

Yttrande över remiss från Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten gällande inspel regeringsuppdrag storskarv

Sammanfattning

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) anser att:

- Kunskapsläget om grundläggande biologi och ekologi för storskarv i Sverige är bristfälligt.
- Kunskapsläget om förekomst av storskarv i olika geografiska områden före, under och efter häckningsperioden samt skarvarnas förflyttningar är bristfälligt. Bland annat saknas regelbunden nationell inventering av häckande storskarv vilket innebär okunskap om populationens utveckling i Sverige.
- Kunskapsläget om fördelning av de olika underarterna av storskarv (*carbo* och *sinensis*) samt även toppskarv i olika områden under olika delar av året är bristfälligt.
- Kunskapsläget om födoekologi hos storskarv i Sverige, i form av dietens art- och storleksammansättning samt skarvarnas födosöksområden, är otillräckligt.
- Beräkningar visar att populationer av storskarv har potential att avlägsna stora mängder fisk och att skarvarnas fiskuttag kan vara större än fiskets uttag, av vissa arter och i vissa områden.
- Tillgänglig kunskap indikerar att storskarv kan ha negativ påverkan på fiskbestånd i vissa områden under vissa tidsperioder, men att denna påverkan inte är generell.
- Dynamiken mellan fisk och fiskätande rovdjur är komplex och kunskapsläget gällande storskarvens effekter på fiskbestånd är ofullständigt. Det är därför nödvändigt med riktade studier för att förbättra kunskapen.
- För att kunna utvärdera interaktioner mellan storskarv och fiskbestånd behövs, förutom grundläggande information om skarvarnas födoval,

födosöksområden, förekomst och förflyttningar, även bättre underlag om fisk samhällenas sammansättning och dynamik i de områden som är relevanta. Påverkan på fiskbestånd från storskarv behöver även sättas i relation till andra potentiella påverkansfaktorer som till exempel fiske, hydrografi, klimat, bytesförekomst och andra fiskätande predatorer (fåglar, fiskar och marina däggdjur).

- Kunskap om storskarvars påverkan på fisk i de marina kustekosystemen på västkusten och i de stora sjöarna saknas.
- Undersökningar behövs för att ta reda på storskarvens påverkan på återhämtningen av lokala fiskbestånd.
- Framför allt abborre, gös och karpfiskar (t.ex. mört) förefaller vara känsliga för skarvpredation i Östersjön. Det finns även indikationer på påverkan på andra arter, som exempelvis gädda, skrubbskädda, öring och lax, men bättre underbyggda underlag behövs för att kunna dra säkrare slutsatser.
- Den skydds jakt på skarv som bedrivs bör följas upp. Dels i form av undersökning av de skjutna fåglarnas födoval, dels i form av jaktens påverkan på skarvpopulationen (t.ex. genom populationsmodellering).
- Ekologiska modeller som inkluderar storskarv bör utvecklas för en bättre förståelse av interaktioner mellan storskarv och fisk och skarvarnas påverkan på fiskbestånd.

Generella synpunkter

SLU ser positivt på regeringsuppdraget gällande att revidera nationella förvaltningsplanen för storskarv och sammanställa kunskap och kunskapsbrister om storskarvens roll i ekosystemet samt öka kunskapen om storskarvens födosöksekologi och effekter på fiskbestånd. Under de senaste årtiondena har status för flertalet fiskbestånd i Sverige försämrats drastiskt. Under samma period har storskarvens populationsstorlek och utbredning ökat. Detta har lett till att olika personer och intressegrupper upplever att det finns en konflikt mellan storskarvens närvaro och människans intressen. Det är angeläget att försöka förstå i vilken omfattning storskarv kan påverka olika fiskbestånd och hur påverkan från skarv förhåller sig till andra faktorer som påverkar fiskbestånden. Ett bredare perspektiv på ekologin och förbättrad kunskap är nödvändigt för att utveckla en mer effektiv och ekosystembaserad förvaltning av storskarv och fisk.

Tillgängliga studier har konstaterat att storskarv kan stå för ett förhållandevis stort uttag av fisk i vissa områden. En sammanfattning av rådande kunskapsläge konstaterar visserligen att skarvar inte har någon allmän negativ påverkan på fiskbestånd, men även att det finns indikationer på att skarvars predation på fisk kan ha betydande effekter på specifika fiskbestånd i specifika områden. Detta kan även innebära indirekta effekter på ekosystemen, exempelvis om skarvarnas predation leder till minskad förekomst av rovfisk (Olin m.fl. 2022). Dynamiken mellan fisk och fiskätande rovdjur är dock komplex och kunskapsunderlaget om

skarvars påverkan på fisk, och vice versa, är bristfälligt och det behövs riktade studier för att förbättra kunskapsläget och möjliggöra en ekosystembaserad förvaltning av akvatiska resurser.

Det råder även stor kunskapsbrist gällande storskarvens biologi och populationsutveckling i Sverige samt hur storskarv rör sig mellan olika områden under olika delar av året. I Sverige förekommer två underarter av storskarv: atlantstorskarv (*carbo*) och mellanskarv (*sinensis*), varav det är den senare som anses utgöra den häckande populationen. Förekomsten av dessa underarter överlappar allt mer med förekomsten av ytterligare en skarvart: toppskarv, men det är ovisst hur den relativa förekomsten av storskarvunderarterna och toppskarv varierar över tid inom och mellan olika geografiska områden. Eftersom storskarv är en migrerande art som dels sprider ut sig efter häckningen och dels flyttar söderut för övervintring behövs underlag om både häckande och övervintrande skarvar, med separata utvecklingstrender, samt även riktad övervakning i specifika områden av intresse för att få en uppfattning om hur antalet skarvar varierar under och mellan år. I nuläget är kunskapsläget om förekomst av storskarv i olika geografiska områden efter häckningsperioden mycket bristfälligt.

Specifika synpunkter

Här följer SLUs svar på de specifika frågor som ställdes av Naturvårdsverket och Havs- och vattenmyndigheten.

1. Vad ser ni för alternativ till jakt på storskarv utöver den som bedrivs med skjutvapen? Vad används idag och finns det metoder som inte nyttjas i dagsläget? Hur kan användandet av dessa metoder underlättas?

Jakt på storskarv bör vara utformad så att åtgärderna och dess effekter är motiverade och jakten bör beakta såväl fiskbeståndens som skarvpopulationens bevarandestatus. I samband med beslut om jakt bör andra påverkansfaktorer än skarvpredation utvärderas som kan vara av betydelse för fiskbestånden, och förvaltning av dessa faktorer bör vägas mot och/eller samordnas med förvaltning av skarvpopulationen.

För alternativ till jakt med skjutvapen hänvisas till utvärderingar av metoderna och erfarenheter från andra länder (Russell *et al.*, 2013, Russell and Carss, 2022). Oljering och prickning av ägg är alternativa metoder till jakt för att begränsa skarvens reproduktion. Skrämsel av skarven kan i vissa tillämpas, men den leder till att man flyttar skarvarnas närvaro, och eventuella påverkan på fiskbestånd, till annan plats. Framför allt i fall när specifika lokaler är extra känsliga för skarvpredation kan skrämsel vara en motiverad metod. Sådana situationer kan uppstå när man har täta ansamlingar av predationskänslig fisk inom mindre områden, exempelvis vid lekstränder för hotade fiskbestånd eller utsättningar av fiskyngel.

2. Vad ser ni för alternativa skrämsemetoder utöver de som används idag? Vilka skrämsemetoder används i dagsläget och hur kan användningen av dessa underlättas?

Se (bland annat) ovan nämnda referenser.

3. Hur påverkar storskarven lokala och regionala fiskbestånd och vilka arter är mest hotade?

Det är svårt att utföra undersökningar som skattar påverkan från skarvpredation på ett tillförlitligt sätt. Samtidigt kan graden av påverkan variera mellan områden och över tid, vilket gör att slutsatserna kan skilja sig åt mellan vetenskapliga studier. Idag finns det dock tillräckligt med studier för att kunna dra en del generella slutsatser om vilka arter i svenska vatten som har högst risk att påverkas negativt av skarvens predation.

I en global meta-analys av predationseffekter från skarv (Ovegård m.fl. 2021) fann man att skarvar inte har någon allmän negativ påverkan på fiskbestånd, utan kan vara såväl negativ som positiv eller neutral. Vissa fiskarter verkar dock vara mer känsliga för predation från skarv och negativa effekter har konstaterats på abborre, gös och karpfiskar (mört m.fl.), medan effekterna på laxfiskar varierade. Längs Östersjökusten visar/indikerar flera studier negativa effekter på följande arter:

- abborre (Vetemaa m.fl. 2010, Östman m.fl. 2012, 2013, Gagnon m.fl. 2015, Veneranta m.fl. 2020, Arlinghaus m.fl. 2021, Bergström m.fl. 2022)
- gös (Eschbaum m.fl. 2003, Mustamäki m.fl. 2013)
- gädda (Östman m.fl. 2013, Bergström m.fl. 2022)
- skrubbskädda (Östman m.fl. 2013)
- Även smolt av öring och lax har visat sig vara känsliga för skarvpredation, framför allt den odlade öringen där minst en tredjedel av fisken konsumerades av skarv (Säterberg m.fl. opubl, se även [här](#)).

Det finns även indikationer på att skarvens predation har bidragit till den starka ökningen av storspigg i Östersjön, genom att den minskar förekomsten av abborre och eventuellt gädda (Olin m.fl. 2022). Därmed kan den ha bidragit till det storskaliga regimskifte som ses i Östersjöns kustekosystem, med en förlust av rovfisk och förstärkta övergödningseffekter (Donadi m.fl. 2017, Eklöf m.fl. 2020). Det är oklart vilka effekter predation från storskarv på storspigg har i områden med svaga rovfiskbestånd och riklig förekomst av storspigg, som ofta utgör skarvarnas stapelföda i sådana områden. Det är möjligt att storskarv under sådana förhållanden istället kan minska förekomsten av spigg (Olin m.fl. 2022).

4. Hur påverkas er verksamhet och era medlemmar av storskarven? Vilken betydelse har den förvaltning av arten som bedrivs i dagsläget?

5. Finns det några övriga synpunkter som ni önskar lyfta och som ni bedömer berör arbetet med den nationella förvaltningsplanen för storskarv?

SLU konstaterar behovet av bättre kunskap om förekomst av storskarv i Sverige, dels i form av samordnad inventering av häckande storskarv (kolonier) och dels i form av inventeringar under andra delar av året. Det råder även stor kunskapsbrist kring storskarvars födosöksbeteenden/-habitat och fåglarnas förflyttningar mellan områden under året. Storskarvar i Sverige är koncentrerade till områden i koloniernas närhet under häckningsperioden men därefter sprider skarvarna ut sig för att senare under året göra mer storskaliga förflyttningar till sina övervintringsområden. I vissa områden är förekomsten av storskarv ytterst begränsad under vår och sommar för att sedan öka under hösten innan skarvarna på nytt lämnar området. Öresundsregionen är ett exempel på ett område som fylls på med stora mängder av skarvar från andra områden efter häckningssäsongen. Trots det stora antalet skarvar i området råder brist på kunskap om både storleksordningen av mängden skarvar under olika delar av året och vilka fiskarter som ingår i födan. I andra områden kan förekomsten av storskarv runt kolonierna minska markant efter avslutad häckning. Detta innebär att underlag om antalet häckande par i ett område inte säger särskilt mycket om predationen från skarv i området under andra delar av året än under häckningsperioden. Omfattningen av och detaljerna kring dessa omförflyttningar är till stor del okänd.

Beräkningar visar att populationer av storskarv har potential att avlägsna stora mängder fisk och att skarvarnas fiskuttag kan vara större än fiskets uttag, av vissa arter och i vissa områden. Dessa uppskattningar bygger dock på extrapoleringar och antaganden och behöver kompletteras med bättre underlag om framför allt skarvarnas diet och antal och hur detta varierar över tid inom och mellan olika områden.

Den skydds jakt på skarv som sedan en tid bedrivits i Sverige saknar uppföljning. Födovallet hos de skarvar som skjuts bör undersökas, tillsammans med övervakning av skarvförekomst och förändringar i art- och storlekssammansättning av de fiskbestånd man har som avsikt att skydda genom skyddsjakten. Förutom att ta reda på vilket predationstryck som avlägsnas genom skydds jakt bör även skydds jaktens påverkan på storskarvpopulationen undersökas för att ta reda på om och hur skarvpopulationer påverkas av olika nivåer av skydds jakt. Hur skarvar påverkas av jakt kan utvärderas med populationsmodellering (Smith *et al.*, 2008, MacGregor *et al.*, 2022).

Utveckling av ekologiska flerartsmodeller kan vara ett verktyg för att studera interaktioner mellan storskarv och fiskbestånd och skarvars påverkan på fisk.

SLU vill poängtera att ett viktigt sätt att förbättra kunskapsunderlaget gällande skarvens effekter på fiskbestånd är att man i samband med införande av lokala begränsningar av predation från storskarv även följer förändringar i fiskbestånden och betydelsen av andra faktorer som kan påverka fiskbestånden. Tillgängliga

studier idag är till stora delar korrelativa och följer beståndsutvecklingen när skarven etablerats i ett område. Där kan riktade ”förvaltningsexperiment” varvid man lokalt minskar skarvförekomsten utgöra ett viktigt komplement. Ett motsvarande tillvägagångssätt har varit viktigt för att öka förståelsen för fiskets effekter, där införandet av fiskefria områden har varit ett viktigt led i att förstå hur fisket påverkar fiskbestånd och ekosystem (Bergström m.fl. 2022).

Exempel på studier som kan göras är:

- Övervakning av födoval och förekomst av storskarv i specifika områden tillsammans med övervakning av fisksamhället för grundläggande underlag
- Undersökningar av storskarvars förflyttningar genom en kombination av ring-, färg- och GPS-märkning av storskarv i olika områden.
- Märkningsstudier av storskarv och/eller fisk för att undersöka beteende och dynamik mellan storskarv och fisk
- Regelbunden nationell inventering av häckande storskarv, eventuellt i kombination med övervakning av produktiviteten i kolonierna.
- Utvärdering av förvaltningsåtgärder där skarvpredationen minskas lokalt, till exempel genom att minska antalet storskarvar i området, genom uppföljning av effekter på fisksamhället och skarvpopulationen.
- Övervakning av storskarv i olika geografiska områden under olika delar av året.
- Betydelsen av predation från storskarv för fiskbestånd i förhållande till andra bidragande orsaker, bland annat till de regimskiften som skett eller sprider sig till allt fler delar av kusten med en förlust av rovfisk och förstärkta övergödningssymptom som följd.

SLU vill även framföra att en möjlig indirekt åtgärd för att minska påverkan från skarv på känsliga kustfiskbestånd är att öka förekomsten av alternativa byten som är mindre känsliga för predation. En sådan art är sill/strömming, som genom att den består av stora bestånd som dessutom utsätts för predation från skarv endast under en mindre del av livscykeln inte riskerar påverkas av skarvens uttag. Denna art utgör i vissa områden en betydande del av skarvens diet (Hansson m.fl. 2018), trots att vi idag har en situation där bestånden av strömming och sill är kraftigt decimerade jämfört med ursprungliga oexploaterade nivåer (ca -80% i centrala Östersjön och -50% i Bottniska viken) främst till följd av ett högt fisketryck. Genom att minska fisketrycket på strömming och sill skulle man kunna öka bestånden och därmed förekomsten av alternativa byten i skärgården. Det skulle kunna bidra till att minska skarvens påverkan på arter som abborre, gädda, gös och öring, vilka är predationskänsliga genom att de har lokala och ofta små bestånd.

Referenser

- Arlinghaus, R., Lucas, J., Weltersbach, M. S., Kömle, D., Winkler, H. M., Riepe, C., ... & Strehlow, H. V. (2021). Niche overlap among anglers, fishers and cormorants and their removals of fish biomass: a case from brackish lagoon ecosystems in the southern Baltic Sea. *Fisheries Research*, 238, 105894.
- Boström, M. K., Östman, Ö., Bergenius, M. A., & Lunneryd, S. G. (2012). Cormorant diet in relation to temporal changes in fish communities. *ICES Journal of Marine Science*, 69(2), 175-183.
- Donadi, S., Austin, Å. N., Bergström, U., Eriksson, B. K., Hansen, J. P., Jacobson, P., ... & Eklöf, J. S. (2017). A cross-scale trophic cascade from large predatory fish to algae in coastal ecosystems. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 284(1859), 20170045.
- Eklöf, J. S., Sundblad, G., Erlandsson, M., Donadi, S., Hansen, J. P., Eriksson, B. K., & Bergström, U. (2020). A spatial regime shift from predator to prey dominance in a large coastal ecosystem. *Communications biology*, 3(1), 1-9.
- Eschbaum, R., Veber, T., Vetemaa, M., & Saat, T. (2003). Do cormorants and fishermen compete for fish resources in the Väinameri (eastern Baltic) area. *Interactions between fish and birds: Implications for management*, 72-83.
- Gagnon, K., Yli-Rosti, J., & Jormalainen, V. (2015). Cormorant-induced shifts in littoral communities. *Marine Ecology Progress Series*, 541, 15-30.
- Hansson, S., Bergström, U., Bonsdorff, E., Härkönen, T., Jepsen, N., Kautsky, L., ... & Vetemaa, M. (2018). Competition for the fish–fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. *ICES Journal of Marine Science*, 75(3), 999-1008.
- MacGregor, C. J., Boersch-Supan, P. H., Burton, N. H. K., Carss, D. N., Newson, S. E., Pearce-Higgins, J. W., Robinson, R. A., et al. 2022. Informing decisions on lethal control of great cormorant and goosander in Wales: scenarios from Population Viability Analysis. *NRW Evidence Report Series*, 615: 79 pp.
- Mustamäki, N., Bergström, U., Ådjers, K., Sevastik, A., & Mattila, J. (2014). Pikeperch (*Sander lucioperca* (L.)) in decline: high mortality of three populations in the northern Baltic Sea. *Ambio*, 43(3), 325-336.
- Olin, A. B., Olsson, J., Eklöf, J. S., Eriksson, B. K., Kaljuste, O., Briekmane, L., & Bergström, U. (2022). Increases of opportunistic species in response to ecosystem change: the case of the Baltic Sea three-spined stickleback. *ICES Journal of Marine Science*.
- Östman, Ö., Bergenius, M., Boström, M. K., & Lunneryd, S. G. (2012). Do cormorant colonies affect local fish communities in the Baltic Sea?. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 69(6), 1047-1055.
- Östman, Ö., Boström, M. K., Bergström, U., Andersson, J., & Lunneryd, S. G. (2013). Estimating competition between wildlife and humans—a case of cormorants and coastal fisheries in the Baltic Sea. *PLoS One*, 8(12), e83763.
- Ovegård, M. K., Jepsen, N., Bergenius Nord, M., & Petersson, E. (2021). Cormorant predation effects on fish populations: a global meta-analysis. *Fish and fisheries*, 22(3), 605-622.

- Russell, I. C., and Carss, D. N. 2022. Appraisal of the effectiveness of non-lethal and lethal control of fish-eating birds in preventing serious damage to natural and stocked fisheries. NRW Evidence Report Series, 594: 54 pp.
- Russell, I. C., Broughton, B., Keller, T., and Carss, D. N. 2013. The INTERCAFE Cormorant Management Toolbox: Methods for reducing cormorant problems at fisheries. Report for EU under COST Action (635). 85 pp.
- Smith, G. C., Parrott, D., and Robertson, P. A. 2008. Managing wildlife populations with uncertainty: cormorants *Phalacrocorax carbo*. *J Appl Ecol*, 45: 1675-1682.
- Veneranta, L., Heikinheimo, O., & Marjomäki, T. J. (2020). Cormorant (*Phalacrocorax carbo*) predation on a coastal perch (*Perca fluviatilis*) population: estimated effects based on PIT tag mark-recapture experiment. *ICES Journal of Marine Science*, 77(7-8), 2611-2622.
- Vetemaa, M., Eschbaum, R., Albert, A., Saks, L., Verliin, A., Jürgens, K., ... & Saat, T. (2010). Changes in fish stocks in an Estonian estuary: overfishing by cormorants?. *ICES Journal of Marine Science*, 67(9), 1972-1979.

Beslut om detta yttrande har på rektors uppdrag fattats av dekan Göran Ericsson efter föredragning av koordinator Linda Ferngren. Innehållet har utarbetats av forskarna Ulf Bergström, Karl Lundström, Göran Sundblad, Johan Lövgren och miljöanalysspecialist Håkan Wennhage alla vid institutionen för akvatiska resurser.

Göran Ericsson

Linda Ferngren