

# Atlas over danske saltvandsfisk

## Blåhvilling

*Micromesistius poutassou* (Risso, 1827)

Af Henrik Carl, Søren Lorenzen Post & Mark R. Payne



Blåhvilling på 32 cm fanget den 8. september 2016 i Skagerrak. © 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. & Post, S.L. & Payne, M.R. 2019. Blåhvilling. 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

Blåhvillingen blev oprindeligt beskrevet under navnet *Merlangus poutassou* – altså som tilhørende hvillingsslægten (*Merlangus* er et synonym af *Merlangius*). Senere blev den flyttet til slægten *Micromesistius* Gill, 1863. Denne slægt omfatter kun to arter: foruden blåhvillingen drejer det sig om sydlig sortmund (*Micromesistius australis*), der er udbredt omkring New Zealand og den sydlige del af Sydamerika. Genetiske analyser tyder på, at *Micromesistius* er nærmest beslægtet med *Trisopterus* (Møller et al. 2002) eller *Gadiculus* (Teletchea et al. 2006). I litteratur fra især 1800-tallet ses blåhvillingen under en lang række forskellige videnskabelige navne, hvoraf især navnet *Gadus poutassou* har været benyttet i dansk litteratur – også et stykke op i 1900-tallet.

Det officielle danske navn er blåhvilling (Carl et al. 2004), og hyppigt ser man den også under navnet sortmund – et navn den har efter mundhulens farve. Her har vi valgt at bruge navnet blåhvilling, der er det mest benyttede i fiskerierhvervet, mens sortmund er et lidt ældre og overvejende litterært navn, der ikke bruges så ofte mere. Bøving-Petersen & Dreyer (1903) samt Winther et al. (1907) brugte navnet sortmundet torsk, men det navn vandt aldrig almindelig udbredelse. Det samme gælder navnet kulmule-hvilling, som også er set i gammel litteratur. Da arten ikke traditionelt har været landet af danske fiskere, findes der ikke lokalnavne, som man ser det for mange af de mere almindelige torskearter. Det videnskabelige slægtsnavn *Micromesistius* betyder ”med lille mellemfinne”, hvilket hentyder til den midterste rygfinne, der er meget lille sammenlignet med andre torskefisk (Kullander & Delling 2012). Artsnavnet *poutassou* er et af artens franske navne.

## Udseende og kendetegn

Kroppen er langstrakt, slank og ret sammentrykt, især bagtil. Ryggen er bredere end bugen, og den er omtrent dobbelt så høj som bred. Kroppens største højde indeholdes ca. 6 gange i totallængden (Winther et al. 1907). Hovedet er ret langt (23-24 % af totallængden), og snuden er forholdsvis spids. Der er ingen skægtråd under hagen. Munden er stor, og bagkanten af kæberne når tilbage under øjets forreste halvdel. Der er et svagt underbid. I overkæben findes to rækker af tænder, hvoraf tænderne i den ydre række er store, og tænderne i den indre række er meget små. I underkæben findes en enkelt række af store tænder. På plovskærbenet findes nogle få større tænder anbragt i to grupper med hver 1-3 stk. adskilt af et stort mellemrum. I mellemrummet kan der findes nogle små tænder (Smitt 1892; Winther et al. 1907). Der er ikke tænder på ganebenene. Gællegitterstavene er lange og slanke, og der er 26-34 på forreste gællebue (Cohen et al. 1990). Øjnene er store, og deres diameter er næsten som snudelængden. Skællene er små, tynde glatskæl, som er ret svære at tælle. Sidelinjen er fuldstændig og forholdsvis tydelig. Den løber højt på siden og skræner kun langsomt ned mod sidens midte uden nogen bugt undervejs. Der er 163-181 skæl langs sidelinjen (Scott & Scott 1988). Gattet er placeret meget langt fremme – foran en lodret linje gennem forkanten af forreste rygfinne. Der er en veludviklet svømmeblære.

Alle finnestråler er blødståler, og som hos alle arter i torskefamilien er der tre rygfinner og to gatfinner. Rygfinnerne er vidt adskilte, og den indbyrdes afstand er ca. samme længde som basis af den bagvedliggende finne. Gatfinnerne er mere tætsiddende. Den forreste rygfinne er kort og afrundet, og den består af 11-14 stråler. Den anden rygfinne ligner den forreste rygfinne og består også af 11-14 finnestråler. Den tredje rygfinne, der er lavere, men hvis basis er noget længere, består af 21-28 stråler. Basis af den forreste gatfinne er lang (længere end afstanden fra snuden til gattet), og dens forkant flugter omtrent med forkanten af den forreste rygfinne eller sidder endda lidt længere fremme. Den består af 33-41 stråler. Basis af den bageste gatfinne er mindre end halvt så lang som basis af den forreste, og den sidder spejlvendt i forhold til den bageste rygfinne. Den består af 23-27 stråler (Otterstrøm 1914; Andriashev 1954; Cohen et al. 1990). Brystfinnerne når et godt stykke forbi en lodret linje gennem gattet, og de består af 18-22 finnestråler (Scott & Scott 1988). Bugfinnerne er korte og er kun ca. halvt så lange som brystfinnerne. De består af 6 stråler, og de kan bruges til at adskille kønnene, idet de er mere langstrakte hos hannerne end hos hunnerne

(Andersen & Jakupsstovu 1978). Haleroden er slank, og halefinnens bagkant er konkav (nærmest v-formet), men ikke dybt indskåret.

I farve minder blåhvillingen meget om en sild. Ryggen og den øverste del af siderne er normalt blågrå eller stålblå, siderne er sølvgrå eller sølvblå og bugen er mælkehvid. Farven bliver mere grålig, når fiskene dør. Finnerne er halvgennemsigtige og har samme farve som ryg og sider. Somme tider har fiskene en svag sort plet ved basis af brystfinnerne. Sidelinjen er gråbrun. Fortil er mundhulen lys, men bagtil er den hos de voksne sort ligesom gællehulen (heraf navnet sortmund). Ungerne har ikke en sort mundhule (Pfaff & Poulsen 1950). Bughinden er sort (Scott & Scott 1988).

Blåhvillingen er en af vore mindre torskefisk. De fleste forfattere skriver, at arten kan blive op til ca. 50 cm, men at normalstørrelsen er 25-30 cm. Maksimalvægten er ca. 1 kg. I ICES-regi er der registreret blåhvillinger op til 51 cm (Hislop et al. 2015). I Atlasdatabasen findes oplysninger om blåhvillinger på op til 52 cm fra dansk område (160 meters dybde i Skagerrak i april 1992), men der er meget få oplysninger om fisk over 40 cm fra Danmark. Ingen af de rekordstore fisk er dokumenterede. Der findes ingen dansk lystfiskerrekord, men en uofficiel rekord på 31 cm 140 g blev fanget af en dansk lystfisker i den norske del af Nordsøen i juli 2018. Den norske lystfiskerrekord (og uofficiel verdensrekord) er et eksemplar på 932 g og 47 cm, der blev fanget i

### ***Forvekslingsmuligheder***

Blåhvillingen har som de øvrige af torskefamiliens medlemmer tre rygfinner og to gatfinner, men den kan ret let kendes fra de andre danske torskearter på, at rygfinnerne sidder så langt fra hinanden, at mellemrummet mellem finnerne er af samme længde som den bagvedliggende finnes basis. Desuden begynder den lange, forreste gatfinne så langt fremme, at forkanten omtrent flugter med forkanten af forreste rygfinne. Hos alle de øvrige begynder gatfinnen noget længere tilbage end rygfinnen.

Fra slægtens anden art, den sydlige sortmund, som den ligner meget, kendes den bl.a. på det lavere antal gællegitterstave (26-34 vs. 38-48). Forveksling af de to arter er dog ikke normalt et problem, da de lever langt fra hinanden.

### **Udbredelse**

#### ***Generel udbredelse***

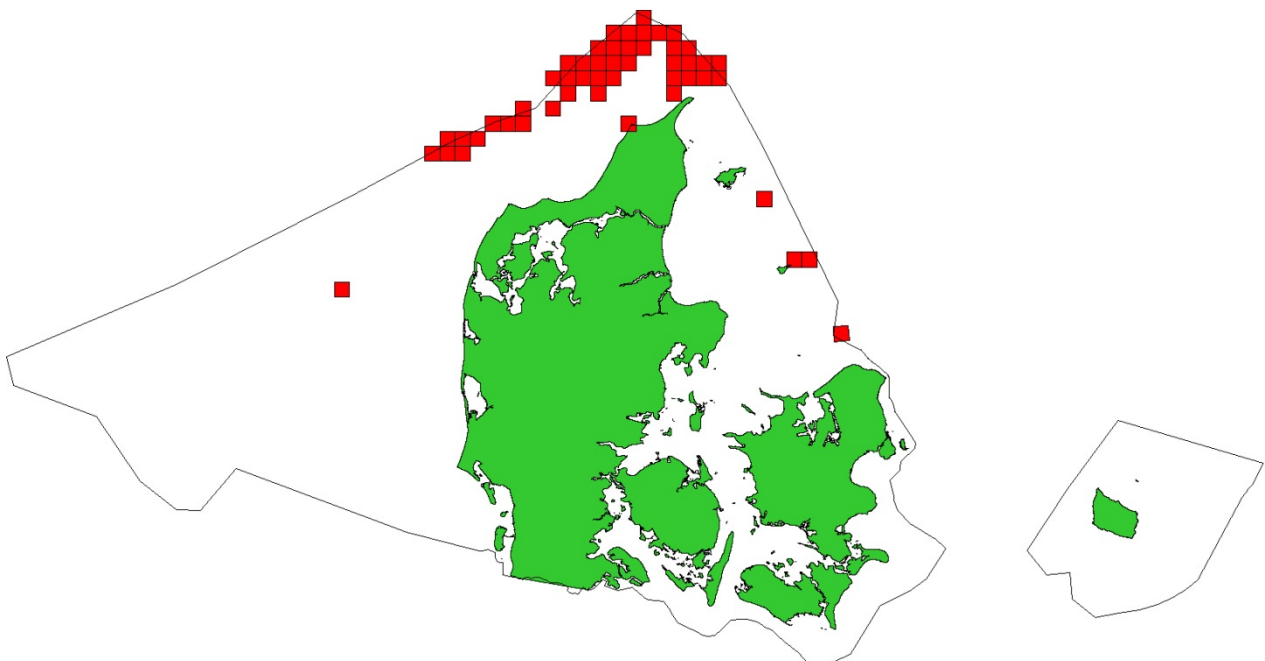
Blåhvillingen er udbredt på begge sider af Nordatlanten. I Vestatlanten, hvor den er relativt fåtallig og blev fundet meget sent, er den udbredt langs Nordamerika fra Newfoundland til Massachusetts (Scott & Scott 1988; Cohen et al. 1990). Muus et al. (1981) skriver, at den første gang blev fundet ud for Newfoundland i 1952, mens Miller (1966) skriver, at den første fangst i Vestatlanten skete ud for New England i 1955. Den findes også ved Grønland, hvorfra Raitt (1968) omtaler forekomst i 1930'erne. I 1947 blev den fundet i Skovfjord ved Julianehåb-distriktet, og siden er den jævnligt fanget i grønlandsk farvand, hvor den optræder forholdsvis hyppigt i fiskeriundersøgelser. Største forekomster i Grønland findes i området omkring Dohrn Banke ud for østkysten (Post et al. 2019).

I Østatlanten har den sin hovedudbredelse mellem Island, Norge og De Britiske Øer, og det totale udbredelsesområde strækker sig fra området vest for Franz Josef Land og vest for det sydlige Novaja Zemlja og Island til Vestsahara (Cohen et al. 1990; Dolgov 2006; Mecklenburg et al. 2018). Udbredelsen ved Den Midtatlantiske Højderyg er usikker. Den er rapporteret fra højderyggen fra Azorerne til Island (Gerber 1993; Heino & Godø 2002), og hvis der skulle vise sig at være en større bestand, er den sikkert reproduktivt adskilt fra de andre bestande. Blåhvillingen findes også i den vestlige del af Middelhavet indtil omkring Italien. Længere mod øst i Middelhavet er den meget sjælden, men i 1999 blev den dog fanget i Sortehavet (Svetovidov 1986; Cohen et al. 1990; Boltachev et al. 1999). I de sydiskandinaviske farvande er den kun almindelig i den nordlige Nordsø

og den dybe del af Skagerrak (primært på norsk område). I Kattegat er den ret sjælden. Winther (1879) kendte fx kun to fangster fra Kattegat (fra 1867 og 1869) – begge fra svensk område.

### ***Udbredelse i Danmark***

Blåhvillingen er, som mange af de dybtlevende arter, registreret forholdsvis sent i vore farvande. Først i forbindelse med Biologisk Stations (nu DTU Aqua) togter i Skagerrak og det nordlige Kattegat i slutningen af 1800-tallet blev arten registreret i dansk farvand. Den 15. juli 1897 blev syv eksemplarer fanget lidt nord for Skagen, og seks af disse fisk findes stadig i samlingen på Zoologisk Museum. Den 29. juli samme år blev to blåhvillinger fanget i forbindelse med en fiskeundersøgelse ca. 48 km nordvest for Skagen, og også disse to fisk findes på Zoologisk Museum. Den 16. juni 1898 blev to eksemplarer fanget i forbindelse med en fiskeundersøgelse lidt nord for Skagen Fyrskib, og den 9. juli samme år blev 12 blåhvillinger fanget ca. 18 km nord for Skagen Fyrskib. I 1904 blev arten fanget mindst tre gange (9. marts, 16. marts og 19. marts) på dansk område nord for Skagen af Biologisk Station. Fire af fiskene fra togtet findes i samlingen på Zoologisk Museum. Naturhistorisk Museum i Aarhus fik ifølge indsamlingsprotokollen indleveret en blåhvilling, som var fanget i Skagerrak den 14. maj 1907, men det vides ikke, om den var fra dansk farvand, så den fremgår ikke af udbredelseskortet.



Figur 1. Udbredelse af blåhvilling i danske farvande.

Først i 1931 findes der igen en registrering i Atlasdatabasen, da arten blev fanget nær Anholt og sendt til Naturhistorisk Museum i Göteborg. Formentlig var blåhvillingen dog en forholdsvis regelmæssig fangst, for Poulsen (1946) skriver, at Biologisk Station (nu DTU Aqua) i 13 trawltræk på rejepfadserne nord for Skagen på 160-250 meters dybde (hvoraf noget er svensk farvand) havde fanget i gennemsnit 44 blåhvillinger pr. halve times fiskeri. Samme forfatter nævner, at en prøve af bifangsten fra rejefiskeri 15 sømil nordøst fra Skagen den 1. maj 1944 rummede 3,1 kg blåhvillinger på 22-37 cm. Først i 1955 rummer Atlasdatabasen dog registreringer fra dansk område igen, da to eksemplarer blev fanget ud for Hirtshals og indsamlet af Naturhistorisk Museum i Aarhus. I 1975 blev arten fanget to gange i forbindelse med fiskeundersøgelser i Skagerrak, og også året efter blev den fanget i en fiskeundersøgelse i Skagerrak. Op gennem 1980'erne begyndte arten at optræde hyppigere i fiskeundersøgelserne fra Skagerrak, og ofte blev der fanget flere hundrede eksemplarer i trawltrækkene. Den blev også fanget nordøst for Anholt i 1984 og sydøst for Læsø i 1985 – begge gange i forbindelse med svenske undersøgelser.

Siden 1990 er arten registreret i fiskeundersøgelser i den dybe del af Skagerrak hvert eneste år, og også i forbindelse med DTU Aquas overvågning af ”udsmid” i det kommercielle fiskeri er den jævnligt registreret. Udbredelsen i vore farvande har vist sig at være koncentreret omkring det dybe område i Skagerrak, der strækker sig fra farvandet nord for Skagen til farvandet nordvest for Hanstholm, og kun to af de registrerede fangster i Atlasdatabasen fra perioden er sket udenfor dette ret begrænsede område. Det drejer sig om et eksemplar fanget i Nordsøen på 41 meters dybde ca. 80 km vest for Bovbjerg i 1996 og et eksemplar fanget i Kattegat på 32 meters dybde nordvest for Gilleleje i 2007.

### **Kortlægning**

Artens dybe, pelagiske levevis har bevirket, at der er meget få kendte fangster af ældre data, da datidens fiskeredskaber ikke egnede sig til fangst af dybtlevende pelagiske arter. Der er dog ikke grund til at tro, at den ikke fandtes i samme grad tidligere, som den gør nu. De fleste registreringer i Fiskeatlassets database er gjort i forbindelse med fiskeundersøgelser udført af DTU Aqua og lignende institutioner i vore nabolande, og da det mest er bundtrawl, der benyttes til undersøgelserne, er forekomsten sikkert noget underestimeret. De ret få fangster registreret i forbindelse med erhvervsfiskeri tyder på, at arten, der i vore farvande blot er en ubetydelig bifangst, normalt ikke registreres, når den fanges. Skal blåhvillingens udbredelse kortlægges i større detaljer, vil det være mest nærliggende at undersøge erhvervsfiskernes bifangster i den dybe del af Skagerrak nærmere.

### **Biologi**

#### ***Levesteder og levevis***

Blåhvillingen er en såkaldt mesopelagisk fisk, der lever både oppe i vandet og nær bunden, og de er hyppigt koncentreret langs tærskler og ved banker. De voksne findes oftest 300-500 meter nede i vandsøjlen. Især de juvenile kan dog træffes på lavere vand og mere kystnært (Svetovidov 1986). I de norske fjorde kan også de større fisk fanges på lavt vand. Den førnævnte norske lystfiskerrekord blev fx fanget på kun 26 meters dybde. Ifølge Curry-Lindahl (1985) kan blåhvillinger undertiden træffes på 1.000-2.000 meters dybde, men fangster på så dybt vand er sjældne. Fage (1910) berettede om fangster af larver på 3 km dybde ud for Monaco, men om det virkelig var korrekt, er uvist. Langt de fleste af de danske registreringer er gjort på 100-300 meters dybde. Fiskene foretager vertikale døgnvandring ligesom mange andre havdyr. Om dagen opholder de sig på dybt vand, og om natten svømmer de tættere på overfladen. I gydeperioden opholder de sig dog ofte ved samme dybde hele døgnnet.

Blåhvillinger er stimefisk, der foretager store vandring og især samler sig i enorme stimer i yngletiden (om foråret). Efter legen foretager fiskene fødevandring mod nord, og det er i forbindelse med disse vandring, at de primært træffes i vore farvande (Muus & Nielsen 1998). Blåhvillinger findes overvejende på steder med en temperatur fra 2 °C til 10 °C (Anon. 1976). I Vestatlanten findes de ifølge Scott & Scott (1988) primært på steder med en temperatur på omkring 6 °C. Blåhvillinger opfattes normalt som såkaldt stenohaline fisk, der kun tåler små udsving i saltholdigheden og kræver en ret konstant og høj saltholdighed. Den tidligere omtalte fangst fra Sortehavet skete imidlertid ved kun 18 ‰ (Boltachev et al. 1999), og i 2001 blev en blåhvilling fanget i Adour-deltaet i Frankrig (Quero & Vayne 2002).

#### ***Fødevalg***

Blåhvillinger er primært planktonædere, hvis føde består af små pelagiske dyr – især af krebsdyr som rejer, lyskrebs og tanglopper samt fx vingesnegle. De vigtigste fødeemner er norsk lyskrebs (*Meganyctiphanes norvegica*) og vandlopper. Småfisk og blæksprutter indgår også i føden, især hos de voksne, der æder fiskelarver og yngel af fx brislinger, laksesild, lodder, polartorsk, prikfisk, rødfisk, sølvtorsk og tobiser (Miller 1966; Anon. 1976; Geistdoerfer 1983; Dolgov et al. 2010;

Hislop et al. 2015). Fiskene er kannibaler, og store blåhvillinger æder også små blåhvillinger samt egne æg.

Larverne begynder at æde, kort tid før blommesækken er opbrugt, og de lever af især vandlopper, ciliater og forskellige æg. Maveindholdsanalyser indikerer, at larvernes daglige fødeoptag udgør 2,6-5 % af kropsvægten, og at det største fødeindtag sker om dagen (Hillgruber et al. 1997). Ynglen lever hovedsagelig af krebsdyrlarver, vandlopper, små tanglopper og pungrejer (Wheeler 1969; Hislop et al. 2015).

### ***Reproduktion og livscyklus***

Arten bliver kønsmoden ved en alder på 1-7 år og oftest 2-4 år og 19-24 cm (Heino & Godø 2002; Hislop et al. 2015). Fisk, der yngler allerede som etårige, er blevet mere almindelige (ICES 2002) – sandsynligvis som følge af det store fiskepres. Hannerne bliver typisk kønsmodne lidt tidligere end hunnerne. Curry-Lindahl (1985) skriver, at fiskene leger fra januar til maj i Middelhavet, fra marts til april ud for De Britiske Øer og i maj ved Island. Cohen et al. (1990) skriver, at gydningen kan vare indtil juni. Æggene, der er pelagiske, gydes formentlig i 2-3 portioner i løbet af ca. en måned. Legen foregår typisk på 180-450 meters dybde 10-30 meter over bunden ved kanten af kontinentalsoklen (Svetovidov 1986; Coombs et al. 1981), men de kan findes dybere.

Andriashev (1954) skriver, at fiskene kræver en temperatur på mindst 8-9 °C og en høj saltholdighed (36 ‰) for at gyde. Kloppmann et al. (2001) fandt de største tætheder af æg ved temperaturer lige under 10 °C og en saltholdighed på mellem 35 og 36 ‰ ved Porcupine Bank vest for De Britiske Øer. Larverne fanges regelmæssigt i planktonnet under Continuous Plankton Recorder-programmet i områder, der har et saltindhold på 35,3-35,5 ‰ ved 250-600 m (Miesner & Payne 2018). Coombs & Hiby (1979) lavede et omfangsrigt laboratoriestudie af æggenes udvikling, og det viste, at fosterudviklingen kunne ske ved temperaturer på 2-14 °C. Hastigheden faldt dog ved lave temperaturer, og sandsynligheden for succesful klækning ved temperaturer under 5 °C blev vurderet som lav. Schmidt (1909) konkluderede ud fra larveforekomster og hydrografi, at der ikke sker gydning i vand under 6 °C og saltkoncentrationer under 35,3 ‰.

De vigtigste gydepladser findes vest for De Britiske Øer, men der er også gydeområder ud for Portugal, Biscayen, Færøerne, Norge og Island, og i en eller anden udstrækning gyder fiskene formentlig ved kanten af kontinentalsoklen i næsten hele udbredelsesområdet. Udstrækningen af gydeområderne varierer meget alt efter variationer i havstrømmene, idet fiskene kræver områder med forholdsvis varmt og salt vand (Hátún et al. 2009a,b; Miesner & Payne 2018). Foruden gydningen ved kanten af kontinentalsoklen foregår der også i mindre målestok gydning i fx dybe norske fjorde, hvor fiskene danner lokale bestande (Pethon 1985). Fiskene gyder så vidt vides ikke i danske farvande. Genetiske undersøgelser og analyse af øresten tyder på, at der eksisterer flere adskilte bestande i både Nordøstatlantien og i resten af udbredelsesområdet, fx i Middelhavet og Barentshavet (Ryan et al. 2005; Brophy & King 2007; Was et al. 2008; Keating et al. 2014). Selv fiskene ved så tætliggende gydeområder som Porcupine Bank og Rockall Trough vest for De Britiske Øer tilhører tilsyneladende to adskilte bestande, hvis gydning er forskudt omkring en måned (Pointin & Payne 2014).

Æggene måler 0,99-1,28 mm i diameter (Russell 1976; Coombs & Hiby 1979). Hver hun gyder afhængig af sin størrelse ifølge Cohen et al. (1990) mellem 6.000 og 150.000 æg, mens Mazhirina (1994) fandt et antal på 72.000-344.000 stk. Laboratorieforsøg har vist, at æggene klækkes efter 4-6 dage ved 8-11 °C (Seaton & Bailey 1971; Coombs & Hiby 1979). Ifølge Seaton & Bailey (1971) måler de nyklækkede larver 2,0-2,2 mm, mens de ifølge Curry-Lindahl (1985) er 2,7-3,0 mm ved klækningen. De er pelagiske ligesom æggene, og flyder tættere på overfladen, jo ældre de bliver. Typisk findes de i de øverste 100 meter af vandsøjlen (Ådlandsvik et al. 2001). Blåhvillingen er den torskefisk med det længst kendte larvestadie (Raitt 1968), men det er uklart, hvornår metamorfosen

præcis indtræder. Ved en størrelse på 10-15 cm kan man det første efterår begynde at træffe ynglen ved bunden.

Trods sin forholdsvis lille størrelse kan blåhvillingen blive ret gamle. Cohen et al. (1990) nævner en maksimalalder på 20 år, men det er kun sjældent, at man ser blåhvillingen på mere end 14-15 år (ICES 2016).

### **Vækst og økologi**

Vækstoplysninger er ofte lidt usikre, da der historisk set har været uenighed omkring aldersaflesningerne. Ligeledes sløres billedet af blåhvillingernes vandringer, da fisk gydt på forskellige årstidspunkter blandes. Trods usikkerheden er det dog tydeligt, at væksten er hurtig de første år, indtil fiskene bliver kønsmodne, og at den herefter aftager meget. Et år gamle måler fiskene ca. 12-20 cm, og efter endnu et år er de ca. 20-25 cm (Muus et al. 1981; Hislop et al. 2015). Efter tre år er de ca. 26, efter 4 år ca. 30 cm og efter 5 år 27-34 cm (Scott & Scott 1988; Cohen et al. 1990). Hunnerne vokser hurtigere end hannerne (Bailey 1982; Monstad 1990).

I kraft af sin talrigdom spiller blåhvillingen en stor rolle i økosystemet. Hvor stor betydning, den har som prædator på fx krebsdyrene, er dog ikke undersøgt i detaljer, men man har set en nedgang i mængderne af dyreplankton (især vandlopper) i Norskehavet i de seneste årtier, hvilket muligvis kan kobles til store forekomster af pelagiske fisk som blåhvilling, makrel og sild (ICES 2010a,b). Studier har vist, at de tre arter har et overlap i fødevalg og levested ved fx Norge (Langøy et al. 2012), men i præcis hvor stor grad de påvirker hinanden, er endnu uvist. Under larvestadiet tyder det på, at der er en konkurrence fra larver af forskellige torsk- og prikfisk (Bailey 1982).

Selv er blåhvillingen en vigtig føde for en lang række større rovfisk som fx byrkelange, glansfisk, hellefisk, helleflynder, kuller, kulmule, lange, makrel, sanktpetersfisk, sej, sværdfisk, torsk og en række dybvandshajer (Muus 1970; Bailey 1982; Curry-Lindahl 1985; Pethon 1985). Specielt for kulmulen beskrives den som en vigtig føde (Bailey 1982). Den er også en vigtig fødekilde for grindehvalen (*Globicephala melas*) (Hátún et al. 2009b) og for den tiarmede blæksprutte *Todaropsis eblanae* (Rasero et al. 1996).

### **Forvaltning, trusler og status**

Der er ikke foretaget en international rødlistevurdering af blåhvillingen. I Middelhavet regnes arten ikke som truet (kategorien Livskraftig – LC) (Abdul Malak et al. 2011). Der er heller ingen umiddelbare tegn på, at den er truet i Nordvestatlanten, selvom der i perioder har været registreret stor nedgang i bestanden. I Nordvestatlanten, hvor industrifiskeriet må antages at være den mest afgørende trussel mod arten, har bestanden været overvåget siden begyndelsen af 1980'erne, og fiskeriet er senere blevet kvotereguleret, så risikoen for overfiskning kan mindskes. Et af problemerne ved den nuværende forvaltningsplan er imidlertid, at bestanden forvaltes som én enhed, når det som nævnt har vist sig, at der er flere reproduktivt adskilte bestande.

Kvoterne har svinget meget (ligesom bestanden), og i 2015 var den danske kvote fx 30.106 ton. I 1960'erne viste det sig, at man kunne spore blåhvillingerne med akustik (Bailey 1982), og siden da har både fiskere og forskere søgt efter den ved hjælp af denne metode. I begyndelsen af 1970'erne, før det egentlige kommercielle fiskeri tog sin begyndelse, viste akustiske undersøgelser, at gydebestanden var i størrelsesordenen fra 3,5 til 10-20 mio. ton. I 1999 blev gydebestanden i Nordvesteuropa vurderet til at være 8 mio. ton, og nogle år tidligere blev bestanden bedømt til at være ca. 2 mio. ton. Arten karakteriseres således af meget store bestandssvingninger. I slutningen af 1990'erne så man en stor stigning af bestanden, og der blev registreret otte meget store årgange i træk. Fra 2005 faldt rekrutteringen pludselig tilbage til det tidligere niveau, og det store fiskepres forstærkede nedgangen, så ICES anbefalede et fiskestop (ICES 2010a). Efterfølgende er bestanden igen blevet større. Formentlig skyldes op- og nedgange primært naturlige svingninger i

havstrømmene med tilhørende ændringer i temperatur og fødetilgængelighed samt prædation på æg og yngel fra fx makrel (Payne et al. 2012). Hvis det lykkes at finde frem til de præcise mekanismer, der styrer bestandsstørrelsen, kan man lave en mere sikker forvaltningsplan i fremtiden, så man undgår kollaps som man så det omkring 2010.

Der er ikke noget mindstemål og heller ingen fredningstid. I 2016 indgik Island og Færøerne dog en aftale om at beskytte juvenile fisk ved at give lokale myndigheder mulighed for at lukke områder for fiskeri i tilfælde af, at over 50 % af fangsterne er under 23 cm (ICES 2016). I 2016 blev to tredjedele af det samlede fiskeri (72 fartøjer, heraf 12 danske) certificeret som bæredygtigt eller på vej mod bæredygtigt af Marine Stewardship Council (MSC). Det betyder også, at det ikke forårsager betydelig skade på andre sårbare arter. Bifangsten er under 1 % i dette fiskeri.

### **Menneskets udnyttelse**

Traditionelt har arten ikke haft betydning for fiskerierhvervet, og den optrådte blot som bifangst under fx rejefiskeri og senere også under industrifiskeri efter fx sperling, hvor den kunne udgøre en ret stor andel. Wheeler (1969) skriver, at blåhvillinger undertiden blev fanget i så store mængder, at de blev betragtet som en plage under fiskeriet efter andre arter. Kødet havde tidligt ry for at være løst, og selvom det skulle være velsmagende, var det historisk set ikke ret velanset (Otterstrøm 1914). Den lille danske fangst blev brugt som foder i ørreddambrugene eller til fremstilling af fiskemel (Pfaff & Poulsen 1950).

Interessen for arten ændrede sig i forbindelse med et kollaps af sildebestanden i Nordsøen i slutningen af 1960'erne og et efterfølgende årelangt stop for sildefiskeri i 1970'erne. Desuden så man nedgang i en lang række andre kommercielle arter, og der opstod behov for at udvikle nye fiskerier, der ikke var omfattet af kvoter. Norske fiskere påbegyndte fiskeriet i 1975, og danske fiskere begyndte det målrettede fiskeri efter blåhvillinger i 1976. I 1976 landede de danske fiskere 5.450 ton, og året efter var det steget til 21.500 ton (Rasmussen 1977, 1978). I flere år var der megen snak om "blåhvillingeventyret", som der var store forventninger til. Indtil 1976 lå de samlede landinger på under 100.000 ton om året. I 1980 var verdensudbyttet steget til over 1 mio. ton, og senere steg det yderligere. I perioden fra 2003-2012 svingede de samlede årlige landinger mellem 108.077 og 2.428.955 ton (toppede i 2004), og de mest produktive år var arten en af de fisk, der blev landet de største mængder af på verdensplan. Norge, Island, Rusland og Færøerne står for størstedelen (FAO 2014). Hovedparten af fiskeriet foregår i første halvdel af året vest for De Britiske Øer ved gydepladserne og mellem Storbritannien og Færøerne (ICES 2016). Det danske fiskeri, som også foregår i disse områder, svingede i perioden 2003-2012 fra 137 til 89.523 ton. I Vestatlanten er blåhvillingen for fåtallig til at have kommerciel interesse (Scott & Scott 1988).

Det meste af fangsten går til fremstilling af fiskeolie og fiskemel, men fra starten af det målrettede fiskeri var der stor interesse for at undersøge, om det kunne lade sig gøre at fremstille kvalitetsprodukter til konsum. Både på Island, i Rusland, England og på Færøerne var man i 1970'erne i fuld gang med forsøg på at fremstille produkter til konsum – fx fiskefars, fisk på dåse, røgede blåhvillinger og tørfisk. Forsøgene gav langt fra alle det ønskede resultat, bl.a. fordi fiskene er svære at holde friske efter fangsten. Et andet problem med blåhvillinger fra især området nord for De Britiske Øer er, at de som regel er ret stærkt inficerede med sildeorm (*Anisarkis simplex*), hvilket er med til at begrænse deres anvendelighed til konsum (Hislop et al. 2015). Det er primært i den sydlige del af udbredelsesområdet, hvor problemet med orme i kødet er meget mindre, at der er en lille udnyttelse til konsum, men selv her er der ofte parasitiske rundorme (især sildeorm) i kødet, og det anbefales at fryse kødet ved -20 °C i minimum et døgn, hvis det serveres råt eller let tilberedt, så man undgår en potentiel farlig infektion (Madrid et al. 2012).

Arten har på grund af sin lille størrelse og dybe levevis ingen rekreativ betydning, men ved bl.a. Norge fanges den jævnligt som bifangst under lystfiskeri efter andre arter.



## Referencer

- Abdul Malak, D., Livingstone, S.R., Pollard, D., Polidoro, B.A., Cuttelod, A., Bariche, M., Bilecenoglu, M., Carpenter, K.E., Collette B.B., Francour, P., Goren, M., Kara, M.H., Massuti, E., Papaconstantinou, C. & Tunesi, L. 2011. Overview of the conservation status of the marine fishes of the Mediterranean Sea. Gland, Switzerland and Malaga, Spain: IUCN.
- Andersen, K.P. & Jakupsstovu, S.H. 1978. Sexuel dimorphism and morphologic differences in blue whiting (*Micromesistius poutassou*). ICES Document CM 1978/H:46.
- 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.
- Anon. 1976. Nu gælder det blåhvillingen. Dansk Fiskeritidende 9: 1-2.
- Bailey, R.S. 1982. The population biology of blue whiting in the North Atlantic. *Advances in Marine Biology* 19: 257-355.
- Boltachev, A.R., Gaevskaya, A.V., Zuev, G.V. & Yurakhno, V.M. 1999. The blue whiting *Micromesistius poutassou* (Risso, 1826) (Pisces: Gadidae) – a new species in the Black Sea. *Ehkologiya Morya* 48: 79-82.
- Brophy, D. & King, P.A. 2007. Larval otolith growth histories show evidence of stock structure in Northeast Atlantic blue whiting (*Micromesistius poutassou*). *ICES Journal of Marine Science* 64: 1136-1144.
- Bøving-Petersen, J.O. & Dreyer, W. 1903. Vor Klodes Dyr I-III. Det Nordiske Forlag. Ernst Bojesen.
- Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. *Flora og Fauna* 110(2): 29-39.
- Cohen, D.M., Inada, T., Iwamoto, T. & Scialabba, N. 1990. FAO species catalogue. Vol. 10. Gadiform fishes of the world (Order Gadiformes). An annotated and illustrated catalogue of cods, hakes, grenadiers and other gadiform fishes known to date. FAO Fisheries Synopsis 125(10). Rome: FAO.
- Coombs, S.H. & Hiby, A.R. 1979. The development of the eggs and early larvae of blue whiting, *Micromesistius poutassou* and the effect of temperature on development. *Journal of Fish Biology* 14: 111-123.
- Coombs, S.H., Pipe, R.K. & Mitchell, C.E. 1981. The vertical distribution of eggs and larvae of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) and mackerel (*Scomber scombrus*) in the eastern north Atlantic and North Sea. *Rapports et procès-verbaux des reunions, Conseil permanent international pour l'exploration de la mer* 178: 188-195.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners Förlag.
- Dolgov, A.V. 2006. New Data on the Distribution of Rare and New Fish Species in Russian Waters of the Barents Sea. *Journal of Ichthyology* 46(2): 139-147.

- Dolgov, A.V., Johannesen, E., Heino, M. & Olsen, E. 2010. Trophic ecology of blue whiting in the Barents Sea. *ICES Journal of Marine Science* 67: 483-493.
- Fage, L. 1910. Recherches sur les stades pélagiques de quelques Téléostéons de la Mer do Nice et du Golee de Lion. *Annales de l'Institut Océanographique* 1(7).
- FAO 2014. FAO yearbook 2012. Fishery and Aquaculture Statistics. Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- Geistdoerfer, P. 1983. Feeding of blue whiting *Micromesistius poutassou* (Risso, 1826) (Teleostei, Gadidae) in the North-east Atlantic Ocean. *ICES Journal of Marine Science* 41(1): 67-75.
- Gerber, E.M. 1993. Some data on the distribution and biology of the blue whiting, *Micromesistius poutassou*, at the Mid-Atlantic Ridge. *Journal of Ichthyology* 33: 26-34.
- Hátún, H. Payne, M.R. & Jacobsen 2009a. The North Atlantic subpolar gyre regulates the spawning distribution of the blue whiting (*Micromesistius poutassou*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 66: 759-770.
- Hátún, H. Payne, M.R., Beaugrand, G., Reid, P.C., Sandø, A.B, Drange, H., Hansen, B, Jacobsen, J.A. & Bloch, D. 2009b. Large bio-geographical shifts in the north-eastern Atlantic Ocean: from the subpolar gyre, via plankton, to blue whiting and pilot whales. *Progress in Oceanography* 80: 149-162.
- Heino, M. & Godø, O.R. 2002. Blue whiting – a key species in the mid-water ecosystems of the north-eastern Atlantic. *ICES CM* 2002/L:28.
- Hillgruber N., Kloppmann M., Wahl E., & von Westernhagen, H. 1997. Feeding of larval blue whiting and Atlantic mackerel: a comparison of foraging strategies. *Journal of Fish Biology* 51(Suppl. A): 230-249.
- Hislop, J., Bergstad, O.A., Jakobsen, T., Sparholt, H., Blasdale, T., Wright, P., Kloppmann, M., Hillgruber, N. & Heessen, H. 2015. Cod fishes (Gadidae). P. 186-236 in: Heesen, H.J.L, Daan, N. & Ellis, J.R. (eds.). *Fish atlas of the Celtic Sea, North Sea, and Baltic Sea*. Wageningen Academic Publishers.
- ICES 2002. Report of the Northern Pelagic and Blue Whiting Fisheries Working Group. *ICES CM* 2002/ACFM19.
- ICES 2010a. Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE). *ICES Document CM* 2010/ACOM:15.
- ICES. 2010b. Report of the Working Group on Northeast Atlantic Pelagic Ecosystem Surveys (WGNAPES). *ICES Document CM* 2010/SSGESST:20.
- ICES 2016. Report of the Working Group on Widely Distributed Stocks (WGWIDE), 31. august-6. september 2016, ICES HQ, Copenhagen, Denmark. *ICES CM* 2016/ACOM:16.
- Keating, J. P., Brophy, D., Officer, R.A. & Mullins, E. 2014. Otolith shape analysis of blue whiting suggests a complex stock structure at their spawning grounds in the Northeast Atlantic. *Fisheries Research* 157: 1-6.

- Kloppmann, M., Mohn, C. & Bartsch, J. 2001. The distribution of blue whiting eggs and larvae on Porcupine Bank in relation to hydrography and currents. *Fisheries Research* 50: 89-109.
- Kullander, S.O. & Delling, B. 2012. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar, Chordata: Actinopterygii. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Langøy, H., Nøttestad, L., Skaret, G., Broms, C. & Fernö, A. 2012. Overlap in distribution and diets of Atlantic mackerel (*Scomber scombrus*), Norwegian spring-spawning herring (*Clupea harengus*) and blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in the Norwegian Sea during late summer. *Marine Biology Research* 8: 442-460.
- Madrid, E., Galán-Puchades, M.T. & Fuentes, M.V. 2012. Risk analysis of human anisakidosis through the consumption of the blue whiting, *Micromesistius poutassou*, sold at Spanish supermarkets. *Foodborne pathogens and disease* 9(10): 934-938.
- Mazhirina, G.P. 1994. Reproductive characteristics of blue whiting, *Micromesistius poutassou*, in the northeastern Atlantic. *Journal of Ichthyology* 33(5): 659-663.
- 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.
- Miesner, A.K. & Payne, M.R. 2018. Oceanographic variability shapes the spawning distribution of blue whiting (*Micromesistius poutassou*). *Fisheries Oceanography* 27: 623-638.
- Miller, D. 1966. The blue whiting, *Micromesistius poutassou*, in the western Atlantic, with notes on its biology. *Copeia* 2: 301-305.
- Monstad, T., 1990. Distribution and growth of the blue whiting in the North-East Atlantic. Working document for ICES C.M. 1900/H:14.
- Muus, B.J. 1970. Fisk I+II. I: Hvass, H. (red.). Danmarks Dyreverden Bind 4+5. Rosenkilde og Bagger.
- Muus, B.J., Salomonsen, F. & Vibe, C. 1981. Grønlands Fauna. Fisk, Fugle, Pattedyr. Gyldendal.
- Møller, P.R., Jordan, A.D., Gravlund, P. & Steffensen, J.F. 2002. Phylogenetic position of the cryopelagic codfish genus *Arctogadus* Drjagin, 1932 based on partial mitochondrial cytochrome b sequences. *Polar Biology* 25: 342-349.
- Otterstrøm, C.V. 1914. Danmarks Fauna bd. 15. Fisk II, Blødfinnekisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Payne, M.R., Egan, A., Fässler, S.M.M., Hátún, H., Holst, J.C., Jacobsen, J.A., Slotte, A. & Loeng, H. 2012. The rise and fall of the NE Atlantic blue whiting (*Micromesistius poutassou*). *Marine Biology Research* 8(5-6): 475-487.
- Post, S., Fock, H.O. & Jansen, T. 2019. Blue whiting distribution and migration in Greenland waters. *Fisheries Research* 212: 123-135.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.

- Pointin, F., & Payne, M. R. 2014. A resolution to the blue whiting (*Micromesistius poutassou*) population paradox? PLoS One, 9(9): [e106237].
- Poulsen, E.M. 1946. Det danske Fiskeri efter Dybvandshummer og Dybhavsrejer og biologiske undersøgelser i Tilknytning dertil. Beretning fra Den danske biologiske Station XLVII, 1943-45: 25-46.
- Quero, J.-C. & Vayne, J.J. 2002. Record of the blue whiting *Micromesistius poutassou* (Acanthopterygii: Gadidae) in estuary. Annales de la Societe des Sciences naturelles de la Charente-Maritime 9(2): 173-178.
- Raitt, D.F.S. 1968. Synopsis of biological data on the blue whiting *Micromesistius poutassou* (Risso, 1810). FAO Fisheries Synopsis No. 34, Rev. 1.
- Rasero, M., González, A.F., Castro, B.G & Guerra, A. 1996. Predatory relationships of two sympatric squid, *Todaropsis eblanae* and *Illex coindetii* (Cephalopoda: Ommastrephidae) in Galician waters. Journal of the marine biological association of the United Kingdom 76: 73-87.
- Rasmussen, A.H. 1977. Blåhvillingfiskeri, alternativ til Nordsøfiskeriet? Sydjysk Universitetsforlag, Esbjerg.
- Rasmussen, A. H. 1978. Blåhvillingfiskeri, nye erfaringer. Sydjysk Universitetsforlag, Esbjerg.
- Russell, F.S. 1976. The eggs and plantonic stages of British marine fishes. Academic Press, London.
- Ryan, A.W., Mattiangeli, V. & Mork, J. 2005. Genetic differentiation of blue whiting (*Micromesistius poutassou* Risso) populations at the extremes of the species range and at the Hebrides-Porcupine Bank spawning grounds. ICES Journal of Marine Science 62: 948-955.
- Schmidt, J. 1909. The distribution of the pelagic fry and the spawning regions of the gadoids in the North Atlantic from Iceland to Spain. Rapports et Procés verbaux des Reunions, Conseil Permanent International pour l'Exploration de la Mer 10(4): 1-229.
- Scott, W.B. & Scott, M.G. 1988. Atlantic fishes of Canada. Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 219.
- Seaton, D.D. & Bailey, R.S. 1971. The identification of the eggs and larvae of the blue whiting, *Micromesistius poutassou* (Risso). Journal du Conseil International de l'Exploration de la Mer 34: 76-83.
- Smitt, P.A. 1892. Skandinaviens Fiskar, Text I. P.A. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm.
- Svetovidov, A.N. 1986. Gadidae. P. 680-710 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.
- Teletchea, F., Laudet, V. & Hänni, C. 2006. Phylogeny of the Gadidae (sensu Svetovidov, 1948) based on their morphology and two mitochondrial genes. Molecular Phylogenetics and Evolution 38: 189-199.

Was, A., Gosling, E., McCrann, K. & Mork, J. 2008. Evidence for population structuring of blue whiting (*Micromesistius poutassou*) in the Northeast Atlantic. ICES Journal of Marine Science 65: 216-225.

Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillian and Co Ltd., London.

Winther, G. 1879. Prodrömus Ichthyologiæ Danicæ Marinæ. Fortegnelse over de i danske farvande hidtil fundne Fiske. Naturhistorisk Tidsskrift 3. R. 12. B 1-2. H.

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

Ådlandsvik, B., Coombs, S.H., Sundby, S. & Temple, G. 2001. Buoyancy and vertical distribution of eggs and larvae of blue whiting (*Micromesistius poutassou*): observations and modelling. Fisheries Research 50: 59-72.