

Fiskeundersøkelser og forslag til tiltak i Onarheimselva 2022



Biota Naturkompetanse AS


Edvard Griegs vei 3A, 5059 Bergen

Foretaksnummer 929 669 789

www.biota.no

Rapport

Tittel Fiskeundersøkelser og forslag til tiltak i Onarheimselva 2022	Rapportnr. 9	Dato 11.04.2023
Forfattere Bjart Are Hellen	Antall sider 12	ISBN nr. 978-82-693078-0-6
Oppdragsgiver Bystøl AS	Oppdrag gitt (dato) 28.11.2022	

Kvalitetssikring		
Navn og stilling Linn Eilertsen, daglig leder	Dato 02.02.23	Signatur 

Emneord	
Sjørret	Ål
Habitattiltak	Oppvandring
Inngrep	Nedvandring

Forsidebilde: Den anadrome strekningen av Onarheimselva.

Forord

Alsaker Fjordbruk har planer om å etablere nytt inntak av vann fra Onarheimselva. I bakgrunnen for vedtak som NVE sendt den 28. mai 2018, blir det bedt om at det legges til rette for oppvandring av ål i Onarheimsvassdraget og at forholdene for ungfiskproduksjon på anadrom strekning forbedres ved å legge ut gytegrus.

Biota Naturkompetanse er av Bystøl AS, på vegne av byggherren, bedt om å komme med forslag til løsning for åleoppvandring og vurdere behovet for gytegrusutlegging eller andre tiltak som kan bedre forholdene for ungfiskproduksjon i vassdraget.

Feltundersøkelser er utført den 1. desember 2022 av Bjart Are Hellen som er cand. scient i ferskvannøkologi.

Biota Naturkompetanse AS takker Bystøl As ved Trine Økland Småbrekke for oppdraget.

Innhold

Tiltaket	2
Metode.....	3
Resultater	5
Tiltak for sjøørret.....	8
Tiltak for ål.....	9
Referanser	11

Referanse

Hellen, BA 2023. Fiskeundersøkelser og forslag til tiltak i Onarheimselva 2022. Biota rapport nr. 9. 12 sider, ISBN 978-82-693078-0-6.

Tiltaket

Alsaker Fjordbruk har planer om å etablere nytt inntak av vann fra Onarheimselva til nytt anlegg for produksjon av settefisk- og postsmol ved bruk av resirkuleringsteknologi (RAS) på Onarheim.

Eksisterende inntaksdam skal rives og det nye inntaket vil bli flyttet litt lenger opp i elven (**Figur 1**).

Det er planlagt en inntaksdam med mulighet for å alternere mellom vanninntak på vest- og østsiden, hoveduttaket vil være på vestsiden og største vannuttak vil være på 170 l/s. Det vil være slipp av minstevannføring på 70 l/s, dette vil bli sluppet på østsiden av elven.



Figur 1. Venstre: Anadrom del av Onarheimselva med inntaksdam inntegnet i grønt, eksisterende inntaksdam er markert med svart strek. Høyre: 3D modell av den nye inntaksdammen. Kilde: Bystøl AS.

Metode

Habitatkartlegging

Onarheimselva ble kartlagt den 1. desember etter metodikk gitt i Pulg mfl. (2011). Metodikken bygger på at man deler bekkearealene inn i 4 mesohabitattyper: *gyteareal*, *stryk*, *renne* og *kulvert*. Hver mesohabitattype blir så vurdert etter habitategenskapene; morfologi, substrat og kantvegetasjon og basert på kvaliteten blir hver enkelt habitategenskap gitt en score fra 1 til 4. Verdiene blir deretter summert, og avhengig av samlet score blir hvert segment av elven tilordnet en av følgende habitatkategorier: 3-4 = svært dårlige habitatforhold, 5-6 = dårlige habitatforhold, 7-8 = moderate habitatforhold, 9-10 = gode habitatforhold og 11-12 = svært gode habitatforhold for sjørret. Onarheimselva ble basert på denne metodikken delt i segmenter utfra variasjon i mesohabitat og habitatkvalitet. Habitatkategoriene i hvert segment er framstilt i kart og er også oppgitt samlet for hovedløpet og eventuelle sidebekker som inngår i kartleggingen. For mer detaljert beskrivelse av metoden se f.eks. Hellen og Eilertsen (2023).

Kart

Kart over kartlagt del av Onarheimselva er tegnet i QGIS (versjon 3.26). Arealene til segmentene er beregnet basert på kartgrunnlag fra Felles Kartdata Base (FKB). Menneskeskapte morfologiske inngrep, anadrome vandringshindre, segmenter med ulik habitatkvalitet og elektrofiskestasjoner er også avgrenset i GIS-format og illustrert på kart basert på resultatene av feltundersøkelsen.

Vandringshindre og bekkelukkinger

Vandringshindre for oppvandrende anadrom fisk ble kartfestet ved GPS, fotodokumentert og beskrevet. Vurdering av vandringshindre ble gjort med utgangspunkt i Veileder 01:2009, Pulg mfl. (2017), Haugland og Vågnes Hjelle (2015) og Direktoratet for naturforvaltning (2002). Temporære vandringshindre kan kun forseres på svært gunstige vannføringer, mens absolutte hindre er det ikke mulig å passere for anadrom fisk. Både naturlige og menneskeskapte hindre ble inkludert.

I kartene og i rapporten er det skilt mellom naturlige og menneskeskapte, og temporære eller absolutte vandringshindre. Lengden på anadrom strekning ble målt på kart etter at absolutt vandringshinder var fastsatt.

Bekkelukking inkluderer rør og kulverter, og er parti der elven går under bakken. Kulverter er bekkelukkinger der både taket og veggene er bygd i betong eller stein, mens elvebunnen kan være naturlig, støpt i betong eller plastret med steinblokker. Broer som ikke påvirker elvebreddene er ikke regnet som bekkelukkinger.

Morfologiske inngrep og påvirkninger

Inngrep og påvirkninger ble vurdert i henhold til veileder 01:2009 (Direktoratsgruppen vanddirektivet).

Morfologiske inngrep er delt i fem kategorier, endringer av elveløpet (utrettinger ol.), endringer i elvebunnen, endring i elvebankene, endring i kantvegetasjon og endring i nedbørfeltet som kan ha morfologisk innvirkning i elven på grunn av effekt på avrenningsdynamikk og sedimenttilførsel. Inngrep ble kartlagt ved direkte observasjoner i felt, med unntak av endringer i nedbørfelt, som ble kvantifisert ved å måle arealene av inngrep på flyfoto og digitale kart. Samlet lengde av hver inngrepsparameter beregnes separat, og samlet morfologisk status for elvestrekningen er lik den parameteren som får dårligst status (Veileder 01:2009). Beskrivelse av morfologisk status er basert på grenseverdier gitt i tabell 6.17 i veileder 01:2009. Vurderingskriteriene tar hensyn til forventet

naturtilstand, og ikke om habitatet er egnet for fiskeproduksjon. Et habitat som er uten inngrep vil dermed score høyt på morfologisk status, selv om det ikke nødvendigvis er et godt produksjonsområde for fisk.

Ungfiskundersøkelser

Det ble gjennomført ungfiskundersøkelser ved bruk av el-fiskeapparat. Hver stasjon ble overfisket én gang, etter standard metode (Bohlin mfl. 1989). Elektrofisket ble utført på lav vannføring og det ble fisket på tre stasjoner. Foto av hver stasjon er vist i **Figur 2**.

All fisk ble artsbestemt og lengdemålt, og deretter satt tilbake i elven, med unntak av et lite utvalg fisk som ble tatt med til laboratoriet for aldersbestemmelse. Fangsten ble delt i årsyngel (0+) og eldre ungfisk (>0+) ut fra lengdefordeling og det aldersbestemte materialet. Tetthet av de to aldersgruppene ble beregnet ut fra total fangst på stasjonen, stasjonens areal og antatt fangbarhet på 0,4 for årsyngel og 0,6 for eldre ungfisk (Forseth og Harby 2013). Observasjoner av andre fiskearter ble notert.

Habitatkvaliteten på stasjonene ble vurdert etter kriteriene gitt i Veileder 02:2018. Basert på ungfisktetthet og habitatkvaliteten ble den økologiske tilstanden for ungfisk av laks og ørret fastsatt. Det er anbefalt at det bør benyttes data fra minst fem stasjoner over flere år for å fastsette økologisk status. Fra før finnes det en ungfiskundersøkelse i elven fra 2010 (Hellen mfl. 2013). Samlet sett er det dermed noe usikkerhet i fastsettelsen av økologisk status



Figur 2. Bilder fra elektrofiskestasjonene som ble undersøkt den 1. desember 2022 i Onarheimselva.

Resultater

Inngrep og påvirkninger

Morfologiske inngrep

Vassdraget har noe jordbruk spredt i nedbørfeltet. Langs anadrom del av vassdraget er det også beitemark, parkeringsplasser og bygninger. Det har i forbindelse med utbygginger langs elveløpet blitt utarbeidet en del flomsikringer i form av forbygninger. I segment 1 og 2 er det forbygninger og manglende kantvegetasjonen på begge sider av elven. Kantvegetasjonen mangler også på den ene siden i segment 3-5, og i segment 4 er det en kort forbygning på den ene siden (**Figur 3 -Figur 5**). Totalt er 49 % av bankene forbyggd, mens kantvegetasjon mangler på 73 % av elvestrekningen. Sammenlignet med i 2012 er det nå noe mindre kantvegetasjon (Hellen mfl. 2013). Mangel på kantvegetasjon langs store deler av elvestrekningen gjør at morfologisk status samlet sett blir «svært dårlig» (**Tabell 1**).

Tabell 1. Fysiske inngrep med økologisk betydning i Onarheimselva i prosent av elvelengden, og samlet morfologisk status i henhold til vannforskriften (Veileder 01:2009).

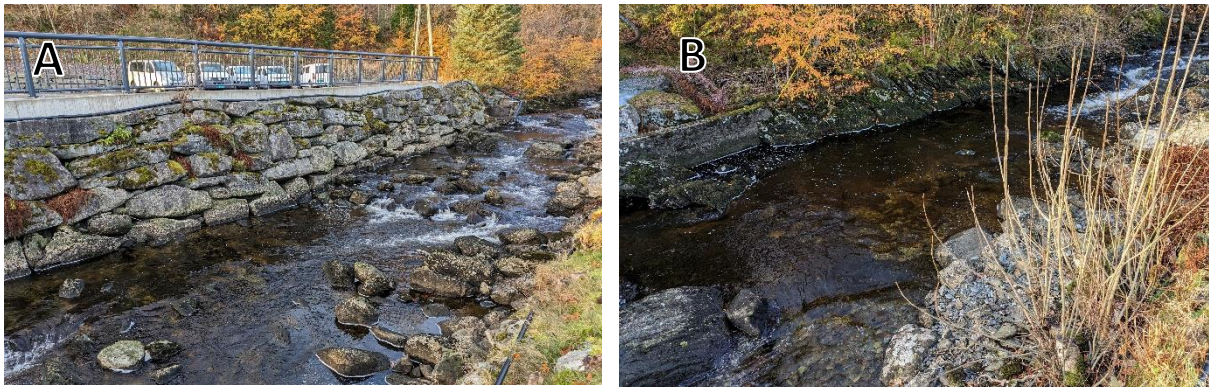
Lengde (m)	Utretting/ bekkelukking	Bunnen	Bankene	Kant- vegetasjon	Nedbør- feltet	Morfologisk status
170	3 %	3 %	49 %	73 %	18 %	Svært dårlig



Figur 3. Morfologiske inngrep i Onarheimselva: A) Flomsikring og manglende kantvegetasjon i segment 2. B) Gammel tilbaketrasket forbygning og manglende kantvegetasjon i segment 3 og 4.

Habitatforhold

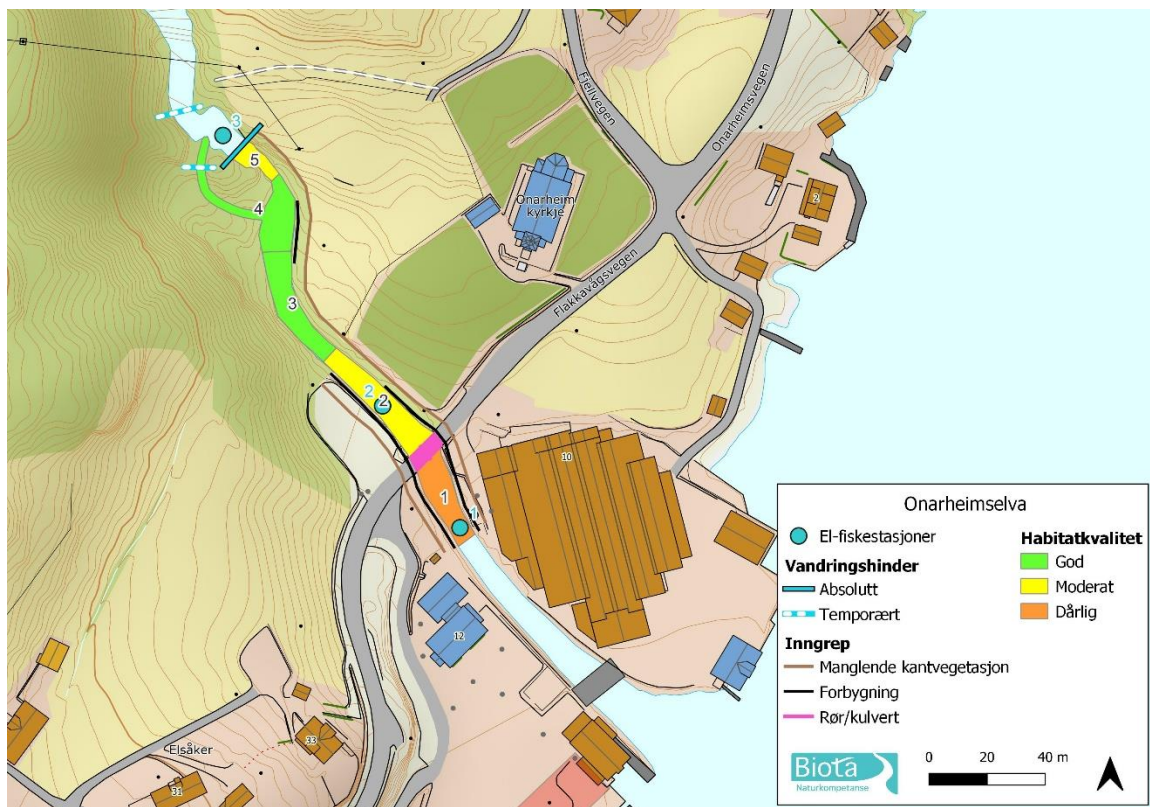
Habitatkvaliteten i Onarheimselva varierer fra dårlig helt nederst til god i de øvre delene. Inngrep langs bankene som reduserer morfologien og manglende kantvegetasjon er den viktigste årsaken til at habitatkvaliteten blir redusert (**Figur 3 -Figur 5, Tabell 2**). Det er bare i segment 2 det er områder som er større enn 1 m² med gytesubstrat. I de andre segmentene er substratet stort sett dominert av stein og blokk (**Figur 3 -Figur 5**).



Figur 4. Habitatforhold i Onarheimselva: A) Det er for det meste høy vannfart og grovt substrat i elven, her fra nedre del av elven i segment 2. B) Innslag av egnet gytesubstrat finnes på enkelte små områder i segment 2.

Tabell 2. Mesohabitattype, habitatverdi, kvalitetskategori og areal for hovedløpet i Onarheimselva. Segmentene er avmerket i **Figur 5**.

Segment	Type	Morfologi	Substrat	Vegetasjon	Verdi	Kategori	Areal (m ²)
1	Stryk	1	3	1	5	Dårlig	267
2	Stryk	2	4	1	7	Moderat	434
3	Stryk	4	3	2	9	God	318
4	Stryk	4	2	4	10	God	357
5	Stryk	4	2	2	8	Moderat	94
Totalt		2,9	3,0	2,0	7,9	Moderat	1 470



Figur 5. Oversikt over fysiske inngrep, elektrofiskestasjoner, og nummererte segmenter med habitatkvalitet på anadrom del av Onarheimselva.

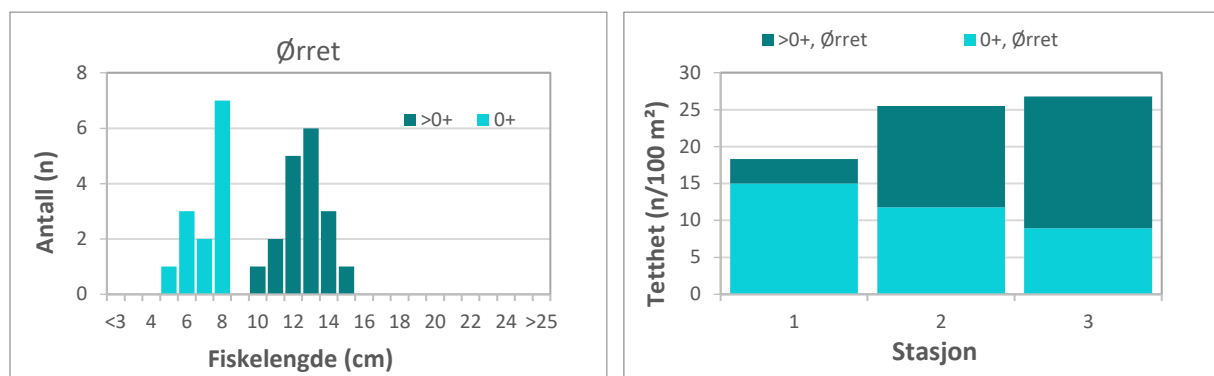
Ungfiskproduksjon

Elektrofiske ble utført under gode forhold på tre stasjoner (**Figur 5**). Lengdefordeling for ørret fanget i elven og tetthet av ørret på hver stasjon er vist i **Figur 6**.

Habitatforholdene for ungfisk var egnet på alle stasjonene. Vanntemperaturen varierte fra 4,0 til 4,1 °C på de tre elektrofiskestasjonene og ledningsevnene var 26,9 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Det ble fanget ørret på alle stasjonene, og dette var eneste fiskeart som ble observert.

På stasjon 1 som ligger helt nederst på den anadrome strekningen ble 100 m² overfisket, det ble fanget 11 ørret, fordelt på 4 årsyngel og sju eldre ungfisk. Dette gir en tetthet på 26 per 100 m² og økologisk tilstand for laksefisk er «dårlig».

På 85 m² på stasjon 2 ble det fanget 10 laks og 1 ørret, dette gir en tetthet av laksefisk på 26 per 100 m², noe som tilsvarer «moderat» økologisk tilstand.



Figur 6. Lengdefordeling for (venstre) og tetthet (høyre) for ørret fanget på tre elektrofiskestasjoner i Onarheimselva (se kart i **Figur 5**). Elektrofisket ble utført 1. desember 2022.

Det ble også utført ungfiskundersøkelser på stasjon 2 og 3 i elven i 2010 (Hellen mfl. 2013). Gjennomsnittlig tetthet på de to stasjonene var da 30 per 100 m², mot 26 per 100 m² i 2022. I 2010 var imidlertid 2/3 av fangsten av laks, men årsyngel manglet for både laks og ørret. Resultatene indikerer at det er rekruttering av sjøørret de aller fleste år, men at det er mer sporadisk rekruttering av laks.

Flaskehals for produksjon av laksefisk

Elven er bratt og substratet er relativt grovt og mangel på gytesubstrat kan være en begrensning for produksjonen av laksefisk i vassdraget. Kantvegetasjonen er fjernet langs store deler av den anadrome strekningen, noe som også kan være negativt for fiskeproduksjonen. I nedre del av vassdraget er det også forbygninger som reduserer morfologien noe. Oppstrøms eksisterende demning har det samlet seg store mengder med masser. Store deler av disse massene har en kornstørrelse som er egnet som gytesubstrat, disse er pga. demningen blitt holdt tilbake og ikke fått fordelt seg nedover i vassdraget, slik det ville skjedd om det ikke var en demning i elven.



Figur 7. Det har samlet seg opp store mengder masser bak den eksisterende demningen, store deler av disse massene har en kornstørrelse som gjør dem egnet som gytesubstrat for laks og ørret.

Tiltak for sjøørret

Den eksisterende demningen skal rives, sannsynligvis finnes det en god del finsubstrat, men også mye egnet gytesubstrat bak den eksisterende demningen. Vi vil foreslå at demningen tømmes for substrat før den rives. Substrat med kornstørrelse mindre enn 10 mm bør sorteres ut. Resten kan deponeres like nedstrøms den eksisterende dammen, slik at det bli transportert nedover elven i forbindelse med flommer og slik fordele seg naturlig i elven. Eventuelt kan en ta substrat med kornfordeling fra 10 til 80 mm og deponere det på steder der det er små kulper i dag og der det er sannsynlig at substratet vil bli liggende. Det er en fordel om slike gyteplasser blir etablert lengst mulig opp i elven, et potensielt sted med forslag til tiltak er vist i **Figur 8**.

I tillegg bør en også reetablere kantvegetasjonen langs elveløpet. Kantvegetasjon i vassdrag er gjerne definert som det naturlige og viltvoksende planteliv som dekker sonen fra vannkanten og opp til flomsikkert land (Pulg mfl. 2018). Denne vegetasjonen fungerer i naturlige vassdrag som erosjonssikring, og døde trær som faller ut i elven skaper også gode skjulplasser for små og store laksefisk. Kantvegetasjonen tilfører næringsdyr for fisk og er en buffersone for tilsig av næringsstoffer og finstoff fra menneskelig aktivitet (Martin 1999, Blankenberg mfl. 2017). Der kantvegetasjon mangler, kan denne enklest reetableres ved å la det gro til av seg selv, men dette kan kreve at en setter opp gjerde for å holde beitedyr et stykke unna elven. Raskere reetablering kan oppnås ved utplanting av stedege trær med røtter, eksempelvis selje og or (se Hauge mfl. 2005, Fergus mfl. 2010 og Pulg mfl. 2018). I nedre del er det plastring som erosjonssikring her må trær plantes bak

forbygningen, og kantvegetasjonen bør skjøttes for å unngå at store trær rotvelter og ødelegger forbygningen.



Figur 8. I denne kulpen kan det være mulig å tilrettelegge for å etablere et nytt gyteområde, men i så fall bør det legges ned en eller to større steiner (markert under rød pil) i utløpet av terskelen for å sikre at gytesubstratet blir liggende.

Tiltak for ål

Nedvandring av ål

Det er gjennom ulike studier vist at ål på nedvandring var andelsmessig fordelt mellom vandringsruter i forhold til mengdene vann. Det betyr at en god del av ålen vil søke mot inntaket til settefiskanlegget, mens nedpasseringen for ål bare vil være mulig gjennom luken for minstevannslipp. Inntakene må derfor sikres med rist med lysåpning på minimum 0,9 mm. Slippet av minstevann skal ha utløp i hovedelven, som er på østsiden i toppen av den nye demningen, mens hovedinntaket vil være på vestsiden av dammen. Ål som kommer over hovedinntaket og gjennom minstevannføringsløpet må derfor ledes i rør eller renne til hovedløpet i elven nedstrøms.

Dersom ål nedvandrer over overløp må det sikres at ålen ikke faller rett mot flatt fjell på nedsiden, men treffer en skrå overflate som leder ålen mot elveløpet.

Minsteslipper er på 70 l/s og med et største vanninntak til settefiskanlegget på 170 l/s utgjør minsteslipper minimum 30 % av vannføringen, dette er en så stor andel av vannføringen at det er forventet at ålen relativt enkelt vil finne minstevannsløpet for nedvandring (Calles mfl. 2013).

Oppvandring av ål

Minsteslipet er planlagt å gå i det østre løpet, og en bør derfor legge til rette for oppvandring av ål på denne siden av elven. En renne for åleoppvandring kan ha ulike utforminger, men det viktigste er at det er litt vann som sildrer gjennom den og at den har en ru overflate som det er lett for ålen å kravle opp på, et eksempel på en slik renne er vist i **Figur 9**. Rennen kan konstrueres med eller uten lokk, et lokk vil gjøre ålen mindre utsatt for predasjon, men kan også gjøre rennen noe vanskeligere å vedlikeholde og holde ren. Overflaten kan f.eks. være laget av børster eller kunstgress. Ål kan få problemer med å ta seg opp dersom det blir for mye vann i slik renner. Det vil normalt være noe variasjon i vannhøyden i inntaksdammen og det kan være gunstig å ha bunnen av rennen skråstilt slik at det alltid er en del som har en optimal vannføring for oppvandrende ål.

Figur 9. Eksempel på til utforming av ålerenne, denne kan være åpen eller med lokk, fra Calles mfl. (2013)



Referanser

- Calles O, Degerman E, Wickström H, Christiansson J, Gustafsson S & Näslund I 2013. Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanleggninger, Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Havs- og vattenmyndighetens rapport 2013:14.
- Blankenberg, A.-G.B., Skarbøvik E & Kværnø S 2017. Effekt av buffersoner - på vannmiljø og andre økosystemtjenester. NIBIO Rapport Vol.3., nr. 14, 76 sider.
- Bohlin T, Hamrin S, Heggberget T G, Rasmussen G & Saltveit S J 1989. Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. *Hydrobiologia* 173, 9-43.
- Calles, O., E. Degerman, H. Wickström, J. Christiansson, S. Gustafsson & I. Näslund 2013. Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanleggninger, Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Havs- og vattenmyndighetens rapport 2013:14.
- Direktoratet for naturforvaltning 2002, Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002, 56 sider.
- Environment Agency 2010. Screening at intakes and outfalls: measures to protect eel.
- Porcher, J. P., 2002. Fishways for eels. *Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture*(364):147–155.
- Fergus T, Hoseth K A & Sæterbø E. (red.) 2010. Vassdragshåndboka. Tapir Akademiske Forlag, Trondheim.
- Forseth T. & Harby A (red.) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52, 90 sider.
- Hauge A, Walseng B, Langsjøvold S J & Borch H. 2005. Gjenåpning av bekkelukkinger. Veileder. Jordforsk, rapport nr. 85/05, 39 sider.
- Haugland Ø og Vågnes Hjelle I M 2015. Frie fiskeveger, Utbedring av vandringshinder for fisk. Statens vegvesens rapporter 459, 733 sider.
- Hellen BA & Eilertsen L. 2023. Habitatkartlegging av sjøørretbekker i Jæren vannområde i 2022. Biota rapport nr. 4, 95 sider, ISBN 978-82-693078-0-4.
- Hellen, B A., Kambestad M & Johnsen G H 2013. Habitatkartlegging og forslag til tiltak for sjøaure i utvalgte vassdrag ved Hardangerfjorden. Rådgivende Biologer AS rapport 1781, 251 sider. ISBN 978-82-8308-003-2.
- Martin T L, Kaushik N K, Trevors J T & Whiteley H R 1999. Review: denitrification in temperate climate riparian zones. *Water, Air, and Soil Pollution*, 111, 171–186.
- Pulg U, Barlaup B T, Gabrielsen S-E & Skoglund H 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. Uni Research, Uni Miljø, LFI-rapport 181, 295 sider.
- Pulg U, Barlaup B T, Skoglund H, Velle G, Gabrielsen S-E, Stranzl S, Espedal E O, Lehmann G B, Wiers T Skår B, Normann E, Fjeldstad H-P & Kroglund F. 2018. Tiltakshåndbok Rådgivende Biologer AS 275 Rapport 3662 for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker, 3. opplag. Uni Research Miljø, LFI-rapport 296, 195 sider.

Pulg U, Stranzl S & Olsen E 2017. Mer miljøvennlige erosjonssikringstiltak. Uni Research Miljø, notat 3/2017, 14 sider.

Veileder 01:2009. Direktoratgruppen vanndirektivet 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften.

Veileder 02:2018. Direktoratgruppen vanndirektivet 2018. Klassifisering av miljøtilstand i vann.