

Automatisk kvalitetssortering

Vegard Segtnan, Jens Petter Wold og Martin Høy

Historikk

- 2001: Vann i klippfisk, del 1 (NFR). Flere metoder vurdert.



2001: Potensielle metoder for online vannmåling i klippfisk

- Utfordringer: Ujevn vannfordeling i alle tre retninger, saltlag på overflaten, variasjoner i størrelse og form
- Følgende metoder ble testet på lab: NIR-spektroskopi, mikrobølgespektroskopi og kapasitansmålinger
- Jangård Export, Westfish, Bacalaoforum, Matforsk, Sintef IKT, Fiskeriforskning

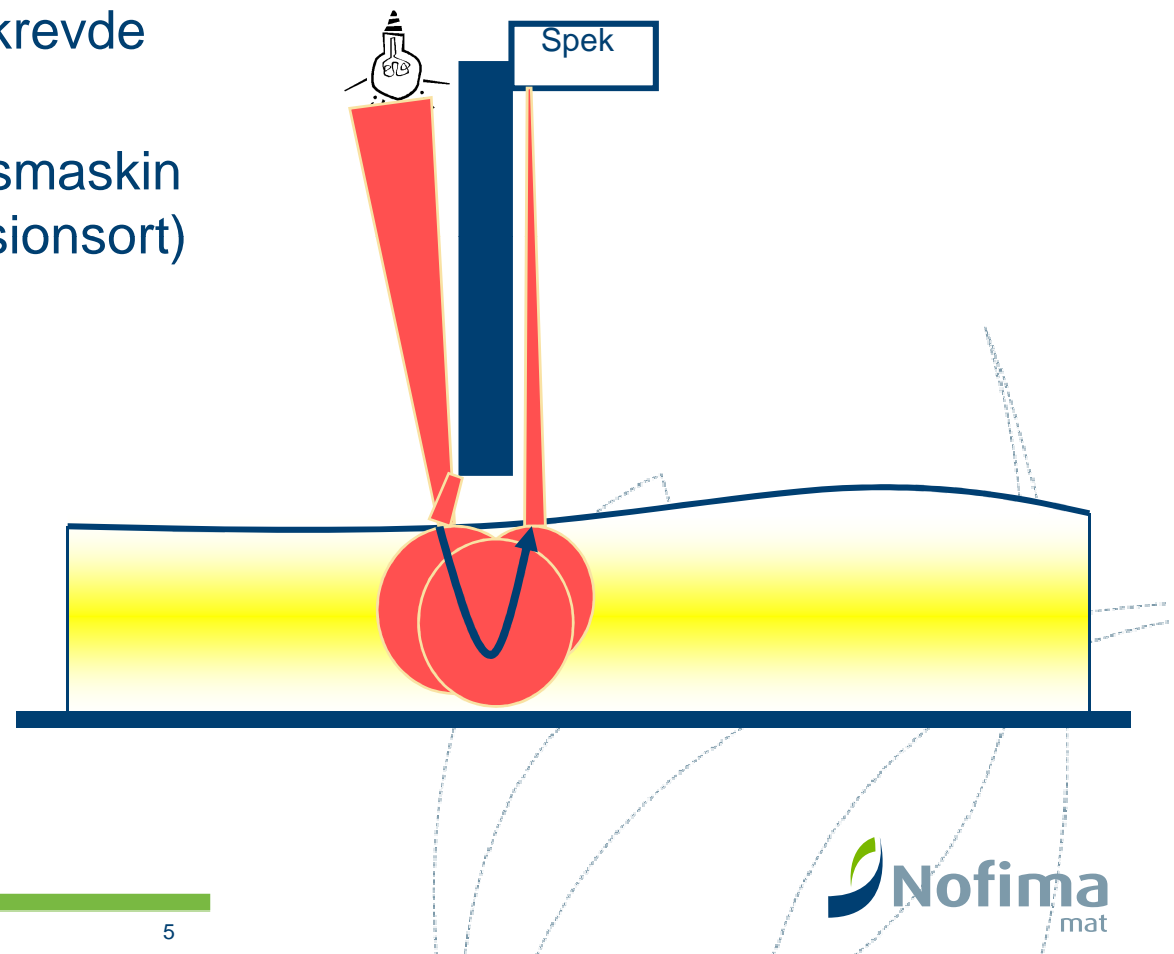


Historikk

- 2001: Vann i klippfisk, del 1 (NFR). Flere metoder vurdert.
- 2002: Vann i klippfisk, del 2 (NFR + FHF). NIR-spektroskopi.

2002: NIR-spektroskopi mest lovende

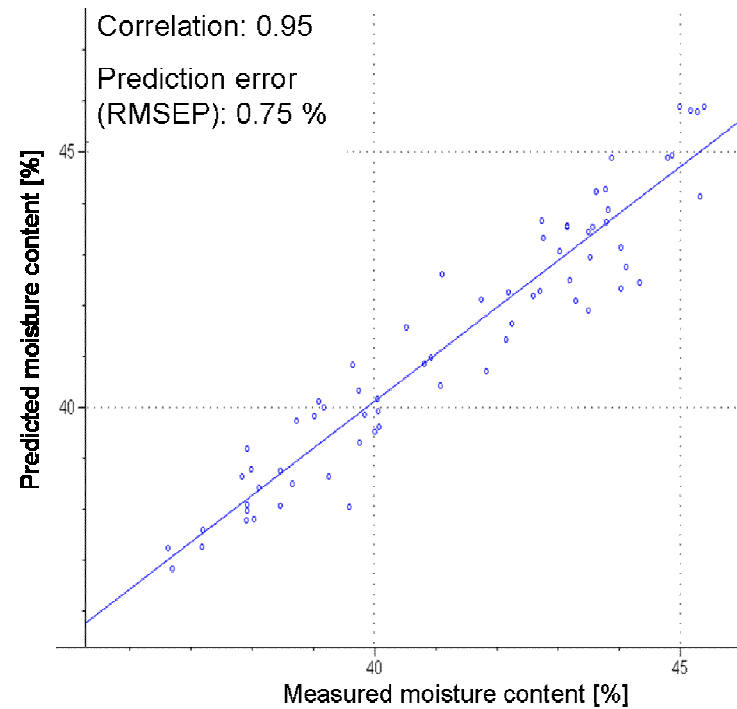
- Kontaktfri dybdemåling krevde nytt måleprinsipp
- Modifiserte en sorteringsmaskin for plastavfall (Titech Visionsort)



Historikk

- 
- 2001: Vann i klippfisk, del 1 (NFR). Flere metoder vurdert.
 - 2002: Vann i klippfisk, del 2 (NFR + FHF). NIR-spektroskopi.
 - 2003: Vann i klippfisk, kalibrering og demo av prototyp (FHF)

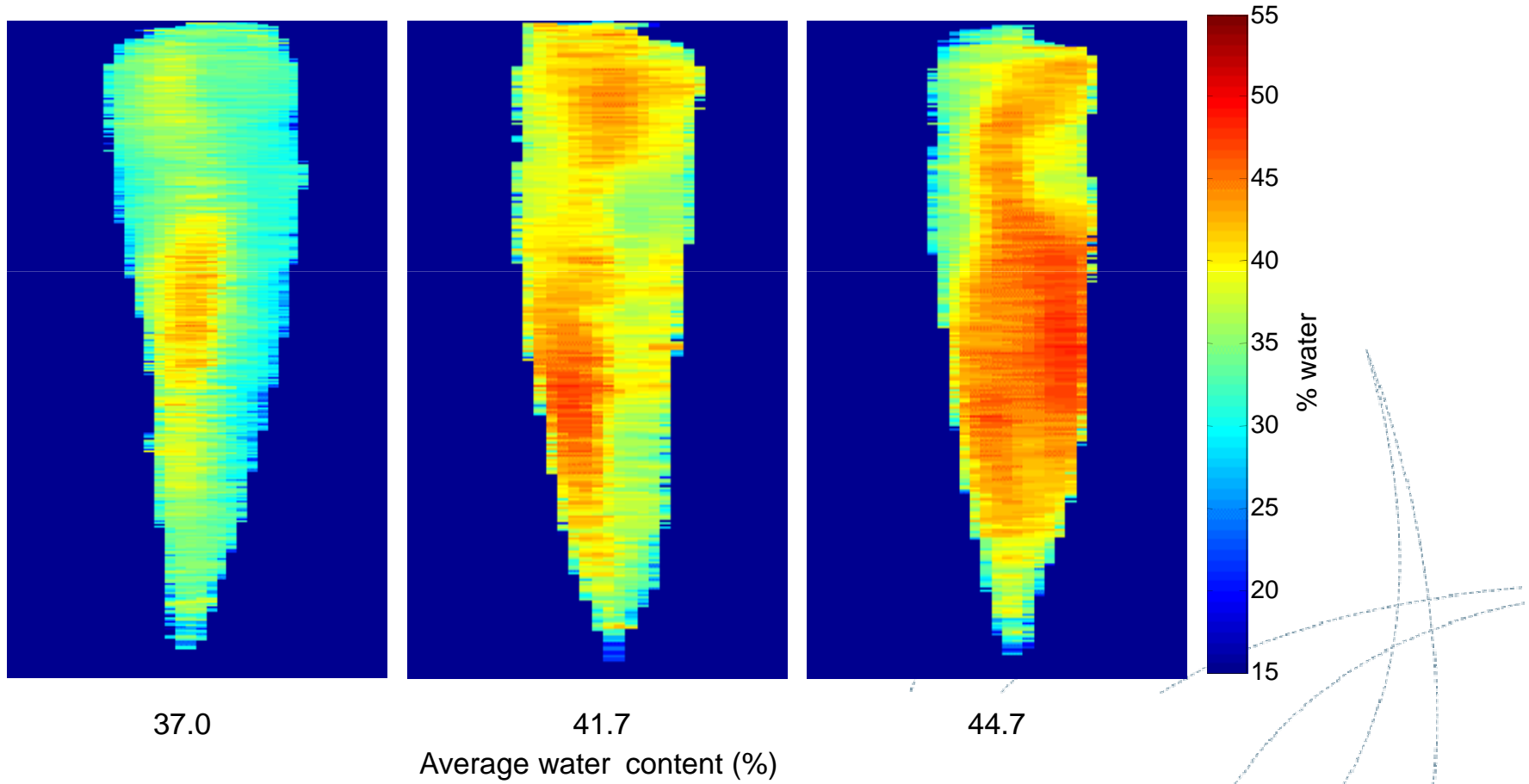
2003: Kalibrering og demonstrasjon av prototyp



2003: Demonstrasjon hos WestFish, Ålesund



Kjemisk avbildning: Vanninnhold i hvert pixel



Historikk

- 
- 2001: Vann i klippfisk, del 1 (NFR). Flere metoder vurdert.
 - 2002: Vann i klippfisk, del 2 (NFR + FHF). NIR-spektroskopi.
 - 2003: Vann i klippfisk, kalibrering og demo av prototyp (FHF)
 - 2004: Klassifisering av saltfisk og klippfisk (IN + bacalaoforum).

2004:

Visuell klassifisering av klippfisk

- Prosjekt finansiert av Innovasjon Norge via Bacalaoforum
- Samarbeid med Sintef IKT
- Brukte videokamera kombinert med kommersiell spektral modul
- Langsommere målinger enn med QVision-systemet

- Klassifisering ift:
 - Leverflekker
 - Blodflekker
 - Gulning

Superior

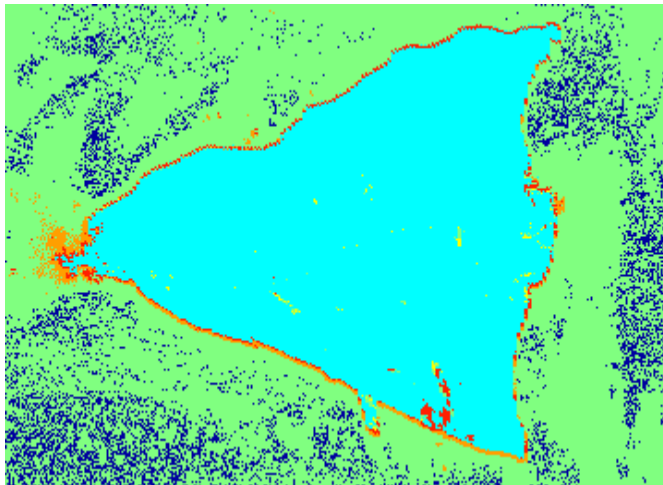


Universal

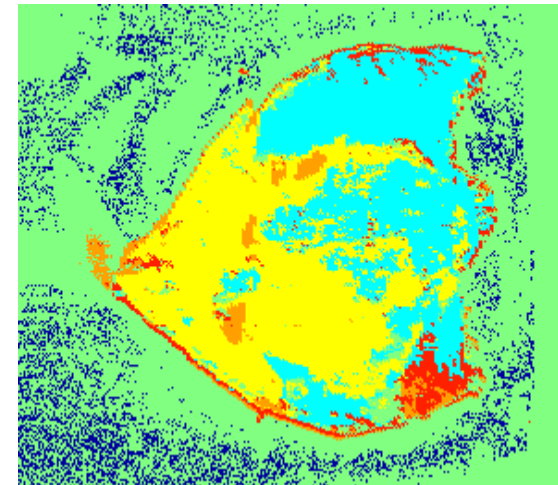





S



P



Historikk

- 
- 2001: Vann i klippfisk, del 1 (NFR). Flere metoder vurdert.
 - 2002: Vann i klippfisk, del 2 (NFR + FHF). NIR-spektroskopi.
 - 2003: Vann i klippfisk, kalibrering og demo av prototyp (FHF)
 - 2004: Klassifisering av saltfisk og klippfisk (IN + bacalaoforum).
 - 2005: QVision etablert

2005: QVision etablert

- Inkluderte visuell overflateskanner for fargemåling i tillegg til NIR-skanneren
- Første implementering: Fett og farge i laks



Historikk

- 
- 2001: Vann i klippfisk, del 1 (NFR). Flere metoder vurdert.
 - 2002: Vann i klippfisk, del 2 (NFR + FHF). NIR-spektroskopi.
 - 2003: Vann i klippfisk, kalibrering og demo av prototyp (FHF)
 - 2004: Klassifisering av saltfisk og klippfisk (IN + bacalaoforum).
 - 2005: QVision etablert
 - 2006: Første implementering: Vann i saltfisk, Andreas Bjørge
 - 2007: Validering og repeterbarhet, Andreas Bjørge
 - 2008: Andre implementering: Vann i klippfisk, Fjordlaks
 - 2009: Tredje implementering: Vann i klippfisk, Møre Codfish

Implementeringer



Gevinster og muligheter


- **Sortering av enkeltfisk på vanninnhold**
 - Måler hver enkelt fisk med en hastighet på inntil 2 m/s (unngår stikkprøveproblematikk)
 - God nøyaktighet på vannmålingene (< 1 % måleusikkerhet)
 - Kan lage batch-rapporter for dokumentasjon til kunder
 - Får riktig pris for hver enkelt fisk
 - Unngår reklamasjoner
 - Kan optimere pakkemengde pr. kasse

Pakkeoptimering av saltfiskfilèt

- Installasjonen kjørte uten større problemer i 2 år
- Klager på for våt fisk opphørte
- Sparte ca. 0,5 kg pr. kasse
- Dette ga en besparelse på ca. 1.2 mill pr. år, og en inntjening av instrumentet på ca. ½ år



Framtiden ?

- 
- 2001: Vann i klippfisk, del 1 (NFR). Flere metoder vurdert.
 - 2002: Vann i klippfisk, del 2 (NFR + FHF). NIR-spektroskopi.
 - 2003: Vann i klippfisk, kalibrering og demo av prototyp (FHF)
 - 2004: Klassifisering av saltfisk og klippfisk (IN + bacalaoforum).
 - 2005: QVision etablert
 - 2006: Første implementering: Vann i saltfisk, Andreas Bjørge
 - 2007: Validering og repeterbarhet, Andreas Bjørge
 - 2008: Andre implementering: Vann i klippfisk, Fjordlaks
 - 2009: Tredje implementering: Vann i klippfisk, Møre Codfish
 - 2010: ?
 - 2011: ?

Vannmåling: Hva mangler vi?

- **Strategisk og markedsmessig:**

- Markedsutredning: Hvordan kan vi best utnytte dokumenterte vannmålinger i handelen ?
- Kunnskap og anslag for lønnsomhet
- Harmonisering av vannmålinger i inn- og utland (Bransjestandard)
- Beregne, sammenligne og kommunisere usikkerhet i målemetodene (ikke bare NIR)

- **Teknologisk:**

- Erfaring og rutiner for implementering, drift og vedlikehold av systemet
- Bedre utnyttelse i produksjon: Bruke målinger til optimering og styring av produksjonsprosessen
- Smarte strategier for sortering av produkter

Visuell klassifisering

- Hva **kan** vi sannsynligvis måle med NIR/VIS-systemet ?
 - Fargerelaterte kvalitetsegenskaper som hvithet, blodflekker, leverflekker og gulning
 - Disse applikasjonene er ikke testet i særlig grad, og dermed ikke klare for implementering
- Hva kan vi sannsynligvis **ikke** måle med NIR/VIS-systemet ?
 - Teksturfeil, spalting
 - Deformiteter, gjensittende ryggbein
- Er det interessant å:
 - Bare måle vanninnhold ?
 - Bare måle vanninnhold og noen av de viktigste visuelle egenskapene ?