

# Atlas over danske saltvandsfisk

## Smelt

*Osmerus eperlanus* (Linnaeus, 1758)

Af Henrik Carl & Gorm Heilskov Rasmussen



Hun-smelt på 20,2 cm fanget i Ringkøbing Fjord, 13. marts 2016. © 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. & Rasmussen, G.H. 2019. Smelt. Statens Naturhistoriske Museum. 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

Smelten blev oprindeligt beskrevet som *Salmo eperlanus*, dvs. i samme slægt som laks og ørred, idet *Osmerus* (oprindeligt stavet *Osmeri*) blev regnet som en underslægt af *Salmo*. Senere blev underslægten ophøjet til slægt og overført til sin egen familie, smeltfamilien, Osmeridae. Der er gennem tiden beskrevet ca. 20 arter og underarter i slægten, men de fleste er nu enten flyttet til andre slægter eller har vist sig at være synonyme. Afgrænsningen af arter i slægten *Osmerus* er endnu ikke endeligt afklaret, men den fremherskende opfattelse er, at der findes fire arter: europæisk smelt (*O. eperlanus*), arktisk smelt (*O. dentex*), amerikansk smelt (*O. mordax*) og pygmæ-smelt (*O. spectrum*). Tidligere mente man, at alle underarter og former tilhørte den samme art, *O. eperlanus* (Belyanina 1969), og jævnligt ser man *O. dentex* anført som en underart af *O. mordax*. Ligeledes regnes også *O. spectrum* af nogle som en underart af *O. mordax*.

Kottelat & Freyhof (2007) skriver, at *O. eperlanus* i sin nuværende form muligvis består af to arter (tidligere regnet som underarter): *O. eperlanus* med 33-38 gællegitterstave og *O. schonfoldi* med 27-32 gællegitterstave. Førstnævnte lever primært i søer, mens sidstnævnte primært er anadrom (gyder i vandløb og vokser op i havet). De to arter/former findes i givet fald sammen i dele af Polen, Danmark og den sydlige del af Østersø-området. Indtil videre regnes *O. schonfoldi* som et synonym af *O. eperlanus*, og der er derfor ikke skelnet mellem de to former i det følgende.

Det officielle danske navn er europæisk smelt, men i daglig tale kaldes den blot smelt (Carl et al. 2004). Det danske navn (tidligere stavet smælt) er formentlig afledt af den engelske betegnelse (eller omvendt!), og det har været brugt herhjemme i hvert tilfælde siden 1600-tallet. Flere steder herhjemme brugtes tidligere den tyske betegnelse ”stint”, og ved fx Flynder Sø nær Viborg kaldtes store smelt tidligere for ”smælt” og de mindre for ”stint” (Feddersen 1870, 1879). Navnet stint ses nu kun meget sjældent brugt. Navnet *Osmerus* kommer af græsk og betyder ildelugtende, hvilket skyldes, at smelten har en meget karakteristisk lugt, der minder om (rådden) agurk. Lugten er så stærk, at man undertiden kan stå på land og lugte fiskene i vandet. Den er også blevet sammenlignet med lugten af malt, hvilket er grunden til, at den tidligere blev kaldt maltfisk ved Nymindegab (Krøyer 1846-53). Artsnavnet *eperlanus* kommer af artens franske navn éperlan (Kullander & Delling 2012).

## Udseende og kendetegn

Kropsformen er meget slank og kun lidt sammentrykt. Hos de ældre eksemplarer, der er højere i kroppen end de yngre, indeholdes største højde 6-7 gange i totallængden (Winther et al 1907). Hovedet er kort og spidst, og munden er stor med et tydeligt underbid. Der er spidse tænder i kæberne, på vingebenene, ganebenene, plovskærbenet og tungebenet. Tænderne bliver mere udviklede med størrelsen/alderen, og nogle af dem (på fx tungebenet og plovskærbenet) kan blive meget store. På forreste gællebue findes 27-38 (ofte 33-38) gællegitterstave. Øjnenes diameter er noget mindre end snudelængden. Skællene er relativt små, meget tynde, temmelig fastsiddende og uden sølvglans undtagen i en stribe langs siderne. Antallet af skæl langs siden er 56-69 (Kottelat & Freyhof 2007; Kullander & Delling 2012). Sidelinjen er ufuldstændig og strækker sig kun over de forreste 2-16 skæl. Der er ikke skæl på hovedet. Større hanner har i gydetiden en del små legevorter på hoved, krop og finner, bagtil ordnet i flere længderækker. Disse vorter mangler hos yngre, ikke kønsmodne hanner og hos alle hunner.

Alle finnestråler er blødstråler. Der er en enkelt kort rygfinne med 9-12 stråler, der er placeret omtrent midt på ryggen. Forkanten af rygfinnen flugter med en lodret linje gennem forkanten af bugfinnerne (eller bugfinnerne sidder en smule længere fremme), og ligesom laksefiskene har smelten en fedtfinne mellem ryg- og halefinne. Gatfinnen består af 12-17 stråler, og dens basis er længere end rygfinnens. Brystfinnerne er placeret tæt på bugsiden, og de består af 10-14 stråler. Bugfinnerne består af 7-9 stråler og smelten har ikke en hudlap ved grunden af bugfinnerne (i modsætning til laksefiskene). Halefinnen er tydeligt kløftet.

Hos de yngre fisk er ryggen grålig, men hos de ældre går den mere over i det grønlig (hovedet kan være gulligt). Denne farve afsluttes nedefter af et blå bånd med grønne og violette toner, kraftigst udviklet hos de større hanner i gydetiden. Bugen er sølvhvid. Hos små eksemplarer er kroppen delvis gennemsigtig, så hjerne og indvolde ses tydeligt, og ynglen har tydelige sorte pigmentceller.

Smelt bliver de fleste steder i udbredelsesområdet ikke over 30 cm (Belyanina 1969; Nellbring 1989). En undersøgelse fra en række danske lokaliteter viste, at smelt i ferskvand normalt kun bliver ca. 13 cm, selv om enkelte eksemplarer bliver op til ca. 20 cm. De største fra brakvand i undersøgelsen var 27 cm (Jensen 1948). Det største kendte eksemplar fra Danmark er en fisk på 29 cm og 170 g, der blev fanget i kastenet på Randers Havn den 20. februar 2014. Fra andre dele af udbredelsesområdet kendes eksemplarer på op til ca. 45 cm og ca. 600 g (McAllister 1984).

### **Forvekslingsmuligheder**

Tilstedeværelsen af en stråleløs fedtfinne mellem rygfinne og halefinne forhindrer forveksling med de fleste andre danske fisk i både salt- og ferskvand. Den minder meget om heltlingen (*Coregonus albula*), som også har underbid og fedtfinne. Fra den kendes smelten bl.a. på, at den mangler den hudlap, som denne (og de øvrige laksefisk) har ved bugfinnerne. Blandt de danske saltvandsfisk minder smelten mest om strømsild og guldlaks. Disse kan kendes på, at de begge har fuldstændig sidelinje, en øjediameter lig med eller større end snudelængden og en betydelig mindre mund end smelten.

Endelig bør man være opmærksom på ligheden med den arktiske fisk lodden (*Mallotus villosus*), der også hører til smeltfamilien. De to arter har flere gange været forvekslet med hinanden (Krøyer 1846-53). Lodden kendes endnu ikke fra danske farvande, men den er fanget ved den sydlige del af Norge, og et enkelt eksemplar blev fanget ved Bohuslän i Sverige i 1994 (Kullander & Delling 2012), så det er muligt, at den før eller siden dukker op hos os. De to arter kan let skelnes fra hinanden på bl.a. antallet af skæl langs siden. Mens smelten kun har 58-69 skæl, har lodden hele 170-220. Desuden er loddens sidelinje fuldstændig, mens smeltens kun strækker sig over de forreste 2-14 skæl, og loddens tænder er alle ret små, mens smelten har store tænder.

### **Udbredelse**

#### **Generel udbredelse**

Smelten er udbredt i brak- og ferskvand (lidt sjældnere saltvand) fra kystegnene i Østersø-regionen, England, Wales og den sydlige del af Skotland samt enkelte områder i det vestlige Irland mod syd til det nordlige Spanien. I Norge findes smelten i stationære ferskvandsbestande og en mulig vandrestand i oplandet til Oslofjorden (Pethon 1985). Hvilken bestand, de fisk, der er registreret i Skagerrak og det nordlige Kattegat, hører til, er uvis.

I Sverige er smeltens udbredelse i ferskvand langs Østersøkysten tydeligt begrænset til de områder, der var dækket af Den Baltiske Issø, der bl.a. omfattede den nuværende Østersø i tiden efter sidste istid. Smelten menes derfor at have bredt sig fra issøen, og i modsætning til fx laks og ørred har den ikke kunnet sprede sig nævneværdigt via vandring op gennem de store flodsystemer, da den ikke er ret god til at passere fald i vandløbene (Svårdson 1976). Kun to af de 375 kendte svenske smeltsøer ligger således over issøens højeste vandspejl (Larsen 1978b).

Nogle forfattere angiver, at smelten desuden findes i kystområdet fra Hvidehavet til floden Pechora, for øvrigt sammen med *Osmerus dentex* (Nellbring 1989; Kottelat & Freyhof 2007), men spørgsmålet synes uafklaret.

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

Smelten findes herhjemme både som anadrom vandrefisk og i en ren ferskvandsform. Følgende gennemgang omhandler primært udbredelsen i brak- og saltvand, da forekomsten i ferskvand allerede er beskrevet i detaljer i ”Atlas over danske ferskvandsfisk”.

De fleste registreringer i havet herhjemme gøres i fjordene, hvoraf Ringkøbing Fjord (samt Vest Stadil Fjord, Stadil Fjord og den nedre del af Skjern Å) har den største og mest kendte bestand. Der er også en bestand i Nissum Fjord og dennes tilløb. I Vadehavs-området findes også anadrome bestande. Flest registreringer er gjort i Ho Bugt (bestanden fra Varde Å), men de fleste stammer fra første halvdel af 1900-tallet, hvor den daværende Dansk Biologisk Station (nu DTU Aqua) udførte systematiske undersøgelser i området. Længere mod syd i Vadehavet er smelt registreret forholdsvis få gange, men den findes i de større tilløb til Vadehavet, så de manglende observationer i det kystnære område skyldes muligvis blot en manglende kortlægningsindsats. Lidt længere til havs i området ud Vadehavet og helt ud til Horns Rev er smelten registreret flere gange – også i de senere år.

I Limfjords-området er smelten vidt udbredt, og den yngler i flere tilløb til fjorden. Den kan træffes nærmest overalt i fjorden, men er oftest fundet vest for Løgstør. Foruden forekomsten i selve fjorden findes den i mange af de brakvandsområder (bl.a. Vejlerne), der støder op til fjorden.

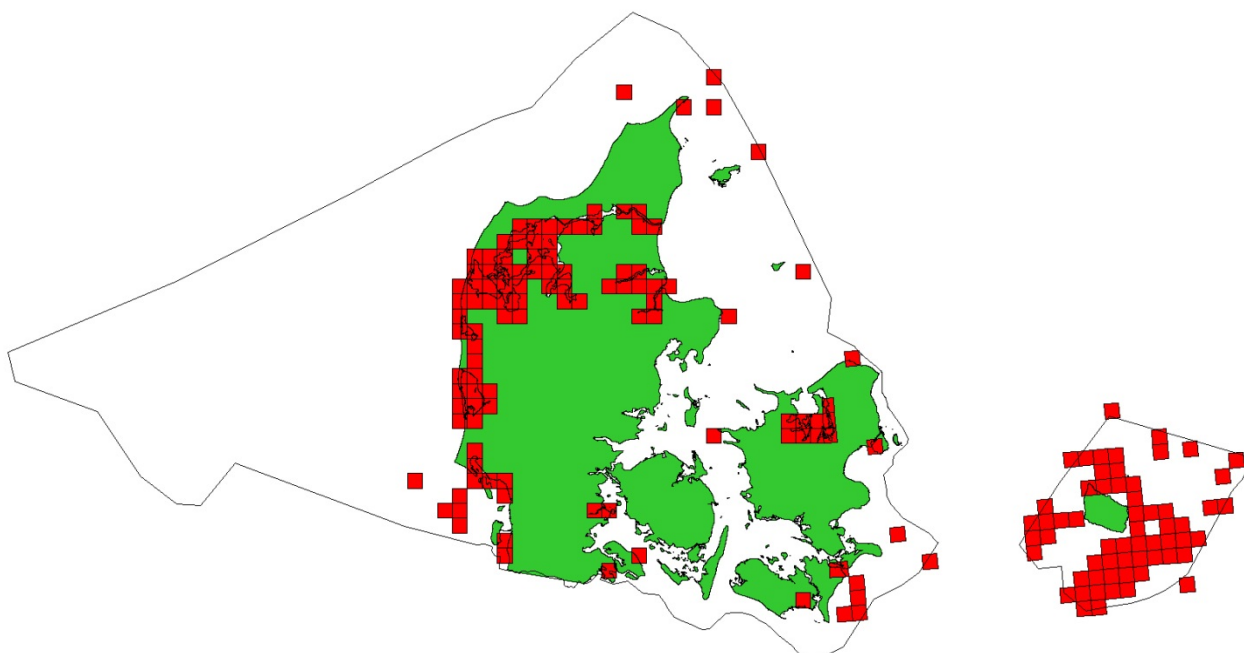
Ved Østjylland er flere bestande registreret gennem tiden, men tilsyneladende findes nu kun en enkelt bestand. I Randers Fjord registreres smelten ofte (specielt i den inderste del af fjorden), da der er anadrome bestande i den nedre del af Gudenåen og Alling Å. Tidligere har arten også været registreret i Mariager Fjord (antagelig som vandrefisk fra Kielstrup Sø), men denne vandrebestand er efter alt at dømme mere eller mindre uddød i første halvdel af 1900-tallet. Arten blev dog genfanget i Mariager Fjord i juni 1999 i forbindelse med en fiskeundersøgelse. Tidligere har smelten også levet i Haderslev Fjord og Haderslev Dam, men af konkrete fangster kendes ingen. Krøyer (1846-53) nævner at den er almindelig i fjorden, og Jensen (1948) citerer fiskeriasistent H.A. Rasmussen for, at smelten er sjælden i Haderslev Dam, men mere almindelig i Haderslev Fjord. Arten er ikke omtalt fra fjorden i mange årtier, så bestanden findes næppe mere. Arten er også langt tilbage i tiden registreret i Nybøl Nor (Larsen unpubl.), men om disse fisk havde forbindelse til bestanden i Haderslev Fjord eller blot var strejfer fra et andet sted i Østersøen er uvist. Det samme gør sig gældende for en fangst fra marts 1959 fra havet mellem Lyø og Als. Muligvis har der været flere anadrome bestande, for Winther (1879) skriver, at den ikke er sjælden i Kattegat og går ind i de vandløb, der udmunder på Jyllands Østkyst helt til Haderslev i syd.

I Østersøen omkring Bornholm er smelt registreret utallige gange gennem tiden, og strejfer fra den vidt udbredte Østersø-bestand træffes undertiden ved Lolland, Falster og Møn – dog oftest et stykke fra land. Helt kystnært er fiskene kun registreret få gange. Første gang var den 27. marts 1950, da en smelt blev fanget ved Nysted på Lollands sydkyst, og igen den 2. april 1951, da et eksemplar blev fanget i bundgarn i Grønsund. Smeltene i den vestlige del af Østersøen stammer sandsynligvis fra Slien, Eckenförde Fjord eller de tyske ”Haff”er”.

Tidligere har der muligvis været anadrome bestande i både Roskilde Fjord og Holbæk Fjord (Jensen 1948). Petersen (1892) oplyste i hvert tilfælde, at arten fangedes fra tid til anden i Holbæk Fjord. Konkrete fangster kendes dog ikke, og bestanden blev betragtet som uddød allerede omkring 1920 (Larsen unpubl.). Det er også usikkert, om der var tale om en reel bestand eller blot strejfer. Det samme gjorde sig gældende for bestanden i Roskilde Fjord, som også blev regnet som uddød i 1920'erne. I Zoologisk Museums samling findes dog et eksemplar fra Roskilde Fjord fanget 19. oktober 1937. Om et eksemplar, der i 1997 blev fanget i munden af Langvad Å ved Kattinge Værk, stammede fra fjorden eller fra Sønderø, der afvander til Roskilde Fjord via Værebros Å, vides ikke. Der er imidlertid ingen grund til at tro, at fjordsystemet rummer en egentlig bestand på

nuværende tidspunkt, ligesom også fiskene i Sønder sø, der kom fra en udsætning fra Furesøen i 1981, tilsyneladende er uddøde.

Rundt omkring i vore farvande er smelt fundet som strejfer flere gange gennem tiden, uden at de har kunnet henføres til en bestemt bestand. Disse fangster viser, at arten i princippet kan træffes overalt i vore havområder. Fx blev smelt fanget flere gange ved Kalveboderne ved København i 1888, og i januar 1964 blev en smelt på 19 cm fanget på grænsen mellem Kattegat og Øresund. Den 10. februar 1994 blev en smelt fanget øst for Anholt, og i marts 2001 blev 6 stk. fanget ud for Djursland. Desuden blev arten fanget i det nordlige Storebælt i november 2011. I Skagerrak og den nordlige del af Kattegat er arten overraskende nok også fundet flere gange. I april 1883 blev en smelt fanget ved Skagen (og indsamlet til Zoologisk Museum), og i samme område er smelt igen fanget den 18. februar 1993 og den 26. januar 2005. Arten blev også fanget nordøst for Læsø den 21. marts 2003 og endelig blev et eksemplar fanget i Skagerrak nord for Hirtshals i august 1993.



Figur 1. Udbredelse af smelt i danske havområder.

### ***Kortlægning***

De ældste oplysninger stammer primært fra litteraturkilder, men langt størstedelen af de egentlige fangster af smelt i danske farvande er gjort med finmaskede trawl i forbindelse med fiskeundersøgelser. Af dem stammer hovedparten af DTU Aquas overvågning, men også tyske og svenske undersøgelser i ICES-regi har bidraget med vigtig viden. Færre registreringer er gjort i forbindelse med erhvervs- eller fritidsfiskeri, da arten kun fiskes kommercielt få steder og er så lille, at den ikke fanges i de fleste af de gængse redskaber. Den fanges dog undertiden i både bundgarn, ruser og forskellige typer af garn. Lystfiskere kommer hyppigst i kontakt med arten under agnfiskeri – ofte med kastenet. Arten er ikke registreret i forbindelse med Fiskeatlassets eget feltarbejde langs kysterne.

### **Biologi**

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

Smelt lever enten hele livet i dybe ferskvandssøer og vandløb eller som anadrome vandrefisk, der gyder i ferskvand og trækker ud og vokser op i brak- eller saltvand. Smelt er en pelagisk fisk, som lever i de frie vandmasser, og uden for yngletiden ser man den sjældent. Oftest lever de i stimer, men de kan også træffes enkeltvis. I den svenske sø Vättern er arten fundet på mindst 73 meters dybde (Otterstrøm 1914), og i den danske del af Østersøen nær Bornholm er den i forbindelse med

fiskeundersøgelser fundet ned til 89 meters dybde. I ICES-regi er arten fundet ned til 139 meters dybde (Keller 2015).

Smelt kan tåle store udsving i temperaturen. Den foretrukne temperatur synes at være 10-15 °C (Nellbring 1989), og i søer forekommer den ifølge flere forfattere normalt ikke ved temperaturer på under 2 °C. Keller (2015) skriver imidlertid, at den i den nordlige del af udbredelsesområdet kan overleve i vand, der kun er lige over frysepunktet om vinteren. Ved Biscayen lever den ved sommertemperaturer på ca. 23 °C. I søer lever den om sommeren normalt i det forholdsvis kølige vand lige over springlaget om dagen, men fordeler sig i hele vandmassen over springlaget om natten. De vertikale døgnvandring er afhænger af lysintensitet, temperatur og ikke mindst forekomst af byttedyr, der ligeledes foretager døgnvandring (Dembinski 1971; Northcote & Hammar 2006). Også om vinteren foretager den døgnvandring, og i fx Furesøen er fiskene om vinteren flere gange set i større antal langs bredderne på få cm vand om natten.

Smeltens opholdssteder og adfærd i havet er generelt ikke undersøgt ret grundigt, bl.a. fordi de fleste fiskeundersøgelser laves langt fra land på forholdsvis dybt vand. Det vides dog, at der er anadrome bestande i Hvidehavet, Østersø-området, Nordsøen, ved De Britiske Øer og mod syd til Biscayen (Keller 2015). Smelten tåler store udsving i saltholdigheden, men alligevel ser saltindholdet ud til at spille en rolle for udbredelsen mange steder. Da Ringkøbing Fjord var brak (3-18 ‰) før åbningen af Hvide Sande-kanalen i 1910, var smelten talrig. I den mere salte periode (25-30 ‰) var smelten stort set forsvundet fra fjorden. Efter 1931, hvor der blev etableret en egentlig sluse ud mod Vesterhavet, vendte smelten tilbage i samme tætheder som før 1910 (Jensen 1948). Jensen (1948) konkluderer, at smeltens udbredelse i havet er styret af saltholdigheden. Det betyder formodentlig, at den i Vadehavet må opholde sig i områder påvirket af udstrømmende ferskvand fra de vestvendte åer. Forekomsten i store dele af Østersøen passer fint med dette, men det forklarer ikke en række fangster fra mere åbent vand i Kattegat, Skagerrak og Nordsøen (og helt op i norsk farvand). Kun en enkelt af fiskene (fra Skagen i 1883) er artsbestemt af eksperter (findes i samlingen på Zoologisk Museum), og det kunne være interessant at få artsbestemt flere af fisk fra disse områder, så det kan sikres, at der ikke er tale om lodder (jævnfør den førnævnte loddefangst fra Sverige i 1994).

Smelten tåler forholdsvis lavt iltindhold, men alligevel opfattes den normalt ikke som ret sejlivet. Möller & Scholz (1991) undersøgte smeltens forekomst og tæthed over en iltgradient som følge af udledning af organisk stof fra Hamborg i Elbens delta nedstrøms byen. De laveste tætheder af smelt blev fundet ved et iltindhold på 1,2-3,0 mg ilt/l, mens de største tætheder blev fundet ved over 5 mg ilt/l. Det formodedes, at smelten (og andre fiskearter) overlevede i området ved at vandre ind i tilløb og sideområder i deltaet ved kritisk lavt iltforhold.

### **Fødevalg**

Da smelten er forholdsvis lille og primært lever pelagisk, æder den hovedsagelig små pelagiske krebsdyr som fx vandlopper, dafnier, tanglopper, pungrejer, rejer. Desuden æder fiskene insektlarver og andre hvirvelløse dyr, og de større smelt (over ca. 9 cm) æder småfisk som fx sand- og lerkutlinger, silde- og brislingelarver, samt yngel af hvilling, løjje, heltling og ikke mindst deres egen yngel (Wheeler 1969; Muus 1970; Sandlund et al. 1987; Northcote & Hammar 1989; Vinni 2004). I gydetiden tager fiskene ikke føde til sig (Spilev & Turovski 2003).

I Danmark er der lavet to egentlige undersøgelser af fødevalget. Larsen (1943) undersøgte maveindholdet fra 16 smelt fanget i Furesøen i september. De 15 havde spist dyreplankton, mens en smelt på knap 13 cm havde spist tre løjjer på omkring 3 cm lange. Jensen (1948) undersøgte 41 smelt fra Randers Fjord, og der blev fundet rester af fisk, tanglopper og pungrejer i maverne.

### **Reproduktion og livscyklus**

Der er forskel på, hvornår fiskene bliver kønsmodne hos bestande med forskellig levevis. Mange steder bliver ferskvandslevende smelt kønsmodne allerede som etårige, mens smelt fra de anadrome vandrebestande oftest er mindst 2 år gamle, når de bliver kønsmodne. I den nordligste del af udbredelsesområdet er der eksempler på, at kun halvdelen af fiskene er kønsmodne ved en alder på 7 år. Størrelsen ved kønsmodning varierer ligeledes, og kan være fra 5-6 til 14-16 cm (Belyanina 1969). Gydningsen foregår i ferskvand. Vandrebestandene påbegynder vandringen allerede i september-oktober, hvor fiskene samler sig flod- og åmundingerne, hvor de overvintrer. Den egentlige gydevandring foregår i marts og april, hvor fiskene trækker op i vandløbene for at gyde. Kottelat & Freyhof (2007), skriver, at smeltene gyder i den nedre del af vandløbene, men Keller (2015) skriver, at gydepladserne kan ligge 100 km opstrøms. I Østersøen ved Estland yngler fiskene også i brakvand med en saltholdighed på 1-4 ‰ på sandbund uden vegetation (Spilev & Turovski (2003). Stationære ferskvandssmelt kan gyde langs søbredderne, men de vandrer normalt op i tilstødende vandløb, hvor æggene gydes over sandet og gruset bund (Nellbring 1989) i områder med forholdsvis hurtig strøm (Kottelat & Freyhof 2007). De anadrome bestande vandrer normalt ind i floder og åer ved vandtemperaturer på 3-7 °C. Ved fx Estland er der imidlertid set smelt, der gyder allerede fra 1-2 °C og helt op til 10 °C (Spilev & Turovski 2003). Flere steder har man observeret, at de ældre fisk gyder tidligere end de yngre.

I Danmark er smeltens gydning beskrevet i Viborg-søerne af Feddersen (1894) og i Hald Sø (pers. komm. Aage Ebbesen). Smelten gyder i marts-april, afhængig af temperaturen, og selve gydeperioden er meget kortvarig. De ellers sky og ofte ubemærkede fisk trækker i store stimer ind mod land. Efter solnedgang kan man være heldig at se dem, når vandet er blankt. Det ligner regn, når de mange små fisk bryder vandoverfladen. Smeltene gyder i den nedre del af tilløbene Krobækken, Dollerup Bæk og Mostgård Bæk. Det sker kun om natten, mens de fleste i dagtimerne trækker tilbage til søen. I Mossø trækker gydemodne smelt op i Gudenåen via Klostermølle, og efter gydningen kan bredderne være dækket af døde smelt som følge af anstrengelserne ved gydningen.

Æggene måler 0,6-1,3 mm i diameter (Miller & Loates 1997), og hver hun rummer ca. 350-1.050 æg pr. gram fisk. En 15 cm lang smelt med en vægt på 27 gram rummer således knap 20.000 æg. Der er dog en del variation fra bestand til bestand, og der er forskel på ferskvandssmelt og anadrome smelt. Sidstnævnte kan have op til 100.000 æg ved en størrelse på 24 cm (Belyanina 1969; Nellbring 1989). Æggene er omgivet af en klæbrig hinde, som sprænges og krænges om, så den klæber til underlaget. Fasthæftningen synes ofte at løsnes med tiden, i hvert tilfælde på steder med stærk strøm, så æggene ender med at ligge løst på bunden (Otterstrøm 1948). Spilev & Turovski (2003) skriver imidlertid, at det kun er døde æg, der løsnes fra substratet.

Æggene klækker efter ca. 20-40 dage afhængig af vandtemperaturen, og de nyklækkede larver måler ca. 4-6 mm (Miller & Loates 1997; Gorodilov & Melnikova 2006). Efter klækning i vandløb driver larverne med strømmen, og da de er lysfølsomme, holder de sig nær bunden. Langt hovedparten af de gydende smelt i ferskvand dør efter gydningen, men i anadrome bestande overlever flere og deltager i gydningen året efter. Smelt kan ifølge Kullander & Delling (2012) blive op til 10 år, mens Miller & Loates (1997) skriver, at de kan blive 12-15 år. I ferskvand bliver fiskene kun sjældent 4-5 år (Nellbring 1989).

### **Vækst og økologi**

Væksten er generelt langsom, men de anadrome smelt vokser normalt hurtigere og bliver større end ferskvandsbestandene. Den langsomme vækst skyldes dels, at smelten overvejende lever af dyreplankton, og dels at den bliver tidlig kønsmoden. Hvis smeltene først opnår en størrelse, hvor de kan spise andre fisk, bliver de større end normalt. Hunnerne vokser lidt hurtigere end hannerne, hvilket forklares med, at de æder mere fiskeføde end hannerne (Nellbring 1989). Det første år opnår

smelt i ferskvand oftest en længde på ca. 6-9 cm, andet år 9-13 cm og tredje år 10-15 cm, hvorefter den årlige tilvækst er langsom. I Hald Sø opnår smelten en længde på 4-5 cm det første år, 7-9 cm det andet år, og 10-12 cm det tredje år (pers. komm. Aage Ebbesen). I en finsk undersøgelse opnåede treårssmelt en længde på kun ca. 8 cm, fordi de udelukkende levede af zooplankton. Ældre smelt, der fra en længde på ca. 11 cm begyndte at blive kannibaler, voksede hurtigere og opnåede en længde på ca. 19 cm ved en alder af 8 år (Vinni et al. 2004). I havet kan de opnå en længde på omkring 19 cm efter 7 år (Nellbring 1989).

Smeltens rolle i havets økosystem er nærmest ukendt, men i ferskvand er den bedre undersøgt. Smelten er en vigtig prædator på zooplanktonet, og den kan have en regulerende betydning på fx dafnier (Lammens 1988). Dens fødekonekurrence med andre pelagiske fiskearter som fx heltling er undersøgt i den svenske sø Mälaren (Northcote & Hammar 2006). Undersøgelsen viste, at der var stort overlap i den vertikale fordeling af de to fiskearter i vandsøjlen, selv om smelt om dagen dog i gennemsnit stod dybere i vandet end heltling. Antallet af gællegitterstave og afstanden mellem de enkelte stave hos de to arter var signifikant forskellige. Ud fra forskellen i antallet af gællegitterstave havde man forventet stor forskel på, såvel hvilke fødedyr der blev spist, som på størrelsen på byttet. Dette var dog ikke tilfældet, så formodentlig er der betydelig fødekonekurrence mellem de to arter. Forfatterne mener, at dette kan forklare de store variationer i heltlingbestandene, som man ofte ser, og de advarer imod ukritisk at udsætte smelt i søer som føde for rovfisk. Selv svinger smeltene i de enkelte bestande også meget i antal. Herhjemme talte Feddersen (1870) varmt for at sætte den ud i vore søer, da den blev betragtet som god føde for andre fisk og kunne benyttes som fx agn og svinefoder, men der er ikke oplysninger om, at der blev foretaget udsætninger dengang.

Selv er smelten en vigtig byttedyr for en lang række af fiskearter som fx aborre, gedde, sandart, knude, sørred og ål samt af toppet lappedykker (*Podiceps cristatus*) (Sandlund et al. 1985; Nellbring 1989; van Eerden et al. 1993). På fx Furesøen ser man om sommeren ofte smeltstimer, der er presset til overfladen af aborrerne, blive angrebet af store flokke af måger fra oven. Sandarten, der ligesom smelten lever pelagisk, kan være en af årsagerne til, at smelten tilsyneladende er forsvundet fra flere danske søer. I Stettiner Haff i Nordøsttyskland viste en undersøgelse, at smelttynglen var den vigtigste fødekilde for sandarttynglen (Larsen 1978). Om smeltens betydning som føde i havet vides ikke meget. Spilev & Turovski (2003) skriver, at smeltene i Østersøen ædes af bl.a. torsk, hornulke (*Myoxocephalus quadricornis*) og ålekvalbe, mens smeltens æg og larver ædes af bl.a. trepiggede hundestejler.

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

Smelten er ikke omfattet af hverken mindstemål eller fredningstid herhjemme, og den betragtes som Livskraftig (LC) – både i den internationale rødliste fra IUCN (Freyhof 2011) og i den nationale rødliste (Carl et al. 2010). Mange steder er vandrestandene dog i tidens løb gået meget tilbage eller er forsvundet helt som følge af spærringer i vandløbene, forureningshændelser og eutrofiering (Keller 2015).

Den globale opvarmning kan være en trussel mod arten, for den trives ikke ved temperaturer meget over 20 °C. Den er tilsyneladende forholdsvis tolerant over for dårlige iltforhold, men den fortrækker dog som tidligere nævnt iltindhold over ca. 5 mg/l. Da iltvind og forureningshændelser generelt bliver et mindre og mindre problem både herhjemme og i udlandet, er denne trussel ikke så aktuel som den stigende temperatur.

### **Menneskets udnyttelse**

Smelten har sikkert på grund af den agurkeagtige lugt kun sjældent været benyttet som spisefisk i Danmark, men den har tidligere været brugt til fremstilling af fiskeolie og fiskemel samt som foder



til regnbueørreder og svin og desuden som agn på ålekroge. Den bruges stadig som agnfisk herhjemme, og det er en glimrende agn til fiskeri efter især aborrer, gedder og sandarter.

Størstedelen af de danske fangster er traditionelt gået til eksport (bl.a. til Rusland), hvor den fede fisk betragtes som en delikatesse (den karakteristiske lugt forsvinder ved tilberedning). I det forhenværende Sovjetunionen var fangsten ifølge Pethon (1985) årligt titusindvis af ton, og alene i den nordøsttyske Kurisches Haff blev der i 1970'erne årligt fanget 10.000 tons (Larsen 1978). Senere er fangsterne faldet noget, og ifølge FAO (2014) blev der i perioden 2003-2012 årligt landet mellem 2.829 og 4.916 ton i hele udbredelsesområdet. De danske fangster i samme periode svingede mellem 2 og 23 ton årligt. Tidligere var fangsterne noget højere, og i perioden 1906-1911 blev der årligt fanget godt 30 ton alene i Ringkøbing Fjord (Otterstrøm 1914), og i 1984-1993 blev der årligt i Ringkøbing og Nissum fjorde fanget gennemsnitligt 61,6 ton i Ringkøbing Fjord og Nissum Fjord. Hvorvidt nedgangen i fangsten skyldes nedgang i bestandene eller om fiskeriet er reduceret som følge af faldende afsætningsmuligheder, er uvist.

## Referencer

Belyanina, T.N. 1969. Synopsis of biological data of smelt *Osmerus eperlanus* (Linnaeus 1758). FAO Fisheries Synopsis No. 78.

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

Carl, H., Berg, S., Møller, P.R., Rasmussen, G.H. & Nielsen, J.G. 2010: Ferskvandsfisk. Den danske rødliste / Fagdatacenter for Biodiversitet og Terrestrisk Natur (B-FDC). Danmarks Miljøundersøgelser.

Dembinski, W. 1971. Vertical distribution of vendace (*Coregonus albula* L.) and other pelagic fish species in some Polish lakes. Journal of Fish Biology 3: 341-357.

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

Feddersen, A. 1870. Smælten (*Osmerus Eperlanus*. L.). Tidsskrift for Fiskeri 4. årgang: 100-105.

Feddersen, A. 1879. Fortegnelse over de danske Ferskvandsfiske. Naturhistorisk Tidsskrift 3. R. 12. B. 1-2. H.: 69-96. Thieles Bogtrykkeri.

Feddersen, A. 1894. Færskvandsfiskeriet. Anden forøgede udgave. P.G. Philipsens Forlag, København.

Freyhof, J. 2011. *Osmerus eperlanus*. The IUCN Red List of Threatened Species 2011: e.T15631A4924600.

Gorodilov, Y.N. & Melnikova, E.L. 2006. Embryonic Development of the European Smelt *Osmerus eperlanus eperlanus* (L.) (Neva Population). Russian Journal of Marine Biology 32(3): 173-185.

Jensen, I.B. 1948. Biological investigations on the smelt (*Osmerus eperlanus* L.). Naturhistorisk Forenings Videnskabelige Meddelelser 111:73-109.

Keller, M. 2015. Smelts (Osmeridae). P. 157-159 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.

- Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007. Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany.
- Krøyer, H. 1846-1853. Danmarks Fiske. Tredje Bind, 1. del. S. Triers Officin, København.
- Kullander, S.O. & Delling, B. 2012. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar, Chordata: Actinopterygii. Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet.
- Lammens, E.H.R.R. 1988. Trophic interactions in the hypertrophic Lake Tjeukemeer: Top-down and bottom-up effects in relation to hydrology, predation and bioturbation during the period 1974-1985. *Limnologica* 19(1): 81-85.
- Larsen, K. 1943. Lidt om Smeltens Føde. *Lystfiskeri-Tidende* nr. 412: 4472-4473.
- Larsen, K. 1978. I Dansk Sportsfisker Leksikon bd. 5 (Rub-Åud). Branner og Korch, København.
- Larsen, K. (upubl.). Danmarks Ferskvandsfisk. Biologisk, fiskeribiologisk og indvandringshistorisk belyst. Ufærdigt manuskript.
- McAllister, D.E. 1984. Osmeridae: p. 399-402. 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.
- Miller, P.J. & Loates, M.J. 1997. *Fish of Britain & Europe*. Collins Pocket Guide. HarperCollinsPublishers.
- Muus, B.J. 1970. Fisk I+II. I: Hvass, H. (red.). *Danmarks Dyreverden Bind 4+5*. Rosenkilde og Bagger.
- Möller, H. & Scholz, U. 1991. Avoidance of oxygen-poor zones by fish in the Elbe River. *Journal of Applied Ichthyology* 7: 176-182.
- Nellbring, S. 1989. The ecology of smelts (Genus *Osmerus*): A literature review. *Nordic Journal of Freshwater Research* 65: 116-145.
- Northcote, T.G. & Hammar, J. 2006. Feeding ecology of *Coregonus albula* and *Osmerus eperlanus* in the limnetic waters of Lake Mälaren, Sweden. *Boreal Environment Research* 11: 229-246.
- Otterstrøm, C.V. 1914. *Danmarks Fauna* bd. 15. Fisk II, Blødfinnefisk. G.E.C. Gads Forlag, København.
- Otterstrøm, C.V. 1948. Ferskvandsfiskene. I Blegvad, H. (red). *Fiskeriet i Danmark*, Bind II: 173-280. Selskabet til udgivelse af kulturskrifter, København.
- Petersen, C.G.J. 1892. Fiskenes biologiske Forhold i Holbæk Fjord 1890-(91). Beretning til Ministerium for Landbrug og Fiskeri. *Dansk Biologisk Station* 1: 121-184.
- Pethon, P. 1985. *Aschehous store Fiskebok*. Alle norske fisker i farger. Aschehoug.
- Sandlund, O.T., Klyve, L. & Næsje, T.F. 1985. Growth, habitat and food of burbot *Lota lota* in Lake Mjøsa. *Fauna (Blindern)* 38(2): 37-43.

Sandlund, O.T., Næsje, T.F. & Kjellberg, G. 1987. The size selection of *Bosmina longispina* and *Daphnia galatea* by cooccurring cisco *Coregonus albula*, whitefish *C. lavaretus* and smelt *Osmerus eperlanus*. *Archiv für Hydrobiologie* 110(3): 357-363.

Spilev, H. & Turovski, A. 2003. Smelt, *Osmerus eperlanus* (L.). P. 143-147 in: Ojaveer, E., Pihu, E. & Saat, T. (eds.). *Fishes of Estonia*. Estonian Academy Publishers.

Svärdson, G. 1976. Interspecific population dominance in fish communities of Scandinavian lakes. Report, Institute of Freshwater Research, Drottningholm 55: 144-171.

Van Eerden, R.M., Piersma, T. & Lindeboom, R. 1993. Competitive food exploitation of smelt *Osmerus eperlanus* by great crested grebes *Podiceps cristatus* and perch *Perca fluviatilis* at Lake IJsselmeer, The Netherlands. *Oecologia* 93:463-474.

Vinni, M., Lappalainen, J. & Peltonen, H. 2004. Seasonal bottlenecks in diet shifts and growth of smelt in a large eutrophic lake. *Journal of Fish Biology* 64: 567-579.

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

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.