

ØKSENBORG BIOCONSULT

Rapport 1 -2014

GYTEGROPTELLING I LEVANGERELVA 2013



SVERRE ØKSENBORG
ØKSENBORG BIOCONSULT

30.01.2014

Sammendrag

Gytegroptelling er tidligere gjennomført i Levangerelva i 2011 og 2012. Metoden er vurdert egnet for å fange opp variasjon i gytebestanden av laksefisk mellom og, årets undersøkelse er en oppfølging av undersøkelsene i 2011 og 2012.

Strekningen fra Hansfoss kraftverk ned til tidevannsberørt område samt Langåselva ble undersøkt i tidsrommet 2. og 3. november. Undersøkelsen er gjennomført på lav vannføring ($0,85 - 1,3 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$) i Levangerelva og minstevannføring (ca $0,1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$) i Langåselva.

På strekningen fra Hansfoss Kraftverk ned Laksberget E6 ble det totalt registrert 127 gytegroper fordelt på 63 ulike lokaliteter. I Langåselva ble det registrert 4 gytegroper, alle på ett gyteområde. På strekningen fra Hansfoss ned til E6 ble det registrert 116 gytegroper, mens tilsvarende var 150 gytegroper i 2012 og 147 gytegroper i 2011. Enkeltgroper representerer en større andel av gyteområdene i 2013 i forhold til 2011 og 2012, og andelen gyteområder med 4 eller flere gytegroper er lavere sammenliknet med 2011 og 2012. Størst. antall gytegroper på ett gyteområde var 10 gytegroper i 2013.

Dersom en går ut fra at andel hunnfisk er 50 prosent for både laks og sjørørret, både i rapportert fangst og i gytebestanden, får vi en estimert gytebestand (hann og hunnfisk) av laks og sjørørret på 216 (174 – 260) individer. Basert på estimatene blir estimert innsig (fangst + gytebestand) til Levangerelva på 264 (222 - 308) laks og sjørørret. En total fangst av 48 individer av laks og sjørørret gir en estimert fangstrate på 18 (15,6 – 21,6) prosent.

Det er fastsatt gytebestandsmål (GBM) for Levangerelva 516 (387 - 774) kg hunnlaks (Anon 2013). Ut fra en gjennomsnittsvikt på 1,6 kg på laks (1996 – 2011) gir dette en teoretisk beregning på 322 (242 - 484) gytende hunnlaks for å oppfylle kravet til en bærekraftig bestand. Dersom en legger til grunn median på 108 hunnfisk gir dette en måloppnåelse på ca. 34 (22- 45) prosent i forhold til GMB. Dersom en legger til grunn at de fleste hunner har gravd en gytegropp vil måloppnåelse være ca. 40 (27 – 53) prosent dersom en tar utgangspunkt i medianverdi for både GBM og gytebestand.

Innhold

Forord	3
1. Innledning.	4
2. Metode	6
3. Resultater.....	7
3.1 Generelt	7
3.2 Fangstutvikling.....	7
3.3 Gytegroppregistrering	8
3.4 Fordeling av gytegroper	10
3.5 Avstand mellom gyteområder	10
3.2 Observasjon av fisk	12
3.3 Beregning av antall hunnfisk.....	12
3.5 Blottlagt leire og erosjonsskader.....	13
4. Diskusjon	13
4.1 Fangstutvikling.....	13
4.2 Antall gytegroper og fordeling av gyteområder	13
4.3 Estimat av antall hunnfisk	14
4.4 Måloppnåelse i forhold til gytebestandsmål.	15
4.5 Metodens egnethet i Levangerelva	15
5. Konklusjon	16
6. Litteratur	17
7.2 Vedlegg 1	18
7.1 Vedlegg 2	19

Forord

Forvaltningen av laks- og sjøørretbestander krever god kunnskap om bestandsstørrelse og gytebestandens størrelse i det enkelte vassdrag. Gytefisktelling kan gi sikre tall på gytebestandens sammensetning, men er vurdert som vanskelig å gjennomføre i Levangerelva ut fra at vannsikten er dårlig i større deler av høsten. Gytegroptelling er tidligere gjennomført i Levangerelva i 2011 og 2012. Metoden er vurdert egnet for å fange opp variasjon i gytebestanden av laksefisk mellom og, årets undersøkelse er en oppfølging av undersøkelsene i 2011 og 2012.

Undersøkelsen er finansiert av Nord-Trøndelag E-verk (NTE) og Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, og er utført på oppdrag fra Levangerelva Grunneierlag.

Ole Johan Ramfjord fra Levangerelvas venner har deltatt med verdifull innsats under feltarbeidet.

Sverre Øksenberg

Prosjektleder

1. Innledning.

Levangerelva er regulert til produksjon av vannkraft gjennom to kraftverk, Hansfoss Kraftverk øverst i den lakseførende delen av elva og Langåsfoss kraftverk i sideelva Langåselva (også kalt Litjelva). Det er ingen konsesjonspålagt minstevannføring for noen av kraftverkene, men det foreligger en overenskomst mellom Fylkesmannens miljøvernavdeling og NTE om en minstevannføring på $0,1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$ for Hansfoss kraftverk.

Levangerelva er laks- og sjørrettførende over strekning på ca 13,5 km fra Hansfoss til elvas utløp i Trondheimsfjorden i Levanger sentrum. Langåselva er laks og sjørrettførende fra utløpet i Levangerelva og ca. 1,2 kilometer opp til Tingvoll. I 1979 ble strekningen ovenfor Gran, ca 8 km fra elvemunningen, gjenåpnet for laks og sjørret ved at en gammel mølledemning ble revet (Lund 2006). Det er ingen spesielle oppgangshindre for laksefisk nedenfor Hansfoss, men fossene ved Floan, Gran og Munkerøstad virker trolig forsinkende på fiskevandring ved visse vannføringer (Berger et al. 2007). En strekning på ca 500 meter nedenfor Hansfoss, er tørrlagt store deler av året, og Hansfoss kraftverk regnes som øvre grense for lakseførende del.

Ungfiskundersøkelser viser at Levangerelva har reduserte produksjonsforhold for laksefisk som en følge av vassdragsreguleringen (Lund 2006). Lund konkluderer med at reguleringsregimet gir raske vannstandsendringer, spesielt i Langåselva, men og på strekningen nedenfor Hansfoss kraftverk. Lund konkluderer med at raske endringer i vannstand trolig medfører stranding av ungfisk og økt fare for tørrlegging av gytegroper/rogn.

I 2012 ble vannføringsdata for perioden 2007 til og med 2011 (NVEs målestasjon ved Floan) analysert av Norsk Institutt for Naturforskning (NINA) (Ugedal 2012). I disse årene varierte døgnmiddelvannføringen i Levangerelva (ovenfor samløpet med Langåselva) mellom $0,118 \text{ m}^3/\text{s}$ (118 liter per sekund) og $66 \text{ m}^3/\text{s}$. Vintervannføringen i Levangerelva varierte mye i mellom år, og laveste 7-døgnsmiddel om vinteren (januar-april) var lavest i 2010 og 2011 med henholdsvis $0,43$ og $0,32 \text{ m}^3/\text{s}$ og høyest i 2007 og 2008 med henholdsvis $1,6$ og $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$. Ugedal konkluderer med at all stans i produksjonen ved Hansfoss kraftverk fører til raske endringer i vannføring som i utgangspunktet vurderes som mulige tilfeller hvor stranding av fisk og bunndyr i elva nedstrøms kan forekomme. I tillegg konkluderer Ugedal med at all stans i produksjonen ved Langåsfoss kraftverk fører til raske endringer i vannføring i Langåselva og i hovedelva (Levangerelva) nedstrøms samløpet.

Levangerelva ble sommeren 2006 kartlagt med henblikk på gyte- og oppvekstvilkår for laks og sjørret (Bonitering). Boniteringen viser at ca 55 prosent av elvearealet er egnet for oppvekst av fisk (Berger et al. 2007). Potensielle gyteområder ble vurdert å utgjøre ca 40 % av elvesenga (Berger et al. 2007). Totalt vanndekt elveareal fra Hansfoss til Laksberget (øvre flomål) er målt til 196835 m² (196,8 daa) (Berger et al. 2007).

To påfølgende store flommer (16. august og 15. september 2011) har medført betydelige endringer i vassdraget, og trolig endret forholdene for ungfiskproduksjon og gyting i forhold til kartleggingen utført av Berger i 2006. større områder med blottlagt leire og tilslamming av potensielle gyteområder ble registrert både i 2011 og 2012.

Fangst av laks og sjørret i Levangerelva varierer mye mellom år, og fangstene kan variere betydelig avhengig av vannføringssituasjonen i fiskesesongen (Lund 2006). Innrapportert fangst av laks har variert fra 0 til 457 individer i perioden 1996 – 2012 (kilde: *Levangerelva grunneierlag* og *www.fangstrapp.no*). For perioden 2010 - 2013 har det vært strenge reguleringer av sportsfiske, med en døgnkvote på 2 laks og 1 sjørret samt kortere fiskesesong enn i tidligere år.

Det er fastsatt et gytebestandsmål (GBM) for Levangerelva på 516 (387 - 774) kg hunnlaks (Anon 2013). Ut fra en gjennomsnittsvekt på 1,6 kg på laks (1996 – 2011) gir dette en teoretisk beregning på 322 (242 - 484) gytende hunnlaks for å oppfylle kravet til en bærekraftig bestand.

Fangststatistikk er generelt lite egnet for å vurdere størrelsen på gytebestander for laks og sjørret, og trolig uegnet i sterkt vannføringsavhengige vassdrag som Levangerelva. Dette gjelder spesielt i år med tørre og varme somre. En generell negativ utvikling i fangst av laks og sjørret de siste årene, og fiskesesongen 2011, 2012 og 2013 spesielt har gitt økt behov for økt kunnskap om gytebestandens størrelse for laks og sjørret i Levangerelva. Gytegroptellingene i 2011 og 2012 har gitt viktige data for revidering av gytebestandsmål og for vurdering av bestandsstatus for anadrom laksefisk i vassdraget. Omfanget av årets undersøkelse er utvidet sammenliknet med de to foregående årene, men er og direkte sammenliknbar med undersøkelsene i 2011 og 2012.

2. Metode

Grunne områder er systematisk undersøkt ved vading. Områder med vanddyp større enn ca. 1,2 m er ikke undersøkt. Gytegroper etter laksefisk er avmerket på kart med egnet målestokk trykket på vannfast syntetisk papir.

Antall gytegroper er definert for hvert gyteområde. Det er ikke skilt mellom gytegroper fra laks og ørret da dette krever oppgraving av gytegroper og analyser av rognkorn, noe som ville gi økt dødelighet på rogn i tiden rett etter gyting. Det er følgelig heller ikke gravd opp gytegroper for å verifisere om det er rogn eller ikke i gropene.

Avstand fra Hansfoss Kraftverk til hvert enkelt gytefelt er målt på digitalt kart ut fra feltnotater. Ut fra dette er det beregnet innbyrdes avstand til nærmeste gytefelt oppstrøms.

Observasjoner av gytefisk og funn av død laks eller sjørørret er registrert og kartfestet.

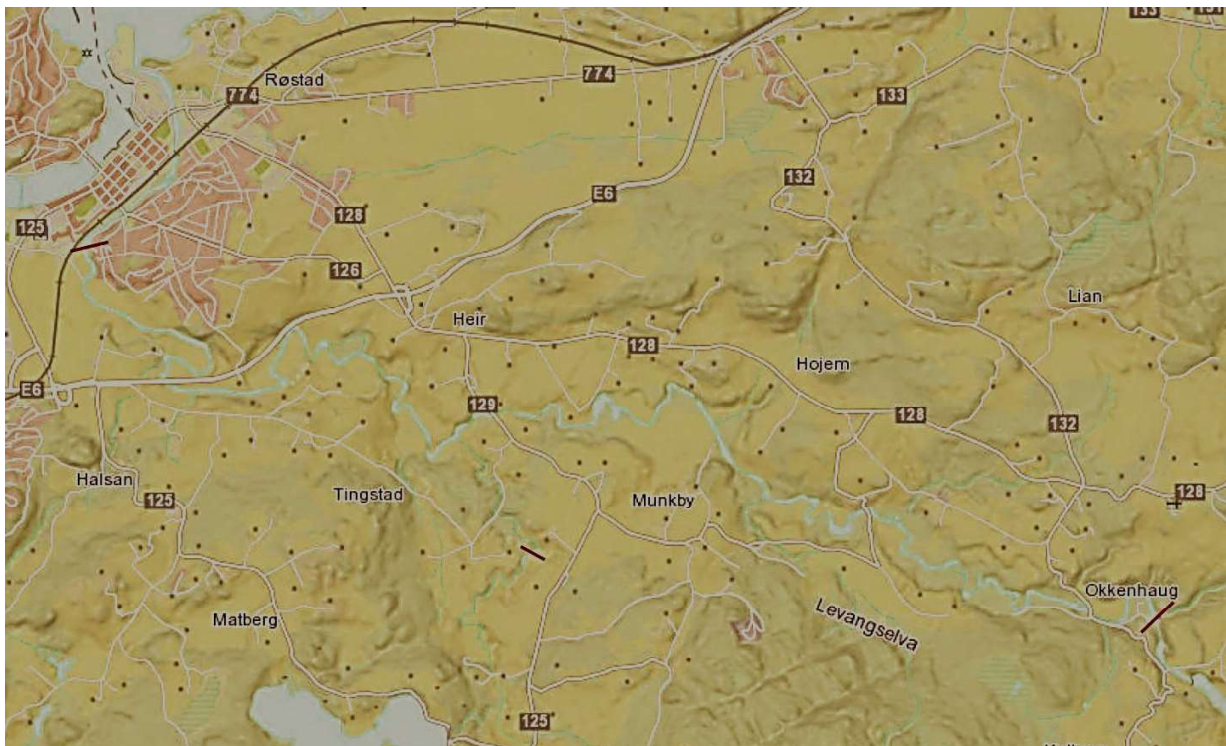


Figur 1. Ole Johan Ramfjord (Levangerelvas venner) ved ei gytegrup.

3. Resultater

3.1 Generelt

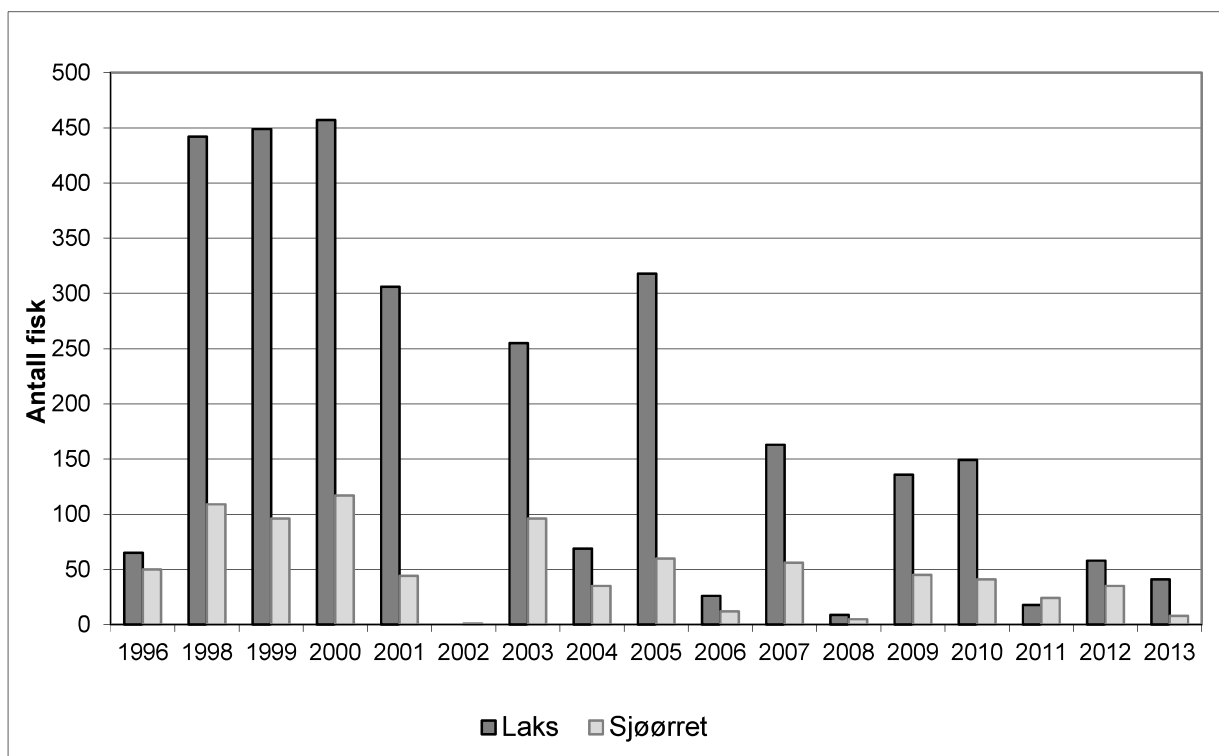
Strekningen fra Hansfoss kraftverk ned til tidevannsberørt område (**Figur 2**) samt Langåselva ble undersøkt i tidsrommet 2. og 3. november. Undersøkelsen er gjennomført på lav vannføring ($0,85 - 1,3 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$) i Levangerelva og minstevannføring (ca $0,1 \text{ m}^3\text{s}^{-1}$) i Langåselva.



Figur 2. Oversiktskart over undersøkt strekning i Levangerelva og Langåselva. Røde strek markerer øvre og nedre grense for undersøkelsen.

3.2 Fangstutvikling

Fangst av laks i perioden 1996 til 2013 viser stor variasjon mellom år, og en negativ utvikling i fangst av laks og sjørørret (**Figur 3**). De siste 3 fiskesesongene har det vært innført innkortet fisketid og små døgnkvoter for både laks og sjørørret (2 laks og 1 sjørørret pr døgn). Rapportert fangst av laks i 2013 er blant de 5 dårligste for perioden (**Figur 3**).



Figur 3. Rapportert fangst av laks og sjørørret i Levangerelva for perioden 1996 til og med 2013. Fangstrappport mangler for 1997. (Kilde: Levangerelva grunneierlag og www.fangstrapp.no)

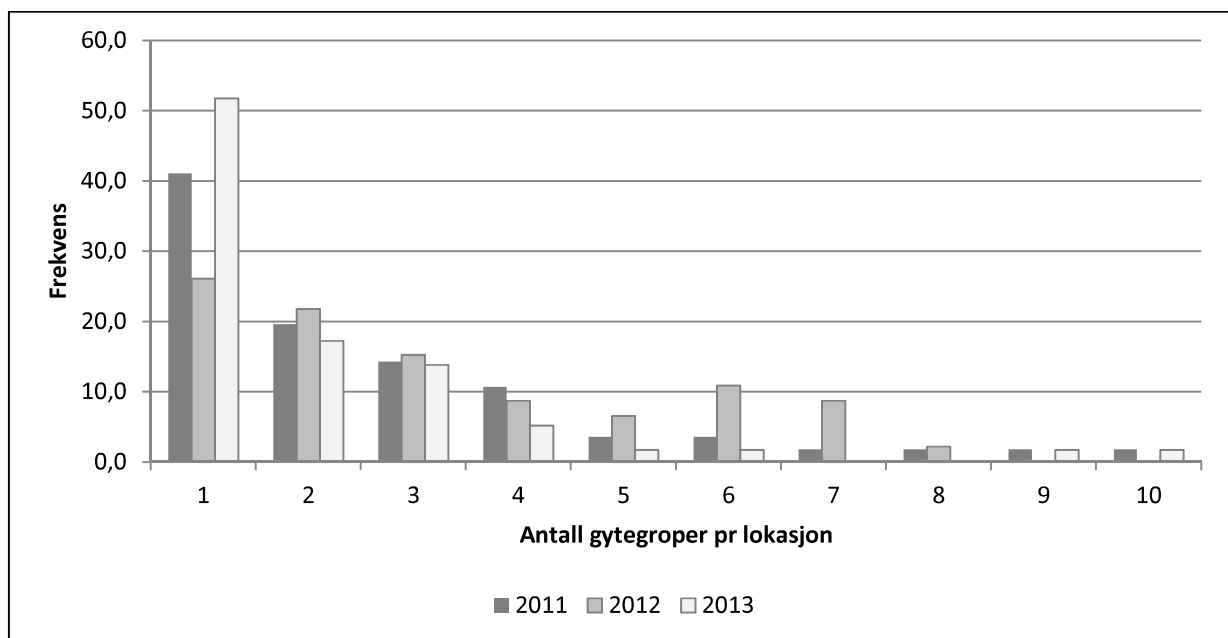
3.3 Gytegroppregistrering

På strekningen fra Hansfoss Kraftverk ned Laksberget E6 ble det totalt registrert 127 gytegroper (**Tabell 1**) fordelt på 63 ulike lokaliteter (**Vedlegg 1**). I Langåselva ble det registrert 4 gytegroper (**Tabell 1**) (**Vedlegg 1**). På strekningen fra Hansfoss til E6 ble det registrert 116 gytegroper, mens tilsvarende var 150 gytegroper i 2012 og 147 gytegroper i 2011. På strekningen fra Hansfoss til Floanfossen ble det totalt registrert 63 gytegroper, tilsvarende 99 gytegroper i 2012 og 101 gytegroper i 2011 (**Tabell 1**). På strekningen fra Floanfossen til E6 ble det registrert 53 groper mot hhv. 51 og 46 gytegroper i 2012 og 2011 (**Tabell 1**). På den undersøkte strekningen (2,0 km) nedenfor E6 ble det registrert 11 gytegroper. På en sammenliknbar strekning (1,2 km) nedenfor E6 som ble undersøkt i 2012 ble det i 2013 lokalisert 8 gytegroper mot 1 gytegrop i 2012.

Enkeltgroper representerer en større andel av gyteområdene i 2013 i forhold til 2011 og 2012 (**Figur 4**). Andelen gyteområder med 4 eller flere gytegroper er lavere sammenliknet med 2011 og 2012, og største. antall gytegroper på gyteområdene var 10 gytegroper i 2013, for øvrig samme som i 2011 (**Figur 4**).

Tabell 1. Fordeling av gytegroper i Levangerelva og Langåselva 2011, 2012 og 2013. Strekingen nedenfor E6 og Langåselva ble ikke undersøkt i 2011.

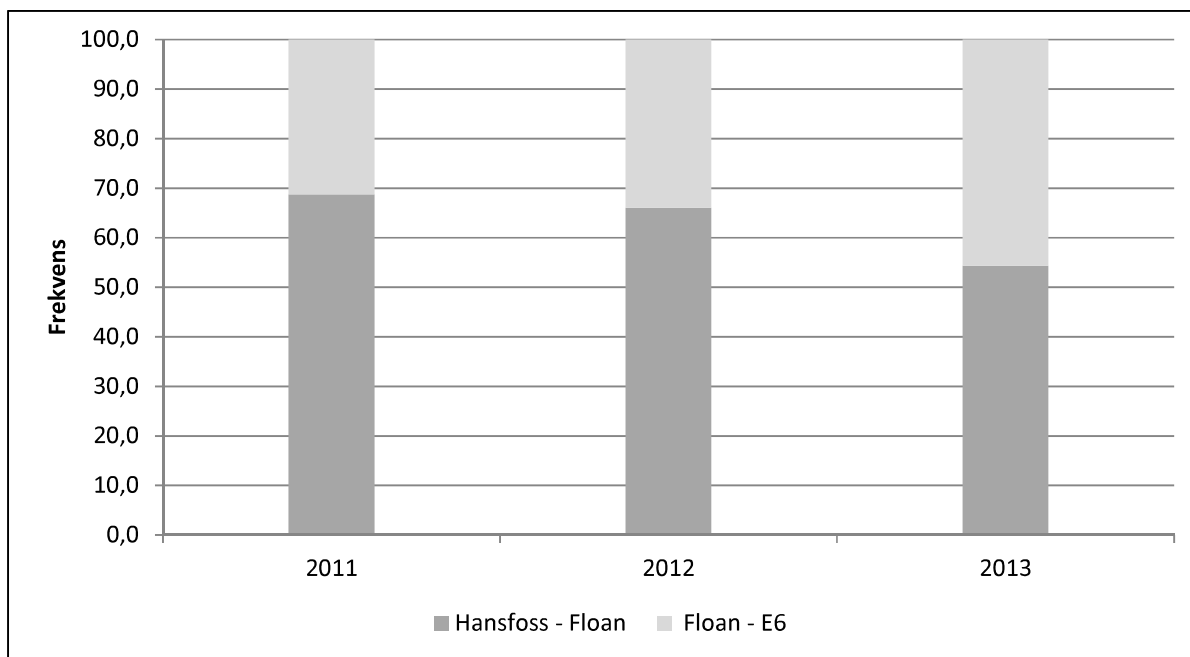
Streking	2011	2012	2013
Hansfoss - Floan	101	99	63
Floan - E-6	46	51	53
Sum	147	150	116
Langåselv		4	4
Nedenfor E6		1	11
Sum	147	155	131



Figur 4. Frekvens for antall gytegroper på gyteområdene i 2011 (n=147), 2012 (n=150) og 2013 (n=116) på strekingen mellom Hansfoss og E6 i Levangerelva

3.4 Fordeling av gytegroper

Fordelingen av gytegroper ovenfor og nedenfor Floanfossen viser en større andel gytegroper nedstrøms Floanfossen i 2013 (45,7 prosent) sammenliknet med 2011 (31,3 prosent) og 2012 (34,0 prosent) (**Figur 5**).

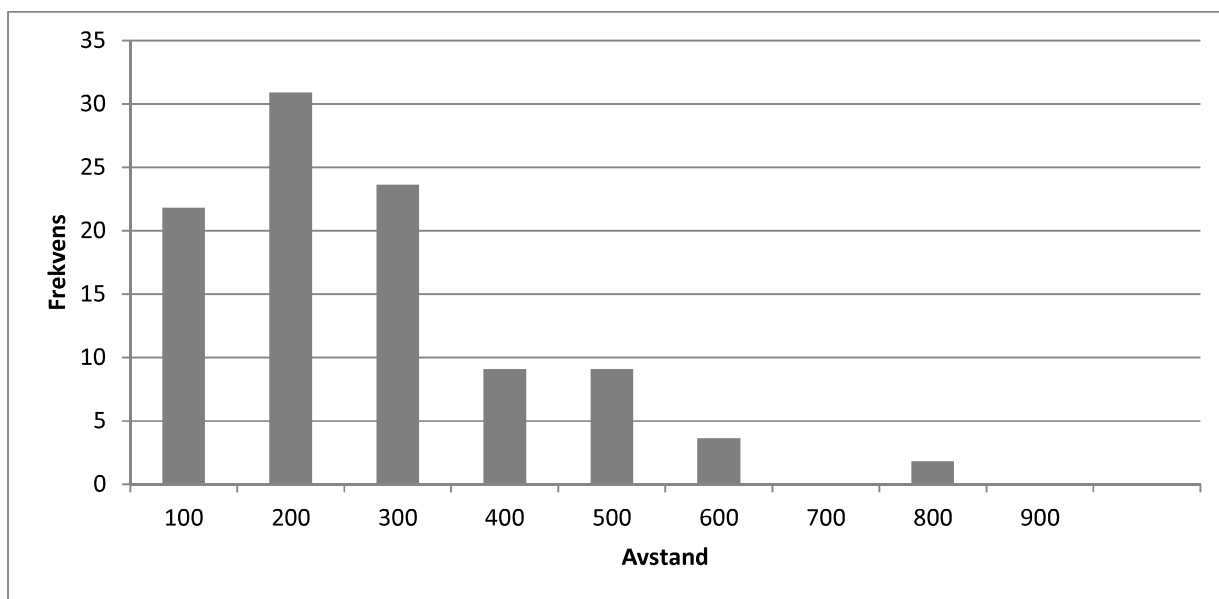


Figur 5. Fordeling av gytegroper ovenfor og nedenfor Floanfossen i 2011 – 2013.

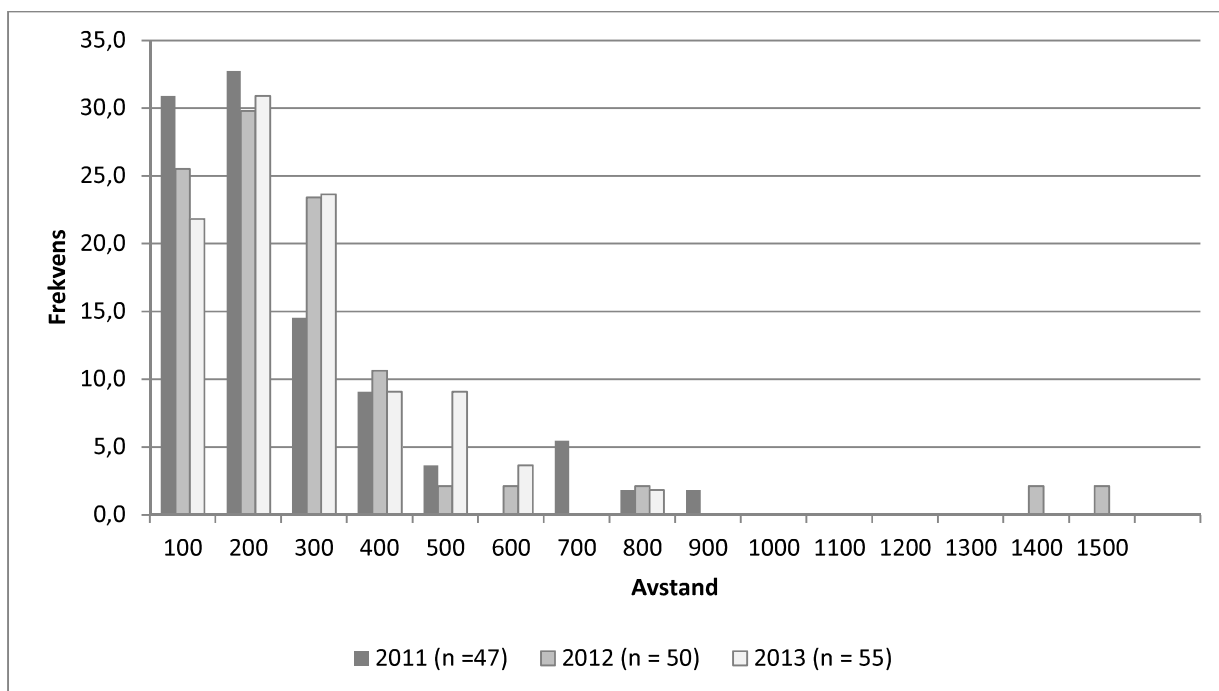
3.5 Avstand mellom gyteområder

Innbyrdes avstand mellom gyteområder, målt som avstand til nærmeste område oppstrøms viser at 52,7 prosent av gyteområdene er lokalisert mindre enn 200 meter fra nærmeste gyteområde og 76,4 nærmere enn 300 meter i 2013 (**Figur 6**). Største avstand mellom to gyteområder ble målt til 795i 2013, mens det i 2012 var 2 gyteområder (4,2 prosent) med avstand mer enn 1300 meter til nærmest gyteområde oppstrøms.

Andel gyteområdet med avstand mindre enn 300 meter har variert lite mellom år, mens det var høyere andel med avstand mindre enn 200 meter i 2011 sammenliknet med 2012 og 2013. Gjennomsnittlig avstand mellom gyteområder var 221 meter (SD 156) i 2013, tilsvarende 208 meter (SD 197) i 2011 og 233 meter (SD 227) i 2012.



Figur 6. Andel gyteområder med ulik avstand til nærmeste område oppstrøms i 2013, oppgitt som frekvens, for strekningen mellom Hansfoss og E6.



Figur 7. Andel gyteområder med ulik avstand til nærmeste område oppstrøms i 2011, 2012 og 2013 for strekningen Hansfoss – E6.

3.2 Observasjon av fisk

Det ble observert 5 laks og 2 sjørørret (**Tabell 2**). Den eneste observerte hunnfisken virket å være aktiv på gyteplassen. I tillegg ble det observert 1 død laks ved Næsjan (**Tabell 3**).

Tabell 2. Observert laks og sjørørret under gytegroptelling

Smålags		Mellomlags		Sjørørret
Hann	Hunn	Hann	Hunn	
2	1	2	0	2

Tabell 3. Observert død fisk under gytegroptelling

Smålags		Mellomlags		Sjørørret
Hann	Hunn	Hann	Hunn	
0	0	1	0	0

3.3 Beregning av antall hunnfisk

For å beregne antall hunnfisk av laks og sjørørret i Levangerelva er følgende lagt til grunn:

1. Vi har funnet alle gytegroper.
2. Ingen hunnfisk har gravd mindre enn 1 gytegrop (maksimumsestimat)
3. Hver hunnfisk har i gjennomsnitt gravd 1,5 gytegroper (minimumsestimat)

Tabell 4. Estimert antall hunnfisk som har gytt i Levangerelva høsten 2013

	1 gytegrop pr. hunn	Median	1,5 gytegrop pr. hunn
Antall hunnfisk	130	108	87

Dersom en går ut fra at andel hunnfisk er 50 prosent for både laks og sjørørret, både i rapportert fangst og i gytebestanden, får vi en estimert gytebestand (hann og hunnfisk) av laks og sjørørret på 216 (174 – 260) individer. Basert på estimatene blir estimert innsig av laks (fangst + gytebestand) til Levangerelva på 264 (222 - 308) laks og sjørørret. En total fangst av 48 individer av laks og sjørørret gir en estimert fangstrate på 18 (15,6 – 21,6) prosent.

3.5 Blotlagt leire og erosjonsskader.

På strekningen mellom brua nedenfor Hansfoss til ei øy som deler elva ved Vestre Munkerøstad ble det i 2011 registrert 21 områder med betydelige flomskader hvor bunnen i mer eller mindre grad består av blotlagt leire. Over et lengre parti mellom de to øverste bruene er kantvegetasjonen og skog langs elva fjernet, og det er registrert betydelig erosjon i elvebreddene. Områder med større felt med blotlagt leir og betydelig utspyling av bunnsubstratet som en følge av flommene i august og september 2011, er fremdeles fremtredende i 2013.

4. Diskusjon

4.1 Fangstutvikling.

Fangst av laks og sjørøttel i Levangerelva fra 1996 frem til i dag kan tyde på en kraftig reduksjon i innsiget av laks og sjørøttel til vassdraget. Enkelte år med svært lave fangster skyldes åpenbart manglende vannføring i fiskesesongen, mens det for de siste 3 årene er lave fangster tross gode vannførings- og fiskeforhold i fiskesesongen. Kortere fiskesesong de siste 3 årene kan heller ikke forklare den lave fangsten sammenliknet med tidligere år. Svært lave vintervannføringer i 2010 og 2011 (Ugedal 2012) kan ha medført dårlig vinteroverlevelse for presmolt for begge artene og medvirket til liten tilbakevandring av spesielt laks i 2011 og 2012, og kjønnsmoden sjørøttel i 2013. Perioder med lav vintervannføring også vinteren 2012 og 2013 kan ha medført redusert smoltutvandring av laks og sjørøttel for 2012 og 2013.

4.2 Antall gytegrøper og fordeling av gyteområder

Antallet gytegrøper er lavere enn i 2011 og 2012.. I forkant av gytetiden til laks i 2011 var det 2 større flomsituasjoner i Levangerelva, og mangel på begroing på bunnsubstratet gjorde lokalisering av gytegrøper svært krevende i 2011 (Øksenberg & Lamberg 2011). Årets undersøkelse omfatter hele den lakseførende strekningen ned til tidevannspåvirket område. I 2011 ble det lokalisert 1 gytegrøpe på en ca. 1,2 km lang strekning nedstrøms E6, mens det i 2013 ble lokalisert i alt 9 gytegrøper på en 2 km strekning nedenfor E6, hvorav 6 på strekningen som ble undersøkt i 2012. De 2 gytegrøpene lengst ned er lokalisert i området som av Berger et al. (2007) defineres som tidevannsberørt.

I 2013 og 2012 var bunnsubstratet normalt begrodd og gytegrøpene var enkle å lokalisere. Langåselva ble ikke undersøkt grunnet vannføringsforhold i 2011, mens det i 2012 og 2013 ble funnet fire gytegrøper i Langåselva. I 2013 var et nytt gyteområde tatt i bruk rett nedstrøms ei ny bru i Langåselva.

Den romlige fordelingen av gytegroper og gyteområder, og følgelig fordeling av egg i vassdraget, kan ha betydning for spredning og overlevelse hos årsyngel (Einum & Nislow 2005; Einum et al. 2008; Foldvik et al. 2010). Romlig fordeling av gytegroper virker å være god i Levangerelva sett under ett, også når en ser på antall gytegroper i øvre og nedre del av vassdraget. Klumpvis fordeling av gyteområder kan gi mer ujevn fordeling av ungfisk enn jevnt fordelte gyteområder (Einum & Nislow 2005; Einum et al. 2008; Foldvik et al. 2010). Begrenset spredningsevne hos årsyngel fra gyteområder kan trolig virke begrensende på fiskeproduksjonen når avstanden på gyteområder bli for store (Einum et al. 2008; Foldvik et al. 2010). Gjennomsnittlig avstand mellom gyteområdene er marginalt større i Levangerelva enn årsyngelens spredningsevne nedstrøms, og kan trolig påvirke fiskeproduksjonen negativt. Spredningen av gytegroper ville trolig vært annerledes dersom tilgangen på egnede gyteområder hadde vært mer jevnt fordelt i Levangerelva. Utspyling av bunnssubstrat, blottlagt leire og nedslamming av bunnssubstrat nedstrøms områder med blottlagt leire har trolig medvirket til større avstanden mellom gyteområder i enkelte avsnitt av vassdraget. Enkelte Gyteområder som ikke var benyttet i 2012 var benyttet i 2013, spesielt gjelder dette området mellom Munkerøstad og Elvebakk. For å sikre en jevnere rekruttering og høyere ungfiskproduksjon i Levangerelva bør det tilbakeføres bunnssubstrat egnet for gyting og oppvekst og leirområder må plastres. I Langåselva ble det registrert gyting på ett nytt område i øvre del av elva. Langåselva har dårlige gytemuligheter for laks (Berger et al. 2007), og de registrerte gytegroperne er lokalisert på et område med utlagt grus rett nedstrøms ei ny bru, for øvrig det eneste potensielt gode gyteområdet på den tilgjengelige strekningen for anadrom laksefisk. Reguleringen av Langåselva gir trolig svært dårlige livsvilkår for laksefisk. Ved en evt. fremtidig endring i vannføringsregimet for Langåselva vil utlegging av gytegrus på vannstandsstabile tverrsnitt være et viktig for å øke produksjon av laks og sjørret.

4.3 Estimat av antall hunnfisk

Det er gjort få studier som gir en god sammenheng mellom gytegroper og antall hunnfisk, men antallet groper kan variere avhengig av fiskens størrelse, gytesubstratets beskaffenhet og trolig også konkurranse på gyteplassen fra andre hunner. Eksperimentelle studier har vist at laksehunner kan fordele eggene sine på mer enn én gytegrop, og at hunner kan grave så mange som fire gytegroper (Fleming et al. 1996). I Eira og Surna er det gjort undersøkelser for å finne en sammenheng mellom antall hunnlaks og gytegroper. Det beregnede forholdet mellom gytegroper og hunnlaks var da henholdsvis 1,4 og 0,7 i Eira i to gitte år (Jensen et al. 2010), og 0,74 – 0,94 groper pr hunnfisk i Surna de samme årene (Johnsen et al. 2010). Undersøkelsene i

Eira og Surna kan imidlertid tyde på at antallet gytegroper kan være underestimert og/eller at antallet hunnfisk kan være overestimert. Størrelsen på laksen i de to vassdragene og størrelsen på selve elva gjør at data fra Eira og Surna ikke direkte er overførbar til Levangerelva.

Observasjon av svært få fisk under gytegroptellingene i 2011, 2012 og 2013 indikerer at fisken har vandret ut av vassdraget rett etter gyting. Antallet observerte fisk kan derfor ikke benyttes for å beregne gytebestanden eller antall gytegroper pr hunnfisk. I beregningene av antall hunnfisk er det derfor benyttet forholdstall tilnærmet like de funnet i Eira, men under forutsetning at hver hunnfisk minst graver ei gytegrop. Det er svært usikkert om gytebestanden har samme sammensetning som fangsten, men ungfiskundersøkelsen i 2005 og 2006 (Lund 2006) viste at 38 prosent av all årsyngel var ørret for vassdraget sett under ett, mens nær 50 prosent av all årsyngel var ørret i øvre deler av vassdraget (Lund 2006). Estimatet på gytebestandens artssammensetning i 2013 tar ikke hensyn til artsfordeling mellom laks og sjøørret, og er en beregning for artene sett under ett.

4.4 Måloppnåelse i forhold til gytebestandsmål.

Det er fastsatt gytebestandsmål (GBM) for Levangerelva 516 (387 - 774) kg hunnlaks (Anon 2013). Ut fra en gjennomsnittsvekt på 1,6 kg på laks (1996 – 2011) gir dette en teoretisk beregning på 322 (242 - 484) gytende hunnlaks for å oppfylle kravet til en bærekraftig bestand. GBM er utelukkende beregnet for laks, mens gyting og ungfiskproduksjon nødvendigvis preges av tilstedeværelse av både sjøørret og laks i Levangerelva. I de videre beregningene er det derfor ikke lagt vekt på laksegyting alene, men den totale gytebestanden av laks og sjøørret sett i forhold til GBM.

Sett i forhold til GBM gir estimatene på gytebestanden en gytebestand på 108 (87 -130) hunnfisk. Høy forekomst av enkelgroper på gyteområdene kan tyde på at hver hunnfisk i større grad har gravd ei gytegrop enn tidligere år. Dersom en legger til grunn median på 108 hunnfisk gir dette en måloppnåelse på ca. 34 (22- 45) prosent i forhold til GMB. Dersom en legger til grunn at de fleste hunner har gravd en gytegrop vil måloppnåelse være ca. 40 (27 – 53) prosent dersom en tar utgangspunkt i medianverdi for både GBM og gytebestand.

4.5 Metodens egnethet i Levangerelva

Gytegroper fra laks og sjøørret er ikke mulig å skille med sikkerhet i Levangerelva da laks og sjøørret er tilnærmet lik i størrelse og i tillegg bruker samme gyteområder.. Det ble ikke funnet gytegroper på dyp større enn ca. 0,5 meter. Undersøkelsen har gitt en god oversikt over antall gytegroper og fordeling av gytegroper i 2011, 2012 og 2013 i vassdraget, og metoden er godt

egnet for å vurdere utvikling i bestanden av anadrom laksefisk mellom år. Gytegroptellingene har gitt bestandsdata i år hvor fangststatistikk ikke er direkte sammenliknbar med tidligere år grunnet endring i fiskeregler.

5. Konklusjon

Antallet gytegroper er vesentlig lavere i 2013 sammenliknet med 2011 på tross av en vesentlig økning i sportsfiskefangstene mellom de to årene, og antall gytegroper gir et estimert antall hunnfisk av laks og sjørret på mellom 129 (103 – 155) individer i 2013. Et estimert innsig av laks og sjørret til Levangerelva på 344 (292 – 396) laks og sjørret gir en fangstrate på mellom 34,5 (28 – 41) prosent. Antall gytegroper og den romlige fordelingen av disse viser at gyting fra laks og sjørret i 2011, 2012 og 2013 trolig ikke er tilstrekkelig for å fullrekruttere Levangerelva med ungfisk.

Flomskader har redusert gyte- og oppvekstområder, spesielt i de øvre deler av vassdraget, og produksjonspotensialet for laksefisk er trolig betydelig redusert i forhold til boniteringen i 2006.

Regulering av vassdraget gir trolig negative effekter på fiskeproduksjonen, spesielt som et resultat av raske vannstandsendringer. Lave vintervannføringer gir i tillegg til redusert overlevelse på eldre ungfisk og fare for innfrysing av laks- og sjørretereir. Biotopjusteringer bør prioriteres i områder med størst flomskade/erosjon for å øke tilgangen på gyteområder og leveområder for ungfisk,,

Gytegroptelling er en god metode for å fange opp variasjon i gytebestanden mellom år, og har gitt gode data på spredning av gytefisk og rogndeponering i Levangerelva. Tre år med lave gytebestander av laks og sjørret bør følges opp med ungfiskundersøkelser i tillegg til gytegroptelling for å kartlegge i hvilket omfang dette har påvirket tetthet og artssammensetning i ungfisksbestandene i forhold til tidligere undersøkelser.

6. Litteratur

Anon. 2013. Vedleggsrapport med vurdering av måloppnåelse for de enkelte bestandene. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr 5b, 670 s.

Berger, H.M., Lehn, L.O., Bergan. 2007. Bonitering av fysiske forhold og egnethet for fiske i Levangerelva, Nord-Trøndelag 2006. Berger feltBIO Rapport Nr. 10 - 2007, 1-56 + CD.

Einum, S & Nislow, K. 2005. Local-scale density-dependent survival of mobile organisms in continous habitats: an experimental test using Atlantic salmon. - *Oecologia* 143: 203 - 210.

Einum, S., Nislow, K.H, Mckelvey, S. & Armstrong, J.D. 2008 Nest distribution shaping within-stream variation in Atlantic salmon juvenile abundance and competition over small spatial scales. *Journal of Animal Ecology* 77: 167 – 172.

Fleming, I.A., 1996. Reproductive strategies of Atlantic salmon: ecology and evolution. *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 6: 379-416

Foldvik, A., Finstad A.G, Einum S. 2010. Relating juvenile spatial distribution to breeding patterns in anadromous salmonide populations. *Journal of Animal Ecology* 79: 501 – 509.

Johnsen, B.O., Hvidsten, N.A., Bongard, T. & Bremset, G. 2010. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Surna. Årsrapport 2008 og 2009. NINA Rapport 511, 86 s

Lund R. A. 2006 Status for ungfiskbestanden i et regulert vassdrag (Levangerelva) relatert til vannføringsregimet. NINA rapport 134. 40 s.

Sjursen, A.D., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2010. *Elver i Nord-Trøndelag – vurdering av økologisk tilstand.* – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2010, 1: 1-49.

Ugedal, O. 2012. Vannføringsforhold i Levangerelva 2007-2011. - NINA Minirapport 409. 29 s.

Øksenberg, S. 2011. Gytegroptelling i Levangerelva 2011. 14 s.

Øksenberg, S. 2013. Gytegroptelling i Levangerelva 2012. 17 s

7. Vedlegg

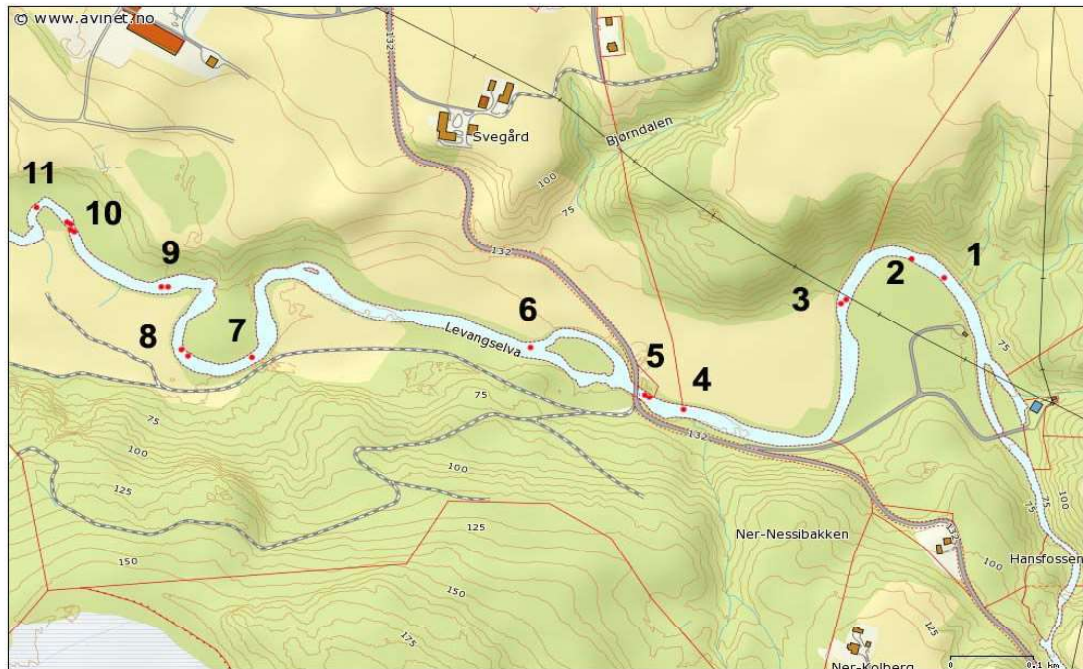
7.2 Vedlegg 1

Lokasjonsnr i tabellen viser til kart i vedlegg 2, og viser antall gytegroper på den enkelte lokasjon og avstand til nærmeste gyteområde oppstrøms.

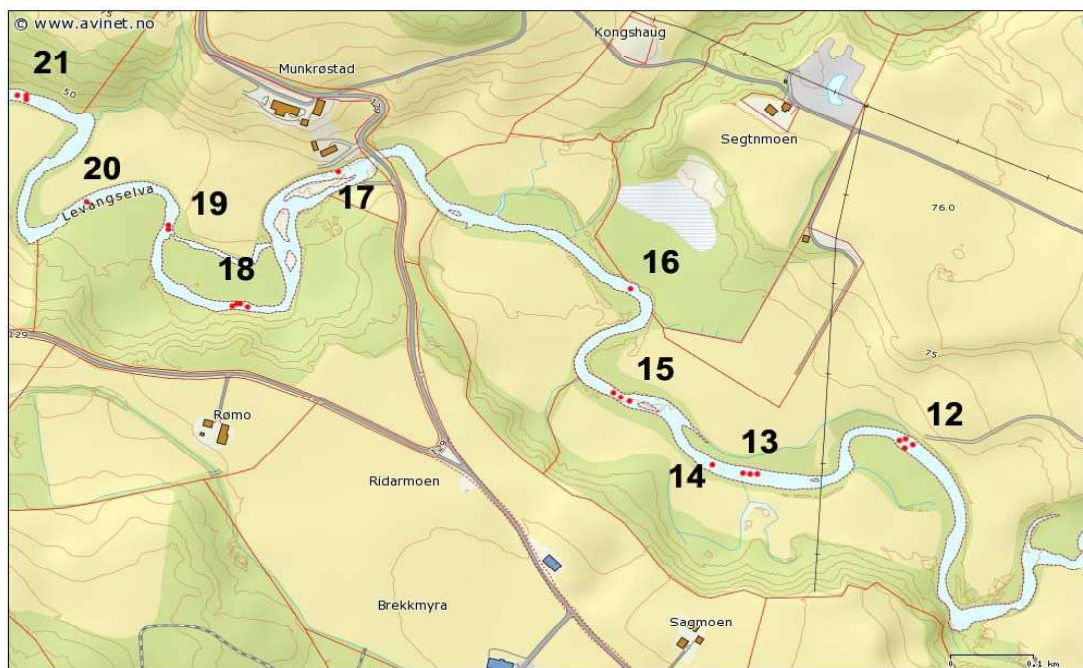
Lokasjonsnr.	Antall groper	Avst. til gyteomr	Lokasjonsnr.	Antall groper	Avst. til gyteomr
Kraftstasjon	0	0	Floan		
1	1	0	34	1	200
2	1	26	35	1	570
3	2	118	36	9	101
4	1	396	37	5	178
5	2	30	38	2	105
6	1	186	39	2	229
7	1	432	40	6	73
8	2	93	41	10	404
9	2	148	42	1	181
10	4	166	43	2	103
11	1	122	44	2	86
12	4	452	45	1	516
13	3	228	46	1	360
14	1	21	47	1	155
15	3	157	48	1	170
16	1	283	49	3	100
17	1	426	50	1	64
18	4	297	51	1	39
19	2	178	52	1	140
20	1	98	53	1	223
21	3	347	54	1	321
22	3	452	55	1	270
23	3	53	E-6		
24	3	250	56	1	316
25	1	390	57	2	534
26	1	65	58	1	136
27	1	113	59	1	107
28	1	206	60	1	90
29	1	93	61	2	142
30	1	233	62	1	663
31	1	269	63	2	87
32	2	795	Langåselv		
33	3	200	64	4	

7.1 Vedlegg 2

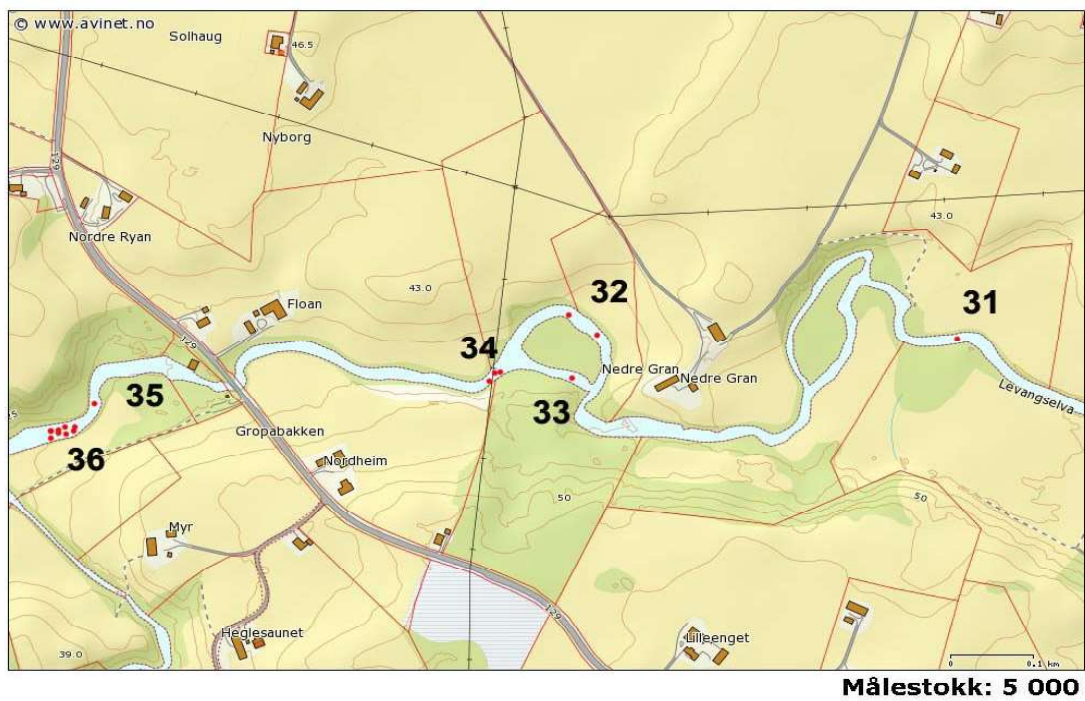
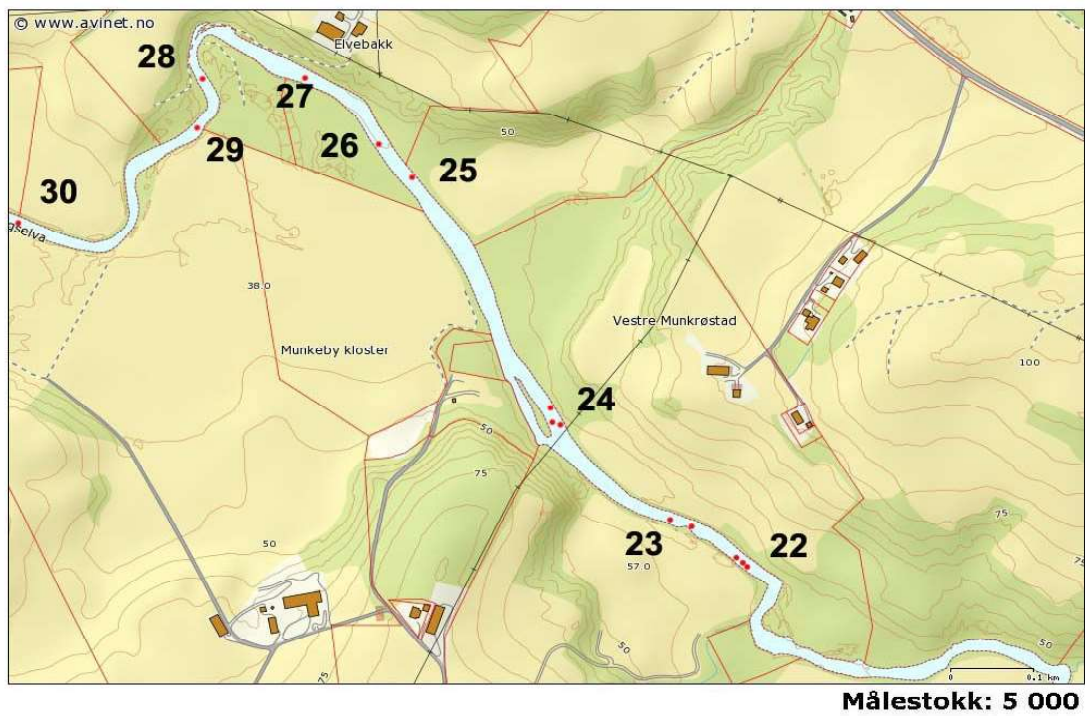
Kartene med inntegnede gytegroper i 2011/13.

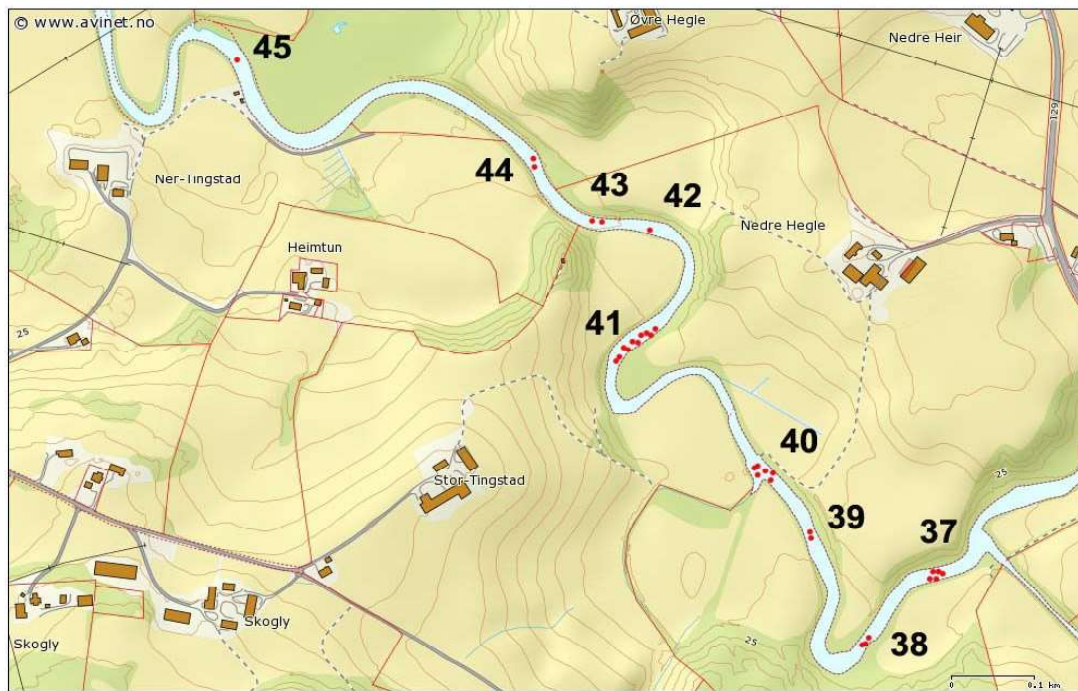


Målestokk: 5 000

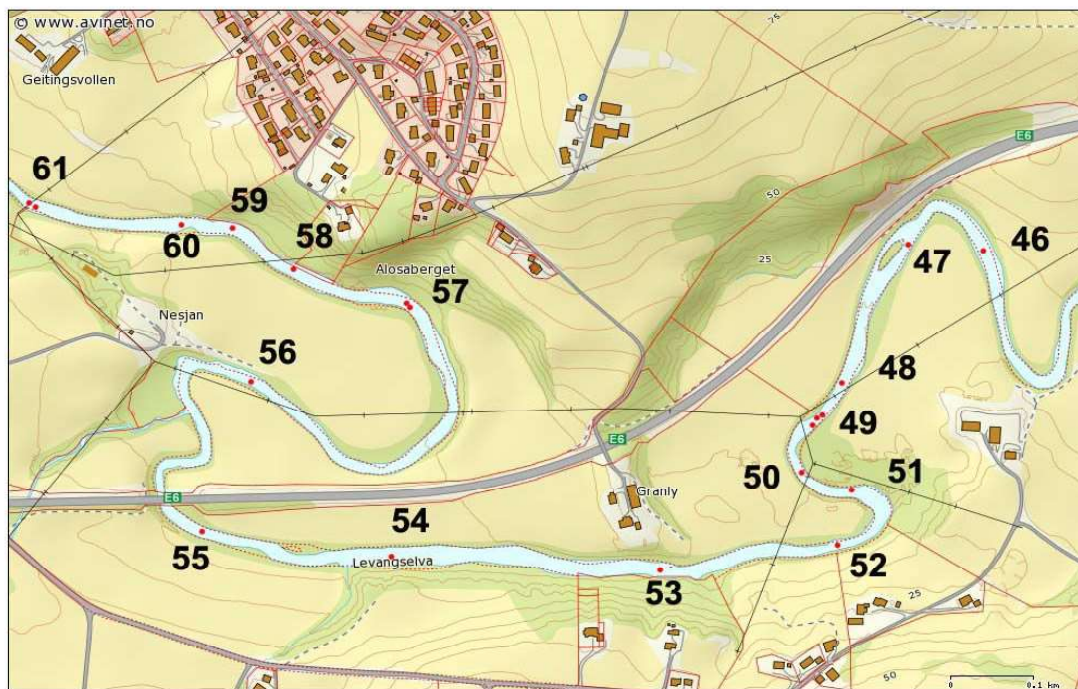


Målestokk: 5 000

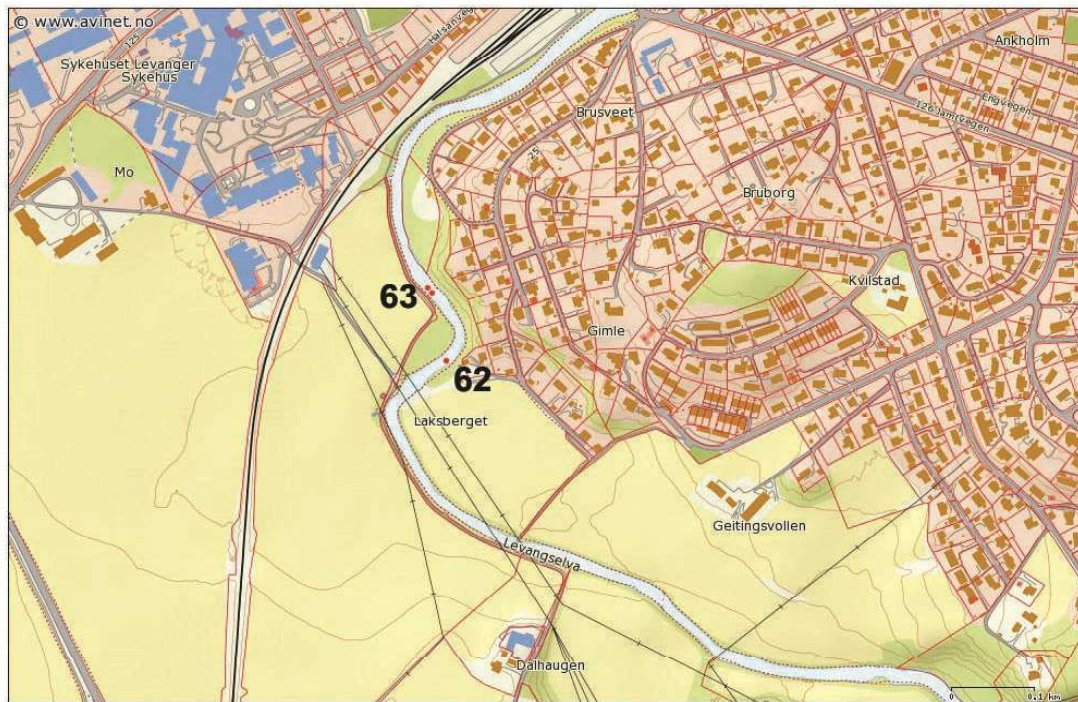




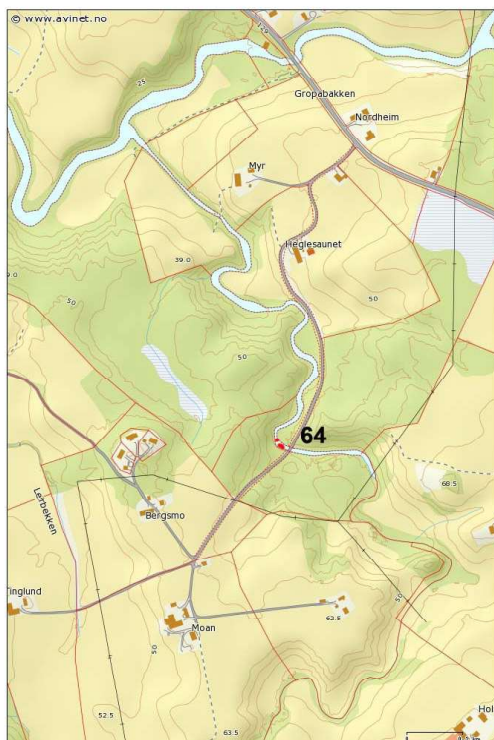
Målestokk: 5 000



Målestokk: 5 000



Målestokk: 1:5 000



Målestokk: 5 000

