



# LEVENDE KREPSDYR

FANGSTHÅNTERING • SORTERING • TRANSPORT • LAGRING • KUNDEKRAV

# FORORD

Prosjektforkortelse: "CrustaSea"

Prosjekt full tittel: Etablering av beste praksis, sortering og levende transportteknologi for krepsdyrnæringen

Krepsdyrnæringen har utfordringer når det gjelder høy dødelighet og kvalitetsreduksjon hos levende krepsdyr, spesielt tiftokreps (hummer, sjøkreps og krabbe). For å øke konkurransekraften til Europeisk krepsdyrindustri, ble det EU finansierte prosjektet CrustaSea etablert høsten 2006, for 3 1/2 år inntil den 31.12.2009. Hovedmålene med prosjektet var å redusere eller eliminere dødeligheten og kvalitetstapet etter fangst, øke markedsmulighetene for levende krepsdyr og etablere beste praksis i verdikjeden fram til salgsleddet. Dessuten skulle prosjektet initiere innovasjon og utprøving av levende transportteknologi for krepsdyr.

For å nå målene, var det nødvendig å utvikle kostnadseffektiv produksjon gjennom krepsdyr-verdikjeden. Vitenskaplig kunnskap og operasjonell erfaring ble utvekslet mellom EU partnerne, samt at teknologiske løsninger for sortering, oppbevaring og transport av levende krepsdyr, ble forbedret.

Følgende kunnskap og teknologi ble undersøkt:

- Krav til biologiske og fysiske faktorer for å bedre helse, vekst og overlevelse av taskekrabbe, sjøkreps og hummer.
- Systemer for levende håndtering, lagring og transport av krepsdyr, ble etablert for å øke overlevelsen og kvaliteten, og på denne måten øke verdiskapningen for krepsdyrnæringen i framtiden.
- Kostnadseffektive sorteringsenheter ble prøvd ut for å bestemme matinnholdet i taskekrabbe. Både systemer for sortering ombord og i industrianlegg på land ble undersøkt.
- Et transportsystem bestående av såkalte "intelligente" bokser ble utviklet, hvor levende krabber ble oversvømmet med friskt sjøvann. Systemet gjør det mulig å fjerne metabolske avfallsstoffer via gjellefunksjonen hos krabbene.
- Det Europeiske krepsdyrmarkedets kravsspesifikasjoner ved salg og omsetning, ble kartlagt.

## ■ FORORD

Resultatene fra CrustaSea prosjektet skal offentliggjøres og vil bli arkivert på internett hjemmesiden [www.crustasea.com](http://www.crustasea.com). Her vil åpne rapporter, videoer og powerpoint presentasjoner (ppts), bli lagt ut for nedlasting som PDF dokumenter i henhold til listen under.

Leveranser fra CrustaSea prosjektet:

Del.no.	Deliverable name	WP no.	Leading participant	Nature
D2.1	Protocol on Best Practice for handling, grading & storage on board fishing vessel.	WP2	MR	R
D3.1	Protocol on Best Practice for handling & storage of crustacean commodity at landing/recovery station.	WP3	Pera	R
D6.1	Report on how stress and environmental conditions related totransportation affect food quality parameters.	WP6	VRC	R
D6.2	Establishment of a European guideline for quality of live crustaceans in retail and HORECA segments.	WP6	IPIMAR	R
D7.2	Two papers presented at 4 conferences or major exhibitions.	WP7	NSS	O
D7.3	Two publications in the form of editorials, technical papers or trade press.	WP7	NSS	O
D9.1	Project Web page	WP9	NSS	O
D9.2	Project Presentation published on the project Web page	WP9	NSS	O

D = Deliverable, WP = Work Package, no. = number, R = Restricted, O = Open

På vegne av CrustaSea- prosjektet, COLL N<sup>o</sup>-CT-030421, September 1<sup>st</sup> 2006- December 31<sup>st</sup> 2009.

Utviklingssjef Kristin Lauritzsen, Norske Sjømatbedrifters Servicekontor (NSS)  
Prosjektkoordinator

Handel med levende krepsdyr møter økte utfordringer både med hensyn på høye kostnader og redusert kjøpekraft hos konsumentene i Europa, men også i forhold til høy kompleksitet i verdikjeden og begrenset tid fra fangst til salg.

Denne europeiske veilederen er tenkt brukt til å bedre og øke innovasjonen i krepsdyrsektoren, som opplever økende konkurranse fra nye aktører, blant annet fra det asiatiske markedet. Handel med levende krepsdyr fordrer vedlikehold og overlevelse fra det øyeblikket dyrene blir fanget og helt fram til konsumenten. I denne sammenhengen er det grunnleggende å forstå de fysiologiske kravene til hver enkelt krepsdyrart. Dette for å øke overlevelsen og optimalisere produktkvaliteten. I tillegg er det nødvendig å implementere nye teknikker, tilpasse mål og holdninger, for å unngå krepsdyrdød og for å bedre sjøvannskvaliteten langs verdikjeden; ved fangst, sortering, håndtering, transport og lagring. Dessuten forventer forbrukerne at alle relevante europeiske lover og regler blir fulgt til punkt og prikke.

Formålet med veilederen, er å bedre eksisterende systemer langs verdikjeden, spre nyttig informasjon for å kunne bedre kvaliteten til levende krepsdyr, samt øke bevisstheten hos alle aktører i verdikjeden til levende krepsdyr, spesielt hos forbrukeren.



# INNHOOLD

■ Introduksjon	6
■ Krepsdyr: Taskekrabbe	10
■ Krepsdyr: Sjøkreps	16
■ Krepsdyr: Hummer	21
■ Sorteringssystemer	27
■ Levende transport	31
■ Lagring	35
■ Vannkvalitet	38
■ Håndtering	42
■ Kundekrav	46
■ Lovverk	50
■ Konklusjon	54



# INTRODUKSJON

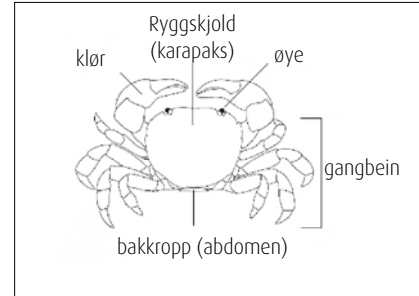
Krepsdyr er evertebrater (uten ryggstøyle) og omfatter flere organismer. Krabber, languster, hummer og sjøkreps er krepsdyr som tilhører gruppen tifotkreps, karakterisert ved å ha ti vedheng (føtter). Kroppen til tifotkreps deles inn i cephalothorax (hode-bryst) og abdomen (bakkroppen). Hode-bryst regionen dekkes av et ryggskjold kalt karapaks.

**TASKEKRABBE**

Abdomen er kort og dorso-ventralt sammenpresset. Har haleføtter (pleopoder) under bakkroppen uten svømmefunksjon. Hos hunnkrabben er eggene festet til disse.



Taskekrabbe  
*Cancer pagurus*



**HUMMER OG SJØKREPS**

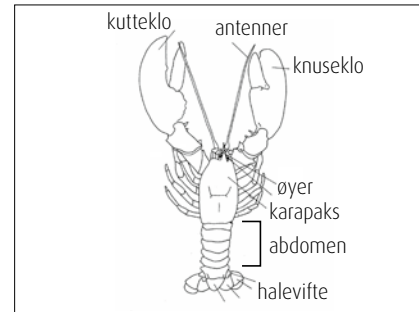
Utstrakt og lateralt sammenpresset abdomen. Haleføttene har svømmefunksjon. Tre par klør.



Sjøkreps  
*Nephrops norvegicus*



Europeisk hummer  
*Homarus gammarus*

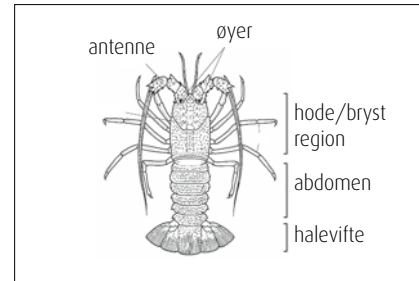


**LANGUSTER**

Utstrakt, lateralt sammenpresset abdomen. Haleføttene har svømmefunksjon. Ingen klør.



Languster  
*Palinurus elephas*



Matfylde og kvalitet hos tifotkreps avhenger av skallskiftingen og vekstsyklusen.

### Skallskifting

Krepsdyr er dekket med et hardt ytre skall som er bygd opp av kalsium og kitin. Skallet faller av med jevne mellomrom og blir erstattet med et større skall som tillater dyret å vokse i omfang. Prosessen kalles for skallskifte. Rett etter skallskiftet, er skallet svært mykt, dyret er ekstremt sårbart og holder seg skjult uten å ta til seg føde. Taskekrabben starter å spise igjen etter en ukes tid. Skallet er fremdeles mykt og matinnholdet er lavt. Skallet blir helt fast først etter to til tre måneder, alt avhengig av sjøtemperaturen og mattilgangen.

Krabben til venstre har nettopp avsluttet skallskiftet og økte med ca. 20–30% i karapaksbredden på grunn av vannopptak og svelling. Skallet er mykt og har blek farge. Tuppen på kloa er lysebrun på nylig skallskiftet krabbe i stedet for svart. Det gamle skjellet som er vist til høyre, er mørkere og har tegninger på overflaten. "Gammelskjellet" kan fort bli mistatt for å være en levende krabbe ved første øyekast.



### Kjønnsmodning, gyting og klekking

Tifotkreps har ulike kjønn. Modning av eggene starter umiddelbart etter at hunnen har skiftet skall. Alt avhengig av arten, modnes eggene etter befruktningen (hummer og sjøkreps) eller hunndyret lagrer spermene inntil eggene er ferdigutviklet og klare for å bli befruktet (taskekrabbe). Etter at de ferdigbefruktede eggene har festet seg til hunndyrets haleføtter, blir de inkubert over en lengre tidsperiode, som avhenger av arten.

Hunndyr som bærer egg omtales som svangre. Kjøttkvaliteten hos svangre hunner er veldig avhengig av arten. Svangre hunndyr er ansvarlige for rekrutteringen. Pr. dags dato, er lovbestemt fangst av tifotkreps, gitt utfra arten og den geografiske regionen.



Taskekrabbe



Sjøkreps



Hummer



## De vanligste krepsdyrene som blir spist i Europa, er marine organismer. Noen av dem blir solgt og omsatt levende.

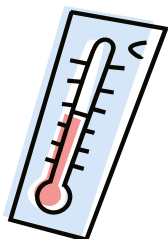
### Respirasjon

Marine krepsdyr krever sjøvann for å overleve. De tolererer lufteksponering, men dette avhenger av parametre som tid, temperatur og luftfuktighet.

Gjellene er respirasjonsorganet hvor utvekslingen av oksygen til blodet og utskillelsen av karbondioksyd og metabolske avfallsstoffer som ammoniakk, foregår. Umiddelbart etter lufteksponering, renner vannet i gjellekamrene ut og metabolismen og gjellefunksjonen reduseres. Når den kritiske grensen er nådd, vil gjellene ødelegges. De får deretter aldri tilbake sin funksjon, selv om dyret igjen blir senket i vann.

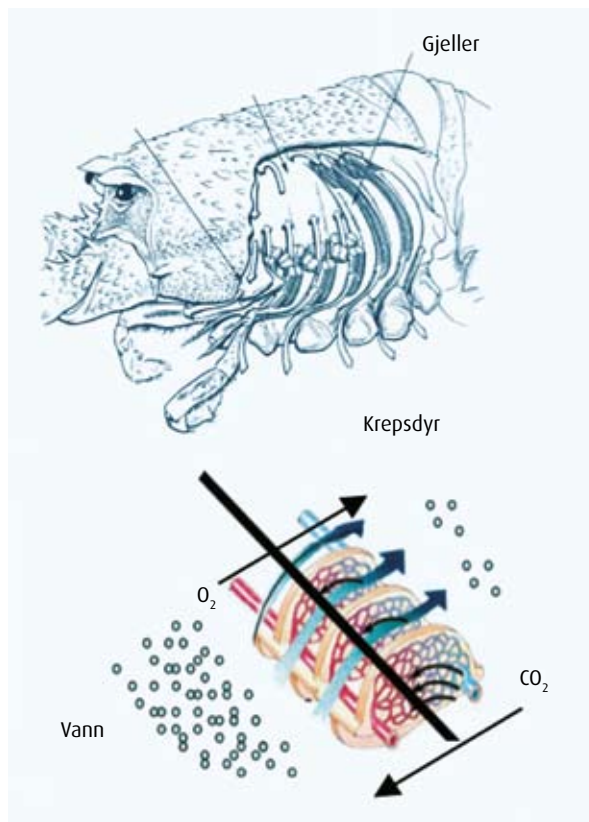
### Vannkvalitet

Sjøvannstemperaturen er en kritisk parameter for krepsdyr. Hver art har sin spesifikke toleransegrense og bør ikke oppbevares utenfor denne grensen. Høy temperatur reduserer løseligheten til oksygen i sjøvannet, den øker også krepsdyrets aktivitet og metabolisme, og dermed oksygenbehovet og utskillelsen av metabolsk avfallstoffer. Senking av temperaturen har motsatt effekt og kan være bra ved håndtering og transport av krepsdyr.



Overlevelsen og kvaliteten til levende krepsdyr er også avhengig av ammoniakkinnholdet og pH verdien i sjøvannet hvor de oppbevares. Ammoniakk er et avfallsprodukt som blir giftig, når nivået blir tilstrekkelig høyt. pH verdien bestemmer surheten til vannet og den bør ligge mellom kritiske grenseverdier.

De følgende sidene viser kritiske verdier for de viktigste krepsdyrene som blir omsatt i Europa, samt noen biologiske og økologiske karakteristika.



# TASKEKRABBE



Karakteristika	Beskrivelse
Utbredelse og fiskeri	Finnes langs vestkysten av Europa fra Marokko til Tromsø i Norge.
Livsmiljø og adferd	Lever på bunnen på sand, grus og stein. Finnes ned til 200 meters dyp, spesielt hyppig mellom 6 og 50 m. Trekker mot overflaten i sommerhalvåret, vandrer mot dypere (og varmere) vann i vinterhalvåret.
Svangre hunkrabber	Hunkrabben gyter seint på høsten. Eggene er festet til haleføttene (pleopodene) under abdomen fram til klekkingen, som foregår 7-8 måneder seinere.
Skallskifting	Hovedskallskiftingen skjer fra september til oktober, men kan forekomme hele året.
Økonomisk verdi	Høy viktighet pga stort volum
Størrelse	Taskekrabben blir kjønnsmoden rundt 11-13 cm karapaksbredde. Vanlig størrelse i fangster er mellom 15 - 17 cm. Opptil 30 cm er observert for hanner. Voksne hankrabber er tyngre enn hunner med samme skallbredde, pga større klør.

### Viktigste forskjell på hun og han

- Hunnens abdomen er bred med fire par hårete pleopoder hvor eggene festes ved gytingen.
- Hannens abdomen er smal, tett og tilpasset karapaks. Første par pleopoder er modifisert til formeringsorgan.







### Optimale til kritiske miløverdier for taskekrabbe

Parametre	Optimale	Normale	Kritiske
Vanntemperatur °C	8 - 12	5-15	<2 eller >19
Salinitet ‰	30-34	>30	Ukjent
Oksygenmetning %	>80	>80	< 50
pH	7.8 - 8.2	7.8 - 8.2	Ukjent
Totalt ammoniakk mg/l	<0.2	<0.2	1.8

## VITALITETSINDEKS

Vitalitetsindeksen varierer mellom 5 (veldig sterke dyr) og 1 (død). Vitalitet er spesielt viktig i handelen.

Indeks	Anvendelse	Beskrivelse	Adferd
5. Svært sterk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kan transporteres videre i verdikjeden</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rask, sterk og aggressiv klorespons, eller</li> <li>• Defensiv posisjon, ikke mulig å berøre abdominal området</li> <li>• Klamrer seg til hånden når den blir holdt opp ned</li> <li>• Øyestilkrespons</li> <li>• Munnpartiet sterkt</li> </ul>	
4. Sterk	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Som indeks 5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Som indeks 5, men aggressivitets/defensivitets respons er langsommere</li> </ul>	
3. Svak	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produser, eller</li> <li>• Restituer dyret i sjøvann før videre transport</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Svake legger og klør, ingen aggressiv respons</li> <li>• Sakte reaksjon ved berøring av abdominalområdet</li> <li>• Løsner taket når den blir holdt opp ned</li> <li>• Øyestilkrespons</li> <li>• Munnpartiet sterkt</li> </ul>	
2. Døende	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerne fra tank</li> <li>• Hvis mulig produsere umiddelbart</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingen klo-respons</li> <li>• Ingen reaksjon ved berøring av abdominalområdet</li> <li>• Intet grep når det blir holdt opp ned</li> <li>• Langsom øyestilkrespons</li> <li>• Munnparti slapt</li> </ul>	
1. Død	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fjerne fra tank</li> <li>• Ikke produsere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Som indeks 2 men uten bevegelser på antenner og munnparti ved berøring</li> </ul>	



## UTVENDIG KVALITET

Størrelsen, tapte bein og klør, skader på skallet, og utseende på skallet (hardhet, farge, lukt, svarte flekker) bør vurderes sammen med vitaliteten.

### Minimum Lovlig Størrelse (MLS)

Minimum lovlig størrelse (minstemål) blir målt på det bredeste partiet på karapaks. Minstemålet varierer fra 11 til 16 cm karapaks bredde, avhengig av geografisk opprinnelse.

### Manglende klør og bein

Krabber som mangler en eller to klør ("cripples") har lavere markedsverdi. Tap av inntil to bein aksepteres vanligvis av markedet, mens tap av mer enn 3 bein reduserer markedsverdien.

### Skader på skallet

Dyr med ferske skader på karapaks, klør eller gangbein har lavere vitalitet og dermed endret kvalitet.

### Svangre hunkrabber

Paring foregår i forbindelse med skallskiftet hos hunkrabber. Spermier lagres inntil rogn er ferdigutviklet/moden. Gytingen og befruktningen av eggene foregår hovedsaklig fra oktober til desember. Eggene fester seg til abdomen inntil larvene klekkes/frigjøres den påfølgende sommeren. Hunkrabbene spiser nesten ikke i dette tidsrommet og matkvaliteten er derfor dårlig. Hunkrabber kan gyte i fangenskap i tanker.



## Sykdommer

Generelt er sykdomsundersøkelser av taskekrabber begrenset. Pågående forskning har påvist flere nye parasitter hos taskekrabbe.

*Hematodinium* forårsakes av dinoflagellaten *Hematodinium*. Blodet blir melkeaktig på utseendet som følge av den massive økningen av antallet parasitter. Infiserte krabber blir svake og kan dø. *Hematodinium* er påvist i taskekrabber fra Storbritannia og Irland.



Foto: G. Stantiford, CEFAS UK

## Bløtt skall

Bløte krabber har nylig skiftet skall. Skallet er mykt og lyst på grunn av ufullstendig kalsifisering og pigmentering. Den lyse fargen er lett å observere på den ventrale siden av karapaks, klør og gangbein.



Skallets hardhet kan bestemmes på en enkel måte ved å klemme forsiktig. **FORKAST** bløtskall krabber ved sortering ombord og ikke transporter dem til land. Slike krabber er svake, fulle av vann pga av nytt skall, og matinnholdet er lavt.

## Avvikende lukt og svarte flekker

Intensiv og ubehagelig lukt, skitne skall med svarte flekker er uønsket i markedet.

Mikrober kan angripe krabbens indre via skader på skjellet og nedbryting av kitinlaget. De svarte flekkene skyldes melanisering, som følge av enzymatisk aktivitet i blodet til krabben. Soppinfeksjon kan oppstå gjennom skader på skallet og føre til misfarging av krabbekjøttet.



## KVALITET OG MATFYLDE

- Spiselig mat i taskekrabbe består av "kvitmat", dvs. muskler i klør, gangbein og bur, og. innmat, hovedsaklig levermasse og hos hunkrabber rogn. Hardskallede krabber har vanligvis god fyllingsgrad og konsistens når det gjelder kvitmaten, mens brunmat og rogn er mer variabelt.
- **"Kvitmat"**: Bildet viser kokte klør fylt med kvitmat, dvs fra 60-70% fylt (til høyre) til 90 - 100 % (til venstre). Fyllingsgraden til klør fra bløtskallede krabber, kan være lavere enn 50%.



Indeks	Beskrivelse og bruk	Lever og rogn under skallet
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eksepsjonelt velfylte, god tekstur og fin farge. Modne rogn.</li> <li>• Egner seg til omsetning som hel krabbe.</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Velfylte, god tekstur og akseptabel farge. Modne gonader.</li> <li>• Egner seg til omsetning som hel krabbe.</li> </ul>	
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adekvat kjøttfylde, akseptabel tekstur og farge.</li> <li>• Egner seg til prosessering.</li> </ul>	
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lav fyllingsgrad og vanndig konsistens.</li> <li>• Uegnet for omsetning, men kan prosesseres.</li> </ul>	
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lite eller helt bløt masse.</li> <li>• Uegnet for omsetning eller prosessering.</li> </ul>	

**Levermasse og rogn:** Tabellen viser kvalitetsindeks for levermasse og rogn i skallet for kokt krabbe.



# SJØKREPS



Karakteristika	Beskrivelse
Utbredelse	Østatlantisk region, fra sørkysten av Island til Lofoten i den nordvestlige delen av Norge, og helt sør til Atlanterhavskysten av Marokko og det vestlige sentralbassenget i Middelhavet.
Livsmiljø og adferd	Dybde fra 15 til 800 m; arten lever på mudderbunn hvor den graver seg ned. Den er nattaktiv og spiser bunnmateriale, andre krepsdyr, skjell, polychaeter og echinodermer, som reflekterer faunanen hvor dyret oppholder seg. Disse krepsdyrene er rovdyr (predatorer) og avfallsspisere.
Svangre hunkreps	Svangre hundyr forekommer hele året, gyting foregår rundt juli måned. Eggene er festet til haleføttene i ca. 9-11 måneder.
Økonomisk verdi	Veldig høy
Minstemål (MLS) (minimum lovlig størrelse)	Den totale kroppslengden for voksne sjøkreps varierer mellom 8 og 24 cm, normalt er den mellom 10 og 20 cm. Minstemålet i EU er 25 mm karapakslengde, i Norge 40 mm.

### Viktigste forskjeller mellom hunn og hann

Første par pleopoder hos hannene, er faste og peker framover, og er tilpasset overføring av spermen under befruktningen. Hunnens første par pleopoder er hårlignende og tynne. Hunnen er vanligvis mindre enn hannen.








### Optimale til kritiske miljøverdier for sjøkreps

Parametre	Optimalt nivå	Normalnivå	Kritisk verdi
Temperatur °C	4-10	2-15	<0 or >19
Salinitet ‰	35	>29	<21
Oksygenmetning %	>70%	10-80%	<15%
pH	7,8-8,2	7,8-8,2	<5 or >9
Totalt ammoniakk mg/l	<1 mg/l	Fra 0 til ukjent	ukjent

## VITALITETSINDEKS

Vitalitetsindeksen varierer mellom 5 (sterke dyr) og 1 (død). Dyrene bør plukkes opp via abdomen for å observere hvordan klørne blir holdt. Friske dyr er i stand til å holde klørne over horisontalplanet til kroppen.



Indeks	Anvendelse	Beskrivelse	Holdning
5. Sterk	Egner seg for levende transport	Dyret er aktivt, sterk halevifting, er i stand til å holde klørne over horisontalplanet til kroppen.	
4. Frisk	Kan transporteres levende	Dyret har langsom halevifting, men kan løfte klørne noe oppover.	
3. Svak	Kan prosesseres og selges som ferskt eller fryst produkt.	Dyret er ikke istand til å bevege abdomen, men har fortsatt refleksbevegelser i beina ved berøring.	
2. Døende	Kan prosesseres og selges som ferskt eller fryst produkt.	Dyret viser refleksbevegelser i pleopoder og antenner eller har scaphognathite aktivitet	
1. Død	Dyret bør kastes	Ingen tegn til liv, uklare øyne	

Krepsdyr som mangler klør, med store skader eller som har skallskade, er uegnet for det levende krepsdyrmarkedet.



Flere kriterier bør tas hensyn til for å kunne velge ut sjøkreps med optimal kvalitet. Utseendet er det mest vanlige brukte kriteriet ved evaluering av krepsekvaliteten. Flere parametre er kjent for å påvirke sjøkrepsens kommersielle verdi:

### Minimum Lovlig Størrelse (MLS)

Minimum lovlig størrelse (MLS) for fangst av sjøkreps varierer mellom ulike geografiske områder. I EU regionen og i ICES regulerte områder, er minstemålet satt som karapakslengde på 20-25 mm, i Norge til 40 mm. På Island er MLS for sjøkreps satt til 30-35 mm karapakslengde. Krepser med denne størrelsen skal ikke utgjøre mer enn 10% av fangsten.

Karapakslengden måles fra øyehulen til enden på karapak.



### Mangelende klør og gangbein

Krepser kan lett amputere gangbeina, spesielt hvis de blir utsatt for stress.

Mye håndtering og drastiske endringer av miljøbetingelsene, kan føre til tap av både klør og gangbein.

Levende sjøkreps er et luksusprodukt. De forventes derfor å være av toppkvalitet, uten tap av klør og sår på kroppen.



### Svangre hunner

Hunndyrene oppbevarer befruktete egg festet til abdomens pleopoder, inntil de klekkes etter 8-12 måneder (temperaturhengig). I løpet av denne perioden graver de fleste hunndyrene seg ned, og det fører til at eggbærende hunner vanligvis utgjør en liten del av fangsten.

Fangst av svangre hunner er tillatt i flere EU land. For å sikre bærekraftig utvikling, anbefaler man å returnere svangre hunner til havet.



## Sykdommer

Idiopatisk muskelnekrose (IMN) er en stressrelatert sykdomstilstand som fører til død. Muskefibre begynner å danne nekrotiske lesjoner med hvite og ugjennomsiktige/uklare flekker gjennom det tynne ventrale skallet.

Bakkroppen mister sin fleksibilitet og dyret kan ikke lenger vifte med den. Dyr som lider av IMN overlever normalt kun få dager under lagring.

IMN påvirker ikke kjøttkvaliteten til dyret etter at det er kokt.



## Bløtt skall

Det harde skallet blir jevnlig skiftet ut for å tillate at krepsen vokser i størrelse. Etter skallskiftet er krepsdyrene bløte i kroppen for en kort periode, før skallet igjen blir hardt.

Nylig skallskiftede individer har bløtt skall og kjøtt med dårlig kvalitet. Forekomsten av kreps med bløtt skall, er størst seint på våren og forsommeren.

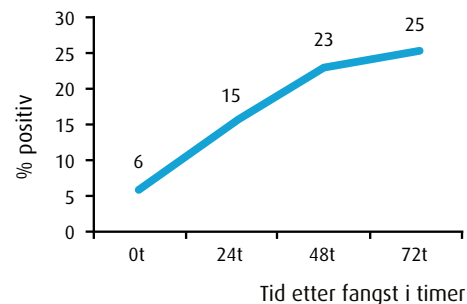


## Bløtt kjøtt

Man antar at bløtt kjøtt har sammenheng med traume som følge av tråling eller ugunstig håndtering. Nye resultater har pekt på en *post-mortem* enzymatisk nedbryting av kjøttet som forklaring.

Andelen dyr med bløtt kjøtt øker med økende tid etter fangst.

Det er umulig å identifisere krepsdyr med bløtt kjøtt før koking.





# HUMMER



© Alexraths | Dreamstime.com

Karakteristika	Beskrivelse
Utbredelse	Nordvestlige Atlanterhav fra Norge til Morokko.
Livsmiljø og adferd	Steinbunn ned til 150 m dyp, grunnest i sommerhalvåret. Territorial og nattaktiv. Lever i hulrom.
Svangre hundyr	Hvert år. Eggene inkuberes 10-11 måneder.
Økonomisk verdi	Veldig høy.
Størrelse	Minstemålet for hummer fanget i teiner er, fra Rogaland og nordover 25 cm, målt fra pannetorn til halespiss. Gamle hanner kan nå en lengde på over 50 cm målt fra pannetorn til halespiss

### Viktigste forskjeller på hun og han


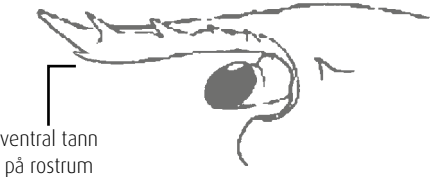
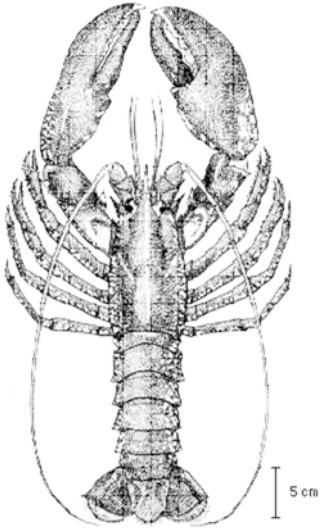
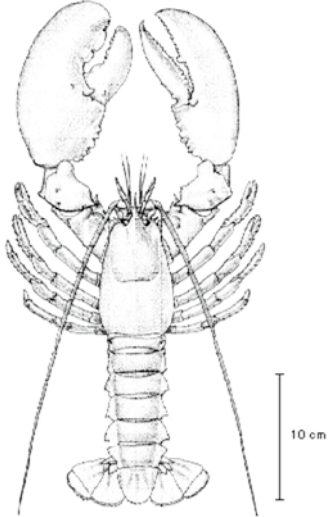
Hannene er generelt slankere enn hunnene og har større klør. Første par pleopoder er i likhet med sjøkrepsen omdannet til formeringsorgan.



### Optimale og toleranse miljøverdier for europeisk hummer





Parametre	Optimal verdi	Normal verdi
Temperatur °C	10-16	7-19
Salinitet ‰	33-35	30-35
Oksygenmetning %	>80	>80
pH	8.2	7.8 - 8.2
Totalt ammoniakk mg/L	< 0.2	< 0.3

Morfologiske forskjeller mellom europeisk og amerikansk hummer.

Forskjeller	Europeisk hummer	Amerikansk hummer
Rostrum	<p>Ingen ventral tann</p> 	<p>En eller flere ventrale tenner</p> 
Farge	<p>Karapaks er blå til blåsvart dorsalt, med hvite tegninger på karapaks og abdomen dorsalt; klørne har hvite runde hevelser med innslag av orange, mens gangbeina er lyseblå.</p>	<p>Karapaks er mørkeblå, grønn til brunoliven farget med veldig mørkegrønne svarte flekker, ofte nesten svart, pleura med røde tupper.</p>
Dimensjoner		

**VITALITETSINDEKS:**

Varies mellom 5 (Sterk) og 1 (Død).

Indeks	Anvendelse	Beskrivelse	Holdning
5. Sterk	Egnet for levende transport.	Klør og gangbein er veldig sterke; sterk halevifting; fast hale; aggressiv eller forsvarsholdning; reaktive antenner.	
4. Frisk	Kan transporteres levende.	Klør og gangbein med bevegelse; langsom halevifting; fast hale; lav reaktivitet i antenner.	
3. Svak	Ikke egnet for transport; prøv å restituere dyret eller prosesser umiddelbart til ferskt eller fryst produkt for salg.	Omtrent fullstendig abdominal immobilitet med noen reflekser i gangbein ved berøring; svak halevifting. Antenner uten reaksjon.	
2. Døende	Hold adskilt fra friske dyr; hvis mulig prosesser umiddelbart til ferskt eller fryst produkt for salg.	Klør, gangbein, bakkropp og antenner er uten reaksjon; reaktive øyne.	
1. Død	Dyret skal kastes og ikke prosesseres.	Klør, gangbein, bakkropp, antenner og øyne er uten reaksjon.	



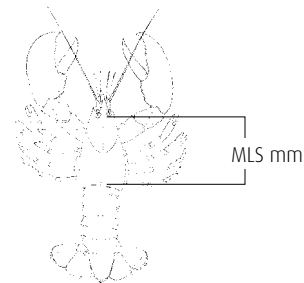
Flere kvalitetskriterer bør brukes for å fastslå god kvalitet på europeisk hummer. Utseendet er det mest vanlige kriteriet for evaluering av hummerens kvalitet. Man vet at flere parametre påvirker hummerens kommersielle verdi:

### Minimum Lovlig Størrelse (MLS)

Minstemål i EU: 85-88 mm (karapakslengde)

Minstemålet varierer mellom ulike land og skyldes at ulike lover og regler praktiseres.

Europeisk hummer har en lang livssyklus. Av den grunn er en effektiv bestandsforvaltning helt avhengig av at minstemålet blir overholdt.



### Svagre hundyr

Fangst av svagre hundyr er tillatt i flere land i EU. For å sikre en bærekraftig bestand bør svagre hundyr settes levende tilbake i havet.



### Manglende klør og svake gangbein

Intens håndtering og endringer av miljøbetingelsene, kan indusere tap av klør og gangbein.



### Nylig skallskiftet hummer

Karakteristika	Hardt skall		Bløtt skall	
Forekomst av påvekster	Noen kan ha		Ingen	
Karapaks	Gammelt skall		Nylig skiftet skall	
Farge	Mørk		Lyst	
Kjøttinnhold (se illustrasjonen)	Høyt		Lavt	
Kvalitet	God		Dårlig	
Karapaks hardhet	Hard		Bløt	

### Skader på karapaks

Skader på karapaks kommer ofte som følge av dårlig håndtering og lagringsbetingelser i verdikjeden. Dyr med ferske skader har dårligere vitalitet og lavere kommersiell verdi.



### Sykdommer



Europeisk hummer kan bli smittet av sykdommen Gaffkemia, forårsaket av bakterien *Aerococcus viridans*. Sykdommen smitter bare hummer og er 100 % dødelig for den europeiske. Epizootisk skallsykdom er en skallsykdom som fører til at hummerskallet forvitres av blant annet kiti-netende bakterier, foreløpig kun påvist på amerikansk hummer (bildet).

Parasitter som copepoden *Nicothoë astaci* kan forekomme i gjellene til europeisk hummer. Parasittene svekker dyret på grunn av redusert respirasjonsoverflate i gjellene, men de påvirker ikke kjøttkvaliteten.



### Ytre feil

Dyr med gamle skall er som regel dekket med organismer som ikke representerer reduksjon av kjøttkvaliteten. Hvite flekker på karapaks er naturlig, har ikke sammenheng med sykdom og er harmløst for mennesker.



# SORTERINGSSYSTEMER



Sorteringen av krabber kan foregå i ulike ledd langs verdikjeden; ombord på fiskebåten, ved mottak på landanlegget, av kjøper og via prosesseringslinjen.

Det finnes to hovedgrunner til at krabber blir sortert.

Grovt sett kan disse deles inn i miljømessige og økonomiske årsaker.

**Miljømessige:** Fisker må sortere krabber på havet for å forsikre seg om at krabbene som fraktes til land er over minstemålet (MLS fastlagt av EU). Dette blir gjort for å sikre en bærekraftig fangst av arten og at krabbene kan reproducere seg minst en gang. Fangning av ikke kjønnsmodne krabber kan få negative konsekvenser for bestanden.

**Miljø og økonomi:** Det finnes flere vitalitets- og kvalitetskriterier som kan brukes ved sortering av krabber.



**Vitalitet:** Alle døende og døde krabber skal kastes tilbake til sjøen, svake krabber kan tas ombord dersom det finnes et system for å revitalisere dem. Hvis revitalisering ikke er mulig, skal de kastes tilbake til sjøen. På denne måten har svake og døende krabber muligheten til å komme seg til hektene igjen. Disse krabbene ville ikke blitt akseptert ved salg og de har derfor heller ingen økonomisk verdi for fisker.

**Eksteriørkvalitet:** Som vist i krepsdyr kapittelet foran, det finnes en rekke kvalitetskriterier for vurdering av levende krepsdyr. Sorteringen burde bli gjort av fisker siden uakspetabile krepsdyr i markedet, ikke gir økte inntekter for fiskerledet.

**Matinnhold:** Dette er sannsynligvis det viktigste kvalitetskriteriet og det kan delvis bli bedømt av fisker når det utføres subjektivt basert på mange års erfaring. Men det er langt fra ideelt når det gjelder nøyaktighetsgraden.

Slik sortering blir gjort av fisker fortløpende under fangsten.



## TEKNISK LØSNING FOR SORTERING

Det er et økende behov for å utvikle objektive sorteringsmetoder. Både til bruk ombord på fiskefartøy og ved videreforedling på land og ved lagring av krabben.

**Ombord på fiskefartøy:** Flere prototyper har blitt undersøkt ombord på båt. Men så langt har de enten vært for kostbare eller for unøyaktige. En modell er utviklet gjennom CrustaSea prosjektet med lovende resultater, hvor nærinfrarød reflektans NIR (Near InfraRed Reflectance) teknologi er tatt i bruk. I tillegg til å måle matinnholdet, måler instrumentet også MLS. På den måten kan fiskeren motta signal i løpet av 2 sekunder, på om krabben skal beholdes eller forkastes.



## ONLINE KVALITETSSORTERING AV KRABBER I FOREDLINGSLEDDET

En on-line bildescanner nærinfrarød (NIR) spektroskopi er optimalisert med hensyn på å bestemme matinnholdet i krabber.

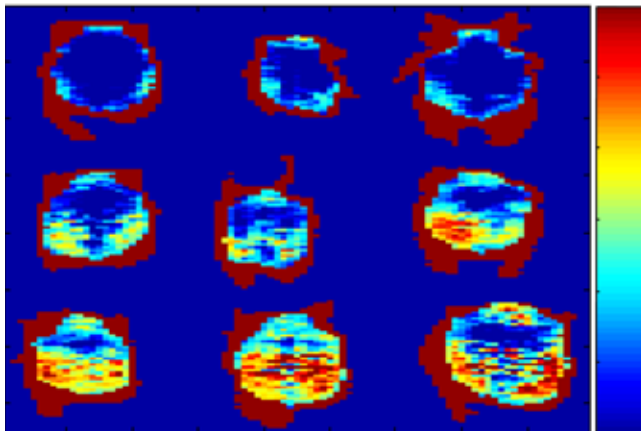
NIR lyset trenger gjennom skallet og inn i innmaten til krabben i det den passerer på et transportbånd, og det dannes et NIR spekter som inneholder informasjon om fett, vann og proteininnholdet.

En kalibrering blir utført mellom NIR spektra og matinnholdet (lever og rogn) i krabben.

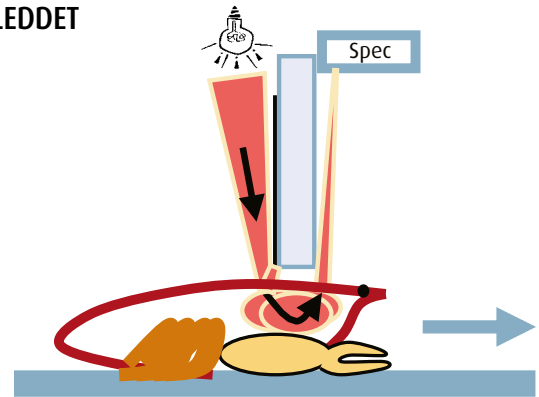
Systemet har en kapasitetsgrense på 100 krabber pr. minutt.

Nøyaktigheten til systemet tilsvarende sortering av krabben i 4 kvalitetsklasser.

Systemet blir i dag brukt til automatisk sortering av krabbene før de blir kommersielt produsert/videreforedlet.



NIR-spekter av matinnholdet i hele krabbe med fargekoder for fett, vann og protein.



# LEVENDE TRANSPORT



© glougass | Dreamstime.com

## Den vanligste løsningen for langdistanse levende transport av taskekrabbe, er ved hjelp av tanker på lastebil.

Ved levende transport av krabbe lagres krabben i tanker med ratio 50% krabber og 50% sjøvann.

Tankene tilføres luft på bunnen for å oksygenere vannet, og fjerne CO<sub>2</sub> produsert av krabbene.

Vanntemperaturen ligger rundt 12 °C under transporten, men den kan varieres avhengig av sjøvannstemperaturen hvor krabbene blir hentet.

Generelt er det liten kontroll med sjøvannstemperaturen, hvis ikke lastebilen har et eget kjølesystem for vannet.

Det største problemet med systemet, er akkumulering av ammoniakk og CO<sub>2</sub> til toksiske nivå over tid. Dette fordi det ikke tilføres noe nytt sjøvann underveis og luftingen ikke er tilstrekkelig til at all CO<sub>2</sub> fjernes, hvilket fører til krabbedød.

Disse problemene kan reduseres ved å senke sjøvannstemperaturen.



Bildet viser innsiden av en levendetransport lastebil med lufttilførsel i tankene fylt med krabber og sjøvann.

Lavere temperatur=> Lavere metabolisme => Lavere produksjon av ammoniakk og CO<sub>2</sub>

Et resirkuleringsystem kunne redusert problemene, men pr. dags dato finnes ingen slike system for levendetransport av krabber.



## TØRRTRANSPORT

Som et alternativ til levende tanktransport, kan levende krabber også transporteres tørt ved hjelp av kjøletransport. Metoden blir hyppigst brukt ved kortvarig transport, men den kan også brukes ved langvarig transport hvis krabbene har vært revitalisert før transporten, og de blir oppbevart under stabil kjøletransport (lavere enn 5°C). For ytterligere informasjon når det gjelder anbefalinger for tørrtransport, se tabellen under kapittelet om lagring.

I forbindelse med tørrtransport, er det nødvendig med en temperaturakklimatisering før lasting på bil samt ved lossing på mottaksstasjonen. Hvis temperaturredifferansen mellom tørre betingelser i bilen og sjøvannstemperaturen ved mottaksstasjonen er høy (mer enn 6 °C), forventer man at dødeligheten vil øke. Derfor må krabber akklimatiseres langsomt til sjøvannstemperaturen til mottaksstasjonen. Man anbefaler en akklimering på 2 °C/time ved tørre betingelser, hvis man ikke kan få utført en tilsvarende langsom akklimering ved hjelp av sjøvann.

\*Revitalisert: Betyr å legge krabber i sjøvann etter en periode med tørr lagring, fortrinnsvis for 24 timer, som tillater dyrene å kvitte seg med avfallsprodukter som laktat og ammoniakk som hoper seg opp i dyrene ved tørr lagring.



Bildet viser en transportenhet for langtids tørrtransport bestående av 21 kasser à 50 l som kan inneholde 25 kg krabber.

## TØRR TRANSPORT

Sjøkreps oppbevares tørt og kaldt i polystyrene-kasser med isolasjon ved flyfrakt. Det er for dyrt å transportere sjøvann med fly.

Ineffektiv gassutveksling via gjellene er en vanlig årsak til stress. Ved å holde transporttemperaturen lav, vil de metabolske prosessene gå langsomt.



Sjøkreps bør "kondisjoneres" i lagringsfasilitetene noen få dager før de blir pakket ut, fordi dødeligheten er størst i løpet av de første 3-5 dagene. Når man velger ut sjøkreps for transport, bør man velge ut vitale og uskadde individer. Døende sjøkreps overlever sannsynligvis ikke transporten.

Sjøkrepsen bør kjøles ned før pakking for å senke dyrets metabolisme. Den kjøles i sjøvann på 2 °C i 10 minutter, for å unngå raske skiftninger i temperaturen. Man anbefaler å senke temperaturen langsomt med 2 °C per time.



Ved å bruke gel is-pakker i transport kassen, kan man opprettholde temperaturen ved ca. 4 °C i 24 timer. Den lave transport-temperaturen senker metabolismen til sjøkrepsen, som videre reduserer respirasjonen og produksjonen av metabolske avfallsstoffer. Selv om polystyrene-kassene har isolasjon, må de oppbevares kaldt under transport.

Legg sjøkrepsen i individuelle rom, som passer for sjøkrepsens størrelse. Unngå kontakt mellom dyrene og gel is-pakker.

Finn en transportrute som både er så kort som mulig og kostnadseffektiv. Forsikre deg om at dyrene blir behandlet skånsomt.



# LAGRING



© Rixie | Dreamstime.com

Konklusjon

Lovverk

Kundekrav

Håndtering

Vannkvalitet

Lagring

Levende  
transport

Sorterings-  
systemer

Krepsdyr

Introduksjon



## TØRR LAGRING

### Anbefalinger:

- Krepsdyr kan lagres tørt i flere dager når de blir nedkjølt i et fuktig miljø (eks. tildekket med et fuktig klede) for å unngå uttørking.
- Unngå lagring i haug og knuste krabber.
- Kassene må være drenerte for å unngå akkumulering av avfallsprodukter på bunnen.
- Dyrenes vitalitet bør sjekkes minst 3 ganger i døgnet



### Anbefalt maksimaltid for tørrlagring av taskekrabbe

Lufttemperatur (°C)	Timer	Timer
5	60	72
10	30	44
15	11	18
20	5	9

■ = Anbefalt maksimal lagringstid for at krabbene skal holde seg sterke/friske. Dette forutsatt lagret forsvarlig uten nedbør og uten trekk.

■ = Grense hvor krabbens vitalitet er synkende. Utover denne forventes økende dødelighet.

Andre faktorer kan også ha betydning for dyrets toleranse ved tørrlagring, f.eks. stress ved fangst, manglende luftfuktighet og vind/trekk. Angitte lagringstider forutsetter at krabbene var friske i utgangspunktet. Lagring av dårlig sorterte krabber (mykskallede, tomkrabber, skadde mm) reduserer lagringstiden.



## VÅT LAGRING

Langtidslagring av levende krabber forutsetter at de oppbevares i sjøvann (våt lagring). Krepssdyr oppbevares vanligvis i tanker med ulike sjøvannssystemer: åpne, semi-åpne og lukkede systemer.



Følgende tabell oppsummerer kravene til de ulike systemene:

Parameter	ÅPENT SYSTEM	SEMI-ÅPENT SYSTEM	LUKKET SYSTEM
Tilførsel fra sjøen	Ja	Ja	Nei
Type av sjøvann	Naturlig	Naturlig	Naturlig/Kunstig
Vannutskifting	Tidevann	Tidevann	Kun av og til (avhengig av vannkvaliteten)
Filtrering	Nei	Enkel (sand, svamper, protein utfeller, kull)	Kompleks (Enkel + biokuler, UV, ozonering)
Kjøling	Nei	Ja	Ja
Vannkvalitetsovervåkning	Temperatur, salinitet, pH, ammoniakk, nitrat, nitritt, løst oksygen		
Føring av dyrene		Kun ved langtidslagring	
Ekstern forurensning	Ingen kontroll	Kun få dager	Full kontroll
Resirkulasjon	Nei	Kun få dager	Ja

# VANNKVALITET

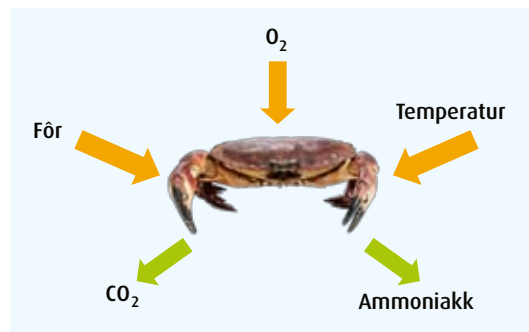


## VIKTIG

Krepsdyr krever korrekt  $O_2$ , føring og temperatur for å leve normalt. De skiller ut giftige forbindelser som  $CO_2$  og ammoniakk, som etterhvert reduserer vannkvaliteten.

Derfor er det avgjørende å opprettholde riktig kjemisk likevekt i vannet, for å skape et livsmiljø som ivaretar dyrenes velferd.

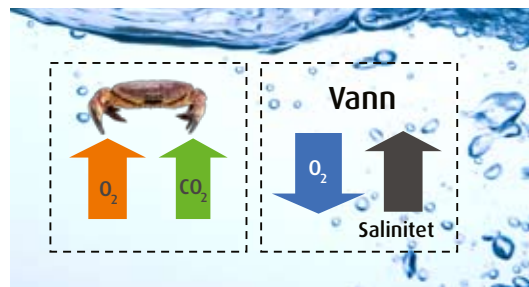
De viktigste vannkvalitetsparametrene er: temperatur, salinitet,  $O_2$ , pH, ammoniakk, nitritt og nitrat.



### Temperatur

Bør holdes på optimalt nivå for hver enkelt art. En avgjørende parameter, siden en økning av temperaturen påvirker omtrent alle andre vannkvalitetsparametre:

- reduserer  $O_2$  nivået i vannet (blå pil)
- øker saliniteten ved fordampning (svart pil)
- øker krepsdyrenes metabolisme
- øker  $O_2$  forbruket (orange pil)
- øker  $CO_2$  produksjonen (grønn pil)
- øker nitrogenutskillelsen



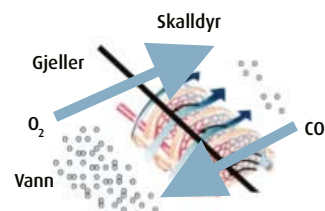
Effekten av økt temperatur.

### Salinitet

Saliniteten bør holdes mellom 33 og 35 g/l. Ferskt sjøvann bør tilføres dersom høyere nivåer måles, og det motsatte kan gjøres ved å tilsette kunstig salt.

### Oksygen

Sjøvannet må være godt oksygenerert (over 80%  $O_2$  metning). Lavt oksygenivå skaper problemer for respirasjonen til krepsdyrene.



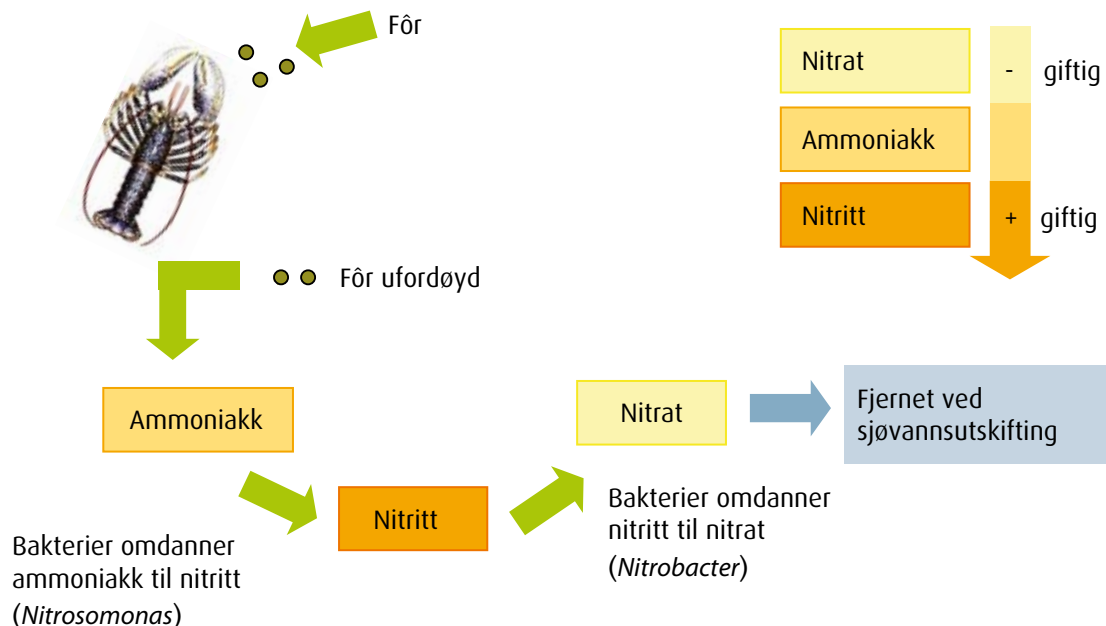
## pH

Denne parameteren forteller om surheten ( $0 < 7$ ) eller basiskheten ( $7 < 14$ ) til et materiale. Sjøvannets pH ligger vanligvis mellom 8.2 og 8.6. Lave pH-verdier indikerer at det er lav oksygentilførsel, døde dyr og/eller fôret forblir ufordøyd. Mens høye pH-verdier indikerer algevekst, høyt ammoniakknivå i vannet og/eller økt kalsiumkarbonat nivå. Mulige løsninger: skift delvis ut sjøvannet (ved basisk pH) eller tilsett kalsiumkaronat (ved sur pH).

## Ammoniakk, nitritt eller nitrat

Alle krepsdyr skiller ut ammoniakk, hovedsaklig via gjellene. I sjøvann blir denne forbindelsen omdannet til nitritt (mer giftig), som videre omdannes til nitrat (mindre giftig). Begge reaksjonsmekanismer blir utført av spesifikke bakterier som er avhengige av næringssubstrat og oksygen for å fungere. Temperatur og pH påvirker aktiviteten til disse bakteriene. Delvis utskifting av sjøvannet er nødvendig når ammoniakk eller nitritt blir akkumulert.

## Nitrogen syklus





## ANBEFALINGER

I semi-åpent og lukket sjøvannsystem, må vannkvaliteten kontrolleres med jevne mellomrom for å kunne iverksette prosedyrer, slik at vannkvaliteten opprettholdes.

Parameter	Daglig	Frekvens Ukentlig	Månedlig
Temperatur	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-
O <sub>2</sub>	<input checked="" type="checkbox"/>	✓ I lukket velutviklet system	-
pH	<input checked="" type="checkbox"/>	✓ I lukket velutviklet system	-
Ammoniakk	-	✓ I lukket system	-
Nitritt	-	✓ I lukket system	-
Nitrat	-	✓ I lukket system	-
Salinitet	<input checked="" type="checkbox"/>	✓ I lukket velutviklet system	-
pH	<input checked="" type="checkbox"/>	✓ I lukket velutviklet system	-
Rensepumper og ventiler	-	-	<input checked="" type="checkbox"/>
Rensefilter og tanker	-	<input checked="" type="checkbox"/>	-
Overvåkning av dyrenes aktivitet	<input checked="" type="checkbox"/>	-	-

I levendetransport lastebiler, bør ikke ratioen mellom sjøvann og krabber overstige 50:50, og krabbene bør ikke oppbevares lengre enn 5 dager i systemet.

I resirkulerte og gjennomstrømningssystemer, bør sjøvannsstrømmen være høyere enn 0.3l/kg krabber/min.

Døende dyr bør fjernes for å unngå at de reduserer vannkvaliteten ytterligere.

Tilfredsstillende sjøvannsstrøm må benyttes på holde- eller lagringsstasjoner, til eksempel ved å boble inn høytrykksluft via bunnen i holde- eller lagringstanker.



# HÅNTERING

### Generelle håndteringsregler for alle trinn i verdikjeden

- Håndter levende krepssdyr skånsomt.
- Aldri kaste eller miste dem, fordi dette kan ødelegge de indre organer og redusere overlevelsen.
- Ikke påfør skader på skallet. Skallskader kan føre til sykdomsfremkallende infeksjoner hos dyret.

### Dominoeffekt

- Dersom du kun gjør en feil, påfører kun en for stor stressreaksjon, vil du videre kjempe et tapt slag for å få krepssdyrene til å overleve.
- Kun ett dødt krepssdyr kan redusere vannkvaliteten. Redusert vannkvalitet kan føre til utvikling av stress for hele forsendelsen, spesielt dersom dyrene er tett pakket i tanken.



### Dyrevelferd

Generelt gjelder prinsippet om at dyr ikke skal lide unødvendig før avliving. Dette gjelder også for kaldblodige dyr som tiftokrepss. Prosedyrer som påfører krepssdyrene unødvendig smerte eller stress skal derfor unngås:

- ved håndtering ombord på båt
- under transport og lagring (Dyrevelferdsordningen (transport) av1997, nr.1480)
- I forbindelse med avliving

## Avliving av krepsdyr

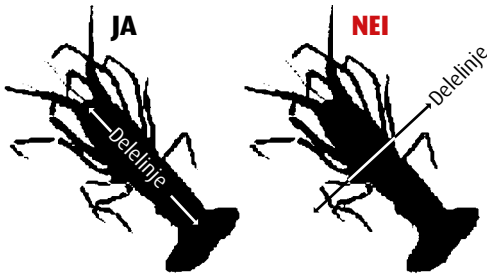
- Krepsdyr skal holdes i live fram til prosessering.
- Før prosessering skal dyrene bedøves på en human måte, eller avlives.
- De fleste metoder for prosessering/slaktning av krepsdyr forårsaker en viss form for stress.



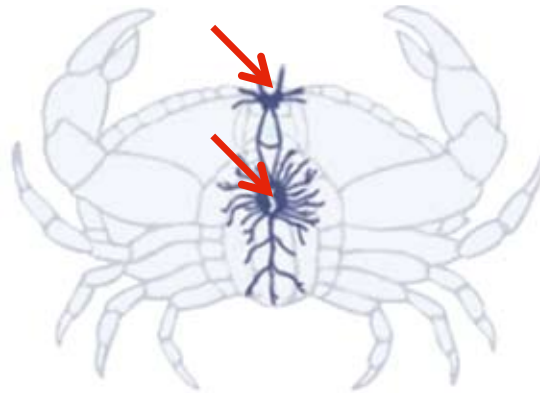
Metode	Effekt	Beskrivelse	Kommentarer
Kjøling	Bedøvelse/ beroligelse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Forhindrer stress og gjør dyrene lettere å håndtere.</li> <li>• Vanntemperaturen bør være lavere enn 4°C.</li> </ul>	Krabber blir mest sannsynlig bare beroliget, ikke bedøvd.
Is-slurry	Avliving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bruk knust is og sjøvann (-10 to -20°C). Legg dyrene i blandingen i minst 20 minutter eller til de er ufølsomme.</li> </ul>	Akseptabelt for tropiske arter.
Tørrfrysing	Avliving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperaturer som -15°C for en lengre periode medfører død.</li> </ul>	Det hvite kjøttet fester seg til skallet etter at de er kokt.
Splitting (hummer)	Avliving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berolige først med kjøling, splitt deretter opp.</li> <li>• Start langs midtlinjen, kutt mot hodet, deretter mot halen.</li> </ul>	Må utføres optimalt for å sørge for umiddelbar død.
Stikking (krabber)	Avliving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Krabber har en hjernenerve (ganglion) i fronten og en brystnerve (thorax ganglion) (til legger og klør) i midten.</li> <li>• Gjennomborre sentrene ved hjelp av et spesialformet instrument (spyd).</li> </ul>	Må utføres optimalt. Hjernenerven (ganglion) er veldig vanskelig å treffe og mislykte forsøk på å treffe den, kan medføre stress.
Koking	Avliving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berolige eller bedøv først. Hvis ikke, vil flere gangbein og klør amputeres og dyrene vil lide.</li> </ul>	Tiden det tar før dyret dør avhenger av temperatur, dyrets styrke og størrelse.
Elektrisk sjokk	Bedøving eller avliving	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Industrimaskiner blir brukt, men strømstyrke, spenning og varighet må videreutvikles for å kunne forutsi effektene det har på dyrene.</li> </ul>	De fleste dyrene blir kun bedøvd og kan våkne opp igjen.



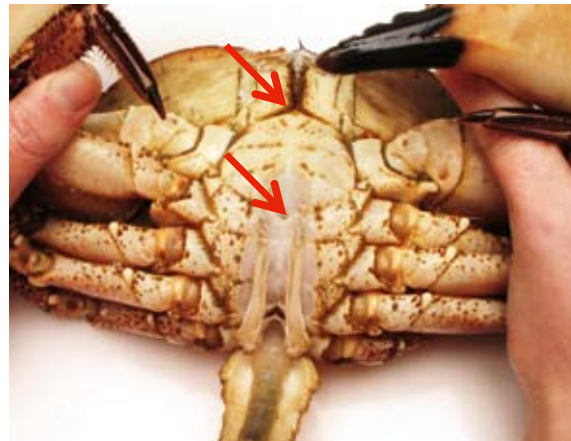
### Splitting hummer



### Stikking krabber



illustrasjon: IMR Norge



### IKKE gjør:

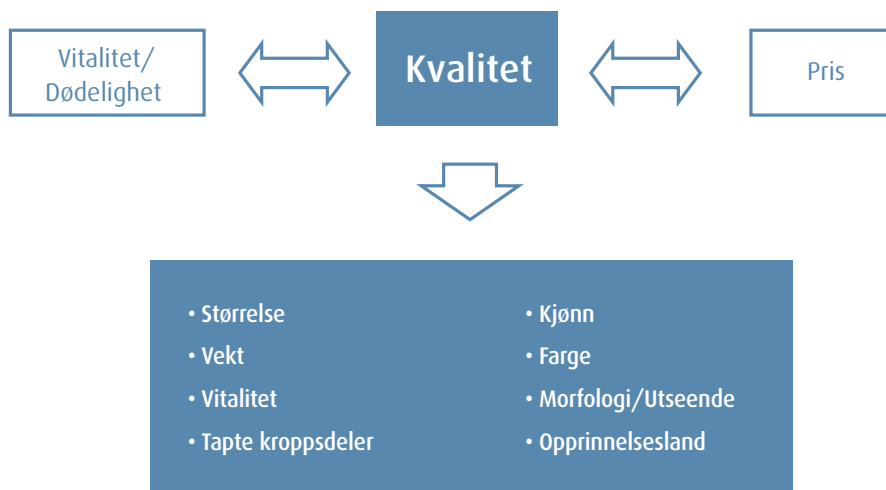
- Del opp levende hummer på tvers, det vil si mellom hode og hale.
- Kutt av vev fra levende krepsdyr.
- Drukne dem i ferskvann.
- Eksponer levende krepsdyr for luft, lys eller høye temperaturer.

# KUNDEKRAV

## KVALITET, DØDELIGHET OG PRIS: EN KLAR SAMMENHENG

Kundenes krav til levende krepsdyr er hovedsaklig relatert til kvaliteten. Sammenhengen mellom kvalitetskravene og prisen er avgjørende for disse produktene, som har sitt fortrinn i å bli solgt levende.

I tillegg til at krepsdyrenes tilstand og kvalitet avgjør dødeligheten, gjelder også følgende forhold: Krepsdyr som er av god kondisjon innfrir generelt kundenes kvalitetskrav og har lav dødelighet.



Kundenes preferanser har betydning for hvert av trinnene i verdikjeden (forbruker, selger, importør/grossist).

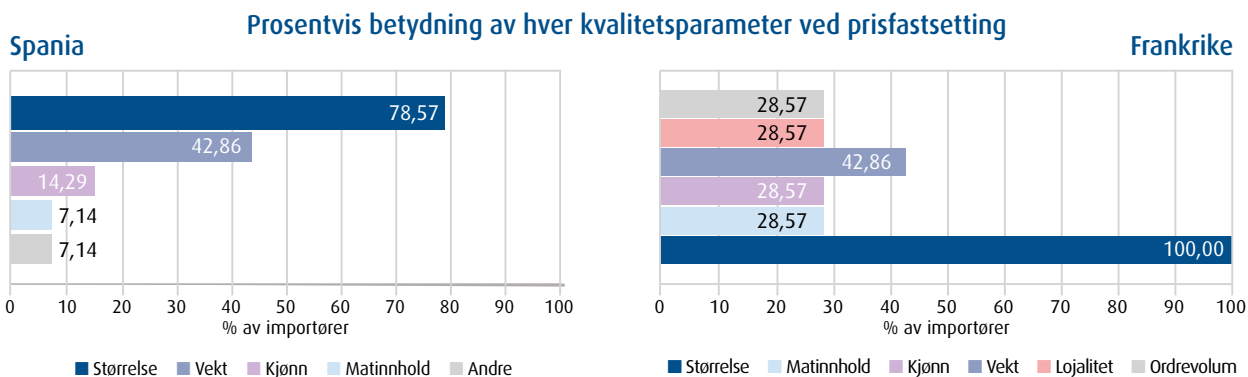


## PRIS

Nøkkel kvalitetsparametre som har stor betydning for omsetningsprisen er:

- Dyrets størrelse
- Vekt
- Tap av kroppsdeler
- Kjønn
- Farge

Ulike priser blir satt på grunnlag av dyrets størrelse og vekt. Tap av kroppsdeler, kjønn og farge er mindre vanlige parametre, men de har signifikant betydning. Når alle disse parametrene er tilfredsstilte og dyret har en spesielt høy kvalitet, kan importøren forhandle fram høyere pris på produktet.



## KVALITET VED MOTTAK

Betydningen av hver kvalitetsparameter varierer, men alle sammen må tas hensyn til på ett eller annet nivå, spesielt vitaliteten. Vitaliteten blir alltid etterspurt av importørene, som bestemmer hovedegenskapene til produktet. Betydningen av de øvrige kvalitetsparametrene varierer på grunn av:

- Type importør –med eller uten tanker
- Arten –Sjøkreps, taskekrabbe, hummer
- Forbrukerne –moderne handel, tradisjonell handel, HoReCa.
- Destinasjonsland –Italia, Frankrike, Spania
- Forekomst av mangel på leveranser innen markedet



Betydningen av hver kvalitetsparameter med hensyn på hver type forbruker i det Sør-Europeiske markedet

FR= Frankrike IT= Italia ES= Spania

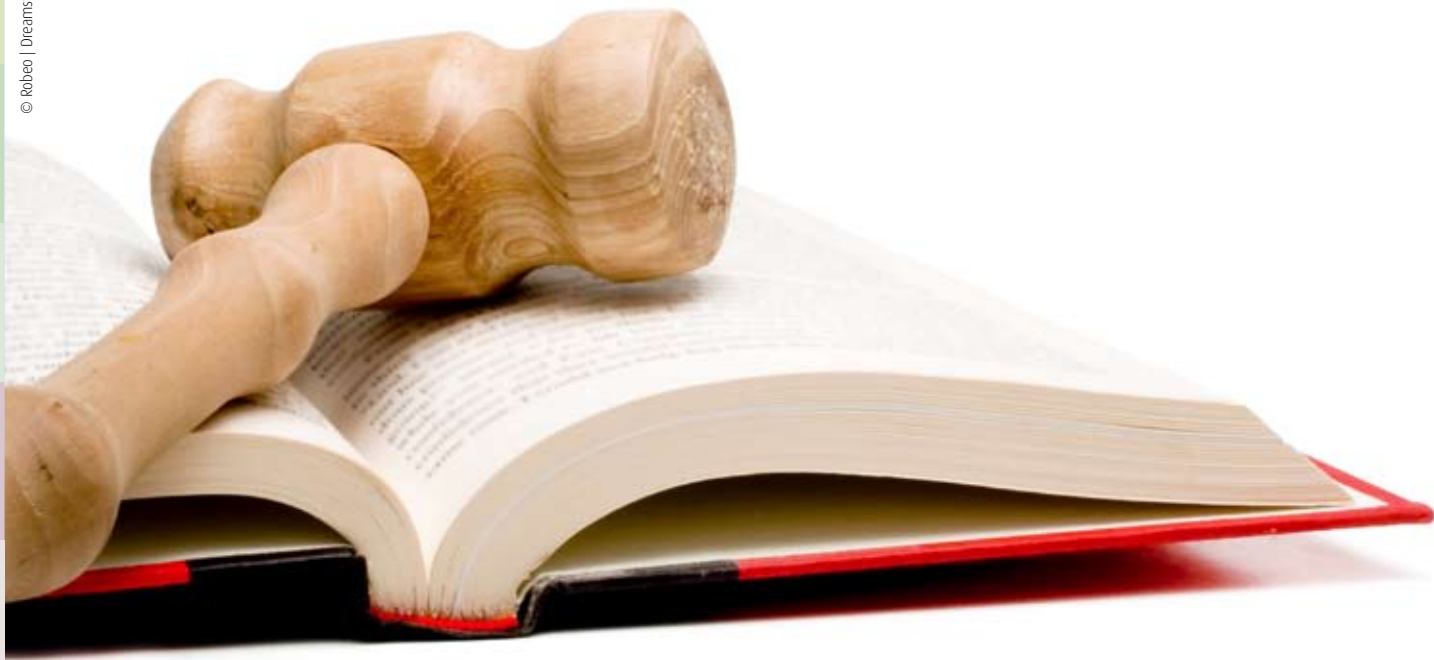
Parametre	Kvalitetskrav hos forbrukerne i hver handelsform								
	Moderne handel			HoReCa			Tradisjonell handel		
Land	FR	IT	ES	FR	IT	ES	FR	IT	ES
Kjønn	☒	☒	☑	☒	☒	☑	☑	☒	☑
Dyrets vekt	☑	☒	☑	☑	☑	☒	☑	☒	☒
Dyrets størrelse	☑	☒	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
Matinnhold	☒	☒	☒	☑	☑	☒	☒	☑	☑
Farge	☒	☒	☒	☑	☒	☑	☑	☒	☒
Vitalitet	☒	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

Stor betydning ☑      Mindre betydning ☒

### ANDRE NØKKELFAKTORER Å TA HENSYN TIL VERSUS FORBRUKERNE KRAV:

- Mulighetene som levende krepsdyreverandører har til å heve produktkvaliteten, redusere dødeligheten og til å tilfredstille importørens krav.
- Behovet for ferdigprosesserte krepsdyr øker i det sørlige markedet – spesielt for ferdigkokte hummer og taskekrabbe.

© Robee | Dreamstime.com



# LOVVERK

## MYNDIGHETENES KRAV

EU regulerer alle forhold vedrørende matvareproduksjon. Det gjelder også for levende krepsdyr, som er matvarer med animalsk opprinnelse. Man må derfor ta hensyn til det europeiske lovverket, enten ved å anvende reguleringene direkte, eller ved å følge nasjonalt utformede direktiver i sitt hjemland.

Følgende krav er strengt obligatoriske for importører, eksportører og handelsledd for levende krepsdyr. De er delt inn i krav til hygiene og sikkerhet, vedrørende transport, lagring og førstehåndsomsetning og import.

En liste over aktuelt lovverk for levende krepsdyr følger:

### 1. Mathygiene og sikkerhetskrav

- Levende krepsdyr må være i live eller vise tegn til liv.
- Levende krepsdyr som har vokst i fangenskap må være frie for
  - Rester av veterinærpreparater
  - Rester av pestisider og desinfeksjonsmidler
  - Rester av tungmetaller (noen ganger blir også villfangede krepsdyr fanget i utsatte elvemunninger og fjordsystemer)

### 2. Krav til transport, lagring og førstehåndsomsetning

- Levende krepsdyr skal beskyttes under lagring og i de enkelte omsetningsledd, slik at de ikke blir skadd eller dør.
- Rent sjøvann – til eksempel sjøvann som innfrir kvalitetskravene til drikkevann – skal brukes for oppbevaring eller fukting av dyr under transport, lagring og førstehåndsomsetning, mens de venter på å bli videresolgt.
- Dyrene skal håndteres med forsiktighet under transportoperasjoner, inkludert opplasting og avlastning, og i tilfelle det skjer, ved endring av lokalisasjon i lagringsfasilitetene og/eller salgsfasilitetene.
- Det er ikke lovpålagt å ha kjøling. Lagringsenhetene til eksempel tanker og kasser, og hvilket som helst annet lagrings-system, må være utformet slik og av slike materialer, at de er lette å holde rene og lette å desinifisere.
- Materialer, utstyr og lagringsenheter må oppbevares korrekt og rent til enhver tid. Man foretrekker, men det er ikke lovpålagt, at materialene er tillatt til bruk for fysisk kontakt med mat.

### 3. Krav til importører

- Ingen kan importere, eksportere eller kommersialisere levende krepsdyr i EU området, uten først å skaffe seg et autorisasjonsnummer fra MAT hygiene generell registrering.
- Minimumsinformasjonen som kreves på produktets deklarasjon for importører, er opprinnelsesland og fasilitetens autorisasjonsnummer.
- Et helsesertifikat skal følge sammen med levende krepsdyrprodukter til importører av fiskeprodukter for humant konsum (Commission Regulation (EC) No 1664/2006).



## AKTUELT LOVVERK Å TA I BRUK

Instruksjonene omtalt foran, er hentet fra EUs lovverk. For ytterligere informasjon, se følgende liste som gir en oversikt over lover og regler som gjelder for omsetning av levende krepsdyr.

- Regulation (EC) No 178/2002 of the European Parliament and of the Council of 28 January 2002 laying down the general principles and requirements of food law, establishing the European Food Safety Authority and laying down procedures in matters of food safety.
- Regulation (EC) No 852/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 on the hygiene of food-stuffs.
- Regulation (EC) No 853/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific hygiene rules for food of animal origin.
- Regulation (EC) No 854/2004 of the European Parliament and of the Council of 29 April 2004 laying down specific rules for the organisation of official controls on products of animal origin intended for human consumption.
- Council Directive 98/83/EC of 3 November 1998 on the quality of water intended for human consumption.
- Council Directive 97/78/EC of 18 December 1997 laying down the principles governing the organisation of veterinary checks on products entering the Community from third countries and repealing Directive 90/675/EC.
- Commission Regulation (EC) No 1664/2006 of 6 November 2006 amending Regulation (EC) No 2074/2005 as regards implementing measures for certain products of animal origin intended for human consumption and repealing certain implementing measures.
- Council Regulation (EC) No 2406/96 of 26 November 1996 laying down common marketing standards for certain fishery products.
- Commission Regulation (EC) No 2065/2001 of 22 October 2001 laying down detailed rules for the application of Council Regulation (EC) No 104/2000 as regards informing consumers about fishery and aquaculture products.

I tillegg skal nasjonalt utformet regelverk for det enkelt land i EU, tas hensyn til.



# KONKLUSJON

## ■ KONKLUSJON

- Denne brosjyren gir en oversikt over kravene til forbehandling og håndtering av levende krepsdyr, som må innfris for å kunne levere sjømat av høy kvalitet til humant konsum.
- Informasjonen er praktisk rettet mot mennesker som arbeider i butikker og andre handelsledd hvor levende krepsdyr-produkter blir omsatt.
- Taskekrabbe, sjøkreps og hummer er krepsdyrressurser med unike biologiske karakteristika. Disse karakteristika må bli forstått og tatt hensyn til langs hele verdikjeden, for å oppnå et optimalt økonomisk utbytte og en bærekraftig drift.
- Et system for kvalitetssortering av taskekrabber basert på NIR teknologi, er utviklet. Lignende systemer for kvalitets-sortering av levende krabber ved fangst ombord i båt, er under utvikling.
- Krepsdyr kan transporteres tørt eller nedsenket i sjøvann, ved bruk av optimale og stabile miljøbetingelser.
- Miljøbetingelsene er avgjørende for at individer med høy kvalitet skal nå fram til forbrukeren.
- Når levende krepsdyr blir oppbevart eller transportert i sjøvann, er det av spesielt stor betydning at vannkvalitetspa-rametrene er optimale for den enkelte arten det gjelder.
- Håndter levende skaldyr skånsomt; dette øker overlevelsen, reduserer økonomiske tap og reduserer dyrenes lidelse. Et generelt grunnprinsipp gjelder for dyr, inkludert kaldblodige tinfotkreps. Dyr skal ikke lide unødvendig. Prosedyrer som forårsaker unødvendig smerte eller stress for dyr, skal derfor unngås.
- Vitaliteten er en nøkkelparameter for levende krepsdyr; andre faktorer som dyrets størrelse og vekt bestemmer prisen. Resultater fra markedsundersøkelser viser ulikheter når det gjelder forbrukerpreferanser i ulike Sør- Europeiske land.
- Den Europeiske Union setter strenge krav til importører, eksportører og handelsledd for levende krepsdyr. I tillegg setter de enkelte land i og utenfor EU, spesifikke nasjonale krav til omsetning av levende krepsdyr, som må innfris.

Norskspråklig versjon av "European Guideline D6.2" fra CrustaSea prosjektet Coll. No-CT-030421, finansiert av EUs 6 Rammeprogram 2010.

## CRUSTASEA DELTAGERE



Ansvarlig utgiver: Norske Sjømatbedrifters Landsforening (NSL/NSS)

Trykk: Mai 2010, Trykkpartner Grytting AS, Trondheim. Opplag: 1000. Design: Britt-Inger Håpnes.

© Forsidefoto: Eksportutvalget for fisk. Foto uten spesifiserte rettigheter i brosjyren, tilhører deltagerne i Crustasea prosjektet.



Research Unit of Upgrading of Fishery and Aquaculture Products, INRB I.P., IPIMAR, Portugal  
Moere Research and Nofima Research, Norway  
Norwegian Seafood Association, Norway (NSL/NSS)  
Technologic Institute, Norway  
Fisheries Socioeconomic Department, CETMAR, Spain  
Vestmannaeyjar Research Centre, Iceland

