

# Atlas over danske saltvandsfisk

## Marmoreret elrokke

*Torpedo marmorata* Risso, 1810

Af Henrik Carl & Peter Rask Møller



Marmoreret elrokke (konserveret) fanget ved Hirsholmene den 10. oktober 1921. © 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. 2018. Atlas over danske saltvandsfisk – marmoreret elrokke. Statens Naturhistoriske Museum. Online-udgivelse, dec. 2018.



STATENS NATURHISTORISKE MUSEUM  
KØBENHAVNS UNIVERSITET

## Systematik og navngivning

Gennem tiden er der beskrevet ca. 50 arter i slægten *Torpedo* Duméril, 1805, men de fleste er flyttet til andre slægter eller har vist sig at være synonyme af allerede beskrevne arter, så nu regnes kun 10 arter til slægten (Carvalho et al. 2016). De er udbredt i de tempererede og tropiske dele af Atlanterhavet og Det Indiske Ocean. I europæiske farvande findes to af slægtens arter – foruden den marmorerede elrokke drejer det sig om den almindelige elrokke (*Torpedo torpedo*), der findes mod nord til Biscayen. Et studie over slægtskabet hos bruskfisk viste, at marmoreret elrokke er en basal udviklingslinje i slægten og søstergruppe til at gruppe af andre arter, heriblandt almindelig elrokke (Naylor et al. 2012a).

Det officielle danske navn er marmoreret elrokke (Carl et al. 2004). Det er et navn, der er brugt siden begyndelsen af 1960'erne (Herald 1961). Tidligere blev den kaldt marmoreret elektrisk rokke (Pfaff 1950), marmoreret rokke (Brehm 1907) og undertiden også blot elektrisk rokke (Muus & Dahlstrøm 1964). Det sidstnævnte har givet anledning til usikkerhed omkring artsbestemmelse af flere af de danske fisk, da det også blev brugt om den sorte elrokke (*Tetronarce nobiliana*). Det videnskabelige navn *Torpedo* blev på antikt latin brugt om en fisk (muligvis en rokke), hvis stik bedøvede (Kullander et al. 2011). Navnet kommer af det latinske "torpere", der betyder "at være sløv" (Romero 2002).

## Udseende og kendetegn

Kroppen er flad, blød og ret kødfuld. Kropsskiven er nærmest cirkelformet, men snuden er meget kort med en næsten lige forkant. Halen er kort og muskuløs/kraftig med en veludviklet halefinne, hvis øvre flig er lidt større end den nedre. Halens bagkant er lige eller en smule afrundet. Det er halen, der skaber fremdriften, når fiskene svømmer og ikke brystfinnerne som hos de fleste andre rokker. På halen sidder to veladskilte rygfinner, hvoraf den forreste kun er en smule større end den bageste. Bugfinnerne har en afrundet kant.

Munden er ret lille og sidder på undersiden af kropsskiven som hos de fleste andre rokker. Tænderne danner en brolægning i kæberne, og de enkelte tænder er brede ved grunden og har en spids i midten. Der er op til 26 tænder i hver tandrække (Carvalho et al. 2016). Øjnene er små, og lidt bag dem sidder sprøjtehullerne, hvis diameter er en smule mindre end øjnenes. Sprøjtehullernes kanter er forsynet med 6-9 (ofte 7) store papiller, der omtrent når midten af sprøjtehullet. Kroppen er glat og er helt uden hudtænder og torne. Elrokke adskiller sig fra andre rokker på tilstedeværelsen af store strømproducerende elektriske organer på hver side af hovedet (se *Levesteder og levevis*). Organerne er nyreformede og kan skimtes som bikageagtige mønstre gennem huden. De består af 400-600 lodrette sekskantede søjler, der hver er opdelt i ca. 400 skiver (Mellinger et al. 1978).

Oversidens farve er variabel, men som regel er farven nøddebrun med lysere pletter og marmoreringer. Ifølge Ellis & Séret (2015) er fiskene undertiden så mørke, at marmoreringen er svær at se. Bugsiden er hvidlig med mørkebrune kanter, og der kan også være svage brune områder længere inde på bugsiden.

Den marmorerede elrokke kan ifølge de fleste forfattere nå en maksimal længde på ca. 100 cm og en vægt på ca. 25 kg (Pethon 1985), men den er sjældent over 60 cm og ca. 3 kg (Carvalho et al. 2016). Pfaff (1950) skriver, at maksimal størrelsen er 150 cm, men dette skyldes sikkert forveksling med andre arter.

## Forvekslingsmuligheder

Den marmorerede elrokke forveksles oftest med den sorte elrokke. De to arter kan kendes fra hinanden på, at kanten af sprøjtehullerne er forsynet med 6-9 store papiller hos den marmorerede elrokke, mens den er glat hos den sorte elrokke. Hos den marmorerede elrokke er den forreste

rygfinne også kun en smule større end den bageste, mens den er meget større hos den sorte elrokke. Desuden er der som regel stor forskel i farven, idet den sorte elrokke er ensfarvet mørk, mens den marmorerede elrokke oftest har lyse pletter/marmoreringer på en mørk baggrund. Endvidere bliver den marmorerede elrokke sjældent over 60 cm (kan blive 100 cm), mens den sorte elrokke kan blive helt op til 180 cm. Fra den almindelige elrokke, som den overlapper med i store dele af sit udbredelsesområde, men som ikke er kendt fra danske farvande, kendes den lettest på farvetegningerne, da den almindelige elrokke typisk har fem store blå øjepletter på rygsiden. Fra vore øvrige rokker adskiller elrokkerne sig tydeligt ved den bløde, glatte krop, tilstedeværelsen af en veludviklet halefinne, en næsten lige forkant på hovedet og på tilstedeværelsen af de elektriske organer.

## **Udbredelse**

### ***Generel udbredelse***

Arten er udbredt i Østatlanten fra den nordlige del af De Britiske Øer til Vestafrika. Præcist hvor langt udbredelsen går mod syd ved Vestafrika er ikke endeligt afgjort. Ellis & Séret (2015) skriver, at de marmorerede elrokker ved Sydvestafrika sandsynligvis drejer sig om en anden art, der endnu mangler en formel beskrivelse. I den seneste oversigt over alverdens rokker angives udbredelsen imidlertid at strække sig helt til spidsen af Sydafrika (Carvalho et al. 2016). Ældre angivelser af udbredelse ved Madagaskar (Pfaff 1950) skyldes sandsynligvis forveksling med persisk elrokke (*Torpedo sinuspersici*).

Den findes også ved Madeira og De Kanariske Øer, men ikke ved Azorerne (Brito et al. 2002). Endvidere findes den i hele Middelhavet, men ikke i Sortehavet (Stehmann & Bürkel 1984). Den er sjælden i den sydlige del af Nordsøen. I Skandinaviske fravande er den kun fanget ganske få gange. Foruden de danske fund, der omtales i det følgende, kendes en enkelt fangst fra Norge (Moen & Svensen 2014).

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

Den marmorerede elrokke er en meget sjælden fangst i vore farvande, og den kendes kun fra en enkelt dokumenteret fangst samt fra nogle få usikkert bestemte eksemplarer. Den blev registreret første gang den 10. oktober 1921, da en hunfisk på 45 cm blev fanget i vod på ca. 8 meters dybde i sejlrenden øst for Hirsholmene (Jensen 1940). Fisken blev sendt til Zoologisk Museum, hvor den stadig findes. Curry-Lindahl (1985) skriver, at arten blev fanget igen nordvest for Hirtshals den 8. december 1926, men dette er en fejl, da der var tale om en sort elrokke (se denne).

Den 9. juli 1958 berettede avisen "Vestjyden", at der var landet flere elrokker i Esbjerg inden for en kort periode. Der var desværre ingen oplysninger om fangststed eller art, og ingen af fiskerne turde røre ved fiskene, så man kunne se, om de gav stød, så det er ikke sikkert, at der overhovedet var tale om elrokker. I oktober 1959 blev der imidlertid fanget en marmoreret elrokke på Doggerbanken i Nordsøen (ikke dansk farvand) og sendt til Naturhistorisk Museum i Aarhus. I juli 1960 blev der rapporteret om en ca. 50 cm lang elrokke fanget ca. 65 km vest for Hvide Sande. Fisken blev sendt til Danmarks Fiskeri- og Havundersøgelser, som har noteret fangsten i notesbog, men det fremgår det ikke, om det var en marmoreret elrokke eller en sort elrokke, og da den hverken er gemt eller fotograferet, fremgår den ikke af udbredelseskortet. Siden har der ikke været rapporter om fangst af marmorerede elrokker i dansk farvand.

### ***Kortlægning***

De danske fangster – dokumenterede såvel som udokumenterede – er gjort tilfældigt i forbindelse med erhvervsfiskeri. Dette vil sandsynligvis også gælde fremtidige fangster, så det er vigtigt, at fiskerne indrapporterer fangsterne. Overvægten af udokumenterede og usikkert bestemt elrokker viser også, at der er brug for eksperter til bestemmelsen. Det er derfor vigtigt, at fiskene indsamles eller fotograferes, når de fanges.

## **Biologi**

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

Marmorerede elrokker lever på dybder fra helt lavt vand og ud til ca. 400 meters dybde. De træffes mest på sandbund, men findes også på blandet bund og stenbund. Arten er overvejende nataktiv. Om dagen ligger fiskene som regel nedgravede i sedimentet, så kun øjne og sprøjtehuller stikker frem. Forsøg har vist, at fiskene er meget tolerante, når det gælder lavt iltindhold (Hughes 1978). Dette kan være en tilpasning til ophold på helt lavt vand i tidevandspytter, hvor iltindholdet kan blive meget lavt (Hughes & Johnston 1978).

Man ved ikke ret meget om fiskenes vandringsmønstre, men da de fleste fangster i den nordlige del af udbredelsesområdet er sket i sensommeren og efteråret, tyder det på, at fiskene vandrer mod nord på ædetogter, når vandet er varmest. De fisk, der træffes i Nordsøen, stammer sandsynligvis fra Den Engelske Kanal (Wheeler 1969). Selvom de er forholdsvis varmekrævende, undgår de ifølge Notarbartolo di Sciarra (2009b) temperaturer over 20 °C.

Arten har som nævnt elektriske organer. De udvikles allerede i fosterstadiet (Henneman 2001), og fiskene kan afgive kraftige elektriske stød på op til 200 volt såvel pr. refleks som viljemæssigt. Hver udladning består af en hel serie af stød (ca. 150 pr. sekund), og de er så kraftige, at de kan slå et menneske ud, hvis man træder på rokken (Curry-Lindahl 1985). Når elrokker har afgivet nogle stød, skal de bruge noget tid på at lade op. Den elrokke, der blev fanget i 1921 ved Hirsholmene gav ved fangsten nogle stød, så fiskerne var ved "at gå bagover". Dagen efter gav den dog kun svage stød (Jensen 1940). Rokkens overside er positivt ladet, og undersiden er negativt ladet. Elektriciteten bruges til både angreb og forsvar, og det er muligt, at den også bruges til at lokalisere byttedyrene samt til indbyrdes kommunikation.

### ***Fødevalg***

Føden består af fisk og hvirvelløse dyr som blæksprutter, krebsdyr og muslinger. Fisk er det vigtigste bytte, og andelen af fisk i føden stiger med alderen. Ved en undersøgelse fra Italien fandt man især kutlinger, sildefisk, fladfisk, havruder og rød båndfisk (*Cepola macrophthalma*) i maverne (Romanelli et al. 2006). I en undersøgelse fra den franske del af Middelhavet udgjorde fløjfisk og multer desuden en vigtig del af føden (Capapé et al. 2007). Små og stillesiddende byttedyr fanges formentlig direkte med munden, men større og hurtigere byttedyr lammes ved hjælp af elektriske stød, før de ædes.

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

Hannerne bliver kønsmodne ved en størrelse på 21-29 cm, mens hunnerne er 31-49 cm (Mellinger 1971; Abdel-Aziz 1994; Consalvo et al. 2007; Carvalho 2016). Ved Biscayen er hannerne ca. 5 år, når de bliver kønsmodne, mens hunnerne er hele 12-13 år (Mellinger 1971). Marmorerede elrokker er ovovivipare, hvilket betyder, at æggene klækkes inde i hunnen, hvor de udvikles videre, til de fødes som små kopier af de voksne. Hunnerne er drægtige i 9-12 måneder (Abdel-Aziz 1994; Consalvo et al. 2007), og hver hun føder 2-32 unger afhængig af sin størrelse (Carvalho 2016). Man bør bemærke, at antallet af æg i æggelederen ikke kan oversættes direkte til et antal af unger, som er noget lavere – ifølge flere forfattere kun op til 18 stk. (Ellis & Séret 2015).

I Middelhavet fødes ungerne ifølge Stehmann & Bürkel (1984) i november og december, mens Pethon (1985) skriver, at det sker i september og oktober. Fiskene yngler ikke i den nordligste del af udbredelsesområdet. Wheeler (1969) skriver, at man ikke kender til reproduktion fra farvandet omkring De Britiske Øer, men Ellis & Séret (2015) skriver, at fangsten af unger på 13-16 cm kunne tyde på, at arten yngler i Den Engelske Kanal. Ungerne er ca. 9-14 cm, når de bliver født (Duman & Basusta 2013; Carvalho 2016). Hunnerne får formodentlig kun unger hvert andet år (Abdel-Aziz 1994).

Mellinger (1971) skriver, at hunnerne bliver op til ca. 20 år gamle, mens hannerne ikke bliver helt så gamle. Ved en undersøgelse fra den tyrkiske del af Middelhavet blev der kun fundet hanner op til 5 år og hunner op til 6 år, men de største af rokkerne i undersøgelsen var også kun henholdsvis 30,3 og 40 cm (Duman & Basusta 2013).

### **Vækst og økologi**

Væksten er undersøgt i det førnævnte studie fra den tyrkiske del af Middelhavet. Undersøgelsen viste, at fiskene det første år havde en længde på 9,3-15,4 cm, andet år på 16,5-24,5 cm, tredje år på 24,4-28,8 cm, fjerde år på 28,8-32 cm og femte år på 33-37 cm (Duman & Basusta 2013).

Den marmorerede elrokkes rolle i økosystemet er ikke grundigt undersøgt. Den er næppe så talrig nogen steder, at den har en regulerende rolle på sine byttedyr. Der er heller ikke fundet oplysninger om, at den selv er føde for andre arter. Romanelli et al. (2006) fandt, at der ikke var nævneværdig fødekonekurrence mellem marmoreret elrokke og almindelig elrokke ved Italien.

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

Der er ikke megen viden om bestandstæthed og -udvikling, så i den internationale rødliste fra IUCN regnes arten til kategorien DD – data deficient (Notarbartolo di Sciara 2009b). Ud af 6.336 trawltræk fra den nordlige del af Middelhavet i 1994-1999 blev arten fanget 317 gange, hvilket gjorde det til en af de mere talrige bruskfisk, og muligvis er arten i fremgang, da den ikke fiskes kommercielt (Feretti et al. 2005). Mange andre steder i udbredelsesområdet er bifangsten i forbindelse med især trawlfiskeri sandsynligvis så stor, at det kan være en trussel. Da de bliver sent kønsmodne og får få unger, er de meget sårbare overfor fiskeridødelighed. Der mangler imidlertid tal for fangsterne, da størstedelen af elrokkerne smides ud igen (Notarbartolo di Sciara 2009b).

### **Menneskets udnyttelse**

Arten har ikke nævneværdig fiskerimæssig interesse, og de fleste elrokker smides som nævnt tilbage i havet, når de fanges som bifangst. Ifølge FAO (2014) landede Frankrig, Portugal og Spanien i perioden 2003-2012 årligt mellem 70 og 110 ton elrokker. Elrokkerne er desværre registreret samlet, så det er uvist, hvor stor en andel hver af de tre europæiske arter udgør. Fangsten bruges så vidt vides til konsum – i Adriaterhavet blev de tidligere røget (Ninni 1912). Deres anvendelighed som menneskeføde er imidlertid tvivlsom, og Curry-Lindahl (1985) skriver, at elrokker har giftigt blod, og at også kødet periodevis eller lokalt er giftigt. Bøving-Petersen & Dreyer (1903) skriver, at Cleopatras berømte læge Dioscorides anvendte artens elektriske ladninger som kur mod lamhed og gigt.

### **Referencer**

Abdel-Aziz, S.H. 1994. Observations on the biology of the common torpedo (*Torpedo torpedo*, Linnaeus, 1758) and marbled electric ray (*Torpedo marmorata*, Risso, 1810) from Egyptian Mediterranean waters. *Australian Journal of Marine and Freshwater Research* 45: 693-704.

Brehm, A. 1907. *Dyrenes Liv. III. Fisk og Hvirvelløse Dyr. FREM.* Gyldendalske Boghandel, Nordisk Forlag.

Brito, A., Pascual, P.J., Falcón, J.M., Sancho, A. & González, G. 2002. *Peces de Las Islas Canarias. Catálogo comentado e ilustrado.* Francisco Lemus Editor.

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.
- Capapé, C., Crouzet, S., Clément, C., Vergne, Y. & Guélorget, O. 2007. Diet of the marbled electric ray *Torpedo marmorata* (Chondrichthyes: Torpedinidae) of the Languedocian Coast (southern France, northern Mediterranean). *Annales: Series historia naturalis* 17: 17-22.
- Carvalho, M.R. de 2016. Torpedinidae, Electric rays. P. 1370-1378 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.
- Carvalho, M.R. de, Last, P.R. & Séret, B. 2016. Torpedo rays. Family Torpedinidae. P. 184-203 in: Last, P.R., White, W.T., Carvalho, M.R. de, Séret, B., Stehmann, M.F.W. & Naylor, G.J.P. (eds.) 2016. Rays of the World. CSIRO Publishing.
- Consalvo, I., Scacco, U., Romanelli, M. & Vacchi, M. 2007. Comparative study on the reproductive biology of *Torpedo torpedo* (Linnaeus, 1758) and *T. marmorata* (Risso, 1810) in the central Mediterranean Sea. *Scientia Marina* 71: 213-222.
- Curry-Lindahl, K. 1985. Våra fiskar. Havs- och sötvattensfiskar i Norden och övriga Europa. P.A. Norstedt & Söners Förlag.
- Duman, Ö.V. & Basusta, N. 2013. Age and growth characteristics of marbled electric ray *Torpedo marmorata* (Risso, 1810) inhabiting Iskenderun Bay, North-eastern Mediterranean Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 13: 541-549.
- Ellis, J.R. & Séret, B. 2015. Electric rays (Torpedinidae). P. 93-95 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.
- FAO 2014. FAO yearbook 2012. Fishery and Aquaculture Statistics. Food and Agriculture Organisation of the United Nations.
- Ferretti, F., Myers, R.A., Sartor, P. & Serena, F. 2005. Long term dynamic of the chondrichthyan fish community in the upper Tyrrhenian Sea. Annual Science Conference Theme session N: 25.
- Henneman, R. F. 2001. Sharks and Rays, Elasmobranch guide of the world. IKAN-Unterwasserarchiv. Germany.
- Herald, E.S. 1961. Verdens Dyreliv – Fisk. Hassings Forlag. København.
- Hughes, G.M. 1978. On the respiration of *Torpedo marmorata*. *Journal of Experimental Biology* 73: 85-105.
- Hughes, G.M. & Johnston, I.A. 1978. Some responses of the electric ray (*Torpedo marmorata*) to low ambient oxygen tensions. *Journal of Experimental Biology* 73: 107-117.
- 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.

- Kullander, S.O., Stach, T., Nyman, L., Samuelsson, H., Hansson, H.G., Dellling, B., Blom, H. & Jilg, K. 2011. Lansettfiskar-broskfiskar. Branchiostomatidae-Chondrichthyes. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Mellinger, J. 1971. Croissance et reproduction de la torpille (*Torpedo marmorata*). I. Introduction écologie, croissance générale et dimorphisme sexuel, cycle, fécondité. Bulletin biologique de la France et de la Belgique 105: 165-218.
- Mellinger, J., Belbenoit, P., Ravaille, M. & Szabo, T. 1978. Electric Organ Development in *Torpedo marmorata*, Chondrichthyes. Developmental Biology 67: 167-188.
- Moen, F.E. & Svensen, E. 2014. Dyreliv i havet. Nordeuropæisk marin fauna. 6. udgave. Kom forlag.
- Muus, B.J. & Dahlstrøm, P. 1964. Havfisk og fiskeri. GEC GADS Forlag.
- Naylor, G.J.P., Caira, J.N., Jensen, K., Rosana, K.A.M., Straube, N. & Lakner, C. 2012a. "Elasmobranch phylogeny: A mitochondrial estimate based on 595 species. P. 31-56 in: Carrier, J. C., Musick, J.A. & Heithaus, M.R. (eds.). Biology of Sharks and Rays and Their Relatives. Ninni, E. 1912. Catalogo dei pesci del Mare Adriatico. Bertotti, Venezia.
- Notarbartolo di Sciara, G., Serena, F., Ungaro, N., Ferretti, F., Pheeha, S. & Human, B. 2009b. *Torpedo marmorata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2009: e.T161328A5398909.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- 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.
- Romanelli, M., Consalvo, I., Vacchi, M. & Finoia, M.G. 2006. Diet of *Torpedo torpedo* and *Torpedo marmorata* in a coastal area of central western Italy (Mediterranean Sea). Marine Life 16: 21-30.
- Romero, P. 2002. An etymological dictionary of taxonomy. Madrid, unpublished.
- Stehmann, M. & Bürkel, D.L. 1984. Torpedinidae. P. 159-162 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.
- Wheeler, A. 1969. The Fishes of the British Isles and North-West Europe. MacMillian and Co Ltd., London.