

Atlas over danske saltvandsfisk

Kysttobis

Ammodytes tobianus Linnaeus, 1758

Af Peter Rask Møller, Thomas Warnar, Kristian Hintze, Katharina Fietz, Michelle Svensen,
Peter Munk & Henrik Carl



Kysttobis på 12,2 cm fanget i Kronborgbugten ved Helsingør, 21. august 2012. © Henrik Carl.

Projektet er finansieret af Aage V. Jensen Naturfond



AAGE V. JENSENS FONDE

Alle rettigheder forbeholdes. Det er tilladt at gengive korte stykker af teksten med tydelig kildehenvisning. Teksten bedes citeret således: Møller, P.R., Warnar, T., Hintze, K., Fietz, K., Svensen, M., Munk, P. & Carl, H. 2019. Kysttobis. I: Carl, H. & Møller, P.R. (red.). Atlas over danske saltvandsfisk. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, december 2019.



STATENS NATURHISTORISKE MUSEUM
KØBENHAVNS UNIVERSITET

Systematik og navngivning

Tobisernes systematik og navngivning har længe været genstand for en del usikkerhed. Det skyldes både, at de forskellige arter ligner hinanden, og at forskningsindsatsen på området langt fra står mål med arternes økonomiske betydning. Kysttobisen blev beskrevet af den svenske zoolog Carl von Linné som *Ammodytes tobianus* i 1758 på grundlag af fisk fra Middelhavet, Nordsøen og Østersøen, og beskrivelsen er sandsynligvis baseret på mere end én art. Der er kun et halvt skind tilbage af typematerialet, og det er muligvis en havtobis (Fernholm & Wheeler 1983) – en art som Linné ikke havde erkendt som en selvstændig art. Den danske zoolog Adolf Jensen argumenterede derfor for at bruge navnet *Ammodytes lancea* Cuvier, 1829 for kysttobisen i stedet for *Ammodytes tobianus* – et synspunkt der blev fulgt i en årrække (fx Soleim 1945; Bruun & Pfaff 1950). Siden Wheeler (1973) har *Ammodytes lancea* været betragtet som et synonym af *Ammodytes tobianus* (Reay 1986; Eschmeyer et al. 2019). Det bør nævnes, at Krøyer (1846-1853) fejlagtigt bruger navnet *Ammodytes tobianus* om den plettede tobiskonge (som han kaldte den almindelige tobis).

Kysttobisen blev meget længe sammenblandet med havtobisen, som først blev beskrevet af Raitt i 1934. Efter opdagelsen af havtobisen fulgte en årrække med en del forvirring, hvor nogle forskere anerkendte begge arter (Kändler 1937, 1941), mens andre anså havtobisen som en underart af kysttobisen (Jensen 1941). Det er nu veletableret, at der er tale om arter – om end der stadig er store problemer med artsbestemmelsen i forbindelse med fiskeriundersøgelser, hvorfor de oftest behandles mere eller mindre samlet (Knijn et al. 1993; Sparholt 2015). Detaljerne omkring arternes og bestandenes genetik samt udbredelse er endnu ikke klarlagt. Helt nye genetiske studier – bl.a. udført i samarbejde med Fiskeatlasset – dokumenterer dog, at kyst- og havtobis er forskellige arter, og at kysttobisen overraskende nok er tættere beslægtet med den plettede tobiskonge end med havtobisen (Warnar 2011; Hintze 2016; Thiel & Knebelsberger 2016). Det viser sig faktisk, at kysttobis og plettet tobiskonge er så tæt beslægtede, at den mest anvendte genetiske metode (barcode sekvens COI), ikke med sikkerhed kan adskille de to arter (Thiel & Knebelsberger 2016).

Kysttobisen har udviklet både forårs- og efterårsgydende bestande (Bahr 1935; Kändler 1937), hvilket dog ikke har ført til yderligere opdeling i fx underarter. I forbindelse med Fiskeatlassets undersøgelser er der for første gang fundet hybrider mellem kysttobis og plettet tobiskonge (Hintze 2016).

Navnet kysttobis kommer af artens overvejende kystnære levevis (i sammenligning med havtobis, der lever længere til havs). Navnet er først blevet brugt fra midten af 1900-tallet (Bruun & Pfaff 1950), efter der var sket en opsplitning i *Ammodytes tobianus* og *Ammodytes marinus*. Før da havde man oftest brugt navnet sandgrævling for de to arter (Müller 1776; Krøyer 1846-1853; Winther et al. 1907; Otterstrøm 1914). Det videnskabelige slægtsnavn *Ammodytes* betyder ”sanddykkende” og kommer af de græske ord ammos (sand) og dytes (dykkende) og hentyder til adfærden med at begrave sig i sandbunden. Artsnavnet *tobianus* betyder ”som har med Tobias at gøre”, og det kommer af den svenske betegnelse tobis, som igen formentlig kommer af Tobias, som var hovedpersonen i Tobits bog fra de apokryfe skrifter i Bibelen (Kullander & Delling 2012).

Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt med en relativt lang forkrop (foran gattet) og kort bagkrop. Voksne kysttobiser har en forholdsvis buttet og næsten cigarformet kropsbygning, mens de unge eksemplarer er mere slanke. Kroppen er svagt sammentrykt. Hovedet er spidst og udgør knap 20 % af total længden. Snuden er lang – knap det dobbelte af øjets diameter. Munden er stor og munddelene fremskydelige. Overkæben (mellemkæbebenene) kan skydes langt frem, når munden

åbnes. Kysttobisen har et markant underbid, og kæbernes bagkant ender foran øjet. Den er ingen tænder i hverken kæberne eller på plovskærbenet (vomere) i mundhulens loft. Foran plovskærbenet sidder dog en tvedelt bruskknude, der kan minde lidt om tænder. Hovedet er nøgent, men kroppen er dækket af bittesmå glatskæl, som løber diagonalt med de 123-138 skrå hudfolder, der findes langs siden (Reay 1986). På basis af haleroden ses et større antal mindre skæl og et enkelt større vandret orienteret skæl. Sidelinjen er placeret meget højt på kroppen, men på den bageste del af halen svinger den ned til midten. Der er ingen svømmeblære. Der er ingen ydre kønsforskelle.

Der er en enkelt lang rygfinne med 51-56 blødståler, som begynder umiddelbart bag spidsen af brystfinnerne og fortsætter næsten til halefinnen. Overkanten af rygfinnen er lige. Gatfinnen, hvis overkant også er lige, rummer 25-31 blødståler. Den er kort og udgør kun ca. 1/3 af fiskens længde. Brystfinnerne, som består af 12-13 finneståler, er forholdsvis lange og når lidt forbi forkanten af rygfinnen, når de lægges tilbage. Tobiser har ingen bugfinner. Halefinnen er tydeligt kløftet.

Ryggen er gulligt eller brunligt sandfarvet med et grønt eller blåligt skær. Siderne er lyse (ofte sølvhvide) og bugen hvid. Finnerne er stort set gennemsigtige. Der er ingen sort plet på hver side af snuden. Ved basis af halefinnen ses en tydelig W- eller M-formet mørk blodåre.

De fleste forfattere angiver en maksimalstørrelse på ca. 20 cm, men på grund af de hyppige sammenblandinger af arterne, er maksimalstørrelsen ikke ret godt kendt. Heese (1998) omtaler udokumenterede fangster af kysttobiser op til 26,6 cm ved Polen. Atlasdatabasen rummer oplysninger om flere kysttobiser over 20 cm (op til 25 cm), men alle er udokumenterede.

Forvekslingsmuligheder

Som nævnt forveksles tobisarterne ofte indbyrdes. Kysttobisen forveksles lettest med havtobisen. Hos begge arter kan overkæben fx skydes frem, og de mangler begge tænder i ganen og en mørk plet på siden af hovedet. Man kan dog kende kysttobisen på, at den har mange skæl på halen (mod 1-4 hos havtobisen) og en tydelig W- eller M-formet mørk blodåre ved haleroden, som mangler hos havtobisen (Warnar 2011). Derudover har kysttobisen en mere tydelig v-formet organisering af skællene på bugen, og der er forskel i antallet af finneståler og ryghvirvler – fx 60-68 ryghvirvler hos kysttobisen og 67-72 hos havtobisen. Endvidere er kysttobisen mere buttet end havtobisen. Endelig har kysttobisen som regel en mere lys, sandfarvet ryg end havtobisen, der er markant mørkere på ryggen (Hintze 2016).

De to meget tæt beslægtede arter – kysttobis og plettet tobiskonge – er dem, der oftest fanges sammen i de indre farvande. I de fleste tilfælde er de forholdsvis lette at kende fra hinanden, da kysttobisen ikke har den plettede tobiskonges sorte plet på siden af snuden og også mangler tænderne på plovskærbenet i ganen. Man skal dog bemærke, at kysttobiser har en tvedelt bruskknude i ganen foran plovskærbenet. Især de mindre eksemplarer kan trods de ret tydelige forskelle være svære at skelne fra hinanden.

Fra den sidste af de danske arter – nøgentobisen – kan kysttobisen bl.a. kendes på, at kanterne på ryg- og gatfinne er lige, mens de er bølgede hos nøgentobisen. Nøgentobisen har desuden kun skæl på den bageste tredjedel af kroppen, og den har den sidegrene på sidelinjen, mens kysttobisens sidelinje er uden sidegrene. Endelig mangler nøgentobisen de skrå hudfolder, som kysttobisen har langs siderne.

Selvom der er en del karakterer, der skiller de fleste af arterne, kan artbestemmelse af tobiser være vanskelig, og derfor er det vigtigt at gå grundigt til værks. En stereolup kan i mange tilfælde være nødvendig. I de indre farvande kan man dog være næsten sikker på at en tobis uden en sort plet på snuden er en kysttobis.

Selvom kropsbygningen er ret forskellig, sker det også meget ofte, at tobiser og hornfiskeyngel forveksles med hinanden. Især helt små hornfisk, som i begyndelsen mangler de forlængede kæber, kan minde om tobisyngel. Hornfisk er dog meget mere langstrakte end tobiser og har kun en kort rygfinne, som sidder spejlvendt i forhold til en kort gatfinne langt tilbage kroppen. Hornfisk har også bugfinner, som mangler hos tobiser.

Udbredelse

Generel udbredelse

På grund af problemerne med artbestemmelsen har der længe hersket en del usikkerhed omkring de enkelte arters udbredelse, og i ældre litteratur ser man ofte nævnt, at den findes ved bl.a. Grønland og Nordamerika. Dette drejer sig dog om sammenblanding med både havtobis og nordlig tobis (*Ammodytes dubius*).

Det synes sikkert, at kysttobisen er udbredt langs kysten af Europa fra Gibraltar i syd til det nordligste Norge og nordvestlige Rusland (Murmansk og sjældent længere mod øst) i nord. Der er også mindre bestande i Middelhavet (Andriashev 1954; Wheeler 1969; Reay 1986; Mecklenburg et al. 2018). Kysttobisen findes desuden ved Færøerne og det sydlige Island (Jónsson & Pálsson 2006; Mouritsen 2007).

Kysttobisen er udbredt ved De Britiske Øer, i Nordsø-regionen og i det meste af Østersøen (Ojaveer 2003). I Østersøen er det den tobisart, hvis udbredelse strækker sig længst ind, og den er mere talrig i den meget ferske Botniske Bugt end den plettede tobiskonge (Kullander & Delling 2012). Curry-Lindahl (1985) nævner en fangst fra Haparanda i den nordligste del af Den Botniske Bugt fra 1954.

Udbredelse i Danmark

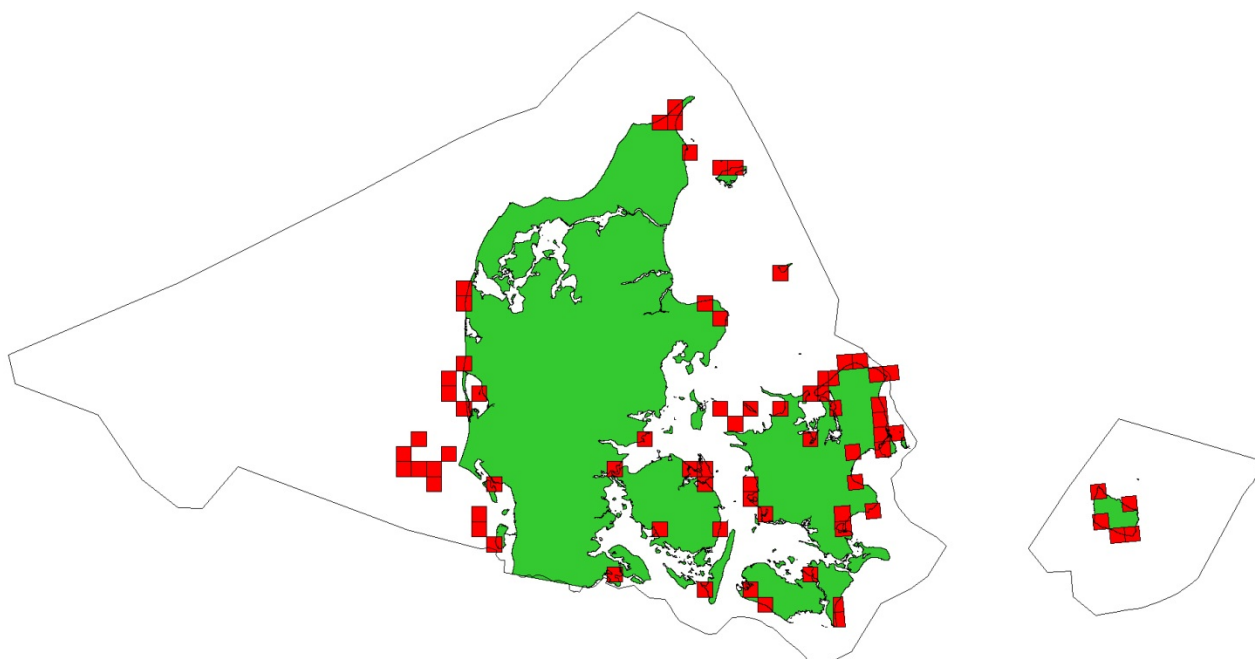
Kysttobisen er udbredt næsten overalt i de danske farvande på nær de dybe dele af Nordsøen og Skagerrak (Jensen 1941), og i store dele er den yderst almindelig. Der er dog meget få af registreringerne i Atlasdatabasen, der er dokumenterede, hvilket også fremgår af udbredelseskortet. Den første konkrete oplysning om forekomst er fra 1827 ved Skagen (Faber 1828b), men på det tidspunkt skelnede man som nævnt ikke mellem kysttobis og havtobis. Krøyer (1846-1853), skriver, at sandgrævlingen er almindelig ved alle vore kyster, men at den er knap så talrig i Østersøen som den plettede tobiskonge. I Kattegat anslår han, at arterne er lige hyppige, og ved Jyllands vestkyst er sandgrævlingen den mest talrige. Atlasdatabasen rummer dog kun sikre oplysninger om 11 fangster fra 1800-tallet – fra 1872 ved Anholt og Læsø og gemt på Naturhistorisk Museum i Gøteborg.

Fra første halvdel af 1900-tallet er det også meget sparsomt med information i Atlasdatabasen, og det er i de fleste tilfælde heller ikke til at afgøre, om der er tale om kyst- eller havtobis. Johansen (1914) nævner flere fangster fra Ringkøbing Fjord fra 1910 til 1913 og skriver, at arten ikke var kendt fra fjorden forud for åbningen af Hvide Sande-kanalen i 1910. Johansen & Løfting (1918) skriver, at den ikke er sjælden i Randers Fjord. Dansk Biologisk Station (nu DTU Aqua) registrerede kyst- og/eller havtobiser et stort antal gange i Vadehavsområdet i forbindelse med omfattende undersøgelser fra 1936 til 1947. Jensen (1941) har så vidt vides som den eneste i midten af 1900-tallet underkastet tobiserne en nærmere undersøgelse, og ud fra antallet af ryghvirvler har

han fundet kysttobiser ved Hellebæk (1898), ved Aalbæk (1904 og 1905), i Ringkøbing Fjord (1920), ved Balka, Bornholm (1935), mellem Esbjerg og Fanø (1935), ved Arnager, Bornholm (1938), ved Hvide Odde, Bornholm (1938), ved Hellerup Havn (1940) og i Holbæk Fjord (uden år).

Fra begyndelsen af 1980'erne og frem findes mange hundrede registreringer af kysttobiser fra forskellige dele af vore farvande og oftest fra fiskeundersøgelser. I forbindelse med Fiskeatlasset er det dog besluttet at regne alle registreringerne, som ikke er dokumenterede eller redegjort grundigt for som usikre, hvilket betyder, at de ikke fremgår af udbredelseskortet. Fiskeatlassets medarbejdere har sikkert artsbestemt kysttobiser i mere end 200 tilfælde fra 2009 og frem og fra mange dele af vore farvande: Isefjorden, Kattegat, Lillebælt, Nordsøen, Skagerrak, Smålandsfarvandet, Storebælt, Sydfynske Øhav, Øresund og Østersøen. Selvom det langt fra giver et dækkende billede af udbredelsen herhjemme, beviser det dog, at der er tale om en vidt udbredt og meget talrig art.

Et par studier fra Københavns Universitet med Fiskeatlassets aktive deltagelse havde fokus på kysttobisens populationsgenetik (Hintze 2017; Fietz et al. 2018). De viste, at arten i vores farvande kan opdeles i mindst tre bestande: to i Østersøen og en i Kattegat/Skagerrak og Nordsøen. De to bestande i Østersøen ser ud til at passe med henholdsvis forårsgydende og efterårsgydende fisk, der lever sammen. Omkring det nordlige Øresund er der en hybridzone (Fietz et al. 2018).



Figur 1. Udbredelse af kysttobis i danske farvande.

Kortlægning

Trods sin talrigdom i vore farvande rummer Atlasdatabasen kun ret få sikkert bestemte observationer af arten. Dette skyldes som tidligere nævnt, at det først var ret sent, at man fandt ud af, at kyst- og havtobis var separate arter, og selv herefter har man ofte ikke skelnet mellem dem. I en gennemgang af registreringer i ICES-regi fandt Sparholt (2015) så mange tegn på sammenblanding af arterne, at det blev besluttet at behandle dem samlet. Også i forbindelse med Fiskeatlassets kortlægning er der fundet så store uoverensstemmelser i forskellige datasæt, at kun en brøkdel af

tobisregistreringerne regnes som sikre. I fremtiden bør en langt større del af tobiserne artsbestemmes af eksperter, så der kan blive bedre styr på fordelingen af arter.

I det helt kystnære vand har Fiskeatlassets eget feltarbejde kortlangt kysttobisen ved hjælp af snorkling og et fintmasket yngelvod, som trækkes med håndkraft. Også biologiske oversigtsgarn, som har fine masker, har bidraget. Kysttobiser kan under gunstige omstændigheder fanges med rejehov i skumringen, men oftest står indsatsen ikke mål med udbyttet. I DTU Aquas overvågning af tobisbestande anvendes oftest en modificeret muslingeskraber, som fanger fiskene på bunden og derfor er mest velegnet om aftenen og natten (Warnar 2011). I erhvervsfiskeriet fanges tobiserne mest med bundtrawl. Det er dog meget sjældent, at tobiser fanget under erhvervsfiskeri bestemmes til art, så Atlasdatabasen rummer kun ganske få oplysninger fra dette fiskeri – trods de enorme landinger (se *Menneskets udnyttelse*).

Biologi

Levesteder og levevis

Kysttobisen holder til på relativt lavt vand fra kystlinjen og ud til typisk 30-40 meters dybde. Fangster på ned til 96 m er dog rapporteret (Collette et al. 2014). Der er en markant årstidsvariation i dybdefordelingen. Omkring april vandrer fiskene ind mod land, og omkring november sker en vandring ud på dybere vand. Om sommeren kan man ofte se stimer af kysttobiser helt inde ved stranden, og under snorkling i områder med sandbund er det ofte den hyppigste fiskeart.

Kysttobiser har et markant skift i habitat fra nat til dag. De graver sig ned på lavt vand om natten og fouragerer i stimer i frit vand om dagen (van Deurs et al. 2011). Også om dagen kan man dog ofte finde fiskene nedgravet – noget som meget ofte er set i forbindelse med Fiskeatlassets snorkling. Endvidere overvintrer kysttobiserne i sedimentet i mange måneder. Nedgravningsstederne, der bruges om vinteren, ligger et stykke fra kysten – oftest på 20-40 meters dybde. I områder med tidevand skabes som regel gode vilkår for kysttobisen – både for dens fouragering og nedgravning. Kysttobiser er derfor ofte meget talrige i tidevandszonen, og man kan visse steder finde dem nedgravet i områder, der tørlægges ved ebbe. Flere ældre kilder oplyser således, at ”fiskeri” efter tobiser til agn foregår med en spade, hvor fiskene graves op af sandet (Pfaff & Bruun 1950).

Kysttobiser er stimefisk, som danner større eller mindre stimer, der kan bestå udelukkende af kysttobiser eller af en blanding af de forskellige tobisarter. Ved kysterne ser man ofte stimer af kysttobiser iblandet nogle få større plettede tobiskonger.

Studier af kemien i ørestenene tyder på, at kysttobiser er relativt standfaste og ikke bevæger sig langt omkring som voksne (Laugier et al. 2015). Svømmehastigheden er ifølge Kühlmann & Karst (1967) målt til ca. 1-1,5 km/t, men over korte distancer er tobiser meget hurtigere. De er fx meget svære at fange med håndnet under snorkling.

Fødevalg

Da tobiserne primært tilbageholder føden ved hjælp af gællegitterstavene, hvis indbyrdes afstand vokser lineært med fiskelængden (Warnar 2011), ser man ikke overraskende en stigning i byttestørrelsen efterhånden som tobiserne vokser. I de yngste larvestadier æder kysttobiser vandlopper i de tidlige naupliestadier, og senere udgør ældre stadier af vandlopper en større og større andel af føden. Også hos de voksne fisk er vandlopper den vigtigste føde, men også tanglopper, børsteorm, småfisk samt fiskeæg og fiskelarver indgår i føden. Reay (1986) skriver, at også store kiselalger indgår i føden. I en undersøgelse fra Horns Rev i marts 2010 bestod føden af

vandlopperne *Temora* sp., *Acartia* sp. og *Pseudocalanus* sp. med en gennemsnitslængde på 1,07 mm (Warnar 2011). En undersøgelse fra Østersøen viste ligeledes, at vandlopper en meget vigtigst komponent i føden, men også dafnier var vigtige, ligesom tobiserne åd larver af rurer (Ojaveer 2003).

Reproduktion og livscyklus

Kysttobiser bliver kønsmodne i 1-2-årsalderen, hvor de har en længde på omkring 8-11 cm (Kullander & Dellings 2012; Mecklenburg et al. 2018). Gydeperioden varierer meget alt efter område: ved Den Engelske Kanal gyder de om efteråret, i Nordsøen og ved Island foregår gydningen sent på vinteren, mens man i Østersøen ser både forårsgydning (maj-juni) og efterårsgydning (august-september) (Bahr 1935). Der er også rapporteret om to tilsvarende adskilte gydeperioder for kysttobiser i Nordsøen (Kändler 1937, 1941; O'Connell et al. 1995; Warnar 2011).

Gydningen foregår langs kysten i hele udbredelsesområdet, og de svagt ovale æg, der måler ca. 0,75 mm på den lange led, gydes i portioner og fæstner sig på sandkorn og vegetation. Hver hun gyder ca. 6.500-30.000 æg (Ojaveer 2003; Curry-Lindahl 1985).

De forårsgydte æg klækker normalt efter ca. 10 dage, men der kan være stor spredning af, hvornår larverne viser sig, hvilket tyder på, at æg, der dækkes af sand, kan blive forsinket i deres udvikling. Efterårsgydte æg kan have en stærkt forlænget udviklingstid og først klække i det tidlige forår (Pethon 1985). Larverne måler ca. 4-8 mm ved klækningen (Ojaveer 2003; Curry-Lindahl 1985; Munk & Nielsen 2005), og de lever pelagisk, indtil de er omkring 40 mm lange.

Der er fundet op til 7 år gamle kysttobiser i Den Engelske Kanal (Reay 1970), men det er sjældent, at de bliver mere end 4 år.

Vækst og økologi

Væksten er forholdsvis hurtig, og efter et år måler kysttobiserne typisk 7-8 cm, efter to år ca. 11 cm, og efter tre år ca. 16 cm. Kysttobisen er altså en ret hurtigvoksende art, og i kraft af sin talrigdom, har den samtidig stor betydning for det kystnære økosystem. Kysttobiser er vigtige byttedyr, og de æder selv mange smådyr. De kan opnå store tætheder, hvor de finder ly i sandrevlerne. Det er typisk i døgnets mørke timer, at kysttobiser trækker helt ind på lavt vand og graver sig ned, hvor de ofte følges af rovfisk som fx pighvarre, ørred og torsk. I dagtimerne kan man finde småstimer af fritsvømmende kysttobiser overalt i vores kystnære farvande. Tobisarterne spiller en afgørende rolle i fødekæden som byttedyr for mindst 45 fiskearter, 40 arter af havfugle og 12 arter af havpattedyr (Frederiksen et al. 2005; Furness 2002; Høines et al. 1995; Macleod et al. 2007; Popp 1994; Sharples et al. 2009; Wanless et al. 2005).

Forvaltning, trusler og status

Ifølge IUCN's rødliste over europæiske fisk er data for arten utilstrækkelige (kategorien DD – Data Deficient) til at kunne bedømme bestandsudviklingen (Collette et al. 2014). Det er meget mærkeligt, at der ikke findes ordenlige data for en så almindelig og kommercielt vigtig fiskeart. Problemet er, at tobiserne ikke bliver ordenligt artsbestemt i forbindelse med fiskeriundersøgelser og fiskeri, og at der derfor næsten ikke findes data for de enkelte arter. Man antager, at det meste af fiskeriet i Nordsøen er på havtobisen, og at kysttobisen indirekte kan have gavn af kvoter og områdebegrænsninger, men det er gætte (Collette et al. 2014).

I bl.a. Nordsøen har kysttobisen overlappende forekomst med havtobisen, og den indgår derfor i det vigtige fiskeri, der hovedsagligt er rettet mod havtobisen. Kysttobisen forekommer sandsynligvis kun i mindre mængde i den centrale del af Nordsøen, hvor det store fiskeri foregår, men tættere ved kysten, hvor der også er et stort tobisfiskeri, kan de udgøre en betydelig andel. I en undersøgelse ved Horns Rev ud for den jyske vestkyst var den relative andel af tobisarter, der blev fanget under forsøgsfiskeri i 2010 således cirka 30 % kysttobis, 15 % havtobis og 55 % plettet tobiskonge (Warnar 2011). Tilsvarende tal for en optælling under kommercielt fiskeri med trawl i 2015 var cirka 20 % kysttobis, 49 % havtobis og 30 % plettet tobiskonge og ca. 1 % nøgentobis (Hintze 2016).

Det internationale videnskabelige togt IBTS (International Bottom Trawl Surveys), der gennemføres i Nordsøen og det tilsvarende BITS (Baltic International Trawl Surveys), der gennemføres i Kattegat og Østersøen giver kun i ringe grad indblik i fordelingen mellem arterne i vore farvande. Det skyldes en blanding af manglede fangsteffektivitet og problemer med at artsbestemme tobiserne ombord. Der gennemføres derimod ofte et målrettet tobistogt i Nordsøen, hvor der anvendes en modificeret muslingskraber særligt udviklet til tobis (Jensen et al. 2002). Det er dette togtts resultater og data fra de kommercielle fangster, der bruges til at rådgive om det kommende års tobiskvote. Der udarbejdes kun fangstrådgivning for havtobis og ikke en selvstændig bestandsvurdering for kysttobisen.

I de indre farvande fra Kattegat til Østersøen er det kysttobis og plettet tobiskonge, der dominerer. Faktisk er det ikke lykkedes at finde én eneste havtobis fra de indre farvande i forbindelse med Fiskeatlassets egne undersøgelser. Meget tyder altså på, at de mange indberetninger af havtobiser fra officielle undersøgelser og organisationer (fx ICES og HELCOM) er forkerte. Siden 2009 har det danske tobisfiskeri været opdelt i syv underområder fra Nordsøen til Kattegat (ICES 2009). Der udstedes samlede kvoter for alle tobisarter, og især i Kattegat-zonen, hvor havtobisen ikke er udbredt, må det formodes, at kysttobisen udgør en stor andel. Der foregår desuden et ikke-kvoteret tobisfiskeri i Østersøen fra bl.a. Klintholm, Rødvig og Nexø, som Fiskeatlassets stikprøver har vist udelukkende består af en blanding af kysttobiser og plettede tobiskonger. Ifølge Fiskeridirektoratet løb dette fiskeri op på ca. 3.000 ton i 2015, hvilket naturligvis er en hel del fisk, men samlet set kun udgjorde ca. 1,7 % af det samlede tobisfiskeri i danske farvande. Kysttobisen er ikke omfattet af hverken mindstemål eller fredningstid.

Menneskets udnyttelse

Krøyer (1846-53) skriver, at tobisen er en god spisefisk, og at rognen er velsmagende, men traditionelt har man næsten udelukkende regnet kysttobisen som en økonomisk vigtig art i kraft af dens betydning som fødekilde for andre fisk af økonomisk værdi. Dertil kom også en udnyttelse som agnfisk på kroglinerne sat efter ål, forskellige torskefisk og fladfisk (Winther et al. 1907; Pfaff & Bruun 1950). Tobisfiskeriet foregik traditionelt med et landdragningsvod, som blev trukket af heste eller mennesker, men mange steder foregik det som nævnt også ved at fiskene blev gravet op af sandet ved lavvande.

I begyndelsen af 1950'erne startede et egentligt industrifiskeri efter tobiser (formentlig primært havtobiser), og det voksede sig hurtigt rekordstort (Sparholt 2015). Tobisfiskeriet var i en periode top 2 over verdens største fiskerier med årlige landinger fra 0,54-1,1 mio. ton fra 1982-2001 (ICES 2003). Landingerne er dog faldet de senere år (bl.a. som følge kvoteregulering), og i 2018 blev de overgået af både blåhvilling og sild i de danske fiskerier (Fiskeristyrelsen 2019). Det er uvist, hvor mange af de 124.000 ton tobiser landet i 2018, der var kysttobiser. Ligesom de andre tobiser bruges

kysttobisen til fiskemel, som indgår i mange fødevarer og foder til diverse husdyr inkl. akvakultur. Tobisfiskeriet foregår med bundtrawl, fra både små og store fartøjer om foråret og sommeren.

Der foregår ikke noget egentligt lystfiskeri efter kysttobiser, men tobiser kan fiskes målrettet på specielle tobisforfang, som typisk består af 5-6 kroge i størrelse 12 forsynet med en lokkeperle og nogle glimmertråde. Som regel er det dog plettede tobiskonger, man får på krogen, men kysttobiser kan fanges på metoden. Atlasdatabasen rummer dog kun ganske få oplysninger om sikre fangster, hvor fisken har været kroget i munden, da kysttobiserne som regel er fejlkroget på forfangene. Også under havørredfiskeri fra kysten vil man ofte komme ud for at fejlkroge kysttobiser.

Referencer

Andriashev, A.P. 1954. Fishes of the Northern Seas of the U.S.S.R. (Ryby severnykh morei SSSR). Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem 1964.

Bahr, K. 1935. Der kleine Sandaal (*Ammodytes tobianus* L.) der Ostsee. Zeitschrift für Fischerei und deren Hilfswissenschaften 33: 125-129.

Bruun, F & Pfaff, J.R. 1950. Fishes. Pp. 19-60 in: List of Danish Vertebrates. Dansk Videnskabs Forlag A/S.

Collette, B., Fernandes, P. & Heessen, H. 2014. *Ammodytes tobianus*. The IUCN Red List of Threatened Species: e.T18155960A44738727.

Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners Förlag.

Eschmeyer, W.N., Fricke, R. & van der Laan, R. (eds.) 2019. Catalog of Fishes: Genera, species, references. [Http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp](http://researcharchive.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/fishcatmain.asp).

Faber, F. 1828b. Kort Efterretning om en zoologisk Rejse til det nordligste Jylland i Sommeren 1827. Tidsskrift for Naturvidenskaberne 14: 243-256.

Fernholm, B. & Wheeler, A. 1983. Linnaean fish specimens in the Swedish Museum of Natural History, Stockholm. Zoological Journal of the Linnean Society 78(3): 199-286.

Fietz, E., Hintz, C.O.R., Skovrind, M., Møller, P.R. & Gilbert, M.T. 2018. Mind the gut: Genomic insights to population divergence and gut microbial composition of two marine keystone species. Microbiome 6: 1-16.

Fiskeristyrelsen 2019. [Http://webfd.fd.dk/stat/industri/ugetabel19.html](http://webfd.fd.dk/stat/industri/ugetabel19.html)

Frederiksen, M., Wright, P.J., Harris, M.P., Mavor, R.A., Heubeck, M. & Wanless, S. 2005. Regional patterns of kittiwake *Rissa tridactyla* breeding success are related to variability in sandeel recruitment. Marine Ecology Progress Series 300: 201-211.

Furness, R.W. 2002. Management implications of interactions between fisheries and sandeel-dependent seabirds and seals in the North Sea. Ices Journal of Marine Science 59: 261-269.

Heese, T. 1998. Populations of non-commercial fishes in the coastal areas of the southern Baltic Sea. *Buttetin of the Sea Fisheries Institute (Gdynia)*: 3(145): 21-39.

Hintze, C. 2016. Phylogeny of Ammodytidae and population genetics of *Ammodytes tobianus* and *Hyperoplus lanceolatus*. Master's Thesis. Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen.

Høines, Å.S., Bergstad, O.A. & Albert O.T. 1995. The food web of a coastal spawning ground of the herring (*Clupea harengus* L.). P. 385-401 in: Skjoldal, H.R., Hopkins, C., Erikstad, K.E. & Leinaas, H.P. (eds.). *Ecology of fjords and coastal waters*. Elsevier Science B.V., Amsterdam.

ICES 2003. Report of the working group on the assessment of demersal stocks in the North Sea and Skagerrak 2002. International Council for the Exploration of the Sea Meeting 2003/ACFM:02.

ICES 2009. Report of the ICES Advisory Report. ICES Advice, 2009. Books 1-11.

Jensen, A.S. 1941. On subspecies and races of the lesser sandeel (*Ammodytes lancea* s. Lat.). *Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs Biologiske Meddelelser*. XVI. 9. København.

Jensen, H., Mosegaard, H., Rindorf, A., Dalskov, J. & Brogaard, P. 2002. Indsamling af detaljerede oplysninger om tobisfiskeriet i Nordsøen. DFU-rapport nr. 97-02.

Johansen, A.C. 1914. Om forandringer i Ringkøbing Fjords Fauna. S. 1-142 i: *Mindeskrift i anledning af hundredeåret for Japetus Steenstrups fødsel*. Udgivet af en kreds af Naturforskere ved Hector F.E. Jungersen og Eug. Warming. G.E.C. Gad.

Johansen, A.C. & Løfting, J.C. 1918. Fiskene i Randers Fjord. *Randers Fjords Naturhistorie*. Kap. V, H.

Jónsson, G. & Pálsson, J. 2006. Íslenskir fiskar. Vaka-Helgafell.

Knijn, R.J., Boon, T.W., Heessen, H.J.L. & Hislop, J.R.G. 1993. Atlas of North Sea Fishes. ICES Cooperative Research Report 194.

Krøyer, H. 1846-1853. Danmarks Fiske. Tredje Bind, 1. del. S. Triers Officin, København.

Kullander, S.O. & Delling, B. 2012. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar, Chordata: Actinopterygii. *Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna*. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.

Kühlmann, D.H.H. & Karst, H., 1967. Freiwasserbeobachtungen zum Verhalten von Tobiasfischschwärmen (Ammodytidae) in der westlichen Ostsee. *Zeitschrift für Tierpsychologie* 24: 282-297.

Kändler, R. 1937. Beobachtungen über die Laichzeiten der *Ammodytes*-Arten in Nord- und Ostsee. *Zoologischer Anzeiger* 118(1/2): 1-10.

- Kändler, R. 1941. Untersuchungen über Fortpflanzung, Wachstum und Variabilität der Arten des Sandaals in Ost- und Nordsee, mit besonderer Berücksichtigung von *Ammodytes tobianus* L. Kieler Meeresforschungen 5(1):45-139.
- Laugier, F., Feunteun, E., Pecheyran, C. & Carpentier, A. 2015. Life history of the Small Sandeel, *Ammodytes tobianus*, inferred from otolith microchemistry. A methodological approach. Estuarine, Coastal and Shelf Science 165: 237-246.
- Johansen, A.C. & Løfting, J.C. 1918. Fiskene i Randers Fjord. Randers Fjords Naturhistorie. Kap. V, H.
- MacLeod, C.D., Pierce, G.J. & Santos, M.B. 2007. Starvation and sandeel consumption in harbour porpoises in the Scottish North Sea. Biology Letters 3: 535-536.
- Mecklenburg, C.W., Lynghammar, A., Johannesen, E., Byrkjedal, I., Christiansen, J.S., Dolgov, A.V., Karamushko, O.V., Mecklenburg, T.A., Møller, P.R., Steinke, D. & Wienerroither, R.M. 2018. Marine Fishes of the Arctic Region. Conservation of Arctic Flora and Fauna, Akureyri, Iceland.
- Mouritsen, R. 2007. Fiskar undir Føroyum. Føroya Skúlabókagrunnur.
- Munk, P. & Nielsen, J.G. 2005. Eggs and larvae of North Sea fishes. Biofolia.
- Müller, O.F. 1776. Zoologiae Danicae prodromus, seu animalium Daniae et Norvegiae indigenarum characteres, nomina et synonyma imprimis popularum. Hafniae.
- O'Connell, M. & Fives, J.M. 1995. The Biology of the Lesser Sand-Eel *Ammodytes tobianus* L. In the Galway Bay Area. Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 95B(2): 87-98.
- Ojaveer, E. 2003. Common sand eel, *Ammodytes tobianus* L. P. 323-327 in: Ojaveer, E., Pihu, E. & Saat, T. (eds.). Fishes of Estonia. Estonian Academy Publishers.
- Otterstrøm, C.V. 1914. Danmarks Fauna bd. 15. Fisk II, Blødfinnekisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Pethon, P. 1985. Aschehous store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- Pfaff, J.R. & Bruun, A. 1950. Aborreordenen (Percomorphi). S. 84-101 i: Brødstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Ur dyr. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.
- Popp, K.M. 1994. Tobis or not tobis. Et vigtigt spørgsmål for dansk fiskeri. Fisk og Hav 45: 27-34.
- Raitt, D.S. 1934. A preliminary account of the sandeels of Scottish waters. ICES Journal of Marine Science 9(3): 365-372.

- Reay, P.J. 1970. Synopsis of biological data on North Atlantic sandeels of the genus *Ammodytes* (*A. tobianus*, *A. dubius*, *A. americanus* and *A. marinus*). FAO Fisheries Synopsis 82.
- Reay, P.J. 1986. Ammodytidae. P. 945-950 in: Whitehead, P.J.P, Bauchot, M.-L., Hureau, J.-C., Nielsen, J. & Tortonese, E. (eds.). Fishes of the North-eastern Atlantic and the Mediterranean, volume II. Unesco.
- Sharples, R.J., Arrizabalaga, B. & Hammond, P. S. 2009. Seals, sandeels and salmon: diet of harbour seals in St. Andrews Bay and the Tay Estuary, southeast Scotland. Marine Ecology Progress Series 390: 265-276.
- Soleim, P.A. 1945. A contribution to the knowledge of the Lesser Sandeel (*Ammodytes lancea*) in the North European waters. Report on Norwegian Fishery and Marine Investments VIII, No. 1.
- Sparholt, H. 2015. Sandeels (Ammodytidae). P. 377-381 in: Heessen, H.J.L, Daan, N. & Ellis, J.R. (eds.). Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea. Wageningen Academic Publishers.
- Thiel, R. & Knebelberger, T. 2016. How reliably can northeast Atlantic sand lances of the genera *Ammodytes* and *Hyperoplus* be distinguished? A comparative application of morphological and molecular methods. ZooKeys 617: 139-164.
- van Deurs, M., Behrens, J.W., Warnar, T. & Steffensen, J.F. 2011. Primary versus secondary drivers of foraging activity in sandeel schools (*Ammodytes tobianus*). Marine biology 158(8): 1781-1789.
- Warnar, T. 2011. En undersøgelse af fire sameksisterende tobisarter ved Horns Rev i Nordsøen. Master's Thesis. Natural History Museum of Denmark, University of Copenhagen & DTU aqua.
- Wanless, S., Harris, M.P., Redman, P. & Speakman, J.R. 2005. Low energy values of fish as a probable cause of a major seabird breeding failure in the North Sea. Marine Ecology Progress Series 294: 1-8.
- Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillan and Co Ltd., London.
- Wheeler, A.C. 1973. Ammodytidae. In: Hureau, J.-C. and T. Monod (eds.). Check-list of the Fishes of the North-eastern Atlantic and of the Mediterranean. CLOFNAM. Unesco, Paris. v. 1.
- Winther, G., Hansen, H.J. & Jensen A.S. 1907. Zoologia Danica. 2. bind. Fiske. H.H. Thieles Bogtrykkeri.