

# Atlas over danske saltvandsfisk

## Sej

*Pollachius virens* (Linnaeus, 1758)

Af Erik Hoffmann & Henrik Carl



Sej på 37 cm og fra Københavns Sydhavn, 12. april 2014. © 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: Hoffmann, E. & Carl, H. 2019. Sej. 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

Carl von Linné beskrev sejnen under to forskellige navne: *Gadus virens* og *Gadus carbonarius*, og senere er den beskrevet under endnu flere andre navne. Opdelingen i to arter stammer fra Schonevelde (1624), der beskrev arterne som *Asellus virescens* og *Acellus carbonarius* uden at nævne egentlige karakterer til adskillelse af dem. Senere forfattere har i flere omgange fejlciteret Schonevelde og forvekslet sejnen og lubben, hvilket har givet grundlag for en større navneforvirring. Krøyer (1843-45) giver en udførlig redegørelse for den historiske navnebrug, som ikke skal gengives her. Det var Faber (1829), der som den første rejste spørgsmålet om, hvorvidt *Gadus virens* og *Gadus carbonarius* i virkeligheden var henholdsvis unge og ældre eksemplarer af samme art. Krøyer (1843-45) regnede *Merlangus carbonarius* som det korrekte navn (*Merlangus* er et synonym af *Merlangius*), men senere gik de fleste over til at bruge navnet *Gadus virens* – et navn, der ses benyttet et stykke op i 1900-tallet. Nu regnes sejnen til slægten *Pollachius* Nilsson, 1832, der kun omfatter sej ( *Pollachius virens* ) og lubbe ( *Pollachius pollachius* ). Begge arter er udbredt i vore farvande. Molekylære studier viser, at slægten er monofyletisk (de to arter er hinandens nærmeste slægtsninge) og nærmest beslægtet med *Microgadus* og *Eleginus* (Møller et al. 2002).

Det officielle danske navn er sej (Carl et al. 2004), men man ser meget ofte navnene gråsej og mørksej brugt. Krøyer (1843-45) skriver, at navnene sej og gråsej var de mest udbredte navne på hans tid, og han nævner også en længere række af lokalnavne, som sandsynligvis er forsvundet fra sproget igen på et ret tidligt tidspunkt og ikke længere benyttes. Røget sælges arten undertiden under navnet ”sø laks” – et produkt der også fremstilles af lubbe. Flintegård (1986) skriver, at arten blandt erhvervsfiskere i den nordlige Nordsø og Skagerrak hovedsagelig går under betegnelsen ”neger”. Om det politisk ukorrekte navn stadig er lige udbredt, er uvist. Det videnskabelige slægtsnavn *Pollachius* er en latinisering af lubbens engelske navn pollack. Artsnavnet *virens* betyder grønlig og hentyder til ryggenes farve.

## Udseende og kendetegn

Kroppen er kraftig, men forholdsvis slank og lettere sammentrykt – omtrent dobbelt så høj som bred. Den største højde indeholdes 4,7-5,5 gange i totallængden (Winther et al. 1907). Hovedet er mellemstort (indeholdes over fire gange i totallængden), men det bliver forholdsvis mindre med alderen. Der er ingen skægtråd under hagen hos de voksne, men ynglen har en lille skægtråd. Der er ikke fundet oplysninger om, ved hvilken størrelse skægtråden normalt forsvinder, men Fiskeatlasset har undersøgt sej op til ca. 35 med en lille skægtråd. Munden er stor med et forholdsvis tydeligt underbid hos de voksne og et mindre tydeligt hos de juvenile. Tænderne er små, spidse og tilbagekrummede. I overkæben danner tænderne et bånd bestående af adskillige rækker (fleste fortil), mens der kun er 2-3 uregelmæssige rækker i underkæben (Krøyer 1843-45). På plovskærbenet findes 2-3 uregelmæssige rækker, der danner en vinkel. Der er ikke tænder på ganebenene. Der er 35-40 gællegitterstave på forreste gællebue (Wheeler 1969). Øjnene er forholdsvis små, og deres diameter går ca. tre gange op i snudelængden hos de voksne og to gange hos ungfisk (Svetovidov 1986; Kullander & Delling 2012). Skællene er små, tynde glatskæl, som er svære at tælle. Ifølge Klein-MacPhee (2002) er der 154-156 skæl langs sidelinjen, der er fuldstændig, næsten lige og ret tydelig. Skællene dækker kroppen, størstedelen af halefinnen, de øvrige finners basis samt hovedet med undtagelse af snudespidsen og læberne. Gattet er placeret under den bageste tredjedel af forreste rygfinne (Winther et al. 1907). Der er ligesom hos de andre torskefisk en meget veludviklet svømmeblære.

Alle finnestråler er blødståler, og som hos alle arter i torskefamilien er der tre rygfinner og to gatfinner, der hos sejnen er ret lave. Disse finner er veladskilte, men forholdsvis tætsiddende. Den forreste rygfinne er den korteste og består af 12-15 stråler. Den anden rygfinne, som er den længste, består af 18-24 stråler. Endelig består den bageste rygfinne af 19-24 stråler. Basis af den forreste gatfinne er lang (meget længere end halvdelen af afstanden fra snuden til gattet), og den består af 23-32 stråler. Basis af den bageste gatfinne, som sidder spejlvendt i forhold til den bageste rygfinne,

er meget kortere, og den består af 17-24 stråler (Otterstrøm 1914; Scott & Scott 1988; Kullander & Delling 2012). Brystfinnerne er forholdsvis korte og består af 19-21 finnestråler. Bugfinnerne er små, men længere end øjets diameter. De består af 6 finnestråler. Halefinnens bagkant er tydeligt konkav.

Farven er varierende efter omgivelserne og fiskens alder/størrelse. De ældste eksemplarer er de mørkeste. Ryggen og den øverste del af siderne varierer fra grønbrun (ret lys hos ynglen) til mørkegrå og næsten sort (hos voksne fisk). Den mørke ryg går gradvis over i grå eller sølvgrå sider, der kan have et gulligt eller grønligt skær og ofte er lyst bronzefarvede hos unge fisk. Bugen er sølvhvid eller sølvgrå. De levende fisk har et metallisk skær, der hurtigt forsvinder, når de dør (Otterstrøm 1914). Kroppen er uden pletter og mønstre hos både ynglen og de voksne. Finnerne har omtrent samme farve som ryggen – de uparrede finner undertiden med lidt lysere kanter. Gatfinnerne er lidt lysere end rygfinnerne og halefinnerne og med et hvidligt bånd ved basis af gatfinnerne. Bugfinnerne er hvidlige, evt. med et svagt rødligt skær. Sidelinjen er hvid eller lysegrå – mørkest hos unge eksemplarer, og den er meget tydelig. Mundhulen er grå hos de yngre fisk og sort hos de ældre (Smitt 1892).

Sejen kan ifølge de fleste forfattere blive op til 130 cm, men der er mere eller mindre troværdige rapporter om større fisk. Jónsson & Pálsson (2006) nævner en maksimal længde på 135 cm og omtaler konkrete fangster af sej ved Island på 132 cm i 1971 og 130 cm i 1994. Ifølge Dansk Fiskeritidende nr. 8, 1963 har en fisker ved Finmarks-kysten fanget en sej på 150 cm, men oplysningen er ikke dokumenteret. Klein-MacPhee (2002) skriver, at der er registreret en sej på 160 cm i en fiskeundersøgelse i Vestatlanten, men at oplysningen bør bekræftes fra anden side, da den næststørste i en 24 år lang periode kun var 120 cm. I ICES-regi er der fanget sej op til 126 cm (Hislop et al. 2015), og der er kun registreret få fisk over 100 cm i forbindelse med fiskeundersøgelser på dansk område. Den længste sej, der er registreret i Atlasdatabasen, er et eksemplar på 131 cm (knap 24 kg), der ifølge Fisk & Fri nr. 7, 1986 blev fanget af undersøgelseskibet Dana i forbindelse med en fiskeundersøgelse i Nordsøen på den østlige del af Fiskerbanken i 1981. Det er dog usikkert, om fangsten er sket på dansk eller norsk område. I Fisk & Fri nr. 3, 1983, står der, at Dana har fanget sej op til 28 kg på Det Gule Rev.

Robins & Ray (1986) skriver, at maksimalvægten er 32 kg. Nielsen (2004) skriver, at maksimalvægten er 35 kg. Den officielle lystfiskerrekord (IGFA) er en sej på 22,7 kg og 122 cm fanget ved Saltstrømmen i Norge i 1995. Den officielle danske lystfiskerrekord er et eksemplar på 17,0 kg og 117 cm fanget ca. 60 sømil ud for Hanstholm den 22. august 1995. Der er dog rapporter om endnu større sej fanget af lystfiskere i vore farvande. Ifølge Fisk & Fri nr. 6, 2014 blev der i efteråret 2012 fanget en sej på 29,5 kg samt en del eksemplarer på 23-29 kg af lystfiskere nordvest for Skagen.

### ***Forvekslingsmuligheder***

Sejen kan med sine tre rygfinner og to gatfinner kun vanskeligt forveksles med andre end torskefamiliens øvrige arter. Den kendes fra dem alle på en kombination af følgende karakterer: underbid, en meget lille eller ingen skægtråd, en lys og næsten lige sidelinje, et lille mellemrum mellem rygfinnerne, uden pletter eller mønstre, uden åbne slimgruber ovenpå hovedet og en snude, der er noget længere end øjets diameter.

Sejen kan lettest forveksles med den nærtbeslægtede lubbe, men de to arter kan skelnes på en del karakterer. Hvor sejens sidelinje er hvid eller gråhvid på en mørkere baggrund og næsten lige, er lubbens sidelinje som hovedregel mørk og med en stor bue over brystfinnerne. Desuden har sejnyngel en lille skægtråd, mens skægtråden mangler hos lubber i alle størrelser. Endvidere har sejen 35-40 gællegitterstave på forreste gællebue, mens lubben kun har 25-28. Endelig er underbiddet svagere hos sejen end hos lubben.

## **Udbredelse**

### ***Generel udbredelse***

Sejen er udbredt på begge sider af Nordatlanten. I øst findes den fra Svalbard, Jan Mayen, Novaja Zemlya og Island i nord til den spanske atlantehavskyst i syd (Andriashev 1954; Svetovidov 1986; Mecklenburg et al. 2018). Ældre beretninger om forekomst i Middelhavet er ubekræftede. I Vestatlanten findes den ved det sydlige Grønland samt langs den amerikanske østkyst fra Labrador i nord til Cape Hatteras (North Carolina) i syd (Klein-MacPhee 2002).

I Nordsøen er sejen meget almindelig i den nordlige del, mens den er nærmest fraværende i den sydlige del samt i Den Engelske Kanal (Hislop et al. 2015). I Skagerrak og det nordlige Kattegat er den talrig – i Kattegat specielt i den svenske del. Længere inde i Østersø-regionen er forekomsten mere svingende, men den træffes fra tid til anden indtil området øst for Bornholm. En oplysning fra Yarrell (1836) om, at sejen er almindelig i Østersøen, er fejlagtig.

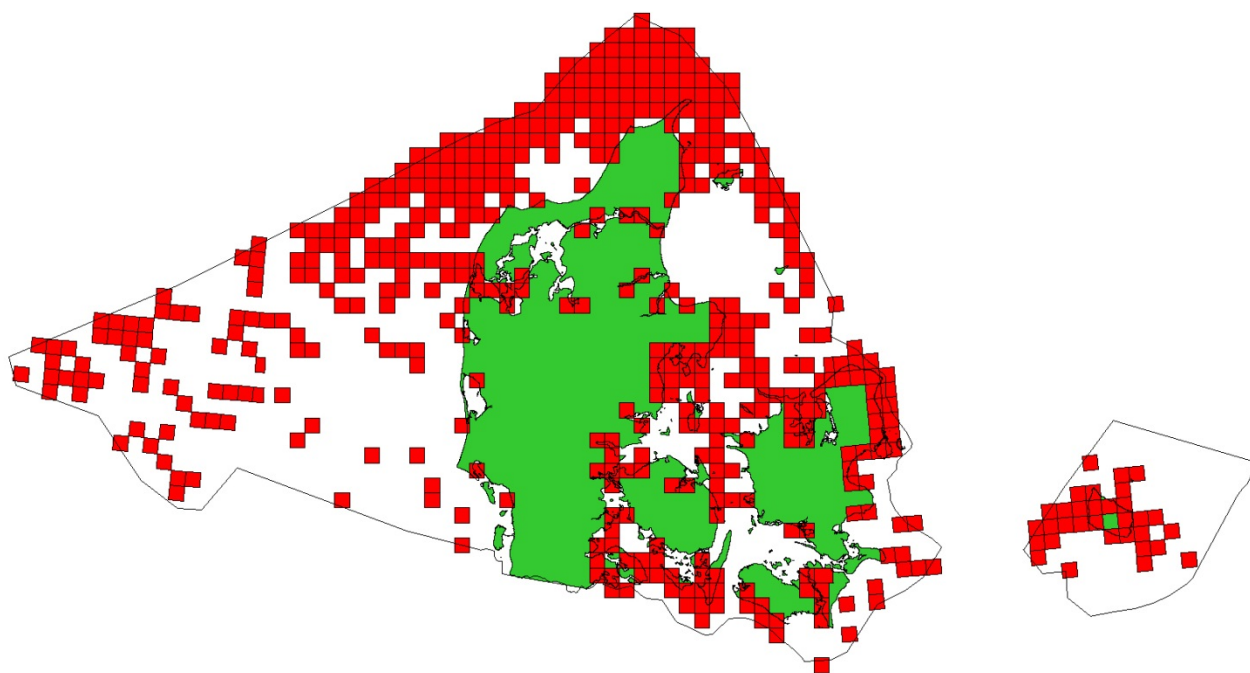
### ***Udbredelse i Danmark***

Sejen er primært udbredt i Nordsøen, Skagerrak og det nordlige Kattegat, mens udbredelsen længere inde i vore farvande er meget mere svingende – formentlig især koblet til perioder med stor indstrømning af saltvand fra Nordsøen. Nogle år ligefrem vrirler det med småsej i alle farvande, mens der til andre tider kun er en ringe forekomst. Winther (1879) skriver således, at sejen er meget sjælden i Øresund, og han har slet ikke kendskab til fangster i Bælterne. Otterstrøm (1914) skriver dog, at den kendes fra den vestlige del af Østersøen fra gammel tid, men er yderst sjælden. Formentlig er dette dog en henvisning til Winther et al. (1907), der skriver, at sejen er sjælden ved Holstens kyst. Poulsen (1934a) skriver, at der fanges op til et par hundrede kilo sej i Øresund og Bælthavet hvert år.

Det tidligst kendte eksempel på en ekstraordinær stor forekomst i de indre farvande er fra 1932. Poulsen (1934a) skriver, at der blev fundet et stort antal sejlarver i april og maj 1932 i den dybe del af Kattegat fra Skagen og ned til Sjællands nordkyst samtidig med, at man registrerede en usædvanlig stærk indstrømning af saltvand. I løbet af forsommeren samme år blev yngel på ca. 6 cm registreret ud for Isefjordens munding og i Øresund, og i august blev unger på ca. 13 cm fanget ved Samsø og Sejerø. I løbet af efteråret begyndte ynglen i store mængder at gå i bundgarn og ruser ved kysterne af Kattegat, Øresund og det nordlige Bælthav. Hele 1933 blev ynglen fanget ved kysterne: langs Jyllands østkyst fra Skagen til Årøsund, ved Anholt, ved Samsø, nord for Fyn, i Storebælt, i Isefjorden, langs Sjællands Nordkyst og i Øresund mod syd til Amagers sydkyst. Også i Limfjorden var sejynglen talrig i vintrene 1932-33 og 1933-34 – især på strækningen fra Oddesund til Glyngøre og ved Thyborøn (Poulsen 1943b). I den vestlige del af Østersøen blev der ikke gjort nogen registreringer. Sejynglen forsvandt mere eller mindre fra de indre farvande igen i 1935 (Poulsen 1946). Senere er sådanne invasioner registreret flere gange – bl.a. i begyndelsen af 1990'erne og omkring årtusindeskiftet. I 2012 vrirlede vore indre farvande igen med småsej, og i modsætning til tidligere var der ikke blot tale om en enkelt stor årgang. Store mængder af småsej er således registreret nærmest hvert år helt frem til 2019. Noget tyder dog på, at de enkelte årgange typisk kun bliver 2-3 år i de indre farvande, før de trækker ud i Kattegat eller Skagerrak, da der her ikke fanges ret mange over ca. 50 cm.

I 1955 blev sejen første gang registreret ved Bornholm, da der blev fanget et eksemplar på 7,5 kg ud for Nexø. Ifølge Dansk Biologisk Station (nu DTU Aqua) blev der også fanget mange sej ved Bornholm i torsketrawlene i vinteren 1958. Den 17. december 1990 blev en sej på 40 cm fanget 5 sømil nordvest for Christiansø, og de kommende tre år blev arten fanget adskillige gange i havet omkring Bornholm. Omkring årtusindeskiftet blev arten registreret flere gange i havet ved Bornholm, og siden 2013 er sej fanget adskillige gange ved øen.

I fjordene er sej en generelt ikke ret talrig, formentlig på grund af den lavere saltholdighed. Winther (1879) omtaler en sej fra Hjarbæk Fjord, og denne fangst er bemærkelsesværdi, da fjorden på det tidspunkt var meget fersk. Senere er sej som nævnt registreret talrigt i Limfjorden i 1930'erne, men normalt kan der gå mange år mellem registreringerne. De seneste år, hvor der generelt har været mange sej i vore indre farvande, er arten også registreret en del gange i Limfjorden. Johansen (1914) skriver, at arten blev fanget i Nymindestrømmen i 1910, men at den ikke var kendt fra Ringkøbing Fjord forud for åbningen af kanalen ved Hvide Sande samme år. Senere betød etableringen af en sluse, at saltholdigheden faldt igen, og Atlasdatabasen rummer kun en enkelt registrering fra nyere tid, nemlig fra 2011. Otterstrøm (1914) omtaler fangsten af en sej på 8 kg i Isefjorden syd for Orø i april 1890, men ellers er det meget småt med registreringer fra både Isefjorden og Roskilde Fjord. Fra 2012 og frem er arten kun registreret nogle enkelte gange i fjordsystemet, men ifølge lokale fiskere kan småsej i perioder være talrige. Det samme gør sig gældende for de fleste af de østjyske fjorde.



Figur 1. Udbredelse af sej i danske farvande.

### ***Kortlægning***

De fleste registreringer i Atlasdatabasen stammer fra de videnskabelige togter, som DTU Aqua og lignende institutioner i vore nabolande gennemfører i forbindelse med overvågning af fiskebestandene. Da kendskabet til udbredelsen på dybere vand er dækket godt ind fra disse kilder, er der ikke gjort nogen særlig indsats for at indsamle oplysninger fra erhvervsfiskeriet i forbindelse med Fiskeatlassets kortlægning. På lavt vand, hvor der udføres færre videnskabelige undersøgelser har lystfiskere bidraget med mange observationer. Fra 2012 og frem, hvor flere årgange af sejyngel har optrådt i stort antal mange steder på helt lavt vand i de indre farvande, har også snorkling – bl.a. Fiskeatlassets eget feltarbejde – været en vigtig kilde til viden.

### **Biologi**

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

Sejen er (sammen med lubben) den af vore torskefisk, der er mindst afhængig af bunden. Den lever i de frie vandmasser fra kysten og normalt ud til ca. 200-250 meters dybde. I ICES-regi er arten dog registreret ned til 634 meters dybde (Hislop et al. 2015), og Møller et al. (2010) omtaler fangster ned til 828 meters dybde ved Grønland. På jagt efter føde kan fiskene dog træffes helt oppe i overfladen over dybt vand.

Lokaliteten og dybdeudbredelsen ændrer sig med størrelsen/alderen samt med årstiden. Yngel og ungfisk opholder sig relativt kystnært med en langsom udvandring efter 2-3 år. Især indenskærs fjordområder langs både den norske og skotske kyst er yndede opholdssteder. Der kan i perioder forekomme millionvis af småsej i de norske fjorde (ofte sammen med voksne fisk), og fiskene samler sig ofte ved klippeskær, rev, vrage og boreplatforme. Herudover er sejene en af de mest almindelige fisk omkring lakseopdrætsbure i Norge. De tiltrækkes nemlig af de foderpiller, der trods anstrengelserne for at undgå dette spredes i vandmasserne omkring burene (Otterå 2014). Der har været en del debat om, hvorvidt dette indvirker på sejbestandens biolog i form af ændrede vandringmønstre og om eventuelle sygdomme og medikamenter fra opdrættet kan påvirke bestanden (Dempster et al. 2011). Umiddelbart har der dog ikke været eksempler på, at disse forhold overordnet har påvirket sejbestanden, men lokalt har det betydet, at sejene bliver i fjordområderne længere end tidligere (Otterå et al. 2014).

Sejen er en stimefisk, og som regel består stimerne af fisk på samme størrelse (Scott & Scott 1988), men det sker ofte, at større fisk findes i vandlagene under de mindre. Sej foretrækker ifølge Karamushko & Popova (2013) en vandtemperatur på 2-12 °C, men de findes ned til 0 °C (Scott & Scott 1988). Ifølge Hardy (1978) findes de generelt ikke ved temperaturer over 15,5-18,3 °C, men i forbindelse med Fiskeatlantets snorkling er stimer af yngel truffet en del gange ved temperaturer omkring 18-20 °C. De er udpræget marine, men i forbindelse med ekstraordinær stor indstrømning af saltvand kan de optræde i store mængder i vore indre farvande. De vandrer normalt væk fra brakvandsområderne igen, når de bliver kønsmodne.

Nogle bestande foretager længere vandringer i forbindelse med gydning og fødesøgning, mens andre er mere stationære. I gydeperioden vandrer sejene typisk fra de mere kystnære lokaliteter ud til dybere områder, ligesom der forekommer sæsonvandringer i nord- og sydgående retning i hele udbredelsesområdet (Homrum et al. 2013; Armannsson et al. 2007; Bergstad 1991). Mærkningsforsøg har vist, at der finder en vis opblanding sted mellem bestandene. De norske bestande breder sig mod nordvest til Færøerne og Island (Jacobsen 1987). Sej mærket ved Færøerne har ligeledes en tendens til at vandre mod nordvest, hvorimod sej fra Island synes at være mere stationære (Homrum 2013).

### ***Fødevalg***

Sejens mere eller mindre pelagiske levevis afspejles tydeligt i dens fødevalg, så egentlige bunddyr optræder sjældent. Ligesom hos mange andre fiskearter har man fundet, at fødesammensætningen ændres, efterhånden som fiskene vokser. De første år, mens sejene opholder sig på lavt vand, består føden overvejende af mindre pelagiske krebsdyr samt fiskelarver og fiskeæg (Bertelsen 1942; Du Buit 1991). Disse fødeemner filtreres effektivt fra vandet med de tætsiddende gællegitterstave (Muus & Nielsen 1998). Senere, når sejene vandrer ud på dybere vand, æder de større krebsdyr (oftest lyskrebs), fisk og bræksprutter. Sej er opportunist, og valget af bytte varierer derfor fra område til område, afhængig af den lokale artssammensætning.

Den almindeligste diæt for unge sej i kystområderne omkring Færøerne er pelagiske krebsdyr, men også bundlevende dyr som børsteorme og tobiser indgår i føden (Højgård 1999). Senere, når sejen trækker ud på dybere vand, består føden mest af lyskrebs og fisk – især sperling, men også fortsat af tobiser (du Buit 1991). I den nordlige Nordsø og i farvandene omkring Skotland optræder fortsat mange krebsdyr (især lyskrebs) samt blåhvilling og en række andre kommercielle arter som sperling kuller, sild og brisling samt flere ikke kommercielle arter som guldlaks og sølvorsk (du Buit 1991; Gislason 1983)

Der er påvist store ændringer i fødens sammensætning i årenes løb i de forskellige bestande af sej. Ved den østamerikanske kyst omkring Nova Scotia har føden fra midten af 1960'erne ændret sig fra

et maveindhold på ca. 65 % lyskrebs til kun at indeholde 9 % lyskrebs omkring 2000. I samme periode er der – ikke overraskende – observeret en samtidig voldsom tilbagegang i udbredelse af lyskrebs (Carruthers et al. 2005).

Når sejene jager tvinges byttefiskene ofte mod overfladen, hvor man kan iagttage en intensiv jagt, som også involverer fugle som måger, der angriber oppefra.

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

Sej starter ifølge flere forfattere kønsmodningen i en alder af 5-6 år og en længde på 60-65 cm, men der er store lokale forskelle, ligesom der også kan være stor variation indenfor den enkelte bestand. Mange forfattere skriver således, at fiskene bliver kønsmodne i en alder på 5-10 år. Hislop et al. (2015) oplyser imidlertid, at undersøgelser i ICES-regi har vist, at en del sej er kønsmodne allerede som toårige. ICES (2018) angiver, at samtlige sej i bestanden i Nordsøen og omkring Skotland modne er kønsmodne ved en alder på 7-8 år. I Vestatlanten blev sejene for ca. 50 år siden kønsmodne ved en alder på 4-7 år og 50-65 cm (Steele 1963), men måske som følge af det intensive fiskeri kombineret med klimaændringer er alder og størrelse ved kønsmodning faldet. I 1970'erne var gennemsnitsalderen ved kønsmodning således kun 3,2 år og gennemsnitslængden knap 50 cm (Scott & Scott 1988). En undersøgelse fra Gulf of Maine har senere vist, at halvdelen af sejene var kønsmodne allerede som toårige (O'Brien et al. 1993).

I den nordøstlige del af Atlanterhavet starter gydningen i januar og slutter i maj – senest længst mod nord (Svetovidov 1986). I Vestatlanten yngler sejene mellem september og marts (Scott & Scott 1988). I Nordøstatlanten sker gydningen overvejende på 100-200 meters dybde, mens der er rapporteret om en dybde på 175-275 meter ved Nova Scotia (Steele 1963). De væsentligste gydeområder i Nordøstatlanten er langs kontinentalsoklen mellem Norge og Færøerne (Tampenområdet) samt sydvest for Island (Jakobsen 1987). I danske farvande gyder den kun i den nordlige del af Nordsøen og måske i Skagerrak. Der er dog noget modstridende oplysninger om, hvorvidt der overhovedet foregår gydning på dansk område. Således skriver Hislop et al. (2015), at der ikke er bevis på gydning i hverken Skagerrak eller Kattegat, men de mange fund af larver i Kattegat i 1932 kunne tyde på gydning i Skagerrak med mindre larver er drevet helt fra Nordsøen.

Sej gyder typisk på dybder mellem 180 og 200 meter ved temperaturer omkring 6-8 °C i Nordøstatlanten og op til godt 9 °C i Nordvestatlanten (Andriashev 1954; Scott & Scott 1988). En "gennemsnitlig" hun gyder ca. 300.000 æg. Større fisk kan gyde helt op til ca. 8 mio. æg (Andriashev 1954). Æggene måler ifølge Ehrenbaum (1905-1909) 1,03-1,22 mm i diameter. De klækkes efter 6-15 dage afhængig af vandtemperaturen (Pethon 1985). Larverne måler mellem 3,2 og 3,8 mm ved klækningen (Ehrenbaum 1905-1909; Andriashev 1954). Både æg og larver er pelagiske og driver med havstrømmene fra gydeområderne ind mod kysterne, hvor de unge fisk opholder sig de næste 2-3 år.

Den gennemsnitlige levealder er stærkt afhængig af, hvor voldsomt bestanden bliver befisket. De fleste sej fanges i en alder af 4-6 år med en størrelse på 50-60 cm (Warnar et al. 2012). Undgår sejen at blive fanget, kan den ifølge de fleste forfattere nå en alder på 25-30 år.

### ***Vækst og økologi***

Sej vokser ganske hurtigt, og væksten er omtrent ens hos hanner og hunner. Efter et år er de omkring 20 cm, efter to år ca. 35 cm, efter tre år ca. 45-50 cm, og efter fem år er de typisk 60-65 cm. En tiårig sej er omkring 80-100 cm (Scott & Scott 1988; Cohen et al. 1990; Homrum et al. 2012). I europæiske farvande vokser de sydlige bestande hurtigere end de nordlige (Cohen et al. 1990). Væksten er afhængig af både fødekonekurrence fra andre fisk, men også af mængde og sammensætningen af føden. Væksten overestimeres let for de yngste aldersklasser, da de fleste undersøgelser foretages et stykke fra kysten, hvor fiskene typisk først trækker ud, når de er nået en



vis størrelse. Det vil således være de største fisk i årgangen, der er repræsenteret, mens de mindste er blevet ved kysten (Hislop et al. 2015).

Sejen er i kraft af sin talrigdom en vigtig komponent af økosystemet, og det er påvist, at mængden af foretrukne fødeemner i Nordsøen har haft indflydelse på sejens vægt inden for de enkelte aldersgrupper (Cormon et al. 2016). Der er også gjort forsøg på at bestemme artens totale årlige fødeindtag af fisk. Gislason (1983) anslog, at sejbstanden i hele Nordsøen i 1981 i alt konsumerede 430.000 ton fisk, hvoraf de ca. 340.000 ton var blåhvilling, 60.000 ton var kuller, 19.000 ton var tobis og 7.000 ton var sild. Disse store mængder viste med al tydelighed, at sejen har stor betydning for størrelsen af de øvrige fiskebestande og hermed på fiskeriet i Nordsøen. Det skal for sammenligningens skyld bemærkes, at den totale fiskefangst i Nordsøen i perioden omkring 1980 lå på 2-3 mio. ton fisk årligt. Med så stort et fødeindtag er der ikke overraskende en stor fødekonkurrence med andre arter. I de senere år, hvor temperaturen er steget, og kulmulen er blevet mere almindelig, er der fx opstået en stor konkurrence mellem de to arter (ICES 2013; Cormon et al. 2014). I Nordvestatlanten regnes den nordvestatlantiske kulmule (*Merluccius bilinearis*) som en vigtig fødekonkurrent (Langton & Bowman 1980). Det er dog ikke kun andre fiskearter, der konkurrerer om føden med sejen. Indbyrdes konkurrence spiller også en vigtig rolle – især når der optræder en ekstra stor årgang. Fænomenet kendes også fra ferskvand, hvor de såkaldte tusindbrødre-samfund opstår blandt fx aborrer. En del forskere mener, at fødekonkurrence mellem størrelsesgrupper inden for den samme art er vigtigere for væksten end konkurrence mellem forskellige arter (Bergstad 1991).

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

Sejen regnes ikke som truet i den internationale rødliste fra IUCN, for selvom overfiskeri er en trussel, er fiskepresset generelt formindsket siden årtusindeskiftet (Cook et al. 2015). Tidligere forvaltede man de enkelte bestande i Nordøstatlanten hver for sig, men i de seneste år er bestandene i Nordsøen/Skagerrak samt bestandene vest for Hybriderne og Skotland slået sammen og behandlet under ét (ICES 2018). Disse bestande har ændret sig væsentligt gennem de sidste 50 år, men det skal dog bemærkes, at oplysninger og beregninger om bestandsstørrelsen i historisk perspektiv er sparsomme. Nordsøbestanden har fx svinget fra en ret lille gydebestand på ca. 150.000 ton i slutningen 1960'erne til ca. 500.000 ton i midten af 1970'erne for så at falde til ca. 200.000 ton i perioden 2012-2017 – dog med en voksende tendens i slutningen af perioden (ICES 2018).

ICES udarbejder årligt forvaltningsplaner for sejfiskeriet, og der anbefales en total tilladt fangst (TAC) indenfor de enkelte områder. For 2018 foreslog ICES, at fangsterne ikke måtte overskride 118.460 ton for Nordsøen, Skagerrak/Kattegat og farvandet omkring Skotland. I bemærkningerne til beregningerne skriver ICES, at ”status for sejbstanden er en smule mere optimistisk end sidste år”. Den danske kvote for 2018 var på 7.760 ton. Det skal bemærkes, at den vedtagne årlige TAC for sej de seneste år ikke er blevet opfisket (ICES 2018).

Da sejen foretrækker forholdsvis køligt vand, kan global opvarmning betyde ændringer for arten. I Nordsøen har stigende vandtemperaturer allerede påvirket udbredelsen af marine fiskearter (Perry et al. 2005), og påvirkningen er sket i form af en ændret udbredelse både i nord- og sydgående retning samt i en ændring i de foretrukne dybder for enkelte arter. Med hensyn til udbredelsen af sej og effekten af temperaturstigningen i Nordsøen hersker der nogen uenighed. Cormon et al. (2014) mener, at sejen er trængt længere mod sydvest i Nordsøen, mens Perry et al. (2005) ikke har fundet nogen ændring i udbredelsen. Sikkert er det derimod, at kulmulen er trængt ind i områder, hvor sejen tidligere var dominerende.

I Nordsøen er der et mindstemål på 35 cm, og i Skagerrak og Kattegat er mindstemålet 30 cm. Tidligere var mindstemålet også 30 cm i Bælterne og Østersøen, men det bortfaldt ved en revision af reglerne i 2018. Der er ingen fredningstid.



## Menneskets udnyttelse

Sejen er en vigtig konsumfisk på begge sider af Atlanten, men især i det nordøstlige Atlanterhav landes store mængder. Ifølge FAO's landingsstatistik har den totale verdensfangst fra 1950'erne og frem typisk ligget på 250.000-300.000 ton årligt, men i perioder har fangsterne været meget højere. Landingerne toppede i 1970'erne, hvor der nogle år blev landet mere end 750.000 ton. Især Norge, Island, Frankrig, Færøerne og Tyskland har et stort fiskeri. Sej fanges med forskellige typer af trawl samt snurpenot og langliner, men også i snurrevod og sneller (store fiskehjul monteret på rælingen) benyttes. Sidstnævnte fiskeform var tidligere især meget udbredt på Færøerne (Hoydal 1972). Ud over det målrettede fiskeri fanges sej også som bifangst ved trawlfiskeri efter andre arter – især torsk.

De danske fangster af sej har varieret meget gennem årene, og faktisk er det kun i de sidste 40-50 år, at sej har været en værdifuld fangst. Tidligere mente man, at kødet var for tørt og kedeligt gråt til at kunne spises. I dag er opfattelsen noget anderledes, og sej regnes som en god og lidt billigere konsumfisk end fx torsken. Omkring 1950 landede danske fiskere kun ca. 6-700 ton sej om året. I løbet af 1970'erne steg det til ca. 10.000 ton. Siden er landingerne faldet noget igen, og i de senere år har fangsterne ifølge Munk-Petersen (2005) og Fiskeristyrelsens fangststatistik svinget mellem 4.000 og 7.000 ton årligt. I 2018 var fangsten i alt 6.885 ton – svarende til en kvoteudnyttelse på 89 %.

Som konsumfisk kan sej anvendes på samme måde som torsk og de øvrige torskefisk. Normalt fileteres fisken. En koldrøget sej er en fin spise, ligesom talrige retter i ovn er velsmagende. Det er dog især først i perioden efter årtusindskiftet, at sej blev almindelig på menuen i Danmark – efter en stor indsats fra kokke og fiskerierhvervet.

Sejen er en meget værdsat sportsfisk, da den er kendt for at være en af de stærkeste fightere herhjemme. Der foregår ikke noget nævneværdigt lystfiskeri fra land herhjemme, da det primært er mindre eksemplarer, der holder til helt inde ved kysten. Under fiskeri ved især havnemoler og andre steder, hvor dybere vand kommer tæt på kysten, optræder arten dog som en ret hyppig bifangst. Specielt de seneste år, hvor et stort antal småsej har været at finde i vore indre farvande, er der meldt om mange fangster ved kysterne. Det mere målrettede sejfiskeri efter større fisk foregår fra båd på dybere vand. I Danmark er det primært i Nordsøen, Skagerrak og det nordlige Kattegat, at der gøres større lystfiskerfangster. Specielt Det Gule Rev ud for Jyllands nordvestkyst er kendt for sine store sej. Mange danske lystfiskere drager hvert år til Norge for at dyrke fiskeriet, og her kan der gøres fangster af en helt anden størrelsesorden end i Danmark. Fiskeriet foregår ofte som pirkefiskeri, som man kender det fra torskefiskeriet, men sej hugger også på agnfisk (fx sild og makreller), ligesom de kan fanges på jig eller flue. De fleste lystfiskere fisker med en pirk og en eller flere ophængere, og især ophængerne giver mange fisk. I modsætning til torsken hugger sej ofte langt oppe i vandsøjlen, mens tacklet sænkes ned eller hives op. Den højeste krogingsrate får man, når fiskene hugger på vej op, og man bør ikke give modhug, men blot fortsætte indspinningen, når sej hugger. Det gælder om at holde godt fast i grejet, for det første lange udløb er ofte meget kraftfuldt (pers. komm. Bjarne Lehné). Da sej som oftest går i stimer, skal man holde godt øje med dybden, for når stimen først er fundet, kan man ofte hive den ene store sej op efter den anden. De største sej holder ofte til nederst i stimerne, så mange lystfiskere bruger tunge pirke i et forsøg på hurtigt at komme forbi småfiskene øverst i stimen og ned til de store. Ofte vil småsej dog være lidt af en plage under fiskeri efter de større fisk. Også i fx Øresund er der de seneste år fanget så mange småsej under lystfiskeri, at de undertiden har været lidt af en plage under fiskeri efter andre arter (pers. komm. Martin Hubert).

## Referencer

- Armannsson, H., Jonsson, S.T., Neilson, J.D. & Marteinsdottir, G. 2007. Distribution and migration of saithe (*Pollachius virens*) around Iceland inferred from mark-recapture studies. *ICES Journal of Marine Science* 64(5): 1006-1016.
- 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.
- Bergstad, O.A. 1991. Distribution and trophic ecology of some gadoid fish of the Norwegian Deep. 1. Accounts of individual species and 2. Food-web linkages and comparisons of diets and distributions. *Sarsia* 75(4): 269-325.
- Bertelsen, E. 1942. Contributions to the biology of the coalfish (*Gadus virens*) in Faroe waters. *Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøgelser, Serie Fiskeri, Bind XI*.
- Carl, H., Nielsen, J.G. & Møller, P.R. 2004. En revideret og kommenteret oversigt over danske fisk. *Flora og Fauna* 110(2): 29-39.
- Carruthers, E.H., Nielson, J.D., Waters, C. & Perley, P. 2005. Long-term changes in the feeding of *Pollachius virens* on the Scotian Shelf. *Journal of Fish Biology* 66(2): 327-347.
- 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.
- Cook, R., Fernandes, P., Florin, A., Lorance, P. & Nedreaas, K. 2015. *Pollachius virens*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T190304A45098360.
- Cormon, X., Loots, C., Vaz, S., Vermard, Y. & Marchal, P. 2014. Spatial interaction between saithe (*Pollachius virens*) and hake (*Merluccius merluccius*) in the North Sea. *ICES Journal of Marine Science* 71(6): 1342-1355.
- Cormon, X., Ernande, B., Kempf, A., Vermard, Y. & Marchal, P. 2016. North Sea Saithe (*Pollachius virens*) growth in relation to food availability, density dependence and temperature. *Marine Ecology Progress Series* 542: 141-151.
- Dempster, T., Sanchez-Jerez, P., Uglem, I. & Bjørn, P.A. 2010. Species-specific patterns of aggregation of wild fish around fish farms. *Estuarine Coastal and Shelf Science* 86: 271-275.
- du Bruit, M.H. 1991. Food and feeding of saithe (*Pollachius virens*) off Scotland. *Fisheries Research* 12: 307-323.
- Ehrenbaum, E. 1905-1909. Eier und Larven von Fischen des Nordischen Planktons. Verlag von Lipsius & Tischer.
- Faber, F. 1829. Natuegeschichte der Fische Islands. Mit einem Anhang von den isländischen Medusen und Strahlthieren. Frankfurt am Main.
- Flintegård, H. 1986. Ludere smides ud, men løjer koster penge! *Dansk Fiskeritidende* 45: 16-17.

Gislason, H. 1983. A preliminary estimate of the yearly intake of fish by saithe in the North Sea. ICES C.M. 1983/G.52.

Hardy, J.D. Jr. 1978. Development of fishes of the Mid-Atlantic Bight. An atlas of egg, larval and juvenile stages. Vol. 2. Anguillidae through Syngnathidae. U.S. Fish and Wildlife Service, Biology Service Program FWS/OBS-78/12.

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.

Homrum, E.Í., Hansen, B., Steingrund, P. & Hátún, H. 2012. Growth, maturation, diet and distribution of saithe (*Pollachius virens*) in Faroese waters. Marine Biology Research 8(3): 246-254.

Homrum, E.Í., Hansen, B.S., Michalsen, K., Burgos, J., Righton, D., Steingrund, P., Jakobsen, T.T., Mouritsen, R., Hátún, H., Armannsson, H. & Joensen, J.S. 2013. Migration of saithe (*Pollachius virens*) in the Northeast Atlantic. ICES Journal of Marine Science 70: 782-792.

Hoydal, K. 1972. Færøerne – fiskeri og fællesmarked. FISK OG HAV 32: 31-36.

ICES 2013. Hake in division IIIa, subareas IV, VI and VII and division VIII. ICES CM/ACOM: 11: 34-73.

ICES 2018. WGNSSK Report 2018.

Jacobsen, T. 1987. Variation in rates of migration of saithe from Norwegian waters to Iceland and Faroe Islands. Fisheries Research 5: 217-222.

Johansen, A.C. 1914. Om forandringer i Ringkøbing Fjords Fauna. S. 1-142 i: Mindeskrift i anledning af hundredeåret for Japetus Steenstrups fødsel. Udgivet af en kreds af Naturforskere ved Hector F.E. Jungersen og Eug. Warming. G.E.C. Gad.

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

Karamushko, O.V. & Popova, O.A. 2013. *Pollachius virens* (Linnaeus, 1758) – saithe. P. 90-92 in: Reshetnikov, Y. (ed.). Fishes in the reserves of Russia. V. 2. Marine fishes. KMK Scientific Press, Moscow.

Klein-MacPhee, G. 2002. Cods. Family Gadidae. P. 223-261 in: Collette, B.B. & Klein-MacPhee, G. (eds.). Bigelow & Schroeder's Fishes of the Gulf of Maine. Third edition. Smithsonian Institution Press.

Krøyer, H. 1843-1845. Danmarks Fiske, Andet Bind. S. Triers Officin, København.

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

Langton, R.W. & Bowman, R.E. 1980. Food of fifteen Northwest Atlantic gadiform fishes. NOAA Technical Report NMFS SSRF-740.

- 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.
- Munch-Petersen, S. 2005. Fiskeri og Fiskebestande 2005. DFU-rapport nr. 142-2005.
- Muus, B.J. & Nielsen, J.G. 1998. Havfisk og fiskeri. Gads Forlag.
- 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.
- Møller, P.R., Nielsen, J.G., Knudsen, S.W., Poulsen, J.Y., Sünksen, K. & Jørgensen, O.A. 2010. A checklist of the fish fauna of Greenland waters. Zootaxa 2378: 1-84.
- Nielsen, L. 2004. Fisk i farver. Politikens Forlag A/S.
- O'Brien, L., Burnett, J. & Mayo, R.K. 1993. Maturation of nineteen species of finfish off the northeast coast of the United States, 1985-1990. NOAA Technical Report NMFS No. 113.
- Otterstrøm, C.V. 1914. Danmarks Fauna bd. 15. Fisk II, Blødfinnekod. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Otterå, H. & Skilbrei, O.T. 2014. Possible influence of salmon farming on long-term resident behaviour of wild saithe (*Pollachius virens*). ICES Journal of Marine Science 71(9): 2484-2493.
- Perry, A.L., Low, P.J., Ellis, J.R. & Reynolds, J.D. 2005. Climate Change and Distribution Shifts in Marine Fishes. Science 308: 1912-1915.
- Pethon, P. 1985. Aschehougs store Fiskebok. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- Poulsen, E.M. 1934a. Masseforekomst af Sejyngel i vore indre farvande. Dansk Fiskeritidende 11: 117-119.
- Poulsen, E.M. 1934b. Sejyngel i Limfjorden. Dansk Fiskeritidende 12: 145.
- Poulsen, E.M. 1946. Fiskeri efter Torskefisk. S. 471-508 i: Blegvad, H. (red.). Fiskeriet i Danmark. Bind I. Selskabet til Udgivelse af Kulturskrifter. København.
- Robins, C.R. & Ray, G.C. 1986. A field guide to Atlantic coast fishes of North America. Houghton Mifflin Company, Boston, U.S.A.
- Schonevelde, S. von 1624. Ichthyologia, et Nomenclatura animalium marinarum, fluviatilium et lacustrium quae in ducatibus Slesvici et Holsatiae occurrunt. Ex Bibliopolio Heringiano.
- Scott, W.B. & Scott, M.G. 1988. Atlantic fishes of Canada. Canadian Bulletin of Fisheries and Aquatic Sciences 219.
- Smitt, P.A. 1892. Skandinaviens Fiskar, Text I. P.A. Norstedt & Söners Förlag, Stockholm.

Steele, D.H. 1963. Pollock (*Pollachius virens* (L.)) in the Bay of Fundy. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 20: 1267-1314.

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.

Warnar, T., Huwer, B., Vinther, M., Egekvist, J., Sparrevohn, C.R., Kirkegård, E., Dolmer, P., Munk, P. & Sørensen, T.K. 2012. Fiskebestandenes struktur. DTU-Aqua rapport nr. 254.

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. Række. 12. Bind 1.-2. Hæfte.

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

Yarrell, W. 1836. A History of British Fishes. Vol. I-II. London: John van Voorst, 3, Paternoster Row.