



Sporbar kvalitet af ferske fisk

Frederiksen, Marco Thorup; Larsen, Erling; Østerberg, Carsten; Bremner, Allan

Published in:
Fisk og hav

Publication date:
2001

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link back to DTU Orbit](#)

Citation (APA):
Frederiksen, M. T., Larsen, E., Østerberg, C., & Bremner, A. (2001). Sporbar kvalitet af ferske fisk. *Fisk og hav*, (52), 18-27.

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Marco Frederiksen,
Erling Larsen,
Carsten Østerberg
& Allan Bremner

Danmarks
Fiskeriundersøgelser,
Afdeling for
Fiskeindustriel
Forskning

Sporbar kvalitet af ferske fisk

I fremtiden vil det blive en stærk konkurrenceparameter at sikre en optimal kvalitet gennem alle led i kæden fra fisker til detailledet, således at forbrugeren sikres den til enhver tid bedste spisekvalitet. Dette vil kræve en intakt, ubrudt kølekæde fra fisker til forbruger med hurtig omsætning. Her har den danske fiskerisektor en klar fordel, fordi den har et veludbygget logistiksystem. Men det vil samtidig kræve et system – et såkaldt sporbarhedssystem – der kan dokumentere over for detailledet og/eller forbrugeren hvornår fisken er er fanget. På Danmarks Fiskeriundersøgelser har vi arbejdet med at udvikle et sådant system.

Køberne af fersk fisk, forbrugerne, ønsker i stigende grad mere information om produkternes spisekvalitet, oprindelse og behandling. En stor del af forbrugerne vil vide mere om, hvad de spiser, og hvordan råvaren/produktet er blevet behandlet, før det ender på forbrugers tallerken. Som et eksempel kan nævnes den økologiske bølge i Danmark og Tyskland. I en tid med frygt for kogalskab, dioxin og pesticider vil det være betryggende for forbrugerne at kende oprindelsen af den fisk eller det fiskeprodukt, som de skal spise. Viden om spisekvalitet, fangststed, fangsttidspunkt og forarbejdning vil blive fremtidens vigtigste konkurrenceparameter.

De store fødevarekæder i Europa (8-10 supermarkeds-kæder som f.eks. Marks & Spencer) og cateringsektoren som f.eks. fastfoodkæderne og lignende har i flere år

stillet krav om at kende produkternes oprindelse, når der er indgået nye kontrakter med leverandører af fisk – primært frossen fisk. Det krav har, indtil nu, kun i mindre grad kunnet opfyldes, da sporbarhed (se boks) for ferske fiskeprodukter helt tilbage til fiskeskibet blev anset for umuligt. Men på Danmarks Fiskeriundersøgelser satte vi os for at undersøge om det med moderne teknologi er muligt at lave et system der kan dokumentere hvornår fisken er blevet fanget og dermed hvor længe fisken har været oppe af vandet.

Af økonomiske og praktiske grunde er det ikke fornuftigt at sætte en temperaturføler på hver eneste fisk. Derfor er det vigtigt at slå fast, at fangstdatoen kun siger noget om fiskens kvalitet, hvis kølekæden er intakt – dvs. at fisken holdes forsvarligt nedkølet hele vejen fra fiskeskibet til detailledet.

Hvad er spisekvalitet af fersk fisk?

Fersk fisk er fisk som i det væsentlige er konserveret ved (is)køling. Spisekvaliteten, som forbrugeren opfatter det, er ikke noget entydigt begreb, men afhænger af den enkeltes egne præferencer. Ved at anvende trænedede smagsdommere kan man dog opnå en næsten objektiv vurdering af spisekvalitet, hvor en høj kvalitet karakteriseres af fiskens 'egensmag' og fravær af fremmed (fordærvet) lugt og smag.

Spisekvaliteten af fersk iset hvidfisk som torsk og rødspætter er relativ høj frem til otte dage efter fangst. Derefter mindskes kvaliteten hurtigt, og fisken må typisk kasseres omkring 14 dage efter fangst. De anførte tidsintervaller forudsætter opbevaring ved 0°C. Ved blot 5°C er ovennævnte tider halveret, dvs. fisken har kun høj kvalitet i fire dage efter fangst

Hvis man forudsætter (og kontrollerer), at fisken holdes kold (opbevares i is ved 0°C) under al transport og lagring, kan fiskens lagringstid anvendes som et mål for dens kvalitet. En simpel og praktisk måde at håndtere spisekvaliteten på i en kæde fra fisker til detailed er ved at mærke produktet med fangstdatoen. Men stadigvæk: Forudsætningen for at en sporbar fangstdato kan anvendes som mål for spisekvaliteten, er en intakt kølekæde.

Hvad er sporbarhed?

Den Internationale Standardiserings Organisation (ISO) definerer sporbarhed som 'Muligheden for at spore: historie, anvendelse eller placeringen af en given vare/enhed, ved hjælp af registrerede identifikationer'. Sporbarhed kan anvendes både internt i en virksomhed og eksternt imellem virksomheder. 'Sporbarhed' for fødevarer kan indebære, at man til enhver tid i hele forarbejdnings- og distributionskæden kan dokumentere, hvor varen (råvare, ingredienser) mv. kommer fra og hvilken behandling den har været udsat for.

Sporbarhed er ikke en fast defineret størrelse, men vil afhænge af hvilke informationer, der ønskes om det aktuelle produkt. For en vare, der er berettiget til at have et bestemt mærke som f.eks. et økologimærke, er det vigtigt at kunne spore alle ingredienser i varen og de betingelser hvorunder de er blevet dyrket, transporteret og forarbejdet. Som beskrevet er det for fersk fisk meget vigtigt at vide, hvilken temperatur fisken har været opbevaret ved – og i hvor lang tid.

Her har Danmark en fordel. Vi har en meget velfungerende logistik, og danske fisk har i Europa et ry for god og høj kvalitet. Et velfungerende transportsystem fra den danske fiskeeksportør til modtageren ude i Europa har givet dansk fersk fisk en klar fordel i forhold til konkurrenterne. Denne velfungerende logistik gør det i dag muligt at få en fisk solgt på en dansk auktion frem til modtageren et sted i Europa inden for to døgn (Nordeuropa inden for et døgn). Men i dag er logistikken hos vore konkurrenter på ferskfisk-markedet (f.eks. Holland, Frankrig, Skotland og Irland) forbedret, så det er nødvendigt at vi i Danmark nu også forbedrer systemet på andre områder. Sporbarhed vil være et oplagt valg, og Danmark vil formentlig kunne høste store fordele af at være pioner på området.

Forudsætninger for etablering af et sporbarhedssystem

Før man giver sig i kast med at udarbejde et sporbarhedssystem, er der en række spørgsmål der skal besvares. Hvad skal spores? På hvilket niveau skal denne sporing foregå? Hvad er formålet med at kunne spore et bestemt produkt? Og hvor stor, eller lille, skal den sporbare enhed være? For at kunne besvare disse spørgsmål er det nødvendigt at kende hele kæden fra primærproducent til detaillerd/forbruger og vide, hvilke informationer de enkelte led ønsker.

På et fiskeskib kan en sporbar enhed f.eks. være en enkelt kasse fisk, et enkelt slæb, en dags fangst eller en hel rejse. Alle disse overvejelser er dog helt afhængige af behovet senere i kæden.

Introduktion og brug af sporbarhedssystemer repræsenterer i første omgang en ekstraomkostning, og det må derfor afgøres i hver enkelt tilfælde, om det er 'pengene værd'. Det er næppe rentabelt at prøve at spore én enkelt fisk, som en sild til 30 øre, men at spore én 150 kg tunfisk til 15.000 kr fra fangst til detaillerdet er meget meningsfuldt.

Hvis fordelene ved et sporbarhedssystem ikke går videre i kæden, således at kædens ydeevne, effektivitet og rentabilitet forbedres, så er fordelene for det enkelte led begrænset til dets egen virksomhed. Dette kan i sig selv være nyttigt nok, men potentialet for at opveje udgifterne er større, desto flere led i kæden der medvirker i sporbarhedssystemet.

At kunne spore varer/ingredienser tilbage til oprindelse kræver opsamling og lagring af informationer. Dette kan ske ved at skrive alting ned og lade papirer og dokumenter følge varerne. Dette sker da også i dag for fiskeprodukter med meget høj værdi, f.eks. med ferske tunfisk der fanges i Australien og sælges på det japanske marked. Der bliver dog hurtigt tale om meget store datamængder, og 'manuel' sporbarhed er derfor forbundet med store omkostninger. Danske fiskeprodukter har oftest lavere værdi og større mængde, så implementering af sporbarhedssystemer i Danmark er derfor helt afhængig af elektroniske systemer, hvor store datamængder kan lagres og overføres med relativt små omkostninger. Almindelige etiketter eller stregkode-mærkater som sættes på produktet kan kun lagre en begrænset informationsmængde. Computer-

chips (RF-tags) som kan lagre meget mere information, og som i princippet kan følge hver enkelt pakke/produkt, er endnu for dyre til at kunne anvendes.

En løsning er derfor at produktet eller den sporbare enhed påføres et identifikationsnummer f.eks. med en strejkode, og at de detaljerede informationer om produktet lagres et andet sted, nemlig i et IT-system, som overfører dem mellem de enkelte led i kæden fra fisker til detailed.

Vi arbejder i DFU med at søge at løse de teoretiske og praktiske problemer for at udvikle et sådant IT-system, og med det system som er beskrevet fra side 23, har vi taget de første skridt på vejen til at løse problemerne.

Eksempler på anvendelse af sporbarhedssystemer

Et velfungerende sporbarhedssystem vil være meget værdifuldt i forbindelse med sporing af årsager til udbrud af fødevarerårsagen sygdom. Hvis en forbruger bliver syg af salmonella, og man via laboratorieundersøgelser har mistanke til en paté indeholdende æg, skal det være muligt via deklARATIONER på pateen at finde æg-leverandør, æg-transportør, betingelser (f.eks. tid og temperatur under transport), æg-producent og efterfølgende undersøge om det er denne råvare der var skyld i sygdommen.

Andre eksempler på brug af sporbarhedssystemer er f.eks. ved fund af BSE i kvægbesætninger, hvor det er blevet meget vigtigt at kunne spore oprindelsen af foder og det kød- og benmel, der eventuelt er indgået i foderet.

Fødevarers kvalitet er i dag udsat for megen opmærksomhed fra presse og forbrugere, og sygdomsudbrud forårsaget af forekomst af *Salmonella*, *Listeria* eller andre sygdomsfremkaldende bakterier samt gentagne fund af for høje koncentrationer af kemiske forbindelser, som formodes at være giftige, har skabt mistanke til kvaliteten af vore fødevarer. Derfor er de enkelte producenter af fødevarer interesseret i at beskytte deres mærkevarer mod ubehagelige overraskelser. Et effektivt sporbarhedssystem kan anvendes offensivt over for underleverandører, således at en fejl hurtigt kan spores tilbage til kilden og samtlige fejlbehæftede varer hurtigt kan tages ud af markedet med færrest mulige omkostninger. Og ikke mindst – det gør det i højere grad muligt at finde årsagen til at fejlen opstod og få årsagen rettet så fejlen ikke opstår igen.

Søpakningssystemerne – de første sporbarhedstiltag på ferskfisk-området

Det første DFU-arbejde inden for området sporbarhed blev igangsat i 1996 i samarbejde med to fabrikanter af søvægte, Scanvægt og Marel, der udviklede to vejesystemer til deklaration af fangsten ombord (se DFU rapport nr. 45/97). Dette gjorde det muligt at størrelsessortere, veje, mærke og deklarere fangsten ombord, hvilket kaldes 'søpakning med deklaration'. Deklarationen består som minimum af information om, hvornår fisken er fanget samt arten, størrelsen og vægten pr. kasse.

Resultatet af dette arbejde blev, at to fiskeskibe lige siden har søpakket deres fisk på kommercielle vilkår.

Søpakning kræver imidlertid plads ombord, og alene søpakningssystemet kræver en investering for det enkelte fiskeskib på over 100.000 kr. Dertil kommer investering i udstyr, der gør det muligt at størrelsessortere ombord på fiskeskibet. Derfor er det kun de større fiskeskibe, der har muligheden for at anvende søpakning. Der er i dag solgt mindst ti søpakningssystemer i Danmark. Fiskeskibet sparer de udgifter der betales for at få fisken sorteret på land som er 5-7%. En anden effekt er, at det enkelte fiskeskib fremhæver og står inde for kvaliteten af sin fisk, hvilket er tillagt en værdi af fiskerne.

Informationerne på hver enkelt fiskekasse kommer i dag ikke videre til detaileddet, men går tabt undervejs. Det har desuden ikke været muligt at påvise en større indtjening for de fartøjer, der lander 'sporbare ferske fisk'. Årsagerne til det kan være at:

- Auktionspriserne varierer meget og det der påvirker prisen mest, er variationen i udbud og efterspørgsel. Det er dermed meget svært at vise en evt. forskel mellem traditionel pakket fisk og søpakket deklareret fisk.
- Informationerne kommer ikke videre i kæden. Investering i udstyr på land til at overføre informationen i de næste led i kæden vil først ske når der er tilstrækkeligt med fiskeskibe til at sikre en stabil tilførsel af fisk til den enkelte auktion.
- Manglende samarbejde imellem leddene i omsætningskæden. Et enkelt led i kæden kan ikke høste udbyttet af en investering fordi informationsstrømmen stop-

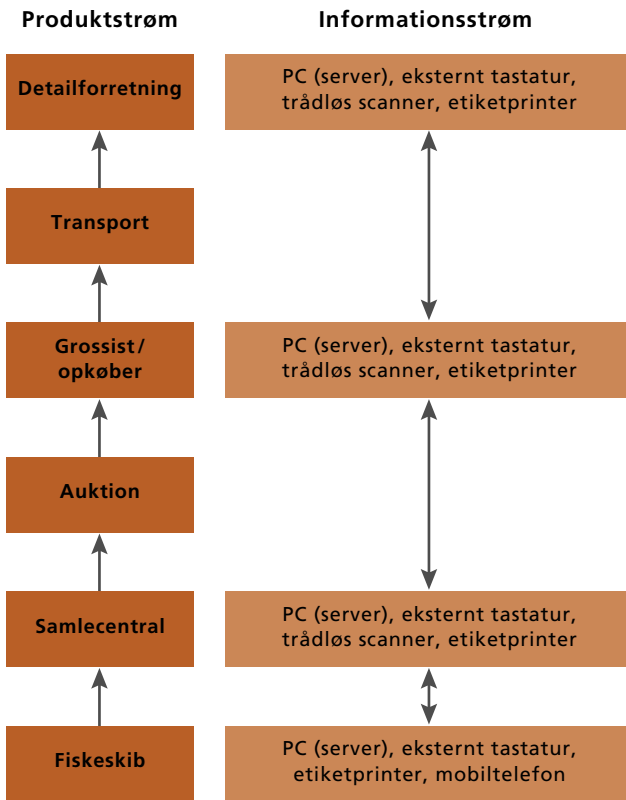
per inden produktet kommer frem til detaileddet.

Projektets konklusion blev også en erkendelse af, at hvis en så betydelig investering i både merarbejde og udstyr til at sikre kvaliteten og overføre information imellem de enkelte led i kæden skulle kunne betale sig økonomisk, skal informationerne fra de enkelte led nødvendigvis føres gennem dem alle helt frem til detaileddet. Kun derigennem er det muligt at rationalisere og optimere omsætningen i hele kæden. Svind, kundeklager og kassation vil kunne spores tilbage og dermed formodentlig minimeres. En prisdifferentiering afhængig af spisekvaliteten (antal døgn i is) er også en oplagt mulighed.

Igangværende arbejde med sporbarhed af fersk fisk

Det forhold, at information om fisken ikke fulgte med helt ud i detaileddet, var baggrunden for et ph.d.-projekt, der startede i 1999 med titlen 'Fersk fisk med sporbar kvalitet'. Sideløbende med dette studie blev projektet Info-fisk etableret for at afprøve sporbarhed i hele distributions-kæden fra fisker til detailed/forbruger. Formålet med projektet er at påvise, at sporbarhed i en ferskfisk-kæde kan lade sig gøre og at dokumentere tidsforbruget ved dette. Dette kræver, at hele kæden dokumenteres med hensyn til til tid og temperatur før og under demonstrationssystemets afprøvning. Derved kan omkostningerne ved sporbarhed/mærkning dokumenteres.

De første afprøvninger af et sporbarhedssystem baseret på Internet-teknologi er netop afsluttet.



Figur 1.

Udstyr anvendt i demonstrations-projektet til overførsel af data fra fiskeskib til detailedd.

Information om fangstdato og produkttype føres via et udviklet IT-værktøj gennem alle led i kæden fra fisker til detaileddet, der her består af en udvalgt detailforretning. Det samlede udstyr som indgår i demonstrationsprojektet er vist på Figur 1, og Figur 2 viser udstyret i et enkelt led.

Der er fire PC'er i kæden: fiskeskib – sortering – grossist – detailedd. Således dækkes de vanskeligste operationer i kæden: pakning og registrering ombord, størrelsessortering/ompakning ved samlecentral (der hvor fiskene normalt størrelsessorteres på land), ompakning og evt. forarbejdning ved grossist, ompakning/forarbejdning i en de-

Figur 2. Udstyret i projektet. Hvert enkelt led i kæden har en stor PC, en strekkodescanner der fungerer via trådløst netværk, et vandtæt tastatur og en printer i en kasse der skal beskytte den mod det våde miljø.



tailforretning, og sporbarheden i kæden holdes intakt gennem alle led. PC'en og den trådløse stregkodescanner (en pocket PC) i samlecentralen anvendes også til at registrere salget på auktionen. Overførslen via Internettet foregår med anvendelse af et program baseret på XML og Biztalk[®]. Systemet sikrer i korthed, at alle led kan snakke problemfrit sammen, og at man enkelt og sikkert kan overføre de informationer, der er nødvendige, til det/de næste led i kæden.

Informationerne i det nuværende system

Hvilken information kunderne skal præsenteres for i detaileddet vil blive undersøgt gennem kundeanalyser, som er planlagt i det videre arbejde. Det kan godt tænkes, at informationen kun går til detaileddet, som afhængig af kundeønsker i det aktuelle område kan give mere eller mindre information videre til forbrugerne; evt. kan sporbarhedsoplysninger danne baggrund for et kvalitetsmærke over for forbrugeren.

Principielt er der ingen grænser for, hvor megen information der kan overføres. En stregkode har et unikt nummer, og det er dette nummer, og ikke informationen bagved, som rent fysisk overføres mellem de enkelte led i kæden. Selve informationen overføres i stedet via Internettet, således at det enkelte led allerede har alle informationer, inden det fysiske produkt modtages.

Betjeningen af stregkodeprinterne foregår via et vandfast tastatur, hvor det med ganske få tastetryk er muligt at føje flere informationer til den eksisterende information. Det er i denne version valgt at anvende en etiket med stregkode samt fangstdato til at overføre det unikke nummer. Dette fordi det er nødvendigt for de folk der skal håndtere fiskekasserne at de kan se fangstdatoen fysisk på den enkelte kasse for at kunne adskille fiskekasserne korrekt med hensyn til fangstdato inden f.eks. størrelses-sortering. Etiketterne, der anvendes på fiskekasserne og i detailleddet, er vist på Figur 3.

Et fremtidigt system vil, som tidligere nævnt, kunne baseres på en indbygget computerchip i hver enkelt fiskekasse,



Figur 3.
Eksempel på etiketter, der anvendes i projektet.

Tabel 1.

De informationer der bliver registreret i den nuværende udgave af Info-fisk.

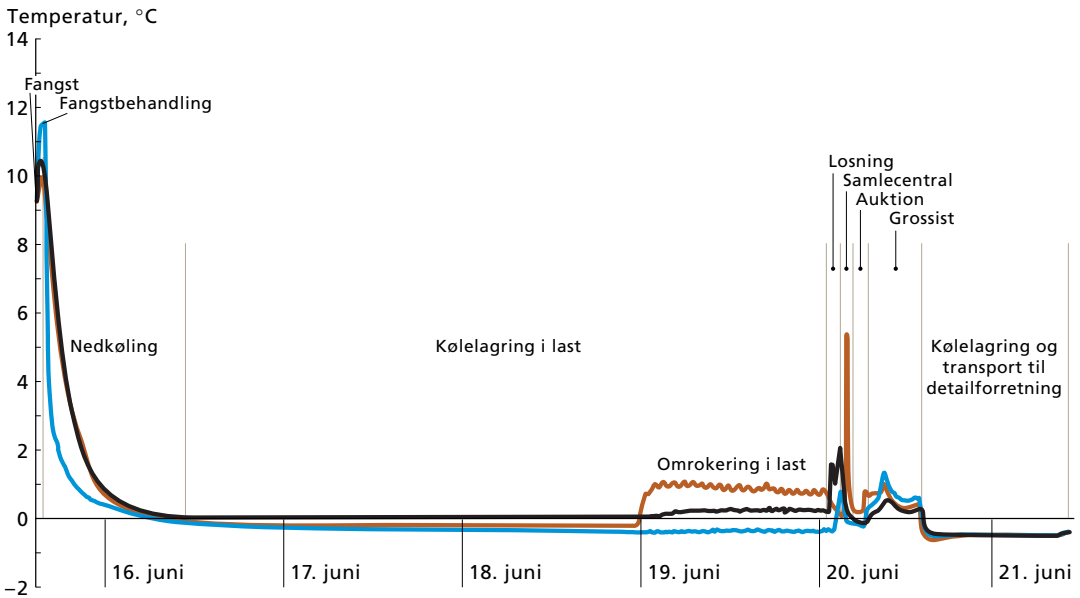
Dataleverandør	Registrerer	Kommentarer
Fisker	Fiskeskibets navn/nummer Fangstdato/tid Fiskeart Kassenummer	Er fast registreret i systemet Bliver automatisk registreret Tastes ved mærkning af kasserne Bliver automatisk registreret
Sortering på land	Sortererens navn Dato/tid Fiskestørrelse Fiskevægt Nyt kassenummer	Er fast registreret i systemet Bliver automatisk registreret Størrelse 0, 1, 2, 3, 4 eller 5 tastes Registreres automatisk ud fra størrelsen Sammenhængen mellem forrige kasse- numre bliver automatisk registreret
Grossist	Grossist navn Dato/tid Procestype Ny fiskevægt Nyt kassenummer	Er fast registreret i systemet Bliver automatisk registreret Hel fisk, fileter, mince osv. Tastes ved mærkning af kasserne Sammenhængen mellem forrige kasse- numre bliver automatisk registreret
Detailled	Detailforretningsnavn Dato/tid Procestype Ny fiskevægt Kundepakkenummer	Er fast registreret i systemet Bliver automatisk registreret Hel fisk, fileter mince osv. tastes ved mærkning af kasserne Tastes ved mærkning af kasserne Sammenhængen mellem forrige kasse- numre bliver automatisk registreret

som vil give endnu hurtigere, billigere og mere sikker aflæsning/registrering af kassen. Dette vil medføre et behov for automatisk sortering af fiskekasser, fordi de ikke længere kan sorteres ud fra en synlig, læsbar fangstdato på fiskekassen.

Tabel 1 viser de informationer der bliver registreret i den nuværende udgave af Info-fisk. Som sagt er det vigtigste i dette projekt at føre de unikke kassenumre og sammenhængen mellem dem igennem hele kæden fra fisker til detailled, og ikke i så høj grad det konkrete indhold af informationer. F.eks. kan information om fangstområde, fotos, video og andre data fra de enkelte led i kæden på et senere tidspunkt knyttes til den eksisterende information hvis det ønskes.

Målinger af tid og temperatur

Som nævnt i begyndelsen af artiklen, kan fangstdatoen og dermed fiskens lagringstid anvendes som et simpelt og praktisk mål for kvaliteten, hvis kølekæden er intakt (fiskens temperatur holdes på 0°C). Det er for dyrt, og ikke praktisk fornuftigt, at måle temperaturen i hver enkelte fisk igennem hele kæden. I stedet sikrer man at fiskens temperatur er 0°C ved at tilsætte tilstrækkeligt med is til den enkelte fiskekasse og sikre at fiskene opbevares i kølerum med en temperatur på 2-4°C gennem hele kæden (ved en kølerumstemperatur på 2-4°C vil isen omkring fisken langsomt smelte og derved holde fiskens temperatur på 0°C). I den konkrete kæde, hvor der blev lavet forsøg med sporbarhedssystemet, blev



Figur 4. Tre målinger af temperatur i fisken fra fisker til detailled.

fiskens temperatur målt for at undersøge, om kølekæden holdes intakt.

Figur 4 viser fiskens temperatur gennem hele kæden fra fisker til detailed. I dette tilfælde blev tre fisk monteret med temperaturfølere og fordelt i tre kasser i en hel fiskelast.

I denne konkrete kæde er der god kontrol med temperaturen. Kun for en enkelt af de 3 fisk ses en temperaturstigning til 1°C, da en omrokering af kasser i lasten på fiskesfartøjet medførte, at den pågældende fiskekasse kom øverst i en kassestabel (det er vigtigt at de øverste kasser med fisk altid overdækkes med isfyldte kasser). På samlecentralen nåede en enkelt fisk kortvarigt op på 6°C, hvorefter den igen blev kølet til 0°C. Efter grossistledet sker den videre transport på land i polystyren kasser, 'flamingokasser', med rigelig is, hvilket giver en perfekt kølekæde selv ved meget høje omgivelsestemperaturer.

Foreløbige konklusioner på projektet

Tidsstudierne i forbindelse med afprøvningen viser et ekstra tidsforbrug i hvert enkelt led til registrering og mærkning på ca. 17 sekunder pr. fiskekasse. Hvis systemet bygges sammen med eksisterende produktionsstyringssystemer vil tidsforbruget kunne nedbringes væsentligt. F.eks. sættes der allerede etiketter på produkterne i detaileddet, og merforbruget af tid vil derfor blive minimalt. Reaktionen ombord på fiskeskibet har været positiv idet systemet hjælper besætningen med at holde styr på mængden af fisk der er fanget, og det ekstra tidsforbrug på 17 sekunder pr. kasse betyder som regel ikke noget i forhold til skibets fiskeri.

På samlecentralen skal systemet dog være meget hurtigere for at kunne følge med. Dette løses ved ændringer i systemet og arbejdsgangen. Investeringen i udstyr til

håndtering af informationen udgør ca. 60.000 kr. plus installation for hvert enkelt led i kæden.

Fisk med sporbare informationer vil formodentlig kunne opnå en merpris i detailledet i forhold til fisk uden information, ligesom f.eks. økologiske fødevarer i dag kan opnå en merpris i forhold til traditionelle fødevarer. Det vil senere blive søgt afdækket med en forbrugerundersøgelse.

Fremtid

Vi har vist, at sporbarhed i en ferskfisk-kæde fysisk kan lade sig gennemføre ved hjælp af Internet-teknologi. En videreudvikling af systemet vil gøre det muligt få data fra de eksisterende søpaknings-systemer ind i sporbarhedssystemet. Mindre fiskeskibe har mulighed for at etablere et sporbarhedssystem ombord, og helt små fiskeskibe med dagsfangster kan gå sammen om et elektronisk system på land baseret på manuel sporbarhed ombord på fartøjet (papir og blyant). Senere vil sporbarhedssystemet kunne blive integreret i eksisterende software til økonomi- og produktionsstyring (NavisionDamgaard®, SAP®, oma.). På det tidspunkt vil fordelene ved sporbarhed for alvor kunne udnyttes.

Sporbarhed vil give mere nøjagtig viden om spisekvaliteten af det aktuelle lager af fisk i hvert led i kæden og dermed forbedre disponering af varelageret i det enkelte led, muliggøre højere grad af tillid imellem leddene og endelig mulighed for at levere varer med en mere ensartet spisekvalitet inden for det kvalitetsniveau, der er

valgt som salgsniveau. Alt sammen faktorer der i sidste ende giver større kundetilfredshed. Sporbarhed vil fuldt udbygget kunne minimere størrelsen af varelageret og til dels fjerne lageret i det enkelte led. Endelig vil systemet på lang sigt kunne anvendes til at fastholde og udbygge Danmarks position på det europæiske eksportmarked, hvor omkring 95% af al dansk fersk fisk bliver solgt.

En anden anvendelse af sporbarhed vil på lang sigt være at indføre elektronisk salg af fisk før landing (teleauktion). Flere teleauktions-systemer er allerede operative i Europa, men baseret på at fisken er landet inden salg. Sporbarhed, der starter ombord på fiskeskibet, i kombination med arts- og størrelsesortering vil gøre det muligt at sælge fiskene allerede inden de kommer på land. Derved kan kvaliteten forbedres i forhold til i dag, eller den ekstra tid kan anvendes til at forarbejde, sælge og distribuere fisken på land.

Den videre forskning/udvikling på området vil gå i retning af logistik-, kvalitetssikrings- og ledelsessystemer, som tager deres udgangspunkt i sammenkædning af alle led i kæden fra fisker til forbruger. Kædebetrægtninger er helt essentielle i denne sammenhæng, da det ikke nytter at optimere det enkelte led i kæden hvis fordelene opnået i det ene led på et senere tidspunkt mistes på grund af manglende samarbejde i kæden. For fisk er det som sagt kun gennem en ubrudt kølekæde, at information om fangstdato er udtryk for produktets spisekvalitet. ■