

## Appendiks 1a: Oversikt over laksevassdrag

Peder Fiske, Bengt Finstad og Ola Ugedal

Norsk institutt for naturforskning, Trondheim

I henhold til Miljødirektoratet er det om lag 450 vassdrag med laksebestander i Norge. For 439 vassdrag er det fastsatt et gytebestandsmål som angir hvor mye gytefisk som må være igjen om høsten for at elvas bærekapasitet for laksunger skal kunne nås. Dette målet er en elvespesifikk størrelse på gytebestand som forvaltere skal søke å nå. Gytebestandsmålet er gitt som antall egg (per m<sup>2</sup> elvebunn) eller vekt av hunner (kg) som er nødvendig for å utnytte vassdragets bærekapasitet og produsere så mange smolt som mulig. Gytebestandsmålet er satt med usikkerhetsgrenser. I vår oversikt over GBM gitt som antall kg hunnlaks har vi tatt utgangspunkt i midtverdien for dette målet. I vår oversikt har vi inkludert alle laksevassdrag med et gytebestandsmål på mer enn 10 kg hunnlaks. For Uskedalselva er det ikke satt gytebestandsmål, men fangster og gytefisktellinger tyder på at vassdraget har laksebestand. Det ble derfor gjort en grov beregning av gytebestandsmålet i dette vassdraget basert på foreløpige arealberegninger og eggtetthet beregnet for nærliggende vassdrag. Totalt omfatter denne oversikten 401 vassdrag (se tabell 1 og vedleggstabell).

Gytebestandsmålene for laks i norske vassdrag er under revisjon og det kan være at enkelte av disse blir revidert. Selv om vi er kjent med at gytebestandsmålet for enkelte vassdrag er gjenstand for mulig revisjon har vi i denne sammenstillingen valgt å benytte de gytebestandsmålene som er angitt i vedleggstabell 1 i den siste publiserte statusrapporten til Vitenskapelig råd for lakseforvaltning (Anonym 2016).

**Tabell 1.** Samlet oversikt over antall vassdrag og antall nasjonale laksevassdrag (NLV) i de ulike produksjonsområdene, samlet totalt gytebestandsmål (GBM, i kg hunnlaks) og estimert total teoretisk smoltproduksjon (antall smolt) i de ulike områdene.

Produksjons- område	Navn	GBM (kg hunnlaks)	Teoretisk smoltprod.	Antall vassdrag	Antall NLV
1	Svenskegrensen - Karmøy	49674	2182362	38	6
2	Ryfylke	8999	437597	18	2
3	Karmøy - Sotra	3838	185173	12	1
4	Nordhodaland - Stad	21030	747969	40	11
5	Stad - Hustadvika	18193	528726	44	2
6	Nordmøre - STrøndelag	87257	2389018	62	11
7	NTrøndlag - Bindal	27029	902265	22	2
8	Helgeland - Salten	18463	364374	30	3
9	Vestfjorden - Vesterålen	6740	193488	58	0
10	Andøya - Senja	12339	328013	24	2
11	Kvaløya - Loppa	8551	141245	17	2
12	Vest-Finnmark	26803	587488	18	5
13	Øst-Finnmark	75392	1110565	18	6
<b>Sum</b>		<b>364308</b>	<b>10098282</b>	<b>401</b>	<b>53</b>

Med utgangspunkt i gytebestandsmålet kan det beregnes en **teoretisk smoltproduksjon** for hvert vassdrag. Ved disse beregningene er det antatt at laksen gyter 1450 egg per kilo kroppsvekt. Teoretisk smoltproduksjon er beregnet ut fra kunnskap om smoltalder (det vil si hvor mange år laksungene lever i ferskvann før de vandrer ut som smolt) i vassdragene og standardverdier for overlevelse hos laksunger i ferskvann. Det er antatt 10 prosent overlevelse første år deretter 50 prosent overlevelse per år. Der

fysiske forhold gjør disse antagelsene spesielt urealistiske er overlevelsen skjønnsmessig justert (se Hindar mfl. (2007) for nærmere beskrivelse). Her har vi brukt de overlevelsesestimaterne for ulike vassdrag som er angitt i tabell 4 i Hindar mfl. (2007). For vassdrag som ikke er med denne tabellen har vi brukt overlevelsesestimatet for det nærmeste vassdraget som er med i tabellen.

Ut fra teoretisk smoltproduksjon har vi beregnet de ulike vassdragenes bidrag til den teoretiske bestanden av utvandrende laksesmolt i de ulike produksjonsområdene (se vedleggstabell). Dette gir en grov vurdering av andelen av laksesmolt som ved optimale forhold tilhører ulike vassdrag i et produksjonsområde.

Smoltproduksjonen varierer mellom år i vassdrag og den virkelige produksjonen kan være både høyere og lavere enn den teoretiske beregnede verdien (Jonsson mfl. 1998, Hvidsten mfl. 2004). En årsak er at laksungenes overlevelse varierer som følge av variasjoner mellom år i fysiske forhold knyttet til vannføring som for eksempel lav sommer- eller vintervannføring og flommer (Jensen & Johnsen 1999, Hvidsten mfl. 2015, Jonsson & Jonsson 2016), variasjoner mellom år i vanntemperatur og vannkvalitet og variasjoner mellom år i biologiske forhold som blant annet konkurranse innen og mellom fiskearter og predasjon på ungfisk og smolt (Einum & Nislow 2011, Nislow mfl. 2011, Ward & Hvidsten 2011).

Ved beregning av teoretisk smoltproduksjon har vi ikke tatt hensyn til at smoltproduksjonen i vassdragene kan være redusert som følge av ulike ytre påvirkninger. I enkelte vassdrag er produksjonen av laks for eksempel redusert som følge av at laksungene er infisert med *Gyrodactylus salaris* (Refs). Dette gjelder blant annet Lierelva, Drammenselva og Driva. I andre vassdrag er bestandene under gjenoppbygging etter at det er gjennomført behandlinger for å utrydde *Gyrodactylus*, for eksempel Lærdalselva, Rauma, Vefsna, Rana, Røssåga og Skibotn. I flere vassdrag er denne gjenoppbyggingen ikke fullført og i påvente av at vassdragene friskmeldes er bare deler av vassdragene åpnet for naturlig gyting og utsetting av egg og yngel. Dette gjelder for eksempel Vefsna hvor de store produksjonsområdene oppstrøms Laksforsen foreløpig ikke er åpnet for lakseproduksjon. Dette gjør nødvendigvis at realisert smoltproduksjon er mindre enn teoretisk smoltproduksjon i Vefsna, som den også er i mange av de andre vassdragene hvor det nylig er gjennomført tiltak mot *Gyrodactylus*.

Redusert smoltproduksjon er også å forvente i vassdrag som i flere år på rad ikke når gyte-bestandsmålet (Hindar mfl. 2011). Vi har ikke forsøkt å korrigere for slike forhold ved beregning av forventet antall og andel smolt produsert i ulike vassdrag innen et produksjonsområde.

## Referanser

- Anonym 2016. Status for norske laksebestander i 2016. Rapport fra Vitenskapelig råd for lakseforvaltning nr. 9. 189 sider.
- Einum, S. & Nislow, K.H. 2011. Variation in population size through time and space: theory and recent empirical advances from Atlantic salmon. S. 277-298, i: Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal (eds.): Atlantic salmon ecology. Blackwell Publishing, Oxford.
- Hindar, K., Diserud, O., Fiske, P., Forseth, T., Jensen, A. J., Ugedal, O., Jonsson, N., Sloreid, S.-E., Saltveit, S. J., Sægrov, H., & Sættem, L. M. 2007. Gytebestandsmål for laksebestander i Norge. NINA Rapport 226. 78 sider.
- Hindar, K., Hutchings, J.A., Diserud, O.H. & Fiske, P. 2011. Stock, recruitment and exploitation. S. 299-331, i: Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal (eds.): Atlantic salmon ecology. Blackwell Publishing, Oxford.

Hvidsten, N. A., Johnsen, B. O., Jensen, A. J., Fiske, P., Ugedal, O., Thorstad, E. B., Jensås, J. G., Bakke, Ø., & Forseth, T. 2004. Orkla, et nasjonalt referansevassdrag for studier av bestandsregulerende faktorer hos laks. Samlerapport for perioden 1979 - 2002. NINA Fagrapport, 079. 96 sider.

Hvidsten, N. A., Diserud, O. H., Jensen, A. J., Jensås, J. G., Johnsen, B. O., & Ugedal, O. 2015. Water discharge affects Atlantic salmon *Salmo salar* smolt production: a 27 year study in the River Orkla, Norway. *Journal of Fish Biology*, 86: 92-104.

Jensen, A. J., & Johnsen, B. O. 1999. The functional relationship between peak spring floods and survival and growth of juvenile Atlantic salmon (*Salmo salar*) and brown trout (*Salmo trutta*). *Functional Ecology*, 13: 778-785.

Jonsson, B. & Jonsson, N. 2016. Fecundity and water flow influence the dynamics of Atlantic salmon. *Ecology of Freshwater Fish*. DOI: 10.1111/eff.12294.

Jonsson, N., Jonsson, B., & Hansen, L. P. 1998. The relative role of density-dependent and density-independent survival in the life cycle of Atlantic salmon *Salmo salar*. *Journal of Animal Ecology*, 67: 751-762.

Nislow, K.H., Armstrong, J.D & Grant, J.W.A. 2011. The role of competition in the ecology of juvenile Atlantic salmon. S. 171-220, i: Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal (eds.): Atlantic salmon ecology. Blackwell Publishing, Oxford.

Ward, D.M. & Hvidsten, N.A. 2011. Predation: compensation and context dependence. S. 199-220, i: Ø. Aas, S. Einum, A. Klemetsen & J. Skurdal (eds.): Atlantic salmon ecology. Blackwell Publishing, Oxford.

## **Appendiks 1b: Utvandringstidspunkt for laksesmolt i Norge ved vurdering av lakselusindusert dødelighet på smolt av villaks**

**Ola Ugedal<sup>1</sup>, Bjørn Barlaup<sup>2</sup>, Bengt Finstad<sup>1</sup>, Øystein Skaala<sup>3</sup>, Harald Sægrov<sup>4</sup> og Knut Wiik Vollset<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Norsk institutt for naturforskning, <sup>2</sup>UNI-Research, <sup>3</sup>Havforskningsinstituttet, <sup>4</sup>Rådgivende Biologer**

I forbindelse med modellering av risiko for lusepåslag på laksesmolt var det behov for å angi sannsynlig tidspunkt for utvandring for de 401 vassdragene som inngår i vurderingen av lakselusindusert dødelighet (se vedleggstabell). I dette appendikset gis en kort framstilling av hvordan dette ble gjennomført.

I de senere årene er det presentert flere sammenstillinger av tidspunkt for smoltutvandring for laks fra norske vassdrag (Ugedal mfl. 2014 - tabell 2.3; Otero mfl. 2014 – supplementary table 1), senest i rapporten om kunnskapsstatus ifm handlingsregel lakselus (Karlsen mfl. 2016 - tabell 2.1). I denne siste rapporten ble det presentert data for utvandring av laksesmolt fra 25 norske vassdrag. Disse sammenstillingene danner hovedgrunnlaget for vårt arbeid. For referanser til undersøkelser i de ulike vassdragene vises til oppsummeringstabeller i disse publikasjonene. I tillegg har vi supplert med upubliserte data fra undersøkelser av utvandring av laksesmolt de senere årene fra UNI-Research, HI og NINA. I noen tilfeller gjør dette at samlemaalene for tidspunkt for smoltutvandring har blitt noe endret sammenliknet med tidligere sammenstillinger ettersom tidsseriene har blitt lengre.

Otero mfl. (2014) modellerte utvandringstidspunkt for laksesmolt og fant at tidspunktet for starten av utvandringen, definert som tidspunkt for 25 % årlig fangst av smolt, gjennomgående økte med økende breddegrad langs kysten av Norge. I henhold til denne modelleringen endrer forventet tidspunkt for start seg relativt lite med breddegrad fra lengst sør i Norge og opp til de midtre deler av Nordland (om lag 20 dager). Forventet utvandringstidspunkt var om lag 40-50 dager senere i Finnmark enn i de sørligste delene av Norge. Samtidig er det viktig å påpeke at studien til Otero mfl. (2014) hadde som hovedmål å evaluere om klimaendring har påvirket utvandringstidspunktet til laksesmolt på et globalt nivå. For å kunne evaluere dette ble elvene modellert med det som kalles en «random-effekt», og studien peker på at det er en stor uforklart variasjon både mellom elver, og i hvor stor grad utvandringen til hver populasjon påvirkes av vanntemperatur. I en kontekst hvor man skal evaluere hvordan bestander påvirkes av lakselus er det dermed viktig å ta med denne variasjonen.

Vi har i alle fall to forskjellige muligheter med hensyn til modellering av utvandringstidspunkt når vi skal vurdere risiko for lusepåslag på utvandrende laksesmolt.

- 1) Vi kan benytte en felles utvandringsperiode for alle bestander innen en region. Ved en slik tilnærming vil avstanden til grunnlinja og smoltens vandringsvei og vandringshastighet ha avgjørende betydning for modellresultatet fordi det i de fleste tilfeller er sent utvandrende smolt som har størst risiko for å møte lus.
- 2) Vi kan forsøke å ta hensyn til at utvandringsperioden varierer mellom vassdrag, det vil si at vassdrag vi vet eller tror har tidligere eller senere utvandring enn referansevassdrag (vassdrag med lengre tidsserier) i regionen gis en litt forskjøvet utvandringsperiode enn den regionbaserte. Ideelt burde dette være basert på statistiske analyser av variasjoner i utvandringstidspunkt mellom elver i forhold til sannsynlige omgivelsesvariable som påvirker utvandringen. Foreløpig har det ikke blitt gjennomført slike statistiske analyser, men det bør være en prioritert oppgave framover.

Alternativ 2 ble valgt her for å foreslå sannsynlige utvandringstidspunkt for de 410 laksevassdragene ved denne vurderingen av risiko for dødelighet som følge av luseinfestasjon. De foreslåtte utvandringstidspunktene må ses på som foreløpige og disse vil bli modifisert ettersom vi får mer kunnskap om utvandringen i nye vassdrag og vi får gjennomført statistiske analyser for å bedre å belyse variasjon i tidspunkt for utvandring mellom vassdrag innen år og innen vassdrag mellom år.

### **Standardiserte utvandringsforløp for et middels utvandringstidspunkt**

Ved fastsettelse av sannsynlig utvandringstidspunkt tok vi utgangspunkt i data for smoltutvandring av laks fra Mandalselva, Imsa, Guddalselva, Vosso, Daleelva i Vaksdal, Eira, Orkla og Halselva. Dette er vassdrag med lengre tidsserier (10 år eller mere) for utvandring. For hvert vassdrag ble median tidspunkt for 25 % utvandring tidsserien beregnet. Tidspunkt for 25 % utvandring kan anees å være det sikreste målet, det vil si det målet som er minst avhengig av ulike feilkilder med de ulike metodene, for når utvandringen av laksesmolt er kommet skikkelig i gang (jfr. også Otero mfl. 2014). Starten for utvandringen (som kanskje best beskrives med tidspunkt for 5 % utvandring) ble satt til å skje 10 dager før tidspunkt for 25 % utvandring. Et tidsrom på 10 dager synes å stemme noenlunde bra for mange datasett (for eksempel Imsa (Jonsson & Jonsson 2014) og Daleelva i Vaksdal (Vollset mfl. 2016). Dessuten ble den totale utvandringsperioden satt til å vare i 40 dager. En 40 dagers utvandringsperiode er sannsynligvis noe for lang i en god del tilfeller, i alle fall for mindre vassdrag med lite variasjon i fysiske forhold på lakseførende strekning. Dette vil kunne innebære at risiko for dødelighet av lus kan bli overvurdert i tilfeller hvor mengde lus i vandringsruta øker utover i sesongen. Størrelsen på en eventuell overvurdering vil avhenge av hvor godt samsvar det er mellom virkelig og antatt tidspunkt for hovedutvandring. Det kan imidlertid argumenteres med at et slikt valg betyr at en tar høyde for at det er en stor usikkerhet knyttet til å overføre data for utvandringstidspunkt og forløp fra vassdrag med data til vassdrag hvor en ikke har slike opplysninger. En lang utvandringsperiode vil kunne dekke noe av denne usikkerheten.

På den andre siden kan også den totale utvandringsperioden i mange vassdrag være lengre enn 40 dager (for eksempel Halselva (Jensen mfl. 2012), Imsa (Jonsson & Jonsson 2014), Daleelva i Vaksdal (Vollset mfl. 2016) og Vosso (UNI-Research upubliserte data). I enkelte vassdrag kan det også være en "hale" mot slutten av smoltutvandringen som ikke fanges opp av de undersøkelsene som er gjennomført og danner grunnlaget for sammenstilling av data vedrørende utvandringstidspunkter. Dette kan skyldes minst to forhold: 1) at undersøkelsene av ulike årsaker er avsluttet før hele utvandringen er over (ikke så uvanlig pga. økonomi og andre forhold), 2) at fangsteffektiviteten til mindre feller som fangster i en liten del av elvetverrsnittet, avtar utover i sesongen (jfr. Ugedal mfl. 2014). Det finnes noe belegg for slike haler fra flere vassdrag: Suldalslågen (observasjon av smolt på video etter at fellefangsten var avsluttet i 2012 (Lamberg mfl. 2013), Aurlandselva: (observasjon av smolt på video etter at fellefangsten var avsluttet i 2006 (Lamberg mfl. 2007) og det hevdes at det år om annet ble observert en god del smolt ved Bjørsetdammen (nedstrøms Meldal) i Orkla etter at smoltfellefangsten ved Meldal var avsluttet. Flere eksempler kan sikkert også finnes. At slike haler ikke er med i beregningen av ulike mål på smoltutvandring vil for eksempel bety at tidspunktene for 25 og 50 % utvandring vil være noe feilvurderte (typisk så vil de bli vurdert å skje for tidlig) for smoltbestanden som helhet og utvandringsperiodens typiske lengde vil være undervurdert. I populasjoner med en utvandringsperiode på over 40 dager hvert år vil risiko for dødelighet av lus kunne undervurderes i tilfeller hvor mengde lus i utvandringsruta øker utover i sesongen. Hvor stor andel av populasjonen som vandrer sent vil være viktig for størrelsen på feilen i slike tilfeller. Hvilke vassdrag hvor det er sannsynlig med en utvandringsperiode på over 40 dager hvert år må vi ta stilling til i det videre arbeidet, og det må også vurderes hvordan dette skal håndteres i modellering av lusepåslag på virtuell smolt. Hvor stor andel av populasjonen som vandrer sent vil dermed være viktig for størrelsen på feilen i slike tilfeller.

Antall dager mellom 25 % og 50 % utvandring (eller fangst/observasjon) varierer mellom år innen vassdrag. For vassdrag med fangst av smolt i heldekkende feller varierer for eksempel antall dager mellom disse to tidspunktene mellom 1-18 dager for dataserien fra Guddalselva, mellom 4-17 dager for Daleelva i Vaksdal og mellom 2-24 dager for Halselva. For vassdrag med langtidsserier fra fangst i mindre smoltfeller er denne variasjonen også betydelig. For eksempel så varierer dette mellom 0-14 dager for dataserien fra Eira, mellom 1-22 dager for Orkla, mellom 2-13 dager for Vosso og mellom 2-14 dager i Mandalselva. For enkelte dataserier fra vassdrag med videoobservasjon kan denne variasjonen mellom år synes å være mindre (for eksempel Lamberg mfl. 2014, 2015).

Her ble det valgt å benytte en fast verdi på 10 dager for alle vassdrag. En felles verdi for varigheten av utvandringen og antall dager mellom 25 og 50 % utvandring for alle vassdrag vil bety at alle bestander modelleres med samme type fordeling for utvandningsforløp i de modellkjøringene som skal gjennomføres. Dette synes å være en fornuftig første tilnærming til modelleringsarbeidet for ikke å introdusere for mye variasjon i for mange faktorer samtidig ved testkjøringene for lusepåslag hos virtuell smolt. På sikt kan det være nødvendig å revurdere denne antagelsen.

Avstand fra sjø. Det er ulik avstand fra sjøen for tellestedene i referansevassdragene, men vi har foreløpig sett bort fra denne variasjonen ved sammenlikning av elver og tidspunkt (i tråd med Otero mfl. 2014) da vi primært er interessert i utvandring fra vassdraget og ikke er ute etter å si noe om den smolten som går forbi et spesielt tellepunkt. Hvis tellepunktet ligger langt oppe i et vassdrag vil det nødvendigvis gå noe tid før akkurat denne smolten kommer ut i sjøen, men det vandrer jo også ut smolt fra områder nedstrøms tellepunktet, og hvis det ikke er slik at smolt fra oppstrøms områder starter vandringen vesentlig tidligere enn smolt fra nedstrøms områder så vil det vandre smolt ut i sjøen fra de nedre deler samtidig som det skjer vandring lengre opp i vassdraget. Vi har begrenset kunnskap om hvor raskt smolt vandrer nedstrøms i elvene og også om starten på smoltutvandringen skjer på forskjellig tid i ulike deler av vassdraget (se Ugedal mfl. 2014 og Otero mfl. 2014).

Alle utvandningsforløp i referansevassdragene ble altså standardisert med utgangspunkt i tidspunkt for 25 % utvandring, med start 10 dager før og 50 % utvandring 10 dager etter. Den totale utvandningsperioden ble satt til å vare i 40 dager (Tabell 1).

**Tabell 1.** Standardiserte tidspunkt for smoltutvandring i ulike referansevassdrag benyttet som utgangspunkt for å sette sannsynlige utvandringstidspunkt for norske laksevassdrag.

Referansevassdrag	Tidspunkt for smoltutvandring				
	Start	25 %	50 %	Slutt	
Mandalselva	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.	
Imsa/Guddalselva hybrid	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.	
Vosso	01.mai	11.mai	21.mai	10.jun	
Daleelva i Vaksdal	05.mai	15.mai	25.mai	14.jun	
Eira	01.mai	11.mai	21.mai	10.jun	
Orkla	30.apr.	10.mai.	20.mai.	09.jun.	
Halselva	03.jun.	13.jun	23.jun	13.jul	

Ved fastsettelse av sannsynlig utvandringstidspunkt i ulike regioner tok vi utgangspunkt i disse standardiserte smoltutvandnings-periodene fra referansevassdrag fra samme eller nærmeste region. For vassdrag med få års data ble utvandringstidspunktet for den respektive elva sammenliknet med referansevassdraget. Vi sammenliknet hvor mange dager forskjell det var mellom tidspunkt for 25 % utvandring (eller 50 % utvandring) i samme år i de to elvene. Dette gir en pekepinn på om utvandringen er systematisk forskjøvet i tid mellom de to vassdragene. Vassdrag som i slike sammenlikninger hadde minst en ukes forskyvning i tidspunkt for utvandring i flere år ble gitt et sannsynlig utvandningsforløp

som var forskjellig fra referansevassdraget, og forskjøvet en uke (tidligere utvandring) fram eller en til to uker tilbake (senere utvandring).

For vassdrag uten data om utvandringstidspunkt ble det i utgangspunktet benyttet data fra nærmeste vassdrag med opplysninger. Her ble det også tatt hensyn til vassdragenes beliggenhet, som for eksempel om vassdraget ligger kystnært eller ikke, om nedslagsfeltet er lavtliggende eller høytliggende og om til dels om vassdraget er komplekst (det vil si har sidevassdrag og/eller innsjøer som laksen må passere gjennom) eller ikke. For enkelte vassdrag har vi foreslått en noe tidligere utvandningsperiode enn referansevassdraget basert på skjønn. Dette gjelder hovedsakelig kystnære vassdrag med relativt lavtliggende nedslagsfelt, og for slike har vi flyttet utvandnings perioden fram med en uke sammenliknet med referansevassdraget. For noen vassdrag (mer høytliggende nedslagsfelt) har vi også flyttet utvandningsperioden tilbake med en uke eller to basert på skjønn.

### **Variasjoner mellom år.**

Variasjonen mellom år i tidspunkt for 25 % og 50 % utvandring (eller fangst/observasjon) i samme vassdrag er i størrelsesorden fra to uker opptil en måned i vassdrag hvor en har fem eller flere års data (se oppsummeringer i Ugedal mfl. (2014) og Karlsen mfl. 2016). Variasjonen i tidspunkt mellom år er med andre ord minst like stor som den modellerte breddegradsvariasjonen en har fra lengst sør i Norge til om lag midt i Nordland med hensyn til tidspunkt for utvandring. En må anta at denne variasjonen mellom år er avhengig av hvor stor variasjon det har vært i klimatiske faktorer som påvirker vanntemperatur og vannføring (snøsmelting/oppvarming) mellom år i undersøkelsesperioden i det enkelte vassdraget. Sannsynligvis er variasjonen i utvandringstidspunkt mellom år knyttet til variasjon i ”tidspunkt for vår”, slik at utvandringen av smolt i år med sen vår skjer senere enn i år med tidlig vår (Jensen mfl. 2012, Jonsson & Jonsson 2014, Lamberg mfl. 2015, Haraldstad mfl. 2016). Sammenstillingene av data viser også at det kan være ganske store forskjeller i utvandringstidspunkt mellom vassdrag i samme fjordsystem.

Vår gjennomgang må ansees å representere sannsynlig utvandring i ulike vassdrag i et middels år. Dette betyr at hvis utvandringen i enkelte år skjer spesielt tidlig eller spesielt sent så vil de foreslåtte tidspunktene og forløpene kunne avvike en god del fra det som skjer i vassdragene. Data fra Mandalselva, Imsa, Guddalselva, Vosso, Daleelva og Eira viser at tidspunkt for utvandring av laksesmolt i disse elvene i 2016 verken var spesielt tidlig eller spesielt sent sammenliknet med et middels år. Vi har derfor ikke kunnskap som tilsier at utvandringen av smolt i 2016 verken var spesielt tidlig eller spesiell sen med hensyn til tid på året.

I sin modellkjøring med virtuell smolt har HI i tillegg til de utvandringstidspunktene for middels år som er foreslått her, kjørt modellen med tidspunkter som er flyttet fram 10 dager (tidlig utvandring) eller flyttet tilbake 10 dager (sen utvandring). Denne tilnærmingen gir en pekepinn på hvor sensitiv HI sin virtuelle smoltmodell er for tidspunkt for utvandring med hensyn til risiko for lusepåslag hos laksesmolt under utvandring (se Appendiks VI).

### **Veien videre**

I de fleste områder av landet har vi begrenset kunnskap om tidspunkt og forløp til smoltutvandringen. Det er usikkerheter knyttet til hvor mye senere laksesmolt vandrer ut fra de indre vassdragene i ulike fjorder enn i kystnære vassdrag. Dette vil sannsynligvis ha stor påvirkning på modelleringsresultatene ettersom smolt fra de indre vassdragene har lange utvandningsruter. I områder hvor smolt fra slike vassdrag må vandre forbi områder med høy intensitet av oppdrettsanlegg er det disse populasjonene som blir sterkest påvirket av lusepåslag ifølge modellene. Det blir derfor viktig å få god dokumentasjon på utvandringstidspunkt i disse vassdragene i fremtidige studier.

For fremtidige vurderinger vil det også være viktig å legge ressurser i å undersøke og forstå mer omkring variasjoner i utvandningsforløp basert på de dataene vi nå har tilgjengelig. En analyse og systematisering av kunnskap om faktorer som påvirker tidspunkt for utvandring og i hvor stor grad disse faktorene virker synkront langs kysten og innen fjordsystemer bør gjennomføres. En naturlig utgangspunkt vil være å sammenstille data for videre statistiske analyser på vannføring, vanntemperatur og lufttemperatur for smoltutvandningsperioden samt supplere med noen nedbørfelt karakteristika (blant annet nedslagsfeltets høyde og innsjøprosent) for de vassdragene vi allerede har data på utvandringstidspunkt for smolt.

### **Korte kommentarer til vurderinger i de ulike produksjonsområdene**

I den videre teksten har vi kort oppsummert evalueringen som ligger til grunn for de forskjellige produksjonsområdene. Sannsynlig utvandringstidspunkt for laksesmolt for de 401 vassdragene er gitt i vedleggstabell i dette appendikset.

#### Område 1.

Utvandringstidspunkt ble satt lik Mandalselva for alle vassdragene til og med grensa mellom Vest-Agder og Rogaland. Flere års data fra Tovdalselva og mer sparsomme data fra Numedalslågen og Kvina tyder på at utvandringen skjer på om lag samme tid som i Mandalselva. I resten av produksjonsområdet (fra og med Rogaland) er tidspunktene satt lik Imsa/Guddalselva. Det må bemerkes at forskjellene i utvandringstidspunkt mellom referansevassdragene var svært små og hele området kunne ha vært modellert med samme utvandningsmodell.

#### Område 2-4.

I disse regionene finnes det langtidsserier for utvandringen fra Imsa og Guddalselva basert på fangst av smolt i fiskefeller som dekker hele elvetverrsnittet. Begge disse vassdragene har en fåtallig laksebestand. Oppdaterte data tyder på at det er mindre enn en uke i forskjell mellom ulike utvandningsmål for laksesmolt i Imsa og Guddalselva og for å unngå små forskjeller i utvandringstidspunkt mellom elver i region 2 ble det laget en hybrid mellom dataene for de to elvene som en av referanseelvene for region 2-4 (tabell 1). Langtidsserier fra heldekkende fangstfeller finnes også i Daleelva i Vaksdal og i Vikja. Disse fellene fanger smolt som vandrer ned fra elvestrekninger som har fått redusert vannføring som følge av kraftutbygging og utvandningsforløpet, i alle fall i enkelte år, kan være påvirket av dette. Fra Vosso finnes det også en lengre tidsserie med data basert på ulike typer mindre feller. Det var like i underkant av en ukes forskjell i aggregerte data på utvandringstidspunkt mellom Vosso og Daleelva, og vi valgte å bruke Vosso som det andre referansevassdraget fordi tidsserien var lengre her, men vi sammenliknet utvandringstidspunkter for vassdrag med få data med alle referansevassdragene fra disse produksjonsområdene. Daleelva ble gitt et utvandningsforløp som var en uke forsinket i forhold til Vosso.

Det finnes også data basert på mindre smoltfeller og videoovervåking fra flere andre vassdrag i disse produksjonsområdene, fra små kystnære vassdrag som Arna og Lone til større vassdrag som ligger lengre fra kysten som Kinso, Eidfjordvassdraget, Aurlandselva og Flåm. I Lærdalselva finnes det data om utvandring av laksesmolt merket med hydroakustiske sendere (Urke mfl. 2015). Basert på disse mer sparsomme dataene og kunnskap om vassdragenes beliggenhet og karakter ble utvandringstidspunkt for vassdrag uten data skjønnsmessig vurdert.

Det er usikkerheter knyttet til hvor mye senere laksesmolt vandrer ut fra de indre vassdragene i Hardangerfjorden. Dette vil sannsynligvis ha stor påvirkning på modelleringsresultatene ettersom de har lange utvandningsruter, i områder med høy intensitet av oppdrettsanlegg og vil dermed være de populasjonene som blir sterkest påvirket ifølge modellene av lusepåslag. Det blir derfor viktig å få god dokumentasjon på utvandringstidspunkt i disse vassdragene i fremtidige studier.



### Område 5-7.

I disse regionene finnes det lange tidsserier med utvandningsdata fra de store elvene Eira, Orkla og Stjørdalselva basert på fangst i mindre smoltfeller. Dessuten er det gjennomført undersøkelser med samme metode i færre år i Surna (3 år) og Driva (5 år). Alle disse fem vassdragene er påvirket av kraftutbygging, og utvandningsforløpet kan i mer eller mindre grad være påvirket av kraftverksdriften. I tillegg finnes det flere år med data fra videoovervåking fra de små vassdragene Hustadvassdraget (5 år) og i Urvollvassdraget i Bindal (3 år). Dessuten er det gjennomført videoovervåking (6 år) i Salvassdraget som synes å ha et noe avvikende sent tidspunkt for utvandring (Gjertsen mfl. 2015).

Eira ble brukt som referansevassdrag for område 5, mens Orkla ble benyttet som referansevassdrag i område 6 og 7. Utvandningsforløpet i disse to vassdragene er svært likt og samme modell kunne vært benyttet i alle tre produksjonsområdene.

En usikkerhet i produksjonsområde 6 og 7 er mangel på data fra de innerste elvene i Trondheims-fjorden: Steinkjervassdraget, Figga og Verdalselva, som har spesielt lang vandringsvei. Vi mangler også data fra Gaula som har flere mindre lakseproduserende sidevassdrag, og som har den tallrikeste laksebestanden i region 6. Dessuten mangler data fra Namsen som er det klart største vassdraget med hensyn til antall laksesmolt i sin region. Namsenvassdraget er et stort og komplekst vassdrag med flere sidevassdrag hvorav det ene også har produksjon av laksesmolt oppstrøms innsjøer.

### Område 8-10.

I disse områdene finnes data basert på videoundersøkelser over flere år i Laukhellevassdraget på Senja (Lamberg mfl. 2015) og Roksdalsvassdraget på Andøya (Lamberg mfl. 2014). Dessuten finnes det noen år med videoovervåking i Skjoma og noen få år med fangst i smoltfelle i Saltdalselva. Utvandningsdataene i denne regionen ble sammenliknet med data fra Halselva som referanseelv for Nord-Norge.

Sammenliknet med Halselva synes utvandringen i Roksdalsvassdraget å skje om lag 2 uker før i samme år, men forskjellen var noe større for tidspunkt for 50 % utvandring enn for 25 % utvandring. Vi satte sannsynlig utvandringstidspunkt for Roksdalsvassdraget 12 dager (median forskjell på 25 % utvandring) før Halselva. Data fra Laukhellevassdraget tyder på at utvandringen fra dette vassdraget skjer både før og etter utvandringen Halselva i samme år, men gjennomgående er forskjellen i tidspunkt for 50 % utvandring mellom disse to vassdragene under en uke. Vurdert ut fra tidspunkt for 25 % utvandring starter imidlertid utvandringen noe senere i Laukhelle enn i Halselva. Vi har foreløpig likevel gitt Laukhellevassdraget samme utvandringstidspunkt som Halselva. Data fra Skjoma viser at 25 % utvandring i de fleste år skjer vesentlig tidligere (2-3 uker) enn i Halselva, men at unntak finnes. Vi valgte å sette utvandring i Skjoma til samme tidspunkt som Roksdalsvassdraget. Dataene fra Saltdalselva er basert på få år og til dels liten fangst av smolt, men utvandringen her (25 %) skjedde om lag en uke før utvandringen i Halselva i samme år.

I mangel av data ble utvandringstidspunktene for Roksdalsvassdraget benyttet for nesten alle vassdrag i område 9, mens i område 10 ble tidspunktene for Laukhellevassdraget (dvs Halselva) benyttet for vassdrag som ligger noe lengre inne fra kysten. Målselva ble gitt en uke senere utvandring enn Halselva basert på skjønn.

For vassdragene i område 8 benyttet vi data fra Saltdalselva for de vassdragene med nedslagsfelt i innlandet, mens kystnære vassdrag ble gitt en uke tidligere utvandring.

Disse tre områdene har et stort antall laksevassdrag (112 stk.) og vi kjenner til få data om tidspunkt for utvandring hos smolt i denne regionen. Data om utvandringstidspunkt for laksesmolt fra de større elvene i området som Vefsna, Målselva og Beiarelva mangler slik at det knytter seg stor usikkerhet til utvandringen fra disse vassdragene. Regionen har også mange mindre laksevassdrag, og vi har også svært lite kunnskap om variasjonen i utvandringstidspunkt og forløp for laksesmolt fra slike vassdrag. Hvis studier tyder på at større eller mindre geografiske områder innen disse tre produksjonsområdene

kan ha problemer med lakselus blir det viktig å få bedre dokumentasjon på utvandringstidspunkt i aktuelle vassdrag i fremtidige studier.

#### Område 11-13.

I denne regionen finnes en langtidsserie fra Halselva basert på heldekkende fiskefelle (Jensen mfl. 2012). Dessuten er utvandringen undersøkt i flere år i Altaelva med ulike feller og i Utsjoki, en sideelv til Tana med video. Det finnes også spredte observasjoner og data fra andre vassdrag i område 12 og 13.

Tidspunkter for utvandring ble satt lik Halselva for elvene i område 11 Kvaløya - Loppa (med unntak av Reisaelva), og i de mindre kystnære vassdragene i Vest-Finnmark. Basert på skjønn ble tidspunkt for utvandring i Reisaelva satt en uke senere enn i Halselva. Data fra undersøkelser i Altaelva tyder på at utvandringen gjennomgående skjer om lag 14 dager senere enn i Halselva og denne verdien ble benyttet for alle større vassdrag i Vest-Finnmark som drenerer sentrale områder av fylket. Basert på skjønn ble tidspunkt for utvandring i Repparfjordelva satt midt mellom Halselva og Altaelva. Data fra undersøkelser i Utsjoki, en sideelv til Tanaelva, tyder på at utvandringen skjer på om lag samme tid som i Altaelva (Orell mfl. 2007, Ugedal mfl. 2014). Dette utvandringstidspunktet ble benyttet for alle vassdragene i Øst-Finnmark. Det må bemerkes at det er usikkerheter knyttet til varighet og forløp til utvandringen av smolt fra Tanavassdraget, som består av en rekke ulike sidevassdrag som har egne bestander av laks.

#### **Referanser**

- Gjertsen, V., Lamberg, A., Bjørnbet, S. & Bakken, M. 2015. Videoovervåking av laks og sjørørret i Moelva i Salvassdraget i Nord-Trøndelag i 2014. SNA-rapport 02-2015. 31 s.
- Haraldstad, T., Kroglund, F., Kristensen, T., Jonsson, B. & Haugen, T.O. 2016. Diel migration patterns of Atlantic salmon (*Salmo salar*) and sea trout (*Salmo trutta*) smolts: an assessment of environmental cues. *Ecology of Freshwater fish*. DOI: 10.1111/eff.12298.
- Jensen, A. J., Finstad, B., Fiske, P., Hvidsten, N. A., Rikardsen, A. H. & Saksgård, L. 2012. Timing of smolt migration in sympatric populations of Atlantic salmon (*Salmo salar*), brown trout (*Salmo trutta*), and Arctic charr (*Salvelinus alpinus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 69: 711-723.
- Jonsson, N. & Jonsson, B. 2014. Time and size at seaward migration influence the sea survival of *Salmo salar*. *Journal of Fish Biology* 84: 1457-1473.
- Karlsen, Ø., Finstad, B., Ugedal, O. & Svåsand, T. (red.). 2016. Kunnskapsstatus som grunnlag for kapasitetsjustering innen produksjonsområder basert på lakselus som indikator. Rapport fra Havforskningen 14-2016. 139 s.
- Lamberg, A., Wibe, H. & Osmundsvåg, M. 2007. Videoregistrering av vandrende laksefisk i Aurlandselva i Sogn og Fjordane i 2006. Norsk Naturovervåking, Rapport 04-2007. 19 s.
- Lamberg, A., Bakken, M., Bjørnbet, S., Gjertsen, V. & Strand, R. 2013. Utvandring av laks- og sjørørretsmolt i Suldalslågen I 2012. Videoovervåking av smolt i åpent elvetverrsnitt, fisketrapper og smoltfelle. SNA-rapport 04-2013. 53 s.
- Lamberg, A., Gjertsen, V., Strand, R., Bjørnbet, S. & Kanstad-Hanssen. 2014. Videoovervåking av laks og sjørørret i Roksdalsvassdraget på Andøya i 2013. SNA-rapport 07-2014. 31 s.
- Lamberg, A., Gjertsen, V., Bjørnbet, S., Strand, R. & Kanstad-Hanssen. 2015. Overvåking av laks, sjørørret og sjørøye i Lakselva på Senja i 2013. SNA-rapport 03-2015. 57 s.
- Orell, P., Erkinaro, J., Svenning, M. A., Davidsen, J. G. & Niemelä, E. 2007. Synchrony in the downstream migration of smolts and upstream migration of adult Atlantic salmon in the subarctic River Utsjoki. *Journal of Fish Biology* 71: 1735-1750.
- Otero, J., L'Abée-Lund, J. H., Castro-Santos, T., Leonardsson, K., Storvik, G. O., Jonsson, B., Dempson, J. B., Russell, I. C., Jensen, A. J., Baglinière, J.-L., Dionne, M., Armstrong, J. D., Romakkaniemi, A., Letcher, B. H., Kocik, J. F., Erkinaro, J., Poole, R., Rogan, G., Lundqvist, H., MacLean, J. C., Jokikokko, E., Arnekleiv, J. V., Kennedy, R. J., Niemelä, E., Caballero, P., Music, P. A., Antonsson, T., Gudjonsson, S., Veselov, A. E., Lamberg, A., Groom, S., Taylor,

- B. H., Taberner, M., Dillane, M., Arnason, F., Horton, G., Hvidsten, N. A., Jonsson, I. R., Jonsson, N., McKelvey, S., Næsje, T. F., Skaala, Ø., Smith, G. W., Sægrov, H., Stenseth, N. C. & Vøllestad, L. A. 2014. Basin-scale phenology and effects of climate variability on global timing of initial seaward migration of Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Global Change Biology* 20: 61-75.
- Ugedal, O., Kroglund, F., Barlaup, B. & Lamberg, A. 2014. Smolt - en kunnskapsoppsummering. Miljødirektoratet. Rapport M136-2014: 128 s.
- Urke, H.A., Kristensen, T. & Ulvund, J.B. 2015. Oppholdstid i Sognefjorden for laksesmolt fra Lærdalselvi 2014. INAQ Rapport. 19 s.
- Vollset, K.W., Barlaup, B.T., Mahlum, S., Bjørn, P.A. & Skilbrei, O.T. 2016 Estimating the temporal overlap between post-smolt migration of Atlantic salmon and salmon lice infestation pressure from fish farms. *Aquaculture Environment Interactions* 8: 511-525.

**Vedleggstabell til appendiks 2.** Vassdragsnummer (NVE), vassdragsnavn, gytebestandsmål for laks (GBM: kg hunnlaks), teoretisk smoltproduksjon (antall smolt), andel (%) av teoretisk smoltproduksjon som stammer fra de ulike vassdragene samt avstanden mellom utløpet av vassdraget og grunnlinja for laksevassdrag som tilhører produksjonsområde Det er også angitt om vassdraget er et nasjonalt laksevassdrag (NLV = 1), om det foreligger data på tidspunkt for utvandring av smolt fra vassdraget (SD; 0=ingen vi kjenner til, 1=noe, 2= data fra 5 år eller mere) og tidspunkt for sannsynlig utvandring av smolt (start, 25 % og 50 % utvandring og slutt) benyttet ved modellering av risiko for lusepåslag hos virtuell smolt er også tabulert.

### Produksjonsområde 1: Svenskegrensa - Jæren

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
001.1Z	Enningdalselva	453	14451	0,7	50731	1	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
002.Z	Glomma	960	30624	1,4	28333	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
004.Z	Hølenelva	42	1339	0,1	65543	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
005.3Z	Årungselva	28	877	0,0	123981	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
005.4Z	Gjersøelva	20	627	0,0	113401	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
006.Z	Nordmarkvassdraget	37	1176	0,1	112747	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
007.Z	Lysakerelva	53	1696	0,1	110664	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
008.Z	Sandvikselva	331	11999	0,5	106036	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
009.Z	Åros	247	8954	0,4	86731	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
011.Z	Lierelva	494	17908	0,8	93094	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
012.Z	Drammen	4355	157869	7,2	92951	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
013.Z	Sandevassdraget	171	6206	0,3	75277	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
014.Z	Aulivassdraget	442	16035	0,7	40720	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
015.Z	Numedalslågen	12296	463559	21,2	9541	1	1	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
016.4Z	Herre	80	3016	0,1	28932	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
016.Z	Skien	1496	67245	3,1	29372	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
018.3Z	Gjerstadvassdraget	60	2706	0,1	17609	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
018.Z	Vegårsvass. (Storelva)	565	25397	1,2	12116	0	2	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
019.Z	Nidelva	1574	68469	3,1	8123	0	1	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
020.Z	Tovdal	3721	161864	7,4	15670	0	2	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
021.Z	Otra	2341	101834	4,7	10583	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
022.1Z	Søgne	559	24317	1,1	8212	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
022.Z	Mandalselva	5155	224243	10,3	6983	1	2	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
023.Z	Audna	1210	52635	2,4	10619	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
024.Z	Lygna	1889	82172	3,8	22213	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
025.3Z	Fedaelva	73	3171	0,1	25175	0	0	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
025.Z	Kvina	1875	81563	3,7	29479	0	1	26. apr.	6. mai.	16. mai.	5. jun.
026.4Z	Sokndal	861	37454	1,7	7842	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
026.Z	Sira	163	7085	0,3	10471	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
027.3Z	Hellelandselva	123	5362	0,2	7998	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
027.6Z	Ogna	1162	80875	3,7	3506	1	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
027.7Z	Fuglestad	387	24691	1,1	2272	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
027.Z	Bjerkreimsvassdraget	4319	275552	12,6	10332	1	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
028.1Z	Kvasheim	67	4275	0,2	621	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
028.21Z	S. Varhaug	73	4657	0,2	799	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
028.22Z	N. Varhaug	83	5295	0,2	799	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
028.3Z	Hæelva	1821	100337	4,6	1088	1	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
028.4Z	Orreåna	88	4831	0,2	1042	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.

### Produksjonsområde 2: Ryfylke

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
028.Z	Figgjo	2246	143295	32,7	5282	1	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
029.1Z	Storåna	230	14700	3,4	38991	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
030.2Z	Dirdal	310	19778	4,5	56048	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
030.4Z	Espedal	648	41342	9,4	52686	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
030.Z	Frafjord	239	15248	3,5	61083	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
031.Z	Lyse	166	10591	2,4	84637	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
032.Z	Jørpeland	111	7082	1,6	41155	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
033.Z	Årdal	892	32335	7,4	51589	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
035.2Z	Hjelmeland	97	3516	0,8	58051	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
035.3Z	Vormo	300	10875	2,5	68647	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
035.4Z	Førreelva	57	2084	0,5	82991	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
035.7Z	Håland	119	4314	1,0	67616	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
035.Z	Ulla	178	6453	1,5	76852	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
036.Z	Suldalslågen	2318	80666	18,4	76308	1	2	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
037.2Z	Åbøelva	55	1912	0,4	97015	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
037.Z	Saudavassdraget	174	6040	1,4	96828	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
038.3Z	Rødneelva	123	5351	1,2	71219	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
038.Z	Vikedal	736	32016	7,3	66646	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.

### Produksjonsområde 3: Karmøy - Sotra

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
041.Z	Etne	1025	54991	29,7	62961	1	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
042.3Z	Daleelva-Fjæraelva	38	2030	1,1	94979	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
045.2Z	Uskedalselva	180	9657	5,2	58284	0	1	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
045.4Z	Rosendal	99	5311	2,9	68884	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
047.2Z	Jondalselvi	54	2874	1,6	102447	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
048.Z	Opo	798	28928	15,6	175963	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
050.1Z	Kinso	126	4568	2,5	141442	0	1	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
050.Z	Eio	427	15479	8,4	159578	0	1	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
052.1Z	Granvin	187	6779	3,7	141379	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
052.7Z	Steinsdal	233	12500	6,8	113272	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
055.7Z	Oselva	425	27731	15,0	34716	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
055.Z	Tysse	247	14326	7,7	64871	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.

### Produksjonsområde 4: Nordhordaland - Stad

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
060.4Z	Lone	153	8874	1,2	47411	0	1	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
061.2Z	Storelva	167	9686	1,3	49790	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
061.Z	Daleelva i Vaksdal	195	11310	1,5	72607	0	2	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
062.Z	Vosso	2110	76488	10,2	79216	1	2	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
063.Z	Ekso	219	7939	1,1	70415	0	1	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
064.Z	Modalselva	598	21661	2,9	76983	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
067.2Z	Haugsdalsvassdraget	139	5021	0,7	51292	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
067.3Z	Måtrekrisvassdraget	150	5431	0,7	54895	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
067.6Z	Frøyset	169	6126	0,8	34587	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
069.31Z	Storelva-Brekkeelva	75	2733	0,4	59773	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
070.Z	Vikja	43	1559	0,2	120650	1	2	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
071.Z	Nærøydal	513	18596	2,5	173647	1	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
072.2Z	Flåm	200	5220	0,7	175719	1	2	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
072.Z	Aurland	596	15556	2,1	171670	0	2	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
073.Z	Lærdal	5017	130944	17,5	175575	1	1	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
075.4Z	Mørkrisvassdraget	206	5367	0,7	213312	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
077.3Z	Sogndal	114	4628	0,6	155114	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
077.Z	Årøy	128	5197	0,7	160707	1	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
079.Z	Daleelva	271	11003	1,5	94701	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
080.1Z	Hovlandselv-Indredal	51	2053	0,3	82723	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
080.21Z	Ytredalselva	88	3588	0,5	82648	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
080.4Z	Bøelva	22	890	0,1	51446	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
082.5Z	Dalselva	142	5765	0,8	48796	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
082.Z	Flekk	277	11246	1,5	48426	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
083.2Z	Kvam	172	8480	1,1	62483	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
083.4Z	Rivedalselva	38	1868	0,2	41984	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
083.Z	Gaula	1443	71140	9,5	64602	1	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
084.7Z	Nausta	2171	72403	9,7	66797	1	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
084.Z	Jølstra	1153	38453	5,1	72031	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
085.Z	Osenelva	1019	33984	4,5	45969	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
086.8Z	Hopselva	94	3816	0,5	77461	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
086.Z	Åelva	435	17661	2,4	78279	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
087.1Z	Ryggeelva	56	2274	0,3	77609	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
087.Z	Gloppen	443	18628	2,5	81061	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
088.1Z	Olden	151	5474	0,7	114100	1	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
088.2Z	Loen	127	4604	0,6	115903	0	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
088.Z	Stryn	1079	48501	6,5	109811	1	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
089.4Z	Hjalma	121	5264	0,7	56803	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
089.Z	Eidselva	763	33191	4,4	64530	1	0	1. mai.	11. mai.	21. mai.	10. jun.
091.3Z	Ervikelva	123	5351	0,7	3696	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.

## Produksjonsområde 5: Stad - Hustadvika

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
092.Z	Åheim	468	15608	3,0	32896	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
093.2Z	Oselva	173	5770	1,1	38040	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
093.3Z	Norddalselva	32	1076	0,2	37734	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
094.4Z	Austefjord	233	7771	1,5	65571	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
094.Z	Stigedalselva	121	4026	0,8	57403	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
095.3Z	Storelva (Ørsta)	324	10805	2,0	36677	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
095.41Z	Storelva	145	4849	0,9	35099	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
095.4Z	Barstadvik	165	5503	1,0	36890	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
095.Z	Ørsta	1353	45123	8,5	48181	1	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
096.1Z	Hareid	388	12940	2,4	27993	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
096.41Z	Vågselva	26	859	0,2	24549	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
097.1Z	Bondal	582	18566	3,5	62253	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
097.2Z	Vikelva	169	5391	1,0	75265	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
097.4Z	Norangdal	127	4051	0,8	69538	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
097.72Z	Aureelva	323	10304	1,9	50814	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
097.7Z	Velledal	484	15440	2,9	56202	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
098.3Z	Stranda	343	10942	2,1	79822	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
098.6Z	Korsbrekk	161	5136	1,0	109335	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
099.1Z	Eidsdalselva	172	5486	1,0	91682	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
099.2Z	Norddalsvassdraget	86	2755	0,5	94937	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
099.Z	Tafjordvassdraget	37	1183	0,2	105504	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
100.2Z	Stordalselva	724	23096	4,4	73375	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
100.3Z	Vagsvikelva	25	798	0,2	66445	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
100.Z	Valldal	808	25775	4,9	95571	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
101.1Z	Ørskog	99	3158	0,6	63692	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
101.2Z	Solnør	128	4083	0,8	59815	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
101.6Z	Tennfjord	346	11037	2,1	41056	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
102.11Z	Hildre	20	638	0,1	19678	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
102.2Z	Storelva	31	979	0,2	34586	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
102.5Z	Skorgelva	152	4844	0,9	50722	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
102.6Z	Tressa	262	8358	1,6	56470	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
103.1Z	Måna	363	11580	2,2	63834	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
103.2Z	Innfjordselva	275	8763	1,7	70655	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
103.4Z	Isavassdraget	566	18069	3,4	78559	0	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
103.Z	Rauma	5216	105885	20,0	72640	1	0	8. mai.	18. mai.	28. mai.	17. jun.
104.1Z	Mittetelva	64	1297	0,2	69125	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
104.2Z	Visa	185	6170	1,2	82818	0	0	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
104.Z	Eira	761	25379	4,8	95331	0	2	1. mai.	11.mai	21.mai	10.jun
105.1Z	Røa	224	7480	1,4	54077	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
105.3Z	Olteråa	36	1209	0,2	67846	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
105.4Z	Oppdølselva	252	8417	1,6	59055	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
105.Z	Oselva	892	29748	5,6	69982	0	0	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
107.3Z	Sylte	406	13540	2,6	32382	0	1	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.
107.6Z	Hustad	445	14841	2,8	12974	0	2	24. apr.	4. mai.	14. mai.	3. jun.

## Produksjonsområde 6: Nordmøre - Sør-Trøndelag

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
108.221Z	Vasskordelva	30	988	0,0	29614	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
108.2Z	Vågsbø	343	11439	0,5	29733	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
108.3Z	Batnfjordelva	875	29179	1,2	48997	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
109.4Z	Usma	370	12355	0,5	86217	0	0	30. apr.	10. mai.	18. mai.	9. jun.
109.5Z	Litledalselva	252	8414	0,4	94156	0	0	30. apr.	10. mai.	18. mai.	9. jun.
109.Z	Driva	6073	123282	5,2	94090	1	2	30. apr.	10. mai.	18. mai.	9. jun.
111.4Z	Viddalselva	35	1235	0,1	72271	0	0	30. apr.	10. mai.	18. mai.	9. jun.
111.7Z	Søya	828	28814	1,2	73351	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
111.Z	Toåa	426	14825	0,6	85222	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
112.3Z	Bøvra	1074	37369	1,6	72606	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
112.Z	Surna	4836	168293	7,0	74314	1	1	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
113.5Z	Staursetbekken	31	1075	0,0	71332	0	0	30. apr.	10. mai.	18. mai.	9. jun.
113.6Z	Todalselva	164	5711	0,2	61935	0	0	30. apr.	10. mai.	18. mai.	9. jun.
113.Z	Fjelna	108	3758	0,2	76938	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
116.Z	Åelva	436	15173	0,6	62336	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
117.1Z	Lakselva totalt	45	1550	0,1	50031	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
117.23Z	Kvernavassdraget	19	674	0,0	36175	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
117.3Z	Sagelva m fung ltrapp	52	1794	0,1	24346	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
117.4Z	Grytelvassdraget	140	4858	0,2	28384	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.11Z	Haugelva	58	2010	0,1	83530	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.1Z	Søa	171	5951	0,2	84111	0	1	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.2Z	Hagaelva	23	803	0,0	81671	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.3Z	Hollaelva	86	3009	0,1	79908	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.42Z	Snilldalselva	113	3941	0,2	90704	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.4Z	Bergselva	36	1249	0,1	90548	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.61Z	Slørdalselva	66	2290	0,1	85741	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
119.9Z	Fremstadelva	29	1017	0,0	63600	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
120.1Z	Størdalselva	31	1089	0,0	76905	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
120.2Z	Lena	18	621	0,0	83399	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
121.1Z	Skjenaldelva	395	13746	0,6	110022	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
121.Z	Orkla	18911	493577	20,7	109807	1	2	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
122.1Z	Børsa	137	4768	0,2	109400	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
122.2Z	Vigda	309	10753	0,5	113331	0	0	23. apr.	3. mai.	13. mai.	2. jun.
122.Z	Gaula	25817	636389	26,6	113428	1	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
123.4Z	Homla	250	8700	0,4	134011	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
123.Z	Nidelva	2730	87087	3,6	112589	1	0	30. apr.	10. mai.	18. mai.	9. jun.
124.Z	Stjørdalselva	6763	156902	6,6	136803	1	2	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
126.6Z	Levangerelva	516	16460	0,7	167492	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
127.Z	Verdalselva	4016	122287	5,1	175670	1	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
128.3Z	Figga	773	23538	1,0	190930	1	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
128.Z	Steinkjerelva	1743	53074	2,2	190312	1	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
129.2Z	Molleva	326	9933	0,4	196562	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
129.Z	Follavassdraget	17	517	0,0	176345	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
130.32Z	Tangstadelva	42	1289	0,1	190937	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
131.1Z	Mossa	154	4694	0,2	156126	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
131.9Z	Prestelva	68	2061	0,1	90148	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
132.1Z	Flyta	67	2047	0,1	79026	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
132.2Z	Hasselvassdraget	56	1718	0,1	73287	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
132.Z	Skauga	1179	39320	1,6	78362	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
133.2Z	Osaelva	130	4333	0,2	89548	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
133.3Z	Nordelva	575	19176	0,8	91239	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
134.2Z	Brekkelva	25	835	0,0	60608	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
134.Z	Teksdalselva	49	1634	0,1	51071	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
135.1Z	Olden	177	5903	0,2	52607	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
135.42Z	Imselva	14	473	0,0	58306	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
135.43Z	Grytelvassdraget	16	536	0,0	57220	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
135.Z	Stordalselva	3090	103052	4,3	57238	1	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
135.Zb	Norddalselva	834	27814	1,2	57194	1	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
136.31Z	Håvikelva	19	632	0,0	44358	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
136.3Z	Nordskjørelva	35	1157	0,0	45795	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
136.52Z	Storelva (Straumselv)	48	1595	0,1	42987	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
137.2Z	Steinsdalselva	1207	40253	1,7	38001	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.

## Produksjonsområde 7: Nord-Trøndelag - Bindal

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
137.4Z	Skjellåa	140	4860	0,5	42002	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
137.5Z	Storelva (Jøssund)	83	2893	0,3	44500	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
137.72Z	Sitterelva	10	334	0,0	37784	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
138.3Z	Oksdøla	258	8978	1,0	56975	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
138.5Z	Aursunda	327	11380	1,3	68089	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
138.6Z	Bogna	870	30276	3,4	65566	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
138.Z	Årgård	3518	122426	13,6	74072	1	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
139.Z	Namsen	18654	622111	68,9	66175	1	0	14. mai.	24. mai.	3. jun.	23. jun.
140.3Z	Veterhuselva	37	1234	0,1	72693	0	0	23. apr.	3. mai.	11. mai.	2. jun.
140.Z	Salvassdraget	797	26580	2,9	52093	0	2	28. mai.	7. jun.	15. jun.	7. jul.
141.4Z	Kvistelva	89	2956	0,3	73891	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
142.3Z	Kongsmoelva	613	20444	2,3	110804	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
142.6Z	Sjøstadelva	14	456	0,1	91549	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
142.71Z	Nordmarkselv-Åforelv	23	752	0,1	85471	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
143.532Z	Horvelva	152	5055	0,6	61423	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
143.7Z	Storelva	46	1522	0,2	54119	0	0	30. apr.	10. mai.	20. mai.	9. jun.
144.4Z	Terråkelva	55	1849	0,2	80234	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
144.5Z	Urvollelva	75	2490	0,3	83894	0	1	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
144.61Z	Bogelva	115	3849	0,4	96473	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
144.7Z	Storelv i Tosbotn	46	1267	0,1	110961	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
144.Z	Åbjøravassdraget	954	26283	2,9	82432	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.
145.2Z	Eide	155	4270	0,5	74511	0	0	7. mai.	17. mai.	27. mai.	16. jun.

## Produksjonsområde 8: Helgeland - Salten

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
147.3Z	Fersetelva	161	4424	1,2	41965	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
148.2Z	Sausvassdraget	750	20663	5,7	76080	0	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
148.Z	Lomselva	221	6080	1,7	78546	0	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
149.2Z	Lakselva	307	8445	2,3	71584	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
149.61Z	Hestedalselva	80	2215	0,6	63100	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
149.6Z	Halsaelva	133	3667	1,0	63361	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
149.8Z	Storelva	29	805	0,2	65902	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
151.1Z	Hundåla	131	3599	1,0	76001	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
151.Z	Vefsna	6306	128012	35,1	90130	1	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
152.2Z	Drevja	570	11571	3,2	81742	0	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
152.Z	Fusta	1263	25639	7,0	84759	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
153.22Z	Leirelva	171	3466	1,0	74062	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
153.3Z	Stilleelva-Ranelva	56	1146	0,3	73749	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
153.6Z	Bardalselva	190	3863	1,1	81242	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
155.4Z	Bjerka til Stupfossen	205	4171	1,1	105143	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
155.Z	Røssåga	1249	25355	7,0	103091	0	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
156.Z	Rana	1222	23035	6,3	120396	1	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
157.42Z	Flostrandvassdraget	60	1125	0,3	72853	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
157.52Z	Elv fra Silavatnet	28	519	0,1	60970	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
159.21Z	Gjerval	75	1414	0,4	57491	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
160.41Z	Spilder	235	4430	1,2	59871	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
160.43Z	Reipåga	111	2092	0,6	57435	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
160.71Z	Elv fra Laksådalsvatn	37	697	0,2	83498	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
161.Z	Bejarelva	1704	24708	6,8	111409	1	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
162.1Z	Valnesforsen	32	457	0,1	105101	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
162.7Z	Lakselva	196	2840	0,8	138815	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
163.Z	Saltelva	2385	34583	9,5	152699	0	1	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
164.3Z	Lakselv-Valn	298	8210	2,3	134350	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
164.Z	Sulitjelmavassdraget	171	4724	1,3	144118	0	0	27. mai.	6. jun.	16. jun.	6. jul.
165.2Z	Breidvadelva-Futelva	88	2420	0,7	108306	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.



## Produksjonsområde 9: Vestfjorden - Vesterålen

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
165.7Z	Fjære	75	2066	1,1	100100	0	0	20. mai.	30. mai.	9. jun.	29. jun.
166.3Z	Lakselva (Valjord)	98	2710	1,4	146824	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
166.5Z	Laksåga	203	5593	2,9	146024	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
167.3Z	Bonnåga	210	5786	3,0	143304	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
167.Z	Kobbelv	234	6447	3,3	150420	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
168.6Z	Hop	150	4133	2,1	135057	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
169.5Z	Skjelvereidelve	71	1965	1,0	94403	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
170.3Z	Storvasselva	40	1107	0,6	117472	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
170.5Z	Varpa	218	6638	3,4	116456	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
171.1Z	Forsåelva	58	1781	0,9	124320	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
171.2Z	Heiddejåkka	19	566	0,3	155549	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
171.8Z	Austerdalselva	49	1495	0,8	154814	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
171.Z	Hellemovassdraget	86	2624	1,4	169026	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
172.Z	Forså	324	8926	4,6	137067	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
173.1Z	Kjeldelva	364	10028	5,2	117001	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
173.3Z	Råna	91	2507	1,3	135876	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
173.Z	Skjoma	547	15070	7,8	159214	0	1	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
174.3Z	Rombakselva	60	1650	0,9	170220	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
174.5Z	Elvegård	172	4739	2,4	158658	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
175.3Z	Laksåga	50	1367	0,7	131327	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
175.4Z	Tårstad	312	8596	4,4	118682	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
176.2Z	Storelva-Myklebostad	40	1097	0,6	117452	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
177.6Z	Kongsvikelva	120	3298	1,7	108694	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
177.73Z	Sneis	102	2810	1,5	103766	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
177.7Z	Heggedal	95	2617	1,4	118970	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
177.81Z	Teinelva	34	925	0,5	89702	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.3Z	Kalljordelva	18	490	0,3	49184	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.43Z	Blokkelva	10	269	0,1	52663	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.51Z	Kjerringnes	281	7742	4,0	51122	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.52Z	Osvoll	205	5648	2,9	49016	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.54Z	Sørdalselva	146	4011	2,1	53382	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.62Z	Rogsøy	53	1614	0,8	35581	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.63Z	Forfjord	117	3563	1,8	37462	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.6Z	Gårdselva	292	8891	4,6	35965	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.7Z	Buksnes	573	17448	9,0	34404	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
179.332Z	Lakselva	61	1845	1,0	71452	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
179.73Z	Grunnførfjordelva	12	358	0,2	29563	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
180.11Z	Heloselva	11	330	0,2	19028	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
180.4Z	Elv fra Farstadvatnet	124	3788	2,0	19264	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
180.6Z	Borgelva	38	1164	0,6	6098	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.1Z	Alsvåg	241	7338	3,8	17997	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.2Z	Vikelva	15	451	0,2	41115	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.3Z	Gryttingselva	56	1716	0,9	43265	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.43Z	Trollvasselva	21	638	0,3	40859	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.441Z	Lahaugelva	58	1773	0,9	47153	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.44Z	Oshaugelva	48	1462	0,8	47080	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.4Z	Holmstadelva	116	3547	1,8	46387	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.52Z	Slåtteeelva	41	1250	0,6	47392	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.7Z	Ryggedalselva	16	495	0,3	13745	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
185.9Z	Tuveneelva	28	856	0,4	20961	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.3Z	Kobbedalselva	76	2320	1,2	45216	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.42Z	Storelva-Nøssvass.	25	751	0,4	12320	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.51Z	Melaelva	47	1420	0,7	9434	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.52Z	Steinvasselva	29	875	0,5	10315	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.53Z	Skogvollelva	52	1570	0,8	8910	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.61Z	Stavaelva	54	1656	0,9	8020	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.62Z	Bleikvassdraget	13	386	0,2	3551	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.63Z	Tofteelva	42	1288	0,7	3536	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.

## Produksjonsområde 10: Andøya - Senja

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
177.1Z	Lakselva (Gullesfjord)	87	2395	0,7	99119	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.74Z	Storelva	101	3089	0,9	46297	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.8Z	Lakselva	43	1294	0,4	76276	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
178.9Z	Langvasselva	22	672	0,2	89168	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.1Z	Ramsåa	76	2313	0,7	21782	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.22Z	Åselva	156	4750	1,4	47267	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
186.2Z	Roksdalvassdraget	1087	33099	10,1	40923	1	2	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
189.3Z	Renså	199	6060	1,8	86270	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
190.7Z	Spanselva	241	7329	2,2	99960	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
191.4Z	Røyrbakkelv (Løksebo)	61	1870	0,6	89476	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
191.Z	Salangsvassdraget	1741	53013	16,2	94449	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
193.3Z	Brøstadelva	85	2594	0,8	85331	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
193.Z	Skøelv	368	11206	3,4	70533	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
194.3Z	Lysbotn	336	10231	3,1	35116	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
194.4Z	Grasmyr	264	8039	2,5	51825	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
194.5Z	Tennelv	257	7080	2,2	86015	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
194.61Z	Vardnesvassdraget	55	1520	0,5	88561	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
194.6Z	Ånder	378	10414	3,2	82464	0	0	22. mai.	1. jun.	11. jun.	1. jul.
194.Z	Laukhelle	1055	27536	8,4	61328	0	2	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
195.1Z	Bunkelva	24	629	0,2	39973	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
196.2Z	Rosfjord	110	2871	0,9	51291	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
196.5Z	Lakselv Aurs	90	2349	0,7	65141	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
196.Z	Målselva	5362	124398	37,9	63086	1	0	10. jun.	20. jun.	1. jul.	20. jul.
197.4Z	Straumselva	141	3263	1,0	51342	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.

## Produksjonsområde 11: Kvaløya - Loppa

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
197.63Z	Storelva-Tromvikvass.	43	993	0,7	22292	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
198.Z	Nordkjøs	259	6009	4,3	109328	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
199.2Z	Tønsvikelva	178	4135	2,9	49212	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
199.3Z	Skitenelva	62	1444	1,0	55440	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
200.6Z	Skogfjord	120	1566	1,1	29152	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
202.11Z	Skipsfjord	179	2336	1,7	27678	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
202.3Z	Vannareidelva	62	814	0,6	21377	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
203.2Z	Breivik	290	3785	2,7	83542	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
203.8Z	Jægerelva	81	1057	0,7	75636	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
204.Z	Signaldalelva	655	8549	6,1	142428	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
205.Z	Skibotn	1628	30688	21,7	122927	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
206.1Z	Mannødselva	183	2388	1,7	106555	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
206.5Z	Rotsund	128	1670	1,2	80564	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
208.4Z	Oksfjord	248	3956	2,8	77983	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
208.Z	Reisa	3652	58249	41,2	87966	1	0	10. jun.	20. jun.	1. jul.	20. jul.
209.Z	Kvænangselva	430	7482	5,3	106048	1	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
210.Z	Burfjord	352	6125	4,3	89168	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.

## Produksjonsområde 12: Vest-Finnark

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
212.2Z	Halselva	181	2887	0,5	92384	0	2	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
212.4Z	Mattiselv/Joalusjåkka	376	5999	1,0	107025	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
212.Z	Altavassdraget	12130	351770	59,9	104537	1	2	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
213.1Z	Leirbotnelva	127	3690	0,6	90487	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
213.6Z	Kvalsundelva	101	2938	0,5	62835	0	1	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
213.Z	Repparfjordelva	3301	47865	8,1	71665	1	1	10. jun.	20. jun.	1. jul.	20. jul.
218.Z	Russelva	241	3495	0,6	59952	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
220.8Z	Lafjordelva	79	1145	0,2	38129	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
222.2Z	Strandajåkka	19	281	0,0	57134	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
222.4Z	Smørfjordelva	78	1136	0,2	93792	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
222.7Z	Ytre Billefj	604	8758	1,5	109765	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
223.Z	Stabburselva	1616	25775	4,4	128888	1	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
224.Z	Lakselva	3424	59578	10,1	139450	1	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
225.Z	Børselva	2749	43847	7,5	109500	1	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
227.5Z	Lille Porsanger	104	1659	0,3	64029	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
227.6Z	Veidnes	362	5774	1,0	56956	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.
228.Z	Storelva	1241	19794	3,4	90861	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
231.64Z	Futelva	69	1099	0,2	5788	0	0	3. jun.	13. jun.	23. jun.	13. jul.

### Produksjonsområde 13: Øst-Finnmark

Vassdrags nr.	Vassdrag	GBM (kg laks)	Teoretisk smoltprod.	T_Andel i region (%)	Avs_Gru (m)	NLV	SD	Tidspunkt for utvandring			
								Start	25 %	50%	Slutt
231.7Z	Sandfjord	426	6795	0,6	6700	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
231.8Z	Risfjord	204	3254	0,3	12311	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
233.Z	Laggo	2142	34165	3,1	60410	1	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
234.Z	Tana	60372	875394	78,8	55095	1	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
236.Z	Kongsfjord	1102	15979	1,4	20892	1	2	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
237.Z	Syltefjord	1356	19662	1,8	17715	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
239.3Z	Skallelva	570	8265	0,7	25276	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
239.Z	Komagelva	2151	34308	3,1	19985	1	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
240.Z	Vestre Jakobselv	1919	30608	2,8	63226	1	1	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
241.5Z	Vesterelva	281	4482	0,4	92543	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
241.Z	Bergebyelva	459	7321	0,7	80189	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
243.Z	Klokker	143	2281	0,2	60800	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
244.4Z	Munkelva	199	3174	0,3	66005	0	1	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
244.Z	Neiden	2957	47164	4,2	63769	1	1	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
246.1Z	Sandneselva	196	3132	0,3	52640	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
246.Z	Pasvikelva	86	1374	0,1	49654	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
247.3Z	Karpelva	207	3302	0,3	32788	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.
247.Z	Grense Jakobselv	621	9905	0,9	2579	0	0	17. jun.	27. jun.	7. jul.	27. jul.