

Beregning av gytebestandsmål for Numedalslågen

Numedalslågen forvaltningslag, juni 2009.

1 Sammendrag

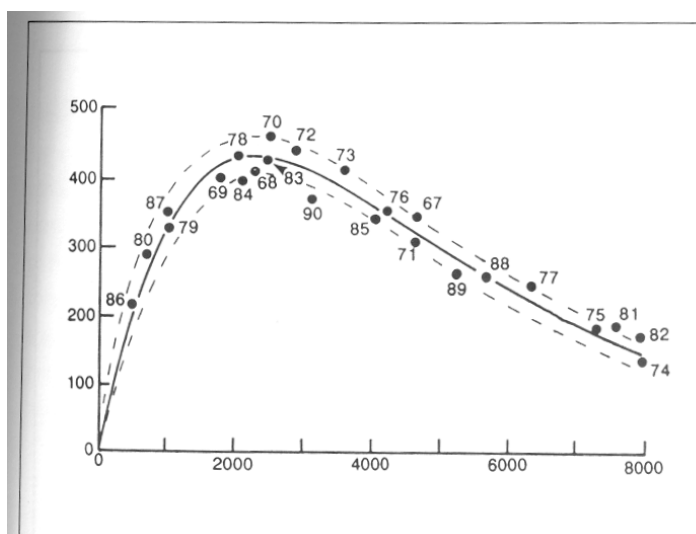
For å utnytte Lågens produksjonskapasitet for laks maksmalt er det viktig at det er tilbake nok hunnfisk etter endt fiskesesong, d.v.s. at gytebestandsmålet nås.

Vi har beregnet gytebestandsmålet for Numedalslågen ut fra det vi vet om produktive arealer, til å være 5 679 kilo hunnfisk eller 1 033 hunner. Det ligger da en betydelig sikkerhetsmargin i denne beregningen.

Gytebestandsmålet er nådd med god margin alle årene fra 2001-2008.

2 Bakgrunn

Et vesentlig begrep i lakseforvaltningen er det såkalte gytebestandsmålet. Gytebestandsmål er introdusert i fiskereguleringene gjennom NASCOs arbeid med føre-var-tilnærming i lakseforvaltningen. Med gytebestandsmål menes det antall hunner som skal til for å produsere optimalt antall yngel i vassdraget pluss en sikkerhetsmargin. Det er nemlig slik at elva vil ha en øvre bæreevne for yngelproduksjon. De viktigste begrensende faktorene er skjul (territorier) og mattilgang. Elva kan således bare produsere et maksimalt antall yngel. Økes antall egg langt over dette nivået er det vist at produksjonen faktisk går ned. Dette skyldes bl.a. at næringskonkurransen gir yngel med dårligere vekst og kondisjon som igjen gjør dem dårligere rustet til å overleve videre i livsløpet (figur 1).



Figur 1. Sammenheng mellom antall egg (x-aksen) og yngelproduksjon i en elv (bæreevnekurven) funnet av Elliott (1994).

DN har i retningslinjene for fastsettelse av fiskeforskrifter for perioden 2008-2012, slått fast at oppnåelse av gytebestandsmål må legges til grunn for reguleringene. NINA har beregnet gytebestandsmål for 180 lakseelver i Norge, deriblant Numedalslågen (Hindar et al 2007).

Her har de tatt utgangspunkt i hele elvas areal i lakseførende del beregnet ut fra kart. Videre har man skjønnsmessig bestemt seg for et antall egg som trengs pr m² basert på erfaringstall fra noen godt undersøkte norske elver. Dermed kan man regne ut hvor mange egg som trengs for å nå gytebestandsmålet i elva.

Videre forutsettes det at antall egg pr kg hunnfisk er 1450. Dette deles på eggantallet som innfrir gytebestandsmålet. Da får man hvor mange kg hunnfisk som trengs. Til slutt har man delt dette tallet på gjennomsnittstørrelsen på hunnfisken i vassdraget og funnet hvor mange hunnfisk som trengs.

Vi har ingen egnet metode for telling av gytefisk i Lågen. Merkeforsøk har imidlertid gitt oss kunnskap om hvor stor andel som fanges (Thorstad et al 2004, 2008). For så å vurdere om det har vært nok gytefisk til stede, har man derfor tatt utgangspunkt i fangstrapportene.

Numedalslågen forvaltningslag er av den oppfatning at gytebestandsmålet beregnet for Lågen, er for høyt. NINA har for hovedstrengen av vassdraget tatt utgangspunkt i et areal på 7.455.210 m². Dette har de beregnet ut fra totalt vanddekt areal fra Hvittingfoss til munningen med utgangspunkt i N50-kart. Lakseførende strekning er i hovedvassdraget er 72.000 m. Det betyr at NINA da har lagt til grunn en gjennomsnittlig bredde på 104 m.

Vi mener at ikke egnet substrat (for fint) og strømforhold samt konkurranse og predasjon fra andre arter er begrensende for produksjonen i store deler av elva og at dette naturlig nok må tas hensyn til i beregningen.

3 Gytebestandsmål for Numedalslågen

Høsten 1997 (29/9-30/9) ble det i forbindelse med driftsplanarbeidet foretatt en bonitering av den lakseførende strekningen fra Hvittingfoss til munningen (Anon 1998). Den ble gjennomført i en periode med klart vann og liten vannføring (39 m³) ved hjelp av gummibåt og vannkikkert. Klassifiseringen er foretatt på bakgrunn av Heggenes' avhandlinger (1995). Han fant at gunstige gyte- og oppvekstområder for laks har et bunns substrat på mer enn 1-2 cm i diameter samt en vannhastighet på 20-65 cm/sek. Vi fant at de beste områdene finnes i fra Hvarnes til Hvittingfoss. I Larvik kommune ble 20 % av Lågens lengde klassifisert som gunstig (8.649 m), mens for Lardal var tilsvarende 63 % (14.801 m). Total lengde med egnet oppvekstforhold for laks fant vi da til å bli 23.449 m.

I 2006 ble 86% av de 72 km fra Hvittingfoss til munningen ved Larvik kartlagt med hensyn til utbredelse av elvemusling (Simonsen 2008). Muslingene ble i hovedsak funnet på substrat av grus og stein (vedlegg 2). På sandbunn var det bare sporadiske forekomster. De største tetthetene fant vi typisk i yttersvinger hvor strømmen konsentreres over en mindre bredde. Dette er forhold som er forholdsvis sammenfallende med laksens habitatkrav selv om vi nok finner muslinger på et noe større område enn der vi finner lakseunger. De områdene som

ikke ble kartlagt i denne undersøkelsen, kan vi regne som egnede for laks (vedlegg 1, tabell 4). Denne undersøkelsen gir da en total lengde egnet for lakseunger på 42.387 m, d.v.s 59 % av strekningen. Siden denne undersøkelsen gir det største tallet, er det det vi av føre-varhensyn bruker videre i beregningene.

Innenfor disse strekningene har vi ved hjelp av flybilder målt Lågens bredde på 50 steder. Dette ga en gjennomsnittlig bredde på 82,2 m. Undersøkelser i regi av NINA med garn og not har vist at lakseyngelen ikke er å finne langs land i de mer sakteflytende deler av Lågen (Larsen et al 2006). Her er det gullbust, sandkryper, abbor og gjedde som råder grunnen. En føre-varhtilnærming i beregningen gjør at vi likevel nytter total gjennomsnittlig bredde for beregning av oppvekstareal.

Når det gjelder eggbehov, har vi lagt til grunn NINAs tall: 2 pr m² i hovedelva og 6 pr m² i sidelvene. For snittvekt hunnlaks har vi også lagt NINAs tall til grunn, 5,5 kg.

For Hagnesvassdraget går det ikke klart fram om arealet av Goksjø og Åsrumvannet er lagt til grunn i NINAs beregning. På kartet i rapporten er disse arealene merket av som registrert, mens i teksten er det beskrevet at generelt skal vann med gjedde ikke skal legges til grunn. For å finne ut av det har vi beregnet areal av lakseførende sideelver. For beregning av anadrom strekning i Hagnesvassdraget, har vi lagt til grunn oversikten over oppgangshinder i Driftsplanen for Hagnesvassdraget (GFAH 2001). For beregning av lakseførende strekning i øvrige sideelver har vi lagt til grunn undersøkelsene foretatt av Aasestad (1998). Dette for uten i Daleelva hvor vi har lagt til grunn strekningen også overfor Rv 40 da det har vist seg at gytefisk kan forsere denne fossen. Når vi beregner arealet av sidevassdragene får vi 211 114m², mens NINA har beregnet disse til 486 390 m². Det betyr at Åsrumvannet og Goksjø nok er tatt med i NINAs beregning. Det blir nok dessverre p.g.a. artssamfunnene i disse vannene, ikke produsert en eneste laksesmolt her og det blir da heller ikke riktig å ta dette arealet med i beregningene.

Tabell. Beregning av gytebestandsmål for Lågen.

	Areal (m2)	Eggbehov (egg/m2)	Antall egg	Kilo hunnfisk	Antall hunner
Hovedvassdrag	3 484 211	2	6 968 423	4 806	874
Sideelver	211 114	6	1 266 684	874	159
Numedalslågen totalt	3 695 325		8 235 107	5 679	1 033

4 Oppnåelse av gytebestandsmål

Regner andel prosent hunnlaks i vektklassen < 3 kg = 10%
 Regner andel prosent hunnlaks i vektklassen 3-7 kg = 70%
 Regner andel prosent hunnlaks i vektklassen > 7 kg = 55%

Dette representerer NINAs standard kjønnsfordeling i de forskjellige størrelsesgruppene. Beskatningsraten setter vi til 40%. Radiomerkeundersøkelsene i 2003 og 2007 viste en

beskatningsrate på henholdsvis 26 %¹ og 36 % (Thorstad et al 2004, 2008). For å være på den sikre siden bruker vi 40% i beregningene våre, selv om vitenskapsrådet anbefaler 35% for Lågen. Tabell 1 i vedlegg 1 viser grad av gytebestandsmåloppnåelse for perioden 2001-2008. Gytebestandsmålet er nådd med god margin alle årene. Det er generelt over dobbelt så mange hunner tilbake enn det som trengs for at gytebestandsmålet skal nås, men tallet varierer mellom i underkant av 1,5 til nærmere 3 ganger gytebestandsmålet.

5 Sikkerhetsmarginer i beregningene

- Utbredelsen av elvemusling som er lagt til grunn for arealberegningen, er større enn lakseyngelens utbredelse i vassdraget
- Lakseyngelen finnes i de mer sakteflytende områdene ikke i hele Lågens bredde. Hele Lågens bredde er lagt til grunn her.
- Tettheten av lakseyngel er svært lav i de mer sakteflytende delene p.g.a. svært lite tilgjengelig skjul og eggbehovet her blir dermed også lavt.
- I nesten alle sidebekkene som er tatt med, er hele det vanddekte arealet lagt til grunn som høyproduktive, selv om det finnes strekninger med dominans av sjøørret og strekninger uten noe særlig fisk
- I Hagnessvassdraget er arealet av Åsrumvannet og Goksjø tatt ut. Ellers er hele det vanddekte arealet tatt med i Storeelva, Svartåa og Skorgeelva selv om det finnes uproduktive områder. Også her er høyeste egg tetthet pr arealenhet lagt til grunn, selv om el-fiske viser middels tettheter av lakseyngel
- I beregningen av oppnåelse av gytebestandsmål bruker vi en beskatningsrate på 40% selv om undersøkelser har vist at den ligger lavere

6 Litteratur

Anonym 1998. Biologisk del av driftsplan for Numedalslågen, Larvik-Skollenborg. Numedalslågen elvelag.

Elliott, J. M. 1994. Quantitative ecology and the brown trout. Oxford University Press, Oxford.

GFAH 2001. Driftsplan for Hagnessvassdraget. Utarbeidet av Grunneiernes fiskeforening for Andebu og Hedrum i samarbeid med Naturplan.

Heggenes, J. 1995. Habitatvalg og vandringer hos ørret og laks i rennende vann. -I: Borgstrøm R., Jonsson, B. & L` Abee-Lund, J.H. (red). Ferskvannsfisk - økologi, kultivering og utnytting. Norges forskningsråd, s. 17-28.

¹ Rapporten fra 2003 oppgir fangstandel på 29%, men to smålakser ble fanget ved at senderen hektet seg fast i garnredskap som de uten sender ville gått i gjennom.

Hindar, K., Diserud, O.H., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A.J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.E., Arnekleiv, J.V., Saltveit, S.J., Sægrov, H. & Sættem, L.M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA rapport 226.

Larsen, B.M., Aasestad, I. & Forseth, T. 2007. Ungfiskundersøkelser i Numedalslågen. Årsrapport 2006 - NINA Minirapport 177. 21 s.

Simonsen, L. 2008. Elvemusling i Numedalslågen Hvitvingfoss til Larvik by. Den grønne dalen.

Thorstad, E.B., Forseth, T., Økland, F., Aasestad, I. & Johnsen, B.O. 2004. Oppvandring av radiomerket laks i Numedalslågen i 2003. NINA Oppdragsmelding 835: 37 pp.

Thorstad, E.B., Økland, F., Aasestad, I., Diserud, O.H. & Forseth, T. 2008. Oppvandring av laks i Numedalslågen. NINA Rapport 360.

Aasestad, I. 1998. Sjøørret i Numedalslågens sidevassdrag – en undersøkelse av utbredelse, bestandssituasjon og trusler i Larvik og Lardal kommuner.

7 Vedlegg 1.

7.1 Tabell 1. Grad av oppnåelse av gytebestandsmål.

År	Fangst (kg)			Tilbake i elva (kg)			Hunnlaks tilbake (kg)			Totalt (kg hunnlaks)	% av gytebestandsmål
	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks	Smålaks	Mellomlaks	Storlaks		
2008	888	6 113	4 398	1 332	9 170	6 597	133	6 419	3 628	10 180	179
2007	774	7 239	2 342	1 161	10 858	3 513	116	7 601	1 932	9 649	170
2006	2 096	5 668	1 816	3 143	8 501	2 724	314	5 951	1 498	7 764	137
2005	1 710	6 494	3 441	2 565	9 741	5 161	257	6 819	2 839	9 914	175
2004	2 679	8 369	4 261	4 019	12 553	6 391	402	8 787	3 515	12 704	224
2003	2 976	11 990	4 024	4 464	17 985	6 035	446	12 590	3 319	16 356	288
2002	7 901	10 790	4 130	11 851	16 185	6 195	1 185	11 330	3 407	15 922	280
2001	6 547	11 843	3 556	9 820	17 765	5 335	982	12 435	2 934	16 351	288

7.2 Tabell 2. Beregning av gytebestandsmålene i hovedvassdraget

	Lengde (m)	Bredde (m)	Areal (m ²)	Eggbehov (egg/m ²)	Antall egg	Kilo hunnfisk	Antall hunner
Bonitering i forbindelse med driftsplan	23 449	82,2	1 927 508	2	3 855 016	2659	483
Registrering av elvemusling	42 387	82,2	3 484 211	2	6 968 423	4806	874

7.3 Tabell 3. Beregning av gytebestandsmålene i sideelvene

	Lengde (m)	Bredde (m)	Areal (m ²)	Eggbehov (egg/m ²)	Antall egg	Kilo hunnfisk	Antall hunner	Merknader
Haugselva	393	4	1 572	6	9 432	7	1	Kun øvre deler
Daleelva	1834	12	22 008	6	132 048	91	17	Hele anadrom strekning også opp for Rv 40.
Herlandselva	2523	14	35 322	6	211 932	146	27	Hele anadrom strekning
Sarumelva	634	4	2 536	6	15 216	10	2	Ca halvparten av anadrom strekning (går tørr). Det ble ikke funnet lakseyngel her ved el-fiske i 1997.
Garilla	202	6	1 212	6	7 272	5	1	Hele anadrom strekning
Skjæråsbekken	353	4	1 412	6	8 472	6	1	Hele anadrom strekning
Renneleva	1004	4	4 016	6	24 096	17	3	Hele anadrom strekning
Rimstadelva	200	4	800	6	4 800	3	1	Kun øvre områder mot Rv 40.
Hagnesvassdraget								
Storeelva	5592	8	44736	6	268416	185	34	
Svartåa	5060	5	25300	6	151800	105	19	
Skorgeelva	14440	5	72200	6	433200	299	54	
Totalt sidevassdrag			211 114	6	1266684	873	159	

7.4 Tabell 4. Strekninger som ikke ble undersøkt ved kartleggingen av elvemusling.

Disse områdene har vi her i sin helhet regnet som gunstige for laks.

Strekning	Beskrivelse av strekning m.h.t. elvemusling	Antatt tetthet av musling	Lengde
Hvittingfoss - Brufoss	Stein og grussubstrat og god strømhastighet	Mellom 1 og 50 musling/m ²	5400 m
Vrangfoss	Stein og grussubstrat og god strømhastighet. Noe bart fjell for sterk strøm i selve fossen.	Mellom 1 og 50 musling/m ²	380 m
Gåserud - Vierød	Stein og grussubstrat og god strømhastighet. Noe bart fjell og for sterk strøm i selve fossene.	Mellom 1 og 50 musling/m ²	3600 m
Holmfoss	Stein og grussubstrat og god strømhastighet. Noe bart fjell for sterk strøm i selve fossen.	Mellom 1 og 50 musling/m ²	300 m
Åbyfoss	Grov stein med gruslommer i mellom.	Mellom 1 og 50 musling/m ²	600 m
Sum			10 280 m

8 Vedlegg 2. Utbredelse av elvemusling i Lågen.

