatnet fordi vannet renner i grunnen over ei lengre strekning. En nedvandring av gjedde kan trolig likevel inntreffe ved svært høy vannføring. Det er også gjedde i Stolsvassdraget.

I Mosvatnet i Stavanger ble det gjort en ubekreftet observasjon av gjedde i 1999, fra strandkanten (Nordland & Nastad 1999). I Krossvatnet i Strand kommune ble det fanget ei gjedde på garn i 1994 som veide 0,9 kg. Ytterligere observasjoner er ikke kjent.

Hordaland

I Hordaland er gjedda også en innført art, og den har nå blitt spredd til relativt mange innsjøer. Innsjøer i Bergen kommune danner gjeddens hovedutbredelsesområde i fylket, hvor den muligens finnes i over 50 innsjøer (<http://www.bt.no/nyheter/lokalt/--Organisert-milj-bak-gjeddespredning-2585843.html#.T1DSf3lcrQ8>, sjekket 20.03.2012). De første introduksjonene av gjedde i dette området skjedde allerede for 100-150 år siden (Johnsen 1997). Det har blitt satt ut gjedde i en rekke innsjøer etter Huitfeldt-Kaas sin kartlegging først på 1900-tallet (jf. Lura & Kålås 1994, Hesthagen & Østborg 2008). I tillegg til Bergen, er det gjedde i åtte andre kommuner i Hordaland; i Radøy, Askøy, Sund, Meland, Os, Stord, Lindås og Tysnes kommuner, med flest bestander i Radøy. Gjeddens sørligste forekomst i Hordaland er altså i Stord, med fire lokaliteter. Rundt 1965 ble det innført gjedde til Osvassdraget i Os kommune, der den hovedsakelig finnes fra Samdalen til Røykenes. I Sundevatnet i Sund kommune, Osvassdraget i Os kommune og i Storavatnet i Stord kommune har det blitt satt ut gjedde etter 1983 (Lura & Kålås 1994). I Langevatnet i Lindås sørget en «sportsfisker» for at det ble innført gjedde i 1990. I Røykenesvatnet i Bergen ble det også innført gjedde så seint som rundt 1990.

Sogn og Fjordane

I Øyjordsvatnet i Hyllestad kommune ble det innført gjedde på 1960-tallet (Peder Hovlandsvåg, pers. medd.). Bestanden døde imidlertid ut rundt 20 år seinere, uten at årsaken er kjent. Det skjedde blant annet en fiskedød i vannet, idet en del døde individer ble observert langs land (Hesthagen & Østborg 2002). Pr. 2012 er det dermed ingen kjente lokaliteter med gjedde i Sogn og Fjordane.

Møre og Romsdal

I Vassetvatnet ved Langevågen i Sula kommune ble det satt ut gjedde av amtmann Jonas Lilienskiold da han overtok Moldvær gard i 1683 (Knudsen 1939, Sigmund Mølvær, pers. medd.). På 1990-tallet kom det også gjedde i Sætrevatnet (naboinnsjø), og der har aurebestanden nå blitt sterkt redusert (Espen Blindheim, pers. medd.). Rundt 2000 ble det også fanget ei gjedde i et tjern ved Storevatnet, og hvor den nå mest trolig har etablert seg. Huitfeldt-Kaas (1918) stilte spørsmålsteget ved om det også fantes gjedde i Brusdalsvatnet, nå lokalisert i Ålesund og Skod-

je kommune. Men dette var nok en misforståelse for her har det nok aldri vært gjedde (Svein Dalen, Spjelkavik, pers. medd.).

Sør-Trøndelag

I Sør-Trøndelag er gjeddens naturlige utbredelse avgrenset til innsjøer i Røros kommune øst for Femunden (Huitfeldt-Kaas 1918). Røros Fjellstyre foretok for en del år siden en registrering av hvilke fiskearter som forekom i innsjøer på sin grunn (Arne Krohn, pers. medd.). Totalt har minst 41 innsjøer naturlige fiskesamfunn, og her forekommer gjedde ofte sammen med aure, harr, sik, røye, abbor, lake og ørekyte. Abbor og gjedde er de to vanligste fiskeartene i disse innsjøene, med henholdsvis 26 og 19 bestander. Men allerede på 1800-tallet ble det innført gjedde til en rekke innsjøer i Røros kommune (Huitfeldt-Kaas 1918). I perioden 1962-1990 ble seks innsjøer hvor gjedde var innført rotenonbehandlet, og for fire av lokalitetene var behandlingen vellykket (Korsen 2000).

Også i en rekke innsjøer i kystnære områder i Sør-Trøndelag er det innført gjedde, som i Ørlandet, Bjugn, Klæbu, Selbu, Malvik, Trondheim og Melhus kommuner. På 1940-tallet var det gjedde i disse kommunene; Strinda (seinere Trondheim), Malvik, Klæbu, Bjugn, Skjærna (nå en del av Bjugn og Rissa), Ørlandet og Orkdalen (Anonym 1949a). I Orkdal er det gjedde i Sol-sjøen og Ålvatnet vest for Orkanger, samt i et fåtall mindre vann (Berger & Johnsen 1982, Korsen 2004). I Bjugn kommune på Fosen er det gjedde i Eidsvatnet, St. Kruktjern, Solemsvatnet og Brekkvatnet. I følge tradisjonen var det fru Inger til Austråt som innførte gjedde til Eidsvatnet først på 1600-tallet (Huitfeldt-Kaas 1918). I Rusasetvatnet i Ørland kommune var det også gjedde for en del år tilbake, men bestanden forsvant etter at innsjøen ble sterkt nedtappet på 1980-tallet. Det er også gjedde i Kårlibrønningen i Rissa kommune (Korsen 2004).

I Melhus kom det inn gjedde i Stordamvatnet på slutten av 1990-tallet (Laila Saksgård, NINA, pers. medd.). Det første kjente individet ble tatt i 2002 og veide 6,5 kg. Innsjøen hadde tidligere aure og en tett bestand av røye. Utbyttet av et prøvefiske i 2002 tydet på at begge artene hadde gått sterkt tilbake etter at gjedde ble innført. I Klæbu kommune var det tidlig på 1980-tallet gjedde i Torbergstjønnna på Gullsiberget mellom Selbusjøen og Jonsvatnet (Berger & Johnsen 1982). Denne lokaliteten har avrenning til Nes-elva, som drenerer til Selbusjøen ca. 4 km øst for Brøttem. Det er seinere rapportert om gjedde i minst fire andre innsjøer i Klæbu kommune, alle lokalisert i Nordmarka. To av disse innsjøene har avrenning til Selbusjøen (Devletjønnna og Bustadtjønnna), og de to andre mot Nidelva (Damtjønnna og Medamtjønnna) (Korsen 2004). Det ble ikke oppgitt forekomst av gjedde i dette området tidlig på 1980-tallet (jf. Berger & Johnsen 1982). Det er derfor sannsynlig at innførselen skjedde noe seinere.

I Trondheim kommune er det gjedde i fem innsjøer i Bymarka; Teisendammen, Lianvatnet, Kyvatnet, Haukvatnet og Stokkedammen (jf. Nøst m.fl. 2001, Korsen 2004, http://www.bymarka.net/ntnu_vassdrag.php, sjekket 20.03.2012). Stokkedammen ble anlagt for å skaffe vann til Wullumsgården. Kyvatnet ble for øvrig rotenonbehandlet på 1950-tallet, og gjedda ble da fjernet. Det ble imidlertid satt ut igjen gjedde her noen år seinere (Korsen 2000). Det har også vært gjedde i Baklidammen, og ved et prøvefiske i 2001 ble det fanget ett individ (Nøst m.fl. 2001). Det er ikke kjennskap at det har vært fanget gjedde her i de siste årene, så status er usikker (Kay-Arne Olsen, TOFA, pers. medd.).

Sørøst for Trondheim er det gjedde i Jonsvatnet, der den i alle fall har vært siden slutten av 1800-tallet (jf. Helland 1898). På begynnelsen av 1980-tallet ble det innført gjedde i tre vann ved Jervan nordøst for Jonsvatnet; Jervtjønnna, Metjønnna og Stokkdalstjønnna (Korsen 2004). Disse lokalitetene ble i 1987 rotenonbehandlet i et forsøk på å fjerne gjedda, men med positivt resultat bare i Stokkdalstjønnna. Dette er i overensstemmelse med resultatet av et prøvefiske to år seinere, med fangst av gjedde både i Jervtjønnna og Metjønnna (Hesthagen & Johnsen 1992). Ved et prøvefiske i de tre lokalitetene i 2002, ble det kun fanget gjedde i Jervtjønnna (Nøst m.fl. 2003). Det er derfor usikkert om det fortsatt er gjedde i Metjønnna. I tillegg er det gjedde i minst åtte andre lokaliteter rundt Jonsvatnet (Berger & Johnsen 1982, Nøst m.fl. 2001, Kay-Arne Olsen, TOFA, pers. medd.). Flere av disse bestandene er etablert i de siste tiårene.

I Malvik kommune øst for Trondheim skjedde trolig den første innførselen av gjedde på 1970-tallet. En kartlegging tidlig på 1980-tallet viste forekomster i tre innsjøer; Lille Røsttjern, Damtjern og Langvatnet (Berger & Johnsen 1982). Noen år seinere ble det registrert gjedde i flere lokaliteter lengre opp i vassdraget; i Mørkdalstjønna, Skjeltjønna, Hyllvatnet og Damvatnet (Anonym 1988). [Damtjern og Damvatnet like ved Langvatnet er trolig samme lokalitet]. I Skjeltjønna ble det fanget én større gjedde med not i 1987 (egen observasjon, TH). Her ble det satt i gang fiskebiologiske undersøkelser samme år, og innsjøen hadde da fremdeles en god aurebestand. I løpet av de neste 2-3 årene ble imidlertid aurebestanden i Skjeltjønna nærmest utryddet. Dette tyder på at innførselen av gjedde skjedde i 1985/86. Det har også kommet gjedde i Foldsjøen i Mostadmarka litt lengre øst i Malvik. Det er noe usikkert når denne innførselen skjedde, men det var en klar bestandsøkning tidlig på 1990-tallet. Det er derfor mest sannsynlig at gjedda kom hit på 1980-tallet (Arvid Hanssen, pers. medd.). Aurebestanden i Foldsjøen har etter hvert blitt sterkt redusert. I Malvik er det nå gjedde i minst 12 innsjøer, inkludert store Drakstsjøen som er grensevann til Selbu. Det kan også være gjedde i ytterligere to innsjøer i Malvik.

I Selbu har det i løpet av de siste årene blitt innført gjedde i flere lokaliteter. Dette gjelder blant annet Lit-Koltjønna på grensa til Stjørdal (Hans Mack Berger, pers. medd.). Det er også gjedde i Sniptjønna, som ligger helt på grensa til Klæbu nord for Draksten (Hans Mack Berger, pers. medd.). Herfra har den trolig spredt seg nedover til Litj Drakstsjøen, som drenerer videre til Selbusjøen. Det er ukjent når gjedda ble innført til Litj Drakstsjøen. Det var trolig ikke gjedde i denne innsjøen i 1982, men derimot tidlig på 2000-tallet (jf. Berger & Johnsen 1982, Korsen 2004). Det er derfor mest sannsynlig at innførselen skjedde på 1990-tallet.

Gjedda har også spredt seg til Selbusjøen. Det er ikke kjent hvordan og når spredningen skjedde, men mulige spredningsveier er elvene fra Torbergstjønna eller Litj Drakstsjøen. Tidligere fiskerikonsulent Ingvar Korsen hos Fylkesmannen i Sør-Trøndelag mener bestemt at det ble rapportert om fangst av ei gjedde i Selbusjøen allerede på 1950-tallet (Kjøsnes & Ruststadbakken 2010, jf. Korsen 2004). Ved Selbustrand ble det i alle fall fanget ei gjedde i 1968 (Tormod Larsen, pers. medd., i Kjøsnes & Ruststadbakken 2010). Det kan derfor ha vært en liten bestand av gjedde i Selbusjøen i flere tiår, alternativt at sporadiske individ har vandret inn fra andre steder uten at det har resultert i noen fast bestand. Det ble imidlertid ikke rapportert om gjedde i Selbusjøen i forbindelse med en fiskebiologisk undersøkelse på 1980-tallet (Langeland m.fl. 1986). Den første sikre observasjonen eller fangsten av gjedde i Selbusjøen i seinere år skjedde trolig i 2000 (Hans Mack Berger, pers. medd.). I forbindelse med biologiske undersøkelser i 2003 og 2004 ble det fanget to gjedder ved Selbustrand i nordøstlige deler av sjøen i 2004 (Arnekleiv m.fl. 2006). Siden midten på 2000-tallet har det vært en eksplosiv utvikling i gjeddebestanden i Selbusjøen (Hans M. Berger, pers. medd., Kjøsnes & Ruststadbakken 2010). I løpet av 2000-tallet ble det fanget flere og flere gjedder og med økende størrelse hvert år, spesielt i området Tømra, Innbygda (utløp fra Garbergselva) og Skyttarlagsbukta (Hans Mack Berger, pers. medd.). Den første gjedda ble fanget i området Putten (Havernes-Flønesbukta) rundt 2008-2009, og i utløpet av Nea og ved Vikvarvet rundt 2009-2010. At introduksjonen skjedde rundt 2000, stemmer godt overens med aldersbestemmelsen av 15 gjedder som ble fanget i 2005-2006. Den viste nemlig at gjedda har hatt vellykket gyting hvert år siden 1999 (Kjøsnes & Ruststadbakken 2010). Merking/gjenfangst-data fra 2009 og 2010 viste at det er mest gjedde i den østligste delen av innsjøen. Men det ble også fanget gjedde ved Renåa på sørsiden av innsjøen, og på utløpet ved Brøttem. Lokaliteten med mest gjedde var Eidems-vika i områdene rundt Moheim Camping og Kjelstad sagbruk. Spesielt i Uglemsmoråsa og i kanalen inn mot båthavna ved campingplassen er det mye gjedde.

Det er grunn til å tro at gjeddebestanden i Selbusjøen og Nidelv/Neavassdraget på langt nær har nådd sin maksimale utbredelse og størrelse. I Nea kan den spre seg helt opp til Hegsetdammen, ei strekning på hele 30 km. Det er trolig flere gode gjeddelokaliteter både i øvre deler av Selbusjøen og nedre deler av Nea (Hans Mack Berger, pers. medd.). Gjeddene vil også kunne spre seg til andre sideelver til Selbusjøen, som f. eks. Garbergselva, Tømra, Slindelva og Renåa. Gjeddene har også spredt seg et stykke nedover Nidelva. Det er i alle fall fanget gjedde

ned til Svean kraftstasjon øverst i elva. Det skal visstnok ha vært fanget gjedde på øvre deler av Nidelva tilbake til 1970-tallet (Kay-Arne Olsen, TOFA, pers. medd.). Man kjenner ikke til hvor disse individene kom fra, men tidligere skal det visstnok ha vært gjedde i noen gårdsdammer/småvann rundt om i Klæbu. Også på lakseførende i nedre deler av Nidelva var det sporadiske fangster av gjedde på 1970/80-tallet, men disse har mest sannsynlig vandret ned via Haukevannsbekken.

Det skal ha vært fanget gjedde i Nidelva og i Selbusjøen enda lenger tilbake i tid (Sømme 1949). I alle fall hadde det versert et rykte om dette på 1940-tallet, og en person ville derfor undersøke det nærmere (Anonym 1949b). Men til tross for tallrike henvendelser til flere personer i Tydal og Selbu, var det ingen som kjente til at det hadde vært fanget gjedde i distriktet. Lokalbefolkningen kjente heller ikke til om det hadde vært gjedde i Nidelva helt opp mot Brøttem (Anonym 1949b). Derimot hadde det visstnok fra gammelt eksistert en gjeddebestand i nedre deler av Nidelva. Det ble opplyst at på midten 1930-tallet hadde en maskinist ved kraftstasjonen ved Nedre Leirfoss nederst i Nidelva tatt livet av ei gjedde i kanalen fra turbinene (Anonym 1949b). Vedkommende som skrev dette fikk selv ei gjedde i Tillerbukta på slutten av 1930-tallet. Dette stedet ligger ca. 15 km ovenfor Leirfossen. Lokalbefolkningen kunne fortelle at det holdt til en gjeddebestand i denne bukta, og at den skrev seg fra et lite myrhuill hvor danske geistlige embetsmenn i sin tid hadde satt den ut. Seinere viste det seg at det også var gjedde i Amundbekken rundt 1 km ovenfor Tillerbukta. Det er ukjent hvor lenge det har eksistert gjedde av den gamle stammen i dette området. Tor Hansen fra Trondheim kan bekrefte at det i alle fall har vært fanget gjedde mellom Øvre Leirfoss og til Norsettfossen siden 1940-tallet. I løpet av de siste 60 årene har han fanget mange gjedder på denne strekningen. Hansen har på det meste tatt 11-12 gjedder på ett år, og det uten å fiske spesielt etter den. I 1975 fanget hans far, Otto Hansen, ei gjedde på 6,0-6,5 kg ca. 200 m ovenfor Tillerbrua. Han mente at gjedde kan ha kommet til Nidelva fra Jonsvatnet via Amundbekken (Arbeideravisa 13.9. 1975). Også i nedre deler av Nidelva har det vært fanget gjedde, som ved Tempebanen. Dette var i alle fall tilfelle så seint som like etter siste krig, og her var det til og med ei bukt som ble kalt Gjeddubukta (Tor Hansen, pers. medd.).

I Tydal kommune ble det i 1982 rapportert om gjedde i dammer ved Græsli og Hegset (Berger & Johnsen 1982).

Nord-Trøndelag

Nord-Trøndelag er gjeddass naturlige forekomst begrenset til Murusjøen i Lierne kommune (Helland 1907, Huitfeldt-Kaas 1918). Denne innsjøen ligger i Muruelvassdraget, og drenerer østover til Ångermanälven i Sverige. Tidlig på 1900-tallet var det også gjedde i Kvesjøen (Lierne), hvor den var innført (årstall ukjent, men trolig før 1900). I løpet av 1900-tallet har gjedda blitt spredt til en rekke innsjøer i Nord-Trøndelag, og pr. 1999 forekom den i minst 12 innsjøer (Berger m.fl. 1999). På 1960-tallet ble det innført gjedde til Reinsvatnet i Steinkjer kommune (Anton Rikstad, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, pers. medd.). Herfra spredte den seg raskt til Fossemvatnet lengre opp i vassdraget, og derfra opp Forra til Østre Dyin (ca. 1980) og til Vestre Dyin (ca. 1985). Gjedd kan ikke spre seg til Snåsavatnet på grunn av en dam på utløpet av innsjøen. Omkring år 2000 ble det funnet en gjedde på 3-4 kg ved utløpet av Leksdalsvatnet, men den var sannsynligvis fraktet dit av folk (Anton Rikstad, pers. medd.). Seint på 1980-tallet eller tidlig 1990-tall ble det innført gjedde til tre innsjøer i Stjørdal kommune (Berger m.fl. 1999). I Bjørgtjønna ble det påvist gjedde første gang i 1994, og samme år ble innsjøen rotenonbehandlet. Dette var imidlertid mislykket, for fire år seinere var det fortsatt gjedde der. Dette tjernet ligger i nedbørfeltet til Tylda i Skjelstadmarka, ei sidegrein til Forra. Råtjønna i Skjelstadmarka har også fått gjedde (Anton Rikstad, pers. medd.). I Tylda kan gjedda vandre nesten opp til Tyldvatnet, der den stoppes av et fysisk hinder (Hans Mack Berger, pers. medd.). Videre er det gjedde i Røsttjønna og V. Koltjønna, der den ble registrert første gang i henholdsvis 1995 og 1998. Også i bekken nesten helt opp til Hakktjønna er det gjedde, med mulig spredning til dette tjernet (Hans Mack Berger, pers. medd.). På 2000-tallet kom det gjedde i to innsjøer nordvest for Foldsjøen i Mostadmarka, Stjørdal kommune; Koltjønna (ca. 2005) og Stor-

etakktjønna (ca. 2007) (Bent Nørkov, pers. medd.). Disse to innsjøene drenerer vestover og ned i Nævra, og herfra kan gjedda spre seg både innover vassdraget og til Jøsåsvatnet.

Nordland

Ifølge Robert Collett fantes det ikke gjedde i Nordland rundt 1900 (Collett 1903). Noen år seinere skriver imidlertid Amund Helland at det visstnok skal finnes gjedde i noen grensevann i Tysfjord som drenerer østover (Helland 1904). Sven Sømme skriver også at det skal være gjedde i Nordland (Sømme 1949). Dette medfører nok ikke riktighet, i alle fall er det ukjent for miljøforvaltningen i fylket (Tore Vatne og Ole Kristian Skogstad, Fylkesmannen i Nordland, pers. medd.). Ut fra gjeddens utbredelse i Sverige, skal den heller ikke finnes i grenseområdet mot Nordland (Rask m.fl. 2000). Først på 1930-tallet ble det for øvrig rapportert om gjedde ved Presteidet i Hamarøy kommune, i nordre del av Nordland (Wollebæk 1932). Heller ikke dette har noen kjennskap til i dag (Tore Vatne, pers. medd.).

Troms

I Troms er forekomsten av gjedde begrenset til deler av Bardu/Målselv-, Signaldal- og Reisa-vassdraget (Hesthagen & Østborg 2004). Det er ingen kjente utsetninger av gjedde i Troms. Barduvassdraget har gjedde i indre deler, fra Stuora Gamasjavri til Altevatnet, samt i Gævdnjavri og Leinavatnet. Det er også gjedde i noen innsjøer på elvestrekningen mellom Stuora Gamasjavri og Altevatnet, og i et par lokaliteter på myrområdet nord for Leinavatnet. Videre er det gjedde i Havgajavri (havga betyr gjedde på samisk), som drenerer til Divielva. Derimot har ikke gjedda trengt seg inn i Store Rostavatnet, og den mangler derfor i den østligste greina av Målselvvassdraget. Signaldalvassdraget har gjedde i Golddajavri og Vuolit Golddaluoppa (Sten Siikavuopio, NOFIMA, pers. medd.). I Reisavassdraget er det gjedde i Raisajavri og i noen mindre innsjøer i dalen, og i minst én innsjø på fjellet (Bavdnjalæmsi) (Kjetil Bjørklid, SNO, pers. medd., i Hesthagen & Østborg 2004). I Reisaelva blir det årvisst tatt gjedde.

Finnmark

I store deler av Finnmark er gjedda en vanlig art, med nærmere 200 registrerte bestander (Hesthagen & Østborg 2004). Den finnes i indre deler av Alta- og Tanavassdraget, blant anna i flere innsjøer øst for nedre deler av Tana elv. Den har også spredt seg til flere innsjøer i Lakselvvassdraget. Det gjelder Vuolijavri, Bajijavri, Savgnujavri og helt opp i Stuorra Caddjejavri i Caddajåkka (Karasjok kommune). Videre er det gjedde i store deler av nedbørfeltet til Luostejåkka (innløpselva til Gaggajavri), blant anna i alle innsjøene i "Storkroken". Det er også gjedde i øvre deler av Stabburselvvassdraget, som i Stabbursdalsvatna og Adnejavri lengre øst. I Pasvikvassdraget helt øst i Finnmark er gjedda en vanlig fiskeart, både i elva og i mange innsjøer (Amundsen m.fl. 2003).

4.2 Sørv

De fleste (86 %) innsjøer med sørv i sørøstlige deler av landet (Østfold) ligger mellom 100 og 150 m o.h. Mange av disse lokalitetene har trolig naturlige bestander av sørv, selv om noe lokal spredning også er sannsynlig. Innsjøer med utsatt sørv på Sør- og Vestlandet (Agder og Rogaland) ligger alle lavere enn 125 m o.h., og hele 85 % ligger lavere enn 50 m o.h. Sørv kan imidlertid også klare seg i mer høyereliggende innsjøer, da én lokalitet med utsatt sørv i Oppland ligger 457 m o.h. Av dagens totale forekomst av sørv er ca. 26 % i små lokaliteter med et areal < 10 ha. Sørv forekommer imidlertid også i større innsjøer, idet 16 % av lokalitetene med arten er større enn 1 km². Den største er Store Le i Østfold, med et areal på 135 km².

Østfold

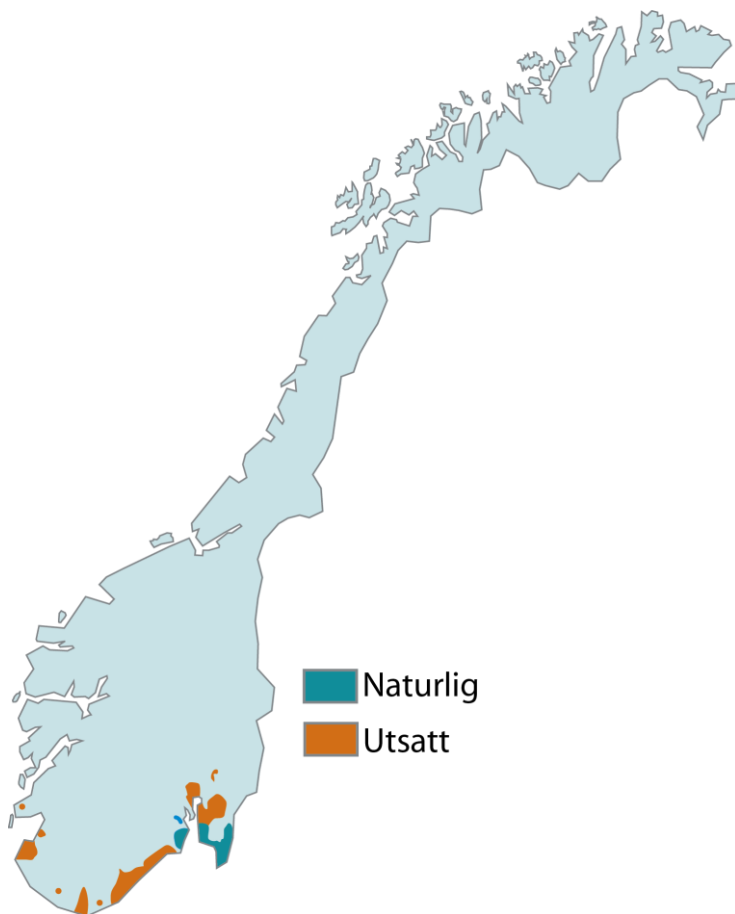
Sørv har sitt hovedutbredelsesområde i Østfold, der den er alminnelig utbredt i Haldenvassdraget, nedre deler av Glomma og Hobølvassdraget (Huitfeldt-Kaas 1918) (**figur 8**). I Østfold er det registrert sørv i lokaliteter innen seks kommuner; Halden, Aremark, Marker, Spydeberg, Våler og Moss.

Sørven har ikke klart å trenge opp i Øyeren. Dette mente Huitfeldt-Kaas skyldtes at den hadde vandret inn noe seinere enn de såkalte Øyeren-Smaalensfiskene. At sørv ikke forekommer i Øyeren, er også nylig stadfestet (Brabrand 2002). Derimot finnes den altså i Hobølvassdraget, som f. eks. i Vansjø. Men i denne innsjøen mangler arter som gullbust, stam, asp og vederbuk, som langt på vei følger hverandre i geografisk utbredelse (Brabrand 1983). Det er imidlertid bra med stam i Hobøelva i Hobøl, så ett og annet individ finnes trolig også i Vansjø (Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.). Sørven er ellers en vanlig art i Marker kommune, der den er registrert i 11 innsjøer (Spikkeland m.fl. 2007). Det omfatter blant annet store deler av Haldenvassdraget, samt Store Le-vassdraget lengre øst. I dette området har for øvrig de samme lokalitetene også laue, bortsett fra noen mindre vann. På norsk side av Enningdalsvassdraget, og som er grensevassdrag til Sverige helt i øst, fins det bare sørv i nedre deler av hovedelva (Berbyelva) (Borgstrøm m.fl. 1974). Den er også fanget i Iddefjorden utenfor elva. Det er altså ikke registrert sørv i noen av innsjøene på norsk side av Enningdalsvassdraget, til tross for at alle innsjøer i vassdraget (n=60) er prøvofisket (Walseng m.fl. 2009, Hesthagen & Walseng 2012). Det er nylig også påvist sørv i Tunevannet, som drenerer til Glommavassdraget (Andersen m.fl. 2005).

Oslo og Akershus

Oslo og Akershus har trolig ingen bestander av sørv med naturlig innvandring. Huitfeldt-Kaas (1918) nevner en mulig forekomst i Bondivannet i Asker. Tidlig på 1900-tallet registrerte han også sørv i Bjørkelangen og Øgderen (Hemnessjøen) i Aurskog-Høland kommune øverst i Haldenvassdraget. Han mente imidlertid at sørven var innført i begge disse innsjøene. Ut fra lokaliseringen er dette sannsynlig, idet de ligger henholdsvis 128 og 133 m o.h. Øyeren, som altså mangler sørv, ligger 101 m o.h. Det er for øvrig sørv i alle de store innsjøene lengre ned i Haldenvassdraget (Spikkeland m.fl. 2007). Dersom sørven er satt ut i øvre deler av vassdraget, er forekomstene i innsjøer lengre ned i vassdraget mest sannsynlig et resultat av disse utsettingene. Ellers er det sørv i både Midtsjøvann og Nærevann i Ski kommune (Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.).

I Osloomarka er det sørv i flere innsjøer, blant annet i Bogstadvannet. Den kan teoretisk ha vandret hit fra Oslofjorden via Lysakerelva en gang etter siste istid (Backe-Hansen & Knutsen 1978). Dette er imidlertid lite sannsynlig da Bogstadvannet ligger 135 m o.h. I Asker er sørv nå en svært vanlig art, og forekommer i minst 18 lokaliteter (jf. Anonym 2010). I Follo er det sørv i hele Langenvassdraget, som innebærer at den også finnes i lokaliteter litt oppover i Østmarka (Dag Øivind Ingierd, OFA, pers. medd.). Også Gjersjøen (Oppegård) og i Rullestad tjern (Ski) har sørv. Derimot er den ikke påvist i Årungen. Det er ellers flere lokaliteter med sørv både i Sørums og Rælingen. I tillegg til de nevnte lokalitetene med sørv i Aurskog-Høland, finnes den også i minst fire andre steder i denne kommunen.



Figur 8. Områder med naturlige og utsatte bestander av sørv i Norge pr. 2012.

Hedmark og Oppland

Det er ingen kjente forekomster av sørv i Hedmark (jf. Qvenild 2011). I Oppland er det innført sørv til Einavatnet og Sivesintjern i Vestre Toten, i Hunnselvvassdraget (Lund 2007).

Buskerud

Tidlig på 1900-tallet fantes det sørv i osen av Lierelva, og opp til Hellefoss i Drammenselva. Huitfeldt-Kaas (1918) mente at sørven med stor sannsynlighet hadde spredt seg naturlig til dette området. Det er antatt at det fortsatt er sørv i nedre deler av begge de to elvene (Tysse & Garnås 1996). I tillegg er det sørv i Ulvevannet, samt i et lite nabotjern (Lund 2007).

Vestfold

Sørv hadde trolig en naturlig utbredelse som omfatter noen lavereliggende og kystnære innsjøer i Vestfold (Huitfeldt-Kaas 1918). Huitfeldt-Kaas hadde også opplysninger om sørv i Larvikområdet, men uten å angi om de var naturlige eller innførte. Det er også sørv i Farris og Hallevatnet i sørvest, med flere tilliggende lokaliteter (jf. Andersen m.fl. 1986). Det er også sørv i Akersvannet og Borrevannet. Videre er det sørv i Strengdalsvatnet i Nøtterøy kommune. Det skal også være sørv i Bergsvatnet i Hof kommune lengst nordvest i Vestfold (Huitfeldt-Kaas 1918). Dette er trolig feil, det er i alle fall ikke registrert sørv i dette vannet i dag. Denne innsjøen har avløp til Vestfosselva, et sidevassdrag til Drammenselva. Det er merkelig nok ikke sørv i Eikern, nabovatnet i samme vassdrag, til tross for at det bare ligger 19 m o.h. og dekker et areal på hele 25,95 km²) (jf. www.eikernfiskevern-forening.net, lastet ned 19.3.2012).

Telemark

Tidlig på 1900-tallet lå altså de sørvestligste lokalitetene med sørv i Telemark; i kommunene Kragerø, Bamble, Eidanger og Drangedal. Huitfeldt-Kaas (1918) mente at sørven i Telemark i

all hovedsak var innført: «I de aller fleste tilfælde vites den i dette amt at være indført i senere tid». I løpet av 1900-tallet har det vært en relativt omfattende spredning av sørv i nedre deler av Telemark, uten at en kjenner godt til når dette skjedde. Grenland danner nå sørvens kjerneområde i Telemark, spesielt i Bamble der den pr. 2011 er registrert i 19 innsjøer (Solstad 2011). Ved en undersøkelse i Bable i 1998 ble det påvist sørv i 15 lokaliteter (Krøcker m.fl. 1998). I Porsgrunn er det hittil påvist sørv i fem innsjøer, som omfatter blant annet Gunnkleivfjorden, Langevannet og Lundevannet. Kragerø har sørv i minst sju vann, mens forekomsten i Skien trolig begrenser seg til to lokaliteter, deriblant Børsesjø. I Siljan er det sørv i minst tre lokaliteter, blant annet i Gorningen. I nedre deler av Telemark er det følgelig nå trolig sørv i minst 40 innsjøer.

Aust-Agder

Opplysningene om forekomsten av sørv i Aust-Agder er hentet fra Kleiven & Hesthagen (2012, se andre referanser der). Det er pr. 2012 registrert sørv i 46 innsjøer samt i Nidelva. Den første introduksjonen av sørv i Aust-Agder skjedde trolig i 1940, da den ble påvist i Lundevatnet nederst i Vegårvassdraget. Seinere har den blitt utsatt og spredt seg til flere vassdrag, og er nå påvist i nærmere 50 lokaliteter. Innsjøer i Tvedestrand og Arendal danner artens hovedutbredelsesområde i fylket. Tidlig på 1980-tallet ble det opplyst om nylig spredning av sørv til 3-4 innsjøer rundt Arendal (Qvenild 1982). En av disse lokalitetene må ha vært Longum i Barbu-vassdraget, dit sørv trolig kom på slutten av 1970-tallet. Dette vassdraget har nå sørv også i Langsæ, Øvre Longum, Engelkjenn og Jovatnet. Sørv finnes dessuten i Heitjenn øst for Arendal. Det er også sørv i Songetjenna, og i Sørsvatnet der den ble registrert under prøvefiske i 2010 (Aass 2010). I 2010 ble det også meldt om sørv i Haugåsdalstjenna, som ligger i den andre sidegreina til Solbergvassdraget. I Tvedestrand har det nylig kommet sørv i Stjørdalstjenna ovenfor Kråkvåg. Det er også sørv i Lundevatnet og Valletjenn. Øst i Arendal er det sørv i Bjellandsvatnet, dit den kom tidlig på 1980-tallet. I dette vassdraget finnes det sørv også i Vatnebuvatnet, Øygardstjenna, Eikelandstjenna og Vindkollvatnet innenfor Kilsund. I Eikelandstjenn, mellom Kvastadkilen og Eiklandsfjorden, er det også sørv. I Tokjenn i Mørefjærvassdraget er det også sørv. Det var trolig Øygardstjenna som først fikk sørv i dette vassdraget, noe som skjedde tidlig på 1970-tallet. Også i Strengereidvatnet har det kommet sørv, og sannsynligvis har den spredt seg fra Bjellandsvatnet. Sommeren 1998 ble det for første gang påvist sørv i bekken mellom Molandsvatnet og Sagene (Vigerstøl 2003). I Molandsvatnet ble den registrert første gang i 2009. Til Grimstad kom sørv tidlig på 1990-tallet, som i Lilletjern innenfor Dømmesmoen i 1994 (Grønland 1994). Derfra spredte den seg til Rossholttjenna, og deretter til Rore, Syndle og Nidelva (Vigerstøl 2003). Det er sørv i minst to lokaliteter oppstrøms Rygene i Nidelvvassdraget. Elva ved Tangen har også sørv, der den ble fanget med ruse i 2002. I Nidelva kan sørv i prinsippet vandre opp til Bøylefoss, men partier med sterk strøm på øvre deler begrenser trolig forekomsten kraftig.

Vest-Agder

Sørven har spredt seg til Mandalsvassdraget, hvor den finnes i minst fem innsjøer fordelt på to områder (Tovslid 2011). Dette omfatter én lokalitet ved Gismørøy ved Mandal og én i nedre del av Mandalsvassdraget. De første sikre registreringene av sørv i dette vassdraget ble gjort våren 2002, både i nedre deler av hovedelva og i Sodelandsbekken. I ei ruse i elva og i to ruser i bekken ble det på ei natt fanget henholdsvis 12 og 21 sørv. Innførselen av sørv i dette vassdraget skjedde mest sannsynlig rundt år 2000, trolig i forbindelse med at utenlandske fiskere brukte den som agn (Øyvind Solberg, pers. medd.). Det har også kommet opplysninger om at innførselen skjedde alt på 1970-tallet, men dette er usikkert (jf. Hesthagen & Østborg 2002). Videre er det sørv i to lokaliteter i Kristiansand; i Hoksvann og Vabotjønna (Tovslid 2011). Sørv skal også forekomme i Viksvatnet ved Farsund og i to lokaliteter i Lyngdal (Øyvind Solberg, pers. medd.).

Rogaland

I Rogaland skjedde trolig den første introduksjonen av sørv i Bråsteinsvatnet i 1966 (Lura & Kålås 1994). Denne lokaliteten ligger i Storånavassdraget, Sandnes kommune. Her ble sørv første gang tatt på garn i 1968, og bestanden var da allerede tallrik. Rundt 1970 hadde sørv

spredt seg til Stokkelandsvatnet (Nordland & Nastad 1999). Begge disse innsjøene har nå relativt tette bestander av sørv. På slutten av 1980-tallet ble det også satt ut sørv i Orrevassdraget, der den finnes i fire lokaliteter. I Frøylandsvatnet (24 m o.h., Time og Klepp kommuner) ble sørven oppdaget rundt 1984 (Nordland & Nastad 1999). Her ble den derfor mest sannsynlig innført tidlig i dette tiåret. I Orrevassdraget finnes det sørv også i Stemmen (Kverneland) og i Horpestadvatnet, hvor de første observasjonene ble gjort i henholdsvis ca. 1988 og 1999 (Nordland & Nastad 1999). I 1994 ble det meldt om sørv i Fjermestadvatnet øverst i Orrevassdraget (152 m o.h., Time og Gjesdal kommune). Innsjøen ble prøvefisket høsten 1993, men uten at det ble fanget sørv (Lura & Kålås 1994). Derfor er det mest sannsynlig at introduksjonen her skjedde seinere samme høst, eller våren/sommeren 1994. Sørv kan ikke vandre fra Frøylandsvatnet og opp i Fjermestadvatnet, så forekomsten må skyldes at den har blitt innførsel av mennesker. Sørv har også spredt seg til Horpestadvatnet nederst i vassdraget. Den har trolig vandret ned fra Frøylandsvatnet, i alle fall ble det fanget et ungt individ ved elfiske i tilløpselva i 1999.

På slutten av 1990-tallet ble det innført sørv til Håvassdraget i Time kommune; til i Sjelsetvatnet og Taksdalsvatnet (Nordland & Nastad 1999). Første observasjon var i henholdsvis 1998 og 1999. Sørv har trolig etablert relativt tette bestander i begge innsjøene. Det er stor fare for at den sprer seg nedover vassdraget. Gisketjern i Sandnes kommune har også sørv, hvor den ble observert første gang i 1998. Videre er det påvist sørv i Lille Stokkavannet i Stavanger, og den kan ha spredt seg til Store Stokkavatnet og Hålandsvatnet (Randi Storhaug, Fylkesmannen i Rogaland, pers. medd.). Derfor kan det bare være et tidsspørsmål før den også dukker opp i Mosvatnet litt lengre øst, og i nærliggende lokaliteter i Randaberg. Lengst øst i Rogaland, i Figgjovassdraget i Gjesdal kommune, har det kommet sørv i Limavatnet. Tidspunktet er ikke kjent, men det var i alle fall en gang før 1999 (jf. Nordland & Nastad 1999). I Bjørheimsvatnet i Strand kommune ble det fanget sørv med ruser i august 1994 (Lura & Kålås 1994). Også Skeisvatnet i Haugesund har sørv, hvor første registrering ble gjort i 1998 (Mikkelsen 1999). Året etter ble det bare observert enkeltindivider, og de var relativt store. I denne innsjøen var det pr. 1999 ennå ikke observert eller fanget yngel eller ungfisk av sørv. Ett individ som ble fanget var mer enn seks år gammelt. Det er likevel antatt at det fremdeles er sørv i Skeisvatnet, og at den reproducerer (Randi Storhaug, Fylkesmannen i Rogaland, pers. medd.).

I Rogaland finnes det nå sørv i minst 15 innsjøer fordelt på flere kommuner på Jæren (Klepp, Time, Sandnes og Gjesdal), samt i Strand og Haugesund kommuner lengre nord. Det kan ha vært utenlandske sportsfiskere som innførte sørven til Rogaland, etter å ha brukt den som levende agn (Lura & Kålås 1994). I Bråsteinvatnet ble sørven trolig innført av tyske turister alt i 1966. Det året ble det i alle fall observert en rødlig, blank agnfisk på 2-3 cm som noen fiskere oppbevarte i en notpose i vannet (Lura & Kålås 1994). Levende agn blir blant annet brukt ved ålefiske. Tyske turister drev ålefiske med agn i Bråsteinvatnet alt fra 1957-58 (Lura & Kålås 1994). I starten var det mest den rødlig varianten av sørv som fantes i denne innsjøen. Derfor var det nok denne varianten som de tyske turistene hadde hatt med seg. Seinere har det blitt færre av disse individene, og «villtypen» er nå den vanligste (Lura & Kålås 1994).

Andre fylker

Det foreligger ingen opplysninger om sørv i fylker lengre nord. Arten ble riktignok registrert i én lokalitet i Sula kommune i Møre og Romsdal i 1991, men den etablerte seg ikke (Bruun m.fl. 1999).

4.3 Suter

Suter forekommer vesentlig i relativt små innsjøer, idet 47 % av lokalitetene er mindre enn 10 ha. Den finnes imidlertid også i noen store innsjøer, slik som Vansjø (36 km²) og Tyrifjorden (137 km²). Mer enn 53 % av lokalitetene med suter ligger lavere enn 50 m o.h., og den høyestliggende registrerte innsjøen med suter ligger 234 m o.h.

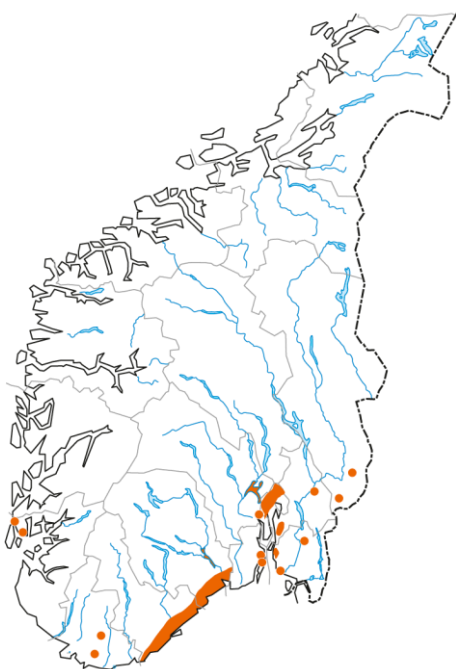
Østfold

I Østfold finnes det suter Flesjøvannet i Våler kommune (<http://www.meite.org/meite.php?page=artinfo&articleid=25&art=13>, sjekket 20.03.2012) (**figur 9**). I denne lokaliteten har det vært suter siden begynnelsen av 1980-tallet eller tidligere (Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.). Suterer skal i teorien kunne vandre fra Flesjøvannet til Sæbyvannet. Det er imidlertid ikke dokumentert spredning til denne innsjøen. Det er også suter i Vansjø (Moss/Våler og Råde kommune), hvor den ble oppdaget første gang i 2001 (Leif Roger Karlsen, Fylkesmannen i Østfold, pers. medd.). Det er antatt at suterer har spredt seg til Vansjø via Svinna (Reidar Borgstrøm, UMB, pers. medd., Brabrand 2011). Det er også kommet suter i Moentjern i Eidsberg, samt muligens også til én lokalitet i Halden og én i Moss (Leif Roger Karlsen, pers. medd.).

Oslo og Akershus

Ifølge Joakim Harstad ble suterer innført til Semsvannet i Asker i 1927 (Harstad 1928). Denne utsettingen ble gjort i en slags "offisiell" regi i 1927, av *Statens Småbrukslærerskole* (Harstad 1938).

Det er nå suter i minst 11 innsjøer i Asker (Anonym 2000). I Oslo er det små bestander av suter i Gjertsrudtjern og Stensrudtjern (Dag Øivind Ingierd, OFA, pers. medd., Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.). Det kan også være suter i Ulsrudvannet, men bestanden må i tilfelle være svært liten. I Nordmarka er det suter i Bogstadvannet, hvor den kan stamme fra de gamle gårdsdammene på Bogstad Gård (Dag Øivind Ingierd, OFA, pers. medd.). Her har OFA registrert suter på ca. 1,5 kg i noen beslaglagte garn. Videre er det suter i Opptjern i Kjekstadmarka, der det også finnes mort, abbor, ørekyte og aure. Lokalitetene med suter i Oslo og Akershus er i stor grad laveliggende og eutrofe (Dag Øivind Ingierd, OFA, pers. medd.).



Figur 9. Områder med suter i Norge pr. 2012.

I Asker er forekomstene av suter i første rekke begrenset til Åros- og Askervassdraget. Her finnes den i rundt 15 lokaliteter; Askerelva, Bondivannet, Einen, Gjellumvannet, Semsvannet, Spireadammen, Svartputt, Åbydammen, Finsrudvannet, Padderudvannet og i alle Dikemarksvannene (Anonym 2010, Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd., Dag Øivind Ingierd, OFA, pers. medd.). I Bærum er det suter i Steinstjernet. Den har også blitt spredd til flere innsjøer på Romerike, noe som skjedde allerede på tidlig 1900-tall. Dette har nok blant annet sammenheng med at det i 1914 ble innført en del suter til en dam ved Hvam landbrukskole ved Årnes i Nes kommune. Det var Birger Aagaard, fiskeriassistent hos Fiskeri-inspektøren, som var ansvarlig for «tiltaket» (Anonym 1917). I Follo er det nå suter i flere vann (Reidar Borgstrøm, UMB, pers. medd.). I Årungen ble den første gang påvist i 2004. I Nesodden er det suter i Vestre Nyborgdammen og Krystalldammen ved Grøstad (Sandaas 2010, Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.).

Hedmark

I Helgesjøen i Eidskog ble det i 1970 fanget én suter på 46 cm (Jensen 1970). En del av denne innsjøen ligger i Sverige, og Jensen mente at denne forekomsten av suter mest sannsynligvis skyldtes svenske utsettinger. Også i Utgardssjøen i Kongsvinger kommune er det suter, hvor den ble innført en gang før 1977 (Anonym 1977).

Buskerud

Solbergstjern på Tyristrand vest for Tyrifjorden har i en årrekke hatt en tett bestand av suter. Også i Damtjern i Lier kommune er det suter (Lund 2007). Videre er det innført suter til Nedre Bårdsruddammen i Røyken kommune (Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.). I både Tyrifjorden og Sokna ble det innført suter på 2000-tallet.

Vestfold

I Vestfold er det trolig suter bare i Borrevatnet i Borre og Tredjedammen på Eik ved Tønsberg. Suteren i Tredjedammen kom fra Molandsvatn i Aust-Agder, hvor den har furunkuloseliknende sår (Kleiven & Hesthagen 2012). I Aust-Agder er det for øvrig funnet sår på suter i flere innsjøer. På 1980-tallet ble det også registrert suter i en dam ved Høkli, Åsgårdstrand (Dag Dolmen, NTNU, pers. medd.). Det er ikke kjent om denne lokaliteten fortsatt har suter.

Telemark

I Telemark har det vært en omfattende spredning av suter siden rundt 1900. En ny kartlegging i Grenlandsområdet viste at det var suter i 47 av 77 undersøkte lokaliteter (Solstad 2011). Hovedtyngden av disse lokalitetene ligger i Kragerø og Bamble. I Kragerø ble det i 1951 rapportert om suter i én lokalitet (Brodtkorb 1951), mens det nå er registrert suter i fire av ni undersøkte innsjøer (Solstad 2011). I Bamble ble det pr. 1998 dokumentert suter i 29 lokaliteter (Kløcker m.fl. 1998). Basert på registreringer i perioden 2005-2010, ble arten påvist i 33 av 49 undersøkte innsjøer (Solstad 2011). Rundt 1970 ble det også innført suter til Telemarkskanalen. Her er vanlig størrelse nå 1,5-3,0 kg, med et gjennomsnitt på over 2,0 kg (Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.). Den første introduksjonen skjedde trolig i Østeråa (Anonym 2011). På hele strekningen nedstrøms Lunde sluse til Norsjø har det etter hvert etablert seg en stor bestand av suter. Den er spesielt tallrik i de stilleflytende delene av Østeråa. Elva blir vurdert som et eldorado for suterfiskere (Andersen m.fl. 1996). I perioden 2005-2010 ble det også fanget to individ oppstrøms Lunde sluse i forbindelse med utfisking av gjedde.

Aust-Agder

I Aust-Agder er det pr. 2012 registrert suter i 91 lokaliteter i Aust-Agder (Hesthagen & Kleiven 2010, Kleiven & Hesthagen 2012). Den dominerer i Nidelva/Arendalvassdraget, spesielt i kystnære innsjøer mellom Arendal og Risør/Gjerstad. Det forekommer også suter i Tovdalsvassdraget i Birkenes kommune. De høyestliggende lokalitetene med suter ligger i Vegårshei. I vassdraget til Trevatn vest for Nidelva (Froland) er det suter i Trevatn, Tveittjenn, Boråstjern og Åvelandstjenn. Nidelva har store mengder suter i alle de tre utløpene, og den finnes opp til Evenstad kraftstasjon. I Lilleelvvassdraget er det påvist suter i sju lokaliteter, fra Vålandstjern og nedover, blant annet i Blågestadvatnet og Assævatnet (innført rundt 1892, Huitfeldt-Kaas

1918). Lengre vest er det suter i Mårvatnet (Froland) og Rossevatnet (Arendal). I Rossevatnet skal den være innført "ca. 1894" (Huitfeldt-Kaas 1918). Det er også suter i Sagvatnet lengre ned, hvor den ble innført ca. 1884. Både Utjern (innført før 1940) og Bråstad tjern har suter.

Barbuvasdraget har suter i Engelstjern, et tjern ved Nordnes, Krakstadvatnet, Longum, Barbudammen nedstrøms Longum og i Jovatnet. Ved et prøvefiske i Longum i 2009 ble det fanget seks suter (Einar Kleiven, NIVA, pers. medd.). I Biebekkvassdraget er det suter i Skoletjern, to små tjern sør for Daltjern, Sørsvatnet og Solbergvatnet. I Sørsvatnet ble suter innført ca. 1884 (Huitfeldt-Kaas 1918). Songevassdraget har suter i Bjortjern, Bjørnebutjern, Ribuvatna og Songetjern. I Bjørnebutjern var det i alle fall suter tidlig på 1950-tallet (Asbjørn Aass, pers. medd.).

Molands- og Langangsvassdraget i Arendal og Tvedestrand kommuner renner sammen i Langangsvatnet. Herfra er det en kort elvestrekning som munner ut i brakkvann øst for Eydehavn. Molandsvassdraget har suter i Molandsvatnet og Volletjern i vest, samt i Kvitetjern i sør og Noddelandstjern i øst. Suter ble innført til Molandsvatnet en gang før 1934 (Dannevig 1934). Det skjedde etter at den hadde spredt seg fra Noddelandstjern, der den var sluppet i 1908 (Weierholt 1959). Langangsvassdraget har nå suter i alle lokaliteter til og med Langangsvatnet etter spredning fra Molandsvatnet (Weierholt 1959). I Strengselva er det suter i Stortjern (Tvedestrand) og i Jostadvatnet (Tvedestrand/Arendal). Litt lengre nord og nordvest ligger to større innsjøer som også har suter; Øynesvatnet og Hegrevatnet. For Øynesvatnet er den eldste opplysningen om suter fra 1950-tallet (Weierholt 1959). Fjellsvatnet helt nord i Arendal kommune har en tynn bestand av suter. I 1994 ble det fanget tre individer ved prøvefiske i forbindelse med det forestående restaureringsarbeidet i parken til Nes Verk i Tvedestrand (Kleiven 1994). Det er imidlertid usikkert om denne lokaliteten fortsatt har suter. Det er i alle fall suter i Tjenna, som ligger sentralt like innenfor Tvedestrand by.

I Vegårvassdraget skjedde den første introduksjonen av suter en gang før 1940, til et tjern i Molandsskogen ved Myra. Herfra spredte den seg nedover vassdraget, og i 1993 ble de første individene fanget i Ubergsvatnet (Kleiven 2001). Det er nå store mengder suter både i Ubergsvatnet og i elvelonene opp til brua der veien til Gjerstad krysser elva (Dag Matzow, Fylkesmannen i Aust-Agder, pers. medd.). Dette er øvre grense for forekomst av suter i dette vassdraget. Molandsvatnet i vestlige deler av Risør kommune har også suter (Frank Moland, pers. medd.). I vassdraget som omfattes av Hammartjernbekken, er det suter i Mjåvatnet og Aklandstjern, samt i Hammartjern lengre ned. Videre er det suter i Egdelvassdraget i Gjerstad; i Hundsvatnet nord for Øygardsheia og i Egdetjern lengre ned i vassdraget. Forekomsten av suter i disse to innsjøene skyldes spredning fra Holmvatnet, en høyereliggende innsjø på grensa til Vegårshei kommune. I hovedvassdraget lengre ned, i grenseområdene mellom Gjerstad og Risør, er det suter i Midtvatnet, Vasstøvatnet og Brøbør (Kleiven m.fl. 1989). I Brøbør ble det fanget tre suter ved et prøvefiske i 1988 (NIVA, upubl. data).

I Temse ved Grimstad skal det ha vært fanget suter allerede i 1954. Men ved prøvefiske i 1985 ble den imidlertid ikke påvist (L'Abée-Lund m.fl. 1986). Ved et prøvefiske i 2009 ble det derimot fanget fire individ (Einar Kleiven, NIVA, pers. medd.). Fangsten tilsier at suterbestanden i Temse er fåtallig. Øst for Birkenes er det suter i Risvatnet i Tovdalsvassdraget. Den forekomsten ble oppdaget ved et garnfiske i ca. 1977 (Jens Risvand, pers. medd.). Den største av de tre fiskene som ble fanget veide 1300 gram. Det er trolig tyske sportsfiskere som har sluppet suter i Risvatnet. Nå er det også suter videre nedover i vassdraget, som munner ut i nordenden av Berse. Her ble det registrert suter på midten av 1990-tallet.

Vest-Agder

I Vest-Agder har suter nylig blitt etablert på to steder (Tovslid 2011). Det gjelder Audna i Lindenes kommune, hvor den blant annet er registrert ved Tryland. Den andre lokaliteten er Josalstjønna i Lindesnes kommune. Her er det nå en tett bestand av småvokst suter, og ellers ingen annen fisk. Josalstjønna hadde tidligere en fin bestand av aure. Det er ikke kjent når suter ble innført til de to lokalitetene i Vest-Agder, men det må ha vært i seinere år.

Rogaland

I Stemmen i Orrevassdraget (Time kommune) ble det oppdaget suter på 1980-tallet. Bestanden ble imidlertid utryddet med rotenon (Lura & Kålås 1994, Nordland & Nastad 1999). Det er nå påvist suter i Førrestjern i Tysvær kommune, der den trolig har etablert seg (Randi Storhaug, Fylkesmannen i Rogaland, pers. medd.). Toskartjønn rett utenfor Haugesund har også suter (Thor E. Håkonsen, pers. medd.).

5 Diskusjon

5.1 Vektorer og spredning

Gjedde, sørv og suter har gjennom flere hundre år blitt spredt av mennesker til nye lokaliteter. I dagens situasjon er det imidlertid bekymringsfullt at antall forekomster av disse artene fortsetter å øke, og bare i løpet av de siste tiårene har mange bestander blitt etablert. Av ca. 100 introduserte gjeddelokaliteter med omtrent kjennskap til tidspunktet for introduksjon, er over halvparten utsatt etter 1950. Både gjedde, sørv og suter er tolerante arter overfor håndtering, og kan overleve lenge under vanskelige forhold. De kan f. eks. leve i små vannbeholdere under transport. Disse artene er altså relativt lette å spre uten å ha særskilt teknologi tilgjengelig.

Mens suter antas å være innført til Sørlandet på begynnelsen av 1800-tallet (Huitfeldt-Kaas 1918), har gjedde og sørv en naturlig innvandring til Norge. Gjeddene har vært gjenstand for den mest omfattende spredningen. Allerede i siste halvdel av 1800-tallet fantes det mange utsatte gjeddebestander her i landet. Det er trolig ingen vesentlige klimatiske begrensninger for hvor gjeddene kan etablere seg i fastlands-Norge. Observasjoner fra Lillehammer- og Ringsakerfjellet i Oppland/Hedmark tyder riktignok på at den ikke så lett etablerer seg i fjellvatn over ca. 850 m o.h. (Johnsen m.fl. 2009). Disse innsjøene var imidlertid i varierende grad påvirket av vassdragsreguleringer, noe som kan ha virket negativt på gjeddene sin rekruttering. I lavlandet ser det ut til at gjeddene etablerer gode bestander i nær sagt alle norske innsjøtyper, samt i relativt stilleflytende elver. Det finnes bare noen få eksempler på at gjeddebestander har dødd ut.

Når mennesker, til tross for lovforbud, fremdeles foretar en ganske omfattende spredning av gjedde, skyldes dette flere forhold. Det har i store deler av landet lenge vært tilgang på lokale gjeddebestander som kilde til nye utsettinger. Det er altså lett å skaffe utsettingsmateriale. I tillegg har gjeddene trolig vært betraktet som en relativt god matfisk, og i seinere tiår også som en attraktiv sportsfisk. Mange lever dessverre også i den villfarelsen at gjeddene kan gjøre underverker om den blir satt ut i innsjøer med mye aure av dårlig kvalitet.

Det er rimelig å tro at både sørv og suter er noe mer begrenset av klima- og miljøforhold enn gjedde. Eksakt kunnskap om dette er likevel mangelfull, men suterene foretrekker i alle fall relativt nærings- og vegetasjonsrike innsjøer uten særlig innslag av steinbunn. Både sørv og suter forekommer i færre lokaliteter enn gjedde, og foreløpig begrenset til sørlige landsdeler. Vektorene for spredning av disse to artene er de samme som for gjedde. Det kreves aktiv innsats fra mennesker, med mindre det er tale om spredning innen vassdrag. Også egenspredning oppstrøms innen vassdrag er begrenset for alle de tre artene fordi de er relativt svake til å forsere strøm. Sørv kan trolig også spre seg via kystfarvann da den tåler en viss saltholdighet (<http://www.fishbase.org/summary/Scardinius-erythrophthalmus.html>, sjekket 20.03.2012). Motivasjonen for utsetting er antakelig noe annerledes for suter og sørv enn for gjedde. Hvis vi ser bort fra spredning på grunn av ren tankeløshet, skjer den for sørven sin del trolig fordi arten brukes som levende agn. Lokale observasjoner av fritidsfiskere fra utlandet tyder på at sørv har vært en vanlig agnfisk ved krokfiske, og spesielt er den ansett som utmerket ved ålefiske (Lura & Kålås 1994). Ettersom ålefiske nå er forbudt skulle dette problemet være noe mindre i dag. Selv om de historiene som fortelles ofte involverer utenlandske fiskere, er det ingen grunn til å tro at ikke også norske fritidsfiskere har benyttet sørv som levende agn, og dermed bidratt til spredningen. Både suter og sørv synes i stor grad å være spredt til nye lokaliteter med sikte på å skape bestander som kan fiskes på av såkalte "moderne meitefiskere", som i stor grad er nordmenn (Solstad 2011).

Gjedde, sørv og suter har i liten grad vært påvirket av trusselfaktorer som eutrofiering og forsurening (jf. Hesthagen m.fl. 1999, Hesthagen & Østborg 2008). Derimot kan vassdragsreguleringer som fører til fjerning av sediment og vegetasjon i strandsona, virke negativt på alle de tre artene. Dette er likevel dårlig dokumentert.

5.2 Effekt på miljøet og andre arter

Gjedde, sørv og suter har ulik påvirkning på økosystemet der hvor de etablerer seg. Dette vil bli diskutert nedenfor.

5.2.1 Gjedde

Det er karakteristisk for gjeddas effekt på fiskesamfunnet at man mener at utsetninger ofte er gjort som hevn fordi grunneierne har jagd tjuvfiskere (Sømme 1949, Lund 2007). Gjeddene er lett å fange, slik at det ikke er vanskelig å skaffe fisk til utsetting. Den tåler også svært røff behandling, og kunne derfor lett flyttes før man lærte seg metodene for kunstig klekking av fiskeegg. Det er også gjort forsøk på klekking av gjedderogn. I Sarpsborg i Østfold ble dette gjort flere steder på 1930-tallet (Sunde 1934-38). I 1934 ble det benyttet klekkedekasser i Isejøl/Børtelven, med 50 % overlevelse blant yngelen som var «livlig svømmende». I 1936 foregikk det klekking av gjedderogn i Glenshølen, i regi av Arbeidernes Jeger- og Fiskerforening. Her ble litt gjedderogn lagt ned i ei kasse i midten av mai. I 1938 foregikk det trolig oppdrett av gjeddeyngel i en dam på 2 dekar ved Landegård, med 20 000 individ. På 1940-tallet ble det til og med av ansvarlige myndigheter publisert hvordan man skulle klemme gjedderogn og oppdrette fisken i dammer (Harstad 1943). Det er ikke kjent om det har vært satt ut kunstig oppdrettet gjedde i lokaliteter hvor den tidligere ikke fantes. Det er ellers hevdet at den katolske kirken bidro til å spre gjedde fordi arten regelmessig finnes der hvor det i gammel tid var klostre (Harstad 1943). Også kanalbygging har resultert i overføring av gjedde til nye vassdrag. Et meget kjent eksempel er kanalen som i perioden fra 1715 til 1764 ble bygd for tømmerfløtingsformål mellom nordenden av Femunden (Femund-Trysilvassdraget) og noen tjern med avløp til Feragen (Håelv-/Glommavassdraget) (Dahle 1894). På den måten ble gjedde og flere andre fiskearter som sik, harr, abbor og lake overført til en del av Glommavassdraget der disse artene tidligere ikke fantes.

Gjedde er en effektiv rovfisk (predator), og den er særlig effektiv overfor fiskearter som er avhengige av strandsona i innsjøer, eller stilleflytende partier i elver. Introduert gjedde kan ha dramatiske effekter på aurebestander. Lokalkjente fiskere kan berette om mange tilfeller der gode aurevatn har blitt ødelagt etter innførselen av gjedde. Det er også flere eksempler på at aurebestander har blitt utryddet helt. Men det er gjort svært få undersøkelser som direkte dokumenterer denne effekten på aurebestander. Krøderen i Buskerud er likevel ett unntak, der auren praktisk talt har forsvunnet fra prøvegarnfangstene etter etableringen av gjedde (Brabrand 2007, 2009). Den avgjørende perioden for auren er trolig når ungfisken vandrer ut fra gytebekkene og etablerer seg i strandsona i innsjøene. Den vil da oppholde seg i samme habitat som det gjedde foretrekker. Gjeddens effektivitet som predator på små aure er dokumentert blant annet i reguleringsmagasinet Løpsjøen i Søndre Rena (Hedmark). Her ble nesten all settefisk av aure spist av gjedde kort tid etter utsetting (Museth m.fl. 2006, Jon Museth, NINA, upubliserte data). Høy dødelighet hos settefisk av aure på grunn av gjedde er også dokumentert i Sjørsjøen i Hedmark (Johnsen m.fl. 2009). I Skjeltjønn i Malvik kommune, Sør-Trøndelag, hadde en god aurebestand fram til gjedde ble innført (egen observasjon, TH). Men prøvefiske 2-3 år seinere viste at aurebestanden i innsjøen var så godt som utryddet.

Selv om gjedde trolig kan etablere bestander i de fleste norske innsjøtyper, kanskje med unntak av lokaliteter i høgereliggende strøk, vil effekten av en slik etablering variere med innsjøens karakter. Gjeddene foretrekker gjerne grunne områder med vegetasjon. I de store dype innsjøene der strandsona er bratt og dekker et lite areal, blir gjedde ofte begrenset til grunne vikene. Dette gjelder f. eks. Mjøsa (Sandlund m.fl. 1985) og Storsjøen i Rendalen (Museth m.fl. 2007). I situasjoner der utvandrende aureunger på vei fra elv til innsjø må passere grunne deltaområder, er det likevel grunn til å anta at predasjonen fra gjedde er betydelig selv om gjeddebestanden i innsjøen som helhet er av begrenset størrelse.

I tillegg til de negative effektene av gjedde som predator på blant annet aure, bringer den også med seg spesielt én uønsket parasitt, nemlig grovhaket gjeddemark (*Triaenophorus crassus*). Denne bendemarken har både gjedde (sluttvert) og sik (2. mellomvert) i sin livssyklus, og sik

blir infisert ved å spise hoppekreps (1. mellomvert) (Kristoffersen & Amundsen 1993). Denne parasitten har sitt kjønnsmodne stadium i tarmen hos gjedde, men i denne sammenheng er mellomstadiet i kjøttet til sik særlig viktig (Kristoffersen & Amundsen 1993, Klemetsen & Amundsen 2000). Etablering av en tallrik gjeddebestand i innsjøer med sik fører til en kraftig reduksjon av sikens kvalitet. Uttynningsfiske av gjedde og to sikformer i Sturaajavri i Finnmark førte til en kraftig nedgang i infeksjonen av gjeddemark i siken, fra 92 til 14 % hos planktonsik og fra 80 til 6 % hos bunnsik (Kristoffersen & Amundsen 1993). Fiskandmark er en annen parasitt hos sik, men den er ikke avhengig av gjedde i sin livssyklus. Det faktum at infeksjonen med fiskandmark hos sik i liten grad endret seg etter uttynningsfisket viste at det var desimering av gjeddebestanden som var hovedårsak til nedgangen i gjeddemarkinfeksjon hos sik. Kristoffersen & Amundsen (1993) konkluderte med at gjeddemarkproblemet kan løses eller i alle fall reduseres selv i store innsjøer, og det mest kraftfulle tiltaket er å fiske ut gjedde. Hos bunnsik påviste de en tilleggseffekt, nemlig at lavere tetthet av gjedde førte til endret næringsvalg hos sik slik at den beitete mindre på smittekilden for gjeddemark, nemlig hoppekreps. Ellers kan sykdommer som gjeddepest føre til betydelig dødelighet hos gjedde, som tilfellet var her i landet i 1923 (Huitfeldt-Kaas 1925, Anonym 1925). Det forekommer også gjedde med mopsehode (Skurdal 1981). Årsaken til denne misdannelsen er ikke kjent.

Spredning av gjedde er i dag nesten utelukkende et resultat av at mennesker setter den ut i nye lokaliteter. Det faktum at gjedde forekommer i en del lokaliteter langt utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, øker potensialet for ytterligere spredning. Slike enkeltlokaliteter kan derfor lett fungere som sentre for videre lokal spredning.

I tillegg til at utsetting av gjedde er ulovlig i forhold til norsk lov, er det ingen positive effekter av å innføre den til vassdrag med laksefisk. Ettersom slik spredning er resultat av en aktiv handling fra enkeltpersoner, bør tiltak for å hindre spredning først og fremst fokusere på informasjon overfor publikum. Dersom gjedda først har kommet inn i et vassdrag, er det svært vanskelig, men noen ganger mulig, å utrydde den med rotenon. Rotenonbehandling er likevel ofte problematisk både av tekniske, politiske, etiske og biologiske årsaker.

5.2.2 Sørø

Huitfeldt-Kaas (1918) sin kartlegging og vurderinger tyder på at sørøens naturlige utbredelsesområde strekker seg fra Østfold i øst, til Aurskog (Akershus) i nordøst og til nedre deler av Lierelva og Drammenselva opp til Hellefoss (Buskerud) i vest (Huitfeldt-Kaas 1918). Det ble også registrert sørø i Vestfold, og noen av disse bestandene kan være resultat av naturlig innvandring. Til forskjell fra gjedda har det i tidligere tider neppe vært noen utstrakt flytting av sørø. Huitfeldt-Kaas mente imidlertid at forekomsten av sørø i Bjørkelangen og Øgderen i Halden-vassdraget skyldtes utsettinger. Disse må i så fall ha skjedd rundt 1900 eller tidligere. Huitfeldt-Kaas (1918) mente også at sørøen i nedre deler av Telemark mest sannsynlig var innført.

I løpet av 1900-tallet har sørøen blitt spredt til rundt 40 lokaliteter i nedre deler av Telemark. Sørøen ble trolig innført til Aust-Agder på 1940-tallet, og her finnes den nå i rundt 50 innsjøer (jf. Kleiven & Hesthagen 2012). I dette fylket har sørøen dukket opp i minst sju lokaliteter bare på 2000-tallet. I Vest-Agder er det sørø i minst fem lokaliteter, og her er de første sikre observasjonene fra rundt 2000. I Rogaland ble arten først registrert på 1960-tallet (Lura & Kålås 1994, Nordland & Nastad 1999, Mikkelsen 1999). Her er det nå sørø i minst 15 innsjøer. Både i Agderfylkene og i Rogaland blir sørøen spredt til stadig nye lokaliteter.

Det er stor enighet om at sørø i stor grad har blitt spredt ved at fritidsfiskere har brakt med seg levende fisk og brukt den som agn. I Aust-Agder ligger lokaliteter med sørø sjelden langt fra E18, som er en av turisthovedveiene i fylket, og det er ikke uvanlig å se turister fra Mellom-Europa med meitestenger i vannene langs denne hovedveien (Simonsen & Matzow 2000). Vi må derfor anta at en av vektorene for spredning av sørø er fritidsfiske med levende agn. Så lenge ålefiske var tillatt (forbudt i 2009), var sørø en populær agnfisk for de som drev stangfiske etter ål i ferskvann. Dette anses som opphavet til de fleste forekomstene av sørø i Rogaland (Lura & Kålås 1994). Det samme gjelder trolig også spredningen av regnlau (Leucaspis deli-

neatus), en fremmed fiskeart som først etablerte seg i Langangvassdraget i Aust-Agder på 1990-tallet. Denne lokaliteten ligger også nær E18 (jf. Simonsen & Matzow 2000).

Det er en tendens til at tyske fisketurister blir utpekt som syndebukker for spredningen av sørv her i landet (Qvenild 1982, Grønlund 1994, 2001a, Sevaldsen 2004, Nilssen & Wærvågen 2001a,b, Kleiven & Hesthagen 2012). Dette har sin bakgrunn i flere konkrete hendelser som bekrefter at denne gruppen i alle fall kan ha noe skyld. I 1995 ble det f. eks. observert at noen tyskere fisket med levende sørv på Sørlandet (Øyvind Solberg, pers. medd.). En lignende observasjon ble gjort i Bråsteinsvatnet i Rogaland i 1966 (Lura & Kålås 1994). Sekundært sprer arten seg ved egen kraft nedstrøms i vassdragene, slik at stadig nye lokaliteter kan føyes til listen over forekomst. Selv om sørv er dårlig til å forsere stryk eller fosser, er det viktig å huske på at når den først har etablert seg med tett bestand i en innsjø i en region, vil det være nok med barns lek eller uvettig håndtering og oppførsel av voksne til at den blir spredt videre, også oppstrøms. Dersom tiltak for å utrydde den skal settes i verk, er det derfor svært viktig at dette skjer umiddelbart etter at en ny forekomst i en region er registrert.

Sørv har trolig et stort potensial for spredning i lavereliggende innsjøer langs kysten. Den er sannsynligvis avhengig av vegetasjon i strandsona for å trives, for eggene festes på vegetasjon under gytinga (Pethon 2005). Egnede lokaliteter finnes trolig langs hele kysten i Sør-Norge, men det er hevdet at sørv krever en vanntemperatur på opp til 15 °C før gyting finner sted (Kottelat & Freyhof 2007).

Etablering av sørv har trolig store negative konsekvenser for produksjonen av aure. I Bjellandsvatnet øst for Strengereid i Tvedestrand kom det inn sørv tidlig på 1980-tallet. Knutsen (1995) skriver at fra å være et brukbart aurevann er det "nå sterkt dominert av sørv og tryte," med innslag av enkelte aure. I et prøvefiske med en utvidet Jensen-serie i juni 1995 ble det fanget 198 sørv, 238 abbor og 1 aure. Det er imidlertid også eksempler på bra aurefiske i grunne og næringsrike sørvvann, gitt at det finnes gode gytebekker for aure (Ole-Håkon Heier, NJFF, pers. medd.).

5.2.3 Suter

Til forskjell fra gjedde og sørv har suter altså ingen naturlig forekomst her i landet. I Norden forekommer denne karpefisken bare naturlig i sørlige deler av Sverige, og opp til rundt 68 °N i Finland (Rask m.fl. 2000, Tammi m.fl. 2003). I begge nabolandene er arten blitt satt ut nord for sitt naturlige utbredelsesområde. Suter er også innført til England, og til sørlige deler av Skottland og Irland.

I Norge er forekomsten av suter godt beskrevet for Aust-Agder (Hesthagen & Kleiven 2010, Kleiven & Hesthagen 2012). Den ble innført til Sørlandet på tidlig 1800-tall (Huitfeldt-Kaas 1918). Tradisjonen sier at det var tyske eller nederlandske arbeidere ved Klaadeborg jerngruver som sto bak introduksjonen (Huitfeldt-Kaas 1918). I tillegg ble den en gang før 1850 også satt ut i en lokalitet i parken ved Nes Verk i nærheten av Tvedestrand (Helland 1904, Huitfeldt-Kaas 1918). Fram til tidlig på 1900-tallet var det suter i "adskillige vand" i traktene rundt Arendal. På Sørlandet har aktiv og passiv spredning av suter pågått gjennom hele 1900-tallet. Det er en viss uenighet om hvor omfattende spredningen i seinere år har vært (Nilssen & Wærvågen 2001a, b; Kleiven 2001, Hesthagen & Kleiven 2010, Kleiven & Hesthagen 2012).

I 2001 ble det rapportert om suter i rundt 100 lokaliteter her i landet (Kleiven 2001, Hesthagen & Østborg 2002). Pr. 2012 er antall forekomster bare i Aust-Agder beregnet til å være like stort (Kleiven & Hesthagen 2012). I dette fylket forekommer den i innsjøer langs store deler av kysten, fra Grimstad i vest til Gjerstad og Risør i øst, med flest bestander i Arendal kommune. Utbredelsen fortsetter østover til Grenlandsområdet i nedre Telemark, der antall registrerte lokaliteter med suter nærmer seg 50 (Solstad 2011). Den har også blitt spredt til noen få innsjøer i Vest-Agder (Tovslid 2011). For over 100 år siden ble det satt ut suter i en dam ved Hvam landbruksskole på Romerike (Anonym 1917). Seinere har den blitt satt ut på en rekke steder på Østlandet, som i Akershus (spesielt Asker), flere steder i Follo, Hedmark (Eidskog og Kongs-

vinger), Østfold, Oppland og Buskerud. Hesthagen & Kleiven (2010) påpeker at suterer lett kan bli oversett både ved alminnelig fiske og ved prøvefiske. Det betyr at antall lokaliteter med suter nok er større enn det som hittil er dokumentert; trolig minst 200 innsjøer.

Suterer kan spre seg nedstrøms i vassdrag, men den er dårlig til å vandre motstrøms. Den aller viktigste vektoren for spredning av suter er utsettinger av mennesker. Det har vært hevdet at i de siste tiårene har utenlandske fiskere vært viktige bidragsytere til spredningen av suter på Sørlandet (Nilssen & Wærvågen 2001a, b). Mye av spredningen i denne landsdelen skjedde trolig før 1950 (Kleiven 2001, Hesthagen & Kleiven 2010, Kleiven & Hesthagen 2012). I nedre Telemark har derimot mye av spredningen av suter skjedd i løpet av de siste tiårene (Kløcker m.fl. 1998, Solstad 2011). I ISSG (2010) omtales suter som en attraktiv sportsfisk for meitefiske. Den spredningen av suter som skjer i Norge i dag, kan trolig også settes i forbindelse med dette.

Suterer krever tett bunnvegetasjon i innsjø eller elv, og den forekommer ikke i lokaliteter med steinbunn (Pethon 2005). Det innebærer at aktuelle lokaliteter der suter forventes å etablere seg er begrenset til, etter norske forhold, næringsrike og lavereliggende innsjøer. I følge ISSG (2010) kan suterer leve ved temperaturer mellom 4 og 24 °C, og den kan tåle svært lave oksygennivåer. I tillegg sies den å være svært seiglivet, for den kan overleve lenger opphold uten vann (Pethon 2005). Dette betyr at det er lett å spre suter til nye lokaliteter ved enkel transport.

Det er lite kunnskap om hvilken effekt suterer har på andre arter, men den anses som konkurransesvak. Internasjonalt blir den vurdert som en potensiell konkurrent om næring i forhold til andre karpfiskarter (Moyle 2002). Her i landet er det i hovedsak aure og abbor som sameksisterer med suter, og konkurranse om næring må derfor antas å være mindre enn mellom ulike karpfiskarter. Suter spiser snegler, muslinger, insektlarver og plantedeler (Pethon 2005, ISSG 2010). Suterens atferd når den søker føde kan for øvrig føre til endret vannkvalitet fordi den graver og virvler opp bunnsediment og resirkulerer næringssalter (Richardson 2004). Abborer danner ofte tette bestander, og i de fleste tilfeller er den trolig en sterk konkurrent til suterer. Men det er også eksempler på det motsatte, og dette har blant annet blitt forklart med at suterer spiser abborrogn (Dannevig 1934). I Ubergsvatnet i Vegårsvassdraget i Aust-Agder har kvaliteten på abborer gått tilbake i seinere år, og konkurranse fra suter har vært nevnt som sannsynlig årsak (Simonsen m.fl. 2003).

Det er også en fare for at suterer kan krysse seg med andre karpfiskarter, som brasme og karpe. Det er i alle fall vist at hybrider mellom brasme og suter kan produseres kunstig (Mamcarz m.fl. 2005). På øyerognstadiet var både klekkesuksess og overlevelse over 60 %. Andelen larver med kroppsdeformasjoner var liten. I flere innsjøer på Sørlandet er det for øvrig påvist stygge sår på kroppen til en del suter, noe som trolig skyldes en bakterieinfeksjon (Kleiven & Hesthagen 2012). Det kan ikke utelukkes at smitte blir overført mellom innsjøer. Man må derfor unngå at suter blir spredt fra disse lokalitetene. Innførsel av suter til nye lokaliteter kan også forårsake at amfibier blir desimert, inkludert våre fire rødlistede arter (Dolmen 2006). Man bør derfor aldri sette ut suter i fisketomme lokaliteter. Det er frosk i de aller fleste vann der det er satt ut suter, og der er grunn til å tro at mange froskebestander har blitt redusert (Dag Dolmen, NTNU Vitenskapsmuseet, pers. medd.). I en dam i Vestfold er det registrert en dramatisk nedgang av salamandere etter innførselen av suter, kanskje er de helt utryddet (Dag Dolmen, pers. medd.).

5.3 Tiltak

Aktuelle tiltak mot spredning av fiskearter omfatter fire hovedaktiviteter: (i) informasjonstiltak rettet mot publikum, (ii) strengere lovverk, (iii) bygging av vandringshindre som stopper egen-spredning og (iv) tiltak for å fjerne arter fra visse lokaliteter eller desimere eksisterende bestander, blant annet ved bruk av rotenon.

5.3.1 Informasjon

Det er viktig å ha fullt trykk på informasjonsarbeidet om fremmede arter. Informasjon om lovgivning og miljøproblemer knyttet til fremmede arter vil være av generell karakter, men for fisk bør informasjonen gjøres spesifikk. Det innebærer at det må informeres om hver enkelt art, og hvilke negative effekter arten har i de lokalitetene hvor den settes ut. Informasjonen må utarbeides i samarbeid og dialog med sportsfiskernes interesseorganisasjoner, og den må gå spesifikt på hva som er bakgrunnen til at fisken blir spredt. Når fiskere eller andre sprer disse artene med hensikt, kan de ha ulike målsetninger med sin aktivitet, f. eks.:

- Bruk av fisk som agn
- Etablering av bestand det kan fiskes på (troféart)
- Etablering av en bestand av byttfisk for å øke veksten til en annen fiskbar art
- Etablering av en rovfiskbestand av f. eks. gjedde i håp om å motvirke "tusenbrødr-situasjoner" og få et godt fiskevatn
- Hevn

Dersom man også kan finne fram til og informere om alternativer som både er lovlige og miljø- og fiskemessig bedre, bør mulighetene være større for å få gjennomslag.

5.3.2 Hindre videre egenspredning

Både gjedde, sørv og suter er ansett for å være dårlige til å forsere strøm, slik at fysiske installasjoner for å hindre oppstrøms vandring ofte kan være teknisk mulig. Konstruksjoner for å hindre slik spredning vil måtte tilpasses den konkrete situasjonen på hver lokalitet, og konstruerte vandringshindre vil som regel ha den ulempen at de også hindrer nødvendige vandringer av naturlig forekommende arter. Det er derimot i de aller fleste tilfelle umulig å hindre nedstrøms vandring.

5.3.3 Utrydde eller desimere bestander

Det er i mange tilfelle teknisk mulig å utrydde uønskete fiskebestander ved hjelp av rotenon. Særlig gjelder dette mindre innsjøer og elver/bekker. Dersom rotenon skal tas i bruk, bør man fokusere på enkeltlokaliteter i områder der en art ikke finnes i andre innsjøer eller elver. Slike enkeltbestander kan lett fungere som sentre og kilder for videre spredning. Utryddelse i slike tilfelle vil derfor kunne hindre ytterligere skadelig spredning. Rotenonbehandling av vann er forsøkt i flere tilfelle mot nylig introduserte gjeddebestander, men i de fleste tilfelle har man ikke lyktes med å utrydde arten. Ting kan tyde på at hardføre arter som gjedde enten tåler rotenon bedre enn laksefisk, eller at deres habitat er vanskelig tilgjengelig for behandlingen (ved at fisken f. eks. står i vegetasjonsbeltet langs land). Vi kjenner ikke til om rotenon er forsøkt brukt mot sørv eller suter, men disse artene kan trolig være vanskelige å utrydde av samme årsak. Rotenonbehandling for å utrydde uønsket fisk i små innsjøer har likevel vært vellykket i mange tilfelle. Det er derfor mulig at bedre planlagte og gjennomførte aksjoner kan øke antall suksesser. Med en grundig vurdering og planlegging og god informasjon til allmennheten, bør slike tiltak også kunne gjennomføres uten altfor mye motstand og uro hos ulike interessegrupper. Dersom en art har fått fotfeste i mange lokaliteter innen et område, vil trolig et tynningsfiske for å redusere bestandene være det eneste tiltaket som kan gjennomføres i praksis.

Alle de tre artene som omtales her er knyttet til innsjøenes strandsone, og de gyter på grunt vann om våren. I lokaliteter med muligheter for å regulere vannstanden kan et effektivt tiltak for å redusere bestandene være å heve og senke vannstanden på rett tidspunkt. Dette er spesielt effektivt mot gjedde, da den ofte gyter på oversvømt grasmark under vårfloppen. Dersom man hever vannstanden i forkant av gytinga for så å senke den rett etterpå, vil man kunne tørrlegge og drepe store deler av årets rognproduksjon. Slike tiltak krever som regel nært samarbeid med regulant.

5.3.4 Overvåking

Dersom man ønsker å skape et godt grunnlag for effektive tiltak mot uønskete nyetableringer av fremmede fiskearter, er det nødvendig å etablere et tiltaksrettet overvåkingssystem. Dette kan gjøres ved å kombinere et nettverk av kontaktpersoner/informanter lokalt med en rutine-

messig overvåking av et utvalg nettsider der aktive fritidsfiskere kommuniserer og informerer om sin aktivitet. Det er viktig at myndighetene ikke bare overvåker ulike fiskeforum på nettet, men deltar i disse fora. Effektive tiltak mot nyetablerte fiskebestander er avhengig av rask respons. En skippertakspreget kartlegging begrenset til f. eks. hvert tiende år, kan derfor i beste fall bare beskrive utviklingen siden siste kartlegging.

6 Referanser

- Amundsen, P.-A., Bøhn, T., Popova, O.A., Staldevik, F.J., Reshetnikov, Y.S., Lukin, A.A. & Kashulin, N.A. 2003. Ontogenetic niche shifts and resource partitioning in a subarctic piscivorous fish guild. – *Hydrobiologia* 497: 109-119.
- Andersen, R. Hagelund, G., Kildal, T. & L'Abée-Lund, J.H. 1986. Fiskekart for Vestfold – utbredelse av ferskvannsfisk. – Fylkesmannen i Vestfold, Miljøvernavdelingen.
- Andersen, K.W., Hauglin, B.A. & Båtvik, J.I. 2005. Biomanipulering ved utfisking av karpefisk i Tunesvannet. – *Natur i Østfold* 24 /1/2): 55-64.
- Anonym 1880. Fiskeri-inspektørens om Ferskvandsfiskerierne for aarene 1876-1879. – Centraltrykkeriet. Kristiania.
- Anonym 1886. Indberetning fra Fiskeri-inspektøren angaaende hvad der til Ferskvandsfiskeriernes Fremme er udført og om disses Tilstand i aarene 1880-1883. – Centraltrykkeriet. Kristiania.
- Anonym 1917. Fiskeri-inspektørens innberetning om ferskvandsfiskeriene for aaret 1914. – Landbruksdepartementet. Centraltrykkeriet. Kristiania.
- Anonym 1925. Fiskeri-inspektørens innberetning om ferskvannsfiskeriene for året 1924. – Landbruksdepartementet. Centraltrykkeriet. Kristiania.
- Anonym 1949a. (A.V.) Hvem førte gjedda til Trøndelag. – *Fiskesport* 13: 44-45.
- Anonym 1949b. («CARCO») Selbusjøen – Nidelva og gjedda. – *Fiskesport* 13: 65-66.
- Anonym 1977. Fiskeriundersøkelser i Brødbølvassdraget i Kongsvinger. – Evenstad Skogskole. Notat. 29 s.
- Anonym 1988. Lakse- og innlandsfiske i Malvik kommune. – Utgitt av Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Sør-Trøndelag Skogeierforening, i samarbeid med Sør-Trøndelag fylkeskommune, Malvik kommune, Malvik fjellstyre og Malvik grunneierlag.
- Anonym 2000. Fisketiltaksplan for Asker kommune. Tiltaksperioden 2000-2010. – Asker kommune.
- Anonym 2010. Handlingsplan mot fremmede skadelige arter i Oslo og Akershus. – Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Miljøvernavdelingen, Rapport 2/2010.
- Anonym 2011. Handlingsplan mot videre spredning av gjedde i Telemarkskanalen. – Fylkesmannen i Telemark, Miljøvernavdelingen, Internt notat.
- Arnekleiv, J.V., Koksvik, J., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2006. Tiltaksrettet fiskebiologisk undersøkelse i Selbusjøen og Nea 2001-2005. – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser 2006-2. 83 s.
- Bay, L.A. 1995. Status for fiskevatn i Kristiansand kommune. - Tiltaksplan for innlandsfiske i Kristiansand kommune. – Kristiansand kommune. 11 s.
- Berger, H.M. & Johnsen, B.O. 1982. Kartlegging av utbredelsen av ferskvannsfisk i Norge. Del II: Ferskvannsfisk i Sør-Trøndelag med hovedvekt på rene aureområder. – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk, Rapport fra Fiskekontoret.
- Berger, H.M., Hesthagen, T. & Rikstad, A. 1999. Utbredelse og status for ferskvannsfisk i innsjøer i Nord-Trøndelag. – NINA Oppdragsmelding 601. 22 s.
- Bleken Rud, O. 1967. Utviklingen i fiskekultivering. – S. 73-154 i: Tore Fossum (red.). Årbok for Norsk Skogbruksmuseum. Elverum.
- Borgstrøm, R. & Brabrand, Å. 1996. Spredning av fiskearter; mindre geografisk variasjon og endte artsdominans. – *NLH Institutt for naturforvaltning - Fagnytt* 3 (5): 1-4.
- Borgstrøm, R., Eie, J.A., Hardeng, G., Nordbakke, R., Raastad, J.E. & Solem, J.O. 1974. Inventeringer av verneverdige områder i Østfold. – *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske* 17. 71 s.
- Brabrand, Å. 1983. Fordeling av fisk, samt ernæring hos mort, laue, brasme og hork i Vansjø, Østfold. – *Fauna* 36: 57-64
- Brabrand, Å. 2002. Miljøfaglige undersøkelser i Øyeren 1994-2000. Langtidsutvikling og forvaltning av fiskesamfunn. – *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Universitetet i Oslo* 207. 161 s.
- Brabrand, Å. 2007. Fiskebiologiske undersøkelser i Krøderen. – *Rapp. Lab. Ferskvøkol. Innlandsfiske, Universitetet i Oslo* 250. 46 s.
- Brabrand, Å. 2009. Tetthet av ørretunger i tilløpselver til Krøderen og i Hallingdalselva. – *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Universitetet i Oslo* 267. 15 s.

- Brabrand, Å. 2011. Foryngelse av rovfiskbestander i Vestre Vansjø, Østfold. – Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. Rapport nr. 9. 27 s.
- Brabrand, Å. & Lien, I. 2004. Fiskeribiologiske undersøkelser i Vansjø, Østfold. – Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Universitetet i Oslo 227. 52 s.
- Brabrand, Å. & Saltveit, S.J. 1983. Fiskebiologiske undersøkelser av Maridalsvannet, Oslo kommune. – Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Universitetet i Oslo 61. 52 s.
- Brodtkorb, R. 1951. Ikke laken, men TINCA TINCA. – Fiskesport 4-1951: 20-21.
- Bruun, P., Aspås, Eide, O. & Sættem, L.M. 1999. Kultiveringsplan for anadrom laksefisk og innlandsfisk i Møre og Romsdal. Status og fremtidig strategi. – Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Miljøvernavdelingen, Rapport Nr. 3-1999. 157 s.
- Collett, R. 1875. Norges Fiske med Bemerkninger om deres Udbredelse. – Trykt som tillegg til Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1874. Christiania.
- Collett, R. 1879. Meddelelser om Norges Fiske i Aarene 1875-78. – Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1879. No. 1. Christiania.
- Collett, R. 1903. Meddelelser om Norges Fiske i Aarene 1884-1901. (3die Hoved-Supplement til «Norges Fiske»). II. – Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1903 No. 9. Christiania.
- Collett, R. 1905. Meddelelser om Norges Fiske i Aarene 1884-1901. (3die Hoved-Supplement til «Norges Fiske») III. – Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1905 No. 7. Christiania.
- Dahle, H. 1894. Røros Kobberverk 1644 - 1894. – Grøndahl & Søn Bogtrykkeri, Kristiania.
- Dannevig, A. 1934. Sudre som motgift mot tryte i aurevann. – Norsk Jæger & Fisker Forenings Tidsskrift 63: 87.
- Dolmen, D. 2006. Amfibier og reptiler. – S. 351-354 i Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T.(red.). Norsk Rødliste 2006. Artsdatabanken.
- Eggan, G. & Johnsen, B.O. 1983. Kartlegging av utbredelsen av ferskvannsfisk i Norge. Del 1 - Kommunevis utbredelse (Foreløpig rapport) 2. opplag. – Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk (DVF). Trondheim.
- Gederaas, L., Salvesen, I. & Viken, Å. (red.) 2007. Norsk svarteliste 2007. Økologisk risikovurdering av fremmede arter. – Artsdatabanken, Trondheim. 151 s.
- Grøndahl, F. A. 2001. Driftsplan for A/L Lågen fiskeelv 2001-2008. – Mjøsen Skogeierforening, Lillehammer, Intern rapport. 96 s.
- Grønlund, D. 1994. Utlendinger ødelegger fiskevann. – Grimstad Adresstidende 16.04.1994.
- Harstad, J. 1928. Fiskeproduksjon i ferskvann. – J.W. Cappelens Forlag. Oslo.
- Harstad, J. 1938. Tiltak og hjelpemidler i fiskekulturens tjeneste. Driften av Semsvannet. – Fiskesport 11-1938: 200—201.
- Harstad, J. 1943. Gjeddene. – Stangfiskeren, s. 21-40.
- Hasle, K. 1996. Registrering av gyte – og oppvekstområder for fisk i Gausdal kommune 1995. – Gausdal kommune. 163 s.
- Helland, A. 1898. Ferskvandsfiskeriene. – S. 166-169 i: Topografisk-statistisk beskrivelse over Søndre Trondhjems Amt. Første del. Forlagt af O. Norli. Kristiania.
- Helland, A. 1904. Topografisk-statistisk beskrivelse over Nedenes amt. Først del. - Forlagt af H. Aschehoug & Co (W. Nygaard).
- Helland, A. 1907. Ferskvandsfiske. – S. 492-499 i: Topografisk-statistisk beskrivelse over Nordlands Amt. - Forlagt af H. Aschehoug & Co (W. Nygaard). Kristiania.
- Helland, A. 1909. Ferskvandsfiske. – S. 325-334 i: Topografisk-statistisk beskrivelse over Nordre Trondhjems Amt. Første del. Forlagt af H. Aschehoug & Co (W. Nygaard). Kristiania.
- Hesthagen, T. & Johnsen, B.O. 1992. Effects of fish density and size on survival, growth and production of hatchery-reared brown trout *Salmo trutta* L. in lakes. – Fish. Res. 15: 147-156.
- 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.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. – NINA Fagrapport 13. 16 s.
- Hesthagen, T. & Østborg, G. 1999. Kartlegging av naturlige fiskesamfunn i innsjøer på Østlandet. – NINA Oppdragsmelding 604. 38 s.
- Hesthagen, T. & Østborg, G. 2002. Kartlegging av innsjøer med naturlige fiskesamfunn og fiske-tomme lokaliteter på Sørlandet, Vestlandet og i Trøndelag. – NINA Oppdragsmelding 724. 48 s.
- Hesthagen, T. & Østborg, G. 2004. Utbredelse av ferskvannsfisk, naturlige fiskesamfunn og fiske-tomme vatn i Troms og Finnmark. – NINA Oppdragsmelding 805. 30 s.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2004. Fish distribution in a mountain area in south-eastern Norway: human introductions overrule natural immigration. – *Hydrobiologia* 521:49-59.
- Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2007. Non-native freshwater fishes in Norway: history, consequences and perspectives. – *J. Fish Biol.* 71 (Supplement D): 173-183.
- Hesthagen, T. & Østborg, G. 2008. Endringer i areal med forsuret 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. 2010. *Phoxinus phoxinus* 2010. – Nobanis - Invasive Alien Species Fact Sheet. www.nobanis.org
- 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., Sandlund, O.T. & Museth, J. 2006. Ørekyt *Phoxinus phoxinus*. – Artsdatabanken Faktaark nr. 28. www.artsdatabanken.no
- Hesthagen, T., Fjellheim, A., Schartau, A.K., Wright, R.F., Saksgård, R. & Rosseland, B.O. 2011. Chemical and biological recovery of Lake Saudlandsvatn, a formerly highly acidified lake in southernmost Norway, in response to decreased acid deposition. – *Sci. Tot. Environ.* 409: 2908-2916. doi:10.1016/j.scitotenv.2011.04.026
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og innvandring i Norge med et tillæg om Krebsen. – Centraltrykkeriet. Kristiania.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1925. Gjeddepest 1923. – *Norsk Fiskeritidende* Nr. 3/4: 5-13.
- ISSG 2010 *Tinca tinca*. – <http://www.issg.org/database/species/ecology.asp?fr=1&si=618&sts=>. Global Invasive Species Database. Konferert 15.01.12.
- Jensen, K.W. 1970. Suter fanget i Eidskog. – *Fauna* 23: 303-304.
- Johnsen, G.H. 1997. Plan for tilrettelegging for fritidsfiske i Bergen 1996-2000. – Rådgivende Biologer AS, Bergen, Rapport 295-1997.
- Johnsen, S., Museth, J. & Kraabøl, M. 2009. Fiskebiologiske undersøkelser i Sjusjøen i Ringsaker kommune: Evaluering av gjeldende utsettingspålegg og forslag til aktuelle tiltak. – NINA Rapport 445. 24 s.
- Kjøsnes, A.L. & Rustadbakken, A. 2010. Gjedde som introdusert art i Selbusjøen – utbredelse og bestandsutvikling. – NIVA Rapport 6060-2010. 29 s.
- Kleiven, E. 2001. Kommentar til spreiding av uønska fiskearter på Sørlandet. – pH-status 7 (Nr 4-2001): 12.
- Kleiven, E. & Hesthagen, T. 2012. Fremmede fiskearter i ferskvann i Aust-Agder - Historikk, status og konsekvenser. – NINA Rapport 665. 105 s.
- Klemetsen, A. & Amundsen, P.-A. 2000. Fiskesamfunn i nordnorske innsjøer. - S. 89-101 i: Borgstrøm, R. & Hansen, L.P. (red.). Fisk i ferskvann. – Landbruksforlaget. Oslo.
- Kløcker, L.H., Austjord, T.G. & Kiland, H. 1998. Forprosjekt «Kommunal fiskestelltiltaksplan for Bamble kommune. – Sørnorsk Økosenter Notat. 10 s + vedlegg.

- Knudsen, S.K. 1939. Litt om sportsfiske på Sunnmøre. – Fiskesport 8: 171-174.
- Knutsen, S. 1995. Prøvefiske med vannanalyser i Bjellandsvann. – Norges landbrukshøgskole, Semesteroppgave. 25 s + vedlegg.
- Korsen, I. 2000. Kultiveringsplan for vassdrag i Sør-Trøndelag. Del 1. Innlandsfisk. – Fylkesmannen i Sør-Trøndelag, Rapport 1/2000. 116 s.
- Korsen, I. 2004. Ferskvannsfisk - problemarter i Sør-Trøndelag. – Fylkesmannen i Sør-Trøndelag Rapport 2/2004. 25 s.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. – Publications Kottelat, Cornol, Switzerland. 646 s.
- Kristoffersen, R. & Amundsen, P.-A. 1993. Er parasitter et problem i innsjøer med sik og gjedde? – S. 18-22 i: Skurdal, J. (red.). Innlandsfiske: næringsfiske og utfisking. – DN-notat nr 1993-2.
- Langeland, A., Koksvik, J.I. & Nydal, J. 1986. Reguleringsplan og utsetting av *Mysis relicta* i Selbusjøen – virkninger på zooplankton og fisk. – K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapport Zool. Ser 1986-2. 72 s + vedlegg.
- L'Abée-Lund, J.H. 1985. Fiskebiologiske undersøkelser i Jorkjennetjern, Aust-Agder. Et vatn med nylig implantert gjedde. – Fylkesmannen i Aust-Agder. Miljøvern avdelingen, Rapport 6-1985. 32 s.
- L'Abée-Lund, J.H., Kleiven, E. & Matzow, D. 1986. Fiskebiologiske undersøkelser i Temse. – Fylkesmannen i Aust-Agder. Miljøvern avdelingen, Rapport 3-1986.
- Linberg, E. 1980. Fjelloppsynsmannen – en viktig person for skog, vilt og fisk. – S. 97-99 i: Fåberg og Lillehammer. Utgitt i samarbeid med Fåberg Østsides Jakt – og Fiskeforening til 100-årsjubileet. – Fåberg Historielag.
- Lie, D.T. 1988. Ålefiske i Telemark. – Telemark distriktshøgskole. Hovedoppgave i 3-årig natur- og miljøvern
- Lund, E. 2007. Fremmed fisk i to fylker. Introduerte fiskearter i Buskerud og Oppland. – Naturkompetanse, Rapport 2007-1. 58 s.
- Lunder, K. & Hansen, A. 1978. Prøvefiske etter ål i Telemarksvassdraget, Skien kommune 1978. – Rapport frå Fiskerikonsulentene i Øst-Norge. 22 s.
- Lura, H. & Kålås, S. 1994. Ferskvassfiskane si utbreiing i Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland. – Zoologisk museum. Universitetet i Bergen. Rapport. 59 s.
- Mamacarz, A., Kucharczyk, D. & Kujawa, R. 2005. Reciprocal hybrids of tench *Tinca tinca* (L.) x bream *Abramis brama* (L.), and tench x carp *Cyprinus carpio* L., and some characteristics of their early development. – Aquacult. Inter 14: 27-33.
- Mikkelsen, K.O. 1999. Kartlegging av introduserte ferskvannsfisk i Ryfylke og Nord-Rogaland 1999. – Rådgivende Biolog, Rapport Nr. 2-1999. 22 s.
- Museth, J., Sandlund, O.T., Brandrud, T.E., Johansen, S.W., Kjellberg, G., Løvik, J.E., Reitan, O., Taugbøl, T. & Aanes, K.J. 2006. The river reservoir Løpsjøen in River Søndre Rena – a survey of vegetation, zooplankton, fish and birds 35 years after establishment. – NINA Rapport 168. 53 s.
- 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.
- Nashoug, O. 1986. Prøvefiske på Sjusjøen. – Stensilert rapport. 3 s.
- Nilssen, J. P. & Wærvågen, S.B. 2001a. Den nylige spredning av gjedde og karpefisk i Sør-Norge relatert til tap av biologisk mangfold, Norges ansvar for bevaring av sårbare biotoper og lokalbefolkningens historiske bruk av ferskvannene. – Fagutredning Abelsenteret 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.
- Nordland, J. & Nastad, A. 1999. Kartlegging av fremmede fiskearter Rogaland fylke, søndre del, 1999. – RC Consultants Prosjekt nr. 24513. Sandnes.
- Nøst, T., Sesseng, H. & Grønnesby, S. 2001. Miljøundersøkelser i 10 utvalgte vann i Trondheim Bymark i 2001. – Trondheim kommune, Miljøavdelingen, Rapport nr. TM 01/06. 50 s.
- Nøst, T., Sesseng, H. & Grønnesby, S. 2003. Miljøregistreringer i 28 vann og tjern i Trondheim kommune i 2002. – Trondheim kommune, Rapport nr. TM 2003/01. 56 s + vedlegg.
- Pethon, P. 2005. Aschehougs store fiskebok. Norges fisker i farger. – Aschehoug. Oslo.

- Olsen, M. 1941. Norges innskrifter med de yngre runer. Første Bind IV. Opland fylke. – Utgitt av Kjeldeskriftfondet. I kommisjon hos Jacob Dybwad. Oslo.
- 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. 1994. Ørret og ørretfiske. – Aschehoug & Co. (W. Nygaard). Oslo. 420 s.
- Qvenild, T. 2011. Fiske i Hedmark. – Tun forlag. Oslo. 400 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, Report 2000: 508. 58 s.
- Richardson, J. 2004. Potential effects of tench (*Tinca tinca*) in New Zealand freshwater ecosystems. – NIWA Client Report: HAM2004-005. 28 s.
- Rosseland, L. 1938. Denne opplysningen er hentet fra Leif Rosseland sin dagbok fra 1938. Utlånt av Bjørn Olav Rosseland (UMB, Ås).
- Sandlund, O.T. & Hesthagen, T. 2011. Fish diversity in Norwegian lakes: conserving species poor systems. – S. 7-20 i: Jankun, M., Furghala-Selezniow, G., Wozniak, M. & Wisniewska, A.M. (red.) Water biodiversity assessment and protection. University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland.
- Sandlund, O.T., Hesthagen, T. & Brabrand, Å. 2012. Coregonid introductions in Norway: well-intended and successful, but destructive. – Advances in Limnology, i trykk.
- Sandlund, O.T., Næsje, T.F., Klyve, L & Lindem, T. 1985. The vertical distribution of fish species in Lake Mjøsa, Norway, as shown by gill net catches and echo sounder. – Rep. Inst. Freshwat. Res. Drottningholm 62: 136-149.
- Sandaas, K. 2010. Endringer i amfibiefaunaen i Frogn og Nesodden kommuner. – Fauna 63 (2): 68-72.
- 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.
- Skurdal, J. 1981. Gjedde med mopsehode fanget i Tyrifjorden. – Fauna 34: 87.
- Skurdal, J., Hartvigsen, R., Hesthagen, T., Vøllestad, A. & Aas, Ø. 1997. Et krafttak mot ørekyte. Handlingsplan for å begrense spredning og forekomst av ørekyte i Norge. – Østlandsforskning, Notat nr. 16/1997. 38 s.
- Solstad, S. 2011. Spredning av karpefisk i Grenland. – Rapport, 21 s.
- Spikkeland, I., Andersen, J.G., Andersen, O., Halvorsrud, A.K., Lindblad, F., Lund, S.V., Opsahl, R. & Vaaler, J.P. 2007. Fiskefaunaen i Marker. – Natur i Østfold 25 (1-2): 45-56.
- Steffensen Gorset, K.-A. 2004. Brev fra Lunner kommune. Ref 04/02003-001 KSG.
- Steffensen Gorset, K.-A. 2009. Notat vedrørende forekomst av gjedde i Orentjernet, Korsrudtjernputten og tilstøtende vannlokaliteter. – Lunner kommune.
- Sunde, S. 1934-38. Diverse opplysninger i Sunde sine dagbøker. Han var fiskerisekretær i Fiskerinspektøren. – Arkiv ved Norsk institutt for naturforskning, Trondheim.
- Sæther, B.-E., Holmern, T., Tufto, J. & Engen, S. 2010. Forslag til et kvantifiseringssystem for risikovurdering av fremmede arter. – Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, Institutt for biologi. Senter for bevaringsbiologi (Trondheim). 114 s.
- Sømme, S. 1949. Gjedd. – S. 89-94 i: Føyn, B. & Huus, J. (red.). Norges Dyreliv. Krypdyr, Amfibier og Fisker. Bind 3, Hefte 19. - J.W. Cappelens Forlag.
- 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.
- Taugbøl, T., Hesthagen, T., Museth, J., Dervo, B. & Andersen, O. 2002. Effekter av ørekyteintroduksjoner og utfiskingstiltak – en vurdering av kunnskapsgrunnlaget. – NINA Oppdragsmelding 753. 31 s.
- Tovslid, B.M. 2011. Kartlegging av fremmede fiskearter i ferskvann i Vest-Agder. – Ecofact Rapport 99. 11 s + vedlegg.

- Tysse, Å. & Garnås, E. 1996. Status og strategi for kultivering av ferskvassfisk i Buskerud. – Fylkesmannen i Buskerud, Miljøvernavdelingen, Rapport nr. 1-1996. 67 s + vedlegg.
- Vigerstøl, N.P. 2003. Sportsfiske i Aust-Agder. – Landbruksforlaget. 169 s + vedlegg.
- Walseng, B., Hesthagen, T. & Karlsen, L.R. 2009. Effekter av forsurening og kalking på fisk og krepsdyr i innsjøer i Enningdalsvassdraget i Østfold. Framdriftsrapport for 2008. – NINA Minirapport 261. 30 s.
- Weierholt, K. 1959. Austre Moland, ei bygdebok. – Tvedestrand. 451 s.
- Wergeland, N. 1878. Vore Indsøers og Elves statsøconomiske Værd, som feldt for Fiskeavl. – Meddelelse fra Norsk Jæger og Fisker-Forening 7 (2det Hefte), s. 101-172.
- Wollebæk, A. 1932. Gjeddens utbredelse i Nord-Norge. – Naturen 56: 383-384.
- Økland, J. 1961. Om Østensjøvann i Oslo og faunaen der. – Fauna 14 (4): 139-141.
- Økland, J. & Økland, K.A. 1999. Vann og vassdrag 4. Dyr og planter: innvandring og geografisk fordeling. – Vett og Viten, Nesbu. 200 s.
- Aass, A. 2010. Prøvefiske i Sørsvann juni 2010. Sørv, vår nye forurensningskilde. – Arendal Jeger- og Fiskeforening. Intern Rapport. 11 s.



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: 978-82-426-2253-2

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

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger