

Atlas over danske saltvandsfisk

Sandkutling

Pomatoschistus minutus (Pallas, 1770)

Af Henrik Carl & Peter Rask Møller



Sandkutling på 7,0 cm fra Aalborg Skudehavn, 11. oktober 2017. © 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: Carl, H. & Møller, P.R. 2019. Sandkutling. 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

Sandkutlingen er oprindeligt beskrevet som *Gobius minutus*, og den er senere flyttet til slægten *Pomatoschistus*. Både lerkutlingen og norsk kutling er tidligere blevet regnet som dværgformer af sandkutlingen (fx Otterstrøm 1912; Muus & Nielsen 1998). Sandkutlingen tilhører ligesom alle de øvrige hjemmehørende danske kutlinger underfamilien Gobiinae, som omfatter ca. 1.240 arter (Eschmeyer & Fong 2019). Slægten *Pomatoschistus* rummer ca. 14 arter, hvoraf de fire (lerkutling, norsk kutling, sandkutling og spættet kutling) kendes fra Danmark.

Miller (1986) nævner mulige hybrider med Lozanos kutling, *Pomatoschistus lozanoi*, der ligner sandkutlingen meget, men det har også været foreslået, at Lozanos kutling er en hybrid mellem sandkutling og norsk kutling. På grund af de problemer der er med korrekt artsbestemmelse af kutlinger generelt, er det ikke sandsynligt, at hybrider vil blive opdaget, med mindre der ledes målrettet efter dem, fx ved DNA-analyse.

Tidligere kaldes sandkutlingen for den hvide kutling (fx Krøyer 1838-40; Winther et al. 1907), og senere for lys kutling (fx Otterstrøm 1912). Begge navne forsvandt dog ud af sproget igen, og nu kaldes den kun sandkutling. Det videnskabelige artsnavn *minutus* betyder ”meget lille”, men ikke desto mindre er sandkutlingen den største art i slægten *Pomatoschistus* i vore farvande. De mindre arter er imidlertid først beskrevet længe efter sandkutlingen, så størrelsen skal ses i sammenligning med fx sortkutling, der var en af de få beskrevne kutlinger på det tidspunkt, sandkutlingen blev beskrevet. Slægtsnavnet *Pomatoschistus* betyder ”med slidset/kløvet gælletåg”, og det hentyder til den lange gællespalte (Kullander & Delling 2012).

Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt, og haleroden er slank og af omtrent samme længde som bageste rygfinne. Hovedet er forholdsvis kort og bredt. Snuden er kort, kun en anelse længere end øjets diameter, og øjnene sidder så højt på hovedet, at de næsten rører hinanden. Underkæben er længere end overkæben, hvilket giver sandkutlingen et tydeligt underbid. Tænderne er forholdsvis lange og tynde, og de sidder i adskillige rækker i både over- og underkæbe

De to rygfinner er tydeligt adskilte. Den forreste er oftest med seks bløde pigstråler, den bageste med én pigstråle forrest normalt efterfulgt af 10-12 blødstråler. Finnerne er lidt højere hos hanner end hos hunner, men de når ikke til halefinnen, når de stryges tilbage.

Bugfinnerne er sammenvokset til en tragtformet sugeskive. Den når tilbage til gattet eller kønspapillen, som er længere og tyndere hos hannen end hos hunnen. Kanten af finnehuden fortil i sugeskiven er tydeligt takket/frynset. Foran bugfinneskålen findes en række af sansepapiller. Halefinnen er fladt afrundet med forholdsvis skarpe hjørner.

Skællene er mere eller mindre gennemsigtige og dækker hele kroppen. De går langt frem foran forreste rygfinne, og også brystet er skælklædt. Skællene er forholdsvis små og sidder i regelmæssige rækker. Skællene foran bryst- og bugfinnernes rod overlapper ikke hinanden. Der er ingen tydelig sidelinje, men langs sidens midte er der 55-75 skæl (Kullander & Delling 2012). Sansepapilsystemet på hovedet udgøres af mange små rækker, der dog ikke er synlige med det blotte øje. Foran bugfinneskålen findes også en række sansepapiller.

Farven er meget variabel efter omgivelserne, men også køn og modenhedstrin spiller en rolle. De enkelte pigmentceller ses tydeligt. Grundfarven er sandfarvet eller grålig med mere eller mindre tydelige brune og sorte pletter og mønstre, specielt langs skælkanterne og koncentreret langs sidens midte. Hos hannerne kan siderne have omkring 4 lodrette striber. Bugen er lys. På rygside ses ofte 6-7 lyse saddelmærker. Over helt lys bund kan fiskene være halvgennemsigtige, så man fx kan skimte svømmeblæren. Lever fiskene på mørk bund med sten og tang, er grundfarven mørkere og

mønstrene meget kraftigere. Rygfinnerne er med rækker af svage rødbrune og blågrønne pletter, der danner længdegående bånd. Bagest i forreste rygfinne findes en mere eller mindre tydelig mørk plet. Den er svagest eller helt manglende hos hunnen, mens den hos hanner i legedragt er sort og mere eller mindre omgivet af blålige farvetegninger. De parrede finner samt gatfinnen er normalt næsten farveløse hos hunnerne, mens de er mere pigmenterede hos hannerne, og i yngletiden kan hannernes gatfinne være blålig med en sort kant. Fra øjet og skråt frem til munden kan der løbe et mørkt bånd – hos hunnen kan det nå helt ned på hagespidsen.

Normalstørrelsen er op til 7-8 cm, og maksimalstørrelsen er i de fleste kilder opgivet til at være 9,5-10 cm. Otterstrøm (1912) nævner en maksimal længde på 11 cm hos hunnen, mens hannen er noget mindre. Under hesterejefiskeri blev der 29. september 2012 registreret et eksemplar på 12,5 cm ud for Blåbjerg Klitplantage syd for Ringkøbing Fjord. Fisken blev desværre ikke gemt eller fotograferet, så artsbestemmelsen har ikke kunne verificeres. Den officielle danske lystfiskerrekord er et eksemplar 7,4 cm fra Juelsminde Havn den 8. november 2014. I Norge blev der fanget et eksemplar på 9,7 cm af en lystfisker i 2015.

Forvekslingsmuligheder

Sandkutlingen forveksles ofte med andre af vore kutlinger, og specielt mangel på registreringer af spættet kutling, norsk kutling og lerkutling i traditionelle fiskeundersøgelser tyder på, at der konsekvent sker en forveksling af arterne, således at alle *Pomatoschistus*-arter registreres som sandkutling.

Fra lerkutling og spættet kutling kendes sandkutlingen på, at den har skæl på ryggen foran forreste rygfinne, samt at kanten af finnehuden forrest i sugeskiven hos sandkutlingen er stærkt takket, mens den er glat eller kun svagt takket hos lerkutlingen og den spættede kutling. Desuden har sandkutlingen mindst 11 gatfinnestråler, mens lerkutlingen højst har 10. Petersen (1919) skriver, at de fleste sandkutlinger har 33 ryghvirvler, mens de fleste lerkutlinger har 31 ryghvirvler. Fra spættet kutling kendes sandkutlingen desuden på, at den mangler de rækker af sorte pletter i rygfinnerne samt de todelte sorte pletter langs siden. Fra små eksemplarer af sortkutling kendes sandkutlingen bl.a. på den slankere bygning, lavere halerod og den mørke plet bagest i forreste rygfinne (sortkutlingen har normalt et mørkt område forrest i forreste rygfinne). Fra mindre eksemplarer af sortmundet kutling kendes sandkutlingen på den meget slankere bygning og halerod. Endelig kendes den fra norsk kutling, som den ligner meget, på at have skæl på brystet. Norsk kutling har normalt også kun 17 finnestråler i brystfinnen, mens sandkutling har mindst 18 (Miller & Loates 1997).

Udbredelse

Generel udbredelse

Sandkutlingen er udbredt i et stort område fra Færøerne og Tromsø i Nordnorge til Gibraltar herunder i farvandene omkring De Britiske Øer. I Middelhavet findes den i mindre områder, overvejende i den nordlige del. Desuden findes den i Marmarahavet og Sortehavet (Ozen et al. 2007). I Østersø-regionen er det den mest udbredte kutlingeart, og den findes overalt med undtagelse af de dybeste partier og den nordligste del af Den Botniske Bugt, hvor saltholdigheden er meget lav (Curry-Lindahl 1985). Den er dog forholdsvis sjælden nord for Ålandsøerne (Kullander & Delling 2012).

Udbredelse i Danmark

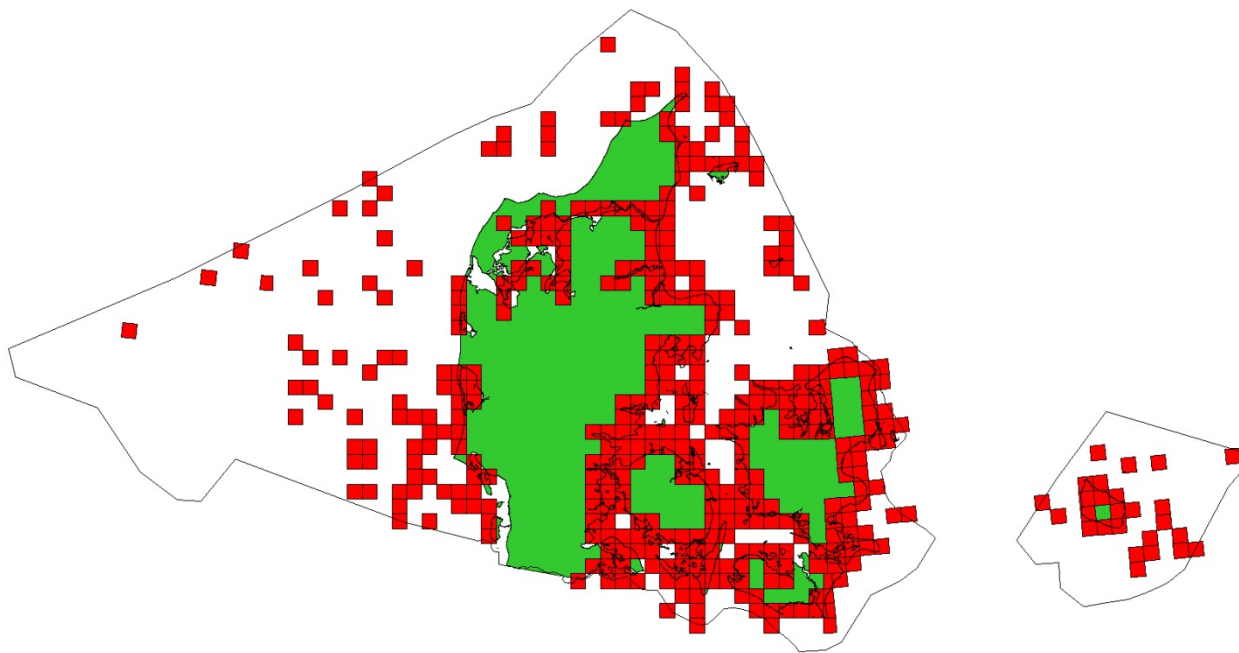
Sandkutlingen er den hyppigst registrerede af vore kutlinger. Den findes i alle vore farvande, og da den er almindelig og går ud på dybere vand end de fleste andre af vore kutlinger, dækker udbredelsen geografisk en større del af vores territorialfarvand end de andre af vores kutlinger. Langt hovedparten af fangsterne er dog sket forholdsvis kystnært, men der er også her, at der

primært fiskes med småmaskede redskaber, og det er her Fiskeatlasset overvejende har lavet feltarbejde.

I Skagerrak og i dele af Nordsøen er der længere mellem registreringerne end i vore øvrige farvande, men arten er registreret alle dele af disse farvande. De få registreringer skal ikke nødvendigvis tages som et udtryk for, at arten ikke er talrig her, for indsatsen spiller en afgørende rolle, bl.a. er forholdene kun sjældent egnede til snorkling – en metode, der har været meget effektiv i de indre farvande (se *Kortlægning*). I områder, hvor der er udført grundige undersøgelser (fx Horns Rev), har arten vist sig at være helt almindelig.

Sandkutlingen findes som nævnt langt ind i Østersøen, og den er almindelig ved Bornholm. Den er kendt fra de fleste af vore fjorde (også de brakke), men den er tydeligt mere talrig langs de mere åbne kyster, hvor sandbund er mere fremherskende. Det kan dog undre, at den kun er registreret få gange under fiskeri i Limfjorden, hvor der er foretaget standardiserede undersøgelser gennem en lang årrække.

Sandkutlingen tåler helt kortvarige ophold i ferskvand (fx åmundinger), men den er kun ved meget få lejligheder fundet i de ydre dele af åerne, og ingen af eksemplarerne er artsbestemt med sikkerhed. Krøyer (1838-40) nævner et fund fra munden af Humlebæk Å og Otterstrøm (1912) nævner den fra Kolding Å. Oplysningerne som disse bør dog tages med et vist forbehold, da forveksling mellem ler- og sandkutling generelt er et stort problem, og det var næppe mindre på Krøyers tid, da lerkutlingen kun var kendt fra et enkelt eksemplar, som Krøyer selv havde fanget ved Hirsholmene. I forbindelse med Fiskeatlassets feltarbejde er der ikke en eneste gang truffet sandkutlinger i ferskvand – heller ikke under arbejdet med ”Atlas over danske ferskvandsfisk”.



Figur 1. Udbredelse af sandkutling i danske farvande.

Kortlægning

Da sandkutlingen overvejende lever på bar bunden og ofte på ret dybt vand, er det en art, der hyppigt fanges under trawlfiskeri. Da den kun tilbageholdes i finmaskede redskaber, er langt hovedparten af de kendte trawlfangster gjort under videnskabelige togter foretaget af DTU Aqua og lignende institutioner i vore nabolande. Der findes dog også en del fangster gjort af kommercielle fartøjer under fx hesterejefiskeri, bl.a. i de kystnære områder i Nordsøen, og i de indre farvande fanges den hyppigt i rejeruser langs kysterne. I forbindelse med Fiskeatlassets eget feltarbejde langs

kysterne (primært i de indre farvande) har sandkutlingen været en af de meget hyppigt registrerede arter. Den er set under en meget stor andel af snorkeldykkene, og den er desuden fanget med rejehov adskillige gange.

Der mangler således ikke i nær samme grad oplysninger om fangster af denne art som for flere af vore andre almindelige kutlinger. Det største problem med kortlægningen har derfor været at undersøge, om man har kunnet stole på artsbestemmelserne. Stikprøver har sammen med Fiskeatlassets eget fiskeri vist, at der næppe er tvivl om, at registreringerne af sandkutlinger hos fra bl.a. DTU Aqua gemmer på en del lerkutlinger, spættede kutlinger og norske kutlinger. Omvendt er artens udbredelse underestimeret, idet kutlingerne i mange fiskeundersøgelser slet ikke er bestemt til art men blot registreret som *Pomatoschistus* sp. I Atlasdatabasen findes mere end 400 af sådanne registreringer.

Biologi

Levesteder og levevis

Sandkutlingen trives i både salt- og brakvand, og den findes normalt på 0-20 meters dybde. Som de fleste andre af vore småfisk, trækker den om vinteren væk fra det helt kystnære vand og ud på lidt dybere og varmere vand. Et norsk studie har vist, at den undgår temperaturer på under 4 °C forår og efterår (Hesthagen 1979). Undertiden træffes den på dybder ned til 100 m (Morawski 1978), og der kendes fangster på endnu dybere vand. I Danmark er arten fanget en enkelt gang på 255 meters dybde i Skagerrak (2012), og Otterstrøm (1912) nævner fangster på helt ned til 280 meters dybde i Trondheimsfjorden. Det kan dog ikke udelukkes, at der i nogle tilfælde er tale om en forveksling med norsk kutling, da denne dybvandsart ligner sandkutlingen til forveksling, men findes på helt ned til 325 meters dybde.

Fiskeatlassets feltarbejde har vist, at sandkutlinger er fåtallige helt inde på 0-50 cm vand, hvor vandtemperaturen kan blive meget høj i dagtimerne, og hvor man normalt kun finder lerkutlinger. Til gengæld er sandkutlingen mere talrig fra 1-2 meter dybde og ud. Muus (1967) fandt samme tendens under trawlfiskeri i og udenfor Kysing Fjord. Dette hænger bl.a. sammen med, at lerkutlingen tåler relativt høje temperaturer, mens sandkutlingen normalt ikke træffes ved temperaturer over 20 °C (Hesthagen 1979). Habitatvalget er bestemt af en kombination af saltholdighed, dybde og temperatur.

Selvom sandkutlingen tåler brakvand og fx findes langt mod nord i Den Botniske Bugt, hvor saltindholdet i vandet kun er ca. 3-5 ‰, er det ikke en udpræget brakvandsfisk. Den tåler saltholdigheder på 0,9-36 ‰ (Wheeler 1978), men den er ikke almindelig i vand med en saltholdighed på under 5-10 ‰. Muus (1967) undersøgte tætheden af sand- og lerkutlinger på lavt vand i den brakke Nivåbugt, og blandt mere end 1.100 indsamlede kutlinger fandt han kun 9 små sandkutlinger. I de mere salte dele af vore farvande er sandkutlingen dog den dominerende art. Den er således en meget hyppig fangst under hesterejefiskeri ved Vestkysten. I Østersøen ved Estland vurderes sandkutlingen imidlertid at være den mest almindelige art ned til 10 meters dybde (Henn 2003a), så saltindholdet kan ikke være den eneste betydende faktor, da vandet her er meget brakt.

Sandkutlingen træffes, som navnet antyder, oftest på sandbund. Den er dog ikke ualmindelig på hverken mudderbund eller stenbund, og den findes både på barbunden og i områder med bevoksning. Om dagen ses fiskene ofte nedgravet i bunden, så kun øjnene stikker op. Om natten er de mere aktive, sandsynligvis fordi de ikke i samme grad har brug for at gemme sig for prædatorer (Ehrenberg & Ejdung 2008). I kontrast hertil har en undersøgelse fra Gdansk-bugten i Polen vist, at størstedelen af føden indtages i dagtimerne (Zloch et al. 2005).

Sandkutlinger optræder både enkeltvis eller i mindre flokke på bunden, men de ses også jævnligt danne løse stimer oppe i vandet over bunden – ofte i nærheden af strukturer som sten og

tangplanter. Specielt de mindre eksemplarer ses ofte i større eller mindre stimer på forholdsvis lavt vand i sensommeren.

Fødevalg

Larverne lever den første tid af indholdet af blommesækken. Fra en længde på ca. 3,5-5 mm æder de mikroskopiske hvirvelløse dyr som vandlopper. Fødevalget varierer meget efter udbuddet, og hos de større sandkutlinger består føden af forskellige små krebsdyr som fx dafnier, vandlopper, tanglus og tanglopper og pungrejer samt små eksemplarer af børsteorme (Pethon 1985). Hvilken fødekilde, der dominerer, varierer meget fra undersøgelse til undersøgelse. I en undersøgelse fra havet ved Riga bestod føden mest af dyreplankton, mens den ved Väinameri i Estland var meget mere varieret og bestod af bl.a. vandlopper, vandbænkebidere, tanglus, pungrejer, muslingekrebs, børsteorme og dansemyggelarver (Ojaveer 2003). Zloch et al. (2005) fandt, at forskellige fødeemner dominerede på forskellige tider af dagen.

Undersøgelser har også vist, at selvom sandkutlingerne er mest aktive om natten, indtages størstedelen af føden i dagtimerne (Thetmeyer 1997; Zloch et al. 2005).

De dominerende hanner æder ofte en del af de æg, de passer for på den måde at skaffe sig energi til den lange yngleperiode. Hanner, der overtager andre hanners rede, æder ofte alle æggene (Lissåker & Svensson 2008).

Reproduktion og livscyklus

Sandkutlingen bliver oftest kønsmoden efter første vinter, når den er 7-12 måneder gammel (Kullander & Dellings 2012), men undertiden indtræffer kønsmodenhed først efter to vintre. Legeperioden er lang og foregår helt fra februar til september, afhængig af breddegraden og de lokale temperaturforhold. Ojaveer (2003) angiver en optimal gydetemperatur på 8-14 °C. Miller (1986) skriver, at yngletiden strækker sig fra februar til maj i Plymouth og marts til juli i Sortehavet. Leitao et al. (2006) fandt en ualmindelig lang yngleperiode fra april til november ved Portugal. I Danmark vurderes yngleperioden at strække sig fra april til juli (Winther et al. 1907). Den lange yngleperiode skyldes, at hunnerne gyder flere gange i løbet af yngleperioden. Hannerne kan derfor nå at "udruge" adskillige kuld på en sæson.

Op til legen graver de dominante hanner en fordybning under en tom muslingeskal eller sjældnere en sten på steder med en vanddybde fra 15 cm til adskillige meters dybde. Reden dækkes derefter med sand, så den er mere eller mindre skjult. Dette sker for at forhindre prædation fra fx fiskeædende fugle, og fugle er sandsynligvis også grunden til, at de største og stærkeste hanner foretrækker lidt dybere vand, mens de mindre hanner må tage til takke med at yngle på lavere vand (Lindström & Ranta 1992). Rederne kan ligge ganske tæt. Nellbring (1993) fandt en tæthed på op til 21 reder pr. m². Petersen (1891) lavede grundige undersøgelser af vore almindelige kutlingers ynglebiologi, og han fandt, at sandkutlingerne ligesom lerkutlingerne oftest valgte skallen af en sandmusling (*Mya arenaria*). Også i forbindelse med Fiskeatlassets snorkling er sandkutlinger med æg fundet under skaller af sandmuslinger.

Under legen opfører hannen en parringsdans og lokker en eller flere hunner til at lægge deres æg i redens loft. Størrelsen af reden varierer med hannens størrelse, så de største hanner vælger de største muslingeskaller (Japoshvili et al. 2012), og jo flere æg reden indeholder, jo ihærdigere passer hannerne på æggene (Lindström 1998). Hannerne kæmper om de bedste reder, og det sker ofte, at en rede med æg overtages af en anden han. Som forventet passer hannerne dog ikke så nidkært på andres æg, som de gør på deres egne (Svensson et al. 2010), og det sker ofte, at de æder de eksisterende æg i forbindelse med overtagelse af reden (Lissåker & Svensson 2008). Også egne æg ædes i et vist omfang, da det er meget energikrævende at vogte reden. Dette kan være grunden

til, at hunnerne foretrækker hanner, der i forvejen vogter andre hunners æg, og dermed har vist sig som gode fædre (Forsgren et al. 1996).

Som hos flere andre af vore kutlinger optræder nogle af de mindre hanner som ”snigere”, der ved at efterligne hunnernes adfærd blander sig i legen og befrugter nogle af æggene, når den dominerende han er optaget af at kurtisere hunner eller jage andre hanner væk. Antallet af snigere falder i løbet af ynglesæsonen, hvilket tyder på, at de udvikler sig til dominante redebyggende hanner efterhånden som de vokser (Kvarnemo et al. 2010). Også de dominerende hanner befrugter æg i andre hanners rede, hvis de får chancen (Svensson 2004).

Hver hun gyder 800-3.000 æg, der er tilnærmelsesvis pæreformede og måler 0,9-1,4 x 0,7-0,8 mm (Petersen 1917; Miller 1986; Ojaveer 2003). Ved hjælp af klæbetråde hæftes de fast på undersiden af gydepladsens tag. Æggene bevogtes af hannen, som også ilter æggene ved at vifte frisk vand henover dem med sine finner.

Æggene klækkes efter ca. en uge afhængig af temperaturen. Larverne måler ca. 2,5-3 mm ved klækningen. De er pelagiske, til de når en størrelse på 17-18 mm (Muus & Nielsen 1998). Herefter bliver de bundlevende eller semipelagiske ligesom de voksne.

Sandkutlingen er en kortlivet art, og kun meget få eksemplarer overlever gydningen sommeren efter de selv blev klækket (Curry-Lindahl 1985). Moreira et al. (1991) har dog fundet eksemplarer på op til knap 3 år.

Vækst og økologi

Væksten er forholdsvis hurtig, specielt i ugerne efter at ynglen er blevet bundlevende (Ojaveer 2003). Et år gamle måler fiskene 5-7 cm (Muus 1967). Som nævnt angiver Otterstrøm (1912), at hannerne er noget mindre end hunnerne.

Sandkutlingens samspil med andre kutlinger, bl.a. lerkutlingen, er undersøgt i forbindelse med flere studier. Sandkutlingen foretrækker levesteder med ikke alt for lav saltholdighed, og den er normalt heller ikke talrig på helt lavt vand. Da den i kraft af sin størrelse dominerer over lerkutlingen (Edlund & Magnhagen 1981), er den medvirkende årsag til at denne normalt træffes på det helt lave vand uden bevoksning, mens sandkutlingen dominerer på lidt dybere vand og i områder med bevoksning (Magnhagen & Wiederholm 1982). I et portugisisk brakvandsområde dominerede sandkutlinger i områder med lidt højere saltholdighed, mens tætheden af lerkutlinger var højest i områder med lav saltholdighed (Leitao et al. 2006).

Akvarieforsøg har vist, at sandkutlingen, hvor den er talrig, kan have stor betydning for både den såkaldte meiofauna (hvirvelløse bunddyr på 0,03-0,5 mm) og for makrofaunaen (Aarnio & Bonsdorff 1993). Selv er den et vigtigt bytte for andre fisk så som ulke og torskefisk, og den er også bytte for bl.a. terner (Pethon 1985). Særligt torskens prædation synes at have indflydelse på antallet af sandkutlinger, og i de mest brakke dele af Østersøen er sandkutlingens larver den vigtigste føde for sandartynglen (Erm 1976).

Forvaltning, trusler og status

Både DTU Aquas togter og Fiskeatlassets egne feltundersøgelser viser, at sandkutlingen er vidt udbredt og almindelig i de danske farvande, så selvom der ikke er lavet en rødlistevurdering, opfattes arten ikke som truet. I den internationale rødliste fra IUCN regnes arten på grund af det store udbredelsesområde og manglen på umiddelbare trusler ikke som truet (kategorien Livskraftig – LC) (Herler et al. 2014).

Winther et al. (1907) anfører, at sandkutlingen er udbredt overalt i vores farvande, men at den kun findes i ringe tal. Hvis det har været sandt, kan det have ændret sig siden, for det hårde kommercielle fiskepres på de større rovfisk (fx torsk) kan være en fordel for bestandene af småfisk som sandkutlinger (Eriksson et al. 2011). Der er dog stor variation i tæthederne. En polsk trawlundersøgelse viste fx en tæthed på 1.574 sandkutlinger pr. ha om efteråret på dybder fra 30-40 meter (Ojaveer 2003).

Menneskets udnyttelse

Den lille størrelse betyder, at sandkutlingen trods sin store udbredelse og ret talrige tilstedeværelse ikke normalt anvendes. Den bliver dog i ganske lille målestok brugt som agn på ålekroge. Bruger man små kroge, kan man opleve at få den som bifangst under lystfiskeri.

Referencer

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

Edlund, A.-M. & Magnhagen, C. 1981. Food segregation and consumption suppression in two coexisting fishes, *Pomatoschistus minutus* and *P. microps* : an experimental demonstration of competition. *Oikos*, 36(1): 23-27.

Ehrenberg, S.Z. & Ejdung, G. 2008. Daily activity pattern of the sand goby, *Pomatoschistus minutus* (Pisces), at low light intensity. *Hydrobiologia* 603(1): 129-137.

Eriksson, B.K., Sieben, K., Eklof, J., Ljunggren, L., Olsson, J., Casini, M. & Bergström, U. 2011. Effects of Altered Offshore Food Webs on Coastal Ecosystems Emphasize the Need for Cross-Ecosystem Management. *Ambio* 40(7): 786-797.

Erm, V.A. 1976. On the factors determining pike-perch year-class strength of the Bay of Pyarnu. *Rybokhozyajstvennye issledovaniya v bassejne Baltijskogo morya* 12: 51-58.

Eschmeyer, W.N. & Fong, J.D. 2019. Species of Fishes by family/subfamily. On-line version 2019. <http://research.calacademy.org/research/ichthyology/catalog/SpeciesByFamily.asp>

Forsgren, E., Karlsson, A. & Kvarnemo, C. 1996. Female sand gobies gain direct benefits by choosing males with eggs in their nests. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 39(2): 91-96.

Herler, J., Williams, J.T. & Kovacic, M. 2014. *Pomatoschistus minutus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2014: e.T198668A45109442.

Hesthagen, H. 1979. Temperature selection and avoidance in the sand goby, *Pomatoschistus minutus* (Pallas), collected at different seasons. *Environmental Biology of Fishes* 4(4): 369-377.

Japoshvili, B., Lehtonen, T.K., Wong, B.B.M. & Lindstrom, K. 2012. Repeatability of nest size choice and nest building in sand gobies. *Animal Behaviour* 84(4): 913-917.

Krøyer, H. 1838-40. Danmarks Fiske. Første Bind. S. Triers Officin, København.

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

- Kvarnemo, C., Svensson, O. & Manson, W. 2010. Investment in testes, sperm-duct glands and lipid reserves differs between male morphs but not between early and late breeding season in *Pomatoschistus minutus*. *Journal of Fish Biology* 76(7): 1609-1625.
- Leitao, R., Martinho, F., Neto, J.M., Cabral, H., Marques, J.C & Pardal, M.A. 2006. Feeding ecology, population structure and distribution of *Pomatoschistus microps* (Krøyer, 1838) and *Pomatoschistus minutus* (Pallas, 1770) in a temperate estuary, Portugal. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 66: 231-239.
- Lindström, K. 1998. Effects of costs and benefits of brood care on filial cannibalism in the sand goby. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 42(2): 101-106.
- Lindström, K. & Ranta, E. 1992. Predation by birds affects population structure in breeding sand goby, *Pomatoschistus minutus*, males. *Oikos* 64(3): 527-532.
- Lissåker, M. & Svensson, O. 2008. Cannibalize or care? The role of perceived paternity in the sand goby, *Pomatoschistus minutus*. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 62(9): 1467-1475.
- Magnhagen, C. & Wiederholm, A.-M. 1982. Habitat and food preferences of *Pomatoschistus minutus* and *P. microps* (Gobiidae) when alone and together: An experimental study. *Oikos* 39(2): 152-156.
- Miller, P.J. 1986. Gobiidae. Pp. 1019-1085 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 III. Unesco.
- Miller, P.J. & Loates, M.J. 1997. *Fish of Britain & Europe*. Collins Pocket Guide. HarperCollinsPublishers.
- Morawski, M.S. 1978. Winter feeding of the sand goby (*Pomatoschistus minutus* Pallas) in relation to the depth in Gdansk Bay. *Institut fuer Meereskunde, Kiel (GFR)*.
- Moreira, F., Costa, J.L., Almeida, P.R., Assis, C. & Costa, M.J. 1991. Age determination in *Pomatoschistus minutus* (Pallas) and *Pomatoschistus microps* (Krøyer) (Pisces: Gobiidae) from the upper Tagus estuary, Portugal. *Journal of Fish Biology* 39(3): 433-440.
- Munk, P. & Nielsen, J.G. 2005. *Eggs and larvae of North Sea fishes*. Biofolia.
- Muus, B.J. 1967. *The Fauna of Danish Estuaries and Lagoons. Distribution and ecology of dominating species in shallow reaches of the mesohaline zone*. Andr. Fred. Høst & Søn, København
- Muus, B.J. & Nielsen, J.G. 1998. *Havfisk og fiskeri*. Gads Forlag.
- Nellbring, S. 1993. Spawning of two *Pomatoschistus* species (Gobiidae) in relation to nest availability and depth: A field experiment. *Netherlands Journal of Sea Research* 31(2): 173-179.
- Ojaveer, H. 2003. Sand goby, *Pomatoschistus minutus* (Pallas). In: Ojaveer, E., Pihu, E. & Saat, T. (eds.). *Fishes of Estonia*. Estonian Academy Publishers.
- Otterstrøm, C.V. 1912. *Danmarks Fauna 11. Fisk 1. Pigfinnefisk*. G.E.C. Gads Forlag, København.

Ozen, O., Irmak, E. & Bilecenoglu, M. 2007. Occurrence of *Pomatoschistus minutus* (Pallas, 1770) (Pisces: Gobiidae) at the north Aegean coast of Turkey. *Annales. Anali za istrske in mediteranske studije* 17(2): 161-164.

Petersen, C.G.J. 1891. Om vore Kutlingers (*Gobius*) Æg og Ynglemaade. Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening.

Petersen, C.G.J. 1917. Om vore almindelige Kutlingers (*Gobius*) Udvikling fra Ægget til voksen Fisk m.m. Beretning til Landbrugsministeriet fra Den danske biologiske Station XXIV, 1916: 4-16.

Petersen, C.G.J. 1919. Vore Kutlinger (Gobiidæ). Fra Ægget til voksen Fisk. Beretning til Landbrugsministeriet fra Den danske Biologiske Station 26: 45-65.

Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.

Svensson, O. 2004. Sexual selection in *Pomatoschistus* - nests, sperm competition, and paternal care. Stockholm University, Stockholm (Sweden).

Thetmeyer, H. 1997. Diel rhythms of swimming activity and oxygen consumption in *Gobiusculus flavescens* (Fabricius) and *Pomatoschistus minutus* (Pallas) (Teleostei: Gobiidae). *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 218(2): 187-198.

Wheeler, A. 1978. Key to the Fishes of Northern Europe. Frederick Warne & Co. Ltd, London.

Winther, G., Hansen, H.J. & Jensen A.S. 1907. *Zoologia Danica*. 2. bind. Fiske. H.H. Thieles Bogtrykkeri.

Zloch, I., Sapota, M. & Fijalkowska, M. 2005. Diel food composition and changes in the diel and seasonal feeding activity of common goby (*Pomatoschistus microps*), sand goby (*Pomatoschistus minutus*) and young flounder (*Platichthys flesus*) inhabiting the inshore waters of the Gulf of Gdansk (Baltic Sea, Poland). *Oceanological and Hydrobiological Studies* 34(3): 69-84.

Aarnio, K. & Bonsdorff, E. 1993. Seasonal variation in abundance and diet of the sand goby *Pomatoschistus minutus* (Pallas) in a northern Baltic archipelago. *Ophelia* 37(1): 19-30.