



Foto: Sintef

Naturkreftene rår, ikke bare når fisken henger på hjell, men også etter at den er tatt inn for lagring. De klimatiske forskjellene i Lofoten er store, og enda større når man inkluderer Værøy og Røst. Ettersom tørrfisk på lager ofte påvirkes av sol, varme og luftfuktighet blir utbyttet etter lagring svært forskjellig.

Bygningsmassen som brukes til tørrfisklagring varierer sterkt rundt om i Lofoten, Værøy og Røst. I hovedsak deles disse inn i tre grupper; trebygninger, betongbygg og stål/blikk-bygg. Forskere fra Sintef i Trondheim arbeider nå med å blant annet finne ut hvilke bygg og klimainstallasjoner som egner seg best for tørrfisklagring.

Trebygninger

Det gamle, tradisjonelle tørrfiskloftet var ofte en trebygning. Disse finnes både med tre og betonggulv. Vanligvis hadde en eller to av veggene enkel bordkledning for å sikre en viss luftgjennomstrømming, på de mest værutsatte sidene var bordkledningen dobbel. Ventilasjon skjer naturlig, både gjennom luftespalter/ventiler og ved at porter holdes åpne, i tillegg er det lufte-

luker på taket. Vifter er også vanlig, og brukes de første ukene etter at fisken er tatt inn for å sikre en viss luftgjennomstrømming i bygget.

Det største problemet med slike bygninger er at fisken utsettes for sterke svingninger i temperatur og fuktighet, både over døgnet, men også etter skiftninger i vær og vind. Det kan bidra til å sette fart i uttørkingen av fisken.

Betongbygg

Det finnes en rekke betongbygg for lagring av fisk. Andelen vinduer varierer sterkt, noen bruker vinduene aktivt til lufting, andre har problemer med sollinnstrålingen. Ettersom byggene i utgangspunktet er tette, bør man sørge for luftsirkulasjon. Bygningstypen er velegnet for installasjon av mekaniske ventilasjonssystemer med tilhørende kanaler/ventiler for fordeling av luften. Også med tanke på kjøling er slike bygg gunstige siden de er både tette og isolerte.

Fordelen med isolerte betongbygg er at de er tunge bygg med stor termisk masse og som bruker lang tid på å varmes. Dermed oppnår man jevnere temperaturforhold og ikke de raske svingningene.

Stål- og blikkbygg

Det er også benyttet "blikkbygg" til lager. Byggene er av stål og belagt med blikkplater, mens gulvet er av betong med varierende overflatebehandling. I byggene er det gjerne port i en ende og vinduer i andre ende. Flyttbare vifter sørger for sirkulasjon av luft.

Pallene er gjerne plassert i flere høyder ut mot veggene. Med porten og vinduene åpne sørger det isolert sett for god luftgjennomstrømming. Fisk plassert langs yttervegg og i hjørner/kroker vil bli dårlig ventilert. Klarer man å tyverisikre med netting eller lignende kan man også ha gratis ventilasjon på natten.

I Norge er innfallsvinkelen på solstrålene lav noe som betyr at vindus- og veggflatene vil varmes opp av solen. Varmen avgis deretter til rommet og fisken. Temperaturen vil avhenge av bygningsmaterialenes varmeledningsegenskaper, med andre ord: isolasjonsevne. I et blikklager og i lager med blikktak kan temperaturen bli svært høy, noe som gjør det svært vanskelig å ha kontroll med lagringsforholdene. Temperaturen vil også svinge ekstremt mye i takt med skiftninger utenfor, noe som vil være med på å bidra til tørkeprosessen.

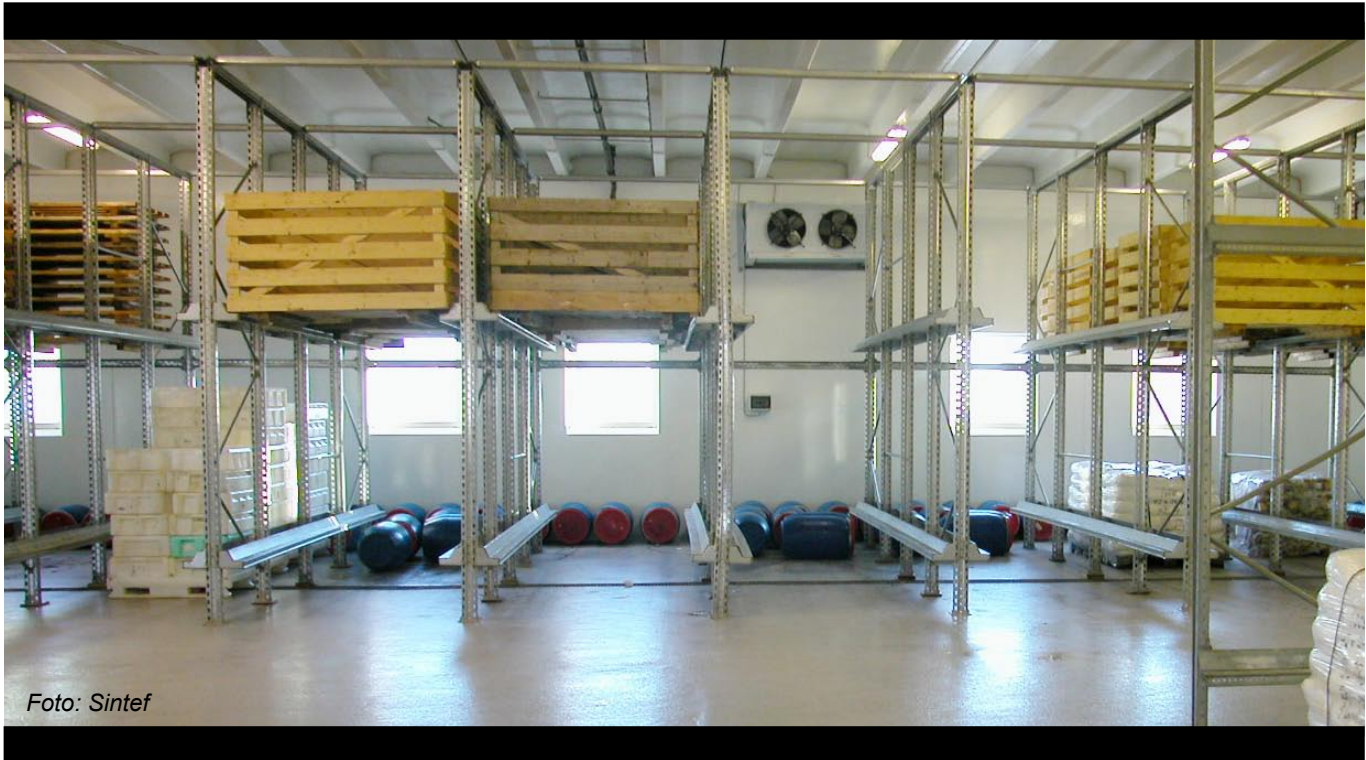


Foto: Sintef

Kaster vi blikket framover og vil satse høyt, kan den følgende visjonen gi en pekepinn på hvor retningen går:

Et nytt tørrfisklager bygges med godt isolerte vegger og tak. Det kan være betong, treverk eller prefabrikerte kjøleromsvegger, men godt isolert. Veggene bygges tette, men bygget utstyres med lufteluker (ev. vinduer) i alle retninger med regulerbare åpninger som kan slippe luft igjennom ved ønske, eller stenges helt av. Lukene/vinduene skal være slik at sollys ikke slippes igjennom, vinduer må enten ha fastmonterte persiener eller solavskjermende/reflekterende glass.

I gulvet, og kanskje også i veggene, kan det legges sløyfer for å kjøre kjølevann igjennom. De fleste tørrfisklager ligger nær sjøen og ved å pumpe sjøvann (hentet fra rimelig dyp med forholdsvis lave temperaturer) gjennom rørsløyfer i gulv og vegger oppnår man en lett kjølede effekt uten å ta i bruk mekanisk kjøling. Bygget utstyres i tillegg med tilgang til mekanisk kjøling ved behov. Bygget styres etter et regime der romtemperaturen holdes i området 2-10 °C, med

høyest temperatur de første 2-4 ukene på lager, deretter en stabilisering på et lavere nivå. Temperaturen må ikke settes så lav at fluelarvene ikke rekker å krype ut.

Bygget utstyres med ventilasjonskanaler som fordeler luften i riktige nivå: det vil si lufttilførsel både oppe og nede på veggen, eller aller best fra ventiler/spalter i gulvet. Luften tilføres gjennom mange punkter, og retning og hastighet styres slik at overflaten av tørrfiskpallene ikke får for sterk trekk, med tilhørende uttørkning av fisken. Avtrekk plasseres slik at luften utnyttes effektivt, med andre ord ingen kortslutning.

Fisken er plassert på paller i reoler med 0,5-1 meter i mellom radene (både vertikalt og horisontalt). Nederste rad er ca 0,5 m over gulvnivå.

Rommet er instrumentert med følere flere steder som gir informasjon om temperatur og fuktighet i lokalet – dette er igjen koblet mot automatikk som setter i verk de nødvendige tiltak for å holde rommets klima innenfor gitte rammer med hensyn på temperatur og fuktighet (settpunkt for dette

er forhåndsdefinert basert på ønsket vanninnhold i fisken). Automatikken er også koblet opp mot følere utendørs som ved "ideelle" utendørs forhold styrer lufting slik at ny friskluft tilføres og erstatter gammel "brukt" luft, og slik at systemet utnytter uteklimaet når dette er gunstig, men samtidig stenger av og kjøres når klimaet ute er uheldig. Det er viktig å utnytte Lofotens naturlige klima mest mulig, og på den måten reduseres også energibruken og man kan fremdeles profilere tørrfisken som et naturlig produkt. Slike styresystemer må programmeres og gå automatisk.

Lageret er utstyrt med egen "vektkontroll-avdeling" der en eller flere paller er montert på vekter slik at kontinuerlig veiing av vekttap kan gjennomføres uten at det innebærer ekstra arbeid.

Om ønskelig er lageret utformet slik at det kan deles av i flere soner, slik at styrt ettertørking kan skje i egne soner samtidig som lagring av ferdig tørket fisk skjer i andre soner.