

Kartlegging av mulige habitatflaskehalser for ørret i Lenaelva med forslag til tiltak for å bedre fiskeproduksjonen



LABORATORIUM FOR FERSKVANNØKOLOGI OG INNLANDSFISKE LFI Uni Research Miljø Thormøhlensgt. 49B 5006 Bergen		TELEFON: 55 58 22 28
NOTAT: Kartlegging av mulige habitatflaskehalsen for ørret i Lenaelva med forslag til tiltak for å bedre fiskeproduksjonen	DATO: 12.03.2015	
FORFATTER: Helge Skoglund, Eirik Straume Normann & Ulrich Pulg	GEOGRAFISK OMRÅDE: Østre Toten kommune, Oppland	
SAMMENDRAG: Lenaelven er gyte- og oppvekstområde for både vandrende mjøsørret og elveresident ørret, men bestanden av ørret er redusert og rekrutteringen synes å være lav. Vassdraget er påvirket av forurensning fra jordbruk, industri og husholdning, og det er utført betydelige fysiske inngrep som følge av flomsikring. Vannkvaliteten i vassdraget har blitt bedre, men viser fortsatt tegn til betydelig næringsbelastning. I august 2014 ble det gjennomført en habitatkartlegging i Lenaelven fra Lena til utløpet i Mjøsa. Hensikten var å kartlegge mulige problemer og flaskehalsen for bestanden av ørret i vassdraget, og foreslå tiltak for å bedre forholdene for ørreten i vassdraget. Kartleggingen viser at store deler av Lenaelven i utgangspunktet har en fallgradient og en sammensetning av elvetyper som burde være godt egnet for ørret. Vassdraget vurderes således å ha et betydelig potensial for produksjon av ørret. Bunnsubstratet var imidlertid preget av et høyt innhold av finpartikulært sediment, og tilslamming av elvebunnen bidrar til redusert habitatkvalitet som følge av dårligere skjulforhold for ungfisk og dårligere gyteforhold. Elvestrekningene som er påvirket av forbygning og kanalisering var preget av lite variasjon i strøm og bunnforhold og lite kantvegetasjon, noe som resulterer i at habitatkvaliteten på disse strekningene er middels til dårlig. En gjennomgang av de ulike påvirkningsfaktorene tilsier at de vannkjemiske forholdene og den høye tilførselen av finsediment trolig er de største flaskehalsene for ørretbestanden i vassdraget, men at også andre effekter bidrar til å påvirke fiskeproduksjonen. Det er forslått en rekke tiltak for å bedre habitatforholdene for ørret i vassdraget.		
OPPDRAGSGIVER: Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver KONTAKTPERSON: Odd Henning Stuen	ANTALL SIDER: 28	
FORSIDEFOTO: Alle foto: LFI Uni Research Miljø v/Helge Skoglund.		

Innledning

Lenaelva er en tilløpselv til Mjøsa, og drenerer et av de mest intensive jordbruksområdene i Norge. Elva har tidligere hatt betydelige bestander av både vandrende storørret fra Mjøsa (mjøsørret) og elveresident ørret, men bestandene har blitt betydelig redusert som følge av forurensning fra industri, jordbruk og husholdning. I tillegg er elven påvirket av omfattende fysiske inngrep som følge av flomsikring. Gjennom arbeidet med vanddirektivet arbeides det med å redusere forurensning til vassdraget. Det har imidlertid blitt registrert et lavt antall oppvandrende mjøsørret de siste årene, og tetthetene av ungfisk har vært lave (data fra Fylkesmannen i Oppland).

På bakgrunn av en henvendelse fra Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver, har LFI Uni Research Miljø gjennomført en kartlegging av habitatforholdene i vassdraget. Hensikten var å kartlegge mulige problemer og flaskehals for bestanden av ørret i vassdraget, og foreslå tiltak for å bedre forholdene for ørreten i vassdraget. Kartleggingen ble utført etter prinsippene beskrevet i Forseth & Harby (2013) og Pulg m.fl. (2011), der det fokuseres på å beskrive gyteforhold og oppveksthabitat for ungfisk. Deretter er det gjort en vurdering av hvorvidt ulike forhold kan representere en flaskehals for rekruttering og produksjon av ørret i vassdraget.

Narve Nilsen og Per Erik Halvorsrud i Lenaelvens Fiskeforening har bidratt med nyttig informasjon om lokale forhold. Erik Friele Lie fra Fylkesmannen i Oppland bidrog med assistanse under feltarbeidet. Ola Hegge og Gaute Thomassen fra Fylkesmannen i Oppland og Odd Henning Stuen fra Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver har bidratt med data og viktig informasjon om vassdraget. Vi takker alle for et godt samarbeid.

Områdebeskrivelse

Lenaelva drenerer fra Totenåsen til Totenvika i Mjøsa, og ligger i Østre og Vestre Toten kommuner i Oppland fylke, og i Hurdal kommune i Akershus fylke. Vassdraget har et nedslagsfelt på 297 km² og en årsavrenning på 116,7 million m³/år (fra NVE Atlas). Høyeste punkt i nedslagsfeltet er 840 m.o.h., og med 55 % av nedslagsfeltet bestående av skog, 32 % dyrket mark, 7 % myr, 1,3 % innsjø og 1,1 % tettbygde strøk (jmf. NVE lavvannapplikasjon). Hovedelva renner gjennom tre tettsteder, Kolbu, Lena og Skreia.

Vassdraget benyttes ikke til kraftproduksjon i dag, men en rekke av innsjøene i nedslagsfeltet er regulert, hovedsakelig for vannforsyning. Vannkvaliteten i vassdraget har vært betydelig påvirket av forurensning fra industri, kommunale avløp og avrenning fra jordbruk og bebyggelse, og er blant de mest forurensede i Oppland fylke med tanke på næringsbelastning (Andersen 2000). Vassdraget er også kraftig påvirket av fysiske inngrep i form av forbygning og flomsikring (Brabrand & Bremnes 2000). I tillegg er det bygget 3 inntaksdammer for vannuttak til industri (Håjendammen ved Lena, Skådammen og Åsdammen ved Skreia).

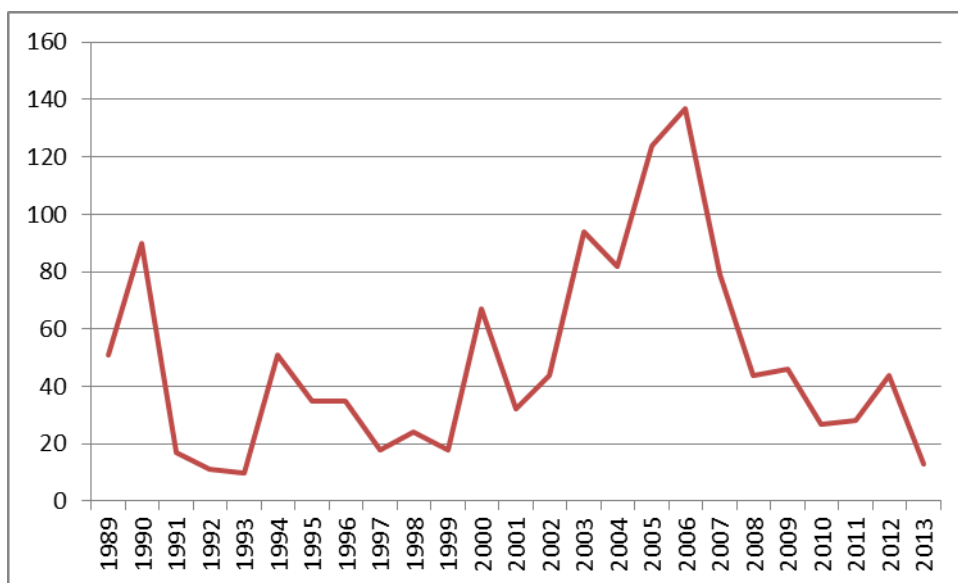
Fiskebestandene i vassdraget

Det forekommer ørret, harr, steinsmett, ørekyte og niøye i vassdraget (Westly & Rustadbakken 2006). Mjøsørret var opprinnelig utbredt opp til Kvernsumsfossen ved Skreia, en strekning på om lag 3 km. Det er i dag fire fiskepassasjer (en i Åsdammen, to ved Kværnumsfossen og en i Håjendammen), noe som gir ørreten tilgang til å vandre en elvestrekning på om lag 30 km. Trappene i

Kværnumsfossen har til tider hatt redusert funksjonalitet og har sannsynligvis vært en begrensning for oppvandring av mjøsørret på strekningen ovenfor (Kraabøl & Museth 2009). Oppvandrende mjøsørret kan nå størrelser på over 70 cm mens elveresident ørret sjeldent blir større enn 35-40 cm (Westly & Rustadbakken 2006). Det ble på begynnelsen av 1900-tallet betydelige fangster av mjøsørret i nedre del av vassdraget men bestanden gikk kraftig tilbake på 1970-tallet som følge av forurensing. I Åsdammen, hvor all oppvandrende fisk registreres, ble det registrert en positiv trend i oppvandring av mjøsørret utover 2000-tallet (Figur 1). Den positive utviklingen kulminerte i 2006, for deretter å synke markant.

Det har blitt gjennomført sporadiske fiskebiologiske undersøkelser i vassdraget i på 1990-tallet og utover 2000-tallet (Brabrand & Bremnes 2000, Brabrand m.fl. 2007), og årlig siden 2010 (Fylkesmannen i Oppland, www.fylkesmannen.no/bedrebruk). Resultatet viser at det er gjennomgående svært lave tettheter av ungfisk i Lenaelven fra Brandelven ned hele vassdraget (< 10 ørret per 100 m²), mens tetthetene generelt er høyere i Lenaelva oppstrøms samløpet med Brandelva og i sidebekkene (opp til 127 ørret per 100 m²).

Det drives kultivering i form av utsetninger av om lag 3-4000 ensomrige og 1500 tosomrige ørret av stedegeen stamme (www.lenaelva.no). All settefisk fettfinneklippes før utsetting.



Figur 1. Oversikt over antall oppvandrende ørret registrert i fisketrappen i Åsdammen ved Skreia i perioden 1989-2013. Data fra Lenaelven Fiskeforening (LFF) og tilrettelagt av Odd Henning Stuen.

Materiale og metoder

Det ble gjennomført en kartlegging av habitatforholdene i Lenaelva på lav vannføring den 14-15.08.2014. Kartleggingen dekket en strekning på 12,6 km fra Lena og ned til Mjøsa (Figur 2). I tillegg ble det gjort en enklere befaring i enkelte sidebeker på lokaliteter i Lenaelva oppstrøms Lena. Kartleggingen foregikk ved at hele elvestrekningen ble befart ved å gå i og langs elva, samt undervannsobservasjoner ved snorkling på enkelte lokaliteter. Innenfor elvestrekninger som har forholdsvis like forhold (mesohabitatnivå) klassifiseres habitatet etter følgende parametere:

Elveklasser – inndeling etter elveklassetyper; kulp, glattstrøm, lett stryk og stritt stryk.

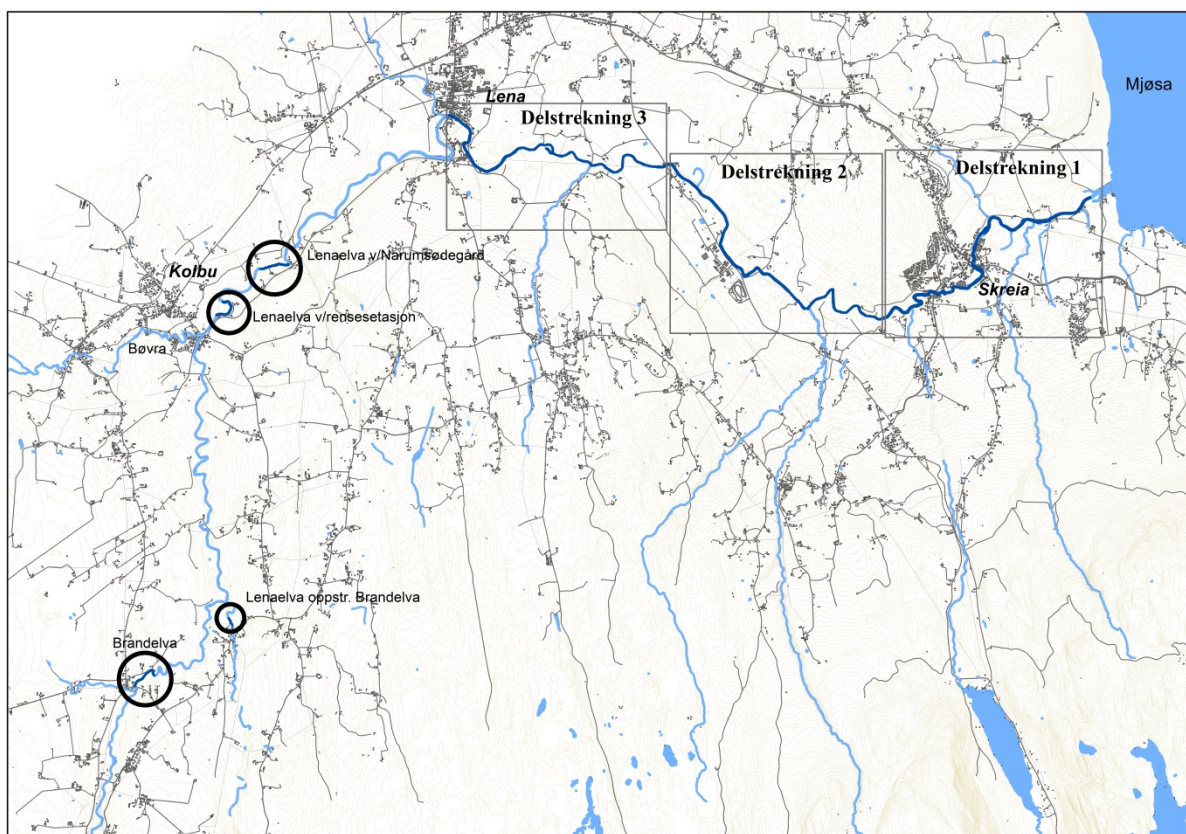
Substrat/bunnforhold – andelen av følgende substratklasser estimeres: Mudder, sand, grus, stein, blokk og fjell. Ved fremstillingen blir den eller de substratklassene som er dominerende innenfor hver streking vist.

Skjulforhold for ungfisk vurderes kvalitativt og klassifiseres som mye, middels eller lite, basert på hulrom i substratet, samt trær, vegetasjon og andre strukturer som kan gi skjul for ungfisk.

Potensielle gyteområder – områder av elva som har substrat, dyp og strømforhold egnet for gyting. Potensielle gyteområder viser dermed hvor det kan forventes at det kan bli gytt uavhengig av om det har vært benyttet for gyting eller ikke inneværende år.

Kantvegetasjon – tilstedeværelse og omfang av kantvegetasjon vurderes kvalitativt og klassifiseres etter en skala fra 0 (mangler) til 4 (tett overhengende vegetasjon).

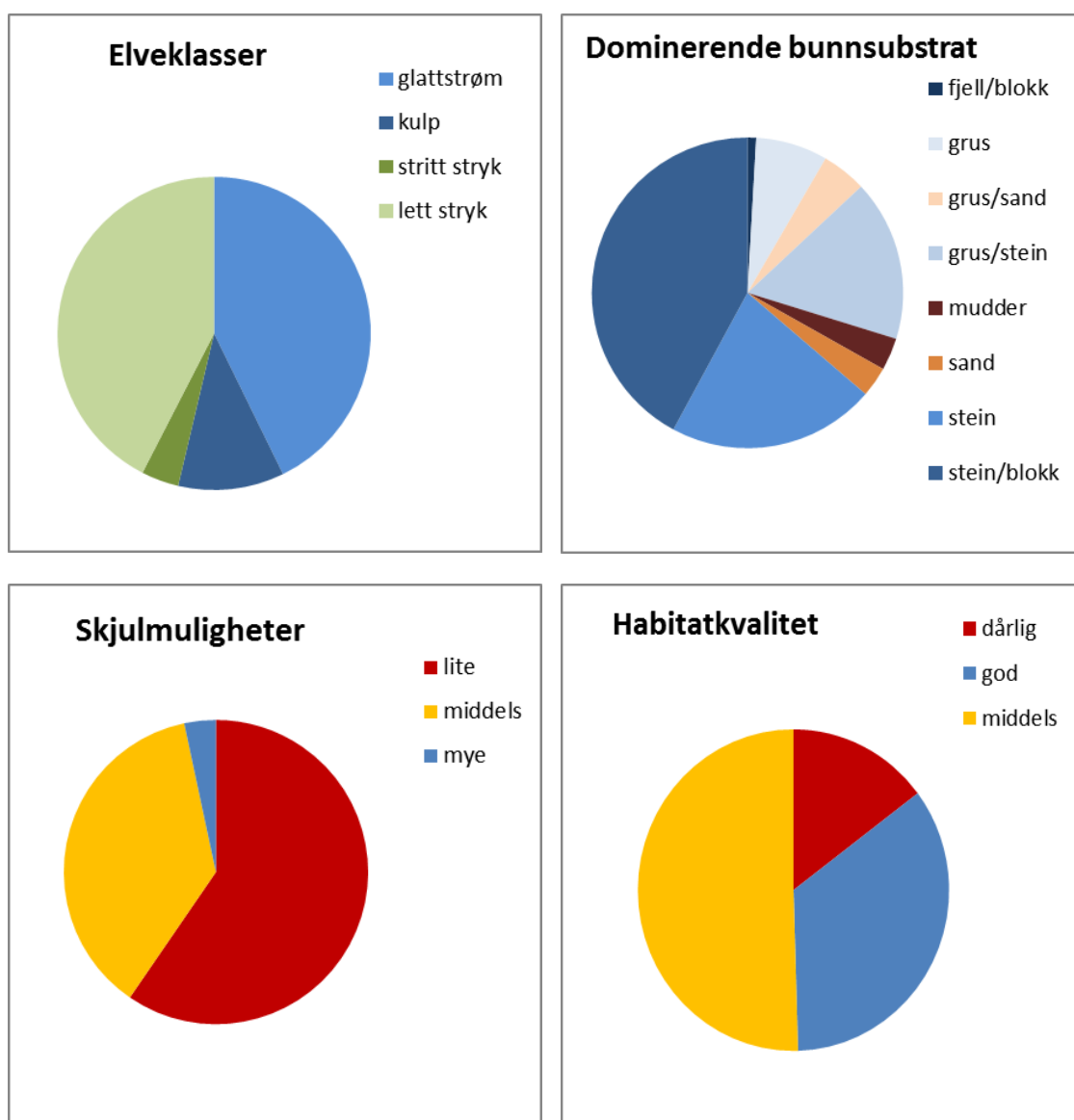
På enkelte lokaliteter ble det også foretatt skjulmålinger (se Forseth & Harby 2013) for å kvantifisere skjulmuligheter i hulrom i substratet. Basert på habitatparametrene ble habitatkvaliteten på strekninger vurdert og klassifisert som svært god, god, middels eller dårlig basert på kunnskap om ørretens habitatkrav (se Pulg m.fl. 2011).



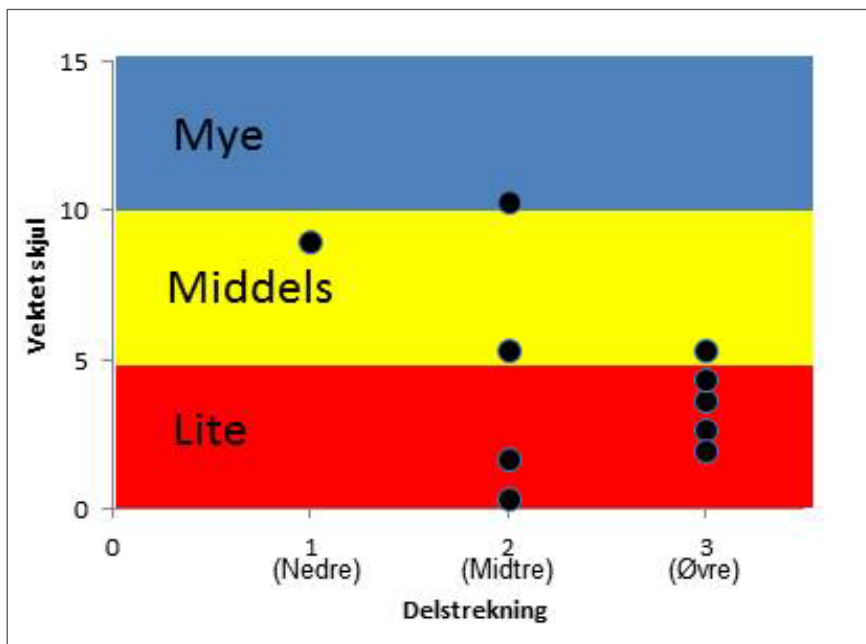
Figur 2. Oversikt over Lenavassdraget med elvestrekninger og lokaliteter som inngikk i kartleggingen markert i mørkeblått.

Beskrivelse av habitatforhold på strekningen Lena-Mjøsa

En oppsummering av ulike habitatforhold fra kartleggingen på strekningen fra Lena- Mjøsa er gjort på Figur 3, mens en mer detaljert fremstilling er gitt i kartene i Figur 5-Figur 7. Generelt er elven dominert av glattstrøm og lette stryk, med mindre innslag av strie stryk og kulper. Bunnssubstratet er vekslende, men i store deler er substratet dominert av stein og blokk, og i større partier også grus og stein. På hele elvestrekningen finnes det en forholdsvis høy andel av finsedimenter i form av sand og mudder (i gjennomsnitt 18 % dekningsgrad). Dette gjaldt også på områder hvor bunnssubstratet var dominert av grovere sedimenter som stein og blokk. Det høye innslaget med finsedimenter bidrar også til at skjulforholdene er dårlige på store deler av strekningen, noe som også ble bekreftet av skjulmåling på et fåtall utvalgte lokaliteter (Figur 4). Totalt sett ble 35 % av arealet vurdert å ha gode fysiske habitatforhold som oppvekst for ungfisk, mens 50 % av arealet ble vurdert som middels godt og 15 % som dårlig.



Figur 3. Oppsummering av habitatforhold per areal i Lenaelva på strekningen nedstrøms Lena.



Figur 4. Resultat fra skjulmålinger (hulrom) i bunnsubstratet på utvalgte lokalitet på den kartlagte strekningen, vist som gjennomsnitt av vektet skjul.

Delstrekning 1 – Bellerud – Totenvika (4,3 km)

I elvens nedre del veksler Lenaelva mellom kulper og stryk, og det er generelt høyere fall enn på elvestrekningen ovenfor. Bunnsubstratet er i stor grad dominert av stein og blokk, men med et økende innslag av mindre stein og grus i nedre del av strekningen. Det er et tydelig innslag av mudder og finsediment som delvis dekker substratet, særlig i bakevjer og i partier med lav vannhastighet. Det er godt utviklet kantvegetasjon langs store deler av strekningen, med unntak av delene som ligger i bebygde områder.

En flere meter høy betongdam danner et større basseng like ovenfor brua ved Skreia (Åsdammen). Dammen er vandringshindrende, men det er etablert fiskepassasje hvor all oppvandrende fisk registreres. Det er også etablert to fiskepassasjer fra Storhølen og opp forbi Kvernumsfossen til Skådammen. Dette er naturlig vandringshinder og representerer stopp for den opprinnelige utbredelsen av oppvandrende Mjøsørret i Lenaelva. Elven er i noe grad påvirket av forbygning og flomsikring i nedre del, men elveprofilen fremstår som naturlig og med god morfologisk kompleksitet.

Det er sparsomt med egnet gytesubstrat på strekningen, og gyting synes i stor grad å forekomme spredt på mindre felter. De største feltene med egnet grus finnes i nedre del av strekningen. Gytesubstratet synes imidlertid flere steder å være preget av tilslamming. Tilslammingen resulterer også i reduserte skjulmuligheter for ungfish. For øvrig synes de fysiske habitatforholdene å være forholdsvis gode som oppvekstområder for ungfish på store deler av strekningen. Både terskeldammene og flere større hølir danner standplasser for oppvandrende Mjøsørret og større resident ørret.

Delstrekning 2 – Gunnerød –Skådammen (4,4 km)

Store deler av strekningen er preget av forbygning og flomsenkingsarbeider. Den dominerende elvetypen er glattstrøm, avbrutt av lette strykpartier. Det er forholdsvis få kulper på strekningen, men det er enkelte dypere partier i forbindelse med terskler og mindre loner. Bunnssubstratet er dominert av grus og mindre stein, men det er også et betydelig innslag av finsediment på flere av de rolige partiene. De kanaliserte partiene, som fra Bellerud og opp mot broa ved Tollefsrud og ved Krabymoene og opp mot broa ved Gunnerud, er preget av å være forholdsvis homogene, med lite variasjon i strømforhold og bunnssubstrat. Kantvegetasjon mangler eller er dårlig utviklet langs store deler av strekningen. Det er etablert en rekke terskler, og enkelte steder er det også utført habitatforbedrende tiltak i form av steinutlegg. Fra broa ved Tollefsrud og opp langs industriområdet på Krabyskogen har elva noe større gradient, større innslag av stein og blokk, bredere og mer naturlig elveprofil og tettere kantvegetasjon.

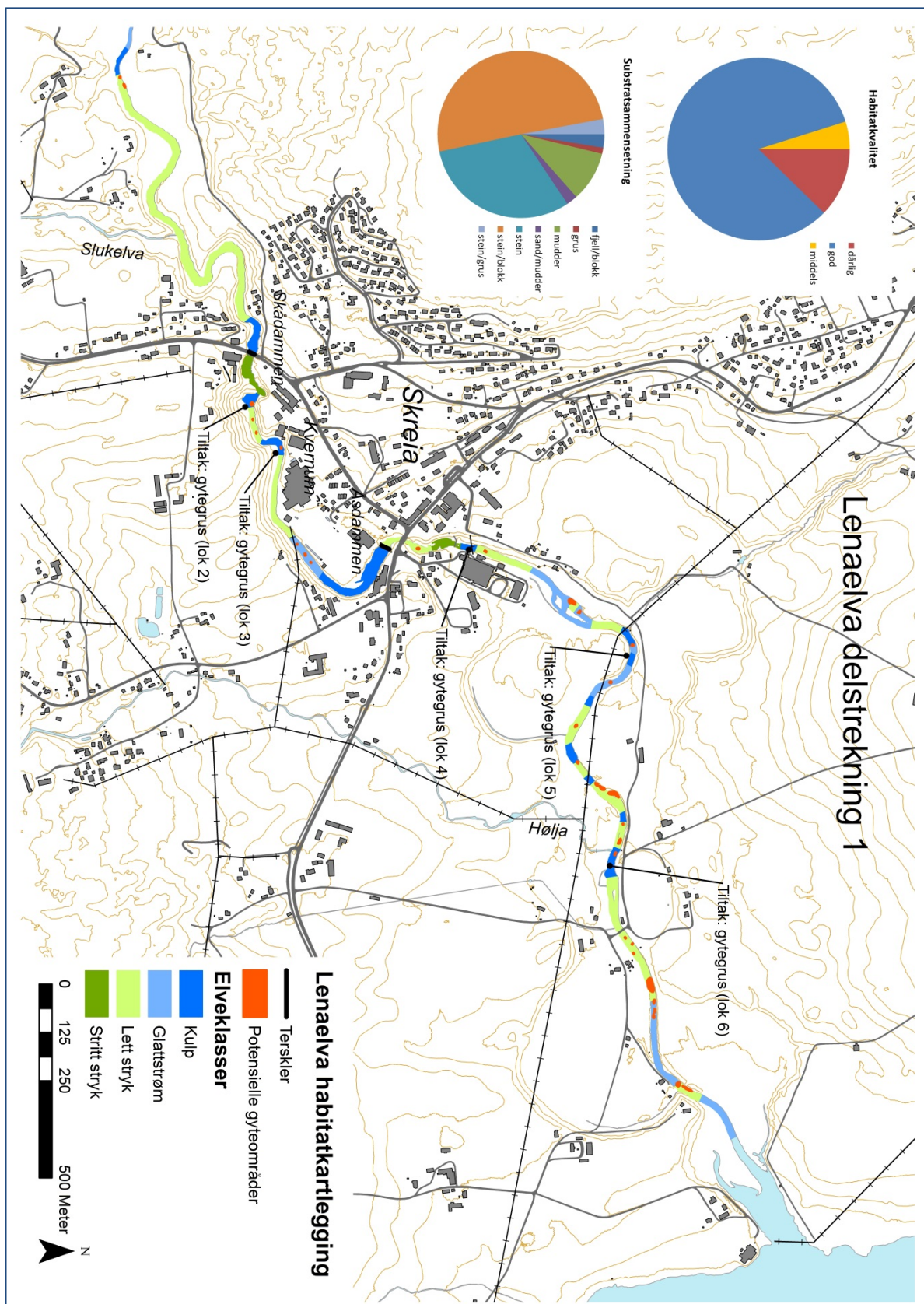
Det finnes større partier med egnet substratforhold for gyting flere steder på strekningen. Det ble imidlertid observert svært få spor etter etablerte gyteområder fra tidligere års gyting. Dette kan ha sammenheng med at gytebestanden i vassdraget er lav, men også at mange av partiene med egnet gytegrus er svært homogene og med lite variasjon i strømforhold, samt et høyt innhold av finsediment.

Store deler av strekningen har gunstig fallgradient og vannhastigheter, men substratforhold og den lave morfologiske variasjonen i strømforhold og elvebunn gir lite skjulmuligheter for ungfisk. Totalt sett vurderes de fysiske habitatforholdene på strekningen å være av middels til dårlig kvalitet som oppvekstområde for ungfisk.

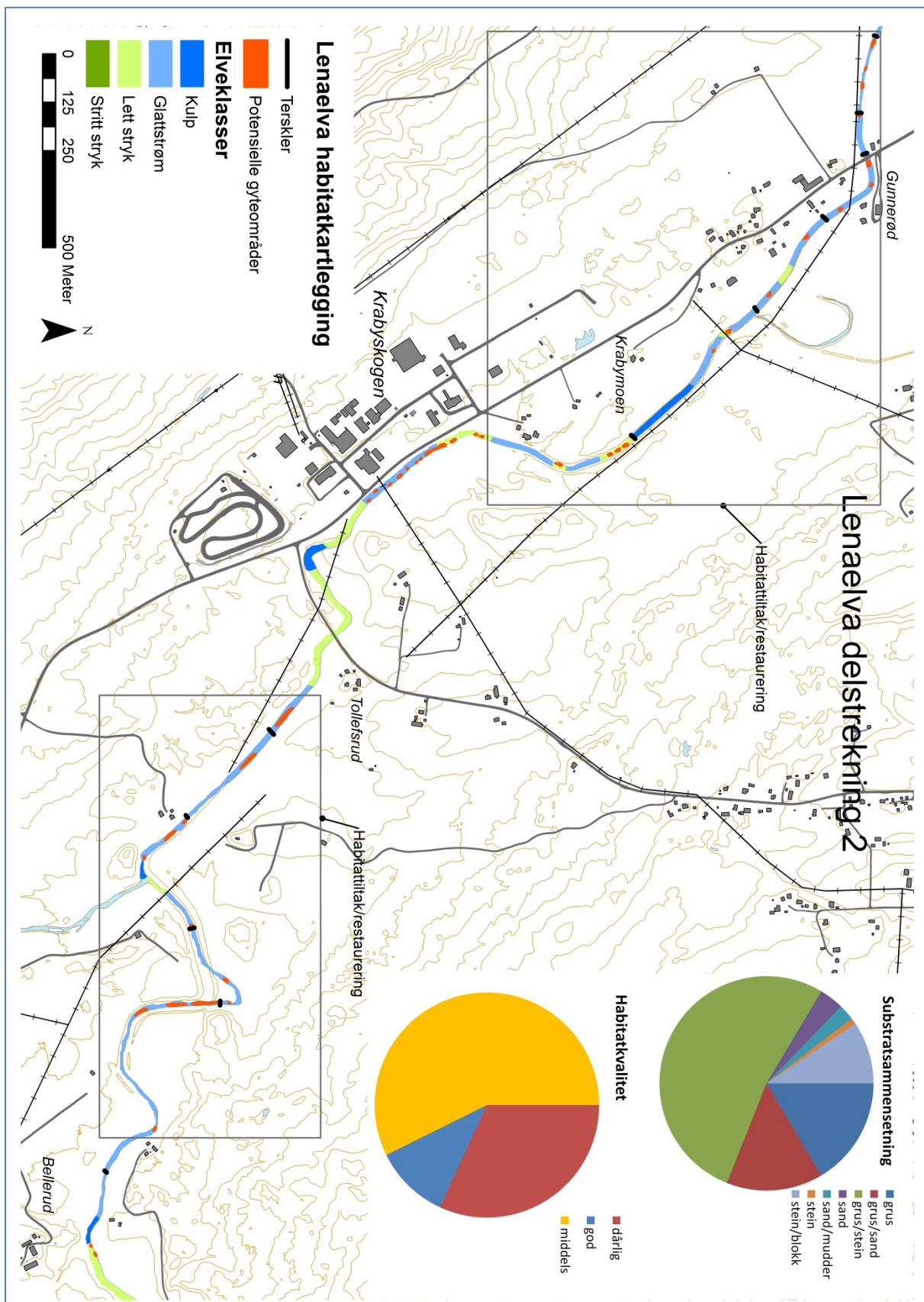
Delstrekning 3 – Lena - Gunnerød (3,9 km)

Som i delstrekning 2 er også store deler av delstrekning 3 fra Gunnersrød til Lena preget av kanalisering og flomsenking. Dette er spesielt utpreget på nedre halvdel av delstrekningen, fra Gunnersrød og opp til travbanen ved Lena. Elvetyper varierer mellom glattstrøm og lette strykpartier. Det er få større kulper, men det er dypere partier i tilknytning til flere av tersklene som er etablert på strekningen. Bunnssubstratet er i stor grad dominert av stein med økende innslag av blokk oppover på strekningen. Det er lite utviklet kantvegetasjon på store deler av den kanaliserte elvestrekningen, men mer i de øvre delene. De kanaliserte strekningene bærer preg av å ha forholdsvis homogene habitatforhold, med lite variasjon i bunn og strømforhold. Dette er spesielt utpreget i den nedre delen av strekningen hvor bunnssubstratet er dominert av stein/grus og med lavt innslag av stor stein/blokk, oppstrøms Gunnerød.

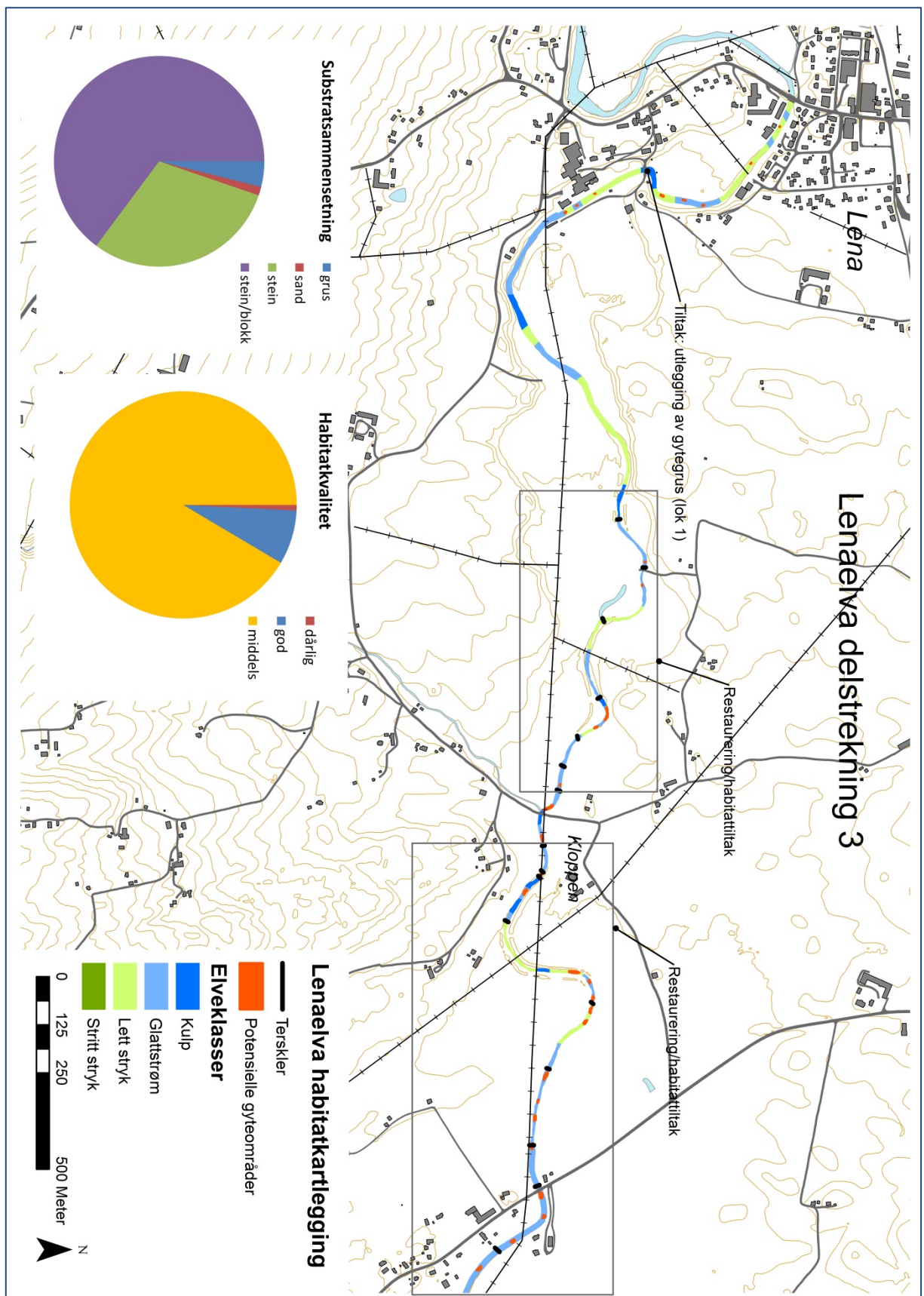
Det er generelt sparsomt med egnet gytesubstrat på strekningen, særlig i øvre del. Det finnes enkelte partier med gode gyteforhold på strekningen oppstrøms fra broa ved Kloppen. Det er også flere partier med egnet gytesubstrat på strekningen fra Kloppen og ned mot Gunnerød, men her er bunn- og strømforhold noe mer homogene og mindre egnet for gyting.



Figur 5. Kart nedre del av Lenaelva med oversikt over elveklasser, potensielle gyteområder og forslag til habitattiltak. Diagrammene viser fordeling av dominerende substratsammensetning og habitatkvalitet på delstrekningen.



Figur 6. Kart midte del av Lenaelva med oversikt over elveklasser, potensielle gyttieområder og forslag til habitattiltak. Diagrammene viser fordeling av dominerende substratsammensetning og habitatkvalitet på delstrekingen.



Figur 7. Kart øvre del av kartlagt strekning i Lenaelva med oversikt over elveklasser, potensielle gyteområder og forslag til habitattiltak. Diagrammene viser fordeling av dominerende substratsammensetning og habitatkvalitet på delstrekningen.

Lenaelva oppstrøms Lena

Strekningen fra Lena og opp til Kolbu ble ikke befart i sin helhet, men også store deler av vassdraget her er sterkt påvirket av forbygning og flomsenkning. Habitatforholdene synes å være tilsvarende som nedenfor Lena, med lite morfologisk variasjon og middels til dårlig habitatkvalitet for ungfisk i store deler av de forbygde områdene, mens en finner gunstige habitatforhold på områder som er mindre preget av inngrep. Det er imidlertid også her et betydelig innslag av finsediment som bidrar til å forringe gyte- og oppveksthabitat.

Brandelva

Det ble utført en befaring på en ca. 400 m lang strekning av Brandelva ved Rud. Den undersøkte strekningen besto av små kulper og lette stryk, og med godt utviklet kantvegetasjon. Bunnssubstratet var dominert av stein, men med innslag av både grus og stein. Substratet var kraftig tilslammet av finsediment/mudder. Det ble også observert punktavrenning fra landbruksområder med høyt innhold av finstoffer (se bilde). Undersøkelse med elektrisk fiske viser også at det er svært lave tettheter av ørret her (data fra Fylkesmannen i Oppland). Med unntak av tilslammingen av substratet, og eventuelle begrensinger i vannkvalitet, synes de hydromorfologiske habitatforholdene for øvrig å være godt egnet for gyting og oppvekstområde for ørret.



Brandelva er preget av en stor grad av tilslamming av finmasser som bidrar til betydelig degradering av fiskehabitat. For øvrig synes de hydromorfologiske forholdene å være gode og gi et godt potensial for produksjon av ørret.



Punktutslipp med avrenning fra jordbruk i Brandelva.

Lenaelva oppstrøms Brandelva

Lenaelva oppstrøms Brandelva ble befart ved Bråstad. Elven er her karakterisert av små kulper og stryk og med høy dekningsgrad av overhengende kantvegetasjon. Bunnssubstratet var dominert av stein, men med innslag av grus. Substratet virket her å være rent, med lite tilslamming av finsedimenter. Total sett synes habitatet her å være godt egnet for gyting og oppvekst av ørret.



Lenaelva oppstrøms Brandelva har til dels gode habitatforhold for gyting og oppvekst av ørret.

Påvirkningsfaktorer og vurdering av mulige flaskehalser for ørret i Lenaelva

Fiskeundersøkelser ved elektrisk fiske på både 1990-tallet (Brabrand & Bremnes 2000), og utover fra 2000-tallet og frem til 2014 (Brabrand m.fl. 2007, data fra Fylkesmannen i Oppland) tilsier at tettheten av ørretunger er påfallende lav i Lenaelva. Det er imidlertid gode tettheter i flere av sidebekkene, som i Hølja og i Slukelva, noe som tilsier at sidebekkene er svært viktige for rekrutteringen til ørretbestanden i vassdraget i dag. Den lave oppgangen av Mjøsørret og de lave tetthetene av ungfisk tilsier at det er en eller flere flaskehalser som påvirker rekruttering og produksjon av ørret i hovedvassdraget. Her vil vi gå igjennom flere mulige påvirkningsfaktorer og flaskehalser for ørretbestanden i Lenaelva.

Vannkvalitet

Lenaelva har vært til dels sterkt påvirket av forurensning med avrenning fra både landbruk, industri og bebyggelse. Dette var hovedårsaken til at ørretbestanden i vassdraget gikk kraftig tilbake på 1970-tallet. Vannkvaliteten har vært dårligst i de midtre og nedre deler av elva, men vannkvaliteten har også i perioder vært svært dårlig i Brandelva og i vassdraget nedstrøms (Brabrand & Bremnes 2000). De siste tiårene har det vært utført en rekke tiltak for å redusere utslippene (Andersen 2000). Bunndyrundersøkelser viser også en forbedring i miljøtilstanden i vassdraget i de senere årene (Bækken & Eriksen 2012). Vannkvaliteten i vassdraget er imidlertid fortsatt betydelig næringsbelastet (www.miljostatus.no), og vannprøver tatt våren 2014 tilsier at konsentrasjonen av nitrogen er på et nivå som tilsier svært dårlig miljøtilstand etter kriteriene fra vannforskriften (Tabell 1). Under kartleggingen i august 2014 ble det også observert flere punktutslipp langs vassdraget, og i vassdragets nedre del ble det observert skumdannelse og dårlig lukt fra vannet som sannsynligvis skyldes utslipp (se bilder nedenfor). Basert på dette anses vannkvaliteten fortsatt å være en trusselfaktor for fiskebestanden i vassdraget. Særlig sårbar vil fisken være i perioder med høy temperatur og lav vannføring om sommeren, da økte utslipp kan resultere i oksygensvikt og påfølgende fiskedød.



Under feltarbeidet ble det observert skumdannelse og dårlig lukt i nedre deler av vassdraget ved Skreia, noe som indikerer forurensning.

Tabell 1. Resultater fra vannprøver fra Lenaelva våren 2014. Fargekodene angir miljøtilstand basert på klassifiseringsveilederen for vanndirektivet for moderat kalkrike og humøse lavlandsvassdrag (Direktoratsgruppen 2013). Data fra Fylkesmannen i Oppland.

Dato	Tot. Fosfor µg/l	Tot. Nitrogen µg/l	Ammonium µg/l	Nitrat µg/l	Tot. Org. Karbon mg/l
15.03.14	22	4200	37	4100	7,3
01.04.14	23	3500	32	3200	7,4
14.04.14	17	2500	23	2300	8,4
02.05.14	5,8	1200	25	1100	5,8
19.05.14	20	970	12	790	5,4
02.06.14	12	2200	11	2100	5,5

Fargekoder for økologisk tilstand:

Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
-----------	-----	---------	--------	--------------

Tilslamming, sedimentkvalitet og skjulmuligheter

I tillegg til effekter på vannkvalitet fører avrenning fra landbruk til at vassdraget tilføres en betydelig mengde finsediment, noe som både påvirker vannkvalitet og resulterer i tilslamming av elvebunnen. Finsediment tilføres vassdraget hovedsakelig gjennom avrenning fra intensive jordbruksområder, og fra flere vaskerianlegg for grønnsaker i øvre del av vassdraget (Andersen 2000). De største mengdene finsediment ble observert i Brandelva, men på hele den kartlagte elvestrekningen fra Lena og ned til utløpet i Mjøsa var elvebunnen preget av et høyt innhold finsediment. Tilslammingen kan ses som et belegg over elvebunnen på områder med lav til moderat vannhastighet, og i bakevjer og på sakteflytende partier har det lagt seg opp tykkere lag med sedimenter. Den største effekten er imidlertid at finsediment infiltrerer elvebunnen og klogger igjen hulrommene mellom steinene i bunnsubstratet. Denne effekten ses også på områder med høyere vannhastighet, der tilslammingen ikke er direkte synlig oppå elvebunnen. Den høye finstoffandelen i substratet bidrar til en degradering av gyteområder og kan resultere i økt eggdødelighet (se avsnitt om gyteområder). En tilklogging av hulrommene i bunnsubstratet resulterer også i dårligere skjulforhold for ungfisk. For elvelevende laksefisk er tilgang til skjul i bunnsubstratet svært viktig for å unngå predasjon og for å redusere energiforbruket, og dermed for rekruttering og fiskeproduksjonen i vassdraget. Det høye innholdet av finsediment resulterer i en vesentlig degradering av habitatforholdene, og er sannsynligvis en viktig medvirkende årsak til den dårlige bestandssituasjonen for ørret i vassdraget.



Elvebunnen i Lenaelva er påvirket av mudder og finsediment som stedvis dekker elvebunnen og klogger igjen hulrom i bunnssubstratet. Finsubstratet er ikke like fremtredende overalt, men det ble registrert unormalt mye mudder på hele elvestrekningen ned til Mjøsa. Dette kan resultere i økt eggdødelighet og redusert tilgang til skjul for ungfisk, og bidrar dermed til en forringing av habitatforholdene i vassdraget.

Habitatforhold og fysiske inngrep

Kartleggingen viser at store deler av Lenaelven i utgangspunktet har en fallgradient og en sammensetning av elvetyper (mesohabitat) som burde være godt egnet for ørret. Ved kartlegging ble imidlertid bare 35 % av arealet vurdert å ha gode fysiske habitatforhold som oppvekst for ungfisk, mens 50 % av arealet ble vurdert som middels godt og 15 % som dårlig. De beste oppveksthabitatene for ungfisk ble funnet i elvens nedre deler, hvor elven er mindre påvirket av fysiske inngrep. I elvens midtre og øvre parti, som i stor grad er påvirket av flomsikring og forbygning, er habitatforholdene i hovedsak middels til dårlige. Dette skyldes at det er lite variasjon i strøm og bunnforhold, som dermed gir lite skjulmuligheter for både ungfisk og større fisk. De kanaliserte strekningene har fortsatt verdi som gyte- og oppvekstområder for ørret, men strekningene synes å ha et større potensial enn det som er tilfelle i dagens situasjon. Skjulforholdene er også negativt påvirket av et høyt innhold av finsediment, noe som bidrar til å redusere habitatkvalitet i hele Lenaelva. I tillegg mangler kantvegetasjon langs store deler av disse strekningene. Kantvegetasjon er viktig både for næringstilgang og skjulmuligheter for fisk, samtidig som skyggeeffekt bidrar til å regulere temperaturforholdene i varme sommerperioder.

Inngrepene har med stor sannsynlighet resultert i tap av gyteområder, redusert overlevelse av egg og en vesentlig degradering av oppvekstområder for ungfisk på de berørte strekningene. Det er i senere tid utført habitatforbedrende tiltak i form av steinutlegg og terskler på flere delstrekninger av de påvirkete områdene. Habitattiltakene har høyst sannsynlig hatt en positiv effekt på habitatforholdene (Brabrand & Bremnes 2000), men flere av strekningene med habitattiltak er fortsatt forholdsvis homogene, med dårlige til moderate habitatforhold. Dette skyldes blant annet at mange av steinene er lagt ut på forholdsvis sakteflytende partier, hvor de dermed ikke bidrar i like stor grad til å bryte opp strømmønsteret og skape ønsket variasjon i morfologiske og hydrauliske betingelser. De etablerte tersklene fungerer flere steder som oppholdsplasser for større fisk, men resulterer også i redusert vannhastighet, og bidrar dermed til å forsterke problemene med sedimentering og tilslamming.



Store deler av Leneaelva er kanalisert og forbygd, med homogene habitatforhold og moderat til dårlige habitatforhold for gyting og oppvekst av ungfisk.

Gyteområder

Kartleggingen tilsier at det i store deler av vassdraget er sparsomt med gyteområder, og at tilgang til egnede gyteområder sannsynligvis er en begrensende faktor for rekruttering i deler av elven. Både i øvre (dvs fra Lena til travbanen) og nedre deler (fra Bellerud til Mjøsa) av den undersøkte strekningen fra Lena til utløp i Mjøsa er bunnsubstratet i stor grad dominert av større stein og blokk, og gytemulighetene er i stor grad begrenset til sporadisk forekommende felter hvor det forekommer grus og stein som er egnet for gyting. I de kanaliserte strekningene på elvens midtre partier, dvs. fra Bellerud og opp til ovenfor broa ved Kloppen, er det flere partier hvor bunnsubstratet i større grad er dominert av grus og stein som er mer egnet for gyting. Store deler av disse områdene bærer imidlertid preg av homogene habitatforhold som følge av kanalisering og forbygning, og med få standplasser for gytefisk. Dette bidrar sannsynligvis til å gjøre områdene lite attraktive som gyteplasser. De beste gyteområdene synes å forekomme på partier der elveprofilen er bred, og med naturlige elvebredder, slik at det dannes varierte hydrauliske forhold i form av brekk og renner som er gunstige for gyting.

Tilslamming og høyt innhold av sand og finsediment vurderes som en mulig begrensning for både gyting og eggoverlevelse i vassdraget. Fisken vil ofte unngå å gyte på områder med høyt innhold av finsedimenter i elvebunnen. I tillegg kan høyt finstoffinnhold i grusen resultere i dårlig vanngjennomstrømning og resultere i oksygensvikt hos eggene. Fisken er til en viss grad i stand til å rense substratet for finstoff når den graver gytegroppen, men vil være utsatt for sedimentering i tiden fra gyting og frem til yngelen forlater grusen på våren. Det vil kreve ytterligere undersøkelser av gyteområder for å stedfeste om finsedimentinnholdet i elven er begrensende for gytesuksess.

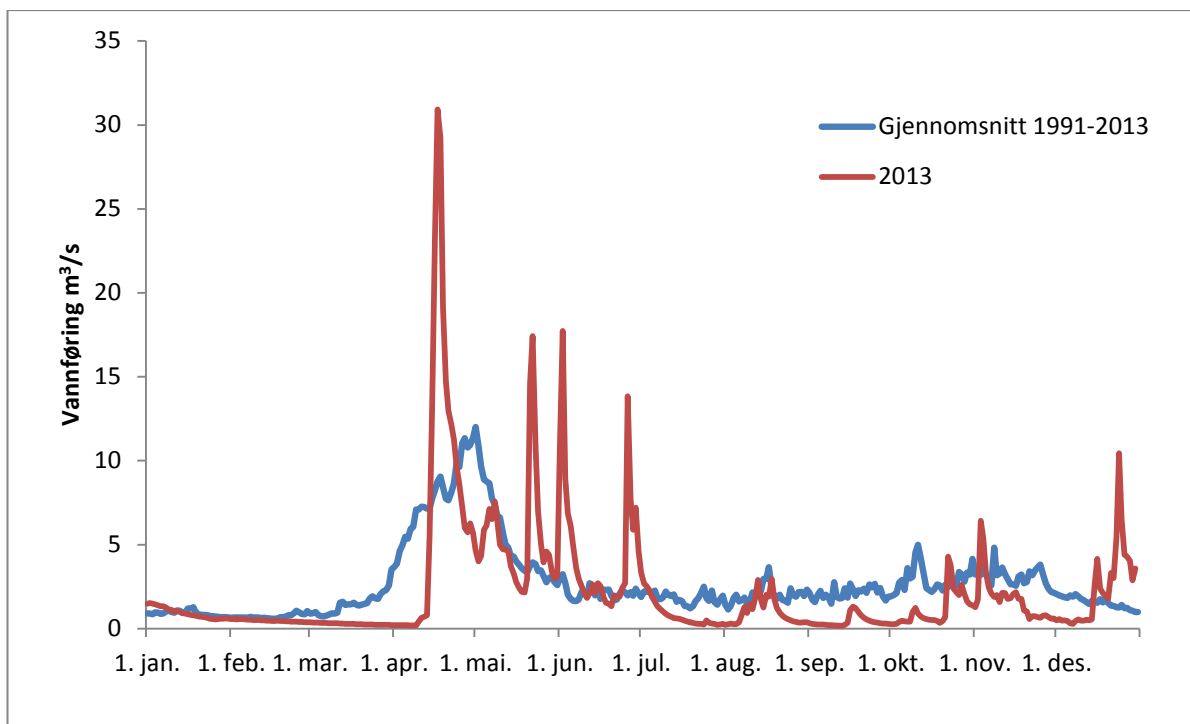


Parti fra den kanaliserte strekningen oppstrøms broa ved Kloppen. Her er elveprofilen bred nok til at det tillates noe mer egendynamikk i elven, og at det dermed dannes brekk og renner som gir langt bedre gyteforhold enn på de smalere kanalaktige strekningene.

Vannføring

NVE har hatt en aktiv målerserie for vannføring ved Lena (serie nr. 2.634.0) siden 1991 (Figur 8). Den gjennomsnittlige vannføringen i måleperioden er $2,7 \text{ m}^3/\text{s}$. Vannføringsregimet er karakterisert av en vårflom som vanligvis forekommer i perioden april-mai. Foruten dette forekommer det jevnlig nedbørsflommer i størrelsesorden $10\text{-}30 \text{ m}^3/\text{s}$. Lavvannsperioder forekommer både på sommeren og vinteren hvor det jevnlig forekommer vannføringer $<200 \text{ l/s}$. Flere av innsjøene i nedslagsfeltet til vassdraget er regulert, og det brukes vann fra vassdraget til vanning og industriformål. Det er uvisst i hvor stor grad dette påvirker vannføringsregimet i vassdraget.

Lavvannsperiodene er ofte flaskehalser i fiskeproduksjon som følge av redusert tilgjengelig oppvekstareal. I Lenavassdraget vil forurensningssituasjonen kunne resultere i kritiske situasjoner med hensyn til vannkvalitet og lavt oksygeninnhold i lavvannssituasjonene, særlig i perioder med høy temperatur om sommeren. Om vinteren fryser elva tidvis til bunnen i kalde perioder med lavvann (Narve Nilsen pers. medd.), noe som også kan være en flaskehals for overlevelse. Kanaliseringen av elva bidrar til mer effektiv drenering, og dermed redusert oppholdstid for vannet, noe som sannsynligvis har bidratt til å forsterke flaskehalseffekter av lav vannføring.



Figur 8. Gjennomsnittlig vannføring (døggnivå) for Lenaelva i perioden 1991-2013, samt døgnmiddelvannføring for 2013. Data fra NVE.

Habitat for større fisk

Både de større dammene (Åsdammen, Skådammen, Håjendammen) og de mindre terskelbassengene på den kanaliserte strekningen er i utgangspunktet lite egnet som oppveksthabitat for ungfisk, men dammene utgjør viktige standplasser og leveområder for større fisk i vassdraget. For øvrig er det få større kulper som gir gode oppholdsplasser for større fisk, særlig på de kanaliserte elvestrekningene oppstrøms Skreia. Tilgang til større kulper er sannsynligvis av mindre betydning for rekrutteringen til ørretbestandene, men kan trolig ha en betydning for hvor stor del og hvilke strekninger som benyttes for gyting. I tillegg kan dype kulper være viktige refugieområder i perioder med lav vannføring både om sommer og vinter, og være begrensning for oppvekst av større elveresident ørret.

Gytebestand

Den lave oppgangen av mjøsørret oppstrøms Skreia tilsier at gytebestanden på elvestrekningen oppstrøms har vært svært lav i forhold til tilgjengelige habitat. Den lave oppgangen indikerer at det også kan være lite gytefisk av mjøsørret nedstrøms Skreia. Det synes å forekomme en brukbar bestand av elveresident fisk, i hvert fall på deler av strekningen, og det synes derfor å være lite sannsynlig at den lave rekrutteringen kan forklares med manglende gytebestand (Gaute Thomassen per medd.). Det er imidlertid sannsynlig at gytefisk kan være begrensende for rekrutteringen på hele eller deler av strekningen, og at det er et uforløst potensial for økt rekruttering dersom gytebestanden øker.

Samlet vurdering

Samlet sett vurderes de vannkjemiske forholdene og den høye tilførselen av finsediment å være de største flaskehalsene for bestanden av ørret i Lenaelva. Dette skyldes at det i stor grad påvirker hele hovedvassdraget, og har potensial til å ramme fiskeproduksjonen hardt. Det er allikevel uavklart hvor stor effekt disse har, og om dette alene kan forklare den tilsynelatende lave rekrutteringen av ørret i vassdraget. Flere andre påvirkningsfaktorer kan, enten isolert eller i kombinasjon, påvirke fiskeproduksjonen i vassdraget. Disse vurderes imidlertid ikke å være av en slik karakter at de kan forklare den lave rekrutteringen av ørret i vassdraget i dag, og være en hindring for å opprettholde en solid ørretbestand i vassdraget.

Forslag til tiltak

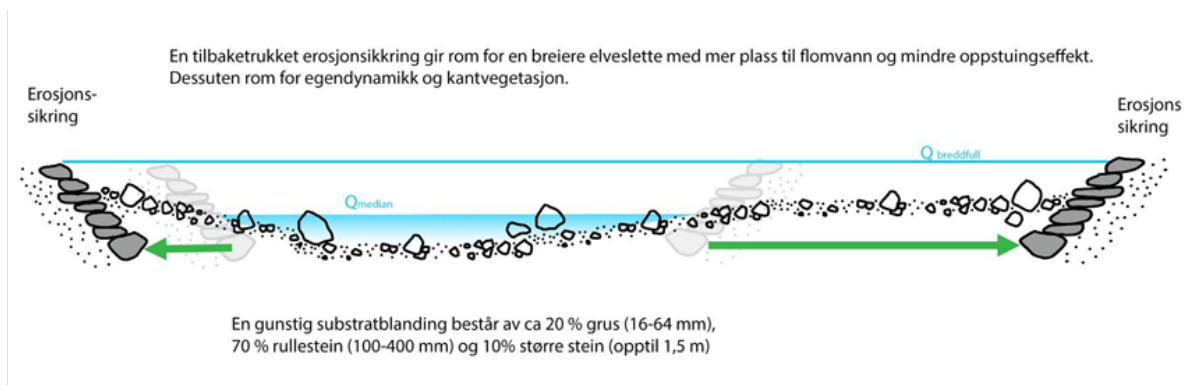
Redusere forurensning og tilførsel av finsediment

Dårlig vannkvalitet og avrenning av finsediment vurderes som de mest akutte trusselfaktorene for fiskebestandene i Lenaelva, og tiltak for å begrense forurensning og avrenning av finsedimenter vurderes som de viktigste for å bedre miljøtilstanden og forholdene for ørretbestanden. Det er i de senere årene gjennomført en rekke tiltak for å redusere utslipp fra både kommunale avløp, industri og landbruk (Andersen 2000). Det er også utarbeidet en strategisk plan for vassdragsforvaltning som inneholder en rekke punkter for å redusere utslippene til vassdraget (Anonym 2012). Det er svært viktig at dette arbeidet videreføres, og at tiltak mot både punktutslipp og diffus avrenning til vassdraget følges opp. Dette sammenfaller også med målet om å oppnå god miljøtilstand i vassdraget i henhold til vannforskriften.

Sedimentavrenning fra vaskerianleggene for grønnsaker og andre kilder til finsedimentutslipp bør kartlegges, og fangdammer etableres ved behov. I tillegg bør ytterligere tiltak iverksettes for å redusere erosjon fra jordbruksområdene, særlig fra potet- og grønnsaksdyrking. Aktuelle tiltak kan være omlegging av driftsrutiner og etablering av fangdammer for å hindre at avrenning renner ut i vassdraget. Det bør også etableres buffersoner med vegetasjon (gress, kantvegetasjon etc.) som bidrar til å binde sedimenter og ta opp næringsstoffer før det når vassdraget.

Restaurering/habitatforbedrende tiltak på kanaliserte strekninger

Habitatforholdene på strekingene som er påvirket av fysiske inngrep bør bedres gjennom restaurering og/eller habitatforbedrende tiltak. Det finnes tre alternativer med ulike omfang og muligheter: (1) fullverdig restaurering med fjerning av forbygningene, (2) en delvis restaurering gjennom utvidelse av elveleiet og etablering av tilbaketrukket erosjonssikring og (3) lokale habitattiltak innenfor eksisterende kanalprofil. Alternativ 1 gir mest miljøgevinst, men er den mest arealkrevende og bare gjennomførbar der det er plass. Alternativ 2 innebærer at en utvider dagens elveprofil og dermed reetablerer en naturlig elveprofil med elveslette som tillater en viss grad av erosjon og egendynamikk. Det vil da kunne dannes naturlige høyer, brekk og stryk som gir gunstig habitatkvalitet, samtidig som det tillater etablering av kantvegetasjon. Dette er fullt mulig å gjøre samtidig som en tar hensyn til flomsikring, ved at en etablerer tilbaketrukket erosjonssikring. En prinsippsskisse for dette alternativet er vist i Figur 9. Også dette alternativet vil kreve at det frigjøres mer areal til elven men under mer kontrollerbare forhold enn alt. 1.



Figur 9. Prinsippsskisse for mulig delvis restaurering av elveprofilen samtidig som en tar hensyn til flomsikring gjennom tilbaketrukket erosjon.

Alternativ 3 består av mer tradisjonelle habitatforbedrende tiltak i form av steinutlegg og buner for å skape økt morfologisk variasjon og skjulmuligheter for fisk. Tiltakene bør dimensjoneres etter lokale hydrauliske forhold og utformes slik at de skaper variasjon i hydrauliske betingelser, og bidrar til økt sedimentdynamikk og selvrensing av substratet. For å oppnå dette bør samtidig noen av tersklene fjernes for å oppnå tilstrekkelig fallgradient og økt vannhastighet. Økt morfologisk variasjon kan også oppnås gjennom utgraving av elvebunnen for å danne en mer uregelmessig elveprofil med dypål brekk og kulper. Dette bør da kombineres med steinutlegg og buner som bidrar til å opprettholde den ønskede morfologien (se eksempel nedenfor). Under anleggsarbeidet er det også gunstig at elvebunnen på strekningen renses ved harving, dvs. at bunns substratet graves og snus med gravemaskin. Dette for å gjøre bunns substratet mer porøst og vaske ut finsediment. Tiltakene kan med fordel kombineres med etablering av kantvegetasjon og utlegging av døde trær for å skape skjulplasser (se nedenfor).



Eksempel på tiltak for å skape økt morfologisk variasjon på en utrettet elvestreking ved utgraving, steinutlegg og buner. Eksemplet er hentet fra Frafjordelva i Rogaland (Foto: Ulrich Pulg).

Alle de tre alternativene vil kunne bidra til en betydelig bedring i habitatforholdene for fisk gjennom økte gytemuligheter og bedring av oppveksthabitat. Det største potensialet for miljøgevinst vil oppnås med alternativ 1 og 2, mens alternativ 3 er mer kostnadsbesparende og mindre arealkrevende.

Det er også mulig å veksle mellom de tre alternativene på ulike områder. Aktuelle områder for habitattiltak på strekningen Lena-Mjøsa som vurderes å ha størst potensial ved gjennomføring av habitattiltak er indikert i kartene i Figur 5, Figur 6 og Figur 7., men prinsippene overfor er også aktuelle på elvestrekningen ovenfor Håjendammen. Av områdene som er indikert er strekningen ved Bellerud det området som antas å ha størst potensial for bedring av habitatforhold. Dette skyldes at strekningen er blant de områdene hvor en finner mest gunstig gytesubstrat, og at en sannsynligvis vil kunne gjenskape gode gyteforhold her ved endringer i elvemorfologi og strømforhold.

Økt vannføring i tørre perioder

Det har blitt foreslått å bruke reguleringsmulighetene til magasinene i nedslagsfeltet til å tilføre vassdraget vann i tørre perioder (Andersen 2000). Dette vil både gi mer tilgjengelig habitat og bidra til å fortynne forurensning i kritiske perioder, og vil dermed kunne gi en betydelig forbedring av miljøforholdene i vassdraget. Økt vannføring i tørre vinterperioder vil også kunne redusere bunnfrysning. Det anbefales derfor at tiltaket iverksettes, utprøves og overvåkes.

Økt kantvegetasjon

Det bør tillates utvikling av kantvegetasjon på strekninger der det i dag mangler delvis eller helt. Reetablering av kantvegetasjon vil bidra både til bedre skjul og næringstilgang for fisk, og er også viktig for annet liv langs elven. Vegetasjon ved og langs elven bidrar også til å ta opp næringsstoffer fra avrenning fra landbruksområdene langs elven, og har derfor også positiv effekt for vannkvaliteten. Det bør tillates at det vokser opp større trær langs vassdraget, også på forbygningene og flomvollene langs elven.

Utlekking av trær for å skape skjul for ungfisk

Trær som faller ut i elven gir ofte svært gode skjulforhold for både ungfisk og større fisk. Dette er spesielt viktig i vassdrag som Lenaelven, hvor mye av skjulforholdene i substratet er degradert som følge av finsediment. Trær som ligger i elven bør derfor få bli liggende. Utlekking av trær i elven er også habitatforbedrende for fiskebestanden i vassdraget. Det er da viktig at trærne forankres i elvebredden for å unngå at de tas av flom.



Levende og døde trær i elven lager gode skjulforhold for både ungfisk og større fisk, og skaper samtidig variasjon i strømforhold. Det anbefales at trær får bli liggende i elven. Felling og utlegging av trær er også et godt habitatforbedrende tiltak.

Tømming av finsediment i dammer

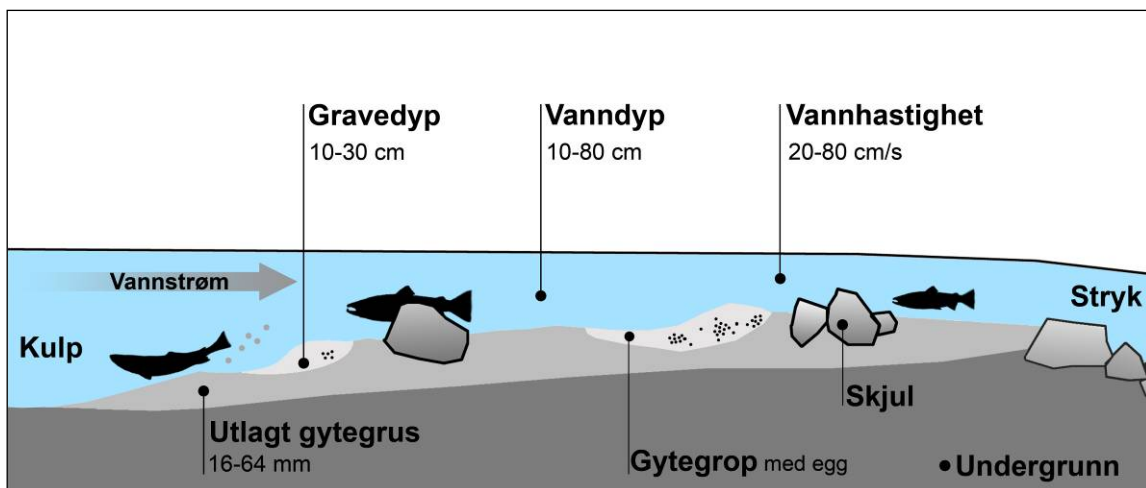
Terskelbassengene som for eksempel Håjendammen fungerer som effektive sedimentasjonsbassenger i vassdraget. Dammene bør tømmes etter hvert som de fylles opp for å fjerne finsediment fra vassdraget. Dette vil også gi mer vannvolum og dermed habitat for større fisk.

Utlekking av gytegrus

På områder med få gytemuligheter kan gyteforholdene bedres gjennom utlegging av gytegrus. Dette er et forholdsvis enkelt og kostnadseffektivt tiltak for å øke tilgang til gyteområder, forutsatt at tiltaket gjennomføres riktig. Forslag til aktuelle tiltaksområder for utlegging av gytegrus er indikert på kartene i Figur 5-Figur 7, og nærmere beskrevet i Appendiks. I Figur 10 er vist en prinsippskisse for utlegging av grus, og en nærmere beskrivelse av gjennomføring av tiltak finnes i (Forseth & Harby 2013). Her er noen sentrale punkter:

- Det er viktig at grusen plasseres på områder hvor strømforholdene både er gunstige for gyting, gir oksygenforhold for eggene og lite sedimentering av finsubstrat. Samtidig er det viktig at grusen ikke legges så strømutsett at den utsettes for utspyling under flommer. Gode områder er ofte på utløpshøler hvor vannhastigheten er akselererende.

- Sammensetningen av grusen er viktig. Vi anbefaler følgende kornfordeling: 20 % 8-16 mm, 60 % 16-32 mm og 20 % 32-64 mm, der % -tallet angir mengden av de ulike kornfraksjonene på vektbasis. I de fleste tilfellene bør grusen siktes for å få riktig fordeling. Dersom det er mye sand/finstoff i grusen bør den vaskes/spyles før utlegging.
- Grusmengde og plassering må tilpasses lokale forhold, og en bør ikke legge ut for store mengder på samme plass eller i for tykt lag. Et 30-80 cm tykt lag vil ofte være tilstrekkelig de fleste steder, og grusen bør fordeles med krafse eller rake etter utlegging. Det kan være greit å starte med mindre grusmengder, for eksempel 5 m³ grus på hver lokalitet, og benytte erfaringer fra dette til å utvikle tiltaket videre.
- Utlagt grus vil med tiden ofte bli utsatt for noe utspyling og sedimentering, og tiltaket må i mange tilfeller vedlikeholdes.
- Det anbefales først å legge ut gytegrus på et testområde, for deretter å evaluere om grusen blir tatt i bruk og eventuelt påvirkes av sedimentering. Dersom forsøket er vellykket kan en så utvide tiltaket til flere lokaliteter. Forslag til lokaliteter for utlegging av grus er vist i kartene og i Appendiks.



Figur 10. Prinsippskisse for utlegging av gytegrus.

Tiltak for å sikre gytebestanden og oppvandring

For å sikre tilstrekkelig med gytefisk bør det vurderes om beskatningstrykket på gytefisk av både mjøsørret og elveresident ørret er på et akseptabelt nivå. Det bør settes en målsetning om hvor stor gytebestanden av elveresident og mjøsørret bør være, og vurdere behov for eventuelle fangstbegrensinger frem til bestanden av gytefisk har nådd ønsket nivå.

Det bør føres hyppige tilsyn med fiskepassasjene ved Skreia og Håjendammen for å sikre at trappene er passerbare i oppvandringsperioden.

Referanser

- Andersen 2000. Lenavassdraget statusrapport 1999 - oppfølging av kommunedelplan for vassdragsforvaltning ørreten i Lenaelva – fangststatistikk. Notat fra Østre Toten kommune, februar 2000.
- Anonym 2012. Strategisk plan for vassdragsforvaltning Høringsutkast av 18. oktober, justert 19. november 2012.
- Bækken, T. & Eriksen, T.E. 2012. Økologisk tilstand i Lenavassdraget og Heggshuselva i Østre og Vestre Toten kommuner 2011, basert på bunndyrsamfunn. NIVA rapport nr 6367-2012.
- Brabrand, Å. & Bremnes, T. 2000. Effekt av biotopjusteringer på bunndyr og fisk i Lena elv på Toten. LFI rapport 199.
- Brabrand, Å., Bremnes, T. & Saltveit, S. J. 2007. Effekt av biotopjusteringer på bunndyr og fisk i Lena elv på Toten. LFI rapport 252.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.). 2013. Håndbok for miljødesign I regulerte laksevassdrag. – NINA Temahefte 52. 90 s. <http://www.nina.no/archive/nina/PppBasePdf/temahefte/052.pdf>
- Kraabøl, M. & Museth, Gjenoppbygging av Kværnum Kraftverk i Lenaelva: Anbefalinger om tekniske løsninger og avbøtende tiltak. NINA Minirapport 250. 18 s.
- Pulg, U., Barlaup, B.T., Gabrieslen, S.E. & Skoglund, H. 2011. Sjøaurebekker i Bergen og omegn. LFI rapport nr 181. http://uni.no/media/manual_upload/LFI_181.pdf
- Westly, T. & Rustadbakken, A. 2006. Storørreten i Lenaelva. Naturkompetanse rapport 2006-3.

Appendiks – forslag til lokaliteter for utlegging av gytegrus

Lokaliseringen til de ulike lokalitetene er vist i kartene i Figur 5-Figur 7.

Lokalitet 1



Lokalitet 2



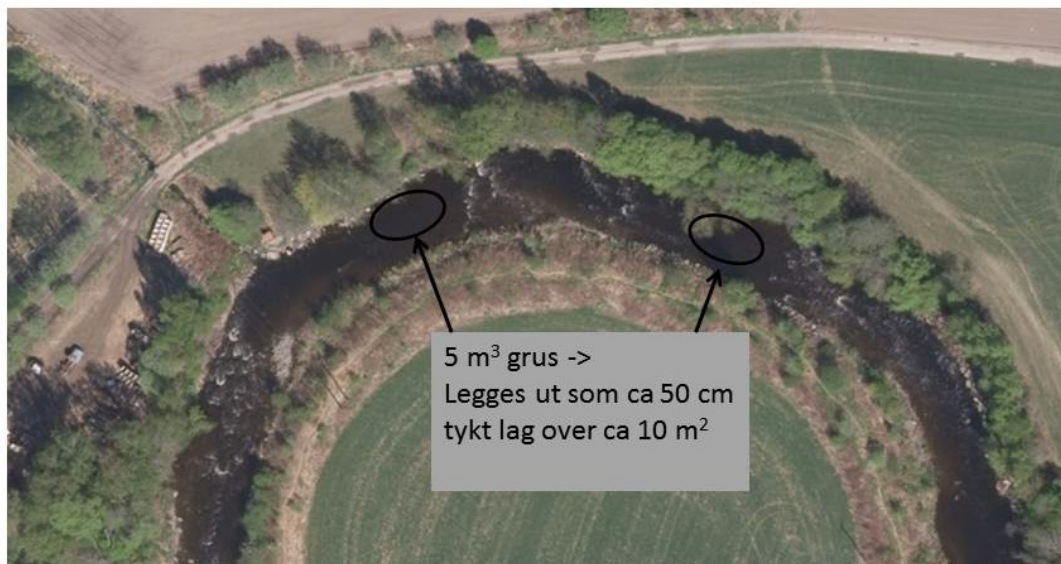
Lokalitet 3



Lokalitet 4



Lokalitet 5



Lokalitet 6

