

Godt nytt for fjellørretfiskerne:

# – VARMERE KLIMA KAN FÅ POSITIV EFFEKT

Hvordan vil klimaendringen påvirke fisken i fjellvannene våre? For fjellørreten kan høyere temperatur faktisk slå positivt ut.

Tekst: Harald Grevskott



**FELTARBEID:** Reidar Borgstrøm på en av sine utallige turer på Hardangervidda. Bak ser vi Litlos turisthytte og Litlosvatn. Bildet er tatt 1. juli 2007.



**P**å hvilken måte vil temperaturøkningen påvirke faunaen i fjellene våre, og spesielt livet i vannet? Vi spurte Reidar Borgstrøm, som er professor emeritus ved Norges miljø- og bibelvitenskapelige universitet (NMBU). Han har forsket på ørret på Hardangervidda i over 50 år.

Borgstrøm kan fortelle at det er funnet fjellørretbein som er 6000-



**KOMPLEKST:** Sammenhengene som avgjør om det blir et godt eller dårlig år for fjellørreten, er komplekse. Men isolert sett er høy temperatur og tidlig issmelting positivt for denne arten. (Ill.foto: Tom Furuset)

7000 år gamle på boplasser ved Halne og Langesjøen på Hardangervidda. Dermed har det trolig vært fisket ørret i vannene og vassdragene på vidda siden tidlig steinalder. Fjellørreten har med andre ord vært til stede i over 7000 år.

#### **MYE VARMERE FØR**

I de første årtusenene av denne perioden var det langt varmere og mindre

nedbør i området enn i dag. Det vokste furuskog helt inn på sentrale deler av vidda.

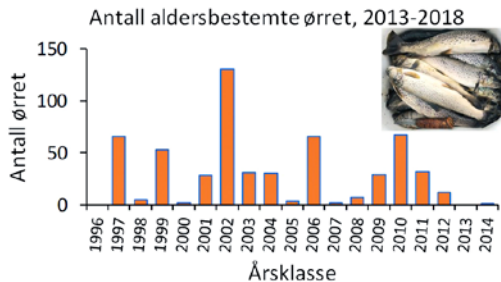
Senere kom en langt kjøligere periode som kulminerte med det som kalles den lille istiden på 1600- og 1700-tallet. De siste to århundrene har temperaturen økt igjen, med siste topp nå etter 1990.

– Fjellørreten har sannsynligvis tilpasset seg og overlevd alle disse kli-

maendringene. Riktignok kan det også tenkes at bestander har forsvunnet i perioder med lavere temperatur i de mest arktiske delene av vidda, for så å ha blitt etablert på nytt etter utsetninger, sier Borgstrøm.

#### **KOMPLEKSE SAMMENHENGER**

Forholdene som påvirker fjellørretens formering og vekst er ganske komplekse. Vi må også ha i >>>

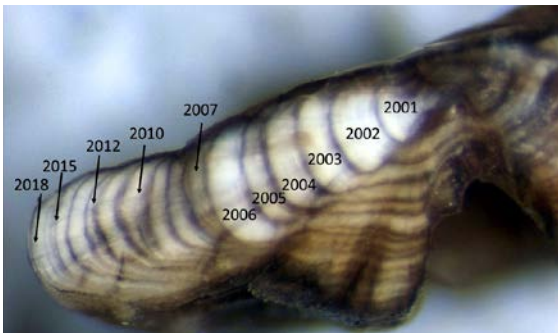


## TYDELIGE FORSKJELLER

Denne figuren viser årsklassefordelingen i fangst fra Kollsvatn 2013–2018. Årsklasse angir klekkeåret. Særlig sterke årsklasser i de varme somrene 1997, 1999, 2002, 2006 og 2010. Særlig svake eller manglende årsklasser fra de kalde somrene 1998, 2000, 2005 og 2007. Årsklasser klekket etter 2013 består fortsatt av fisk med liten størrelse, og er ikke kommet opp i fangbar størrelse. Legg merke til at årsklasse 2006 er sterk, mens årsklasse 2007 er svak, jamfør de to bildene fra samme vann. (Illustrasjon: Reidar Borgstrøm)



**SKIKKELIG RUGG:**  
Espen Frøiland med fjell-ørreten på hele 7,6 kilo.  
(Foto: Reidar Borgstrøm)



## KAN VI ALDERSBESTEMME FISK SELV?

En ørestein (otolitt) fra en 40 centimeter lang ørret er om lag 5 millimeter. Hvis man vet hvor de befinner seg i hodeskallen, er det lett å plukke dem ut med en fin pinsett. Men man må ha lupe for å avlese alderen.

– Otolittene må leses gjennom sentrum. Deretter brennes den over en spritflamme. Vintersonene inneholder mer karbon enn sommeresonene. Dermed fremstår de som mørkebrune ringer etter brenningen, mens sommeresonene er lysere. Otolitter fra ung fisk kan også klares i for eksempel sprit, og leses direkte under lupe uten brenning, forklarer Reidar Borgstrøm.

På bildet ser vi en knekt og brent ørestein (otolitt) fra en 17 vintre gammel ørret på 44 cm fra Kollsvatn, fanget i august 2018. Den tilhører årsklasse 2001. Vintersonene trer fram som smale, mørke ringer, mens sommerveksten angis av arealet mellom to vintersoner. Brede soner angir god vekst, smale soner svak vekst. Vekstsonene fra 2002, 2006 og 2010 er bredere enn sonene på hver side, og vekstsonene fra 2005, 2007, 2012 og 2015 er tilsvarende smalere enn sonene ved siden av.

mente at det er langt mer snø og lavere sommertemperaturer vest på vidda enn i de sentrale og østlige deler av fjellområdet.

Borgstrøms arbeide har særlig vært knyttet til Ullensvang statsallmenning, som er i den mest arktiske delen av Hardangervidda, men også i Eidfjord statsallmenning og private vann lenger øst.

Aldersbestemmelse av fisken foretas ved å studere fiskenes ørestein, også kalt otolitter. Dette organet vokser gjennom hele livet og avsetter samtidig klare og avlesbare årssoner (se illustrasjon).

– Snømengde og lufttemperatur er blant de viktigste faktorene for fjellørreten. I sommersesongen når isen går tidlig, får yngelen bedre vekst, og dermed økt overleving den første vinteren. Lengre vekstsesong og høyere temperaturer gir også bedre lengdevekst for eldre fisk, forklarer Borgstrøm.

## DIETTEN ER KREPS

Tidlig isløsning vil også gi bedre tilgang på viktige næringsdyr, som skjoldkrepse og marflo (se rammesak). Skjoldkrepsen klekkes nemlig etter isløsning, vokser seg stor på noen uker og forsvinner utover høsten. I sesonger der isen ligger til langt ut på sommeren, i noen tilfeller

helt til august, blir ikke denne krepsen stor nok til å inngå i ørret dietten før litt ut i september.

I kalde vintrer med lite snø blir en del mindre bekker og elver bunnfrosne. Da dør både egg og fiskeyngel. Rekruttering til bestanden etter slike vintrer kan dermed reduseres mye.

## MILDT = MYE SNØ

Men bildet er mer sammensatt enn som så. Milde vintrer, som årets, betyr gjerne lange perioder med lavtrykk og mye nedbør i fjellet. Kombinert med en noe kjøligere vår, kan dette også føre til at isen blir liggende til langt ut på sommeren. Kalde vintrer gir gjerne lite nedbør. Kombinert med en mild vår kan dette føre til tidlig ismelting og gode vekstforhold.

– Nå har vi hatt mange år med mye snø og sein smelting. Vekstpotensialet for ørret på Vestvidda har blitt kraftig redusert de siste årtiene. For eksempel hadde sommeren 2015 mye snø og lave temperaturer i mai og juni. Mesteparten av landskapet var dekket av snø, og vannene var islagt til ut i august. Dette førte til at ørreten ikke hadde merkbar vekst dette året, sier Borgstrøm.

## STERK 2006-ÅRGANG

Sommeren 2006 var derimot en av de



varmeste vi har hatt de siste 15 årene. Vi hadde temperaturer opp mot 20 grader i vannene, selv i områder rundt 1200 m.o.h. Dette ga særdeles god fiskevekst, som vises tydelig i form av bred vekstsone i otolittene. En varm sommer gir også god overlevelse av yngel, som gir opphav til en sterk årsklasse.

Samtidig betyr stor bestandsøkning at mange flere fisker må dele på næringstilgangen. Det gir dårligere vekstvilkår for fisken. Mens lav sommertemperatur og lite yngel som overlever, gir grobunn for ekstra god lengdevekst.

#### ØRRET PÅ 7,6 KILO

Generelt er det sånn at fisk i gjennomsnitt blir eldre når den lever i kaldt vann. Derfor er det mye stor fisk i de høyereliggende vannene vest på Hardangervidda. Beskatning virker selvsagt også inn på dette. I dag er det lite fiske på Vestvidda.

Dette kan gi overraskende store ørreter på kroken, som da Espen Frøiland tok en 16 år gammel ørret på hele 7,6 kilo i et lite vann i 2009. Den eldste registrerte ørreten på Hardangervidda er for øvrig om lag 38 vintre, noe som trolig er verdensrekord i ørretalder.

Alt i alt er det altså dynamikken mellom kjølige og varme >>>



**STORE FORSKJELLER:** Disse to bildene av Kollsvatn ved Litlos, tatt på samme sted, viser kontrastene mellom en snørik og snøfattig vinter. Bildet med isfritt vann og lite snø er tatt 1. juli 2006, mens bildet med islagt vann og mye snø er tatt 30. juni 2007. 2006 var året med høye temperaturer og flott vekstsesong for ørreten, mens veksten i 2007 var svært beskjeden. (Foto: Reidar Borgstrøm)



#### ▶ REIDAR BORGSTRØM

- Født 1942
- Hovedfag i zoologi, Universitetet i Oslo 1967
- Dr. agric, NMBU 1993
- Professor samme sted i fiskebiologi og forvaltning, fra 1995



vintrer, sammen med beskatning, som gir de ørretbestandene vi til enhver tid har.

– Det er lenge til sommerklimaet blir like varmt som i de første årtusenene etter istiden. Men et varmere klima i fjellet kan få en positiv effekt på ørreten. Planteproduksjonen på land og i vann vil øke og gi bedre forhold for næringsdyrene som fisken lever av. Erfaringene med mye snø i fjellet de senere tiårene gjør likevel at det er lite som tyder på snarlige, positive endringer til gunst for fisket, konkluderer Borgstrøm.

#### VARME OGSÅ NEGATIVT

Men varmere klima kan også gi negative konsekvenser.

– Hvis rekrutteringen blir for stor, blir det tettere bestander, som igjen gir dårligere vekst på individnivå. Andre arter vil også kunne klare seg utmerket i høyereliggende områder. Utsetting av nye arter i fjellvannene vil kunne gi økt konkurranse for ørreten og utgjøre en klar trussel, sier Borgstrøm.

Et varmere klima vil være spesielt

negativt for noen fiskearter. Dette gjelder for eksempel røye, som er tilpasset et liv i kaldt vann.

– I større vann kan røya gå dypere ned, men i grunne vann risikerer vi at denne arten vil gå kraftig tilbake og kanskje forsvinne helt, påpeker Borgstrøm. ●



#### KAN GÅ

**TILBAKE:** Et varmere klima er spesielt negativt for noen fiskearter. Dette gjelder for eksempel røye, som er tilpasset et liv i kaldt vann. (Foto: Tom Furuset)



**ØRRETTENS DIETT:** På bildet ser du hvordan skjoldkrepser på Hardangervidda ser ut. Disse er hentet fra mageinnholdet til en fisk. Petriskålen er ca. 10 cm i diameter.

#### ➤ FISKETIPS FOR FJELLØRRET

Fisk i fjellet livnærer seg ikke ved å spise fisk, slik det er i de såkalte størørretvannene i lavlandet, som Mjøsa, Randsfjorden og Tyrifjorden. Derimot er det skjoldkrepser og marflo, sammen med fjærmygg, vårflyer, stankelbein, damsnegler og andre virvelløse dyr fra vann og land som er ørretens hovedføde.

– Min erfaring er at det er at det kan være vanskelig å få fisk på sportsfiskeredskap i perioder der ørreten har stor tilgang på et bestemt næringsdyr. Da kan fiskemagene være proppfulle av dette dyret. Det kan kanskje lønne seg å fiske med imitasjoner av slike dyr. Det finnes for eksempel spinnerer som kan ligne litt på skjoldkrepser. På dagtid står ofte den store fisken på dypere vann. Da kan det lønne seg med lange kast, sier Reidar Borgstrøm.

Mange binder sine egne fluer. På bildene kan du se hvordan skjoldkrepser og marflo på Hardangervidda ser ut.



**SNADDER:** Dette bildet viser marflo, fra mageinnholdet på fisk. (Foto: Reidar Borgstrøm)