



FYLKESMANNEN I OSLO OG AKERSHUS  
**MILJØVERNAVDELINGEN**

## Rødgjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*) i Asker – status og mulige tiltak





FYLKESMANNEN I OSLO OG AKERSHUS  
Miljøvernnavdelingen  
Postboks 8111, Dep. 0032 OSLO  
Telefon 22 00 35 00 – E-post: [postmottak@fmoa.no](mailto:postmottak@fmoa.no)

Tittel:  
Rødgjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*) i Asker – status og mulige tiltak

Rapport nr. 5/2012

Dato: 18.5.2012

Forfatter(e):  
Markus Lindholm, Norsk Institutt for Vannforskning/NIVA  
Lise Cats Myhre, NTNU

Antall sider:  
23

Prosjektledere: Kristine Lund og Helge Lorentzen,  
Miljøvernnavdelingen

**ISBN:** 978-82-7473-221-6  
**ISSN:** 0802-582

#### Sammendrag:

Oppdragsgiver for rapporten er FMOA, og den gir en vurdering av det invaderende potensialet til rødgjellet solabbor i vassdrag rundt Oslofjorden, og drøfter mulige tiltak. Rødgjellet solabbor har sin naturlige utbredelse i USA og Canada, men ble spredt til Europa for hundre år siden, og vurderes som en av de ti fiskeartene som har høyest invaderende potensial på verdensbasis. Solabbor ble første gang rapportert fra en isdam i Asker i 2004, men har senere blitt spredt til enkelte andre dammer og tjern i regionen. Forekomstene ligger dels nær Oslofjorden, og da arten tåler salinitet opp mot 18 ‰ er det i prinsippet mulig at den kan spre seg til nye vassdrag via fjorden. Både i Norge og andre land har erfaringer vist at folk har lav terskel for å fange solabbor og sette den ut i nye tjern. Dette er trolig grunnen til den hurtige spredningen også her i landet. NIVA fant reproduserende populasjoner i to ulike tjern. I tillegg er det mistanke om at arten er forsøkt satt ut i andre tjern enn dem som ble undersøkt i 2011. Før endelige beslutninger om hvilke tiltak som bør iverksettes tas, bør det biologiske mangfoldet kartlegges i begge vann, samt i de to tjernene der det er mistanke om utsetting.

#### 4 emneord:

Rødgjellet solabbor, fremmed art, biologisk mangfold, Akershus fylke

#### Referanse:

Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Miljøvernnavdelingen "Rødgjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*) i Asker – status og mulige tiltak." Rapport nr. 5/2012

#### Forsidebilde:

Rødgjellet solabbor fra Asker. Foto: M. Lindholm/NIVA

# Forord

Fylkesmannen i Oslo og Akershus v/Miljøvernavdelingen ga i juni 2011 NIVA i oppdrag å kartlegge forekomstene av rødgjellet solabbor i Asker, samt å vurdere mulige tiltak som kan iverksettes. Rapportens vurderinger og konklusjoner baserer seg dels på befaringer og feltarbeid, og dels på litteraturstudier om artens økologi og invaderende potensial, foretatt både i Norge og i andre land. Mange personer både i lokalmiljøet og i akvatiske fagmiljøer i Norge har bidratt med informasjon og råd til denne rapporten. Svein Fosså, formann i Norges Zoohandleres Bransjeforening, har gitt informasjon om artens status blant norske akvarister. Charlie Haug i Norwegian Carp Association har bidratt med viktig lokalkunnskap, og det har også Pål Gisle i Asker Jeger og Fiskerforening. Vi har også fått innspill fra Leif Åge Strand i Norsk Herptilregister. På NIVA har Morten Bergan bidratt med råd og synspunkter. Alle bidragsytere takkes for viktige råd og innspill.

Oslo, 2.mai 2012

*Markus Lindholm*

# Innhold

<b>Forord</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Sammen drag</b> .....	<b>4</b>
<b>Summary</b> .....	<b>4</b>
<b>1 Bakgrunn</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Hva kjennetegner invaderende arter?</b> .....	<b>6</b>
<b>3 Rødgjellet solabbor</b> .....	<b>7</b>
<i>Opprinnelig utbredelse og habitatpreferanser</i> .....	7
<i>Europeisk innvandringshistorie</i> .....	8
<i>Biologi og reproduksjon</i> .....	10
<i>Økologi og fødevalg</i> .....	12
<b>4 Rødgjellet solabbor i Norge</b> .....	<b>13</b>
<b>5 Feltundersøkelser 2011</b> .....	<b>15</b>
<i>Kort om de aktuelle tjernene</i> .....	15
<i>Metodikk for feltarbeidet</i> .....	17
<i>Resultater</i> .....	18
<b>6 Mulige effekter av introduksjonen</b> .....	<b>19</b>
<b>7 Tiltak og anbefalinger</b> .....	<b>21</b>
<b>Referanser</b> .....	<b>22</b>

# 1 Sammendrag

Denne rapporten gir en vurdering av det invaderende potensialet til rødgjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*) i tjern og vassdrag på vestsiden av Oslofjorden, påpeker kunnskapsmangler, og drøfter problemstillinger knyttet til tiltak. Arten har sin naturlige utbredelse i USA og Canada, men ble introdusert i Europa for hundre år siden. Siden den gang har den spredt seg til nærmere tretti land. I Norge ble solabbor første gang rapportert fra en isdam i Asker i 2004, men den har senere blitt spredt til andre dammer og tjern i regionen. Sommeren 2011 ble den også funnet i Molbekktjernet nord for Moss (Østfold), på østsiden av Oslofjorden. Til sammen er dermed fem dammer og tjern omtalt som lokaliteter for solabbor i Norge: Einedammen, Spiradammen og Drengsrudvann i Asker (Akershus), nedre Bårsruddam i Røyken (Buskerud) og Molbekktjernet ved Moss (Østfold). Feltundersøkelser foretatt i juli 2011 avdekket reproduserende populasjoner i to av tjernene - nedre Bårsruddam i Nærnes (Buskerud) og i Drengsrudvann i Asker (Akershus) -, mens det ikke ble gjort funn i Einedammen og Spiradammen. Molbekktjernet i Moss ligger utenfor det området som skulle utredes, og ble ikke undersøkt.

Forekomstene ligger til dels nær Oslofjorden, og med en salinitetstoleranse opp mot 18 ‰ kan det ikke utelukkes at solabbor under visse forhold kan bruke fjorden som spredningskorridor. Både i Norge og andre land har erfaringer også vist at befolkningen har lav terskel for å sette ut solabbor i nye tjern. Dette er etter alt å dømme forklaringen på den raske spredningen også her i landet. Videre spredning vil blant annet kunne lede til kontakt med Drammensfjorden, og dermed muligens til Drammensvassdraget og Lierelva.

Populasjonen i Drengsrudvann utgjør en særlig utfordring, da dette tjernet drenerer til Askervassdraget, der det er hydrologisk kontakt til flere vann med høyt biologisk mangfold og forekomst av akvatiske rødlistearter. Dersom arten sprer seg ned gjennom Askervassdraget vil utryddelse ikke lenger være mulig, og i så fall er rødgjellet solabbor blitt etablert i norsk fauna.

Rødgjellet solabbor er klassifisert som en av de ti fiskeartene med høyest invaderende potensial på verdensbasis, noe som stemmer godt med den hurtige spredningen som er observert i Norge. NIVA anbefaler at tiltak for å hindre videre spredning og utrydde eksisterende populasjoner gis høy prioritet.

## Summary

Title: Pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) in Asker – status and measures

Year: 2012

Author: Markus Lindholm & Lise Cats Myhre

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 978-82-577-5983-4

The report analyses ecological features and invasive potential of the alien fish species Pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) in the county of Asker. The originally American species was introduced to Europe a century ago, has spread to more than thirty countries, and is considered among the ten most invasive fish species of the world. Its first Norwegian record was done in 2004, as it was reported from Einedammen in Asker, but it has recently been spread to other ponds and small lakes in the region. Field studies in 2011 found reproducing populations in two lakes, nedre Bårsruddam and Drengsrudvann. In addition, pumpkinseed has recently been reported from Moss in Østfold, indicating an ongoing cultural based dispersal. The species is salinity tolerant, and could in principle use the fjord as dispersal corridor. A special challenge is associated with its recent occurrence in Drengsrudvann, which connects to the Askervassdraget catchment, and comprises several important smaller lakes well known for high biodiversity and red list species. The biodiversity of the two lakes, especially in terms of zoobenthos, zooplankton, fish and amphibian, have to be examined before measures can be taken. Moreover, we recommend a more complete survey of the numerous other ponds and smaller lakes in the region, in order to map the real distribution and occurrence of the species.

# 1 Bakgrunn

*Ailifr algr bar fiska i Raudsio* sto det på en runestein fra Gausdal – *Eilif Elg bar fisk til Raudsjøen*. Den tusen år gamle graffitien viser at spredning av fremmede arter ikke er noe nytt fenomen. Men med fremveksten av moderne handel, transport av mennesker og varer har arter blitt introdusert på nye steder i et helt annet omfang enn tidligere. Introduksjonene har dels vært utilsiktet, og dels vært planmessig, slik runesteinen fra Gausdal vitner om.

Ferskvannarters naturlige utbredelse i Norden ble sterkt påvirket av avsmeltingen av innlandsisen for 10 000 år siden. Den gang fantes store vassdragssystemer som gjorde at mange arter fant veien til områder de senere har vært avskåret fra. Slik etablerte abbor seg i Finnmark, og en del karpefisk spredte seg til nedre deler av Østlandet. Men senere har mulighetene for videre spredning vært begrenset. Den varierte topografien i Norge, med stryk og fosser, har ytterligere hindret spredning av mange arter (Hesthagen & Sandlund, 2007). Senere spredning har derfor fortrinnsvis vært knyttet til mennesker. Et eksempel var den vesle tømmerrenna som ble åpnet på 1700-tallet mellom Femundsjøen (som via Trysilelva drenerer til Väneren) og Feragen (som drenerer til Glommavassdraget) for å bedre tømmertransporten til Røros kobberverk. Gjennom den 300 m lange renna kom gjedde, harr, sik, lake og ørekyt, som frem til 1715 i all hovedsak var begrenset til svenske vassdrag, inn i Glommavassdraget og spredte seg utover Østlandet.

Terrestre og marine økosystemer har få romlig-fysiske hindringer for videre spredning, og artssamfunnene er til en viss grad tilpasset dette. Ferskvann må mer betraktes som isolerte øyer, der artene har begrensede spredningsmuligheter, og ofte har tilpasset seg lokale forhold. Biogeografiske modeller viser at slike "øysamfunn" kan være særlig utsatt for effektene av introduksjoner. På Hawaii og New Zealand har for eksempel fremmede arter gjentatte ganger vist seg å ha fått store konsekvenser på opprinnelig flora og fauna. På den annen side er norske ferskvann bare 10 000 år gamle, og dermed relativt artsfattige. Under slike forhold kan man anta at det ikke skjer en optimal utnyttelse av ressursene, at det kanskje finnes ledige nisjer for nye arter. Det kan innebære at nye arter lettere kan etablere seg, men det kan også bety at de ikke nødvendigvis vil påvirke det eksisterende samfunnet i samme grad.

Fisk er uten sammenligning den akvatiske organismegruppen som har blitt spredt i størst omfang. Flytting av ørret til fjells har altså lange historiske røtter, men også kulturlandskapets innsjøer, tjern og dammer, som dem rundt Oslofjorden, har lenge vært gjenstand for lokale introduksjoner. Allerede på 1500-tallet ble karpe *Cyprinus carpio* og gullfisk *Carassius auratus* satt ut i små tjern og gårdsdammer, og noe senere begynte tyske bergverksfolk å ta med seg andre fiskeslag også, særlig suter *Tinca tinca* og trolig karuss *Carassius carassius*. Disse artene finnes i dag blant annet i flere dammer langs vestsiden av fjorden. Også sørv *Scardinius erythrophthalmus* ble satt ut i det samme området. Det tok heller ikke lang tid fra de store befolkningsgrupper som utvandret til Amerika, begynte å ta med amerikanske fiskearter tilbake til Europa. Slik kom blant annet dvergmalles *Ameiurus nebulosus* til Drengsrudvann i Asker, og også bekkerøye *Salvelius fontinalis* og regnbueørret *Oncorhynchus mykiss* ble satt ut flere steder på denne tiden. I Drengsrudbekken finnes for eksempel fortsatt en populasjon bekkerøye. – På landsbasis har slike aktiviteter ført til at 26 % av landets ferskvannsfisk nå regnes som innført av mennesker (Hesthagen & Sandlund, 2007).

Rundt Oslofjorden ble det for hundre år siden demmet opp et stort antall små bekker, og anlagt såkalte isdammer. Før kjøleskapets tid var is en viktig norsk eksportartikkel, som ble produsert i egne dammer anlagt for dette formålet. Enkelte av dem er relativt store, men de fleste er < 2 ha, og de ble plassert nær fjorden for å lette transporten og eksporten til Europa, som foregikk med båt. Enkelte isdammer produserte is også for salg i Oslo, helt frem til nitten sekstiårene. Det betyr at dammene ble vedlikeholdt og all vegetasjon ble fjernet om høsten. For å sikre at isen var ren og av god kvalitet var vannkvaliteten i dammene god, med lave tilførsler fra landbruk eller avløp. Det er altså snakk om etter forholdene næringsfattige og lavproduktive klarvannsdammer beliggende i temperert klima.

Med kjøleskapets inntog var det slutt på isproduksjonen, og dammene ble overlatt til seg selv. Vannet i dammene er imidlertid fortsatt gjerne klart. Mange av dem har fått en interessant amfibiefauna og høyt mangfold av bunndyr og invertebrater. Fiskeartene er helt bestemt av hva mennesker har satt ut. Karpefisk dominerer, dels også arter som ikke er hjemmørende i Norge.

## 2 Hva kjennetegner invaderende arter?

Vår sivilisasjon innebærer at fremmede arter stadig spres til nye steder. Dette betyr ikke nødvendigvis at de er *invaderende*, her definert som *fremmede arter som fører til målbare endringer i det stedegne økosystemet, i form av endringer i opprinnelig biodiversitet eller fysisk-kjemiske modifikasjoner av habitatet* (Richardson m.fl., 2000). Ofte vil introduksjonen ikke lykkes, og de innførte individene dør uten å ha reprodusert. For at arten skal ha et invaderende preg må flere kriterier oppfylles. For det første må arten overleve den første fasen etter introduksjon, en flaskehals-periode da mange arter er særlig sårbare, fordi det bare er få individer som potensielt kan reprodusere. Etablering av nye arter er derfor ofte assosiert med gjentatte introduksjoner. Om den gryende populasjonen overlever den første latensperioden, er det likevel ikke sikkert at arten vil øke til tettheter som gjør at den påvirker det opprinnelige økosystemet. En del arter har egenskaper og miljøkrav som gjør at de fortsetter å forekomme i lave tettheter, eller velger en nisje som eksisterende arter ikke har nyttiggjort seg. Et mulig eksempel på dette kan være dvergmalles, som ble introdusert til Drengsrudvann i Asker for mer enn hundre år siden. Effektene av introduksjonen har aldri vært utredet, men det kan se ut til at den som bunnlevende art utnytter en nisje som til da hadde vært lite utnyttet av stedegne fisk.

For fremmede fiskearter vil ofte spredning ved hjelp av mennesker være bestemmende. At en så vidt stor andel av landets fiskearter er blitt innført av mennesker reflekterer dels denne organismegruppens ellers lave spredningsevne, dels også dens kulturelt betingete popularitet, både for fritidsfiske og som prydfisk i parkdammer og kunstige vannsystemer (for eksempel koi og gullfisk). Likevel er det visse trekk som erfaringsmessig har virket befordrende på en arts evne til å nå høye tettheter og bli invaderende og utløse mer varige systemendringer i naturmiljøet.

Hurtig vekst og høy reproduksjonsevne er viktige premisser for en arts invaderende potensial. Stor fenotypisk plastisitet vil gjøre arten ytterligere fleksibel overfor et nytt habitat. Mens næringsspesialister sjelden greier å tilpasse seg nye forhold, vil opportunistiske generalister, som er i stand til å livnære seg av et stort utvalg fødeemner, ha økt invaderende potensial. Slik vil en fiskeart som både kan leve av detritus, alger, planter, bentiske bunndyr og pelagiske zooplankton, ha et større invaderende potensial enn en art som kun er herbivor eller planktivor. Videre er toleranse for øvrige økosystemvariabler, som temperatur, trofigrad og siktedyp, medbestemmende for hvor invaderende arten kan bli.

Sett under ett kan trekk som sannsynliggjør et invaderende potensial dermed sammenfattes slik (Kolar & Lodge, 2001):

- rask vekst
- høy reproduksjonsevne
- generalist i fødevalg
- fenotypisk plastisk
- tilknyttet menneskelige aktiviteter

Disse invaderende egenskapene kan gi effekter på det stedegne økosystemet, der man sonderer mellom negative effekter på arter, og negative effekter på økosystemfunksjoner:

Negative effekter på *stedegne arter* kan dreie seg om

- konkurranse, der den nye arten blir konkurrent til eksisterende arter (invaderende ørekyt konkurrerer med ørretyngel om ressurser i tilløpsbekker)
- predasjon, der den blir en predator på eksisterende arter (istidskreps, som ble satt ut som fiskeføde, ble i stedet en predator på stedeget zooplankton)
- sykdommer som overføres til stedegne arter (signalkreps er vektor for krepsepest som er dødlig for edelkreps)

Negative effekter på økosystemfunksjoner kan være knyttet til

- fysiske forandringer av miljøet (kinesisk ullhåndskrabbe graver huler i bredden på enkelte elver, som fører til destabilisering og økt erosjon)
- endringer av næringskjedene (sebramuslinger filtrerer fytoplankton i eutrofe sjøer og leder en økt andel av energi fra pelagiske til bentiske næringskjeder)
- endringer i flukser av næringssalter (vasspest i Steinsfjorden forårsaket økt frigjøring av sedimentert fosfor tilbake til vannmassene)

### 3 Rødgjellet solabbor

#### Opprinnelig utbredelse og habitatpreferanser

Rødgjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*; heretter kalt solabbor; Figur 1) er en liten abborfisk som finnes naturlig i østre deler av Nordamerika, fra New Brunswick og sørover til Sør-Carolina. Den ble tidlig spredt til andre deler av Nord-Amerika, og finnes nå over store deler av USA, og også i det sørlige Canada. Solabbor trives særlig i små innsjøer, tjern og dammer, men den finnes også i mindre stilleflytende elver og i kulper i bekker og åer, eller i bakevjer og kanaler med redusert strøm. I Amerika foretrekker den klart vann med vannvegetasjon, der den gjerne opptrer i littoralsonen i løse grupper eller små stimer, og søker skjul mellom stein, sunket tømmer, siv og flytebladsplanter. Arten er utpreget omnivor, med et bredt spekter av byttedyr og næringsemner. Som nyklekket yngel lever den gjerne av påvekststalger og detritusanrikt biofilm som dekker undervannsvegetasjonen, og den kan også nyttiggjøre delvis nedbrutt plantemateriale. Den predaterer både zoobenthos på bunnen, overflatedriv av landinsekter og planktoniske krepsdyr. Den er slik en utpreget opportunist som tilpasser fødevalget til de ressursene som måtte være tilgjengelige. Av størrelse er den vanligvis liten. I sitt opprinnelige utbredelsesområde har det vært funnet eksemplarer opp mot 40 cm, som har vært 12 år gamle, men vanlig er 10-12 cm lengde.



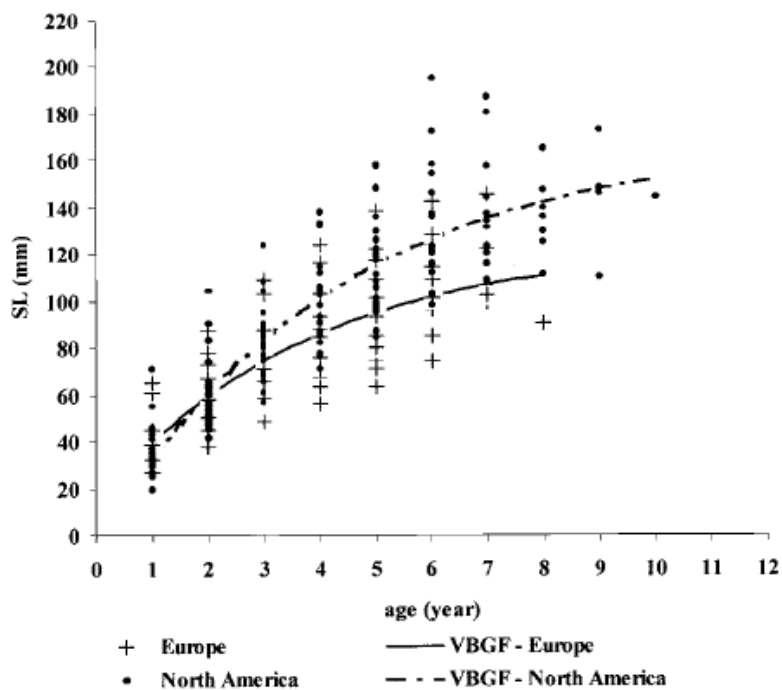
Figur 1. Rødgjellet solabbor fra Asker (foto: M.Lindholm/NIVA).



## Europeisk innvandringshistorie

Solabbor ble innført til Europa for mer enn hundre år siden. Den første introduksjonen var i Frankrike i 1877, med en gruppe individer fra Canada. Noen år senere ble den også innført til Tyskland. De opprinnelige introduksjonene var knyttet til hobbyfiske og som prydfisk i dammer i parker og større hager (Künstler 1908; Copp m.fl., 2004). Enkelte mente at den skulle kunne nyttes til menneskeføde, men det ble etter hvert klart at arten i Europa ikke nådde den størrelsen som man hadde sett i Nord-Amerika. Mens den i sitt naturlige utbredelsesområde kan ha en viss matverdi, blir den i Europa sjeldent mer enn 10 cm lang. Dermed svant håpet om at den skulle komme til nytte, og gradvis ble solabbor betraktet som en uønsket art. Det er vist at arten i Europa ikke bare forblir mindre, men at også den individuelle veksten er langsommere. Begge faktorer peker mot en forsterket investering av energi til reproduksjon, dvs at den begynner å gyte ved mindre størrelse enn i sitt naturlige utbredelsesområde. Dette stemmer også med at populasjonens vekstrate er noe høyere i Europa (Copp m.fl., 2004, Villeneuve m.fl., 2005; Figur 2).

Arten fortsatte likevel å bli spredd, fortrinnsvis fordi det ble populært å ha den i utendørs dammer og parkanlegg. Enkelte senere introduksjoner, blant annet til Spania og deler av Øst-Europa, skjedde riktignok uforvarende i forbindelse med utsetting av bass eller karpe (Copp m.fl., 2004), men i hovedsak skyldes den europeiske spredningen planmessige utsetninger. Solabbor er en fargerik og vakker liten fisk, har en eksotisk atferd (hanner med parringslek og yngelpleie på grunt vann), og blir åpenbart lett populær. Den er lett å fange, putte i en bøtte og ta med til nye steder, og den europeiske spredningshistorien reflekterer dette.



Figur 2. Vekstrate hos rødgjellet solabbor fra ulike forekomster i Europa og Nordamerika. De europeiske populasjonene har signifikant lavere vekst, og individenes levealder er også noe lavere enn i det naturlige utbredelsesområdet (fra Copp m.fl., 2004).

Arten er nå registrert i nær tretti europeiske land, og den har også blitt spredt til afrikanske (Marokko, Kongo) og latinamerikanske land (Venezuela, Chile, Guatemala; [www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)). Av NOBANIS' nettsider (Det Europeiske Nettverket for Invaderende Fremmede arter) fremgår det at arten har hatt variabel evne til å etablere seg. I Polen forekommer den fortsatt kun i et fåtall vassdrag, og høye tettheter er kun beskrevet fra en kort strekning av Oder, der elva tilføres oppvarmet (kjøle)vann fra et kraftverk. Solabbor er lokalt vanlig i de sydvestre delene av Tyskland, blant annet på flomsletter og i loner og bakevjer av Rhinen. For øvrig finnes den i mange urbane strøk av landet, i damanlegg og bynære vassdrag, og det skjer stadig at den spres til nye lokaliteter, på tross av at all handel med arten er forbudt i Tyskland. I Belgia finnes solabbor i dag over det meste av landet, og den betraktes som vanlig i anslagsvis 50 % av landets mindre tjern og vassdrag. Også i Nederland er den utbredt i kanaler, dammer og akvatiske nettverk over det meste av landet, men vanligvis i lave tettheter. Høye tettheter finnes i enkelte kulturdammer og restaurerte myrtjern (van Kleef m.fl., 2008). I det sørlige Storbritannia finnes den i flere mindre vann og vassdrag, men vekstrate og reproduksjon er lavere enn i Sentral-Europa (Villeneuve m.fl., 2005). I Danmark ble de første registreringer gjort i 2002, men solabbor er fortsatt kun kjent fra et par vassdrag (i Ribe Vesterå og i enkelte tjern på midtre Jylland). I Sverige og Finland er arten vurdert som terskelart, og så langt er det ikke kjent noen etablerte populasjoner.

Etter 2004 har solabbor også blitt funnet i enkelte små tjern rundt Oslofjorden, fordelt på fylkene Akershus, Buskerud og Østfold (se nedenfor). Disse populasjonene er så vidt man vet de nordligste som så langt har vært rapportert.

Rødgjellet solabbor er angitt som en av de ti viktigste fiskeartene på global basis som kjennetegnes av et signifikant invaderende potensial (Casal, 2006).

Den vidstrakte europeiske utbredelsen har gjort det mulig å analysere artens respons på temperaturgradienter i forhold til lengdegrad, og slik vurdere det invaderende potensialet opp mot klima. Rødgjellet solabbor er en varmekjær art, som så langt først og fremst har vært invaderende i Sør- og Sentral-Europa, mens de nord-vestre og britiske populasjonene ikke har hatt høy nok reproduksjonsrate til å klassifiseres som invaderende (Cucherousset m.fl., 2009). Hvorvidt de norske populasjonene ligger utenfor det klimaområdet som legger til rette for invasjoner, er så langt uavklart.

## Biologi og reproduksjon

Rødgjellet solabbor foretrekker klare småvann og dammer, fortrinnsvis med akvatisk vegetasjon og makrofytter. Den finnes også i stilleflytende bekker og elver, og også i brakkvann, for eksempel rundt elvemunninger, med et saltinnhold på opptil 18 ‰ (<http://fishbase.org/summary/Lepomis-gibbosus.html>). Den unngår hurtigstrømmende vassdrag og foretrekker en pH på rundt 7 – 7.5 (Page og Burr 1991), men er funnet i vann med pH fra 5,2 til 9,6 (van Kleef m. fl. 2008). Solabbor blir kjønnsmoden ved 2 års alder og kan bli opptil 12 år gammel. Normalt blir den ca 10 cm lang, men i amerikanske vassdrag skal den kunne bli større (Page & Burr 1991).

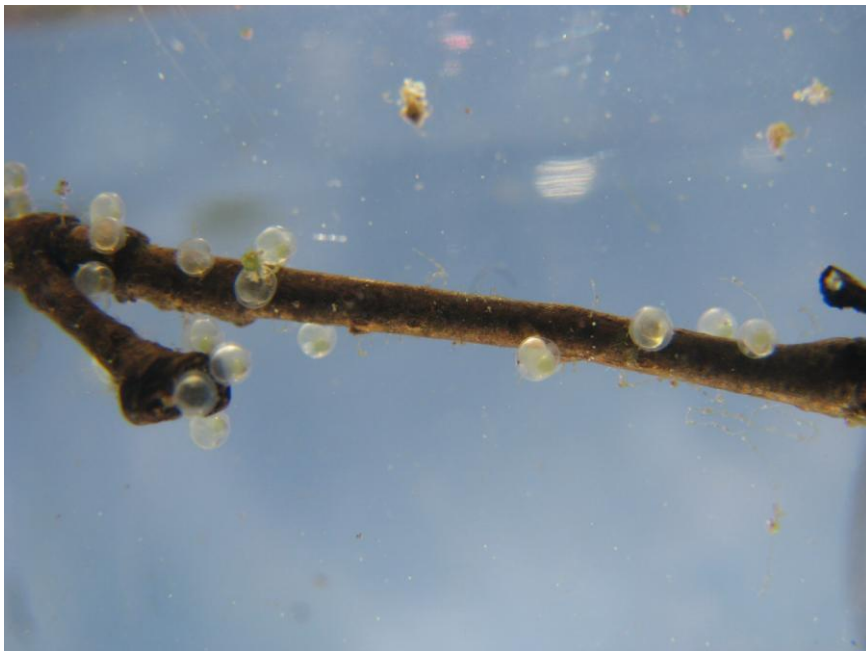


Figur 3. Gytegrøp av rødgjellet solabbor fra Drengsrudvann i Asker (Foto: L.C. Myhre/NIVA).

Reproduksjonen hos solabbor skjer på forsommeren, når vannet er minst + 20 °C. Arten er flergangsgytende, og hannene oppsøker gjerne solrike plasser med små stein eller sunket kvist i littoral, gjerne på så grunt vann som 20 cm. Her lages en gytegrøp, som danner sentrum i et lite revir (0,3 – 0,6 m<sup>2</sup>) som hannen forsvaret mot inntrengere. Gytegrøpa er gjerne om lag dobbelt så lang som hannen selv, og er lettest å se dersom den er lagt på grus, der ny stein er blitt snudd (Figur 3). Ofte samler grupper av revirhevdende hanner seg på passende grunne og solrike steder, der revirene ligger tett

sammen. Gytemodne hunner oppholder seg gjerne på litt dypere vann, men trekker inn på grunna når hun er klar til parring. Etter en kort lek gyter hun 1000 til 3000 egg.

Rognkornene er festet enkeltvis til stein eller kvist i gropen (Figur 4). Begge kjønn reproducerer gjentatte ganger i løpet av sommeren, og en gytegropp kan derfor inneholde egg og larver fra flere forskjellige hunner (Danylchuk & Fox, 1996). Hannene vokter eggene og ved å vifte med sporden sikrer den friskt oksygenrikt vann over eggene. Utviklingen av eggene avhenger av vanntemperaturen, men klekkes gjerne etter 5-7 dager. Larvene holder seg ved gytegroppen de første dagene, da de gjerne skjuler seg i bunnsubstratet. Etter 8 – 12 dager begynner de å bli mobile og spres gradvis. Da begynner de også å søke byttedyr, fortrinnsvis zooplankton.



Figur 4. Nylagte rognkorn av rødgjellet solabbor (*Lepomis gibbosus*) festet til sunket kvist, fra Nedre Bårsruddam i Røyken (foto: M.Lindholm/NIVA).

## Økologi og fødevalg

Solabbor er en utpreget omnivor, med fleksibel diett, som tilpasser seg den føde habitatet kan tilby (Zapata & Granado-Lorencio, 1993; Wolfram-Wais m.fl., 1999). I Nordamerika viser den også stor grad av variabilitet, både i forhold til fødevalg og predatorpress. I mindre tjern med mye makrofytter langs land eter den gjerne invertebrater med hardt skall, som små snegler, muslinger, og ulike makroinvertebrater. Slike habitater gir populasjoner av forholdsvis korte, men høyryggete individer. I nordlige områder av Amerika forekommer imidlertid arten også i større innsjøer, der de er rent pelagiske, og fortrinnsvis lever av zooplankton. Disse populasjonene er ofte mer slanke og langstrakte, både som en tilpasning til zooplanktivori og for lettere å unnsnippe fiskepredatorer. Solabbor er forholdsvis fleksibel også med hensyn til kroppsfasong, og reagerer på predasjonspress med at finnenes lengde og ryggens høyde endres (Januszkiwicz & Robinson, 2007).

I forsøk på NIVA, overlevde nyklekket solabbor-yngel godt på epifyttiske alger. Også detritus og planterester tjener som føde, og også fiskeegg kan inngå i dietten. Videre er små larver av amfibier og fisk rapportert som hyppig forekommende. Større individer har gjerne en høy preferanse for gastropoder.

Det har vært hevdet at introduksjon av solabbor under visse forhold kan føre til nedgang i andre fiskearter. Fra Italia nevnes det at dammer med bestand av rødgellet solabbor har vært assosiert med en tilbakegang av laue *Alburnus alborellus* og abbor *Perca fluviatilis* (Welcomme 1988), men i hvilken grad dette er forankret i kvantitative studier er uklart. Generelt er det for solabbor som for mange andre invaderende arter et misforhold mellom systematiske studier av faktiske virkninger på stedeget biologisk mangfold, og mer generelle antagelser om et slikt forhold (Casal 2006). Angeler m.fl. (2002) undersøkte effekten av beiting av solabbor på zooplanktonfaunaen i sterkt påvirkete vann i Spania. De fant ingen signifikant effekt på zooplanktonets biomasse, men fant økt turbiditet, klorofyll og næringssalter, fordi solabborenes predasjon var størrelsesselektiv, og førte til dominans av mindre zooplanktonarter, som også er mindre effektive filtrerere. Batzer m.fl. (2000) innhegnet deler av strandsonen (littoral) for å kvantifisere endringer i bunndyrfaunaen som følge av solabbor, men fant ingen økning i byttedyrtettheter i det avspærrede området, trolig fordi andre carnivore invertebrater økte sine tettheter tilsvarende der solabbor ikke hadde tilgang.

Sammenfattende kan det slås fast at det er et behov for bedre kvantifisering av effektene av solabbor på lokalt biomangfold eller på økosystemfunksjoner, men at en forbindelse allerede er dokumentert via størrelsesspesifikk predasjon på zooplankton, som under gitte forhold kan lede til økt eutrofiering. Introduksjoner kan dermed påvirke vannforekomstens økosystemtjenester. Arten har en høyere spredningsevne enn de fleste andre fiskearter som det er naturlig å sammenligne den med, og dersom den settes ut i større vassdrag vil det neppe mulig å fjerne den igjen senere. Ut fra det føre-var-prinsippet som ellers gjøres gjeldende i slike saker må tiltak overfor solabbor i Norge gis høy prioritet.

Av potensielle predatorer har trolig fiskespisende fugl en viss betydning. I Danmark er det vist at fiskehegre predatorer solabbor (Madsen, 1998). Dette er neppe overraskende, all den tid fisken om sommeren med forkjærlighet oppholder seg på grunt vann og er så vidt lite sky. Også andre fiskespisende predatorer, som mink, oter og fiskeender, vil trolig nyttiggjøre seg solabbor.

Slekten *Lepomis* består av 16 nærstående arter, og flere av dem har vist seg å ha et invaderende potensial. Det finnes trolig også underarter. De europeiske populasjonene har som vist en livshistorie hvor energien i større grad brukes til reproduksjon enn til individuell vekst. I sum fremstår arten dermed som fleksibel og tilpasningsdyktig, noe som gir den økt potensial til å invadere nye habitater og ta i bruk ledige nisjer.

Arten er imidlertid tilpasset noe mildere klima enn det norske, og både Villeneuve m.fl (2005) og Cucherousset m.fl. (2009) vurderer klimatiske faktorer som vesentlige for å vurdere solabborens invaderende kapasitet. Dersom den pågående temperaturøkningen på Østlandet fortsetter (Benestad & Hanssen-Bauer 2009) kan lavtliggende deler av Sør-Norge komme innenfor artens klimatiske preferanseområde.

## 4 Rødgjellet solabbor i Norge

I Norge ble rødgjellet solabbor første gang omtalt i 2004, fra Einedammen, en isdam i Asker. I årene som fulgte ble den funnet i et par andre tjern i området. Dammene ligger i Akershus fylke, men en av dem, nedre Bårsruddam på Nærnes, ligger i Buskerud. I juni 2011 meldte Moss Avis med både tekst og bilde om solabbor fra Molbekktjernet nord for Moss. Flere individer ble observert nær stranden samme sommer. Ett av dem ble fanget, fotografert og positivt identifisert av zoohandlere i Moss, og senere konserverert på UMB (Tone Kjærstad, Moss; muntlig info.). Dermed er arten så langt registrert i tre fylker på Østlandet. I Norsk Svarteliste (2007) er risikovurderingen av rødgjellet solabbor gitt klassifiseringen ukjent.

Det er ikke kjent noe om omstendighetene rundt utsettingen i Asker. Svein Fosså, som er formann i Norges Zoohandlers Bransjeforening, opplyser at salg av rødgjellet solabbor gjennom akvarieforretninger knapt har forekommet her i landet – selv erindrer han kun ett tilfelle i Bergen på 1980-tallet. På oppfordring fra Direktoratet for Naturforvaltning i Trondheim valgte foreningen allerede for flere år siden å pålegge medlemmene sine et forbud mot import av en rekke kaldtvannarter, som kan overleve og spre seg i norske vassdrag. Eneste unntak fra dette var gullfisk og koi. Selv om ikke alle forhandlere er medlem i bransjeforeningen er det helt klart vanskelig å få tak i solabbor i norske akvarieforretninger. Fiskene i Asker kan imidlertid ha blitt importert direkte fra utlandet, og senere ha blitt satt ut. I enkelte andre land er imidlertid solabbor altså en populær art som ofte settes ut, både i hagedammer og mindre bynære vassdrag. I Danmark er den lett å få tak i, både i akvarieforretninger og på hagesentre. Det har det vært hevdet at solabbor også er satt ut fordi man tror den kan bidra til å redusere forekomsten av fiskelus på regnbueørret, men det er uklart hvor vidt dette faktisk er tilfelle.

På grunn av sin beskjedne størrelse har solabbor liten verdi i sportsfiskesammenheng. En anser derfor spredning for ordinære sportsfiskeformål som mindre sannsynlig. Arten er imidlertid lett å fiske, og det finnes sportsfiskemiljøer i Norge – såkalte artsfiskere - som har tatt interesse for arten etter at forekomstene ble kjent (se [www.fiskersiden.no](http://www.fiskersiden.no)).

NIVA har forsøkt å holde seg oppdatert om hvilke tjern og dammer arten har vært funnet i. En sammenfatning av denne informasjonen ser pr i dag slik ut:

De første observasjonene av rødgjellet solabbor i Norge stammer altså fra 2004, i en nettdiskusjon der arten nevnes fra Einedammen. Men allerede året etter var det høye tettheter av gytemodne individer her (Sterud & Jørgensen, 2006), så den opprinnelige introduksjonen har trolig skjedd noen år tidligere. Dette året ble rødgjellet solabbor fra Asker omtalt både i lokalpresse og på flere nettsteder, og artsfiskere kom helt fra Sverige for å fiske solabbor. På enkelte nettsteder ble det også diskutert hvordan disse artsfiskerne kunne få med seg arten tilbake til Sverige (der den pr i dag ikke forekommer). Allerede i juli 2006 ble imidlertid tetthetene i Einedammen betegnet som «svært lave» (Cucherousset m.fl, 2009). Ikke lenge etter begynte imidlertid nedre Bårsruddam innenfor Nærnes i Røyken (Buskerud) å omtales som et godt sted for solabbor. I 2008 blir det videre fotografert en solabbor (trolig en revirhevdende hann) i Spiradammen ved Leangbukta, og på nettet ble også denne dammen nevnt som et godt sted. På denne tiden ble det også lenger mellom nett-fangstrappportene fra Einedammen, og de siste par år har, etter hva vi har kunnet bringe på det rene, ingen fått solabbor her. Egne befaringer og systematisk fiske i Einedammen og Spiradammen sommeren 2010 og 2011 var resultatløse. Andre med lokalkunnskap har gjort samme erfaring (se nedenfor).

Også Drengsrudvann ble antydnet som et sted der man kunne få solabbor, og i 2010 ble det nevnt på en nettside at noen hadde fått solabbor på isfiske her. Fra samme år ble arten også registrert i Artsdatabanken fra denne lokaliteten.

Til sammen er det dermed fem dammer og tjern som i skrivende stund er omtalt som lokaliteter for solabbor i Norge: Einedammen, Spiradammen og Drengsrudvann i Asker (Akershus), nedre Bårsruddam i Røyken (Buskerud) og Molbekktjernet ved Moss (Østfold). I tillegg har det i forbindelse med utarbeidelsen av denne rapporten vært nevnt i samtaler med lokale fiskere at "mange andre dammer langs fjorden" skal ha populasjoner, men det er vanskelig å vurdere gehalten i dette. Antallet dammer langs den aktuelle kyststrekningen er nær 60, og eventuelle feltundersøkelser for å få avklart dette bør foretas om sommeren (se nedenfor).

Det er omstridt hvorvidt fugler kan tjene som vektor for spredning av fiskeegg. Solabbor legger egg i littoral, gjerne festet til døde planterester, og kontakt med fugl er tenkbar. Einedammen har også høy tetthet av vannfugl. Men eggene er tynnskallet, tørker lett ut, og det er lite sannsynlig at den raske spredningen til nye tjern og dammer har skjedd ved hjelp av fugl. Det er derfor grunn til å tro at spredningen skyldes mennesker også her i landet, og at det finnes mennesker som oppfatter solabbor som en verdifull fisk i lokale vassdrag. Det kan dermed heller ikke utelukkes at arten også finnes i andre tjern enn dem vi så langt har oversikt over.

Sterud og Jørgensen publiserte i 2006 undersøkelser av parasitter funnet på fire individer av rødgjellet solabbor fra Einedammen. Alle fire fisk var sterkt infisert (> 100 individer pr fisk), og de aktuelle parasittene, henholdsvis *Onchocleidus dispar* og en ikke nærmere bestemt art av samme slekt, hører begge til gruppen monogene ikter. Ingen av dem hører hjemme i norsk fauna, og fiskene har i dette tilfellet åpenbart fungert som vektor for parasittene. De aktuelle iktene blir i artikkelen vurdert som artsspesifikke, og forfatterne vurderte det som lite trolig at de kan smitte over på stedegen fiskefauna. Ikke desto mindre illustrerer funnene at også denne introduksjonen inkluderte et vektor-perspektiv som (de ukjente) aktørene neppe hadde kjennskap til og heller ikke kontroll over. En bør også være oppmerksom på at våre kunnskaper om parasitters fleksibilitet er mangelfulle, og funnene av ikter tilsier at føre-var-prinsippet legges til grunn med henblikk på tiltak overfor solabbor i Norge.

## 5 Feltundersøkelser 2011

Sommeren 2011 ble det i samråd med Fylkesmannen i Oslo/Akershus foretatt en vurdering om hvilke tjern som skulle prioriteres for å skaffe til veie en oversikt over dagens utbredelse.

Vurderingen var dels et resultat av tidligere feltundersøkelser, og dels et resultat av innhenting av informasjon fra ulike kilder, nevnt ovenfor.

På grunnlag av de forholdene omtalt tidligere, ble følgende fire tjern utpekt som særlig viktige å få undersøkt:

- Spiradammen i Asker
- Drengsrudvann i Asker
- Einedammen i Asker
- nedre Bårsruddam (Kasut) i Røyken.

I tillegg ble det besluttet å undersøke øvre Bårsruddam, fordi denne ligger nær nedre Bårsruddam, og fordi det foregår mye fiske i begge disse tjernene.

### Kort om de aktuelle tjernene

*Nedre og Øvre Bårsruddam* ligger på kambrosilurisk leirskifer og kalkstein innenfor Nærnesbukta i Røyken/Buskerud (**Figur 5**). Grunnen eies av et familie-aksjeselskap. Begge tjerna er isdammer som ble demmet opp for om lag hundre år siden. De har et maksdyp på anslagsvis 5 og 7 meter, og dekker arealer på henholdsvis 1,2 og 2,3 ha. Data fra NIVA/NINA fra 1999 viser at nedre Bårsruddam er næringsfattig (15 µg totalt fosfor og 400 µg totalt nitrogen/L), moderat kalkrik (16,2 mg Ca/L) og med en pH på 7,3. I Naturbase er dammene oppgitt som ynglested for flere andefugler, og også for sivhøne. Fra Norwegian Carp Association, som er en forening for karpfiskere på Østlandet, er det opplyst at det i tillegg til solabbor også finnes ål, trepigget stingsild, karpe og suter i nedre Bårsruddam (derav lokalnavnet "Kasut"). På befaringer har vi observert forholdsvis store karper i vannet (anslagsvis 3-4 kg), og selv om øvre Bårsruddam er særlig attraktivt for karpfiske, er også nedre Bårsruddam populært. Det finnes noe informasjon om det biologiske mangfoldet av zooplankton og makroinvertebrater i nedre Bårsruddam, innsamlet av NINA/NIVA i 1998. - Det har vært hevdet at det skal eksistere en tappeluks i demningen på nedre Bårsruddam, slik det gjør ved den øvre dammen, men dette er ikke riktig. Det er altså ikke mulig å variere vannstanden i denne isdammen.



**Figur 5.** Rødgjellet solabbor finnes i høye tettheter i nedre Bårsruddam, som ligger innenfor Nærnesbukta i Røyken kommune (Buskerud) (kartgrunnlag: Vann-Nett).



*Drengsrudvanna* består av to tjern på kambrosilurisk kalkstein vest for Asker sentrum (Figur 6). Abel (2009) har klassifisert tjerna som "viktig" viltområde. Naturbase oppgir at tjerna er yngelområde for andefugler. Øvre Drengsrudvann har et areal på 7,3 ha. En ca 1 m høy demning i nordenden (trolig bygd for å sikre vannforsyningen til Drengsrud gård) sørger for forhøyet vannstand. Nedbørsfeltet er lite, og om sommeren er det i perioder svært liten gjennomstrømming. En liten myr rett oppstrøms vannet er en av svært få norske forekomster av rødliste-orkideen myrflangre (*Epipactis palustris*). Vannet er svakt brunfarget av TOC, med estimert siktedyp på 2 m. Tjernet er forholdsvis næringsfattig, omgitt av bar- og blandingsskog, og det er en del torvmose og myr langs bredden, dels også i form av flytetorv. Den østre delen er forholdsvis grunn (ca 3 m), men ifølge lokalfolk er det vestre bassenget mye dypere, oppgitt til 17 m. Vannvegetasjonen er dominert av flytebladsplanter, særlig gul og hvit vannlilje, og i deler av vannet også nøkktjønnaks. Bunnen er preget av leire og sand. Tjernet og skogen omkring eies av et lite grunneierlag. Nedre Drengsrudvann er mindre, med et beregnet areal på 1,7 ha. Tjernet er i større grad omgitt av kulturlandskap, og næringsinnholdet er trolig høyere. Diversiteten av makrofytter er større, og vannet er oppgitt som forekomst for kransalgen skjærkrans (*Chara virgata*; Langangen, 2011). Tjernet ligger under Drengsrud gård, og atkomsten er vanskeliggjort av inngjerdning. Alt fiske er forbudt i dette vannet.

Naturlig forekommende fiskearter i Drengsrudvanna er abbor, karuss, ål, ørekyt og mort. Det har vært satt ut ørret der, men så vidt vites finnes ikke arten der i dag. I tillegg finnes dvergmalles, som ble satt ut for mer enn hundre år siden. Denne arten er omgitt av en viss positiv interesse både fra oppsittere og fra lokale fiskerforeninger. I *Fisketiltaksplan for Asker* nevnes også ferskvannskreps, men lokalfolk bekrefter ikke denne siste opplysningen. I Drengsrudbekken, som leder vannet fra Drengsrudvannene til Askerelva, er det en stamme av bekkerøye.

I Askerelva finnes det, noe oppstrøms samløpet med Drengsrudbekken en liten populasjon av elvemusling. For øvrig har deler av Askerelva (de nedre 800 m) en stamme av sjørrret og laks, og Asker Jeger- og Fiskerforening setter årlig ut sjørrretyngel også i Drengsrudbekken.



Figur 6. Oversikt over øvre og nedre Drengsrudvann, nær Asker sentrum. En lav demning av oppmurt stein hever vannspeilet i øvre Drengsrudvann med ca 1 m (kartgrunnlag: Asker kommune).

*Spiradammen* er et 2,5 ha stort langstrakt kalkrikt tjern på Spirodden, bare 100 m fra fjorden, også dette beliggende på kambrosilur-stein. Tjernet ble opprinnelig anlagt som isdam, med en 1-2 m høy demning i sørvestre ende. Vannet er kalkrikt (51,1 mg Ca/L) og klart, med estimert siktedyp på 2-3 m, og omgitt av edelløvskog og noe kulturmark. Største dyp er anslått til ca 4 m. Nedbørsfeltet er lite. Data fra NIVA/NINA fra 1998 viser at dammen er relativt næringsfattig (21 µg totalt fosfor og 650 µg totalt nitrogen/L), og pH på 7,9. Abel (2009) klassifiserte lokaliteten som "svært viktig viltområde", og Naturbase angir at dammen er yngleområde for både små- og storsalamander, og også for en lang rekke andefugler. Også her hekker rødlistearten sivhøne, og i skogen rundt har også nattergalen vært observert regelmessig. Eneste oppgitte fiskeart i *Spiradammen* er suter (Fisketiltaksplan for Asker kommune). *Spiradammen* fylles med store mengder vannplanter om sommeren (Figur 7), særlig hornblad, men også tjønnaks. På sørsiden er det som i Drengsrudvann gode forekomster av kransalgen skjærkrans (*Chara virgata*; Langangen, 2011).



Figur 7. I *Spiradammen* utvikles om sommeren tette bestander av vannplanter, med høye tettheter av hornblad (foto: M.Lindholm/NIVA).

*Einedammen* er en liten (0,95 ha) isdam to km øst for *Spiradammen*. Dammen er omgitt av løvskog, og det er tett vannvegetasjon, og tegn til gjengroing. De senere år har dammen i perioder om sommeren hatt høye tettheter av måker, og dette kan ha bidratt til økte næringsalter. Dammen gir inntrykk av å være eutrof, med store mengder fytoplankton og redusert sikt om sommeren. Av fiskearter forekommer suter og sørv. Abel (2009) klassifiserte området som "viktig viltområde", og på Naturbase er dammen oppgitt som yngelområde for småsalamander.

## Metodikk for feltarbeidet

Standard metodikk for å kartlegge forekomst og bestandstettheter av fisk er prøvefiske med garn. FMOA gjennomførte prøvefiske etter solabor i *Spiradammen* i 2009, med negativt resultat. Det er også vist tidligere at det er vanskelig å fange denne fisken med garn. Dembski m. fl. (2006) prøvde å fange solabor med garn på flere forskjellige dyp (1, 3, 5 og >10 m dyp), men fikk kun fangst på garn som stod på 1 meters dyp. I de aktuelle tjernene i Asker ville garnfiske på så grunt vann blitt vanskeliggjort av nedfall og trær, som mange steder også gjør bredden ufremkommelig. I den grad arten fortsatt er i etableringsfasen øker også dette usikkerheten i forhold til standard prøvetakingsmetode.

NIVA arbeider for tiden for å utvikle molekylære metoder for å påvise tilstedeværelse av arter, basert på vannprøver. Alle organismer avgir små mengder DNA som blir værende i vannmassene noen tid, og som i prinsippet kan detekteres. Ad denne vei vil man kunne registrere en arts nærvær, også uten visuelle observasjoner. Vi tror at denne metodikken vil bli et viktig verktøy i det fremtidige arbeidet for

kartlegging av nye arter i vann og vassdrag. Denne såkalte environmental-DNA-metoden er imidlertid fortsatt på forsøksstadiet, selv om det en tid også ble drøftet hvorvidt den kunne bli anvendt i vår undersøkelse.

Vi bestemte i stedet å prøve en annen metode, som baserer seg på artens spesielle gyteatferd (Forsgren m.fl., 2004), hvor vi la til grunn artens økologiske preferanser for littorale områder (strandsonen). I den varmeste sommerperioden er hannene revirhevdende, og holder seg på grunt vann, gjerne på solrike steder. De er lite sky, og forholdsvis enkle å observere. Kartleggingen ble derfor gjennomført i form av snorkling langs land med våtdrakt, der vi talte tettheten av revirhevdende hanner (antall hanner pr m<sup>2</sup>), over transekter på 30 m. Registreringene ble supplert med befaringer langs bredden, der vi brukte UV-filtrerende briller, som letter observasjoner under vann. I Drengsrudvann, der vi forventet lave tettheter, ble transektene supplert med båt. Et utvalg gytegrøper ble også undersøkt for egg og/eller fiskelarver.

Feltarbeidet ble gjennomført over to dager, 7. og 8. juli 2011.

## Resultater

I *nedre Bårsruddam* i Røyken ble det registrert rødgjellet solabbor i til dels høye tettheter. Flest registreringer ble gjort i den sørvestre delen av tjernet, nærmest veien, der det er steinbunn og forholdsvis åpent og solrikt. Her ble det talt 4-5 revirhevdende hanner pr m<sup>2</sup>. Men også i littoral på nordsiden, der storvokst løvskog preger bredden og littoral med detritus, nedfallstrær og kvist, var det jevnt høye tettheter av rødgjellet solabbor (1 – 3 ind. pr 10 m<sup>2</sup>). Vi fant flere ansamlinger av egg i enkelte gytegrøper. Egg ble også tatt med til NIVAs laboratorium, og de klekket til fiskelarver allerede dagen etter.

I *øvre Bårsruddam* i Røyken ble det ikke gjort noen funn. Medlemmer av Norwegian Carp Union foretok systematisk søk etter solabbor der ifjor høst, og heller ikke de gjorde noen funn av arten.

I *Einedammen* i Asker ble det ikke gjort noen funn. Dette tjernet var den lokaliteten der arten først ble funnet rapportert. Det ble foretatt søk både på nord- øst- og sørsiden. Det er her som i nedre Bårsruddam tett løvskog langs bredden, og mye detritus på bunnen. Søket var det tredje i rekken i denne dammen etter solabbor fra NIVAs side, og også de forutgående var resultatløse. Andre har også forjeves lett etter solabbor i Einedammen de siste årene (Erik Sterud, muntl. info). Også på fiskernes chattesider har vi ikke sett opplysninger om noen nyere fangster fra Einedammen, slik det gjorde for noen år siden. Dammen gir nå inntrykk av å være utpreget eutrof, med produksjon av H<sub>2</sub>S, redusert siktedyp og høye tettheter av fugl. Solabbor er fortrinnsvis knyttet til mesotrofe tjern med klart vann. Kalde vintre de siste årene med lang isdekket periode kan ha bidratt til oksygensvinn, som kan ha tatt livet av populasjonen. En oksygenprofil tatt fra isen i februar vil kunne gi nærmere informasjon om vannkvaliteten i Einedammen.

I *Spiradammen* ble det ikke gjort noen funn. Det finnes bare en positiv observasjon av solabbor herfra, fra 2008, da den ble fotografert. Den er så vidt vi har kunnet se også bare nevnt et fåtall ganger på internett (en gang på OFAs sider, og en gang på Fiskersiden.no). Prøvefiske med garn i regi av FMOA våren 2009 var også resultatløst (se feks Larsen 2009). Vi har dermed ingen indikasjoner for at det for øyeblikket skjer noen reproduksjon her.

I *Drengsrudvann* ble det registrert én revirhevdende hann, med mengder nyklekket yngel i gytegrøpen. Funnet var som i nedre Bårsruddam lett å oppdage og påfallende med sine lyse steiner. I dette vannet, som er større enn de foregående, brukte vi båt som støtte til de snorklede transektene. Det ble foretatt søk langs 80 % av strandlinjen, men fant kun dette ene individet. Det er grunn til å anta at arten er satt ut forholdsvis nylig her.

## 6 Mulige effekter av introduksjonen

Effektene av rødgjellet solabbor på norske tjern og vassdrag skal dels vurderes i forhold til andre arter, og dels i forhold til økosystemer.

Det har de siste ti årene skjedd en betydelig kunnskapsproduksjon med hensyn til økologiske trekk ved rødgjellet solabbor. Flere av disse studiene bekrefter at rødgjellet solabbor er potensielt invaderende. Den er omnivor, vokser raskt og har tidlig kjønnsmodning. Den har høy reproduksjonsevne, er fenotypisk plastisk, og kan også overleve i brakkvann. Den er en kulturart som allmennheten lett legger merke til, og den later til å være potensielt attraktiv i som prydfisk i hagedammer og bynære vassdrag. Undersøkelser viser at europeiske populasjoner begynner reproduksjonen tidlig. Også klimatisk er den fleksibel, og på begge sider av Atlanterhavet forekommer den såvel i mediterrane som nordligtempererte klimasoner.

I sum gir dette rødgjellet solabbor et klart invaderende potensial.

Det finnes i dag ikke tilstrekkelig informasjon til å forutsi sikkert hvilke effekter solabbor kan gi på stedegent biologisk mangfold eller på økosystemfunksjoner. Det finnes undersøkelser som tilsier at solabbor kan bidra til eutrofiering, fordi den predaterer zooplankton, som ellers fjerner algevekst fra vannmassene. Norske ferskvanns unge alder (10 000 år) gjør dem sårbare for fremmede arter, fordi det kan finnes ledige nisjer som de introduserte kan utnytte. Men det er ikke sikkert at de av den grunn vil interferere og konkurrere om ressurser med eksisterende fisk, fordi de til en viss grad kan tenkes å utnytte ressurser som er "ledige". Dette gjør det vanskelig å forutsi hvilke effekter arten vil kunne ha på andre fiskearter. Arten er videre fleksibel i fødevalg, hvilke effekter den kan tenkes å få på zoobenthos og zooplanktonfauna vil trolig avhenge av byttedyrenes tetthet og tilgjengelighet. Det er vist at de norske introduksjonene har vært assosiert med to arter av parasitterende monogene ikter. Selv om disse er artsspesifikke vet vi ingen ting om deres evne til å spre seg til nye arter, og vi har tidligere sett dramatiske effekter av introduserte fisk som har vært vektor for parasitter (*Gyrodactylus salaris*, ålens svømmeblæremark). I sum gjør dette at rødgjellet solabbor må vurderes som en potensiell trussel mot stedegen biodiversitet og mot økosystemfunksjoner.

Solabborens affinitet for små vassdrag kan være assosiert med en viss sårbarhet for predasjon fra fiskespisende arter, som gjørs, gjedde og fiskespisende abbor og ørret. I Drengsrudvann, der det finnes en stamme av storvokst abbor, vil arten trolig være utsatt for en viss predasjon.

Solabbor er en vakker liten fisk som er lett å se i littoral om sommeren, og erfaringer fra andre land indikerer at det i større grad enn overfor andre invaderende fisk finnes en villighet til å flytte den til nye vann. Det kan for eksempel tenkes at enkelte vil ha den som prydfisk i akvarier og hagedammer, og det er mulig at den allerede finnes i hagedammer i villastrøkene i Asker og på andre tettsteder vest for Oslofjorden. Dette utgjør en spesiell utfordring, og trolig er informasjon og bevisstgjøring av lokalbefolkningen viktig.

Videre utgjør reproduserende solabbor i Drengsrudvann et spesielt problem, fordi dette vannet drenerer til Askervassdraget. Solabboren står dermed her i hydrologisk kontakt med flere vann som har viktige naturverdier, blant annet Semsvannet, Finnsrudvann og Brennsrudtjern. Branderud (2002) fremhever at disse og andre vann i Askervassdraget har en uvanlig rik fauna av ferskvannsbløtdyr, inkludert flere spesialister og rødlistearter. Han klassifiserte Semsvannet som "svært viktig" (A-område), med "høy nasjonal verdi", begrunnet i artsrik akvatisk flora og fauna, blant annet med 14 ulike fiskearter, i tillegg til molluskfaunaen. Fire andre tjern i vassdraget er klassifisert som "regionalt viktig", blant dem Brennsrudtjern, der det er registrert 10 ulike ferskvannssnegl, noe som plasserer tjernet blant landets mest diverse molluskforekomster. Også Åbortjern, rett oppstrøms Drengsrudvann, har en rik fauna av ferskvannssnegl. Branderud fremhever spredning av fremmede arter som en potensiell kilde til forringelse av disse naturverdiene, og poengterer også at kunnskapene om bunndyrfaunaen i disse vannene er mangelfullt utredet. I sum gir dette Askervassdraget høy verneverdi, og det vil være viktig å søke å hindre ytterligere spredninger av fremmede arter til vassdraget.

Solabbor er vist å kunne tåle salinitet opp til 18 ‰, og ser blant annet ut til å trives i estuarier og elvemunninger. Forekomstene i indre Oslofjord ligger nær fjorden – bekken fra nedre Bårstuddam til sjøen i Nærnesbukta er mindre enn 150 m lang. Det betyr at også fjorden kan fungere som spredningskorridor. Drammensfjorden har salinitet langt under 18 ‰ i overflatelaget, og det samme gjelder området utenfor Glommas munning i Østfold (Hvaler). Funnet av solabbor i Mobekktjernet ved Moss viser at den allerede har blitt flyttet over større avstander. Den korte distansen til nedbørsfelt som drenerer til Drammensfjorden gjør at man heller ikke kan utelukke at arten vil kunne spre seg til Drammenselva og Lierelva, dersom den flyttes til tjern eller dammer som drenerer til Drammensfjordbassenget. Skulle solabbor etablere seg i Drammensvassdraget kan den lett øke sin utbredelse uten bistand fra mennesker, for eksempel til Fiskumvannet og Eikervassdraget. Med noe assistanse fra mennesker kan den etablere seg i Tyrifjorden. - NIVAs overvåkingsdata fra indre Oslofjord viser stadige episoder med lav salinitet langs vestsiden. Senest i oktober 2011 var saltholdigheten i overflatevannet under 18 ‰ langs hele strekningen fra Konglungen i Asker til Sandvika i Bærum. Det er dermed tenkbart at solabbor som følger bekker ut i fjorden kan spre seg til nedre deler av Sandvikselva, som er lakseførende. Til dette systemet hører også Lomma, Engervannet og Øverlandsbekken, som har en økologisk profil som godt kan passe solabborens behov.

Det er videre verdt å merke seg at svenske artsfiskere tilsynelatende har drøftet mulighetene for å flytte solabbor fra Asker til Sverige.

Undersøkelser viser at solabbor har sitt største invaderende potensial i områder med mer temperert eller varmt klima, som i Sør- eller Mellom-Europa, mens arten ikke har vært invaderende i Nord-Vest-Europa (Cucherousset m.fl., 2009). Det er ikke nok informasjon til å analysere hvorvidt de norske populasjonene ligger utenfor de klimaområdene som fascillerer invaderende egenskaper, men de høye tetthetene av solabbor over flere år i Nedre Bårstuddam viser at det også her i landet finnes innsjøer der arten kan få et invaderende preg. Med dagens klima kan det ikke utelukkes at mindre tjern og stilleflytende vassdrag i Østlandets lavtliggende områder vil kunne få reproduserende populasjoner av solabbor, dersom den spres med samme hastighet som hittil. Både nedre Østfold og Vestfold, lavereliggende deler av Sørlandet og ytre deler av Sørvestlandet har klima og vanntyper som gjør at rødgjellet solabbor trolig vil kunne etablere seg, dersom den settes ut. Med dagens kunnskapsnivå er det ikke mulig å forutsi konsekvensene av dette.

Sett under ett er solabbor en art med betydelig invaderende potensial, både ut fra sine økologiske egenskaper og ut fra befolkningens holdninger til denne arten der de finner den. Forekomstene i Asker ligger nær brakkvann, og deler av Oslofjorden og Drammensfjorden vil kunne fungere som spredningsvei til større vassdrag på Østlandet. Den er allerede introdusert i Askervassdraget. Klimatiske faktorer er trolig begrensende for dagens forekomst, men økte temperaturer kan gjøre økende deler av Sør-Norges lavland tilgjengelige. Solabbor er vektor for parasitter hvis økologiske egenskaper og spredningspotensial vi ikke kjenner. I sum tilsier dette at norsk naturforvaltning med rødgjellet solabbor har fått et betydelig miljøproblem, og basert på "føre-var"-prinsippet, slik det er formulert i Naturmangfoldlovens § 9, bør alt settes inn på å bekjempe, og om mulig utrydde, rødgjellet solabbor helt fra norske vassdrag.

## 7 Tiltak og anbefalinger

Ut fra det vi vet finnes det i dag levedyktige bestander i to tjern på vestsiden av Oslofjorden, Drengsrudvann og nedre Bårsruddam, samt i Molbekktjernet ved Moss. Dersom solabbor faktisk kun finnes i disse tre tjerna, vil det fortsatt være mulig å utrydde arten fullstendig fra norsk fauna. Å fjerne populasjoner av fisk fullstendig med garn eller ruser er etter NIVAs vurdering ikke realistisk. Man kan nok redusere tettheten, men arten vil ikke bli borte. Erfaringer har også vist at solabbor ikke lett lar seg ta på garn (Dembski m.fl., 2006; Larsen, 2009). NIVA vurderer solabbor som en art som man ut fra føre-var-prinsippet bør sette alt inn på å fjerne fra norsk fauna, og vi anbefaler at FMOA vurderer bruk av rotenon (CFT Legumin) i dette tilfellet. Nedre Bårsruddam er, med sine høye tettheter, en åpenbar kilde for videre spredning av solabbor, og det bør prioriteres å få fjernet arten herfra raskt. I Drengsrudvann er tettheten fortsatt lav, men dette kan endre seg, og som del av Askervassdraget har denne forekomsten større potensielle virkninger. Dersom arten trekker utover i hovedvassdraget vil utryddelse ikke lenger være mulig, og i så fall er rødgjellet solabbor blitt en del av norsk fauna. Dette tilsier at tiltak eller behandling må skje raskt, dersom det skal være mulig å utrydde den.

Spiradammen og Einedammen bør overvåkes i form av befaringer i første halvdel av juli i årene som kommer, for å få endelig bekreftet at arten er forsvunnet herfra. Nyttig tilleggsinformasjon ville man også få ved å måle oksygenkonsentrasjonen i Einedammen fra isen på ettervinteren, for å avklare mulig oksygenvinn.

I samråd med FMOA ble denne utredningen begrenset til de fem tjerna man i juli 2011 hadde klare indikasjoner for at hadde solabbor. Men gjennom utredningen har vi fått antydninger om at arten også skal finnes i andre dammer og tjern på vestsiden av fjorden (én dam – Stupengdammen ved Slemmestad - har vært nevnt). Den 25 km lange kyststrekningen fra Holmen i Asker til Sætre i Røyken inkluderer ca 50 små og store dammer og tjern, hvorav de fleste ligger nær fjorden, i villastrøk eller nær kulturlandskap, ofte med høy og variert menneskelig aktivitet. Det bør foretas feltbefaringer til et utvalg slike tjern i 2012, med sikte på å avklare i hvilken grad dette er tilfelle.

Dersom det skulle vise seg at arten faktisk finnes i for mange tjern og dammer til at den kan utryddes, bør det igangsettes et systematisk informasjonsarbeid i lokalpresse og media, for å bidra til en bevisstgjøring om de potensielle problemene knyttet til spredning av solabbor. Det vil da også være viktig å igangsette et mer forskningsrettet arbeid, for å avklare de faktiske konsekvensene av rødgjellet solabbor på norsk fauna. NIVA vurderer for tiden å sette av midler til et slikt arbeid. Det finnes som nevnt data for biodiversitet og en del fysiokjemiske variabler i nedre Bårsruddam, innhentet i 1998, dvs trolig før solabbor ble satt ut. Dette gir et godt startpunkt for å analysere endringer i bunndyrsamfunn, zooplanktonfauna og økosystemfunksjoner som følge av utsettingen.

# Referanser

- Angeler, D.G., M. Alvarez-Cobelas, S. Sanchez-Carillo & M.A. Rodrigo. 2002. Assessment of exotic fish impacts on water quality and zooplankton in a degraded semi-arid floodplain wetland. *Aquatic sciences* 64/1:76-87.
- Batzer, D.P., C.R. Pusateri & R. Vetter. 2000. Impacts of fish predation on marsh invertebrates: Direct and indirect effects. *Wetlands* 20/2:307-312.
- Benestad, R.E: & I. Hanssen-Bauer. 2009. Warming trends and circulation. Met.no report 9/2009.
- Branderud, T.E. 2002. Kartlegging av biologisk mangfold (naturtypekartlegging) i ferskvann. Innsjøer – fylkesoversikt i Oslo og Akershus. NINA oppdragsmelding 764.
- Casal, C.M.V. 2006. Global documentation of fish introductions: the growing crisis and recommendations for action. *Biological Invasions* 8:3-11.
- Cooke, S. J., D. P. Philipp, D. H. Wahl, and P. J. Weatherhead. 2006. Energetics of parental care in six syntopic centrarchid fishes. *Oecologia* 148:235-249.
- Copp, G.H., M.G. Fox, M. Przybylski, F.N. Godinho & A. Vila-Gispert. 2004. Life-time growth patterns of pumpkinseed *Lepomis gibbosus* introduced to Europe, relative to native North American populations. *Folia Zool.* 53/3:237-254.
- Cucherousset, J., G. H. Copp, M. G. Fox, E. Sterud, H. H. van Kleef, H. Verreycken, and E. Zahorska. 2009. Life-history traits and potential invasiveness of introduced pumpkinseed *Lepomis gibbosus* populations in northwestern Europe. *Biological Invasions* 11:2171-2180.
- Danylchuk, A. J., and M. G. Fox. 1994. Age and size-dependent variation in the seasonal timing and probability of reproduction among mature female pumpkinseed, *Lepomis gibbosus*. *Environmental Biology of Fishes* 39:119-127.
- . 1996. Size and age-related variation in the seasonal timing of nesting activity, nest characteristics, and female choice of parental male pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*). *Canadian Journal of Zoology-Revue Canadienne De Zoologie* 74:1834-1840.
- Forsgren, E., T. Amundsen, A.A. Borg, & J. Bjelvenmark. 2004. Unusually dynamic sex roles in a fish. *Nature* 429:551-554.
- Gederaas, L., I. Salvesen & Å. Viken. 2007. *Norsk Svarteliste 2007. Økologiske risikovurderinger av fremmede arter*. Artsdatabanken, Trondheim.
- Januszkiewicz, A.J. & B.W. Robinson. 2007. Divergent walleye (*Sander vitreus*)-mediated inducible defences in the centrarchid pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*). *Biological Journal of the Linnean Society* 90/1:20-36.
- van Kleef, H., G. van der Velde, R.S.E.W. Leuven & H. Esselink. 2008. Pumpkinseed sunfish (*Lepomis gibbosus*) invasions facilitated by introductions and nature management strongly reduce macroinvertebrate abundance in isolated water bodies. *Biological Invasions* 10:1481-1490.
- Kolar, C.S & D.M. Lodge. 2001. Progress in invasion biology: Predicting invaders. *Trends in Ecology and Evolution* 16/4:199-204.
- Landgangen, A. 2011. Handlingsplan for kalksjøer. Rapport 02/11 – Fylkesmannen i Oppland.
- Madsen, V. 1998. Fiskehejren (*Ardena cinerea*) som prædator – generelt og i relasjon til ørredsmolt (*Salmo trutta*). DFU-rapport 59-98.
- Larsen, J. I. 2009. Prøvefiske i Asker. *Sportsfisker'n* 63/3:20.  
[http://www.nobanis.org/files/factsheets/Lepomis\\_gibbosus.pdf](http://www.nobanis.org/files/factsheets/Lepomis_gibbosus.pdf) (faktaark rødgjellet solabor)
- Richardson, D.M., P. Pysek, M. Rejmanek, M.G. Barbour, F.D. Panetta & C.J. West. 2000. Naturalization and invasion of alien plants: Concepts and definitions. *Diversity and Distribution* 6: 93-107.
- Scott, W. B., and E. J. Crossman. 1973. Freshwater fishes of Canada. *Bulletin of the Fisheries Research Board of Canada* 184:1-966.
- Sterud, E. & A. Jørgensen. 2006. Pumpkinseed *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) (Centrarchidae) and associated parasites introduced to Norway. *Aquatic Invasions* 1/4:278-280.
- Villeneuve, F., G.H. Copp, M.G. Fox & S. Stakenas. 2005. Interpopulation variation in growth and life-history traits of the introduced sunfish, pumpkinseed *Lepomis gibbosus*, in southern England. *Journal of Applied Ichthyology* 21/4:275-281.
- Wolfram-Wais, A.; G. Wolfram, B. Auer, E. Mikschi & A. Hain. 1999. Feeding habits of two introduced fish species (*Lepomis gibbosus*, *Pseudorasbora parva*) in Neusiedler See (Austria), with special reference to chironomid larvae (Diptera: Chironomidae). *Hydrobiologia* 408/409:123-129.
- Zapata, S.C. & C. Granado-Lorencio. 1993. Age, growth and feeding of the exotic species *Lepomis gibbosus* in a Spanish cooling reservoir. *Archiv für Hydrobiologie* 90 (Suppl.):561-573.

Fylkesmannen i Oslo og Akershus  
Postboks 8111 Dep, 0032 Oslo  
Besøksadresse: Tordenskiolds gt 12  
Telefon: 22 00 35 00, Telefaks: 22 00 36 58  
E-post: [postmottak@fmoa.no](mailto:postmottak@fmoa.no)  
[www.fylkesmannen.no/OsloogAkershus](http://www.fylkesmannen.no/OsloogAkershus)