

908 Tiltaksrettet overvåking av spredning og introduksjon av ferskvannsfisk

NINA Rapport

Odd Terje Sandlund, Trygve Hesthagen og Laila Saksgård



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.

Tiltaksrettet overvåking av spredning og introduksjon av ferskvannsfisk

Odd Terje Sandlund
Trygve Hesthagen
Laila Saksgård

Sandlund, O.T., Hesthagen, T. & Saksgård, L. 2013. Tiltaksrettet overvåking av spredning og introduksjon av ferskvannsfisk - NINA Rapport 908. 30 s.+ vedlegg

Trondheim, august 2013

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2512-0

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

KVALITETSSIKRET AV

Ola Ugedal

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningssjef Kjetil Hindar (sign.)

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

Direktoratet for naturforvaltning/Miljødirektoratet

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Tomas Holmern

FORSIDEBILDE

Karpe. Tegning av Eldar Olderøien

NØKKEWORD

- geografisk område: hele landet
- arter: ferskvannsfisk
- konsekvensutredning relatert til spredning
- tiltaksrapport

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

www.nina.no

Sammendrag

Sandlund, O.T. Hesthagen, T. & Saksgård, L. 2013. Tiltaksrettet overvåking av spredning og introduksjon av ferskvannsfisk. - NINA Rapport 908. 30 s. + vedlegg.

I løpet av de siste 10-åra har det vært en omfattende spredning og introduksjon av ferskvannsfisk her i landet. Totalt er 11 fiskearter nye for norsk fauna, og i tillegg er det flere problemarter med naturlig innvandring til landet. I den siste kategorien er det satt spesiell fokus på gjedde, ørekyte og sørv. Denne spredningen kan ha en svært negativ effekt på både naturlig forekommende fiskearter og på det biologiske mangfoldet. I så måte gjør det ingen forskjell om arten som blir satt ut kommer fra vassdrag utenfor landets grenser, eller finnes naturlig i andre vassdrag i Norge.

I denne rapporten foreslår vi et opplegg for tiltaksrettet overvåking av spredning og introduksjon av ferskvannsfisk. Vi ønsker å oppnå en så tidlig varsling som mulig, slik at det kan settes inn effektive tiltak for å fjerne arter eller hindre videre spredning av en aktuell art. Dette er betinget av et fokusert informasjonsarbeid i samarbeid med grupper i samfunnet som har interesse for og arbeider med ferskvannsfisk, spesielt interesseorganisasjoner som NJFF og Norsk Meiteunion.

De to viktigste vektorene for spredning av fremmede fiskearter i ferskvann er fritidsfiske og akvarievirksomhet. Både fritidsfiske og akvarie-/hagedamaktiviteter foregår over hele landet, slik at det ikke er mulig å fokusere på noen få lokaliteter i et overvåkings- og kartleggingsprogram. Tidlig oppdagelse av nye arter i et område må derfor baseres på registreringer over hele landet. Dette kan gjøres ved å kombinere et nettverk av kontaktpersoner/informanter lokalt, og en aktiv bruk av internett og sosiale medier for informasjon til publikum. Som et pilotprosjekt har vi brukt internettsider og sosiale medier på nettet til å øke publikums oppmerksomhet om temaet fremmede fiskearter. Ringvirkningene av dette er mange oppslag i tradisjonelle medier (aviser, radio, fjernsyn), som igjen har ført til mange innmeldte observasjoner til NINA. Erfaringene fra pilotprosjektet tilsier at det er viktig å holde publikums oppmerksomhet oppe ved å presentere nye saker på internett og sosiale medier.

Dette vil også bidra til en mer aktiv bruk av Artsdatabankens "Artsobservasjoner" av et større antall informanter slik at nye observasjoner av ferskvannsfisk på en enkel måte kunne bli registrert og kartfestet. Et rapporteringssystem med lavere brukerterskel vil være en app ("Fiske-app") for smarttelefon. Vi foreslår at man vurderer å utvikle et slikt system som gir publikum muligheter til på en enkel måte å registrere sine observasjoner koblet mot Artsdatabankens system.

Til slutt i rapporten blir det gitt en kort gjennomgang av utseende, forekomst og status for alle de fremmede fiskeartene, en kort omtale av de såkalte "dørstokkartene", samt ørekyte, sørv og gjedde blant de naturlig forekommende artene. Dette stoffet bør legges tilgjengelig på internett til støtte for publikum som ønsker å være aktive informanter om dette temaet.

Vår konklusjon er at det både overfor et fast nettverk av informanter og publikum i alminnelighet er nødvendig å holde oppmerksomheten oppe ved hjelp av nye artikler og innspill på internett og sosiale medier som kan fanges opp og spres av aviser og andre tradisjonelle medier. Publikums oppmerksomhet fører til at observasjoner rapporteres til prosjektet. Det vil trolig også føre til større aktivitet både overfor "Artsobservasjoner" og det vil øke effekten av en eventuell app for smarttelefon. Det vil være behov for en del tilrettelegging for at dette skal fungere godt, og det vil være behov for en rutinemessig kvalitetskontroll av innrapporterte informasjoner. En overvåking av et utvalg nettsider der fritidsfiskere kommuniserer med hverandre bør også gjennomføres samtidig som man overvåker relevant aktivitet på sosiale medier. Oppmerksomheten hos det etablerte nettverket av informanter må holdes oppe ved hjelp av e-post om nyheter og aktuelle tema.

Odd Terje Sandlund, Trygve Hesthagen, Laila Saksgård, NINA, Postboks 5685, 7485 Trondheim.

E-post: ots@nina.no, trygve.hesthagen@nina.no, laila.saksgard@nina.no

Innhold

Sammendrag	3
Innhold	4
Forord	5
1 Innledning	6
2 Metoder for overvåking	6
2.1 Registrering av observasjoner.....	7
2.1.1 Innledning	7
2.1.2 Innsamling av data via internett og smarttelefon.....	7
2.1.3 Telefon og e-post.....	7
2.1.4 Registrering av observasjoner publisert på internett og i media	8
2.1.2 Mobilisering av publikum	8
2.2 Respons fra publikum	11
2.2.1 Nye data.....	11
2.2.2 Kostnadseffektivitet ved de ulike overvåkingskomponentene.....	13
2.3 System for raske tiltak	13
3 Gjennomgang av prioriterte arter	15
3.1 Fremmede arter	15
3.2 Dørstokkarter	22
3.3 Naturlig forekommende fiskearter i Norge	24
4 Oppsummering og veien videre	27
5 Referanser	28
Vedlegg	31

Forord

Spredning av fiskearter i ferskvann utenfor sine naturlige leveområder er et alvorlig miljøproblem, da det representerer en stor trussel mot det biologiske mangfoldet og produksjonsgrunnlaget for stedeodne fiskearter. Blant disse artene inngår både alle de 11 fremmede artene som er nye for norsk fauna, og noen utvalgte problemarter med naturlig innvandring til landet. Dersom en skal kunne sette inn effektive tiltak mot denne spredningen, er det nødvendig med et opplegg for rapportering så raskt som mulig. Denne rapporten presenterer et slikt overvåkingsopplegg. Arbeidet er gjort på oppdrag for Direktoratet for naturforvaltning (nå Miljødirektoratet), som vi hermed takker for oppdraget.

Trondheim august 2013

Odd Terje Sandlund og Trygve Hesthagen

1 Innledning

Siden slutten av 1980-tallet har tre nye fiskearter i ferskvann blitt innført hit til landet, og totalt finnes det nå 11 slike fremmede fiskearter (Hesthagen & Sandlund 2007). Det foregår også en omfattende sekundærspredning av flere av de fremmede fiskeartene. Særlig gjelder dette suter og karpe, men sandkryperen spres også til nye vassdrag (Hesthagen 2012, Hesthagen & Sandlund 2012, Kleiven & Hesthagen 2012). Norge har ellers 32 fiskearter med en naturlig innvandring til norske vassdrag (Huitfeldt-Kaas 1918). Historisk har mange av disse artene blitt spredd til nye innsjøer og elver. Slik spredning skjer fortsatt selv om dette nå er forbudt etter norsk lov. Særlig har ørekyte, sørv, sik og gjedde vært gjenstand for spredning i de siste årene (Museth mfl. 2007, Hesthagen & Sandlund 2012). Introduksjon av fremmede fiskearter i innsjøer og elver har ofte en svært negativ effekt på de naturlige fiskebestandene. I så måte gjør det ingen forskjell om arten som settes ut finnes i andre vassdrag i Norge eller kommer fra områder utenfor landets grenser (se f. eks. Brabrand 2007, Sandlund mfl. 2013).

Grunnlaget for å kunne sette inn effektive tiltak mot uønskete etableringer av ulike arter ferskvannsfisk, er å ha et overvåkingssystem som oppdager nye forekomster så tidlig som mulig. Dette må gå parallelt med et fokusert informasjonsarbeid, og begge aktiviteter bør foregå i samarbeid med grupper i samfunnet som har interesse for og arbeider med ferskvannsfisk. Her foreslår vi et overvåkingsopplegg som skal gjøre tidlig varsling mulig.

De to viktigste vektorene for spredning av uønskede og fremmede fiskearter i ferskvann er fritidsfiske og akvarievirksomhet (jf. Hesthagen & Sandlund 2007, Johnsen mfl. 2010, Hesthagen & Sandlund 2012). Under akvarievirksomhet regner vi også med ornamentale fiskearter som brukes i hagedammer (jf. Sandlund mfl. 2011). Både fritidsfiske og akvarie-/hagedamaktiviteter foregår over hele landet, slik at det ikke er mulig å fokusere på noen få lokaliteter i et overvåkings- og kartleggingsprogram.

Tidlig oppdagelse av nye arter innsjøer eller elver hvor de tidligere ikke forekom må derfor basere seg på registreringer over hele landet. Dette kan gjøres ved å kombinere et nettverk av kontaktpersoner/informanter lokalt med en rutinemessig overvåking av et utvalg nettsider der aktive fritidsfiskere kommuniserer og informerer om sine funn. Nettbaserte verktøy som Artsdatabankens "Artsobservasjoner" (<http://artsobservasjoner.no>) bør også kunne tas i bruk slik at nye funn av ferskvannsfisk på en enkel måte kan rapporteres av publikum. En videreutvikling av dette kan være en såkalt app for smarttelefoner lignende det som finnes for observasjoner av rovdyr (<http://www.rovdata.no/rovdatatouch.aspx>).

Effektive tiltak mot nyetablerte bestander er avhengig av rask respons, og en skippertakspreget kartlegging med års mellomrom kan i beste fall bare beskrive utviklingen siden siste kartlegging. Hensikten med dette prosjektet er å foreslå et effektiv overvåkings- og kartleggingsprogram for spredning av ulike arter ferskvannsfisk, som gjør tidlig varsling mulig. Denne rapporten skisserer mulige løsninger, som vil bli testet ut i 2013.

2 Metoder for overvåking

I utgangspunktet for dette prosjektet ble overvåking av endringer i utbredelse av fiskearter i ferskvann antatt å skulle bestå av følgende tre elementer:

- Nett-/ smarttelefonbasert system for registrering av nye observasjoner fra ulike interessegrupper og allmennheten.
- Intervjuer med lokale kontaktpersoner. Dette kan skje etter et fast mønster i enkelte distrikter der det synes å skje store endringer i fiskeforekomst, og/eller det kan utløses av enkelthendelser som man får kjennskap til.
- Overvåking av nettsider og andre nettmedier.

Erfaringene i prosjektet tilsier at aktivitetene bør prioriteres på en noe annen måte. Dette er oppsummert i kapittel 4.

2.1 Registrering av observasjoner

2.1.1 Innledning

Dersom forvaltningen skal kunne ha oversikt og sette i verk tiltak i forbindelse med spredning av fremmede fiskearter er man helt avhengig av at publikum melder fra om sine observasjoner. Dette krever både at publikum har en viss kunnskap om og interesse for dette temaet, og at det foreligger enkle og brukervennlige tekniske løsninger for rapportering.

2.1.2 Innsamling av data via internett og smarttelefon

Artsdatabankens "Artsobservasjon"-system er allerede i drift og har vist seg å ha et stort potensial. Det omfatter i dag over 8 millioner registrerte observasjoner for fugler, planter, sopp, insekter og andre dyr. Det har også en modul for fisk som har vært relativt lite markedsført, men som allerede er kjent i noen av de miljøene vi må ha med oss i et slikt opplegg. Kvalitetskontrollen i fiskemodulen (dvs. Artsdatabankens partnere) er Havforskningsinstituttet (marine fisk) og Norsk zoologisk forening (ferskvannsfisk). Artsdatabanken stiller seg positive til mulighetene for at fiskemodulen kan videreutvikles til et tjenlig verktøy i overvåking av spredning av fiskearter i ferskvann (ref. møte med Nils Valland, Artsdatabanken). Sportsfiskere, grunneiere, turistbedrifter og naturoppsyn vil være aktuelle målgrupper som oppfordres til å melde inn observasjoner og kunnskap om fremmede fiskearter. Informasjon om, og oppfordring til å ta bruk, «Artsobservasjoner for fiskeregistreringer» bør også rettes til f.eks. Statens Naturoppsyn, Fjellstyresambandet, Fylkeskommunen og Fylkesmannen.

I møte med Norges jeger- og fiskerforbund (NJFF) og Norsk meiteunion (NMU) ble temaet overvåking og registrering av spredning av fiskearter diskutert. Begge stiller seg svært positive til et samarbeid med NINA og Artsdatabanken for å utvikle et overvåkings- og registreringssystem basert på Artsobservasjoner. Flere av de tilstedeværende fra NJFF hadde registrert observasjoner i Artsobservasjoner, men det ble påpekt at for mange er terskelen for å ta systemet i bruk for høy. Det er behov for en forenkling, og det ble også etterlyst en app for smarttelefoner (android og iPhone) som kunne gjøre dette mulig, ved hjelp av GPS- og kamerafunksjonen, å sende inn bilde og geografisk posisjon av observert eller fanget fisk. En slik "**Fremmed-fisk-app**" bør vurderes nærmere, da det ville gjøre det langt lettere for folk i felten å registrere observasjoner. Et slikt system basert på bilde av fisken ville også gjøre kvalitetskontroll av observasjonen lettere.

På bakgrunn av innspillet fra de frivillige organisasjonene fikk vi vurdert mulighetene for utvikle en app for registrering av ferskvannsfisk. På grunnlag av møter i 2013 med Artsdatabanken og samtaler med firmaet som har utviklet "Rovdata touch" er det utviklet en kravspesifikasjon for en slik app (**vedlegg 1**). Et overslag for kostnadene ved dette var i februar 2013 ca. kr 200.000.

I løpet av året 2013 (inntil utgangen av august) var det i Artsobservasjoner registrert ti forekomster av fisk i ferskvann utenfor det naturlige utbredelsesområdet (Nils Valland, Artsdatabanken, pers. med.). To av disse var fremmede arter for Norge (regnbueaure og bekkerøye). Det er et klart potensial for økt bruk av denne kanalen for registrering av fremmede arter. Det etablerte nettverket av kontaktpersoner bør trolig oppfordres til å benytte dette systemet.

2.1.3 Telefon og e-post

Etter at det ble skapt oppmerksomhet om temaet fremmede fiskearter på nettsider og sosiale medier, der også telefonnummer og e-postadresse til kontaktpersoner ble lagt ut, var det god respons fra publikum ved at vi mottok meldinger per telefon (samtale eller sms) og via e-post (jf. **tabell 3**). Dette er en enkel måte for registrering av observasjoner, men stiller samme krav til kvalitetssikring og registrering i database som andre registreringer.

2.1.4 Registrering av observasjoner publisert på internett og i media

Det finnes et antall internettsider og blogger drevet av ulike sportsfiskeinteresserte. Disse kan fra tid til annen inneholde interessant informasjon om spredning av fiskearter, da enkelte fritidsfiskere er opptatt av å bygge opp "artslistene" over arter de har fanget, og publisere disse på nettet. Vi har fulgt noen av disse sidene i 2013.

Nettsidene listet i **Tabell 1** er rettet mot fritidsfiskere, og særlig fiskersiden.no, meitefeber.no og hooked.no blir brukt aktivt av fritidsfiskere til rapporter og diskusjoner. Meite.org vil trolig også inneholde nyttig informasjon, men det kreves medlemskap i Norsk meiteunion for å få adgang til denne informasjonen. Nettsidene inneholder fra tid til annen relevant informasjon mht. observasjoner av fremmede fiskearter, og det kan være nyttig å følge med på hva som rører seg der. Erfaringene med å sjekke disse nettsidene (ca. én gang pr måned, vår og forsommer 2013) tilsier at dette vil kreve ca. 1 time per gang. Hver gang nyttig informasjon dukker opp vil det i overvåkingssammenheng være behov for verifisering og innlegging i database.

Erfaringene ved gjennomgang av nettsidene er at innleggene ofte inneholder informasjon om hvilke arter som er fanget, men svært sjelden opplysninger om hvor fisken er fanget. Det vil trolig i mange tilfelle være motvilje mot å oppgi lokalitet, og derfor vil det ofte kreve en stor ekstrainsats å skaffe informasjon om lokalitetene basert på informasjon hentet ut på denne måten.

Tabell 1. Noen nettsider som inneholder relevant informasjon om observasjoner av fiskearter i ferskvann. Under kommentarfeltet er gitt eksempler på relevant informasjon funnet i løpet av vår og sommer 2013.

Nettadresse	Eier	Kommentarer
www.fiskersiden.no	Hooked AS	Solabbor i Nedre Bårdsrudsdam (også kalt Kasut), Nærnes (Røyken kommune)
www.meitefeber.no	Meitefeber.no	Karpe i Glomma nedenfor Sarpsfossen (usikker, formet som spørsmål)
www.hooked.no	Hooked AS	Karuss i dammen ved Askimparken (Askim kommune)
www.meite.org	Norsk meiteunion (NMU)	Krever medlemskap i NMU for adgang til relevant informasjon.
www.njff.no	Norges jeger- og fiskerforbund	Bred målgruppe (fiskere og jege-re).
www.fiskeklubben.no	NJFFs juniorside	Målgruppe: barn og unge fiskere. Vil trolig sjelden inneholde relevant informasjon i denne sammenheng.
www.dittfiske.no	CoreCom AS	Fokus på laksefisk

2.1.2 Mobilisering av publikum

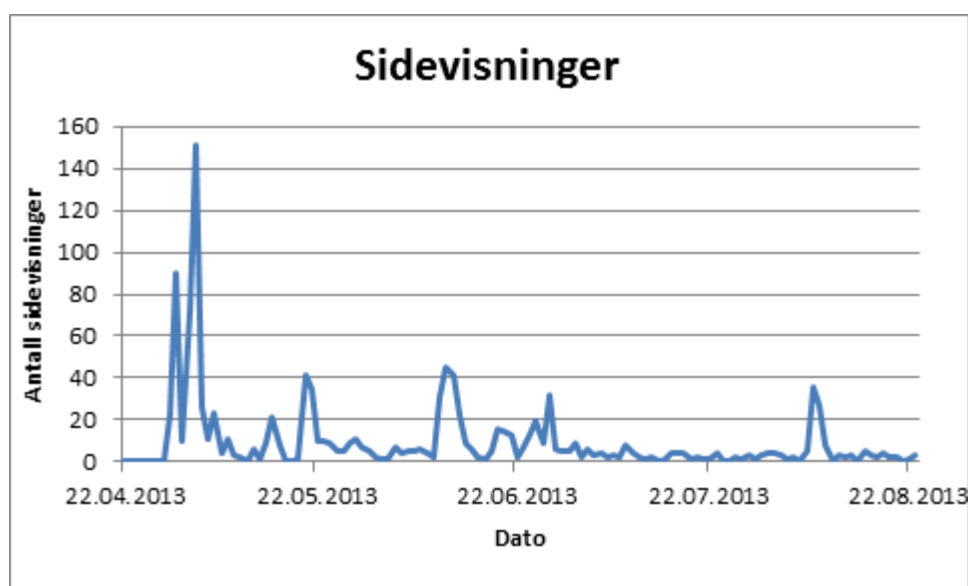
For å vedlikeholde en oversikt over forekomst og eventuell spredning av ferskvannsfisk er man avhengig av at flest mulig som ferdes i skog og mark med eller uten fiskeutstyr er oppmerksomme på problemet og rapporterer sine observasjoner. Det er derfor nødvendig å drive et aktivt og kontinuerlig informasjonsarbeid for å holde dette temaet varmt i folks bevissthet. I tillegg til et slikt generelt informasjonsarbeid bør den geografiske dekingen av landet sikres gjennom etablering av et nettverk av informanter i kommuner, fylker og interesseorganisasjoner.

Med sikte på å mobilisere interesserte personer blant publikum har vi formidlet informasjon via de største interesseorganisasjonene, og vi har tatt i bruk internett, både hjemmesider, Facebook og Twitter. Vi har også etablert et nettverk av informanter i 10 fylker. Hensikten er å utvide dette nettverket til alle fylker.

2.1.2.1 Nettsider, Facebook og Twitter

I april 2013 la NINA og NJFF ut artikler om fremmede fiskearter på sine hjemmesider (se **vedlegg 2**). Dette er fulgt opp med korte og litt "tabloide" tekster om spesifikke emner når det gjelder uønskede fiskearter lagt ut på Facebook og Twitter. Planen har vært å legge ut en kort melding om et nytt emne med relativt korte mellomrom. **Figur 1** viser en tidslinje for responsen i form av nedlastinger av disse meldingene. Tallene for gjennomsnittlig tid brukt på nettsiden (1 min 45 sek) antyder at teksten på siden faktisk ble lest av de fleste.

Etter at artikler om dette temaet ble lagt ut på NJFFs hjemmeside 29. april og på NINAs hjemmeside 30. april har det i perioden 3. mai – 29. august kommet 54 oppslag i andre media på grunnlag av disse artiklene samt oppfølgingen på Facebook og Twitter (kilde: Retriever, se **vedlegg 3**). Delvis har media tatt direkte kontakt med NINA for oppfølgende intervju, eller de har laget artikler om temaet "på egen hånd", gjerne også med intervju med lokalt personell fra forvaltning og/eller interesseorganisasjoner. Det er verdt å merke seg at ingen medieoppslag har kommet etter 7. august (jf. **vedlegg 2**). Dette antyder at slikt stoff helst tas opp i media i "fiskesesongen", dvs. vår og sommer, og at nye meldinger bør legges ut ofte slik at interessen holdes oppe.



Figur 1. Trafikk til nettsiden om fremmede fiskearter gjennom perioden fra slutten av april til slutten av august 2013. Toppene sammenfaller i stor grad med utsending av nyhetsbrev og poster i sosiale medier. Tall fra Google Analytics.

2.1.2.2 Informantnettverk

For å kartlegge og overvåke forekomsten av ferskvannsfisk ble det på 1970- og 80-tallet utviklet og testet et opplegg for intervjuundersøkelser med et nettverk av lokalkjente fiskeinteresserte i alle kommuner i hele landet (Sevaldrud & Muniz 1980, Hesthagen mfl. 1993). Det ble utført direkte intervju ved å reise rundt i distriktene, over telefon eller utsendelse av skjema, eventuelt kombinert med oppfølging per telefon. Arbeidet ble gjort i forbindelse med kartlegging av fiske-skader fra sur nedbør. Dette er en tidkrevende operasjon og et slikt nettverk må i dag være

basert på internett/e-post og smarttelefon/sms. Bare i spesielle tilfelle vil direkte intervjuer være kostnadseffektivt.

I samarbeidet mellom NINA, NJFF og andre organisasjoner er det tilgang til et svært godt utviklet nettverk av lokale kontakter. Likevel viser det seg at det er tidkrevende å bygge opp et nettverk av interesserte personer. Vi har kontaktet i alt 449 personer i alle kommuner (197) i 10 fylker Oslo, Akershus, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Rogaland, Sogn- og Fjordane, Sør-Trøndelag og Nordland, med spørsmål om de er villige til å være lokal kontaktperson angående spredning av fiskearter i ferskvann. Per 30. august hadde vi fått positivt svar fra 71 personer fordelt på alle fylkene unntatt Oslo (**Tabell 2**). Disse personene er motiverte for å utnytte sine lokale nettverk til å samle informasjon om dette temaet, og flere har presentert konkrete idéer om hvordan dette kan gjøres i deres lokalsamfunn. Det er sendt ut en første e-post med nærmere informasjon om hensikten med prosjektet og hvilken assistanse vi ønsker fra den enkelte. Det vil være nødvendig å følge opp personene i dette nettverket via e-post med jevnlig informasjon om utviklingen i prosjektet, ny kunnskap når det gjelder forekomst av fiskearter, etc.

Tabell 2. Antall personer registrert som interesserte informanter i ti fylker per 29. august 2013.

Fylke	Antall registrerte informanter
Oslo	0
Akershus	19
Buskerud	11
Vestfold	4
Telemark	8
Aust-Agder	4
Rogaland	9
Sogn og Fjordane	1
Sør-Trøndelag	6
Nordland	9
Sum	71

2.1.2.3 Informasjonsarbeid via frivillige organisasjoner

NJFF planlegger nå "Sportsfiskets år" i 2014, og er interessert i å gjøre spredning av uønskete fiskearter til ett av hovedtemaene i den forbindelse.

I møtet med NJFF og NMU ble blant annet følgende betraktninger omkring et internettbasert registreringssystem fremmet:

- Det er nødvendig å informere om og motivere for hvorfor sportsfiskere og andre bør delta og bidra i dette arbeidet.
- Fiskere har ingen tradisjon, og delvis heller ikke ønske, om å spre informasjon om sine observasjoner slik som f. eks. fuglefolk har. Derfor er motiverende informasjon viktig.
- Det er nødvendig med geografisk justert informasjon og argumentasjon. Det som er et attraktivt mål for fiskere i noen regioner, er en pest og en plage i andre regioner. Et eksempel som ble nevnt er sørv, som er en plage på Sør-Vestlandet, men kan være en attraktiv og naturlig forekommende meitefisk i andre områder som f. eks. Østfold.
- Terskelen for å ta i bruk rapporteringssystemet må være lavere.
- Utvikling av en app for rapportering av observasjoner ved hjelp av android og iPhone bør vurderes nøye.
- NJFFs og NMUs medlemmer, tillitsvalgte og kontaktnettverk i landet er viktige bidragsytere i en mobilisering i dette arbeidet.

Det var enighet om å jobbe videre med blant annet følgende tema:

- Informasjonsartikler i "Jakt & Fiske".
- Temaartikler på NJFFs og andre nettsider.
- Oppfordringer til å ta i bruk Artsobservasjoner,
- Vurdere og budsjettere utvikling av en "fremmed-fisk-app".
- Informasjonsartikkel om "vi har alle de artene vi trenger i norske vassdrag" for publisering i europeiske sportsfisketidsskrifter gjennom NJFF sitt nettverk i organisasjonen European Anglers Alliance (EAA).

I 2013 har NJFF publisert artikler både i sitt medlemsblad og på sine hjemmesider på internett om temaet fremmede og uønskede fiskearter.

2.2 Respons fra publikum

2.2.1 Nye data

Hensikten med informasjonsarbeidet via sosiale medier, internett og tradisjonelle medier er å få publikum aktivisert med hensyn til å rapportere observasjoner av fremmede fiskearter i vann og vassdrag. I tillegg tjener denne oppmerksomheten omkring temaet forhåpentligvis til å redusere problemet ved at man unnlater å transportere levende fisk. Det er vanskelig å bedømme hvilken informasjon som får "vanlige" mennesker til å ta kontakt og rapportere om observasjoner, men mange av informantene vi har snakket med per telefon refererer direkte til oppslag i media.

Tabell 3 gir en oversikt over ny informasjon om forekomst av nye eller fremmede fiskearter som er innrapportert til NINA i første halvdel av 2013 (fram til og med august). Observasjonene i **tabell 3** kan verifiseres og utdypes som følger:

- I Lomtjern ca. 1,5 km fra Vennesla sentrum er det rapportert om forekomst av en art som trolig er gullvederbuk. Fisken har en gullaktig kroppsfarge og oppnår en størrelse på ca. 1 kg. Lokaliteten drenerer til Otravassdraget. Den ble trolig innført hit en gang på 2000-tallet. Gullvederbuk er en fargevariant av vanlig vederbuk. I Vest-Agder er det tidligere påvist gullvederbuk i Barselvatnet og Prestbekken, begge lokalisert i Kristiansand kommune (Hesthagen & Østborg 2002).
- Suterer fortsetter å spre seg på Sørlandet og sørvestlandet. Den er nå innført til Store Ekksjø (136 m o.h.) i Nærestadelva/Vegårsvassdraget i Vegårdshei kommune, Aust-Agder. Første registrering var i 2012, da det ble tatt individ på mellom ½ og ¾ kg. Så vidt stor fisk tyder på at bestanden består av få, men store individ, og at den ble innført hit for bare for noen år siden. Dette er en relativt stor innsjø, med et areal på 0,6914 km². Det er tidligere påvist suter i Lille Ekksjø lengre ned i vassdraget (Kleiven & Hesthagen 2012). I Aust-Agder har det vært en omfattende spredning av suter i løpet av de siste 10-årene.
- Det er også rapportert om suter i Førrestjærna i Tysvær, Rogaland. Her ble den registrert første gang våren 2010 (Runar Myhrer Rueslåtten, pers. med.). Forekomsten er nylig rapportert (Hesthagen & Sandlund 2012).
- I Rossevannet i Arendal kommune har det nylig kommet inn sørv (Dag Matzow, pers. med.). Dermed er arten spredt seg til Lilleelv-vassdraget, en sidegrein til Arendalsvassdraget. Rossevannet har forbindelse med Assævannet litt lengre øst, og dermed er det fare for videre spredning av sørv også til denne innsjøen. Det er også påvist sørv ved Fosstveit i Storelva, Tvedestrand kommune (Einar Kleiven, NIVA, pers. med.). I denne kommunen er det tidligere påvist sørv i noen mindre innsjøer (Kleiven & Hesthagen 2012).
- Det har også kommet sørv til Jarenavatnet i Gran kommune, Oppland. Denne lokaliteten ligger i Vigga/Randselva/Drammenvassdraget. Det er derfor stor fare for videre spredning nedstrøms fra denne lokaliteten, dvs. til Randsfjorden og videre nedover Drammenvassdraget. Det ble rapportert om fangst av sørv i Jarenavatnet i midten av mai 2013. Dette er den tredje kjente forekomsten av sørv i Oppland (jf. Hesthagen & Sandlund 2012). Tidligere er den påvist i Einavatnet og Sivesintjern i Vestre Toten, som begge ligger i Hunn-

elva/Vorma-Lågen/Glommavassdraget. Det er derfor fare for spredning av sørv til Mjøsa hvor arten tidligere ikke har forekommet (jf. Sandlund mfl. 1985).

- Gjedda fortsetter å spre seg på Østlandet. Det er rapportert om to nye lokaliteter i Lunner i Oppland, Muttatjernnet og Småtjernnet i Sveselva/Nitelva/Drammens-vassdraget. Det er også nylig kommet gjedde i to andre innsjøer i Lunner/Jevnaker; Orentjernnet og Velotjernnet (lokalisert hovedsakelig i Jevnaker, i nordvestlige deler av Lunner, i Sløvikelva/Randselva/Drammensvassdraget, Hesthagen & Sandlund 2012). I Kudalsdammen i Sande, Vestfold er det også rapport om gjedde, dette er i Selvikelva-vassdraget.

Tabell 3. Innrapporterte forekomster av ulike arter ferskvannsfisk (fremmede arter og arter utenfor sitt naturlige utbredelsesområde) til NINA i løpet av første del av 2013 basert på kildene telefon (T) og e-post (M) og det som er påvist ved hjelp av nettsteder (N).

Art	Sted	Kommune	Fylke	År første registrering	Kilde
Gullvederbuk	Lomtjern	Vennesla	Vest-Agder	2000-tallet	T
Suter	Store Ekksjø	Vegårshei	Aust-Agder	2012	T
Suter	Førrestjørna	Tysvær	Rogaland	2010	M
Sørv	Rossevatn	Arendal	Aust-Agder	2013	T
Sørv	Storelva	Tvedestrand	Aust-Agder	2013	T
Sørv	Jarevatnet	Gran	Oppland	2013	M
Karuss	Meringstadvatnet	Sel	Oppland	?	M
Mort	Tyrfjorden/ Steinsfjorden	Ringerike/ Hole	Buskerud	1990-tallet	M
Mort	Randsfjorden	Gran, Søndre Land, Jevnaker	Oppland	1990-tallet	T
Mort	Jarevatnet	Gran	Oppland	1990-tallet	M
Karuss	Løkatvatnet	Haugesund	Rogaland	?	M
Gjedde	Småtjern	Lunner	Oppland	Etter 2000	M
Gjedde	Muttatjern	Lunner	Oppland	Etter 2000	M
Ørekyte	Øvre Hein	Nore og Uvdal	Buskerud	Ca. 1995	M
Gjedde	Sika	Orkdal	Sør-Trøndelag	Ca. 2009	M
Gjedde	Kudalsdammen	Sande	Vestfold	Slutten av 1990-tallet	M
Karpe	Toke	Drangedal	Telemark	2011	M
Kanadarøye	Øvre Lang- fylltjønna	Levanger	Nord-Trøndelag	2004	T
Solabor	Nedre Bårsruddam	Røyken	Buskerud	Midten av 2000-tallet	N
Karpe	Glomma nedenfor Sarpsfossen	Sarpsborg, Fredrikstad	Østfold	? Usikker	N

- I Sør-Trøndelag har gjedda spredt seg til elva Sika i Orkdal kommune for 3-4 år siden. Den renner ut i Orkla ved Fannrem. Bestanden vurderes som tett. Den kan ikke spre seg naturlig videre oppover pga fossestryk. Det er imidlertid flere innsjøer litt lengre oppe i nedbørfeltet, som Mjovatnet/Byavatnet, Gjøsjøen, Brandåstjønna og Svorkåstjønna
- Karpe er fanget i Toke i Drangedal i 2011. I 2013 ble det fanget et mindre individ som tyder på at arten formerer seg her (Stian Dukefoss, pers. med.).
- Fra Øvre Langfylltjønna (Litelva/Levangervassdraget) i Levanger i Nord-Trøndelag er det rapport om kanadarøye. Her ble det i mai 2004 fanget tre individ som hver veide ca. 2 hg. Dette er et lite skogstjern uten inn – og utløp. Andre fangster av kanadarøye i vatnet er ik-

ke kjent, og naturlig rekruttering er lite sannsynlig. Denne forekomsten er for øvrig tidligere rapportert (Berger mfl. 2004).

- Solabbor er nylig innført til Norge, den ble først omtalt i 2004 fra Einedammen i Asker. Per 2012 var det kjent 4 lokaliteter med solabbor (www.artsdatabanken.no). I 2012 ble det rapportert om at også Nedre Bårsrudddam innenfor Nærnesbukta i Røyken i Buskerud har en tett bestand av solabbor (Lindholm & Myhre 2012).
- Det er i seinere år rapportert om spredning av mort til flere lokaliteter på Østlandet. Den ble satt i Jarenvatnet i Gran kommune, Oppland, trolig på 1990-tallet. I løpet av 1990-tallet spredte den seg til Randsfjorden. Under isfiske vinteren 1996 ble det påvist mort i Hermannstjern som ligger ved sørspissen av Randsfjorden, ved Jevnaker sentrum. Forekomsten ble bekreftet ved et prøvefiske ett år seinere (Ola Hegge, Fylkesmannen i Oppland, pers. med.). Morten spredte seg også videre til Tyrifjorden/Steinsfjorden i løpet av 1990-tallet.
- Opplysningene om mulig forekomst av karpe nedstrøms Sarpsfossen i Glomma stammer fra omtale på www.meitefeber.no (31.07.13), og er ikke verifisert.

De verifiserte observasjonene er lagt inn i NINAs database. I tillegg er meldinger om observasjoner som er kommet inn til NINA siden 2010 også nå lagt inn i NINAs database, totalt 386 observasjoner fordelt på 10 arter (se **vedlegg 4**)

2.2.2 Kostnadseffektivitet ved de ulike overvåkingskomponentene

I løpet av dette prosjektet har vi loggført timeforbruk på de ulike komponentene. Dette er: 1) mobilisering av publikum for rapportering via internett eller telefon, 2) etablering av et nettverk av kontaktpersoner, og 3) overvåking av relevante nettsider og andre medier. I tillegg kommer registrering av informasjon på database og vedlikehold av databasen.

Tabell 4 viser en oversikt over tidsbruk hos NINAs personell på prosjektkomponentene i dette prosjektet. Tidsforbruket fordeler seg på oppstarts- eller etableringskostnader og driftskostnader, med oppfølging på månedsbasis eller oftere. Det vil hvert år være behov for både særlig innsats ved oppstart og regelmessig innsats gjennom sesongen fra tidlig vår til sein sommer eller tidlig høst. Erfaringene fra pilotprosjektet tilsier at den rutinemessige overvåkingen neppe bør skje oftere en én gang per måned.

2.3 System for raske tiltak

Når en ny art oppdages i en lokalitet vil et vellykket tiltak for å utrydde arten som regel være avhengig av rask reaksjon. Det bør derfor legges opp til en beredskap hos lokal forvaltning slik at hensiktsmessigheten av tiltak kan vurderes og eventuelle tiltak settes i verk så raskt som mulig. Erfaringsmessig mangler regionale myndigheter (kommuner, fylker) midler og kompetanse til å respondere på registreringer både av fiskearter generelt og fremmede arter spesielt, f.eks. ved å kartlegge problemets omfang og potensial for spredning. Vi foreslår derfor at det settes av midler (fond) som tildeles Fylkesmannens miljøvernnavdeling (eventuelt Fylkeskommunen) ved behov i slike tilfeller. Dette vil kunne gi grunnlag for å respondere med tiltak i tide til å hindre videre spredning.

Tabell 4. Oversikt over tidsforbruk i forbindelse med de ulike overvåkingsaktivitetene i pilotprosjektet. Tall i kursiv er forventet tidsforbruk når systemet er i drift, de øvrige verdier er basert på erfaringene i pilotprosjektet i 2013.

Prosjektkomponent	Aktivitet	Oppstart	Månedlig innsats, oppfølging
1) Informasjon og mobilisering av publikum	Planlegging og oppsett av nettside	23	
	Planlegging av kampanje i sosiale medier	15	
	Jevnlige oppdateringer og poster		8
2) Nettverk av kontaktpersoner	Oppsett av adresseliste for utsending	42	
	Utforming og utsending av invitasjon	8	
	Samtaler og behandling av respons	18	10
	Informasjonsmateriell til kontaktpersoner		15
	Vedlikehold av personliste		5
3) Overvåking nettsider	Identifikasjon av relevante nettsider	5	
	Medieovervåking, oppfølging/overvåking nett og sosiale medier		8

3 Gjennomgang av prioriterte arter

Fiskeartene som bør være i fokus i en overvåking av fremmede arter i ferskvann i Norge kan deles inn i tre grupper:

- Fremmede arter – forekommer opprinnelig ikke i Norge, men er satt ut av mennesker og finnes i dag i selvreproduserende bestander i norske vassdrag (**kapitel 3.1**).
- Dørstokkarter – er ennå ikke funnet i Norge, men forekommer i våre nærområder i Europa og har miljøkrav som tilsier at de vil kunne etablere seg hos oss dersom de settes ut (**kapitel 3.2**).
- Arter som finnes naturlig i enkelte deler av Norge og som spres av mennesker, og har negativ effekt på naturlig forekommende fiskearter og/eller på miljøet i innsjø eller elv (**kapitel 3.3**).

Det nettbaserte rapporteringssystemet skal også inneholde informasjon om disse artene for å hjelpe brukerne til riktig identifikasjon og fokus. I det følgende gjennomgås artene i disse tre gruppene.

3.1 Fremmede arter

Pr. 2013 er det 11 fremmede fiskearter som reproduserer i ferskvann her i landet. Av disse er det en dominans av arter innen karpefamilien (gullfisk, sandkryper, regnlaue, karpe og suter) og laksefiskfamilien (pukkellaks, regnbueaure, bekkerøye og kanadarøye). I tillegg er dvergmalle og rødgjellet solabbor innført. Det er foretatt en risikovurdering av disse artene i forbindelse med Artsdatabankens prosjekt «Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012» (Gederaas mfl. 2012) (**Tabell 5**). Risikovurderingen er vurdert langs to akser; spredningspotensiale og økologisk effekt. Spredningsvektorene som er nevnt er de vi må anta er årsak til dagens forekomster. Potensielt kan de fleste artene spre seg nedstrøms i elver eller gjennom overføringstuneller dersom forholdene ligger til rette for det. Det blir i det følgende foretatt en kort gjennomgang av forekomst og status for de enkelte artene.

Tabell 5. Fremmede fiskearter som reproduserer i ferskvann i Norge per 2013, med en risikovurdering (Gederaas mfl. 2012). Selv om karpe kom til landet så tidlig at den ikke er klassifisert som fremmed art i Gederaas mfl. (2012), regnes den likevel her som en fremmed art.

Artsnavn	Latinsk navn	Familie	Risikovurdering
1. Gullfisk	<i>Carassius auratus</i>	Cyprinidae	Høy risiko
2. Sandkryper	<i>Gobio gobio</i>	Cyprinidae	Høy risiko
3. Regnlaue	<i>Leucaspis delineatus</i>	Cyprinidae	Høy risiko
4. Karpe	<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidae	Høy risiko
5. Suter	<i>Tinca tinca</i>	Cyprinidae	Svært høy risiko
6. Rødgjellet solabbor	<i>Lepomis gibbosus</i>	Centrarchidae	Høy risiko
7. Dvergmalle	<i>Ameiurus nebulosus</i>	Ictaluridae	Lav risiko
8. Pukkellaks	<i>Oncorhynchus gorboscha</i>	Salmonidae	Høy risiko
9. Regnbueaure	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Salmonidae	Svært høy risiko
10. Bekkerøye	<i>Salvelinus fontinalis</i>	Salmonidae	Lav risiko
11. Kanadarøye	<i>Salvelinus namaycush</i>	Salmonidae	Høy risiko

1, Gullfisk (sølvkaruss) er en akvariefisk, men som finnes naturlig fra Øst-Europa til Kina og det østlige Sibir. Akvarieeiernes gullfisk er egentlig bare den rødgyule, gule eller hvite formen av sølvkaruss, som er den opprinnelige villformen av gullfisk (Pethon 2005)

Kjent forekomst: Den ble innført hit til landet flere ganger på slutten av 1800-tallet/ tidlig 1900-tall (Huitfeldt-Kaas 1918). Den har vanskelig for å etablere bestander som overlever over tid).



Men helt siden første utsetting har den i noen tilfelle overlevd og formert seg både i Aust-Agder og Rogaland (Huitfeldt-Kaas 1918, Pethon 2005, Kleiven & Hesthagen 2012). Siden midten på 1980-tallet har gullfisk forekommet i Stamnestjernet i Akershus etter utsetting fra et akvarium (Mo 1996). De klimatiske forholdene, med lav vintertemperatur, er trolig årsaken til at gullfisken i slike lokaliteter som oftest dør ut etter kort tid.

Potensiale: Selv om den har et visst potensielt utbredelsesområde i lavere strøk av Østlandet, vil arten ikke kunne etablere seg i sær-

lig mange lokaliteter, med mindre klimaendringene skaper temperaturforhold som passer arten bedre.

Vektorer for spredning: Fra akvarier eller gullfiskdammer.

Risikovurdering: Hos gullfisk i Stamnestjernet ble det funnet en parasitt i galleblæren som hittil ikke var påvist i Norge (Mo 1996). Det dreide seg om larver til en bendelmark. Forekomsten av denne parasitten kan enten skyldes (i) at fisken var infisert ved innførselen til landet, eller (ii) at hegrene ved vannet førte den med seg. Utsettingen av gullfisk i dette tjernet har derfor direkte eller indirekte ført at denne bendelmarken har blitt spredt til norsk fauna. Dersom slik akvariefisk blir spredd til nye lokaliteter, kan det resultere i etablering av parasitter som er nye for Norge.

2. Sandkryper (grundling) finnes opprinnelig fra Nord-Spania og Irland i vest gjennom Europa



og Nord-Asia øst til Stillehavet (Pethon 2005). I Norden forekommer den naturlig i Danmark, Skåne og Sør-Finland. Sandkryperen har tykke lepper og en skjeggtråd på hver side av munnen. Hodet er stort og munnen har overbitt. Den blir sjelden over 15 cm.

Kjent forekomst: Her i landet ble sandkryperen første gang påvist i Numedalslå-

gen i Vestfold høsten 1991. Funnstedet var ved Utleiv i Lardal kommune, lokalisert ca. 30 km fra sjøen (Eken & Borgstrøm 1994). I 1997 hadde arten etablert seg på en 58 km lang strekning; fra Hvittingfoss i Buskerud til Hagtvedtbekken sør for Eftedal i Vestfold, samt via Åsrumsvatnet til nedre deler av Hagneselva/Fjølva, i Korvikvannet og i andre sideelver til Numedalslågen (Pethon & Barstad 1997, 1998). Registreringer i 2009 og 2010 viste at tetthetene av sandkryper var relativt lave (Aasestad 2009, 2010). I 2004 ble det også påvist sandkryper i Nesheimvatnet og Vansebekken i Nesheimvassdraget i Farsund kommune, Vest-Agder (Lura 2004). Både mengde og størrelsessammensetningen i fangstene det året tyder på at den ble innført på 1990-tallet.

Potensiale: Sandkryperen krever forholdsvis god vannkvalitet. I Numedalslågen lever den på steder som varierer mye med hensyn til substrat, dybde og strømhastighet. Det ser ikke ut til å være særlig habitatoverlapp mellom sandkryper og laks- og aureunger. Selv om diettundersøkelser hos de tre artene tyder på et visst overlapp i næringsvalget, er konkurransen mellom dem trolig relativt begrenset. I Nesheimvatnet har sandkryperen dannet en tett bestand, og er således en sterk konkurrent til den stedegne aurebestanden.

Vektorer for spredning: Spredningen til Norge har sannsynligvis skjedd ved bruk av levende agn. Innen et vassdrag skjer trolig spredningen ved aktiv vandring av gytemoden fisk.

Potensiale/risikovurdering: Observasjonene fra Numedalslågen tyder på at i elver så sprer arten seg raskt innenfor tilgjengelige områder. Det er stor fare for at sandkryperen blir overført til andre vassdrag i Sør-Norge i nær framtid. Sandkryperen er vurdert til å ha en høy risiko. Det er stor fare for videre spredning, idet den altså har dukket opp i ett nytt vassdrag langt fra førs-

te registrerte lokalitet. I tillegg har den et visst potensial som konkurrent til laksefisk i elver, og ikke minst for ulike arter inkludert aure i innsjøer.

Se også <http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark282.pdf>.

3. Regnlaue er naturlig utbredt i fra Nord-Frankrike og i et belte fra Alpene og østover til Det kaspiske hav. Mot nord finnes den til Østersjøen, Finskebukta, i store deler av Danmark og helt sør i Sverige. Den er også utbredt i deler av Nord-Russland. Regnlaue er vanligvis 5-7 cm lang, med 10 cm som maksimum (Pethon 1985). Typisk kjennetegn på regnlaue er at bare den fremre delen av sidelinjen er tydelig. Den trives best i grunne dammer eller stilleflytende vann med mye vegetasjon. I innsjøer holder den seg i strandsonen. Arten tåler relativt store vannstands- og temperatursvingninger, men er følsom for forurensning (Pethon 1985). Regnlaue omfattes av Bernkonvensjonens liste III, som består av arter der eventuelt uttak skal reguleres i nasjonal lovgivning. Den er også rødlistet i flere europeiske land.



Regnlaue. www.luontoportti.com

Den er også utbredt i deler av Nord-Russland. Regnlaue er vanligvis 5-7 cm lang, med 10 cm som maksimum (Pethon 1985). Typisk kjennetegn på regnlaue er at bare den fremre delen av sidelinjen er tydelig. Den trives best i grunne dammer eller stilleflytende vann med mye vegetasjon. I innsjøer holder den seg i strandsonen. Arten tåler relativt store vann-

stands- og temperatursvingninger, men er følsom for forurensning (Pethon 1985). Regnlaue omfattes av Bernkonvensjonens liste III, som består av arter der eventuelt uttak skal reguleres i nasjonal lovgivning. Den er også rødlistet i flere europeiske land.

Kjent forekomst: Regnlaue ble første gang påvist i innløpsbekken til Jordtjenna i Langangselvavassdraget ved Kvastad i Tvedestrand kommune i Aust-Agder i 1997 (Simonsen & Matzow 2000). Den er også påvist i Langangsvatnet, ca. 3 km lengre ned i samme vassdrag (Simonsen 2000), og i Åbelviktjenn vest for Langangsvatnet (Kleiven & Hesthagen 2012).

Vektorer for spredning: Regnlaue ble trolig innført ved at meitefiskere fra kontinentet hadde den med som agn i samband med fiske, sannsynligvis på tidlig 1990-tall (Kleiven & Hesthagen 2012).

Potensiale/risikovurdering: Den vurderes som høy. Arten har trolig muligheter til å etablere seg i lavereliggende vassdrag i Sør-Norge. Den kan danne relativt tette bestander, og det er fare for ytterligere spredning fordi den kan bli benyttet som levende agn. Den har trolig også et visst potensial som konkurrent til stede egne fiskearter i norsk natur. Det er usikkert om arten kan spre seg via brakkvann til andre vassdrag langs kysten.

4. Karpe har sin naturlige utbredelse fra områdene ved Svartehavet til Mandsjuria i Kina. Men etter hvert har den blitt spredd av mennesker til store deler av verden. Den forekommer i fire hovedvarianter; skjellkarpe, speilkarpe, radkarpe og lærkarpe. Her i landet har vi i hovedsak bare skjellkarpe. Hodet er alltid uten skjell, mens kroppen er fullskjellet. Det er særlig en lengre ryggfinne som skiller karpe fra nærstående slektninger som f. eks karuss. Ryggfinnen har en



Karpe. Tegning: E. Oldergjien

konkav kant, med forreste del klart høyere enn den bakre. I tillegg har den to korte og to lange skjeggtråder på hver side av munnen. Den fremste og øverste er kortere enn den bakre. Kroppsfargen kan variere noe, men den er gjerne grønn/brun på ryggen og sidene og litt gulaktig på buken. Karpe kan bli 50-60 år gammel og oppnå en vekt på godt over 10 kg.

Kjent forekomst: Den eldste kjente importen av karpe til Norge skjedde til Bergen rundt 1685 (Kleiven 2007). Senere har den blitt innført hit til landet flere ganger. Helt fram til 1980-tallet var det usikkert om karpa hadde forsvunnet fra vår fauna på grunn av et kjølig klima. Men i 1992 ble det dokumentert sikker forekomst av karpe i 10 lokaliteter, ukjent status i åtte lokaliteter, og antatt utdødde bestander i sju lokaliteter (Kålås & Johansen 1994). Det er trolig bare noen få lokaliteter som har hatt karpe over lenger tid, f. eks. Mildevatn ved Bergen og Mosvolltjern ved Farsund, der det har vært karpe sammenhengende i over 150 år. Også i andre lokaliteter har den overlevd i mange tiår, som i noen dammer i Østfold. I løpet av de siste 10-20 åra har det vært en til dels omfattende spredning av karpe, og den er nå påvist i minst

63 lokaliteter (Hesthagen 2012). Men «mørketallene» for karpe kan være store fordi enkelte ikke ønsker å opplyse om hvor den finnes. Karpe er mest vanlig i Grenlandsområdet (Kragerø, Bamble, Porsgrunn og Skien kommuner) i Telemark, hvor den er påvist i 23 lokaliteter (Solstad 2011). Historisk har karpe derfor aldri vært mer tallrik her i landet. Den reproducerer trolig ikke i alle de lokalitetene hvor den i dag finnes.

Vektorer for spredning: Karpe er en attraktiv sportsfisk, og den spres trolig ved aktiv utsetting for å skape fiskbare bestander.

Potensiale: Karpe foretrekker grunt, varmt vann med rik vegetasjon og leire/mudderbunn. Den er seiglivet og tåler oksygenfattig vann. Optimale karpelokaliteter her i landet vil derfor være næringsrike dammer eller mindre tjern i lavlandet i Sør-Norge. Rekrutteringen skjer i lokaliteter der vanntemperaturen i gytetiden på forsommeren kommer opp i 17-20 grader. I tillegg må yngelen oppnå en viss størrelse i løpet av sommeren for å overleve vinteren. Temperaturforholdene er dermed en klart begrensende faktor for å opprettholde karpebestander. Under dagens klima har karpe neppe noe stort spredningspotensiale i norsk natur. Rekrutteringen hos karpe blir trolig også redusert av sterkt predasjonspress fra annen fisk (Borgstrøm mfl. 1990).

Risikovurdering: Den vurderes som høy, idet karpe kan være bærer av ulike parasitter og virussykdommer. Det er ennå ikke påvist virussykdommer hos karpe her i landet, men ulovlig import fra utlandet kan få svært alvorlige følger. Karpe kan desimere eller utrydde amfibier, som ofte er avhengige av å leve i dammer uten fisk.

Karpa faller utenfor Artsdatabankens definisjon av en fremmed art fordi den ble innført før 1800. Se «Fremmede arter i Norge – med Norsk svarteliste 2012» (Gederaas mfl. 2012). Den er vurdert å ha stor økologisk effekt på grunn av mulig spredning av parasitter og sykdommer.

Se også: <http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark287.pdf>

5. Suter har sitt naturlige hovedutbredelsesområde i Sør- og Mellom-Europa, bortsett fra Hellas (Pethon 2005). Mot øst er den utbredt til Kaspiahavet og Jenisej. Arten finnes også i England, særlige



Suter. Tegning: E. Oldervøien

deler av Skottland og Irland. I Norden er suter bare naturlig forekommende i sørlige deler av Sverige, og opp til rundt 68 °N i Finland (Rask mfl. 2000, Tammi mfl. 2003). Suterer er med sin kraftige kroppsform lett gjenkjennelig fra andre karpesfisker. Overgangen mellom halerot og halefinne er nær rettlinjet (Pethon 2005). Suterer har to små skjeggtråder i munnvikene, som den eneste ferskvannsfisken hos oss. Suterer er mørk brun/grønn på ryggen, med lysere og ofte mer gylne sider. Øynene er små,

med markert rød/oransje iris. Kroppen er dekt med små og dyptsittende skjell som gir et glatt og læraktig preg. Suterer har store finner med avrundede kanter. Hannene har større finner enn hunnene. Hannfiskens bukfinner rekker bak til gattet. Den største suterer som er rapportert tatt i Norge veide 3,94 kg.

Kjent forekomst: Forekomsten av suter har sin bakgrunn i en innførsel til Aust-Agder på tidlig 1800-tall (Huitfeldt-Kaas 1918). Aktiv og passiv spredning av suter på Sørlandet har pågått gjennom hele 1900-tallet (Hesthagen & Kleiven 2010). På Sørlandet er det nå suter i nærmere 100 lokaliteter, der Arendal/Nidelvassdraget er artens hovedutbredelsesområde (Kleiven & Hesthagen 2012). I Telemark finnes suterer fra Lunde ovenfor Norsjø og nedover i vassdraget. I Grenlandsområdet er det suterer i over 40 lokaliteter (Solstad 2011). I Buskerud, Akershus og Oslo er det nå suterer flere steder. I Østfold forekommer suterer i Flesjøvannet og i Vansjø (Brabrand 2011). Det er også suterer i sørlige deler av Hedmark fylke. Suterer trives best i småvann og dammer med mye vannvegetasjon, og den tåler perioder med svært lave oksygenkonsentrasjoner.

Vektorer for spredning: Det foregår fortsatt i betydelig aktiv menneskelig spredning av suterer for å skape fiskbare bestander. Den vurderes som en attraktiv sportsfisk.

Potensiale/Risikovurdering: Den vurderes som svært høy. Selv om suterer vurderes som en relativt konkurransesvak art, antas det at den påvirker produksjonen av stede egne fiskearter ved at den danner tette bestander. Den vurderes som en potensiell konkurrent til andre karpesfisker. Den har en atferd med graving i sedimentene ved næringsøk som kan føre til oppvirvling av bunnsedi-

ment og resirkulering av næringssalter (Richardson 2004). Dette kan føre til redusert vannkvalitet. Ut fra suterens spredningshistorikk må man forvente at den vil øke sitt utbredelsesområde ytterligere, til næringsrike lavlandssjøer mellom Aust-Agder og Østfold. Det kan også skje en spredning i randsonen for dagens utbredelse, dvs. i Rogaland, Vest-Agder og sørlige deler av Hedmark. I flere innsjøer på Sørlandet er det påvist stygge sår på kroppen til en del suter, som trolig dreier seg om en bakterieinfeksjon (Kleiven & Hesthagen 2012). Det kan ikke utelukkes smitteoverføring mellom innsjøer. Suter kan krysse seg med andre karpfiskarter, som brasme og karpe (Mamacarz mfl. 2005). Innførsel av suter til nye lokaliteter kan også føre til at ulike amfibiearter enten blir sterkt redusert eller utryddet (Dolmen 2006).

Se også: <http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark284.pdf>.

6. Rødgjellet solabbor finnes naturlig i østlige og sentrale deler av Nord-Amerika, og den kom som sports- og damfisk til Europa omkring 1880. I Europa har arten etablert seg i en rekke ulike vannforekomster; i innsjøer, magasiner, elvesletter og dammer. Flere steder danner den tette bestander. I Norge ser den ut til å slå til bare i små dammer og tjern. Av utseende er kjønnene hos rødgjellet solabbor forskjellige. Hannen er størst og i gytedrakt har den de flotteste fargene, mens hunnene er lysere. Selv om rødgjellet solabbor er liten, kan den bli 8–10 år gammel. Den gyter sent på våren eller tidlig på sommeren ved vanntemperaturer på 15 til 25 °C.



Solabbor. Foto: Lise Cats Myhre

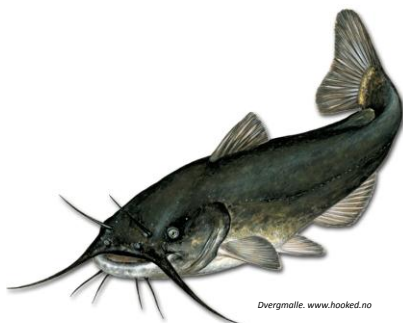
Kjent forekomst: Rødgjellet solabbor ble første gang registrert i Einedammen i Asker i 2004 (Sterud & Jørgensen 2006). Der hadde den mest sannsynlig kommet etter utslipp fra et akvarium. Siden den var til stede med flere årsklasser, har den trolig vært der en stund, og med vellykket reproduksjon. Senere har arten blitt satt ut i flere dammer og vann i Asker. I løpet av de siste årene har den også dukket opp flere steder på Østlandet (Lindholm & Myhre 2012).

Vektorer for spredning: Rødgjellet solabbor spres trolig både fra akvarier og ved aktiv utsetting for å skape fiskbare

bestander. Spredningen vil med stor sannsynlighet fortsette i kommende år. Klimatiske begrensninger gjør imidlertid at den ikke har noe særlig stort potensielt utbredelsesområde her i landet, ut over de lavereliggende deler av Sør-Norge.

Potensiale: Rødgjellet solabbor er altetende, men spiser mest virvelløse dyr som flatormer, igler, fåbørstemark, fjærmygglarver og øyenstikkerlarver. Den kan også beite ned store arter av vannlopper, hvilket kan gi en eutrofieringseffekt i ferskvann. Solabbor spiser omtrent de samme næringsdyrene som noen av våre egne karpfiskarter som f. eks. mort, hvilket kan føre til konkurranse med slike arter.

Risikovurdering: Rødgjellet solabbor blir i Europa listet blant de 10 innførte fiskeartene som har de største økologiske effektene. Den har fått skylden for at både salamander-, fiske- og sneglebestander har gått tilbake i dammer der den er blitt utsatt. Undersøkelser av en bestand i Asker viste at gjellene hos rødgjellet solabbor var sterkt infisert av to parasitter i klassen haptozooner. Den ene av disse har blitt identifisert som *Onchocleidus dispar*, mens den andre er fortsatt ukjent (Sterud & Jørgensen 2006). Dette antas å være nye arter for vår fauna. I hvilken grad disse parasittene kan være skadelig for andre fiskearter, er foreløpig ikke kjent.



Dvergmalles. www.hooked.no

7. Dvergmalles har sitt naturlige utbredelsesområde øst i Nord-Amerika, fra Maine og de store sjøene til Florida og Mexico. Den er spredt over store deler av USA, og til mange land i Europa. Dvergmalles kan ikke forveksles med andre fiskearter i norsk fiskefauna. Kroppen er forholdsvis lang-

strakt, mørk gulbrun av farge, uten skjell, og med 8 skjeggtråder. Dvergmalle er en utpreget nattaktiv fisk. Vanlig fangststørrelse i Norge er trolig 100 til 200 g, men det er tatt individ på 1-2 kg.

Kjent forekomst: Dvergmalle kom til Norge fra Amerika som akvariefisk, og ble satt ut i Asker i 1890 (Huitfeldt-Kaas 1918). Tidlig på 1900-tallet hadde den spredt seg nedover vassdraget, og den har trolig også blitt spredd av mennesker til flere lokaliteter. I Asker fins dvergmalle nå i Drengsrudvannet, Sems vann, Åbydammen, Bondivann, Finsrud/Brendsrud og Askerelva.

Vektorer for spredning: Dvergmalle kan ikke spre seg naturlig til nye lokaliteter. Det er også relativt liten fare for menneskelig spredning fordi arten i liten grad er i fokus blant trofé- eller meitefiskere.

Potensiale: Dvergmallen tåler svært dårlig vannkvalitet og har små krav til oksygeninnhold. Den har et bredt valg av næringsdyr, og spiser alt fra plantekost, bunndyr og fisk. Arten har altså vært i Norge i over 120 år uten i særlig grad å ha blitt spredd videre. Den er imidlertid en robust art som lett vil etablere seg om den blir forsøkt satt ut andre steder.

Risikovurdering: Dvergmalle har lav risiko, og den er ikke påvist å være bærer av spesielle parasitter eller sykdommer.

8. Pukkellaks er en anadrom art som er naturlig utbredt i det nordlige Stillehavet fra California til Beringshavet, samt sør til Hokkaido i Japan og Amurelva som danner deler av grensa mellom Russland og Kina (Pethon 2005). I perioden 1958-1989 ble det satt ut flere hundre millioner egg i elver på Kola. De siste utsettingene skjedde i 2001. Det er også etablert selvreproduserende bestander i elver på Kolahalvøya. Utseendemessig skiller pukkellaksen seg fra Atlantisk laks ved at gattfinnen har flere stråler og at den lange overkjeven når et stykke bak øyene. Som navnet tilsier har den ryggpukkel, som utvikles hos kjønnsmodne individ. I gytedrakt er hannene rødaktige med gråbrune flekker.



Kjent forekomst: Pukkellaksen spredde seg til elver i Finnmark rundt 1960 etter de store utsettingene på Kolahalvøya. Arten har en fast toårig livssyklus, slik at fisk som gyter i to påfølgende år er reprodusert adskilte. Tidligere var også forekomsten av pukkellaks relativt stor i noen elver i Øst-Finnmark. I 1973 var totalfangsten ca. 50 tonn. I dag blir det tatt langt mindre pukkellaks, men i flere elver i

Øst-Finnmark er den fortsatt et fast innslag. Dette gjelder spesielt Neiden, Vestre Jakobselv, Komagelva og Kongsfjordelva. Her gyter den i år med oddetall, f. eks. i 2009 og 2011 (Muladal 2007, 2010, 2011, Muladal & Kanck 2009).

Vektorer for spredning: Egenspredning ut fra vellykket gyting i andre elver.

Potensiale: Det kan være konkurranse om gytehabitat mellom pukkellaks og stedegen laksefisk (laks, aure og sjørøye). I Norge gyter pukkellaksen normalt før disse artene, og det er derfor usikkert i hvilken grad den har noen negativ innvirkning på deres rekruttering. Men sopputvikling på død individ og egg av pukkellaks kan føre til økt infeksjonspress på egg og fisk av stedegne bestander. På den annen side, i og med at pukkellaksen dør etter gyting kan den potensielt ha en positiv innvirkning på produksjonen av andre fiskeslag ved at den tilfører energi til elver fra havet. Etter klekking er det trolig begrenset konkurranse mellom pukkellaks og våre laksefiskarter, da yngelen vandrer til havs kort tid etter klekking.

Risikovurdering: Den vurderes som høy. Dette skyldes at pukkellaks har et relativt høyt spredningspotensiale. Ut fra observasjoner i mange vassdrag i Finnmark og enkelte steder i Troms, er det grunn til å tro at arten nå er i ferd med å øke sin utbredelse. Klimaendringene vil trolig også virke positivt for arten.

(<http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark283.pdf>).

9. Regnbueaure har sitt naturlige utbredelsesområde på vestkysten av Nord-Amerika. I utseende skiller den seg fra vanlig brunaure med sitt fiolettrosa bånd på sidene, som altså har gitt arten navnet.



Regnbueaure. Tegning: E. Oldergøien

Kjent forekomst: Regnbueaure ble innført til Norge som rogn fra Danmark rundt 1900 (Huitfeldt-Kaas 1918). I den første tiden ble den satt ut i innsjøer og elver for å skape bedre fiskemuligheter for allmennheten. Dette gjaldt et stort antall lokaliteter i Sør-Norge og helt opp til Nordland. Den har vært og er fremdeles

mye brukt til matfiskoppdrett, med sterk økning på 1980/90-tallet både i saltvann og ferskvann. Men regnbueauren har etablert få varige reproduserende bestander her i landet (Hindar mfl. 1996). I 2007 var det kjennskap til bare fire slike bestander (Aalerud mfl. 2003, Hesthagen & Sandlund 2007). Observasjoner i vassdrag i nærheten av oppdrettsanlegg for regnbueaure tyder imidlertid på at det skjer en kontinuerlig tilførsel av fisk. Men faren for å etablere nye bestander er ikke særlig stor dersom tilførselen av fisk fra disse anleggene opphører.

Vektorer for spredning: Rømming fra oppdrettsanlegg.

Potensiale/risikovurdering: Den vurderes som svært høy. Det er i dagens situasjon kontinuerlig en sjanse for etablering, dvs. høy "propagule pressure". At regnbueaure kan være bærer av og overføre *Gyrodactylus salaris* til Atlantisk laks, innebærer en svært stor risiko. I dagens situasjon vil regnbueauren eventuelt kunne øke sitt utbredelsesområde gjennom etablering av reproduserende bestander i anadrome vassdrag langs kysten (jf. Sægrov mfl. 1996).

10. Bekkerøya har sitt naturlige utbredelsesområde i den nordøstlige delen av på Nord-Amerika. Utseendemessig skiller bekkerøya seg ut fra vanlig brunaure ved sine store kjeffer og med rygg og sider som er lyst marmorerte. I gytedrakt får hannene lys rygg og svarte sider, med et strekt oransje eller rødt skjær under sidelinjen (Pethon 2005).



Bekkerøye. Tegning: E. Oldergøien

Kjent forekomst Bekkerøye ble innført hit til landet første gang i 1877. Dette resulterte ikke i noen reproduserende bestander (Kleiven 1995, Hesthagen & Kleiven 2013). I 1883 ble det innført et nytt parti rogn av bekkerøye. I løpet av 1880-tallet ble det satt ut bekkerøye i en rekke lokaliteter, og det resulterte i et fåtall faste bestander. I 1918 ble den innført til Øyfjell i øvre deler av Tele-

mark. Det viste seg etter hvert at bekkerøya var betydelig mer motstandsdyktig mot surt vann enn vanlig brunaure. For å kompensere for de store forsureningstapene av spesielt aure, ble det på 1970/80-tallet satt i gang omfattende utsetninger av bekkerøye (Grande mfl. 1980, Qvenild 1986). Bare i Aust-Agder ble det i perioden 1976-1983 gitt 292 slike utsettingstillatelser (Kleiven & Matzow 1993). Pr. 1990 ble det anslått at Aust-Agder hadde rundt 50 lokaliteter med årlig reproduksjon av bekkerøye (Kleiven 1995). I løpet av de siste åra har bekkerøya gått kraftig tilbake. Dette skyldtes både færre utsetninger og at den blir fortrent av aure etter hvert som vannkvaliteten bedrer seg (jf. Larsen mfl. 2007, Hesthagen & Østborg 2008, Hesthagen & Kleiven 2013).

Vektorer for spredning: Fram til 2005 satt ut (av forvaltningen) som kompensasjon der sur nedbør hadde utryddet aure. Bekkerøya er nå i tilbakegang da den taper for aure når vannkvaliteten bedres (Hesthagen & Kleiven 2013).

Potensiale/Risikovurdering: Risikoen vurderes som lav. Fra 2005 er det ikke lenger tillatt å sette ut bekkerøye her i landet. Det er i dag registrert ca. 170 reproduserende bestander av

bekkerøye her i landet (Hesthagen & Kleiven 2013). Det er ikke kjent at bekkerøya er noen trussel som bærer av spesielle parasitter.

11. Kanadarøye (Canadarøye) er hjemmehørende i den nordlige delen av Nord-Amerika, fra Alaska gjennom Canada til de store sjøene i det nordlige USA. Den har blitt innført til flere land i Europa, blant annet til er en del alpesjøer. Siden 1960 er den satt ut eller blitt spredt til rundt 30 innsjøer i Sverige. Utseendemessig skiller den seg fra andre arter innen laksefiskene ved å ha et relativt stort hode og være svakt underbitt (Pethon 2005). Fargemessig har den alltid en sterk marmorering på kroppen. Kanadarøya gyter og lever hele livet i innsjøer. Den foretrekker kalde og dype sjøer.



Kjent forekomst: Kanadarøye kom inn i norske vassdrag da yngel fra et svensk klekkeri ble satt ut i Østgårdsvatna (Stortjønna) i Lierne i 1971-72 (Langeland 1992, 1994). Senere spredte den seg til Rømmervatna, Kvesjøen og Murusjøen. Det er påvist naturlig rekruttering i de to sistnevnte innsjøene. Dette vassdraget drenerer østover til svenske Ångermanälven.

Videre spredning i Norge kan ikke skje uten menneskelig hjelp. I dag er den imidlertid registrert i ni innsjøer i Nord-Trøndelag, inkludert Ausetvatn og Buan-Almovatn i Stjørdal, Lang-fylltjønna i Levanger, Klokkartjønna i Snåsa, samt i Tunnsjøen (Lierne) og Limingen (Røyrvik). Det er usikkert om den formerer seg i disse to reguleringsmagasinene. Kanadarøye ble satt ut i Lutvann og Nøkle vann i Østmarka i Oslo som et eksperiment i 1985. I Lutvann er det trolig en begrenset rekruttering og tetthet av kanadarøye. Dette ser ut til å holde den vanlige røya nede slik at den har en god og attraktiv kvalitet. I Nøkle vann reproducerer ikke kanadarøye, og bestanden er trolig i ferd med å dø ut.

Vektorer for spredning: Det er usikkert hvordan de siste års spredning har skjedd, men sannsynligvis har fiskeinteressertes tiltakslyst bidratt i noen av tilfellene. Det er også mulig at yngel av kanadarøye ved en feil har fulgt med aureyngel levert fra klekkerier der man produserer begge arter.

Potensiale/Risikovurdering: Kanadarøye har en liten utbredelse, og en fremtidig spredning kan kun skje ved ulovlige utsettinger. Men dette har altså skjedd i Nord-Trøndelag i løpet av de siste årene. Følgelig kan man ikke se bort fra videre spredning. Den danner ikke særlig sterke bestander der hvor den i dag er etablert, men kan konkurrere med stede egne fiskearter som f eks røye. Det er usikkert om den klarer seg særlig godt i grunne og varmere innsjøer. Den plasseres i kategorien høy risiko.

<http://www2.artsdatabanken.no/faktaark/Faktaark281.pdf>.

3.2 Dørstokkarter

I forbindelse med Artsdatabankens prosjekt "Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012", er begrepet "dørstokkart" definert slik: ".en art som ikke har kommet til Norge ennå, men som man forventer vil kunne komme hit og etablere reproduserende bestander i nær framtid» (Gederaas mfl. 2012). Det er foreslått 11 slike arter blant ferskvannsfisk (**Tabell 6**). Kriteriet for utvelgelsen var at de skulle forekomme i ett av våre tre naboland; Finland, Sverige eller Danmark (jf. Lehtonen mfl. 2008). Det er også foretatt en vurdering av om de enkelte artene har et potensial som agnfisk eller sportsfisk. En overvåking av fremmede fiskearter bør også ha fokus på disse artene, da flere av dem kan etablere seg i norske vassdrag.

Tabell 6. Dørstokkarter innen ferskvannsfisk som er foreslått i forbindelse med Artsdatabankens prosjekt "Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012" (jf. Gederaas mfl. 2012). Forekomst i andre nordiske land er angitt (D=Danmark, F=Finland og S=Sverige), og om det er en aktuell agn- eller sportsfisk. I teksten nedenfor finnes en kort omtale av artene inkludert bilde der vi har rettighet til å gjengi disse. For øvrig finnes bilder av artene i f.eks. Kottelat & Freyhof (2007), Maitland & Linsell (2006) og www.fishbase.org.

Norsk navn	Latinsk navn	Familie	Forekomst i nordiske land	Agnfisk / sportsfisk
1. Vimme	<i>Vimba vimba</i>	Cyprinidae	F, S	Sportsfisk
2. Sabelkarpe	<i>Pelecus cultratus</i>	Cyprinidae	F, S	Sportsfisk
3. Damkaruss	<i>Carassius gibelio</i>	Cyprinidae	D, F	Sportsfisk
4. Marmor- karpe	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i>	Cyprinidae	D	Sportsfisk
5. Smerling	<i>Barbatula barbatula</i>	Balitoridae	D, S	Agnfisk
6. Dynnsmer- ling	<i>Misgurnus fossilis</i>	Cobitidae	D	Sportsfisk
7. Sandsmett	<i>Cobitis taenia</i>	Cobitidae	D, F, S	Agnfisk
8. Bitterling (Skredder- karpe)	<i>Rhodeus sericeus</i>	Cyprinidae	D	Agnfisk
9. Malle	<i>Silurus glanis</i>	Siluridae	S	Sportsfisk
10. Bekkesting- sild	<i>Culaea inconstans</i>	Gasterosteidae	F	Agnfisk
11. Liten hun- defisk	<i>Umbra pygmaea</i>	Umbridae	D	Agnfisk

1. Vimme er en karpfisk som overflatisk kan ligne på mort. Vanlig størrelse ca. 20 cm, men kan bli opptil 50 cm og 1,4 kg. Lever nær bunnen i fersk- og brakkvann, kan være anadrom. Forekommer i Sverige og Finland opp til 63 °N. Bilde: se www.fishbase.org.
2. Sabelkarpe er en karpfisk med spesiell slank kroppsform; buken danner en skarp kant (som en "sabel"), ekstremt underbitt. Vanlig størrelse ca. 25 cm, men kan bli opptil 60 cm og 2 kg. Lever pelagisk i fersk- og brakkvann, kan være anadrom. Forekommer øst i Baltikum. Bilde: se www.fishbase.org.
3. Damkaruss er en karpfisk som ligner svært mye på vanlig karuss, men er noe mer sølvfarget (se bilde). Vanlig størrelse ca. 20 cm, men kan bli opptil 35 cm, 3 kg. Lever ved bunnen i fersk- og brakkvann, kan være anadrom. Forekommer sør i Baltikum.
4. Marmorkarpe er en storvokst karpfisk (opp-rinnelse i Asia) med stort hode (engelsk navn "bighead carp") og underbitt. Kroppssider flekkete ("marmorert"). Vanlig størrelse 60 cm, kan bli opptil 146 cm, 40 kg. Lever i store stilleflytende elver, og spiser dyreplankton og alger. Introdusert (som sportsfisk) over nesten hele verden, men et spesialisert levesett krever ofte at den opprettholdes ved klekkeriproduksjon. Bilde: se www.fishbase.org.
5. Smerling er en liten karpfisk, vanlig størrelse 12 cm (se bilde). Lever på grus- og sandbunn i elver og innsjøer. Forekommer i Sør-Sverige og Danmark.



6. Dynnsmerling er en liten slank karpfisk med tydelige langsgående striper på kroppen. Vanlig størrelse ca. 15 cm, men kan bli opp til 30 cm. Lever i elver med mudderbunn. Introdusert i Danmark. Bilde: se www.fishbase.org.
7. Sandsmett er en liten karpfisk (se bilde), vanligvis ca. 5 cm, kan bli opptil 13,5 cm. Lever i sakteflytende elver og innsjøer med sand- eller mudderbunn. Forekommer i Baltikum sør for 61 °N. Foto: O.T. Sandlund, NINA.
8. Bitterling (eller skredderkarpe) er en liten karpfisk, opptil 11 cm. Lever i stillestående vann nær bunnen. Legger egg i kappehulen til ferskvannsmuslinger. Forekommer i Danmark. Bilde: se www.fishbase.org.
9. Malle er en storvokst art av mallefamilien (se bilde). Vanlig størrelse 300 cm, kan bli opptil 500 cm og 306 kg. Lever i lavlandselver og innsjøer med mye vegetasjon. Fiskepiser. Forekommer i Baltikum nord til Sør-Sverige og sørlige Finland.
10. Bekkestingsild er en nordamerikansk stingsildart som ligner mye på våre arter (dvs. nipigget og trepigget stingsild). Vanligvis ca 5 cm, kan bli opptil 8-9 cm. Levesett ligner mye på våre arter. Introdusert i bl.a. Tyskland og Finland. Bilde: se www.fishbase.org.
11. Liten hundefisk er en liten nordamerikansk art som tilhører hundefiskfamilien (Umbridae). Den er introdusert i Europa, trolig via akvariehold, og nå finnes i Danmark. Vanligvis 4-5 cm, opptil 12-15 cm. Lever av bunndyr. Bilde: se www.fishbase.org.



3.3 Naturlig forekommende fiskearter i Norge

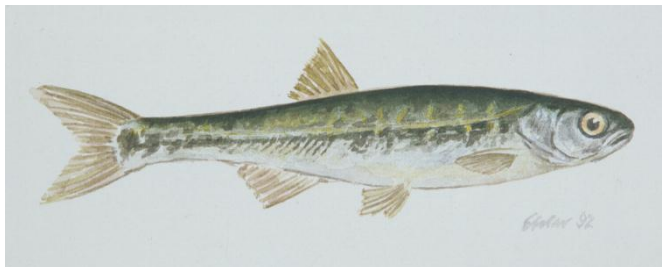
Svært mange av våre naturlig forekommende fiskearter har blitt flyttet og introdusert i andre vassdrag. For aure og sannsynligvis også røye har denne virksomheten pågått siden middelalderen (Huitfeldt-Kaas 1918, Sandlund & Hesthagen 2011). Etter at teknikken for kunstig klekking av fiskerogn ble kjent midt på 1800-tallet, skjøt denne aktiviteten fart. Sik, som mange steder var en nyttig matfiskart, ble da også spredd i stor skala (Sandlund mfl. 2013). Abbor og gjedde er også spredd i lang tid som matfiskarter. Et nyere fenomen er spredningen av arter som betraktes som nyttige agnfisk eller attraktive sportsfisk. Ørekyte er den arten som i størst grad har vært benyttet som agnfisk her i landet. Den hadde en begrenset utbredelse på Østlandet, men i løpet av de siste ti-årene har blitt spredd til mange nye vassdrag i Sør-Norge (Hesthagen & Sandlund 1997, Museth mfl. 2007). Sørv har også vært brukt som agnfisk i denne perioden, og det har forårsaket en urovekkende spredning (Hesthagen & Sandlund 2012). Det samme gjelder for gjedde, sannsynligvis for å skape et sportsfiske (Hesthagen & Sandlund 2012). Det moderne meitefiskets jakt på troféfisk har trolig også skapt en motivasjon for spredning av storvokste karpfiskarter som karuss og brasme.

På bakgrunn av de negative miljøeffektene som spredning av arter med naturlig innvandring forårsaker, bør også disse overvåkes. Dette omfatter relativt mange arter, men i første omgang med fokus på ørekyte, sørv og gjedde (**Tabell 7**). Det er for øvrig foreslått et system for å vurdere skadeomfanget av introduksjoner ulike fiskearter i innsjøer med aure (Hesthagen mfl. 2012).

Tabell 7. Fiskearter som forekommer naturlig i ferskvann i deler av Norge, men som spres til nye lokaliteter med påfølgende negative effekter. Subjektiv vurdering av negativ effekt: xxx: svært negativ, xx: ganske negativ, x: usikker, trolig negativ.

Norsk navn	Latinsk navn	Familie	Skadegrad
1. Ørekyt	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Cyprinidae	xxx
2. Brasme	<i>Abramis brama</i>	Cyprinidae	xx
3. Karuss	<i>Carassius carassius</i>	Cyprinidae	xx
4. Sørv	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Cyprinidae	xx
5. Mort	<i>Rutilus rutilus</i>	Cyprinidae	xxx
6. Gjedde	<i>Esox lucius</i>	Esoxidae	xxx
7. Sik	<i>Coregonus lavaretus</i>	Salmonidae	xx
8. Krøkle	<i>Osmerus eperlanus</i>	Osmeridae	x
9. Røye	<i>Salvelinus alpinus</i>	Salmonidae	x
10. Abbor	<i>Perca fluviatilis</i>	Percidae	xxx

1. Ørekyt har en butt, torpedoformet kropp. Ryggfinna er rett over mellomrommet mellom buk- og gattfinne. Skjellene er svært små. Gyter om våren eller forsommeren; i gytedrakt får hannen



ildrød buk og strupe, og begge kjønn utvikler gytevorter på hodet. Maksimum 15 cm lang, men sjelden over 10 cm (Pethon 2005). Ørekyta foretrekker grunne innsjøer og stilleflytende strekninger i elver, men kan etablere bestander i de fleste vannforekomster helt opp i høyfjellet.

Naturlig forekomst: Ørekyta er en østlig innvandrer til Norge, og forekom naturlig i Østfold, Akershus, Vestfold, Hedmark, sørligste deler av Buskerud og sørlige deler av Oppland (opp til Mjøsa). I Sør-Trøndelag i noen innsjøer i Røros kommune nær grensa til Sverige, i Nord-Trøndelag i Sørli- og Kveli-vassdragene i Lierne kommune. I Nord-Norge er det naturlig forekomst av ørekyt i Målselv/Barduvassdragene, samt i Signaldal, Reisa og Kvænangen i Troms, og i store deler av Finnmark, for eksempel i Alta-, Tana- og Pasvikvassdraget (Hesthagen & Østborg 2004).

Dagens forekomst: Det har vært en omfattende spredning i løpet av 1900-tallet, og ørekyta forekommer nå i alle våre fylker (Hesthagen & Sandlund 1997).

Vektorer for spredning: Spredningen skyldes hovedsakelig at arten har vært brukt som levende agn ved fiske (som er forbudt), men den har også blitt spredt i forbindelse med fiskeutsettinger og vassdragsreguleringer, spesielt gjennom overføringstuneller. Det har også vært satt ut ørekyt ut fra den misforståelsen at den kan bidra til å skape mer storvokste aurebestander.

Potensiale/Risikovurdering: Ørekyta kan trolig etablere seg i innsjøer og stilleflytende elvepartier i de fleste vassdrag i fastlands-Norge. Ørekyta kan være en sterk konkurrent til aureunger der den forekommer i tette bestander. Det er også observert at den kan ta nyklekt aureyngel. Analyse av garnfangster tyder på at man kan forvente at utbyttet av aure går ned med ca. 35 % når ørekyta har etablert seg. Det ser ut til at ørekyte betyr lite som næring for auren. Dette skyldes trolig at ørekyta har en effektiv beskyttelse mot rovfisk ved at den går i stim, og at det er begrenset habitatoverlapp mellom ørekyta og den auren som er stor nok til å være fiskespiser (dvs. større enn 20-25 cm).

Se også: <https://database.artsdatabanken.no/faktaark/vispdf.aspx?id=64>

4. Sørv ligner mye på mort, med rødaktige finner og øyne. Kroppen er sammentrykt fra sidene. Munnen er underbitt. Hos eldre fisk er det et bronseskjær over skjellene. Maksimum 45 cm og

2 kg, men i Norge sjelden over 35 cm og 600 g (Pethon 2005). Sørv foretrekker grunne innsjøer i lavlandet med vegetasjon i strandsona.

Naturlig forekomst: Sørv var blant de siste fiskeartene som kom til Norge fra øst, og fantes i Østfold og på vestsiden av Oslofjorden til Telemark.



Dagens forekomst: Sørv har etablert bestander i ca. 200 innsjøer utenom naturlig forekomstområde. Dette inkluderer mange innsjøer i Akershus og Oslo, og noen lokaliteter i Oppland (Hunnsvassdraget). Finnes nå også i nedre deler av Telemark, Aust-Agder Vest-Agder og Rogaland (Hesthagen & Sandlund 2012, Kleiven & Hesthagen 2012).

Vektorer for spredning: Har vært spredd delvis gjennom bruk av sørv som levende agn og trolig også for å skape fiskbare bestander for meitefiske.

Potensiale/Risikovurdering: 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, men det er også eksempler på bra aurefiske i grunne og næringsrike sørvann, gitt at det finnes gode gytebekker for aure (Hesthagen & Sandlund 2012).

6. Gjedde har et helt karakteristisk utseende, og forveksles ikke med noen annen ferskvannsfisk i Norge. Den kan bli over 20 kg,



men i Norge er rekorden ca. 18 kg for hunnfisk og 3,5 kg for hannfisk (Pethon 2005). Gjedde foretrekker grunne innsjøer med vegetasjon i strandsona, men klarer seg godt også i djupe regulerte innsjøer, selv om bestandstettheten i slike tilfelle blir mindre.

Naturlig forekomst: Gjedde fantes naturlig i den sørøstlige delen av landet (vest til den nedre delen av Numedalslågen og Lierelva), og i de nedre delene av de store vassdragene lenger øst på Østlandet (Huitfeldt-Kaas 1918). I Glomma/Lågen til Storsjøen i Rendalen og Mjøsa, og i Trysilelva opp til Femunden. I Nord-Trøndelag fantes gjedde naturlig i Murusjøen, og i Finnmark var det gjedde i Kautokeino, Karasjøen, Tana og Sør-Varanger.

Dagens forekomst: Spredningen av gjedde startet for flere hundre år siden, Huitfeldt-Kaas (1918) omtaler mange lokaliteter både på Østlandet, Sørlandet, Vestlandet og Trøndelag der gjedde var introdusert på 1800-tallet eller tidligere. I dag foregår det fremdeles spredning av gjedde (Hesthagen & Sandlund 2012).

Vektorer for spredning: Gjedde spres i all hovedsak med hensikt, unntatt nedstrøms sekundær spredning etter utsetting i høyereliggende innsjøer. Motivasjonen kan være å skape et gjeddefiske for sportsfiskere.

Potensiale/Risikovurdering: Gjedde har et stort potensial for å kunne overleve i norske lavlandsinnsjøer og ut fra forekomsten i Hedmark og Finnmark ser vi at den klarer seg bra i innsjøer til over 300 moh. (Hesthagen & Sandlund 2012). Gjedde er imidlertid en svært destruktiv fisk i forhold til andre fiskearter. Utsetting av gjedde i et aurevatn har i alle kjente tilfelle ødelagt aurefisket (Brabrand 2007, 2009, Hesthagen & Sandlund 2012). Gjedde bringer også med seg en parasitt, grovhaket gjeddemark, som særlig infiserer kjøttet på sik og ødelegger kvaliteten som mat for folk.

4 Oppsummering og veien videre

De to viktigste elementene i en overvåking av spredning av fiskearter i ferskvann vil være 1) et fungerende nettverk av kontaktpersoner/informanter fordelt ut over landet og 2) et oppmerksomt publikum som rapporterer sine observasjoner. Det tredje elementet som ble foreslått i oppstart av dette prosjektet, en systematisk overvåking av utvalgte nettsider, vil trolig gi mindre informasjon, men bør inngå som et element i overvåking av Facebook og Twitter samt medieovervåking (Retriever).

For at et nettverk av informanter skal fungere godt er det behov for tett oppfølging, f.eks. i form av informasjon om ny kunnskap angående spredning av fiskearter og vurdering av risiko for spredning. Ettersom informantene forventes å bidra uten godtgjørelse er det viktig at de får god informasjon som oppfattes som relevant for den jobben de gjør.

Overfor publikum generelt er det svært viktig at dette temaet løftes fram på internett og sosiale medier i perioden fra tidlig vår til sensommer. Erfaringene fra pilotprosjektet viser at saker som legges ut på denne måten får god oppfølging i tradisjonelle medier, og at slik informasjon får god spredning med relativt liten innsats fra vår side. Når publikum gjøres oppmerksom på problemet og har informasjon å bidra med er det viktig at det er enkelt å melde fra om observasjoner. Mange foretrekker å ringe eller sende sms eller e-post. Det er derfor viktig at kontaktpersoner er tilgjengelige. Online rapportering til Artsobservasjoner er en god metode, men representerer et tilbud med en terskel som er for høy for mange. En fungerende app for smarttelefon ville senke terskelen for rapportering og dermed involvere flere brukere.

Det er et begrenset utvalg av fiskearter som bør få spesiell fokus når det gjelder en tiltaksrettet overvåking av spredningen til nye elver og vann. En oversikt over disse artene er gitt i denne rapporten. En lignende oversikt med bilder bør legges ut på internett slik at interesserte fiskere kan gjøre seg kjent med hvilke arter som er mest i fokus. Rapporterte data må kvalitetssikres før de legges ut på innsynsløsninger.

I samarbeid med frivillige organisasjoner (NJFF, NMU, mfl.) bør det drives informasjonsarbeid om de skadelige effektene av spredning av fiskearter og oppfordring til allmennheten om å benytte Artsobservasjoner (og eventuelt en Fiske-app) eller å melde fra til aktuelle kontaktpersoner eller institusjoner.

5 Referanser

Appleby, C. & Sterud, E. 1996. The parasite fauna of common carp (*Cyprinus carpio*) from a pond in south-eastern Norway. Bull. Scan. Soc. Parasitol. 6(2): 131-133.

Borgstrøm, R., Hjelset, S. & Ravndal, J. 1990. Karpe reproduserer i Norge. Fauna 42: 2-6.

Brabrand, Å. 2007. Fiskebiologiske undersøkelser i Krøderen. Rapp. Lab. Ferskv.økol. 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 9: 27 s.

Dolmen, D. 2006. Amfibier og reptiler. – S. 351-354 i: Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T.(red.). Norsk Rødliste 2006. Artsdatabanken, Trondheim.

Eken, M. & Borgstrøm, R. 1994. Sandkryper – ny fiskeart for Norge. Fauna 47:120-123.

Gederaas, E. Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red.). 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken, Trondheim.

Grande, M., Andersen, S. & Sevaldrud, I.H. 1980. Forsøk med utsetting av bekkerøye (*Salvelinus fontinalis* MITCHILL) i sure innsjøer 1975-1978. SNSF-prosjektet, Intern Rapport 66/80. 75 s.

Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 1997. Endringer i utbredelse av ørekyte i Norge: årsaker og effekter. NINA Fagrapport 13:1-16.

Hesthagen, T. & Østborg, G. 2004. Utbredelse av ferskvannsfisk, naturlige fiskesamfunn og fisketomme vatn i Troms og Finnmark. NINA Oppdragsmelding 805. 30 s.

Hesthagen, T. & Sandlund, O.T. 2007. Non-native freshwater fishes in Norway: history, consequences and perspectives. J. Fish Biol. 71 (Supplement D): 173-183.

Hesthagen, T. & Østborg, G. 2008. Endringer i areal med forsuringsskadde fiskebestander i norske innsjøer fra rundt 1990 til 2006. NINA Rapport 169. 106 s.

Hesthagen, T. & Kleiven, E. 2010. Forekomst av suter (*Tinca tinca*) på Sørlandet. NINA Mini-rapport 263. 30 s.

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

Hesthagen, T. & Kleiven, E. 2013. Reproduserende bestander av bekkerøye (*Salvelinus fontinalis*) i Norge pr. 2013. NINA Rapport 900. 69 s.

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., Helland, I.P., Sandlund, O.T. & Ugedal, O. 2012. Naturindeks for Norge. Metodikk for fastsettelse av skader på allopatriske aurebestander grunnet vassdragsregulering og introduksjon av fremmede fiskearter. NINA Rapport 852. 27 s
- Hindar, K., Fleming, I.A., Jonsson, N., Breistein, J., Sægrov, H., Karlsbakk, E., Gammelsæter, M. & Dønnum, B. O. 1996. Regnbueørret i Norge: forekomst, reproduksjon og etablering. NINA Oppdragsmelding 454.32 s.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvannsfiskenes utbredelse og invandring i Norge med et tillæg om krebsen. Centraltrykkeriet- Kristiania. 106 s.
- Johnsen, T.M., Sandlund, O.T., Often, A., Jelmert, A. & Hobæk, A. 2010. Kartlegging og overvåking av fremmede skadelige arter i Norge. NIVA Rapport 5969-2010. 57 s.
- Kleiven, E. 1995. Enkelte erfaringar med bekkerøya - S. 189-198 i: Hokstad, O. & Skurdal, J. (red.). Spredning av ferskvannsorganismer. Seminarreferat. DN-notat 1995-4.
- Kleiven, E. 2007. Historiske opplysningar frå Bergen om karuss *Carassius carassius*, karpe *Cyprinus carpio*, brasme *Abramis brama* og gjedde *Esox lucius*. Fauna 60: 26-33.
- Kleiven, E. & Matzow, D. 1993. Bekkerøya - ein etablert sørlending. Jakt og Fiske 1993 nr. 1/2: 68-71.
- Kleiven, E. & Hesthagen, T. 2012. Fremmede fiskearter i ferskvann i Aust-Agder - Historikk, status og konsekvenser. NINA Rapport 665. 108 s + vedlegg.
- Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Eget forlag, Sveits og Tyskland. 646 s.
- Kålås, S. & Johansen, R. 1995. The common carp (*Cyprinus carpio* L.) in Norway. Fauna norv. Ser. A 16: 19-28.
- Langeland, A. 1992. Kanadarøye - biologi og konsekvenser ved utsetting i Norge. NINA Forskningsrapport 23. 22 s.
- Langeland, A. 1994. Successful introduction of lake trout (*Salvelinus namaycush*) in three Norwegian lakes. – S. 289-292 i: Rehabilitation of Freshwater Fisheries. I.A. Cowx (red.). Fishing News Books.
- Larsen, B.M., Sandlund, O.T., Berger, H.M. & Hesthagen, T. 2007. Invasives, introductions and acidification: the dynamics of a stressed river fish community. Water, Air & Soil Pollution: Focus 7: 285-291.
- Lehtonen, H., Rask, M., Pakkasmaa, S. & Hesthagen, T. 2008. Freshwater fishes, their biodiversity, habitat and fisheries in the Nordic countries. Aquatic Ecosystem Health & Management 11 (3): 298-309.
- Lindholm, M. & Myhre L.C. 2012. Rødgjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*) i Asker – status og mulige tiltak. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernavdelingen, Foreløpig rapport.
- Lura, H. 2004. Biologiske undersøkelser i Nesheimvassdraget, Farsund kommune. Ambio Miljørådgivning AS, Rapport. 33 s.
- Maitland, P.S. & Linsell, K. 2006. The Hamlyn Guide to Freshwater Fish of Britain and Europe. Hamlyn. London. 272 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. Internat.* 14: 27-33.
- Mo, A. 1996. Stannestjernet - en ny lokalitet for gullfisk og bendelmarken *Dilepis unilateralis*. *Fauna* 49: 70-74.
- 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.
- Muladal, R. 2007. Overvåking av anadrome laksefisk i Finnmark 2007 - Gytefiskregistreringer i Lakselva, Storelva, Langfjordelva, Eibyelva og Komagelva. *Naturtjenester i nord Rapport 2-2007.* 27 s.
- Muladal, R. 2009. Kartlegging, overvåking og tiltak mot pukkellaks som fremmed art i lakse-vassdrag i Finnmark. *Naturtjenester i nord Rapport 3-2009.*
- Muladal, R. 2011. Kartlegging og overvåking av pukkellaks som fremmed art i nasjonale lakse-vassdrag (NLV) i Finnmark. *Naturtjenester i nord Rapport 14-2011.* 22 s.
- Muladal, R. & Kanck, M. 2009. Overvåking og tiltak mot pukkellaks som fremmed art i lakse-vassdrag i Finnmark 2009. *Naturtjenester i nord Rapport 6-2009.* 26 s.
- Pethon, P. 2005. *Aschehougs store fiskebok.* Aschehoug & Co (W. Nygaard) A/S. Oslo. 468 s.
- Pethon, P. & Barstad, G. 1997. Grundling (*Gobio gobio*) i Numedalselågen - utbredelse og bestand. Universitetet i Oslo, Resultatrapport 1996. DN kontrakt nr. 644-02/96.
- Pethon, P. & Barstad, G. 1998. Grundling (*Gobio gobio*) i Numedalslågen - utbredelse og bestand. Universitetet i Oslo, Resultatrapport 1997. DN kontrakt nr. 97/637-411.1.
- Qvenild, T. 1986. Utsettinger av bekkerøye i Norge. *Fisk og Fiskestell.* Nr. 9. Utgitt av Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim. 41 s.
- Rask, M., Appelberg, M., Hesthagen, T., Tammi, J., Beier, U. & Lappalainen, A. 2000. Fish status survey of Nordic lakes - species composition, distribution, effects of environmental changes. *TemaNord Report 2000:508.*
- Richardson, J. 2004. Potential effects of tench (*Tinca tinca*) in New Zealand freshwater ecosystems. *NIWA Client Report: HAM2004-005.* 28 s.
- Solstad, S. 2011. Spredning av karpfisk i Grenland. *Notat.* 19 s.
- 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.
- Sandlund, O.T., Berger, H.M. & Rikstad, A. 2006. Kanadarøye *Salvelinus namaycush*. *Artsdatabanken Faktaark* nr. 35.
- Sandlund, O.T., Saksgård, L., Økland, F. & Fosså, S.A. 2011. Risikovurdering for koi-karpe og gullfisk i hagedammer i Norge – foreløpig notat. *NINA Notat til DN, 13.05.2011,* 6 s.
- Sevaldrud, I.H. & Muniz, I.P. 1980. Sure vatn og innlandsfisket i Norge. Resultater fra intervjuundersøkelsene 1974-1979. *SNSF prosjektet, Intern Rapport 77/80.* 95 s

-
- Simonsen, J.H. 2000. Langangsvatn, fiskeundersøkelser høsten 2000 Fylkesmannen i Aust-Agder, Miljøvernavdeling Rapport 2-2000.
- Simonsen, J.H. & Matzow, D. 2000. Regnlaue *Leucaspius delineatus* - ny fiskeart i Norge. Fauna 53: 151-153.
- Sterud, E. & Jørgensen, A. 2006. Pumpkinseed *Lepomis gibbosus* (Linneaus, 1758) (Centrarichidae) and associated parasites introduced to Norway. Aquatic Invasions 1 (4): 278-280.
- Sægrov, H., Hindar, K. & Urdal, K. 1996. Natural reproduction of anadromous rainbow trout in Norway. J. Fish Biol. 48:292-294.
- 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 activities on present fish species composition Ambio 32: 98-105.
- Aalerud, C., Fløgstad, J. & Borgstrøm, R. 2003. Etablert bestand av regnbueørret *Oncorhynchus mykiss* i Kråkstadelva. Fauna 56 (4): 162-167.
- Aagaard, K. & Dolmen, D. (red.). 1996. Limnofauna Norvegica. Katalog over norsk ferskvannsf fauna. Tapir Forlag, Trondheim.
- Aasestad, I. 2009. Registrering av sandkryper (*Gobio gobio*) i Numedalslågen. Fylkesmannen i Vestfold, Stensilert rapport.
- Aasestad, I. 2010. Registrering av sandkryper (*Gobio gobio*) i Numedalslågen 2010. Fylkesmannen i Vestfold, Stensilert rapport.

Vedlegg 1 Kravspesifikasjon Fiske-App

Krav til systemet

- Applikasjonen bygges på Phonegap (i likhet med Rovdata Touch) som gir versjoner for Iphone/Ipad, Android, Blackberry, Webos, Windows Phone 7, Symbian og Bada.
- Applikasjonen skal kunne brukes til å registrere fangst av alle fiskearter i ferskvann i Norge. Den kan bygges ut til også å kunne registrere fiskearter i saltvann, men dette må i så fall avklares med DN/HI først.

Generell funksjonalitet

- Lage ny bruker og logge inn i rapporteringssystemet.
- Appen husker bruker-id fra gang til gang, men det må være mulig å logge ut.
- Primært bør registreringer gå til Artsobservasjoner, Fisk. Dersom versjon 2 av Artsobservasjon ikke er klart må en midlertidig løsning finnes.
- Automatisk oppdatering av app: Når ny versjon legges ut til for eksempel App-store eller Google Play, oppdateres appen på installerte telefoner automatisk.
- Ny bruker og første gangs pålogging krever online-tilgang.

Registrering av fangst

- Ta bilde, eller hent fra galleri
- Registrer parametre:
 - Obligatorisk ved registrering av observasjon:
 1. Dato og tid
 2. Posisjon
 - i. Hent fra telefon/gps
 - ii. Skriv inn koordinater
 3. Eget stedsnavn
 4. Rapportør (forhåndsutfyllt med navn på bruker)
 5. Artsnavn
 - Valgfritt ved registrering av observasjon:
 6. Lengde (tall)
 7. Vekt (tall)
 8. Fangstredskap (valg fra plukklister)
- Registrering lagres umiddelbart når bruker har dekning. Dersom bruker ikke har dekning må han selv laste opp til server når han kommer i område med dekning.

Rapporter

- Vise siste fangster i nærheten (ONLINE).
- Vise "Mine rapporter" for bruker

Lagring av data

- Data lagres til Artsobservasjoner Fisk. Dersom versjon 2.0 ikke er ferdig utviklet brukes dagens versjon av Artsobservasjon Fisk. Disse dataene importeres til Artsobservasjon Fisk 2.0 når den versjonen er i drift.
- Lagrede data fra appen tagges slik at de kan hentes ut til en NINAs fiskedatabase. Ny versjon av Artsobservasjoner støtter dette i form av egen prosjektdefinisjon.

Drift av systemet

- Appen vil kunne fungere uavhengig av servertilgjengelighet, men ny bruker krever at servere er tilgjengelige. Systemet må derfor ha høye krav til oppetid, men vil kunne tas ned for vedlikehold ved forhåndsdefinerte intervaller (f.eks. på kveldstid første torsdag i måneden.)
- NINA IT har teknisk support på appen, men ikke noe videre ansvar for dataene i Artsobservasjoner.

Vedlegg 2 Spredning av fisk – bruk av internett og sosiale medier i informasjonsspredningen. Oversikt over aktiviteter i pilotprosjektet 2013.

Av Camilla Næss, NINA

NINA Opprettet egen side om dette temaet på www.nina.no 29.april 2013, med informasjon om kartleggingen og lenker til registrerings skjema og kontaktinfo.

<http://www.nina.no/Forskningsofgagtema/Arterogartsmangfold/Fisk/Spredningavfisk.aspx>

The screenshot shows the NINA website interface. At the top, there's a navigation bar with links like 'Startside', 'Om NINA', 'Kontakt oss', 'Finn ansatte', 'Ledig stilling', and 'English'. Below that is a search bar and social media icons. The main content area is titled 'Har det dukket opp nye fiskearter i ditt nærområde?' and includes a sub-header '-vi vil gjerne ha din hjelp til å kartlegge utviklingen de siste 10-20 åra.' There is a large image of a fish. Below the image, there's text asking for help in mapping the spread of new fish species. A sidebar on the left lists various categories like 'Forskningsofgagtema', 'Arter og artsmangfold', 'Fisk', etc. On the right, there's a 'Kontakt' section with names like 'Trygve Hesthagen' and 'Odd Terje Sandlund', and a 'Registrer opplysninger' section with a registration form.

Samtidig ble det laget en egen nyhets sak og sendt ut nyhetsbrev for å spre saken.

<http://www.nina.no/Aktuelt/Artikkel/tabid/945/ArticleId/2130/Nye-fiskearter-i-ditt-naeromrade.aspx>

NINAs sosiale kanaler, dvs. kontoer på Facebook og Twitter, ble også tatt i bruk i et forsøk på å nå ut til et bredere publikum. Enkelte av Facebook-innleggene har også blitt promotert som betalte annonser.

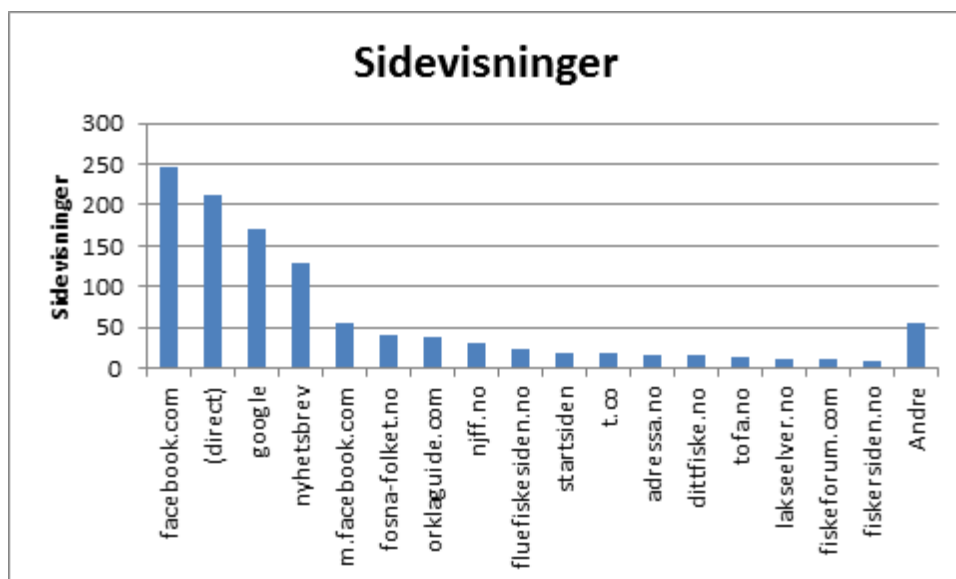
Tradisjonell mediedekning

NINA benytter Retriever til medieovervåking (se **vedlegg 3**). Spredning av fisk har vært mye omtalt i media i perioden mai – juli. Dette hadde sitt utgangspunkt i materialet lagt ut på nettkanalene, og omfattet bl a intervju med Sandlund i Aftenposten 20.05.: “11 fremmede fiskearter Ikke flytt levende fisk til nye vann”. Andre artikler hadde også direkte henvisning til nettsiden og prosjektet. En artikkel i Trønderbladet 07.08.: “Har du sett gjedde hvor den ikke hører hjemme?” ble skrevet med direkte henvisning til en Twitter-melding fra NINAs Twitter profil. Statistikk fra Google Analytics viser at mediedekningen fører til økt trafikk på prosjektets nettside.

Nettside og sosiale medier

Statistikk fra google analytics viser at prosjektets nettside er vist totalt 1170 ganger, av disse er 816 unike besøkende (per 29.08.).

Facebook er den klart største trafikkdriveren inn til nettsida (se figur nedenfor og Figur 1 i rapporten), og overgår både direkte trafikk, søk og nyhetsbrev. Andre trafikk-kilder er nyhetsbrev, direkte søk, NJFFs nettside og diverse nettsider og nettaviser.



NINA benytter per i dag Retrievers Pulse til overvåking av sosiale medier, som oppleves noe mangelfullt. Det er derfor ikke mulig å få fullstendig oversikt over prosjekttale i sosiale medier.

Likevel kan vi konkludere med at sosiale medier i svært stor grad bidrar til økt synlighet, og trafikk inn til nettsiden. Og potensialet her er stort. En godt planlagt kampanje som kombinerer tradisjonelle medier, sosiale medier og nettsider kan gi stort engasjement, og bre om seg. Et godt eksempel er humlekampanjen, som har gått sin seiersgang i sosiale medier. "Alle" snakker nå om å bevare humlene, og bygger insektshoteller til vinteren. Men som med alt annet krever det litt tid og planlegging for å få maksimalt utbytte.

Vedlegg 3 Oversikt fra Retriever over medieoppslag om fremmede uønskede arter etter at informasjon ble lagt ut på internett fra NINA og NJFF i slutten av april 2013.



NINA (Norsk Institutt for Naturforskning)
Uttak 08.08.2013
Spredning av fisk

Nyhetsklipp

Har du sett gjedde hvor den ikke hører hjemme?	Trønderbladet	07.08.2013 16:19	3
Den store gjeddekrigen	Gudbrandsdølen Dagingen	27.07.2013	4
Gjør en innsats i sommer	Fanaposten	05.07.2013	7
- Større oppgave enn en månelanding å utrydde karpen	NRK Telemark	21.06.2013 18:11	8
Dumper damfisk i sørlandsvann	NRK Sørlandet	21.06.2013 05:38	10
NRK1 Dagsrevyen 19	NRK1 Dagsrevyen 19	20.06.2013 19:00	12
Ulovlig utsetting ødelegger vannet	NRK Telemark	20.06.2013 17:29	13
Sett på maken?	Norges Jeger- og Fiskerforbund	19.06.2013 09:35	15
Nye fiskearter etablerer seg	Ytre Sogn Avis	25.05.2013	17
Ikke tøm akvariet før ferien	Norges Jeger- og Fiskerforbund	23.05.2013 12:51	18
Fremmed fisk på vei hit	Sandefjords Blad	22.05.2013	20
Nye fiskearter etablerer seg	Sogn Avis	22.05.2013	21
Vil høre din mening Fremmede fiskearter	Laagendalsposten	21.05.2013	22
Fremmed fisk i norske vann	Adresseavlsen 1	21.05.2013	23
Gullfisk truer vassdrag	Agderposten	21.05.2013	24
Fremmede arter	Agderposten	21.05.2013	25
Gullfisken sprer seg i norske vann	Klassekampen 1	21.05.2013	26
Fremmede fisk	Dagen	21.05.2013	27
Frammede fiskearter Invaderer vassdraga	Firda	20.05.2013 13:40	28
11 fremmede fiskearter: - Ikke flytt levende fisk til nye vann	Aftenposten (1 likt treff)	20.05.2013 12:29	29
- Ikke flytt levende fisk til nye vann	MSN	20.05.2013 14:05	32
Risikere å finne denne i ferskvann	Haugesunds Avis	20.05.2013 10:26	34
Gullfisk inntar vann i fylket	Agderposten	20.05.2013 09:19	35
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Hegnar Online (19 like treff)	20.05.2013 08:09	37
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	VG Nett	20.05.2013 08:21	39
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Dagbladet	20.05.2013 08:39	41
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Adresseavlsen	20.05.2013 09:04	43
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Fædrelandsvennen	20.05.2013 08:17	45
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Sunnmørsposten	20.05.2013 08:21	47
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Gudbrandsdølen Dagingen	20.05.2013 08:25	49
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Avisen Agder	20.05.2013 08:11	51
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Nasjonen	20.05.2013 09:01	53
Fremmed fisk i Telemark	Telemarksavlsa	20.05.2013 16:43	55
Fremmed fisk i norske vann	Østlands-Posten	20.05.2013 17:58	57
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Altaposten	20.05.2013 08:18	59
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	ITromsø	20.05.2013 08:21	61

 Retriever

Vedlegg 3 fortsettes



Nyhetsklipp - NINA (Norsk Institutt for Naturforsk...

Uttak 08.08.2013 Kilde: Retriever

Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Romsdals Budstikke	20.05.2013 08:21	63
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Harstad Tidende	20.05.2013 08:27	65
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Troms Folkeblad	20.05.2013 08:27	67
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	NRK Møre og Romsdal	20.05.2013 09:45	69
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Bladet Vesterålen	20.05.2013 08:17	71
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	NRK Sámi Radio	20.05.2013 10:27	73
Fremmede fiskearter Invaderer Norge	Tønsbergs Blad	21.05.2013	75
11 fremmede fiskearter Invaderer norsk fauna	Aftenposten (3 ilke treff)	19.05.2013 21:50	77
Elleve fremmede fiskearter har invadert norsk fauna	Adresseavisen	20.05.2013 07:34	80
11 fremmede fiskearter Invaderer norsk fauna	Bergens Tidende	20.05.2013 10:13	83
11 fremmede fiskearter har dukket opp i Norge	MSN	20.05.2013 00:40	86
Bill fiskeforsker	Laagendalsposten	16.05.2013 09:49	89
Nye fiskearter	Troms Folkeblad	11.05.2013	90
Nye fiskearter	Nordlys	04.05.2013	91
Jakter på spredning av fiskearter	Tidens Krav	04.05.2013	92
Foredrag om gjedde	Nea Radio	03.05.2013 15:31	93
Kartlegging av nye fiskearter	Aust-Agder fylkeskommune	03.05.2013 11:56	94
Vil ha hjelp til kartlegging	Fosna-Folket	03.05.2013 05:10	95
Nye fiskearter i ditt nærrområde?	NINA	30.04.2013 17:21	96
Til kamp mot spredning	Norges Jeger- og Fiskerforbund	29.04.2013 06:20	97

Vedlegg 4 *Antall observasjoner samlet siden 2010 av nye forekomster av fremmede fiskearter og fiskearter utenfor sitt naturlige utbredelsesområde, og som nå er lagt inn i databasen.*

Fiskeart	Antall nye lokaliteter lagt inn i databasen
Suter	111 (hvorav 10 elvelokaliteter)
Karpe	60
Sørv	80 (hvorav 7 elvelokaliteter)
Karuss	25
Ørekyt	12 (hvorav 1 elvelokalitet)
Vederbuk	5
Gullfisk	3
Regnlaue	3
Gjedde	64 (hvorav 8 elvelokaliteter)
Gjørs	23
Totalt	386



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: 978-82-426-2512-0

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