



KVALITET



INTEGRITET



ENTUSIASME



LAGSPILL

Norsk Institutt for naturforskning NINA, er et nasjonalt og internasjonalt kompetansesenter innen naturforskning. Vår kompetanse utøves gjennom forskning, utredningsarbeid, overvåking og konsekvensutredninger. NINA har ca 150 ansatte. NINA er et institutt i Miljøalliansen. Fakta-ark gir populariserte sammendrag av publikasjoner fra NINA

Klimaendringer reduserer vassdragenes isdekke: ØKT DØDELIGHET AV LAKSEYNGEL

Ny forskning utført ved NINA viser at reduksjon av isdekke i våre vassdrag på grunn av klimaendringer kan gi økt dødelighet av laksefiskyngel.

Redusert ungfiskproduksjon

Fisk i nord er mer utsatt enn fisk i sør. Mange vassdrag har allerede fått mindre is, og klimamodellene tilsier at denne utviklingen vil fortsette. Produksjonen av ungfisk i våre vassdrag kan derfor bli redusert.

Fettlagring og dødelighet

Vinteren er en utfordrende tid for laksefisk, særlig i nord, og mange fisker overlever ikke vinteren. Ny forskning ved NINA viser at dødeligheten i høy grad er bestemt av hvor mye fett fisken har lagret i løpet av sommeren, og hvor fort fettreservene brukes opp. Dette betyr at selv små miljøendringer om vinteren kan ha stor betydning for fiskens overlevelse.

De øverste områdene av Altaelva (Sautso) er helt eller delvis isfrie gjennom vinteren etter reguleringen.
Foto: Tor F. Næsjø.



Redusert islegging

Klimastudier har vist at islegging av elver og innsjøer er sterkt påvirket av klimaendringene, og at mange av vassdragene på den nordlige halvkule allerede har fått store reduksjoner i islegging. Også vassdragsreguleringer kan påvirke isdekket. Ofte er lengre elvestreknin-

ger nedstrøms fra magasinutløp isfrie gjennom hele vinteren. I Altaelva er en strekning på flere kilometer nedenfor utløpet av dammen blitt isfri etter reguleringen. Dette står i kontrast til naturlige forhold, hvor elva er dekket av is og snø i mange måneder hver vinter.

Fjerning av isdekke påvirker fisken

Fjerning av is gir økt lysinnstråling i vassdragene, og det beskyttende isdekket forsvinner. Målinger i Altaelva viser at isdekke med snø reduserer lysinnstrålingen kraftig (figuren). Økt lysinnstråling gjør at kostnadene ved å holde seg i live (metabolismen) øker. Laboratorieforsøk viser at reduksjonen i lys som følge av

isdekke senker hvileforbrenningen til fisken med 30 prosent.

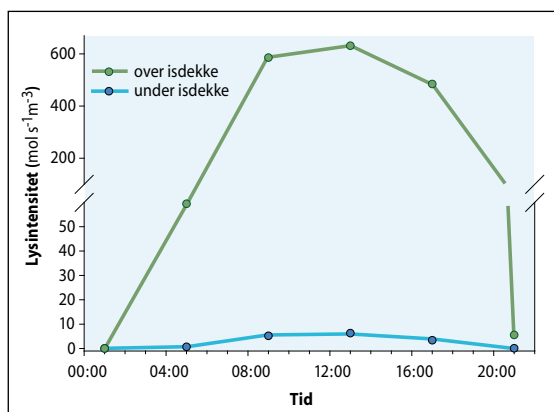
Redd for å bli spist

I tillegg blir fisken mer redd for å bli spist av andre dyr. Varmblodige dyr som fiskeeender og oter er like gode svømmere om vinteren som om som-

meren, mens de vekselvarme fiskene blir betydelig tregere ved lave vintertemperaturer. Isdekke gir derfor fiskene beskyttelse mot fiendene i en kritisk periode av året.

Redusert energitap

Forsøk ved NINAs forskningsstasjon på Ims viser at unglaks fra den nordlige Alta-stammen, som ble holdt i renner med naturlig bunnsstrat og naturlige næringsdyr, viste kraftig redusert energitap når isdekke ble simulert ved å dekke til rennene (fig. neste side). Forskjellene i energitap mellom behandlinger skyldtes både at fisken var mer aktiv i næringsøk under simulert isdekke og hadde et høyere næringsinntak og delvis redusert forbrenning. Når isen forsvinner, bruker fisken derfor mer av tiden i skjul, noe som resulterer i at den spiser mindre og forbraker lagrene av opplagsnæring raskere.



Lysmålinger tatt over og under isdekke med noen få cm snø på toppen i Altaelva i månedsskiftet mars/april.

REFERANSE TIL FAKTA-ARKET:

Gunnerød, T.B. (red.) 2006. Laksefiske og klimaendringer om vinteren. - NINA Faktaark 4-2006. 2s.

STOFFET ER HENTET FRA:

NINA Rapport 57

Anders G. Finstad
Torbjørn Forseth
Tor F. Næsje
Ola Ugedal

«Effekter av isdekke på vinteroverlevelser til laksunger i Altaelva»

Oppdragsgiver:

Statkraft Energi AS

Phd avhandling NTNU,

2005: 199

Anders G. Finstad

«Salmonids in a changing climate: The winter challenge»

BESTILLING:

NINA Rapport 57

Rapporten kan også lastes ned gratis på NINAs nettsider: <http://www.nina.no/archive/nina/PopBasePdf/rapport/2005/57.pdf>

eller bestilles fra NINA
Pris: kr. 100,-

Phd avhandling NTNU

PDF-fil av avhandling kan fåes på forespørsel:
anders.finstad@nina.no

REDAKTØR:

Tor B. Gunnerød

LAYOUT:

Ingrid W. Arntzen
Grafisk seksjon ved NINA

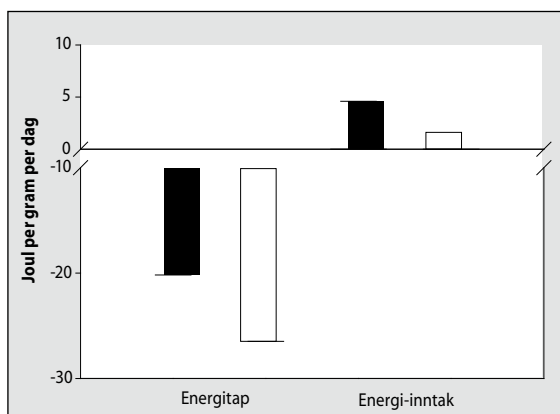
REDIGERING OG PRODUKSJON:

Hans Georg Jürgens

TRYKK:

Trykkerihuset Skipnes AS

ISSN 1503-5158



Avhengig av opplagsnæring

Lakse yngel taper kondisjon i løpet av vinteren og er avhengig av opplagsnæring og av et visst energiinntak for å overleve vinteren. På figuren angir stolpene energitap (til venstre) og energiinntak (til høyre) for lakseyngel av Alta-stammen, holdt i renner med naturlig bunnsubstrat og næringsdyr. Svarte stolper er energitap under simulert isdekke (tildekkede renner), og hvite stolper er uten simulert isdekke. Det reduserte energitapet til fisk holdt under simulert isdekke skyldes dels endret adferd og redusert energiinntak og dels lavere forbrenning som en direkte respons på lysendringer.

LAKS, ØRRET OG RØYE PÅVIRKES FORSKJELLIG

NINA-forsøk på lms i renner med kunstig isdekke viste at røya, fulgt av laks og ørret, er mest utsatt når isen blir borte.

Fra ulike deler av landet

Forskjellene mellom fisk av samme art fra ulike deler av landet var imidlertid like stor eller større enn forskjellene mellom artene. Røye fra Rogaland ser ut til å bli negativt påvirket av endringer i isdekke, men ikke ørret og laks fra det samme vassdraget. Røye og laks fra Finnmark ble derimot begge sterkt negativt påvirket av et bortfall av isdekke.

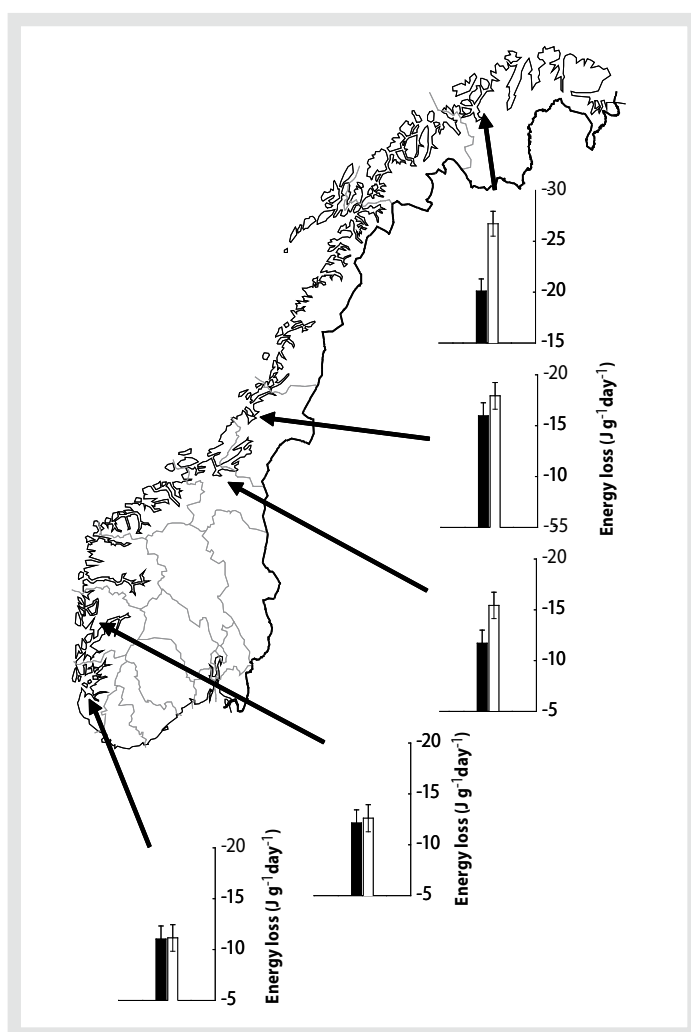
Laks i nord mest utsatt

Dette betyr for det første at røya med sin ekstreme nordlige utbredelse ser ut til å være mer utsatt for fjerning av isdekke enn ørret og laks, men at lokale tilpasninger mellom ulike bestander gjør at laksefisk i nordlige strøk generelt er mest utsatt for økt dødelighet når isen forsvinner.

Lokal tilpasning hos unglaks

Dette fenomenet ble videre studert ved å sammenligne effekten av fjerning av is i fem ulike bestander av laks, fra Rogaland i sør, via Hordaland og Trøndelag til Finnmark i nord. Effekten økte fra sør mot nord og var sterk fra Trøndelag og nordover (figuren). Fra Midt-Norge og nordover vil derfor reduksjoner i isdekke kunne redusere overlevelsen til laksunger betydelig, mens sørlig fisk, som naturlig opplever lite is, ikke har fordel av isdekke.

Disse forskjellene er mest sannsynlig genetiske forskjeller og viser at ulike laksebestander har tilpasset seg ulike isforhold. Selv om fisken kan tilpasse seg nye isforhold gjennom naturlig seleksjon, er det mulig at de klimaendringene vi er inne i skjer for raskt til at fisken rekker å tilpasse seg.



Energitap for lakseyngel

Stolpene på figuren angir energitap for lakseyngel fra ulike stammer som er holdt i renner med simulert isdekke (svarte stolper) og i renner uten simulert isdekke (hvite stolper).

Ovenfra og ned: Altaelva, Namsen, Gaula, Lone og Imsa. Nordlige stammer øker energitapet kraftig ved simulert bortfall av isdekke, mens sørlige stammer ikke påvirkes.