

# Ny trengingsmerd med samanleggjeleg trampolinebotn

av

Irene Huse, Jostein Saltskår, Bjørnar Isaksen og Roar Skeide



Rapport til Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond



Havforskningsinstituttet, Bergen, 12.juli 2007

## Innleiing

Fangst, føring og lagring av levande torsk har i dei seinare år blitt eit interessant alternativ til konvensjonell fangst. Gjennom fleire prosjekt har metodar vorte utvikla i perioden 1990-1995, og i tida etter 2001, metodar som er enkle, rimelege og funksjonelle (Isaksen og Saltskår, 2003). Levande torsk vert betalt med 30 – 50 % over marknadspris for vanleg sløyd torsk. Fram til i dag har levande fangst, eller fangstbasert akvakultur, ( rett oversatt frå engelsk - (Ottolenghi et al 2004,) vore avgrensa av i hovudsak to faktorar:

- mangel på akklimatiseringsmerdar/mottaksmerdar for nyfanga torsk med punktert symjeblære
- for liten kapasitet til å føre levande fisk

Mottaksmerdar med flat og stram botn er heilt naudsynte for at fisk som har punktert symjeblære skal kunne ha ein åtferd som sikrar overleving. Fram til og med 2005 var det stasjonære merdar i Øksfjord, Hammerfest, Havøysund, Honningsvåg og Båtsfjord. Totalt sett hadde desse mottaksanlegga med trampolinebotn rimeleg god kapasitet (15-20 båtar), men lokalt er kapasiteten dårleg (2-4 båtar). Når det vert for langt å føre fisken frå feltet til mottaksmerdane vil dette øydelegge for at ein kan utføre fisket skikkelig. Ein ny konstruksjon slik at flatbotnmerden kunne takast med på kystfarty og setjast ut på fangststaden vart naudsynt då fiskeriet ikkje lengre var i høveleg gangavstand frå leveringsanlegget. Fiskarar tok tak i problemet, og med finansiering gjennom Fiskeri og Havbruksnæringens Forskningsfond (FHF), vart det i 2005 gjort eit pilotforsøk med ein transportabel feltmerd for akklimatisering av nyfanga, levande torsk. Erfaringane frå det første forsøket (Isaksen et al. 2005) var at rammeverket for den flate trampolinebotnen var for kraftig og for tung, og dessutan vanskeleg å handtere ombord på mindre kystfarty. Konstruksjonen forutset også eit stort areal på land der botnramma/trampolinebotnen kunne monterast. Den flate botn fungerte imidlertid heilt som ein håpte på, og fisk som hadde trong for det, la seg ned på botn av merda.

Mykje av dei same kriteria som brukast til torsk, kan også brukast ved trenging av pelagisk fisk når denne skal gjerast fri for åte. Opp gjennom fleire tiår har trenging av pelagisk fisk vore ein vanleg praksis for å gjere pelagiske artar som makrell, sild og brisling fri for åte før levering til konsum. Brislingfisket vert ofte utført av gamle fartøy, utan større tankkapasitet og RSW (nedkjølt sjøvatt). Brislingen vert satt i lås på plassar der lokale fiskarar veit at det

er mogleg å gjere fisken fri for åt (Torstensen 2007). Desse oppankringplassane har vasskvalitet som gjer at det er mindre åt der. Når fisken vert trengd og ikkje får tilgang til ny åt, vert den åtefri etter nokre dagar. Fisken vert vanlegvis trengd i dei same merdane som vert brukt til låssetting, og slike merdar vert berre heldt opne med ei stang i endane. Når desse merdene vart opptørka, vert det lett kiser og lommer kor fisken vert fanga og til dels skada. Dette gjev ofte ein auka dødelegheit. Andre moment er at under opptørkinga av ei vanleg merd så vert arealet av merden redusert, og botn i merden vert forma som ein "V".

Ut frå fiskarane sine erfaringar med låssetting og trenging av til døme brisling, kan det synast som om arealet kan ha betydning for at fisken skal fortsetje å symje i stim. Når desse erfaringane vert kopla opp mot den utviklinga ein hadde hatt i lagring av levande torsk, blant anna med flatbotnamerd, kom ideen om å bruka same konseptet i trengingsmerd.

Ein transportabel merd med trampolinebotn og eventuelt tak vil hindre kiser og lommer i linet og føre til mindre stress hos fisken som vert trengd. Eit slikt merdkonsept vil kunne vere til stor nytte i arbeidet med trenging av brisling, der ein vil kunne trenge brislingen ved å redusere høgda på merden. Når volumet vert redusert utan at overflata på merden vert redusert, vil det sannsynlegvis verte enklare for fisken å oppretthalde stimstrukturen og symjefarten, og såleis vil ikkje fisken verte så stressa som den vert i tradisjonelle merdar og trenging på tradisjonelt vis. Betre overleving vil gje betre lønsemd i fiskeria. Denne merden skal auke fiskevelferd og overleving i prosessen, og gje fiskaren betre kontroll i trengefasen.

For å utvikle ein samanleggjeleg feltmerd med trampolinebotn vert det teke utgangspunkt i arbeidet gjort av Isaksen et al. (2005). Merdkonseptet vil bli brukt vidare i prosjektet "Transportable akklimatiseringsmerder for levende torsk", prosjektet "Utvikling av ny trengingsmerd" og prosjektet "Undersøkingar av svømmeblæresprenging av notfanget / snurrevadfanget torsk".

Den nye merden skal brukast både til studier av torsk og pelagisk fisk, i første omgang brisling. For brisling vil det være viktig å behalde arealet i merden,. Ein håper på at brislingen vil behalde stimstrukturen lengre enn i ei tradisjonell merd. Dette kan gi ein auka velferd med mindre stress som vil ake overlevinga.

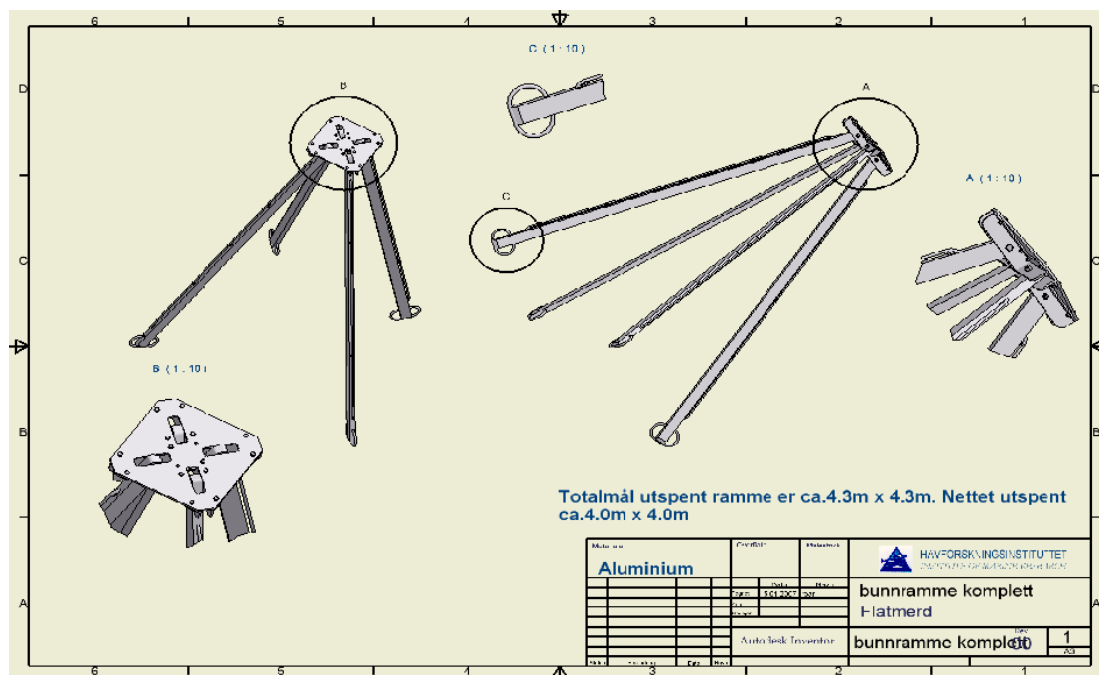
Når det gjeld torsk er utforminga viktig for velferd og overleving av fisk som vert handtert i samanheng med arbeid med akklimatisering etter fangst og før overføring til lagringsmerd.

Ein flat trampolinebotn gjer at fisk ikkje legg seg oppå kvarandre i ein dunge, og at botnen kan senkast og hevast lettare røkting av merden. Veggane må vere rette og i strekk vertikalt for å unngå kiser ned ved botnen der eventuell daut fisk vert liggande.

## Materiale og metode

I møte med ”Referansegruppa for forskingsoppgåver innan pelagiske fiskeri” vart mellom anna flatbotn for åtrenging av brisling, sild og makrell diskutert. Fleire idear vart lansert og vi enda opp med ein prototyp som tek utgangspunkt i ein konstruksjon av fire armar som vert heldt saman av ei senterplate (figur 1 og 2).

Arbeidet med botnen vart starta i desember 2006. Eit mindre sveisefirma vart innleidd til å gjere jobben saman med medarbeidarar frå Fangstavdelinga ved Havforskningsinstituttet. Arbeidet vart utført på Havforskningsinstituttet sitt lager ved Nykirkekaien.



Figur 1. Sentrum i botnen vert brukt som fundament og ledd til dei diagonale armene som spenner ut trampolinebotnen. Detaljane kring opphengsling av armar i senter av merdbotn er forstørre. Byggeteikningar kan ein få ved å kontakte Roar Skeide, Havforskningsinstituttet.

Armane i botnkonstruksjonen vart laga i aluminium firkantprofil av dimensjon 40 x 80 mm i 6 mm tjukt gods (figur 1). For ein første prototyp velde me ein storleik på 4 x 4 m. For å

oppretthalde stabil form vart dei diagonale armene som spenner ut trampolinebotnen, strekt opp med 4 mm vire med plastbelegg (silkevire), total diameter 6 mm i ytterkant og midt på botnen. Silkeviren er også med på å strekke ut notlinet som spennes fast i på botnramma (figur 3). I enden av kvar arm er det laga løkker til feste for vinsjetau, loddtau og eventuelle fløytkuler. Fløytkulene gjev oppdrift yst i armene slik at merdbotn foldar seg ut.



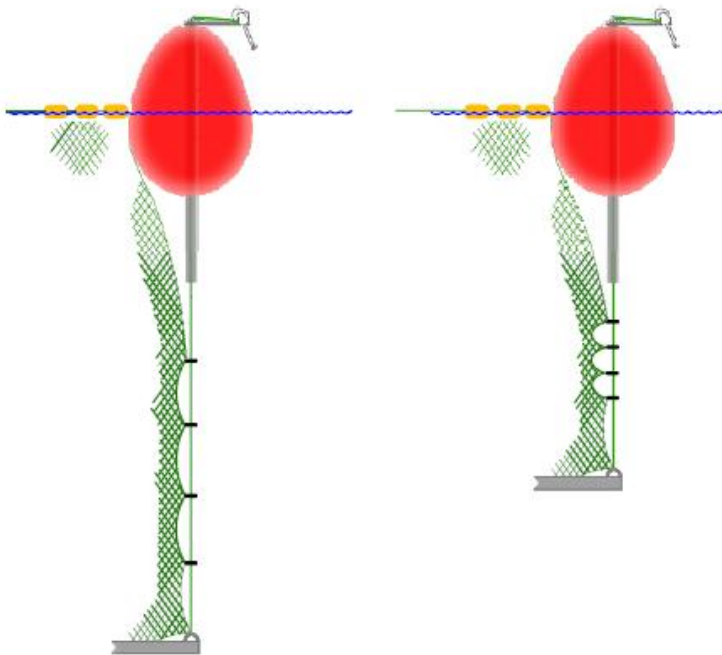
Figur 2. Første versjon av midtseksjon for flatbotnskonstruksjon.

I botn vart det laga ein nettbotn i farga nylon, knutenett, med 25,5 mm halvmaske, stolpemontert. Merden er 4 meter djup, og i kvart hjørne er det montert ein fortøyingsbøye



Figur 3. Flatbotn utspent med to rader med silkevire.

med røyrfundament til ein halevinsj (figur 4). Merdveggane vart laga i 80 omfar mm knutelaus lin av nylon. Taket i merden er påmontert glidelås for enkel tilgang og røkting under bruk av merden, og for å unngå rømming, fugl og sel. Taket er av same lintype som i merdveggane.



Figur 4. Fortøyingsbøye med fundament og vinsj, og oppheng av botn med spektratau.

Erfaringane frå arbeid med flatbotnmerd og torsk har vist at dersom botnen i merden vert heva, vil det danne seg kiser som legg seg på utsida av botnen, og som kan føre til at fisk som døyr vert liggande i desse kisane. For å unngå dette vart det sydd inn Cobra line 20 mm flytetau (75 g pr m) i ringar ved kvar meters høgd, slik at linet frå botnen og opp alltid vil ha strekk etter kvart som botnen vert heva (sjå teikning i Appendix 1). Dette vil gjere det lettare å røykte merden.

Merden er laga med tak. Dette var i utgangspunktet tenkt for å hindre rømming av torsk og /eller unngå at fugl dykka i merden og stressa fisken. Merdetaket er montert med kraftige glidelås.

Ein slik prototyp som her er utvikla kan alltid tilpassast og forbetrast, og det er sjølv sagt muleg å til dømes bruke røyr, eller andre materialar i ei slik merd. Slik vidareutvikling og tilpassing vil vere opp til kvar enkelt brukar, og teikningar og idear som her er vist er det meininga at brukarane skal nytte fritt.

Ved bruk til trenging av brisling kan ein tenke seg at heile merda med tak vert senka ned på eit djup der det ikkje er åt. Dersom merden skal senkast etter at taket er sett på, kan ein gjere dette enkelt ved å justere loddmengde på ramma slik at oppdrift i fløyt ikkje kan halde denne vekta, og så forlenge vinsjetaua slik at heile konstruksjonen vert senka ned. Dette kan vere aktuelt for å unngå åt som er i overflata, og på den måten gjere fisken åtefri utan at det er naudsynt å trenge den. Dersom tilhøva ligg til rette for det, vil ein slik metode verte prøvd sommaren 2007 i prosjektet ”Utvikling av ny trengingsmerd”, der også velferd og overleving av trengd brisling vil bli vurdert.

Konseptet er slik at det er enkelt å oppskalere eller nedskalere og tilpassast til bruk om bord på båtar av ulik storleik. Prototypen vil bli brukt i prosjekt for velferd hos tosk med punktert symjeblære. Ein tilsvarande modell, 6 x 6 m vel bli brukt i prosjektet kring overleving av trengd brisling, og i prosjektet ”Akklimeringsmerd til viltfanga torsk”.

## **Rigging av merd**

Merda vart rigga på same måte som ved dei første forsøka med feltmerd for torsk (Isaksen et al. 2005). Vinsjane vart nytta som tidlegare, medan blåsene og aluminiumsstativa vart tilpassa merdens storleik. Alt av tau som var naudsynt for heving og senking, lodd og vekter, vart plassert før testing av merd i sjøen.

## **Resultat frå uttesting av prototyp**

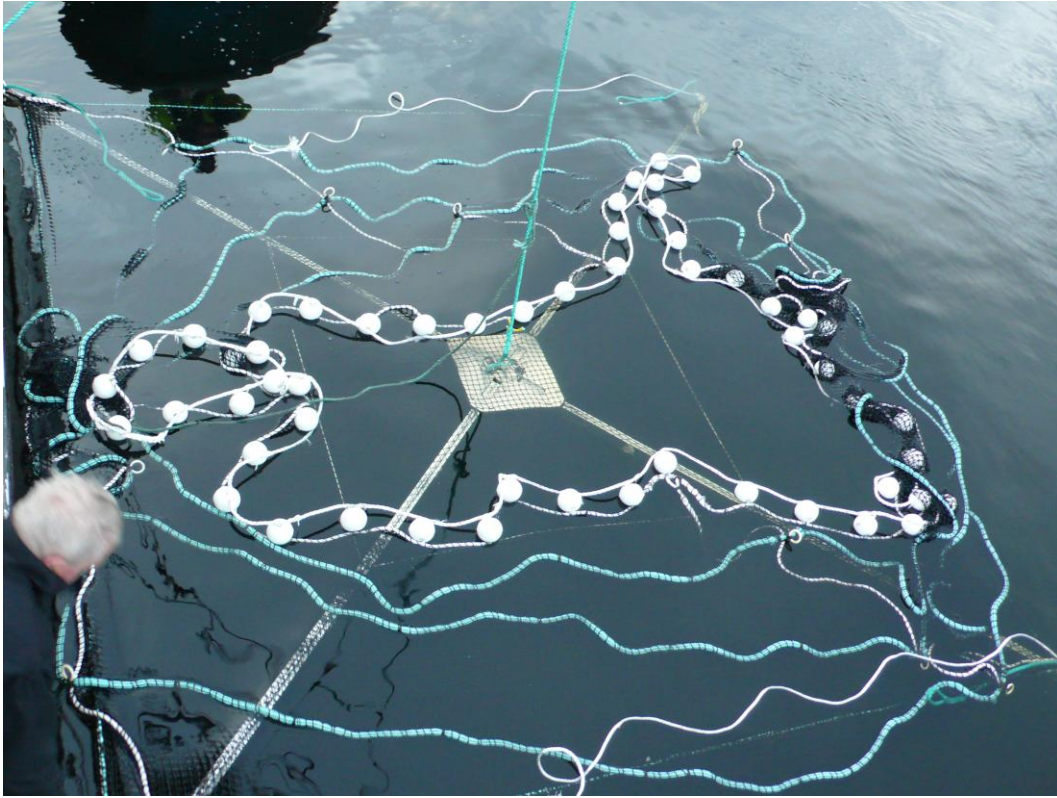
Prototypen av flatbotnsmerden vart testa i sjø frå kystnotbåten, MS "Sjonglør" SF43SU, i slutten av desember 2006. Merden på 4 x 4 x 4 meter vog om lag 50 kg og kunne enkelt bærast av to mann. Den vart teken om bord og uttestinga føregjekk ved Nyhamn i Byfjorden. Uttesting viste at merden var enkel å handtere og å setje ut, og det var ikkje problem med å få botnen til å spile seg godt ut (figur 5,6 og 7).

Ein del mindre justeringar på fløyt, vinsjebrems og ringar for opphaling vil bli gjort som fylgje av erfaringar ved uttestinga. Vi hadde også problem med at merdearmane kryssa seg og flaut i "feil retning". For å unngå det frametter, bør det setjast stopparar på armene. Problemet forsvann ved utsetjing etter at to 8' trålkuler vart sett i endane på armene. Etter at kulene var kome på plass, spente merdbotn seg heilt ut etter eit halvt minutt i sjøen. Eit ekstra lodd i sentrum var tilstrekkeleg for at botnen heldt seg utspend. Avhenging av korleis merden vert oppankra kan det vere naudsynt med bruk av merdestenger. Det er tillaga feste for desse på hjørna av merden. Hjørna er tilpassa fortøyingsblåser med vinsjarrangement (figur 4) som i Isaksen et al. (2005). Merdestenger vart sett på til slutt for å sikre at merden heldt seg utspend (figur 7).

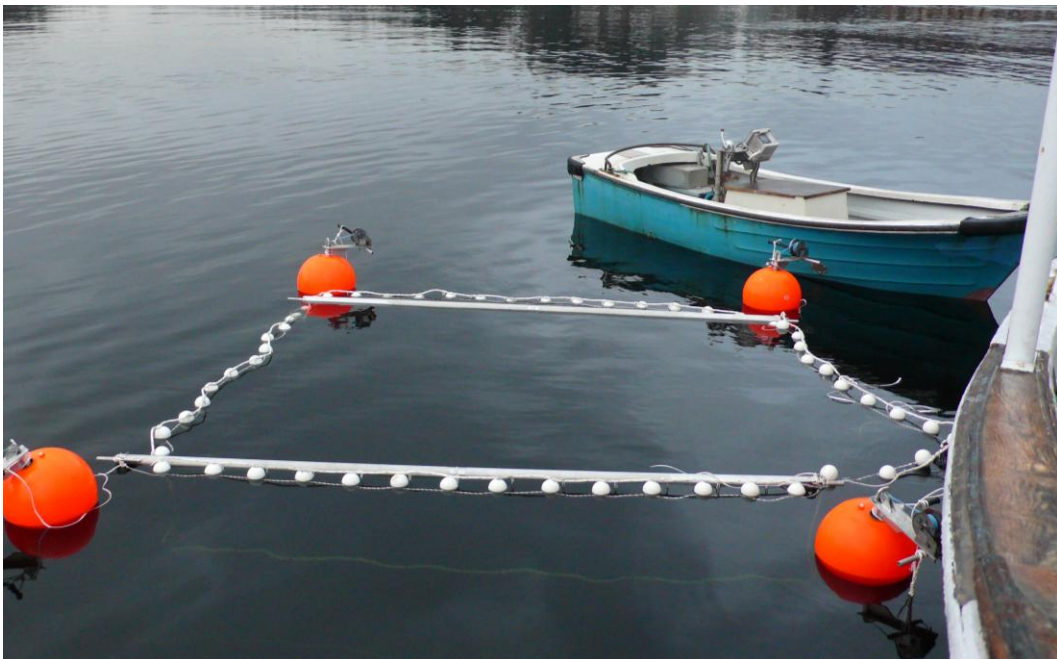




Figur 5. Merd vert sett ut i sjøen. Dei to 8' kulene i enden av kvar arm gjev oppdrift og spenner dermed ut botnen som har tyngdepunkt i sentrum.



Figur 6. Merdbotn som er nesten utspend.



Figur 7. Merd ferdig utspend, med vinsjar og merdestenger. Merdebotn er senkt ned.

Me såg vidare at det vil betre konstruksjonen å setje på større og tettare fløyt på merden. Den bør monterast som vanleg på fiskemerd, med trelina og bendsel. Øyrer til enkelt feste av merdestenger bør setjast på, og plastringane som glir langs vinsjetauet må bytast med nokon som er større for at dei kan gli opp langs aluminiumsrøret i fortøyingsblåsa.

Botnpanelet som vart sydd fast i den samanleggjelege aluminiumskonstruksjonen var laga i nylon. Nylon er sterkt, men vil strekkje seg etter ei tids bruk. For å vere sikker på at botnen held seg stram heile tida bør botnen lagast i polyetylen (PE). Dessutan må linet i sentrum av botnen forsterkast.

Tau til rigging bør sjølvsagt tilpassast rigginga av merden. Det kan også forenkla rigging dersom ein brukar karabinkrokar på fleire stader.

Når det gjeld den samanleggjelege botnen treng den ingen endringar utover kanskje den nemnde sperra for at armane ikkje skal krysse over kvarandre.

## **Konklusjon**

Det er konstruert ein samanleggjeleg flatbotnmerd, med botn som kan justerast og tak. Merden held kravspesifikasjonane til transportabel feltmerd. Teknikk med bruk av botn og tekniske løysingar utan fisk er utprøvd. Merden ser ut til å fungere etter intensjonane. Konseptet er enkelt å skalere til andre storleikar, til dømes 6 x 6 m.

## **Takk**

Vi vil takke skipper og mannskap ombord på M/S "Sjonglør", Ansgar Vedå og Johnny Ove Austevoll for god hjelp i arbeidet med merden. Og vi takker Anne-Britt Skaar Tysseland for teikning av fortøyingsbøyer.

## Referanser

- Isaksen, B., Saltskår, J., Huborstad, O.B. 2005. Feltmerd for akklimatisering av nyfanget torsk med punktert svømmeblære. *Rapport til Fiskeri- og Havbruksnæringens Forskningsfond, 23 pp. Havforskninginstituttet, 29. desember 2005.*
- Isaksen, B., og Saltskår, J. 2003. Fullskalaforsøk – fangst, føring og levering av levende torsk. Erfaringer fra forsøksfisket våren 2001, samt forslag til videre arbeid. *Fisken og Havet, nr 8, 2003. Havforskningsinstituttet.*
- Ottolenghi, F., Silvestri, C., Giordano, P., Lovatelli, A. And New, M.B 2004: Capture-based aquaculture. The fattening of eels, groupers, tunas and yellowtails. *Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome 2004.*
- Torstensen, E. 2007. Låsettingsplasser – kriterier for egnethet. For-prosjekt – En litteraturstudie. *Rapport til Fiskeri- og Havbruksnæringens forskningsfond. Havforskningsinstituttet, (xx.xx.2007)*

## Appendix

Appendix 1. Teikning av merdpose med glidelås og flytetau.

