

22. MAJ 2020

ADAPTIV FORVALTNINGSPLAN FOR SKARVEN I VADEHAVSOMRÅDET



Foto: Ken Billington

MADS BLIKDORF RASKSEN, DORTHE KIRSTINE LUND, FIE JUL KNUDSEN, LÆRKE
SKOVEN CHRISTENSEN, ANDREAS JØRGENSEN, NIKOLAJ RAUFF POULSEN

Forord

Denne rapport er produktet til kurset ”Faunaøkologi og adaptiv forvaltning” med henblik på at lære og at gøre brug af de værktøjer, der er præsenteret i undervisningen til at udarbejde en forvaltningsplan.

Denne forvaltningsplan tager udgangspunkt i skarven omkring og i Vadehavsområdet, med henblik på at sikre snæblens - en udryddelsestruet art - overlevelsesmuligheder.

Vi vil først og fremmest gerne takke vores undervisere; Jesper Madsen, Hans Peter Hansen og Kevin Clausen, samt Thomas Bregnballe for grundig vejledning og møder med en god diskussion og bidrag til at komme videre i forløbet med udviklingen af forvaltningsplanen. Desuden skal der lyde en stor tak til de kontaktpersoner, som har været behjælpelige med at give interviews i sagen omkring skarv/snæbel konflikten.

Indholdsfortegnelse

Introduktion	3
Tidligere tiltag for at beskytte snæbelpopulationen:	4
Problemformulering	6
Lovgivninger	7
International lovgivning	7
EU-lovgivning	7
Dansk lovgivning.....	8
Interesser	8
Miljø- og fødevaremisteriet (herunder styrelser).....	8
Kommuner	9
Lystfiskere og Dambrug – Dansk akvakultur.....	9
Ekspertes.....	10
Befolkningen nær Vadehavet	10
Lodsejere	10
Dansk Ornitologisk Forening (DOF).....	11
Målsætninger	12
Handlings- og risikotabel	13
Forvaltning i praksis:	17
Modelleringsrammer	18
Overvågningsprotokoller	19
Populationsstørrelse og udbredelse	19
Usikkerheder i forbindelse med overvågning af skarver	20
Størrelse på skarvudbyttet (bag record).....	20
Monitoring af skarvens udbredelse.....	20
Overvågning i forhold til målsætningerne	21
Den iterative proces	22
Involverede parter.....	22
Monitorering og evaluering fremover	23
Tidspunkt for evaluering	24
Referencer.....	25
Appendiks A: Artsbeskrivelse for skarv	29
Appendiks B: Artsbeskrivelse for snæbel	33

Introduktion

I hele Europa har skarvens fouragering og fødevalg medført konflikter med kommercielle og rekreative fiskeriinteresser (Bregnballe og Jepsen, 2003). Ud fra beviser på skade og bidemærker forårsaget af skarver (*Phalacrocorax carbo L.*) på snæbler (*Coregonus oxyrhynchus L.*) er der stærkt grundlag for at konkludere, at skarven i Danmark udgør en trussel mod snæblen. Derfor menes skarven at være et af de store problemer for snæblen som er en kritisk truet fiskeart i Europa (Svendsen et al. 2016). Der er naturligvis andre faktorer, der kan have en negativ påvirkning i forhold til snæbelbestandene, såsom andre prædatorer og ringe habitattilstande, men data herfor er mere udefinerede end førnævnte beviser på skarvers skade på snæblen. Derfor er der i følgende forvaltningsplan taget et endegyldigt valg om at sætte alle ressourcer ind på forvaltningen af skarven for at sikre en gunstig bevaringsstatus af snæblen og dermed implementere snæbelproblematikken i forvaltningsplanen for skarven. Dette er nødvendigt hvis snæbelbestanden skal sikres, da det er et spørgsmål om kort tid før bestanden, bliver så lav, at den ikke kan reddes, og derfor risiker at uddø. En opdateret forvaltningsplan for skarven kan gøre det muligt at handle hurtigt på en koordineret og velovervejet måde, for at begunstige snæbelbestanden som måske den sidste udvej til løsningen på skarv/snæbel konflikten. Ved på denne måde at tage udgangspunkt i snæbelproblematikken i den nye forvaltningsplan for skarven, vil det endvidere sikres, at der foretages tiltag i forbindelse med at redde snæblen, da andre hidtidige tiltag endnu ikke har vist sig effektive i dette formål. Selvom disse forrige tiltag ikke har vist sig tilstrækkelige, er der umiddelbart ingen udsigter til, at der hverken bliver gjort, eller er andre planer om, at der skal gøres noget i forbindelse med sikringen af snæblen i fremtiden (pers. kom., Jesper Madsen). Hvis der på trods af dette kan findes en vilje og en politisk tilslutning til dette forslag, er det i dette kritiske øjeblik, der skal sættes ind med midler i forvaltningen af skarven med henblik på at sikre snæblen. Endeligt vil det være en nødvendighed at sørge for en opfølgning på forvaltningsprocessen, som kan give et indblik i, hvorvidt forvaltningstiltagene giver en forbedring eller ej i snæbelbestanden.

Snæblen er som nævnt en kritisk truet fiskeart i Europa. Grundet habitat-ødelæggelse i forbindelse med bl.a. åløbs-udretninger og digebyggeri er snæblens udbredelse nu begrænset til Vadehavet og de vestvendte åer med udløb heri (Jensen et al., 2003). Af disse åer menes kun Vidåen ved Tønder at have en stabil og reproducerende bestand, mens bestanden i de øvrige åer tidligere har været opretholdt ved udsætninger af smolt (Fiskepleje.dk, 2015). Grundet snæblens bevaringsstatus er den blevet kategoriseret som særligt prioriteret art på habitatdirektivets bilag IV. Dette gør at Danmark som land er forpligtet til at yde en speciel indsats for at bevare snæblen. Tidligere har Danmark

modtaget økonomisk støtte på 13 mio. Euro fra EU's LIFE-projekt til habitat-forbedring af de vestvendte åer (Miljøstyrelsen 2020a), dog uden at der efterfølgende er set en populationsvækst hos snæblen. Dette kan tyde på, at der nu er andre faktorer, der hindrer snæblens populationsvækst end blot udrettede vandløb. Jensen et al. 2003 pointerer dog at den vigtigste grund til snæblens tilbagegang må findes i ferskvand, da udsætning af smolt i vandløbene har haft stor betydning for antallet af optrækkende gydefisk. Herved ses det, at en stor andel af smolten generelt overlever til gydestadiet, og derved kan mortalitet i Vadehavet ikke tænkes at spille en central rolle.

En af de vigtige faktorer, som kan være medvirkende til et øget prædationstryk fra skarv på snæbel, er ændret fourageringsadfærd grundet strenge vintre i 2009/10 og 2010/11, hvor skarven i højere grad end tidligere, har søgt føde i vandløbene (Jepsen et al. 2018). Med start i 2014 har DTU Aqua i samarbejde med Fiskeri- og Søfartsmuseet i Esbjerg mærket snæbler med transmittere i Vidå-systemet for at undersøge hvor de snæbler, som forsvinder fra vandløbene, ender (Svendsen et al., 2016). Allerede under mærkningen blev der observeret skader hos 15-20% af de mærkede snæbler, der menes at kunne stamme fra skarv-næb eller andre rovfugle. Efter 6 måneder blev 30% af transmitterne fundet under træerne ved Nørre Sø syd for Tønder, hvilket er en kendt rasteplass for skarv (Svendsen et al., 2016). Resultaterne fra dette studie peger altså på, at skarv kan æde mindst 30% af de voksne snæbler i Vidåen, og derved have en betydelig negativ påvirkning på snæbelpopulationen i Vidåen og muligvis også andre vestvendte åer med udløb i Vadehavet.

Idet snæblen er kritisk truet, er det risikabelt at vente med handling, til der foreligger ekstensive undersøgelser af forhold, som truer snæblen. På trods af, at det ikke på nuværende tidspunkt kan vises at skarven udgør den største trussel i forhold til snæbelbestanden, står det dog klart at skarvens prædation har stor betydning for mortalitetsraten hos snæbel.

En adaptiv forvaltning af skarven i Vadehavsområdet med hurtig implementering kan derfor spille en nøglerolle i at sikre bevarelsen af verdens eneste snæbelbestand. Det foreslås at denne forvaltningsplan for skarven i Vadehavsområdet inkorporeres som et særskilt afsnit i den overordnede nationale forvaltningsplan for skarv.

Tidligere tiltag for at beskytte snæbelpopulationen:

I 1987-1992 blev der opdrættet og udsat 2 mio. snæbelyngel i alt i de seks største vandløb, der mundede ud i Vadehavet. I førnævnte periode blev der også gennemført restaurering af snæbelhabitatene, og der var især fokus på passagen til gydeområderne. I 1999 blev der indført regulering af fiskeri i Vadehavet og i vandløbene i området, så bifangst af snæbel kunne mindskes.

Dertil blev der i perioden 2005-2013 udført en række projekter som del af et EU life projekt, hvor snæblers gydeområder og passagen blev forbedret i fire åsystemer.

Som udgangspunkt kan det ikke konkluderes at ovenstående tiltag har haft en positiv effekt på snæblens populationsstatus. I 1992-94 blev det vurderet, at der var op til 100.000 snæbel gydefisk i Vadehavsområdet (Jensen et al., 2003), men i år 2000 var der 4.000 gydefisk i Vidåen og samlet set 6.000-7.000 gydefisk tilbage i Vadehavsområdet. I perioden 2010-2015 blev det skønnet, at der var 3.000 snæbler i Vidåen og omkring 400 i Ribe Å (mst.dk, 2018).

Problemformulering

Skarven har, ligesom snæblen, en speciel status i EU-sammenhænge. Skarven er kategoriseret som tilbagevendende trækfugl under fuglebeskyttelsesdirektivet, og vi har dermed i Danmark som land en forpligtelse til at bevare den (Miljø- og fødevarestyrelsen, 2016).

Tidligere har skarven primært fourageret i kystvande, men efter vinteren 2009/10 er der observeret et større antal af fødesøgende skarver langs de vestvendte åer med munding mod Vadehavet. Den ændrede fourageringsadfærd er problematisk, da skarven her præderer på den kritisk truede snæbel, hvilket øger faren for denne arts uddøen. Skarven går hovedsageligt efter de større snæbelindivider, som før gydning i december trækker op i vandløbene, og som efter endt gydning igen trækker tilbage til saline miljøer i Vadehavet (pers. kom., Niels Jepsen). Dette kan derved forhindre gydning, som har betydning for rekrutteringen af snæbler det næste år. Der opstår derved et dilemma, da vi har med to arter at gøre som begge kræver national beskyttelse, men hvor den ene art truer den anden.

Der er tidligere i høj grad blevet fokuseret habitatrestaurering for at hjælpe snæbelpopulationen tilbage. Da dette ikke har haft nogen betydelig effekt (Jensen et al., 2003; mst.dk, 2018), fokuserer debatten nu i højere grad på prædator kontrol af skarven i forsøget på at øge snæbelbestanden. Der mangler dog stadig viden om, i hvilket omfang skarven truer snæbelbestanden, og dertil en strukturmæssig tilgang til det praktiske arbejde med kontrollen. Indtil videre er der taget både direkte og indirekte metoder i brug, som nedskydning af skarver i nærheden af snæbelhabitat og at fældning af træer, hvor skarver overnatter (Miljø- og fødevarestyrelsen, 2016). Der er rejst tvivl om, hvorvidt snæblen er en selvstændig art eller blot en underart af laksefisken, helt (*Coregonus lavaretus*) (Berg 2012). Diskussionen om snæblens artsdefinition kan have konsekvenser i forvaltningen, da helt ikke er en beskyttet art med tilhørende strenge EU-forpligtelser.

Derved udgør skarv-snæbel problematikken et politisk-administrativt dilemma mellem forskellige beskyttelseshensyn og afvejninger af, hvor langt forskellige interessegrupper og myndigheder vil og kan gå juridisk og ressourcemæssigt for at finde en langsigtet og bæredygtig løsning.

Der er altså en risiko for, at snæblen vil uddø, hvis der ikke findes en måde, hvorpå skarvprædationen kan nedbringes.

Lovgivninger

International lovgivning

De europæiske bestande af skarv (*Phalacrocorax carbo*) er beskyttet igennem AEWA (Agreement on the Conservation of African- Eurasian Waterbirds, UNEP). Denne aftale sigter efter at danne et samarbejde imellem landene, hvori migrerende vandfugle opholder sig, men også de lande hvor arterne trækker igennem, således at fuglene har gode muligheder for at raste og opholde sig i landene. Danmark ratificerede denne aftale i 1983 og forpligtede sig til at beskytte trækkende vandfugle, samt sikre at disse har gode habitatmuligheder i landet. Aftalen er med til at sikre at skarven har gode habitatmuligheder i de lande, hvori den befinder sig, således bestanden opretholdes med gunstig bevaringsstatus. Skarven er ifølge AEWA en art, hvis bevaringsstatus ikke længere er en problematisk.

EU-lovgivning

Skarven er fredet i hele Europa i henhold til EF's fuglebeskyttelsesdirektiv, og har været det siden 1980. Dertil forbyder direktivet at drive jagt på skarven, men hvis skarven forårsager omfattende gener, kan Naturstyrelsen give dispensation til regulering i Danmark jf. vildskadebekendtgørelsen. Skarven er beskyttet af fuglebeskyttelsesdirektivets bilag 2, som omfatter regelmæssigt tilbagevendende trækfugle. Derfor er Danmark forpligtet til at udpege og sikre levesteder for skarv. Disse beskyttede områder benævnes samlet Natura-2000 områder og består af fuglebeskyttelsesområder, habitatområder og ramsar-områder. Disse områder kan i visse tilfælde overlappe hinanden. Skarven er ikke opgivet på bilag 1, men er beskyttet som ynglefugl i fem Natura-2000 områder og som trækfugl i syv Natura-2000 områder (Nielsen et al. 2019). Beskyttelsen af områderne består i at de skal sikres eller forbedres i forhold til arter på udpegningsgrundlaget, herunder skarven. Der er dog endnu ikke udviklet et tilstandsvurderingssystem for skarv eller i det hele taget for tilbagevendende trækfugle (Miljø- og Fødevareministeriet, 2016). Snæblen har været i internationalt søgelys siden slutningen af 1980'erne først i forbindelse med BERN-konventionen i 1988 og senere i forbindelse med oprettelsen af EU's habitatdirektiv i 1992 (Miljøministeriet & Skov- og Naturstyrelsen, 2003). Medlemslande i EU skal hver især indarbejde direktiverne i landets respektive lovgivning. Hvis Danmark ikke formår at beskytte i henhold til direktivernes retningslinjer, kan i værste fald oprettes en traktatbruds-procedure af EU-kommissionen. Dette kan føre til politisk udstilling i EU (pers. kom., Miljøstyrelsen) Selvom Danmark ikke formår at beskytte snæblen vil det være muligt at

komme udenom den politiske udstilling så længe det kan bevises at man som land har gjort hvad man kunne.

Dansk lovgivning

I vildtskadebekendtgørelsen §15 er der nævnt under hvilke omstændigheder som naturstyrelsen kan give tilladelse til regulering af skarv. Det er ikke nødvendigt med dispensation for at skyde skarver hvis disse opholder sig mindre end 500 meter fra fiskeredskaber der er fastmonteret, f.eks. åleruser, og dertil mindst 1 km fra de nærmeste skarvkolonier (Miljøstyrelsen 2020b). Denne undtagelse gælder kun for ejere af fiskeredskaberne samtidig med at de skal have jagttegn. Derudover må skarven skydes året rundt hvis de opholder sig i søer under fem ha. som f.eks. er til havbrug, dambrug og lystfiskersøer. Det er også tilladt at bortskræmme skarver som er i gang med at etablere nye kolonier, og denne bortskræmning kan bestå i at skyde nogle af skarverne. For at forhindre nye kolonier i at få ynglesucces er det også tilladt at smøre æggene med paraffinolie så æggene ikke klækker (Miljø- og Fødevareministeriet 2016).

I forhold til at beskytte blandt andet snæblen mod skarven, kan der udgives licens til at skyde skarver i beskyttede zoner for migrerende fisk som f.eks. på rasteplasser ved bestemte vandløb og søer ((Miljø- og Fødevareministeriet 2016)

Ovennævnte undtagelser til at skyde skarver, er kun gældende hvis man forud for reguleringsjagten har forsøgt at mindske skader forårsaget af skarver på anden måde end at skyde dem (Miljø- og Fødevareministeriet 2016).

Interessenter

Interessenter i skarv/snæbel-problematikken er inddraget efter deres pågældende politiske, individ- og organisationsbaserede interesser. Interessentanalysen medtager interessenternes baggrund, ekspertise, repræsentationsgrad, politiske magt samt holdninger indenfor de fagområder, problematikken dækker over. Geografisk er fokusområdet placeret omkring de vestvendte åer som har udløb i Vadehavet, da dette er snæblens habitat.

Miljø- og fødevareministeriet (herunder styrelser)

Danmark er forpligtet til at varetage og beskytte både skarv og snæbel, hvilket er et modstridende ansvar, idet den ene art truer den anden.

I Danmark er det Miljøstyrelsen under Miljø- og fødevareministeriet, der har ansvaret for at forvaltningen af snæblen planlægges og uddelegeres til kommunerne, som hver især er ansvarlige

indenfor deres respektive kommunegrænse for forvaltningen af arten i praksis. Naturstyrelsen har forvaltningsansvaret for skarven (Samarbejdsaftale bilag D, 2017).

Monitorering af arternes bestandsudviklinger samt udarbejdelse og revision af forvaltningsplaner foretages af miljøstyrelsen, som herefter rapporterer tilbage til EU (Miljø- og fødevarestyrelsen, 2016, Jensen et al. 2003).

Kommuner

Esbjerg, Tønder og Varde kommune er forpligtede til at bevare snæblen i Vadehavet. Kommunerne modtager retningslinjer og handleplaner fra Miljøstyrelsen, og er forpligtet til at efterleve disse.

Esbjerg kommune er ansvarlig for forvaltningen af en række habitatområder, herunder Vadehavet med Ribe Å (habitatområde H78), Kongeåen (habitatområde H80) samt Sneum Å og Holsted Å (habitatområde H79). Disse danner habitat for snæblen og Esbjerg kommune er derfor forpligtet til at sikre snæbel-bestandens bevarelse i disse åer.

Tønder kommune er ligeledes ansvarlig for forvaltningen af en række habitatområder. Vigtigst her er Brede Å og Vidåen, som ligeledes danner habitat for snæbel, hvor Tønder kommune er forpligtet til at sikre bevarelsen af Snæbel ifølge EU's habitatdirektiv.

Varde kommune er ansvarlig for forvaltningen af habitatområdet Varde Å. Varde Å danner habitat for snæbel, og Varde kommune er derfor forpligtet til at sikre bevarelsen af snæbel her.

Lystfiskere og Dambrug – Dansk akvakultur

Skarven har over en årrække forårsaget skader på fiskeredskaber og fangster, specielt ved bundgarn, pæleruser og kasteruser. Der er ingen kommercielle fiskere i Vadehavet, og erhvervsfiskere er derfor ikke inkluderet som interessant i denne sammenhæng. Der ses dog mindst seks dambrug i oplandet (pers. kom., Niels Jepsen), og derfor er Dansk Akvakultur medtaget som interessant. Disse dambrug har problemer med skarven, da denne forårsager skader, der giver ekstra økonomiske omkostninger, samt en nedgang i udbyttet for dambrugene. Dambrugene i Danmark samles under organisationen Dansk Akvakultur som varetager deres medlemmers politiske interesser (Dansk akvakultur 2020). Derudover vil skarvens fødesøgningen langs ferske vandløb, påvirke ynglebestande af kommercielle interessante fiskearter som f.eks. laks og/eller ørred.

Dansk Sportsfiskerforbund er en vigtig aktør i forhold til skarv-snæbel konflikten og de er

repræsenteret i Skarvarbejdsgruppe. Skarvarbejdsgruppen består af syv organisationer/foreninger¹ og rådgiver Miljøstyrelsen (tidligere Styrelsen for Vand- og Naturforvaltning) i forhold til udarbejdelse af skarvforvaltningsplanen (Miljø- og fødevarestyrelsen, 2016). Lystfiskerne har en interesse i at skarverne gør mindst muligt skade på de fisk, der søger op i åerne, og ønsker derfor flere tilladelser til regulering af skarven. Der foregår derfor en debat på baggrund af dette, da det er en langvarig proces at få licens til regulering, gennem ansøgning til Naturstyrelsen og dernæst arbejdet med at finde jægere, der har mulighed for at udføre arbejdet.

Ekspertter

Biologer, herunder zoologer og ferskvandsbiologer, giver gennem information og producerer, viden om skarvens og snæblens biologi. Denne viden er essentiel for beslutningstagere i miljøstyrelsen, når der skal udarbejdes forvaltningsplaner. Ekspertterne her inkluderer også repræsentanter fra foreningerne i skarvarbejdsgruppen, som nævnt ovenfor.

Befolkningen nær Vadehavet

Snæblen er før blevet kaldt ”Vadehavets Tiger” (Jepsen 2018), hvilket kan være med til at fremhæve den position, som snæblen har for dele af lokalbefolkningen ved Vadehavet. Snæblen er en laksefisk, som er rødlistet, og den findes kun i fåtal ved Vadehavet, hvor den før har været udbredt i Holland, Tyskland og flere steder i Danmark. Det er derved en fiskeart, som lokalbefolkningen gerne vil passe på, da den har en affektionsværdi for lokalbefolkningen. Den anses som et symbol for Vadehavets unikke natur og dyreliv, da der ingen andre steder i verden findes denne art, hvilket gør snæblen til en vigtig del af Danmarks, og resten af verdens, naturarv, og der er en streng EU-forpligtelse for at beskytte den.

Lodsejere

Lodsejere har en speciel rolle da det er i deres nærområde at handlinger for planen skal gennemføres. Ydermere kan handlingerne ske at skulle foregå på lodsejernes private grund, og således vil de blive mere påvirket af planen på en mere direkte måde end andre interessenter i skarv/snæbel problematikken. Det kan derfor blive nødvendigt for lodsejere omkring snæblens

¹ Medlemmer af Skarvgruppen: Danmarks Fiskeriforening, Danmarks Jægerforbund, Danmarks Naturfredningsforening, Danmarks Sportsfiskerforbund, Dansk Fritidsfiskerforbund, Dansk Ornitologisk Forening, Dyrenes Beskyttelse.

habitat, at skulle ændre drift-metoder eller måske endda opgive en del af deres drift-jord som en del af genopretningen af snæbelhabitat. Dette kunne blive aktuelt, hvis eventuelle vandløb befinder sig på deres grund, og i denne situation vil lodsejerne selv, skulle stå for forvaltningen (pers. kom., Jesper Madsen).

Samarbejde med lodsejerne er essentielt, da deres samtykke naturligvis kræves, før omfattende forvaltningstiltag kan implementeres på deres jord, og de kan sætte sig op imod til eventuelle forvaltningstiltag på deres grund. Derfor er deres mening om mulige tiltag vigtig at have til høring tidligt i processen. Ligeledes vil lokale beboere også kunne blive påvirket af skarvens tilstedeværelse på deres jord, og i denne forbindelse vil de kunne blive generet af skarven. Andre beboere i området vil kunne tænkes at værdsætte skarvens tilstedeværelse som naturberigelse.

Dansk Ornitologisk Forening (DOF)

Dansk Ornitologisk Forening (DOF) er en vigtig aktør, da det er en naturbeskyttelsesorganisation, som har fokus på fugle, og derfor er deres indstilling til bevarelsen og beskyttelsen af skarven i Danmark vigtig. DOF er en del af skarvarbejdsgruppen, som rådgiver omkring forvaltningen af skarven, og kan derigennem presse på politisk, og hindre eller fremme eventuelle forvaltningstiltag foretaget af Miljøstyrelsen.

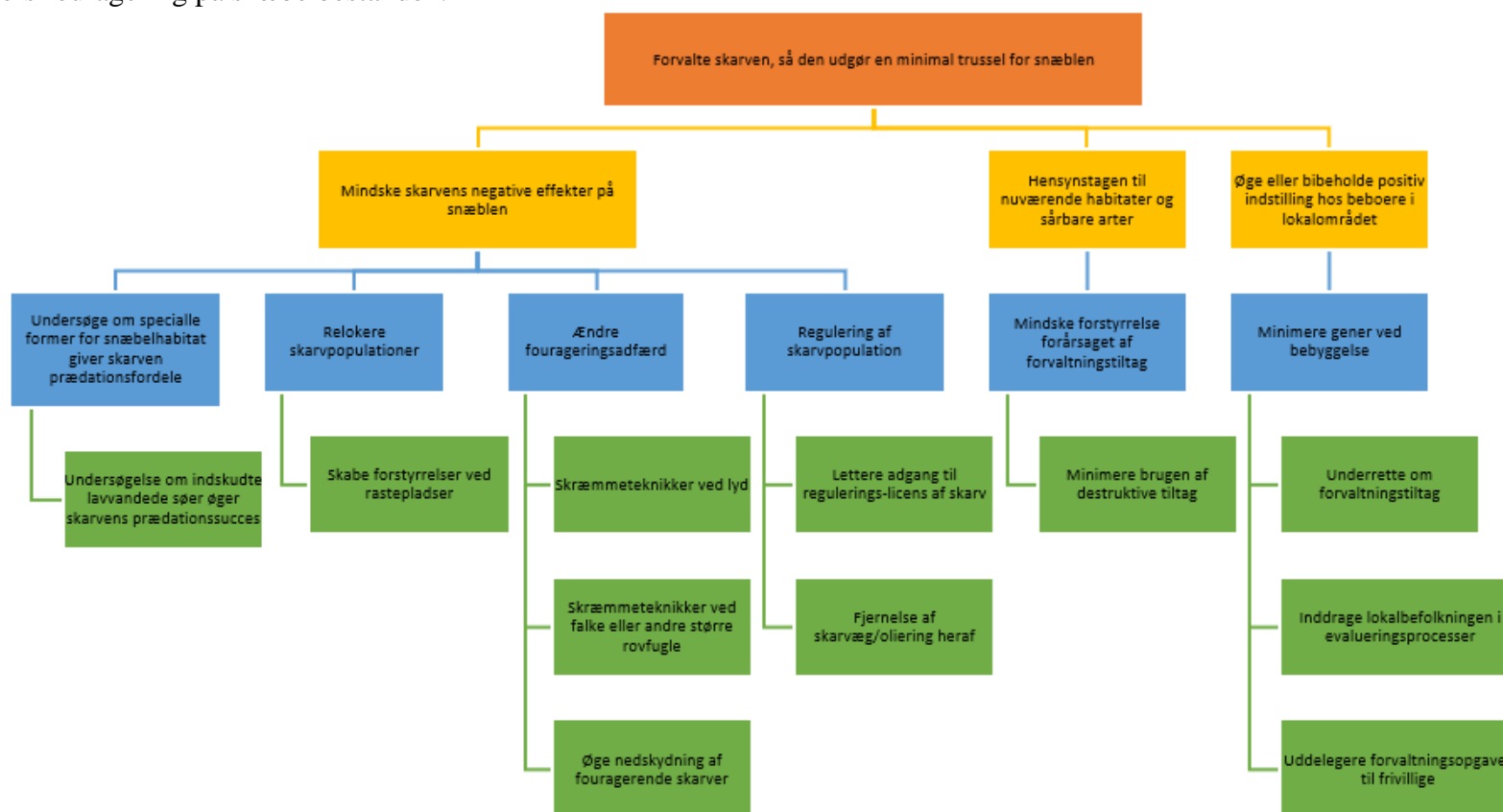
DOF ser skarven som Danmarks sorte nationalfugl, og desuden Danmarks vigtigste ynglefugl, idet DOF angiver: ”Vi danskere har ansvar for den største del af den samlede europæiske ynglebestand” (Citat: Dansk Ornitologisk Forening 2020a). DOF er derved modstandere af den kraftige bekæmpelse af skarvbestanden i Danmark. DOF mener, at myndighederne bør skære ned i skarv bekæmpelse, således der er plads til naturlige bestande af ynglende og rastende skarver i alle dele af landet (Dansk Ornitologisk Forening 2020b).

DOF forholder sig desuden også kritisk til forvaltningsplanen for skarven 2016-2020. De mener, det er fejlagtigt, at forvaltningsplanen gør det nemmere at skyde skarven (Dansk Ornitologisk Forening 2020c). De forholder sig specielt kritisk til, at forvaltningsplanen lægger op til, at skarver må skydes før solopgang og efter solnedgang.

Målsætninger

Den strategiske målsætning består i at forvalte skarven, således at dens trussel over for snæblen formindskes i Vadehavsområdet. Den endelige strategiske målsætning er derfor at “forvalte skarven, så den udgør en minimal trussel for snæblen” (figur. 1).

Dette er med grundlag i, at snæblen er udryddelsestruet, og at der derfor skal være et større fokus på at eliminere skaderne forårsaget af skarvers fouragering på snæbelbestanden.



Figur 1: Målsætningshierarki med strategisk målsætning (orange boks), fundamentale målsætninger (gule bokse), virkemiddelmålsætning (blå bokse) og konkrete handlinger (grønne bokse)

Handlings- og risikotabel

I forbindelse med de tiltænkte handlinger vedrørende den overordnede forvaltningsplan, er der blevet udarbejdet en handlings- og risikotabel, som giver uddybende beskrivelser af de enkelte, tiltænkte handlinger. Ud fra de enkelte handlinger er de tilhørende risici blevet beskrevet.

Tabel 1: Nedenstående tabel beskriver diverse forvaltningsorienterede tiltag (Handlinger), samt tilhørende risici for de enkelte handling

Handlinger	Uddybende beskrivelse for handlinger	Risiko
Status quo	Fortsætte forvaltningen af skarven i fremtiden, som allerede beskrevet i handlingsplanen 2016-2020	Populationsbestanden af snæbler bliver ved med at falde og snæblen risikerer helt at uddø
Øge nedskydning af fouragerende skarver	Direkte skud udført af jægere med licens	For mange skarver nedlægges, således der opleves fald i den nationale skarvpopulation, samt andre fugle/dyr vil potentielt blive skræmt væk fra området
Skræmmeteknikker ved lyd	Brug af lydkanoner i Vadehavsområdet	Andre fugle/dyr vil potentielt blive skræmt væk fra området Risiko for lyden er til gene for naboer
Skabe forstyrrelser ved rastepladser	Nedskæring af træer/buske hvori skarven kan overnatte i Vadehavsområdet	Dette er ikke godt for vegetationen og det kan potentielt være skadeligt for andre arter, samt nedlægge mange habitater for ønskede arter
Skræmmeteknikker ved falke eller andre større rovfugle	Potentiale for, at falkonerer vil kunne bortskræmme skarverne	Folkemodstand pga. etiske problemer ved brug af rovfugle til jagt. Der er også en risiko for, at falke vil skræmme andre arter fra området væk, som muligvis ville kunne prædere på snæbler. Der mangler undersøgelse på dette område.
Lettere adgang til licens til skarvregulering	Kortere ventetid på at få licens til at skyde skarver efter ansøgning om dette	Mere administrativt arbejde og derved en omkostning for myndighederne
Fjernelse/oliering af skarvæg	I tilfælde af etablering af ynglekolonier ved Vadehavsområdet, vil der ske en direkte indsamling og fjernelse skarvæg fra rederne eller en påsmøring af paraffinolie på æggene som resulterer i manglende klækning	Besværighed ved at smøre det ud på alle æg, samt udgifterne forbundet herved
Uddelegere forvaltningsopgaver til frivillige	De lokale i området vil kunne bruges til bl.a. at smøre paraffinolie ud på æggene i tilfælde af ynglende skarver Evt. hjælp til monitorering og bortskræmning	Lokale vil skulle have en form for oplæring i forhold til mere krævende opgaver - dette vil derved være en myndighedsomkostning.
Minimer brugen af destruktive tiltag	Ved at minimere brugen af destruktive tiltag, vil man minimere risikoen for, at andre arter i området, får ødelagt deres habitater, samt bliver skræmt væk fra området	Destruktive tiltag kan måske være de mest effektive
Underrette lokale om forvaltningstiltag	Lokale underrettes om eventuelle gener i forsøg på at øge lokalopbakning. Skabe forståelse for vigtigheden af tiltagene for at bevare snæblen som genetisk signifikant enhed.	Mængden af administrativt arbejde øges. Der vil altid være risiko for modstand eller manglende forståelse fra lokalbefolkningen
Inddrage lokalbefolkning i evalueringsprocesser	Der kan muligvis skabes forståelse og opbakning hos lokalbefolkning, hvis de føler at de bliver hørt.	Lægfolk får mulighed for at besværliggøre forvaltningsarbejdet.

Overordnede målsætning for Vadehavsområdet:

Forvaltningen i fremtiden burde bygge på at fortsætte beskyttelse og bevaring af snæblen og om muligt at udelukke skarver fra områder med snæbler, samtidig med at skarvernes population bevares og respekteres da disse fugle også er på EU Fuglebeskyttelsesdirektivet. Det er målet helt at udelukke skarvers fouragering i åløbene i Vadehavsområdet om vinteren og at alle eventuelle ynglekolonier i dette område forsøges fjernet. Nedenstående ses en konsekvenstabel indeholdende en vurdering af hvorvidt visse forvaltningstiltag vil påvirke de forskellige målsætninger. Der er nævnt tre målsætninger for hvilke negative og positive udfald er vurderet i forhold til handlinger. Konsekvenstabellen er en skematisk illustration af handlingernes effekt på de fundamentale målsætninger (se figur 1), hvor handlingerne vurderes efter om de bidrager til den retning som der ønskes. For hver foreslået handling er der blevet taget en vurdering i forhold til de forskellige fundamentale målsætninger, om hvorvidt de har en positivt, negativ eller neutral påvirkning på den førnævnte retning.

Tabel 2: Konsekvenstabel, der angiver de positive eller negative udfald hvert tiltag vil have på hver målsætning. +/- angiver positive hhv. negative påvirkninger. SUM angiver summen af positive og negative effekter ved en given handling. ? angiver større usikkerheder på hvorvidt handlingen vil have en effekt som skal vurderes i processen.

		Handlinger										
Målsætning i Vadehavsområdet	Retning	Status Quo	Øge nedskydning af fouragerende skarver	Skræmme teknikker ved lyd	Skabe forstyrrelser ved rasteplasser	Skræmmeteknikker ved falke eller andre større rovfugle	Lettere adgang til reguleringslicens af skarv	Fjernelse af skarvæg/oliering	Uddelegere forvaltningsopgaver til frivillige	Underrette lokale om forvaltningstiltag	Minimere brugen af destruktive tiltag	Inddrage lokalbefolkningen i evalueringsprocesser
Mindske skarvens negative effekter på snæblen	Op	-	++	++	+	+?	+	+	0	0	0	0
Hensyntagen til nuværende habitater og sårbare arter	Op	0	+	-	+	-	0	0	0	0	+	0
Indstilling hos beboere i lokalområdet	Op	-	-	-	0	0	0	+	+	+	+	+
SUM		- 2	+2	0	+2	0	+1	+2	+1	+1	+2	+1

Ud fra konsekvenstabellen har vi valgt at lægge vægt på handlingerne, som har de største positive udfald. Disse handlinger vil være at øge nedskydning af fouragerende skarver, og skabe forstyrrelser ved rastepladser. Dertil er fjernelse af skarvæg/oliering også en handling, der har en positiv effekt, men denne handling vil alligevel sandsynligvis ikke blive nødvendig at gøre brug af, da der på nuværende tidspunkt ikke forekommer ynglende skarver i Vadehavsområdet (se appendiks A). Derudover vælger vi også at inddrage handlingen ”skræmmeteknikker ved falke eller andre større rovfugle”, selvom denne ikke har en så stor positiv effekt som førnævnte handlinger. Grunden til dette skyldes, at der forekommer nogle usikkerheder vedrørende rovfuglenes effektivitet overfor bortskræmning af skarver, samt deres effekt på andre arter i områderne (pers. kom., Knud Flensted). Disse usikkerheder vil blive berørt yderligere i den iterative fase af forvaltningsplanen.

Undersøgelserne vedrørende indskydning af lavvandede søer, som beskrevet i målsætningshierarkiet (figur 1), er ikke blevet inkluderet i selve konsekvenstabellen, da vi som udgangspunkt ikke kan sige noget om undersøgelsernes effekt i forhold til de fundamentale målsætninger. Dog vælger vi alligevel at inddrage denne målsætning som en del af den fremadrettede forvaltningsplan, da det potentielt vil kunne give et indblik i, hvordan man yderligere kunne mindske skarvens prædationssucces.

Desuden skal handlingerne ”underrette lokale om forvaltningstiltag” og ”inddrage lokalbefolkningen i evalueringsprocesser” også medtages, da det antages, at de har en positiv effekt overfor målsætningerne. Da vi som førnævnt arbejder med en kritisk truet art, er der derfor et ønske om at opnå opbakning fra den lokale befolkning, da det både kan give øget frivillig hjælp, og samtidig forhindre modstand overfor andre handlinger såsom nedskydning af skarver.

Forvaltning i praksis:

I perioden november-maj, er det et muligt tiltag at engagere frivillige og interesserede med jagttegn til at bortskræmme og regulere skarver i snæbel-åer. Udover at engagere frivillige og folk med jagttegn, skal det også afprøves at engagere falkonerer for at reducere skarv-antallet i området gennem bortskræmning fra falke. På denne måde reguleres antallet af skarver i vadehavsområdet både ved hjælp af jagt med haglgevær, frivilliges skræmmeteknikker og ved falkonerer.

De frivillige ”skarvpatruljer” skal instrueres i at regulere skarver således, at skarven ikke kommer tilbage til vandløbene for at fouragere. Denne praksis bør udføres systematisk fra vest og ind i landet langs åerne i november-januar, og fra indlandet ved gydepladserne til vandløbenes udmunding i Vadehavet fra februar-maj, hvor snæblerne igen vandrer tilbage. Dette kan foreslås at foregå i en afstand på 1 km. fra vandløbene.

Hvis skarver på trods af skarvpatruljerne lykkes med at etablere ynglepladser inden for en distance af ca. 1 km. fra vandløbene, skal frivillige indsættes til at fjerne vegetation med reder, reder og eventuelle æg ved oliering af disse. Hvis man dog har viden om, at der befinder sig en yngleplads i en afstand, der stadig er indenfor fourageringsafstanden på 40 km, skal det vurderes, om disse ynglekolonier skal reguleres.

Det kan være relevant at skræmme skarver om natten, således at de ikke får mulighed for at overnatte nær snæbelvandløb. Natlig skræmning ville også skulle foregå i en afstand af 1 km fra vandløbene.

Modelleringsrammer

Populationsmodel for hele Danmark

For at forvalte skarven i Vadehavet optimalt, er det af stor betydning at have et overblik over populationsstørrelse og demografien af denne. Populationsstørrelsen i hele Danmark påvirker mængden af trækkende fugle til Vadehavet.

Dette kan gøres ved en populationsmodel, hvor fremtidige populationsstørrelser potentielt kan forudsiges ud fra bl.a. den nuværende populations størrelse, aldersfordeling og mortalitets- og reproduktionsraten inden for hver aldersklasse. Skulle det gøres optimalt, skulle der også laves populationsmodeller for trækkende skarver, der kommer fra udlandet til Vadehavsområdet. En populationsmodel for skarven som individ kan vise, hvordan den reagerer på ydre påvirkninger og, hvis der ses på en skarv population som helhed, vil denne population have nogle egenskaber, som kan udtrykkes talmæssigt (Overgaard Nielsen 2020).

Som alle andre modeller er resultaterne, som man får ud af analysen, ikke nødvendigvis altid retvisende, idet f.eks. parametre kan være fortolket forkert, eller at naturen blot ikke går sin gang, som man havde forestillet sig. Derudover skal der bruges meget data og i dette tilfælde muligvis meget udenlandsk data. Disse data kan være svært tilgængelige. Det kan derfor kræves, at der samles yderligere information for at få en mere retvisende model, hvilket vil kræve en øget arbejdsindsats samt betydeligt øgede omkostninger, som muligvis vil være svære at forsvare.

Model med regulering

Denne model beskriver det mest optimale antal skarver, der kan aflives samtidig med at skarvpopulationen forbliver stabil, og på den måde bliver “model with harvest” modellen inkorporeret i populationsmodellen. Derudover kan der laves en fekunditetsanalyse, som undersøger hvilke aldersklasser i skarvpopulationen, der vil være de mest effektive at regulere, med henblik på både at mindske populationen og samtidig holde den på et stabilt niveau.

Agentbaseret model

Siden vinteren 2009/10 er det observeret, at skarver har fourageret i åerne ved Vadehavet frem for selve Vadehavet (Jepsen et al., 2014). Skarvens ændrede fourageringsadfærd menes at kunne forklares ud fra, hvor hårdt vintervejret er.

En Agentbaseret model for skarver kan bruges til at vurdere besøgstallet af skarver i et habitatområde ud fra kvaliteten af det pågældende habitat, herunder densiteter af fisk. Her vurderes

det, hvordan miljøet påvirker populationens habitatvalg. Modellen kan også forudsige, hvordan skarverne vil reagere på de forvaltningsmæssige tiltag som f.eks. nedskydning og bortskræmning. Området hvor skarverne skal tælles i Vadehavsområdet, skal først opgøres og kortlægges. Dette område ville være relevant at kortlægge omkring vandløbene, hvor snæblen er observeret. Som udgangspunkt kan man starte med at observere og samle oplysninger om antal skarver ved Vidåen, da denne å vides at have flest vandrende snæbler.

Hvis man skal benytte den Agentbaserede model til senere at kunne forudsige skarvens fourageringsvalg, kræver dette dog en dybdegående monitorering, således alle eventuelle indspillende faktorer kan beskrives og udelukkes eller inkorporeres.

Med en Agentbaseret model bliver det derved muligt, at få viden om skarvens interaktion med miljøet, herunder specielt snæblen i åen om vinteren, og i den forbindelse nærmere viden om, hvorvidt skarven udgør en reel trussel mod snæblen.

Overvågningsprotokoller

Populationsstørrelse og udbredelse

Snæbel

Kan bedst estimeres ved capture-mark-recapture metoder, f.eks. ved elektro-fiskning i de vandløb, hvor snæblen findes. Der er dog usikkerheder forbundet med denne metode, da det vil være udfordrende at finde repræsentative strækninger af vandløb for hele snæbelpopulationen. Herudover vides det ikke, hvor meget snæbel bevæger sig imellem de vandløb, hvor de findes. Der vil også kunne anvendes undervands-kamerafælder til at estimere populationsstørrelsen af snæbel i vandløb. Der konstrueres en barriere på tværs af åen med en enkelt åbning, som fisken kan gå igennem. Her placeres et kamera, som aktiveres af bevægelse. Det antal fisk, som passerer her kan optælles ved analyse af det indsamlede videomateriale.

Snæbels udbredelsesområde kan bestemmes vha. akustiske loggere på enkelte individer.

Det kan også undersøges i hvor høj grad snæbel præderes af skarv vha. akustiske loggere, som monteres på snæbel. Det undersøges hvor mange af disse loggere, der ender under skarv-rastepladser.

Skarv

Skarver kan tælles på rastepladser for at estimere den lokale populationsstørrelse. Der kan enten laves en optælling af samtlige fugle, eller hvis der er mange fugle, kan antallet af rastepladser evt. bruges som en proxy for antallet af fugle. Citizen science kan tages i brug her ved involvering af frivillige fugletællere for at opnå størst mulig datamængde.

De frivillige kan for eksempel tælle skarverne ved hjælp af punkttælling eller linje-transekt langs vandløbene eller ved Vadehavet.

Skarver kan også GPS-mærkes for at skabe et billede af skarvens udbredelse i vadehavsområdet. Dette kan være særligt nyttigt til at undersøge hvor langt skarver trækker op i åerne i vintersæsonen.

Det ville være optimalt at kunne monitorere den lokale skarvpopulation i det specifikke område omkring Vadehavet hvor snæbelbestanden findes, eller fokusere på bestande i vinterhalvåret. Dette vil med stor sandsynlighed ikke være muligt bl.a. pga. den store migration ind og ud af området og derfor kan man vælge at monitorere hele den Nordeuropæiske samt Vesteuropæiske bestand, men i denne situation har vi valgt at fokusere på Vadehavsområdet. Ud fra de resultater der opnås på baggrund af populationsmodellen, kan man lave et estimat af antallet af skarver i Vadehavsområdet, samtidig med at få en viden om den demografiske fordeling. Det vil være optimalt at bruge GPS til at opnå data, dette er dog en dyr løsning, samtidig med at de resultater der opnås om skarvpopulationen i Vadehavsområdet kun er et estimat.

Usikkerheder i forbindelse med overvågning af skarver

For at kunne evaluere om de fundamentale målsætninger nås, ville det være optimalt hvis skarvbestanden i Vadehavsområdet kunne observeres. Dette er dog med stor usikkerhed, da mange skarver migrerer ind og ud af området, og det vil derfor ikke være muligt at få præcise tal på hvor mange skarver der opholder sig ved vandløbene der udmunder i Vadehavet. En systematisk tælling på bestemte områder kan imidlertid give et billede på mængden af fouragerende skarver.

Størrelse på skarvudbyttet (bag record)

Efter regulering af skarver kan alderssammensætningen af disse estimeres ved at sende vingerne til DCE's vingeundersøgelse. Undersøgelsen skal sikre, at reguleringen ikke påvirker en særlig aldersklasse, da ikke alle aldersklasser har samme reproduktionsrate (Appendix B) og overlevelsrate.

Usikkerheden ved dette vil være de menneskelige fejl ved aldersbestemmelse, men hvilke vil være minimale ved eksperter vurderinger.

Monitoring af skarvens udbredelse.

I og med der ikke er observeret ynglekolonier i Vadehavsområdet, vil der være større usikkerhed omkring hvor de rastende skarver kommer fra. Da man siden 2009/2010 har observeret

fouragerende skarver langs åer ved Vadehavet grundet hårdere vintre (Jepsen et al. 2014) vil det være optimalt med data over hvor mange skarver der raster langs vandløbene i Vadehavsområdet om vinteren. Data burde opnås efter en årrække hvorefter man da kan sammenligne antallet af de rastende skarver og hvor hård/kold, vinteren har været. Det er relevant at vide om skarven evt. trækker længere op i vandløbene jo lavere en gennemsnitlig vintertemperatur der observeres, da der i disse år dertil burde reguleres mere intensivt på skarverne for at beskytte snæbelbestanden optimalt. Dermed er det også relevant at vide, hvilke slags habitater skarven foretrækker, da en eventuel præference for vandløbshabitaterne kan have store konsekvenser for snæblen. Dertil i forbindelse med den agentbaseret model vil det som tidligere nævnt også være relevant at have kendskab til fiskedensiteter i de omtalte vandløb i Vadehavsområdet (Appendiks B).

Måden at opnå data på, kunne for eksempel være en konstant overvågning hvor rastende skarver langs vandløbene tælles af observatører med "vagtskifte" eller tre bestemte tider på døgnet hvor skarven vides at være aktiv.

Der er dog stor usikkerhed på optællingerne af skarverne, da det kræver konstant opmærksomhed og en evne til at identificere fuglene.

Overvågning i forhold til målsætningerne

I forhold til monitoring vedrørende en mindskning af skarvens negative effekt på snæblen, foreslås det at monitoring af snæblens populationsstørrelse samt udbredelse, antagelsesvis kan bruges som en indikator for om hvorvidt forvaltningstiltagene har haft de tiltænkte effekter. Udførelsen af dette kan gøres som beskrevet tidligere i DTU Rapport (Svendsen et al. 2016) eller ved undersøgelser af skarvekskrementer for snæbel otolitter (van Eerden et al. 2012). I forbindelse med hensyntagen til ikke at forstyrre eller skade andre arter i områderne kan man lave årlige habitat- og artsanalyser for at vurdere om eventuelle tiltag har haft en negativ virkning på habitat og artssammensætning i Vadehavsområdet. Der kan sandsynligvis være andet der spiller ind på de ændringer der opstår i området og derfor kan det ikke være sikkert at det er de tiltag som taget herigennem der har forårsaget ændringen. Endelig vil den sidste målsætning, øge eller bibeholde en positiv indstilling ved beboere i lokalområdet kunne overvåges ved at sende spørgeskemaer ud.

Den iterative proces

Forvaltningen i fremtiden burde bygge på at fortsætte beskyttelse og bevaring af snæblen og om muligt at udelukke skarver fra kritiske områder med snæbler, samtidig med at skarvernes overordnede population bevares og respekteres da disse fugle også er på EU

Fuglebeskyttelsesdirektivet. Det er målet helt at udelukke skarvers fouragering i åløbene i Vadehavsområdet om vinteren og at alle eventuelle ynglekolonier, hvis de dukker op, i dette område forsøges fjernet. Dette er nødvendigt da skarven udgør en prædationstrussel mod de voksne snæbler og indsatser er derfor fokuseret på hvordan man kan forhindre prædationen ved at bortskræmme skarver fra kritiske strækninger. Efter igangsættelse af denne forvaltning vil det kunne ses om snæblens tilbagegang er forårsaget af skarven eller af andre årsager. Herefter skal der være en opfølgning på hvad der er den mest kost-effektive metode.

Involverede parter

Til det fremadrettede samarbejde omkring den praktiske forvaltning, anbefales det at Naturstyrelsen indgår som organisator af skarv-patroljerne med henblik på at udpege i hvilke områder forvaltningen skal foretages samt, stå for rådgivning og retningslinjer om den praktiske udførelse, og evt. analyse af monitoreringsdata. Dertil vil det være relevant at kommunerne inden for forvaltningsområdet står for den praktiske udførelse af selve skarv-patroljerne.

Dertil ses det gerne som tidligere nævnt at frivillige i besiddelse af jagttegn, samt falkonerer deltager i dette samarbejde, i første omgang som en forsøgsordning i det at det ikke er sikkert at falke har en afskræmmende effekt på skarv. Der er en usikkerhed omkring hvorvidt falke vil have en effekt på andre fugle end skarven og dette vil kunne blive vurderet ved den årlige evaluering (pers. kom., Knud Flensted). Derfra kan det vurderes om hvorvidt der skal gøre mere eller mindre brug af denne strategi.

Selve inddragelsen af de frivillige ville kunne foregå ved udsendelse af et spørgeskema igennem kommunen. Udfra en koordinationsgruppe, evt. fra Naturstyrelsen, kan man på nationalt plan sende information ud om problematikken. Det vil herefter være muligt for interesserede at tage kontakt og deltage i reguleringen af skarver, der uddeles af koordinationsgruppen. Direkte bortskydning tænkes at kunne uddeles til professionelle eller frivillige jægere. I forbindelse med den overordnede monitoring af både snæbel- og skarvbestande, anbefales det at organisationer som hhv.

Danmarks Sportsfiskerforbund samt Dansk Ornitologisk Forening kunne inddrages på den måde at de kontakter deres medlemmer.

For at motivere de frivillige, anbefales det at der arrangeres en årlig komsammen på Vadehavscentret med workshops og information om effektiviteten af deres arbejde. Derudover vil de frivillige eventuelt blive udstyret med forplejning til hver patrulje.

Monitorering og evaluering fremover

Data for skarv- og snæbelpopulationer skal indsamles som beskrevet i monitoringsprotokollen. De indsamlede data samt metoder til dataindsamling skal evalueres en gang årligt i samarbejde med involverede parter og lokale interessenter.

De indsamlede data vedrørende snæbel udgøres af estimeringen fra capture-mark-recapture metoden. Derudover indsamles data fra de eventuelle undervands-kamerafælder. Ud fra dette kan man vurdere populationen af snæbler i de pågældende vandløb. Herudover kan data fra akustiske sendere bruges til at vurdere snæblens udbredelsesområde. Vi foreslår at DTU Aqua (Svendsen et al. 2016) eller lignende til eventuelt at foretage undersøgelser med akustiske sendere og derudover kunne frivillige fra organisationer som Dansk sportsfiskerforbund bidrage med observationer af snæblen.

Desuden bruges data om antal loggere ved skarvrastepladser, til at vurdere forholdet mellem antal loggere i alt og antal loggere fundet ved rastepladserne. Dermed kan det vurderes hvor mange snæbler der bliver ædt af skarver.

I forhold til den agentbaseret model indsamles data omkring fiskedensiteter og ved hjælp af disse data opnås en estimering på hvor der er størst sandsynlighed for at skarverne vil opholde sig.

Data vedrørende skarven inkluderer notation fra frivillige om hvorvidt skarver bliver skræmt ved diverse skræmmeteknikker. Dertil skal data omkring hvor mange skarver der raster ved de omtalte vandløbene om vinteren indsamles og derved skal det evalueres efterfølgende i hvilket omfang et stort antal rastende skarver er korreleret med år hvor vintrene er strenge. Optællinger af skarv langs vandløb kunne blive foretaget af frivillige udstedt af koordinationsgruppen, hvor der gøres brug af eventuelt linjetransekter og eventuelt punkttællinger.

Hypotetisk set kan evalueringerne foreksempel bruges til at vide hvilke år og hvor man bør sætte ekstra ind mod skarverne. Dette er under antagelse af at skarven fouragere længere oppe i vandløbene under hårde vintre.

I forhold til den agentbaseret model kan man med den som førnævnt også inkludere forskellige bortskræmningsmetoder for dertil at evaluere deres effekter. Effekterne fra diverse bortskræmningsmetoder kan opholdes med det der er blevet observeret i felten, for dertil at kunne forbedre modellens præcision i håb om, bedre at kunne forudse skarvens adfærd fremadrettet. Herudover skal effektiviteten af metoder til skarv-regulering og -bortskræmning indgå i en aktiv iterationsproces hvor metoder afprøves, evalueres og forbedres årligt efterhånden som erfaringer med metoder og tidsintervaller for bortskræmning opnås.

Det foreslås at bortskræmningsmetoderne som nedskydning udføres med forskellig intensitet ved forskellige vandløb. Langs Vidaaen kan denne eksempelvis deles op i tre strækninger, hvor nedskydning af skarver foretages mindst en gang hver dag i to timer på den første strækning. På den anden strækning udføres nedskydningen hver anden dag i to timer mens på den sidste strækning udføres nedskydningen kun en gang om ugen i to timer. Dertil kan antallet af dage, timer, tidspunkter på dagen samt antal dage i træk hvor nedskydningen foretages og varieres. Lignende teknik kan afprøves med falkonererne. Desuden kunne observeringer af skarver også koordineres i forskellige tidsrammer og på forskellige åstrækninger.

Med disse forsøg følger en vis usikkerhed, hvormed der tages forbehold. Disse usikkerheder inkluderer foreksempel tællefejl. Desuden kan der være forskellige åstrækningerne i mellem og en sammenligning af skarvers ophold ved strækningerne vil da medføre usikkerheder. Vi har som udgangspunkt ikke taget forbehold for fjernelse af æg og oliering af disse, men skulle der opstå ynglende kolonier vil der blive åbnet for denne mulighed.

Tidspunkt for evaluering

I forhold til forsøg angående hyppigheder og densiteter af bortskræmningsteknikker, foreslår vi at der som udgangspunkt sættes en månedlig evaluering i forhold til effekter, men hvor at dette tidsinterval er fleksibelt. Hvis der for eksempel observeres en ønsket effekt tidligere i processen end evalueringsperioden initialt varede, skal der være mulighed for at kunne implementere og forbedre de specifikke tiltag hurtigere, således den overordnede ønskede effekt kan opnås inden for en kortere tidsramme. Den årlige overordnede evaluering af forvaltningsplanen skal foregå i sommerhalvåret, således at forbedringer af metoder kan implementeres det kommende efterår inden snæbel trækker op i åerne omkring november. Til evalueringsarrangementet vil Naturstyrelsen samt eksperter inden for DOF og Sportsfiskerforbundet inviteres/mødes. Som godtgørelse på frivilliges tidsforbrug arrangeres eventuelt, også møder hvor de kan mødes indbyrdes og diskutere i workshops.

Referencer

Litteratur

Alstrup, A. K. O.; Svendsen, J. C. & Jensen, L. F.; 2016. Snæblens Tilbagegang i Antropocæn; s. 32-39

Berg, S. 2012. Helt (og snæbel), *Coregonus lavaretus*: Carl H. og Møller P. R. (red.). Atlas over danske ferskvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum, s. 397-412

Bregnballe, T. 2006. Age related fledgling production in great cormorants *Phalacrocorax carbo*: influence of individual competence and disappearance of phenotypes. – *Journal of Avian Biology* 37(2): 149-157

Department of the interior U.S. Fish and Wildlife Service. *Double-crested Cormorant Management: Environmental Impact Statement*. Washington D.C: Northwestern University, 2003.

Jensen, A. R.; Nielsen, H. T. & Ejbye-Ernst, M. 2003. National forvaltningsplan for snæblen; Miljøministeriet, Skov- og Naturstyrelsen, Sønderjyllands Amt og Ribe Amt.

Jepsen, N.; Ravn, H. D. & Pedersen S. 2018. Change of foraging behavior of cormorants and the effect on river fish, *Hydrobiologia* 820: 189–199

Jepsen, N. 2016: Snæbel, en akut truet fisk - Historie, Biologi, Status. Materiale fra Ferskvandssymposium.

Jepsen, N. 2018. Snæblen - Vadehavets Tiger, Nationalpark magasin, (4) s. 43-48.

Jepsen, N.; Skov, C. Pedersen, S. & Bregnballe, T. 2014: Betydningen af prædation på danske ferskvandsfiskebestande - en oversigt med fokus på skarv; DTU Aqua;

https://backend.orbit.dtu.dk/ws/portalfiles/portal/92649055/283_2014_Betydningen_af_praedation_paa_danske_ferskvandsfiskebestande.pdf (02-04-2020)

McGarigal, K.; Wan, H. Y.; Zeller, K. A.; Timm B. C. & Cushman S. A. 2016. Multi-scale habitat selection modeling: a review and outlook, *Landscape Ecology* 31: 1161-1175

McLane, A. J., Semeniuk, C., McDermid, G. J. & Marceau, D., J. 2011. *Ecological Modelling* 222: 1544-1556.

Miljø- og fødevarerstyrelsen, 2016. *Forvaltningsplan for skarv i Danmark 2016-2020*, https://mst.dk/media/114931/forvaltningsplan-for-skarv_25-aug.pdf (27-02-2020)

Nielsen, J; Koed, A; Sørensen, M. B. 2010. En opdateret og udbygget vurdering af afgitringskravet ved dambrug i ferske vandsystemer med fokus på snæbel (*Coregonus oxyrhynchus*) https://www.fiskepleje.dk/-/media/Sites/Fiskepleje/Fiskebiologi/Fisk/Snaebel/DTU_Aqua_notat_om_snaebel_og_afgitring_ved_dambrug.ashx?la=da&hash=314C44AAD5764349CF2D8E8D3CCE9F505AEFC36A (21-05-2020)

Nielsen Overgaard B. Population *Den Store Danske*, Gyldendal. <http://denstoredanske.dk/index.php?sideId=144072> (19-05-2020)

Nielsen, Rasmus Due; Holm Eske, Thomas; Clausen, Preben; Bregnballe, Thomas; Kuhlmann, Clausen Kevin; Petersen Ib Krag; Sterup Jacob; Balsby Thorsten Johannes Skovbjerg; Pedersen Claus Lunde; Mikkelsen, Peter & Bladt, Jesper (2019). Fugle 2012-2017. NOVANA. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi. Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 314. novana.au.dk. (21-05-2020)

Svensden J. C.; Aarestrup, K.; Hertz, M.; Thomsen, S. N.; Rognon, P. C. B & Jensen, L. F: 2016. Konflikten mellem skarv og den udryddelsestruede snæbel. DTU, <https://www.fiskepleje.dk/nyheder/2016/04/konflikt-mellem-skarv-og-snaebel?id=8eef00f1-f20b-442c-90a4-c5b9c575d7d3> (19-02-2020)

Van Eerden, M.; Van Rijn S.; Volponi S.; Paquet J-Y. & Carss D. 2012. Cormorants and the European Environment - Exploring Cormorant ecology on a continental scale. INTERCAFE. http://www.intercafeproject.net/pdf/Cormorants_and_the_European_Environment_web_version.pdf (19-05-2020)

Websites:

Danmarks Jægerforbund, 2020, *Skarv - (Phalacrocorax carbo)*:

<https://www.jaegerforbundet.dk/vildt-og-natur/artsleksikon/ovrige-fugle/storkefugle-og-arefodede/skarv/> (27-02-2020)

Dansk akvakultur,

<https://www.danskakvakultur.dk/om-os/dansk-akvakulturs-arbejde/>, (19-05-2020)

Dansk ornitologisk forening, 2020,

<https://dofbasen.dk/ART/art.php?art=00720>, (27-02-2020)

Fugle og natur, 2020,

<https://www.fugleognatur.dk/artsbeskrivelse.asp?ArtsID=65>, (27-02-2020)

Fuglebeskyttelsesdirektivet:

https://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/birdsdirective/index_en.htm?fbclid=IwAR3Dryj7kP7CircYzy6ueQmKG3Bqq35-fz76Vr45qjal2co1iWxPwcO8kjk,

(19-05-2020)

Miljø- og Fødevareministeriet 2016 (Bekendtgørelsen om vildtskader, §15)

<https://www.retsinformation.dk/eli/ta/2018/971>, (19-05-2020)

Miljøstyrelsen 2020a: Miljøstyrelsen, <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/fisk/snaebel/>, (27-02-2020)

Miljøstyrelsen 2020b: Miljøstyrelsen, <https://mst.dk/natur-vand/natur/artsleksikon/fugle/skarv/>, (27-02-2020)

Miljøstyrelsen, 2018, *Danmarks mest sjældne laksefisk eftersøges*,

<https://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2018/dec/danmarks-mest-sjaeldne-laksefisk-eftersoeges/> (07-05-2020)

Naturhistorisk Museum, 2020:

<https://www.naturhistoriskmuseum.dk/viden/naturlex/fugle/skarv> (27-02-2020)

Samarbejdsaftale bilag D, 2017

<https://mst.dk/media/132813/underbilag-d-samarbejdsaftale.pdf>, (19-05-2020)

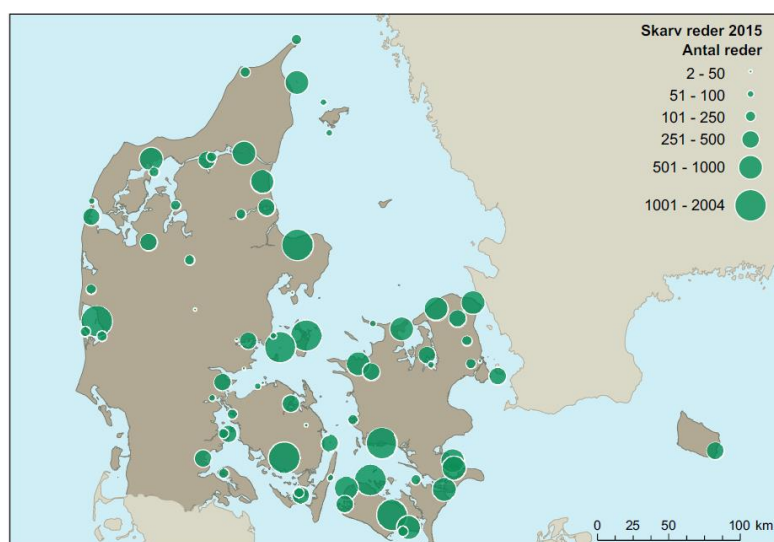
Appendiks A: Artsbeskrivelse for skarv

Skarv (*Phalacrocorax carbo* L.)

I Danmark kan findes to underarter af skarven, nemlig storskarven (*Phalacrocorax carbo carbo*) og mellemskarven (*Phalacrocorax carbo sinensis*) (Miljøstyrelsen, 2020b). Storskarven ses i Danmark som vintergæst, mens mellemskarven benytter de danske områder under yngletiden og nogle af disse trækker sydpå om vinteren (Fugle og natur, 2020). Skarven har været en fast bestanddel af den danske natur de sidste 7000 år. Den var kort udryddet i Danmark fra 1870'erne og frem til 1938, hvor den genindvandrede. I 1980 blev arten fredet i forbindelse med EU's fuglebeskyttelsesdirektiv, og bestanden er siden steget til et stabilt niveau omkring 40.000 par (Dansk ornitologisk forening, 2020; Miljøstyrelsen, 2020b).

Habitat

Ynglekolonier af mellemskarv findes ofte nær lavvandede kyster og fjorde. De overvintrende skarver har indenfor de sidste 10 år ændret forageringsstrategi og søger også føde i de ferske økosystemer længere inde i landet som f.eks. i vandløb, søer og dambrug (Jepsen et al. 2018; Miljø- og fødevareministeriet, 2016). Skarvkolonier kan findes ved ferske søer (f.eks. Hald sø), men de fleste ligger ofte i kort afstand til kyster. Skarven findes oftest i næringsrige og lavvandede habitater med produktive bestande af føde-fisk. Af skarvens ynglekolonier i Danmark findes 36% af kolonierne med reder i træer og buske, 39% af kolonierne med reder på jorden mens 25% af kolonierne har reder både i træer/buske og på jorden (Miljø- og fødevareministeriet, 2016).



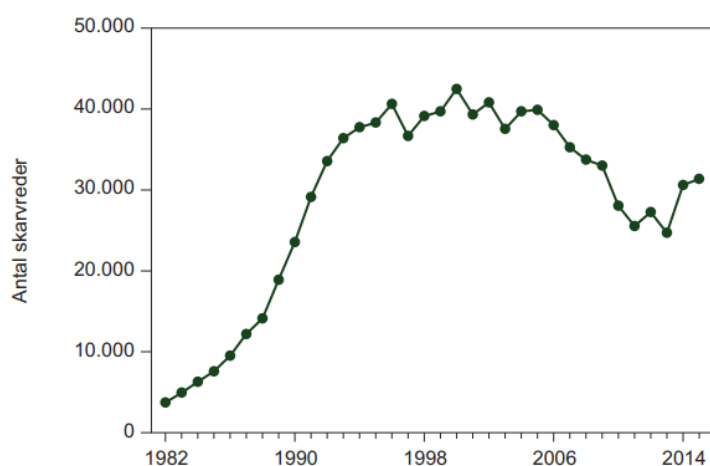
Figur 2: Placering og størrelse på ynglekolonier af Mellemskarv (*Phalacrocorax carbo sinensis*) i Danmark i 2015 (Miljø- og fødevareministeriet, 2016).

Udvikling i Danmark

I forhold til antallet af skarvreder fra ynglesæsonen 2017 til 2018, ses en tilbagegang på cirka 21% i Vestjylland og i landets sydøstlige dele omkring Smålandsfarvandet. Dog blev der set en fremgang i skarvens antal i det sydvestlige Kattegat, omkring Lillebælt og Fyn samt i Nordsjælland (Dansk Ornitologisk Forening 2020b). I 2018 blev der talt 31.605 ynglepar af skarver fordelt på i alt 76 kolonier, hvilket var 1.581 færre end i 2017. Dette betyder, at der er tale om en tilbagegang på 4,8% på blot et år.

Fødeøkologi

I forhold til skarvens fødevalg, så lever den næsten udelukkende af fisk, som den jager under vandet. Skarvens fjerdragt er specifikt tilpasset denne form for jagt idet dens fjerdragt tillader at vand kan trænge mellem fjere således at skarven ikke bliver påvirket af opdrift under dykning. Som konsekvens af dette er det nødvendigt for skarven af lufttørre efter jagt (Dansk ornitologisk forening, 2020). Selve fødeindtaget for skarven kan variere mellem 200 g. til 700 g. dagligt afhængigt af sæsonen (Miljø- og fødevareministeriet, 2016), med et gennemsnitligt indtag på omkring 400 g. dagligt (Miljøstyrelsen, 2020b; Fugle og natur, 2020). Fødebehovet for skarven er typisk størst i maj-juni måned, hvor mange af ungerne klækker (Miljø- og fødevareministeriet, 2016). Skarven jager typisk de fisk som for området har den største densitet og som er lettest at indfange, men jager ofte også bundlevende fiskearter. Skarvens fødeindtag og valg af bytte-arter kan derfor variere meget afhængigt af årstid og område. Fourageringen sker både solitært og i grupper, og ses både ved fjorde, søer, åer og på havet. Ynglende skarver foretrækker at fouragere nær ynglekolonien, men det er ikke usædvanligt, at der flyves op til 40 km for fouragering.



Figur 3: Ynglebestand af Mellemskarv i Danmark fra 1982-2014 (Miljø- og fødevareministeriet, 2016)

Fouragering sker typisk ved op til 10 m. dybde, og sjældent over 20 m. Skarven fanger især fisk

under 30 cm. i længde, men typisk omkring 20 cm. Undersøgelser blandt skarvkolonier har vist at føden i yngleperioder hovedsageligt bestod af ising og torsk, og generelt består skarvens fødevalg af 50% ikke kommercielt interessante fiskearter (Dansk ornitologisk forening, 2020; Miljøstyrelsen, 2020b). Andre fiskearter som indtages af skarven, inkluderer bl.a. ålekvabbe, ulk, aborre, sort kutling, skrubbe, skaller, hundestejler og snæbel (Miljøstyrelsen, 2020b). Når skarven indtager sit bytte, sluges det helt, hvorefter de svært fordøjelige dele som ben, skæl og øresten gylpes op, typisk en gang dagligt.

Reproduktion

Skarven yngler i en alder af 2-4 år og ankommer til ynglekolonier i februar-marts. Skarverne yngler overvejende i kolonier og rederne kan befinde sig både på jorden, i buske og i træer (se ovenstående afsnit, Habitat). Skarven foretrækker uforstyrrede ynglepladser. Hannen ankommer før hunnen. Reden bygges af plantemateriale både fra land og fra vand (Naturhistorisk Museum 2020). Reder vil oftest blive anlagt nær fjorde eller søer hvor der er føde tilgængeligt i nærheden. Hunnen ligger 3-4 svagt blåfarvede æg i maj som udruges i 28-30 dage (Miljøstyrelsen 2020b). Begge forældrefugle bidrager til at fodre ungerne (Naturhistorisk Museum 2020). Ungerne bliver i reden i op til 8 uger, og et skarvpar får mellem 0,5-3 unger på vingerne i en sæson alt efter fødetilgængeligheden. Når ungerne kommer på vingerne vil både forældre og unger forlade reden (Fugle og natur, 2020). Ungerne kan vende tilbage til ynglekolonien sæsonen efter men det er også set at de unge skarver flyver rundt på udkig efter bedre kolonier og ynglesteder (Naturhistorisk Museum 2020). Nogle skarver kan yngle til de er 10-13 år gamle, og fra alderen 2 år til 4-5 år bliver de mere erfarne og får således flere unger på vingerne (Bregnballe, 2006). Udviklingen af ynglebestanden blev i 2014 betragtet som stabiliserende og vurderet til 25.000 – 35.000 ynglepar (Jepsen et al. 2014) figur 1.

Migration

Mellemskarven er en ynglefugl i Danmark, og migrerer fra det sydlige Europa. Det er dog kun en del af ynglebestanden, der migrerer og nogle af fuglene forbliver i Danmark vinteren over. De fleste ynglefugle overvintrer inden for 1500 km. afstand af deres ynglekoloni. Det faktiske antal af ynglefugle, der migrerer fra Danmark vides ikke (Miljøstyrelsen, 2020b). Storskarven er en trækfugl i Danmark, men den yngler i Norge og England og trækker efter deres yngleperiode til Danmark for at overvintrere (Fugle og natur, 2020). Den trækker derefter ud af landet når vinteren er

overstået for at yngle. Det vurderes at der er ca. 15-30.000 skarver der overvintrer i Danmark (Miljøstyrelsen, 2020b).

Konflikter

Konflikten mellem skarv og mennesket beror i en konkurrence mellem mennesket og skarven om fiskeressourcer. Det er i de seneste år set, at skarvens fouragering kan være problematisk for i forvejen sårbare fiskebestande. Det er vurderet af DTU, at skarvens fouragering kan have en lokal effekt på bestande af fladfisk, ål, laks, ørred, stalling, aborre og snæbel (Jepsen et al. 2014). Desuden forårsager skarven en skade på fiskeredskaber, såsom åbne bundgarn, pæleruser og kasteruser. Ruserne kan rives i stykker af fuglene, hvorved hele eller dele af fangsten undslipper. Desuden oplever det kommercielle fiskeri et økonomisk tab som følge af den mistede fangst - dette økonomiske tab er dog ikke opgjort, men en vigtig faktor i overvejelserne omkring den økonomiske fordel ved at anvende modificerede redskaber til fangst (Miljø- og fødevareministeriet, 2016). Den biologiske effekt af skarvens prædation på fiskebestanden er vanskelig at vurdere. Selv hvis prædationen fra skarven fjernes, vil det ikke nødvendigvis betyde, at der yderligere kan kommercielt fanges en mængde fisk svarende til, hvad skarverne ville have ædt. Ved en reduktion i prædationen fra skarv, vil der forekomme et ændret styrkeforhold mellem forskellige fiskearter og prædatorer, og det vil i det lange løb kunne mindske det forventede merudbytte til fiskeriet (Miljø- og fødevareministeriet, 2016).

Den forskningsbaserede viden om kystnære fiskebestande er ret begrænset og skarvernes fødesøgning er kun en af mange faktorer, der kan påvirke fiskebestandene. Det er derfor ret vanskeligt at sætte et præcist mål for skarvernes egentlige betydning (Miljø- og fødevareministeriet, 2016). Skarven påvirker desuden vegetationen på dens ynglepladser. Dette skyldes at skarvens ekskrementer er meget næringsrige, og den konstante tilførsel af guano (afføring) kan i mange tilfælde få redetræerne til at dø efter nogle år (Danmarks Jægerforbund, 2020). Guanoen har et højt indhold af syre som forstyrrer den ioniske ligevægt i jorden og derfor uddør vegetationen. Desuden forårsager skarven også direkte ødelæggelse af vegetationen ved at fjerne løv og grene til brug af redemateriale (Department of the interior U.S. Fish and Wildlife Service, 2003)

Appendiks B: Artsbeskrivelse for snæbel

Snæbel (*Coregonus oxyrhynchus* L.)

Snæblen er en laksefisk tilhørende helt-familien (Miljøstyrelsen, 2020a). Arten er sjælden og findes på verdensplan kun i Vadehavet i det vestlige Danmark. Gennem EU's habitatdirektiv er snæblen listet som særlig prioriteret art og har siden 1983 været fredet i Danmark (Jensen, Nielsen & Ejbye-Ernst, 2003).



Figur 4: Udpeget habitatområde for snæblen (Jensen, Nielsen & Ejbye-Ernst, 2003)

Habitat

Snæblen er anadrom og lever derfor både i saltvand, hvor den vokser op, og i ferskvand hvor den gyder (Jepsen, 2018). Snæblen findes naturligt i den danske del af Vadehavet, og størstedelen af den reproducerende bestand findes især i Vidåen på omkring 3000 individer (Alstrup, Svendsen & Jensen, 2016). Derudover findes der også en lille bestand i andre Sydvestjyske åer som Varde Å, Kongeåen og Ribe Å og måske i Brede Å samt Sneum Å (Jepsen, 2016). Selvom snæblen er særligt prioriteret i henhold til EU's habitatdirektiv, er der generelt mangel på viden omkring dens habitatkrav (Miljø- og fødevarerstyrelsen, 2016).

Fødevalg og fødesøgning

Snæblen ernærer sig af pelagisk zooplankton og desuden kan større individer også leve af bunddyr (Alstrup, Svendsen & Jensen, 2016). I forbindelse med en undersøgelse af gyde- og opvækstområder for Snæbel i Vidå og Varde Å, blev der fundet dyreplankton i maveindholdet på snæbler, fanget i nyetablerede vådområder i Vidåen (Nielsen et al., 2010).

Livshistorie

Ved gydning, som sker over en 3 uger lang periode i november/december, vandrer snæblen fra Vadehavet op i større vandløb (Miljøstyrelsen, 2020a). Gydevandløb er ofte kendetegnet ved at have god strøm, vintergrønne vandplanter og en stabil bund. Vandplanterne og den stabile bund menes specielt at være vigtigt da æggene klæbes til disse (Miljøstyrelsen, 2020a). Efter gydningen trækker de adulte fisk igen ud til mere saline miljøer i Vadehavet. Æggene klækker i februar/marts. Smolten opholder sig i de ferske vandløb indtil de er vokset til en størrelse på 30-40 mm. Smoltens fysiologi vil ved denne størrelse have ændret sig således at fiskene kan tåle højere salinitet (Miljøstyrelsen, 2020a). Cirka to måneder efter æggene er klækket driver smolten således ud i Vadehavet (Jepsen et al. 2012). Det kan ikke siges med sikkerhed hvornår i snæblens livshistorie den er særligt udsat for prædation fra skarv, men bidemærker på voksne fisk fanget om vinteren er blevet påvist at være fra skarv (se nedenstående).

Prædation fra skarver

I 2012-2013 blev der observeret et drastisk fald i bestanden af snæbler i forhold til 2010 og denne nedgang kan kobles sammen med den kolde vinter i 2010 hvor skarverne søgte op i vandløbene for at fouragere. Der blev desuden påvist at ca. halvdelen af de fangede voksne snæbler i 2010, var skadet som i de fleste tilfælde var forårsaget af skarv-næb (Jepsen et al. 2014).