

Verkefnaskýrsla Rf
04 - 04



Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

Júní 2004

**Leiðir til að auka öryggi
útflutningstekna sjávarafurða**

Formáli

Í ljósi þess að öryggi og heilnæmi sjávarfangs mun skipta miklu máli við markaðssetningu sjávarafurða í framtíðinni hefur Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins (Rf) tekið saman skýrslu um helstu þætti er varða öryggi sjávarafurða og hvernig þeir tengjast öryggi útflutningstekna til framtíðar.

Matvælaöryggi hefur fengið aukið vægi í fjölmiðlaumræðu um allan heim á undanförunum árum. Töluvert er um misvísandi upplýsingar þegar fjallað er um sjávarafurðir. Neikvæð umfjöllun í fjölmiðlum og áróður gegn íslenskum sjávarafurðum getur á stuttum tíma eyðilagt jákvæða ímynd afurða sem tekið hefur áratugi að byggja upp og bitnað harkalega á útflutningstekjum Íslendinga. Við slíkar aðstæður er nauðsynlegt að íslensk stjórnvöld geti strax brugðist við með því að hafa tiltæk aðgengileg gögn um stöðu íslenskra sjávarafurða m.t.t öryggis og heilnæmis.

Framleiðendur og söluaðilar íslenskra sjávarafurða hafa bent á að kröfur um öryggi og rekjanleika sjávarafurða hafa aukist stöðugt og muni aukast enn frekar í framtíðinni, þar sem reglugerðum muni fjölga og sett verða ný leyfileg mörk (hámarksgildi) um öll helstu efni og örverur, sem ógnað geta heilsu neytenda. Auknar kröfur kalla á auknar mælingar og stöðuga vöktun, bæði í afurðum og umhverfi. Í dag eru mæliniðurstöður fyrir mengandi efni í íslensku sjávarfangi takmarkaðar og strjálar. Á Íslandi er ekki til sameiginlegur gagnagrunnur um mengunarefni í matvælum og undir hverjum og einum rannsóknaraðila komið hvernig hann heldur utan um sínar mælingar og niðurstöður. Enginn aðili á Íslandi sérhæfir sig í gerð áhættumats á matvælum, þ.e. mat á rannsóknargögnum með hliðsjón af neyslumynstri. Sérfræðingar á Íslandi eru fáir og erfitt er að halda úti sérfræðiþekkingu á nauðsynlegum sviðum.

Árið 2002 var sett ný rammalöggjöf um matvæli í Evrópu 178/2002/EC. Tilgangur laganna var neytendavernd þ.e. að tryggja öryggi og almennan rekjanleika matvæla og fóðurs á markaði á öllum stigum framleiðslunnar til neytenda. Evrópusambandið setti árið 2002 á stofn Matvælaöryggisstofnun Evrópu (EFSA). EFSA er ætlað að koma að framkvæmd áhættumats og gefa hlutlausar og óháðar vísindalegar ráðleggingar um málefni er tengjast öryggi matvæla og fóðurs. Ísland tekur takmarkaðan þátt í sérfræðinefndum EFSA og hafa þ.a.l. takmörkuð áhrif á ákvarðanatöku á þessu sviði.

Í Noregi hafa rannsóknir verið elfdar verulega á undanförunum árum er ná til allrar fæðukeðjunnar frá uppsprettu fóðurs að öruggum og heilnæmum sjávarafurðum fyrir neytendur. Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins í Noregi (NIFES) hefur byggt upp gagnagrunn yfir aðskota- og næringarefni í sjávarafurðum og afurðum úr fiskeldi. Lögð er áhersla á framkvæmd áhættumats og að allar niðurstöður séu birtar í ritrýndum vísindatímaritum. NIFES veitir jafnframt ráðgjöf á sviði öryggis norsks

sjávarfangs og sérfræðingar stofnunarinnar sækja fundi m.a. hjá EFSA og starfa í alþjóðlegum nefndum á sviði öryggi sjávarfangs.

Útflutningstekjur íslenskra sjávarafurða eru háðar því að við tryggjum öryggi sjávarafurða, rekjanleika þeirra og að við getum sýnt fram á að þær séu öruggar með hliðsjón af þeim lögum, reglugerðum og kröfum markaðarins sem gilda á hverjum tíma á hinum mismunandi markaðssvæðum íslenskra sjávarafurða

Forsenda þess að geta sýnt fram á öryggi sjávarafurða til framtíðar er að efla rannsóknir hjá Rf á eftirfarandi sviðum:

- ✓ öflun gagna, úrvinnslu þeirra og uppbyggingu gagnagrunns (kaflar 7.1, 7.2)
- ✓ líkanagerð og framkvæmd áhættumats (kafla 7.3)
- ✓ óæskilegum efnum í sjávarafurðum (kafla 7.5)
- ✓ sjúkdómsvaldandi örverum (kafla 7.6)
- ✓ heilnæmum efnum í sjávarafurðum (kafla 7.7)

Fjármögnun þarf að vera trygg fyrir ofangreindar rannsóknir. Ekki er mögulegt að treysta á opinbera rannsóknasjóði til að fjármagna þær þar sem slíkar rannsóknir teljast ekki vera innan verksviðs þeirra. Eins er óraunhæft að einstakir framleiðendur sjávarafurða fjármagni slíkar rannsóknir og uppbyggingu á nauðsynlegum þekkingargrunni.

Ritstjóri skýrslunnar er Eva Yngvadóttir, verkefnisstjóri hjá Rf. Auk hennar komu að gerð skýrslunnar ýmsir sérfræðingar Rf. Við gerð skýrslunnar var leitað eftir álitum frá ýmsum aðilum s.s. framleiðendum og markaðsaðilum sjávarafurða og Fiskistofu. Norsk rannsóknastofnun á sviði öryggis og heilnæmis sjávarfangs var heimsótt til að kynna því hvernig Norðmenn hafa skipulagt og fjármagnað sínar rannsóknir á öryggi og heilnæmi sjávarfangs.

Meðfylgjandi er skýrsla Rf ásamt tillögum til Sjávarútvegsráðherra um leiðir til að auka öryggi útflutningstekna sjávarafurða til framtíðar.

Reykjavík, 24. júní 2004

Sjöfn Sigurgísladóttir, forstjóri
Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins

Efnisyfirlit og uppbygging skýrslu

1. Staðan í dag og framtíðarsýn.....	3
1.1 Áhrifavaldar á útflutningstekjur íslenskra sjávarafurða.....	5
1.2 Hlutverk Rf í dag í að auka öryggi útflutningstekna sjávarafurða.....	7
1.3 Framtíðarsýn	10
1.4 Hlutverk Rf til framtíðar í að auka öryggi útflutningstekna sjávarafurða ...	11
2. Tillögur til ráðherra að leiðum til að auka öryggi útflutningstekna íslenskra sjávarafurða.....	12
• Tillaga 1: Verkefnastjórn	12
• Tillaga 2: Gagnagrunnur	12
• Tillaga 3: Vöktun	12
• Tillaga 4: Áhættumat	13
• Tillaga 5: Nýtt svið, öryggi og heilnæmi sjávarafurða	13
3. Fiskneysla, kostir og gallar.....	15
3.1 Heilnæmi.....	15
3.2 Hættur	16
4. Áhættugreining	20
4.1 Áhættustjórnun.....	21
4.2 Áhættumat.....	21
4.3 Áhættukynning.....	23
4.4 Hlutverkaskipting.....	23
5. Áhersla í öryggi matvæla.....	25
5.1 ESB	26
5.2 Noregur	27
5.3 Ísland.....	28
6. Markaðir	30
6.1 Sjónarmið framleiðenda og seljenda íslenskra sjávarafurða.....	31
6.2 Viðhorf neytenda	33
6.3 Neyslumynstur	34
7. Lykilaðgerðir	35
7.1 Gagnagrunnur	36
7.2 Vöktun.....	37
7.3 Áhættumat.....	37
7.4 Sérfræðiþekking	39

7.5	Rannsóknir á óæskilegum efnum í sjávarafurðum.....	40
7.6	Rannsóknir á sjúkdómsvaldandi örverum í sjávarafurðum	45
7.7	Rannsóknir á heilnæmum efnum í sjávarafurðum	48
7.8	Upplýsingagjöf og kynning niðurstaðna	51
7.9	Þjónusta til stjórnvalda.....	52
7.10	Þjónusta til fyrirtækja.....	52
7.11	Samskipti.....	53
8.	Viðauki I : Sjónarmið seljenda og framleiðenda íslenskra sjávarafurða	54
8.1	Friðrik Blomsterberg, deildarstjóri tæknideildar SÍF.....	55
8.2	Finnur Garðarsson, deildarstjóri gæðastýringar SH.....	58
8.3	Jón Ögmundsson, gæðastjóri Lýsis hf	60
8.4	Derek Mundell, sölufulltrúi, markaðsdeild SR-mjöl hf	62

Uppbygging skýrslu

Skýrslan er byggð þannig upp að í kafla 1 er fjallað um ýmsa þætti sem geta haft áhrif á útflutningstekjur íslenskra sjávarafurða og hvað er gert í dag til að auka öryggi þeirra. Einnig er fjallað um hlutverk Rf til þess að auka öryggi sjávarafurða nú og til framtíðar. Í kafla 2 koma fram tillögur til ráðherra um leiðir til að auka öryggi útflutningstekna sjávarafurða til framtíðar. Kaflar 3-6 innihalda upplýsingar um heilnæmis- og hættuþætti samfara fiskneyslu, áhættugreiningu, áherslur í Evrópu á sviði öryggis matvæla, sjónarmið framleiðenda og seljenda íslenskra sjávarafurða á erlenda markaði, sem renna stöðum undir tillögur til ráðherra. Kafli 7 inniheldur nánari lýsingar (ítarefni) á lykilaðgerðum til að auka öryggi sjávarafurða. Í kafla 8 koma fram sjónarmið framleiðenda og seljenda íslenskra sjávarafurða á markaðsmálum og horfum með tilliti til öryggis og heilnæmis.

1. Staðan í dag og framtíðarsýn

Á níundu ráðstefnu sjávarútvegsráðherra við Norður Atlantshafið sem haldin var á Íslandi í júní 2004 var ákveðið að vinna sameiginlega að því að kynna heilnæmi sjávarafurða og magn efnasambanda í fiski og vinna þannig gegn því að misvísandi upplýsingar skjóti sífelldu upp kollinum. Þetta var talin árangursríkasta leiðin til að styrkja samkeppnistöðu sjávarafurða á erlendum samkeppnismörkuðum.

Matvælaöryggi hefur fengið aukið vægi í fjölmiðlaumræðu um allan heim á undanförunum árum. Töluvert er um misvísandi upplýsingar þegar fjallað er um sjávarafurðir í fjölmiðlum og í sumum tilvikum er jafnvel um neikvæðan áróður einstakra umhverfissamtaka að ræða sem beinst hefur að fiskeldi, mengun í sjávarfangi, hvalveiðum, ofveiði einstakra fisktegunda o.s.frv. Þessi umfjöllun ruglar neytendum sem vita ekki hverju þeir eiga að trúna og sumir taka jafnvel þá afstöðu að hætta alfarið að neyta sjávarfangs. Neikvæð umfjöllun í fjölmiðlum og áróður gegn íslenskum sjávarafurðum getur því á stuttum tíma eyðilagt jákvæða ímynd afurða sem tekið hefur áratugi að byggja upp og bitnað harkalega á útflutningstekjum Íslendinga. Við slíkar aðstæður er nauðsynlegt að íslensk stjórnvöld geti strax brugðist við með því að hafa tiltæk aðgengileg gögn um stöðu íslenskra sjávarafurða m.t.t öryggis og heilnæmis.

Yfirgripsmikill gagnagrunnur, kerfisbundin gagnaöflun og vitneskja um heilnæmi og áhættu af völdum örvera og aðskotaefna getur þannig hjálpað stjórnvöldum og fiskiðnaðinum að kynna íslenskar sjávarafurðir og komið í veg fyrir að þær verði fyrir álitshnekki á alþjóða viðskiptamarkaði og þannig styrkt samkeppnistöðu íslenskra afurða á erlendum samkeppnismörkuðum.

Þessi skýrsla leggur til leiðir til að auka öryggi útflutningstekna íslenskra sjávarafurða til framtíðar með það að markmiði að:

- ✓ styrkja samkeppnisstöðu íslenskra sjávarafurða á erlendum samkeppnismörkuðum
- ✓ viðhalda þeirri góðu ímynd sem íslenskar sjávarafurðir hafa skapað sér í gegnum árin
- ✓ móta stefnu um öryggi íslenskra sjávarafurða

Leiðir til að ná þessum markmiðum eru að:

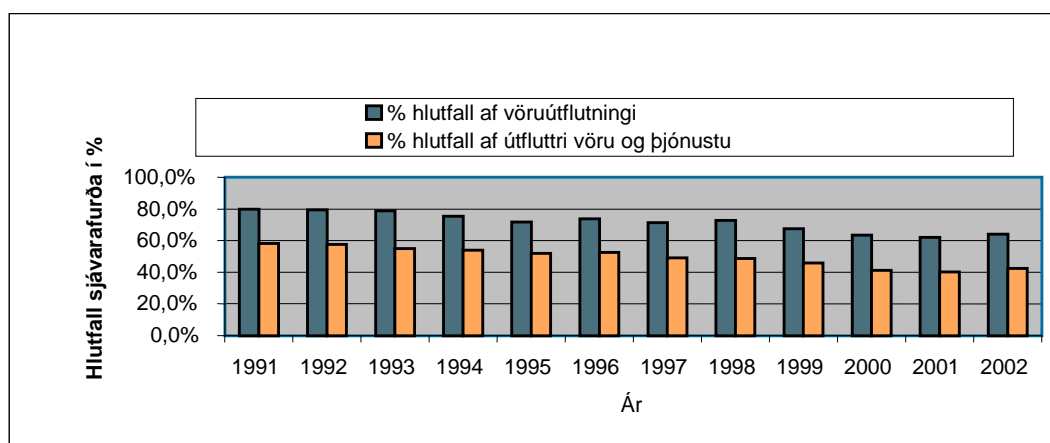
- ✓ til staðar sé víðtæk sérfræðipækking og aðstaða til rannsókna og mælinga á Íslandi
- ✓ geta sýnt á vísindalegan hátt fram á hver staða íslenskra sjávarafurða er í dag m.t.t. öryggis, heilnæmis og rekjanleika
- ✓ geta haft áhrif á ákvörðunartöku um hámarksgildi hinna ýmsu efna og örvera á alþjóða grundvelli
- ✓ vera skrefi á undan erlendum kaupendum og stjórnvöldum
- ✓ vera viðbúin óvæntum upþákomum og tilbúin með svör
- ✓ skapa samstöðu um uppbyggingu þekkingar og tækni á Íslandi á sviði öryggis, heilnæmis og rekjanleika sjávarfangs

1.1 Áhrifavaldar á útflutningstekjur íslenskra sjávarafurða

Árið 2002 fluttu Íslendingar út 807 þúsund tonn af sjávarafurðum að verðmæti um 130 milljarða króna sem var um 63% af vöruútflutningi Íslendinga og rúmlega 40%

Íslenska hagkerfið er mjög háð útflutningstekjum sjávarafurða.

af útfluttri vöru og þjónustu. Íslenska hagkerfið er mjög háð sjávarútvegi eins og sést á mynd 1 þar sem hann stendur enn undir stórum hluta gjaldeyrstekna þjóðarþúsins. Það er því mjög mikilvægt að tryggja útflutningstekjur íslenskra sjávarafurða til framtíðar.



Mynd 1. Hlutfall sjávarafurða af útflutningi Íslendinga 1991-2002
(Heimild: skýrsla um stefnu íslenskra stjórnvalda í málefnum hafsins, 2004)

Kröfur yfirvalda, kaupenda og neytenda um öryggi, heilnæmi og rekjanleika matvæla verða sífellt meiri. Sjávarafurðir og önnur matvæli hafa í auknum mæli fengið það orð á sig að þær geti verið mengaðar. Sú umræða hefur

Kröfur yfirvalda, markaða, kaupenda og neytenda eru alltaf að aukast um aukið öryggi, heilnæmi og rekjanleika matvæla.

mjög neikvæð áhrif á ímynd sjávarafurða og getur því haft neikvæð áhrif á verðmæti íslenskra sjávarafurða á markaði. Ástæðuna má m.a. rekja til endurtekinnar umfjöllunar um mengandi efni í fiskafurðum og öðrum matvælum í fjölmiðlum víða um heim síðastliðin ár. Sem dæmi má nefna upppákomur í Evrópu eins og PCB í laxi, díoxín í fódri og kúariðan sem ollu miklum viðbrögðum hjá neytendum, fréttamiðlum og stjórnvöldum.

Efna- og/eða örverumengun í sjávarafurðum geta haft skaðleg áhrif á viðskipti.

Samkvæmt upplýsingum frá FAO, Fisheries Technical Paper 444, var á 12 mánaða tímabili (júlí 2001 til júní 2002) 1684 sendingum eða 0,02% af innfluttum sjávarafurðum hafnað við komuna til Bandaríkjanna vegna örverumengunar. Í Evrópu (árið 2001) var 112 sendingum af innfluttum sjávarafurðum hafnað vegna mismunandi mengunar (efna, örveru eða aðskotahlutum). Innflutningseftirlit Fiskistofu hefur ekki tekið saman tölur um fjölda farma með íslenskum sjávarafurðum sem hafnað hefur verið við innflutning til Bandaríkjanna eða Evrópu. Því er erfitt að meta fjárhagslegt tap sem íslenskur fiskiðnaður verður fyrir vegna þessara mála. Einnig er erfitt að meta hve mikil áhrif á útflutningstekjur neikvæð umræða í fjölmiðlum getur haft m.a. vegna þess að áhrifin eru mjög háð aðstæðum hverju sinni en ljóst er að um veruleg áhrif getur verið að ræða. Umræðan um díoxín og PCB-efni í laxi í janúar 2004 leiddi t.d. til þess að sala á laxi minnkaði um 25% á sumum lykilmörkuðum.

Rannsóknir á jákvæðum áhrifum fisks á heilsu manna skapa jákvæða ímynd fisks sem uppsprettu heilnæmra efna, hágæðapróteina og lífsnauðsynlegra fitusýra, vítamína og steinefna. Öflun upplýsinga og miðlun til stjórnvalda, markaðsafla, fyrirtækja og neytenda getur haft áhrif á sölu sjávarafurða og þá sérstaklega ef hafðar eru í huga ýmsar hollustubylgjur er tengjast heilsu, fæði og lífsháttum.

Rannsóknir skapa jákvæða ímynd fisks sem uppsprettu heilnæmra efna, hágæðapróteina og lífsnauðsynlegra fitusýra, vítamína og steinefna sem stuðla að auknum útflutningstekjum.

Síðustu 5 árin hafa kröfur markaðarins (t.d. ESB, Bandaríkin), aukist verulega m.t.t. öryggis og heilnæmis sjávarfangs. Reglugerðum sem kveða á um ákveðin hámarksgildi fyrir mismunandi mengandi efni og örverur í sjávarafurðum fjölgar og kröfur kaupenda aukast í takt við hertar kröfur í reglugerðum. Því er ljóst að breytingar í reglugerðum geta haft veruleg áhrif á viðskipti með sjávarafurðir. Sem dæmi má nefna að bann sem Evrópusambandið (ESB) setti 2001 (reglugerð 2000/766) á notkun fiskimjöls í jórturdýrafóður hefur orðið til þess að útflutningur á íslensku fiskimjöli til Bretlands féll úr 64000 tonnum 2002 í 29000 tonn 2003 að mati seljenda íslensks fiskimjöls.

1.2 Hlutverk Rf í dag í að auka öryggi útflutningstekna sjávarafurða

Hlutverk og stefna Rannsóknastofnunar fiskiðnaðarins (Rf) er að auka verðmæti, gæði, öryggi og heilnæmi sjávarfangs með rannsóknum, þróunarvinnu, miðlun

Hlutverk og stefna Rf er að auka verðmæti, gæði og öryggi sjávarfangs.

þekkingar og ráðgjöf, sjá stefnukort Rf á mynd 2. Rf þjónustar stjórnvöld og fyrirtæki með efna- og örverugreiningum auk sérfræðiþekkingu á sviði sjávarútvegs og matvælaíðnaðar. Frá árinu 1998 hefur Rf starfrækt rannsóknastofur sem vottaðar eru samkvæmt ISO 17025. Í mörgum tilvikum gefur Rf út vottorð varðandi öryggi sjávarafurða fyrir viðskiptavinum sína sem krafist er af kaupendum. Vottun Rf er þannig þekkt meðal margra viðskiptamanna erlendis í gegnum íslenska viðskiptavinum sem telja mikilvægt að hafa merki Rf á niðurstöðum mælinga. Margir kaupendur íslenskra sjávarafurða setja sem skilyrði að Rf gefi út vottorð um öryggi þeirra byggt á efna- og/eða örverugreiningum sem framkvæmdar eru af Rf. Sem dæmi má nefna þá framkvæmir Rf flestar efna- og örverugreiningar á fiskimjöli í dag. Fiskistofa hefur leitað til Rf um að sinna ákveðnum mælingum og þannig tryggt að faglega sé staðið að málum gagnvart eftirlitsaðilum í ESB og Bandaríkjunum. Þá er ekki síður mikilvægt að stjórnvöld og fyrirtæki geti leitað til óháðs opinbers aðila þegar upp koma vandamál í sölu- og markaðsmálum og fengið túlkun og mat á gögnum sem geta leitt til lausnar á viðkomandi málum sem í sumum tilfellum enda í réttarsal.

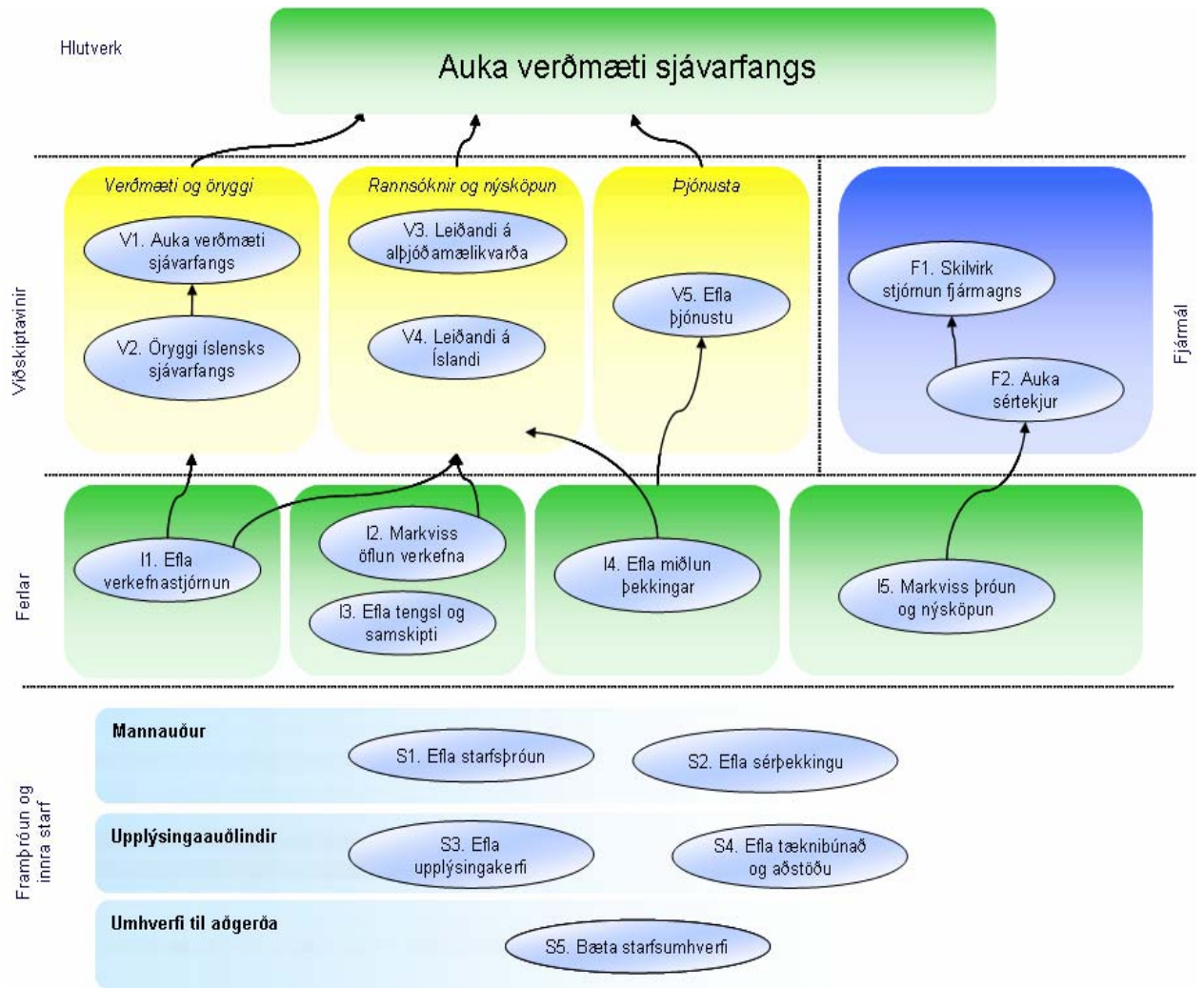
Áherslubreyting hefur nýlega orðið í verkefnum Rf þar sem aukin áhersla er lögð á rannsóknir og þróun og dregið hefur verið úr samkeppnisrekstri. Rf mun vinna að rannsóknum

Rf hefur dregið úr samkeppnisrekstri og aukið rannsóknir og þróun.

með aukna áherslu á verðmæti, gæði, öryggi og heilnæmi sjávarfangs. Árið 2003 gerði Sjávarútvegsráðuneytið samning við Rf um vöktunarverkefni, sem lýtur að því að meta styrk ýmissa óæskilegra efna í ætilegum hluta sjávarfangs. Er þetta í fyrsta sinn sem aflað er upplýsinga um þessi efni fyrir margar tegundir sjávarfangs af Íslandsmiðum auk þess sem aflað er upplýsinga um mikinn fjölda efna sem ekki hafa verið skoðuð áður. Rf sér um framkvæmd vöktunarinnar en þar sem ekki er til nauðsynlegur tækjabúnaður né sérfræðiþekking á ákveðnum sviðum þá hefur þurft að

kaupa stóran hluta mælinganna erlendis frá. Tilgangur þessarar vöktunar er annars vegar að gera úttekt á hvernig íslenskar afurðir standast nýsett mörk fyrir ýmis aðskotaefni s.s. díoxín og hins vegar að mæla styrk díoxínlíkra PCB-efna sem grundvöll til setningar hámarksgilda innan ESB fyrir lok 2004. Áætlað er að mörk þeirra verði lækkuð árið 2006. Í þriðja lagi er tilgangur mælinganna að afla upplýsinga um styrk bendi-PCB efna í sjávarfangi til að geta tekið þátt í áhættumati sem ESB vinnur nú að. Rf hefur auk fleiri verkefna haft umsjón með verkefnum fyrir Umhverfisstofnun varðandi umhverfismælingar á lífrænum- og ólífrænum mengunarefnum í lífríki hafsins í kringum Ísland. Ennfremur hefur Rf haft umsjón með verkefnum fyrir Yfirdýralækni sem lúta að því að meta styrk ýmissa aðskotaefna í landbúnaðarafurðum. Þessar mælingar eru hluti af gæðaeftirliti vegna útflutnings landbúnaðarafurða til Bandaríkjanna og Evrópu.

Í dag starfar við öryggi sjávarafurða einn sérfræðingur hjá Rf sem hefur Ph.D. próf en auk þess starfa þrír aðrir sérfræðingar á þessu sviði hjá Rf. Rf hefur nýverið ráðið starfsmann í samstarfi við Tækniháskóla Íslands sem hyggur á Ph.D. nám á sviði áhættumats og uppbyggingu á gagnagrunni. Ekki er til staðar á Rf sérfræðipækning um áhrif og virkni heilnæmra efna úr sjávarfangi í líkamanum og rannsóknir sem lúta að hinni svokölluðu nýju næringarfræði (lífvirkni, markfæði). Rannsóknir á þessu sviði gera það mögulegt að fá heildarmynd af heilsufarslegum ávinningi neyslu sjávar- og fiskeldisafurða.



Mynd 2. Stefnukort Rf

1.3 Framtíðarsýn

Þörf er á að viðhalda og byggja enn frekar á þeirri góðu ímynd sem íslenskar sjávarafurðir hafa á erlendum mörkuðum. Sömuleiðis er mjög mikilvægt að sá góði árangur í formi styrks og uppbyggingar sem útflytjendur

Þörf er á að viðhalda þeirri góðu ímynd sem íslenskar sjávarafurðir hafa á erlendum mörkuðum.

íslensks sjávarfangs hafa náð á erlendum mörkuðum tapist ekki vegna ófullnægjandi gagna um ástand íslensks sjávarfangs m.t.t. öryggis, heilnæmis og rekjanleika. Einnig er nauðsynlegt að styðja við útflutninginn með jákvæðum fréttum og upplýsingum. Gagnvirkur gagnagrunnur væri mikilvægt tæki til að fá upplýsingar um innihald jákvæðra og óæskilegra efna í íslensku sjávarfangi.

Til að auka öryggi útflutningstekna sjávarafurða verður íslenskur sjávarútvegur og stjórnvöld í auknu mæli að:

- ✓ geta sýnt fram á að magn óæskilegra efna og örvera sé undir settum hámarksgildum fyrir viðkomandi afurðir á mismunandi markaðssvæðum. Til þess að hægt sé að verða við þessum kröfum er nauðsynlegt að byggja upp sérfræðipækkningu, fylgjast með, safna og vinna úr gögnum um ástand íslenskra sjávarafurða m.t.t. mengandi efna og örvera.
- ✓ geta sýnt fram á magn hefðbundinna næringarefna og annarra fyrirbyggjandi og heilsuþætandi efna í hráefni og vörum úr íslensku sjávarfangi. Til að það sé hægt er nauðsynlegt að afla gagna, byggja upp sérfræðipækkningu, taka þátt í alþjóðlegu samstarfi og miðla upplýsingum um heilnæmi íslenskra sjávarafurða.
- ✓ hafa tiltæk rannsóknargögn frá óháðum aðilum bæði um mengandi efni og örverur, næringarefni og lífvirk efni. Sívirk gagnasöfnun (vöktun) er nauðsynleg til þess að verja íslenska hagsmuni og stuðla að sölu t.d. með því að hafa áhrif á ákvörðun stjórnvalda og markaðsaðila á hámarksgildum fyrir mismunandi mengandi efni og örverur. Sívirk gagnasöfnun tryggir einnig að hægt sé að sýna fram á heilnæmi íslensks sjávarfangs.
- ✓ setja niðurstöðurnar fram á aðgengilegan hátt í gagnagrunn fyrir framleiðendur, seljendur, kaupendur, neytendur, rannsóknaraðila, stjórnvöld og aðra hagsmunaaðila. Gagnvirkur gagnagrunnur er mikilvægt tæki til að fá upplýsingar um innihald jákvæðra og óæskilegra efna í íslensku sjávarfangi.
- ✓ fylgjast með alþjóðlegum reglum og jafnframt hafa áhrif á þær.

1.4 Hlutverk Rf til framtíðar í að auka öryggi útflutningstekna sjávarafurða

Til að ná árangri til framtíðar í auka öryggi útflutningstekna íslensks sjávarfangs er nauðsynlegt að til staðar sé rannsóknastofnun á Íslandi sem hefur það hlutverk og bolmagn til að sinna rannsóknum á sviði öryggis og heilnæmis. Mikilvægt er að gæði rannsókna sé samkeppnishæf í alþjóðumhverfi og standist samanburð og faglega rýni. Stjórnvöld verða að tryggja fjárhagslegt bolmagn slíkrar rannsóknarstofnunar þannig að grundvöllur sé fyrir sívirka gagnaöflun um mengunarefni og örverur í íslenskum sjávarafurðum og rannsóknum á öryggi og heilnæmi. Rf hefur sterkan grunn í rannsóknum og greiningum á aðskotaefnum og örverum í sjávarafangi og getur því orðið sá aðili á Íslandi sem sinnir ofangreindu rannsóknum til framtíðar. Rf mundi jafnframt sjá um framkvæmd áhættumats á öryggi sjávarafurða.

Rf hefur sterkan grunn í rannsóknum og greiningum á aðskotaefnum og örverum í sjávarafangi.

Í framtíðinni er stefnt að því að Rf verði opinber greiningarstofnun (national reference laboratory) fyrir ákveðnar mæliaðferðir á sviði óæskilegra efna og örvera í sjávarafurðum/matvælum.

Fjármögnun þarf að vera trygg fyrir nauðsynlegar rannsóknir og ekki er hægt að treysta á opinbera rannsóknasjóði til að fjármagna þær þar sem þessi verkefni teljast ekki vera innan verksviðs þeirra. Eins er óraunhæft að einstakir framleiðendur sjávarafurða fjármagni slíkan þekkingargrunn.

Öryggi og heilnæmi sjávarfangs mun skipta öllu máli við markaðssetningu sjávarafurða í framtíðinni. Áhættumat er líklega besta leiðin til að tryggja öryggi og heilnæmi sjávarafurða til framtíðar.

2. Tillögur til ráðherra að leiðum til að auka öryggi útflutningstekna íslenskra sjávarafurða

- **Tillaga 1: Verkefnastjórn**

- ✓ **Lagt er til að mynduð verði verkefnastjórn sem samanstandi af aðilum frá Sjávarútvegsráðuneyti, Fiskistofu, Rf og hagsmunaaðilum úr atvinnulífinu.**

Hlutverk stjórnar er að móta stefnu og forgangsraða verkefnum sem auka öryggi útflutningstekna íslensks sjávarfangs með tilliti til öryggis og heilnæmis.

- **Tillaga 2: Gagnagrunnur**

- ✓ **Lagt er til að byggður verði upp gagnvirkur gagnagrunnur sem verður vistaður á vef Rf sem hafi umsjón með honum.**

Gagnagrunnurinn inniheldur upplýsingar um efnainnihald t.d. næringarefni, snefilefni, mengandi efni og örverur í sjávarafurðum. Grunnurinn þarf að vera aðgengilegur fyrir stjórnvöld, rannsóknaraðila, framleiðendur, hagsmunaaðila og almenning.

- **Tillaga 3: Vöktun**

- ✓ **Lagt er til að vöktunaráætlun sem þegar er komin í gang á vegum Sjávarútvegsráðuneytisins verði efl.**

Vöktun er sívirk gagnaöflun um ástand íslenskra sjávarafurða, þar sem aflað er nauðsynlegra gagna um bæði mengunarefni og heilsubætandi efni í sjávarfangi. Vöktun felur í sér sýnatöku, undirbúning sýna, efnagreiningar sem

fara fram bæði innanlands og erlendis háð þeim tækjabúnaði og sérfræðipækkingu sem til staðar er hér á landi. Kerfisbundin gagnaöflun er nauðsynleg til að sýna fram á öryggi íslensks sjávarfangs og verja þannig íslenska hagsmuni.

- **Tillaga 4: Áhættumat**

- ✓ **Lagt er til að þróuð verði reiknilíkön til að spá fyrir um þá áhættu sem er samfara neyslu sjávarafurða.**

Reiknilíkön eru grundvöllur þess að hægt sé að framkvæma áhættumat. Nauðsynleg sérfræðipækking og aðstaða á sviði áhættumats til að meta öryggi og heilnæmi íslenskra sjávarafurða er takmarkað til staðar á Íslandi í dag. Með áhættumati er hægt að sýna fram á með vísindalegum hætti hver staða íslenskra sjávarafurða er m.t.t. öryggis og heilnæmis.

- **Tillaga 5: Nýtt svið, öryggi og heilnæmi sjávarafurða**

- ✓ **Lagt er til að stofnað verði nýtt svið innan Rf sem sér um rannsóknir á eftirfarandi málaflokkum:**
 - **þrávirk lífræn efni**
 - **ólífræn snefilefni**
 - **sjúkdómsvaldandi bakteríur**
 - **sjúkdómsvaldandi veirur**
 - **lífvirkni fiskprótein/peptíð**

Til að ná árangri til framtíðar í að auka öryggi sjávarfangs og tryggja þar með útflutningstekjur þeirra er nauðsynlegt að til staðar á Íslandi sé rannsóknastofnun sem hefur það hlutverk og bolmagn til að sinna rannsóknum á sviði öryggis og heilnæmis.

Nýtt rannsóknarsvið hjá Rf mun hafa það hlutverk að sjá um rannsóknir á öryggi og heilnæmi sjávarfangs. Til að koma hinu nýja sviði á fót þarf m.a. að fjárfesta í

tækjabúnaði og ráða nýja sérfræðinga til að stunda rannsóknir á þrávirkum lífrænum efnum, tegundagreiningum á ólífrænum snefilefnum, sjúkdómsvaldandi örverum og lífvirkni fiskpróteina.

Íslenskir sérfræðingar á þessu sviði geta haft áhrif á ákvarðanatöku um hámarksgildi hinna ýmsu efna og örvera á alþjóðagrundvelli með því að birta niðurstöður í ritrýndum tímaritum, taka þátt í alþjóðlegum ráðstefnum og sérfræðinefndarfundum. Þannig er mögulegt að viðhalda þeirri góðu ímynd sem íslenskar sjávarafurðir hafa skapað sér í gegnum árin með almennum kynningum.

3. Fiskneysla, kostir og gallar

Fiskmeti er talið vera hollur, næringarríkur og öruggur matur en neysla þess getur þó stofnað neytendum í hættu, sérstaklega þegar um er að ræða mengun sjávarafurða af völdum iðraveira, sjúkdómsvaldandi baktería, eða jafnvel eitufefna (mengunarefna).

Neysluvenjur fólks eru stöðugt að breytast og hafa þær því mikil áhrif á hvaða vörur matvælaframleiðendur framleiða.

Neysluvenjur fólks eru stöðugt að breytast.

Það er liðin tíð að allur fiskur sé mauksoðinn fyrir neyslu til að drepa allar óæskilegar örverur. Með breyttum neysluvenjum og aukinni eftirspurn eftir tilbúnum réttum getur áhætta á fæðubornum sjúkdómum aukist.

Til að geta metið þá áhættu sem fylgir neyslu einstakra fiskafurða er nauðsynlegt að hafa vitneskju um dreifingu og hlutskipti bæði jákvæðra næringarefna og neikvæðra mengunarefna og örvera í gegnum feril vörunnar frá hafi til maga en slíkar upplýsingar eru af skornum skammti hér á landi.

Upplýsingar um heilnæm og óæskileg efni í virðiskeðju íslenskra sjávarafurða eru af skornum skammti.

3.1 Heilnæmi

Fiskneysla er mikilvæg fyrir mannkynið þar sem fiskur inniheldur mörg lífsnauðsynleg næringarefni, snefilefni og vítamín. Fiskur er talinn mjög holl og góð fæða, meðal annars er hann góð uppspretta hágæðapróteina þar sem fiskprótein innihalda fjölmargar lífsnauðsynlegar amínósýrur sem eru í hagstæðum hlutföllum hvað varðar þarfir mannlíkamans. Fiskur er almennt fitulítill miðað við mörg önnur matvæli. Í fitu fiska er að finna langar ómettaðar fitusýrur (Ómega-3) sem ekki er að finna í jurtaolíum. Rannsóknir sýna að fisk- og lýsisneysla hafa jákvæð áhrif á hjarta- og æðasjúkdóma og fleiri sjúkdóma. Fiskur er næringarrík fæða sem er t.d. auðugur af snefilefnunum selen og jöði. Jöð er m.a. mikilvægt efni fyrir starfsemi skjaldkirtils. Í feitum fiski er einnig að finna töluvert af D-vítamíni sem hefur mörgum mikilvægum hlutverkum að gegna í líkamanum í sambandi við nýtingu á kalki. Þrátt fyrir að umfangsmiklar rannsóknir

Fiskur er ein sú hollasta matvara sem völ er á.

hafi farið fram á grunnþáttum næringaefna í fiski er ýmislegt enn óskýrt í flóknu samspili þeirra.

3.2 Hættur

Í samanburði við önnur matvæli er styrkur ýmissa aðskotaefna t.d. snefilefna eins og kvikasilfurs, arsens og margra klórlífrænna efna eins og PCB, díoxín (PCDD/Fs), díoxínlíkra PCB og brómaðra eldvarnarefna oft hár í sjávarafurðum. Mörg þessara efna eru mjög stöðug (þrávirk) þ.e. þau eyðast mjög hægt eða í versta tilfalli eyðast alls ekki heldur safnast fyrir í lífverum og náttúrunni. Á síðustu árum hafa áhrif þessara efna á heilsu manna valdið áhyggjum t.d. getur hár styrkur kvikasilfurs haft áhrif á heilastarfsemi sérstaklega í fóstrum og ungvíði. Þrávirk lífræn efni geta haft neikvæð áhrif á ónæmiskerfið þar sem efnin geta líkt eftir hormónum og raskað þannig hormónabúskap lífvera. Ofnæmisvaldandi efni geta verið til staðar í sjávarafurðum sem geta birst í formi útbrot, uppkasta eða niðurgangs. Ofnæmi fyrir sjávarafurðum er talið nokkuð algengt þó ekki hafi verið gerðar margar faraldsfræðilegar rannsóknir í þeim efnum. Þörungaeitur (PSP, DSP og ASP) getur fundist í skelfiski. Hættulegasta eitrið er PSP sem getur valdið tímabundinni lömum og jafnvel dauða.

Sjávarafurðir geta innihaldið mengandi efni.

Það er ekki einungis efnamengun sem þarf að hafa áhyggjur af því margar sjúkdómsvaldandi örverur geta fundið leið inn í virðisikeðjuna og einnig vírusar og ýmis sníkjudýr. Hægt er að flokka sjúkdómsvaldandi örverur sem geta mengað fiskafurðir í þrjá hópa eftir uppruna þeirra:

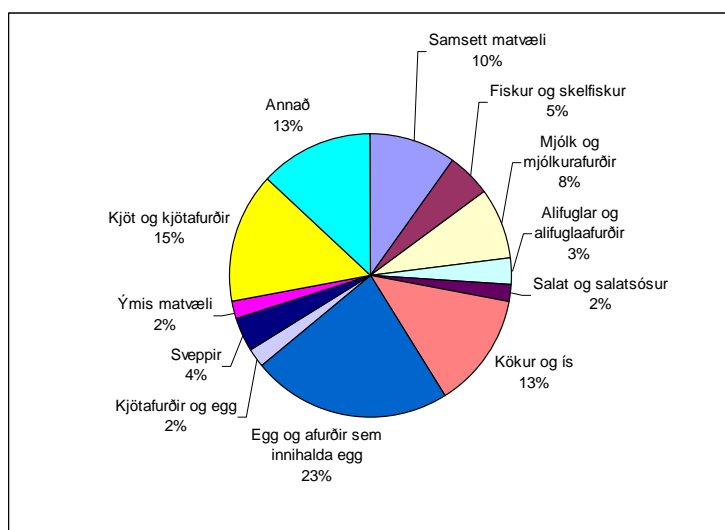
Sjávarafurðir geta innihaldið sjúkdómsvaldandi örverur.

- ✓ þær sem eru náttúrulegar í umhverfi fiskafurða (*Vibrio spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum* og *Aeromonas hydrophila*);
- ✓ þær sem eru af sauruppruna (*Salmonella spp.*, *pathogenic E. coli*, *Campylobacter spp.* og *Yersinia enterocolitica*)
- ✓ þær sem koma frá menguðu vinnslumhverfi (*L. monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens* og *Bacillus cereus*).

Alþjóða heilbrigðisstofnunin WHO hefur í 20 ár staðið fyrir árlegri samantekt á skráningu fæðuborinna sýkinga í Evrópu. Íslendingar hafa tekið þátt í þessu verkefni síðan 1987. Í því felst að Umhverfisstofnun í samráði við

Erfitt er að segja fyrir um fjölda sjúkdómstilfella vegna matarsýkinga, því ekki eru öll tilvik tilkynnt yfirvöldum.

Landlæknisembættið og Sóttvarnalækni sér um skráningu og skýrslugerð vegna rannsakaðra matarsjúkdóma af völdum örvera. Meðal þess sem skráð er eru upplýsingar um árlegan fjölda greindra hópsýkinga og sjúkdómstilfella eftir tegundum sjúkdómsvaldandi örvera sem koma við sögu. Ekki eru til nein skráð tilfelli á Íslandi þar sem sjávarafurðir hafi valdið hópsýkingum eða sjúkdómstilfellum en þó er talið að eitt til tvö tilvik megi rekja til neyslu á skelfiski. Erfitt er að henda reiður á raunverulegum fjölda tilfella á ári þar sem ekki eru öll tilvik tilkynnt. Neytendur láta ekki vita um sýkingu, gera sér kannski ekki grein fyrir orsökum hennar og oft er búið að henda matnum og ekki hægt að taka sýni til greiningar. Mynd 3 sýnir hlutfallslega skiptingu mismunandi matvæla í Evrópu sem hægt hefur verið að tengja við fæðubornar sýkingar. Á fimm ára tímabili 1993-1998 voru greindar í Evrópu 22.386 hópsýkingar þar sem hægt var að tengja orsökina við ákveðna tegund matvæla.



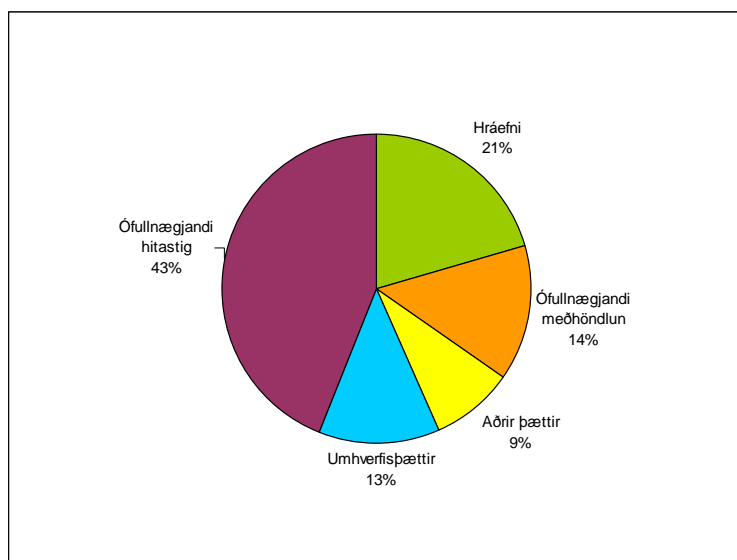
Mynd 3. Matvæli tengd fæðubornum sýkingum í Evrópu 1993-1998.

(Heimild: BgVV,FAO/WHOCentre Berlin. Statistical Information on Food-borne Disease In Europe Microbiological and Chemical Hazards. Pan-European Conference on Food Safety and Quality 25-28 February 2002. <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/004/X6865E.HTM>)

Fiskur og skelfiskur var ábyrgur fyrir 5% af fæðubornum sýkingum í Evrópu á þessu tímabili en það hlutfall er töluvert hátt ef miðað er við neyslutölur þar sem neysla fiskafurða í Evrópu er 5-10 sinnum minni en neysla kjúklings og annarra kjötafurða. Eftirtektarvert er að kjöt var orsakavaldur í 15% og kjúklingur í 3% af matareitrunartilfellunum þar sem orsökina var skilgreind.

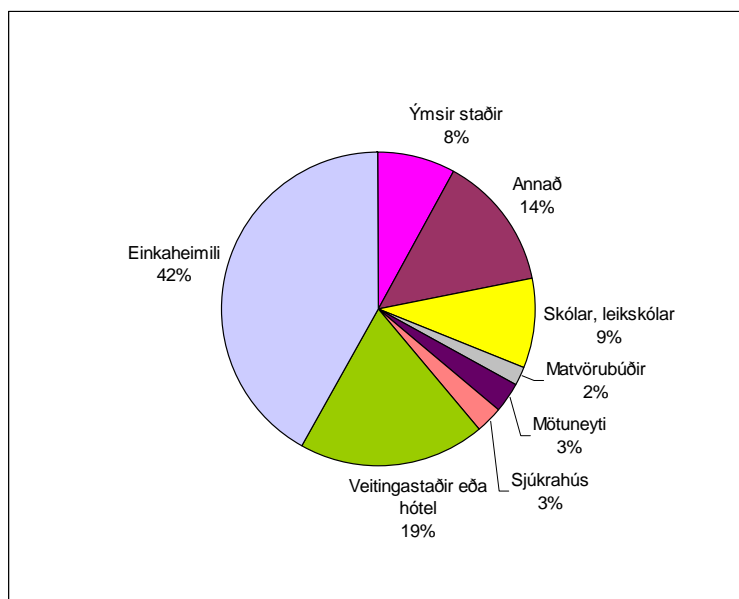
Fiskur og skelfiskur var ábyrgur fyrir 5% af fæðubornum sýkingum í Evrópu 1993-1998.

Ýmsar orsakir eru fyrir fæðubornum sýkingum en takmarkaðar upplýsingar eru til um uppruna þeirra. Mynd 4 sýnir þá þætti sem skilgreindir voru sem orsök sýkinga í 13.310 hópsýkingum sem tilkynntar voru til yfirvalda í Evrópu árin 1993-1998. Aðalorsökin var vegna ófullnægjandi hitameðhöndlunar matvælna svo sem við vinnslu, geymslu, flutninga og matreiðslu eða í um 44% tilvika. Á mynd 5 má sjá yfirlit yfir helstu staði þar sem fæðubornar sýkingar áttu sér stað í Evrópu á árunum 1993-1998. Flestar sýkingar eiga uppruna á heimilum manna eða um 40% af tilkynntum tilvikum.



Mynd 4. Orsakabættir tengdir fæðubornum sýkingum í Evrópu 1993-1998.

(Heimild: BgVV, FAO/WHO Centre Berlin. Statistical Information on Food-borne Disease In Europe Microbiological and Chemical Hazards. Pan-European Conference on Food Safety and Quality 25-28 February 2002. <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/004/X6865E.HTM>)



Mynd 5. Staðir þar sem fæðu var neytt sem olli fæðubornum sýkingum í Evrópu 1993-1998.

(Heimild: BgVV,FAO/WHOCentre Berlin. Statistical Information on Food-borne Disease In Europe Microbiological and Chemical Hazards. Pan-European Conference on Food Safety and Quality 25-28 February 2002. <http://www.fao.org/DOCREP/MEETING/004/X6865E.HTM>)

4. Áhættugreining

Áhættugreining er vel skilgreind aðferð til að skilja áhættu og hvernig hægt er að minnka hana. Almennt er viðurkennt að áhættugreining samanstandi af þremur aðskildum en samtvinnuðum þáttum:

1. áhættumati (risk assessment),
2. áhættustjórnun (risk management)
3. áhættukynningu (risk communication).

Sjávarafurðir innihalda bæði næringarrík og mengandi efni. Því er nauðsynlegt að framkvæma áhættugreiningu sem tekur tillit til beggja þessara þátta (risk-benefit analysis eða balanced risk analysis).

Stjórnvöld alls staðar í heiminum leggja mikla áherslu á aukið öryggi matvæla vegna aukinnar tíðni fæðuborinna sýkinga. Einnig eru neytendur alltaf að verða meðvitaðri um öryggi, heilnæmi og rekjanleika matvæla. Ávinningur þess að gæði og öryggi matvæla aukist er óumdeildur. Hann leiðir af sér:

- ✓ lægri tíðni fæðuborinna sýkinga,
- ✓ lægri kostnað fyrir heilbrigðiskerfið,
- ✓ færri hindranir á alþjóða markaðssvæðinu,
- ✓ minna framleiðslutap,
- ✓ betri samkeppnishæfni
- ✓ tryggari útflutningstekjur.

Áhættugreining (risk analysis) er aðferð sem stjórnvöld beita til þess að auka öryggi neytenda m.t.t. matvæla. FAO/Codex hafa leitt þessa umræðu og hefur Codex gefið út leiðbeiningar varðandi örverufræðilegt áhættumat

(Principles and guidelines for the conduct of microbiological risk assessment. CAC/GL-30 (1999) ftp://ftp.fao.org/codex/standard/en/CXG_030e.pdf).

Nauðsynlegt er að áhættugreining á sjávarafurðum taki tillit til bæði jákvæðra og neikvæðra þátta.

Stjórnvöld leggja áherslu á aukið öryggi matvæla

Áhættugreining er aðferð sem stjórnvöld beita til þess að meta áhættu og auka öryggi neytenda m.t.t. matvæla.

4.1 Áhættustjórnun

Hlutverk stjórnvalda felst í áhættustjórnun þ.e. að setja fram áhættumatsstefnu þar sem fram kemur:

- ✓ skilgreining á heilsufarsvandamálum vegna matvæla,
- ✓ lýsing á vandamálum,
- ✓ forgangsröðun verkefna í áhættumat,

Áhættustjórnun er hlutverk stjórnvalda. Engin opinber áhættumatsstefna er til á Íslandi.

Það er einnig hlutverk stjórnvalda að mynda sérfræðingahóp sem vinnur að áhættumati.

Framleiðendur matvæla bera ábyrgð á áhættustjórnun í sínu fyrirtæki. Þeir gera það með innleiðingu áhættustjórnunarkerfa t.d GMP/GHP; HACCP og notkun viðmiðunarmarka sbr. reglugerð nr. 558, 18. september 1997, um innra eftirlit með framleiðslu sjávarafurða.

Engin opinber áhættumatsstefna er til á Íslandi.

4.2 Áhættumat

Áhættumat er vísindaleg aðferð til að meta áhættu og skilja þá þætti sem hafa áhrif á hana. Áhættumati er skipt niður í fjögur skref.

Áhættumat er vísindaleg aðferð til að meta áhættu og skilja þá þætti sem hafa áhrif á hana.

1. *Hættukennsl (hazard identification)* þ.e. borin eru kennsl á mismunandi tegundir af hættu (efni, örverur eða aðskotahluti) sem geta haft neikvæð áhrif á heilsu manna. Lykillinn að þessu skrefi er að hafa aðgang að heilsufarslegum gögnum og upplýsingum um uppruna, dreifingu og tíðni þeirra hættu sem verið er að skoða.

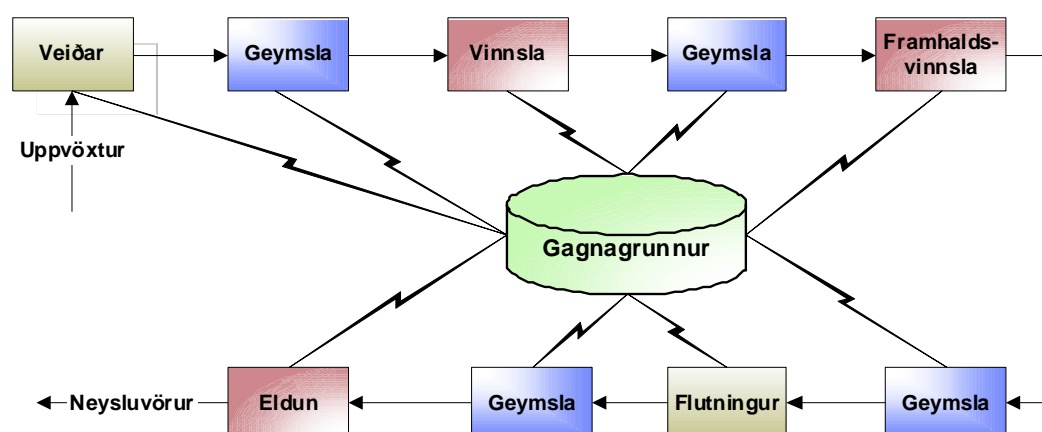
2. *Hættulýsing (hazard characterization)* þ.e. huglægt eða magnbundið mat á eðli mismunandi heilsufarslegra áhrifa samfara efnum eða örverum, sem geta verið til staðar í tilteknum matvælum. Til dæmis hvaða sjúkdómseinkenni fylgja ákveðnum örverum og/eða efnum að teknu tilliti til viðkvæmnis einstaklinga (heilbrigðir/sjúkir/gamlir/ungir/barnshafandi konur).

3. *Mat á inntöku (exposure assessment)* þ.e. huglægt eða magnbundið mat á hversu mikið af örverum/efnum er líklegt að neytandinn innbyrði. Taka verður tillit til neysluvenja þ.e. hversu oft og hversu mikið tiltekinnar matvöru er neytt.

4. *Áhættulýsing (risk characterisation)* þ.e. upplýsingar úr skrefum 1-3 eru teknar saman til að framkvæma mat á hversu miklar líkur eru á að skaði verði og hversu alvarlegar afleiðingarnar verða miðað við ákveðið úrtak þjóðar (heilbrigðir/sjúkir/gamlir/ungir). Gæði og nákvæmni áhættumats er háð breytileika, óvissu og forsendum sem koma fram í skrefum 1-3.

Hvernig tekst til við áhættumat veltur á þeim gögnum og upplýsingum sem til eru hverju sinni. Afla þarf gagna á öllum stigum virðiskeðjunnar frá hafi til maga neytandans eins og sést á mynd 6. Vel unnið áhættumat getur bent á hvar í virðiskeðju vörunnar (hráefni, vinnsluaðferðum, vinnsluþrepum, eldamennsku) er hægt að auka öryggi afurðanna með neytendur í huga.

Hvernig tekst til með **áhættumat** veltur á þeim gögnum og upplýsingum sem tiltæk eru hverju sinni.



Mynd 6. Gagnaöflun fyrir virðiskeðju sjávarafurða frá hafi til maga.

Stjórnvöld, matvælaíðnaðurinn og rannsóknastofnanir verða að vinna saman við að rannsaka og safna saman þeim gögnum sem þarf til að niðurstöður matsins verði eins nákvæmar og hægt er á hverjum tíma. Samband magns efnis eða örvera og viðbragða líkama neytandans er óljóst og oft einungis hægt að notast við gögn úr dýratilraunum/líkön sem eru þó ekki nothæf í öllum tilfellum sérstaklega þegar skoða þarf áhrif örvera. Upplýsingar varðandi magn ýmissa örvera og efna í matvælum og um útbreiðslu þeirra eru af skornum skammti.

4.3 Áhættukynning

Áhættukynning snýst um upplýsinga- og skoðanaskipti áhættustjórnenda, áhættumatsmanna (vísindamanna), neytenda, framleiðenda og annarra hagsmunaaðila varðandi áhættu. Áhættukynningin þarf að vera gagnvirk, skýr, opin og fyrirbyggjandi.

Áhættukynning er mjög mikilvæg og snýst um upplýsinga- og skoðunarskipti allra hagsmunaaðila.

4.4 Hlutverkaskipting

Eins og áður hefur verið nefnt koma margir aðilar að mismunandi þáttum við framkvæmd áhættugreiningar. Stjórn og eftirlit fæðuborinna sýkinga er á höndum margra aðila. Mynd 6 sýnir mismunandi hlutverk þeirra, þ.e. stjórnvalda, iðnaðar og rannsóknaraðila sem koma að áhættugreiningu. Mat á áhættu krefst sérfræðipækkingar við öflun faraldsfræðilegra-, örveru-, efna- og tæknilegra gagna um sýkingarþáttinn, matvælið, neytandann o.s.frv. Einnig er hægt að framkvæma svokallaða "risk-benefit" greiningu þar sem auk hættuþátta er tekið tillit til heilnæmisþátta. Áhættustjórnun er aðskilin frá áhættumati. Áhættustjórnendur bæði í iðnaði og hjá yfirvöldum verða að innleiða aðferðir til að stjórna áhættunni. Sem dæmi um tæki sem iðnaðurinn notar við áhættustjórnun má nefna GMP/GHP og HACCP. Áhættukynning er mikilvægur þáttur í samskiptum allra aðila sem koma að áhættugreiningu og til að vinna traust neytenda.

Orðalisti við mynd 7:

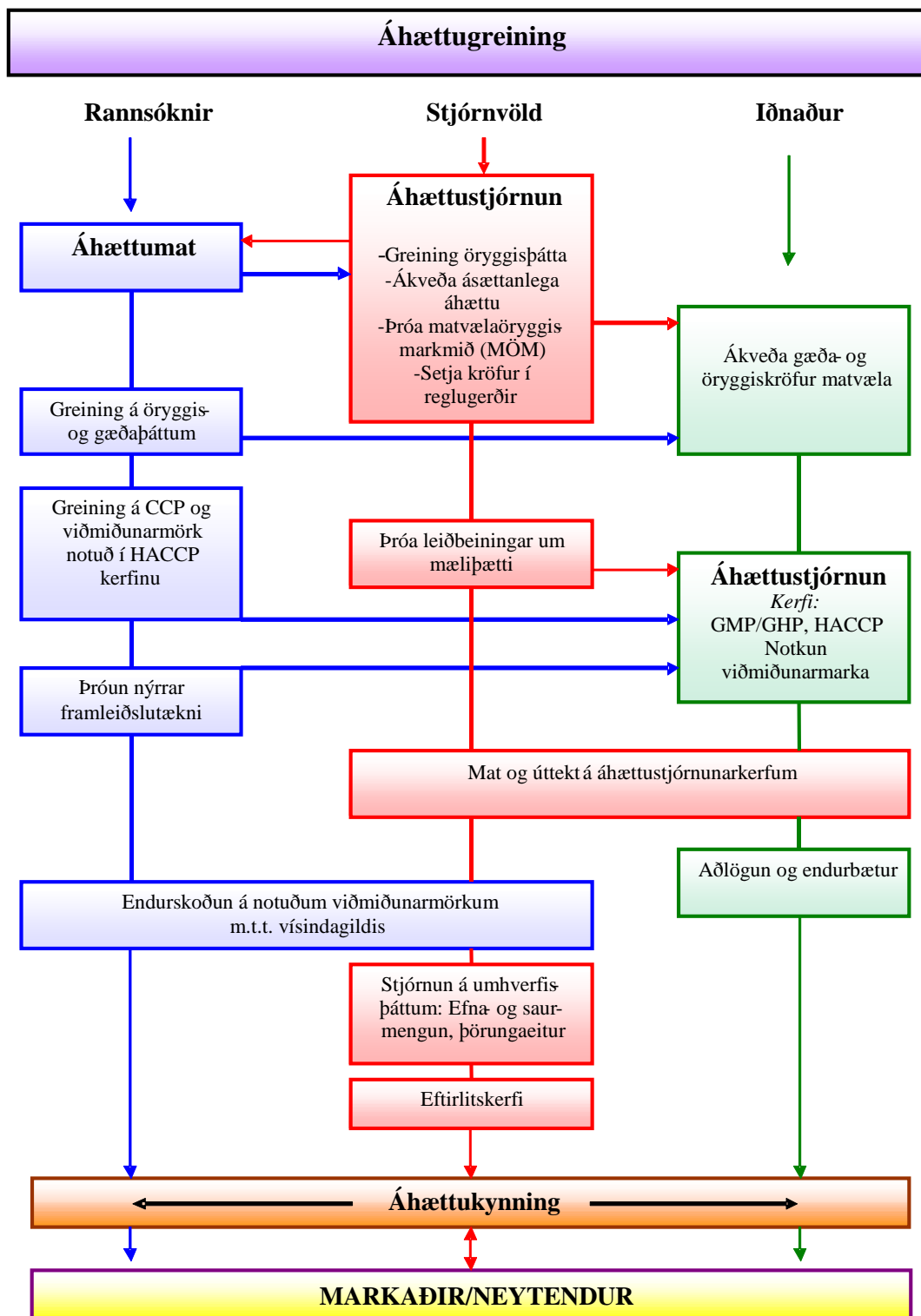
CCP: Critical Control Point (Mikilvægur stjórnunarstaður)

HACCP: Hazard Analysis Critical Control Point (Hættustjórnun)

GHP: Good Hygiene Practices (Góðir hreinlætishættir)

MÖM: Matvæla Öryggis Markmið (FSO: Food Safety Objectives)

GMP: Good Manufacturing Practises (Góðir Framleiðsluhættir)



Mynd 7. Hlutverk mismunandi aðila við framkvæmd áhættugreiningar (Heimild: Dr Hans Henrik Huss)

5. Áhersla í öryggi matvæla

Útflutningstekjur íslenskra sjávarafurða eru meðal annars háðar því að við tryggjum öryggi sjávarafurða, rekjanleika þeirra og að við getum sýnt fram á að þær séu öruggar með hliðsjón af þeim lögum, reglugerðum og kröfum markaðarins sem gilda á hverjum tíma á hinum mismunandi markaðssvæðum íslenskra sjávarafurða. Uppákomur á undanförunum árum í Evrópu eins og díoxín í fóðri og kúariðan hafa valdið miklum viðbrögðum hjá neytendum, fréttamiðlum og stjórnvöldum. Annað nýlegt dæmi er kúariðan sem kom upp í Bandaríkjunum. Kúariðumengaða kjötið var rakið til Kanada. Í kjölfar þess var lokað á allan innflutning á nautakjöti frá Kanada til Bandaríkjanna og ekki er enn fyrirséð hvaða afleiðingar þetta mun hafa fyrir nautgripaútflutning frá Kanada. Ljóst er að slíkar uppákomur geta eyðilagt ákveðna markaði sem hafa verið byggðir upp á löngum tíma. Annað dæmi er ormaumræðan sem kom upp fyrir nokkrum árum í Þýskalandi. Í þýsku sjónvarpi var fjallað um orma í fiski og birtar myndir af ormum í flökum. Fjallað var um mögulega skaðsemi ormsins. Þrátt fyrir að umræðan ætti einungis við um síld þá hafði þetta áhrif á neyslu á öllum fiski. Neytendur eiga oft erfitt að gera greinarmun á einstökum fisktegundum eða sjávarfangi af mismunandi uppruna og þar af leiðandi kemur það oftast fyrir en ekki að allur fiskur fellur undir sama hatt. Það er því mikið í húfi og ljóst að eitt neikvætt tilvik getur haft alvarlegar afleiðingar í för með sér.

Uppákomur á undanförunum árum í Evrópu og Bandaríkjunum eins og díoxín í fóðri og PCB í laxi, hafa valdið miklum viðbrögðum hjá neytendum, fréttamiðlum og stjórnvöldum.

Umræður og kröfur kaupenda um öryggi sjávarafurða hafa jafnframt aukist á undanförunum árum og munu aukast enn frekar í framtíðinni. Alþjóðleg stórfyrirtæki eru farin að beina sjónum sínum æ meira að uppruna þeirra afurða sem þau selja, þá sérstaklega með tilliti til heilnæmis og öryggis sjávarafurða en einnig áhrifum nýtingar auðlindarinnar á umhverfið. Fyrirtæki eins og t.d. Carrefour, McDonalds og Unilever gera orðið kröfur um rekjanleika afurða og eru kröfuhörð á öryggi, heilnæmi og gæði afurða. Það er mikil áskorun fyrir Ísland að

Alþjóðleg stórfyrirtæki beina sjónum sínum æ meira að uppruna þeirra afurða sem þau selja.

viðhalda og renna styrkari stoðum undir það góða orðspor sem íslenskar sjávarafurðir hafa í dag.

5.1 ESB

Árið 2002 var sett ný rammalöggjöf um matvæli í Evrópu 178/2002/EC. Tilgangur laganna var neytendavernd þ.e. að tryggja öryggi og almennan rekjanleika matvæla og fóðurs á markaði á öllum stigum framleiðslunnar til neytenda. Lögin leggja áherslu á neytendavernd, ábyrgð og hlutverk framleiðanda og dreifingaraðila, rekjanleika matvæla frá hafi til maga, gagnsæi í málsmeðferð og upplýsingar til neytenda.

Rammalöggjöf um matvæli snýst um neytendavernd.

Evrópusambandið setti árið 2002 á stofn Matvælaöryggisstofnun Evrópu (EFSA) í kjölfar hinna ýmsu mála sem komið hafa upp í Evrópu á síðustu árum í sambandi við öryggi matvæla og þau viðbrögð sem þau hafa valdið hjá neytendum, fréttamiðlum og stjórnvöldum. EFSA er ætlað að gefa hlutlausar og óháðar vísindalegar ráðleggingar varðandi öll málefni er tengjast öryggi matvæla og fóðurs þ.m.t. heilsu manna og dýra, plöntuframleiðslu og vísindalegar ráðleggingar er varða næringarfræði. EFSA á jafnframt að tryggja faglega umræðu, framkvæma mat á öryggi matvæla, tryggja að upplýsingar um öryggi matvæla og fóðurs séu aðgengilegar og settar fram á faglegan og hlutlausan hátt.

EFSA kemur ekki að gerð reglugerða, eftirliti, eða öðrum stjórnvaldsákvörðunum. EFSA mun einungis koma að áhættumati sem felur í sér rannsóknir á öryggisþáttum bæði aðskotaefnum og örverum, mæli- og greiningaraðferðum, mat á neyslumynstri og mat á öryggisþáttum, utanumhald um gögn og einnig upplýsingagjöf til allra er málið varðar. Umræða um heilnæmi matvæla hefur aukist að undanfögnu og mun verða tekið inn í þetta mat í framtíðinni.

EFSA er ætlað að koma að framkvæmd áhættumats og gefa hlutlausar og óháðar vísindalegar ráðleggingar um málefni er tengjast öryggi matvæla og fóðurs.

Æskilegt væri að sérfræðipækking starfsmanna Rf á sviði mengandi efna, örvera og áhættumats væri það eftirsóknarverð að þeir yrðu valdir til að sitja í vísindapanel EFSA

5.2 Noregur

Í Noregi er nýlokið endurskipulagningu á stofnunum sem sjá um eftirlit og rannsóknir á öryggi og heilnæmi matvæla.

Áhættumat og ráðgjöf á sviði öryggis matvæla er nú framkvæmt af þremur stofnunum.

- ✓ Rannsóknastofnun fiskiðnaðarins (National institute of fish nutrition and safety, NIFES),
- ✓ Lýðheilsustofnun (National institute of public health)
- ✓ Dýraheilsustofnun (National Veterinary Institute)

Áhættumat og ráðgjöf á sviði öryggis matvæla er framkvæmt af þremur stofnunum í Noregi.

Hlutverk NIFES er að afla nauðsynlegra upplýsinga fyrir norskan sjávarútveg og fiskeldi og veita yfirvöldum nauðsynlega ráðgjöf á sviðum öryggis sjávarafurða og heilnæmis frá veiðum og vinnslu yfir á disk neytenda svo og að styðja norskan sjávarútveg og fiskeldi. Rannsóknastofnunin er auk þess opinber greiningarstofnun (national reference laboratory) fyrir ýmsar efnagreiningar þ.m.t greiningar á sjúkdómsvaldandi örverum í sjávarafurðum. NIFES sér um MS og Ph.D. nám fyrir háskólann í Bergen á sviði gæða og vinnslu á sjávarafurðum og næringarfræði. Hjá NIFES starfa 40 sérfræðingar, 54 rannsóknarmenn, 7 MS nemar og 3 Ph.D. nemar.

Helstu verkefni stofnunarinnar felast í að framkvæma rannsóknir og þróa greiningaraðferðir á eftirfarandi sviðum:

- ✓ öryggi og heilnæmi sjávarfangs
- ✓ rannsóknir á fóðri, fiski og öðru sjávarfangi almennt
- ✓ næringarþörf eldisfiska
- ✓ birting niðurstaðna í alþjóðlegum ritrýndum tímaritum og einnig innlendum tímaritum

Rannsóknir hjá NIFES ná yfir alla fæðukeðjuna frá uppsprettu fóðurs að öruggum og heilnæmum sjávarafurðum fyrir neytendur auk verkefna á sviði nýrra hráefna fyrir

fóður, næringarfræði fiska, heilsu fiska, gæða, öryggis og heilnæmis sjávarafurða og áhrif neyslu sjávarafurða á heilsu manna.

NIFES vinnur að því að byggja upp gagnagrunn yfir heilnæm- og aðskotaefni í sjávarafurðum og afurðum úr fiskeldi. NIFES leggur áherslu á að allar niðurstöður verði birtar í ritrýndum vísindatímaritum. NIFES veitir jafnframt sjávarútvegsráðuneyti, eftirlitsaðilum og öðrum yfirvöldum og fyrirtækjum ráðgjöf á sviði öryggis sjávarfangs. Þeir sækja jafnframt fundi hjá EFSA og fylgja eftir þeirri vinnu sem fram fer þar og veita ráðgjöf til EFSA. Einnig starfa þeir í Codex og öðrum alþjóðlegum nefndum sem starfa á sviði öryggis matvæla með áherslu á sjávarfang.

5.3 Ísland

Þeir aðilar sem koma að áhættustjórnun á Íslandi eru Fiskistofa, Umhverfisstofnun, Yfirdýralæknir, Aðfangaeftirlit og Plöntueftirlit auk Heilbrigðiseftirlits sveitarfélaga. Efna- og örverugreiningar á matvælum eru framkvæmdar af nokkrum aðilum hér á landi og er Rf ein þeirra og hefur yfir að ráða bæði efna- og örverugreiningar.

Ekki er til staðar sameiginlegur gagnagrunnur um mengunarefni í matvælum á Íslandi og þannig undir hverjum og einum rannsóknaraðila hvernig hann heldur utan um sínar mælingar og niðurstöður. Til staðar er einn gagnagrunnur Íslandi s.k. ÍSGEM gagnagrunnur. ÍSGEM hefur að geyma ýmsar upplýsingar um næringarinnihald í matvælum og hefur verið notaður meðal annarra af Manneldisráði, mjólkur- og kjötiðnaði, næringarráðgjöfum á sjúkrahúsum og skólakerfinu. ÍSGEM kemur hins vegar ekki að notum við áhættumat á sjávarfangi. Nýlega er hafin vinna á vegum Sjávarútvegsráðuneytisins, Rf og Hafró um að koma á fót gagnagrunni um nýtingu, heilnæmi og öryggi íslenskra sjávarafurða. Búið er að skipa aðgerðahóp sem í sitja aðilar frá ráðuneytinu, Rf og Hafró.

Ekki er til staðar sameiginlegur gagnagrunnur um óæskilegt- og heilnæmt efnainnihald í matvælum á Íslandi.

Engin aðili á Íslandi sérhæfir sig í gerð áhættumats á matvælum sem felur í sér mat á rannsóknargögnum með

Engin aðili á Íslandi sérhæfir sig í gerð áhættumats fyrir matvæli.

hliðsjón af neyslumynstri. Áhættumat sem slíkt er æskilegt að sé framkvæmt af rannsóknaraðilum og þá sérfræðingum á viðkomandi sérfræðingasviðum byggt á gögnum sem til þarf í slíkt mat.

Síðan 1989 hefur Umhverfisstofnun staðið fyrir árlegri vöktun á styrk mengandi efna í hafinu við Ísland. Verkefnið nær til mengunarefna og snefilefna í lífverum (þorski, kræklingi og sandkolla), sjó og seti. Verkefnið er liður í því að uppfylla skuldbindingar Íslands vegna OSPAR-samningsins og er jafnframt innlegg Íslands í vöktunaráætlun Norðurskautsráðsins AMAP. Markmið vöktunarinnar er að meta hvort magn mengandi efna í lífverum fari vaxandi og hvort heilsu manna sé hættu búin af neyslu sjávarfangs og loks hvort lífríki sjávar sé hættu búin af völdum mengunar. Upplýsingar úr umhverfisvöktuninni gefa vísbendingar um stöðu lífríkisins í hafinu m.t.t. mengandi efna og geta styrkt stöðu íslenskra sjávarafurða á erlendum mörkuðum.

Árið 2003 hratt Sjávarútvegsráðuneytið af stað áætlun um mælingar á ýmsum aðskotaefnum í ætilegum hluta sjávarfangs til að fá upplýsingar um hreinleika og heilnæmi íslenskra sjávarafurða. Þessar upplýsingar munu styrkja samkeppnistöðu afurðanna á erlendum samkeppnismörkuðum.

Mikilvægi vöktunar er ótvírætt til að þekkja magn mengandi efna á hverjum tíma, fylgjast með breytingum, bera kennsl á möguleg mengunaróhöpp og bregðast við þeim.

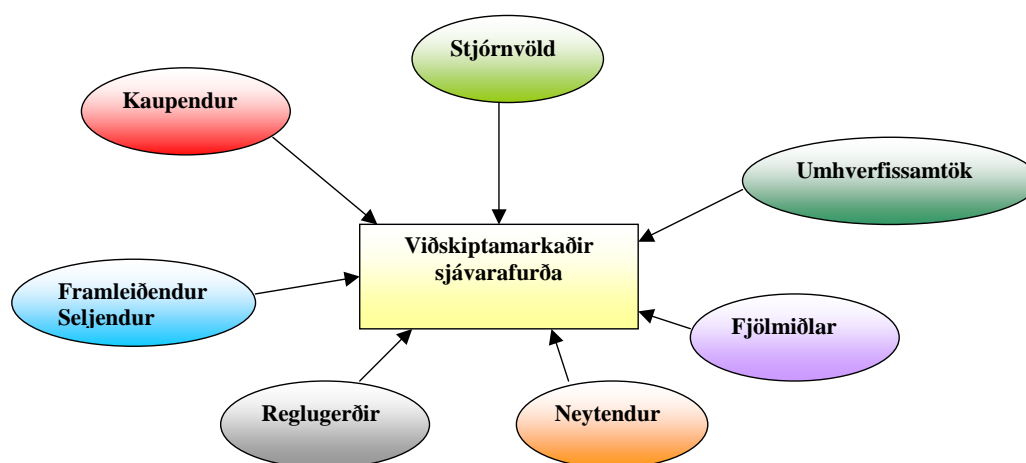
6. Markaðir

Það eru ýmsir hagsmunaaðilar og áhrifavaldar sem hafa áhrif á markaðsstöðu sjávarafurða eins og sést á mynd 8. Framleiðendur og seljendur verða að taka tillit til margskonar þátta til að viðhalda samkeppnisstöðu sinni á viðkomandi markaði. Til dæmis gefur viðskiptasamningurinn

Hvert land eða kaupandi getur sett strangari öryggiskröfur á matvæli en gert er ráð fyrir í almennum lögum og reglugerðum.

(WTO/SPS) þjóðum ákveðið svigrúm til að setja sjálf ákveðnar öryggiskröfur á matvæli, sem eru almennt strangari en gert er ráð fyrir í alþjóðlegum lögum og reglugerðum. Hvert land getur síðan gert sömu kröfur til innfluttra matvæla. Til að réttlæta auknar kröfur þarf viðkomandi land að sýna fram á að kröfurnar séu réttlætanlegar með vísindalegu áhættumati.

Í rammalöggjöfnni 178/2002/EC um matvæli kemur fram að fóður- og matvælaframleiðendur/dreifendur eru ábyrgir fyrir framleiðslu og dreifingu matvæla sinna. Þar er einnig kveðið á um mikilvægi upplýsingaskyldu matvæla- og fóðurfyrirtækja.



Mynd 8. Dæmi um hagsmunaaðila sem áhrif geta haft á viðskiptamarkaði sjávarafurða

6.1 Sjónarmið framleiðenda og seljenda íslenskra sjávarafurða

Leitað var til nokkurra framleiðenda og söluaðila íslenskra sjávarafurða til að fá sjónarmið þeirra á markaðsmálum og horfum með tilliti til öryggis og heilnæmis. Hér á eftir er samantekt úr greinargerðum þeirra en í viðauka I koma fram þær spurningar sem settar voru fyrir þá og svörin í heild.

Á síðustu 5 árum hafa kröfur hins opinbera sem og kröfur markaða (t.d. ESB, Bandaríkin) og neytenda, aukist verulega m.t.t. öryggis, heilnæmis og rekjanleika sjávarafurða. Reglugerðum sem kveða á um ákveðin hámarksgildi fyrir mismunandi mengandi efni og örverur í sjávarafurðum fjölgar og kröfur kaupenda aukast í takt við hertar kröfur í reglugerðum.

Kröfur markaða aukast m.t.t. öryggis, heilnæmis og rekjanleika. Reglugerðum hefur fjölgað.

Í dag eru gerðar kröfur til framleiðenda um að þeir uppfylli ákveðna gæðastaðla, sem fram koma í gæðahandbókum fyrirtækjanna og í opinberum kröfum. Þetta gildir um þætti eins og húsnæði, búnað, hreinlæti og innra eftirlit. Algengt er að ekki sé gerður kaupsamningur við framleiðanda, nema eftir úttekt gæðaeftirlitsmanna á öllum aðbúnaði og verklagi framleiðandans.

Samkvæmt upplýsingum framleiðenda og söluaðila á sjávarafurðum eru í dag gerðar kröfur um örverustaðla sem samrýmast kröfum markaða og verða framleiðendur fiskafurða sem eldaðar eru fyrir neyslu að geta framvísað mæliniðurstöðum úr afurðum a.m.k. mánaðarlega og oftár ef með þarf. Mun strangari reglur gilda um örverustaðla í afurðum, sem eru tilbúnar til neyslu án hitameðferðar t.d. soðin og pilluð rækja (sýni tekin daglega og safnsýni mælt vikulega). Algengt er að kaupendur geri kröfur um að seljandi tryggi að vara sé laus við erfðabreytt matvæli. Æ algengara er að beðið sé um staðfestingar á að sjávarafurðir frá Íslandi standist lágmarkskröfur um innihald ýmissa efna, svo sem díoxíns, PCB, skordýraeiturs (t.d. DDT) og annarra þrávirkra efna svo og þungmálma. Í framtíðinni telja seljendur sjávarafurða mjög líklegt að kaupendur muni í auknum mæli gera

Framleiðendur þurfa í auknu mæli að sýna fram á að sjávarafurðir frá Íslandi uppfylli lágmarkskröfur um mengunarefni.

kröfur um ítarlegar úttektir á framleiðendum, sérstaklega m.t.t. gæðaskráninga og rekjanleika og þeir munu þurfa að vera samþykktir samkvæmt ströngum gæðastöðlum (approved suppliers).

Samkvæmt upplýsingum framleiðenda lýsis og fiskimjöls þá fellur það í hlut þeirra að ábyrgjast að afurðir þeirra standist þær kröfur sem gerðar eru m.t.t. hámarksgilda fyrir mengandi efni s.s. þungmálma, díoxín, PCB, skordýraeiturs

Framleiðendur lýsis og fiskimjöls þurfa að ábyrgjast að magn mengandi efna og örvera sé innan settra marka.

og sjúkdómsvaldandi örvera s.s. salmonellu. Flestir kaupendur fallast á að seljendur ábyrgist að magn mengandi efna sé innan settra marka, án þess að hver lota sé mæld.

En í auknum mæli hafa kaupendur t.d. lýsis farið fram á mælingar á hverri einstakri lotu. Þetta er kostnaðarsamt, en seljendur verða einfaldlega að setta sig við það. Áætlað er að ESB setji hámarksgildi fyrir díoxínlík PCB-efni og lækki hámarksgildi fyrir díoxín í sjávarafurðum fyrir lok

Áætlað er að ESB setji hámarksgildi fyrir díoxínlík PCB-efni og lækki hámarksgildi fyrir díoxín í sjávarafurðum fyrir lok árs 2006.

árs 2006. Þessar breytingar geta valið vandamálum fyrir fiskimjölsiðnaðinn og hugsanlega einnig framleiðendur annarra sjávarafurða. Breytingarnar valda þó ekki fyrirsjáanlegum erfiðleikum fyrir lýsisiðnaðinn vegna þess að hægt er að hreinsa þessi efni úr lýsi, en það er ekki hægt að gera fyrir aðrar sjávarafurðir.

Það er almenn skoðun og trú landsmanna að ástandið sé gott umhverfis landið en takmarkað er til af gögnum sem sýna fram á það. Skelfiskframleiðendur hafa farið út í kostnaðarsamar tilraunir með ræktun í góðri trú um að ástandið sé mun betra hér við land en annars staðar. Þrátt fyrir það eru til dæmi um að skelfiskur hafi ekki staðist kröfur vegna þungmálma. Gagnagrunnur sem gefur yfirlit yfir þróun og stöðu mála er nauðsynlegur til að gefa sem gleggstar upplýsingar um stöðuna á hverjum tíma.

Framleiðendur og söluaðilar íslenskra sjávarafurða bentu á að:

- ✓ kröfur um öryggi og rekjanleika sjávarafurða muni aukast í framtíðinni.
- ✓ reglugerðum muni fjölga og sett verði skýr leyfileg mörk (hámarksgildi) um öll helstu efni og örverur, sem ógnað geta heilsu neytenda.
- ✓ auknar kröfur kalla á auknar mælingar og stöðuga vöktun, bæði í afurðum og umhverfi.
- ✓ í dag eru mæliniðurstöður fyrir mengandi efni oft mjög takmarkaðar og strjálar og sárlega vanti fleiri staðfestingar á heilnæmi og öryggi hvað þessi efni varðar (mælingar á afurðum og í umhverfi).
- ✓ óraunhæft er að einstakir framleiðendur beri ábyrgð á að þessir þættir séu mældir og telja bæði eðlilegra og skilvirkara að slíkar vöktunarmælingar séu á forræði yfirvalda.

6.2 Viðhorf neytenda

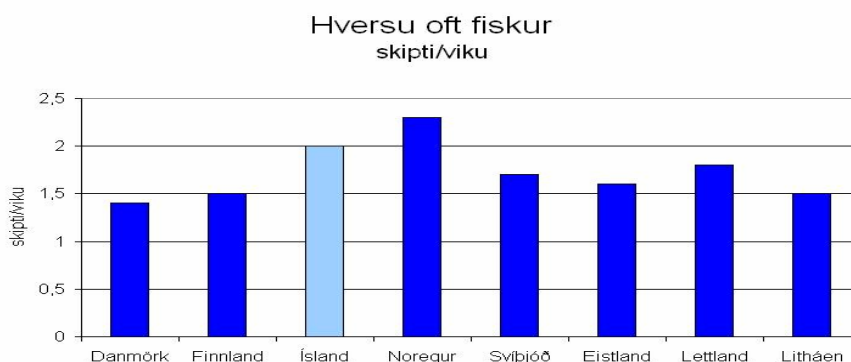
Nútíma neytendur sjávarafurða í Evrópu og Bandaríkjunum eru fjölskyldur sem búa í þéttbýli með tvær fyrirvinnur. Þessir neytendur vilja hollan og góðan mat sem hægt er að matreiða á sem stystum tíma. Þeir hafa lítinn tíma í eldamennsku, borða utan heimilis annan hvern dag og borða tilbúna eða fljóteldaða rétti þess á milli. Neytendur fylgjast vel með fjölmiðlum sem eru fljótir að blása út atvik um það sem fer miður í sambandi við öryggi sbr. kúariðu, lyfjaleifar í eldisrækju og PCB í laxi. Neytendur hafa í auknum mæli áhyggjur af heilnæmi þeirrar vöru sem þeir neyta og krefjast þess að öryggi matvælnanna sé í fyrirrúmi við framleiðslu, flutning, geymslu og sölu. Einnig krefjast þeir að framleiðsla vörunnar hafi ekki skaðleg áhrif á umhverfið. Neytendur skortir þekkingu á matvælaframleiðslu sem ýtir undir hræðslu þeirra varðandi fæðuna sem þeir neyta. Því er svo mikilvægt að öll kynning á vörunni sé með þeim hætti að hún sé aðgengileg og komist til skila.

Neytendur vilja hollan, öruggan og góðan mat sem fljótlegt er að matreiða.

6.3 Neyslumynstur

Árið 2002 fór fram könnun á neyslu grænmetis, ávaxta, fisks og grófra brauða samtímis á Norðurlöndum og Eystrasaltslöndum. Alls tóku átta lönd þátt í rannsókninni og var gefin út skýrsla árið 2002 á vegum Norrænu ráðherranefndarinnar, þar sem kynntar voru niðurstöður samanburðarrannsóknar á neyslu ofangreindrar matvöru. Helstu niðurstöður hvað fiskneyslu varðar í þessum löndum voru þær að Norðmenn og Íslendingar borðuðu hlutfallslega oftast fisk, en Danir sjaldnast, sbr mynd 9. Einnig kom fram að fiskneysla er mjög háð aldri þ.e. ungt fólk borðar mun sjaldnar fisk en þeir sem eldri eru. 85% Íslendinga sögðust borða fisk a.m.k. einu sinni í viku og 62% borða fisk tvisvar í viku eða oftar.

Rannsókn átta Evrópulanda sýndi að Norðmenn og Íslendingar borða mest af fiski.



Mynd 9. Fiskneysla átta Evrópulanda

(Heimild: The NORBAGREEN 2002 study. Consumption of vegetables, potatoes, fruit, bread and fish in the Nordic and Baltic countries. Nordisk ministerråd. 2003.)

Árið 2002 fór fram landskönnun á mataræði Íslendinga.

Hliðstæð könnun fór fram 1990. Helstu niðurstöður voru þær að fiskneysla hafði minnkað um 30% frá 1990 en þá

Fiskneysla Íslendinga hefur minnkað um 30% á 12 ára tímabili.

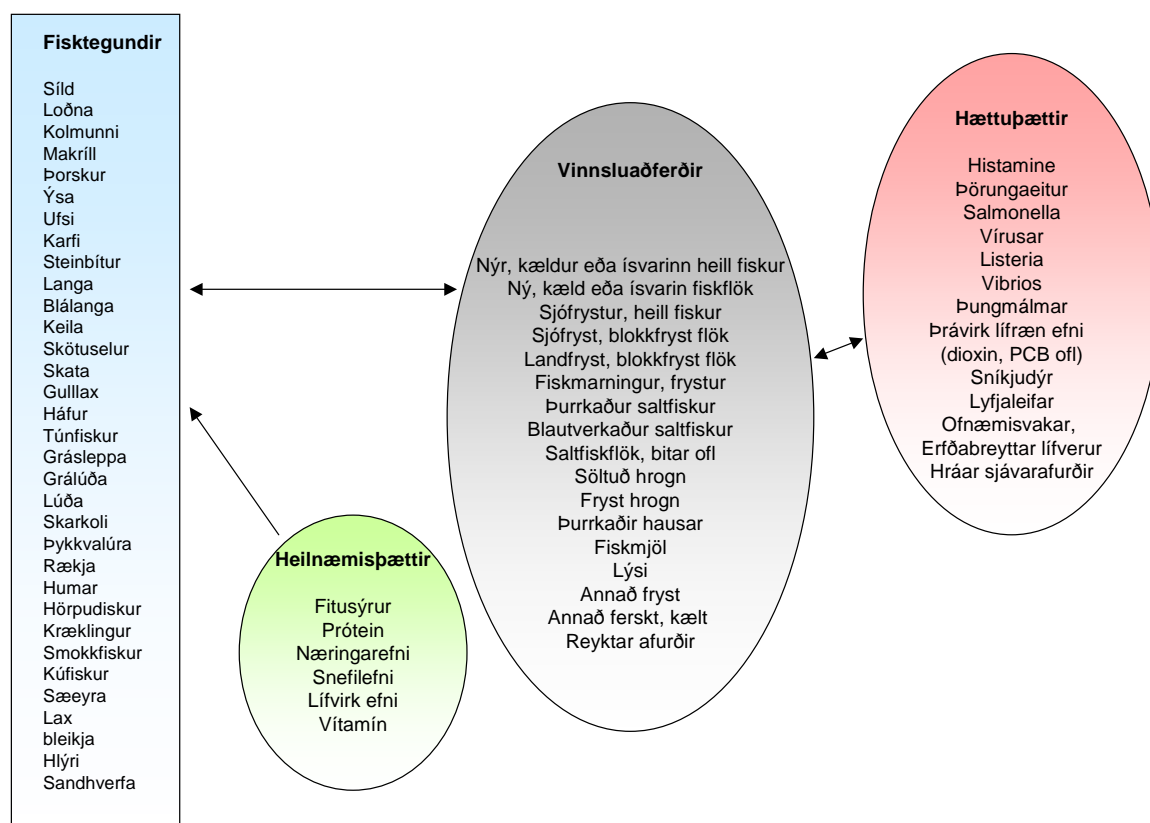
hafði hún mælst hærri hér á landi en í nokkru öðru Evrópulandi. Árið 2002 var fiskneyslan hér á landi um 40g á dag sem var litlu meiri en gerist og gengur í mörgum nágrannalöndum og var að nálgast það magn sem algengt er í mörgum löndum Evrópu. Á þessum árum hafði mesta breytingin orðið hjá ungum stúlkum sem borðuðu sem samsvarar einum munnbita af fiski á dag. Fólk á elsta aldursskeiði neytti um þrefalt meira af fiski en þeir sem yngri voru. (Heimild: Hvað borða Íslendingar? Könnun á matarræði Íslendinga 2002, helstu niðurstöður. Rannsóknir Manneldisráðs Íslands V, 2002)

7. Lykilaðgerðir

Í þessum kafla verður bent á lykilaðgerðir til að auka öryggi útflutningsverðmætis íslenskra sjávarafurða til framtíðar. Koma þarf á skipulagðri vöktun, aðgengilegum gagnagrunni og efla sérfræðipækkingu og aðstöðu á lykil rannsóknarsviðum. Hér er mikið verk að vinna þar sem samsetning sjávarafurða þ.e. tegund, vinnsla, hættuþættir og heilnæmisþættir geta verið á mjög marga vegu sbr. dæmi á mynd 10. Fyrsta skrefið er að skoða hvaða gögn eru til og forgangsraða síðan aðgerðum (tegund afurða, hvað á að mæla o.s.frv) áður en áhættumat fer fram. Þær afurðir sem hugsanlega geta skapað mestu hættu við neyslu eru ekki endilega þær afurðir sem skapa mestu útflutningstekjurnar. Hins vegar er mikilvægt að framkvæma áhættumat á sem flestum sjávarafurðum til að geta bent á öryggi þeirra og heilnæmi.

Lykilaðgerðir:

- gagnagrunnur
- vöktun
- sérfræðipækking og aðstaða
- áhættumat.



Mynd 10. Dæmi um fisktegundir, vinnsluáðferðir, heilnæmis-og hættuþætti sem tengjast íslenskum sjávarafurðum.

7.1 Gagnagrunnur

Yfirgripsmikill gagnagrunnur og sívirk kerfisbundin gagnaöflun er nauðsynleg til þess að hægt sé að framkvæma áhættu- og heilnæmismat á sjávarafurðum.

Gagnagrunnur og sívirk gagnaöflun er forsenda fyrir gerð áhættumats fyrir sjávarafurðir.

Víðtækur gagnagrunnur, sem inniheldur upplýsingar um ástand íslenskra sjávarafurða m.t.t. örvera, mengandi sem og heilnæmra efna, viðeigandi laga og reglugerða, tryggir að hægt sé að sýna fram á að útflutningsafurðir Íslendinga séu öruggar og heilnæmar matvörur.

Fyrir framleiðslufyrirtæki í sjávarútvegi er mikilvægt að hafa aðgang að yfirgripsmiklum gagnagrunni til þess að geta forgangsraðað aðgerðum sem geta stuðlað að auknu öryggi afurða þeirra. Flest íslensk framleiðslufyrirtæki eru það smá að þau geta ekki lagt í mikinn kostnað til þess að byggja upp þá þekkingu og gagnasafn sem til þarf.

Skipulagning og skilgreining á gagnagrunninum

Skilgreina þarf hversu yfirgripsmiklum gagnagrunni á þarf að koma á fót t.d. hugbúnaði, tölvubúnaði, hvers konar gögn á að setja inn í hann, hvernig á notendaviðmótið að vera, hvar á grunnurinn að vera staðsettur o.fl.

Söfnun upplýsinga sem liggja fyrir

Gögnum um magn aðskotaefna, örvera og veira í sjávarfangi sem til eru í skýrslum Rf og gagnabönkum verður safnað saman, þau túlkuð og færð inn í gagnagrunninn. Eftir föngum verður einnig leitast við að færa inn upplýsingar um kyn, aldur og veiðisvæði sjávarfangs sem mæliniðurstöður eiga við um. Auk þess verða færð inn gögn um heilnæm efni í sjávarfangi, en þau gefa mikilvægar vísbendingar um heilsufarslegan ávinning fiskneyslu s.s. magn steinefna, fitusýra, amínósýra og vítamína. Upplýsingar um lög og reglugerðir og annað sem gagnlegt er fyrir notendur ætti einnig að vera til staðar í gagnagrunninum.

Viðhald gagnagrunnsins

Nauðsynlegt er að uppfæra og bæta reglulega við nýjum gögnum í grunninn, en til þess að það sé hægt verður að tryggja gagnaöflun sem m.a. felur í sér reglulegar

mælingar á óunnu sjávarfangi sem og unnum sjávar- og fiskeldisafurðum. Kerfisbundin gagnaöflun yfir lengri tíma gerir einnig kleift að segja til um hvernig styrkur mengandi- og heilnæmra efna á tilteknum hafsvæðum hefur þróast og breyst með tíma.

Ekki er til staðar sameiginlegur gagnagrunnur um mengunar- og heilnæm efni í matvælum á Íslandi. Stefnt er að því að byggja upp á Rf gagnvirkan gagnagrunn sem innihaldi upplýsingar um innihald t.d. næringarefna, snefilefna, mengandi efna og örvera í sjávarafurðum.

7.2 Vöktun

Vöktun er sívirk gagnaöflun um ástand íslenskra sjávarafurða.

Kerfisbundin gagnaöflun er nauðsynleg til þess að hægt sé að verja íslenska hagsmuni.

- ✓ Vöktun m.t.t. örvera, mengandi sem og heilnæmra efna gerir kleift að sýna fram á hvernig staða íslenskra sjávarafurða er m.t.t öryggis og heilnæmis.
- ✓ Kerfisbundin gagnaöflun er einnig nauðsynleg til þess að hægt sé að verja íslenska hagsmuni t.d. með því að hafa áhrif á setningu alþjóðlegra hámarksgilda fyrir mismunandi mengandi efni.
- ✓ Kerfisbundin gagnaöflun gerir einnig kleift að segja til um hvernig styrkur megnandi efna á tilteknum hafsvæðum hefur þróast og breyst með tíma.
- ✓ Gögn af þessu tagi eru einnig mikilvægur liður í því að íslensk stjórnvöld geti staðið við skuldbindingar sínar og samninga við önnur lönd.

7.3 Áhættumat

Fiskafurðir frá Íslandi hafa það orð á sér að vera heilnæmar og öruggar. Gott orðspor dugar hins vegar ekki eitt og sér við núverandi aðstæður. Íslendingar verða nú að geta sýnt vísindalega fram á öryggi afurða sinna. Áhættumat er ein þeirra vísindalegu aðferða sem getur sýnt hver staða íslenskra sjávarafurða er með tilliti til öryggis.

Próa þarf áhættulíkan og efla rannsóknir á svið áhættumats í framtíðinni.

Líkanagerð

Próa þarf reiknilíkön til að spá fyrir um þá áhættu sem er samfara neyslu sjávarafurða. Líta verður á alla þætti virðis_keðjunnar (sjá mynd 6) allt frá því að vöxtur fisks hefst til neyslu afurða. Greina þarf þá ferla framleiðslunnar

Áhættulíkan mun gagnast framleiðendum sjávarafurða, rannsóknastofum og stjórnvöldum.

sem hafa áhrif á öryggi afurðanna og búa síðan til líkön af ferlunum, þannig að meta megi áhættu samfara neyslu tiltekinna afurða. Með þessu móti verður öryggi afurðanna metið. Til eru erlend líkön til áhættumats, en þau eru ýmist ónákvæm eða ná einungis yfir lítinn hluta af virðis_keðjunni.

Áhættulíkan hefur bæði notagildi fyrir stjórnvöld og/eða hagsmunasamtök til að sýna fram á öryggi, en einnig fyrir einstök fyrirtæki til að vega og meta hagkvæmni mismunandi aðgerða til að auka öryggi framleiðslu sinnar. Þetta mun hafa áhrif á samkeppnisaðstöðu þeirra og um leið á aukið verðmæti sjávarafurða.

Ekki hefur verið framkvæmt áhættumat á íslenskum sjávarafurðum. Stefnt er að því á Rf að próa reiknilíkön til þess að meta með hlutlægum og/eða magnbundnum hætti áhættu neytenda. Líkönin þurfa að ná til þróunar allra hættuþátta í virðis_keðju sjávarafurða og áhrifa þeirra á neytendur.

Rannsóknir á sviði áhættumats

Almennt eru áhættuþættir við neyslu matvæla flokkaðir með eftirfarandi hætti:

- ✓ Örveruþættir (örverurnar sjálfar eða eiturefni framleidd af örverum)
- ✓ Óhagstæð næringarefnasamsetning
- ✓ Náttúruleg en skaðleg efni (eiturefni eða skaðleg efni sem eru í dýrum eða plöntum án tilstuðlunar örvera og efni sem hafa neikvæð áhrif á næringarbúskapinn)
- ✓ Varnar- og stýriefni (plágu efni)
- ✓ Aukefni.

Mest hættu er almennt talin vera af völdum örvera og minnst af völdum aukefna.

Almennt eru heilnæmisþættir við neyslu matvæla eftirfarandi:

- ✓ Prótein
- ✓ Fiskfita (lýsi)
- ✓ Vítamín
- ✓ Steinefni

Sjávarafurðir innihalda því bæði jákvæð efni (þ.e.a.s næringarík efni og fyrirbyggjandi efni) og mengandi efni. Því er nauðsynlegt að framkvæma áhættugreiningu sem tekur tillit til beggja þessara þátta (balanced risk analysis). Til þess að það sé hægt þurfa vísindarannsóknir í auknum mæli að beinast að rannsóknum á áhrifum víxlverkunar jákvæðra og neikvæðra efna á lífverur. Nýjar rannsóknir benda til að ákveðin næringarefni dragi úr og geti í sumum tilvikum jafnvel gert eituráhrif sumra mengandi efna óvirk. Það er því nauðsynlegt að rannsaka nánar hið flókna samspil mismunandi efnisþátta í sjávarafurðum þ.e.a.s. hver eru áhrif næringar- og mengandi efna á heilsu neytandans.

Unnið er að því að byggja upp á Rf þekkingu og rannsóknir á sviði áhættumats.

7.4 Sérfræðiþekking

Starfsmenn Rf þurfa að hafa víðtæka sérþekkingu á ólíkum sviðum fiskiðnaðar og í því skyni er nauðsynlegt að efla og byggja upp aukna sérfræðiþekkingu hjá Rf á

Sérfræðiþekking þarf að vera til staðar á Rf á ólíkum sviðum fiskiðnaðar.

neðangreindum sviðum. Reynslan sýnir að slík uppbyggingarvinna er kostnaðarsöm og það tekur tíma að skapa sér nafn og ná tökum á fræðasviðinu. Líta verður á mikinn upphafskostnað sem nauðsynlegan þróunarkostnað sem fullvíst má telja að skili sér margfaldur til baka. Þar sem slík þekking er ekki nema að litlu leyti til staðar á Íslandi verður að sækja hana til annarra landa sem standa Íslandi frammar á þessu sviði.

Byggja verður upp aukna sérfræðiþekkingu og efla rannsóknir hjá Rf á eftirfarandi sviðum:

- ✓ úrvinnslu gagna og uppbyggingu og notkun gagnagrunns (kafla 7.1)
- ✓ líkanagerð og framkvæmd áhættumats (kafla 7.3).
- ✓ óæskilegum efnum í sjávarafurðum (kafla 7.5)
- ✓ sjúkdómsvaldandi örverum (kafla 7.6)
- ✓ heilnæmum efnum í sjávarafurðum (kafla 7.7)

7.5 Rannsóknir á óæskilegum efnum í sjávarafurðum

Flest mengunarefni frá landi hafna fyrir eða síðar í hafi og er lífríki sjávar því sérstök hættu búin. Með einföldun má skipta rannsóknum á mengunarefnum í vistfræðilegar og eiturefnafræðilegar rannsóknir. Vistfræðilegar rannsóknir beinast að afdrifum mengunarefna í náttúrunni, þ.e. þeim breytingum sem verða með tíma í sjó eða á milli hafsvæða. Eiturefnafræðilegar rannsóknir snúast um þær hættur sem geta fylgt neyslu mengaðra matvæla. Aðskotaefni eru skilgreind á eftirfarandi hátt samkvæmt íslenski reglugerð um aðskotaefni í matvælum: "aðskotaefni eru efni sem berast í matvæli eða myndast í þeim og breyta eiginleikum, samsetningu, gæði og hollustu þeirra"

Aðskotaefni ólífræn :

Pungmálmar (t.d. kvikasilfur, kadmín, blý, arsen, kopar, króm, nikkell, sink);

Pungmálmar eru frumefni sem öll er að finna í náttúrulegum styrk í hafinu, sem er oftast mjög lágur. Náttúrulegur styrkur snefilmálma er breytilegur milli staða og er háður t.d. eldvirkni, uppblæstri, gerð berggrunns og

Pungmálmar eru náttúrulegir og eru bæði til gagns og ógagns í lífverum.

veðurfari. Þetta getur leitt til herra innihalds í ákveðnum tilvikum en leyfilegt er í sjávarfangi. Sumir þungmálmar hafa tilhneigingu til að safnast fyrir í lífverum í sjó og getur þessi uppsöfnun verið hættuleg fyrir þær sem og neytendur sjávarfangs. Hákarl, háffiskar, hvalir og stórlúða eru dæmi um tegundir sem geta safnað kvikasilfri yfir leyfileg hámarksgildi, en langlúra og þykkvalúra eru dæmi um fiska sem safna arseni í

vöðva í miklu magni sem starfar líklega af fæðuvali. Þungmálmar finnast í öllum lífverum og eru sumir þeirra, eins og sink og kopar þeim nauðsynlegir, meðan aðrir, svo sem kadmín, blý, arsen og kvikasilfur, gegna engu þekktu hlutverki. Kvikasilfur og kadmín safnast fyrir og geta verið skaðleg í litlum mæli. Kadmín getur haft áhrif á ýmsa efnaferla og kvikasilfur getur haft áhrif á heilastarfsemi, sérstaklega í fósturum og ungvíði.

Sjávarafurðir innhalda almennt frá náttúrunnar hendi frekar mikið af arseni (t.d. þorskur, rækja og kolmunni) og kvikasilfri (t.d. lúða og túnfiskur). Eituráhrif þessara tveggja þungmálma fara hins vegar eftir efnafræðilegu formi þeirra og ljóst er að í framtíðinni verður mikilvægt að geta greint efnafræðilegt form þungmálma s.s. kvikasilfurs og arsens (tegundagreining; chemical speciation). Í dag er magn kvikasilfurs og arsens í fóðri og matvælum venjulega mælt sem heildarkvikasilfur eða heildararsen. Hins vegar er það aðeins ólífrænt arsen og lífrænt kvikasilfur sem hafa áhrif á öryggi matvæla þar sem þetta er hið eittraða form þessara efna (toxic chemical form). Núverandi hámarksgildi í ESB reglugerð nr. 2002/32 fyrir óæskileg efni í fóðri miðast t.d. við heildarmagn þungmálma en ekki eittraða form þessara efna (t.d. ólífrænt arsen og lífrænt kvikasilfur). Ástæðan er m.a. sú að í dag eru ekki til nægilega góðar efnagreiningaraðferðir til að greina mismunandi efnaform (tegundir) þungmálma, það er því mikil þörf á því að þróa efnagreiningaraðferðir sem gera kleift að mæla þau efnaform (tegundir) sem eru eitruð mönnum og/eða dýrum.

Mikilvægt er að geta tegundagreint mismunandi efnaform þungmálma.

Ólífrænt arsen og lífrænt kvikasilfur er hættulegt lífverum.

Rf hefur um árabíl framkvæmt mælingar á þungmálmum s.s. kvikasilfri, blýi, kadmíni, kopar, sinki o.fl. Tækjabúnaðurinn sem notaður er til þessara mælinga er kominn til ára sinna og hefur ekki verið endurnýjaður í áratug og því er brýnt að endurnýja hann á allra næstu árum.

Stefnt er að því á Rf að þróa aðferðir og koma upp nýjum háþrúðum tækjabúnaði fyrir tegundagreiningu mismunandi efnaforma þungmálma.

Aðskotaefni lífræn :

Právirkt lífræn efni dreifast um jörðina með lofti, dýrum og í vatni eða sjó. Þeim er skipt í þrjá aðalflokka eftir því hvernig þau eru notuð eða hafa myndast þ.e.

- ✓ plágueyðar (DDT-efni, HCH-efni, aldrín/endrín/dieldrín, klórdan-efni, mírex, toxafen-efni og endosúlfan-efni)
- ✓ efni notuð í iðnaði (PCB, HCB)
- ✓ aukaafurðir í iðnaðarferlum (HCB, díoxín).

Sagt er að efni séu þrávirkt ef þau bindast lífverum og eyðast ekki eða mjög seint enda safnast slík efni fyrir í umhverfinu. Þessi efni safnast fyrir í fituríkum vef lífvera og magnið eykst eftir því sem ofar kemur í fæðukeðjuna. Þessi efni geta haft ýmis neikvæð áhrif á lífverur en algengustu afleiðingarnar eru taldar vera neikvæð áhrif við viðkomu og á ónæmiskerfi þar sem efnin geta líkt eftir hormónum og þar með raskað hormónabúskap lífvera. Sum efnanna geta valdið krabbameini eða örvað vöxt þess.

Právirkt lífræn efni eru framleidd af mannavöldum og safnast fyrir í lífverum og geta haft skaðleg áhrif.

- ✓ **Brómuð eldhemjandi efni (brominated-flame retardants/BFRs):**

Þessi efni eru notuð í miklu magni sem eldhemjandi efni í vefnaði, tölvubúnaði og raflögnum. Þetta er stór hópur efnasambanda og mörg þeirra t.d. polybrominated diphenyl ethers (PBDEs) eru algeng mengunarefni í lífríki hafsins. Hjá Evrópusambandinu er nú þegar hafin vinna sem miðar að því að setja hámarksgildi fyrir þennan efnaflokk.

Brómuð eldhemjandi efni eru ekki mæld á Rf í dag og því þörf á að setja þessar efnagreiningar upp hjá Rf á næstunni.

✓ Díoxín (PCDDs/PCDFs):

Samtals er um að ræða 210 efnasambönd. Sýnt hefur verið fram á að 17 þeirra eru eitruð. Ekki er alveg ljóst hvernig efnin verka, en talið að rekja megi áhrifin til bælingar á ónæmiskerfinu sérstaklega hjá ungvíði og skemmda á lifur. Efnin trufla þroska fóstura og barna og valda skemmdum á miðtaugakerfinu. Talið er að díoxín geti orsakað getuleysi og dregið úr fjölda sæðisfrumna. Áætlað er að lækka hámarksgildi fyrir díoxín í sjávarafurðum fyrir lok árs 2006.

Ekki er ætlunin að setja díoxín efnagreiningar upp hjá Rf á næstunni enda er nauðsynlegur tækjabúnaður mjög kostnaðarsamur og efnagreiningarnar krefjast mannafla með mjög mikla sérfræðiþekkingu.

✓ PCB efni

Samtals eru um að ræða 209 efnasambönd og sýnt hefur verið fram á að 12 þeirra hafi díoxínlíka virkni (díoxínlík PCB-efni), en auk þess er algengt að mæld séu 7 PCB efni til viðbótar sem kölluð eru bendi PCB-efni. Búið er að banna framleiðslu þessara efna en þau finnast samt ennþá mjög víða t.d í eldri spennubreytum og þéttum. Mörg PCB efni geta valdið vansköpun í fósturum og eru talin ýta undir vöxt krabbameins. Áætlað er að setja hámarksgildi fyrir díoxínlík PCB-efni í sjávarafurðum fyrir lok árs 2006 og hámarksgildi fyrir bendi PCB-efni eru einnig í deiglunni.

Þörf er á að setja PCB-efnagreiningar upp hjá Rf í náinni framtíð þar sem mikilvægi þessarra efna eykst með hverju árinu.

✓ Varnarefni/Pláguafni

Um er að ræða mörg klórlífræn efnasambönd sem oft eru kölluð pláguafni (HCB, DDT-efni, HCH-efni, aldrin/endrin/dieldrin, chlordane-efni, toxafen-efni og endosulfan-efni). Þau hafa verið notuð sem vörn við ýmsum plágum s.s skordýrum, illgresi, sveppum, ormum, sniglum, nagdýrum og fuglum. Þessi efni geta haft áhrif á æxlun og ónæmiskerfi og eru talin geta valdið krabbameini.

Varnarefni eru ekki mæld á Rf í dag en þörf er á að setja þessar efnagreiningar upp hjá Rf á næstunni.

✓ Tinsambönd

Algengustu tinsamböndin í lífríki hafsins eru tributyltin (TBT) og triphenyltin (TPHT) en þessi efni hafa fyrst og fremst verið notuð í botnmálningu skipa til að koma í veg fyrir dýralíf á botni þeirra. Notkun þessara efna hefur verið bönnuð frá 2003 en þau eru enn til staðar í lífríki hafsins. TBT er eitt eittraðasta efni sem notað hefur verið af ásetningi. Aðeins mjög lítill styrkur þess nægir til að valda vansköpun hjá nákuðungum. Það raskar hormónastarfseminni og hefur áhrif á æxlun. Líkur eru á að í náinni framtíð verði sett hámarksgildi fyrir þennan efnaflokk.

Tinsambönd eru ekki mæld á Rf í dag en þörf er á að setja þessar efnagreiningar upp hjá Rf á næstunni.

✓ PAH efni

PAH efni er stór hópur efnasambanda og eru mörg þeirra krabbameinsvaldandi og a.m.k. 7 þeirra hafa díoxínlíka verkun. PAH efni geta myndast við ákveðna meðhöndlun matvæla, t.d. reykingu, steikingu og grillun. Ýmiskonar iðnaður hefur einnig í för með sér myndun PAH efna, t.d. stóriðja á borð við álver. Hjá Evrópusambandinu er nú þegar hafin vinna sem miðar að því að setja mörk (hámarksgildi) fyrir PAH efni í ýmsum fæðutegundum, þ.á.m. fyrir reyktan fisk.

Verið er að setja upp aðferð hjá Rf sem gerir kleift að mæla 17 mikilvægustu PAH efnin.

Þörungaeitur

Þörungaeitri er skipt í tvo flokka þ.e. annars vegar blágrænuþörungum (cyanobacteria) í ferskvatni og hins vegar strandsjávar skorubörunga, stundum kallað skelfiskeitur. Ýmsar tegundir eru þekktar af skelfiskeitri, PSP (lömunareitrun), DSP (niðurgangseitrun), NSP (taugaeitrun) og ASP (kísilþörungaeitrun eða óminniseitrun). Um er að ræða flóknar efnablöndur sem valda eitrun og er eitrið mælt með dýratilraunum. Við ræktun kræklinga og kúskeljar til manneldis er gerð krafa um að fylgst sé með magni þörungaeiturs í ætum hluta.

Þörungaeitur geta valdið lömun, niðurgangi, taugatrufun og minnistapi.

Fiskistofa telur mikilvægt að komið verði upp mælingum á þörungaeitri hérlendis. Taka verður sýni af skelfiski áður en hann fer á markað til að sýna fram á að hann innihaldi ekki þörungaeitur. Mikilvægt er að niðurstöður fáið fljótt svo að hægt sé að setja skelfiskinn á markað ferskan. Sýni eru í dag send til Danmerkur og Írlands og tefur það niðurstöður um tvo daga.

Með aukinni ræktun kræklinga hér við land og í ljósi aukinnar nýtingar á öðrum skelfiski til manneðis eykst mikilvægi þess að koma upp greiningaraðferðum fyrir þörungaeitur hérlendis.

7.6 Rannsóknir á sjúkdómsvaldandi örverum í sjávarafurðum

Örverur er samheiti yfir lífverur (gerla, öðru nafni bakteríur, veirur og sýkla) sem ekki sjást með berum augum og tilheyra mjög stórum hópi með ákaflega mismunandi eiginleika, fjöldi þeirra getur verið gífurlegur þar sem vaxtarskilyrði eru hagstæð. Starfsemi örvera er mjög fjölbreytileg. Sumar örverur skemma matvæli smám saman með því að breyta eiginleikum þeirra og valda óðaun eða öðrum neikvæðum eiginleikum á bragð- og lyktargæðum eða útliti matvæla án þess að valda hættu innan víðra marka. Aðrar örverur geta valdið sjúkdómum svo sem matareitrunum og -sýkingum, blóðkreppusótt, taugaveiki, kóleru, berklum og holdsveiki. En það eru einnig til "jákvæðar" örverur, sem eru mikilvægar í sambandi við framleiðslu á ýmsum mjólkurafurðum (t.d. jógúrt, skyr og ostar) og við verkun sjávarafurða eins og t.d. við framleiðslu á kæstum hákarli, skötu og við skreiðarverkun. Í matvælaíðnaði hafa verið þróaðar ýmsar aðferðir, svokallaðar rotvarnir, sem miða að því að hamla örverustarfsemi eða stöðva hana alveg. Sem dæmi um rotvarnaraðferðir má nefna kælingu, frystingu, söltun, gerilsneyðingu, niðursuðu, notkun rotvarnarefna, þurrkun og reykingu.

Örverur geta valdið skemmdum á matvælum og sjúkdómum í lífverum.

Örverur geta haft jákvæð áhrif á þarmaflóru mannsins.

Með auknum hraða í flutningum er mikilvægt fyrir seljendur sjávarafurða að geta fengið niðurstöður örverumælinga samdægurs. Það kallar á nýjar aðferðir og tæki við örverumælingar. Með hækkandi hitastigi sjávar er líklegt að "nýjar" örverur fari að finnast í sjávarumhverfi við Ísland. Einnig er lítið vitað um hvaða tegundir sjúkdómsvaldandi örvera berast hingað til lands með innfluttum sjávarafurðum og um afdrif þeirra. Öll gagnaöflun um örverur í sjávarafurðum er mikilvæg og nauðsynlegt að vita hvernig ástand mála er á Íslandi. Án þessara upplýsinga er ekki hægt að framkvæma raunhæft áhættumat fyrir íslenskar sjávarafurðir. Hér fyrir neðan er lýst nokkrum mismunandi aðferðum til örverumælinga.

Hraðvirkar örverumælingar eru nauðsynlegar í dag.

Hraðvirkar aðferðir til örverumælinga

Þróaðar hafa verið nýjar hraðvirkar aðferðir (t.d. Real time PCR) sem gera kleift að greina, magngreina og fá vitneskju um dreifingu örvera (t.d. iðraveirur) í skelfiski og sjó og helstu sjúkdómsvaldandi örverur í sjávar- og fiskeldisafurðum. Þessar aðferðir stytta mjög tímann sem tekur að fá niðurstöður um heildarörverufjölda, skemmdarörverur og ákveðnar sjúkdómsvaldandi örverutegundir. Í sjávarafurðum geta verið til staðar örverur sem ekki er hægt að rækta með hefðbundnum aðferðum og þær "sjást" því ekki nema með PCR (mögnun á DNA) tækni. Þetta getur skipt máli t.d. þegar verið er að skoða skemmdarörverur eins og *Photobacterium*.

Mikilvægt er að afla upplýsinga um tegund, magn og dreifingu örvera í íslenskum sjávarafurðum.

Real-Time PCR tæki er til staðar á Rf og mikilvægt er að setja upp og þróa aðferðafræði til þess að greina, magngreina, tegundagreina örverur í sjávarafurðum á hraðvirkan hátt.

Meinvirkni sjúkdómsvaldandi örvera

Mikilvægt er að geta greint hvort stofnar sjúkdómsvaldandi örvera eins og t.d. *Listeria monocytogenes* og sjúkdómsvaldandi *Vibrio* sýki fólk eða ekki þar sem komið hefur í ljós að það eru ekki endilega allir stofnar sem eru sýkjandi. Öll gagnaöflun um sýkingarhæfni sjúkdómsvaldandi örvera í sjávarafurðum og umhverfi þeirra er mikilvæg, og nauðsynlegt að vita hvernig ástand mála er á Íslandi.

Mikilvægt er að þróa og setja upp PCR aðferðir á Rf til þess að skoða sýkingarmátt/meinvirkni sjúkdómsvaldandi örvera eins og t.d. *Listeria monocytogenes* og sjúkdómsvaldandi *Vibrio*.

Áhrif ýmissa efna á vöxt örvera

Mikilvægt er að geta skoðað áhrif ýmissa bakteríudrepani eða -hemjandi efna eins og þvotta- og sótthreinsiefna, fúkalyfja og rotvarnarefna á ýmsar skemmdar- og sjúkdómsvaldandi örverur. Skilvirkasta leiðin til þess er að nota sjálfvirkan tækjabúnað þar sem hægt er að framkvæma mörg örverupróf á stuttum tíma. Slíkur búnaður gerir mögulegt að framkvæma jafnmörg próf á nokkrum vikum sem annars tæki ár þegar notaðar eru hefðbundnar aðferðir. Til eru tæki þar sem þéttleiki örveruræktar er metinn með ljósmælingu þannig að auðvelt er að finna vaxtarhraða við mismunandi hitastig á tímaeiningu.

Á Rf þarf að koma upp sérfræðipækkingu og skilvirkum sjálfvirkum tækjabúnaði til að meta áhrif bakteríudrepani eða -hemjandi efna.

Rekjanleiki- tegundagreining sjávarafurða

Mikilvægt er að geta rakið hvort um sé að ræða réttar fisktegundir sem verið er að selja. Þannig er til dæmis hægt að fylgjast með hvort innihaldslýsingar séu réttar á vörum og hvort sjávarafurðir séu í þeim hlutföllum sem gefið er upp í tilbúnum mat.

Á Rf er þörf á því að koma upp aðferðum til að tryggja rekjanleika og tegundagreiningu sjávarafurða sem í dag byggjast að mestu leyti á PCR aðferðum.

7.7 Rannsóknir á heilnæmum efnum í sjávarafurðum

Ein af megin áherslum í rannsóknum Rf í dag er að auka verðmæti sjávarfangs og hefur verið horft til þess að finna verðmæt efni sem vinna mætti úr fiski og nýta sem markfæði eða fæðubótarefni. Mikilvægt er að þeim upplýsingum sem þannig fást í einstökum rannsóknaverkefnum verði bætt í áðurnefndan gagnagrunn. Þessar upplýsingar gera það mögulegt að fá heildarmynd af heilsufarslegum ávinningi neyslu sjávar- og fiskeldisafurða. Ennfremur stuðlar slík gagnasöfnun að jákvæðri ímynd sjávarfangs. Þau efni sem mikilvægt er að rannsaka eru:

Næringarefni:

Prótein

Prótein er aðalefni fiska og sjávardýra og er oftast á bilinu 14-20% af ferskum fiski. Prótein í fiskafurðum er stærsti og mikilvægasti þáttur næringarefna flestra fiskafurða. Prótein er aðalbyggingarefni líkamans og ekki geymt sem forði í líkamanum. Prótein er því mikilvægt að fá daglega úr fæðunni. Gæði próteina eru mjög misjöfn en það er háð amínósýrusamsetningu próteinanna. Fiskur er próteinrík fæða og prótein hans gæðaprótein þar sem fiskprótein innihalda fjölmargar lífsnauðsynlegar amínósýrur.

Fiskur inniheldur hágæðaprótein.

Rf tekur nú þegar þátt í alþjóðlegum rannsóknum sem miða að því finna nýjar leiðir til að nýta prótein úr fisktegundum sem hingað til hafa ekki verið nýttar til manneldis.

Stefnt er að því auka sérfræðipokkingu Rf enn frekar á þessu sviði og verður lögð sérstök áhersla á að þróa aðferðir til að mæla prótein/peptíð.

Lífvirk peptíð/prótein.

Nýjustu rannsóknir benda til að áhrif próteina á heilsu séu meiri en að afla nauðsynlegrar orku og næringar. Við niðurbrot á próteinum við meltingu eða annað niðurbrot myndast smærri efni, peptíð. Peptíð eru keðjur úr 2-100 amínósýrum, lengri keðjur

Fiskur inniheldur lífvirk efni sem áhrif hafa á mannlíkamann.

eru prótein. Rannsóknir benda til að peptíð geti haft margvísleg áhrif í mannlíkamanum og eru það sem kallast lífvirk efni. Á grundvelli þessara niðurstaðna hefur verið rætt um “hina nýju næringarfræði”. Sem dæmi um lífvirk peptíð er drykkurinn LH sem Mjólkursamsalan setti á markað á haustmánuðum sem inniheldur lífvirk peptíð sem rannsóknir hafa sýnt að geti við reglubundna notkun lækkað blóðþrýsting.

Þó nokkrar rannsóknir styðja tilgátur þess efnis að fiskprótein og -peptíð hafi lífvirkni á sama hátt og peptíð úr mjólkurpróteinum. Rannsóknir benda til þess að fiskprótein hafi meiri áhrif heldur en prótein einangruð úr öðrum matvælum. Í dýrarannsóknum hafa fiskprótein verið borin saman við sojaprótein og mjólkurprótein. Fiskprótein hafa örvað virkni insúlíns, hindrað offitutengt insúlínónæmi í vöðva í “sykursjúkum” rottum, lækkað blóðþrýsting og haft jákvæð áhrif á stjórnun á magasýrum. Minni áhrif koma fram í þeim hópum sem er gefið soja- eða mjólkurprótein. Ekki er vitað á hvern hátt fiskprótein hafa þessi áhrif. Amínósýrusamsetning gæti verið ástæðan en sennilega ekki þar sem öll þessi prótein innihalda sömu amínósýrurnar þó í mismiklu magni sé. Niðurbrot próteina í mismunandi peptíðeiningar með sérstakri amínósýruröð er líklegri skýring.

Lífvirkni peptíð/próteina er nýtt rannsóknasvið og því eru ekki til miklar upplýsingar á þessu sviði og heimildir eru af skornum skammti í dag. Nýjar rannsóknir standa yfir á alþjóðavettvangi og nauðsynlegt er að íslenskir rannsóknaraðilar komi að frekari rannsóknum til að tryggja hlut fiskafurða á markaði fyrir lífvirkar afurðir.

Fita

Fita sjávardýra er frábrugðin fitu landdýra hvað varðar mýkt fitunnar. Í fiskifitu er að finna langar ómettaðar fitusýrur (Ómega-3) sem ekki er að finna í jurtaolíum. Ómega-3 fitusýrur lýsisins hafa töluvert verið rannsakaðar á Íslandi og gefa niðurstöður þeirra rannsókna tilefni til að halda að lýsi geti styrkt ónæmiskerfi líkamans og þannig aukið viðnám hans gegn utanaðkomandi sýkingum. Fleiri rannsóknir hafa verið gerðar á EPA og DHA, sem

Fiskur inniheldur Ómega-3 fitusýrur.

eru ómettaðar fitusýrur sem báðar tilheyra Ómega-3 fitusýruflokki, og benda margar þeirra til að áhrif þeirra á heilsufar sé mun víðtækara en áður var talið. Þannig hefur fólk sem þjáist af þunglyndi mælst með minna magn DHA í frumuhimnum en þeir sem ekki þjáist af þunglyndi. DHA fitusýran hefur einnig verið tengd gáfum enda er hún sérlega mikilvæg á fósturskeiði þegar heili fósturs er að þróast auk þess sem hún er einnig talin styrkja hjartavöðvann. Ómega-3 fitusýrur stuðla einnig að lækkun blóðfitu og minnka samloðun blóðflagna en þessir þættir eru mikilvægir í að draga úr líkum á hjarta- og æðasjúkdómum. Áhugavert hefur verið að fylgjast með því sem Japanir eru að gera en þeir hafa mikinn hug á að koma sjávardýrafitu sem viðbót í ýmis matvæli því þeir telja að heppileg fitusýrusamsetning sjávardýrafitu geti vegið upp á móti óæskilegum áhrifum fitusýra eins og t.d. 26:0 sem myndast í fitu sem auðug er af 16:0 (palmitínsýru) og 18:0 (olíusýru). Einn aðalvandinn við sjávardýrafitu hefur verið hversu hætt henni er við þránun og því er unnið að ýmsum rannsóknum sem bæði ganga út á að þekkja til hlýtar þá ferla sem valda þránun og ennfremur rannsaka með hvaða hætti er hægt að koma í veg fyrir þránun. Rannsóknir Rf og fleiri hafa beinst að notkun náttúrulegra efna og efnasambanda til að hindra þránun. Eitt af lykilordum við lausn offituvandans er að neyta matar sem er næringarríkur en orkulítill og er það ágæt lýsing á fiski.

Fiskur getur verið lausn við offituvanda heimsins. Hann er næringamikill og orkulítill.

Í dag tekur Rf m.a. þátt í rannsóknum sem hafa það að markmiði að auka notkun búklýsis s.s loðnulýsis til manneldis og enn frekari rannsóknir eru fyrirhugaðar á sviði fiturannsókna í framtíðinni.

Steinefni og vítamín

Steinefni og vítamín_er að finna í fiski. Fiskur er næringarrík fæða sem er t.d. auðugur af steinefnunum selen og jöði. Joði er m.a. mikilvægt efni fyrir eðlilega starfsemi skjaldkirtils. Afleiðing jöðskorts er stækkun skjaldkirtils en það er hörgulsjúkdómur sem enn er vel þekktur meðal nágrannaþjóða okkar. Selen er mikilvægt varnarefni í líkamanum og vinnur náið með E-vítamíni sem einnig er mikilvægt varnarefni. Þessi efni hindra

Fiskur er næringarríkur og inniheldur m.a. jöð, selen og D-vítamín.

þránun/öldrun og geta þannig komið í veg fyrir óæskileg efnahvörf sem stuðla að myndun hvarfgjarna efna og geta verið upphaf að myndun krabbameinsvaldandi efna. Skortur á sinki getur haft áhrif á eðlilegan vöxt barna, matarlyst, bragð- og lyktarskyn, frjósemi o.fl. Skortur á kopar getur valdið blóðleysi, minnkandi hár- og húðlit, heila- og mænuskaða ofl. Í feitum fiski er einnig að finna töluvert af D-vítamíni. D-vítamín hefur mörg mikilvæg hlutverk í líkamanum en eitt af þeim er að stuðla að nýtingu kalks og þannig draga úr líkum á beinþynningu. Ekki er mikið af kalki í fiskholdi nema þeirra tegunda sem neytt er með beinum eins og t.d. sardínum en úr þeim fáum við mikið af kalki auk D-vítamíns. Þrátt fyrir að umfangsmiklar rannsóknir hafi farið fram á þessum grunnþáttum næringarefna í fiski er ýmislegt enn óskýrt í flóknu samspili þeirra.

Rf hefur um árabil framkvæmt mælingar á steinefnum s.s. selen og jöði. Ekki hafa verið framkvæmdar vítamín mælingar á Rf síðustu árin en mikilvægt er að kanna samspil vítamína t.d. D-og B-vítamína með öðrum innihaldsefnum sem stuðla að heilnæmi sjávarfangs.

7.8 Upplýsingagjöf og kynning niðurstaðna

Íslenskar rannsóknastofnanir hafa mikilvægum skyldum að gegna í sambandi við miðlun upplýsinga til stjórnvalda og fyrirtækja. Rf ber að greina frá vísindalegum niðurstöðum rannsókna. Einnig er mikilvægt að vitneskjan berist hagsmunaaðilum í sjávarútvegi svo að hún megi leiða til framfara og hagsældar. Með því að vinna náið með atvinnulífinu og háskólum stuðlar Rf að uppbyggingu þekkingar og gagnvirkrar yfirfærslu hennar til rannsóknaraðila og atvinnulífsins.

Upplýsingagjöf og kynning niðurstaðna rannsókna Rf verður á eftirfarandi formi:

- ✓ **Fræðslu- og kynningarefni fyrir almenning og aðra**
- ✓ **Upplýsingar á heimasíðu**
- ✓ **Niðurstöður birtar í ritrýndum tímaritum**
- ✓ **Þátttaka í alþjóðaráðstefnum og samstarfi**

7.9 Þjónusta til stjórnvalda

Rf hefur það hlutverk að veita stjórnvöldum á hverjum tíma áreiðanlega og hlutlæga ráðgjöf um umhverfi sjávar og lífríkis, nýtingu sjávarauðlinda, efnainnihald sjávarfangs og rekjanleika sjávarafurða. Því er mikilvægt að Rf hafi í sínum röðum starfsmenn með sérþekkingu og reynslu á ólíkum sviðum hvað varðar öryggi, heilnæmi og rekjanleika sjávarafurða.

Rf hefur það hlutverk að veita stjórnvöldum ráðgjöf á ólíkum sviðum sjávarútvegs.

Í þjónustu sérfræðinga Rf til stjórnvalda felst meðal annars:

- ✓ mat á reglugerðum
- ✓ mat á upplýsingum, niðurstöðum og gögnum
- ✓ ráðgjöf við vá
- ✓ ráðgjöf til Matvælaráðs og SUSS (Samstarfsnefnd um sóttvarnir)
- ✓ ráðgjöf til Fiskistofu vegna eftirlits sem og rekjanleika auk almennra upplýsinga um öryggi og heilnæmi sjávarfangs
- ✓ ráðgjöf um umhverfisvöktun
- ✓ ráðgjöf vegna sérfræðiþekkingar á sviði rekjanleika, heilnæmis og öryggis
- ✓ að tryggja að til séu rétt gögn

7.10 Þjónusta til fyrirtækja

Mikilvægt er að Rf geti boðið hagsmunaaðilum þekkingu og ráðgjöf á þeim mælingum og rannsóknum sem iðnaðurinn þarf á að halda. Sömuleiðis er mikilvægt að greina þarfir iðnaðarins hverju sinni og upplýsa iðnaðinn og stjórnvöld um stöðu mála er varðar öryggi, heilnæmi og rekjanleika sjávarfangs.

Rf hefur það hlutverk að veita fiskiðnaðinum ráðgjöf á ólíkum sviðum sjávarútvegs.

Í þjónustu sérfræðinga Rf til fyrirtækja og hagsmunaaðila felst meðal annars:

- ✓ Ráðgjöf vegna sérfræðiþekkingar starfsmanna Rf á ólíkum sviðum fiskiðnaðar
- ✓ mat á upplýsingum, niðurstöðum og gögnum
- ✓ ráðgjöf vegna efna- og örverugreininga og annarra mælinga
- ✓ ráðgjöf við vá
- ✓ ráðgjöf um umhverfisvöktun

- ✓ að tryggja að til séu rétt gögn
- ✓ aðgangur að opinberri greiningarstofnun (national reference laboratory) fyrir ákveðnar mæliaðferðir á svið óæskilegra efna og örvera í sjávarafurðum/matvælum.

7.11 Samskipti

Á vegum Sjávarútvegsráðuneytisins hefur sérfræðingur Rf sótt ákveðna sérfræðifundi hjá ESB þar sem línur eru lagðar varðandi ný mörk fyrir óæskileg efni í matvælum.

Mikilvægt er að Rf taki þátt í sérfræðifundum ESB.

Sú vinna hefur reynst mjög mikilvæg í ýmsum málum undanfarin ár. Mikilvægt er að styrkja þessa vinnu og fjölga þeim nefndum sem Íslendingar taka þátt í. Við stofnun EFSA eykst fagleg umræða innan ESB um mengandi efni og þá verður enn mikilvægara en áður að Ísland geti útvegað nauðsynleg gögn og upplýsingar þegar eftir þeim er kallað af sérfræðingum EFSA og nauðsynlegt að þeir séu auk þess í stakk búnir til að rökræða gögnin og leggja mat á hættur. Rf þarf að fylgja eftir nýjum reglum hjá FDA og geta veitt nægjanlegar upplýsingar á hverjum tíma. Aðrar sérfræðinefndir sem Ísland hefur mjög takmarkað sótt fram að þessu er Codex. En þar fara fram umræður um öryggi og heilnæmi auk þess sem þar eru lögð drög að alþjóðlegum stöðlum. Ennfremur má nefna að þátttaka Íslands í viðfangsefnum FAO og WHO er takmörkuð í dag og mikilvægt er að íslenskir sérfræðingar fylgi eftir málefnum sem eru í umræðunni á hverjum tíma.

Stefnt er að aukinni þátttöku Rf í sérfræðinefndum ESB.

8. Viðauki I : Sjónarmið seljenda og framleiðenda íslenskra sjávarafurða

Haft var samband við nokkra framleiðendur og seljendur íslenskra sjávarafurða varðandi sjónarmið þeirra á markaðsmálum og horfum með tilliti til öryggis og heilnæmis. Eftirfarandi aðilar gerðu grein fyrir sínum sjónarmiðum:

- ✓ Friðrik Blomsterberg, deildarstjóri tæknideildar SÍF
- ✓ Finnur Garðarsson, deildarstjóri gæðastýringar SH
- ✓ Jón Ögmundsson, gæðastjóri Lýsi hf
- ✓ Derek Mundell, sölufulltrúi, markaðsdeild SR-mjöl hf

Eftirfarandi spurningar voru lagðar fyrir þá og svaraði hver og einn fyrir sinn vöruflokk. Svör þeirra eru birt í heild hér á eftir.

1. Hvaða kröfur eru gerðar til ykkar í dag varðandi öryggi afurðanna og hvernig uppfyllið þið þær (með vottorði, með mælingum, með gæðavottun o.s.frv.).

2. Veistu hvort að nýjar kröfur til seljenda séu væntanlegar í nánustu framtíð í sambandi við efni og örverur (sbr díoxín reglugerðin) sem áhrif gætu haft á markaðsstöðu og verðmæti íslenskra sjávarafurða á Evrópumarkaði og/eða á Ameríkumarkaði.

3. Hvernig sérðu framtíðina fyrir þér varðandi kröfur á öryggi íslenskra sjávarafurða á erlendum mörkuðum ? Til dæmis er líklegt að meiri kröfur verði gerðar um mælingar, fleiri reglugerðir, meira gæðaeftirlit .

4. Önnur atriði sem þér dettur í hug varðandi þessi mál.

8.1 Friðrik Blomsterberg, deildarstjóri tæknideildar SÍF

Almennt um öryggis-, heilnæmis og gæðakröfur afurða SÍF.

Meðfylgjandi eru svör við fyrirspurnum um kröfur til öryggis og heilnæmis sjávarafurða inn á helstu markaðssvæði:

Gæðavottun / opinber vottorðautgáfa.

Opinberar kröfur.

EES: Megin forsenda er að framleiðandi hafi vinnsluleyfi (IS númer). Í því fellst að unnið sé skv. lögum og reglugerðum sem byggja m.a. á tilskipun EU um hollustuhætti og kröfum um innra eftirlit skv Haccp. Í þessu felast einnig aðrar almennar skuldbindingar Íslendinga sem hluti af EES, þar með taldar mörk um þungmálma, neysluhæfni vinnsluvatns o.s.frv. Við útgáfu leyfis taka Íslensk stjórnvöld á sig þá ábyrgð að þessum kröfum sé fullnægt.

Inn á Baltík löndin þarf enn vottorð vegna þungmálma og geislavirkni og í Asíu vottorð vegna þungmálma. Þeim löndum fer þó fækkandi sem gera þessa kröfu. Útgáfa vottorðanna er í höndum viðkomandi stofnana og eru í formi almennra yfirlýsinga.

Ef hráefni er frá þriðja landi þarf einnig að fylgja almennt heilbrigðisvottorð þar sem fram kemur upprunaland, vinnsluleyfisnúmer framleiðanda á Íslandi og yfirlýsing um að afurðin hafi verið unnin skv evrópskum reglum.

BNA: Engin vottorð þarf með vöru inn á BNA. Hins vegar hefur hver framleiðandi þurft að senda yfirlýsingu einu sinni á ári þar sem fram kemur að unnið sé skv. kröfum EU og US FDA Seafood Regulation 21 CFR 123. FDA getur farið fram á að sjá gögn úr gæðakerfi framleiðanda. Í nokkrum tilfellum hafa svipaðar yfirlýsingar verið útbúnar fyrir Kanada.

Kaupendakröfur:

EES: Mörg undanfarin ár hafa kaupendur, sérstaklega í Bretlandi, sjálfir gert úttekt á gæðakerfi framleiðenda. Ástæðan er að á þeim markaði er smásöluaðili ábyrgur fyrir öllu framleiðsluferli sinna vara, þ.m.t. umbúða, aukefna o.s.frv. Það hefur hins vegar færst í aukana að í stað þessarar úttekta er framleiðendum uppálagt að gera samning við úttektarfyrirtæki (third party audit) sem hefur hlotið faggildingu frá UKAS í Englandi. Þeirra úttekt byggir á staðli sem saminn var af samtökum smásöluaðila í Bretlandi, BRC (British retail consortium). Eins og er þá hafa allir helstu rækjuframleiðendur gert samning við slíkar stofur en aukinn þrýstingur er á bolfiskvinnslu, sérstaklega inn á smásölumarkað, að gera slíkt hið sama. Nú er einnig aukin áhersla hjá Þjóðverjum og Frökkum að fara í úttektir skv. þarlandum stöðlum.

Við úttekt á gæðakerfi er framleiðanda m.a. gert að rökstyðja val á birgjum og hvernig hann fullvissar sig um að birgjar (skip/bátar, umbúðaframleiðendur o.fl.) standist þær kröfur sem eðlilegar þykja. Í þeim tilfellum vísar framleiðandi oftast til opinbers eftirlits sem fullnægjandi staðfestingu. Hins vegar eru oft mjög takmarkaðar rannsóknir og mælingar að baki og m.a. gögn um ástand hafsvæða og afla m.t.t. þungmálma og mengunarefna oft af skornum skammti. Er hins vegar óraunhæft að einstakir framleiðendur beri ábyrgð á að þessir þættir séu mældir. Er eðlilegra og skilvirkara að slíkar mælingar séu á forræði yfirvalda.

Efna- og örverumælingar:

Afurðir. Mestar kröfur eru gerðar til smásöluframleiðenda, sérstaklega þeirra sem framleiða afurðir tilbúnar til neyslu. Þá er um hefðbundnar gerlamælingar að ræða fyrir hvern framleiðsludag. Að auki eru gerðar strangar kröfur til hráefnis sem fer í kaldreykingu. Hluti síldarflaka fer í kaldreykingu t.d. í Frakklandi og síðar í dreifingu og sölu sem kælivara. Krafa um Listeríu mælingar eru því á almennar á slíkt hráefni. Einnig er enn krafa um að engin Listeria greinist í matvælum til BNA. Eftirlit yfirvalda þar beinist þó aðallega að laxi og afurðum sem eru tilbúnir til neyslu.

Í Frakklandi hefur eftirlit með Listeríu aukist verulega, sérstaklega í kælivöru. Þá hefur áhersla á Clostridium aukist. Það verður hins vegar að koma fram að tilhneiging Franskra yfirvalda hefur verið að gera meiri kröfur en almennt gerist í Evrópu.

Yfirvöld í Frakklandi og öðrum Evrópulöndum fylgjast að ákveðnu marki með innhaldi þungmálma og annarra mengunarefna. Hins vegar er að færast í vöxt að kaupendur óski eftir niðurstöðum fyrir þær afurðir sem þeir eru að kaupa.

Nýjar kröfur til framleiðenda vegna efna- og örvera í nánustu framtíð

BNA: Eru enn mjög uppteknir af svokölluðum bioterrorisma og öruggi matvæla út frá því sjónarhorni. Að auki taka gildi nýjar reglur um upprunamerkingu síðar á árinu og því má gera ráð fyrir að aukin áhersla verði á rekjanleika. Staðfesting á rekjanleika mun hugsanlega byggja að hluta á úttektum á skráningum framleiðenda, birgja og kaupenda. Hins vegar gæti komið til álita mælingar til staðfestingar á fisktegund Að auki hefur opinber umræða um þungmálma og PCB efni aukist. Helst ber á fyrirspurnum um kvikasilfur til okkar fyrirtækis í BNA.

Evrópa: Frá okkar skrifstofum í Evrópu er helst að menn hafi áhyggjur af díoxín, aðallega þar sem flestir eru illa undirbúnir til að taka á þeirri umræðu. Leggja áherslu á að Íslendingar verði sem mest á undan þróuninni og tilbúnir með gögn þegar sú umræða fer aftur í gang. Einnig styttist í að reglur um rekjanleika taki gildi og hugsanlegt að einhverjir komi upp eftirliti með því.

Framtíðarkröfur:

Líklegt að sú þróun að framleiðendum verði gert að fara í gegnum úttekt skv evrópskum stöðlum haldi áfram. Samhliða mun krafa til gæðakerfa aukast og ná yfir

öflun hráefnis, innkaup umbúða o.fl. Til þess þarf að fara fram víðtækara áhættumat sem tekur til m.a. veiða og samskipta við birgja. Að auki er ljóst að hráefnisöflun er orðin mjög alþjóðleg á sama tíma og kröfur munu aukast um rekjanleika.

Að lokum þá hefur orðið aukning í fyrirspurnum um fiskveiðistjórnun og veiðiaðferðir vegna sjálfbærar þróunar og almennra umhverfisþátta. Er umræða sem kemur upp með reglulegu millibili og enn of snemmt að segja til um hvort sú umræða eigi eftir að vera almenn.

Í ofangreindu er einungis stiklað á mjög stóru þar sem þetta svið er orðið ansi yfirgripsmikið og oft flókið.

Friðrik Blomsterberg, SIF Ltd.
Fornubúðum 5
220 Hafnarfjörður

8.2 Finnur Garðarsson, deildarstjóri gæðastýringar SH

Almennt um öryggis-, og gæðakröfur SH afurða.

SH er eingöngu að selja og flytja út frystar sjávarafurðir frá Íslandi. Þegar um er að ræða framleiðslu á vörum, sem framleiddar eru undir vörumerki samstæðunnar, ICELANDIC®, verður að uppfylla gæðastaðla, sem fram koma í Gæðahandbókum fyrirtækisins og í opinberum kröfum. Þetta gildir um þætti eins og húsnæði, búnað, hreinlæti og innra eftirlit. Ekki er gerður kaupsamningur við framleiðanda, nema eftir úttekt gæðaeftirlitsmanna SH á öllum aðbúnaði og verklagi framleiðandans. Auk innra framleiðslueftirlits framleiðanda er stöðugt eftirlit með gæðum afurða frá hendi gæðaeftirlitsfólki SH. Í Gæðahandbókum SH er að finna gæðastaðla í máli og myndum fyrir Icelandic® Brand afurðir svo og ítarlegar verklagsreglur, sem framleiðendum ber að fylgja. Fyrir hverja afurð er útgefið einkvæmt vörunúmer og sérstakar framleiðsluleiðbeiningar (Pökkunarreglur) gefnar út auk upplýsinga um merkingar umbúða um innihald ásamt öðrum lögbundnum upplýsingum. Pökkunarregla er samningur milli SH markaðsskrifstofu og framleiðanda, þar sem gæðastöðlum er lýst og með tilvitnunum í staðla Gæðahandbókar. Þar gildir almennt að framleiðendur verða að uppfylla kröfur, sem SH setur varðandi allan aðbúnað til að framleiða frystar sjávarafurðir af háum gæðum til manneldis.

Svör við spurningum:

1. Afurðir verða að uppfylla fyllstu kröfur um öryggi, sem tekur til líffræðilegra og efna- og eðlisfræðilegra þátta. Allir framleiðendur, sem eru með leyfisnúmer, eiga að hafa greint alla áhættuþætti í framleiðsluferlinum skv. HACCP og gripið til fyrirbyggjandi aðgerða til að lágmarka alla áhættu. Gerðar eru kröfur um gerlastaðla, sem samrýmast kröfum markaða og verða framleiðendur fiskafurða, sem eldaðar eru fyrir neyslu að geta framvísað mæliniðurstöðum úr afurðum a.m.k. mánaðarlega og oftast ef með þarf. Mun strangari reglur gilda um gerlastaðla í afurðum, sem eru tilbúnar til neyslu án hitameðferðar t.d. soðin og pilluð rækja (sýni tekin daglega og safnsýni mælt vikulega). Almennt gildir að vara, sem fer beint í smásölu, þarf að málmleita. Fyrirbyggjandi aðferðum er beitt gagnvart gleri og öðrum aðskotahlutum (skv. HACCP). Framleiðsla á smásöluvöru og vöru, sem telst áhættusöm fyrir neytandann (t.d. soðin, pilluð rækja) er nær undantekningalaust háð ströngum úttektum (audits) á viðkomandi framleiðendum af hálfu sérhæfðra úttektarmanna kaupandans, SH þjónustu eða af óháðum þriðja aðila (t.d. BRC eða EFSIS). Algennt er að kaupendur geri kröfur um að seljandi tryggi að vara sé laus við erfðabreytt matvæli. Mjög er vaxandi að beðið sé um staðfestingar um að sjávarafurðir frá Íslandi standist lágmarkskröfur um innihald ýmissa efna, svo sem díoxíns, PCB, DDT og annarra þrávirkra efna svo og þungmálma. Því miður eru mæliniðurstöður oft mjög takmarkaðar og strjálar og sárlega vantar fleiri staðfestingar á heilnæmi og öryggi hvað þessa þætti varðar (mælingar á afurðum og í umhverfi).

2. Stofnanir hjá Evrópubandalaginu eru að safna upplýsingum um innihald ýmissa mengunarefna í sjávarafurðum og áhrif þeirra á neytendur. Þessar upplýsingar verða væntanlega notaðar sem grundvöllur reglugerða. Frá USA hefur heyrst að von sé á reglugerð um rekjanleika sjávarafurða og að auknar kröfur verði gerðar til merkinga umbúða. Þá er mjög líklegt að í auknum mæli muni kaupendur almennt gera kröfur um ítarlegar úttektir á framleiðendum, sérstaklega m.t.t. gæðaskráninga og rekjanleika og þeir munu þurfa samþykkti samkvæmt ströngum gæðastöðlum (approved suppliers). Íslenskir framleiðendur standa almennt vel að vígi hvað varðar heilnæmi sjávarafurða og mælingar hingað til gefa til kynna að mengunarefni séu vel undir öllum núverandi viðmiðunarmörkum. Frekari og reglulegar mælingar hér munu væntanlega styrkja stöðu íslenskra sjávarafurða. Varðandi rekjanleika, standa íslenskar sjávarafurðir mjög vel miðað við það, sem gerist í öðrum löndum.

3. Almennt eru menn sammála um að kröfur um öryggi matvæla muni bara aukast í framtíðinni. Reglugerðum mun fjölga og sett verða skýr leyfileg mörk um öll helstu efni og örverur, sem ógnað geta heilsu neytenda. Þetta mun kalla á auknar mælingar og stöðuga vöktun, bæði í afurðum og umhverfi. Sömuleiðis sé ég fyrir mér enn strangari kröfur um gæðaeftirlit af hálfu allra aðila, sem málið snertir.

F.h. SH þjónustu,
Finnur Garðarsson,
Cand. scient Líffræði
Deildarstjóri Gæðastýringar

8.3 Jón Ögmundsson, gæðastjóri Lýsis hf

Almennt um öryggis-, og gæðakröfur afurða Lýsis hf.

1. Fiskiolía er undir sömu sök selt og fiskafurðir aðrar, þ.e. að hafa það orð á sér að geta verið menguð. Þetta er náttúrulega komið til af sjávarmengun og umræðan skýtur upp kollinum alltaf öðru hvoru. Það sem snýr að okkur er umræða um þungmálma og þrávirk lífræn mengunarefni (PCB, skordýraeitur, díoxín ofl). Það er misjafnt eftir löndum og kaupendum hvaða kröfur eru gerðar, en margir þeirra hafa sett inn í afurðalýsingar háþörk fyrir ýmsa af þessum þáttum. Við þurfum að verja verulegum upphæðum í mælingar á snefilefnum árlega vegna þess að kaupendur krefjast þess. Það er orðið algengt í dag (var fátítt fyrir 5 árum) að kaupandi óski eftir vottorði fyrir innihald snefilefna. Við höfum byggt upp langa sögu um hreinsun á díoxíni úr lýsi og flestir kaupendur fallast á að við ábyrgjumst að magn þeirra sé innan settra marka, án þess að hver lota sé mæld. En við höfum viðskiptavini, sem þurfa mælingar á hverri einstakri lotu. Þetta er auðvitað kostnaðarsamt, en við verðum einfaldlega að setta okkur við það. Við notum sömu aðferð um önnur efni, þ.e. að ábyrgjast að styrkur þeirra sé innan tiltekinna marka, með því að sýna fram á að okkar hreinsiaðferðir séu fullnægjandi. Þetta virðist þó vera að breytast og fleiri krefjast beinna mælinga á einstökum lotum. Við sjáum þessa þróun í Evrópu, í Bandaríkjunum, og víðar, en einna minnst í Asíu, enþá.

2. Það er alveg ljóst að kröfur um minnkandi mengun eru vaxandi. Við vitum um hvert margir vilja stefna með díoxínmengun og það skýrist væntanlega fyrir næstu áramót. En ýmsir aðrir þættir eru framundan, svo sem brómsambönd, PAH, lífræn tinsambönd ofl. Þessi atriði munu ekki valda okkur í lýsisbransanum of miklum erfiðleikum, vegna þess að við getum hreinsað lýsið. Svoleiðis er ekki hægt að gera fyrir flestar aðrar fiskafurðir, og þar gætu vandamálin orðið stærri. Fæðubótarefni úr sjávarfangi verða vinsælli með hverju árinu, sérstaklega í Evrópu og Bandaríkjunum. Með mikilli söluaukningu kemur harðara eftirlit og yfirvöld og aðrir aðilar eru farin að mæla vörur sem eru á markaði, og birta niðurstöður á heimasíðum sínum. Þessi þróun mun halda áfram.

3. Það er alveg ljóst í mínum huga að kröfur munu aukast, a.m.k. í náinni framtíð. Við höfum státað okkur af því gegnum tíðina að selja sjávarfang úr hinu ómengaða Norður-Atlantshafi, en við vitum auðvitað að sjávarmengun hér er líka vel þekkt. Með aukinni eftirspurn eftir lýsisafurðum verðum við að takast á við auknar kröfur um hreinleika. Reglugerðarútgáfa mun aukast og við verðum að geta sýnt fram á að hér séu mál í góðu lagi. Þessi þróun heldur áfram um tíma, meðan ný efni komast í fréttir og yfirvöld þurfa að bregðast við og sýna röggsemi.

4. Við lendum stundum í því að þurfa að útskýra fyrir kaupendum sitthvað um mengun. Þeir eiga til að lesa eitthvað í fréttum og stökkva á það. Fræðsla um þessi efni er af skornum skammti. Það er hins vegar hugsanlegt að jafnvægi muni skapast

Þegar frá líður og menn átta sig á að við erum e.t.v. ekki sífellt að takast á við ný efni. Dæmi um það er örlítill vottur af umræðu um díoxín, þungmálama og fleiri efni, þar sem eiturefnafræðingar (fáir ennþá) eru að benda á að þar sem mannlíkaminn sé fyrir löngu búinn að laga sig að þeim í umhverfinu, eru þau ekki skaðleg - jafnvel æskileg - innan tiltekinna marka.

Jón Ögmundsson
Gæðastjóri
Lýsi hf

8.4 Derek Mundell, sölufulltrúi, markaðsdeild SR-mjöl hf

Almennt um öryggis-, og heilnæmiskröfur afurða SR-mjöls.

FISKIMJÖL OG LÝSI-Kröfur markaðarins m.t.t. heilnæmis og öryggis.

Á undanförunum fimm árum hafa kröfur yfirvalda og markaða fyrir fiskmjöl og lýsi aukist verulega m.t.t. heilnæmis og öryggis. Fyrir 1999 var eingöngu krafist að Salmonella væri ekki til staðar og fjöldi iðragerla í lágmarki. Tvö atriði höfðu síðan veruleg áhrif á vinnuumhverfi fiskmjölsiðnaðarins en þau eru:

- Díoxín/PCB mengun í kjúklingafóðri í Belgíu (Apríl 1999)
- Aukning á tíðni BSE í nautgripum í löndum ESB (2000)

Þetta leiddi til eftirfarandi tilskipana og reglugerða ESB meðal annarra:

-1999/29 varðandi óæskileg efni og afurðir í dýrafóðri.

-2000/766 varðandi fyrirbyggjandi aðgerðir gegn TSE og fóðrun með dýrapróteinum.

-2001/102 varðandi díoxín í dýrafóðri.

-2002/32 varðandi óæskileg efni í dýrafóðri.

Þessar tilskipanir settu þær skyldur á herðar seljenda að afurðir þeirra stæðust kröfur varðandi hámarksmagn mengunarefna eins og díoxíns, þungmálma og leifa af meindýraeitri. Það vekur athygli að kaupendur okkar setja strangari mörk en tilskipanir ESB kveða á um. Sem dæmi má nefna að hámarksmagn díoxíns í fódurlýsi samkvæmt tilskipun ESB 2001/102 er 6 ng/kg en sumir setja mörkin við 4,5 eða lægra. Annað dæmi er að hámarksmagn heildararseniks í fiskmjöli og fódurlýsi samkvæmt tilskipun ESB 2002/32 er 15 ppm en sumir kaupendur setja mörkin við 8 ppm eða lægra. Þessar strangari kröfur eru afleiðing takmarkana sem ESB setur um dýrafóður og eru í reynd hamlandi þáttur.

Sem stendur ábyrgist SR mjöl gagnvart kaupendum sínum að afurðirnar standast þau mörk sem sett eru fram í tilskipunum ES um óæskileg efni. Í sumum tilfellum er krafist vottorðs um díoxín magn með fylgiskjöllum. Hið hefðbundna vottorð "Animal Health Certificate" sem gefið er út af Fiskistofu fylgir flestum förmum en þar er kveðið á um að afurðirnar innihaldi ekki spendýraprótein. En sumir kaupendur krefjast þess að tekið sé sýni af farminum áður en honum er landað og þau rannsökuð m.t.t. spendýrapróteina.

Í lok þessa árs má búast við að díoxín reglugerðin nái einnig yfir díoxínlík PCB-efni. Á næstu mánuðum mun iðnaðurinn vinna að þessu máli til þess að reyna að hafa áhrif á þau hámarksörk sem sett verða fyrir þessi efni í fiskimjöli og lýsi. Ef of lág örök verða sett fyrir díoxínlík PCB-efni. gæti það valdið iðnaðinum vandræðum. Við þurfum einnig að vinna að því að miðað verði við ólífrænt arsenik en ekki heildarmagn arseniks. Það er vel þekkt að lífrænt arsenik er ekki eitrad en mestur hluti arseniks í fiski er á þessu formi. Sumar fisktegundir eins og t.d. kolmunnir eru nálægt efri mörkum ESB sem miðast við 15 ppm fyrir heildararsenik og því vel yfir þeim mörkum sem sumir kaupendur setja (8 ppm). Fyrir árslok 2004 verða allir framleiðendur og seljendur fiskimjöls að fá faggildingu samkvæmt FEMAS (Feed Manufacturers Assurance Scheme) til þess að geta flutt út til Bretlands, Hollands og Belgíu. Þetta felur einkum í sér kröfur um HACCP

gæðakerfi, rekjanleika og eftirlit með óæskilegum efnum. Þátttaka mun tryggja að ákvæðum tilskipana ESB sem von er á 2005 sé fullnægt. Aðrir markaðir (Bandaríkin, Rússland, Mið- og Austurlönd) eru að undirbúa svipaðar kröfur m.t.t. óæskilegra efna. Okkur er þó ekki kunnugt um gefnar hafi verið út neinar reglugerðir varðandi þessi efni á þessum mörkuðum. Útflytjendur til Bandaríkjanna verða að uppfylla svokölluð "bioterrorism" lög og þannig verða skráðir hjá FDA auk þess sem senda þarf fyrirfram tilkynningu um sendingar.

Það er óhjákvæmilegt að í framtíðinni verði gerðar enn frekari kröfur til fiskimjölsiðnaðarins. Matvælafár gætu orðið leiðandi afl frá hinum stóra hópi neytenda á landbúnaðar- og sjávarafurðum (Carrefours, Tesco etc). Brómuð eldhemjandi efni eru líkleg til að verða næst á listanum. En mest yfirvofandi í lok ársins eru takmarkanir á magni díoxínlíkra PCB efna og mögulega einnig strangari mörk á díoxíni.

Hingað til hefur íslenskur iðnaður verið fær um að útvega fiskimjöl og lýsi sem hafa staðist hefur allar kröfur, en þetta gæti auðveldlega breyst þegar hámarksgildin fyrir díoxín í sjávarafurðum verða lækkuð ársið 2006.

Derek Mundell
sölufulltrúi
SR-mjöl hf