



---

# **SLUTTRAPPORT**

## **ØKT VERDISKAPING I KRABBENÆRINGEN BASERT PÅ LØPENDE KARTLEGGING OG SYSTEMATISERING AV FANGSTDATA**

**Utarbeidet  
for  
HitraMat AS**

27. februar 2012



 <b>INAQ Management AS</b> Havnegata 7, Pirsenteret Postboks 1223, Sluppen 7462 Trondheim www.inaq.no	PROSJEKTTITTEL:  <b>ØKT VERDISKAPING I KRABBENÆRINGEN BASERT PÅ LØPENDE KARTLEGGING OG SYSTEMATISERING AV FANGSTDATA</b>
	OPPDRAGSNUMMER:  INAQ Management AS: 1125 FHF: 900494
OPPDRAGSGIVER(E):  Fiskeri og havbruksnæringens Forskningsfond (FHF)	KONTAKTPERSON:  Jan Henrik Sandberg/ Eirik Sigstadstø

UTFØRT AV:  <b>INAQ Management AS</b>	PROSJEKTLEDER:  Ola Christian Olsen
UTARBEIDET AV:  Ola Christian Olsen	KVALITETSKONTROLL:  Kolbjørn Ulvan
GODKJENT AV:	
DATO:  27.02.12	GRADERING  ÅPEN
STIKKORD:	



# 1. Innhold

<b>1.</b>	<b>INNHold</b> .....	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>BAKGRUNN</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>TEKNOLOGI</b> .....	<b>6</b>
3.1	NIR-SKANNER .....	6
3.2	BRUK AV NIR-SKANNER .....	6
<b>4.</b>	<b>FREMGANGSMÅTE</b> .....	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>RESULTATER</b> .....	<b>8</b>
5.1	SYSTEM FOR Å SAMLE OPP OG DISTRIBUERE RESULTATER FRA NIR-SKANNER .....	8
5.2	FORBEDRE SKANNEREN SLIK AT RESULTATENE BLIR STABILE .....	9
5.3	SYSTEM FOR STATISTIKKINNSAMLING OG STATISTIKKBRUK.....	11
5.4	PRISINGSSYSTEM .....	11
<b>6.</b>	<b>KONKLUSJON</b> .....	<b>12</b>

## 2. Bakgrunn

Fiskerne som fanger taskekrabbe i dag har få insentiver til å lete etter god kvalitet. I hovedsak får fiskerne betalt etter to prisklasser, over 10 % konsumkrabbe og under 10 % konsumkrabbe. I markedet har derimot kvaliteten mye å si for konkurransedyktigheten til den norske næringen og prisen på produktene.

HitraMat AS har tilgjengelig mer eller mindre 350 båter og 30 mottaksstasjoner for sin krabbevirksomhet fra Lofoten i nord til Romsdalen i sør. Dette omfatter brorparten av den norske taskekrabbenæringen.

Grunnlaget for en god økonomi i HitraMat AS har sitt utspring i kvaliteten på krabben som kommer inn. Her er størrelsen på krabben, matinnholdet og kjønnsfordelingen vesentlige faktorer.

Normalt starter man krabbesesongen i midten av mai og holder på til begynnelsen av desember med toppmånedene i august, september og oktober. I løpet av året finner man vesentlige årstidsvariasjoner når det gjelder kvaliteten på krabben.

HitraMat AS oppnår stor forskjell i lønnsomhet i sin produksjon i forhold til kvaliteten på krabben. Best fortjeneste har man fra kokt helkrabbe, men så langt utgjør denne kvaliteten i underkant av 10 % av totalt mottatt kvantum. Hovedgrunnen til at så lite av produksjonen selges som kokt helkrabbe, er fordi det er vanskelig å få tak i råstoff som holder kvaliteten som behøves.

HitraMat AS har i løpet av en periode på 3 år vært engasjert i et EU-prosjekt ”Crustasea”. Prosjektet har hatt som målsetting å utvikle en teknologi for optisk måling av fyllingsgrad i krabben. Høsten 2009 ble teknologien tilpasset og kalibrert på en slik måte at man kunne benytte teknologien operativt i HitraMat AS.

Med basis i denne teknologien er det nå mulig å måle objektivt kvaliteten til krabben ut fra parametre som lever- og rogninnhold. Dette vil danne grunnlag for en langt mer presis tilbakemelding til krabbefiskerne, samt gi et langt bedre internt styringssystem for HitraMat AS når det gjelder planlegging og organisering av fangstsesongen.

### **Prosjektets resultatmål**

Å øke andelen helkrabbe som landes, og dermed øke verdiskapingen i krabbenæringen.

### **Prosjektets delmål**

- a) Å lage et system som bidrar til at man kan utarbeide kvalitetsrapporter / gi strukturert og objektiv tilbakemelding til fiskerne gjennom hele sesongen. Implementere dette i den daglige produksjon hos HitraMat AS.
- b) Å utvikle et prissystem som belønner fiskerne for god kvalitet i samråd med salgslag og fiskere.

- c) Å samle og systematisere historiske data over kvalitetsmålingen, for å sikre at dette blir et viktig verktøy i fremtiden. Både i forhold til avgjørelser om sesongoppstart, prioritet på enkelte områder, eventuell fangst av andre arter og lignende.

### **Forventet nytteverdi**

Dersom en lykkes med prosjektet vil en oppnå et system hvor innkjøpsrutinene for et videreforedlingsanlegg er samkjørt med markedsmulighetene, slik at en stimulerer fiskerne til å levere den kvaliteten som markedet etterspør. Gode tilbakemeldinger til fiskerne om matinnhold vil skaffe til veie bedre grunnlag for å vurdere forskjellige fangstområder, forskjellige agntyper og annet som kan påvirke hvilken krabbe en fanger.

Prosjektet vil kunne gjøre taskekrabbenæringen mer lønnsom ved at man i større grad kan legge ressurser i å frembringe de mest lønnsomme produktene til markedet. Dette er noe som krever tilpassing både fra fiskerne og fra videreforedlingsanleggene. Av den grunn vil hele verdikjeden dra nytte av prosjektet og ta del i den økte verdiskapingen.

Ut over de overordnede resultatene av prosjektet, vil prosjektet dra med seg en rekke andre resultater, som standardisert kvalitetsbedømming av krabbe og muligheten til å opprette sporbarhetssystemer på krabben. I tillegg kan prosjektet legge til rette for bedre forståelse for krabbebestanden.

## 3. Teknologi

### 3.1 NIR-skanner

NIR-skanneren er et instrument som benytter elektromagnetisk stråling i nærinfrarød-området (NIR = Near-infrared) av spekteret til å måle innholdet i krabben.

Gjennomlysingen måler hovedkomponentene i matvarer, som fett, vann, protein, sukker, salt osv. For krabber er det hensiktsmessig å måle hvor mye som er vann og hvor mye som er lever og rogn.

For å benytte målemetoden for å finne ut innholdet i mat i krabben, er det utarbeidet en definisjon på matinnholdet i krabben basert på en matindeks (MQI). Denne må kalibreres opp mot resultatene fra skanneren for å definere hvordan skanneren leser av matinnholdet i krabben.

$$MQI = \frac{(L+R)*100}{\left(\frac{W}{10}\right)^2}$$

L= lever

R = rogn

W = bredde av skjell

### 3.2 Bruk av NIR-skanner

For bruk av instrumentet i den daglige driften, er det lagt opp til en et transportbånd hvor skanneren er montert over. Etter skanneren er det en grader, som sorterer krabben etter kvalitet. På skanneren er det også montert en touch-skjerm for å administrere skanningen, samt legge inn ytterligere informasjon om kvaliteten på fangsten. Her er det muligheter til å gradere i hvilken grad følgende kriterier er oppfylt:

- Hele klør
- Hele føtter
- Krabben er ikke lys
- Krabben har ikke lukt
- Krabben er ikke skadd

## 4. Fremgangsmåte

Gjennom prosjektet har vi fokusert på følgende områder:

1. Lage et system for å samle opp og distribuere resultater fra NIR-skanner
2. Forbedre skanneren, slik at resultatene er stabile og representative for den faktiske, leverte kvaliteten
3. Lage et system for statistikinnsamling og statistikkbruk basert på data som samles inn med skanneren.

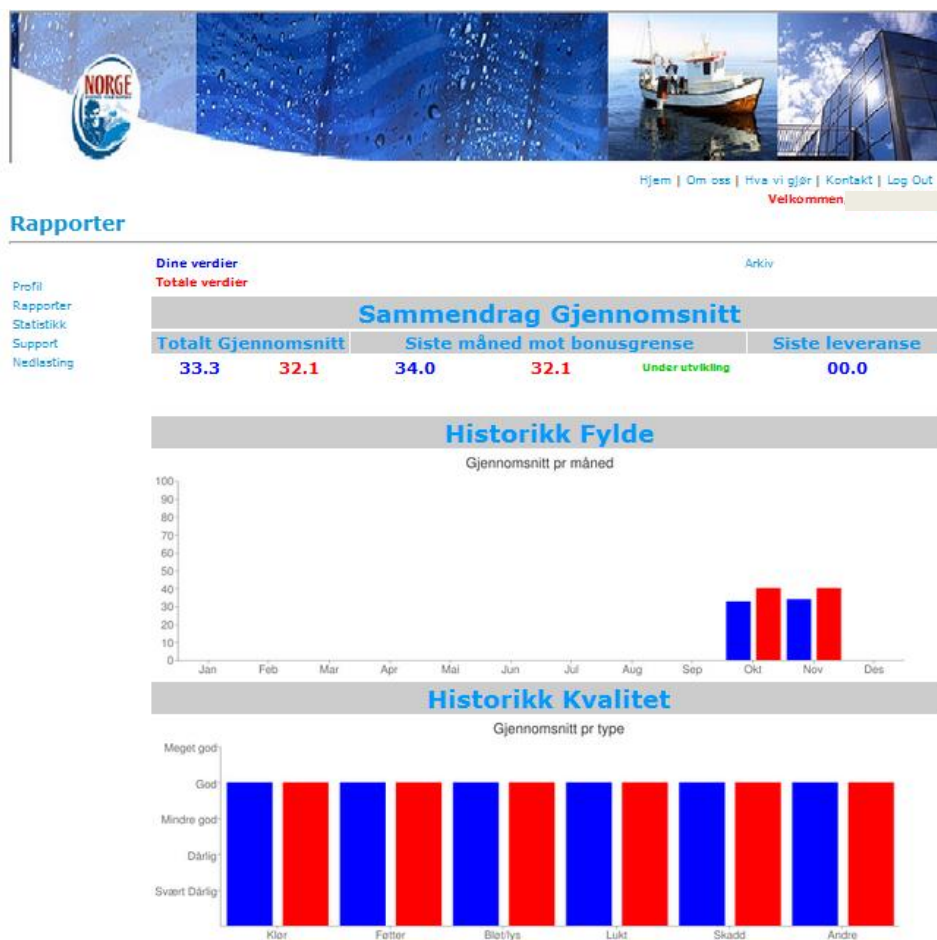
I tillegg er hensikten med prosjektet å utarbeide et prissystem som tar hensyn til kvalitet, og ikke bare volum.

## 5. Resultater

### 5.1 System for å samle opp og distribuere resultater fra NIR-skanner

Grunnet store mengder data, var det hensiktsmessig å utarbeide en database som samlet opp resultatene fra NIR-skanner. Denne fasen av prosjektet har blitt gjennomført av Nutrio AS ved Trond Edvardsen. Utfordringene med et slikt datasystem er å finne praktiske løsninger for datainnsamling, samt utarbeide et system som er lett å bruke. Forutsetningene for et godt datainnsamlingsverktøy og database er at skanneren fungerer optimalt og at datagrunnlaget er likt fra gang til gang.

Løsningen ble utarbeidelse av en web-basert database for innsamling og rapportering av data. Fiskere kan logge seg på sin egen side og se resultatet av sin siste fangst, eller gjennomsnittlig matinnhold i en måned sammenlignet med de andre fiskerne.



Figur 1 Bilde av rapportsidene for fiskere i databasen.



## Registrering

[Produkter](#)  
[Kontakter](#)  
[Båter](#)  
[Batcher](#)  
[Aktuelt](#)  
[Registrering](#)  
[Profil](#)  
[Rapporter](#)  
[Statistikk](#)  
[Support](#)  
[Nedlasting](#)

Batch	Leverandør \ Båt	Dato	Dager	
6216		15.11.2011		Select
6218		15.11.2011		Select
6219		15.11.2011		Select
6220		15.11.2011		Select
6221		16.11.2011		Select
6222		16.11.2011		Select
6223		16.11.2011		Select
6224		16.11.2011		Select
6225		16.11.2011		Select
6226		16.11.2011		Select

**Batch nummer**   
**Mottaks dato**   
**Antall dager**   
**Fisker**   
**Produkt**   
**Størrelse**   
**Kjøtt index**   
**Antall**

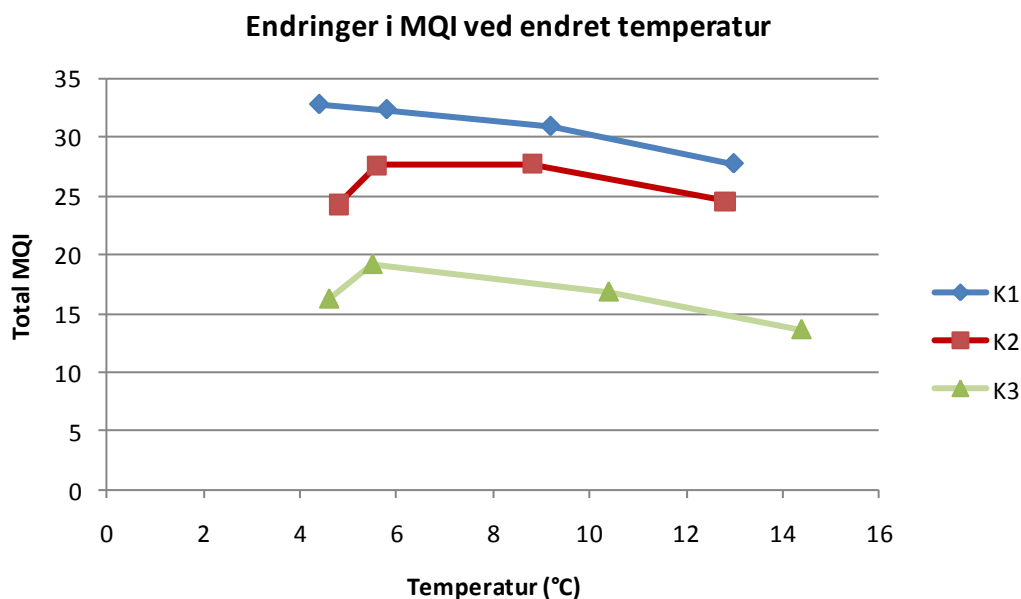
	Veldig dårlig	Dårlig	Mindre god	God	Best
Mangel klør	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mangel føtter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bløt/lys krabbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lukt	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Knust/skadd krabbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sjøgras, tang, andre forurensinger	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>

## 5.2 Forbedre skanneren slik at resultatene blir stabile

Å sørge for at resultatene fra skanneren er stabile og nøyaktige har vist seg å være en utfordring både praktisk og teknisk. I hovedsak har de største utfordringene vært:

- Resultatene for matinnholdet i krabben kan variere ved forskjellige temperaturer
- Sorteringen av krabbe inn til fabrikk har ikke vært avhengig av hvordan man rapporterer til fiskerne, noe som vil si at dersom man ønsker å endre sorteringen inn til fabrikk, må også kvalitetsgraderingen i rapporten til fiskerne endres. Dette fører til at resultatene enten ikke kan sammenlignes, eller at man ikke har muligheten til å ha forskjellig sorteringer i fabrikk.
- Det ble identifisert en utfordring i rekkefølgen skanneren rapporterte fiskerne, som var ulikt i forhold til hva man ønsket i databasen.

Det er benyttet store ressurser for å tilpasse bruken av NIR-skanneren til den daglige driften. Blant annet ble det diskutert om man skulle utarbeide en ny algoritme for beregning av matindeks, som også tok hensyn til forskjellige temperaturer, eller om man skulle redusere temperaturen på skanneren i forkant av målingene. Begge løsningene ville kreve store ressurser. Det ble tilslutt bestemt at vi laget en linje for måling av krabben, hvor krabben ble kjølt ned, deretter bedøvet med støt for så å bli skannet og sortert.



Figur 2 Grafisk fremstilling av matindeksmålinger på HitraMat den 25 og 26. august

Temperaturens påvirkning på målingene er systematiske, slik at det skal være mulig å lage en modell som tar hensyn til temperaturen til krabben, dog er det mange andre faktorer som påvirker nøyaktigheten av målingene, som:

- Skalltykkelse
- Om det måles på lever, rogn eller alt
- Hvordan krabben er plassert på båndet
- Hvilken del av krabben som måles

Temperaturen kan måles ved hjelp av ekstern temperaturmåler, eller at en benytter NIR-spektraet til å modellere målt temperatur i krabben. Sistnevnte metode har en nøyaktighet på  $\pm 1,6$  °C.

For å sørge for at rapportene til fiskerne var like hele tiden, samtidig som at man hadde fleksibilitet til å styre sorteringen inn til fabrikk, ble det utarbeidet en mer detaljert rapportering av hver fangst. Dette førte til at databasen selv sorterer skanningene i forskjellige kvalitetsgrupper, mens sorteringsinnstillingene på skanneren kan gjøres helt uavhengig av rapportene.

### **5.3 System for statistikkinnsamling og statistikkbruk**

Gjennom prosjektet er det utarbeidet et system for å sortere landinger basert på landingsstasjon. I tillegg er det mulig å sammenligne landinger for ulike fiskere, ulike perioder.

### **5.4 Prisingssystem**

Gjennom prosjektet har ulike systemer for prising av fiskerne for god kvalitet blitt diskutert. Fra høsten 2012 vil forskjellige prissystemer og bonussystemer testes ut.

## 6. Konklusjon

Gjennom prosjektet har man lyktes å få teknologien til å fungere godt. Det gjenstår dog en rekke tilpasninger, etter hvert som man blir bedre kjent med bruk av systemet. Systemet sorterer krabben bedre enn tidligere, og er mer effektivt med hensyn på bruk av arbeidskraft.

Det er utviklet et system for tilbakemelding til fiskere. Dette vil gradvis ruller ut, slik at alle fiskerne etter hvert får tilgang til systemet. Systemet letter kommunikasjonen med fiskerne betraktelig.

Det gjenstår å se om måling av krabbe, samt god tilbakemeldinger til fiskerne om kvaliteten, vil føre til økt kvalitet på krabben som landes.