

# Atlas over danske saltvandsfisk

## Almindelig skolæst

*Coryphaenoides rupestris* Gunnerus, 1765

Af Henrik Carl & Peter Rask Møller



Almindelig skolæst fra norsk Skagerrak, 12. august 2011. © 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. Almindelig skolæst. 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

Der er gennem tiden beskrevet mere end 100 arter i slægten *Coryphaenoides* Gunnerus, 1765, og af disse regnes nu ca. 66 arter som gyldige (Eschmeyer et al. 2019). Alle er marine dybhavsfisk, der har repræsentanter i alle verdenshave. Slægten tilhører underfamilien Macrourinae. I ældre litteratur ses den almindelige skolæst bl.a. under navnene *Macrurus rupestris*, *Macrourus stroemii* og *Lepidoleprus norvegicus*, men den er nu tilbage i den oprindelige slægt, som den norske biskop Johan Ernst Gunnerus oprettede allerede i 1765. Den almindelige skolæsts nærmeste slægtning er arten *Coryphaenoides alateralis* som lever i Vestatlanten (Gaither et al. 2016).

Det officielle danske navn er almindelig skolæst, men oftest kaldes den blot for skolæst, da det er den eneste regelmæssigt forekommende skolæst-art i vore farvande (Carl et al. 2004). Navnet skolæst er brugt herhjemme siden begyndelsen af 1900-tallet (Otterstrøm 1914), og det hentyder til ligheden med skomagerens redskab af samme navn. Henriksen (1904) kaldte arten for norsk langhale, og Winther et al. (1907) brugte navnet norsk langstjert. Ingen af de to navne vandt nogensinde almindelig udbredelse. Alle de nævnte betegnelser er inspireret af norske navne. Blandt erhvervsfiskere bruges ofte øgenavnet ”rotte” (Flintegård 1986). Det videnskabelige slægtsnavn *Coryphaenoides* betyder *Coryphaena*-lignende og hentyder til snudens overfladiske lighed med guldmakrellens (*Coryphaena hippurus*). Artsnavnet *rupestris* betyder ”som lever ved klipper”. Det er en oversættelse af det gamle norske navn berglax, som ikke er ret velvalgt, når man tager i betragtning, at arten primært træffes over blød bund. Det gamle norske navn har for øvrigt også givet inspiration til det videnskabelige navn for nordlig skolæst (*Macrurus berglax*).

## Udseende og kendetegn

Udseendet er meget karakteristisk med en kort krop og et meget langstrakt haleparti, der ender i en lang, tynd spids. Fortil er kroppen let sammentrykt, mens den bagtil er stærkt sammentrykt. Hovedet er let sammentrykt og stort, men ret kort – omtrent 15 % af totallængden (Geistdoerfer 1986). Snuden er afrundet med en svag antydning af en spids, og længst fremme sidder en lille, pigget benplade. Der er ingen tydelig benkam under øjet, som man ser det hos en del andre af familiens arter. Under hagen findes en lille, tynd skægtråd, der er kortere end øjets halve diameter. Munden sidder under snuden og kan skydes frem som et kort rør. Kæbernes bagkant flugter omtrent med en lodret linje gennem øjets bagkant. I overkæben findes 3-4 rækker af små, spidse tænder, hvoraf tænderne i den yderste række er størst. I underkæben findes 3 uregelmæssige tandrækker forrest, der aftager til én række bagest. Der er ikke tænder på ganeben og plovskærben. Øjnene er meget store med en diameter, der er omtrent som snudelængden. Kroppen og hele hovedet er dækket af ru kamskæl med tætsiddende pigge på den synlige del. Skællene er relativt små, og langs sidelinjen, der er fuldstændig, findes ca. 190-200 stk. (Kullander & Delling 2012). Mellem forreste rygfinne og sidelinjen er der 6-9 skælrækker (Otterstrøm 1914). Gattet sidder lige foran gatfinnen. Det er placeret meget længere fremme end forkanten af anden rygfinne, men bag bagkanten af forreste rygfinne. Der er ingen lysorganer foran gattet (som hos visse andre arter af skolæste). Svømmeblære er til stede.

Der er to rygfinner. Den forreste er kort og høj og består af 10-13 finnestråler, hvoraf de to forreste er ugrene og af nogle forfattere omtales som pigstråler. Den forreste stråle er rudimentær, mens den anden ugrene stråle, som er lang og kraftig, har en savtakket forkant. Forkanten af rygfinnen flugter omtrent med forkanten af brystfinnerne og forkanten af bugfinnerne. Den bageste rygfinne er meget lav og især den forreste del af finnen, hvis stråler er næsten fri af finnehuden, kan være svært at se. Den begynder et stykke bag den forreste rygfinne og omtrent over den 14. gatfinnestråle (Collett 1879). Finnen består ifølge Otterstrøm (1914) af 103-190 stråler, mens Winther et al. (1907) angiver 152-170 finnestråler. Den store variation i antallet skyldes bl.a., at præcise tællinger kan være svære at udføre, da den bageste del af halepartiet som nævnt ofte er brækket af. Gatfinnen er højere end bageste rygfinne, og dens stråler er forbundet af finnehud. Antallet af gatfinnestråler er ifølge Otterstrøm (1914) 104-193, mens Winther et al. (1907) skriver, at der er 149-190.

Brystfinnerne, der er relativt lange, sidder lidt nærmere buglinjen end ryglinjen. Antallet af brystfinnestråler angives også noget forskelligt. Geistdoerfer (1986) skriver, at der er 16-19 stråler, mens Winther et al. (1907) skriver, at der er 19-21. Endelig angiver Otterstrøm (1914) antallet til 17-23. Bugfinnerne er spidse og har en stærkt forlænget stråle fortil, der er omtrent af længde med hovedet (Cohen et al. 1990). Bugfinnerne består ifølge de ovennævnte forfattere af 7-8 (oftest 8) finnestråler. Der er ikke fundet oplysninger om halefinnen i litteraturen, hvilket skyldes, at den yderste del af halepartiet stort set altid er brækket af under fangsten eller på et tidligere tidspunkt. I så tilfælde kan der gendannes en slags falsk halefinne med et varierende antal stråler (Collett 1903).

Kroppen er ensfarvet blygrå, brunlig eller gråviolet og undertiden med et gult eller rødt skær. Fisk, der har mistet skællene, er lysegrå. Ryggen er ikke nævneværdigt mørkere end bugen. Skællenes pigge giver en vis silkeglans. Finnerne er mørkere end kroppen, men de kan have lidt lysere kanter. Sidelinjen er gråhvid, mens mundhulen og gællehulen er sorte.

De fleste forfattere angiver en maksimumlængde på ca. 110 cm, men Geistdoerfer (1986) og flere senere forfattere skriver, at maksimumlængden er 150 cm. Der er dog ikke fundet omtale af konkrete fangster på denne længde i forbindelse med Fiskeatlassets litteratursøgning, og eksemplarer over 80-90 cm regnes som sjældne. Flere forfattere angiver en maksimalvægt på ca. 1,5 kg, men den norske lystfiskerrekord fra 2014 var 2,406 kg og ca. 95 cm, så eksemplarer på 150 cm må være flere kilo tungere. I ICES-regi er der registreret eksemplarer på op til 117 cm (Bergstad 2015). Da en del af halepartiet ofte er brækket af, kan det være svært at måle totallængden. Af den grund ser man i forbindelse med videnskabelige undersøgelser ofte den såkaldte præanallængde (længden fra snudespiden til gattet) anvendt. Desværre er det ikke altid oplyst, om der i en given undersøgelse er brugt totallængde eller præanallængde, hvorfor det kan være svært at sammenligne resultater fra forskellige undersøgelser. Det største eksemplar fra Danmark, der er registreret i Fiskeatlassets database, er et eksemplar fra Zoologisk Museums samling, som i konserveret tilstand måler 82 cm. Fisken blev fanget eller fundet ved Skagen den 31. januar 1886. I 1944 blev en skolæst på 90 cm landet i Skagen, men det er usikkert, hvor den var fanget.

### ***Forvekslingsmuligheder***

Skolæstene er så karakteristiske med deres korte, kraftige kroppe og det lange tilspidsede haleparti uden en egentlig halefinne, at de to danske arter ikke ret let forveksles med andre end hinanden. Hos almindelig skolæst er forkanten af anden rygfinnestråle i forreste rygfinne savtakket, mens den er glat hos småskællet skolæst. Desuden mangler den almindelige skolæst de to lysorganer foran gattet, som findes hos småskællet skolæst. Skællene hos den almindelige skolæst er også større end skællene hos den småskællede skolæst. Endvidere bliver den almindelige skolæst op til ca. 150 cm, mens den småskællede skolæst kun bliver ca. 60 cm.

Overfladisk minder skolæsten om havmusen, der er en bruskfisk. En nærmere undersøgelse vil dog hurtigt vise, at havmusen mangler skæl, mens den almindelige skolæst har ru skæl. Desuden har havmusen nogle påfaldende store brystfinner samt et karakteristisk tandsæt bestående af nogle få kæmpestore, furede tænder og en stor, kraftig giftpig i forreste rygfinne. Endvidere har hannerne hos havmusen et kølleformet organ i panden samt to parringsorganer ved gattet. Der er også tydelig forskel på farven hos de to arter, for mens den almindelige skolæst er nærmest ensfarvet brungrå, er havmusen oftest tydeligt marmoreret.

### **Udbredelse**

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

Den almindelige skolæst er udbredt i store dele af Nordatlanten. I vest findes den fra det sydlige Grønland og langs Canadas kyst fra Baffinland til North Carolina i USA. I øst findes den fra kontinentalskrænterne ved det sydlige Island og området nord for Trondhjem i Norge til Biscayen. Strejfer er enkelte gange taget langt ude i Barentshavet – fx ved Svalbard i 2005 og sydvest for

Bjørneøen i 2004 (Wienerroither et al. 2011). Ved Den Midtatlantiske Højderyg findes den mod syd til Azorerne (Haedrich & Merrett 1988). Middleton & Musick (1986) nævner fangsten af to eksemplarer ved Bahamas langt syd for det egentlige udbredelsesområde, og ligeledes har man fundet arten ud for Nordvestafrika langt syd for det normale udbredelsesområde (Cohen et al. 1990). I de sydsandinaviske farvande er skolæsten kun almindelig i den dybeste del af Skagerrak, men der fanges fra tid til anden strejfer i Kattegat, og i det nordlige Øresund er den registreret en enkelt gang.

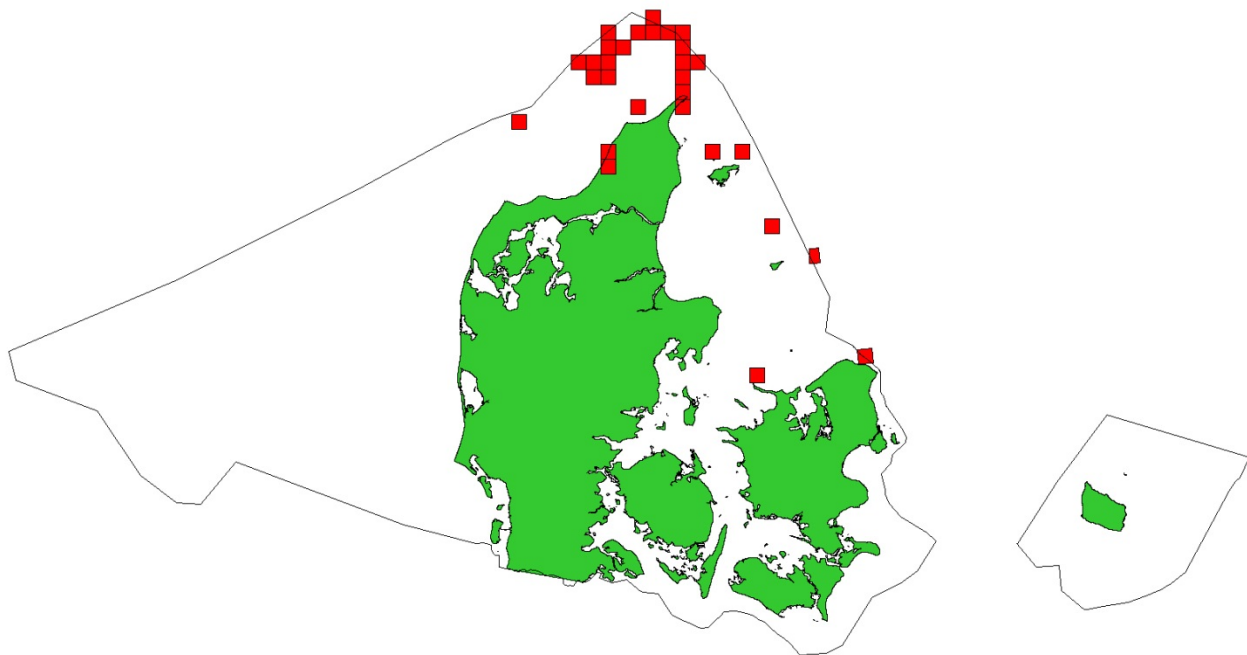
### ***Udbredelse i Danmark***

Arten blev første gang registreret herhjemme den 5. marts 1877, da der drev en skolæst i land ved Skagen, og to dage senere drev endnu en fisk i land samme sted (Winther 1879). Fiskene blev sendt til Zoologisk Museum, hvor den ene, der måler ca. 80 cm, stadig findes. Den 26. januar 1886 drev endnu et eksemplar på 76 cm i land på Skagen Nordstrand, og også denne fisk blev indsendt til Zoologisk Museum, hvor der også findes en skolæst på ca. 82 cm fra Skagen den 31. januar 1886. Petersen (1886) nævner, at en skolæst også skyllede op på stranden ved Løkken den 13. marts 1886. På Zoologisk Museum findes også en skolæst på 68 cm fra Skagen den 11. april 1891, en på 53 cm fanget i garn på nordsiden af Skagen den 8. februar 1900 og en på ca. 65 cm, der strandede på Mårup Sogns Forstrand den 9. februar 1900.

Larsen (1911) nævner, at en fisker den 6. marts 1911 fangede en stor skolæst i snurrevod i Skagerrak, men da et nærmere fangststed ikke er oplyst, fremgår fangsten ikke af udbredelseskortet. Først den 17. juli 1936 blev arten igen med sikkerhed registreret i vore farvande, da et eksemplar blev fanget lidt nordvest for Skagen og sendt til Naturhistorisk Museum i Göteborg. Her findes også et eksemplar fanget øst for Anholt den 2. marts 1937. Den 1. april 1937 blev en skolæst på 56 cm fanget i Kattegat nord for Nordre Rønner og sendt til Zoologisk Museum. Den 1. april 1940 blev en skolæst på ca. 55 cm fanget ved Læsø Trindel. I samlingen hos Naturama i Svendborg findes en skolæst fra Skagen fra den 21. juni 1943, men da det er uvist, om den er fanget ved Skagen eller blot landet der, fremgår den ikke af udbredelseskortet. Det samme gælder et eksemplar på 90 cm, der ifølge en oversigt fra en fiskeriassistent i Skagen i oktober 1944 blev landet på stedet den 12. april 1944.

Først den 7. marts 1961 blev arten igen registreret, da to eksemplarer blev fanget ca. 60 km nordnordvest for Skagen og sendt til Naturhistorisk Museum i Göteborg. Den 18. februar 1975 blev arten igen registreret, da et svensk undersøgelseskib fangede adskillige eksemplarer på 300 meters dybde i Skagerrak. Den 18. februar 1976 blev en lignende fangst gjort på 374 meters dybde i samme del af Skagerrak. I februar 1987 fangede Danmarks Fiskeriundersøgelser (nu DTU Aqua) 39 skolæste i forbindelse med forsøgsfiskeri på ca. 114 meters dybde i Skagerrak, og i november 1990 fangedes 46 stk. i et lignende trawltræk på 394 meters dybde i Skagerrak. Op gennem 1990'erne blev arten registreret i forbindelse med fiskeundersøgelser og erhvervsfiskeri yderligere syv gange, flest i Skagerrak, men også i Kattegat, hvor der blev fanget to eksemplarer i forbindelse med en fiskeundersøgelse nord for Sjællands Odde i maj 1998. En enkelt af fiskene fra 1990'erne – et eksemplar på 62,5 cm fanget ca. 30 km nord for Skagen den 25. april 1999 – findes i samlingen på Zoologisk Museum.

Efter årtusindeskiftet er antallet af registreringer steget betragteligt, og arten er i forbindelse med erhvervsfiskeri og fiskeundersøgelser fundet i den dybe del af Skagerrak nordvest for Skagen adskillige gange og nogle få gange på lidt lavere vand og i andre områder. Der er fx en enkelt registrering fra Kattegat, hvor en skolæst på 56 cm den 10. juli 2009 blev fanget ca. 25 km nord for Anholt og sendt til Zoologisk Museum. Mest overraskende er fangsten af en skolæst på 63 cm i Trekanten i den nordlige del af Øresund i januar 2000. Også denne fisk findes på Zoologisk Museum.



Figur 1. Udbredelse af almindelig skolæst i danske farvande.

### **Kortlægning**

Den almindelige skolæst hører herhjemme kun rigtigt til i den dybeste del af Skagerrak, så ser man bort fra de tilfælde, hvor døde eksemplarer er drevet i land (især omkring Skagen), er det primært i forbindelse med erhvervsfiskeri og i mindre grad fiskeundersøgelser, at man har mulighed for at træffe arten. Mange af de eksemplarer, der er registreret i forbindelse med erhvervsfiskeri, er fundet i forbindelse med DTU Aquas overvågning af ”udsmid”, og det tyder på, at arten ikke er helt så sjælden i den danske del af Skagerrak, som man ellers kunne få indtryk af. Fiskeatlassets interviews af erhvervsfiskere har også givet oplysninger om en række fangster, men skal artens udbredelse i vore farvande kortlægges i større detaljer end hidtil, er der brug for et bedre samarbejde med de erhvervsfiskere, der fisker i den dybe del af Skagerrak. Det målrettede skolæstfiskeri i Skagerrak foregår ikke på det danske område, som Fiskeatlasset dækker.

### **Biologi**

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

Den almindelige skolæst er en dybhavsfisk, der er mest hyppig på 400-1.000 meters dybde. Kun sjældent findes den lavere end 100 meter, og den er fundet ned til 2.600 meters dybde (Coad & Reist 2004). Langt hovedparten af de danske fangster er gjort på mere end 150 meters dybde, men der er eksempler på fangster på meget lavere vand. Fx blev den tidligere nævnte fangst fra det nordlige Øresund fra år 2000 gjort i et sildetrawl på kun 20-27 meters dybde.

Fiskene findes ifølge de fleste forfattere i store stimer nær bunden og ofte på steder med blød bund. Undertiden træffes de dog også i midtvandet, da de foretager vertikale døgnvandring lignesom mange andre havdyr (Scott & Scott 1988). Hædrich (1974) beskriver fx fangsten af 49 almindelige skolæste i Danmarksstrædet 1.000-2.100 meter nede og 270-1.440 meter over bunden. Fiskene findes oftest på steder med vandtemperaturer på 2,5-8 °C (Geistdoerfer 1986; Jónsson & Pálsson 2006).

Det er usikkert i hvor høj grad fiskene foretager vandring. Nogle forfattere beskriver fiskene som forholdsvis standfaste, mens andre mener, at fiskene i den nordvestlige del af Atlanten stammer fra gydebestanden ved Island, hvis æg og larver driver med Irmingerstrømmen til Sydgrønland og derefter med den vestatlantiske strøm til Baffinland og videre til Labrador og Newfoundland. Når fiskene bliver kønsmodne skulle de angiveligt vandre tilbage til Island (Podrazhanskaya 1971). Det

er tilsyneladende ikke afgjort, om dette er korrekt. Fiskene i Skagerrak og flere norske fjorde foretager tilsyneladende ikke vandringer, og genetiske undersøgelser har vist, at de adskiller sig tydeligt fra den egentlige atlantiske bestand (Knutsen et al. 2012).

### **Fødevalg**

Føden består hovedsageligt af krebsdyr, fisk og blæksprutter (Jørgensen 1996). Især pelagiske krebsdyr som rejer, tanglopper, vandlopper, lyskrebs og kommakrebs er vigtige fødeemner, og blandt disse fremhæves dybvandsrejen (*Pandalus borealis*) ofte som den vigtigste. Blandt fiskene ædes fx prikfisk, ulke, sortsmelt, næbål, segltandfisk og skulderlysfisk (Guschin & Podrazhanskaya 1984). Den spæde yngel æder især vandlopper af slægten *Calanus*, og klækningen af æggene antages at falde sammen med vandloppernes overvintring på dybt vand (Alekseyev 1995). Den lidt ældre yngel på 8-10 cm, der netop er begyndt at samle sig ved bunden, lever overvejende af pungrejer (Mauchline et al. 1994). Bergstad et al. (2010) fandt, at blæksprutter var den vigtigste føde blandt de mindre eksemplarer ved Den Midtatlantiske Højbjerg. De voksne tager primært føde til sig om efteråret og vinteren, mens de æder mindre om sommeren (Scott & Scott 1988).

### **Reproduktion og livscyklus**

Hannerne bliver kønsmodne ved en længde på ca. 40 cm, mens hunnerne er ca. 60 cm, når de yngler første gang (Cohen et al. 1990). Halvdelen af hannerne er kønsmodne ved en alder på ca. 8 år og hunnerne ved ca. 10 år (Bergstad 2015). Hannerne gyder ifølge Alekseyev (1995) hvert år, mens hunnerne kun deltager i legen hvert andet år. Den gennemsnitlige generationstid er ca. 20 år (Iwamoto 2015b).

Gydetiden angives meget forskelligt fra undersøgelse til undersøgelse, og sandsynligvis yngler fiskene i en eller anden grad hele året rundt. Geistdoerfer (1986) skriver, at fiskene yngler forår og efterår i Nordøstatlanten, og ifølge Muus & Nielsen (1998) gyder fiskene ved Færøerne og syd for Island på 600-1.200 meters dybde om sommeren med størst aktivitet i juli-august. Andre forfattere skriver, at de især yngler om efteråret og først på vinteren. Dette gælder fx i Skagerrak, hvor æg og larver kun findes dybere end 150 meter (Bergstad & Gordon 1994). Det er usikkert i hvor stor grad fiskene yngler i den danske del af Skagerrak.

Æggene er pelagiske, og de måler 2,2-2,8 mm i diameter. Hver hun gyder ca. 11.000-57.000 stk. (Scott & Scott 1988; Alekseyev et al. 1992; Kelly et al. 1997). Æggene gydes i flere omgange (Murua & Saborido-Rey 2003), og inkubationstiden er tilsyneladende meget lang, sandsynligvis 2-3 måneder. Larverne er pelagiske i mindst seks måneder, før de opsøger bundvandet.

Skolæsten kan som mange andre dybhavsfisk opnå en meget høj alder. En undersøgelse af 1.584 eksemplarer fanget vest for De Britiske Øer viste, at en meget stor andel af fiskene var mere end 20 år gamle, og den ældste fisk var 54 år (Allain & Lorange 2000). En undersøgelse fra Skagerrak viste, at fisk på 50-60 år ikke var sjældne, og den ældste var hele 72 år (Bergstad 1990). Clarke et al. (2003) fandt hanner op til 50 år og hunner op til 60 år i Vestatlanten.

### **Vækst og økologi**

Væksten er meget langsom, og hannerne vokser langsommere end hunnerne (Scott & Scott 1988). Dette skyldes ifølge (Gushchin 1982), bl.a. at hanner og hunner har et lidt forskelligt fødevalg. Dette er fordelagtigt, da det nedbringer den interne konkurrence.

Artens rolle i økosystemet er ikke undersøgt i detaljer, men den er så talrig, at den må betragtes som lidt af en nøgleart ved de nordatlantiske kontinentalskrænter og ved Den Midtatlantiske Højbjerg (Bergstad et al. 2010). Haedrich (1974) skriver, at slægtens arter pga. de vertikale fødevandring sandsynligvis spiller en stor rolle for transporten af energi fra de pelagiske vandlag til havbunden.

Skolæste er langsomme svømmere, og de ædes af en del andre rovfisk. Fx er de et vigtigt bytte for hellefisk og rødfisk, og de ædes også af hvaler (Scott & Scott 1988).

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

Den almindelige skolæst er klassificeret som Kritisk truet (CR) i den internationale rødliste fra IUCN. Det skyldes, at de seneste årtiers overfiskeri af de langsomt voksende og sent kønsmodne fisk har resulteret i en voldsom bestandsnedgang, som forventes at fortsætte i mindst 20 år, hvis ikke fiskepresset reduceret markant. Det er blevet beregnet, at bestandene vil være mellem 22 og 174 år om at genvinde fortidens størrelse, selv hvis fiskeriet reduceres til kun at omfatte bifangst (Iwamoto 2015b). Helt sikre bestandsestimater findes dog ikke, men biomassen er formentlig reduceret til mellem 20 og 50 % af det oprindelige (Bailey et al. 2009; Lorange et al. 2008). I grønlandske og canadiske farvande bevirkede trawlfiskeri efter hellefisk, at antallet af skolæst faldt med over 90 %, og at gennemsnitsstørrelsen på fiskene faldt % (Jørgensen 1996; Devine 2006; Jørgensen et al. 2014).

I Nordvestatlanten indførte man allerede i 1978 de første begrænsninger, og her var bestandene allerede i 1990'erne så overfiskede, at fiskeriet ikke længere var rentabelt. I EU er der ikke noget mindstemål eller nogen fredningstid, men der er indført kvoter for at begrænse fiskeriet. I 2015 var kvoten (som også omfatter nordlig skolæst) i EU på 8.102 ton, hvoraf danske fiskere havde en andel på 413 ton. Det er langt under de tidligere danske fangster, der i fx 2005 var på godt 14.000 ton alene i Skagerrak.

### **Menneskets udnyttelse**

Traditionelt har arten ikke været genstand for større kommerciel interesse, og normalt blev den regnet som en værdiløs bifangst, der ikke blev landet. Et kommercielt fiskeri begyndte omkring 1965, hvor der blev landet 1.800 ton. Fiskeriet blev især udviklet af Sovjetunionen, Østtyskland og Polen, der begyndte at fiske ud for Newfoundland. I årene herefter voksede interessen drastisk, og i 1971, da fiskeriet toppede, blev der på verdensplan officielt landet 83.964 ton (Iwamoto 2015b). I Østatlanten var det først i 1980'erne, at fiskeriet fik et større omfang. Siden er landingerne gået noget tilbage i både Vest- og Østatlanten, og i perioden 2003-2012 er der ifølge FAO (2014) årligt landet mellem 4.945 og 36.377 ton – også her med en stærkt faldende tendens. De årlige danske fangster var i 2003-2006 på 2.715-14.312 ton og fra 2009-2012 på 0-5 ton.

Kødet er velmagende og har en god struktur (Cohen et al. 1990). En stor del af fangsten bruges dog som industrifisk. Den dybe levevis gør, at arten ikke ofte efterstræbes af lystfiskere, men i fx Norge sker det dog, at de såkaldte artsfiskere har held til at fange den – om end oftest mere eller mindre tilfældigt.

### **Referencer**

Alekseyev, F.Y. 1995. Reproductive cycle of the roundnose grenadier, *Coryphaenoides rupestris* (Macrouridae), from the North Atlantic. *Journal of Ichthyology* 35: 123-134.

Alekseyev, F.Y., Alekseyeva, Y.I. & Zakharov, A.N. 1992. Vitellogenesis, nature of spawning, fecundity and gonad maturity stages of the roundnose grenadier, *Coryphaenoides rupestris*, in the North Atlantic. *Journal of Ichthyology* 32: 32-45.

Allain, V. & Lorange, P. 2000. Age estimation and growth of some deep-sea fish from the northeast Atlantic Ocean. *Cybio* 24(3) suppl.: 7-16.

Bailey, D.M., Collins, M.A., Gordon, J.D.M., Zuur, A.F. & Priede, I.G. 2009. Long-term changes in deep-water fish populations in the North East Atlantic: deeper-reaching effects of fisheries? *Proceedings of the Royal Society, B*. 275: 1965-1969.

- Bergstad, O.A. 1990. Distribution, population structure, growth and reproduction of the roundnose grenadier *Coryphaenoides rupestris* (Pisces: Macrouridae) in the deep waters of the Skagerrak. *Marine Biology* 107: 25-39.
- Bergstad, O.A. 2015. Grenadiers (Macrouridae). P. 178-183 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.
- Bergstad, O.A. & Gordon, J.D.M. 1994. Deep-water ichthyoplankton of the Skagerrak with special reference to *Coryphaenoides rupestris* Gunnerus, 1765 (Pisces, macrouridae) and *Argentina silus* (Ascanius, 1775) (Pisces, Argentinidae). *Sarsia* 79: 33-43.
- Bergstad, O.A., Gjelsvik, G., Schander, C. & Høines, A.S. 2010. Feeding ecology of *Coryphaenoides rupestris* from the mid-Atlantic Ridge. *PloS one* 5(5): e10453.
- Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. *Flora og Fauna* 110(2): 29-39.
- Clarke, M.W., Kelly, C.J., Connolly, P.L. & Molloy, J.P. 2003. A life history approach to the assessment and management of deepwater fisheries in the Northeast Atlantic. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science* 31: 401-411.
- Coad, B.W. & Reist, J.D. 2004. Annotated list of the arctic marine fishes of Canada. Canadian Manuscript Report of Fisheries and Aquatic Sciences.
- 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.
- Collett, R. 1879. Meddelelser om Norges Fiske i Aarene 1875-78. Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1879. No. 1.
- Collett, R. 1903. Meddelelser om Norges Fiske I Aarene 1884-1901. 3die Hoved-Supplement til "Norges Fiske". Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1902. No. 9.
- Devine J.A., Baker K.D. & Haedrich R.L. 2006. Fisheries: deep-sea fishes qualify as endangered. *Nature* 439: 29.
- 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>.
- FAO 2014. FAO yearbook 2012. Fishery and Aquaculture Statistics. Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- Flintegård, H. 1986. Ludere smides ud, men løjer koster penge! *Dansk Fiskeritidende* 45: 16-17.
- Gaither, M.R., Violiac, B., Gray, H.W.I., Neate, F., Drazen, J.C., Grubbs, R.D., Roa-Varón, A., Suttoni, T. & Hoelzel, R. 2016. Depth as a driver of evolution in the deep sea: Insights from grenadiers (Gadiformes: Macrouridae) of the genus *Coryphaenoides*. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 104: 73-82.



Geistdoerfer, P. 1986. Macrouridae. P644-676 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.

Gushchin, A.V. 1982. Food spectrum of rock grenadier *Coryphaenoides rupestris* Gunn. in the North Atlantic thalassobathyal. Atlantniro, Kaliningrad (USSR).

Gushchin, A.V. & Podrazhanskaya, S.G. 1984. Feeding of Roundnose Grenadier (*Coryphaenoides rupestris*) and its Trophic Relationships in the North Atlantic. NAFO Scientific Council Studies 7: 53-59.

Haedrich, R.L. 1974. Pelagic capture of the epibenthic rattail *Coryphaenoides rupestris*. Deep Sea Research and Oceanographic Abstracts 21(11): 977-979.

Haedrich, R.L. & Merrett, N.R. 1988. Summery atlas of deep-living fishes in the North Atlantic. Journal of Natural History 22: 1325-1362.

Henriksen, H.P. 1904. Bestemmelsestabeller over de i danske Farvande forekommende Fiskearter. Flora og Fauna 10: 73-114 + 125-126.

Iwamoto, T. 2015b. *Coryphaenoides rupestris*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T15522149A15603540.

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

Jørgensen, O.A. 1996. Distribution and Biology of Grenadiers (Macrouridae) in West Greenland Waters. Journal of Northwest Atlantic Fisheries Science 18: 7-29.

Jørgensen, O.A., Bastardie, F., Eigaard, O.R. 2014. Impact of deep-sea fishery for Greenland halibut (*Reinhardtius hippoglossoides*) on non-commercial fish species off West Greenland. ICES Journal of Marine Science: 71(4): 845-852.

Kelly, C.J., Connolly, P.L. & Bracken, J.J. 1997. Age estimation, growth, maturity and distribution of the roundnose grenadier from the Rockall trough. Journal of Fish Biology 50(1): 1-17.

Knutsen, H., Jorde, P.E., Bergstad, O.A. & Skogen, M. 2012. Population genetic structure in a deepwater fish *Coryphaenoides rupestris*: patterns and processes. Marine Ecology Progress Series 460: 233-246.

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

Mauchline, J., Bergstad, O.A., Gordon, J.D. & Brattegard, T. 1994. The food of juvenile *Coryphaenoides rupestris* Gunnerus, 1765 (Pisces, Macrouridae) in the Skagerrak. Sarsia 79(3): 163-164.

Larsen, C.H. 1911. Atter en sjælden Fisk fanget. Dansk Fiskeritidende 12: 157.

Lorance, P., Bergstad, O.A., Large, P.A. & Gordon, J.D.M. 2008. Grenadiers in the North East Atlantic – distribution, biology, fisheries and their impacts, and developments in stock assessment and management. American Fisheries Society Symposium 63: 365-397.

Middleton, A.L. & Musick, J. 1986. The abundance and distribution of the family Macrouridae (Pisces: Gadiformes) in the Norfolk Canyon area. *Fishery Bulletin* 84(1).

Murua, H. & Saborido-Rey, F. 2003. Female reproductive strategies of marine fish species of the North Atlantic. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*. 33: 23-31.

Muus, B.J. & Nielsen, J.G. 1998. *Havfisk og fiskeri*. Gads Forlag.

Otterstrøm, C.V. 1914. *Danmarks Fauna* bd. 15. Fisk II, Blødfinnekisk. G.E.C. Gads Forlag, København.

Podrazhanskaya, S.G. 1971. Feeding and migrations of the roundnose grenadier, *Macrourus rupestris*, in the Northwest Atlantic and Icelandic waters. *International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries, Redbook part III*: 115-123.

Petersen, C.G.J. 1886. *Nye Bidrag til den danske Hav-Fiskefauna*. Særtryk af Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening 1884.

Scott, W.B. & Scott, M.G. 1988. Atlantic fishes of Canada. *Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences* 219.

Wienerroither, R., Johannesen, E., Dolgov, A., Byrkjedal, I., Bjelland, O., Drevetnyak, K., Eriksen, K.B., Hoines, A., Langhelle, G., Langoy, H., Prokhorova, T., Prozorkevich, D. & Wenneck, T. 2011. *Atlas of the Barents Sea fishes*. IMR/PINRO Joint Report Series 1-2011.

Winther, G. 1879. *Prodromus 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.