

Statkraft Energi AS

Vår ref.:
Helge Skoglund & Knut Wiik Vollset

Deres ref.:
Simen Sørli

Bergen
13.01.2023

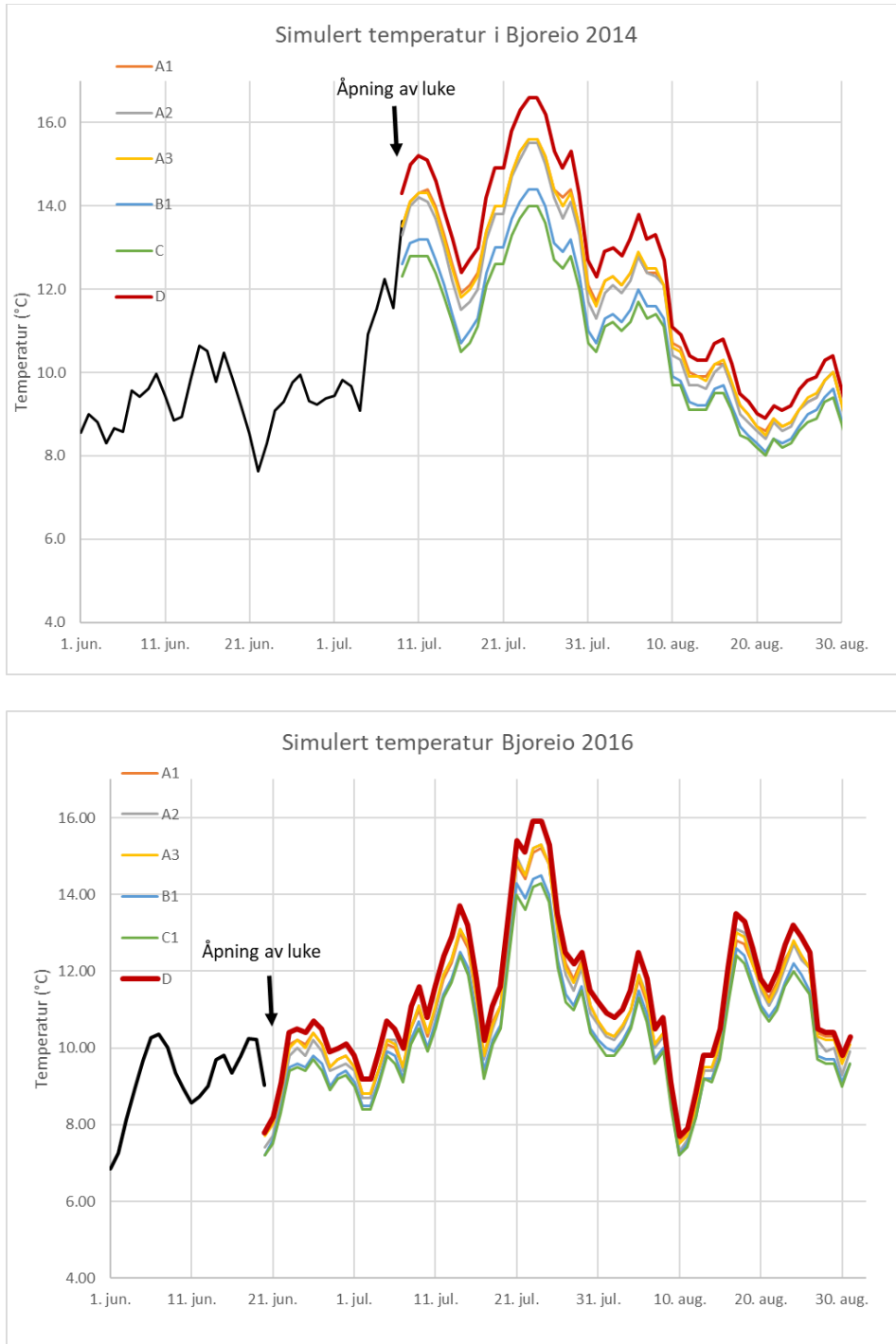
Kommentar til effekter av vanntemperatur ved endret vannføring i Bjoreio (scenario D)

For å redusere negative effekter av tapping av kaldt bunnvann fra Sysendammen på vekst og overlevelse av laks og aure i Bjoreio i Eidfjordvassdraget, har det i en årrekke blitt tappet vann fra inntakslukene fra Isdal og Bjoreio ved Storlia i sommerperioden. Som en del av vilkårsrevisjonen av Eidfjord Nord reguleringen ble det utført en rekke simuleringer av ulike scenarioer for tappemønster fra Sysendammen, Storlia og Isdal. Scenarioene omfattet effekt av ulike kombinasjoner av vannvolum og slippunkt fra de tre slippstedene. Effekten på temperaturforhold i Bjoreio ble simulert ved en hydraulisk modell og utarbeidet av Multiconsult (Sørås & Pedersen 2020), mens effekter av de ulike temperaturscenarioene på fiskebestandene i Bjoreio ble undersøkt av NORCE LFI (Skoglund & Vollset 2000). I brev til Statkraft (datert 15.11.2022), ber NVE om at det utføres en simulering av tempertureffekten av et alternativt scenario, og ber da også om at NORCE LFI vurderer hvordan effekten av dette scenarioet påvirker vekst hos ungfisk på anadrom strekning i Bjoreio. Scenarioet inkluderer at det slippes en vannføring tilsvarende 2 m³/s fra Storlia/Bjoreio inntak, 1 m³/s fra Isdal inntak og en minstevannføring på 10,5 m³/s ved Høl/Vøringsfossen. Tabellen under er hentet fra Sørås (2022) viser en oversikt over dette (kalt scenario D) samt de øvrige scenarioene som ble simulert av Sørås & Pedersen (2020).

Alternativ	Kontrollerte slipp			Ukontrollerte slipp
	Bjoreio slippunkt (m ³ /s)	Isdøla slippunkt (m ³ /s)	Sysenvatnet (m ³ /s)	Restfelt oppstrøms Høel (m ³ /s)
A1	0,0	2,0	7,0/7,8*	2/1,2*
A2	2,0	0,0	7,0/7,8*	2/1,2*
A3	1,0	1,0	7,0/7,8*	2/1,2*
B1	0,5	0,0	8,5/9,3*	2/1,2*
C	0,0	0,0	9/9,8*	2/1,2*
D	2	1	5,5/6,3*	2/1,2*

*2016/2014

Tempertureffekten av det aktuelle tappemønsteret ble simulert av Multiconsult (Sørås 2022), og resultatene fra dette er vist sammen med simuleringen fra de øvrige scenarioene fra Sørås & Pedersen (2020) i Figur 1. Scenario D resulterte i den høyeste temperaturen, og ga i gjennomsnitt om lag en halv grad høyere temperatur enn A-alternativene som ga den høyeste temperaturen i de opprinnelige simuleringene.



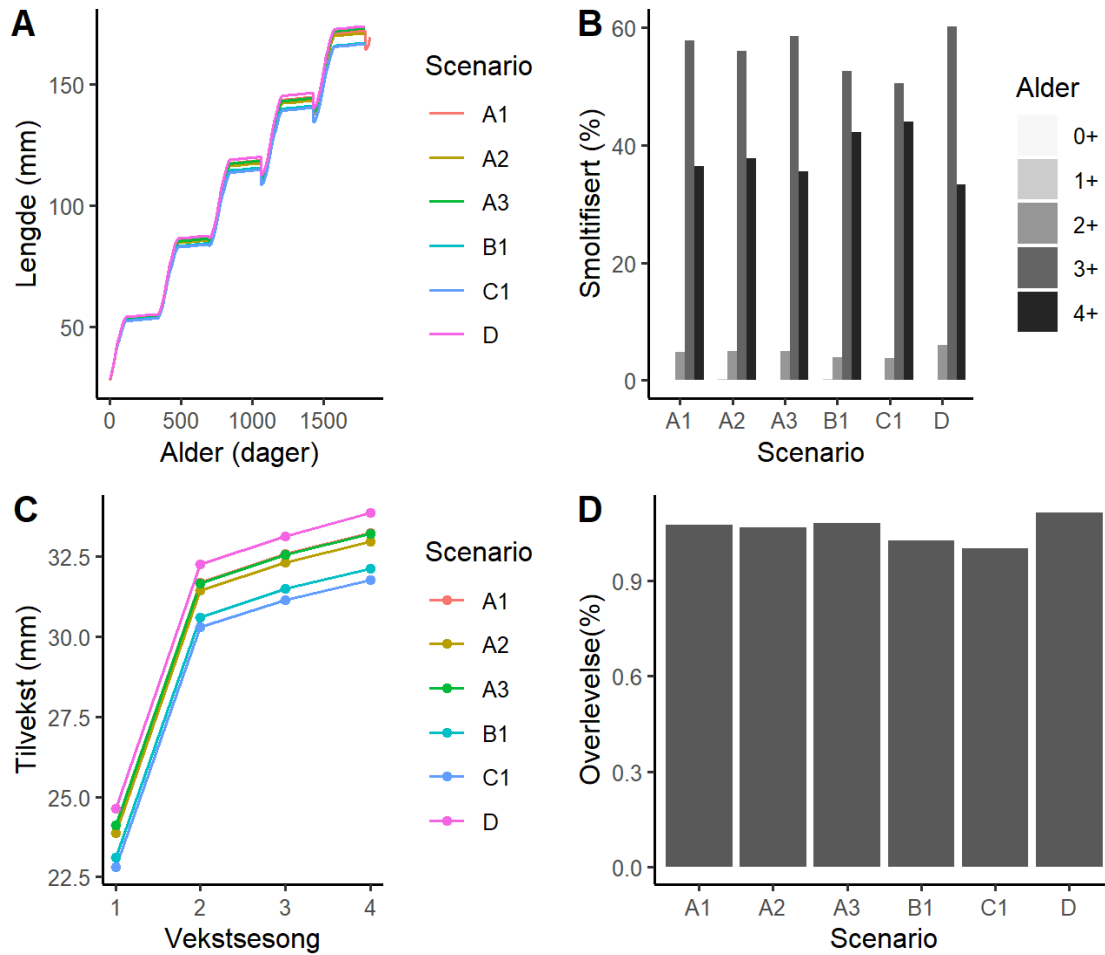
Figur 1. Simulerte temperaturer i Bjoreio ved Lund bru basert på de ulike scenarioene. Figuren er basert på data oversendt fra Multiconsult (Sørås & Pedersen 2020, Sørås 2022). Vanntemperaturen for de ulike scenarioene ble simulert fra tidspunktet når lukene i Isdal og Storlia ble åpnet, mens den svarte linjen viser den observerte temperaturen for de aktuelle årene frem til lukene ble åpnet.

For å vurdere effekten av ulike temperaturene på fiskebestandene, ble vekst, antatt alder ved smoltifisering og overlevelse frem til smoltstadiet simulert ved bruk av en individbasert populasjonsmodell for laks utviklet for Bjoreio som beskrevet i Skoglund & Vollset (2020). For både 2014 og 2016 gir det nye vannføringsalternativet (scenario D) høyere vekst, og dermed tidligere smoltalder og høyere forventet overlevelse, enn de øvrige scenarioene (Figur 2 og Figur 3). Som forventet er forskjellen størst mellom scenario D og C1, med henholdsvis 6,4% og 7,4 % gjennomsnittlig forskjell i tilvekst per år for 2014 og 2016 alternativene, og minst mellom D og A1 scenarioet (2,8 % og 1,8 % forskjell i tilvekst). Forskjellen er også noe mindre for 2014 enn for 2016, ettersom lukene ble åpnet senere i 2014, og at en dermed får en kortere periode med forskjell i temperatur for de ulike scenarioene dette året.

I alle scenarioene forventes majoriteten av ungfisken å smoltifisere etter tre eller fire vekstsesonger i elva. Den økte veksten ved scenario D gir seg utslag i at en om lag 10 % av ungfisken smoltifiserer etter tre vekstsesonger fremfor etter fire vekstsesonger i elva sammenliknet med C1 scenarioet. Tidligere smoltalder vil i sin tur gi seg utslag i økt overlevelse frem til smoltstadiet, og dermed høyere smoltproduksjon. Dette resulterer også smoltproduksjonen i scenario D forventes å øke med henholdsvis 11 % og 15 % i 2014 og 2016 sammenliknet med scenario C1.

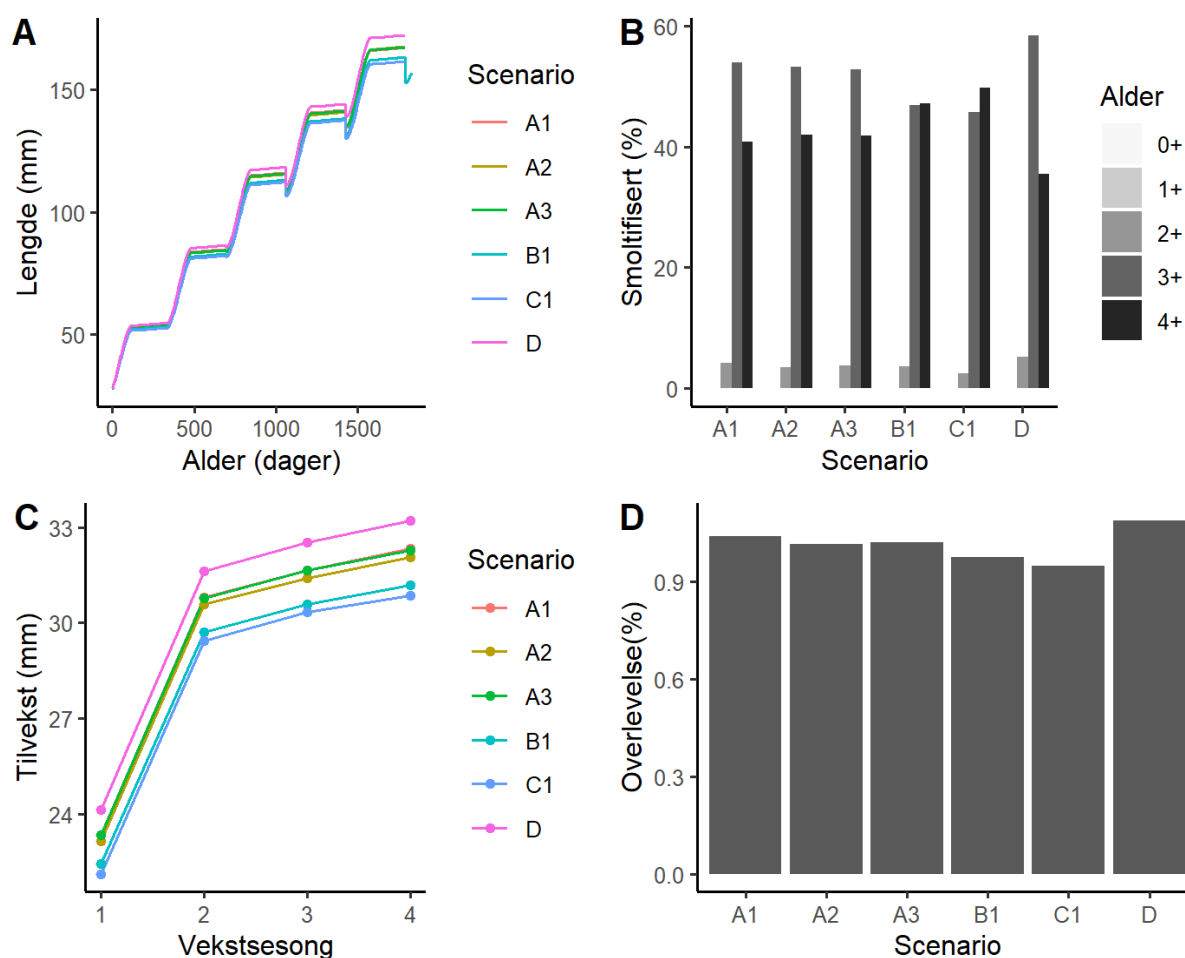
Resultatene fra de opprinnelige scenarioene er noe forskjellig fra det som ble rapportert i Skoglund & Vollset (2020), noe som skyldes at scenarioene da ble modellert fra 1.juni-15. september, mens det i dette tilfellet simulert temperatur fra tidspunktene lukene faktisk ble åpnet i 2014 og 2016. Dette fører til at forskjellene mellom scenarioene vist i Figur 2 og Figur 3 er noe mindre enn det som ble rapportert i Skoglund & Vollset (2020). Det er derimot viktig å påpeke at den relative forskjellen vil være lik og at i scenarioer med høyere vekst vil den absolutte forskjellen mellom scenarioene øke. Dette er noe av årsaken til at det er en større forskjell i modellene fra tidligere modeller ettersom den kumulative temperaturen i alle scenarioene var høyere.

2014:



Figur 2. Modellerte lengde ved alder (A), alder ved smoltifisering (B), tilvekst (C) og overlevelse (D) for de fem temperatur scenarioene i 2014.

2016:



Figur 3. Modellerte lengde ved alder (A), alder ved smoltifisering (B), tilvekst (C) og overlevelse (D) for de fem temperatur scenarioene i 2016.

Konklusjon

Slipp av «temperert» vann fra inntakslukene i Bjoreio ved Storlia og Isdal er et viktig tiltak for å motvirke negativ påvirkning av kaldt bunnvann fra Sysendammen på vekst og rekruttering av laks og sjøaure på den lakseførende strekningen i Bjoreio. Av de aktuelle alternativene som er undersøkt, er det nye alternativet med økt vannslipp (scenario D) som vil gi best forhold for vekst og overlevelse for ungfisk, og forventet å resultere økning i smoltproduksjon i størrelsesorden 11 -15 % sammenliknet med scenario uten vannslipp (scenario C). Dette alternativet innebærer også noe lavere vannføring (10,5 m³/s vs 11 m³/s ved Vøringsfossen), og vil dermed også gi noe lavere vanddekt areal, og dermed redusert oppvekstareal for ungfisk på den lakseførende strekningen. Reduksjonen i vanddekt areal vil imidlertid være forholdsvis begrenset, og lave vanntemperaturer vurderes som en større flaskehals for fiskebestandene av laks og sjøaure enn sommervannføring i Bjoreio. Alternativ D vurderes derfor totalt sett som det beste alternativet med tanke på fiskebestandene i vassdraget.

Referanser

Skoglund, H & Vollset, K.W. 2020. Effekter av vanntemperatur på vekst og rekruttering hos laks og aure i Bjoreio. ISSN-2535-6623, NORCE LFI rapport 387.

Sørås, S. & Pedersen, Ø. 2020. Eidfjordvassdraget - Utvikling av temperaturmodell. Prosjektrapport fra Multiconsult, 10212218-RIVass-RAP-0. 29 s.

Sørli, S. 2022. Scenario D. Notat fra Multiconsult, dokumnetkode: 10212218-RIVass-NOT-001