



Foto: Sintef

Bygging av et helt nytt tørrfisklager er omfattende. Og ikke er det sikkert at det er nødvendig heller. Det er likevel mye man kan gjøre relativt enkelt, men det er viktig å gjennomføre tiltakene i riktig rekkefølge. Det går frem av rapporten "Optimal lagring av tørrfisk" som Sintef har gjennomført for Tørrfiskforum.

Før du kan vurdere tiltak må du kjenne ditt eget lager. Det kan du skaffe deg kunnskap om ved å foreta registreringer denne sesongen.

Å logge og følge klimaet i lageret er viktig. Enkle skjema for å registrere temperatur og relativ luftfuktighet er utviklet i prosjektet og kan med fordel benyttes. Det finnes også relativt enkelt måleutstyr som registrerer og logger begge deler, slik at man også får med temperatur og

fuktighetssvingninger over døgnet. Å bli kjent med egen status rett og slett – er essensielt for å ha kontroll med kvalitet og vekttap.

### Kontrollveiling av egen produksjon gjennom lagringssesongen:

Hvert år bør en gjennomsnittlig pall eller to følges opp gjennom hele sesongen. Dersom vekttapet er normalt og temperatur og relativ luftfuktighet er tilfredsstillende er det ikke nødvendig å gjennomføre ytterligere tiltak. Data fra ulike produsenter kan sammenlignes og man kan få opp en informasjonsbase som sier noe om hva som virker best. Dersom man ser at egen fisk kommer særlig dårlig ut bør man starte opp med å introdusere ulike tiltak, i første omgang de som har mest effekt.

## Enkle grep forbedrer tørrfisklagret

### Isolering

Høy temperatur er den "verste" synderen med hensyn på ekstrem ettertørrking. I tillegg kan også *svingninger* i temperatur være med på å øke hastighet av masse(vann)transporten. Gjennom god isolering av bygninger vil man kunne begrense temperatursvingningene og hindre at temperaturen blir for høy. Omfang av isolering må tilpasses det aktuelle bygget, for flere vil taket være minst like viktig som veggene.

### Gjennomtenkt plassering av paller

God luftsirkulasjon er viktig for å unngå stillestående luft og fare for soppvekst. For å oppnå god sirkulasjon av luft uten for høy lufthastighet, er det viktig at man sørger for god avstand mellom paller og skaper ryddige "ganger" for luftpassasje samt plassering av



Foto: Sintef





vifter og evt. ventilasjonskanaler. Pallene bør også heves opp fra gulvnivå, gjerne 30-50 cm. Da oppnår man god sirkulasjon under pallene noe som er med på å bidra til at luftbevegelsen i rommet som helhet bedres.

I tillegg bør man vurdere hyller/reoler i stedet for paller, gulvarealet utnyttes mer effektivt og det er lettere å fordele luften. Plassering i hjørner og kroker uten lufttilførsel må unngås.

## Solavskjerming

Solinstråling bidrar vanligvis mest til temperaturøkningen i lagerbygninger. Antall vinduer bør begrenses, særlig mot sør. Til nød kan vinduene dekket med reflekterende film slik at solinnstrålingen reduseres, men helst skal solutsatte vinduer skjermes med fastmonterte utvendige persiener. Dette gir en mye bedre beskyttelse mot solinnstråling enn reflekterende belegget eller bruk av glass med innebygd solavskjerming. Der vinduene ikke brukes til lufting kan man vurdere å tette helt igjen vinduer som er uheldig plassert.

## Bevisste lufferutiner

I perioder er uteklimaet i Lofoten ideelt for tørrfisklagring. Dette bør utnyttes for å sørge for god lufting i slike perioder. Vinduer og luker

åpnes for å slippe inn friskluft – dette er ”gratis ventilasjon” Enkelte lager har store frittstående vifter og eksisterende ventilasjonsanlegg. Disse bør gjennomgås slik at luften tilføres korrekt i forhold til pallenes plassering, slik at luften virkelig strømmer inn i pallene, - det er ingen grunn ”å ventilere for kråka”.

## Ventilasjons/frisklufttilførsel

Dersom bygget ikke har ventilasjon eller muligheter for frisklufttilførsel, bør dette installeres. Å bruke enkel omrøringsventilasjon i denne typen lokaler vil fungere dårlig de fleste steder. Ventilasjonen må beregnes/dimensjoneres slik at også de innerste, nederste og midterste pallene får en tilstrekkelig ventilasjonsgrad, dvs luften må tilføres flere steder i lokalet.

## Kjøling

Før man vurderer å installere kjøling må tiltakene ovenfor gjennomføres: bygningskroppen isoleres, eventuelle vinduer solavskjermes og enkle former for ventilasjon oppføres. Energibruken til kjøling er relativt stor, så man må sørge for at verken energi- eller installasjonskostnadene blir unødvendig høye. Aktiv bruk av lufting om natten for å kjøle ned bygget bør foretrekkes. En annen løsning enn et kjøleaggregat,

kan være å montere kjølevannssløyfer i gulv og/eller veggarealer. Sirkulasjon av sjøvann i slike rør kan bidra til en mildt kjøleende effekt. Vær i alle tilfeller oppmerksom på kondensproblematikk,

## Fuktløsninger (opp eller avfukting)

Hvis luftfuktigheten eller fuktighetsforholdene er utilfredsstillende etter at bygget er isolert og ventilert, eventuelt kjølt, kan man overveie styring og regulering av fuktigheten. Dette er relativt kostbare løsninger og i tillegg til installasjonskostnader, må det settes av både midler og tid til drift og vedlikehold.

Foreløpig har vi ikke utarbeidet absolutte anbefalinger om konkrete temperaturer og fuktighet – vær oppmerksom på at høy fuktighet gir mindre vekt tap – men langt større risiko for muggvekst og skader på fisken. Optimale kombinasjoner av temperatur og fuktighet vil bli utviklet videre i prosjektet.