

Atlas over danske saltvandsfisk

Europæisk pigrokke

Dasyatis pastinaca (Linnaeus, 1758)

Af Henrik Carl & Peter Rask Møller



Pigrokke (konserveret) fra Kattegat, 1923. © 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. Europæisk pigrokke. 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

Arten blev oprindeligt beskrevet under navnet *Raja pastinaca*. I en stor del af den senere litteratur ses den imidlertid under navnet *Trygon pastinaca*. Nu regnes den til slægten *Dasyatis* Rafinesque, 1810. Antallet af arter i slægten angives meget forskelligt af forskellige forfattere. Gennem tiden er ca. 100 arter beskrevet i slægten, men de fleste er nu flyttet til andre slægter eller har vist sig at være synonyme af allerede beskrevne arter. Nelson et al. (2016) skriver, at slægten omfatter mindst 41 arter, men ifølge Last et al. (2016), der lavede en morfologisk og genetisk analyse af alle familiens arter, omfattede slægten tidligere arter, som i dag henregnes til fem slægter, nemlig *Bathytoshia*, *Dasyatis*, *Hemitrygon*, *Hypanus* og *Teletrygon*. I sin nye form omfatter *Dasyatis* kun fem arter: blå pigrokke (*Dasyatis chrysonata*), marmoreret pigrokke (*Dasyatis marmorata*), argentinsk pigrokke (*Dasyatis hypostigma*), europæisk pigrokke (*Dasyatis pastinaca*) og Tortoneses pigrokke (*Dasyatis tortonesei*). Hertil kommer arten grøn pigrokke (*Dasyatis hastata*), hvis systematiske position er usikker (Serét 2016). Kun europæisk pigrokke og Tortoneses pigrokke er kendt fra Europa, og kun den førstnævnte er fundet nord for Biscayen.

Det officielle danske navn er europæisk pigrokke (Carl et al. 2004), men da det er den eneste pigrokkeart herhjemme, kaldes den ofte blot pigrokke, og det er også det navn, der vil blive brugt i det følgende. I lidt ældre litteratur og tilbage til mindst 1700-tallet (Funke 1796) blev den oftest kaldt pilrokke (eller europæisk pilrokke), men de navne ses nu ret sjældent brugt. Det videnskabelige slægtsnavn *Dasyatis* kommer af det græske *dasy*, der kan betyde ru og sandsynligvis hentyder til halepiggen, og af *batis* (rokke). Artsnavnet *pastinaca* var det antikke navn i Middelhavsområdet (Kullander et al. 2011), og van der Elst (1995) skriver, at det betyder pastinak eller majroe og sandsynligvis kommer af det franske *pasternaque*, der er navnet på en pigrokke med blå tegninger – ligesom en majroe.

Udseende og kendetegn

Kroppen er flad og bred, men den er knap så bred som mange andre rokker, idet kropsskivens bredde kun er ca. 1,2 gange kropslængden. Den brede form skyldes især de meget store brystfinner, der er vokset helt hen foran hovedet, hvor de er vokset sammen, så de danner den tilspidsede snude. Snudens vinkel er ca. 110° (Serét 2016). Brystfinnernes for- og bagkanter er næsten lige, så overordnet set er kroppen rombeformet. Brystfinnernes spidser er dog afrundede. Hovedet hæver sig noget op fra brystfinnerne. Kroppen er forholdsvis tyk, og på det tykkeste sted er den ca. en ottendedel af skivens bredde (Winther et al. 1907). Halen er lang og piskeformet og ender i en tynd spids uden en halefinne. Hvis halen er ubeskadiget, er den 1,3-1,5 gange længere end kropsskiven (McEachran & Capapé 1984a), men ofte er den yderste del brækket af. På halens underside findes en tydelig hudkøl, og på oversiden findes en lav køl. På halens overside sidder en flad, smal, savtakket giftpig (se *Levesteder og levevis*). Piggen, der ifølge nogle forfattere kan være op til 35 cm lang (men kun sjældent over ca. 15 cm), skiftes med mellemrum ved at en ny vokser frem ved den gamles rod. I en periode kan fiskene have to pigge, og man kender endda til eksempler, hvor fiskene har haft tre pigge. Munden sidder på hovedets underside, og den danner en svagt krummet tværspalte. Tænderne sidder i skrå rækker, og de er som hos mange andre rokker meget forskellige hos hanner og hunner og kan let bruges til kønsbestemmelse. Hunnernes tænder er nærmest flade og danner en brolægning, mens hannernes tænder er spidse. Der er 22-46 tænder i hver række (Serét 2016). Øjnene er ret små, og foroven dækkes de af en hudfold, der ligner et øjenlåg. De store sprøjtehuller er anbragt lige bag øjnene. Kroppen er glat og uden ru hudtænder. Ovenpå halen og langs ryggens midte findes dog undertiden nogle ru benknuder (Serét 2016). Der er ingen rygfinner og ingen gatfinne. Bugfinnerne er brede med en næsten lige bagkant. Hannerne har de ”normale” parringsorganer ved bugfinnernes indre kant, men de er ikke så store som hos vore andre rokker (Rajidae) (Winther et al. 1907).

Farven er meget variabel. Oversiden kan være grålig, brunlig, olivengrøn, mørkt blålig, rødlig eller nærmest sort, og der være hvide pletter på oversiden hos ungerne, ligesom der også kan være svage blå pletter (Winther et al. 1907; Otterstrøm 1917; Curry-Lindahl 1985). Hvor stor en del af den angivne variation, der kan skyldes forveksling med andre arter, er ikke undersøgt. Budsiden er hvidlig eller cremegul med lidt mørkere kanter.

Pigrokken kan ifølge mange forfattere blive op til ca. 250 cm lang, men da halespidsen som nævnt ofte er brækket af, ser man ofte at det er kropsbredden, der angives i stedet. Bredden kan ifølge Serét (2016) være op til ca. 140 cm, men Last et al. (2016) skriver, at det er tvivlsomt, om det er korrekt. Som regel er fiskene højst 60 cm brede – hunnerne større end hannerne. Maksimalvægten angives oftest at være ca. 30 kg, men Curry-Lindahl (1985) skriver, at pigrokken kan blive helt op til ca. 100 kg. Denne vægtangivelse kunne tyde på forveksling med andre arter, og Otterstrøm (1917) skriver da også, at det er ved Japan, at den kan nå denne vægt.

Forvekslingsmuligheder

Pigrokken kendes let fra de fleste andre af vore rokker på den forholdsvis lange, piskeformede hale, der er uden halefinne og er forsynet med en savtakket giftpig. Dette er en karakter, som den har tilfælles med ørnerokken, men som den let kendes fra, da ørnerokken er meget bredere og har en rygfinne. Pigrokken bliver ofte forvekslet med andre af familiens arter længere mod syd i udbredelsesområdet, men forskellene mellem de forskellige arter af pigrokker skal ikke omtales her, da ingen af dem findes i nærheden af Danmark.

Udbredelse

Generel udbredelse

Pigrokken er udbredt over kontinentalsoklen i Østatlanten fra det sydlige Norge, Danmark og Sverige til Vestafrika omkring Mauretania (Serét 2016). Præcis hvor langt mod syd den findes langs Vestafrika er dog lidt usikkert, da arten tidligere er blevet forvekslet med bl.a. blå pigrokke, der findes omkring Sydafrika (Cowley & Compagno 1993). I lidt ældre litteratur vil man derfor ofte se anført, at den findes ved Sydafrika (McEachran & Capapé 1984a; van der Elst 1995). I endnu ældre litteratur står der ofte, at den også findes ved bl.a. Japan og Kina (Winther et al. 1907; Otterstrøm 1917), og også her har det siden vist sig at dreje sig om andre arter. Ved Vestafrika bliver den stadig ofte forvekslet med bl.a. grøn pigrokke (Serét 2016).

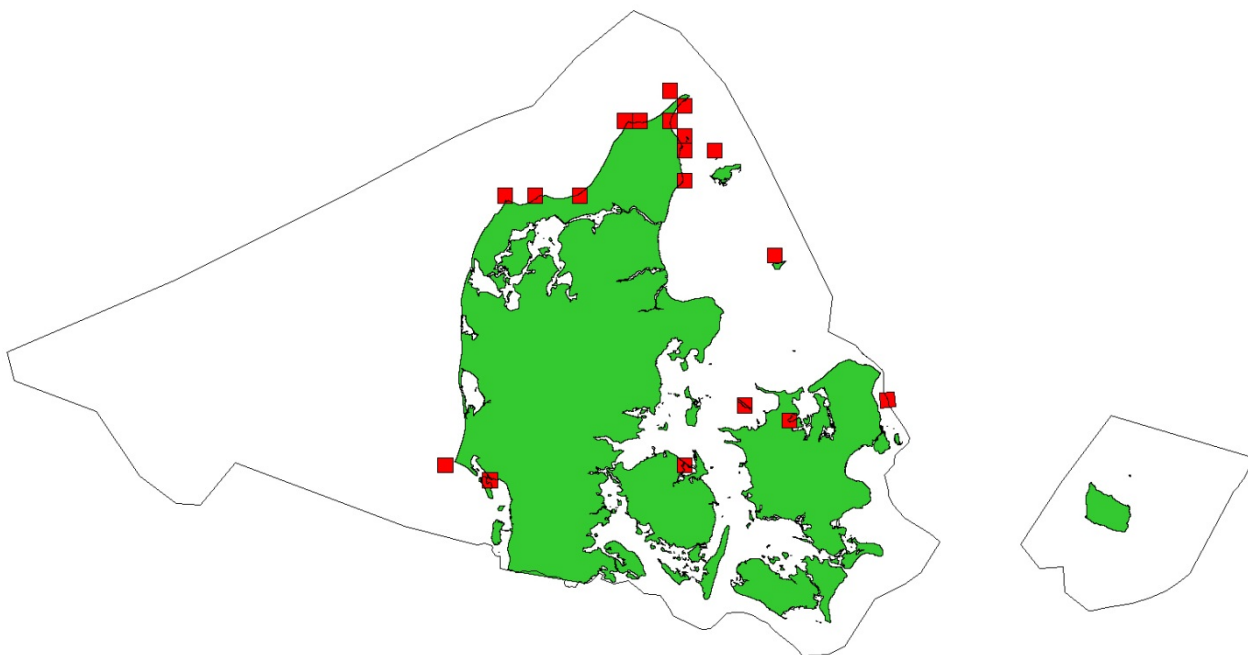
Foruden udbredelsen over kontinentalsoklen i Østatlanten findes den også ved Azorerne, Madeira og De Canariske Øer. Endvidere findes den i Middelhavet og Sortehavet. Arten er ikke sjælden i Den Engelske Kanal, og den er også forholdsvis almindelig i den sydlige del af Nordsøen. Længere oppe i Nordsøen er den sjælden. Omkring Danmark, Norge og Sverige er den tilsyneladende mest almindelig ved Danmark, men det kan have været anderledes tidligere. Collett (1905) skriver således, at fiskerne i omegnen af Oslo beretter, at de så godt som årligt fangede ”spydrokker” om efteråret. Hvorvidt der var tale om ørnerokker eller pigrokker lod sig ikke afgøre, men i lyset af de senere danske fangster har der nok været tale om pigrokker. Den trænger som regel ikke længere ind end til Kattegat, men den er dog fanget ved Kiel den 21. september 1877 (Otterstrøm 1917).

Udbredelse i Danmark

Pigrokken er en meget sjælden fisk i vore farvande, men tilsyneladende var den lidt mere almindelig herhjemme i slutningen af 1800-tallet og første del af 1900-tallet, end den er nu. Den første registrering stammer fra 1830, hvor et eksemplar blev fanget ved Hirsholmene (Krøyer 1852-53). I efteråret 1862 blev en hun-pigrokke på mindst 76 cm (halespidsen manglede) fanget ved Frederikshavn og sendt til Zoologisk Museum, og Winther (1879) nævner, at endnu en pigrokke blev fanget i samme område i august 1871. Den 10. juni 1882 blev en pigrokke på 93 cm fanget ved Skagen Sønderstrand og sendt til Zoologisk Museum, hvor den ikke længere findes, da den var i

meget dårlig stand. I Zoologisk Museums samling findes kæberne fra en pigrokke fra samme sted med datoen ”14. juli 1883”. Muligvis er der tale om den samme fisk. I september 1888 blev et eksemplar fanget nord for Anholt og fremvist på en udstilling i København (Winther et al. 1907). Arten blev også fanget ved Fanø før 1896 (Otterstrøm 1917), og hos en fiskehandler i Skagen blev der fundet to pigrokke i 1890, som sandsynligvis stammede fra det nordlige Kattegat (Otterstrøm 1917).

Den 13. august 1906 blev en pigrokke på 43 cm fanget i Kattegat ca. 7 km nordøst for Nordre Rønner (Winther et al. 1907). Den 15. august 1922 blev en pigrokke på 79 cm fanget knap 2 km nordnordvest for Horns Rev Fyrskib, og den 3. august året efter blev endnu et eksemplar (på 46 cm) fanget – denne gang mellem Læsø Rende Fyrskib og Østre Flak Fyrskib. Denne fisk blev sendt til Zoologisk Museum. Den 8. juli 1928 blev en pigrokke på 78,5 cm fanget i Kattegat ud for Hofmangave ved Odense Fjord, og også denne fisk blev sendt til Zoologisk Museum. Den 25. september 1930 blev en hun-pigrokke på 152 cm (102 cm bred) fanget et par km nordvest for Højen (Jensen 1940). Året efter blev en pilrokke på 50 cm landet i Skagen, men da der ikke er oplysninger om fangststedet, fremgår den ikke af udbredelseskortet. I 1936 blev halepiggen fra en pigrokke fundet 3 alen nede i jorden i den tørlagte Svinninge Vejle (en del af Lammefjorden, der var blevet tørlagt i 1852-62). Det lod sig ikke afgøre, om der var tale om et kvartærzoologisk fund, så den fremgår ikke af udbredelseskortet. Den 15. september samme år blev en pigrokke på 6,75 kg og 95 cm fanget i et bundgarn i Ålbæk Bugt. Ifølge Social-Demokraten fra den 29. december 1941 blev der fanget enkelte pigrokke i Skagerrak i 1940, og samme avis nævner, at en død pigrokke skyllede op på et af Vestkystens badesteder i 1941. På grund af mangel på detaljer fremgår ingen af oplysningerne af udbredelseskortet. Den 1. september 1941 blev der fanget en pigrokke på 54 cm nær Hirtshals Havn. I juni 1942 blev en pigrokke ifølge Thisted Amtstidende (24. juni 1942) fanget under rødspættefiskeri ud for Lild Strand. Den 5. august 1945 blev en pigrokke fanget i Lammefjorden. Den 16. august 1946 fangede fiskere fra Skovshoved en pigrokke syd for Hven i Øresund. Fisken blev i første omgang afleveret til Danmarks Akvarium, men den endte senere i samlingen på Zoologisk Museum. Fangsten fremgår af udbredelseskortet, men det er muligt, at den er sket på svensk område. Den 16. september 1949 blev en lille pigrokke med en bredde på kun ca. 25 cm fanget syd for Sejerø.



Figur 1. Udbredelse af pigrokke i danske farvande.

Den 23. juli 1954 blev en pigrokke på 41,5 cm fanget helt kystnært i Skagerrak ved Slettestrand, og i september samme år blev en pigrokke på 70 cm fanget godt 1 km vest for Hanstholm. I samlingen hos Naturama i Svendborg findes en pigrokke fra Vesterhavet fra 10. oktober 1954 og endnu en fra samme sted den 18. september 1955. Da der ikke er nærmere oplysninger om fangststedet, fremgår de ikke af udbredelseskortet. Det samme gælder et eksemplar, som ifølge Dansk Fiskeritidende nr. 38, 1957 blev fanget i Nordsøen sommeren 1957. Samme år den 19. juli blev der fanget en pigrokke på 87 cm ud for Kjul, der ligger lige øst for Hirtshals. I 1960 blev en pigrokke landet i Esbjerg, men det er tvivlsomt, om fangsten er sket på dansk område. Den fremgår derfor ikke af udbredelseskortet. I august 1960 blev et eksemplar på 87 cm fanget i bundgarn lige sydøst for Skagen Havn og indsendt til Zoologisk Museum.

Herefter følger en meget lang årrække uden registreringer, og først i april 2007 blev arten registreret igen. Fangsten skete 3 sømil vest for Hirtshals Havn, og fisken blev afleveret til Fiskeri- og Søfartsmuseet i Esbjerg. Siden er pigrokken ikke registreret i vore farvande.

Kortlægning

De fleste danske pigrokker er fanget som bifangst under erhvervsfiskeri med bundfiskende redskaber. Da arten er meget sjælden, kan målrettet fiskeri ikke lade sig gøre, og et godt samarbejde med fiskerierhvervet er en forudsætning for en fremtidig kortlægning af artens udbredelse i vore farvande.

Biologi

Levesteder og levevis

Pigrokken er en bundfisk, der lever på forholdsvis lavt vand fra kysten og ud til ca. 200 meters dybde. I ICES-regi er arten registreret helt ned til 434 meters dybde (Ellis & Séret 2015). Den største tæthed ser man dog på dybder under 50 m. Der er en tendens til, at rokkerne forekommer dybere med alderen (Ellis & Séret 2015). Pigrokken findes fortrinsvis på steder med sand- eller mudderbund, hvor den ofte ligger delvis nedgravet i dagtimerne og er mere aktiv om natten. Arten findes undertiden i flodmundingernes brakvand, og den kan til tider være meget talrig i fx Themsens delta (Wheeler 1969). Fiskene kan danne små flokke, men i vores del af udbredelsesområdet har alle fangster så vidt vides har været enkeltfangster.

Pigrokken er en forholdsvis varmekrævende art, og i den nordlige del af udbredelsesområdet kommer den primært som sommergæst. Langt hovedparten af de danske fangster er således gjort fra juni til september. I Stenalderen, hvor gennemsnitstemperaturen var et par grader højere, end den er i vore dage, var arten formentlig mere almindelig herhjemme, hvilket fundet af en pigrokkepig i en køkkenmødding ved Bjørnsholm ved Limfjorden antyder (Enghoff et al. 2007).

Pigrokken er normalt ikke aggressiv, men føler den sig truet, forsvarer den sig aktivt med giftpiggen. Træder man på en pigrokke, slår den med halen, så piggen rammer foden eller benet med stor kraft. Undertiden ser man også anført, at piggen bruges som angrebsvåben, hvormed den dræber sit bytte, men det er formentlig ikke korrekt. Stikket er meget smertefuldt, men kun meget sjældent dødeligt. Man kan dog få kramper, langvarige lammelser og ildebefindende, så pigrokker bør håndteres med stor forsigtighed, og de fleste fiskene fjerner straks piggen ved landingen. Hvis man bliver stukket, skal man rense såret, mens man venter på lægehjælp, og som med mange andre typer af gift, bør såret nedsænkes i så varmt vand som muligt for at nedbryde giften (van der Elst 1995). Der var underligt nok meget længe nogle, der mente, at pigrokken var ugiftig, da man ikke kunne finde giftkirtler. Pfaff (1950) skriver, at det først var i 1923, at det blev endeligt bevist, at det giftproducerende væv ligger i to furer på bagsiden af piggen, hvorfra den løber ind i såret langs modhagerne. Kullander et al. (2011) skriver, at giften produceres i huden, der dækker piggen og især i furerne.

Fødevalg

Føden består af bunddyr som krebsdyr, bløddyr og fisk. Blandt krebsdyrene, der er den vigtigste gruppe, fremhæves krabber ofte som det vigtigste bytte, men arten er ret opportunistisk, så der er stor variation i valget af bytte fra undersøgelse til undersøgelse. Blandt bløddyrene har man fundet især blæksprutter og muslinger i maverne. Ismen (2003) fandt, at krebsdyr samlet set udgjorde mere end 99 % af føden ved den sydøstlige del af Tyrkiet. Ungerne æder kun få fisk, mens fisk er et vigtigere bytte for de voksne (Capapé 1975; Ismen 2003). En undersøgelse fra den tyrkiske del af Sortehavet viste også, at krebsdyr var den vigtigste fødekilde, især de rejelignende krebsdyr *Upogebia pusilla* (Saglam et al. 2010). Blandt fiskene var det især ansjoser og muller, der blev ædt. Der blev ikke fundet nogen forskel i byttevalget mellem kønnene eller forskellige størrelsesgrupper, men fødesammensætningen afhang af årstiden. Når pigrokken søger efter nedgravede byttedyr, graver den vha. bevægelser med brystfinnerne, og den efterlader nogle fordybninger i havbunden (Howard et al. 1977).

Reproduktion og livscyklus

Ved den sydøstlige del af Tyrkiet fandt Ismen (2003), at hunnerne tidligst blev kønsmodne ved en længde på 41 cm, og at alle hunner var kønsmodne ved en længde på ca. 60 cm (28 cm brede). For hannernes vedkommende var de tilsvarende tal 37 cm og ca. 50 cm (26 cm brede). Alderen ved kønsmodning var ca. 4-5 år. En anden undersøgelse fra Det Ægæiske Hav viste, at hunnerne tidligst blev kønsmodne ved en totallængde på 53,5 cm (ca. 7 år) og hannerne ved en totallængde på 53 cm (ca. 6 år). Ved Tunesien har en undersøgelse vist, at hannerne blev kønsmodne ved en bredde på ca. 31 cm, mens hunnerne var ca. 38 cm brede (Capapé et al. 2004). Ud for Dakar blev hannerne kønsmodne ved en bredde på ca. 45 cm, mens hunnerne var 56 cm brede (Capapé et al. 1996).

Fiskene er ovovivipare, hvilket betyder, at æggene klækkes inde i hunnen, hvor de udvikler sig videre. I begyndelsen lever de af blommesækken, men herefter lever de af et sekret, som hunnen udskiller fra særlige kirtler. De fødes som små kopier af de voksne, og hver hun føder 4-10 unger efter en drægtighedsperiode på ca. 4 måneder. Ved Tyrkiet måler de nyfødte pigrokker ifølge Ismen (2003) ca. 20 cm i længden og er ca. 8 cm brede. Ved Tunesiet fandt Abdessellem et al. (2015), at bredden var 11,2-13,2 cm. Ungerne fødes fra juni til august (Ismen 2003; Morey et al. 2006), men det er muligt, at hunnerne får to kuld hvert år (Notarbartolo & Bianchi 1998). Arten yngler ikke i den nordligste del af udbredelsesområdet, herunder i Danmark.

Som hos mange andre bruskfisk er der ikke mange oplysninger om fiskenes alder. I Det Ægæiske Hav, fandt Yigin & Ismen (2012) hunner op til 16 år (114 cm) og hanner op til 10 år (83 cm). Tællinger af vækstringe i ryghvirvler hos pigrokker er dog behæftet med en vis usikkerhed. Basusta et al. (2013) fandt, at tre personer havde størst overensstemmelse mellem aldersaflysningerne, når de talte på ryghvirvler fra nr. 22 til nr. 32, og selv her var der kun 70-78 % enighed.

Vækst og økologi

Væksten er kun undersøgt få gange. Ved den sydøstlige del af Tyrkiet var væksten ret langsom, og fiskene var ca. 5 år om at nå en totallængde på ca. 50 cm og ca. 10 år om at nå en totallængde på ca. 80 cm (Ismen 2003). I Det Ægæiske Hav fandt Yigin & Ismen (2012) en lignende væksthastighed.

Artens rolle i økosystemet er ikke grundigt undersøgt. Pigrokken er næppe talrig nok til at have en regulerende betydning for antallet af byttedyr, og da den er ret opportunistisk spiller konkurrence med andre arter sandsynligvis heller ikke den helt store rolle.

Forvaltning, trusler og status

Der er ikke megen sikker viden om bestandsudviklingen, så i den internationale rødliste fra IUCN regnes den til kategorien DD (Utilstrækkelige data) (Serena et al. 2009). Forfatterne påpeger dog, at vurderingen bør opdateres, og noget kunne tyde på, at arten mange steder er gået en del tilbage

gennem tiden. Herhjemme er der som nævnt kun gjort en enkelt registrering siden 1960, og man kunne forvente, at de stigende havtemperaturer ville gøre den mere hyppig. Wolff (2000) skriver også, at den er forsvundet fra den hollandske del af Vadehavet, hvor den tidligere var en regelmæssig gæst, og Serena et al. (2009) skriver, at den næsten er forsvundet fra Den Biscayiske Bugt. Også i Middelhavet, hvor pigrokken er mere talrig end i Atlanterhavet, har man kunnet spore en tilbagegang. I Adriaterhavet så man fx en stor nedgang, når man sammenlignede trawlundersøgelser fra 1948 og 1998 (Jukic-Peladic et al. 2001).

Arten indgår i mange forskellige typer af fiskeri, da den lever på lavt vand nær kysterne og på bundtyper, der let lader sig befiske. Serena et al. (2009) nævner, at fangsten nogle steder smides tilbage i havet, men at det ofte sker, efter at halen er skåret af. Hvilken betydning dette har for fiskenes overlevelse er ikke undersøgt.

Som mange andre bruskfisk bliver pigrokker sent kønsmodne og får kun få unger hvert år, hvilket er med til at gøre dem sårbare overfor overfiskning. Samtidig føder hunnerne ungerne på helt lavt vand med sandbund, hvor de ofte bliver forstyrret af menneskelig aktivitet (turisme, fiskeri osv.). Yigin & Ismen (2012) skriver, at det er svært at lave en forvaltningsplan for arten, da der stadig mangler mange vigtige oplysninger om bestandsstruktur, dødelighed, adfærd, yngleområder, fordeling og vandringer.

Menneskets udnyttelse

Winther et al. (1907) nævner, at store pigrokker ikke sjældent ses på fisketorvene i Sydeuropa. Arten har dog ingen egentlig fiskerimæssig interesse, men når den landes nu til dags, bruges ”vingerne” til konsum, og den anvendes også i mindre målestok som industrifisk. Ifølge FAO (2014) var de samlede årlige landinger i perioden 2003-2012 kun mellem 3 og 20 ton. De reelle tal er formentlig noget større, da der ikke er indberetninger fra fx Nordvestafrika og store dele af Middelhavsområdet, og hertil kommer sandsynligvis en del af fangsterne i kategorien ”ubestemte pigrokker”.

I visse dele af udbredelsesområdet er den ikke en sjælden fangst under lystfiskeri, men den regnes ikke som en egentlig sportsfisk, og meget ofte bliver fiskene forsigtigt afkroget i vandet og sluppet fri, da der er stor respekt for giftpiggen.

Referencer

Abdesselem, S., Bechir, S., Samira, E. & Nejmeddine, B.M. 2015. Reproductive biology of the common stingray *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758) off the Gulf of Gabes (Central Mediterranean Sea). Cahiers de Biologie Marine 56(4): 389-397.

Basusta, N., Basusta, A., Ozer, E.I., Calta, M. & Girgin, H. 2013. The most reliable vertebrae for age determination in *Dasyatis pastinaca*. Rapport Commission Internationale pour l'Exploration Scientifique de la Mer Méditerranée 40: 488.

Capapé, C., 1975. Contribution a la biologie des Dasyatidae des cotes Tunisiennes. II. *Dasyatis pastinaca* (Linne, 1758): regime alimentaire. Annales de l'Institut Michel Pacha 8: 1-15.

Capapé, C., Diop, M., N'dao, M. & Ben Brahim, R., 1996. Observations biologiques comparees entre quelques especes de selaciens des cotes Tunisiennes (Mediterranee centrale) et de la region de dakar-ouakam (Senegal, Atlantique oriental tropical). Ichthyophysiological Acta 19: 179-199.

Capapé, C., Quignard, J.P., Guélorget, O., Bradai, M.N. & Bouaïn, A. 2004. Observations on biometrical parameters in elasmobranch species from Maghreb waters: a survey. Annales Series Historia Naturalis 14: 1-10.

Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. Flora og Fauna 110(2): 29-39.

Collett, R. 1905. Meddelelser om Norges Fiske I Aarene 1884-1901. 3die Hoved-Supplement til "Norges Fiske". Christiania Videnskabs-Selskabs Forhandlinger for 1902. No. 7.

Cowley, P.D. & Compagno, L.J.V. 1993. A taxonomic re-evaluation of the blue stingray from southern Africa (Myliobatiformes: Dasyatidae). South African Journal of Marine Science 13: 135-149.

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

Ellis, J.R. & Séret, B. 2015. Singgrays (Dasyatidae). P. 125-126 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.

Enghoff, I.B., MacKenzie, B.R. & Nielsen, E.E. 2007. The Danish fish fauna during the warm Atlantic period (ca. 7000–3900 bc): Forerunner of future changes? Fisheries Research 87: 167-180.

FAO 2014. FAO yearbook 2012. Fishery and Aquaculture Statistics. Food and Agriculture Organisation of the United Nations.

Funke, C.P. 1796. Naturhistorie og Technologie for Lærere i Skoler og for dem, som ynde disse Videnskaber. København, C.L. Buchs Forlag.

Howard, J.D., Mayou, T.V. & Heard, R.W. 1977. Biogenic sedimentary structures formed by rays. Journal of Sedimentary Petrology 47: 339-346.

Ismen, A. 2003. Age, growth, reproduction and food of common stingray (*Dasyatis pastinaca* L. 1758) in Iskenderun Bay, the eastern Mediterranean. Fisheries Research 60: 169-176.

Jensen, A.S. 1940. Om nogle for den danske Fauna nye eller sjældne Fiskearter. Videnskabelige Meddelelser fra Dansk Naturhistorisk Forening i København 104: 179-206.

Jukic-Peladic, S., Vrgoc, N., Krstulovic-Sifner, S., Piccinetti, C., Piccinetti-Manfrin, G., Marano, G & Ungaro, N. 2001. Long-term changes in dermasal resources of the Adriatic Sea: comparison between trawl surveys carried out in 1948 and 1998. Fisheries Research 53: 95-104.

Krøyer, H. 1852-1853. Danmarks Fiske. Tredje Bind, 2. del. S. Triers Officin, København.

Kullander, S.O., Stach, T., Nyman, L., Samuelsson, H., Hansson, H.G., Delling, B., Blom, H. & Jilg, K. 2011. Lansettfiskar-broskfiskar. Branchiostomatidae-Chondrichthyes. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Last, P.R., Naylor, G.J.P. & Manjaji-Matsumoto, M. 2016. A revised classification of the family Dasyatidae (Chondrichthyes: Myliobatiformes) based on new morphological and molecular insights. Zootaxa 4139(3): 345-368.

Last, P.R., Manjaji-Matsumoto, B.M., Naylor, G.J.P. & White, W.T. 2016. Stingrays. Family Dasyatidae. P. 522-618 in: Last, P.R., White, W.T., Carvalho, M.R. de, Séret, B., Stehmann, M.F.W. & Naylor, G.J.P. (eds.). Rays of the World. CSIRO Publishing.

McEachran, J.D. & Capapé, C. 1984a. Dasyatidae. P. 197-202 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 I. Unesco.

Morey, G., Moranta, J., Riera, F., Grau, A.M. & Morales-Nin, B. 2006. Elasmobranchs in trammel net fishery associated to marine reserves in the Balearic Islands (NW Mediterranean). *Cybium* 30: 125-132.

Nelson, J.S., Grande, T.C. & Wilson, M.V.H. 2016. Fishes of the World. Fifth Edition. John Wiley & Sons, Inc.

Notarbartolo di Sciara, G. & Bianchi, I. 1998. Guida degli squali e delle razze del Mediterraneo. Padova: Franco Muzzio Editore.

Otterstrøm, C.V. 1917. Danmarks Fauna bd. 20. Fisk III, Fastkæbede, buskgællede, ganoider, tværmunde og rundmunde. G.E.C. Gads Forlag, København.

Pfaff, J.R. 1950. Rokker (Hypotremi). S. 26-31 i: Brædstrup, F.W., Thorson, G. & Wesenberg-Lund, E. (red.). Vort Lands Dyreliv. Andet bind. Fisk, Hvirvelløse dyr, Urdyr. Gyldendalske Boghandel – Nordisk Forlag.

Saglam, H., Ak, O., Kutlu, S. & Aydin, I. 2010. Diet and feeding strategy of the common stingray *Dasyatis pastinaca* (Linnaeus, 1758) on the Turkish coast of southeastern Black Sea. *Cahiers de Biologie Marine* 51: 37-44.

Serena, F., Mancusi, C., Morey, G. & Ellis, J.R. 2009. *Dasyatis pastinaca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T161453A5427586.

Serét, B. 2016. Order Myliobatiformes. Dasyatidae. Stingrays. P. 1404-1419 in: Carpenter, K.E. & De Angelis, N. The living marine resources of the Eastern Central Atlantic. Volume 2. Bivalves, gastropods, hagfishes, sharks, batoid fishes and chimaeras. FAO species identification guide for fishery purposes.

van der Elst, R. 1995. A guide to the common sea fishes of southern Africa. Struik Publishers (Pty) Ltd.

Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillan 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.

Wolff, W.J. 2000. The south-eastern North Sea: losses of vertebrate fauna during the past 2000 years. *Biological Conservation* 95: 209-217.

Yigin, C.C. & Ismen, A. 2012. Age, growth and reproduction of the common stingray, *Dasyatis pastinaca* from the North Aegean Sea. Marine Biology Research 8: 644-653.