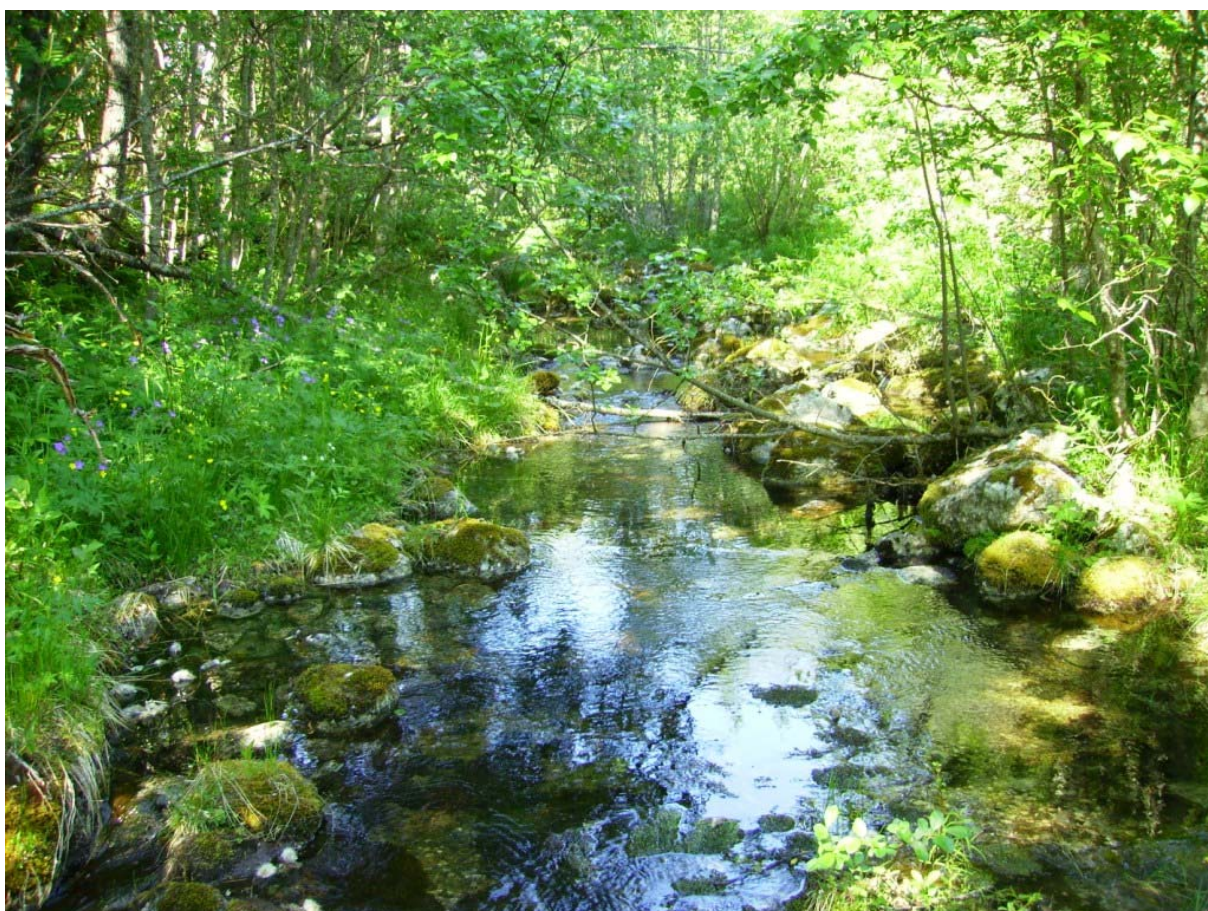


Rapport nr. 192

Restaurering av det gamle elveløpet til Leirdøla 2008-2011

Sven-Erik Gabrielsen, Ole Sandven og Bjørnar Skår



LABORATORIUM FOR FERSKVANNSSØKOLOGI OG INNLANDSFISKE LFI Uni Miljø Thormøhlensgt. 49B 5006 Bergen		TELEFON: 55 58 22 28
ISSN NR: ISSN-0801-9576	LFI-RAPPORT NR: 192	
TITTEL: Restaurering av det gamle elveløpet til Leirdøla 2008-2011	DATO: 20.06.2011	
FORFATTERE: Sven-Erik Gabrielsen ¹ , Ole Sandven ² , Bjørnar Skår ¹ , ¹ LFI Uni Miljø ² Grønn etat, Bergen Kommune, Hordaland	GEOGRAFISK OMRÅDE: Sogn og Fjordane	
OPPDRAGSGIVER: Statkraft Energi AS	ANTALL SIDER: 22	
UTDRAK: Det gamle elveløpet til Leirdøla ble gjenåpnet i 2008. I forbindelse med denne gjenåpningen ble det tilført gytegrus og utført enkle biotopjusteringer. Restaureringen har ført til en økning av produksjonsarealet med om lag 3 900 m ² . Undersøkelser av ungfisk, viser at hele det gjenåpnede elveløpet har blitt tatt i bruk av både årsyngel og av eldre aure. Det er også blitt registrert gyting i den utlagte gytegrusen i det gjenåpnede elveløpet, men med en noe lav eggoverlevelse (snitt = 51 %). Store flommer har flyttet på noe av den utlagte gytegrusen, samt at erosjon har endret utformingen på selve elveløpet. Over tid vil trolig bunnforholdene i det gjenåpnede elveløpet stabilisere seg, alt avhengig av størrelsene på fremtidige flommer. Basert på en kartlegging av oppvekstforholdene for ungfisken i Leirdøla, vurderes disse som gode, og restaureringsarbeidet har økt produksjonen av aure i Leirdøla betydelig.		
EMNEORD: Regulert elv, Restaurering, Etablering av nye gyteområder	SUBJECT ITEMS: Regulated river, Restoration, Artificial spawning grounds	
FORSIDEFOTO: Innløpet til det gjenåpnede elveløpet i Leirdøla. Foto: LFI v/ Sven-Erik Gabrielsen		

Forord

På oppdrag fra Statkraft har LFI Uni Miljø i perioden 2008-2011 utført fiskebiologiske undersøkelser i Leirdøla i forbindelse med restaureringen av det gamle elveløpet. Undersøkelsene har omfattet estimat av ungfisktettheter, kartlegging av gytegroper og eggoverlevelse. I tillegg har vi kartlagt oppvekstforholdene for ungfisk og gytemulighetene for voksen fisk (bonitering). Vi vil spesielt takke tidligere distriktsveterinær Olav Hermansen for et godt samarbeid og takker Statkraft for oppdraget.

Bergen, juni 2011

Sven-Erik Gabrielsen

INNHOOLD

1.0	Sammendrag	6
2.0	Bakgrunn og hensikt	7
3.0	Metoder	8
3.1	Gjenåpningen.....	8
3.2	Bonitering og kart.....	8
3.3	Undersøkelser av gytegroper.....	9
3.4	Elektrisk fiske.....	9
4.0	Resultater og diskusjon	11
4.1	Gjenåpningen og bonitering.....	11
4.2	Fysisk beskrivelse av undersøkt område (bonitering).....	12
4.2.1	Øvre del.....	12
4.2.2	Nedre del (restaurert del).....	12
4.2.3	Generell beskrivelse.....	12
4.3	Undersøkelse av gytegroper.....	14
4.4	Tettheter og vekst hos ungfisk.....	16
4.4.1	Tettheter av aure.....	16
4.4.2	Aurens tilvekst 2006- 2010.....	17
5.0	Samlet vurdering	20
6.0	Litteratur	21

1.0 Sammendrag

I september 2008 ble det gamle elveløpet til Leirdøla gjenåpnet. Det ble lagt ut gytegrus på ni forskjellige steder i det "nye" elveløpet for å tilrettelegge for gyting. Det ble også gjennomført enkle biotopjusteringer for å bedre leveområdene for ungfisken. Gjenåpningen av Leirdøla har økt lengden på elven med 556 meter, noe som tilsvarer et produksjonsareal på ca. 3 900 m². Det totale produksjonsarealet i Leirdøla etter gjenåpningen er på ca. 11 000 m². En vurdering av oppvekstforhold og gytemuligheter i dette produksjonsarealet tilsier gode oppvekstforhold for ungfisk i hele den anadrome strekningen, og at de beste mulighetene for gyting ligger i det restaurerte elveløpet. I den øvre delen av Leirdøla er gyting vanskelig siden det ikke er tilgjengelig gytegrus på strekningen, men strekningen har særdeles gode skjulmuligheter og oppvekstforhold for ungfisk.

Det har skjedd store endringer i Leirdøla i løpet av de tre årene med undersøkelser av gytegrøper. Mye av den tilførte grusen har flyttet på seg og lagt seg opp andre steder, samt at selve elveløpet har endret seg som følge av erosjon og tilført sediment fra Jostedøla. Store flommer er årsaken til dette. Til tross for dette har det blitt registrert gytegrøper i den utlagte gytegrusen i alle de tre undersøkelsesårene. Eggoverlevelsen har vært noe lav (51 %) sammenlignet med erfaringer vi har fra andre vassdrag, men kan trolig tilskrives et miljø som ikke har stabilisert seg. Dette tror vi vil bedre seg over tid, etter som elva har fått "jobbet" litt.

Undersøkelsene av ungfisk viser at det nye elveløpet kjapt ble etablert med aure, og hele elvestrekningen er representert med årsunger og eldre aure. Basert på en analyse av fiskens vekst, vokser aurene i Leirdøla raskere enn aurene som lever i hovedløpet til Jostedøla. Årsaken til dette er varmere vann i vekstsesongen i Leirdøla enn i Jostedøla.



I øvre del av Leirdøla finnes det nesten ikke gytemuligheter for sjøaure. Elvebunnen er dominert av store blokker som imidlertid gir ungfisken gode muligheter for å gjemme seg bort.

2.0 Bakgrunn og hensikt

I forbindelse med fiskebiologiske undersøkelser i Jostedøla, ble det påpekt en mulighet for å øke produksjonen av aure ved å gjenåpne det gamle elveløpet til Leirdøla. I september 2008 ble elveløpet gjenåpnet, og det ble bestemt at det skulle gjøres enkle biotopjusteringer i elveløpet for å tilrettelegge for gyting, og for å lage gode leveområder for ungfisk. Prosjektet har hatt en tidsramme på tre år, fra 2008-2010, med rapportering i 2011.

Målsettingen for prosjektet var:

- å beregne produksjonsarealet i det nye elveløpet og kvaliteten på dette ved bonitering og bruk av GIS-verktøy (ArcGis 9.2).
- å undersøke tettheter av ungfisk med elektrisk fiske
- å evaluere grusutlegget ved å registrere antallet gytegroper, evt. eggoverlevelse i gytegroperne

Undersøkelsene har omfattet elektrisk fiske for å vurdere tettheter og tilvekst hos ungfisk, og registrering av gytegroper. I tillegg ble det gjort en skjønnsmessig vurdering av restaureringen med hensyn på gyteforholdene og oppvekstforholdene for aure i det restaurerte området. I oktober 2009 ble det gjennomført en bonitering for å beskrive leveområdene for ungfisken i Leirdøla på hele den anadrome elvestrekningen.



I innløpet til det nyrestaurerte elveløpet, ble det lagt ut gytegrus. Det er for alle de tre årene i undersøkelsesperioden blitt registrert gytegroper i den tilførte grusen. Imidlertid ble denne gytegrusen spylt ut ved en kraftig flom i 2009, men det er i etterkant lagt ut ny grus som fremdeles ligger på plass.

3.0 Metoder

3.1 Gjenåpningen

I løpet av september 2008 ble det gamle elveløpet til Leirdøla gjenåpnet med en gravemaskin. Utløpet av Leirdøla inn i Jostedøla ble tettet med en fiberduk og terskel, og inngangen til det nye løpet ble åpnet opp (**bildet under**).



Utløpet av Leirdøla ble tettet igjen med en fylling og det gamle elveløpet åpnet opp. Før gjenåpningen lå det gamle elveløpet nesten tørt på sommeren, mens situasjonen er en helt annen etter gjenåpningen.

I tillegg til gjenåpningen ble det lagt ut egnet gytegrus på utvalgte områder. Gytegrusen ble hentet fra et lokalt sandtak i Jostedalen.

3.2 Bonitering og kart

Boniteringen er basert på en kartlegging av fysiske forhold med spesiell vekt på vannhastighet, vanndybde, bunnsstrat og gyteområder. Basert på skjønsmessige vurderinger av strekninger i elva, ble vannhastigheten gitt en av disse fem kategoriene:

- 1) Foss - markert fall og svært høy vannhastighet
- 2) Stritt stryk - vannhastighet > 1 m/s, betydelig fallgradient
- 3) Moderat stryk - liten fallgradient, hastighet 0,5-1 m/s
- 4) Sakteflytende - lav vannhastighet 0,2-0,5 m/s
- 5) Stillestående - vannhastighet 0-0,2 m/s

Det ble tatt målinger av vanddyper som ble vurdert som dominerende i det aktuelle område. Bunnssubstratet ble delt inn i fire kategorier basert på en modifisert Wentworth skala:

- 1) Finsubstrat - fin grus, sand, silt, leire med partikkelstørrelse < 2 cm
- 2) Grus - Partikkelstørrelse 2-16 cm
- 3) Stein - Partikkelstørrelse 16-35 cm
- 4) Stor stein og blokk - Partikkelstørrelse > 35 cm

Hvis bart fjell dominerte, ble dette nevnt spesielt.

Potensielle gyteområder, basert på skjønnsmessig vurdering av tilgjengelig egnet gytegrus, ble lokalisert. Erfaringer fra en rekke andre vassdrag og kjennskap om laksefiskenes gytebiologi og de krav fisken stiller til vanddyper, vannhastighet og bunnssubstrat når den skal gyte (Heggberget m. fl., 1988; Crisp & Carling, 1989; Barlaup m. fl., 1994), ble også lagt til grunn for å finne gyteområdene.

I tillegg ble det utført oppmålinger av vanddekt elvebredde ved hjelp av en laseravstandsmåler (Hilti – PD 42). Denne oppmålingen ble utført for å kunne beregne produksjonsarealet tilgjengelig i det undersøkte området ved en gitt vannføring.

Boniteringsdata og oppmålingsdata ble georeferert ved å benytte en håndholdt GPS med høysensitiv antenne.

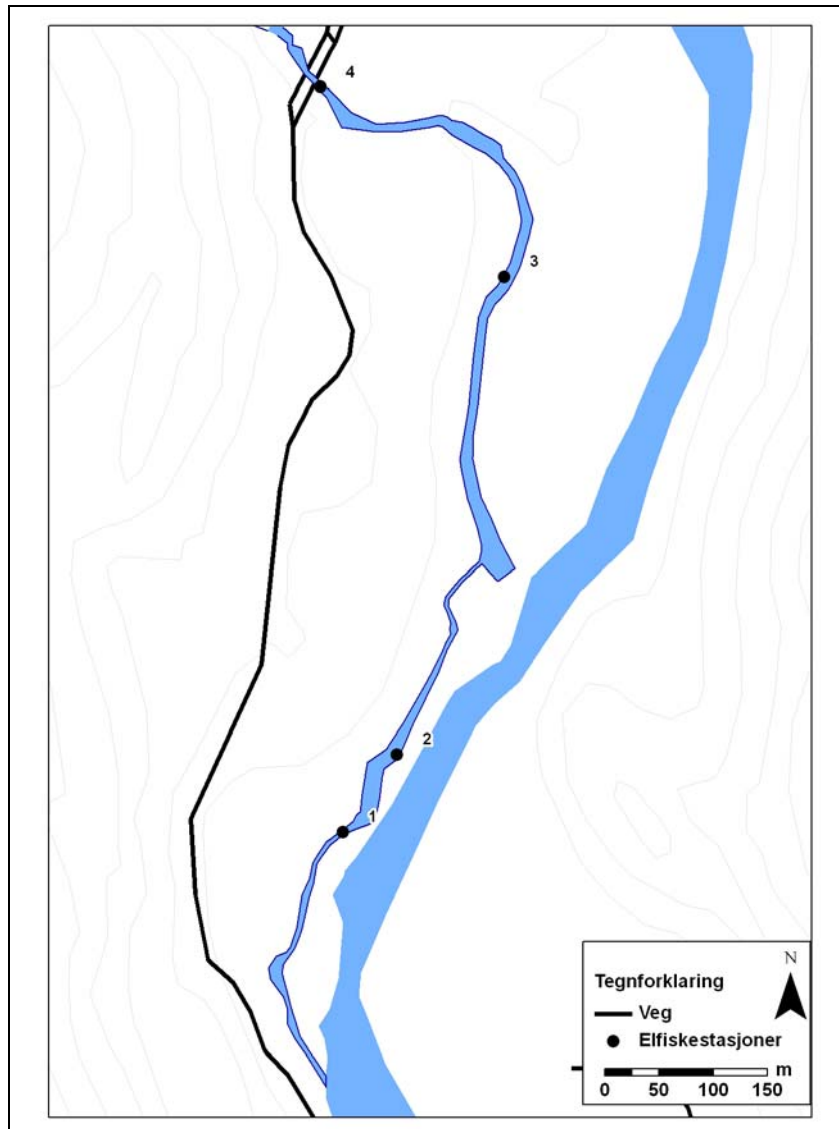
Med bakgrunn i boniteringen ble det utarbeidet kart over det undersøkte området for å illustrere fordeling av dominerende vanddyper, vannhastighet og bunnssubstrat. Kartene ble laget med programvaren ArcGis 9.2. Boniteringen sammen med oppmålingen av vanddekt elvebredde danner grunnlaget for en vurdering av produksjonsarealet for fisk.

3.3 Undersøkelser av gytegroper

Gytegroperne ble funnet ved å grave forsiktig i grusen med en spiss gartnerspade. Når en gytegrop (eggglomme) ble lokalisert, ble vanddyper over gytegroper og gravedyper ned til eggene registrert, samt at et utvalg rognkorn ble tatt opp med en håv. Overlevelsen ble estimert ved å telle antall levende og døde egg og/eller plommesekkengel. Det er viktig å bemerke at eggoverlevelsen kan bli noe overestimert, siden det kan inntreffe dødelighet både i perioden fra undersøkelsestidspunktet og frem til klekking og videre frem til yngelen forlater gytegroperne.

3.4 Elektrisk fiske

Leirdøla har tidligere blitt undersøkt med to fiskestasjoner i 2006, 2007 og i 2008. Etter gjenåpningen av det gamle elveløpet ble det opprettet to nye stasjoner fra og med høsten 2009 (**Figur 1**). På den enkelte stasjon ble kvantitativt elektrisk fiske med tre gangers fiske benyttet i henhold til metode beskrevet av Bohlin et al. (1989). Nesten all fisk som ble innsamlet ved elektrisk fiske ble artsbestemt, lengdemålt og aldersbestemt ved bruk av otolitter. Basert på resultatene fra det elektriske fiske er det gitt estimater for tetthetene av ungfisk på de ulike stasjonene. Tetthetene av ungfisk er gitt som summen av fisk fanget etter tre omgangers fiske.



Figur 1. Kart over Leirdøla som viser elfiskestasjoner. Stasjonene 3 og 4 er undersøkt alle år i perioden 2006-2010, mens stasjonene 1 og 2 er undersøkt siden 2009. Kartgrunnlag: Statens kartverk N50.

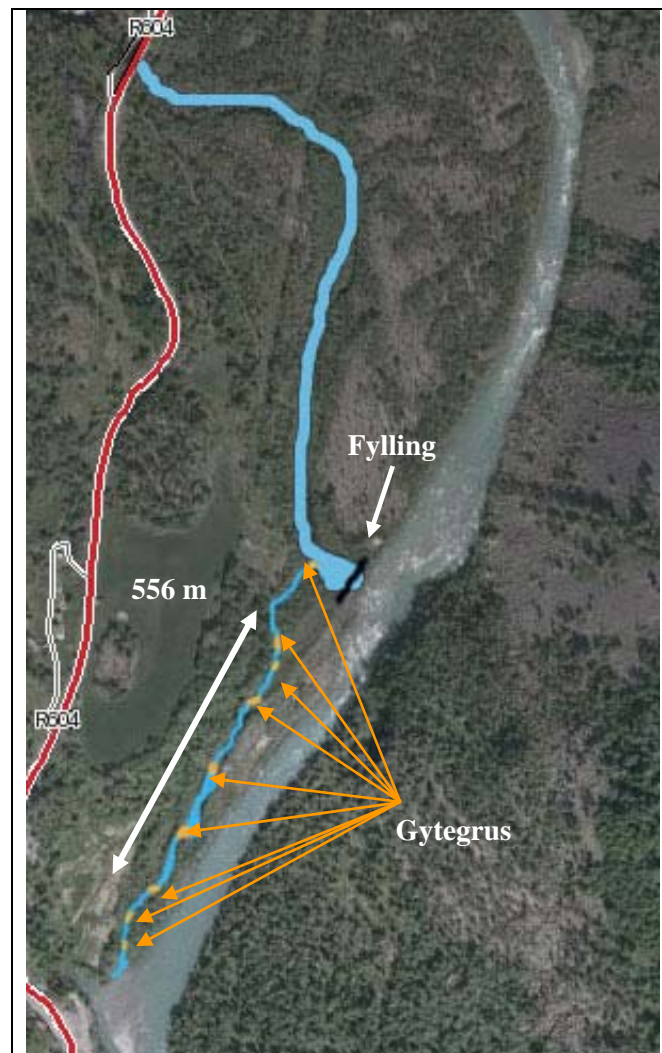


Elfiskestasjon 2 har et godt tilbud for både årsyngel og eldre aure

4.0 Resultater og diskusjon

4.1 Gjenåpningen og bonitering

Gjenåpningen av Leirdøla høsten 2008, har økt lengden på elven med 556 meter (**Figur 2**). Basert på vår bonitering og kartlegging, tilsvarer dette en økning i produksjonsareal på ca. 3 900 m². I forbindelse med gjenåpningen, ble det lagt ut gytegrus på ni forskjellige steder i det ”nye” elveløpet (**Figur 2**). Egnede gytegrus ble hentet ut fra et lokalt grustak etter en skjønnsmessig vurdering av de ulike grustypene på stedet. Erfaringer fra en rekke tilsvarende tiltak LFI Uni Miljø har hatt ansvar for (f. eks. Vikja, Flekke og Guddalsvassdraget, Matreelva, Daleelva, Osenvassdraget) lå til grunn for valget av gytegrus.



Figur 2. Det gamle elveløpet til Leirdøla ble åpnet opp i 2008 ved å lage en fylling og ved å tette igjen utløpet av Leirdøla ut til Jostedøla, og ved å åpne opp det gamle elveløpet. I det ”nye” elveløpet ble det lagt ut gytegrus på ni steder.

4.2 Fysisk beskrivelse av undersøkt område (bonitering)

4.2.1 Øvre del

I øvre del av Leirdøla er moderat stryk den dominerende vannhastigheten med en liten fallgradient og vannhastigheter på mellom 0,5-1,0 m/s (**Figur 3**). Av de fire kategoriene for bunnssubstrat er det stein og blokk som dominerer elvebunnen (over 35 cm). Store deler av elvestrekningen hadde på undersøkelsestidspunktet et vanddyb på mellom 20-50 cm, men det var også større kulper og holer hvor vanddybet var fra 20-100 cm (**Figur 3**). Spesielt kan nevnes en stor og dyp kulp som skiller øvre del fra nedre del (restaurert del). Denne kulp er stillestående og deler av vanddybet er på over 1 meter med en del mudder og stein i bunnen.



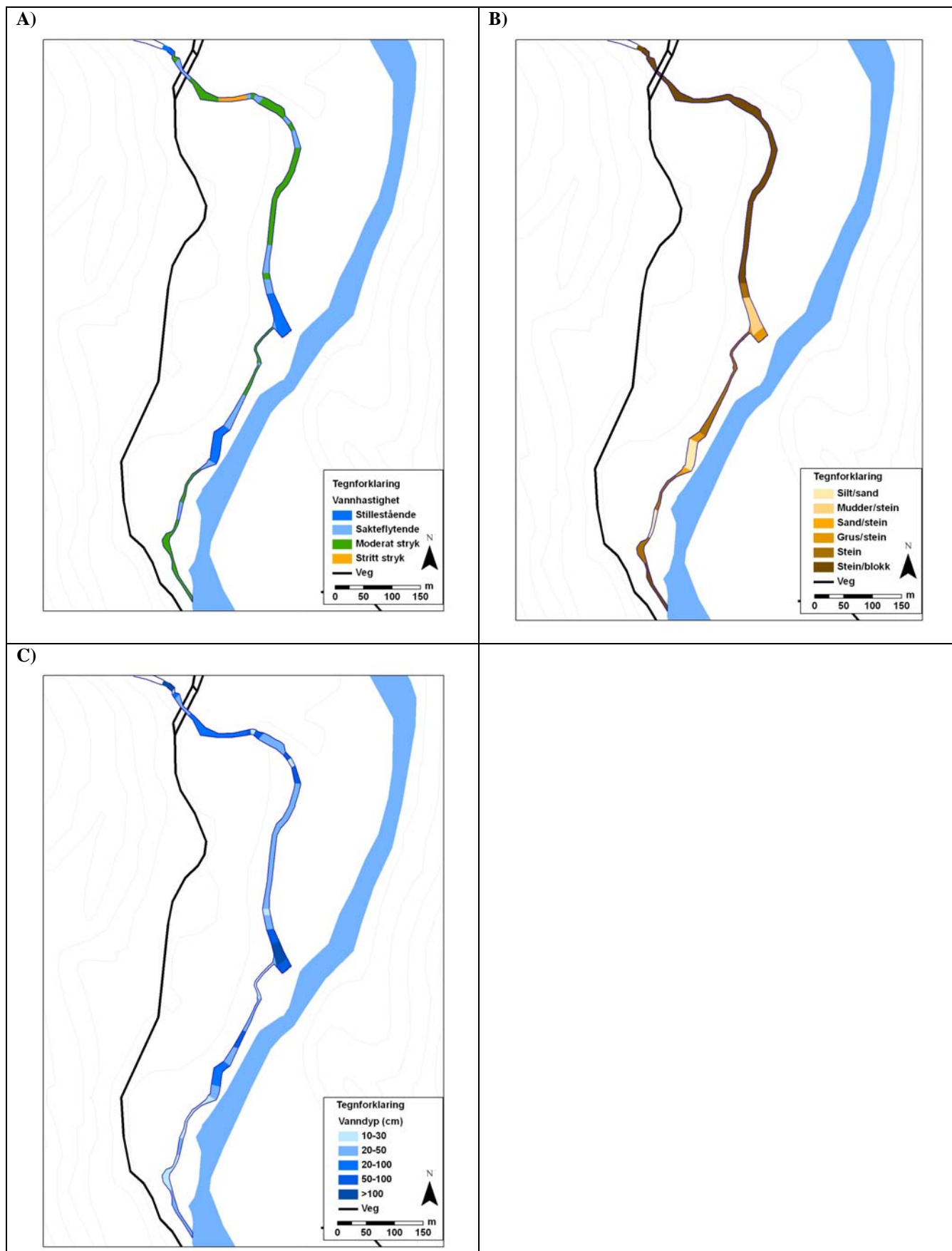
I øvre del (venstre bilde) er elvebunnen dominert av store steiner og blokker, mens store deler av elvebunnen i nedre del er dominert av stein, grus og silt/sand (høyre bilde). Elvekantene har en tett, frodig og i sterk grad overhengende kantvegetasjon.

4.2.2 Nedre del (restaurert del)

I det nye elveløpet (nedre del) av Leirdøla er vannhastigheten dominert av moderate stryk og sakteflytende/stillestående partier. Strekingen har en lavere fallgradient sammenliknet med øvre del av Leirdøla og elvebunnen er dominert av stein, grus og noe silt/sand (se **Figur 3**). Store deler av elvestrekningen hadde på undersøkelsestidspunktet et vanddyb på mellom 10-50 cm, men det var også større kulper og holer som var dypere (100 cm dyp) (**Figur 3**).

4.2.3 Generell beskrivelse

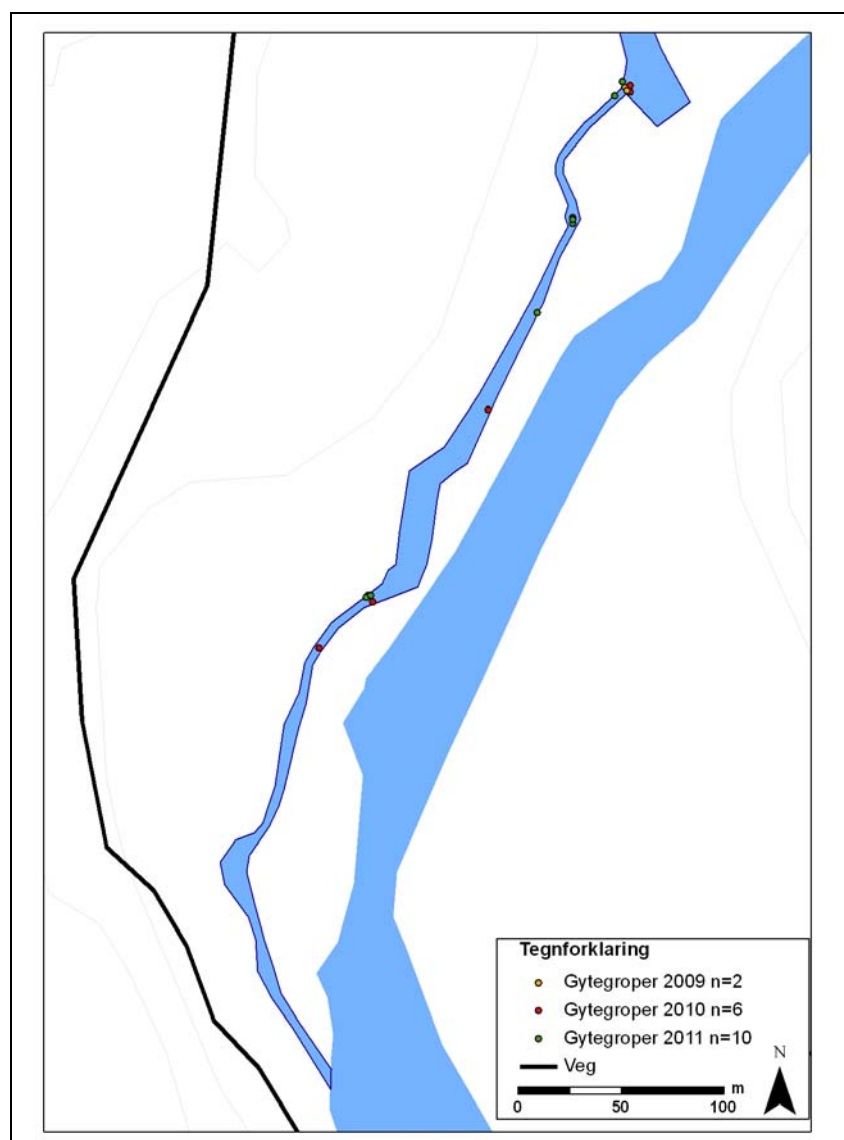
Leirdøla har meget gode oppvekstforhold for ungfisk av aure, men sparsomme gytemuligheter for voksen fisk i øvre del. I den nedre delen er det flere gode gyteområder for sjøaure, grunnet tiltaket med utlagt gytegrus. Den anadrome strekingen er på ca. 1 232 meter og har et totalt produksjonsareal på omlag 11 000 m². Løvtrær dominerer kantvegetasjonen og den er tett, frodig og i stor grad overhengende.



Figur 3. Fysiske beskrivelse av Leirdøla med hensyn på A) vannhastighet, B) bunns substrat og C) vanddyb.

4.3 Undersøkelse av gytegrøper

Det ble registrert 2 gytegrøper våren 2009, 6 våren 2010 og 10 våren 2011 i den utlagte gytegrusen i det nye løpet til Leirdøla (**Figur 4**). Alle grøpene var gytt av sjøaure eller brunaure (resident).



Figur 4. Gytegrøper registrert i utlagt gytegrus i Leirdøla våren 2009, 2010 og 2011.

Gjennomsnittlig eggoverlevelse for alle grøpene ble funnet å være ca. 51 % (std = 47) (**Tabell 1**). Dette er en noe lavere eggoverlevelse enn vi normalt finner i naturlige gytegrøper. Dette kommer av at det i 2010 var to grøper med døde egg, der den ene grøpen var ødelagt av gravemaskin, mens den andre var tettet igjen av mye sand og silt som hadde kommet inn i nedre deler av Leirdøla etter en flom. I 2011 var halvparten av grøpene døde. Den ene grøpen var ødelagt fordi ny grus var lagt oppå, mens de andre tre grøpene kan ha frosset inn som et resultat av en spesielt kald vinter eller ha blitt tettet av sand og silt. Uten disse uheldige tilfellene hadde eggoverlevelsen vært mer normal. Gravedypet varierte fra 4 til 17 cm med et snitt på 8 cm, mens vanddyppet varierte fra 20 til 80 cm med et snitt på 48 cm (**Tabell 1**).

På grunn av flommen sommeren 2009, ble en god del av tiltaksgrusen delvis spylt vekk fra de opprinnelige utleggsområdene og fraktet til andre områder i Leirdøla (**Figur 5**). Av de opprinnelige 9 stedene det ble lagt ut gytegrus, var det bare fire steder som hadde gytegrus igjen etter flommen sommeren 2009. Flere steder i elveløpet ligger den utlagte gytegrusen blandet med naturlig gytegrus, og i tillegg hadde flommen lagt opp gytegrusen på et helt nytt sted (**Figur 5**). Trolig er de stedene det i

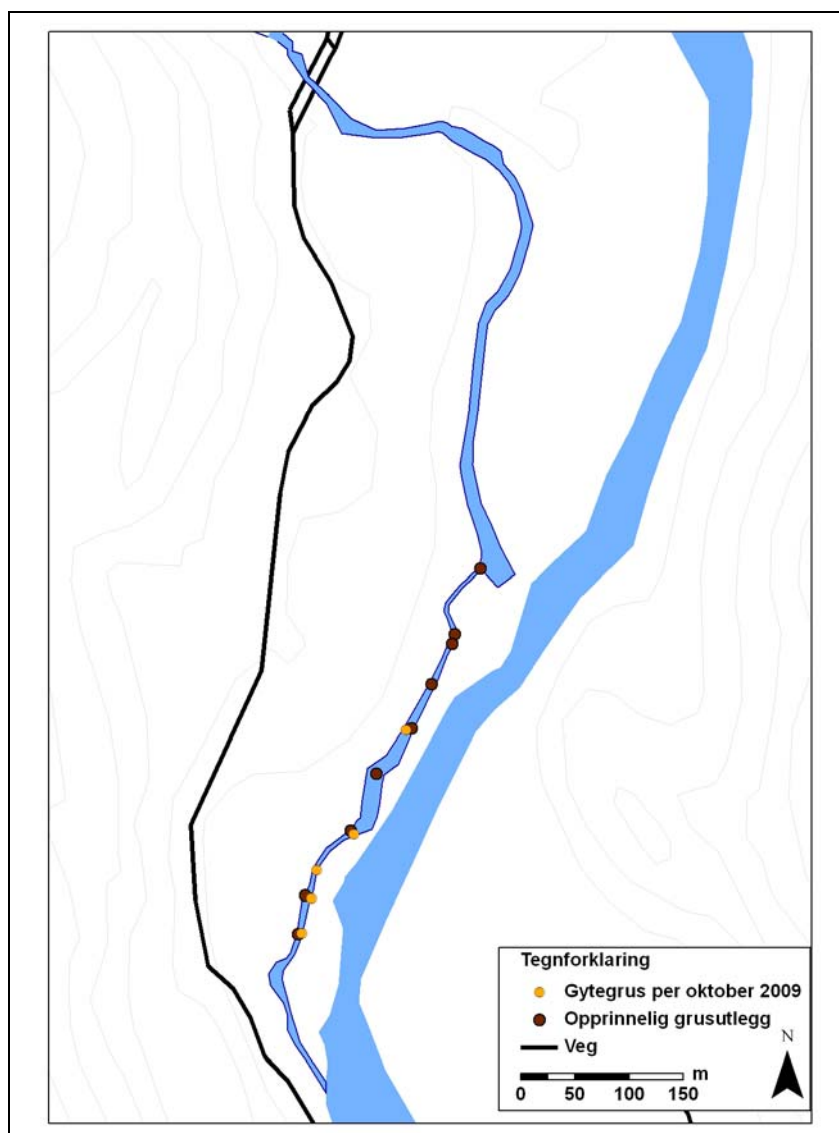
dag ligger igjen gytegrus på, stabile, gode områder for gyting og som ikke spyles ut. Disse stedene kunne med fordel fått tilført mer gytegrus. Dette vil trolig øke produksjonen av sjøaure i Leirdøla ytterligere.

Tabell 1. Gravedyp (cm), vanndyp (cm), eggoverlevelse i prosent og type gytegrus registrert i gytegroper funnet i Leirdøla våren 2009, 2010 og i 2011. TG = Tiltaksgrus, NG = Naturlig grus

Dato:	Gravedyp (cm)	Vanndyp (cm)	Eggoverlevelse (%)	Type grus	Merknad
14.04.2009	15	52	100	TG	Noe organisk materialet sedimentert i grusen
14.04.2009	17	53	100	TG	Noe organisk materialet sedimentert i grusen
20.04.2010	5	40	100	TG	
20.04.2010	8	42	77,8	TG	
20.04.2010	8	42	100	TG	
20.04.2010	8	29	83,3	TG	
20.04.2010	9	29	0,0	TG	Egg drept av gravemaskin
20.04.2010	10	20	0,0	TG	Mye sand og silt i grusen
19.04.2011	5	80	0,0	TG	Ny gytegrus lagt oppå etter gyting!
19.04.2011	5	34	30,0	NG	
19.04.2011	8	80	100,0	TG og NG	
19.04.2011	4	45	100,0	TG og NG	
19.04.2011	8	70	0,0	TG og NG	
19.04.2011	7	40	100,0	TG og NG	
19.04.2011	8	50	19,0	TG og NG	
19.04.2011	10	50	0,0	TG	
19.04.2011	8	55	0,0	TG	
19.04.2011	8	53	0,0	TG	



En del av den utlagte gytegrusen ble flyttet etter flom i Leirdøla og la seg opp på andre steder. Fremdeles er denne grusen i bevegelse og vil trolig legge seg på stabile steder over tid.



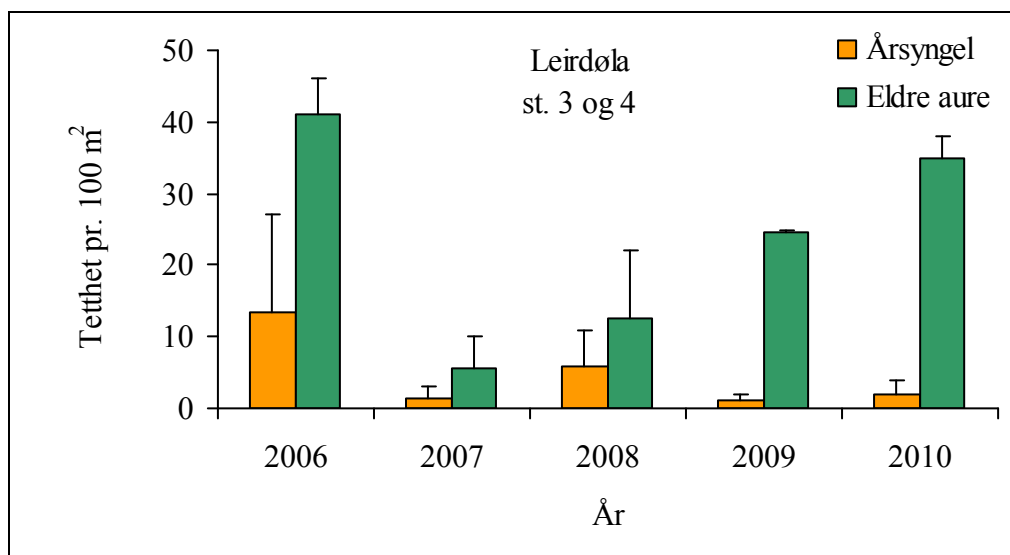
Figur 5. Oversikt over steder det ble lagt ut gytegrus høsten 2008 (opprinnelig gytegrus, brune sirkler) og hvor gytegrusen lå etter flommen sommeren 2009 (gule sirkler).

4.4 Tettheter og vekst hos ungfisk

4.4.1 Tettheter av aure

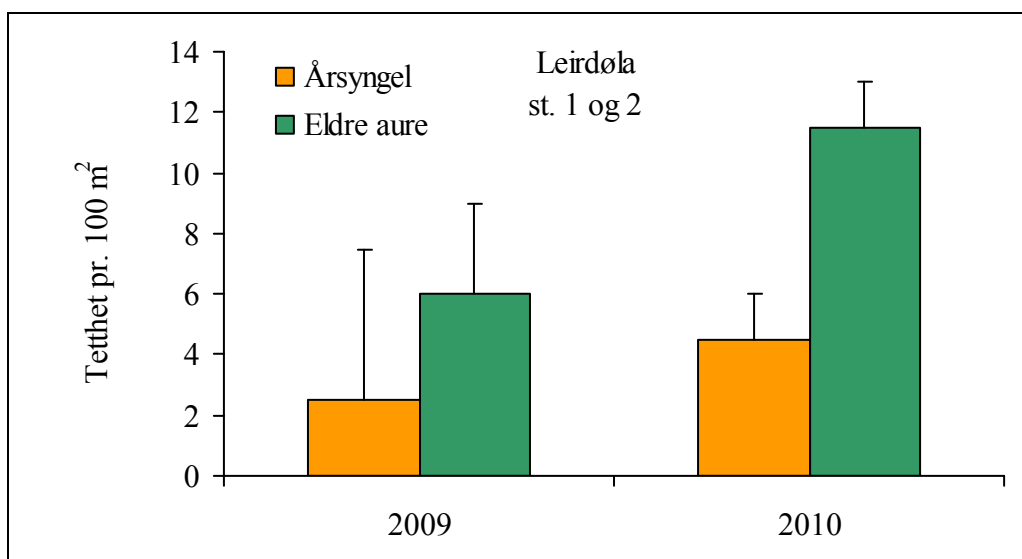
Leirdøla ble undersøkt med to stasjoner i 2006, 2007 og i 2008. I forbindelse med biotopforbedrende tiltak høsten 2008, ble det gamle elveløpet til Leirdøla gjenåpnet. Denne gjenåpningen medførte en forlengelse av elveløpet på 556 meter og det er på denne strekningen opprettet to nye stasjoner fra og med høsten 2009. En av stasjonene i Leirdøla måtte flyttes, siden opprinnelig stasjon som lå rett oppstrøms samløpet med Jostedøla ble tørrlagt.

På de to faste stasjonene (stasjon 3 og 4) som er blitt undersøkt siden 2006 i øvre del av Leirdøla, har tettheten av ensomrig aure variert fra 1,0 til 13,5 individer pr. 100 m², og tettheten av eldre ungfisk variert fra 5,5 til 41,0 individer pr. 100 m² (**Figur 6**).



Figur 6. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel (oransje) og eldre (grønne søyler) aure på de to stasjonene som har blitt fisket i øvre del av Leirdøla siden 2006. Stolpene over søylene viser standardfeil.

På de to stasjonene som ble etablert høsten 2009 i det nye elveløpet (nedre del), ble det fanget i snitt 2,5 årsyngel og 6,0 eldre aure pr 100 m². I 2010 gav tilsvarende undersøkelser 4,5 årsyngel og 11,5 eldre aure (**Figur 7**). Dette viser at auren har tatt det nye elveløpet i bruk.



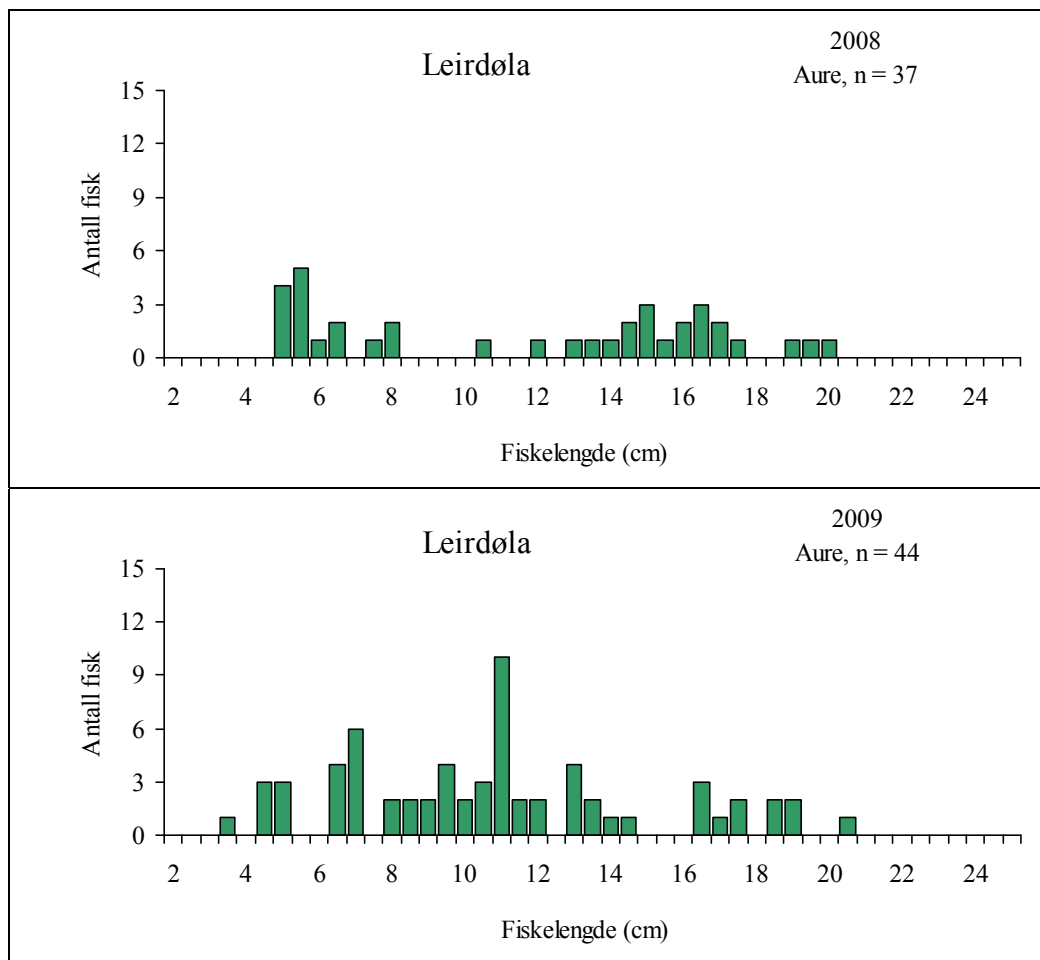
Figur 7. Gjennomsnittlige tettheter av årsyngel (oransje) og eldre (grønne søyler) aure på de to stasjonene som ble fisket i det nye løpet til Leirdøla i oktober 2009 og i 2010. Stolpene over søylene viser standard feil.

4.4.2 Aurens tilvekst 2006- 2010

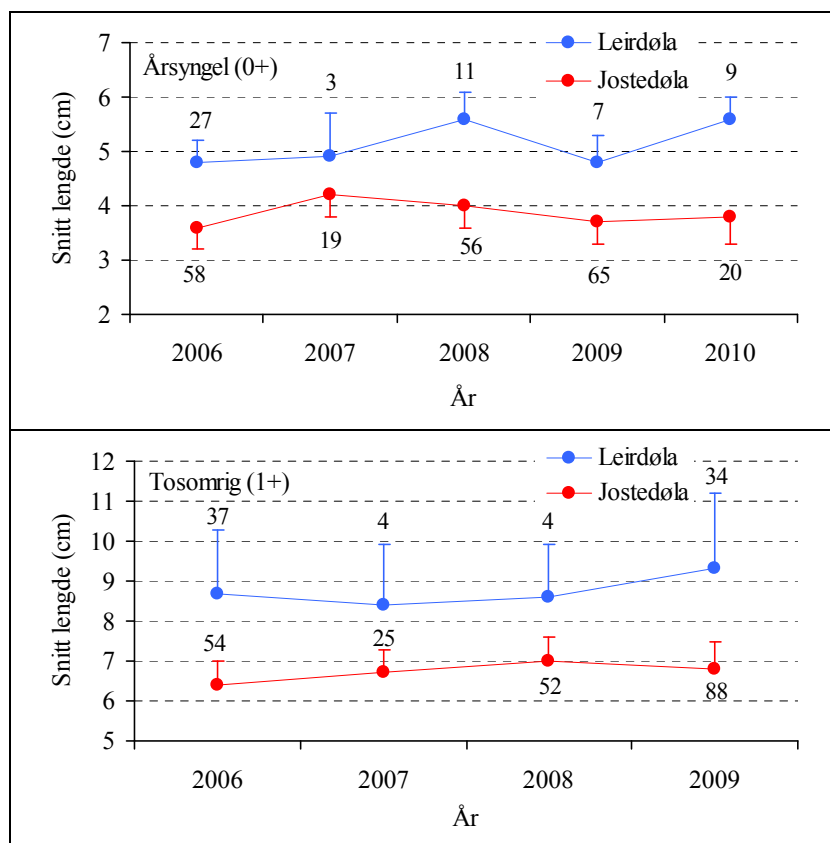
Analysen av alder viser at lengden for ensomrig og tosomrig aure har variert fra hhv. 4,8 til 5,6 cm og 8,4 til 9,3 cm i perioden 2006-2010 (**Tabell 2**). Lengdefordelingen av aure i Leirdøla i 2008 og i 2009, er vist i **Figur 8**. Sammenlignet med tilveksten auren har i hovedløpet til Jostedøla, vokser auren i Leirdøla raskere enn auren i Jostedøla (**Figur 9**). Grunnet til dette er at Jostedøla har kaldere vann i vekstsesongen enn Leirdøla (**Figur 10**).

Tabell 2. Gjennomsnittlige lengder (\bar{X}) med standard avvik (SD) for årsyngel (0+) og tosomrig (1+) aure fanget på stasjonene i Leirdøla 2006-2010. Resultatene er basert på aldersanalyse av otolitter. Noen av dataene må brukes med varsomhet grunnet et fåtall fisk (lav N). I 2010 ble det kun målt lengde på årsyngelen i felt og all aure ble sluppet ut igjen.

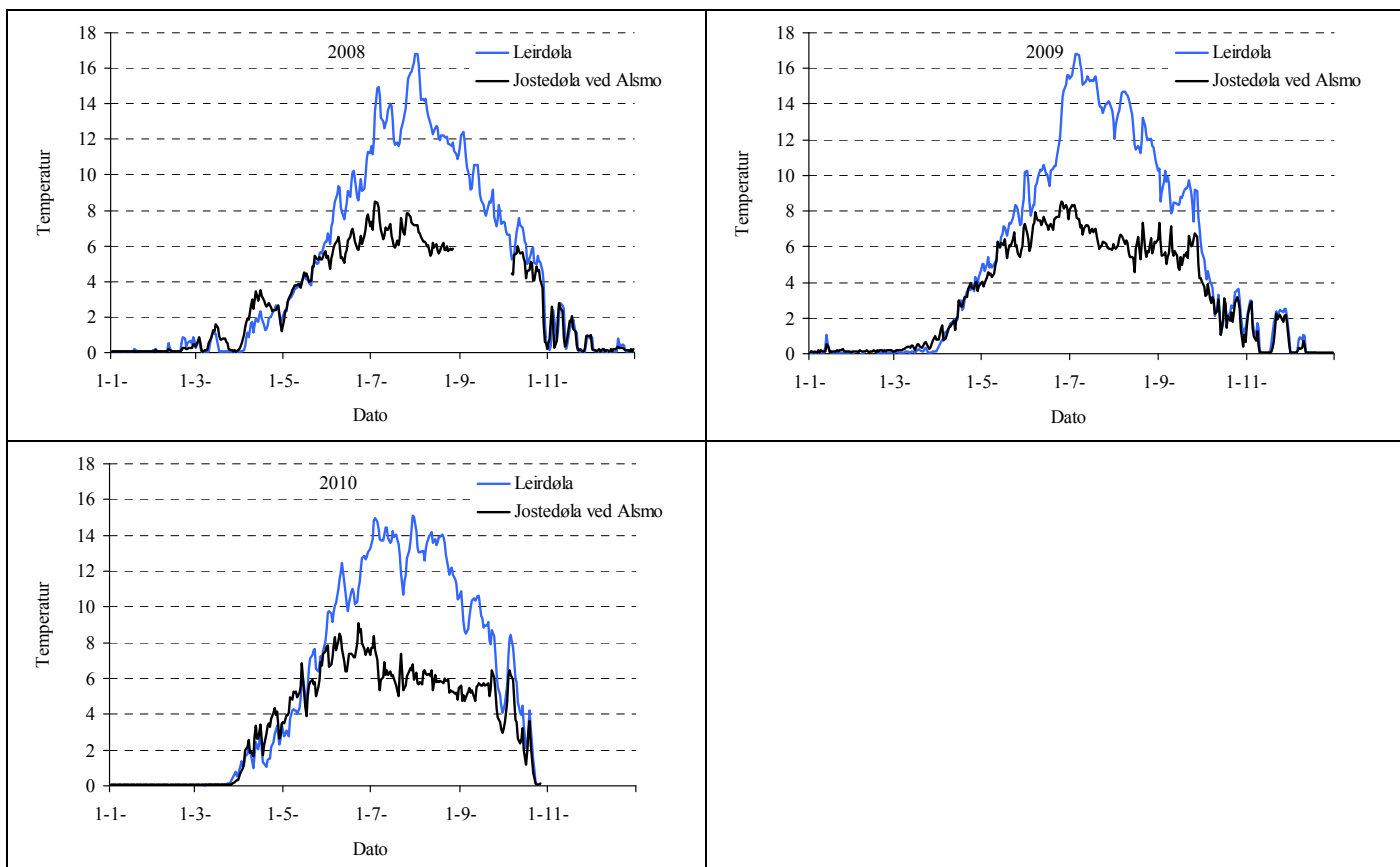
Lokalitet	2006		2007		2008		2009		2010	
	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N	\bar{X} (SD)	N
Årsyngel (0+)	4,8 (0,4)	27	4,9 (0,8)	3	5,6 (0,5)	11	4,8 (0,5)	7	5,6 (0,4)	9
Tosomrig (1+)	8,7 (1,6)	37	8,4 (1,5)	4	8,6 (1,3)	4	9,3 (1,9)	34		



Figur 8. Lengdefordeling av aure i Leirdøla i 2008 og i 2009. Det ble ikke samlet inn aure til analyse i 2010.



Figur 9. Gjennomsnittlige lengder for årsyngel (øverst) og tosomrig (nederst) aure fanget i Leirdøla og Jostedøla til samme tidspunkt om høsten i perioden 2006-2010. Det ble ikke tatt med fisk for aldersanalyse fra Leirdøla i 2010, og årsyngelen i 2010 ble lengdemålt i felt. Stolpene viser standard avvik mens tallene viser antallet fisk.



Figur 10. Døgnmiddeltemperatur i Jostedøla ved Alsmo sammenlignet med døgnmiddeltemperatur i Leirdøla i 2008, 2009 og i 2010.

5.0 Samlet vurdering

Hensikten med restaureringen av Leirdøla, har vært å øke produksjonen av sjøaure. Ved å åpne opp det gamle elveløpet, har ”nytt” areal for produksjon av aure blitt tilgjengelig. Gjenåpningen høsten 2008, har økt lengden på elven med 556 meter tilsvarende et produksjonsareal på ca. 3 900 m². Dette i tillegg til tiltaket med å legge ut gytegrus, har økt tilbudet sjøauren har for å finne egnede gyteplasser i Leirdøla. Resultatene fra undersøkelsene av gytegroper og ungfisk, viser at restaureringen så langt fungerer etter hensikten. Eggoverlevelsen har vært noe lav, men kan trolig tilskrives at det nye elveløpet fremdeles er litt ustabil. Basert på kartleggingen av vanddyb, vannhastighet og substrat samt en skjønsmessig vurdering av Leirdøla, vurderer vi kvaliteten på leveområdene for ungfisk som gode. Av og til vil det komme flommer som kan endre forholdene i Leirdøla. Vann fra hovedløpet til Jostedøla vil komme inn i Leirdøla og erodere den samt tilføre silt inn i den gjenåpnede delen. Oppfølgende undersøkelser vil kunne dokumentere hvorvidt disse flommene endrer oppvekst- og gytemulighetene auren har i Leirdøla.

6.0 Litteratur

- Barlaup, B.T., Lura, H., Sægrov, H. and Sundt, R.C. 1994. Inter- and intra-specific variability in female salmonid spawning behaviour. *Can. J. Zool.* 72: 636- 642.
- 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.
- Crisp, D. T. and Carling, P. A. 1989. Observations on siting, dimensions and structure of salmonid redds. *J. Fish Biol.* 34: 119-134.
- Heggberget, T. G., Haukebø, T., Mørk, J. & Ståhl, G. 1988. Temporal and spatial segregation of spawning in sympatric populations of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., and brown trout, *Salmo trutta* L. *J. Fish Biol.* 33: 347-356.



Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

FERSKVANNSØKOLOGI - LAKSEFISK - BUNNDYR

LFI ble opprettet i 1969, og er nå en seksjon ved Uni Miljø, en avdeling i Uni Research AS, et forskningsselskap eid av universitetet i Bergen og stiftelsen Universitetsforskning Bergen. LFI Uni Miljø tar oppdrag som omfatter forskning, overvåking, tiltak og utredninger innen ferskvannøkologi. Vi har spesiell kompetanse på laksefisk (laks, sjøaure, innlandsaure) og bunndyr, og på hvilke miljøbetingelser som skal være til stede for at disse artene skal ha livskraftige bestander. Sentrale tema er:

- Bestandsregulerende faktorer
- Gytebiologi hos laksefisk
- Biologisk mangfold basert på bunndyrsamfunn i ferskvann
- Effekter av vassdragsreguleringer
- Forsuring og kalking
- Biotopjusteringer
- Effekter av klimaendringer

Oppdragsgivere er offentlig forvaltning (direktorater, fylkesmenn), kraftselskap, forskningsråd og andre. Viktige samarbeidspartnere er andre forskningsinstitusjoner (herunder NIVA, NINA, HI, og VESO) og FoU miljø hos oppdragsgivere.

Våre internettsider finnes på <http://www.miljo.uni.no>