

# Kartlegge arealbruk og overvintringsområder til storskarv i innlandet

## Innledning

*NINA startet i 2017 ett forprosjekt om storskarv i innlandet, finansiert med midler fra Oppland fylkeskommune og Mjøsfondet. Forprosjektet hadde som mål å legge grunnlaget for et større, langsiktig prosjekt som skal studere de økologiske og samfunnsmessige effektene av den økende forekomsten av storskarv (*Phalacrocorax carbo carbo*) og mellomskarv (*P. c. sinensis*) i innlandsvassdragene vår, sommer og høst.*

Siden starten av 2000-tallet har forekomstene av storskarv og mellomskarv økt kraftig i innlandet, og det er estimert at om lag 5-600 individer holder til i nedre deler av Gudbrandsdalslågen (Lågen) gjennom sommeren og høsten. Studier viser at en voksen storskarv spiser om lag 0,5- 0,8 kilo fisk i døgnet (f. eks. Grémillet et al. 1996, Grémillet et al. 2003). Dette utgjøres i hovedsak av fisk på 10-20 cm (f. eks. Lorentsen et al. 2004). Gjennom ukentlige bestandstellingene fra juni-november 2017 ble det beregnet at forekomsten i nedre deler av Lågendeltaet representerte over 13000 skarvedøgn, noe som tilsvarer et estimert inntak av 7,5-16,2 tonn fisk. I tillegg til å beskatte lokale fiskebestander kan skarvene også introdusere parasitter til innlandsvassdragene, og spre allerede eksisterende parasitter, men dette er noe man til nå har lite kunnskap om.

Forekomsten av skarv i innlandet kan skyldes naturlige spredningsprosesser, eller økt næringskonkurranse mellom individer som holder til i kystsonen. Eksempelvis er det nå 20 år siden den første kolonien av mellomskarv ble etablert i Øra naturreservat. Bestanden der økte jevnt frem til 2008 hvor det ble registrert 1097 par. Deretter har veksten flatet ut, og i 2017 ble det registrert 922 par. Den totale hekkebestanden av mellomskarv i 2017 på strekningen Østfold-Rogaland er på ca. 2200 (Det nasjonale overvåkingsprogrammet for sjøfugl, S. H. Lorentsen pers. medd.).

Forprosjektet i 2017 var organisert i 3 arbeidspakker. Arbeidspakke A omhandlet skarvens diett i forhold til tilgjengelighet av byttefisk gjennom sesongen (mai-november). Her er det en Bsc-student ved Høgskolen Innlandet (Evenstad) som i vinter skal analysere gulpeboller for perioden juni-november 2017 og vi arbeider nå med å teste ut miljø-dna teknikker på gulpeboller for å fastslå artene i dietten. Gjennom arbeidspakke C (se under) ble det innsamlet 32 skarver under den ordinære jakten. Diettprøver fra disse er i ferd med å bli opparbeidet, og man har samtidig samlet prøver mht. miljøgifter og parasittbelastning. I arbeidspakke B er ulike metoder for å estimere bestanden (manuell telling og bruk av drone) testet. Samtidig har man kartlagt skarvenes arealbruk, vha. visuell observering, i ulike deler av vassdraget gjennom sesongen. Arbeidspakke C har vært en lokal informasjonskampanje rettet mot jegere og fiskere i samarbeid med NJFF, hvor NJFF har vært arbeidspakkeleder og har rettet søkelyset mot mulighetene som finnes for jakt på skarv (dvs. skarven som en matressurs) og har fått organisert opp jaktrettshaverne i Lillehammer og Øyer slik at de tilbyr gratis jaktkort på storskarv i Lågen. Gjennom forprosjektet har jegere blitt introdusert for en relativt ny jaktbar art i innlandet, som de har manglet jakterfaring og kunnskaper om.

Forprosjektet hadde til sammen 125 000 NOK i tilskudd fra regionalt viltfond i Oppland og Mjøsfondet. I tillegg ble det nedlagt en stor dugnadsinnsats. Prosjektrapport for det første året vil foreligge i løpet av våren 2018.

## Prosjektbeskrivelse – hovedprosjekt

Hovedprosjektet, med planlagt oppstart i 2018, inneholder tre arbeidspakker som er nærmere beskrevet under. De to første arbeidspakkene tar sikte på å samle informasjon om arealbruk hos storskarv i Mjøsområdet og mulig påvirkning på lokale fiskebestander. I arbeidspakke 3 vil man bruke innhentet kunnskap fra de to første arbeidspakkene til å informere lokalbefolkningen om skarvenes interaksjoner med innlandsøkosystemene, samt informere om mulighetene for å utnytte denne kystfuglen som en jaktressurs.

### **Storskarvens arealbruk i innlandsvassdrag (arbeidspakke 1)**

I denne arbeidspakken vil vi kartlegge arealbruken og overvintringsområdene til skarv som oppholder seg i innlandet gjennom sommeren og tidlighøsten.

Kunnskapen om forflytningsmønsteret til storskarv etter at de forlater hekkekoloniene er mangelfull. Observasjoner fra Mjøsa og Lågen viser at antallet storskarv i innlandet øker gradvis ut over sommeren og når en topp i månedsskiftet september-oktober. Det observeres samtidig et økende antall skarv i fjellvann og skogtjern. Skarvene forlater Mjøsområdet i midten av november, og trekker da til overvintringsområdene. Gjentatte observasjoner av en ringmerket skarv i innlandet kan tyde på at noen av de samme fuglene opptrer her gjennom flere år.

Kunnskap om områdebruk i den perioden skarvene oppholder seg i Mjøsområdet vil være nyttig med tanke på utforming av en helhetlig forvaltningsstrategi for skarv i ferskvann. For å finne ut av dette ønsker vi å merke inntil 20 individer, fordelt på like seksjoner av Gudbrandsdalslågen, med små GPS-sendere for å kartlegge arealbruken lokalt i vassdragene. Det er vanskelig å utstyre sjøfugl med instrumenter som skal sitte på i lengre tid da f.eks. tradisjonell ryggsekkmontasje er lite egnet. Vi ønsker derfor å teste ut en metodikk der vi fester GPS-senderne til tradisjonelle fotringer (fargeringer). Ulempen med dette er at GPS-signalet ikke kan mottas når fuglen ligger på vannet, men skarvene setter seg alltid opp etter at de har beitet og senderen vil da motta posisjonssignal. GPS-senderne som er tenkt brukt sender posisjonene regelmessig til en sentral database via GSM-systemet (mobiltelefonnett), og har en stykkpris på ca. 12 000 kroner.

Arbeidspakken har et budsjett på minimum 500 KKR. Sekretæren i Trygve Gotaas fond har gitt oss muntlig beskjed (ikke mottatt noe skriftlig bekreftelse per dato) om et estimert tilsagn på omlag 100 KKr til denne arbeidspakken, og resterende beløp søkes fra sentralt viltfond. Vi tar derfor utgangspunkt i at vi har om lag 100 kkr finansiering til denne arbeidspakken.

### **Effekter på fiskebestandene (arbeidspakke 2)**

Kunnskap om fiskesamfunnet i nedre deler av Gudbrandsdalslågen vil samles inn som en del av et overvåkingsprosjekt i forbindelse med evaluering av endret manøvreringsreglement ved Hunderfossen kraftverk. Fiskesamfunnet vil undersøkes ved elektrisk båtfiske og ved analyse av DNA fra ulike fiskearter i vannprøver (eDNA). Undersøkelsene vil pågå i perioden 2018-2020 og det vil også benyttes data fra tidligere gjennomført elektrisk båtfiske (Johnsen et al. 2016). Fiskesamfunnet i nedre deler av Gudbrandsdalslågen er svært dynamisk pga. vandringer mellom Mjøsa og Lågen, og undersøkelsene vil fokusere på å dokumentere hvordan fiskesamfunnet – og dermed mattilgangen til skarv – endrer seg gjennom sesongen. De planlagte undersøkelsene har et budsjett på ca. 200 KKr og finansieres eksternt. Data fra disse undersøkelsene vil bli brukt som et utgangspunkt for videre overvåking og vurdering av effekter på fiskebestandene

I tillegg vil vi på eget initiativ fortsette å samle inn gulpeboller og mageprøver fra skutte individer som leveres inn til forskning. Gulpeboller vil inngå i BSc-studien til en student ved Høgskolen innlandet, avdeling for anvendt økologi og landbruksfag, Evenstad. Mageprøver vil bli analysert ved NINA sitt laboratorium i Trondheim. Fortsatt innsamling av gulpeboller og mageprøver fra skutte individer er vesentlige for å kunne evaluere skarvenes påvirkning på innlandsøkosystemene over tid. Tidsserier med data fra gulpeboller og mageprøver vil være et verdifullt utgangspunkt, og tjene som referansemateriale for videre forskning og overvåking av diettvalg og effekter på fiskebestandene.

### **Kunnskapsformidling (arbeidspakke 3)**

Basert på de resultater og funn som er gjort/gjøres i arbeidspakke 1 og 2 vil prosjektet formidle kunnskap gjennom å informere om skarvenes betydning og potensielle påvirkning av fiskebestander. Dette skal skje gjennom; (1) en informasjonskampanje mot jegere, fiskere og rettighetshavere, hvor NJFF vil lede arbeidet og (2) et nasjonalt seminar som vil bli arrangert i oktober 2018 i regi av NINA.

Informasjonsdelen av arbeidspakken skal rette søkelyset mot mulighetene som finnes for jakt på skarv (dvs. skarven som en matressurs), gjennom at NJFF tilbyr jaktkurs, hvordan man kan organisere jakta så den blir mest mulig effektiv og hvilke skarvens betydning og potensielle effekter på fiskebestander. Denne informasjonsvirksomheten vil foregå over hele innlandet og medføre en god del reise- og foredragsvirksomhet og har et budsjett på 100 KKR.

Prosjektet har allerede fått midler fra sentrale viltfondsmidler i 2017 (200 KKR) til å gjennomføre et nasjonalt seminar om skarv i innlandet som skal arrangeres i Lillehammer 10.-11. oktober 2018. Seminaret er en del av arbeidspakke 3, og med NINA (Oddgeir Andersen) som ansvarlig for planlegging og gjennomføring av seminaret. Seminaret vil være åpent for alle, men spesielt vil vi invitere kommuner og fylkeskommuner, grunneierorganisasjoner, elveeierlag og brukersiden (NJFF-lokalt, regionalt og sentralt). Foredragsholdere her vil være forskere eller forvaltere i fra Skandinavia eller Nord-Europa. Et slik seminar vil være et nyttig informasjonstiltak med tanke på informasjonsutveksling mellom forskning, forvaltning og ulike interessegrupper. Vi samarbeider allerede tett med forskere som har studert skarv i innlandsvassdrag andre steder i Europa (Sverige, Finland, Danmark, Tsjekia, UK), for å se hvilke erfaringer de har gjort som har overføringsverdi til Norge.

### **Budsjett**

Vi søker sentralt viltfond om bidrag på 400 Kkr til arbeidspakke 1. Det er også søkt regionale viltfondsmidler om tilskudd på 120 Kkr i forbindelse med arbeidspakke 3. Mer spesifikt for arbeidspakke 1 er kostnadene fordelt slik:

20 GPS sendere a 12.000,-	240.000,-
Driftsutgifter	40.000,-
Innfangning og merking	70.000,-
Analyser og rapportering	150.000,-
<b>Sum</b>	<b>500.000,-</b>

<b>Arbeidspakke</b>	<b>Totalbudsjett</b>	<b>Søknad viltfond</b>
Arbeidspakke 1	500 (100 kkr fra Gotaas fond)	400 sentralt viltfond

Arbeidspakke 2	200 (finansieres eksternt)	-
Arbeidspakke 3	320 (200 KKr er bevilget fra MD)	120 regionalt viltfond
<b>Totalt</b>	<b>1020</b>	

### Prosjektledelse og gjennomføring

Prosjektet vil ledes av forsker Oddgeir Andersen, som også vil lede arbeidet med fangst og merking av skarv (arbeidspakke 1). Dette vil skje i nært samarbeid med NINA sine veterinærer. Forskningssjef Svein Håkon Lorentsen (NINA) skal bidra med metodeutvikling for fangst og merking av skarv utenom hekkeplasser. Lorentsen er en av Norges mest erfarne forskere på skarv og har i en årrekke arbeidet med det nasjonale overvåkningsprogrammet for sjøfugl (Miljødirektoratet 2013).

Overvåking av fiskebestandene (arbeidspakke 2) vil ledes av forskningssjef Jon Museth.

Informasjonsdelen av arbeidspakke 3 vil ledes av fylkessekretær Tore Grønlien i NJFF-Oppland og en representant fra NJFF sentralt (Webjørn Svendsen), mens Oddgeir Andersen vil ha ansvaret for nasjonale seminaret i arbeidspakke 3. I informasjonsdelen av arbeidspakken vil prosjektet jobbe aktivt sammen med regionale og lokale JFF i innlandet.

### Referanser

Grémillet, D., Dey, R., Wanless, S., Harris, M. P. & Regel, J. 1996. Determining food intake by great cormorants and European shags with electronic balances. *J. Field. Ornithol.* 67: 637-648.

Grémillet, D., Wright, G., Lauder, A., Carss, D. N. & Wanless, S. 2003. Modelling the daily food requirements of wintering great cormorants: a bioenergetic tool for wildlife management. *J. Appl. Ecol.* 40: 266-277.

Härkönen, T. J. (1986). Guide to the otoliths of the bony fishes of the northeast Atlantic. Danbiu ApS. København. 257 s.

Johnsen, S., Museth, J. & Dokk, J. G. 2016. Kartlegging av viktige funksjonsområder for fisk i Gudbrandsdalslågen. NINA Rapport 1173. 26 s.

Lorentsen, S.-H., Grémillet, D., Nymo, G. H. 2004. Annual variation in diet of breeding great cormorants: does it reflect varying recruitment of gadoids. *Waterbirds* 27: 161-169.

Lorentsen, S.-H., Anker-Nilssen, T. & Barrett, R. I trykk. Population status, breeding biology and diet of Norwegian Great Cormorants. *Ardea*.

Miljødirektoratet (2013). Det nasjonale overvåkningsprogrammet for sjøfugl. Besøkt 10.jan 2017. (<http://www.miljodirektoratet.no/no/Tema/Miljoovervakning/Naturovervakning/Hav-og-kyst/Det-nasjonale-overvakingsprogrammet-for-sjofugl/>)