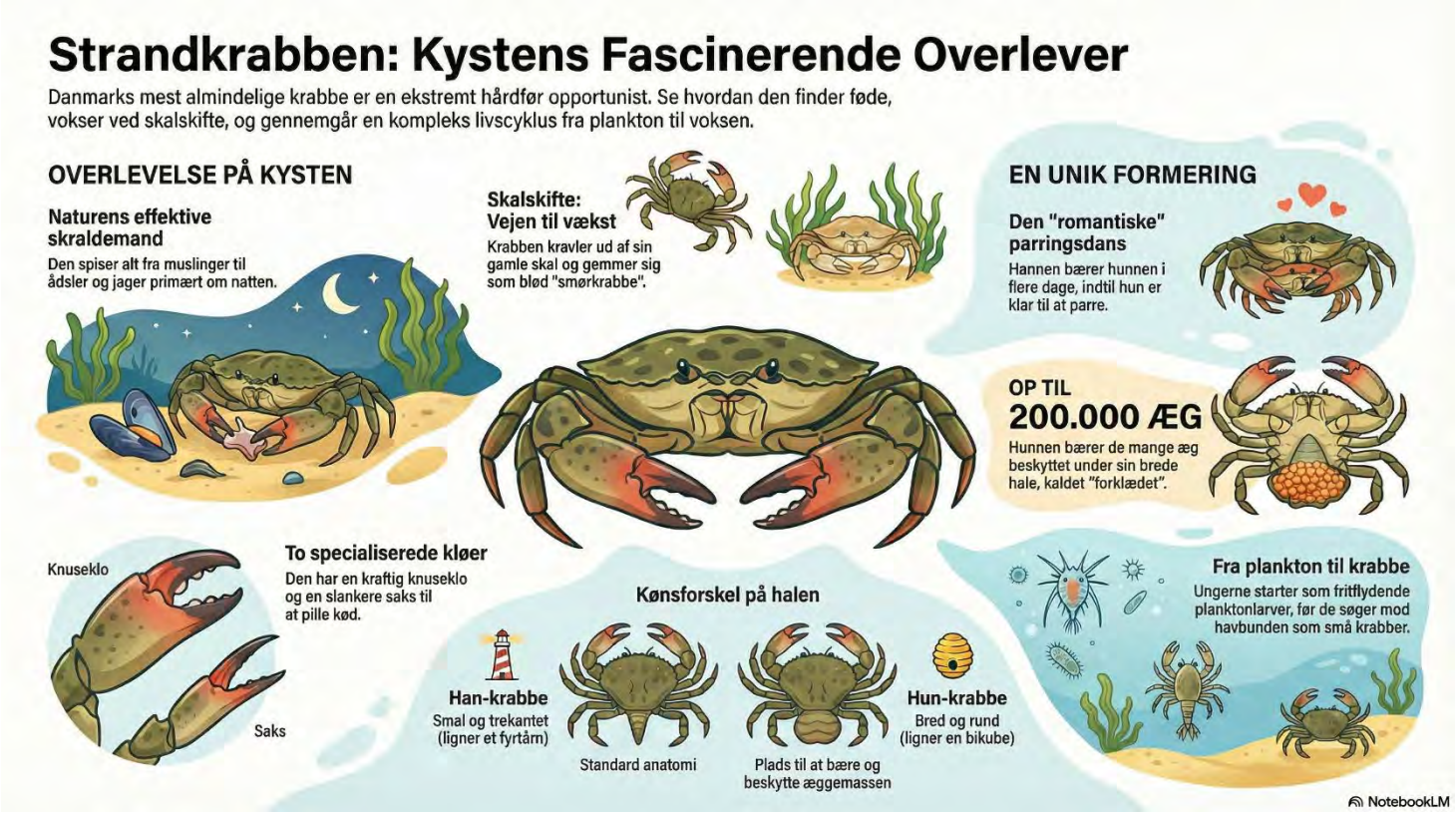
Den europæiske strandkrabbe

AI Gemini redigeret af Carl Vedel Lauridsen



Indholdsfortegnelse

Kort oversigt 3
Hvordan lever strandkrabben? 3
1. Levested (Habitat) 3
2. Føde – "Naturens skraldemand" 3
3. Skalskifte (Vækst) 3
Hvordan formerer den sig? 4
1. Parringsdansen 4
2. Æglægning 4
3. Fra larve til krabbe 4
Sådan ser du forskel på han og hun 4
Den europæiske strandkrabbe: 5

En omfattende analyse af Carcinus maenas' biologi, reproduktionsstrategier og økologiske Indvirkning 5
Introduktion til Carcinus maenas som global og lokal art 5
Fysiologisk tolerance og habitatpræferencer 6
Salinitetshåndtering og osmoregulering 6
Termisk tolerance og overvintringsadfærd 6
Morfologi og farvepolymorfisme 7
Den grønne og røde farvefase 7
Fødenet og prædationsmekanismer 7
Opportunistisk og selektiv fødeoptagelse 8
Sensorisk biologi og jagtmetoder 8
Reproduktionsbiologi: Fra parring til æglægning 8
Kønsmodning og sæsonvariation 8
Feromoner og dannelsen af par 9
Kopulation og befrugtning 9
Æglægning og embryonal udvikling 9
Larvestadier og metamorfose 10
Zoea-stadierne 10
Megalopa og bosætning 10
Økologiske kriser og forvaltning: Vejle Fjord som case-studie 10
Den trofiske kaskade i Vejle Fjord 11
Sund Vejle Fjord-projektet 11
Naturlige fjender og parasitære trusler 11
Prædation fra fisk og fugle 11
Parasitten Sacculina carcini 12
Antropogene påvirkninger: Støj, kemi og klima 12
Støjforureningens indvirkning på parring 12
Ocean forsuring og pH-ændringer 12
Konklusion og fremtidig forvaltning 13
Citerede værker 14

Kort oversigt

Strandkrabben (*Carcinus maenas*) er den mest almindelige krabbe i Danmark. Den er en sand overlever, der både er fascinerende at observere og spiller en vigtig rolle i kystens økosystem. Her er en gennemgang af, hvordan den lever, og den ret specielle måde, den formerer sig på.

Hvordan lever strandkrabben?

Strandkrabben er en opportunist. Det betyder, at den tilpasser sig forholdene og spiser stort set alt, hvad den kan komme i nærheden af.

1. Levested (Habitat)

Den lever på lavt vand langs hele kysten – fra stranden og ud til ca. 10 meters dybde. Den elsker steder med sten, tang eller moler, hvor den kan gemme sig. Den er utrolig hårdfør og kan tåle store udsving i både temperatur og saltindhold, hvilket gør, at den også trives langt inde i fjorde.

2. Føde – "Naturens skraldemand"

Strandkrabben er både et rovdyr og en ådselæder. Den jager om natten, hvor den bruger sin veludviklede lugtesans til at finde bytte.

- **Menuen består af:** Muslinger, rurer, børsteorme, tanglopper, små fisk og ådsler (døde dyr).
- **Muslingeknuser:** Dens kløer er forskellige. Ofte er den ene klo større og stærkere (knusekloen) til at knække muslinger, mens den anden er slankere (saksen) til at skære og pille kødet ud med.

3. Skalskifte (Vækst)

Krabber har et ydre skelet, der ikke vokser med dem. For at blive større må de skifte skal.

- Når krabben skal vokse, danner den en ny, blød skal inden under den gamle.
- Den gamle skal revner, og krabben kravler baglæns ud.
- I dagene efter er den helt blød og meget sårbar. I denne periode kaldes den en **"smørkrabbe"** og gemmer sig godt, indtil den nye skal er hærdet.

Hvordan formerer den sig?

Strandkrabbens parring er en omstændelig og næsten "romantisk" affære, der er nøje timet med hunnens skalskifte.

1. Parringsdansen

Parringen kan **kun** finde sted, når hunnen netop har skiftet sit ydre skelet og er blød.

- Hannen finder en hun, der er tæt på at skulle skifte sit ydre skelet (han kan lugte det via feromoner).
- Hannen kravler op på ryggen af hunnen og bærer hunnen rundt under sin bug i flere dage (dette kaldes en "præ-kopula omfavnelse"). Hannen beskytter hunnen, mens hun er sårbar.
- Lige så snart hunnen har smidt sit gamle skelet, vender hannen hunnen om, og parringen finder sted bug mod bug. Hannen overfører en sædpakke til hunnen.

2. Æglægning

Hunnen gemmer sæden, indtil den er klar til at lægge æg (ofte måneder senere).

- Når æggene befrugtes, klæber hunnen dem fast til sine halefødder inde under den brede hale (det, man kalder "forklædet" på undersiden).
- En hun kan bære op til **200.000 æg**. I starten er æggemassen orangerød (koral), men den bliver mørkere og grålig, når æggene er tæt på at klække.

3. Fra larve til krabbe

Når æggene klækker, ligner ungerne slet ikke krabber.

- **Planktonstadiet:** De starter som bittesmå larver, der bevæger frit rundt i vandet som plankton. De har en lang pig på ryggen for ikke at synke.
- **Metamorfose:** Efter flere hudskifter og et par måneder i de frie vandmasser, begynder de at ligne små krabber (megalopa-stadiet) og søger ned mod bunden.
- Når de er ca. 5 mm brede over skjoldet, ligner de voksne krabber i miniformat ("1-øres krabber") og begynder deres liv på havbunden.

Sådan ser du forskel på han og hun

Du kan nemt se forskel ved at vende krabben om og kigge på "halen", der er foldet ind under maven:

- **Hannen:** Halen er smal og trekantet (ligner et fyrtårn eller en trekant).
- **Hunnen:** Halen er bred og rund (ligner en bikube), så der er plads til at bære æggene under den.

Den europæiske strandkrabbe:

En omfattende analyse af Carcinus maenas' biologi, reproduktionsstrategier og økologiske Indvirkning

Introduktion til Carcinus maenas som global og lokal art

Strandkrabben, videnskabeligt navn *Carcinus maenas*, udgør en af de mest fundamentale organismer i de kystnære marine økosystemer i det nordøstlige Atlanterhav. Som medlem af familien Carcinidae og infraordenen Brachyura, repræsenterer arten en evolutionær succes, der er defineret ved en ekstrem fysiologisk plasticitet og en opportunistisk livsstil.[1] Den er oprindeligt hjemmehørende i farvandene omkring Europa og Nordafrika, men har i løbet af de sidste to århundreder manifesteret sig som en af de mest succesfulde invasive arter på globalt plan, hvilket har ført til dens inklusion på listen over de 100 værste invasive arter i verden.[1]

Taksonomisk hierarki	Videnskabelig Betegnelse
Rige	Animalia
Række	Arthropoda
Klasse	Malacostraca
Orden	Decapoda
Infraorden	Brachyura
Familie	Carcinidae
Slægt	Carcinus
Art	C. maenas

Artens taksonomiske placering understøtter dens komplekse biologiske profil. Den tilhører klassen Malacostraca og ordenen Decapoda, hvilket henviser til dens ti ben, hvoraf det forreste par er modificeret til kraftige klosakse.[1] Systematisk adskilles *C. maenas* fra sin nære slægtning, middelhavsstrandkrabben (*C. aestuarii*), ved specifikke morfologiske træk i rygskjoldets panderegion; hvor *C. maenas* besidder tre tydelige "bølger" mellem øjnene, er rygskjoldet hos *C. aestuarii* jævnt og mangler disse.[1]

Den globale spredning af strandkrabben er et vidnesbyrd om dens evne til at kolonisere vidt

forskellige habitater. Fra de første observationer på den nordamerikanske østkyst i Massachusetts i 1817 har arten udvidet sit territorium til at omfatte store dele af de amerikanske

kyster, Sydafrika, Australien og Sydamerika.[1] Denne spredning er primært drevet af menneskelige faktorer, herunder ballastvand i skibe, transport af muslinger til akvakultur og bevægelse af pakkematerialer.[1] I Danmark er arten den mest almindelige krabbe, og den findes i alle nationale farvande, fra det saltholdige Vesterhav til den brakke Østersø omkring Bornholm.[4]

Fysiologisk tolerance og habitatpræferencer

Strandkrabbens succes kan i høj grad tilskrives dens evne til at tilpasse sig forskellige saltholdigheder og temperaturer, hvilket tillader den at eksistere under miljøforhold, som ville være dødelige for mange andre marine krebsdyr. Voksne individer er i stand til at tolerere saltniveauer fra 4 ‰ til 52 ‰, hvilket muliggør deres tilstedeværelse i både stærkt ferskvandspåvirkede fjorde og meget salte laguner.[1]

Salinitetshåndtering og osmoregulering

Evnen til at overleve i skiftende salinitet hviler på avancerede osmoregulatoriske mekanismer. Strandkrabben er en aktiv hyper-osmoregulator i vand med lav saltholdighed, hvilket betyder, at den aktivt pumper ioner (primært NA^+ og CL^-) ind i sin vævsvæske for at opretholde et osmotisk tryk, der er højere end det omgivende miljøs.[7] Denne proces drives af enzymer som NA^+/K^+-ATPase og kulsyreanhydrase i gællevævet.[8]

Fysiologiske undersøgelser har påvist, at denne evne varierer markant mellem de to primære farvefaser hos arten, den grønne og den røde fase. Grønne individer udviser en overlegen evne til at opretholde ionbalancen i brakvand sammenlignet med røde individer, hvis hæmolymfe-osmolalitet falder hurtigere ved eksponering for lav salinitet.[7] Dette resulterer i en øget overlevelsesrate for grønne krabber i estuarier, mens de røde krabber ofte søger mod mere stabile, saltholdige marine miljøer.[10]

Miljøparameter	Toleranceområde	Optimalt Område
Salinitet	4 - 52 ‰	10 - 35 ‰
Temperatur	0 - 30 °C	10 - 25 °C
Iltmætning	Tåler hypoxi	Normoxi foretrækkes
Dybde	0 - 60 m	0 - 10 m

Termisk tolerance og overvintringsadfærd

Strandkrabben kan overleve temperaturer fra frysepunktet op til cirka 30 °C, hvilket gør den i stand til at overleve under isen i de kolde skandinaviske vintre.[1] Dog er reproduktion og larveudvikling begrænset til et snævrere temperaturinterval, typisk mellem 18 °C og 26 °C i visse populationer, selvom dette varierer med breddegraden.[2] I Danmark er krabberne mest aktive ved vandtemperaturer over 9-10 °C, hvilket normalt indtræffer fra april måned.[12]

Om vinteren udviser strandkrabben en karakteristisk migrationsadfærd. Når overfladevandet køles ned, søger de større individer mod dybere vand, hvor temperaturen er mere stabil.[6]

Mindre krabber kan forblive på lavere vand, men deres metaboliske hastighed falder drastisk, hvilket fører til inaktivitet og reduceret fødeindtag.[14] Hvis de ikke kan finde et passende skjulested om dagen, graver de sig ned i bunden, så kun øjne og de sensoriske antenner stikker frem.[4]

Morfologi og farvepolymorfisme

En voksen strandkrabbe når i Danmark typisk en størrelse på 50-60 mm i længden, men rygskjoldet kan blive op til 90 mm bredt.[1] Skjoldets farve varierer betydeligt fra grøn til brun, grå eller mørkerød. Denne variation er ikke blot tilfældig, men er tæt korreleret med krabbens skalskiftecyklus og fysiologiske status.[1]

Den grønne og røde farvefase

Når en krabbe lige har skiftet skal, er dens underside (ventralsiden) typisk lysegrøn. Denne farve skyldes den lave koncentration af pigmenter i det nye eksoskelet. Krabber i den grønne fase er karakteriseret ved en hurtig vækst, hyppige skalskifter og en høj tolerance over for miljømæssig stress såsom lav salinitet eller iltsvind.[1]

Efterhånden som perioden mellem to skalskifter (intermoult-perioden) forlænges, gennemgår rygskjoldet en kemisk ændring. Fotodegradering og akkumulering af karotenoider medfører, at farven skifter gennem gul og orange til en intens rød farve.[1] De røde krabber er typisk større og besidder et tykkere og hårdere eksoskelet end de grønne. De har desuden kraftigere klomuskler, hvilket gør dem til mere formidable krigere i kampen om føde og hunner.[8]

Egenskab	Grøn Fase	Rød Fase
Skalskifte	Hyppigt	Sjældent (lang intermoult)
Styrke	Normal	Høj (kraftige kløer)
Salinitetstolerance	Meget høj	Lav til moderat
Aggressivitet	Moderat	Meget høj
Reproduktiv status	Fokus på vækst	Maksimal reproduktiv indsats

Denne farvepolymorfisme afspejler en livshistorisk afvejning (trade-off) mellem vækst og reproduktion. Grønne krabber prioriterer vækst og evnen til at udnytte estuarine habitater, mens røde krabber prioriterer fysisk dominans og reproduktiv succes på bekostning af deres fysiologiske modstandskraft.[10]

Fødenet og prædationsmekanismer

Strandkrabben er en central aktør i det kystnære fødenet, hvor den fungerer som både en aggressiv jæger, en selektiv prædator og en effektiv ådselæder. Dens diæt er ekstremt alsidig, hvilket er en af nøglefaktorerne bag dens overlevelsesevne i skiftende miljøer.[14]

Opportunistisk og selektiv fødeoptagelse

Selvom strandkrabben ofte beskrives som altædende, udviser den en klar præference for animalsk føde. Dens klosakse er asymmetriske; hannerne har ofte større og mere asymmetriske kløer end hunnerne, hvilket bruges både til at knuse hårde skaller og i territoriale kampe.[15] En voksen krabbe kan knuse skallerne på unge muslinger med stor præcision.[4]

Analyseser af maveindhold og laboratorieforsøg har identificeret følgende primære fødeemner:

- **Bløddyr:** Især blåmuslinger (*Mytilus edulis*), men også hjertemuslinger, østers og forskellige arter af snegle såsom strandsnegle og konkier.[1]
- **Orm:** Polychaeter (børsteorme) udgør en betydelig del af kosten, især for krabber, der lever på mudderbund.[1]
- **Krebsdyr:** Mindre krabber (herunder artsfæller), rejer, tanglopper og tanglus.[1]
- **Fisk:** Både levende småfisk som kutlinger og ålekvabbeyngel, samt fiskeæg der er lagt på bunden.[4]
- **Plantemateriale:** Grønalger og ålegræsskud indtages, især af juvenile krabber eller når animalsk føde er sparsom.[14]

Det er estimeret, at en enkelt strandkrabbe i visse habitater kan fortære op til 40 små muslinger (op til 13 mm i længden) på en enkelt dag.[1] Denne enorme prædationskapacitet har store økonomiske konsekvenser for muslingebrug og det naturlige fiskeri i områder, hvor strandkrabben er invasiv.[1]

Sensorisk biologi og jagtmetoder

Jagten foregår primært om natten, hvor krabben bevæger sig sidelæns over bunden på jagt efter bytte.[4] Den navigerer ikke kun ved hjælp af synet, men i høj grad ved hjælp af kemoreceptorer placeret på antennerne (de første antenner). Disse organer er ekstremt følsomme over for aminosyrer og nukleotider, der udskilles fra potentielle byttedyr.[19]

Når et duftspor detekteres, øger krabben sin søgeaktivitet, og dens bevægelser bliver mere målrettede. Ved kontakt med byttet bruges kløerne til at manipulere og åbne det. Hvis der er tale om en musling, forsøger krabben enten at knuse skallen ved det svageste punkt eller at tvinge kløerne ind mellem skallerne for at skære lukkemusklen over.[14]

Reproduktionsbiologi: Fra parring til æglægning

Reproduktionscyklussen hos *Carcinus maenas* er en højt koordineret proces, der involverer kemisk kommunikation, komplekse parringsritualer og en betydelig fysiologisk investering fra hunnens side.

Kønsmodning og sæsonvariation

Strandkrabber bliver typisk kønsmodne i en alder af 1 til 3 år.[13] I Danmark sker dette normalt, når krabben har nået en størrelse på 3-4 cm.[6] Parringssæsonen falder typisk i sensommeren og

det tidlige efterår, hvor vandtemperaturerne stadig er høje nok til at understøtte høj metabolisk aktivitet.[6]

Kønnene kan let skelnes på formen af deres abdomen (halen), der er foldet ind under rygskjoldet. Hos hannen er halen smal og trekantet, mens den hos hunnen er bred og afrundet, hvilket skaber plads til at bære æggene.[3]

Feromoner og dannelsen af par

Da hunner kun kan parre sig umiddelbart efter et skalskifte, mens deres nye eksoskelet stadig er blødt, er timing afgørende. Hunnen signalerer sin forestående modenhed ved at udskille et sex-feromon i sin urin.[6] Dette feromon er blevet identificeret som nukleotidet uridindifosfat (UDP), som akkumuleres under chitin-biosyntesen forud for skalskiftet.[20]

Hannen detekterer dette kemiske signal ved hjælp af specialiserede sansehår (aesthetascs) på sine antenner.[19] Når en han finder en præ-moult hun, indleder han en præ-kopulatorisk beskyttelsesadfærd. Han griber fat i hunnen og bærer hende under sig i en position kaldet "cradle-carrying" (vuggetag), hvor begge krabber vender i samme retning.[6] Denne fase kan vare i flere dage eller op til to uger, mens hannen beskytter hunnen mod prædatorer og andre hanner.[21]

Kopulation og befrugtning

Når hunnen endelig skifter skal, er hannen til stede for at hjælpe hende ud af den gamle skal og beskytte hende i hendes mest sårbare tilstand.[21] Selve kopulationen finder sted bug mod bug, mens hunnen stadig er blød. Hannen har to specialiserede penisser (gonopoder), som indføres i hunnens to kønsåbninger (gonoporer).[21]

Under parringen deponerer hannen spermatoforer (sædpakker) i hunnens spermatheca (sædgemmer). Her kan sæden opbevares i månedsvis, indtil hunnen er klar til at befrugte sine æg.[21] Efter kopulationen fortsætter hannen ofte med at bære hunnen i en post-kopulatorisk beskyttelsesfase, indtil hendes nye skal er hærdet tilstrækkeligt til at yde beskyttelse.[21]

Æglægning og embryonal udvikling

Selve gydningen finder sted 2 til 5 måneder efter parringen.[22] Når hunnen lægger sine æg, passerer de forbi spermathecaen, hvor de befrugtes, før de hæftes til pleopoderne (halefødderne) under hendes hale.[13] En enkelt hun kan bære mellem 140.000 og 200.000 æg i en enkelt masse.[29]

Hunner med æg kaldes "berried" eller "rognkrabber". Æggenes farve ændrer sig drastisk i løbet af udviklingen:

1. **Nylagte æg:** Klare orange på grund af det høje indhold af blomme.[21]
2. **Mellemstadiet:** Æggene bliver mørkere, og pigmenterede øjne bliver synlige i embryonet.[27]

3. **Klar til klækning:** Æggene er mørkebrune eller næsten sorte, da blommen er opbrugt, og larven er fuldt udviklet.[21]

I danske farvande bærer hunnen ofte æggene vinteren over, og klækningen sker typisk i det følgende forår eller den tidlige sommer.[15] Under denne proces vandrer mange hunner ud på dybere vand for at sikre stabile salt- og temperaturforhold for æggenes udvikling.[13]

Larvestadier og metamorfose

Når æggene klækker, frigives larverne som pelagiske organismer, der lever frit i vandsøjlen. Dette stadie er afgørende for artens spredning og kolonisering af nye områder.

Zoea-stadierne

Strandkrabbens larveudvikling gennemgår fire zoea-stadier.[3] Zoea-larverne er mikroskopiske og gennemsigtige, men de besidder lange, karakteristiske pigge (en dorsal og to laterale), som reducerer deres synlighed for visuelle prædatorer og hjælper dem med at opretholde deres position i vandsøjlen.[6]

I denne fase lever larverne af plankton og er ekstremt følsomme over for vandtemperatur og salinitet. Larveudviklingen kan tage alt fra et par uger op til 80 dage, afhængigt af miljøforholdene.[15] De driver med havstrømmene, hvilket kan føre dem mange kilometer væk fra deres klækningssted.[1]

Megalopa og bosætning

Det sidste larvestadie er megalopa-stadiet. Megalopa-larven ligner i højere grad en lille krabbe, men den har stadig en lang hale, som den bruger til at svømme aktivt med.[3] Når megalopa-larven når et passende habitat – typisk beskyttede områder med ålegræs eller sten – søger den mod bunden.[6]

Her gennemgår den sin endelige metamorfose til det første juvenile krabbestadie. De små krabber slår sig ned på lavt vand, hvor de kan gemme sig i tangbælter eller mellem småsten for at undgå at blive spist af fisk eller større krabber.[6]

Larvestadie	Varighed	Levevis	Kendetegn
Zoea I-IV	20 - 80 dage	Pelagisk (Planktonisk)	Gennemsigtig, beskyttende pigge.[3]
Megalopa	Dage til uger	Semi-bentisk	Ligner lille krabbe med hale.[3]
Juvenil	År 1-2	Bentisk	Hurtig vækst, hyppige skalskifter.[4]

Økologiske kriser og forvaltning: Vejle Fjord som case-studie

I de danske farvande er strandkrabben i stigende grad blevet et symbol på økologisk ubalance.

Særligt i Vejle Fjord har arten opnået en tæthed, der truer hele fjordens sundhedstilstand.

Den trofiske kaskade i Vejle Fjord

Vejle Fjord er i øjeblikket i en ringe økologisk tilstand, karakteriseret ved iltsvind, mangel på ålegræs og et kollaps i bestandene af bundlevende fisk som torsk og ål.[30] Dette fravær af naturlige prædatorer har ført til en eksplosion i antallet af strandkrabber, da der ikke længere er fisk til at spise de små krabber.[17]

Tætheden af krabber i Vejle Fjord er den højeste i Danmark.[32] Undersøgelser fra Syddansk Universitet (SDU) har vist, at krabberne er mest repræsenteret i tangbælter med op til 9,33 krabber per kvadratmeter, mens gennemsnittet for hele fjorden ligger på omkring 4,45 krabber per kvadratmeter.[12]

Sund Vejle Fjord-projektet

For at imødegå denne ubalance blev naturgenopretningsprojektet "Sund Vejle Fjord" igangsat i 2018. Projektet kombinerer fire centrale marine tiltag:

1. **Genetablering af ålegræs:** Over 100.000 ålegræsskud er blevet udplantet for at skabe skjulesteder for fiskeyngel.[12]
2. **Etablering af stenrev:** Otte hektar stenrev er udlagt for at tiltrække prædatorfisk som torsk.[30]
3. **Udlægning af muslingebanker:** 52 hektar muslingebanker er etableret for at filtrere vandet og skabe biodiversitet.[30]
4. **Bekæmpelse af krabber:** Omfattende opfiskning af strandkrabber for at reducere presset på økosystemet.[30]

Resultaterne af krabbebekæmpelsen har været markante. Indtil videre er der opfisket over 34 tons krabber i Vejle Fjord.[30] Formålet er at fjerne nok krabber til, at det udplantede ålegræs kan få lov at fæstne sig uden at blive spist eller gravet op af krabberne.[12] Projektet er nu gået ind i sin anden fase (2025-2029) med støtte fra VELUX FONDEN, hvor fokus udvides til også at omfatte årsagsbekæmpelse gennem reduktion af kvælstofudledning fra land.[33]

Naturlige fjender og parasitære trusler

Selvom strandkrabben er en top-prædator i mange små habitater, er den selv en del af fødekæden for en række større dyr og angribes af specialiserede parasitter.

Prædation fra fisk og fugle

De vigtigste naturlige fjender for strandkrabben i Danmark inkluderer:

- **Ål (*Anguilla anguilla*):** Betragtes som strandkrabbens værste fjende, da den er i stand til at jage krabberne helt ind i deres skjulesteder.[17]
- **Torsk og Ulk:** Store bundfisk der effektivt kan knuse og spise både voksne og juvenile

krabber.[4]

- **Fugle:** Måger (især sølvmåge og svartbag) og edderfugle (*Somateria mollissima*).[5] Edderfugle er særligt effektive prædatorer i de kystnære områder, hvor de kan reducere lokale krabbebestande betydeligt.[34]
- **Pattedyr:** Oddere er kendt for at inkludere strandkrabber i deres kost, når de jager langs kysterne.[14]

Parasitten Sacculina carcini

En af de mest fascinerende og ødelæggende trusler mod strandkrabben er rodkrebsen *Sacculina carcini*. Dette er en parasitisk rankefod, der gennemgår en ekstrem forvandling. En hun-larve af parasitten inficerer krabben ved at sprøjte en lille cellemasse ind i krabbens krop gennem en specialiseret kitin-nål.[14]

Når den er inde i krabben, danner parasitten et netværk af rødder (interna), der spreder sig gennem hele krabbens krop, især omkring fordøjelseskirtlen og nervesystemet. Parasitten har følgende effekter på krabben:

- **Kastration:** Den ødelægger krabbens kønsorganer, så den ikke længere kan formere sig.[14]
- **Adfærdsændring:** Inficerede hanner begynder at udvise kvindelig adfærd. Deres abdomen bliver bredere, og de begynder at pleje parasittens eksterne ægmasse (externa), som var det deres egne æg.[14]
- **Vækststop:** Krabben holder op med at skifte skal, hvilket betyder, at den aldrig vokser sig større efter infektionen.[14]

Antropogene påvirkninger: Støj, kemi og klima

Menneskelig aktivitet påvirker strandkrabben på måder, som rækker ud over direkte fiskeri og habitatødelæggelse.

Støjforureningens indvirkning på parring

Nyere forskning har dokumenteret, at antropogen støj (f.eks. fra skibstrafik) kan have en signifikant negativ effekt på strandkrabbens parringsadfærd. Forsøg har vist, at hanner, der eksponeres for støjoptagelser af skibe, er betydeligt mindre tilbøjelige til at reagere på hunnernes feromoner (UDP).[20]

Støjen kan virke distraherende og få krabberne til at prioritere årvågenhed over reproduktion. Dette kan føre til en reduceret parringssucces og i sidste ende påvirke populationstætheden og udbredelsen af arten i trafikerede kystområder.[20]

Ocean forsuring og pH-ændringer

Ændringer i havvandets kemi, specifikt faldende pH-værdier som følge af øget CO_2-optagelse,

udgør en anden trussel. Undersøgelser har vist, at lav pH kan ændre den kemiske struktur af feromoner og påvirke følsomheden af krabbernes kemoreceptorer.[35]

Store, seksuelt aktive hanner tager længere tid om at detektere og reagere på hunner i vand med lav pH, og når de endelig finder hunnen, udviser de mindre parringsaktivitet.[35] Dette tyder på, at selv en hårdfør art som strandkrabben kan være sårbar over for de langsigtede effekter af klimaforandringer.

Konklusion og fremtidig forvaltning

Strandkrabben (*Carcinus maenas*) er en central og uundgåelig del af den danske havnatur. Dens biologi er et studie i ekstrem tilpasningsevne – fra dens evne til at osmoregulere i brakvand til dens sofistikerede reproduktive kemi.

Men artens nuværende dominans i områder som Vejle Fjord er et klart signal om et økosystem i krise. Den massive overrepræsentation af krabber er ikke et problem i sig selv, men et symptom på manglen på store rovfisk og den generelle forringelse af havmiljøet. Fremtidig forvaltning må derfor ikke kun fokusere på at fjerne krabberne gennem opfiskning, men i højere grad på at genoprette de balancer, der naturligt holder krabbebestanden i skak.

Fremtidige indsatsområder	Forventet effekt
Reduktion af næringsstoffer	Bedre lysforhold for ålegræs, mindre mudder.[30]
Genopretning af stenrev	Øget bestand af torsk og andre krabbeprædatorer.[30]
Kontrol af støjforurening	Forbedret reproduktionssucces for marine organismer.[20]
Overvågning af invasiv spredning	Tidlig detektion og indsats i nye områder.[1]

Gennem projekter som Sund Vejle Fjord har vi fået en dybere indsigt i, hvordan vi kan bruge naturens egne mekanismer til at vende en negativ udvikling. Ved at skabe de rette betingelser for ålegræs, muslinger og fisk, kan vi transformere strandkrabben fra at være en problematisk "plage" til igen at være en vigtig og balanceret del af det marine kredsløb. Den fortsatte forskning i artens genom og dens reaktioner på klimaforandringer vil være afgørende for at sikre et sundt havmiljø for fremtidige generationer.[1]

Citerede værker

1. Carcinus maenas - Wikipedia, tilgået februar 6, 2026, https://en.wikipedia.org/wiki/Carcinus_maenas
2. Life History and Population Dynamics of Green Crabs (Carcinus maenas) - MDPI, tilgået februar 6, 2026, https://www.mdpi.com/2410-3888/5/1/4
3. Carcinus maenas - GISD, tilgået februar 6, 2026, https://www.iucngisd.org/gisd/species.php?sc=114<clid=
4. Strandkrabbe - Wikipedia, den frie encyklopædi, tilgået februar 6, 2026, https://da.wikipedia.org/wiki/Strandkrabbe
5. (PDF) A Biological Synopsis of the European Green Crab, Carcinus maenas, tilgået februar 6, 2026, https://www.researchgate.net/publication/242230097_A_Biological_Synopsis_of_the_European_Green_Crab_Carcinus_maenas
6. Strandkrabbe- Skaldyrcenter E-learning, tilgået februar 6, 2026, https://e-learning.skaldyrcenter.dk/produkter/strandkrabbe/
7. Behavioural responses of the shore crab Carcinus maenus to salinity variation. - Bangor University Research Portal, tilgået februar 6, 2026, https://research.bangor.ac.uk/en/studentTheses/behavioural-responses-of-the-shore-crab-carcinus-maenus-to-salini/
8. Color Phase—Specific Ion Regulation of the European Green Crab Carcinus maenas in an Oscillating Salinity Environment | Request PDF - ResearchGate, tilgået februar 6, 2026, https://www.researchgate.net/publication/319421064_Color_Phase-Specific_Ion_Regulation_of_the_European_Green_Crab_Carcinus_maenas_in_an_Oscillating_Salinity_Environment
9. Color-polymorphism in the Green Crab, Carcinus maenas Are green morphs really more stress tolerant than red morphs - SICB, tilgået februar 6, 2026, https://sicb.org/abstracts/color-polymorphism-in-the-green-crab-carcinus-maenas-are-green-morphs-really-more-stress-tolerant-than-red-morphs/
10. Salinity Tolerance in Color Phases of Female Green Crabs, Carcinus Maenas (Linnaeus, 1758) - the juanes lab, tilgået februar 6, 2026, https://juaneslab.weebly.com/uploads/2/0/0/1/20017591/lee_et_al_03.pdf
11. "Red and green Carcinus: how different?" by Jennifer Lewis - University of Plymouth, tilgået februar 6, 2026, https://pearl.plymouth.ac.uk/tpss/vol4/iss1/15/
12. NR. 4 · JANUAR 2022 - Vejle Ådal og Fjord, tilgået februar 6, 2026, https://www.vejleaadalogfjord.dk/sites/vejleaadalogfjord.dk/files/2022-01/Nyhedsbrev%20nr.%204.%2028%20januar%202022%2C%20FIN.pdf
13. Almindelig strandkrabbe - Naturhistorisk Museum Aarhus, tilgået februar 6, 2026, https://www.naturhistoriskmuseum.dk/viden-forskning/naturlex/sm%C3%A5dyr/almindelig-strandkrabbe
14. Common shore crab (Carcinus maenas) - MarLIN - The Marine Life Information Network, tilgået februar 6, 2026, https://www.marlin.ac.uk/species/detail/1497
15. Strandkrabbe - Fjord&Bælt, tilgået februar 6, 2026, https://fjordbaelt.dk/strandkrabbe/
16. Invasive European green crab (Carcinus maenas) predation in a Washington

State estuary revealed with DNA metabarcoding - PubMed Central, tilgået februar 6, 2026, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11142710/
17. STRANDKRABBER (Carcinus maenas) SOM FISKERIRESSOURCE ..., tilgået februar 6, 2026, https://coast.dtu.dk/-/media/centre/dsc_forskning/forskning/andre-skaldyr/krabberapport-2005.pdf
18. Opfiskning af strandkrabber skal hjælpe naturen - Miljøstyrelsen, tilgået februar 6, 2026, https://mst.dk/nyheder/2025/juni/opfiskning-af-strandkrabber-skal-hjaelpe-naturen
19. MORPHOLOGICAL AND BEHAVIORAL IDENTIFICATION OF THE SENSORY STRUCTURES MEDIATING PHEROMONE RECEPTION IN THE BLUE CRAB, CALLINECTES SAPIDUS | The Biological Bulletin: Vol 163, No 1, tilgået februar 6, 2026, https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.2307/1541506
20. Anthropogenic noise may impair the mating behaviour of the Shore Crab Carcinus Maenas | PLOS One - Research journals, tilgået februar 6, 2026, https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0276889
21. Mating Behaviour of Flower Crab, Charybdis Feriata (Linnaeus) - OMICS International, tilgået februar 6, 2026, https://www.omicsonline.org/mating-behaviour-of-flower-crab-charybdis-feriata-linnaeus-2155-9910.1000127.php?aid=16855
22. Strandkrabbe - Fiskepleje.dk, tilgået februar 6, 2026, https://www.fiskepleje.dk/fiskebiologi/krabber/strandkrabbe
23. Mød dyrene i fjorden – fortællinger om strandkrabben - Frederikssund Museum, tilgået februar 6, 2026, https://frederikssundmuseum.dk/moed-dyrene-i-fjorden-fortaellinger-om-strandkrabben/
24. Anthropogenic noise may impair the mating behaviour of the Shore Crab Carcinus Maenas - PMC - NIH, tilgået februar 6, 2026, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9612583/
25. Novel behavioural assay and partial purification of a female-derived sex pheromone in Carcinus maenas - Semantic Scholar, tilgået februar 6, 2026, https://www.semanticscholar.org/paper/Novel-behavioural-assay-and-partial-purification-of-Hardege-Jennings/f7998cba7c4f70896c0626f790df33f48ea590b6
26. (PDF) Anthropogenic noise may impair the mating behaviour of the Shore Crab Carcinus Maenas - ResearchGate, tilgået februar 6, 2026, https://www.researchgate.net/publication/364825349_Anthropogenic_noise_may_impair_the_mating_behaviour_of_the_Shore_Crab_Carcinus_Maenas
27. Molt and reproduction of the European green crab Carcinus maenas (Decapoda: Portunidae) in Patagonia, Argentina - BVS, tilgået februar 6, 2026, https://docs.bvsalud.org/biblioref/2024/01/451362/redalycmolt-and-reproduction-of-the-european-49-54.pdf
28. Female behaviour, sexual competition and mate guarding in the blue crab, Callinectes sapidus - Smithsonian Research Online, tilgået februar 6, 2026, https://repository.si.edu/bitstreams/2d572036-6ba5-4f97-9670-a9101f4fa468/download
29. Biological Characteristics of a Newly Established Green Crab (Carcinus maenas) Population in - BioOne Complete, tilgået februar 6, 2026, https://bioone.org/journalArticle/Download?fullDOI=10.2983%2F0730-

8000(2008)27%5B427%3ABCOANE%5D2.0.CO%3B2
30. A Healthy Vejle Fiord - Center for Marin Naturgenopretning, tilgået februar 6, 2026, https://www.danishmarinerestoration.com/projects/a-healthy-vejle-fiord/
31. Sund Vejle Fjord - Syddansk Universitets Forskerportal, tilgået februar 6, 2026, https://portal.findresearcher.sdu.dk/da/projects/sund-vejle-fjord/
32. SUND VEJLE FJORD - Research and innovation, tilgået februar 6, 2026, https://projects.research-and-innovation.ec.europa.eu/sites/default/files/2024-03/Steinfurth_Vejle%20Fjord.pdf
33. Nyt liv til Vejle Fjord: Genopretning af fjordens havmiljø fortsætter | VELUX FONDEN, tilgået februar 6, 2026, https://via.ritzau.dk/pressemeddelelse/14228099/nyt-liv-til-vejle-fjord-genopretning-af-fjordens-havmiljo-fortsaetter?publisherId=13562035&lang=da
34. Direct and indirect effects of predation by Common Eiders and abiotic disturbance in an intertidal community | Request PDF - ResearchGate, tilgået februar 6, 2026, https://www.researchgate.net/publication/297482425_Direct_and_indirect_effects_of_predation_by_Common_Eiders_and_abiotic_disturbance_in_an_intertidal_community
35. Effects of pH on Olfactory Behaviours in Male Shore Crabs, Carcinus maenas - PMC, tilgået februar 6, 2026, https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10967494/