



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 71/2024

Suomen kalatalouden huoltovarmuusselvitys

Jari Setälä, Kaija Saarni, Susanna Airaksinen, Jari Niukko ja Jouni Vielma

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 71/2024

Suomen kalatalouden huoltovarmuus selvitys

Jari Setälä, Kaija Saarni, Susanna Airaksinen, Jari Niukko ja Jouni Vielma



Viittausohje:

Setälä, J., Saarni, K., Airaksinen, S., Niukko, J. & Vielma, J. 2024. Suomen kalatalouden huolto-
varmuus selvitys. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 71/2024. Luonnonvarakeskus. Hel-
sinki. 83 s.



ISBN 978-952-380-951-2 (Verkkójulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkójulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-951-2>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Jari Setälä, Kaija Saarni, Susanna Airaksinen, Jari Niukko ja Jouni Vielma

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2024

Julkaisu vuosi: 2024

Kannen kuva: Jari Niukko

Tiivistelmä

Jari Setälä¹, Kaija Saarni¹, Susanna Airaksinen¹, Jari Niukko¹ ja Jouni Vielma²

¹ Luonnonvarakeskus (Luke), Itäinen Pitkäkatu 4 A, 20520 Turku

² Luonnonvarakeskus (Luke), Survontie 9, 40500 Jyväskylä

Luonnonvarakeskus teki maa- ja metsätalousministeriön toimeksiantona selvityksen kalan huoltovarmuuden nykytilasta ja kehitysmahdollisuuksista. Selvityksessä kuvataan suomalainen huoltovarmuusjärjestelmä sekä Suomen kalatalouden rakennetta ja toimintaa normaalioloissa. Selvityksessä kerrotaan kalatalouden huoltovarmuuteen liittyvää historiaa ja analysoidaan kalatalouden tämän hetken huoltovarmuutta toimialoittain. Analyysin perusteella tehdään ehdotuksia Suomen kalatalouden huoltovarmuuden kehittämiseksi.

Kalat ovat merkittävä tuoreen eläinproteiinin hajautettu varanto eri puolella Suomea. Kala on kriisiaikoina ollut tärkeää ravintoa. Poikkeusoloissa vapaa-ajan kalastuksen merkitys ruokahuollossa kasvaa. Vesistöissämme on myös kalavaroja, jotka kestävät kaupallisen pyynnin lisäämisen. Tärkeintä kalavaramme silakkaa voitaisiin käyttää entistä enemmän ihmisravinnoksi. Kalankasvatuksella on parhaat mahdollisuudet lisätä kotimaista kalan tuotantoa merkittävästi. Kotimainen kalateollisuus toimii pääosin ulkomaisen kalan varassa, minkä vuoksi myös tuontikalan saatavuus on pystyttävä turvaamaan.

Suomen kalaomavaraisuus on muihin elintarvikkeisiin verrattuna hyvin matala. Kalan omavaraisuuden parantaminen kotimaista tuotantoa lisäämällä on keskeisin huoltovarmuutta parantava toimenpide. Tuotantoa ei pystytä poikkeusoloissa yhtäkkiä merkittävästi lisäämään vaan kalatalouden elinkeinojen elinvoimaisuutta, taloudellista kestävyyttä ja kasvua pitää kehittää eri keinoin normaalioloissa. Kotimaisen kalan edistämishojelman sekä Manner-Suomen ja Ahvenanmaan vesiviljelystrategiat tähtäävät suomalaisen kalan tuotannon merkittävään lisäämiseen vuoteen 2035 mennessä. Niiden toteuttaminen on huoltovarmuuden varmistamiseksi tärkeää. Kannattava riittävän suurella tuotantomäärällä toimiva kalatalouden arvoketju mahdollistaa joustavan ruokahuollon erilaisissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa.

Tiukka lainsäädäntö rajoittaa tällä hetkellä kotimaisen tuotannon kasvumahdollisuuksia. Lainsäädännön tulee normaalioloissa mahdollistaa tuotannon kasvu ja lainsäädännön joustomahdollisuudet häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa tulee kartoittaa. Pyydystarvikkeiden, rehujen, rokotteiden ja lääkkeiden varastoja tulisi lisätä niin, että kriittisten tuotantovälineiden ja tarvikkeiden saatavuus olisi kaikissa oloissa turvattu. Erityisesti polttoaineen ja sähkön saatavuus kriittisille toiminnoille tulisi turvata. Kalataloudelle olisi hyvä laatia konkreettinen toimintasuunnitelma häiriötilanteita ja poikkeusoloja varten. Kalatalouden toimijoille tulisi antaa huoltovarmuuteen liittyvää koulutusta, jotta jokainen tietää asemansa ja tehtävänsä erilaisissa poikkeustilanteissa. Pitäisi myös varmistaa, että kalataloudessa on tehty tarvittavat henkilöväraukset kriittisiä töitä varten. Kalatalouden viranomaisista, järjestöistä ja huoltovarmuuskukun edustajista tulisi perustaa ohjausryhmä, joka ohjaa, koordinoi ja seuraa kalatalouden huoltovarmuuden kehittämistä.

Asiasanat: huoltovarmuus, kalanjalostus, kalastus, kalatalous, vesiviljely

Sisällys

1. Johdanto	7
2. Suomen huoltovarmuusjärjestelmä.....	9
2.1. Taustaa huoltovarmuudesta.....	9
2.2. Huoltovarmuuskeskus ja -organisaatio.....	10
2.2.1. Alkutuotantopooli.....	13
2.2.2. Elintarviketeollisuuspooli	14
2.2.3. Kauppa ja jakelupooli.....	14
2.2.4. KOVA-toimikunta.....	14
3. Kalatalouden huoltovarmuuden historiaa	16
4. Suomen kalatalouden toiminta normaalioloissa	21
4.1. Suomen kalatalouden kuvaus.....	21
4.2. Kalan kulutuksen ja omavaraisuuden kehitys.....	22
4.3. Vapaa-ajankalastus	25
4.4. Kaupallinen kalastus	26
4.4.1. Merialueen kalastus	26
4.4.2. Sisävesien kalastus.....	28
4.4.3. Kalasatamat ja logistiikka.....	28
4.4.5. Työvoima.....	30
4.5. Vesiviljely.....	31
4.5.1. Vesiviljelytuotanto	31
4.5.2. Vesiviljelyyn tarvittavat luvat	33
4.5.3. Vesi	34
4.5.4. Kalarehut	34
4.5.5. Rokotteet ja lääkkeet.....	35
4.5.6. Tuotantovälineet	35
4.6. Kalanjalostus ja kalatukut	37
4.6.1. Kalanjalostuksen ja -kaupan rakenne	38
4.6.2. Logistiikka	40
4.7. Kalan vähittäiskauppa ja ravitsemuspalvelut.....	40
4.8. Kalatalouden viranomaiset.....	42
4.8.1. Maa- ja metsätalousministeriö	42
4.8.2. ELY-keskukset.....	43
4.9. Kalaleaderit ja kalatalousalueet.....	43

4.10. Kalatalouden järjestöt	44
4.10.1. Elinkeinokalatalouden järjestöt	44
4.10.2. Vapaa-ajankalastuksen järjestöt	44
4.11. Tutkimus ja koulutus	45
5. Kalatalous huoltovarmuuden näkökulmasta.....	46
5.1. Kalan omavaraisuus	46
5.2. Vapaa-ajan kalastus.....	46
5.3. Kaupallinen kalastus	48
5.4. Vesiviljely.....	51
5.4.1. Ympäristöluvut	51
5.4.2. Vesi	52
5.4.3. Kalanrehut.....	53
5.4.4. Rokotteet, lääkkeet ja kalaterveys	55
5.4.5. Kemikaalit ja happi	56
5.4.6. Laitokset, laitteistot ja varaosat	57
5.4.7. Sähkö, polttoaine ja logistiikka.....	57
5.4.8. Osaavan työvoiman saatavuus	58
5.5. Kalanjalostus ja tukkukauppa	58
5.6. Vähittäiskauppa ja ravitsemuspalvelut.....	60
5.7. Viranomaiset.....	61
5.8. Järjestöt	62
5.9. Tutkimus ja koulutus	62
6. Erilaiset häiriötilanteet kalatalouden näkökulmasta	63
6.1. Normaaliaikaiset häiriötilat.....	63
6.2. Vaaralliset tartuntataudit.....	64
6.3. Taloudellinen häiriötilanne	65
6.4. Sodan uhka, sota ja sodan jälkitilanne	66
6.5. Eriyksen vakava suuronnettomuus.....	66
6.6. Yhteenvedo	67
7. Kehittämissuositukset	68
7.1. Omavaraisuus.....	68
7.2. Vapaa-ajan kalastus.....	68
7.3. Kaupallinen kalastus	68
7.4. Vesiviljely.....	70
7.5. Kalanjalostus ja kalatukku-kauppa	71

7.6. Kalan vähittäiskauppa ja ravitsemuspalvelut	72
7.7. Viranomaistoiminta.....	72
Viitteet.....	74
Liitteet	81

1. Johdanto

Suomessa on paljon meri- ja järvesistäjä ja niissä kaikissa on kalaa. Suomalaiset hyödyntävät kalavaroja vapaa-aikanaan. Sisävesien ja rannikon kaupalliset kalastajat sekä avomerellä toimiva troolilaivasto pyytävät luonnonkalaa markkinoille. Kasvatettua kalaa tuotetaan ruoaksi niin merellä, sisävesillä kuin maalle rakennetuissa kiertovesilaitoksissa. Kaksi kolmannesta suomalaisten syömästä kalasta on kuitenkin tuotua. Pääosa tuonnista on kasvatettua tuoretta norjalaista lohta, joka on myös kotimaisen kalanjalostusteollisuuden tärkeimpiä raaka-aineita. Suomeen tuodaan paljon myös pakasteita, säilykkeitä ja kalavalmisteita.

Kala on aina ollut kriisiaikoina tärkeää ravintoa. Kun maalla kävi kato, turvauduttiin entistä enemmän vesien viljaan. Kalat ovat edelleen merkittävä tuoreen eläinproteiinin hajautettu varanto eri puolella Suomea. Suomalaisista isolla osalla on edelleen taito tarpeen vaatiessa pyytää kalaa ja valmistaa siitä ruokaa. Vesistöissämme on myös runsaasti vajaasti hyödynnettyjä kalavaroja, jotka kestävät pyynnin lisäämisen ja sopivat ravintoarvoltaan erinomaisesti ruoaksi. Iso osa tärkeimmästä kalavarastamme, silakasta, käytetään eläinten ruokintaan. Tätä raaka-ainetta voitaisiin kriisitilanteessa kohdistaa ihmisravinnoksi. Kalankasvatuksella on mahdollista parantaa Suomen heikkoa kalaomavaraisuutta merkittävästi. Tiukka lainsäädäntö rajoittaa tällä hetkellä tuotannon kasvumahdollisuuksia. Lainsäädäntö ei tunnista huoltovarmuuteen liittyviä tarpeita.

Omavaraisuus ja huoltovarmuus ovat 2020-luvulla nousseet keskustelujen ykkösaiheeksi. Maailmassa eletään toistuvien kriisien ja perusteellisten muutosten aikaa. Koronapandemia osoitti globaalin maailmantalouden heikkouksia ja sulki liikenneyhteyksiä ja markkinoita eri puolella maailmaa. Lohen maailmankysynnän väheneminen heijastui Suomessa poikkeuksellisen matalina tuontihintoina, mikä heikensi kotimaisen alkutuotannon kannattavuutta. Pandemiasta johtuvat poikkeusjärjestelyt nostivat kalanjalostuksen kustannuksia. Ravintoloiden, hotellien ja kalamarkkinatapahtumien sulkemiset veivät tärkeitä markkinoita kalalta. Palvelualojen kysynnän heikentyminen korvautui pääosin vähittäiskaupan ja suoramyyntien menekin kasvulla. Vapaa-ajan kalastus lisääntyi ja kalastusvälinekauppa vilkastui. Koronasta kalatalous selvisi moniin toimialoihin verrattuna suhteellisen vähin vaurioin.

Venäjän hyökkäyssota puolestaan johti erityisesti energiakustannusten nousuun, mikä ajoi paljon energiaa kuluttavia tuotantomuotoja ahdinkoon. Kala-alalla tällaisia ovat esimerkiksi ison polttoainekulutuksen vuoksi merialueen troolikalastus, sähköä paljon kuluttavat kiertovesikasvatuslaitokset ja kalaa pakastavat jalostuslaitokset. Koronan jälkimaininkina kalanjalostusteollisuus joutui sopeutumaan myös poikkeuksellisen korkeisiin raaka-ainehintoihin. Lohen korkeat hinnat supistivat kysyntää, ja teollisuuden tuotantokapasiteetin käyttöaste pieneni. Kummatkin kriisit ovat hidastaneet joidenkin raaka-aineiden ja tarvikkeiden saantia. Eskaloituva sota vaikeuttaa tulevaisuuden ennakointia ja luo monenlaisia uusia uhkakuvia. Suomen pitää varautua myös kasvaviin turvallisuusriskeihin.

Globaali ilmastonmuutos vaikuttaa paljon luonnonoloista riippuvaiseen kalatalouteen. Vesistöt lämpenevät, rehevöityminen etenee, kalojen elinolot muuttuvat ja poikkeukselliset sääolot vaikuttavat kalatalouselinkeinojen harjoittamiseen edellytyksiin. Kuluttajat suhtautuvat ympäristömuutoksiin vakavasti ja ottavat valinnoissaan ympäristövaikutukset huomioon. Kala on ilmaston ja ympäristön kannalta hyvä valinta ja suomalaisten tulisi ravintosuositustenkin mukaan syödä enemmän kalaa. Kala on tärkeä terveellisten rasvahappojen ja hyvälaatuisen

proteiinin sekä A-, B- ja D-vitamiinin lähde. Kalan syönti vähentää merkittävästi kansantauteja ja suomalaisen terveydenhuollon kustannuksia. Kotimainen tuotanto tuo Suomeen työtä ja arvonlisää ja vähentää kalan kauppataseen alijäämää. Kotimaisen tuotannon lisääminen parantaa myös kalan heikkoa omavaraisuutta. Nämä yhteiskunnalliset hyödyt on tunnustettu valtioneuvoston kotimaisen kalan edistämishjelmassa (Valtioneuvosto 2021). Kotimaisen kalan edistämishjelma tähtää kotimaisen kalan käytön kaksinkertaistamiseen. Yhtenä välittömänä toteutustoimena esitetään kalan omavaraisuuden ja huoltovarmuuden parantamista.

Luonnonvarakeskus teki maa- ja metsätalousministeriön toimeksiantona tämän selvityksen kalan huoltovarmuuden nykytilasta ja kehitysmahdollisuuksista. Selvityksessä kuvataan suomalainen huoltovarmuusjärjestelmä ja Suomen kalatalouden rakennetta ja toimintaa normaalioloissa. Selvityksessä kerrotaan kalatalouden huoltovarmuuteen liittyvää historiaa ja analysoidaan kalatalouden tämän hetken huoltovarmuutta toimialoittain. Analyysin perusteella tehdään ehdotuksia Suomen kalatalouden huoltovarmuuden kehittämiseksi.

Selvityksen valmistelua on ohjannut Ukrainan sodan vaikutuksia seurannut kalatalouden tilannekatsausryhmä, jossa on ollut maa- ja metsätalousministeriön, ELY-keskusten, Ahvenanmaan maakuntahallituksen, kalatalouden järjestöjen ja huoltovarmuuskeskuksen edustajia. Kalatalouden viranomaisilta, Ahvenanmaan maakuntahallitukselta, järjestöiltä ja yrityksiltä sekä huoltovarmuuskeskukselta ja Luonnonvarakeskukselta on myös haastattelujen tai sähköpostikyselyjen kautta saatu selvityksen laatimista tukevia lisätietoja.

Kalatalouden nykytilan kuvaus koskee koko maata. Kehittämisehdotukset koskevat pääosin vain Manner-Suomea, koska Ahvenanmaan maakuntahallitus tekee Ahvenanmaan itsehallintolain mukaisesti omat päätöksensä kalatalouden ohjaamiseksi (1991/1144¹).

¹ Ahvenanmaan itsehallintolain 27 §:n 34 kohdan mukaan valmius poikkeusolojen varalta kuuluu kuitenkin valtakunnan lainsäädäntöelimille. Säännös koskee kuitenkin vain sellaista varsinaista poikkeuslainsäädäntöä, jossa poikkeuksellisissa olosuhteissa puututaan kansalaisten perusoikeuksiin tai säännöstelään elinkeinoelämää perinpohjaisesti (Hallituksen esitys HE 73/1990 vp). Kohdan piiriin ei kuulu esimerkiksi elinkeinoelämän sääntely normaalioloissa sattuvien tuotannon häiriöiden johdosta.

2. Suomen huoltovarmuusjärjestelmä

2.1. Taustaa huoltovarmuudesta

Valtioneuvoston huoltovarmuusselonteossa (Valtioneuvosto 2022a) on Suomen huoltovarmuusjärjestelmää kuvattu perusteellisesti. Tähän lukuun on selonteosta tiivistetty keskeisiä asioita huoltovarmuusjärjestelmästä.

Huoltovarmuus tarkoittaa varautumista kriiseihin ja häiriötilanteisiin sekä jatkuvuudenhallintaa, jotta väestön toimeentulon, talouselämän ja maanpuolustuksen kannalta välttämätön tuotanto, palvelut ja infrastruktuuri voidaan turvata vakavissa häiriöissä ja poikkeusoloissa. Markkinatoimijoiden kyky sopeutua häiriöihin ja turvata toimintansa jatkuvuus määrittää kriittisen tuotannon ja palveluiden kriisinsietokyvyn. Huoltovarmuus rakentuu pitkälti kriittisillä sektoreilla toimivien yritysten kyvystä reagoida poikkeusoloihin, sietää kriisi- ja häiriötilanteita sekä palautua niistä nopeasti. Suomessa huoltovarmuustyö perustuu julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin yhteistyöhön. Huoltovarmuuden näkökulmasta keskeistä on eri toimijoiden välinen vuorovaikutus varautumiseen liittyvissä kysymyksissä kansallisella, kansainvälisellä, alueellisella ja paikallisella tasolla. Suomi voi turvata huoltovarmuuttaan myös maiden välisin sopimuksin, joita on tehty muun muassa Ruotsin ja Norjan kanssa.

Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden yleisistä tavoitteista (Valtioneuvosto 2018) linjaa huoltovarmuuden tasoa. Päätös määrittelee huoltovarmuuden yleiset lähtökohdat, toteuttamisen periaatteet, kansalliset tavoitteet ja painopisteet huoltovarmuustyölle. Päätöstä päivitetään säännöllisin väliajoin. Huoltovarmuussäätely koskee normaalioloissa tapahtuvaa varautumista ja huoltovarmuustyötä. Valmiuslaissa (1552/2011) on määritetty poikkeusolot ja se säätelee viranomaisten toimivaltuuksia poikkeusolojen aikana. Toinen poikkeusoloja sääntelevä erityislaki on puolustustilalaki (1083/1991), joka koskee aseellisesta konfliktista aiheutuva kansallista hätätilaa.

Huoltovarmuuden strateginen tavoite on turvata väestön, talouselämän ja maanpuolustuksen välttämättömimmät perustarpeet. Huoltovarmuustyön tavoitteissa ja keinojen valinnassa huomioidaan Suomen erityispiirteet, joita ovat kylmä ilmasto, syrjäinen sijainti, riippuvuus merikuljetuksista, energiaintensiivinen talouden rakenne, pitkät kuljetusetäisyydet ja riippuvuus ulkomaisista hyödykkeistä.

Suomen huoltovarmuuden kansallisen varautumisen taso on lähtökohtaisesti hyvä. Runsaat luonnonvarat, hyvä elintarviketuotantokyky, kehittynyt hyvinvointi- ja koulutusjärjestelmä, toimiva infrastruktuuri sekä tiivis julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin yhteistyö ovat esimerkkejä Suomen kansallisista vahvuuksista, jotka auttavat ylläpitämään kansallista huoltovarmuutta. Muuttuneessa toimintaympäristössä on arvioitava Suomen varautumisen kokonaistason riittävyttä erityisesti, kun huoltovarmuuden painopiste on siirtymässä kriisinsietokyvyn turvaamiseen.

Yhteiskunnan kriisitilanteissakin lähtökohtana on markkinaehtoinen toiminta. Jos markkinat eivät pysty ylläpitämään yhteiskunnan taloudellisia ja teknisiä perustoimintoja häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa, yhteiskunnan on täydennettävä markkinoiden toimintaa välttämättömillä toimenpiteillä. Huoltovarmuustyöllä varaudutaan ylläpitämään yhteiskunnan kriittiset toiminnot mahdollisimman normaaleina kaikissa tilanteissa. Kaikkiin riskeihin on vaikea ennakolta

varautua, eivätkä kaikki vakavatkaan häiriöt ole sellaisia, että niitä voitaisiin hallita huoltovarmuustoimenpiteillä.

Kansalaisen näkökulmasta huoltovarmuus tarkoittaa mahdollisuutta elää arkea mahdollisimman häiriöttömästi poikkeustilanteissakin. Arjessa onnistunut huoltovarmuus tarkoittaa sitä, että kansalaiset pystyvät häiriötilanteissa hankkimaan tarvitsemiaan välttämättömiä perushyödykkeitä ja palveluita. Häiriöiden kestoa ja vaikutuksia voidaan huoltovarmuustoimenpitein rajata. Varautumisella pyritään siihen, että mahdollisista häiriöistä kyetään palautumaan mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Huoltovarmuutta ovat myös kansalaisten valmiudet omatoimisuuteen ja omavaraisuuteen sekä toimintakykyyn häiriötilanteissa. Huoltovarmuuskeskusten, viranomaisten ja järjestöjen laatiman varautumissuosituksen mukaan kotitalouksien tulisi varautua siten, että kotoa löytyisi vähintään kolmeksi vuorokaudeksi muun muassa ruokaa, vettä, lääkkeitä ja käteistä rahaa.

Tietämys huoltovarmuustyöstä ja kansalaisvarautumista koskeva osaaminen on tärkeä kokonaisturvallisuuden osatekijä. Huoltovarmuus ja kansalaisvarautuminen on otettava riittävästi huomioon opetussuunnitelmissa kaikilla koulutusasteilla. Myös kansalaisjärjestöillä mukaan lukien vapaaehtoistyö on tässä merkittävä rooli. Kuluttajien omien laitteiden ja tietojärjestelmien tietoturvallisuudesta huolehtiminen on olennainen osa kansalaisvarautumista. Väestön tiedon tarpeisiin vastaamisella on suuri merkitys kriisinkestävyyden vahvistamisessa. Viestinnällä tuodaan varmuutta ja luottamusta viranomaisten toimintaan ja varautumiseen. Medialla on tässä merkittävä rooli. Viestintää suunniteltaessa on huomioitava kaikkien ikä- ja väestöryhmien saavutettavuus sekä riittävän ajantasainen ja luotettava monikielinen viestintä.

Huoltovarmuuden turvaamisesta annetun lain (1390/1992) mukaan valtioneuvosto asettaa huoltovarmuudelle yleiset tavoitteet, joissa määritellään valmiuden taso ottaen huomioon väestön ja välttämättömän talouselämän sekä maanpuolustuksen vähimmäistarpeet. Ministeriöt vastaavat oman toimialansa huoltovarmuudesta: varautumisesta, toimintakyvyn kehittämisestä sekä valvonnasta. Ministeriö vastaa oman hallinnonalansa varautumistoimien riittävästä johtamisesta. Huoltovarmuuden kehittäminen ja varautumistoimenpiteiden yhteensovittaminen kuuluvat työ- ja elinkeinoministeriölle.

Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden tavoitteista (1048/2018) asettaa yleiset tavoitteet kansalliselle huoltovarmuustyölle. Päätös rakentuu sektorikohtaisesti kattaen muun muassa kriittisen infrastruktuurin suojaamisen, digitaalisuuden, finanssialan palvelut ja järjestelmät, logistiset verkostot ja palvelut, median, energia-alan varautumisen, kriittisen tuotannon ja palveluiden (vesihuolto, teollisuus, infrastruktuurin rakentaminen ja kunnossapito, elintarvikehuolto, sosiaali- ja terveyshuolto, lääke- ja jätehuolto) ja sotilaallista maanpuolustusta tukevan kansallisen osaamis pohjan, teknologian, tuotannon ja palvelut sekä huoltovarmuustoiminnan rahoituksen ja kehityksen.

2.2. Huoltovarmuuskeskus ja -organisaatio

Huoltovarmuuden kehittämistä ja ylläpitoa varten on Huoltovarmuuskeskus. Huoltovarmuuden turvaamisesta annetun lain (1390/1992) mukaan Huoltovarmuuskeskuksen tehtävänä on kehittää julkishallinnon ja elinkeinoelämän yhteistoimintaa huoltovarmuusasioissa, varmistaa huoltovarmuuden kannalta elintärkeiden teknisten järjestelmien toimivuus, turvata välttämättömän tavara- ja palvelutuotanto sekä sotilaallista maanpuolustusta tukeva tuotanto, hoitaa velvoite- ja turvavarastointia sekä ylläpitää valtion varmuusvarastoissa materiaaleja, jotka ovat

välttämättömiä lain 1 §:ssä tarkoitettujen tavoitteiden saavuttamiseksi ja Suomea sitovien kansainvälisten sopimusvelvoitteiden täyttämiseksi. Muista Huoltovarmuuskeskuksen tehtävistä säädetään valtioneuvoston asetuksessa Huoltovarmuuskeskuksesta (455/2008).

Huoltovarmuuskeskus kuuluu valtion keskushallintoon, mutta sen organisoituminen on erityyppistä kuin muiden valtion viranomaistoimijoiden. Huoltovarmuuskeskuksen hoidossa on huoltovarmuusrahasto, jota hoidetaan liiketaloudellisin perustein, ellei huoltovarmuussyistä muuta johdu. Huoltovarmuuskeskuksen operatiivista toimintaa johtaa toimitusjohtaja. Työ- ja elinkeinoministeriö ohjaa ja valvoo Huoltovarmuuskeskusta.

Huoltovarmuusorganisaatioon kuuluvien sektoreiden ja poolien työn tavoitteista, tehtävistä sekä niiden perustamiseen ja jäsenten nimittämiseen liittyvistä asioista säädetään myös huoltovarmuuden turvaamisesta annetussa laissa (1390/1992). Sektorit ja poolit ovat lain mukaan pysyviä yhteistoimintaelimiä.

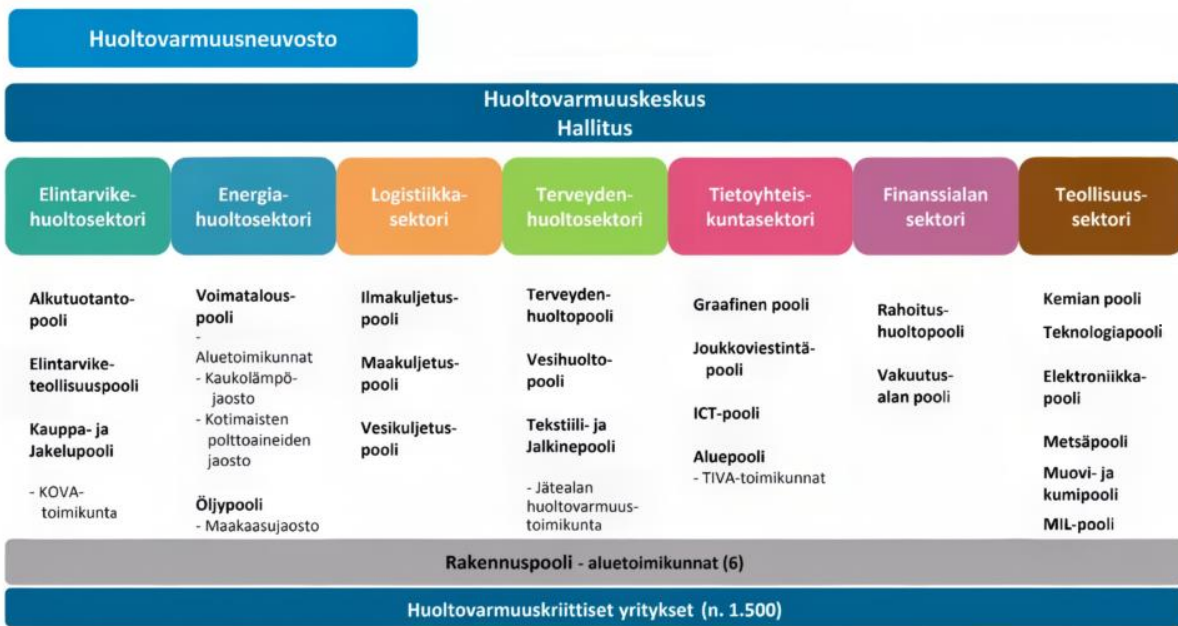
Suomalaisen huoltovarmuusjärjestelmän vahvuutena on toimiva julkisen ja yksityisen sektorin sopimusperusteinen yhteistyö. Huoltovarmuusorganisaation sektorit ja poolit muodostavat yhteistyörakenteen, jossa katetaan laajasti huoltovarmuuden kannalta olennaiset arvo- ja toimitusketjut sekä niissä vaikuttavat keskeiset toimijat (Kuva1).

Yksityisen sektorin toimijat omistavat ja operoivat pääosin huoltovarmuuden kannalta kriittisiä infrastruktuureja, palveluita ja tuotantoa. Siten yritysten rooli huoltovarmuusorganisaatiossa on keskeisen tärkeä. Yksityisen sektorin varautuminen on pääsääntöisesti vapaaehtoista, ellei toimialaa koskevassa erityissääntelyssä toisin määrätä. Yritysten varautumisen lähtökohdina ovat liiketoiminnalliset perusteet, asiakkaiden kanssa tehdyt sopimukset ja näihin liittyvä riskienhallinta. Osallistuminen yhteistyöhön edistää yrityksen omaa varautumistyötä sekä liiketoiminnan jatkuvuudenhallintaa.

Sektorit ja poolit ylläpitävät ja kehittävät huoltovarmuutta ja jatkuvuudenhallintaa oman toimialansa yritysten ja organisaatioiden verkostossa. Sektoreiden tehtävänä on edistää elinkeinoelämän ja viranomaisten välistä yhteistyötä ja seurata alansa poolien toimintaa. Sektoreissa yhteensovitetaan varautumiseen liittyviä lakisääteisiä velvoitteita huoltovarmuustyön omaehtoiseen sekä sopimusperusteiseen varautumiseen.

Poolit tukevat ja edistävät toimiala- ja toimipaikkakohtaista operatiivista varautumista ja niiden toimintaa suunnitellaan sekä toteutetaan yhteistyössä elinkeinoelämän kanssa. Poolien toiminta perustuu toimialajärjestöjen ja Huoltovarmuuskeskuksen välisiin sopimuksiin.

Ajantasaiset tilannekuvat, niiden tulkinta, ja etenkin niistä seuraavien kehityskulkujen ymmärtäminen on keskeistä huoltovarmuustyössä. Luotettavaa ja ennakoivaa tilannekuvatyötä ei voida tehdä, ellei siihen saada riittävää reaalitytöä yrityksiltä, viranomaisilta, kansainvälisiltä kumppaneilta ja Suomen edustustoverkostolta. Poolit toimivat Huoltovarmuuskeskuksen tuottaman tilannekuvan tuntosarvina. Ne tuottavat myös arvokasta ymmärrystä Suomen huoltovarmuutta uhkaavista riskeistä. Koronapandemia ja Ukrainan sota ovat osoittaneet huoltovarmuusorganisaation tilannekuvatyön toimivaksi.



Kuva 1. Huoltovarmuuskeskuksen organisaatio.

Kalatalouteen liittyvät huoltovarmuusasiat kuuluvat huoltovarmuuskeskuksen organisaatiossa pääosin elintarvikehuoltosektorin toimialakokonaisuuteen, jossa on alkutuotantoa, elintarviketeollisuutta ja kauppaa ja jakelua koskevat poolit sekä KOVA-toimikunta, joka on kotitalouksien varautumisen asiantuntija- ja kehittämisverkosto. Myös muiden sektoreiden kuten energiahuollon ja logistiikan toiminnalla on vaikutuksia kalatalouteen, mutta elintarvikehuoltosektori pooleineen on tärkein. Sektorin poolit arvioivat ja analysoivat uhkia ja kehityssuuntia, selvittävät kehittämiskohteita ja kriittisiä tuotanto- ja palveluketjuja, edistävät yhteistyötä sekä tuovat viranomaisille asiantuntemusta ja tietoa. Elintarvikehuoltosektori sovittaa yhteen sektorin poolien toimintaa.

Elintarvikehuollon tehtävänä on turvata väestön riittävän ravinnon saatavuus, laatu ja turvallisuus kaikissa tilanteissa. Elintarvikehuollon turvaamisen tavoitteena on varmistaa elintarvikealan jatkuvuudenhallinta seuraamalla alan rakennemuutosta, kapasiteetin kehitystä, tuotteiden ja tuotantopanosten maailmanmarkkinoiden kehitystä sekä analysoimalla näiden tekijöiden vaikutusta huoltovarmuuteen. Lisäksi tavoitteena on turvata riittävä alkutuotanto (maa- ja puutarhatalous, kalatalous ja luonnontuotteet) ja kotimaisten tuotantopanosten tuotanto, elintarviketeollisuuden jalostuskapasiteetti, toimiva teollisuuden ja kaupan jakelujärjestelmä kuluttajille sekä vähittäiskauppaverkoston ja ruokapalveluiden toiminta. Kannattava alkutuotanto on elintarvikehuollon turvaamisen perusedellytys.

Kotimaisen elintarviketeollisuuden toiminta perustuu pääosin kotimaisten raaka-aineiden käytölle. Kuluttajat arvostavat kotimaisia elintarvikkeita, joiden osuus kulutuksesta on noin 80 prosenttia. Osuus vaihtelee tuotteittain ja esimerkiksi kalatuotteissa noin kolmannes kulutuksesta on kotimaista alkuperää. Kansallisen huoltovarmuuden säilyttäminen edellyttää tuotantopanosten häiriötöntä saantia. Lisäksi on huolehdittava logistiikan ja välttämättömän infrastruktuurin toimivuudesta.

Häiriötilanteisiin ja poikkeusolosuhteisiin varaudutaan osittain myös varmuusvarastoinnilla. Hallinnon varautuminen perustuu lainsäädäntöön, kun elinkeinoelämä turvaa liiketoimintansa

jatkuvuutta vapaaehtoisesti. Keskeisten ulkomaisten tuotantopanosten tai raaka-aineiden huoltovarmuuden kannalta riittävä saatavuus varmistetaan yhteistyössä huoltovarmuusorganisaation kanssa.

Varautuminen on alan verkottunutta yhteistyötä. Yritykset varmistavat toimintansa jatkuvuuden kaikissa olosuhteissa. Valtionhallinto varautuu ohjaamaan tuotantoa, niukkojen voimavarojen käyttöä ja lopputuotteiden kulutusta. Työ- ja elinkeinoministeriö on linjannut poikkeusolojen toimintamallin, joka sisältää kuluttajasäännöstelyn, markkinoiden toimintaedellytysten varmistamisen, resurssien käytön ja toimijoiden ohjauksen.

Viljan, siemenviljan sekä eräiden maatalouden kemikaalien ja perustuotannon raaka-aineiden varmuusvarastoja käytetään puskureina häiriötilanteissa. Varmuusvarastojen käyttöönotosta päättää valtioneuvosto.

Välttämättömistä raaka-aineista ja tuotteista voidaan pitää turvavarastoja, jotta tuotantoa voidaan ylläpitää. Turvavarastoja perustetaan yrityksen ja Huoltovarmuuskeskuksen välisillä sopimuksilla. Yritys omistaa varastoidun materiaalin, mutta sen käyttöönotto edellyttää työ- ja elinkeinoministeriön lupaa. Turvavarastointisopimuksia voidaan tehdä valtion talousarvion rajoissa turvavarastolain (970/1982), valtioneuvoston asetuksen turvavarastointiohjelmasta (460/2018) ja lääkkeiden velvoitevarastoinnista koskevan asetuksen (1114/2008) mukaisesti. Asetuksissa on määritelty mitä tuotteita valtion tukema turvavarastointi voi koskea.

2.2.1. Alkutuotantopooli

Alkutuotannon toiminnan tavoitteena on turvata riittävä määrällinen, laadullinen sekä elintarviketurvallinen elintarvikehuollon toimivuuden edellyttämä kotimainen raaka-ainetuotanto ja sen tarvitsema välttämätön panostuotanto vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa osana elintarvikehuoltosektorin toimintaa. Pooli edistää alkutuotannon yritysten vapaaehtoista varautumista ja osallistuu huoltovarmuuden turvaamiseksi alkutuotannon toimintaedellytysten varmistamiseen. Alan erityispiirteitä ovat yritysten suuri lukumäärä, koko maahan sijoittuva tuotanto, riippuvuus luonnonolosuhteista ja kannattavuuskehitys. Tuotannon jatkuvuuden turvaaminen riippuu monesta tekijästä.

Poolin päättävänä elimenä on poolitoimikunta, jossa maatalousyrittäjien lisäksi on edustettuna elintarvikkeiden jalostusta, elintarvike- ja maatalouskauppaa, elintarvikkeiden alkutuotannon tutkimusta edustavat tahot sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonala ja Huoltovarmuuskeskus

Poolin toiminnassa ajankohtaisia asioita ovat:

- Tilannekuvan tuottaminen ja tilatason toimintakyvyn ylläpito.
- Tuotantopanosten saatavuus: valkuaiset, siemenhuolto, osaava työvoima ja työkoneet, energia ja polttoainehuolto, vesi.
- Hallinnonalan varautuminen.
- Maatilojen varautumiskoulutuksen toteutusmalli ja alueittainen toteutus, kyberturvallisuus.

Pooli on yhteistyössä eri tahojen kanssa järjestänyt maatalouden varautumiskoulutusta ja viimeisen kymmenen vuoden aikana järjestänyt lähes sata kurssia, joissa on ollut yli 3000 osallistujaa. Energian ja veden saatavuus on erityisesti kotieläintaloudessa ja kasvihuoneyrityksissä

tärkeää. Maanviljelijöille on tehty erilaisia oppaita (esimerkiksi Kyberin taskutieto maataloille) huoltovarmuuden parantamiseksi. Kalatalouteen liittyvää koulutusta tai opastusta ei ole alkutuotantopoolissa toteutettu. Kalatalouden alkutuotannon edustajia on kuitenkin joskus osallistunut muiden sektoreiden (esimerkiksi energiasektorin) harjoituksiin.

2.2.2. Elintarviketeollisuuspooli

Elintarviketeollisuuspoolin toiminnan tavoitteena on turvata riittävä elintarviketuotanto vakavissa häiriötilanteissa sekä poikkeusoloissa osana elintarvikehuoltosektorin toimintaa. Elintarviketeollisuuspooli edistää elintarviketeollisuusyritysten vapaaehtoista varautumista ja jatkuvuudenhallintaa. Yritysten tarpeet ohjaavat toimintaa ja pooli tuottaa maksuttomia palveluita ja valmiuksia huoltovarmuuden kannalta kriittisille yrityksille. Kehittämiskohteita arvioidaan ja parannetaan yhteistyössä ministeriöiden, keskusviranomaisten, huoltovarmuuskeskuksen, muiden poolien ja yritysten kanssa. Poolin yksi tärkeimmistä tehtävistä on huoltovarmuuden tilannekuvan ylläpito. Valikoiduilta yrityksiltä (esimerkiksi ETL:n jäsenet) kerätään viikoittain suppeaa ja kuukausittain laajempaa tilannekuvaa tuotannosta ja kriittisistä tekijöistä. Kalataloudesta on mukana muutama suurempi jalostaja ja yksi panosteollisuuden yritys.

2.2.3. Kauppa ja jakelupooli

Kauppa- ja jakelupooli turvaa elintarvike- ja päivittäistavarahuoltoa. Päivittäistavarakauppa ry ja sen jäsenyrityksiä on mukana Suomen huoltovarmuustoiminnassa kauppa- ja jakelupoolin kautta. Pooli on osa päivittäistavarakauppayhdistyksen organisaatiota ja toimii kiinteässä yhteistyössä sekä alan yritysten että viranomaisten kanssa.

Tavoitteena on turvata päivittäistavarahuollon edellyttämien jakelujärjestelmien ja elintarvikehuollon toimivuus myös erilaisissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Poolin tehtävänä on seurata, suunnitella ja valmistella alan huoltovarmuuden kehittämistä. Se ylläpitää huoltovarmuuden kannalta kriittisten yritysten rekisteriä ja järjestää koulutus- ja harjoitustilaisuuksia. Pooli muodostaa oman toimialansa huoltovarmuuden tilannekuvan ja tekee esityksiä kehittämishankkeiden toimeenpanosta. Yritysten osallistuminen poolitoimintaan on vapaaehtoista.

Yksi ajankohtainen ja merkittävä hanke on toimintavarman myymäläverkoston projekti, jonka tavoitteena on taata päivittäistavarahuollon toimivuus maakunnallisissa tai valtakunnallisissa sähkökatkoksissa. Konkreettinen toimenpide on varustaa noin 300 myymälää riittävällä varavoimakoneistolla (Huoltovarmuusorganisaatio 2021). Pääosa kalasta myydään keskusliikeseidonnaisten myymälöiden kautta. Kala on useimmiten herkkä tuoretuote, joka edellyttää vähittäismyymälöiden jäähdytys- ja pakastekapasiteetin mahdollisimman vakaata toimivuutta.

2.2.4. KOVA-toimikunta

Kotitaloudet ovat keskeinen osa yhteiskuntaa ja sen toimintakykyä. Suomessa järjestöjen rooli on merkittävä kotitalouksien omatoimisen varautumisen ja erityisesti ruokahuollon tukemisessa. Kotitalouksien omatoimisen varautumisen järjestötoimikunta eli KOVA-toimikunta perustettiin vuonna 2012 ja se toimii kotitalouksien varautumisen asiantuntija- ja kehittämisverkostona. Toimikuntaan kuuluu järjestöjä, joilla on merkitystä elintarvike- ja ruokahuollon huoltovarmuudelle sekä kotien yleiselle omatoimiselle varautumiselle. Huoltovarmuus nähdään laajasti eli se sisältää kotitalouksien valmiudet omatoimisuuteen ja omavaraisuuteen sekä toimintakyvyn häiriötilanteissa.

Mukana olevat yhdistykset ja organisaatiot edistävät yhteiskunnan huoltovarmuutta ja varautumista, luonnontuotteiden, riistan ja kalan talteenottoa ja käyttöä, kotiviljelyä, puutarhanhoitoa, ympäristönhoitoa, kotimaisten energialähteiden käyttöä sekä kotitaloutta ja ruokakulttuuria. KOVA-toimikunnan toimintaa koordinoi Suomen Pelastusalan keskusjärjestö SPEK. Kalataloudesta Kalatalouden Keskusliitto on KOVA-toimikunnan jäsenyhdistys.

3. Kalatalouden huoltovarmuuden historiaa

Kala on aina ollut tärkeä tuoreen proteiinin lähde suomalaisille. Suomessa on paljon hyviä kalavesiä, ja eräkaudella niille kuljettiin pitkiä matkoja. Hyviä kalapaikkoja vallattiin omaan käyttöön. Valtiolle kuului merien ja isojen järven ulappavedet, mutta valtiovalle varattiin myös hyviä lohivesiä (ns. kuninkaan tai keisarin vedet) kalan ja verojen lähteeksi. Kalaa säilöttiin kivaamalla, suolaamalla ja savustamalla ja siitä kehittyi myös tärkeä kauppatavara. Kalastajat myivät kaupunkilaisille tuoretta ja suolattua kalaa. Kaupunkilaiset elivät suolakalalla talven yli ja se oli silloin tärkeä proteiinin lähde erityisesti köyhemmälle väestönosalle.

Lohta ja rapuja vietiin maailmalle ja Suomesta pyydetty kuore oli Pietarin hovin suurta herkkua. Venäjän kauppa oli silakan kalastuksen elinehto (Eklund 1994). 1800-luvun lopulta ensimmäiseen maailmansotaan asti vientiin meni yleensä enemmän kalaa kuin kotimarkkinoille (Suomen virallinen tilasto 1890–1953, Suomen tilastollinen vuosikirja 1891–1953). Itsenäistymisen jälkeen kalan vienti romahti. Ensimmäisen maailmansodan (1914–1918) lopulla ja sisällissodan aikana (1918) elintarvikkeista oli pulaa ja silloin kalan säännöstelyllekin oli tarvetta (Rantatupa 1979). Vuosina 1918–1919 suolakalan vientiä rajoitettiin (Hellevara 1917).

Vielä 1800-luvulla kalastus oli tärkeä osa monen perheen omavaraistaloutta. Epäselvien kalastusoikeuksien katsottiin kuitenkin johtaneen ylikalastukseen ja ongelmat haluttiin ratkaista laatimalla entistä selvemmat säännöt vesialueiden omistuksesta (Honkanen 1985). Vuonna 1902 vahvistettiin lopulta lakipaketti, jolla säädettiin kalastusoikeuksista, ja johon kuului myös laki vesialueiden jaosta. Vesialueiden omistajilla oli oikeus kalastaa vesillään. Laki rajasi tilattomien ammattikalastajien kalastusmahdollisuuksia. Heidän tilanteensa helpottui, kun säädettiin laki (Suomen asetuskokoelma 1926), jonka mukaan kalastustorpan vuokralainen sai lunastaa torpan itselleen, jos vesialueen kalastusoikeus oli sisällytetty vuokrasopimukseen. Suomen kansalaiset saivat edelleen kalastaa valtiolle kuuluvalla merialueen ulapalla, mutta silakan yleiskalastusoikeus kumottiin. Kuntalainen sai järvien isojen järvien selillä kalastaa ongella tai muulla koukulla. Kalavesille pääsystä muodostui kalastusmahdollisuuksien kannalta entistä kriittisempi tekijä.

Maan itsenäistymisen jälkeen osuustoiminnalliset keskusliikkeet ilmestyivät yksityisten yritysten rinnalle harjoittamaan ruokakalan keräilytoimintaa ja tukkukauppaa. Syntyi myös merkittävää kalanjalostustoimintaa ja kalasäilyketeollisuutta, joita erityisesti aktivoi vuonna 1929 alkanut sillinpyynti Islannin vesillä. Useat yritykset harjoittivat sillin pyyntiä omine kalastuslaivastoineen aina talvisodan syttymiseen saakka (Hautala 1991). Talvisota alkoi vuonna 1939. Sen seurauksena kalanpyynti tyrehtyi, pyyntialueita oli sotatoimialueilla ja kalastajista suurin osa joutui armeijaan. Kalastuselinkeino oli suuresti riippuvainen ulkomailta tulevista tarveaineista, kuten polttoaineista, suolasta ja pyydystarpeista. Kalasäilyketeollisuus tarvitsi puolestaan mausteita, sokeria ja peltiä, joiden saanti vaikeutui heti sodan alusta lähtien (Auwinen 1940). Puutetta oli työvoimasta ja myös kalastusaluksista iso osa oli armeijan käytössä. Lisäksi yhteydet ostajiin saattoivat olla poikki. Kalakauppa kotimaassa kuitenkin jatkui koko sodan ajan. Kalan vienti ulkomaille loppui pian kokonaan sodan seurauksena. Myös kalan tuonti väheni.

Lihan tuotanto väheni, minkä vuoksi kalan tarve ja kysyntä kasvoivat. Kalan hinta muuttui rauhattomaksi ja suuret keskusliikkeet ja jopa liha-alan yritykset alkoivat harjoittaa kalakauppaa. Toinen maailmansota heikensi merkittävästi elintarvikeomavaraisuutta ja elintarvikkeita säännösteltiin. Pula-aikana kalavarojen käyttöä haluttiin tehostaa. Kalan säännöstelyä oli vaikea toteuttaa, koska maan kalakauppiat olivat järjestäytymättömiä yksityisyrittäjiä. Maan hallitus

ja kansanhuoltoministeriö patistivat kalakauppiat järjestäytymään. Vuoden 1941 lopulla perustettiin Suomen Kalakauppiaitten Liitto ry, joka velvoitettiin ostamaan ja keräilemään kalaa. Myös kalastajien polttoaineiden, pyyntivälineiden, kalastustarvikkeiden, köysien ja suolan, tynnyreiden jakelua annettiin liiton tehtäväksi. Näin saatiin turvattua kalastuksen jatkuvuus poikkeusoloissakin (Hautala 1991).

Kansanhuoltoministeriö sääti kalan hintoja (Kansanhuoltoministeriö 1942). Alussa järjestelmä koski silakkaa ja kilohailia, mutta laajeni sitten koskemaan muutakin merikalaa ja joltain osin toimet vaikuttivat myös järvikalaan. Silakan ja kilohailin syöttäminen eläimille kiellettiin. Kaiken kaikkiaan kalan kulutus nousi sodan aikana ja kalastuksella oli elintarvikepulan ajan elintarvikehuollolle merkitystä (Venäläinen 1952). Suomessa elintarvikkeiden säännöstely oli tiukin jatkosodan aikoihin, mutta säännöstely jatkui 1950-luvun alkuun asti.

Iso osa rannikon, Laatokan ja Petsamon kalastajaväestöstä menetti sodan vuoksi kotinsa ja alueiden merkittävät saaliit jäivät pois Suomen elintarvikehuollosta. Lisäksi menetykset kohdistuivat kalan kauppaan ja jalostukseen (Wuorentaus 1940). Siirtoväkeä asutettiin alueille, joissa oma maatila tai kalavesi antaisi toimeentuloa (Pirhonen 2014). Kansan selviämistä hahlutettiin turvata ja elintarvikepulaa helpottaa kalastuksen määräaikaisella vapautuksella. Vuonna 1941 astui voimaan laki väliaikaisesta kalastusoikeudesta tilattomalle väelle (356/1941) vuoden 1942 loppuun. Uuden lain mukaan muillakin kuin vesien omistajilla oli oikeus kalastaa kotitarpeisiin koukkupyödyksillä ja rihmapyödyksillä. Ammattimaisemmat pyödykset jäivät vedenomistajille ja ammattikalastajille. Kun elintarviketilanne ei parantunut, väliaikaista lakia jatkettiin erilaisin tarkennuksin vuosi kerrallaan vuoden 1948 loppuun asti. (Väyrynen 2018).

Vuonna 1951 hyväksyttiin uusi kalastuslaki (kalastuslaki 503/1951). Sen mukaan jokaiselle kunnan asukkaalle jäi oikeus harjoittaa onkimista kunnan vesialueella. Jos halusi kalastaa laajemmin vaadittiin kalastuskortti ja yksityisen vedenomistajan lupa. Sotien jälkeen kaupungistuminen jatkui kiihtyvää vauhtia ja vapaa-ajankalastajien määrä lisääntyi. Vaatimukset yleiskalastusoikeuksien laajentamisesta lisääntyivät. Vuoden 1982 laissa yleiskalastusoikeutta laajennettiin valtakunnallisella pilkintäkortilla, joka yhdistettiin osaksi kalastushoitomaksua vuoden 1992 lakimuutoksessa. Samalla onginnasta tuli maksuton yleiskalastusoikeus. Vuonna 1996 säädettiin lääninkohtaisesta viehekalastusluvasta ja vuonna 2014 valtakunnallisesta viehekalastusluvasta, joka astui voimaan vuonna 2016. Samalla silakanlitkausesta tehtiin maksuton yleiskalastusoikeus. Näiden muutosten kautta vapaa-ajankalastajien mahdollisuudet kalastukseen ovat vuosien mittaan helpottuneet.

Sotien jälkeen Suomen kalatalouden rakenne on monin tavoin muuttunut. Pohjoisen suuret joet valjastettiin sähköenergian tuotantoon. Pienempiä jokia (esimerkiksi Kokemäenjoki ja Lapuanjoki) oli jo aiemmin padottu sähköntuotantoon ja iso osa muidenkin jokien koskista perattu puunuittoa varten. Voimalaitosten rakentamisen myötä menetettiin iso osa maan tärkeimmistä lohen ja muiden vaelluskalojen luonnollisista lisääntymisalueista ja jokivarsien pyyntialueista. Teollistumisen ja kaupungistumisen myötä palkkatyön määrä lisääntyi. Ammattimaisten kalastajien määrä väheni. Ammattikalastajista suurin osa oli rannikko- ja sisävesikalastajia, mutta kotimaisesta saaliista yhä suurempi osa pyydettiin troolilla avomereltä (Salmi & Mellanoura 2020). Sillia pyydettiin Pohjanmereltä vielä sotien jälkeenkin 1970-luvulle asti ja Suomessa oli vielä sen jälkeenkin merkittävää kalasäilyketeollisuutta. Vielä 1980-luvulla koko etelärannikolla oli useita kalan keskuspakastamoita, joissa pidettiin isoja määriä pakastettua silakkaa kala- ja rehuteollisuuden tarpeisiin. Niistä pääosa suljettiin turkistarhauksen suuren kriisin jälkeen 1990-luvun alussa (Parmanne & Setälä 1996).

1970-luvun jälkeen kasvatetun kalan tarjonta markkinoille lisääntyi nopeasti. Keskusliikkeiden kiinnostus heräsi, kun tarjolla oli luonnonkalaa ennustettavammin riittävästi kalaa. Vähittäismyymälöihin perustettiin kalatiska ja kalan kysyntä kasvoi. Kasvatetusta kalasta tuli suomalaisen kalanjalostusteollisuuden tukijalka. Kalasäilyketeollisuuden yritysten määrä hupeni 1980-luvulla. Kalan tuontia rajoitettiin voimakkaasti tuontilisenssein 1980-luvun lopulle asti. Tuoreen kalan tuontia vapautettiin asteittain 1990-luvun alusta lähtien ja se vapautui merkittävästi silloin kun Suomi liittyi EU:n jäseneksi. Norjan lohen tuonti kasvoi nopeasti ja se on nyt merkittävin kauppakalalaji Suomessa. Pääosa suomalaisten kuluttamasta kalasta ostetaan nykyisin keskusliikesidonnaisten vähittäismyymälöiden kautta.

Huoltovarmuustyöllä on Suomessa pitkät perinteet. Sen juuret ulottuvat yli sadan vuoden taakse ensimmäisen maailmansodan aiheuttamaan huoltokriisiin. Toisen maailmansodan aikana huoltovarmuuden painopisteenä oli turvata puolustus- ja siviilitarpeet. Puolustustaloudellinen suunnittelukunta aloitti toimintansa 1950-luvulla. Kalatalouden asemaa ja ongelmia poikkeusoloissa on käsitelty puolustustaloudellisen suunnittelukunnan (PTS) selvityksissä 1960-luvulta lähtien. Ensimmäinen kalatalouden tuotantosuunnitelma kriisiaikaa varten on vuodelta 1964 ja tätä suunnitelmaa tarkistettiin muutaman vuoden välein vuoteen 1983 asti. Kalataloutta on myös tarkasteltu poikkeusolojen elintarvikehuoltoryhmän mietinnössä 1986 ja Elintarvikehuollon ydinlaskeumatyöryhmän mietinnössä vuodelta 1990. Perussuunnitelmiin täydentäviin vuotuisiin tuotantosuunnitelmiin sisältyy tiivis esitys kalataloudesta. (maa- ja metsätalousministeriö 1993).

Vuonna 1993 maa- ja metsätalousministeriö asettama kalatalouden valmiustyöryhmä laati suunnitelman toimenpiteistä, joilla kalatalouden koko toimintaketjun materiaalista ja hallinnollista valmiutta voitaisiin parantaa poikkeusolojen elintarvikehuollon kannalta (maa- ja metsätalousministeriö 1993). Poikkeusoloina suunnitelmassa käsiteltiin normaaliaikaisten häiriötilojen lisäksi taloudellista kriisiä, vieraiden valtioiden välistä sotaa, sodan uhkaa, sotaa ja sen jälkitilannetta kotimaassa sekä suuronnettomuuksia (räjähdys-, myrky- ja kaasukatastrofit ja sekä erityisesti ydinvoimalaonnettomuudet).

Kalatalouden tavoitteiksi poikkeusoloihin varautumisessa työryhmä esitti:

- Kalan osuuden pysyttäminen ravinnossa jokseenkin normaaliaikaisella tasolla
- Kalatalouden haavoittuvien osien suojaaminen kriisistä elpymisen turvaamiseksi
- Ihmisravinnoksi kelpaamattoman kalan ja kalajätteiden talteenoton edistämisen rehuksi

Kriisin luonteen mukaan valittavina keinoina kalatalouden turvaamiseksi poikkeusoloissa työryhmä esitti ammatti- ja kotitarvekalastuksen, vesiviljelyn, kalan tuonnin, kalanjalostuksen ja kalakaupan jatkuvuuden turvaamista. Ammattikalastukselle tärkeintä on turvata polttoaineen ja pyydysmateriaalien lisäksi sekä sisävesillä ja kotitarvekalastuksessa myös kalastuslupien saatavuus. Vesiviljelyssä korostuu kasvatuslupien ja rehujen saatavuus ja kalanjalostuksessa raaka-aineen saatavuuden turvaaminen. Työryhmä kiinnitti huomiota erityisesti siihen, että silakkasaaliista yli puolet käytettiin eläinrehuksi ja vesissä on paljon vajaasti hyödynnettyjä kalavaroja. Työryhmä esitti myös vajaahyödynnetyn kalan ohjaamista elintarvikkeeksi tai rehuksi, kalastusrajoitusten tarkistamista, yleiskalastusoikeuksien tilapäistä laajentamista ja toimintoihin tarvittavan henkilöstön ja kaluston varaamista etukäteen.

Poikkeusoloihin varautumisen tulisi työryhmän esityksen mukaan tapahtua normaaliaikaisen perusorganisaation toimesta. Kalatalouden osalta valtakunnallinen suunnitteluvastuu olisi puolustustaloudellisella suunnittelukunnalla ja maa- ja metsätalousministeriöllä ja toimeenpanovastuu ministeriöllä. Alueellisella tasolla suunnittelu- ja toimenpidevastuu oli silloin maaseutuelinkeinopiireillä. Työryhmä esitti, että kalatalouden alueellinen valmiussuunnittelun käynnistäminen ja työvoiman varaaminen määrättäisiin maaseutuelinkeinopiirien kalatalouden vastuualueiden tehtäväksi. Edelleen esitettiin, että Puolustustaloudellisen suunnittelukunnan maatalousjaostoa ja maaseutuelinkeinopiirien yhteydessä toimivia alueellisia valmiustoitumikuntia täydennettäisiin kalatalouden asiantuntemuksella.

Poikkeusolojen tiedotus- ja valistustoiminnan tulisi työryhmän esityksen mukaan tapahtua kalatalousalan järjestöjen työnä valmiusorganisaation koordinoimana. Valmistautumiseen liittyvän koulutus- ja harjoitustoiminnan todettiin olevan valmiusorganisaation tehtävä. Tutkimustoiminnan osalta tärkeimpänä tehtävänä työryhmä piti tutkimuksia pienikokoisen silakan käyttömahdollisuuksista ihmisravinnoksi.

Hallinnolliset muutosesitykset on osin toteutettu. Nykyisin ELY-keskusten kalatalouden vastualueet ovat vastuussa työvoiman varaamisesta ja alueellisella tasolla varautumisesta vastaa elinkeinoelämän alueelliset varautumisyhteistyö -toimikunnat (ELVAR), jotka ovat osa Huoltovarmuusorganisaatiota. Monet työryhmän esittämät johtopäätökset ovat edelleen tänä päivänäkin ajankohtaisia. Kalatalouden huoltovarmuuskysymykset ovat työryhmän esityksen jälkeen vuosien mittaan jääneet taka-alalle, kun yhteiskunnalliset olot ovat olleet suhteellisen vakaat ja vuosikausiin ei ollut koettu talouden vaihteluiden lisäksi muutoin kovin poikkeuksellisia kriisiaikoja. Kalatalouden valmiustyöryhmä ei lähtenyt ennakoimaan ETA-sopimuksen tai mahdollisen EY-jäsenyyden vaikutuksia kalatalouteen.

Liittyminen EU:hun merkitsi suuria muutoksia kalatalouteen, kun kalatalous avattiin kansainväliselle kilpailulle, kansallisista hintatuista luovuttiin ja kalatalous sopeutettiin EU:n yhteiseen kalastuspolitiikkaan. EU:n kalastuspolitiikan linjaukset oli rakennettu isojen kalastusvaltioiden tarpeisiin, ja niissä oli silloin ja usein myös myöhemminkin vaikea huomioida pienen kalastusvaltion erityispiirteitä. Kalatalouden suunnittelusta ja kehittämisestä tuli lukuisten rakenneohjelmien kautta järjestelmällisempää, mutta kansallinen huoltovarmuus ei ollut rakenneohjelmissa keskeinen kysymys.

Kalataloudessakin sopeuduttiin kasvavaan globalisaatioon, markkinaehtoiseen toimintaan ja maailmanmarkkinoiden vaikutuksiin. Kalanjalostusteollisuus ja kauppa hyötyivät tuontiraaka-aineen saatavuuden parantumisesta, mutta alkutuotannolla oli ongelmia niin kasvaneen tuontikilpailun kuin kiristyvien ympäristörajoitteiden kanssa. Maatalouspolitiikassa kotimaisen tuotannon ja omavaraisuuden ylläpito on edelleen ollut keskeistä, mutta kalatalous on kehittynyt pääasiassa markkinatalouden ehdoin hyvin tiukassa alkutuotannon säätelyssä. Kalataloudessa ei esimerkiksi ole suorita tuotantotukia ja investointitukia ei ole enää voitu käyttää uusien kalastusalueiden rakentamiseen tai kalastuslaivaston modernisointiin. EU rajoittaa kalastuskapasiteetin määrää ja ohjaa sen kehitystä. Suomalaisesta troolikalastuslaivastosta ja kalastuskiintiöistä suurin osa on vuosien mittaan siirtynyt ulkomaisten toimijoiden haltuun, joten päätökset toimialan kehittymisestä eivät ole kansallisten toimijoiden hallittavissa.

Uusien vesiviljelylupien saaminen on puolestaan kireiden EU-säännösten ja joustamattoman kansallisen lainsäädännön vuoksi ollut hyvin vaikeaa, minkä vuoksi vesiviljelytuotanto on edelleen vähäisempää kuin 1990-luvun alussa. Kalastuksessa on kireän ympäristöpolitiikan

takia ollut vaikea löytää tehokkaita keinoja suojata kalastusta kasvavien hylje- ja merimetso-
kantojen aiheuttamilta ongelmilta, minkä vuoksi rannikkokalastajien toimintaedellytykset ovat
merkittävästi heikentyneet ja heidän määränsä vähenee nopeasti (Salmi & Setälä 2022, Setälä
& Salmi 2022).

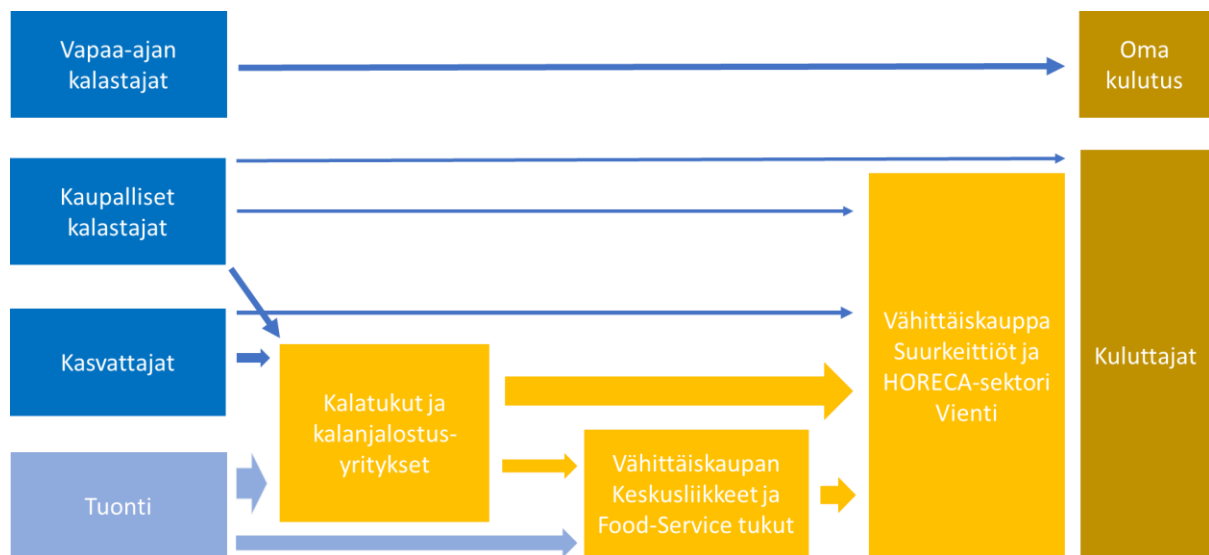
Kalatalous on kuitenkin kohtuullisen hyvin sopeutunut markkinatalouden normaaleihin muu-
toksiin. Koronapandemia aiheutti normaalia vakavamman markkinahäiriön. Maailmanmarkki-
noiden kysyntä romahti, logistiikkayhteydet eivät enää toimineet joustavasti ja tautitartunto-
jen sekä niihin varautumisten ja erilaisten sulkujen vuoksi yritysten toiminta vaikeutui. Samalla
luottamus globaalin markkinatalouden toimivuuteen sai kolauksen. Venäjän hyökkäyssota
muutti asetelmia vielä rajummin. Euroopan turvallisuusympäristö muuttui kerta heitolla huo-
nompaan suuntaa. Suomi ja Ruotsi laittoivat pikatahtiin jäsenhakemuksensa Pohjois-Atlantin
puolustusliitto Natoon. Jännitteiden lisääntyminen heikentää Itämeren alueen turvallisuusti-
lannetta ja sen ennakoitavuutta. Perinteiset uhat yhdistyvät uusiin uhkiin, kuten kyber- ja hyb-
ridivaikuttamiseen. Sodan laajentumisen vaara on suuri ja epävarmuus tulevaisuudesta kas-
vaa. Usko vakaasti kehittyvään globaaliin maailmantalouteen järkkyy perusteellisesti. Euroo-
passa energiakriisi, kiihtyvä inflaatio ja kuluttajien ostovoiman heikentyminen ajavat talouksia
taantumaan. Kalatalouden polttoaineista ja sähköstä riippuvaliset toimialatkin ovat akuutissa
kriisissä. EU ja Suomi ovat kahden viimeksi kuluneen vuoden aikana joutunut useampaan ot-
teeseen turvautumaan poikkeuksellisiin kriisitukiin. Valtioiden täytyy ruveta uudestaan arvioi-
maan tarkemmin kansallisia huoltovarmuusasioita. Elintarvikehuolto on huoltovarmuuden
kriittinen osa-alue, ja kalatalous on elintarvikehuollon yksi merkittävä osa.

4. Suomen kalatalouden toiminta normaalioloissa

4.1. Suomen kalatalouden kuvaus

Kaupalliset kalastajat ja kalan kasvattajat tuottavat kotimaista kalaa markkinoille (Kuva 2). Vapaa-ajan kalastuksen saalis vastaa edelleen yli 10 prosenttia suomalaisten syömästä kalasta. Yli kaksi kolmannesta suomalaisten kuluttamasta kalasta on kuitenkin tuotua. Suurin osa tuodusta kalasta on tuoretta kasvatettua lohta ja erilaisia kalavalmisteita.

Kalatukut ja kalanjalostuslaitokset käyttävät kotimaista ja tuotua kalaa raaka-aineenaan. Kasvatettu lohi, kirjolohi ja silakka ovat jalostusteollisuuden pääraaka-aineita. Iso osa kalasta myydään vähittäiskaupan myymälöille, mutta myös suurkeittiöiden ja Horeca-sektorin kysyntä on merkittävää (Saarni ym. 2007). Suomesta viedään elintarvikkeeksi pääasiassa kirjo-lohta, kirjolohen mätiä ja silakkaa.

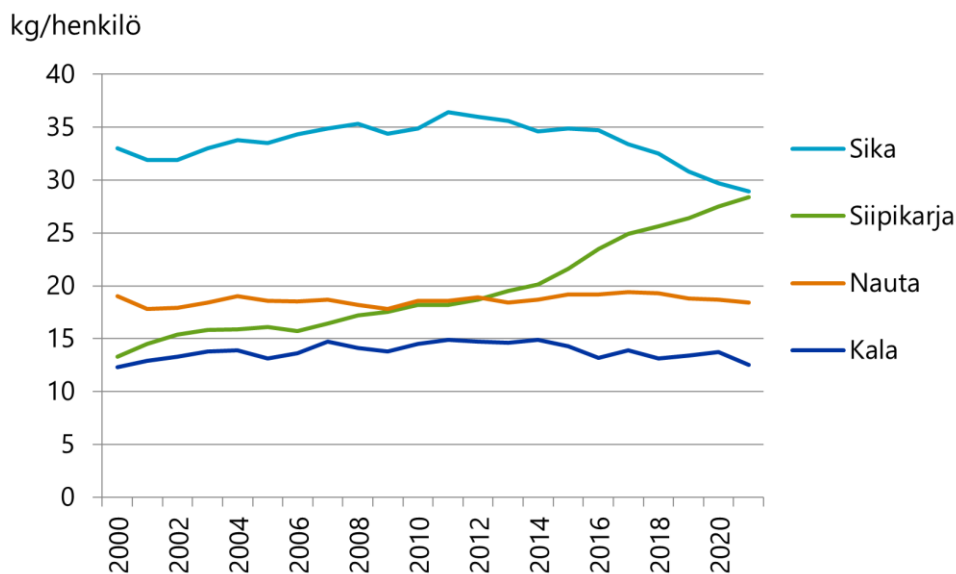


Kuva 2. Elintarvikekalan tarjontaketjun kuvaus.

Suomen kalansaaliista ja kalateollisuuden sivuvirroista iso osa on käytetty turkiseläinten ja kalan rehujen raaka-aineeksi. Yli puolet silakasta päättyy kotimaiselle, virolaiselle tai tanskalaisille kalajauhotehtaille. Suomalaiset troolikalastajat purkavat silakkaa myös Ruotsin ja Viron satamiin, joista se kuljetetaan kalajauhotehtaille. Turkistalouden kysyntä on turkistalouden laskusuhdanteen, koronapandemian aiheuttamien markkinahäiriöiden ja Tanskan tuotannon loppuun vuoksi romahtanut. Tämä on supistanut pakastetun silakan ja kalateollisuuden sivuvirtojen markkinoita. Turkisalan rehukeskukset etsivät edullisia raaka-aineita ja ottavat tällä hetkellä vastaan (2022) kotimaan kaloista lähinnä silakan perkeitä, koska kokonainen kala on liian kallista. Pakastetulle silakalle on etsitty vientimarkkinoita kalan kasvatuksen rehuksi. Vaihtelevia eriä on viety esimerkiksi Välimeren maihin, Australiaan ja Aasiaan. Lohiteollisuuden sivuvirtoja on viety muun muassa Itä-Eurooppaan. Vienti on kärsinyt niin koronapandemian kuin Venäjän hyökkäyssodan vaikutuksista.

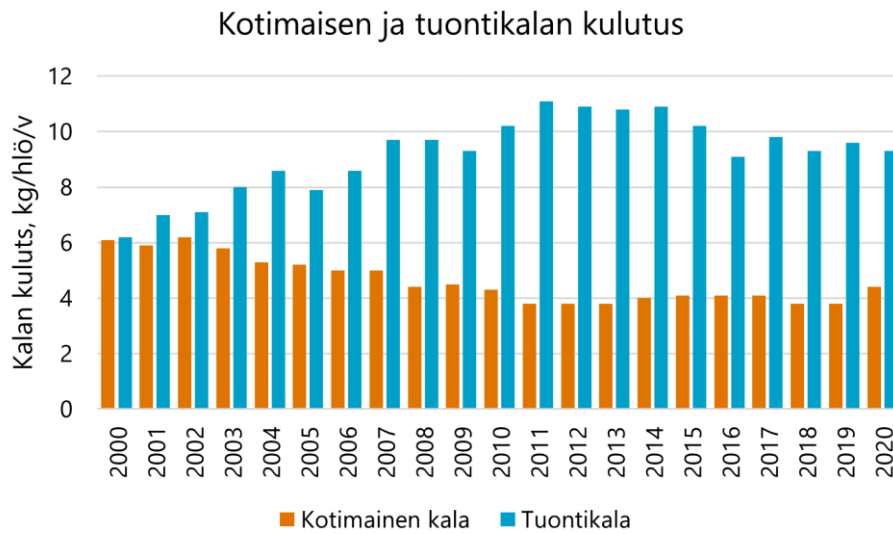
4.2. Kalan kulutuksen ja omavaraisuuden kehitys

Suomalaiset käyttivät kalaa fileepainona mitaten noin 12,5 kiloa vuonna 2021 (Kuva 3). Kalan kulutus oli aiemmin pitkään noin 15 kiloa, mutta kysyntä vähentyi, kun tuontilohen hinta nousi totuttua korkeammalle tasolle. Suomalaisten saavat eläinproteiinin kalasta ja lihasta. Kalan kulutus on lihatuotteita pienempi. Siipikarjan kysyntä on pitkään ollut kasvussa. Naudanlihan kulutus on ollut suhteellisen vakaa ja hieman kalan kysyntää suurempi. Sianlihan kysyntä on suurinta, mutta kääntynyt vuoden 2015 jälkeen laskuun. Sikaa ja siipikarjaa käytettiin vuonna 2021 yhtä paljon.

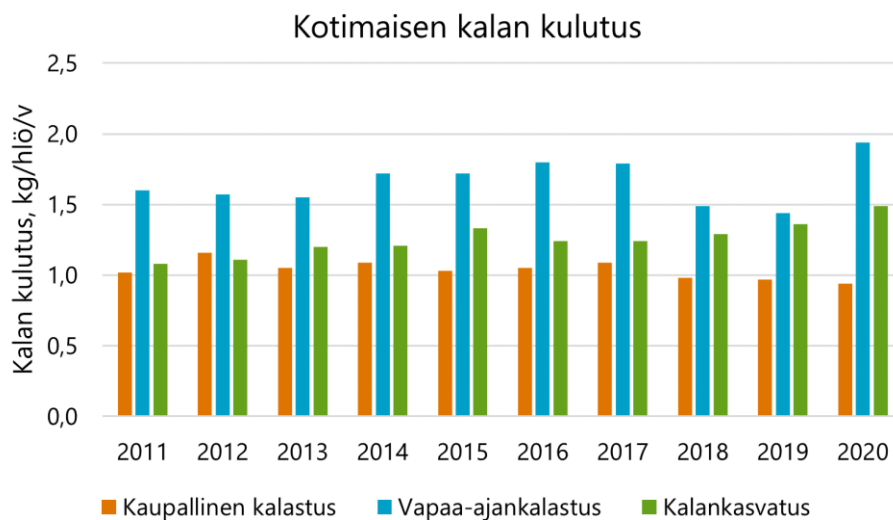


Kuva 3. Kalan ja lihan kulutus vuosina 2000–2021 (Luonnonvarakeskus 2023). Lihatuotteiden paino on luullista painoa ja sisältää syötävät elimet. Kalan paino on esitetty fileepainona.

Pitkällä aikavälillä suurin muutos kalan kulutuksessa on tuontikalan määrän kasvu (Kuva 4). Vielä 2000-luvun alussa noin puolet kulutetusta kalasta oli kotimaista, kun nyt enää kolmannes on kotimaista. Kotimaisesta kalasta kaupallisten kalastajien kalan tarjonta on vähentynyt ja vesiviljelyn kasvanut (Kuva 5). Vapaa-ajan kalastuksen saaliista pääosa menee elintarvikkeeksi. Sen osuus kotimaisesta kulutuksesta on kaupallisen kalastuksen tai kalankasvatuksen osuutta suurempi. Kaupallisen kalastuksen kokonaissaaliit ovat kuitenkin vapaa-ajan kalastuksen saaliita huomattavasti isommat, kun vientiin ja eläinten rehuksi menevä kala huomioidaan.

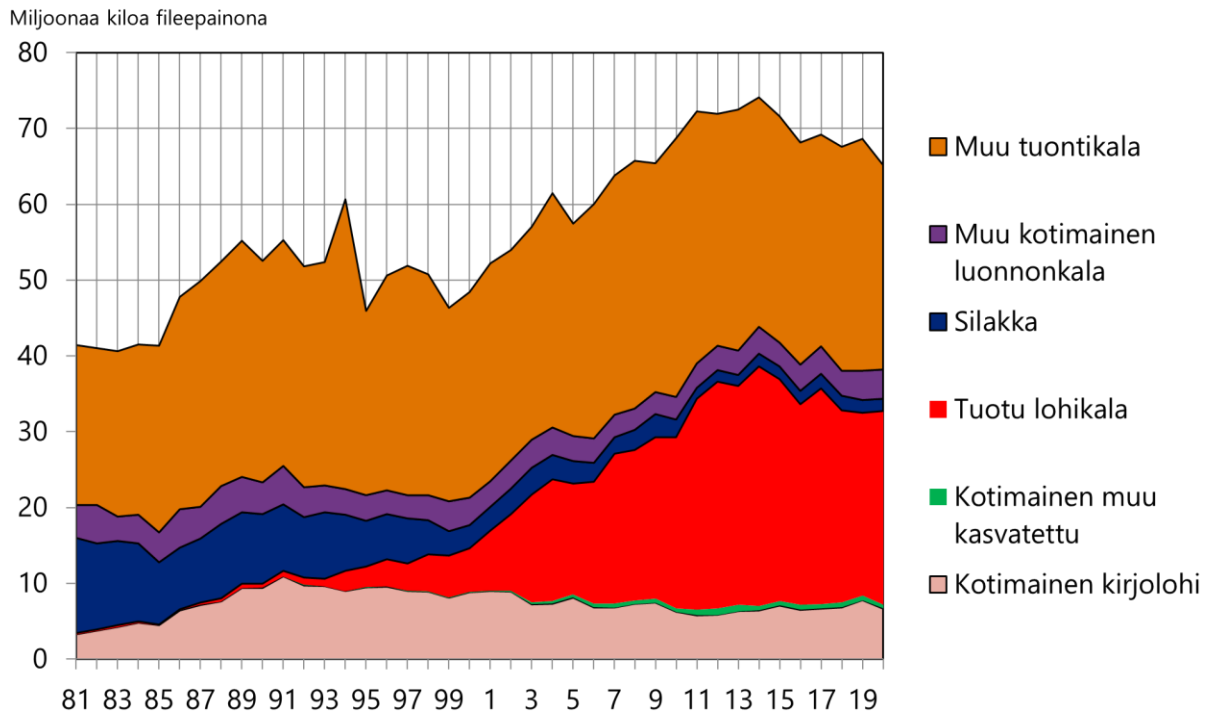


Kuva 4. Kotimaisen ja tuontikalan kulutus elintarvikkeeksi (kg filettä/hlö/v) Suomessa vuosina 2000–2020.

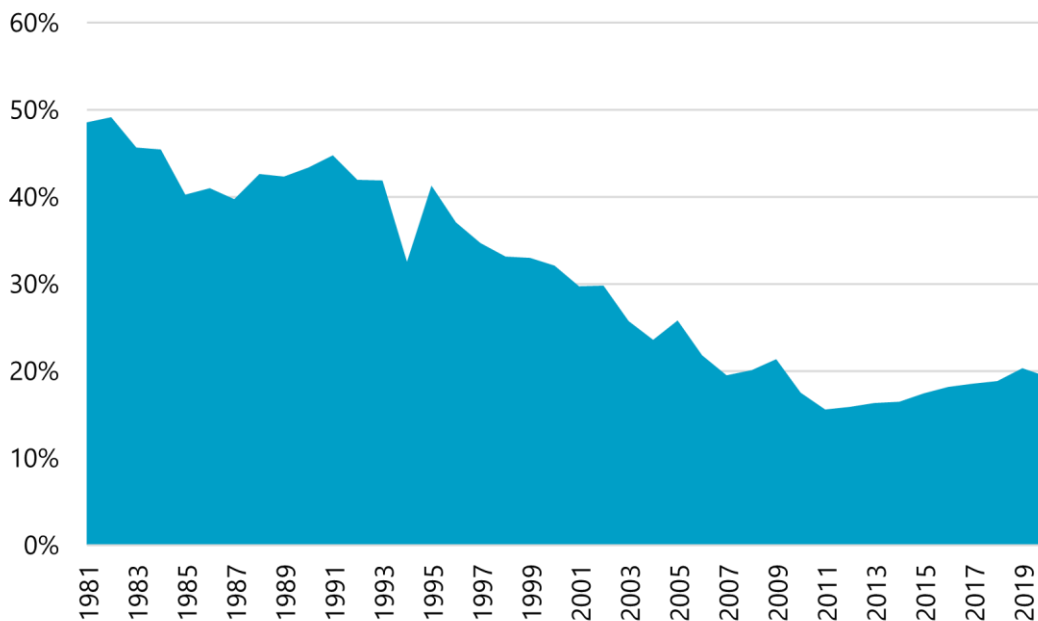


Kuva 5. Kotimaisen kalan kulutus elintarvikkeeksi (kg filettä/hlö/v) Suomessa vuosina 2011–2020.

Suuri muutos on tapahtunut myös kaupallisen kalan tarjonnassa. Kaupalliset kalastajat ja kalan kasvattajat tuottavat kalaa kuluttajille, joilla ei ole mahdollisuuksia itse pyytää kalaa. Kaupallisen kalan kysyntä on 1980-luvun alusta kasvanut yli kolmanneksen (Kuva 6), mutta sen kotimaisuusaste on samalla aikavälillä vähentynyt 50 prosentista 20 prosenttiin (Kuva 7). Kysynnän kasvu perustui pääosin kasvatetun lohen ja kirjoloihen tuonin kasvuun. Lohi tuodaan lähes yksinomaan Norjasta ja tuotu kirjolohi on pääosin suomalaisten yritysten Ruotsissa kasvattamaa kirjolohta. Kasvatettu tuontikala on korvannut erityisesti silakkaa ja kotimaista kirjolohta. Myös muun kalan tuonti on isoa. Suomeen tuodaan paljon muun muassa säilykkeitä (tonnikalaa ja silliä) sekä kala- ja äyriäispakasteita. Kasvatettujen lohikalajien osuus on nykyisin yli puolet elintarvikekalan kotimarkkinoista.

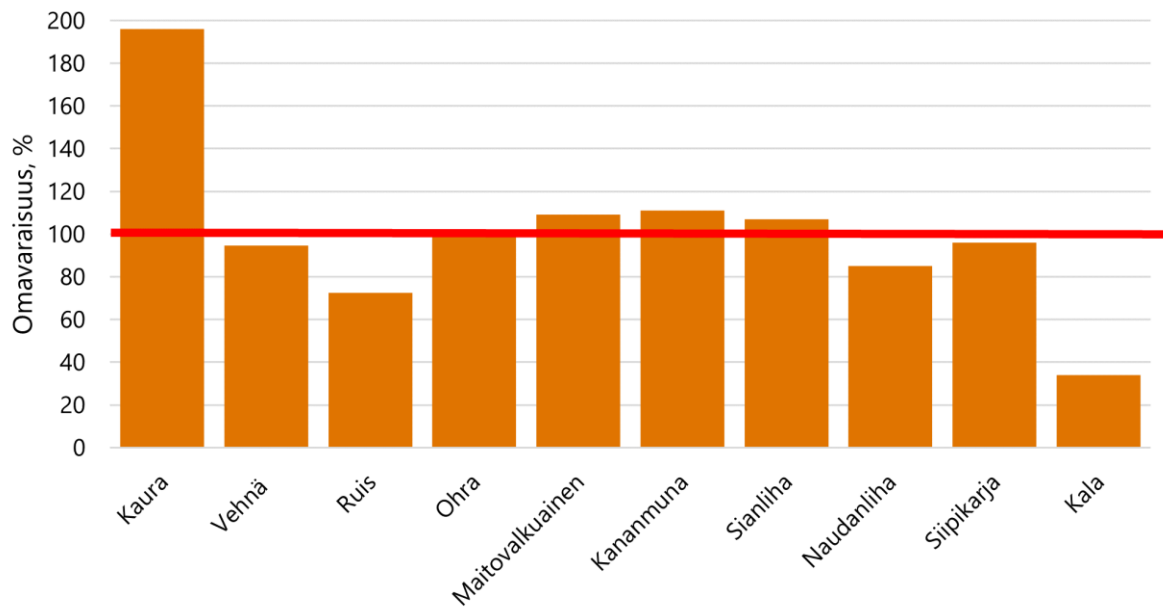


Kuva 6. Kaupallisen elintarvikekalan (filettä) kotimarkkinoiden kysynnän kehitys 1981–2020.



Kuva 7. Kaupallisen elintarvikekalan (kg filettä) kotimaisuusasteen kehitys 1981–2020.

Kalan kotimaisuusaste on vapaa-ajan kalastuskin huomioiden hälyttävän matala, jos sitä vertaamalla muihin suomalaisiin elintarvikkeisiin (Kuva 8). Sianlihan ja siipikarjan omavaraisuus on viimeisen kymmenen vuoden aikana ollut lähellä 100 prosenttia ja naudanlihan runsas 80 prosenttia. Maitoproteiinin ja kananmunien osalta Suomi on omavarainen. Viljoista kauran omavaraisuus on erittäin korkea, mutta vehnän ja erityisesti rukiin omavaraisuus oli vuonna 2020 alle 100 prosenttia.



Kuva 8. Elintarvikkeiden omavaraisuusasteita Suomessa vuonna 2020 (Luonnonvarakeskus 2023). Omavaraisuusasteet on laskettu jakamalla kotimaan tuotanto laskennallisella kulutuksella (tuotanto plus tuonti miinus vienti). Kalan omavaraisuusluku sisältää myös vapaa-ajan kalastajien pyytämän kalan.

Rehukalassa Suomi oli vuonna 2020 hyvin omavarainen. Lähes 80 miljoonaa kiloa kalansaa- liista käytettiin rehuksi, kun rehukalan kulutus jäi vajaaseen 35 miljoonaan kiloon. Vuonna 2020 Suomi vei ulkomaisen kalajauhoteollisuuden raaka-aineeksi 43 miljoonaa kiloa silakkaa ja kilohailia. Kalajauhoa vietiin 2,5 miljoonaa kiloa, mikä vastaa runsasta 12 miljoonaa kiloa kokonaista kalaa. Kalajauhon vienti oli tuontia (1,8 milj. kg) suurempi. Suomeen tuotiin kalajä- tettä turkiseläinrehujen raaka-aineiksi 2,5 miljoonaa kiloa sekä kalarasvoja ja -öljyjä 1,8 mil- joonaa kiloa.

4.3. Vapaa-ajankalastus

Suomalaiset ovat perinteisesti pyytäneet itse paljon kalaa. Vesistöjä on paljon ja monilla on yhteyksiä maaseudulle vesien ääreen. Kalastusharrastus saa usein alkunsa vapaa-ajanasun- noilla (Salmi ym. 2007.) Myös kalankäsittelytaidot opitaan usein mökillä. Suomalaisilla on yli puoli miljoonaa kesämökkiä eri puolilla Suomea (Tilastokeskus 2020). Valtaosa niistä on vesis- töjen äärellä. Maakunnista eniten mökkejä on Varsinais-Suomessa ja Pirkanmaalla. Näissä maakunnissa on viidennes mökeistä. Kunnista mökkejä on eniten Kuopiossa ja Mikkelissä. Mökkien määrä lisääntyy edelleen ja vanhoja kunnostetaan talviasuttavaksi. Mökkejä raken- netaan noin 2 000 vuodessa.

Monet kaupunkilaiset rentoutuvat kalastuksen parissa ja matkustavat pitkiäkin matkoja kala- vesien ääreen. Vapaa-ajankalastajat käyttävät saaliin yleensä ravinnoksi ja maaseudulla ja syr- jäseuduilla kalan merkitys kotitalouden ruokahuollossa on edelleen tärkeä. Eri puolella Suo- mea on paljon erilaisia kalastukseen ja kalan käyttöön liittyviä perinteitä. Vapaa-ajankalastajat hakevat nykyisin entistä enemmän kalastuksen kautta elämyksiä ja hyvinvointia (maa- ja met- sätalousministeriö 2019).

Kaupungistumisen myötä kalastusharrastuksen suosio on vähentynyt. Vielä 2000-luvun alussa 40 prosenttia suomalaisista kalasti, mutta vuodesta 2012 lähtien kalassa käyneiden henkilöiden määrä on vakiintunut noin 1,5 miljoonaan (Luonnonvarakeskus 2023). Näin ollen noin neljännes suomalaisista kalastaa, mutta kuitenkin lähes 90 prosenttia suomalaisista kokee osaavansa kalastaa (Neuvonen ym. 2022). Vapaa-ajankalastajien saalis on vaihdellut 20–30 miljoonan kilon välillä. Eniten pyydetään ahventa ja haukea, joiden osuus kokonaissaaliista on yli 50 prosenttia. Myös kuhaa, siikaa, lahnaa ja särkeä pyydettiin paljon. Näiden kaikkien edellä mainittujen lajien vapaa-ajan kalastuksen saaliit ovat isommat kuin kaupallisten pyytäjien saaliit.

Suurin saalis saadaan verkoilla. Niiden osuus saaliista on noin kolmannes. Muut pyydykset tärkeysjärjestyksessä olivat vuonna 2020 heittovapa (19 %), katiska (18 %), vetouistin (10 %), pilkkivapa (9 %) ja onki (7 %). Muiden pyydysten yhteenlaskettu osuus saaliista jää alle 5 prosentin. Yli puolella suomalaisista kotitalouksista on kalastusvarusteita (Neuvonen ym. 2022).

Vapaa-ajankalastuksella saatiin saaliista joka puolella Suomea. Yli 80 prosenttia vapaa-ajan kalastuksen saaliista pyydettiin sisävesiltä vuonna 2018. Merkittävimmät kalastusmaakunnat olivat saaliin määrän mukaisessa järjestyksessä Häme (14 % kokonaissaaliista), Lappi (11 %), Kaakkois-Suomi (9 %), Keski-Suomi (8 %), Pohjois-Karjala (8 %), Etelä-Savo (7 %) ja Pohjois-Savo (6 %). Näistä kaikista saatiin yli miljoona kiloa kalaa. Merialueella ainoastaan Varsinais-Suomesta (5 %) saatiin yli miljoona kiloa. Muiden maakuntien saaliit jäivät edellä mainittuja pienemmäksi.

4.4. Kaupallinen kalastus

Pääsääntöisesti vain kaupallisen kalastajien rekisteriin merkityillä toimijoilla on oikeus myydä kalaa. Rekisteröimättömät kalastajat voivat sisävesillä myydä pieniä ja satunnaisia määriä kalaa (enintään 100 kg/v) (Hallituksen esitys kalastuslaiksi 2014) suoraan kuluttajille, mutta merialueella ensimyyntikin on kokonaan kielletty. Kalastajien ja kalankasvattajien on myös rekisteröidyttävä kalastustuotteiden alkutuottajiksi, jotta voivat toimittaa tuotteita kala-alan jalostuslaitoksiin, tukkuliikkeisiin ja vähittäiskauppaan. Alkutuottajat voivat lisäksi toimittaa pieniä määriä kalaa suoraan kuluttajille. Kalan käsittely maalla edellyttää, että alkutuottaja on rekisteröinyt kalankäsittelytilansa elintarvikehuoneistoksi.

4.4.1. Merialueen kalastus

Merialueen kaupalliset kalastajat pyytävät silakkaa ja kilohailia avomereltä troolilla ja rannikon läheltä muitakin lajeja rysillä ja verkoilla. Merialueen saalis oli noin 97 miljoonaa kiloa ja saaliin arvo oli noin 28 miljoonaa euroa vuonna 2021.

Merialueella oli runsas 2 300 rekisteröitynyttä kaupallista kalastajaa vuonna 2021 (Luonnonvarakeskus 2023). Useimmat rekisteröityneistä on yksittäisiä henkilöitä tai pieniä yrityksiä. Heistä 1-ryhmän kalastajia (vuositulot yli 10 000 €) oli 420 ja yli 5 000 kiloa saaneita kalastajia vain 190. 1-ryhmän kalastajia on eniten Varsinais-Suomessa ja Pohjanmaalla. Hylkeet ja merimetsot vaikeuttavat rannikon kalastusta ja rannikkokalastajien saalis ja lukumäärä on vähentynyt. 1-ryhmän merikalastajien määrä on vuodesta 2010 vähentynyt noin 30 prosenttia.

Merialueen kalastajien keski-ikä on korkea ja uusia kalastajia tulee alalle vähän. Vuonna 2022 kalastajien keski-ikä oli lähes 59 vuotta. Osa kalastajista on eläkkeellä. MYEL-vakuutettujen

kalastajien keski-ikä (tässä eivät ole eläkkeellä olevat kalastajat mukana) on alempi, noin 50 vuotta. Tähän ryhmään kuuluvat muun muassa aktiivisimmat 1-ryhmän kalastajat ja myös sisävesien MYEL-vakuutetut kalastajat ovat mukana.

Merialueelle oli rekisteröity yli 3 200 kalastusalusta vuonna 2021. Pääosa niistä on hyvin pieniä rannikkokalastusveneitä. Merellä oli isoja troolikalastusyriksiä (alus yli 24 metriä) 13 ja pieniä (alle 24 metriä) 21 vuonna 2020 (Valve ym. 2022). Vuonna 2021 merialueen rekisterissä oli kaiken kaikkiaan 16 yli 24 metristä alusta ja niiden yhteenlaskettu bruttovetoisuus (GT) oli noin 4 800 ja teho noin 14 400 kilowattia. Vastaavasti 12–24 metrisiä kalastusaluksia oli 38 ja niiden bruttovetoisuus noin 1 500 ja teho runsas 10 000 kilowattia.

Merialueen saaliista 94 prosenttia oli silakkaa ja kilohailia, josta pääosa pyydetään troolilla. Rysällä saadaan runsas viisi prosenttia silakan saaliista. Lähes kolme neljäsosaa silakasta pyydetään Selkämereltä. Toinen tärkeä pyyntialue on Saaristomeri, Suomenlahti ja keskeisen Itämeren pohjoisosa. Silakka- ja kilohailisaaliin arvo oli vajaa 20 miljoonaa euroa, mikä on noin 70 prosenttia merialueen kalastuksen arvosta.

Silakan, kilohailin, turskan ja lohien pyyntimahdollisuudet määräytyvät kalastuskiintiöiden perusteella. EU-komissio määrittää Itämeren kiintiöt ICESin tieteelliseen kalakanta-arviointiin perustuen ja jäsenmaiden osuudet määräytyvät etukäteen sovitun kaavan (kiintiöavain) mukaan. Suomella on toimijoille jaettu osuudet Pohjanlahden silakkakiintiöstä ja Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden silakkakiintiöstä sekä Itämeren kilohailikiintiöstä sekä Pohjanlahden lohikiintiöstä ja Itämeren pääaltaan ja Suomenlahden lohikiintiöistä. Suomen kiintiöistä osa jaetaan Ahvenanmaan maakunnalle. Manner-Suomen kiintiöt on pääosin jaettu saalishistorian perusteella promilleosuuksina kalastusyriksille tai kalastajille. Pohjanlahden silakan ja kilohailin kalastus on myös MSC-sertifioitua. Lohen kuten monien muidenkin vaelluskalojen pyynti on tarkasti säädeltyä. Yksityisillä vesialueilla vaaditaan kaupallisten pyydysten käyttöön vesialueen omistajan lupa.

Isot troolirytykset harjoittavat ammattimaisinta liiketoimintaa. Ne pyytävät kalaa Suomen elintarvike-, kalajauho- ja rehumarkkinoille tai vientiin. Troolialukset purkavat myös Ruotsin ja Viron satamiin, joista ne päätyvät Viron tai Tanskan kalajauhotehtaille. Ahvenanmaan silakka- ja kilohailikiintiö kalastetaan pääosin suomalaiselle kalajauhotehtaille. Useiden suomalaisten troolirytysten omistajat ovat ulkomaisia. Isojen troolirytysten keskiliikevaihto oli noin 1,5 miljoonaa euroa. Isoimmat yritykset ovat integroituneet kalanjalostusteollisuuteen, niillä on useita aluksia ja niiden liikevaihto on 2–3 miljoonaa euroa vuodessa. Pienten troolareiden keskituotot olivat runsas 200 000 euroa vuodessa.

Rannikkokalastajien saalis oli vuonna 2021 noin 10 miljoonaa kiloa, josta runsas 4 miljoonaa kiloa oli rysällä pyydettyä silakkaa. Lopusta 6 miljoonasta kilosta runsas kolmannes oli kuoretta, jota pyydettiin rysillä pohjoisen Saaristomerien ja Selkämeren rannikolta. Kuore pakastetaan ja menee vientiin. Muiden lajien saalis jää alle miljoonan kilon. Muusta kalasta eniten saatiin suuruusjärjestyksessä ahventa, lahnaa, muikkua, siikaa ja särkeä. Muiden kalalajien saalis jäi vuonna 2021 alle 200 tonnina. Rannikkokalastuksen muun kuin silakan saaliin kokonaisarvo oli noin 8 miljoonaa euroa. Arvoltaan yli miljoonaa euroa olivat järjestyksessä ahven, siika, lohi ja kuha. 1-ryhmän rannikkokalastajien keskituotot olivat vajaa 30 000 euroa vuodessa ja nettotulos 12 000 euroa (Valve ym. 2022).

4.4.2. Sisävesien kalastus

Sisävesialueen päälajeja on muikku, jota pyydetään pääasiassa troolilla sekä kesä- ja talvi- nuotilla. Muita lajeja pyydetään lähinnä rysillä ja verkoilla. Sisävesien saalis oli 5 miljoonaa ki- loa ja saaliin arvo ravut ja mäti mukaan lukien runsas 15 miljoonaa euroa vuonna 2021.

Sisävesillä oli vuonna 2021 noin 1800 rekisteröitynyttä kalastajaa. Aktiivisia kalastajia oli noin 1 300, joista 1-ryhmän kalastajia 314. 1-ryhmän kalastajien määrä on sisävesillä kasvanut vii- meisen viiden vuoden aikana viidenneksellä. 1-ryhmän kalastajia on eri puolella Suomea, mutta eniten Kainuun, Lapin ja Etelä-Savon maakunnissa, joissa kaikissa 1-ryhmän kalastajia oli yli 50. Sisävesien kalastajien keski-ikä oli korkea, 56 vuotta, mutta kuitenkin hieman alempi kuin vastaavalla tavalla laskettu merikalastajien keski-ikä. Kaupallisessa kalastuksessa käytet- tyjen pyydysten käyttö edellyttää vesialueen omistajan lupaa. Lupia on paikoin ollut hyvin vai- kea saada, mikä on rajoittanut monien sisävesialueiden käyttöä kaupalliseen kalastukseen.

Noin 2 miljoonaa kiloa saaliista oli muikkua ja runsas 900 tonnia kuhaa. Saaliin arvosta runsas kolmannes oli kuhaa ja vajaa kolmannes muikkua. Rapuja pyydetään yli 700 000 kappaletta ja niiden arvo on lähes miljoona euroa. Sekä särkeä että lahnaa saatiin yli 400 tonnia. Ahvenen, kuoreen ja hauen saalis oli runsas 200 tonnia. Ahvenen ja hauen arvo oli yli 600 000 euroa, muiden lajien arvo on selvästi niitä vähäisempi. Pääosa sisävesien kaupallisten kalastajien saa- liista käytetään ihmisravinnoksi kotimaassa.

Muikusta runsas puolet pyydettiin nuotilla ja lähes yhtä paljon troolilla vuonna 2021. Rysillä saatiin noin kymmenesosa muikkusaaliista. Kuhasta 80 prosenttia pyydettiin verkoilla ja pää- osa loppuista kuhista rysillä.

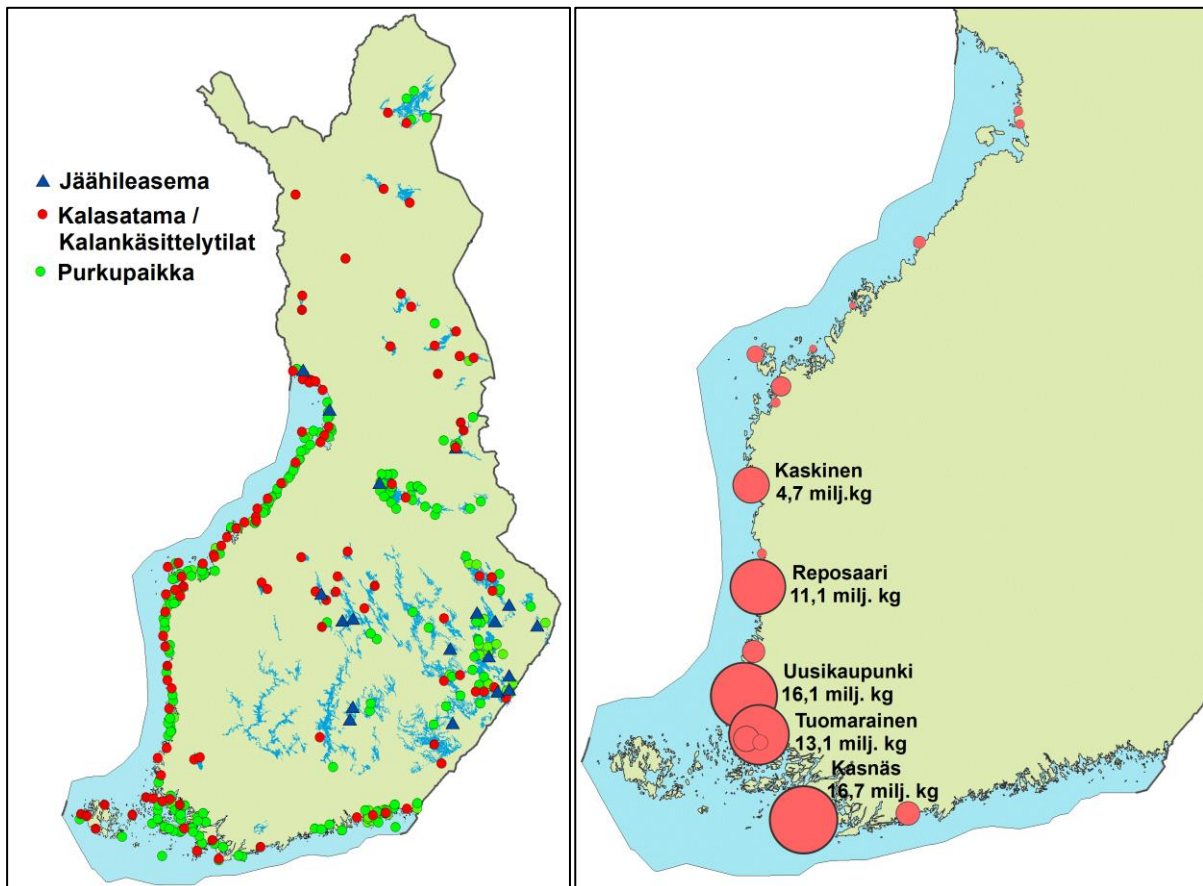
Troolipyyntiyrityksiä oli 20 vuonna 2020 ja niiden keskiliikevaihto noin 85 000 euroa (Valve ym. 2022). Nuottakalastajien keskiliikevaihto oli 54 000 euroa, rysäkalastajien 38 000 euroa ja verkkokalastajien 33 000 euroa vuodessa. Ravun pyytäjien keskiliikevaihto oli lähes 58 000 eu- roa vuodessa. Sisävesikalastajien keskimääräinen nettotulos oli 8 000 euroa. Sisävesikalasta- jien 1-ryhmän kalastajien keskiliikevaihdot olivat selvästi suuremmat kuin rannikkokalastajien, mutta heidän nettotuloksensa olivat jonkin verran pienemmät.

4.4.3. Kalasatamat ja logistiikka

Pääosa merialueen silakasta puretaan rannikon isoihin satamiin, joilla on valmiuksia ottaa vas- taan troolareiden tankkeihin jäädytettyä silakkaa. Alukset rantautuvat satamalaituriin, jossa kala imetään aluksen tankeista putkea myöten lajittelukeskuksiin. Siellä kala lajitellaan ja laji- teltu kala jatkaa matkaa pakastamoihin, kalajauho- tai fileointitehtaisiin. Suomessa on viisi ka- lasatamaa, jotka voivat vastaanottaa tankkeihin jäädytettyä kalaa. Nämä ovat Kaskisissa, Re- posaassa, Uudessakaupungissa, Taivassalon Tuomaraisissa ja Kemiönsaaren Kasnäsissa, jossa toimii myös kalajauhotehdas. Kalajauhon raaka-ainetta viedään Kasnäsiin muistakin mainituista satamista. Kaskinen, Uusikaupunki ja Tuomarainen ovat Suomen elintarvikesilakan vastaanoton kannalta tärkeimmät satamat (Kuva 9). Kaskisiin perustettiin kalajauhotehdas vuonna 2023. Ruotsissa keskeisimmät purkusatamat ovat Norrsundetissa ja Västervikissä sekä Virossa Paldiski ja Rohukula. Pienemmät troolarit (joissa ei ole jäädytystankkeja) voivat pur- kaa silakkaa huomattavasti useampaan satamaan. Silakan purkusatamia on eri puolella ran- nickoa, esimerkiksi Himangalla, Mustasaassa, Vaasassa, Raumalla, Kustavissa ja Nauvossa. Silakan purku näihin satamiin on vähentynyt turkistalouden kalan kysynnän heikentyessä.

Rannikolla ja sisävesillä on laaja kalasatama- ja kalan purkupaikkaverkosto (Kuva 9). Karkeasti ottaen Suomessa on yhteensä 100 kalasatamaa, joiden varustelutaso vaihtelee. Näissä voi olla esimerkiksi kalankäsittelytilat, kalankäsittelylaitteistoa, jääkoneet, kylmävarastot, sosiaalitalat sekä jätehuolto ja viemärointi. Kalasatamien lisäksi on reilusti yli 200 kalan purkupaikkaa. Nämä voivat olla kalan purkuun sopivia laitureita sopivalla paikalla vesistöä tai lähinnä muuhun käyttöön rakennettujen satamien yhteydessä. Varustelua näissä ei välttämättä ole lainkaan ja käyttökin voi olla epäsäännöllistä. Näiden lisäksi kalaa puretaan kalastajien omiin rantoihin.

Pohjanlahden rannikolla on suhteellisen hyvin varustettu satamaverkosto, jonne rannikkokalastajat voivat purkaa saaliinsa. Saaristomerellä moni kalastaja tuo saaliin kotirantaan ja käsittelee sen siellä. Saaristomerellä ja Pohjanmaalla on paikallisia kalan keräilijöitä ja isoimmat jalostajat keräävät tai ottavat vastaan kalaa hyvin laajoilta alueilta. Usein kalastajat lähettävät saalista kalaa ostaville tukuille. Sisävesillä etäisyydet ovat suurempia ja moni vie itse kalaa jalostajille ja kalatukuille. Kalan keräilyn optimointia on esimerkiksi Itä-Suomessa suunnitteilla. Paikoin on kalastajien jalostuslaitoksia ja yhteenliittymiä, jotka keräilevät tai ottavat vastaan kalaa. Sisämaan kalataloja on esimerkiksi Lappeenrannassa, Kerimäellä, Kuusamossa ja Vesanolalla. Lisäksi Suomussalmella on kalankäsittelytilat kalastajien yhteiskäytössä. Sisämaassa on myös jäähileasemia, joista kalastajat voivat hakea jäätä.



Kuva 9. Rannikon merkittävimmät kalasatamia ja kalan purkumäärät vuonna 2021 (vasemmalla) sekä Suomen kalasatamat ja purkupaikat (oikealla). Nämä ovat pääasiassa julkisia paikkoja.

4.4.4. Tuotantopanokset

Suomen troolikalastuslaivasto on hyvin vanhaa ja sen keski-ikä on yli 30 vuotta (SAKL 2021). Laivat on useimmiten ostettu käytettynä muista Pohjoismaista ja uusia aluksia ei ole Suomen laivastoon rakennettu vuosiin. Joitakin aluksia on kuitenkin pidennetty ja niihin on vaihdettu uusia koneita, laitteita ja varusteita. Troolarit pitävät yleensä muutaman kuukauden kesätauon, jolloin aluksia korjataan, varustetaan ja kunnostetaan. Troolialuksia huolletaan pääasiassa Suomen ja Viron telakoilla, mutta joskus myös Tanskassa. Materiaalit ovat useimmiten tuontitavaraa. Troolit, troolimateriaalit ja -leijat sekä vaijerit ja köydet ovat pääosin tuontitavaraa. Suurin osa yrityksistä ostaa troolit virolaisilta, norjalaisilta tai tanskalaisilta toimittajilta. Suomessa on muutama yritys, jotka valmistavat trooleja kalastukseen.

Pääosa rannikko- ja sisävesikalastajista käyttää pieniä 4–6 metrin veneitä. Yleisiä ovat muun muassa erilaiset alumiini- ja muoviveneet. Rysäveneet ovat isompia. Monella ne ovat nykyisin alumiinisia, mutta onpa vielä myös puuveneitä käytössä. Alusten varustelutasot ovat nousseet ja useimmilla on käytössä erilaisia työtä helpottavia vetokoneita, vinssejä ja nostureita. Talvella on käytössä moottorikelkkoja ja mönkijöitä. Pienissä veneissä on yleensä 20–60 hevosvoiman nelitahtikoneet ja isommissa venemoottoreissa käytetään dieseliä tai kevyttä polttoöljyä.

Suomessa toimii joitakin yrityksiä, joka valmistavat tai myyvät pyydyksiä ja pyydysmateriaaleja (verkot, rysät, nuotat, köydet, langat, siimat, paulat, verkonliinat, havakset jne.) kaupallisille kalastajille. Myös tavaratalot kuten Motonet Oy myyvät kalastusvälineitä ja tarvikkeita. Pääosa pyydysmateriaaleista tuodaan merirahtina konteissa Aasiasta. Kalastuksessa käytetään myös kalakontteja, saaveja ja kalalaatikoita. Kalalaatikot ovat usein ostajalta.

Kalatalouden valmiustyöryhmän muistiossa arvioitiin suomalaisessa kaupallisessa kalastuksessa käytetyn 1990-luvun alussa noin 67 miljoonaa litraa bensiiniä ja noin 115 miljoonaa litraa kevyttä polttoöljyä tai dieseliä. Muistiossa mainitut luvut vaikuttavat sen ajan kaupallisen kalastuksen saalismääriin (60–80 miljoonaa kiloa) nähden huomattavilta yliarvioilta. Kalastajien ja aktiivisten alusten määrä on 1990-luvun alusta vähentynyt ja alusten polttoainetehokkuus on noussut. Luonnonvarakeskus on kalastusalusten polttoainekustannusten perusteella arvioinut EU-komissiolle, että merialueen kalastusalusten polttoainekulutus olisi ollut vuonna 2020 noin 11 miljoonaa litraa vuodessa (Euroopan komissio 2021). Arvioista 9 miljoonaa litraa oli troolareiden kulutusta. Sisävedet huomioiden kaupallisen kalastuksen polttoainekulutus voisi olla karkeasti 15–20 miljoonaa litraa vuodessa.

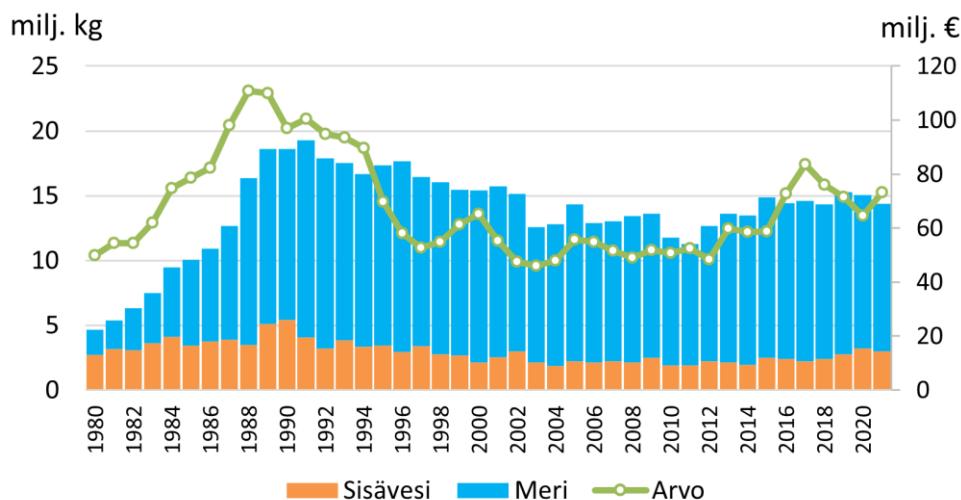
4.4.5. Työvoima

Trooliyrityksiin oli palkattu 117 henkilöä vuonna 2020, kun määrä vuonna 2022 oli 89 (Valve ym. 2022, 2024). Isoimmissa aluksissa on kaksi miehistöä. Miehistöissä on paljon virolaisia merimiehiä, koska iso osa trooliyrityksistä on virolaisten omistajien hallinnassa ja myös suomalaisten aluksissa on virolaista miehistöä. Silakan rysäkalastusyrityksissä ja muikun nuotauksessa on myös kalastuskauden aikana useampia työntekijöitä. Pienemmissä yrityksissä on harvemmin ulkopuolisia työntekijöitä. Ne toimivat pääasiassa kalastajan tai perheen voimin. Joissain pyyntimuodoissa, kuten nuottauksessa ja sisävesillä troolauksessa, kalastusta harjoitetaan kalastajien yhteistyönä (Salmi ja Mellanoura 2020).

4.5. Vesiviljely

4.5.1. Vesiviljelytuotanto

Suomen tuotanto kasvoi nopeasti 1980-luvulla ollen 1990-luvun alussa runsas 19 miljoonaa kiloa (Kuva 10). Tuotanto väheni sen jälkeen merkittävästi kansainvälisen kilpailun ja ympäristörajoitteiden kiristyessä. Viimeisen vuosikymmenen aikana Suomeen on syntynyt hieman uutta tuotantoa. Tuotantomäärä on viime vuosina ollut 14–15 miljoonaa kiloa. Tuotannon arvo on vaihdellut markkinoiden mukaan. Vuonna 2021 se oli noin 75 miljoonaa euroa. Noin 80 prosenttia kalasta kasvatettiin merialueella. Ahvenanmaan (41 %) ja Varsinais-Suomen (30 %) tuotanto oli yli 70 prosenttia koko maan ruokakalatuotannosta. Noin 95 prosenttia Suomessa kasvatetusta kalasta on kirjolohta. Lisäksi kasvatetaan jonkin verran siikaa sekä pieniä määriä taimenta ja nieriää.



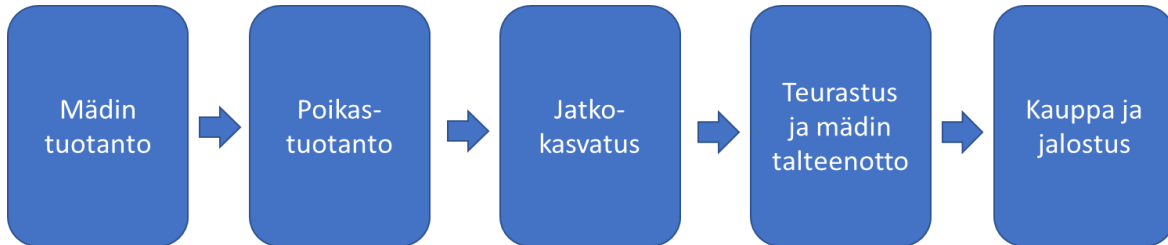
Kuva 10. Suomen ruokakalatuotanto ja sen reaaliarvo vuosina 1980–2021 (Luonnonvarakeskus 2023).

Suomessa oli 161 yritystä, joiden päätoimiala oli vesiviljely vuonna 2020 (Valve ym. 2022). Niistä 47 kasvatti ruokakalaa ja 24 poikasia ja loput 90 olivat luonnonravintolammikkoyrityksiä. Yrityksissä työskenteli 389 henkilöä, joista kolmasosa ruokakalaa tuottavissa yrityksissä. Isoilla yrityksillä on useampia kasvatuslaitoksia. Vuonna 2020 Suomessa oli yhteensä 149 ruokakalalaitosta, 98 poikaslaitosta ja 149 luonnonravintolammikkoa (Luonnonvarakeskus 2023). Luonnonravintolammikkoyritykset ovat hyvin pieniä ja tuottavat poikasia istutuksiin.

Ruokakalatuotanto on keskittynyttä, ja isoimmat yritykset ovat integroituneet kalan jalostukseen. Suomalaisilla on myös merkittävää kalankasvatusta Ruotsissa. Siellä kasvatettua kalaa tuodaan pääosin Suomen markkinoille. Vuonna 2021 Ruotsista tuotiin vajaa 4 miljoonaa kiloa kirjolohta. Osa kotimaassa ja Ruotsissa kasvatetusta kalasta viedään.

Suomalainen vesiviljely muodostaa tuotantokokonaisuuden, jossa emot, mäti ja poikaset tuotetaan pääosin sisävesilaitoksissa ja ruokakala jatkokasvatetaan merialueen verkkokasseissa ja sisävesien uomalammikoissa tai verkkokasseissa. Lisäksi poikasia tuotetaan ja kalaa kasvatetaan kiertovesilaitoksissa (RAS-laitokset). Suomessa oli neljä ruokakalaa tuottavaa kiertovesilaitosta ja neljä poikasia kasvattavaa laitosta vuonna 2023.

Kalan kasvatuksen ensimmäinen vaihe on emokalojen lypsäminen, mädin hedelmöittäminen ja haudonta (Kuva 11). Mäti haudotaan suppiloissa tai haudontalaatikoissa, joiden läpi vesi virtaa. Mätihautomoita voi olla poikaslaitoksen yhteydessä ja pieniä hautomoita on myös istutuksia varten erikseen rannikolla tai sisävesien varrella.



Kuva 11. Kalankasvatuksen tuotantoketju.

Hedelmöitettyä kirjoloihen mätiä on Suomesta saatavilla joulukuusta kesäkuuhun ja verkkoal-laskasvatuksen tuotantorytmiin on eriaikaisen mädin ja markkinakoon avulla sovellettavissa kahden tai kolmen vuoden tuotantokiertoja. Kalaa voidaan perata ympärivuotisesti, mutta suurin osa verkkoallaskasvatuksen perkauksista ajoittuu syksyyn ja alkutalveen. Kiertovesikasvatuksessa tuotanto ja perkaukset pyritään pitämään mahdollisimman tasaisena, minkä vuoksi hedelmöitettyä mätiä hankitaan ulkomailta, jos sitä ei ole Suomesta saatavilla. Sekä verkkoallas- että kiertovesikasvatukseen on tuotu myös ulkomailta eläviä poikasia, mutta se sisältää desinfiointua mätiä huomattavasti suurempia kalatautiriskejä.

Suomessa kasvatetaan vuosittain noin 50 miljoonaa kalanpoikasta jatkokasvatukseen ja istutuksiin. Pääosa poikasista on kirjolohta ja siikaa, mutta myös lohen, siian, kuhan, harjusten ja nieriän poikasia tuotetaan. Sisävesialueella poikaskasvatustaloksilla vettä tulee altaisiin joista, järvistä tai lähteistä pääasiassa omalla paineella ja joissakin tapauksissa pumpaten. Tuotanto-olosuhteita parannetaan tavallisesti vettä lämmittämällä ja ilmastamalla. Poikaslaitoksilla tuotetaan myös mätiä ja ylläpidetään emokalastoja. Emokalaston kasvattaminen poikasesta mädintuotantoon kestää 3–4 vuotta, joten se vaatii pitkäjänteistä suunnittelua eikä pysty reagoimaan äkillisiin lisätarpeisiin. Sisävesien läpivirtauslaitoksissa kasvatetaan suurin osa poikasista sekä istutuksiin että jatkokasvatukseen. Uomalaitoksissa osa järven tai joen vedestä johdetaan kalankasvatustaloksen käyttöön. Uomat voivat olla betoni- tai muovipäällysteisiä, mutta useimmiten ne ovat maapohjaisia. Poikastuotannon koko arvo oli noin 25 miljoonaa euroa. (Luonnonvarakeskus 2023).

Uomalaitoksissa sekä joissakin joissa ja järvissä tuotetaan kalaa ruokakalaksi. Useimmiten poikaset siirretään merelle, jossa niitä kasvatetaan lajista ja olosuhteista riippuen 2–3 vuotta jalostusteollisuuden ja markkinoiden vaatimaan painoon. Tyypillisellä merikasvatustaloksella ensimmäinen kasvatusvaihe tapahtuu lähellä rantaa, koska pienet poikaset vaativat jatkuvaa tarkkailua eivätkä siedä hyvin avoimen alueen myrskyisyyttä. Syksyllä tai keväällä poikaset siirretään jatkokasvatustaloksiin, missä kaloja kasvatetaan seuraava kasvatuskausi. Kalojen talvehtimiselle on erikseen määritellyt paikat, joissa tuotantorakenteet ja kalat ovat suojassa esimerkiksi ahtojäiltä. Yleensä kaloja kasvatetaan vielä seuraava kasvatuskausi, jolloin kalat ovat riittävän suuria markkinoille.

Siika ovat kirjolohta herkempi ja vaatii suhteellisen suojaisen kasvatuspaikan eikä kestä merellä pitkiä siirtoja eikä avoimen meren rajuja olosuhteita. Kasvatuspaikkojen lisäksi kasvatuslaitoksilla tulee olla perkauspaikka, jossa tavallisesti sijaitsee myös rehuvarastot sekä muut

toimitilat. Yrityksillä on perkauspaikan vieressä säilytyspaikka, jonne verkkoaltaat ja rakenteet kuljetetaan odottamaan perkuuta.

RAS-laitokset ovat teollisuushalleja, joissa vettä käytetään uudelleen puhdistettuna ja käsiteltyinä tyypillisesti 50–100 kertaa. Kiertovesijärjestelmässä kala-altailta tulevasta vedestä poistetaan kiintoaine rumpusuodattimilla. Sen jälkeen kalojen aineenvaihduntatuotteista ammoniakki muutetaan bakteerien avulla biosuodattimissa nitraatiksi ja vedestä poistetaan ilmastamalla hiilidioksidi. Hapetuksella varmistetaan veden riittävä happipitoisuus ennen kuin vesi kiertää pH-säädön jälkeen uudelleen altaisiin. Järjestelmässä voidaan käyttää makeaa vettä tai merivettä ja kasvattaa kylmän tai lämpimän veden kaloja. (Setälä ym. 2007). Suomen RAS-laitokset kasvattavat tällä hetkellä kirjolohta, siikaa ja nieriää.

4.5.2. Vesiviljelyyn tarvittavat luvat

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan ympäristölupa on haettava kalankasvatus- tai kalanviljelylaitokselle, jossa käytetään vuodessa vähintään 2 000 kiloa kuivarehua tai sitä ravintoarvoltaan vastaava määrä muuta rehua taikka jossa kalan lisäkasvu on vähintään 2 000 kiloa vuodessa. Aluehallintovirasto (AVI) käsittelee kalankasvatuslaitosten ympäristölupahakemukset. ELY-keskukset toimivat valtion valvontaviranomaisena ja lausunnonantajina ympäristölupa-asioissa.

Kalankasvatuslaitokset saattavat tarvita ympäristöluvan lisäksi vesilain (587/2011) mukaisen vesitalousluvan. Vesilain yleisen luvanvaraisuuden sisältävässä säännöksessä on suuri joukko tekijöitä, joiden perusteella toiminnalle edellytetään vesitalouslupaa. Näitä ovat esimerkiksi vesistön tilan huononeminen toiminnan seurauksena.

Mikäli toiminta edellyttää sekä ympäristö- että vesitalouslupaa, tehdään hakemus yhdistettynä ympäristö- ja vesitalouslupahakemuksena ja ratkaisu molemmissa lupa-asioissa yhdellä päätöksellä. Päätöksessä ja sen lupaehdoissa huomioidaan sekä ympäristönsuojelu- että vesilain mukaiset vaatimukset.

Mahdolliset maalle sijoitetut rakennukset edellyttävät lisäksi maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa. Vesien- ja merenhoitosuunnitelmat on aina ympäristönsuojelulain 51 §:n ja vesilain 3 luvun 6 §:n mukaisesti otettava huomioon ja lisäksi kalankasvatuksen ympäristölupamenettelyssä voidaan ottaa huomioon kaavoitus ja kansallinen vesiviljelyn sijainninhjaussuunnitelma (maa- ja metsätalousministeriö ja ympäristöministeriö 2014).

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) mukaisissa hankkeissa on tehtävä erityinen YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA-arviointi). YVA-lain nojalla arviointimenettelyä sovelletaan toisaalta lain liitteen listan mukaisiin hankkeisiin ja toisaalta yksittäistapauksellisesti. YVA-lain nojalla velvolliset hankkeet luetaan lain liitteessä 1. Sen mukaan YVA-arviointi vaaditaan merialueella sijoitettavista kalankasvatuslaitoksista, joissa kalan lisäkasvu on vähintään 1 000 000 kiloa vuodessa. Arviointimenettelyä voidaan yksittäistapauksessa soveltaa sellaiseen hankkeeseen, joka todennäköisesti aiheuttaa laadultaan ja laajuudeltaan liitteen 1 tarkoitettujen hankkeiden vaikutuksiin rinnastettavia merkittäviä ympäristövaikutuksia. Päätöksen YVA-menettelyn soveltamisesta tekee YVA-yhteysviranomaisena toimiva ELY-keskus.

Jos toiminta todennäköisesti heikentää Natura-alueen suojeluarvoja, tulee suorittaa luonnonsuojelulain mukaisesti (1096/1996) näiden vaikutusten arviointi eli ns. Natura-

arviointi. Natura-arvioinnin tarpeesta säädetään luonnonsuojelulain 65 §:ssä ja sen mukaan lupaviranomaisen on valvottava, että arviointi tehdään. ELY-keskus antaa lausunnon Natura-arvioinnin tarpeesta. Jos toiminta edellyttää sekä YVA- että Natura-arviointia, voidaan nämä menettelyt yhdistää.

AVI tekee päätöksen ympäristölupa-asiassa. Päätös sisältää määräyksiä, joita luvanhakijan on noudatettava. Vesiviljelyssä lupamääräykset voivat koskea muun muassa käytettävän rehun ravinnesisältöä ja rehun määrää, ravinnekuormitusta, jätteiden käsittelyä, tarkkailusta ja toiminnasta raportoimista. Luvassa voi olla jatkokasvatusta, talvisäilytystä ja perkausta koskevia määräyksiä. AVI:n päätökseen on mahdollista hakea muutosta valittamalla Vaasan hallinto-oikeuteen sekä korkeimpaan hallinto-oikeuteen. Lupapäätöksen ehtojen mukainen toiminta on kuitenkin mahdollista aloittaa muutoksenhausta huolimatta, mikäli toiminnalle on myönnetty ympäristönsuojelulain mukainen aloituslupa ja vesilain mukainen valmistelulupa. Tyypillisesti ympäristölupaprosessi kestää vuodesta kahteen vuoteen. Koelupia ja vähän kuorittavien RAS-laitosten lupia voi saada nopeammalla aikataululla, mutta prosessin kesto voi jopa kaksinkertaistua, jos vaaditaan laajoja ympäristöarviointeja.

Mikäli toiminnanharjoittaja haluaa testata uutta teknologiaa tai tuotantotapaa, hänen on mahdollista laissa määriteltyjen ehtojen puitteissa tehdä ilmoitus ympäristönsuojelulain mukaisesta koeluontoisesta toiminnasta. Viranomaisen hyväksyessä ilmoituksen saa toiminta alkaa.

Toiminnanharjoittamista koskeva lupaprosessi ja siihen liittyvät ohjeet on kuvattu Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohjeessa 2020 (ympäristöministeriö 2020).

4.5.3. Vesi

Verkkoallaslaitoksen vesitys ei vaadi aktiivisia toimia kuten pumpausta ja käsittelyä eikä vedenottoon tarvita erillisiä rakenteita, mutta toisaalta virtausten tulee olla riittävän voimakkaat (suuret ja syvät alueet, isommat joet). Verkkoaltaassa voidaan säilyttää kalaa jopa viikkoja ilman aktiivisia toimia.

Sisävesien uoma-altaisiin vesi otetaan joen yläjuoksulta tai yläpuolisesta järvestä putkella ja juoksetetaan altaiden läpi. Kiertovesilaitos voidaan perustaa jopa ilman pintaveden saantia, mutta vesi pitää pumpata ja joissakin tapauksissa myös käsitellä ennen johtamista järjestelmään. Kiertovesilaitoksen vesitys vaatii jatkuvasti sähköä, laitteiston ylläpitoa, kemikaaleja ja ympärivuorokautista valvontaa.

4.5.4. Kalarehut

Rehut ovat kalankasvatuksen merkittävin tuotantopanos. Kotimaisen kalankasvatuksen rehuhunatarve on karkeasti 1,2–1,3-kertainen kalan vuosittaiseen lisäkasvuun nähden. Suomen kalarehuhunatarve oli siten noin 18 miljoonaa kiloa vuonna 2021.

Kalarehut sisältävät proteiinia, rasvoja, hiilihydraatteja, vitamiineja ja mineraaleja. Kalankasvatuksessa käytetään korkeaenergisistä rehuja. Ne ovat ympäristötehokkaita, täyttävät kalan ravitsemukselliset tarpeet ja takaavat nopean kasvun. Tuotannossa käytetään vain teollisesti valmistettua kuivarehua. Aiemmin kaloja ruokittiin myös silakalla tai silakkaan perustuvilla itse tehdyillä rehuilla. Rehujen proteiini voi olla eläin- tai kasvipäristä. Aiemmin tärkein proteiini- lähde oli kalajauho, mutta sitä on vuosikymmenten mittaan korvattu kasvipäristä raaka-

aineilla kuten soijalla tai härkäpavulla. Kalarehuissa käytetään myös maatalaeläimistä saatavia sivutuotteita kuten verijauhoa.

Rehujen ravitsemuksellinen sisältö on optimoitu erikokoisille kaloille niiden tarpeita vastaviksi. Tavoitteena on rehujen tehokkuus ja hyvä sulavuus sekä kalojen terveyden ja hyvinvoinnin turvaaminen. Rehujen avulla voidaan vaikuttaa myös tuotannon ravinnekuormitukseen ja lopputuotteen terveellisyyteen. Rehu on tarkasti valvottua ja tutkittua raaka-aineiden laadun ja ravinnesisällön osalta. Rehujen koostumus perustuu rehuteollisuuden pitkäaikaiseen ja jatkuvaan tutkimus-, kehittämis- ja koetoimintaan.

Suomessa on yksi kalarehujä valmistava tehdas ja kalarehujä tuodaan myös Suomeen, pääasiassa Tanskasta. Noin puolet Suomessa kalankasvatuksessa käytetystä rehusta on kotimaassa valmistettua. Rehuissa voidaan käyttää kotimaista vehnää, härkäpapua ja eläinperäisiä tuotteita. Suomessa on kaksi kalajauhotehdasta, jotka tekevät kotimaisesta silakasta ja kilohailista kalajauhoa ja -öljyä. Kotimaassa valmistettua kalarehua ja kalajauhoa myös viedään. Kalajauhoa tuotiin 2,2 miljoonaa kiloa ja vietiin 4,6 miljoonaa kiloa vuonna 2022 (Luonnonvarakeskus 2023).

4.5.5. Rokotteet ja lääkkeet

Kaloilla esiintyy useita erilaisia virus-, bakteeri- ja loistauteja (Rahkonen ym. 2012). Suomessa loiset eivät ole iso ongelma verrattuna Norjaan, jossa lohitiä aiheuttaa merkittäviä ongelmia kalan kasvatukselle (Overton ym. 2019).

Vesiviljelyssä kalataudit muodostavat suuren riskin, minkä vuoksi niitä pyritään ennaltaehkäisemään hankkimalla alkumateriaalia vain luotettavista lähteistä ja pitämällä kasvatuksen olosuhteet ja kalojen hyvinvointi ja taudin vastustuskyky hyvällä tasolla. Kalojen siirroissa pitää olla varovainen ja huolellinen. Tuotannonvälineiden desinfiointi ja puhtaanapito on tärkeää ja kalatautivalvonnan pitää olla toimivaa.

Kalat voidaan rokottaa yleisimpiä kalatauteja vibriosia, furunkuloosia ja yersinoosia vastaan. Rokote muodostaa kalan elimistössä vasta-aineita taudin aiheuttajaa vastaan. Rokotteet ennaltaehkäisevät tauteja ja vähentävät kuolleisuutta merkittävästi. Kalat rokotetaan Suomessa pääosin vielä käsin, mutta rokottaminen käy helposti nykyaikaisilla rokotuskoneilla, jotka mitaavat kalat yksitellen ja säättävät rokotuksen oikeaan kohtaan.

Tehokkaista rokotteista huolimatta kala voi sairastua ja tarvita lääkintää. Kyseessä on taudit, joita vastaan ei vielä ole rokotteita. Pienillä poikasilla esiintyy flavobakteeritartuntoja, joita on hoidettava antibiooteilla. Merialueella esiintyvään yersinoosiin rokote toimii vain lyhytaikaisesti ja heikosti. Toisinaan kyseessä on rokottamaton kala, joka on sairastuessaan liian pieni rokotettavaksi. Mäti ja pienimmät kalat voidaan kylvettää desinfioiduilla kemikaaleilla tautien ehkäisemiseksi. Suuremmille kaloille lääke voidaan antaa kalalle rehun mukana. Lääkerehu voidaan valmistaa rehutehtaassa tai sekoittaa rehuun laitoksella.

4.5.6. Tuotantovälineet

Merikasvatuksen tekniikka on melko yksinkertaista ja vakiintunutta. Kalat kasvatetaan kelluviin kehikoihin kiinnitetyissä verkkokasseissa. Kasvatuskehikot- ja altaat ankkuroidaan meren pohjaan. Verkkokalaiden havakset valmistetaan nylonista tai hylkeiden varalta kestävämmästä Dyneemasta. Verkkokalaiden kehikot ovat yleensä polyeteeniputkea. Ankkureita, köysiä, ketjuja,

sakkeleita ja kellukkeita on yleisesti saatavilla. Suurten verkkoallaslaitosten ylläpitoon tarvitaan huoltoalus, jossa on yleensä nosturi ja ruokintalaite. Verkkoaltailla voi olla rehusäiliöitä ja ruokintalaitteita. Verkkoaltaiden pesuun ja kyllästämiseen tarvitaan laitteita. Kameran, olosuhteita mittaavat anturit ja paikallinen sähköntuotannon laitteisto ovat myös yleistymässä. Merilaitoksilla rantaan tarvitaan mm. venesatama, rehu- ja tarvikevarastot sekä yleensä kalan käsittelytiloja.

Poikas- ja uomalaitokset sijaitsevat yleensä joki- ja reittivesistöjen varrella (Kuva 12). Mädin haudonta ja pienet poikaset pidetään yleensä hallirakennuksissa. Tekniikka on yksinkertaista sisältäen kuitenkin usein muun muassa pumppuja, lämpöpumppuja ja erilaisia tulevan ja poistuvan veden suodattimia. Alueella on yleensä myös ainakin rehu- ja tarvikevarastot ja kalankäsittelytiloja.



Kuva 12. Nilakkalohen uomalammikoita Tervossa.

Suomessa kiertovesikasvatus vaatii kylmän talven vuoksi eristetyn tuotantorakennuksen. RAS-laitoksessa on yleensä tulo- ja poistovesiputkitukset, altaat, sisäisen ja ulkoisen veden käsitteilyjärjestelmä, ilmanvaihtojärjestelmä, sähkö- ja automaatiotekniikka sekä kalojen ruokinta-, kuljetus- ja lajittelujärjestelmät. Osa tekniikasta kuten hapen liuotuksen säiliöt, veden ilmastuskammiot tai –tornit ja biosuodatuksen reaktorit räätälöidään kunkin laitoksen tarpeisiin ja ovat pysyvämpiä rakenteita, mutta sisältävät myös tekniikkaa kuten automaattiventtiileitä ja ohjausta.

4.6. Kalanjalostus ja kalatukut

Suomessa jalostettiin yli 72 miljoonaa kiloa kalaa vuonna 2021 (Taulukko 1). Suomalaisen kalanjalostuksen merkittävimmät kalalajit olivat lohi, silakka ja kirjolohi. Vuonna 2021 lohta jalostettiin noin 27, silakkaa 25 ja kirjolohta 14 miljoonaa kiloa². Silakka on lähes kokonaan kotimaista, lohi melkein yksinomaan Norjasta tuotua ja kirjolohesta runsas puolet on kotimaista. Kirjolohta tuotiin pääasiassa Ruotsista, mutta myös jonkin verran Norjasta ja Tanskasta. Muita merkittäviä jalostettavia lajeja olivat tuotantomäärän mukaisessa suuruusjärjestyksessä siika, silli, muikku, seiti, ahven, kuha, nieriä ja hauki.

Taulukko 1. Jalostusteollisuuden käyttämä kalaraaka-aine vuonna 2021.

	Kotimainen kala, tonnia	Ulkomainen kala, tonnia
Lohi	100	27 000
Silakka	25 300	200
Kirjolohi	8 800	5 200
Muut kalat	3 700	1 700
Yhteensä	37 800	34 100

Silakan jalostus on suurimmaksi osaksi pakastusta. Silakan jalostusmäärä ja vienti oli suurimmillaan 30 miljoonaa kiloa, mutta Venäjän tuontikielto romahdutti viennin vuonna 2014. Uusia markkinoita pakastetulle elintarvikesilakalle on saatu muista Itä-Euroopan maista. Elintarvikevienti vaikeutui Venäjän hyökkäyssodan seurauksena, mutta se on osittain palautumassa. Pakastettua silakkaa on viety kalajauhon ja turkiseläinten rehujen raaka-aineeksi Tanskaan. Vienti on viime vuosina suuntautunut enemmän Viroon, jonne perustettiin uusi kalajauhotehdas vuonna 2018.

Silakka jalostetaan jonkun verran kotimarkkinoille. Silakan kysyntä on viime vuosina hieman elpynyt pitkään jatkuneen heikentymisen jälkeen. Vuonna 2021 jalostettiin silakkaa vajaa viisi miljoonaa kiloa kotimaan elintarvikkeiksi, josta fileitä oli yli kolme miljoonaa kiloa. Silakkaa tuodaan jonkin verran Ruotsista. Osa silakkafileestä kulutetaan tuorekalamarkkinoilla, osa pakastetaan jatkojalostusta varten ja osa jatkojalostetaan suoraan puolisaaliyksi, marinadeiksi ja valmisruuiksi.

Pääosa silakasta puretaan Kemiönsaaren, Taivassalon, Uudenkaupungin, Reposaaressa, Kaskisten ja Mustasaaren kalasatamiin. Tällä hetkellä vähäinen osa kokonaissaaliista lajitellaan. Kotimaista elintarviketta pyytävät alukset lajittelevat yleensä vain viimeisen troolivedon saaliin, jotta elintarvikkeeksi tarkoitettu kala olisi rantaan tullessa hyvälaatuista. Iso osa silakasta on viime vuosina ollut liian pientä fileeteollisuudelle. Hyvälaatuisen raaka-aineen saatavuus rajoittaa elintarvikekäyttöä.

² Muille yrityksille myydyt jatkojalostettavat välituotteet ovat oheisissa kalamäärissä mukana, minkä vuoksi sama tuote voi olla raaka-aineena useampaan kertaan. Tämän vuoksi jalostukseen käytetty kalaraaka-aineen määrä on todellisuudessa esitettyä pienempi erityisesti silakan, kirjolohen ja lohen osalta.

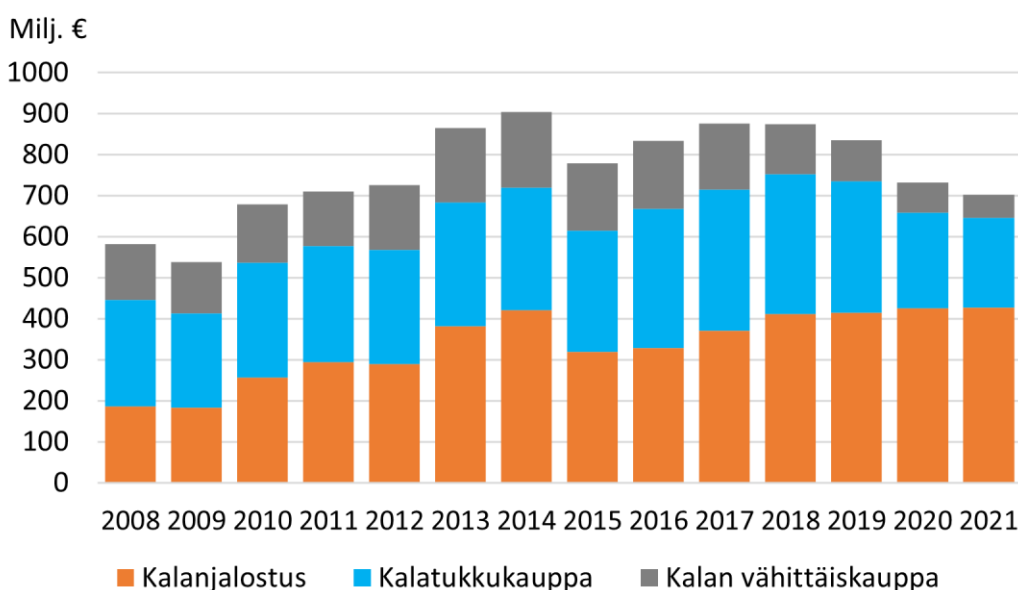
Kalatukut ja jalostusteollisuus ostaa myös muuta luonnonkalaa, mutta niiden tarjonta on hyvin kausiluonteista ja isoa osa myydään tuoretuotteina. Määrällisesti merkittävimmät ovat muikku, ahven ja kuha. Särkikalojen käyttö on pakasteiden ja säilykkeiden raaka-aineena on lisääntynyt.

Lohi on jalostusteollisuuden tärkein raaka-aine, koska sitä on tarpeen mukaan saatavissa riittävästi ympäri vuoden. Lohen jalostusmäärät ovat olleet voimakkaassa kasvussa vuosituhanen alusta lähtien. Kuluva vuosikymmenen alusta lähtien lohta on jalostettu kirjolohta enemmän. Enimmillään lohta käytettiin yli 30 miljoonaa kiloa, mutta korkean hinnan takia jalostukseen käytetyn lohien määrä on viime vuosina vähentynyt. Vuonna 2021 lohesta 20 miljoonaa kiloa fileoitiin, runsas neljä miljoonaa kiloa kuumasavustettiin ja puoli miljoonaa kiloa kylmasavustettiin. Vajaa puoli miljoonaa kiloa graavattiin. Lohta tuotiin Norjasta myös runsas kolme miljoonaa kiloa fileinä, jotka paloitellaan ja pakataan Suomessa.

Kirjolohti on ollut suomalaisen kalatalouden tärkeimpiä ja monipuolisimpia raaka-aineita. Vuonna 2021 jalostetusta kirjolohesta yli 17 miljoonaa myytiin joko fileinä tai muina tuoretuotteina sekä pakasteina jatkojalostukseen tai kuluttajille. Yli 3 miljoonaa kiloa kirjolohesta kuumasavustettiin, yli puolitoista miljoonaa kiloa kylmasavustettiin ja yli miljoonaa kiloa graavattiin. Myös einesteollisuus käytti paljon kirjolohta. Savustusteollisuus käytti Kanadasta tuotua siikaa ja säilyketeollisuus silliä.

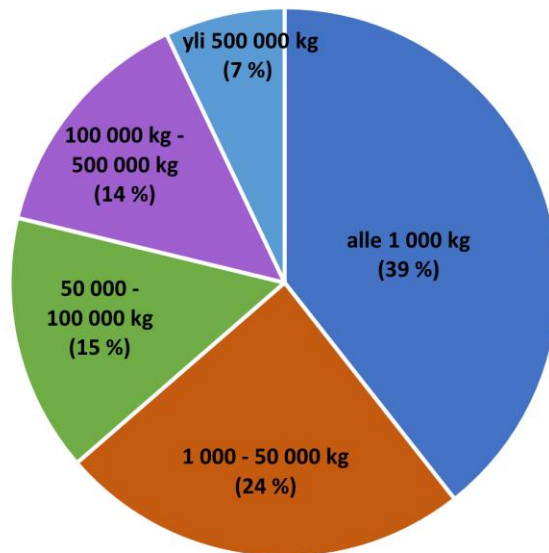
4.6.1. Kalanjalostuksen ja -kaupan rakenne

Suomalainen kalakauppa ja kalanjalostus ovat kasvaneet voimakkaasti sen jälkeen, kun tuoreen lohien tuontia vapautettiin Suomen liittyessä EU:hun vuonna 1995. Kalanjalostus- ja kalatukkukaupparyitysten liikevaihto on EU-jäsenyyden aikana monikertaistunut. Toimialojen liikevaihdon pitkäaikainen kasvu pysähtyi vuonna 2015, kun lohiraaka-aineen hinta kääntyi merkittävään nousuun (Kuva 13). Viime vuosina koronarajoituksista ja Venäjän hyökkäysso- dasta johtuvat kustannusnousut ovat heikentäneet kalanjalostuksen kannattavuutta.



Kuva 13. Kalanjalostuksen, tukkukaupan ja vähittäiskaupan reaalityötöt 2008–2021 (Luonnonvarakeskus 2023)

Kalaa käsitteleviä ja jalostavia laitoksia on runsaasti ympäri maata. Ruokaviraston hyväksymiä kala-alan laitoksia on yli 300, joista lähes kaikissa käsitellään tuorekalatuotteita. Suurin osa yrityksistä on hyvin pieniä, 40 prosenttia yrityksistä käsitteli alle tuhat kiloa kalaa vuonna 2021 (Kuva 14).



Kuva 14. Yritysmäärän prosentuaalinen jakauma kalan käsittelymäärän mukaan vuonna 2021.

Suomessa toimi 114 kalanjalostusyritystä vuonna 2020 (Valve ym. 2022). Näistä pääosa oli pieniä ja keskisuuria yrityksiä, mutta suurimmat yritykset valmistivat pääosan tuotteista. Kalaa jalostetaan osittain myös kalaa välittävässä tukuissa, joita oli 50. Kalanjalostusyritysten tuotot olivat 414 miljoonaa ja kalatukkujen 234 miljoonaa euroa. Kalanjalostusyrityksissä työskenteli 975 henkilöä ja kalatukuissa 503 henkilöä.

Yritysten toiminta oli keskittynyttä. Kymmenen suurimman osuus toimialan tuotoista oli 88 prosenttia kalanjalostuksessa ja 85 prosenttia tukkukaupasta, kun tämä toimialan keskittymisestä kertova luku jää kala-alan alkutuotannon toimialoissa alle 60 prosentin. Viiden suurimman yrityksen liikevaihto oli puolet Suomen kalanjalostuksen ja kalatukkukaupan liikevaihdosta. Suurimmat kalanjalostus- ja tukkukauppayritykset ovat sijoittuneet eri puolille maata. Silakanfileointi ja pakastus on keskittynyt länsirannikolle.

Viimeisen vuosikymmenen aikana alalla on ollut monia yritysjärjestelyjä. Jalostajat ovat integroituneet alkutuotantoon turvatakseen raaka-aineen saatavuutensa ja vähittäis- ja tukkukauppa kalanjalostusteollisuuteen. Ala on myös kansainvälistynyt: virolaiset yritykset ovat ostaneet silakan troolikalastuskapasiteetin lisäksi suomalaisia silakanjalostusyhtiä. Norjalaiset ja ruotsalaiset toimijat ovat myös ostaneet kalanjalostusyhtiä, isoimmat yritykset ovat kuitenkin suomalaisia perheyhtiä. Silakan fileointiteollisuus on keskittynyttä, mutta alalle on tullut myös uusia toimijoita. Vähittäiskaupalle laajaa tuotevalikoimaa tarjoavien isojen yritysten määrä on vähentynyt samalla kun markkinoille on ilmestynyt uusia erikoistuotteita tarjoavia yrityksiä.

4.6.2. Logistiikka

Tuoretta perattua lohta ja lohifileitä tuodaan Norjasta ympäri vuoden suurimmille jalostusyri-tyksille. Lohta voidaan tuoda myös suoraan keskusliikkeiden varastoon. Useimmista muista EU-maista poiketen lohi tuodaan Suomeen usein kotimaisella kuorma-autokalustolla. Myös kotimaassa kasvatettua kirjolohta perataan jonkin verran ympäri vuoden tuorekalamarkki-noille, mutta suurin osa kirjolohen tuotannosta perataan ja varastoidaan jalostusyritysten pakkasvarastoihin kasvukauden päätyttyä loppusyksyllä loka-joulukuussa. Myös lohta tuo-daan yleensä eniten loppuvuodesta. Lohi tuodaan jäävesikonteissa tai muovilaatikoissa jalos-tajalle. Lohituotteet toimitetaan jakeluun styrox- tai pahvilaatikoissa. Suomen kautta kuljete-taan vuosittain myös noin 25 miljoonaa kiloa tuoretta lohta Norjasta Keski-Euroopan markki-noille.

Troolislakkaa toimitetaan yleensä markkinoille fileointilaitosten kautta syyskuun lopulta tou-kokuun puoliväliin. Troolarit jäävä kesätauolle vesien lämmitessä. Silakkakiintiöiden ollessa pieniä, kalastus vähenee niin keväällä kuin syksyllä. Rysäkalastuksesta saa saalista keväällä ja alkukesästä. Silakka kuljetetaan lajittelukeskuksista jäitetyissä kalakonteissa (n. 400 kg kalaa) kuorma-autolla fileointilaitoksiin, jossa ne fileoidaan ja toimitetaan jäitettynä styrox- tai pah-vilaatikoissa fileinä eteenpäin.

Useimpien luonnonkalojen saatavuus on kausiluonteista. Muikkua pyydetään talvella nuotalla ja avovesikautena troolilla ja nuotalla. Sisävesiltä saadaan muikkua ja kuhaa lähes ympäri vuo-den ja rannikolta saa ahventa erityisesti loppukesästä ja alkusyksystä. Made on talvikala ja särki tulee pääosin heti jäiden lähdön jälkeen keväällä. Etelä-Suomen rannikolla on nykyisin hyvin vaihtelevasti jäitä, mikä vaikuttaa talvella kalan saatavuuteen.

Isot jalostajat ja sisävesi- tai rannikkolajeihin keskittyneet kalatukut keräilevät luonnonkalaa. Joillakin jalostajilla on kalan keräilyyn ja säilytykseen kylmäkontteja eri paikkakunnilla. Moni pienempi kalastaja jalostaa ja myy kalaa suoraan kuluttajalle. Luonnonkalat ovat nykyisin ka-lamarkinoiden erikoistuotteita, kun perustarjonta tulee kasvatetun lohikalan kautta. Markki-noilla on myös kotimaassa kasvatettua siikaa, nieriää ja taimenta.

Tuore kala vaatii oman kuljetuksen tai erittäin huolellisen erillispakkaamisen, jos se kuljete-taan samassa kuormatilassa muiden elintarvikkeiden kanssa. Tuoreet kalatuotteet, sulatetut jalostamattomat kalatuotteet sekä keitetyt ja jäädytetyt äyriäistuotteet on säilytettävä ja kul-jetettava niin, että tuotteiden lämpötila on sulavan jään lämpötila. Kalavalmisteiden kuljetus-lämpötila on tuotteesta riippuen joko alle +3 °C tai alle +6 °C.

Tuorekalatuotteet kuljetetaan lämpötilaa eristävissä styrox- tai muovikalvotetuissa pahvilaati-koissa. Kalalaatikot ovat jalostajalle ja kalatukulle iso kustannus. Suomessa kalalaatikoita val-mistaa tai markkinoi useampi yritys.

4.7. Kalan vähittäiskauppa ja ravitsemuspalvelut

Suomen päivittäistavarakauppamarkkinat ovat hyvin keskittyneet. S-ryhmän ja K-ryhmän yh-teenlaskettu markkinaosuus on yli 80 prosenttia ja saksalaisen Lidl:n osuus on vajaa 10 pro-senttia. Pääosa kalasta myydään kuluttajille keskusliikesidonnaisten myymälöiden kautta. Isoilla myymälöillä on vahva asema myymäläverkostossa. Yli 60 prosenttia kokonaisymyynnistä tulee suurimmista myymälöistä, Prismoista, CM-marketeista, S- ja K-marketeista. Pienillä myy-mälöillä on kuitenkin tärkeä merkitys koko maan kattavalle elintarvikehuollolle. Noin puolet

myymäläverkostosta muodostuu pienistä kaupoista, jotka tyypillisesti sijaitsevat lähiöissä, taajamissa ja haja-asutusalueilla (Päivittäistavarakauppa ry 2022). Kalaa myydään myös erikoisliikkeissä esimerkiksi kauppahalleissa ja toreilla. Osa kalastajista myy kalaa kuluttajille markkinatapahtumissa, toreilla, omissa myymälöissä tai kalasatamissa.

Jalostus- ja tukkuliikkeistä kalatuotteet toimitetaan keskusliikkeiden varastoon tai jaetaan suoraan vähittäiskauppoihin. Keskusliikkeet tuovat myös itse pidemmälle jalostettuja kalatuotteita, kuten säilykkeitä ja pakasteita. Suurimmat suurtaloustoimijat, kuten julkiset keittiöt hankkivat pääosan kalatuotteista erikoistuneilta foodservice-tuokilta.

Kesko Logistiikka on Keskon omistama logistiikkapalvelujen tuottaja. Se tarjoaa palveluja Kesko-konsernin toimialayhtiöille, lisäksi palveluja tarjotaan myös konsernin ulkopuolisille yrityksille. Kuljetusverkosto kattaa koko maan ja sen kuljetustermiinit sijaitsevat Tampereella, Kuopiossa, Oulussa, Jyväskylässä, Mikkelissä, Kouvolassa, Seinäjoella ja Porissa. Kesko Logistiikan varastot sijaitsevat Vantaalla ja Turussa.

Inex Partners Oy on SOK:n omistama logistiikkayhtiö. Yhtiön tehtävänä on tuottaa palveluja S-ryhmän ketjuille. Yhtiön koko maan kattavaan verkostoon kuuluu Sipoon varasto ja logistiikkakeskus sekä aluetermiinit Kuopiossa, Lempäälässä ja Oulussa (<https://inex.fi/yhteystie-dot/>). Inex Partners Oy omistaa 50 % Finnfrost Oy:stä, joka on erikoistunut pakastetuotteiden hankinta- ja jakelupalveluiden tuottamiseen vähittäiskaupan ja HoReCa-toimialan yksiköille.

Vähittäiskauppa tekee eripituisia hankintasopimuksia tavarantoimittajien kanssa. Tuoreen kalan hinnat sovitaan viikoittain, jalosteiden ja muiden kalatuotteiden sopimukset tehdään 4–6 kuukauden pituisiksi. Poikkeuksellisissa Force Major -tilanteissa sopimusehtoja voidaan avata ja uudelleen arvioida.

Kalatuotteiden kuten muiden elintarvikkeiden logistiikkaketjut ovat pitkälle digitalisoituja. Toiminnan ohjaus, tavaraliikenne, tilaukset ja rahaliikenne perustuvat tietojärjestelmien ja tietoliikenneyhteyksien toimivuuteen (Ketola & Vaattovaara 2020). Digitalisaatio on lisännyt tehokkuutta, mutta myös haasteita järjestelmien yhteensopivuudessa ja tuotannon tietoliikeneriippuvuudessa. Lisäksi se on lisännyt häiriöherkkyyttä.

Kaupan jakelujärjestelmä on usein moniportainen ja tuotteita voidaan kuljettaa myymälöihin keskusvarastojen ja aluetermiinien kautta tai suoraan tavarantoimittajalta myymälään (Patteri 2021). Jakelua suunniteltaessa tulee ottaa huomioon tuotteen kysyntä, kustannukset, aikataulukysymykset ja myymälän palvelutaso. Lisäksi tuotteen fyysiset ominaisuudet, esimerkiksi kalalla lämpötilavaatimukset, ohjaavat toimitustien valintaa ja saattavat rajoittaa jakelumahdollisuuksia. Jakelu käsittää kuljetuksen lisäksi myös varastoinnin, hankinnat, tuotannon ja näihin liittyvien tietovirtojen hallinnan, jota toimitusketjussa tapahtuu. Tavoitteena on tehokkuus niin tavarantoimittajan kuin kaupankin näkökulmasta ja kannattavuuden turvaamiseksi logistiikan kustannukset on minimoitava.

Terminaaliiin toimittaminen tuo monia hyötyjä tehokkaaseen toimitusketjuun. Kalojen tilaus perustuu myymälöiden ja kalan jalostajan välillä sähköiseen tiedonsiirtoon. Jalostaja kokoaa tilausten perusteella myyntitoimitukset myymäläkohtaisesti. Tavarantoimittaja toimittaa tilauksen kaupan keskustermiiniin, jossa tilaus käsitellään nopeasti ja kuljetetaan sitten eteenpäin myymälään. Toimitukset tehdään kaupan avointa tilauskantaa vastaan, jolloin vältytään varastoinnilta ja sen aiheuttamilta kustannuksilta. Toimittajalla tulee olla hyvät IT-valmiudet sekä kyky tehokkaaseen keräilyyn. Päivittäistavaralogistiikassa on käytössä myös

jakoterminaalitoimitus. Jakoterminaalimallissa jokaisen alueterminaalin alueelta kerätään järjestelmään myymälöiden tilaukset, jotka kootaan toimittajalle tuotetasoisina. Toimittaja toimittaa tuotteet alueterminaalisiin, jossa se jaetaan alkuperäisten myymäläkohtaisten tilausten mukaisesti ja toimitetaan eteenpäin.

Jalostajat täydentävät alueellista ja paikallista tarjontaa joustavasti myös suoratoimituksiin. Suoratoimituksessa tavarantoimittaja toimittaa tilatun tavaran suoraan myymälään. Suoratoimitusta suositaan tapauksissa, joissa toimittajien toiminta on pientä ja resurssit eivät välttämättä riittäisi keskusliikemyynteihin. Suoratoimitus vaatii jokaisen tuotteen vastaanottamista kaupassa erikseen, jotta ne saadaan kirjattua myymälän saldoon. Suurin osa tuotteista kulkee keskusvarastojen tai -terminaalien kautta, mutta myymälät tilaavat osan helposti piilautuvista tuotteista suoraan valmistajilta (Patteri 2021).

Ravitsemuspalveluja tuottavalle foodservice-toimialalla on runsaasti toimijoita ja ne ovat hyvin erikokoisia. Julkisia ruokahuollon keittiöitä tai palvelupisteitä on yli 6 000 (Huoltovarmuusorganisaatio 2022). Suuri osa toimipisteistä on pieniä jakelukeittiöitä. Julkiset toimijat ovat suurelta osin ulkoistaneet hankintasopimuksensa yhteishankintayhtiöille tai alueellisille hankintarenkaille. Ravitsemuspalveluja tuottaa myös erittäin suuri joukko yksityisiä ravintoloita, kahviloita ja työpaikkaruokaloita. Ravintolat ovat tärkeitä asiakkaita erityisesti kalliimpien kotimaisten luonnonkalojen ostajina.

Foodservice-tukut toimittavat yli puolet toimialan raaka-aineista. Tukkuyritykset ovat tärkeitä toiminnan jatkuvuudenhallinnalle. Suomessa on viisi valtakunnallista tukkua: Kesko Oyj:n Kespro, S-ryhmän Meira Nova, Valio Aimo, Suomen Palvelutukkurit ja Wihurin Metro-tukku. Foodservice tukuilla on myös kalaosaamista omien kalayritysten tai yhteistyöyritysten kanssa.

4.8. Kalatalouden viranomaiset

4.8.1. Maa- ja metsätalousministeriö

Kalatalous kuuluu maa- ja metsätalousministeriön toimialaan. Maa- ja metsätalousministeriö vastaa kalatalouden hallinnosta valtakunnallisella tasolla. Ministeriön luonnonvaraosaston elinkeinokalatalousyksikkö vastaa elinkeinokalataloudesta ja eräkalatalousyksikkö vapaa-ajan kalastuksesta. Kalataloushallinnon strategiana on, että kalataloushallinto turvaa kalakantojen elinvoimaisuuden, edistää yhteistyössä alan toimijoiden kanssa kalavarojen kestävää käyttöä ja luo edellytyksiä niihin perustuville elinkeinoille ja vapaa-ajankalastukselle.

Maa- ja metsätalousministeriö valmistelee kalastukseen liittyvää lainsäädäntöä. Suomessa kalastuslaki säätelee kalastusoikeutta ja -menetelmiä, kalakantojen hoitoa sekä kalatalouden hallintoa kalavarojen käytön ja hoidon osalta. Kalastusasetuksessa on tarkennuksia pyynnin harjoittamisesta, kalastusalueista, valtion kalavesistä ja kalastuksen valvonnasta. Elinkeinoikalataloudessa suuri osa merialueen elinkeinokalataloutta koskevasta lainsäädännöstä tulee EU:sta. Kaupallisen kalastuksen säätely merialueilla on Euroopan unionin yksinomaisessa toimivallassa ja kansallisia säännöksiä voidaan antaa ainoastaan unionin säädöksissä olevan valtuutuksen nojalla.

Vapaa-ajan kalatalouden, elinkeinokalatalouden ja kalavesien hoidon turvaamiseksi on laadittu strategioita ja ohjelmia. Strategioilla ja ohjelmilla vastataan osaltaan kansallisiin ja kansainvälisiin velvoitteisiin.

Maa- ja metsätalousministeriön tehtävänä on kalastuksen valvonnan ohjaus, rahoitus ja koordinointi sekä kansallisten valvontaan liittyvien säädösesitysten antaminen. Kaupallista kalastusta merellä valvovat Varsinais-Suomen ELY-keskus, Ahvenanmaan maakunnan hallitus ja Rajavartiolaitos. Kalastus- ja vesiviljelytuotteiden jäljitettävyyttä ja kuluttajainformaatiota valvovat Ruokavirasto ja kunnan elintarvikeviranomaisen.

Maa- ja metsätalousministeriö hallinnoi Euroopan meri-, vesiviljely- ja kalatalousrahaston Suomen koskevaa ohjelmaa. Kalatalouden yritykset, järjestöt ja muut tahot voivat hakea rahastosta tukea ohjelman tavoitteiden mukaisesti kehittämis- ja investointihankkeisiin.

Maa- ja metsätalousministeriön lisäksi monet muut ministeriöt käsittelevät kalatalouteen liittyviä asioita, muun muassa työ- ja elinkeinoministeriö ja ympäristöministeriö. Työ- ja elinkeinoministeriön kautta kalanjalostuksen yritykset voivat saada aluerahoitusta investointeihin. Ympäristöministeriö vastaa muun muassa luonnonsuojelulainsäädännöstä, joka on usein kalatalouden alkutuotannolle kriittistä ja vaatii ministeriöiden yhteistyötä elinkeinon ja ympäristönsuojelun näkökulmien yhteensovittamisessa.

4.8.2. ELY-keskukset

Kalatalouden aluetason hallinnosta vastaavat Varsinais-Suomen, Lapin ja Pohjois-Savon ELY-keskusten kalatalouspalvelut. Varsinais-Suomen ELY-keskus vastaa rannikkoalueen, Pohjois-Savon ELY-keskus Järvi-Suomen ja Lapin ELY-keskus Kainuun ja Lapin kalataloudesta.

ELY-keskukset tarjoavat elinkeinokalatalouden toimijoille (kaupalliset kalastajat, vesiviljelijät, kalan jalostajat ja kalakauppiat) rahoitusta ja korvauksia sekä lupia ja tietoa näistä osa-alueista. Rahoitusta voi hakea Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta Hyrrä-järjestelmän avulla. Lupia elinkeinokalatalouden toimijat tarvitsevat mm. kaupallisen kalastuksen aloittamiseen, aluksen rekisteröintiin, kalastuskiintiöiden hankintaan, saalisseurantaan ja vesiviljelyrekisteriin ilmoittautumiseen. Varsinais-Suomen ELY-keskus ylläpitää muun muassa kalastajarekistereitä, toimijakohtaista kalastuskiintiöjärjestelmää ja valvoo merivartioston ja poliisin lisäksi kalastusta.

ELY-keskusten sekä TE-toimistojen kehittämis- ja hallintokeskus (KEHA-keskus) maksaa Euroopan meri- ja kalatalousrahastosta myönnettyt hanke- ja yritystuet ja korvaukset.

4.9. Kalaleaderit ja kalatalousalueet

Kalatalouden paikalliset toimintaryhmät, kalaleaderit, edistävät kalatalouden elinkeinoja paikallis- ja aluetasolla. Kalaleaderit rahoittavat hankkeita alueillaan paikallisen strategiansa mukaisesti. Kalaleader-toiminnan päämääränä on vahvistaa Euroopan meri-, kalatalous- ja vesiviljelyrahaston strategisia päämääriä alueellisista lähtökohdista, eli vahvistaa alueen elinkeinon kilpailukykyä, uudistumista ja sopeutumista. Lisäksi ne kehittävät yhteistyötä alueen toimijoiden ja intressiryhmien sekä eri toimintaryhmien välillä. Kalatalouden rooli maaseutuyhteisöissä on vahva lähiruoantuotantoon liittyvissä elinkeinomahdollisuuksissa haja-asutusalueella. Kaupalliset kalastajat ovat alueen kalaleadereiden tärkeitä yhteistyökumppaneita. Suomessa toimi kymmenen kalaleaderia vuonna 2022. (Meri- ja kalatalousverkosto 2022).

Kalatalousalueet toimivat kalataloudellisesti yhtenäisen alueen yhteistoimintaelimenä ja niiden tehtävät on määritelty kalastuslaissa (379/2015). Kalatalousalueet ovat julkisoikeudellisia

yhdistyksiä. Kalatalousalueiden jäseniä ovat alueen kalastusoikeuden haltijat (osakaskunta, yksityisveden omistaja tai kalaveden vuokraaja) sekä valtakunnalliset kalastusalan järjestöt. Kalatalousalueiden keskeisin tehtävä on laatia alueelleen käyttö- ja hoitosuunnitelma. Kalatalousalueen tulee järjestää toimialueellaan kalavarojen käyttö ja hoito hyväksytyyn käyttö- ja hoitosuunnitelman mukaisesti. Viranomaisien on myös otettava toiminnassaan huomioon käyttö- ja hoitosuunnitelman yleiset suuntaviivat. Käyttö- ja hoitosuunnitelman toimeenpanoa valvoo ELY-keskus. Suomessa oli 118 kalatalousaluetta vuonna 2021. (Kalatalouden keskusliitto 2022).

4.10. Kalatalouden järjestöt

4.10.1. Elinkeinokalatalouden järjestöt

Kaupallisen kalastuksen etujärjestöinä toimii kaksi liittoa. Suomen Ammattikalastajaliitto SAKL ry. on suomalaisen ammattikalastajan ja kalastuselinkeinojen edustaja (<https://sakl.fi/>). Liiton jäseniä voivat olla rekisteröidyt kaupalliset kalastajat ja kaupallisia kalastajia edustavat alueelliset yhdistykset. Liitolla voi olla kannatusjäseniä, yksityisiä henkilöitä ja oikeuskelpoisia yhteisöjä, jotka haluavat tukea liiton toimintaa. Suomen sisävesien ammattikalastajien liitto ry valvoo puolestaan sisävesikalastajien yhteisiä etuja ja ylläpitää yhteyttä kalatalouden yhteistyökumppaneihin sekä viranomaisiin (<http://ssak.fi/>). Liiton jäseninä on sisävesien ammattikalastajia.

Kalatalouden Keskusliitto on valtakunnallinen, kaksikielinen kalatalouden kehittämis- ja edistämisyjärjestö. Kalatalouden Keskusliitto on yhdessä jäsenjärjestöjensä kanssa kalavarojen keskeisen ja vastuullisen käytön ja hoidon puolestapuhuja ja toimija. Keskusliiton jäseninä ovat muun muassa koko maan kattaen 21 kalastajaliittoa tai kalatalouskeskusta.

Vesialueomistajain liitto VEALO ry on sekä vesialueita omistavien kansalaisten, yhteisöjen ja yritysten että kalastusoikeuden haltijoiden valtakunnallinen edunvalvontajärjestö.

Suomen Kalankasvattajaliitto ry on valtakunnallinen kalanviljelijöiden edunvalvontajärjestö. Jäseniä ovat kalan- tai muuta vesiviljelyä harjoittavia yrityksiä, alalla työskenteleviä henkilöitä ja alaa lähellä toimivia yhteisöjä ja yrityksiä.

Suomen Kalakauppiasliitto SKKL on kalakauppiaitten etujärjestö. Elintarviketeollisuusliitossa toimialayhdistykset vastaavat oman sektorinsa edunvalvonnasta Suomessa ja EU:ssa. Kala-asiointiliitossa hoiti kalateollisuusyhdistys, mutta sillä ei ole tällä hetkellä toimintaa.

Pro Kala ry on yleishyödyllinen yhdistys, jonka jäsenistö edustaa kalan koko elintarvikeketjua. Pro Kalan jäsenistössä ovat edustettuina ammattikalastajat, kalan viljelijät, kalanjalostajat ja -kauppiat sekä elinkeinokalatalouden järjestöt.

4.10.2. Vapaa-ajankalastuksen järjestöt

Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö (SVK) on vuonna 2000 perustettu kaikkien kalastusta harrastavien yhteinen järjestö. Sen perustajia ovat Suomen Kalamiesten Keskusliitto ry, Suomen Metsästäjä- ja Kalastajaliitto ry ja Suomen Urheilukalastajain Liitto ry. Keskusjärjestö edistää vapaa-ajankalastajien kalastusmahdollisuuksia sekä neuvoo järjestäytyneitä ja

järjestäytymättömiä vapaa-ajankalastajia kestävän käytön mukaisessa kalastuksessa. Keskusjärjestöllä on 13 piirijärjestöä, joissa on 490 kalastusseuraa eri puolella Suomea.

4.11. Tutkimus ja koulutus

Luonnonvarakeskus (Luke) on tutkimus- ja asiantuntijaorganisaatio, joka rakentaa hyvinvointia ja kestävää tulevaisuutta uusiutuvista luonnonvaroista. Luke ylläpitää kalatalouden tilastoja ja uhanalaisia kalakantoja, arvioi luonnon kalakantojen tilaa, edistää vesiviljelyn kehittymistä ja tekee luonnonvarojen kestäväää käyttöä edistäviä tutkimuksia.

Kaloihin tai kalatalouteen liittyvää tutkimusta tehdään Valtion Teknillisessä Tutkimuskeskuksessa (VTT) ja Suomen Ympäristökeskuksessa sekä monissa yliopistoissa kuten Helsingin, Jyväskylän, Itä-Suomen, Oulun ja Turun Yliopistoissa sekä Åbo Akademiassa. Ammattikorkeakouluissa on kalatalouteen liittyviä hankkeita, esimerkiksi Itä-Suomen kalatalouden logistiikan ja lajittelun kehittäminen sekä kalansaaliiden kaupankäynnin tehostaminen Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa. Monet vesiensuojeluyhdistykset ja konsulttitoimistot tekevät myös kalatalouteen liittyviä tutkimuksia ja selvityksiä.

Kaloihin liittyvää akateemista koulutusta antavat yliopistot, joissa harjoitetaan niihin liittyvää tutkimusta.

Kalatalouteen liittyviä hankkeita toteutetaan muun muassa Kaakkois-Suomen ja Lapin ammattikorkeakouluissa. Kalatalouden tutkintoja ei ole ammattikorkeakouluissa voinut suorittaa sen jälkeen, kun iktyonomikoulutus Turun ammattikorkeakoulussa lopetettiin.

Liviassa voi suorittaa kalastajan, vesiviljelijän, kalanjalostajan ja kalastusoppaan ammattitutkinnon tai kalastusmestarin erikoisammattitutkinnon. Kalatalousalan ammattitutkintoja on mahdollista suorittaa myös ammattiopisto Lapiassa. Koulutuskeskus Salpauksessa sekä Pohjois-Karjalan koulutuskuntayhtymä Riveriassa voi suorittaa kalastusopastointiaan ja eräruokapalveluihin liittyvän kalatalouden ammattitutkinnon.

5. Kalatalous huoltovarmuuden näkökulmasta

5.1. Kalan omavaraisuus

Kalan omavaraisuuden heikko taso on huoltovarmuuden näkökulmasta iso ongelma, koska Suomi on kalan osalta hyvin tuontiriippuvainen. Kalan saatavuus ja hinta riippuvat hyvin paljon lohen maailmanmarkkinatilanteesta. Jos tuotu lohi on kallista, kalan kulutus Suomessa laskee. Tuontilohen korkea hinta parantaa kotimaisen tuotannon kannattavuutta, mutta kokonaiskulutus vähenee, koska kotimainen tuotanto ei pysty tuotantorajoitteiden vuoksi korvaamaan vähentyntä tuontia. Esimerkiksi vuoden 2022 kevään poikkeuksellisen korkea lohen hinta vähensi lohen tuontia ja kalan kulutusta useita miljoonia kiloja.

Lohen tuotannon ja markkinoiden muutoksilla on suora vaikutus maailman ja Suomen markkinoihin. Esimerkiksi muiden maiden poliittiset päätökset, lohitäit, kalataudit ja leväkukinnat tärkeimmillä tuotantoalueilla voivat vaikuttaa nopeasti lohen tarjontaan. Myös mahdolliset logistiikkaongelmat tai ulkomaankaupan häiriöt voivat vaikuttaa lohen saatavuuteen.

Tuonti on tällä hetkellä tärkeä tapa turvata kalaraaka-aineen saatavuus kalanjalostusteollisuudelle ja kalatuotteiden tarjonta suomalaiselle kuluttajalle. Kalan omavaraisuuden parantaminen vähentäisi riippuvuutta tuonnista ja maailmanmarkkinoiden vaihteluista ja olisi siinä mielessä hyvin tärkeä askel kalan huoltovarmuuden parantamiseksi. Ravintosuosittelujen perusteella suomalaisten pitäisi lisätä kalan syöntiä. Omavaraisuuden lisäämisen tulisi tapahtua kotimaista tuotantoa lisäämällä eikä tuontia rajoittamalla.

Kotimaista tuotantoa ei ole mahdollista kriisin sattuessa lisätä yhtäkkiä merkittävästi vaan tuotannon määrää pitäisi lisätä pitkäjänteisesti liiketaloudellisesti ja ekologisesti kestäväällä tavalla normaaleissa oloissa. Kotimaisen kalan edistämishjelmassa tämä tarve on tunnistettu ja ohjelma tähtää monin keinoin kotimaisen kalan käytön kaksinkertaistamiseen vuoteen 2035 mennessä. Kotimaisen vesiviljelytuotannon merkittävä lisääminen on myös Manner-Suomen ja Ahvenanmaan maakunnan vesiviljelystrategioihin kirjattu tavoite (Valtioneuvosto 2022b, Ålands Landskapsregering 2022). Ympäristön kannalta kestäväällä kasvulla vähennetään kalan tuontiriippuvuutta, lisätään kalan omavaraisuutta ja niin elinkeinon kuin ruokahuollon häiriönsietokykyä. Edistämishjelman ja vesiviljelystrategioiden toteuttaminen on tärkeä tavoite huoltovarmuuden näkökulmastakin.

5.2. Vapaa-ajan kalastus

Suomalaiset vapaa-ajan kalastajat hyödyntävät vesiemme hajautettua eläinproteiinivarantoa. Vapaa-ajankalastuksen merkitys kasvaa kriisiaikoina erityisesti, jos kalan saatavuus myymälöiden kautta heikentyy. Itse pyydetty kala voi olla edullinen vaihtoehto lisätä kalan käyttöä. Kalastuksen merkityksen lisääntyminen ruokahuollossa näkyi esimerkiksi vuonna 2020, kun monet siirtyivät maalle ja mökeille etätyöhän koronan takia. Kalastushoitomaksujen, paikallislupien ja kalastusvälineiden myynnit lisääntyivät (Kalatalouden keskusliitto 2021). Vapaa-ajankalastuksen saalis kasvoi vuodesta 2018 vuoteen 2020 lähes 40 prosenttia ja merkittävimmän lajin, eli ahvenen, saalis peräti 60 prosenttia (Luonnonvarakeskus 2023). Suurin osa (87 %) suomalaisista osaa jollakin tasolla kalastaa (Neuvonen ym. 2022). Vapaa-ajankalastuksella on siten tilanteen mukaan potentiaalia kasvaa nopeasti, mikä on huoltovarmuuden näkökulmasta hyvä asia.

Sotien aikaan väestön pääsyä kalavesille helpotettiin ja tätä ehdotettiin myös yhtenä keinona vuonna 1993 julkaistussa kalatalouden valmiustyöryhmän muistiossa. Yleiskalastusoikeudet ovat tämän jälkeen laajentuneet siten, että onkimisen lisäksi pilkkiminen on nyt kaikille sallittua ja vapakalastusta voidaan harjoittaa koko maassa kalastonhoitomaksu maksamalla. Poikkeusoloissa voitaisiin määrääjäksi poistaa uusimmassa laissa säädetty vapojen määrärajoitus. Verkoilla ja katiskoilla saatiin yli puolet vapaa-ajan kalastuksen saaliista. Nämä pyydykset vaativat edelleen veden omistajien luvan, minkä vuoksi kalavesille pääsyn helpottaminen saattaa poikkeusolojen varalta olla tarpeen pitää edelleen keinovalikoimassa. Poikkeusoloissa voi syntyä tarpeita pyytää kalaa myyntiinkin. Silloin kalastajan tulee rekisteröityä (kalastuslaki 87 §) kaupallisten kalastajien rekisteriin. Poikkeuksen rekisteröitymispakkoon tekee sisävesillä satunnainen vähäisen kalaerän (max. 100 kg/v) myyminen (kalastuslaki 91 §) suoraan kuluttajalle (Hallitus 2014). Poikkeusoloissa rekisteröitymismenettelystä voitaisiin tiedottaa ja rekisteröitymistä nopeuttaa tai vähäisen myyntierän kokoa voidaan määrääjäksi lisätä, jotta kalan saatavuutta voidaan paikallisesti lisätä.

Uusimmassa kalastuslaissa poistettiin kuntalaisen oikeus pyytää silakan, kilohailin, kuoretta ja muikkua verkolla meressä yleiseen vesialueeseen kuulumattomalla kunnassa olevalla vesialueella, joka sijaitsee ulkosaaristossa tai aavaa selkää vastassa (kalastuslaki 286/1982 8§, kalastuslaki 379/2015). Poikkeusoloissa tällä oikeudella voisi paikallisen ruokahuollon kannalta olla merkitystä, koska silakkaverkoilla on oikeassa paikassa mahdollista saada paljon kalaa kerralla. Silakan pyynti litkalla puolestaan muuttui nykyisessä laissa maksuttomaksi jokamiehen oikeudeksi. Litkapyynnissä samassa siimassa on useampia hopeanvärisiä koukkuja, johon silakat mielellään tarttuvat. Litkaus mahdollistaa silakan tehokkaan vapapyynnin rannikon kaupunkialueillakin.

Vapaa-ajan kalastustarvikkeita myydään laajasti isoissa marketeissa, tavarataloissa, huoltoasemissa ja erikoisliikkeissä. Pääosa tarvikkeista on tuotua. Myymälöissä on paljon vapakalastukseen liittyviä kalastusvälineitä tarjolla, mutta myös verkkoja, katiskoita ja mertoja on jokamiehelle tarjolla. Sekä vapa- että verkkopyydysten kysyntä lisääntyi merkittävästi vuonna 2020 (Kalatalouden keskusliitto 2021). Ajoittain myytävästä oli jopa puutetta. Pyydyk- ja tarvikevarastoja olisi hyvä kasvattaa poikkeusolojen varalle. Myös Suomessa yleisenä säilyneitä oma-toimisia kalastusvälineiden rakennusperinteitä on hyvä säilyttää ja vaalia.

Vapaa-ajan kalastajilla on usein vanhoja verkkoja ja pyyntitarvikkeita varastoissaan, jotka voisivat poikkeusoloissa saada uutta käyttöä. Uusi jätelainsäädäntö (laki jätelain muuttamisesta 1096/2022) velvoittaa kalastusvälineiden tuottajien (=valmistajat tai maahantuojat) järjestämään muovia sisältävien kalastusvälineiden erilliskeräyksen. Asetuksen (Valtioneuvoston asetus muovia sisältävistä kalastusvälineistä 1319/2022) mukaan heidän on kerättävä kierrätystä varten vähintään määrä, joka vastaa kymmentä painoprosenttia tuottajien vuosittain markkinoille saattamien muovia sisältävien kalastusvälineiden määrästä. Tämä voi johtaa siihen, että vanhoja mutta käyttökelpoisia pyydyksiä siivotaan normaalioloissa mökeiltä ja varastoista kierrätykseen, mikä voi poikkeusoloissa heikentää kalan pyyntimahdollisuuksia, kun pyydyksistä tulee pulaa. Myös Euroopan Kemikaaliviraston (ECHA) ehdotus lyijyn käytön vähentämiseksi metsästyksessä ja kalastuksessa kieltäisi muun muassa lyijyä sisältävien painojen ja vieheiden käytön (ECHA 2022). Suomalaisilla vapaa-ajankalastajilla on paljon käyttökuntoista välineistöä, jotka tulisivat kielletyksi.

Itse kalastetun kalan käsittely pitää osata, jos siitä halutaan valmistaa ruokaa. Tämän vuoksi on tärkeää ylläpitää suomalaisten kalan käsittelytaitoja ja tiedottaa kalan käytön

mahdollisuuksista. Vapaa-ajankalastusyhdistysten toiminnassa kalankäsittelyn opettaminen kuuluu rutiinitoimintaan kaikenikäisille kalastajille ja taidoista kiinnostuneille (Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö 2023). Myös isommat yritykset, Pro Kala ry ja Martat ovat pitäneet kalan käsittelyyn ja kalaruokien valmistukseen liittyvää valistusta yllä. Myös erilaiset kalan käyttöön liittyvät sosiaaliset mediaryhmät ovat olleet merkittäviä viestinnän välineitä.

5.3. Kaupallinen kalastus

Kaupalliset kalastajat ovat tärkeä osa kotimaisen kalan elintarvikeketjua. Silakan troolilaivasto tuottaa määrällisesti merkittävimmän osan Suomen kalansaaliista. Nyt pääosa silakasta menee markkinatalouden ehdoin rehujen raaka-aineeksi tai elintarvikeventtiin. Poikkeustilanteissa silakan käyttöä elintarvikkeeksi voitaisiin lisätä. Normaalitylanteissa kalakannan rakenne ja markkinoiden kysyntä määrittelevät minne kala myydään. Silakka on viimeisten vuosikymmenten aikana ollut pienikokoista, mikä on rajoittanut kotimaisen elintarvikeolosuhteiden silakan käyttöä. Yleensä isojen troolareiden viimeisen vedon saalis lajitellaan, koska se pysyy jäädytetyissä vesitankkeissa laadultaan elintarvikekelpoisena satamaan asti. Lajitellusta silakasta kotimaiselle fileeteollisuudelle sopivan kalan osuus on ollut 5–25 prosenttia. Fileekäyttöä pienempi lajiteltu silakka menee elintarvikeventtiin Itä-Eurooppaan tai eläinrehujen raaka-aineeksi. Aiemmistä vedoista pyydetty kala menee yleensä lajittelematta kalajauhon tai muiden eläinrehujen raaka-aineeksi.

Silakkateollisuus on viime vuosikymmenen aikana lisännyt pienen silakan jalostusta. Pienen kalan käsittelyyn ja jalostukseen on myös kehitetty uusia menetelmiä, mutta edelleen vain pieni osa saaliista on mahdollista ottaa elintarvikekäyttöön. Suomen kalastuslaivasto on vanhaa, ja kalan jäädytys aluksissa ei ole kovin tehokasta. Alusten nykyaikaistamista ei ole enää viime vuosikymmeninä voitu EU:n kalastuspolitiikan vuoksi rakennearvoihin tukea. Silakan laatu ei rehupyntiin painottuvassa kalastuksessa ole niin korkea kuin elintarvikekalaan keskittyvässä pyynnissä. Poikkeustilanteissa, joissa elintarvikkeista tulee pulaa tai niiden hinnat nousevat korkealle, voi markkinat suunnata kalastusta entistä enemmän elintarvikepyyntiin. Jopa edullisen tuoreen kokonaisen silakan kysyntä voi kasvaa. Poikkeusoloissa viranomaisien tulisi ohjata silakan kalastusta elintarvikekalastukseen ja saalista kalanjalostusteollisuuteen ja kulu-tukseen.

EU määrittää Itämeren kalastuskiintiöiden koon. Jos kiintiön koko rajoittaa häiriötilanteessa merkittävästi elintarvikesilakan pyyntiä, olisi hyvä etukäteen sopia EU:n kanssa mahdollisista poikkeustilanteiden joustoista. Myös kaupallisen kalastuksen kansallista säätelyä koskevia säännöksiä ja määräyksiä on kaiken kaikkiaan syytä käydä läpi myös poikkeusolojen näkökulmasta. Poikkeusoloissa tulisi muun muassa helpottaa kaupallisten kalastajien pääsyä kalavesille ja mahdollisuuksia harventaa hylkeitä ja merimetsoja nykyistä enemmän tärkeiltä kalastusalueilta. Kalastuksen kannalta tärkeitä merenlahtia tai salmivesiä tulisi hylkeen karkottimien avulla suojata hylkeiltä. Myös metsästettyjen hylkeiden ja merimetsojen käyttöä ihmisravinnoksi tulisi edistää.

Kriisitilanteen luonne määrittää kalastusmahdollisuuksia. Pääosa silakasta pyydetään isoilla troolialuksilla avomereltä. Jos alusten kulku avomerellä ei ole turvallista, korostuu pienempien saariston suojassa pyytävien troolialusten merkitys silakan pyynnissä. Saaristotroolarit pyytävät lähempänä rantaa ja voivat käyttää myös pienempiä satamia ja matalampiin vesiin sopivampia pienempiä trooleja kuin isot troolarit (ns. tankkialukset). Lyhyet troolin vedot mahdollistavat korkean laadun. Pienten troolareiden kannattavuus on kuitenkin ollut heikko, minkä

vuoksi niiden määrä on vähentynyt ja edelleen vähentymässä. Huoltovarmuuden näkökulmasta tämä ei ole hyvä asia. Saaristosta ja lähivesiltä silakan rysäkalastus mahdollistaa tuoreen kalan tarjontaa. Rysäsilakkaa käytetään ajoittain jo nyt myös fileeteollisuudessa. Silakan verkkopyynti kohdistuu elintarvikekokoiseen silakkaan ja sen avulla voidaan myös lisätä silakan paikallista tarjontaa.

Silakka on myös tärkeä raaka-aine kotimaan kalajauhoteollisuudelle ja turkistaloudelle. Dioksiini poistetaan silakasta kalajauhotehtaassa. Suomen kalajauhoteollisuus tuottaa pääosan kotimaisen kalarehuteollisuuden meriperäisestä raaka-aineesta. Suomessa tuotetusta kalarehusta pääosa menee kotimaisten kalankasvatusyritysten tarpeeseen. Silakan kalastus on siten myös merkittävä osa suomalaisen kasvatetun kalan arvoketjua, mikä edelleen korostaa silakan asemaa ruokahuollon ylläpitämisessä. Kasvatettu kala luo perustan kalanjalostukselle ja kaupalle ja ylläpitää kalan jakeluketjun kuluttajalle asti. Turkistalous on tietyillä alueilla merkittävä elinkeino, mutta sen tuotanto on merkittävästi vähentynyt ja sen tarpeet voitaneen poikkeusoloissa tyydyttää pääosin kala- ja elintarviketeollisuuden sivuvirroilla. Raaka-aineena voidaan käyttää sellaista kalaa tai kalan perkaus- ja fileointijäännöksiä, jotka eivät kelpaa elintarvikeketjuun.

Rannikon keskeiset kalasatamat (Kaskinen, Reposaaari, Uusikaupunki, Tuomarainen ja Kasnäs) ovat isoille troolareille, silakan talteenotolle ja jalostukselle välttämättömiä. Näiden satamien toiminnan ja niihin johtavien kulkuväylien turvaaminen poikkeustilanteissakin on ruokakalahuollon näkökulmasta ensisijaisia. Pienet troolarit ja pienet satamat voivat olla sellaisissa kriisitilanteissa tärkeitä, kun avomerellä kalastus ei ole mahdollista tai turvallista. Rannikolla ja sisävesillä on runsaasti kalasatamia, joiden käyttöä tulisi turvata. Ne ovat kriisitilanteissa hyödyllisiä, koska ne ovat kalastukselle keskeisissä paikoissa ja niissä voidaan tarpeen mukaan säilyttää ja kunnostaa aluksia, jäähdyttää ja säilyttää kalaa sekä varastoida pyydyksiä ja tarvikkeita.

Troolarit kuluttavat paljon polttoainetta. Polttoaineen hinnan nousu on jo Ukrainan sodan sivuvaikutuksena osoittautunut hyvin hankalaksi troolikalastuksen jatkuvuudelle. Periaatteessa hinnanvaihtelut kuuluvat normaaliin markkinatalouteen, joihin yritysten pitää varautua. Polttoaineiden hintojen yllättävä kaksinkertaistuminen oli kuitenkin jo niin poikkeuksellista, että siihen oli hyvin vaikea sopeutua ja varautua. Tilannetta pyrittiin helpottamaan kohdistettujen tukien avulla ja kustannusten nousua on myöhemmin saatu siirrettyä kuluttajahintoihin. Polttoaineen saatavuus voi poikkeusoloissa muodostua erityisesti troolikalastukselle isoksi riskitekijäksi. Tämän vuoksi troolareiden ja myös muun kalastuksen tarpeisiin pitää varata polttoainetta varmuusvarastoista.

Kalastusalusten energiatehokkuutta pitää lisätä. Kalastuksen kehittämisen suurimpia ongelmia on, että EU:n kalastuspolitiikka ei tue uusien alusten rakentamista. Osittain tämän vuoksi Suomen kalastuslaivasto vanhenee, kun alusinvestoinnit eivät pelkästään yksityisin varoin toteudu. Laivateollisuus etsii tapoja irtautua fossiilisten polttoaineiden käytöstä muun muassa sähköä hyödyntäviä hybridialuksia kehittämällä. Vihreä siirtymä voisi avata tukimahdollisuuksia energiatehokkaiden kalastusalusten ja kalastusmuotojen kehittämiseen.

Troolikalastusyrityksillä on yleensä jonkin verran varatrooleja, vaijereita ja pyydystarpeita ja myös pyydysteollisuudella on varastoja. Normaalisissa tilanteissa pyydysteollisuuden tarvikkeiden määrää varastoja täydennetään tarpeen mukaan ja isoja varastoja pidetään harvoin. Koronakriisi ja Ukrainan sota osoittivat kansainvälisen logistiikan haavoittuvuuden,

minkä vuoksi yritykset ovat saattaneet kasvattaa varastoja. Varastojen riittävyys lienee kuitenkin harvoin puolta vuotta suurempi.

Työvoiman saatavuus voi muodostua troolikalastuksessa ongelmaksi. Iso osa alusten omistajista ja työvoimasta on virolaisia. Liikkuvuutta rajoittavat poikkeustilanteet voivat estää työvoiman siirtymisen maasta toiseen. Koronapandemian alkuvaiheessa syntyi ongelmatilanteita, kun ulkomaisen työvoiman liikkuvuutta säädeltiin. Kalastusalusten miehistö sai kuitenkin pian poikkeusluvan liikkua maasta toiseen, kun oli näyttöä siitä, ettei tartuntaa ole. Moni merialueen troolialus kalastaa myös eteläisellä Itämerellä ja purkaa kalaa Viroon. Poikkeusoloissa voi saatavuus Suomen satamien kautta heiketä, jos kalastus lähempänä Viron vesiä on yrityksen kannalta järkevämpää. Suomen troolareilla voi tulla työvoimasta pula, jos poikkeusolot ovat sen luonteiset, että Viro varaa miehistön omaan käyttöön esimerkiksi maanpuolustuksen tarpeisiin.

Muu rannikko- ja sisävesikalastus on huoltovarmuuden näkökulmasta vähemmän riskialtista, koska yksittäisten kalastajien polttoaine- ja tarviketarpeet ovat troolikalastusta vähäisemmät. Pyydyksiä joudutaan kuitenkin aina paikkaamaan ja korvaamaan, erityisesti rannikolla hylkeet särkevät ja vioittavat paljon pyydyksiä. Tämän vuoksi pyydysmateriaaleja ja tarvikkeita pitäisi olla tarpeeksi kalastajien ja pyydysmyyjien varastoissa. Yleensä kalastajat eivät kuitenkaan varastoi paljon pyydyksiä tai pyydysmateriaaleja. Verkonliinoja ja rysän hapaita uusitaan usein, muut osat otetaan talteen ja kierrätetään. Uusittavista osista tulee ensimmäisenä puute. Suomessa kalastus on pienimuotoista ja kalastajia on vähän, minkä vuoksi tarvikkeiden kysyntä on pientä.

Myös kotimaiset kalastusvälineiden valmistajat ja välittäjät ovat pieniä yrityksiä. Ne räätälöivät pyydyksiä ja tarvikkeita ammattilaisten tarpeisiin. Harva kaupallinen kalastaja ostaa jokamiehen pyydyksiä tavarataloista, koska ne eivät sovi ammattilaisten tarpeisiin. Kansainvälisessä kaupassa tarvikkeita myydään konteittain, mikä tekee usein pienien erien tilaamisen isoilta valmistajilta ongelmalliseksi. Tämän vuoksi ammattimaisten kalastustarvikkeiden toimitusajat Suomeen ovat myös usein pitkiä. Pyydystarvikeyrityksille on tulossa uusia velvoitteita, kun kalastusvälineiden tuottajavastuu astuu voimaan vuoden 2025 alusta (ympäristövaliokunta 2022). Se velvoittaa pyydystarvikkeiden valmistajat ja maahantuojat erilliskeräämään muovia sisältäviä kalastustarvikkeita, mikä lisää pienten pyydystarvikeyritysten kustannuksia ja johtaa yritysten vähenemiseen. Myös lyijyä sisältävien tuotteiden kieltäminen vaatii muutoksia ja uusia materiaaleja moniin pyydyksiin (ECHA 2022). Lyijy on esimerkiksi verkonpauloissa yleisesti käytetty materiaali. Kalastusvälineiden valmistajien varastot ovat 3–6 vuotta. Varaston kasvu lasketaan verotuksessa tuloksi, mikä ei kannusta suurien varastojen pitämiseen. Tarvikkeet voivat poikkeusoloissa muodostua kalastukselle kriittiseksi tekijäksi.

Pienimuotoinen kalastus on kuitenkin troolikalastusta joustavampaa ja sitä voidaan yleensä tavalla tai toisella jatkaa vaikeammassakin olosuhteissa. Sen merkitys erityisesti kalan paikallisen ruokahuollon turvaamisessa korostuu. Rannikkokalastuksen jatkuvuus ja joustavuus on hylkeiden ja merimetsojen takia vaarantunut. Tämän vuoksi näiden lajien aiheuttamia ongelmien vähentämiseen ja lieventämiseen pitää normaalioloissa panostaa, jotta rannikolla on jatkossa ammattimaisia kalan pyytäjiä. Kalastajien ikääntyminen ja määrän vähentyminen on kalastustoiminnan jatkuvuudelle riskitekijä. Lopettavien kalastajien mukana katoaa paljon perinteitä ja kalastuksen hiljaista tietoa, jota tulisi ottaa talteen, jotta aloittavilla kalastajilla olisi paremmat edellytykset aloittaa toimintansa.

Rannikko- ja sisävesikalastajat tuottavat kuluttajien arvostamia kalalajeja, muun muassa muikkua, kuhaa, ahventa, lohta ja siikaa. Monissa vesissä niiden hyödyntämistä voidaan kriisitilanteessa lisätä. Erityisesti sisävesillä on paljon vesialueita, jonne kaupallisten kalastajien on ollut vaikea saada pyyntilupia. Vesistöissämme on myös runsaasti vajaasti hyödynnettyjä kaloja kuten kuoretta, pientä muikkua ja ahventa, särkeä ja lahnaa (Ruokonen ym. 2019, Setälä ym. 2012), joita voidaan kriisitilanteessa hyödyntää merkittävästi enemmän. Vesistöjen kalakantojen pyyntipotentialia kartoittamalla lisäkalastus voidaan kohdistaa vesialueille, joiden kannat kestävät hyvin nykyistä voimakkaampaa pyyntiä. Esimerkiksi sisävesien muikkusaalis olisi ekologisesti kestävästi mahdollista nostaa vuositasolla 10 miljoonaan kiloon.

Toimialalla ei ole kuitenkaan suunniteltu tai harjoitettu ruokahuollon toimintaa poikkeustilanteissa. Monella kalastajalla ei ole tietoa omasta asemastaan kriisiajan ruokahuollossa tai esimerkiksi puolustusvoimien kalastuslaivaston käyttötarpeista poikkeustilanteissa. Näihin olisi hyvä saada alalla kattavampaa selvyyttä.

5.4. Vesiviljely

5.4.1. Ympäristöluvat

Suomen kalaomavaraisuutta voidaan helpoiten kasvattaa vesiviljelytuotantoa lisäämällä. Suomen oloihin sopivat kasvatuserämenetelmät tunnetaan ja kasvattajilla on tahtoa ja osaamista lisätä tuotantoa. Vesiviljelytuotteet ovat markkinoilla kysytyjä ja ne sopivat hyvin sekä suomalaisen jalostustuotantoon että kaupan jakeluun. Kasvatustuotantoa on eri puolella Suomea ja se on hajautettu kymmeneen tuotantopaikkoihin, mikä lisää tuotannon arvoa huoltovarmuuden näkökulmasta. Käytössä on myös erilaisia kasvatuserämenetelmiä, jotka lisäävät toimialan muutosjoustavuutta häiriötilanteissa.

Kasvatustuotannon lisääminen on ollut jo pitkään kalatalouden kehittämisen keskeisimpiä tavoitteita (Valtioneuvosto 2009, 2014), mutta ympäristölupien vaikea saatavuus on rajoittanut kasvua. Itämeressä rehevöityminen on keskeinen ongelma, minkä vuoksi vesiviljelyn lisäämistä on rajoitettu. Vesiviljelyelinkeino on kuitenkin jo pitkään kehittänyt erilaisia menetelmiä ravinnekuormituksen vähentämisen ja hallintaan. Näitä ovat muun muassa vähäfosforisten ja ravinteita kierrättävien rehujen kehittäminen ja uusien laitojen sijoittaminen ravinnekuormituksen ja muiden vesien käyttömuotojen kannalta optimaalisiin paikkoihin. Vesiviljelyn ominaiskuormitusta (kuormitus tuotettua kalakiloa kohti) on pystytty vähentämään 50–70 prosenttia aiemmasta. Myös uusien vähemmän kuormittavien teknologioiden, erityisesti kierto-vesilaitosten, kehitykseen on investoitu paljon. Vesiviljelyn fosforikuormitus on nykyisin vajaa kaksi prosenttia ja typpikuormitus vajaa prosentti Suomen ravinnekuormituksesta eikä sen hallittu lisääminen vaaranna Itämeren tilan parantamista. Vesiviljelyä koskevaa lainsäädäntöä, säädösten tulkintaa ja lupaprosessia erilaisine vaatimuksineen tulee kehittää siten, että elinkeinon kasvu normaalioloissa helpottuu.

Vesiviljelyn tuotantokierto on mädistä markkinakokoiseen kalaan kahdesta kolmeen vuotta, minkä vuoksi poikkeustilanteessa tuotantoa ei ole kalan huoltovarmuuden parantamiseksi äkillisesti lisättävissä vaan se pitää tehdä pitkäjänteisesti normaalioloissa. Vakavassa häiriötilanteessa tai poikkeusoloissa kalan tuotantoa voidaan nopeimmin lisätä, jos kalan määrää voidaan väliaikaisesti lisätä nykyisissä tuotantopaikoissa. Jos häiriötilanteen arvioidaan jatkuvan pitkään, on mahdollista ottaa väliaikaisesti ruokakalan tuotantoon aiemmin käytössä

olleita kasvatuspaikkoja ja infrastruktuuria tai sijainninohjaussuunnittelussa tai merialueiden suunnittelussa tunnistettuja merialueita. Mahdolliset poikkeusoloissa hyödynnettävät paikat tulisi yritysten kanssa yhteistyössä arvioida tarkemmin. Suomen ympäristönsuojelulaki ei tunnista huoltovarmuuden tarpeita. Lainsäädäntöä tulisi päivittää siten, että ne olisi otettu huomioon.

Kasvatuksessa voidaan myös käyttää lyhyempiä kiertoaikoja, jolloin kala teurastetaan pienempänä. Poikaset voidaan myös kasvattaa isommaksi poikaslaitoksissa, jolloin kala saadaan meressä nopeammin teuraskokoiseksi. Alun perin istutuksiin kasvatettuja poikasia saatetaan voida poikkeustilanteessa ohjata ruoantuotantoon.

Poikkeustilanne voi vaatia vesiviljelyn ympäristölupien uudelleen arviointia, jos lupamääräykset vaikeuttavat poikkeusoloissa kalankasvatustilojen toimintaa ja ruokahuoltoa. Koronapandemian aikana tuotujen lohikalojen hinnat romahtivat, mikä vaikeutti kotimaisen kasvatetun kalan markkinointia. Kalankasvattajat hakivat Suomessa, Ruotsissa ja Ahvenanmaalla lupaa poiketa pandemian vuoksi ympäristölupien määräyksistä niin, ettei kaloja olisi pakko teurastaa epäedulliseen markkina-aikaan. Ruotsissa kalankasvatusta koskevaa asetusta muutettiin niin, että kasvattaja sai määräaikaista pitäen ja tuottaa määräyksiä enemmän kalaa ja käyttää lupamääräyksiä enemmän rehua sekä tehdä laitokseen tätä tarkoitusta varten muutoksia (Regeringskansliet i Sverige 2020). Muutokset olivat voimassa 25.6.2020–1.7.2021. Ahvenanmaan maakunta sääti vastaavasta syystä asetuksen (Ålands landskapsregering 2020), jotta kasvattajan oli mahdollista tilapäisesti lisätä kalan kasvatusta tyypikuormitusta kasvatus- ja talvisäilytyspaikalla. Manner-Suomessa poikkeuksia ei myönnetty.

Huoltovarmuuden näkökulmasta lainsäädännössä ei ole luvitusta nopeuttavia muotoiluja. Isojen uusien kalankasvatustilojen perustamisaika suunnittelun ja luvituksen aloittamisesta kalojen kasvatukseen aloitukseen lienee noin neljä vuotta. Kiertovesilaitosten suunnittelu ja rakentaminen on huomattavasti vaativampi ja pidempi prosessi, jota ei voi lainsäädännöllisin keinoin nopeuttaa, kun taas verkkoallaskasvatuksen käynnistämistä voisi jouduttaa vakavissa häiriötilanteissa tai poikkeusoloissa sovellettavalla säätelyllä. Koetointaan voidaan kuitenkin jo nykyisen lainsäädännön puitteissa myöntää nopeasti määräaikaista lupia, mutta sekin vaatii huolellisen suunnittelun.

5.4.2. Vesi

Sisävesien poikas- ja ruokakalakasvatusta ovat alttiita yläjuoksun veden laadulle ja veden lämpötilojen muutoksille. Erityisesti lämpimät kesät aiheuttavat vaikeuksia ja lisäävät kalan stressiä ja sairastumista. Sisävesien humuspitoisuuden lisääntyminen voi myös aiheuttaa paikoin ongelmia. Yläjuoksulla tapahtuvat vahingot tai tahalliset vahingoittamiset vaikuttavat kalankasvatuksessa käytettävän veden laatuun.

Verkkoallaskasvatusta on myös altis ääriämpötiloille. Vesialueiden huippulämpötilat saattavat vaikuttaa tilojen sijaintiin tulevaisuudessa. Ulkosaariston ja avomeren syvässä kasvatuspaikoissa lämpötilat pysyvät yleensä vakaampina. Koska verkkoallaskasvatustilat sijaitsevat tyypillisesti suurten vesimassojen keskellä, poikkeuksellisten saastumisten mahdollisuus on pieni, mutta öljyonnettomuudet ja leväkukinnat ovat mahdollisia. Norjassa ja erityisesti Chilessä leväkukinnat ovat aiheuttaneet suuria tappioita, mutta Suomessa ei ole ajoittaisista levien aiheuttamia makuvirheitä lukuun ottamatta ollut vielä haittoja.

Kiertovesikasvatuksen käyttämät pienet pintavedet tai lähdevesitys voivat olla alttiita veden laadun muutoksille ja sabotaaseille. Suomessa yksi kiertovesilaitos on käyttänyt samaa pohjavesialuetta kuin kunnallinen vedenotto ja usean vuosikymmenen yhteisen käytön jälkeen kunnallinen vedenotto priorisoitiin ja kiertovesilaitoksen toiminta lakkautettiin, vaikka lähde ei ollut ehtymässä. Toisessa tapauksessa taas kiertovesilaitoksen tuloveden laadussa oli liian suuria muutoksia johtuen peltovalumista ja yläjuoksulla olevasta kunnallisesta vedenkäsittelystä, minkä vuoksi laitos joutui lopettamaan toimintansa.

5.4.3. Kalanrehut

Kotimainen ja tanskalainen yritys tuottaa pääosan kalarehuista suomalaiseseen kalankasvatukseen. Suomessa kalanrehuja on nykyisin mahdollista tehdä pääosin kotimaisiin kalajauhoon, kala- ja rypsiöljyyn, vehnään, härkäpapuun ja eläinperäisiin sivutuotteisiin tukeutuen. Suomen kalarehuteollisuuden raaka-aineiden omavaraisuus on korkea, viime vuosina normaalissa markkinatilanteessa jopa yli 60 prosenttia raaka-aineesta on ollut kotimaista alkuperää (valmistajan suullinen tiedonanto). Yli 90 prosenttia tarvittavista raaka-aineista on saatavilla matalariskisinä pidettävistä Euroopan maista. Kiertovesirehujen tarjonta voi Suomessa muodostua perinteisiä kalarehuja monipuolisemmaksi, mikäli uudet teknologian toimittajat ovat kyöksissä tiettyjen rehunvalmistajien kanssa.

Kotimainen kalarehuteollisuus kilpailee raaka-aineista myös muiden kala- ja tuotantoeläinrehujen valmistajien kanssa. Vuonna 2021 muiden tuotantoeläinten rehuja tarvittiin Suomessa lähes 1 450 miljoonaa kiloa ja lemmikkieläinten ruokaa noin 17 miljoonaa kiloa (Ruokavirasto 2022). Eurooppalaisia kalarehujen valmistajia on luetteloitu liitteessä 1. Niiden tuotantomäärät ovat Suomeen nähden moninkertaiset. Esimerkiksi Norjan kalankasvatuksen tarve on satakertainen, lähes 2 000 miljoonaa kiloa rehua (Aas ym. 2022).

Rehun raaka-ainemarkkinat ovat globaalit, mutta logistiikkakustannukset ja -riskit sekä jäljitettävyy- ja vastuullisuusvaatimukset ohjaavat rehunvalmistajien raaka-ainehankintaa. Raaka-ainetoimittaja valitaan mieluummin läheltä kuin kaukaa, mieluummin matalan kuin korkean riskin maasta ja mieluummin tutummalta tunnetulta kuin vieraalta uudelta toimijalta. Saatavuusriskiä minimoidaan ylläpitämällä asiakassuhteita useampiin rinnakkaisiin toimittajiin sekä sopimalla mahdollisimman laajoista hankintaoptioista erilaisten ennakoimattomien muutosten varalta. Raaka-aineiden kotiutukset suunnitellaan Suomessa niin, että varastot turvaavat tuotannon lähimpien viikkojen ajaksi (2–5 viikkoa raaka-aineen mukaan).

Raaka-ainetoimituksissa laatuvirhe tai kontaminaatio voi johtaa toimituskatkoksiin tai puutteellisiin toimituksiin. Raaka-ainesatavuutta turvataan ylläpitämällä asiakassuhteita kunkin raaka-aineen osalta useisiin eri toimittajiin, varmentamalla auditoinneilla toimittajien omaa riskinhallintaa ja yleisin alkuperämaan riskikartoituksin. Suomessa on mahdollista toimia pitkälti kotimaisen raaka-ainepohjan varassa, koska pääraaka-aineista vehnän, härkäpavun, rypsiöljyn, sekä kala- ja kanaperäisten raaka-aineiden tuotantoa on kotimaassa. Tämä on huoltovarmuuden näkökulmasta tärkeä tekijä, koska suhteellisen tavanomaisessakin tapauksessa, eläin- tai kasvitautien puhjetessa raaka-aineen tuotantoalueella raaka-aineen tuonti- tai vientivaatimukset voivat muuttua nopeasti.

Kansainvälisten toimitusten riskien hallinta on haasteellista ja tilanne realisoitui esimerkiksi korona-aikana konttipulana, joka johti tavanomaista pidempiin tai ennakoimattomiin

toimitusaikoihin tai jopa katkoksiin. Polttoaineiden hinnan nousu puolestaan vaikutti rahtikulujen nousuun, jolloin kaukaa tulevien toimitusten kilpailukyky heikkeni suhteessa lähitoimituksiin.

Lohikalarehujen koostumuksen globaalina muutostrendinä on ollut siirtyminen perinteisistä kalaperäisistä raaka-aineista (kalajauho ja -öljy) kasviperäisiin raaka-aineisiin (soija-, härkäpapu-, vehnä-, maissi-, herne-, guar- ja auringonkukkatuotteet). Kasvisperäisten raaka-aineiden proteiinipitoisuus on usein eläinperäisiä raaka-aineita matalampi, minkä vuoksi niitä tarvitaan korvattavaa kalajauhoa enemmän. Tällöin myös rehun aminohappo-, hiven- ja kivennäisainekoostumus muuttuu, minkä vuoksi rehuun pitää lisätä ravitsemuksellisia lisäaineita. Kotimaasta puuttuu näiden tuotantoa ja Euroopassakin niiden tuotanto on vähäistä. Aminohapoissa ja vitamiineissa riippuvuus Aasian tuotannosta on suurta. Suurempi riippuvuus kasvinviljelyyn perustuvista raaka-aineista kuten soijasta tarkoittaa sitä, että myös kalarehujen tuottajien tulee huolehtia metsien kestävästä käytöstä, biodiversiteetin säilyttämisestä ja hiilidioksidipäästöjen vähentämisestä. Kasviperäisistä raaka-aineista kilpaillaan osin elintarviketeollisuuden kanssa.

Muita eläinperäisiä sivutuotteita koskevat lainsäädännölliset muutokset ovat monipuolistaan neet käytettävien raaka-aineiden valikoimaa kalanrehuissa sika-, siipikarja- ja höyhenjauhoon sekä verituotteisiin. Muista kuin märehitöistä prosessoitujen eläinproteiinien käyttö sallittiin Suomen kalanrehuissa vuonna 2013 (kana- ja sikarehuissa 2022), hyönteisjauho sallittiin vuonna 2017 ja märehitöjäreäisten verituotteiden käytön sallimista edistetään parhaillaan. Nämä parantavat huoltovarmuutta ja korkean valkuaisen saatavuutta läheltä eivätkä kilpaile suoraan elintarviketuotuksen kanssa. Käyttöä voi rajoittaa kuitenkin laadulliset heikkoudet, mikäli tuotteita ei ole alun perin suunniteltu kalanrehujen raaka-aineeksi. Eläinperäisten raaka-aineiden tuonnin esteeksi tai saatavuutta rajoittavaksi tekijäksi voivat muodostua eläintaudit (kuten esimerkiksi lintuinfluenssa tai afrikkalainen sikarutto).

Suomessa toimivan rehutehtaan tuotantokapasiteetti ylittää nykyisellään kotimaisen kalankasvatuksen tarpeen kaksin-kolminkertaisesti, ja se voi yksinkin varmistaa kansallisen vesiviljelytuotannon rehtarpeen tietynlaisissa (merikuljetusten katkeaminen, tautiriskit) häiriötilanteissa. Myös Euroopan rehuntuotantokapasiteetti ylittää maanosan kysynnän, vaikka Eurooppa ei ole rehuvalkuaisen suhteen omavarainen. On kuitenkin vaikea arvioida kuinka täydellisesti ja nopeasti vajaakäytössä oleva kapasiteetti saataisiin häiriötilanteessa käyttöön.

Yksittäisiä rehualan toimijoita koskevat häiriöt, kuten yksittäisen tuotantolaitoksen tuhoutuminen tai laiterikkojen aiheuttamat toimituskatkokset, voidaan korvata lyhytkestoisesti korvaavilla tuotteilla tai vaihtoehtoisilla toimitusketjuilla. Kirjoloheiden rehuja valmistavia toimijoita on Euroopassa useita, mutta siikarehuhin liittyvä osaaminen on vahvinta kotimaassa. Kalalajikohtaisia ravitsemuksellisia ja laadullisia tarpeita voidaan tosin sivuuttaa käyttämällä väliaikaisesti kirjolohelle tarkoitettuja tuotteita.

Kalanpoikasten ensiruokintaan eli starttaukseen (kala pienempi kuin 1 g) ja alkukasvatukseen (kala pienempi kuin 5 g) käytettävien rehujen valmistusta ei ole kotimaassa. Jos pienpoikasrehujen normaali tuonti vakiintuneilta ulkomaalaisilta valmistajilta poikkeusoloissa häiriintyy, tuontirehua voidaan todennäköisesti korvata lyhytaikaisesti mureistamalla suuremmalle kalalle tarkoitettuja rehuja tai tuomalla rehuja uutta toimituskanavaa pitkin Norjasta. Siian, kukan ja harjuksen poikasvaiheita voidaan kasvattaa myös luonnonravintolammikoissa, joissa poikasten ruoansaaanti perustuu lammikon omaan planktonituotantoon.

Luonnonravintolammikkopoikaset menevät nykyään pääosin istukastuotantoon ja toiminta on suhteellisen pienimuotoista.

Kotimaassa sijaitsevien rehuvarastojen kiertoaika on tällä hetkellä nopea ja vastaa kahden kolmen viikon kulutusta huippusesongin aikana. Kalanrehuvarastot ovat noin miljoonan kilon suuruisia. Varastokapasiteetti on ainoastaan talvikuukausina alihyödynnettyä. Varastokapasiteettia on kuitenkin lyhyelläkin varoitusajalla hankittavissa lisää, koska rehuvarastojen tekniset vaatimukset eivät ole tiukat. Rehujen säilyvyys viileässä ja auringolta suojattuna on ravitsemuksellisten komponenttien osalta 12 kuukautta. Rehujen varastointikapasiteetit kasvatuslaitoksilla ovat suhteellisen marginaaliset kattaen laitoksen tuotannon maksimissaan 2–4 viikoksi. Myös tämä kapasiteetti on alihyödynnettyä vain kasvukauden ulkopuolella ja/tai juuri ennen seuraavan tilauksen saapumista.

5.4.4. Rokotteet, lääkkeet ja kalaterveys

Tautiriskien realisoituminen on ennustamatonta, mutta kasvatuksen intensiivisyyden lisääntyminen ja ilmaston lämpeneminen nostavat riskitasoa. Tänä päivänä rokotteet ovat edellytys kannattavalle kalankasvatukselle. Mikrobilääkkeiden tarve kalankasvatuksessa on vähentynyt merkittävästi rokotteen kehittymisen myötä ja kalankasvatuksen mahdolliset vaikutukset laajemmin sektorin ulkopuolelle antibiootiresistenssien bakteerien välityksellä ovat entisestään pienentyneet. Muiden tuotantoeläinten tapaan kala tulee kuitenkin eläinsuojelulain mukaisesti lääkittä, mikäli se rokotuksista huolimatta sairastuu. Vuoden 2024 kasvatuskauden kynnyksellä ilmeni *Yersinia*-bakteerilta suojaavan rokotteen saatavuusongelma. Ruokavirasto ryhtyi selvittämään muun muassa kotimaista tuotantoa, mutta lyhyellä tähtämellä saatavuusongelma tulee jossain määrin lisäämään kirjolohien kuolleisuutta ja hyvinvointiongelmia.

Kaikki kalankasvatuksessa käytettävät lääkeaineet ja rokotteet ovat tuonnin varassa. Tällä hetkellä sallitut lääkeaineet kaloille, lääkeaineiden valmistusmaat ja myynti- tai erityisluvalla on listattu liitteessä 2. Lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus FIMEA määrittää velvoitevarastoitavat lääkeaineet, joiden varastotasot tarkastetaan maahantuojien toimesta useita kertoja vuodessa. Velvoitevarastoitaville elintarviketuotantoeläinten käsittelyyn, hoitoon ja ennaltaehkäisyyn tarvittavien lääkkeiden varaston koko vastaa kolmen kuukauden keskimääräistä kulutusta (laki lääkkeiden velvoitevarastoinnista 979/2008). Arvio keskimääräisestä kulutuksesta perustuu edellisen vuoden tammi-syyskuun väliseen kulutukseen. Lääkkeiden tarve vaihtelee paljon vuosittain. Pitkäaikaisseurannalla tulisi varmistaa, että varmuusvaraston koko vastaa tarpeeseen myös silloin, kun kasvatusolosuhteiltaan hyvää vuotta seuraa huono vuosi, jolloin lääkinnän tarve on suurempi. Varmuusvarastoitavia lääkeaineita käytetään kuitenkin myös muiden tuotantoeläinten lääkinnässä, mikä parantaa huoltovarmuutta ja tasaa vuosien välistä vaihtelua varaston koossa.

Lääkerehujaa saa valmistaa ainoastaan rekisteröityneet rehualan toimijat, jotka on hyväksytty lääkerehujen valmistajiksi tai jälleenmyyjiksi. Rekisteröitymistä ja hyväksyntää edellytetään myös kalankasvatustuotantolaitoksilta, jotka sekoittavat itse eläinlääkärin määräämiä lääkeaineita rehuun.

Puhtailla lääkeaineilla on pitkät säilyvyysajat, mikä mahdollistaa kattavien varmuusvarastojen ylläpidon. Rehuun sekoitettuna säilyvyysaika voi olla kuitenkin huomattavan lyhyt, minkä vuoksi sekoituksen tulee tapahtua käyttöpaikan läheisyydessä. Mikäli tietyille lääkeaineille ilmenee saatavuusongelmia, lääkealan turvallisuus- ja kehittämiskeskus Fimea tekee

määräaikaista erityislupapäätöksiä tarvittaessa nopeastikin korvaaville lääkeaineille, joilla virallista myyntilupaa ei ole tai joiden pakkausmerkinnät eivät vastaa kansallisia vaatimuksia. Erityislupapäätöksillä tuotteita on mahdollista tuoda silloin esimerkiksi toisista Pohjoismaista.

Virustauteja torjutaan tai vastustetaan siirtorajoituksin. Iho-, kidus- ja evätulehduksia sekä loistartuntoja hoidetaan kalanpoikasten kemiallisin kylvetyksin. Kylvetyksissä käytettävien aineiden kuten formaliinin, kloramiinin, vetyperoksidin, bentsalkoniumkloridin ja suolan saatavuus on huoltovarmuuden näkökulmasta hyvä ja käyttö kalankasvatuksen toimialaa laajempaa.

Koska kalan kasvatuskierro poikasen kuoriutumisen seurauksena kestää 2–3 vuotta, rokotteen saatavuusongelma johtaisi todennäköisesti rokottamattoman vuosiluokan huomattavaan kuolleisuuteen ja sitä seuraavina vuosina kalantuotannon pienentymiseen. Samoin mikrobilääkkeiden saatavuusongelmat johtaisivat todennäköisesti kuolleisuuden lisääntymiseen ja kasvun heikkenemisen kautta tuotannon merkittävään vähentymiseen. Kalatäitä torjuvan valmisteen saatavuusongelmat näkyisivät todennäköisesti heikentyneenä kasvuna ja tautialtiuden lisääntymisenä.

Kalaterveyden ylläpito ja valvonta sekä kalatautien vastustus on huoltovarmuuden näkökulmasta ensisijaisen tärkeää. Vaarallisen kalataudin leviäminen voi kerralla romauttaa laajojen kasvatusalueiden tuotannon. Esimerkiksi vuonna 2021 Ahvenanmaalla todettu IHN-tartunta pakotti teurastamaan etuajaisesti ison osan Ahvenanmaan meri- ja kiertovesituotannosta ja desinfioimaan perusteellisesti kaikki tuotantotilat ja välineet. Kalojen hyvinvoinnin ja terveyden kehittäminen on keskeinen tavoite sekä Manner-Suomen että Ahvenanmaan vesiviljelystrategioissa.

5.4.5. Kemikaalit ja happi

Happea käytetään kiertovesikasvatuksessa, sisämaan poikas- ja ruokakalan kasvatuksessa sekä kalakuljetuksissa. Nestehapen käyttö on kiertovesikasvatuksen myötä kalankasvatuksessa kasvanut selvästi. Happi voidaan tuottaa sähkötoimisilla generaattoreilla, mutta lähes poikkeuksetta käytetään nestehappea. Nestehappi on muun muassa massa- ja paperiteollisuudessa käytettyä teollisuuskasvatusaluetta. Tuotanto- ja jakeluketjut ovat Suomessa hyviä ja hintataso suhteellisen edullinen. Happi varastoidaan yleensä säiliöihin, joita happea toimittavat yritykset etävalvovat ja tarvittaessa täyttävät. Nestehappi liuotetaan veteen ennen kala-altaita. Veden happipitoisuutta tarkkaillaan antureilla, joita valmistetaan useissa maissa, esimerkiksi Tanskassa. Happipitoisuuden putoamisen tai vesityskatkosten varalta järjestelmissä on automaattia, joka käynnistää hapetuksen suoraan kala-altaisiin.

Kalankasvatuksessa käytetään kemikaaleja pintojen puhdistukseen ja desinfiointiin, kalojen kylvetykseen, veden pH:n säätelyyn ja poistoveden käsittelyyn. Yksinkertaisimpia yhdisteitä ovat muun muassa merisuola, vetyperoksidi ja formaliini, jotka ovat laajasti käytössä. Pintojen desinfiointiin käytetyt kemikaalit (mm. VirkonS-liuos) ovat eläintiloilla yleisiä. Desinfioivia aineita voidaan kohteesta riippuen korvata kuumahöyröillä. Myös pH:n nostaminen lipeällä (NaOH) desinfioi. Lipeää käytetään kalkin ja sammutetun kalkin ohella RAS-kasvatuksessa myös pH:n säätelyyn. Kiertovesikasvatuksen lietevedettä tiivistetään samoilla kemikaaleilla (esim. alumiini- ja rautasuolat), joita käytetään kunnallisessa vesi- ja jätevesihuollossa. Ne ovat varsin yleisiä ja häiriö niiden saannissa heijastuisi yhteiskunnassa laajalle. Merikasvatuksessa käytetään verkkoaltaiden suojaamiseen Norjassa valmistettavaa kuparioksidia sisältävää AquaNet

antifoulingainetta noin 70 tonnia vuodessa (Seppänen & Lappalainen 2019). Verkkoallaskasvatus onnistuu myös ilman antifouling-käsittelyä, mutta verkkoaltaita joudutaan silloin vaihtamaan ja pesemään. Myös biologisesti hajoavia antifouling-aineita kehitetään ja on saatavilla.

5.4.6. Laitokset, laitteistot ja varaosat

Merikasvatuksen tekniikka on vakiintunutta ja suhteellisen helposti saatavilla. Verkkoaltaat hankitaan erityisesti Norjasta. Kotimaista havaksen valmistusta ei ole. Verkkoaltaan kehikot ovat yleensä polyeteeniputkea, jota valmistetaan myös Suomessa. Ankkureita, köysiä, ketjuja, sakkeleita ja kellukkeita on yleisesti saatavilla tai melko nopeasti valmistettavissa, vaikkakin keskeiset verkkoallaslaitosten materiaalit perustuvat tuontiin. Uusien suurten verkkoallaslaitosten ylläpito vaatii kovaankin merenkäyntiin sopivaa huoltoalusta. Ne voivat olla muuhun meriliikenteeseen rakennettuja tai niitä voidaan valmistaa kunkin yrityksen tarpeita vastaavaksi, jolloin niissä on esimerkiksi nosturi, ruokintajärjestelmä ja säiliöitä kalojen kuljetukseen. Verkkoaltailla voi olla oma yksinkertainen rehusäiliö ja rehun annostelulaite, tai rehu voidaan käydä ruokkimassa huoltoaluksesta. Verkkoaltaiden pesuun ja kyllästämiseen käytetään laitteistoa. Kamerateat, olosuhteita mittaavat anturit ja paikallinen sähköntuotannon laitteisto ovat myös yleistyneet.

Betonia, muovia ja terästä tarvitaan RAS-laitosten rakennusvaiheessa paljon. Poikkeustilanteissa näiden saatavuus voi vaikeutua ja myös rakentamisen hinta voi nousta hyvin korkeaksi. Valmiissa laitoksessa vedenkäsittelyn laitteisto on toiminta- ja huoltovarmuuden näkökulmasta kriittistä. Suuri osa tekniikasta on yleisemminkin teollisuudessa ja vesihuollossa käytettyä, kuten vesipumput, rumpusuodattimet, kemikaalien annostelupumput, ilmapuhaltimet, otsonaattorit, uv-suodattimet, nestehappijärjestelmät, venttiilit, anturit, taajuusmuuntajat ja polttoaineella käyvät varavoimakoneet. Lähes kaikki tällaiset komponentit ovat kriittisiä, joten niitä pitää olla jopa varalla laitoksella tai vähintäänkin varaosien ja huolto-osaamisen pitää olla nopeasti saatavilla.

5.4.7. Sähkö, polttoaine ja logistiikka

Merikasvatuksessa polttoainetta kuluu, kun kaloja käydään ruokkimassa. Suuret laitokset sijaitsevat ulkomerellä ja niitä ruokitaan yleensä alukselta käsin. Polttoaineen hinnalla ja saatavuudella on siten merkitystä merikasvatuksen toimintaan. Merikasvatuksessa kala tulee kuitenkin häiriötilanteessa ainakin viikon kaksi toimeen, vaikka joka päivä ei pääsisi kaloja ruokimaan. Sähköä kuluu satamassa perkaustoiminnassa, mutta sen merkitys ei ole niin suuri kuin poikaskasvatuksessa ja kiertovesikasvatuksessa, jossa vettä pumpataan, lämmitetään ja jäähdytetään.

Kiertovesilaitoksissa sähkön merkitys on hyvin kriittinen, koska koko järjestelmä on sähkön varassa. Kiertovesilaitoksissa on pakko olla varajärjestelmät sähköntuotantoon. Kala kuolee minuuteissa, jos järjestelmät kuten varahapetus lakkaavat toimimasta. Poikaslaitoksissa ja sisävesien kasvatushalleissa tarvitaan myös paljon sähköä.

Polttoainetta tarvitaan myös kalojen ja erityisesti kalanpoikasten kuljetusta varten. Kalanpoikaset viedään yleensä keväällä kasvattajille ja istutuspaikoille. Toiminta on ajallisesti kriittistä, koska nopeasti kasvavia poikasia ei voi poikkeustilanteissakaan pitää kovin kauan yliaikaa laitoissa.

Kulkuyhteyksien toimivuus on vesiviljelyn ja kalan jatkokäsittelyn kannalta tärkeää. Suuri osa kotimaisesta ruokakalasta kasvatetaan Ahvenanmaalla ja siellä tuotettu kala on keskeinen raaka-aine Manner-Suomen jalostusyriyksille. Suomessa jalostetaan myös paljon Ruotsissa kasvatettua kirjolohta. Suomen, Ahvenanmaan ja Ruotsin väliset lautat ja yhteysalukset ovat kalatoimitusten sujumisen ja huoltovarmuuden kannalta keskeisiä ylläpidettäviä toimintoja myös poikkeusoloissa.

5.4.8. Osaavan työvoiman saatavuus

Vesiviljelyn henkilöstön osaamisvaatimukset kasvavat, koska ala koko ajan teknistyy ja uusia teknologioita otetaan käyttöön. Norjan isoissa laitoksissa ruokintaa ja tuotantoa valvotaan ja ohjataan kameroiden kautta ja verkkokasseista mitataan jatkuvasti myös vedenlaatutietoja. Suomen vesiviljelyssä näitä järjestelmiä on kokeilussa ja niitä otetaan uusissa laitoksissa käyttöön. Kiertovesilaitoksissa on monia järjestelmiä, joiden käyttö ja huolto edellyttävät tekniikan hyvää tuntemusta. Kiertovesikasvatuksessa tarvitaan myös kalojen käyttäytymisen ja hyvinvoinnin hyvää tuntemusta, jotta kasvatusta onnistuu. Vesiviljelyala tarvitsee entistä enemmän osaavaa ja hyvin koulutettua henkilökuntaa. Kalatalouden ammatillisessa koulutuksessa on panostettu uusien teknologioiden tuntemukseen, mutta Suomessa ei ole alan akateemista koulutusta. Koulutus tapahtuu pääosin yrityksissä tai ulkomaisissa yliopistoissa. Luonnonvarakeskus on panostanut kiertovesikasvatuksen tutkimukseen ja se tuottaa yhteistyössä yritysten kanssa tietoa Suomeen soveltuvista uusista teknologioista.

5.5. Kalanjalostus ja tukkukauppa

Jalostusteollisuuden tärkeimmät raaka-aineet ovat kasvatettu lohi ja kirjolohi, joiden saatavuus on kalateollisuuden toiminnalle hyvin tärkeää. Suomeen tuotavan lohen ja osittain myös kirjolohen saatavuuden varmistaminen edellyttää riittävää jatkuvasti saatavilla olevaa kylmäkuljetuksiin soveltuvaa kuljetuskapasiteettia ja sen edellyttämää polttoainetta. Suomella on keskeinen asema tuoreen kalan läpikulkureittinä Norjasta Keski-Eurooppaan, mikä saattaa vahvistaa Suomen kalaraaka-aineen hankintamahdollisuuksia poikkeusolosuhteissa.

Suomen kannalta hyvää on, että lohen päätuotantoalue on rajanaapurin vesillä. Logistiset yhteydet ovat hyvät ja meillä on perinteiset toimivat kauppasuhteet Norjaan. Kauppa tapahtuu kuitenkin markkinoiden ehdoin, ja Suomella ei ole lähtökohtaisesti etusijaa muihin ostajamaihin nähden. Osaaminen ja toimivat kuljetukset ovat kuitenkin kalan hankinnassa olleet Suomen kilpailuetuja.

Huoltovarmuusselonteossa nostetaan esiin kahden välinen yhteistyö huoltovarmuuden parantamiseksi maiden välillä. Suomella on Norjan kanssa vuonna 2006 solmittu sopimus (55/2006) tavaroiden ja palvelujen vaihdon ylläpitämisestä sota ja kriisitilanteissa sekä sisäisissä häiriöissä. Se mahdollistaa myös alakohtaisten sopimusten tekemisen ja päätökset yhteisistä varautumistoimista. Kalasta ei ole mitään sopimusta tai päätöstä Norjan kanssa, vaikka Suomen kalan tuonnista puolet tulee Norjasta. Yhteistyö rakentuu nyt markkinoiden normaalin toiminnan varaan (Aula ym. 2020). Yhteistyö huoltovarmuusasioissa tulee tiivistymään nyt kun Suomi on NATO:n jäsen. Kalan saatavuuden varmistamisesta voisi olla aiheellista sopia Norjan kanssa sieltä tuotavan kalan merkittävän aseman vuoksi.

Norjalaisen lohen tuotantoon ja saatavuuteen vaikuttavat muun muassa luonnonolosuhteet, markkinat ja hallinnolliset päätökset Norjassa ja ostajamaissa. Lohen saatavuuteen vaikuttavia

asioita pitää seurata ja ennakoida Suomessa, jotta lohien tarjontaan ja saatavuuteen vaikuttaviin muutoksiin osataan ajoissa varautua.

Tuoreena tuotavat lohikalat eivät vaadi suurta varastokapasiteettia, jos tuonnissa ei ole häiriöitä tai epävarmuutta. Poikkeusoloissa tuoreen tuodun kalan varma saatavuus tai hintavakaus voi heikentyä, minkä takia varastointitarve saattaa nousta.

Tavallisesti merkittävä osa kalanviljelytuotteista perataan ja pakastetaan jatkojalostukseen loppusyksyllä tuotantokauden päätyttyä. Vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa vesiviljelytuotteita voidaan säilyttää elävänä altaissa ja tuoda markkinoilla tasaisemmin, jolloin pakkasvarastointi ja siihen vaadittava energiatarve jää vähäisemmäksi. Lisäksi viljelytuotteiden taasisella ja ennakoitavalla määrällä pystytään tehostamaan kuljetuksia ja energian kulutusta. Sen sijaan kalastustuotteiden saaliit ja tarjonta vaihtelevat vuodenaikojen ja sääolosuhteiden takia. Suuret vaihtelut lisäävät pakkasvarastointi- ja energiatarvetta.

Muiden kalojen merkitys tuorekalatuotteiden kaupallisessa arvoketjussa ja jalostusteollisuudessa on kasvatettuja kaloja vähäisempi. Ne ovat kuitenkin tärkeitä tarjonnan monipuolisuutta ja huoltovarmuutta lisääviä kalaraaka-aineita. Silakka on Suomen perinteisin kalanjalostusteollisuuden tuote. Silakan käyttöä voidaan kriisitilanteessa tietysti varauksin lisätä (ks. kohta 5.3). Myös muut pienet parvikalat kuten kilohaili, kuore ja muikku ovat määrältään suurimman osan vuotta niin suuria, että niiden käsittely- ja jakelutoiminnot ovat riittävän tehokkaita tuomaan kalaa poikkeusoloissa markkinoille. Monien kotimaisten kalastustuotteiden tarjonnan vaihtelut ovat suuria ja kalaraaka-aineen hyödyntäminen jalostuksessa edellyttää riittävää hajautettua pakastus- tai kylmävarastokapasiteettia. Kalavarojen hajanaisuuden vuoksi luonnonkalojen pyynti ja keräily vaatii paljon kuljetuksia ja polttoaineiden riittävää saatavuutta. Myös kalatuotteiden jakeluun tarvitaan poltto- ja voiteluaineita.

Täyssäilykkeet ovat poikkeustilanteisiin sopivia kalatuotteita, koska ne säilyvät pitkään ja niiden varastointi on helppoa niin kauppa- kuin kuluttajan hyllyissä. Suomeen perustettiin muikkua ja vajaasti hyödynnettyjä kaloja hyödyntävä tehokas täyssäilykelinjasto vuonna 2019, mikä mahdollistaa kotimaisten säilykkeiden valmistuksen myös poikkeusolojen tarpeisiin. Myös silakan säilyketuotantoa olisi huoltovarmuusnäkökulmasta hyvä kehittää.

Suurella volyymilla toimiva kannattava kalateollisuus monipuolisine tarjontaketjuineen mahdollistaa joustavan ruokahuollon erilaisissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Isot jalostuslaitokset pystyvät tuottamaan huomattavia määriä kalatuotteita suurimpien asutuskeskittymien kysynnän tyydyttämiseen. Tiettyihin tuoteryhmiin, erikois- tai välituotteisiin tai omiin asiakasryhmiin erikoistuneet pienemmät kalanjalostusyrietykset ovat sijoittuneet ympäri maata. Poikkeusolosuhteissa ne pystyvät lisäämään jalostusteollisuuden joustavuutta erityisesti paikallisilla markkinoilla.

Kalanjalostusprosessit ovat energiantensiivisiä ja energian saatavuuden varmistaminen on ensisijaisen tärkeää. Energiaa käytetään kalan jäähdytykseen, pakastamiseen ja kylmäsäilytykseen. Lisäksi energiaa tarvitaan kalan käsittelyn eri vaiheissa mm. kypsennykseen, savustukseen, paistamiseen, prosessin jälkeiseen jäähdytykseen ja säilömiseen. Lyhytkestoiset sähkökatkokset pysäyttävät energiaa vaativat jalostusprosessit ja voivat aiheuttaa tuote-erien hylkäyksiä ja hävikkiä. Pitkäaikaiseen varastoimiseen tarkoitettujen pakkasvarastot sietävät lyhyitä sähkökatkoksia, mutta pitkäaikaiset katkokset voivat nostaa varasto- ja säilytyslämpötiloja ja lisäävät hävikkiä ja riskiä suuriin menetyksiin. Katkeamattoman kylmäketjun varmistaminen on

erittäin tärkeää myös raaka-aineen kuljetuksissa jalostusyrittäisiin ja sieltä edelleen kuluttajamarkkinoille.

Kala on herkkä raaka-aine ja kaikkien kalatuotteiden käsittely, jalostus ja varastointi edellyttää korkeaa hygieniatasoa ja katkeamatonta kyläketjua. Yritysten omavalvontaohjeiden ja HACCP-järjestelmän avulla pystytään hallitsemaan tuotantoprosessien vaara- ja riskitekijöitä. Prosesseissa ja puhdistuksessa käytettävää talousvettä on oltava riittävästi ja sen on täytettävä laatuvaatimukset poikkeusoloissa. Elintarviketurvallisuus edellyttää ammattitaitoista työvoimaa prosessin jokaisessa osassa. Hygienian ylläpitämiseen tarvitaan puhdistusvälineistöä, suojavaatteita ja puhdistusaineita. Kalatuotteiden tarjonnan varmistaminen edellyttää, että kalatukkukaupan ja jalostusteollisuuden raaka-aineita, käsittelytiloja, kylmä- ja pakastuskapasiteettia, varastoja, energiaa, pakkaus- ja muuta prosesseihin tarvittavaa materiaalia ja osaaavaa henkilökuntaa on riittävästi käytettävissä. Lisäksi yritysten ICT-järjestelmien ja tietoliikenneyhteyksien ja laatujohtajien toiminnan edellytykset on turvattava.

Poikkeusolosuhteissa jalostusyrittäjien on varauduttava kalatuotteiden ainesosien muutoksiin. Lisäksi kalan käsittely- ja jalostusprosesseja säätämällä ja raaka-ainevalinnoilla voidaan kehittää tuotteiden reseptiikkaa. Raaka-aineiden ja tuotantoprosessien muutoksiin liittyvien hygieeniset riskiarvioinnit voidaan tehdä omavalvontaan liittyvän HACCP-järjestelmän mukaisesti. Huoltovarmuuden kannalta on myös syytä tarkastella elintarviketuketuotteiden ulkopuolelle jäävien sivuvirtojen talteenoton ja hyödyntämisen mahdollisuuksia muilla toimialoilla.

Jalostuksen- ja tukkukaupan prosessit riippuvat hallintajärjestelmien häiriöttömästä toiminnasta. Tuotannon ohjaus, prosessien riskitön hallinta, raaka-aineiden jäljitettävyyden varastojen hallinta ja talousjärjestelmät edellyttävät toimivia tietoliikenneyhteyksiä ja toiminnanhallintajärjestelmiä. Häiriöt tietoliikenneyhteyksissä tai kyberhyökkäykset yrityksen omiin järjestelmiin vahingoittavat jalostus- ja tukkuyrittäjien toimintaa ja saattavat myös lamaannuttaa ne.

5.6. Vähittäiskauppa ja ravitsemuspalvelut

Kaikkien toimialojen toiminta on viime vuosikymmeninä muuttunut entistä enemmän digitaalisiksi ja tietojärjestelmien sekä tietoliikenneyhteyksien merkitys toiminnan jatkuvuudenhallinnan kannalta on muuttunut kriittiseksi.

Vähittäistavarakaupan toiminta on hyvin riippuvainen keskeytymättömästä sähkön saannista ja toimivista ICT-yhteyksistä. Lyhytkin sähkökatko keskeyttää ilman varajärjestelmää kassatoiminnan. Lisäksi kassa- ja maksujärjestelmät ovat vahvasti riippuvaisia ICT-yhteyksien toiminnasta. Nykyisin myymälöiden kassajärjestelmiin on kytketty akkukäyttöinen sähkönsyöttö, joka mahdollistaa kassatoiminnot lyhyiden sähkökatkojen aikana.

Pitkäkestoinen ja laaja sähkökatkos keskeyttäisi monien myymälöiden toiminnan. Kassajärjestelmien lisäksi sähkökatko saattaa vaarantaa kylmäketjutuotteiden laadun ja nostaa hävikkiä. Poikkeustilanteissa toiminnan jatkuvuus varmistetaan yritysten omavalvontasuunnitelman riskienhallintatoimilla. Pitkäkestoisesta sähkökatkoksesta johtuva toiminnan keskeytyminen voidaan estää varavoimaratkaisulla. Perinteinen ratkaisu on dieselmoottoritoiminen varavoimageneraattori. Päivittäistavara- ja elintarviketuotteiden varautumisen kehittämissuunnitelmassa kehitetään myymäläverkostoa, jossa noin 300 suurehkoa myymälää varustetaan pitkäaikaisten häiriötilanteiden varalle varavoimalla ja vara-ICT-järjestelmillä (Huoltovarmuusorganisaatio 2021).

Tietojärjestelmien toimivuus on kriittistä myös ruokapalvelusektorilla. ICT-järjestelmät ja yhteyksien ketjut läpäisevät koko toimialan toimitusketjun, joten jatkuvuudenhallinnan ja toiminnasta on huoltovarmuuskriittistä. Sairaaloissa ja muissa isoissa laitoksissa asiakkaiden ruokatilauksista miltei 100 % tapahtuu nykyisin konekielisesti toiminnanohjausjärjestelmien kautta. Kuitenkin elintarviketoimiala on Digipoolin selvityksen mukaan toiseksi huonoin toimiala kyberturvallisuuden kypsyysanalyysissä (Huoltovarmuusorganisaation digipooli 2020).

Suomi on laaja maa. Elintarvikehuollon toiminta edellyttää koko maan kattavan jakelun, mihin kuluu paljon polttoainetta, polttoaineiden lisäaineita (AdBlue) ja voiteluaineita. Niiden saataavuus on vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa turvattava.

Julkiset ravitsemuspalvelut toimivat usein yhteistyössä yhteishankintayhtiöiden ja hankintarenkaiden kanssa. Ne ovat olennaisia toimijoita varautumisen kannalta, sillä niiden vastuulla on iso osa julkisten toimijoiden hankintasopimuksista sekä foodservice-tukkukauppojen että suoraan toimituksia tekevien elintarviketeollisuusyriyten kanssa.

5.7. Viranomaiset

Kalatalouden huoltovarmuudesta ja varautumistoimien johtamisesta vastaa maa- ja metsätalousministeriö. Huoltovarmuuden kehittäminen ja varautumistoimenpiteiden yhteensovittaminen kuuluvat työ- ja elinkeinoministeriölle.

Maa- ja metsätalousministeriö on vuosina 2020–21 valmistellut kotimaisen kalan edistämishankkeen, joka tähtää kotimaisen kalan tuotannon merkittävään lisäämiseen ja kotimaisen kalan käytön kaksinkertaistamiseen vuoteen 2035 mennessä. Yhtenä välittömänä toteutustoinena esitetään kalan omavaraisuuden ja huoltovarmuuden parantamista. Tavoitteena on selvittää:

1. Kalan huoltovarmuuteen liittyvät suunnitelmat ja päivittää niitä vastaamaan kotimaisen kalan tuotannon mahdollisuuksia.
2. Elävän kalan ja raaka-aineen kriisivarastoinnin mahdollisuudet.
3. Sopia kalastuksen säätelyyn ja ympäristöluvitukseen liittyvät joustomahdollisuudet kriisitilanteissa.

Maa- ja metsätalousministeriö ja Ahvenanmaan maakuntahallitus ovat myös valmistelleet vesiviljelystrategiat, joissa esitettyjen toimien avulla tavoitellaan vesiviljelytuotannon merkittävää kasvua ympäristön kannalta kestäväällä tavalla. Strategiat ulottuvat vuoteen 2030.

Maa- ja metsätalousministeriö on sekä COVID-19 pandemian että Venäjän hyökkäyssodan aikana ylläpitänyt määrääjain kokoontuvaa tilannekatsausryhmää, jossa päivitetään kriisin vaikutuksia kalatalouteen. Jälkimmäisessä ryhmässä on asiantuntijoina kalatalousviranomaisten, tutkimuksen, kalatalouden järjestöjen ja huoltovarmuuskeskuksen edustajia.

Alueellisella tasolla ELY-keskusten kalatalousviranomaiset hoitavat huoltovarmuuden varautumistoimenpiteitä, kuten esimerkiksi pitävät listaa henkilöistä (VAP-henkilövaraus), jotka on varattu kriittisiin töihin poikkeusoloissa. ELY-keskukset tekevät kalastajarekisterin perusteella varaukset 1-luokan 35–55-vuotiaista kalastajista puolustusvoimien aluetoimistoille. Työnantaja voi asevelvollisuuslain 89 §:n mukaan varata henkilöstönsä jäseniä kriittisiin töihin myös poikkeusoloissa (asevelvollisuuslaki 1438/2007). Tällöin työntekijän sodan ajan tehtävä on toimia työnantajansa palveluksessa yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamiseksi.

Vesiviljely- ja jalostusyrietykset tekevät varaukset itse. Puolustusvoimien aluetoimistot ratkaisevat asevelvollisia koskevat varaushakemukset. Niiltä tulee vahvistus varauksista ja ilmoitus varatuille. Puolustusvoimat voi lakiin perustuen varata ajoneuvoja ja työkoneita omaan käyttönsä poikkeusoloissa. Tämä oikeus perustuu lakiin. Tämä kohta voinee koskea myös kalastusaluksia.

Poikkeusolojen vaikutus viranomaisten toimintaan vaihtelee poikkeusolon laadun mukaan. Siksi asianmukainen poikkeusoloihin varautuminen edellyttää, että viranomaisen tehtävät määritetään kussakin poikkeusolon muodossa erikseen ja että kunkin poikkeusolon muodon kohdalla arvioidaan erikseen, miten poikkeusolo vaikuttaa viranomaisen toimintaan. Jokaisen viranomaisen on varmistettava, että niiden tehtävät hoidetaan mahdollisimman hyvin myös poikkeusoloissa. Suuri osa tehtävistä on poikkeusoloissa asiallisesti samoja kuin normaalioloissa, mutta keinot, lukumäärä ja priorisointi saattavat muuttua. Lisäksi tilanne saattaa edellyttää suojaamista ja toimimista suojatiloissa. Lainsäädäntö sisältää myös erikseen säädettyjä oikeuksia ja velvoitteita, joita sovelletaan vain poikkeusoloissa. (Sanastokeskus 2022).

5.8. Järjestöt

Kalatalouden järjestöt tuovat esiin huoltovarmuuteen liittyviä asioita oman toimialansa näkökulmasta. Elinkeinokalatalouden järjestöjen edustajat osallistuvat kriisejä koskeviin tilannekatsauksiin. Järjestöt antavat lausuntoja ja tekevät aloitteita huoltovarmuuden parantamiseksi, esimerkiksi Suomen Kalankasvattajaliitto ry on COVID-19-pandemian ja Ukrainan sodan aikana esittänyt maa- ja metsätalousministeriöön ja eduskuntaan vesiviljelyn mahdollisuuksia ruokahuollon ja omavaraisuuden vahvistamisessa sekä tilanteiden vaatimia joustoja ympäristölupaehtoihin (Suomen Kalankasvattajaliitto ry 2022).

5.9. Tutkimus ja koulutus

Luke tekee paljon tutkimusta maa- ja elintarviketalouden huoltovarmuuden parantamiseksi. Luonnonvarakeskus tutkii kalakantoja ja kehittää kalatalouden kestävyttä. Luke koordinoi tai on mukana kalatalouden innovaatio-ohjelmissa, joissa luodaan edellytyksiä kotimaisen kalan tuotannon ylläpitämiseen ja lisäämiseen. Luonnonvarakeskuksen tutkijat ovat tuottaneet tietoa muun muassa kotimaisen kalan edistämishjelman laatimiseen ja kriisejä koskevien tilannekatsausryhmien kokousten keskustelujen perustaksi. Monet yliopistot ovat olleet myös viime aikoina aktiivisia oman osaamisalueen osalta huoltovarmuusasioissa, muun muassa Helsingin yliopisto on järjestänyt webinaareja elintarvikkeiden huoltovarmuuden kestävästä parantamisesta.

6. Erilaiset häiriötilanteet kalatalouden näkökulmasta

Häiriötilanteiden vaikutukset kalatalouden varautumiseen vaihtelevat, minkä vuoksi on syytä tarkastella erilaisia häiriötilanteita. Häiriötilanteeksi määritellään uhka tai tapahtuma, joka vaarantaa yhteiskunnan elintärkeitä toimintoja tai strategisia tehtäviä ja jonka hallinta edellyttää viranomaisten ja muiden toimijoiden tavanomaista laajempaa tai tiiviimpää yhteistoimintaa ja viestintää (Sanastokeskus 2022). Häiriötilanteita voi esiintyä niin normaalioloissa kuin poikkeusoloissakin. Häiriötilanne voi koskea esimerkiksi koko valtakuntaa tai olla alueellinen tai paikallinen. Häiriötilanne voi myös liittyä ainoastaan johonkin toimintoon, esimerkiksi rahanhuoltoon. Vakava häiriötilanne on puolestaan vakavampi kuin muu häiriötilanne mutta lievempi kuin poikkeusolot.

Poikkeusoloissa on niin paljon tai niin vakavia häiriöitä tai uhkia, että on tarpeen mahdollistaa viranomaisten tavanomaisesta poikkeava toimivaltuuksien käyttö. Viranomaisten poikkeavista toimivaltuuksista poikkeusoloissa säädetään valmiuslaissa (1552/2011). Valmiuslain 3 §:ssä on määritetty poikkeusolot. Tällaisia poikkeusoloja voivat olla esimerkiksi Suomeen kohdistuva aseellinen hyökkäys tai sen uhka, erityisen vakava suuronnettomuus, erityisen vakava suuronnettomuutta vastaava hyvin laajalle levinnyt kulkutauti ja erityisen vakava väestön toimeentuloon (esimerkiksi energian ja elintarvikkeiden saatavuuteen) tai maan talouselämään kohdistuva tapahtuma tai uhka. Lain määrittämät poikkeusolot ja niiden täsmälliset määritelmät ovat liitteessä 3.

Tässä luvussa tarkastelemme viiden erilaisen häiriötilanteen tai poikkeusolojen mahdollisia vaikutuksia kalatalouteen. Normaaliaikaisten häiriötilanteiden ja vakavien häiriötilojen rajat ovat käytännössä häilyviä, minkä vuoksi tässä raportissa kuten myös aikanaan valmiusryhmän suunnitelmassa (maa- ja metsätalousministeriö 1993) myös normaaliaikaiset häiriöt on lyhyesti käsitelty. Vastaavasta syystä käsitellään myös taloudellista häiriötilannetta, joka vastaa esimerkiksi Ukrainan sodan seurausvaikutuksia suomalaiseen talouteen. Kolme muuta, vaarallinen tartuntatauti, sodan uhka, sota ja sodan jälkitilanne sekä erityisen vakava onnettomuus vastaavat jo varmuuslaissa määritettyjä poikkeusoloja.

6.1. Normaaliaikaiset häiriötilat

Normaaliaikaisia häiriötilanteita ovat esimerkiksi kansainvälisen kaupan vaihtelut, kansainvälisen rikollisuuden kasvu, ilmaston lämpiämisen ja rehevöitymisen (pitkäaikais)vaikutukset, sähköjakelun ja viestintäyhteyksien lyhytaikaiset katkot ja kunnallistekniikkaan liittyvät häiriöt.

Kalatalouden näkökulmasta kansainvälisen kaupan vaihtelut ja ilmaston muutosten vaikutukset ovat oleellimmat. Toimiala on kalakaupan vapautumisen ja globalisaation myötä sopeutunut kansainvälisen kaupan vaihteluihin (ks. luvut 4.6 ja 5.1), mikä helpottaa myös yritysten varautumista ja sopeutumista häiriötilanteisiin. Lisäksi monet logistiset häiriöt ovat hallittavissa, kun monet kalantuotannon keskeiset tuontipanakset tuodaan lähialueilta. Vakavoituvissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa kansainväliseen kauppaan ja logistiikkaan liittyvät uhat voivat kuitenkin kertautua ja vaikutukset pidentyä, minkä vuoksi ne ovat kalatalouden näkökulmasta hyvin oleellisia ja korostavat omavaraisuuden lisäämistä varautumiskeinona.

Ilmastonmuutos lämmittää Suomen kalavesiä, muuttaa kalakantoja ja kalastuksen edellytyksiä. Kalatalouden alkutuottajat osaavat jo lähtökohtaisesti sopeutua luonnonolojen muutokseen ja hyödyntää siellä avautuvia uusia mahdollisuuksia. Lainsäädäntö ja hallinnolliset rajoitteet ovat usein jäykempiliikkeisiä ja vaikeuttavat häiriötilanteeseen sopeutumista. Tämän vuoksi lainsäädännön ja hallinnon joustavuutta tulisi kehittää sopeutumisen helpottamiseksi. Kunkin hallinnonalan tulisi määritellä itse mitkä häiriötilanteet otetaan varautumisen ja huoltovarmuuden varmistamisen suunnittelun pohjaksi.

6.2. Vaaralliset tartuntataudit

Vaarallisia tartuntatauteja leviää edelleen ympäri maailman silloin tällöin. Pandemiat ovat maailmanlaajuisia ja niillä on välittömiä ja välillisiä vaikutuksia koko maapallon ruokaturvaan. Antibiootit ovat tehonneet bakteereihin. Tyypilliset tartuntataudit ovat viimeisen vuosisadan aikana olleet virusten aiheuttamia pandemioita, esimerkiksi espanjantauti (A-influenssa) vuosina 1918–1920, aasialainen 1950-luvun lopulla ja nyt tuoreimpana koronapandemia (COVID-19) vuodesta 2020 alkaen. Kolmannes maailman väestöstä sai espanjantaudin ja kymmeniä miljoonia ihmisiä menehtyi. Suomessa espanjantauti eteni neljässä aallossa ja tappoi yli 200 000 suomalaista. Koronan sairastapauksia on maailmassa tilastoitu 775 miljoonaa ja 7 miljoonaa ihmistä on kuollut (WHO 2024). Suomessa todettuja tautitapauksia on 1,5 miljoonaa ja korona on ollut osallisena yli 11 000 henkilön kuolemaan (THL 2024). Vähemmän levinneitä, mutta vaarallisia, tartuntatauteja ovat olleet sika- ja lintuinfluenssat, HI-virus (HIV) sekä Afrikassa Ebola.

Koronapandemia aiheutti vakavan globaalien taloudellisten kriisin, koska pandemian torjuntatoimet vaikeuttivat tuotteiden ja palveluiden tarjontaa. Pandemiassa oli laajoja vaikutuksia Suomeenkin. Varmuuslaki otettiin väliaikaisesti käyttöön. Ravintoloita ja hotelleita suljettiin sekä tapahtumien järjestämisiä rajoitettiin. Ulkomaan matkustusta ja maahan pääsyä rajoitettiin. Maskien käyttöä suositeltiin. Siirryttiin mahdollisuuksien mukaan etätöihin. Rokotteita kehitettiin ja pääosa suomalaisista on rokotettu kolmeen tai neljään kertaan.

Kalatalouden markkinat menivät koronapandemian vaikutuksista Suomessakin sekaisin. Norjan lohen viennissä oli vaikeuksia, koska monissa maissa esimerkiksi Aasiassa oli tuontiesteitä ja lentoliikenteen häiriintyessä logistiikka ei toiminut. Maailmalla ravintolat sulkeutuivat, minkä vuoksi kalan kysyntä heikkeni. Lohikalojen hinnat romahtivat ja Suomeen tuotiin paljon edullisia lohikaloja. Elintarvikkeiden kysyntä siirtyi ravintoloista ja henkilöruokaloista vähittäiskauppaan, jonka myynti lisääntyi huomasti. Myös ruoan verkkokauppa kasvoi ja moni ravintola alkoi tuottaa noudettavia annoksia. Lohta ja kirjolohta kampanjoitiin keväällä 2020 vähittäiskaupan kautta. Edulliset hinnat aiheuttivat ongelmia kotimaiselle alkutuotannolle, erityisesti kalan kasvattajille. Markkinatapahtumat lopetettiin, mikä tuotti vaikeuksia erityisesti muiden kalastajille. Rannikko- ja sisävesikalastajat myivät entistä enemmän suoraan kuluttajille. Ihmiset siirtyivät lomailemaan ja etätöihin jopa ympärivuotisesti mökeilleen, ja sitä kautta vapaa-ajan kalastus lisääntyi.

Tilanne normalisoitui vuonna 2021, kun uuden tilanteen kanssa opittiin elämään. Pandemia nosti kuitenkin esimerkiksi jalostuksen kustannuksia merkittävästi, kun työt tehtiin tarkemmin rajatuissa vuoroissa ja henkilöstön määrää oli pakko tartuntavaaran ja tartuntojen vuoksi kasvattaa. Koronapandemia oli kuitenkin yrityksille hyvä happotesti, jonka aikana opeteltiin ja otettiin käyttöön tartuntataudin vaatimia varautumis- ja suojauskäytäntöjä. Suomalaiset

kalatalouden yritykset selvisivät suhteellisen hyvin koronasta, koska isompia tartuntaryppäitä ei niissä Viron ja monien muiden maiden tapaan ollut.

6.3. Taloudellinen häiriötilanne

Taloudellinen kriisi yhdistetään yleensä kiristyneeseen kansainväliseen tilanteeseen, esimerkiksi ulkomaan selkkaukseen tai vieraiden valtioiden väliseen sotaan. Tämä voi näkyä esimerkiksi kauppakieltoina ja raaka-aineiden, energian ja tarvikkeiden saatavuuden ja hankintakustannusten nousuna. Ajankohtaisena esimerkkinä on Ukrainan sota, jonka aiheuttamat häiriöt näkyvät voimakkaasti niin maailman, Euroopan kuin Suomen taloudessa. Taloudellinen epävarmuus ja kasvaneet riskit ovat heikentäneet tehokkuutta ja ennakoitavuutta. Tärkeiden ja vaikeasti korvattavien panosten saatavuuden heikentyessä tuotantokustannukset nousevat nopeasti. Lannoitteiden ja energian tuonti Venäjältä on vaikeutunut. Sota kaksinkertaisti polttoaineiden hinnan ja sähkön hinnat ovat käyneet ennätystasoilla. Viljan ja monien elintarvikkeiden ja rehuraaka-aineiden hinnat nousivat. Sota-alueiden ilmatila on suljettu ja vienti sotaa käyviin maihin vähentynyt. Ukrainalaisia on paennut eri puolelle Eurooppaa, myös Suomi on vastaanottanut paljon ukrainalaisia.

Venäjän hyökkäyssota on heikentänyt koko maailman ruokaturvaa. Yleinen kustannusten kasvu on nostanut hyvin nopeasti myös ruuan hintaa, joka on lyhyessä ajassa lisännyt aliravitsemusta köyhimmissä elinolosuhteissa. Ruokaturvan heikkenemisellä on suoraa ja välillisiä vaikutuksia: se kasvattaa maiden varmuusvarastoja ja aikaansaa lisäkustannuspaineita. Kalatalous ja kalakauppa on herkkä kansainvälisille kriiseille, sillä kala on suurin kansainvälisen kaupan elintarvikeryhmä ja maailmanlaajuiset kriisit vaikuttavat välittömästi kauppaan.

Suomessakin vaikutukset olivat moninaiset. Suomen kalan, kalarehujen ja kalanpoikasten vienti Venäjälle loppui. Kalan vienti Valko-Venäjälle ja Ukrainaan vähentyi. Troolikalastus ajautui pahaan kannattavuuskriisiin ja myös muun kalastuksen polttoainekulut nousivat. Alkutuotannon lisäksi myös kalan jalostuksen ja kuljetusten energiakustannukset nousivat huimasti. Alkutuotannon materiaalien ja tarvikkeiden saanti vaikeutui ja hinnat nousivat. Kustannusnousuja on osittain saatu siirrettyä hintoihin. Muun muassa elintarvikkeiden, kalajauhon ja -öljyn hinnat ovat nousseet. Ukrainan sota ajoittui heti koronapandemian pahimpien vuosien jatkoksi, minkä vuoksi pandemiasta aiheutuneet muutokset menivät osin päällekkäin Ukrainan sodan vaikutusten kanssa. Tämä oli osasy syy vuoden 2022 kevään poikkeuksellisen korkeaan lohien hintaan. Kustannukset nousivat samaan aikaan, kun pandemian aikana vähentynyt lohien tuotanto ei pystynyt vastaamaan Keski-Euroopan kasvavaan kysyntään.

Kustannusten nousu on kiihdyttänyt inflaatiota. Kuluttajien ostovoima on vähenemässä ja Suomen talous on ajautunut laskusuhdanteeseen. Ihmiset rupeavat säästämään elintarvikkeos- toissa. Kala on kallis elintarvike. Laskusuhdanteessa ihmiset ostavat enemmän edullisia elintarvikkeita ja kaloista edullisia kalatuotteita kuten ulkomaisia säilykkeitä ja pakasteita. Kotimaisista kaloista suositaan edullisia tuotteita. Kalliimpien tuotteiden tarjonta (esimerkiksi ruodottomaksi ja rasvattomaksi leikattu lohifilee) vähenee. Itse pyydetty kala on arvossaan ja vapaa-ajan kalastuksen suosio kasvaa.

Energian saannin vaikeutuminen saattaa heikentää sähköntuotantoa ja vaikeuttaa häiriötöntä sähköjakelua. Vakavat, pitkäkestoiset ja laaja-alaiset sähköjakeluhäiriöt heikentävät yhteiskunnan perustoimintojen vakautta.

6.4. Sodan uhka, sota ja sodan jälkitilanne

Suomalaiset joutuivat havahtumaan sodan uhkaan Venäjän 28.2.2022 aloittaman hyökkäyssodan seurauksena. Suomalaisten kanta NATO-jäsenyyteen muuttui nopeasti ja Suomi haki Pohjois-Atlantin puolustusliitto NATOn jäsenyyttä yhdessä Ruotsin kanssa 18 toukokuuta 2022. Suomesta tuli NATOn jäsen 4.4.2023 ja Ruotsista 7.3.2024. NATO-jäsenyys muutti Suomen turvallisuuspolitiikan, joka aiemmin perustui puolueettomuuteen, vaikka sotilaallista yhteistyötä Baltian maiden, Ruotsin ja NATO-maiden kanssa oli jo aiemmin merkittävästi tiivistetty. NATO-jäsenyydellä Suomi hakee turvaa Venäjän sotilaallista uhkaa vastaan. Uhkana on muun muassa Venäjän vakoilun ja kybervaikuttamisen lisääntyminen, energiainfrastruktuuria koskevat vahingoittamisoperaatiot sekä pahimmillaan sodan eskaloituminen laajemmaksi konfliktiksi, johon Suomi NATOn jäsenenä olisi velvoitettu osallistumaan.

Mahdollinen poikkeusoloihin johtava tilanne voisi nykyarvioiden mukaan alkaa hybridivaikutamisella jo kauan ennen kuin valtioneuvosto ehdisi julistaa poikkeusolojen lainsäädännön voimassa olosta. Se ei välttämättä edes johtaisi poikkeusoloihin, vaan hyökkääjä voisi pyrkiä kyberturvallisuutta horjuttavilla iskuilla luomaan epävarmuutta ja epäluottamusta väestöön, pyrkimättä kuitenkaan reaalimaailmassa tapahtuvaan sotaan.

Maanpuolustuksessa tilanteen kärjistymiseen varaudutaan kohdentamalla voimavaroja puolustusvalmiuden parantamiseen. Sotatilassa liikekannallepano ohjaa väestöä maanpuolustukseen. Puolustusvoimien materiaali ja palvelutarpeet kasvavat. Tilanne edellyttää valmius- ja sotatilain antamien toimivaltuuksien laajaa käyttöä paitsi sodan aikana myös pitkään sen jälkitilassa yhteiskunnan toipuessa sodan vaurioista. Yhteiskunta keskittyy sotatilan edellyttämiin puolustautumis- ja varautumistoimiin ja armeijan sekä muun väestön ruokahuollon turvaaminen näissä poikkeuksellisissa oloissa on hyvin tärkeää. Sota-aikana ulkomaan kauppa ja logistiikka häiriintyvät, tärkeä infrastruktuuri voi vaurioitua, tuhoutua tai sen käyttö huomattavasti vaikeutua. Varmuusvarastoja otetaan tarpeen mukaan käyttöön, jotta yhteiskunnan kannalta tärkeät toiminnot saadaan ylläpidettyä. Sota-aikana voidaan joutua energian ja jopa ruokatarvikkeiden säännöstelyyn.

Kalatalouden tuotantoa pyritään ylläpitämään mahdollisimman hyvin. Erityisesti merialueen avomerikalastukseen voi turvallisuuden vuoksi tulla rajoituksia, minkä seurauksen kalansaaliit pienenevät. Tätä pyritään korvaamaan muulla kalastuksella ja kalan kasvatustuotannolla, jonka edellytyksiä pyritään tuen ja säännösten joustoin parantamaan. Kaupallista ja vapaa-ajankalastusta voidaan helpottaa, jotta väestön kalan saanti helpottuu. Vähälukuisista kaupallisista kalastajista voi tulla pula, jos heitä tarvitaan puolustusvoimien tarpeisiin. Kalan tuonti voi vaikeutua, jos Norjan lohen kasvatustilat joutuvat sabotaasien tai muiden hyökkäysten kohteeksi tai kalan maantiekuljetus vaikeutuu. Kalastus- ja kalankasvatusmateriaaleista ja tarvikkeista voi tulla pula, jos niiden tuonti loppuu tai niitä ei ole varastoitu riittävästi. Kalataloudelle tärkeää infrastruktuuria ja tuotantolaitoksia voi myös tuhoutua. Keskittyneessä tuotannossa tällä voi olla hyvin suuri merkitys kalan ruokahuoltoon.

6.5. Erityisen vakava suuronnettomuus

Valmiuslain kolmannessa pykälässä on eritelty poikkeusolot, joissa valmiuslakia voidaan soveltaa. Näihin kuuluu erityisen vakava suuronnettomuus ja sen välitön jälkitila. Tämä voisi kansainvälisesti tarkoittaa esimerkiksi tsunamia tai suurta maanjäristystä. Suomen oloissa kyse voisi olla esimerkiksi ydinvoimalaonnettomuudesta. Kalatalouden näkökulmasta

öljyonnettomuus Suomenlahdella voisi olla alueen kalatalouden kannalta vakava, mutta sen perusteella ei syntyisi poikkeusoloja eikä sitä todennäköisesti luokiteltaisi vielä vakavaksi häiriötilanteeksi.

Ydinonnettomuuden aiheuttamille radioaktiivisilla laskeumilla on varsin suuri merkitys elintarvikehuollon ja kalatalouden kannalta. Olennaista on, miten voimakkaasta radioaktiivisuudesta on kyse, mihin osaan maata radioaktiivinen laskeuma kohdistuu ja mikä vuodenaika on kyseessä. Elintarvikkeiden radioaktiivisuusvalvonnalla, ohjeilla ja tiedon jakamisella säteilyvaaratilanteessa on ratkaiseva merkitys. Merikala ja teollisella rehulla kasvatettu kala ovat säteilylaskeuman jälkeen sisävesien luonnonkalaa puhtaampia. Kiertovesilaitoksissa kasvatettu kala on näitäkin puhtaampaa, jos kasvatusvesi ja rehu eivät ole saaneet säteilyä. Radionuklidien rikastuminen kalojen ravintoketjussa saattaa nostaa varsinkin petokalojen nuklidipitoisuuden niin korkeaksi, että niiden käyttöä ihmisravinnoksi joudutaan rajoittamaan. Planktonia syövässä lajeissa cesium pitoisuudet ovat pieniä. Merialueella suuri vesimäärä ja suolapitoisuus vähentää cesiumin ottoa (Säteilyturvakeskus 2009). Tsernobylin ydinturman jälkeen korkeimmat radionuklidipitoisuudet havaittiin pienissä niukkaravinteisissa järvissä (maa- ja metsätalousministeriö 1993). EU:n komission suosituksen (2003/274/Euratom) mukaan jäsenmaissa myytävien luonnontuotteiden radioaktiivisen cesiumin pitoisuudet eivät saa ylittää 600 Bq/kg. Vielä 2009 joidenkin järvien petokaloissa cesium-137-pitoisuus 600 Bq/kg voi ylittyä eniten laskeumaa saaneilla alueilla (Säteilyturvallisuuskeskus 2009).

6.6. Yhteenveto

Kalatalouden näkökulmasta tarkasteluista tilanteista sota on vaikein, koska sillä on niin monia vaikutuksia koko yhteiskuntaan ja se vaikeuttaa monella eri tasolla kaikkien tuotantomuotojen harjoittamiseen, tuotantopanosten saatavuuteen ja yhteiskunnan toimintaan ja tukiverkostoon. Infrastruktuuri ja tuotantolaitokset voivat myös pahimmillaan tuhoutua ja kriisistä palautuminen on vaikeaa. Kalatalouden merkitys hajautettuna ruokahuollon turvaajana korostuu tällaisessa tilanteessa. Kertaluonteisen ison onnettomuuden vaikutukset ovat rajatummalla eikä kohdistu kaikkiin tuotantomuotoihin, vaikka esimerkiksi ydinlaskeuman vaikutukset luonnonkaloihin ovat pitkäaikaiset. Erilaiset taloudelliset häiriötilanteet vaikeuttavat monien toimialojen toimintaa, mutta ovat yleensä lyhytaikaisia ja muun yhteiskunnan toimiessa niiden kielteisiin vaikutuksiin löydetään lievennyskeinoja, ja palautuminen onnistuu paremmin kuin vakavammissa poikkeustilanteissa. Maailman laajuiset pandemiatkin voivat johtaa markkinahäiriöihin ja taloudellisiin vaikutuksiin kuten koronakriisin yhteydessä koettiin.

Erilaisille häiriötilanteille on yhteistä, että niistä selviytymiseen tarvitaan varoja. 2020-luvulla on eletty peräkkäisten ja osin päällekkäisten kriisien aikaa, mikä laittaa Suomen kaltaisen pienen talouden resurssit ja joustokyvyn koetukselle. Samalla myös korostuu tarve suunnitella ja varautua etukäteen myös taloudellisesti erilaisia häiriötilanteita varten. Kalataloudessa on erityisen tärkeää kehittää eri keinoin elinkeinojen elinvoimaisuutta ja taloudellista kestävyyttä jo normaalioloissa, jotta yritykset pystyvät paremmin kestämään häiriötilanteiden ja poikkeusolojen vaatimukset.

7. Kehittämisehdotukset

7.1. Omavaraisuus

Suomen kalaomavaraisuus on muihin elintarvikkeisiin verrattuna hyvin matala, vaikka Suomessa on paljon vesistöjä ja hyvät edellytykset tuottaa kalaa. Kalan omavaraisuuden parantaminen normaalioloissa kotimaista tuotantoa lisäämällä on keskeisin huoltovarmuutta parantava toimenpide. Kotimaisen kalan edistämishjelman tavoite on kaksinkertaistaa kotimaisen kalan tuotanto ja edistämishjelma sisältää päivitettävät toimenpiteet tämän tavoitteen toteuttamiseksi.

Kehittämisehdotus: Toteutetaan kotimaisen kalan edistämishjelmaa. Edistämishjelma vietään osaksi yhteiskunnan (esimerkiksi hallitusohjelma, huoltovarmuussuunnitelmat) ja elintarviketalouden laajempaa kehittämistä (elintarvikealan kehittämissuunnitelmat). Kala sisällytetään järjestelmällisesti osaksi suomalaista ruokapolitiikkaa. Vastuutahona: Viranomaiset, tutkimus, järjestöt, yritykset.

Kehittämisehdotus: Kalan omavaraisuuden lisääminen ja huoltovarmuuden parantaminen otetaan jatkossa mukaan kalatalouden suunnitelmiin ja ohjelmiin. Vastuutahona viranomaiset.

7.2. Vapaa-ajan kalastus

Vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa on tärkeää, että suomalaiset voivat itsekin hyödyntää mahdollisimman hyvin laajojen vesistöjemme kalavaroja. Vapaa-ajankalastuksella on kriisitilanteessa mahdollisuus nopeasti kasvaa ja tukea väestön ruokahuoltoon.

Kehittämisehdotus: Ylläpidetään ja kehitetään suomalaisten pyynti- ja kalankäsittelytaitoja ja siihen liittyvää neuvontaa. Vastuutahona: Järjestöt ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Pyydysten ja kalastustarvikkeiden varastoja suurennetaan. Turvataan nykyisten pyydysten käyttöoikeus. Vastuutahona: Yritykset ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Poikkeusoloissa helpotetaan lainsäädännön määräaikaisin muutoksin suomalaisten mahdollisuuksia kalastaa katiskoilla ja verkoilla sekä nykysäädöksiä suuremmilla vapamäärillä. Vapaa-ajan kalastajien rekisteröitymistä kaupalliseksi kalastajaksi voidaan edistää tiedotusta tehostamalla ja rekisteröintiä nopeuttamalla tai sisävesien satunnaisten kalakerien (max. 100 kg/v) vuotuista myyntimäärää suoraan kuluttajille lisäämällä (KL 91§). Vastuutahona: Viranomaiset.

7.3. Kaupallinen kalastus

Kaupallinen kalastus on tärkeä osa elintarvikeketjua ja tuottaa luonnonkalaa suomalaisten ruokapöytään. Kaupalliset kalastajat hyödyntävät hajautetusti vesiämme eri puolella Suomea. Monet lajit ovat vajaasti hyödynnettyjä tai niiden elintarvikekäyttöä voitaisiin lisätä.

Kehittämisehdotus: Parannetaan Suomen troolilaivaston edellytyksiä tuottaa silakkaa elintarvikekäyttöön. Vastuutahona: Viranomaiset, järjestöt ja yrittäjät.

Kehittämisehdotus: Lisätään silakan pyyntiä ja käyttöä elintarvikkeeksi. Vastuutahona: Yrittäjät ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Poikkeusoloissa voidaan ohjata silakkaa elintarvikkeeksi. Vastuutahona: Viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Turvataan kotimaisen kalajauhoteollisuuden raaka-aineen saatavuus vakavassa häiriötilanteessa tai poikkeusoloissa. Vastuutahona: Yrittäjät ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Sovitaan EU:n kanssa mahdollisista häiriötilanteiden kiintiöjoustoista. Arvioidaan kansallisen kalastuksen säätelyn joustotarpeet huoltovarmuuden näkökulmasta. Vastuutahona: Viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Kaupallisten kalastajien pääsyä kalavesille tulisi normaaliloissakin helpottaa. Poikkeusoloissa kalavesille pääsy voidaan turvata lainsäädännön määräaikaisin muutoksin. Vastuutahona: Viranomaiset, yritykset.

Kehittämisehdotus: Mahdollisuuksia vähentää hylkeitä ja merimetsoja kalastusalueilta tulisi helpottaa. Metsästettyjen tai pyydettyjen hylkeiden ja merimetsojen käyttöä ihmisravinnoksi tulisi edistää. Hylje- ja merimetsa-ongelmien vähentämiseen ja lieventämiseen panostetaan rannikkokalastuksen jatkuvuuden turvaamiseksi. Vastuutahona: Viranomaiset, tutkimus ja yritykset.

Kehittämisehdotus: Turvataan keskeisten kalasatamien toiminta (esimerkiksi sähkön saanti, varavoima) vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Vastuutahona: Viranomaiset ja kunnat.

Kehittämisehdotus: Varataan poikkeusoloissa keskeisille kalastusalueille polttoaineen saanti. Vastuutahona: Viranomaiset ja Huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Varastoidaan keskeisimpiä pyydystarvikkeita häiriötilanteiden ja poikkeusolojen tarpeita varten. Selvitetään mahdollisuus pyydysvarastojen verovähennykseen ja helpotuksia pienten yritysten jätehuoltolain kierrätysvelvoitteisiin. Vastuutahona: Yritykset ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan kalastuksen työvoiman saatavuus. Listataan kalastusyritysten henkilökunta, joiden vapaa liikkuvuus vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa varmistetaan. Vastuutahona: Yritykset, viranomainen.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että ELY-keskukset tai kalastusyritykset ovat tehneet tarvittavat henkilövaraukset (VAP-henkilövaraus) kriittisiä töitä varten. Vastuutahona: Viranomainen ja yritykset, huoltovarmuuskeskus (alkutuotantopooli).

Kehittämisehdotus: Laaditaan kalatalouden toimintasuunnitelma häiriötilanteita ja poikkeusoloja varten. Koulutetaan yrittäjiä häiriötilanteita varten, jotta jokainen toimija tietää paremmin asemansa ja tehtävänsä vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Vastuutahona: Viranomainen, yritykset, järjestöt, kalaleaderit ja huoltovarmuuskeskus (alkutuotantopooli).

7.4. Vesiviljely

Vesiviljely tuottaa ison osan kalanjalostusteollisuuden raaka-aineesta ja kotimaisesta kalasta markkinoille. Vesiviljely on helpoin tapa tuottaa merkittävästi lisää kotimaista raaka-ainetta. Suomen vesiviljelyssä on poikkeustilanteessa mahdollisuus käyttää enemmän kotimaisia rehuraaka-aineita.

Kehittämisehdotus: Lisätään kotimaista vesiviljelytuotantoa kalan tuontiriippuvuuden vähentämiseksi. Toteutetaan Manner-Suomen ja Ahvenanmaan vesiviljelystrategioita. Jatketaan ympäristö- ja elinkeinotavoitteiden yhteensovittamista uusien ympäristölupien saatavuuden helpottamiseksi. Yrittäjät hakevat uusia lupia ympäristön kannalta sopiville alueille. Vastuutahona: Viranomaiset ja yrittäjät.

Kehittämisehdotus: Sovitaan vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa tapahtuvista lainsäädännön joustoista, esimerkiksi määräaikaisten poikkeamat ympäristöluvista. Vastuutahona: Viranomaiset ja yrittäjät.

Kehittämisehdotus: Kartoitetaan kalan kasvatusalueita, jotka ovat poikkeusoloissa otettavissa käyttöön. Selvitetään tähän tarkoitukseen sopivat valtion merialueet. Valtio hakee tunnistettuihin alueisiin ympäristöluvut, jotka on mahdollista ottaa poikkeusoloissa käyttöön. Vastuutahona: Viranomaiset, tutkimus ja yrittäjät.

Kehittämisehdotus: Edistetään kotimaisten rehuraaka-aineiden valmistusta ja käyttöönottoa. Vastuutahona: Yrittäjät, viranomaiset ja tutkimus.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että kalarehuja on tarpeeksi varastoissa tai varastoitua määrää voidaan häiriötilanteissa nopeasti laajentaa. Vastuutahona: Yrittäjät.

Kehittämisehdotus: Varastoidaan vakavia häiriötilanteita ja poikkeusoloja varten riittävä määrä starttirehuja ja rehuihin tarvittavia aminohappoja, mineraali- ja kivennäisaineita. Vastuutahona: Yrittäjät, viranomaiset, huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että rokotteiden ja lääkkeiden saatavuus vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa on riittävä. Vastuutahona: Lääkealan turvallisuus ja kehittämisskeskus (Fimea), viranomaiset, yrittäjät, huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Selvitetään kriittisten lääkkeiden, rokotteiden ja rehuaineiden valmistusmahdollisuuksia Suomessa. Vastuutahona: Yritykset, viranomaiset ja tutkimuslaitokset.

Kehittämisehdotus: Edistetään hyvän terveydentilan ylläpitoa. Vastuutahona: Yrittäjät, viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että vesiviljely-yritykset saavat häiriötilanteissa tarvitsemansa nestehapen ja kemikaalit. Vastuutahona: Viranomaiset, yrittäjät ja huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan kotimainen valintajalostus ja mädintuotanto. Vastuutahona: Yrittäjät, tutkimus ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että vesiviljelylaitoksilla on tarpeeksi kriittisiä tarvikkeita ja varaosia laitoksilla. Vastuutahona: Yrittäjät.

Kehittämisehdotus: Turvataan häiriötilanteissa RAS-laitosten ja poikaslaitosten sähkön saanti ja merilaitosten ja poikaskuljetusten kalusto ja polttoaineen saanti. Varmistetaan, että RAS-laitoksilla on riittävät ja toimivat varajärjestelmät, esimerkiksi automaattisesti käynnistyvät varageneraattorit. Vastuutahona: Yritykset, viranomaiset ja huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että lauttojen tai yhteysalusten toiminta turvataan, jotta kalaa voidaan kuljettaa Ahvenanmaan ja Ruotsin tuotantoalueilta jalostuslaitoksille. Vastuutahona: Viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Lisätään vesiviljelyalan koulutusta, jotta osaavaa työvoimaa olisi paremmin saatavilla. Vastuutahona: Koulutuslaitokset, tutkimuslaitokset, viranomaiset ja yritykset.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että vesiviljely-yritykset ovat tehneet tarvittavat henkilövaraukset (VAP-henkilövaraus) kriittisiä töitä varten. Vastuutahona: Yritykset, viranomainen ja huoltovarmuuskeskus (alkutuotantopooli).

Kehittämisehdotus: Koulutetaan yrittäjiä vakavia häiriötilanteita ja poikkeusoloja varten, jotta jokainen toimija tietää paremmin asemansa ja tehtävänsä erilaisissa poikkeustilanteissa. Vastuutahona: Yritykset, koulutuslaitokset, viranomainen ja huoltovarmuuskeskus (alkutuotantopooli).

7.5. Kalanjalostus ja kalatukkukauppa

Kalanjalostussektori tuottaa kalatuotteet kaupan jakeluun ja suomalaisille kuluttajille. Kalanjalostuksen näkökulmasta tärkeintä on kriisitilanteessakin turvata raaka-aineen saatavuus. Tällä hetkellä 80 prosenttia kaupallisesta kalasta on tuontikalaa, jonka saatavuus on turvattava, jotta kuluttajille riittää tarjontaa. Kotimaista kalaa ja myös nykyisin vajaasti hyödynnettyjä kalavaroja on vakavissa poikkeustilanteessa saatava enemmän markkinoille ruokahuollon turvaamiseksi.

Kehittämisehdotus: Turvataan vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa kalan saatavuus. Pääosa tuonnista on Norjasta. Selvitetään mahdollisuutta turvata kalan tuontia Norjasta maiden välisellä kahdenvälisellä sopimuksella. Seurataan ja ennakoidaan lohen saatavuuteen vaikuttavia asioita. Turvataan kalan kulkuyhteydet Norjan, Ruotsin, Ahvenanmaan ja Suomen välillä. Vastuutahona: Viranomaiset, yritykset, tutkimus ja huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan riittävien kylmä- ja pakastustilojen sekä kylmäkuljetuskapasiteetin saatavuus häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Selvitetään myös mahdollisuuksia pitää elävän kalan varastoja sumpuissa, verkkokasseissa ja uomalammikoissa ja tasata siten tarjontaa kysynnän mukaiseen tarpeeseen. Vastuutahona: Yritykset.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan mahdollisuus kausiluonteisen luonnonkalan saalishuippujen laadukkaaseen pakastamiseen myöhempää tarvetta varten. Vastuutahona: Yritykset

Kehittämisehdotus: Silakan ja vajaasti hyödynnettyjen kalojen käsittelyn ja jalostustekniikan kehittäminen. Vastuutahona: Yritykset, tutkimus ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan kalalaatikoiden, pakkausten ja muiden kriittisten tarvikkeiden saatavuus häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Vastuutahona: Yritykset.

Kehittämisehdotus: Turvataan sähkön saanti vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa isoimpiin kalanjalostuslaitoksiin. Dieselkäyttöisten varavoimaloiden hankinta isoimpiin kalanjalostusyrittäjiin. Vastuutahona: Yritykset ja viranomaiset.

Kehittämisehdotus: Panostetaan kotimaiseen säilyketeollisuuteen, jossa voidaan hyödyntää silakkaa ja vajaasti hyödynnettyjä meri- ja järvikaloja. Varmistetaan, että vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa voidaan tuottaa enemmän säilykkeitä yritysten varastoihin, varmuusvarastoihin ja kotimaiseen käyttöön. Vastuutahona: Yritykset, viranomaiset ja huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Yritysten ICT-järjestelmien ja tietoliikenneyhteyksien ja laatu- ja laatujärjestelmien toiminnan edellytykset on turvattava. Yritysten varasähköjärjestelmillä pystytään vähentämään tai ehkäisemään sähkökatkosten aiheuttamia ICT- ja muihin tiedonhallintajärjestelmiin liittyviä ongelmia. Varmistetaan kyberturvallisuuteen liittyvä koulutus. Vastuutahona: Yritykset, viranomaiset ja huoltovarmuuskeskus (elintarviketeollisuuspooli).

Kehittämisehdotus: Varmistetaan, että jalostusyrittäjät ovat tehneet tarvittavat henkilövaraukset (VAP-henkilövaraus) kriittisiä töitä varten. Vastuutahona: Yritykset, viranomaiset, huoltovarmuuskeskus (elintarviketeollisuuspooli).

Kehittämisehdotus: Koulutetaan yrityksiä vakavia häiriötilanteita ja poikkeusoloja varten, jotta työntekijät tietävät paremmin asemansa ja tehtävänsä erilaisissa poikkeustilanteissa. Vastuutahona: Yritykset, koulutuslaitokset, viranomaiset, huoltovarmuuskeskus (elintarviketeollisuuspooli).

7.6. Kalan vähittäiskauppa ja ravitsemuspalvelut

Pääosa kalasta myydään kuluttajille keskusliikesidonnaisten myymälöiden kautta. Pieni osa kalasta myydään kalaan erikoistuneissa vähittäiskaupoissa. Sähkön saatavuus on monella tavalla keskeinen vähittäismyymälöiden toiminnan edellytys.

Kehittämisehdotus: Varmistetaan sähkön saatavuus ja kylmäketjun säilyminen loppuun asti. Hankitaan varavoimat isoimpiin myymälöihin turvaamaan toiminta laajemmissa sähkökatkoksisissa. Vastuutahona: Yritykset ja huoltovarmuuskeskus (kauppa- ja jakelupooli)

Kehittämisehdotus: Yritysten ICT-järjestelmien ja tietoliikenneyhteyksien ja laatu- ja laatujärjestelmien toiminnan edellytykset on turvattava. Järjestetään kyberturvallisuuteen liittyvää koulutusta. Vastuutahona: Yritykset ja huoltovarmuuskeskus (kauppa- ja jakelupooli).

7.7. Viranomaistoiminta

Maa- ja metsätalousministeriö vastaa kalatalouden huoltovarmuudesta ja varautumistoimien johtamisesta. Alueellisella tasolla ELY-keskusten kalatalousviranomaiset hoitavat huoltovarmuuden varautumistoimia. Varautuminen edellyttää onnistuakseen yrittäjien, viranomaisten ja järjestöjen välistä hyvää yhteistyötä. Monissa edellä esitetyissä toimialakohtaisissa kehittämissuunnitelmissa viranomaiset on mainittu yhtenä vastuutahona, koska he vastaavat kansallisesta tai alueellisesta kalatalouden kehittämisestä, ohjaavat kalatalouden toimintaa lainsäädännöllä ja päätöksillään ja myöntävät investointi- ja hankerahoitusta. Jäljempänä esitetään

vielä ehdotuksia siitä, miten kalatalouden huoltovarmuuden edistämistä voidaan tämän huoltovarmuus selvityksen tulosten perusteella viedä eteenpäin.

Kehittämisehdotus: Asetetaan maa- ja metsätalousministeriön johdolla huoltovarmuuden kehittämisestä vastaava ohjausryhmä, joka koordinoi kehitystyötä, arvioi kehittämisehdotuksia, valitsee toteutettavat toimenpiteet ja seuraa toteutuksen kehittymistä. Ohjausryhmä ylläpitää vakavissa häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa kalatalouden tilannekuvaa. Ohjausryhmässä on maa- ja metsätalousministeriön, ELY-keskusten, Ahvenanmaan maakunnan, huoltovarmuuskeskuksen, tutkimuksen ja kalatalouden järjestöjen edustajia. Vastuutahona: Viranomainen, yritykset, järjestöt, tutkimus ja huoltovarmuuskeskus.

Kehittämisehdotus: Kalatalouden kehittämisryhmissä on kalatalouden toimialojen keskeisten yritysten edustus. Kalatalouden kehittämisryhmät arvioivat ja täydentävät selvityksessä esitetyt kehittämisehdotukset ja vastuutahot. Kehittämisryhmien arviointien perusteella tehdään esitys toimenpiteiden tärkeysjärjestyksestä ohjausryhmän käsiteltäväksi. Vastuutahona: Viranomaiset, yritykset ja järjestöt.

Kehittämisehdotus: Laaditaan vakavia häiriötilanteita ja poikkeusoloja varten kalatalouden toimintasuunnitelma, joissa eri toimijoiden tehtävät on määritetty. Koulutetaan yrittäjiä, jotta jokainen toimija tietää paremmin asemansa ja tehtävänsä erilaisissa häiriötilanteissa. Vastuutahona: Viranomainen, yritykset, järjestöt ja huoltovarmuuskeskus (elintarvikehuoltosektorin poolit).

Kehittämisehdotus: Varataan mahdollisuus häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa tukea kalatalouden elinkeinon yrityksiä suoraan siten, että toiminnan jatkuvuus turvataan. Vastuutahona: Viranomainen.

Viitteet

- Aas, T., Åsgård, T. & Ytrestoyl, T. 2022. Utilization of feed resources in the production of Atlantic salmon (*Salmo salar*) in Norway: An update for 2020. Elsevier. Aquaculture Reports. Volume 26: 101316. 11 s. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235251342200312X>
- Ahvenanmaan itsehallintolaki 1991. Annettu 16.8.1991/1144. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1991/19911144>
- Asevelvollisuuslaki (1438/2007). Annettu 28.12.2007. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2007/20071438#L9P89>
- Aula, I., Amundsen, R., Buvarp, P., Harrami, O., Lindgren, J., Sahlen, V. & Wederbrand, C. 2020. Critical Nordic Flows. Collaboration between Finland, Norway and Sweden on Security of Supply and Critical Infrastructure Protection. National Emergency Supply Agency. Helsinki. 44 s.
- Auwinen, W.J. 1940. Sota-ajan kalastuksemme. Suomen kalastuslehti 47: 123–124.
- ECHA 2022. Ammusten, luotien ja kalastustarvikkeiden sisältämä lyijy. ECHA – European Chemicals Agency. <https://echa.europa.eu/fi/hot-topics/lead-in-shot-bullets-and-fishing-weights>
- Eklund, E. 1994. Kustfiskare och kustfiske i Finland under den industriella epoken. Studier i en yrkesgrupps yttre villkor, sociala skiktning och organisation 1860–1970. SSKH Skrifter 5. 179 s.
- Euroopan komissio 2021. The 2021 annual economic report on the EU fishing fleet (STECF 21-08). Guillen, J., Virtanen, J., Prellezo, R., Carvalho, N. (eds.). Scientific, Technical and Economic Committee for Fisheries. Publications Office of the European Union, Luxembourg. <https://data.europa.eu/doi/10.2760/60996>.
- Hallitus 1990. Hallituksen esitys Eduskunnalle uudeksi Ahvenanmaan itsehallintolaiksi, HE 73/1990 vp. 122 s. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/HallituksenEsitys/Documents/he_73+1990.pdf
- Hallitus 2014. Hallituksen esitys eduskunnalle kalastuslaiksi ja eräiksi siihen liittyvistä laeiksi. HE 192/2014. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2014/20140192>
- Hautala, R. 1991. Suomen kalakauppiaaliitto 50 vuotta. 1994–1991. Suomen kalakauppiaaliitto. Kirja. 322 s.
- Hellevaara, E. 1917. Elintarvikepula ja kalastus. Suomen kalastuslehti 24: 49–52.
- Honkanen, M.-L. 1985: Kalastusoikeus. Suomen lakimiesliiton kustannus. 199 s.
- Huoltovarmuusorganisaatio 2021. Päivittäistavara- ja huollon varautumisen kehittämisprojekti 14.8.2017–28.12.2020. 54 s. <https://www.ptty.fi/wp-content/uploads/2021/10/Paivittais-tavara- ja huollon-varautumisen-kehittamisprojekti-2017-2020-loppuraportti.pdf>

Huoltovarmuusorganisaatio 2022. Foodservice-toimialan jatkuvuudenhallinnan ja huoltovarmuuden kehittäminen tulevaisuudessa. Projektin loppuraportti. 21 s. [Foodservice-toimialan-jatkuvuudenhallinnan-ja-huoltovarmuuden-kehittaminen-tulevaisuudessa.pdf](https://www.foodservice-toimialan-jatkuvuudenhallinnan-ja-huoltovarmuuden-kehittaminen-tulevaisuudessa.pdf) (pty.fi)

Huoltovarmuusorganisaation digipooli 2020. Kyberturvallisuuden nykytila eri toimialoilla – kartoituksen keskeiset havainnot. Huoltovarmuusorganisaatio. 32 s. <https://www.huoltovarmuuskeskus.fi/files/b3671ecb5d0b5b431174fec9350e0251b75227ba/kyberturvallisuuden-nykytila-eri-toimialoilla2-verkkosivuille.pdf>

Kalastuslaki (503/1951). Annettu 28.9.1951. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1951/19510503>.

Kalastuslaki (286/1982). Annettu 16.4.1982. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1982/19820286>

Kalastuslaki (379/2015). Annettu 10.4.2015. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150379>

Kalatalouden keskusliitto 2021. Kalastus on nyt suosittua. <https://ahven.net/artikkeli/2021/04/30/kalastus-on-nyt-suosittua/>

Kalatalouden keskusliitto 2022. Kalatalousalueet. <https://ahven.net/kalatalousalueet/>

Kansanhuoltoministeriö 1942. Kansanhuoltolautakunnille, valtakunnan yhteyteen palautettujen kuntien hoitokunnille ja kansanhuollonjohtajille sekä kalanhankintaliikkeille. Kierto-
kirje 163. Helsinki.

Ketola, K. & Vaattovaara, A. (toim.) 2020. Näkemyksiä digitalisaation vaikutuksista toimitusketjuihin. Lapin ammattikorkeakoulun julkaisuja. Sarja B. Tutkimusraportit ja kokoomateokset 7/2020. 78 s.

Laki huoltovarmuuden turvaamisesta (1390/1992). Annettu 18.12.1992/1390. FINLEX: <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1992/19921390>.

Laki jätelain muuttamisesta (1096/2022). Julkaistu 22.12.2022. Suomen säädöskokoelma. <https://www.edilex.fi/saaduskokoelma/20221096.pdf>

Laki lääkkeiden velvoitevarastoinnista (979/2008). Annettu 19.12.2008. FINLEX. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080979>.

Laki valtion virkataloihin kuuluvain vuokra-alueiden lunastamisesta sekä virkatalojen käyttämisestä 1926. Suomen asetuskoelma 1926 nro 154. Annettu 23.4.1926. <http://www.mlang.name/arkisto/vll-1926.html>

Laki väliaikaisesta kalastusoikeudesta 1941. Laki väliaikaisesta kalastusoikeudesta 356/1941. <https://finlex.fi/fi/laki/smur/1941/19410356>

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017). Annettu 5.5.2017. FINLEX. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170252>

- Luonnonsuojelulaki (1096/1996). Annettu 20.12.1996. FINLEX. <https://www.finlex.fi/fi/-laki/ajantasa/1996/19961096>
- Luonnonvarakeskus 2023. Luonnonvarakeskuksen tilastotietokanta. <https://statdb.luke.fi/PXWeb/pxweb/fi/LUKE/>
- Maa- ja metsätalousministeriö 1993. Kalatalouden valmiustyöryhmän muistio. Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki. Työryhmämuistio MMM 1993:6. 49 s.
- Maa- ja metsätalousministeriö 2019. Vapaa-ajan kalatalouden kehittämisstrategia. Maa- ja metsätalousministeriö. 32 s. <https://mmm.fi/kalat/strategiat-ja-ohjelmat/vapaa-ajankalastus>
- Maankäyttö ja rakennuslaki (132/1999). Annettu 5.2.1999. FINLEX. <https://www.finlex.fi/fi/-laki/ajantasa/1999/19990132>
- Meri- ja kalatalousverkosto 2022. Toimintaa paikallisella tasolla. <https://merijakalatalous.fi/-meri-ja-kalatalousrahasto/kalatalouden-paikalliset-toimintaryhmat/>
- Neuvonen, M., Lankia, T., Kangas, K., Koivula, J., Nieminen, M., Sepponen, A.-M., Store, R. & Tyrväinen, L. 2022. Luonnon virkistyskäyttö 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 4/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 114 s. <https://jukuri.luke.fi/handle/-10024/551856>
- Overton, K., Dempster, T., Oppedal, F., Kristiansen, T.S., Gismervik, K. & Stien, L.H. 2019. Salmon lice treatments and salmon mortality in Norwegian aquaculture: a review. Reviews in Aquaculture 11(4): 1398–1417.
- Parmanne, R. & Setälä, J. 1996. Silakan rehukalastuksen taloudellinen merkitys ja vaikutus silakkakantoihin. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kalatutkimuksia 115/1996. 63 s. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/535082/silakan_rehukalastuksen_taloudellinen_merkitys_ja_vaikutus_silakkakantoihin_nro_115.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Patteri, A. 2021. Teollisen elintarvikkeen jakeluvaihtoehdot valmistajalta vähittäiskauppaan. Liiketalouden tutkinto-ohjelman opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu. 48 s. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2021112421546>
- Pirhonen, S. 2014. Evakot ja rintamamiehet jälleenrakennuksen sankareina. Teoksessa: Kuorsalo, A. (toim.). Evakon pitkä vaellus: Sodan jaloista jälleenrakentajiksi. Gummerus Kustannus Oy. s. 64–93.
- Puolustustilalaki (1083/1991). Annettu 22.7.1991. <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/1991/19911083>
- Päivittäistavarakauppa ry 2022. Päivittäistavarakauppa 2022. 16 s. <https://www.ptv.fi/wp-content/uploads/2022/06/Paivittaistavarakauppa-ry-2022.pdf>
- Rahkonen R., Vennerström, P., Rintamäki, P. & Kannel, R. 2012. Terve kala, Tautien ennaltaehkäisy, tunnistus ja hoito. Toinen tarkistettu painos, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 139 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-951-776-936-5>
- Rantatupa, H. 1979. Elintarvikehuolto ja -säännöstely Suomessa vuosina 1914–1921. Jyväskylän yliopisto. 276 s.

- Regeringskansliet i Sverige 2020. Förordningsändringar för att underlätta brådskande ändringar av tillståndsprövade miljöfarliga verksamheter i samband med spridningen av det virus som orsakar covid-19. Regeländringar beslutade de 17 juni 2020. Publicerad 26.8.2020. <https://www.regeringen.se/artiklar/2020/08/regeländringar-beslutade-den-17-juni-2020/>
- Ruokavirasto 2022. Kalastustuotteet: alkutuotantoa, rekisteroitävää elintarviketoimintaa vai kala-alan hyväksytty elintarvikehuoneisto? <https://www.ruokavirasto.fi/elintarvik-keet/oppaat/kalastustuotteet-alkutuotantoa-rekisteroitava-vai-hyvaksettava-elintarvikehuoneisto/kalastustuotteet-alkutuotantoa-REH-vai-HEH/>
- Ruokonen, T., Marjomäki, T., Suomi, I., Forsman, T., Keskinen, T. & Karjalainen, J. 2019. Sisävesien talouslajien saalispotentialiaali Suomessa. Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksen tiedonantoja 3/2019. 49 s. <https://jyx.jyu.fi/bitstream/handle/123456-789/5806/4/BIOYMP%20tiedonantoja-2019-3-screen.pdf>
- Saarni, K., Honkanen, A. & Setälä, J. 2007. Suurtalouksien kalan ja ravun käyttö vuonna 2005. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Kala- ja riistaraportteja 401. 31 s. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/536773>
- SAKL 2021. Suomen silakka- ja kilohailikalastuksen tilanneselvitys. Suomen Ammattikalastajaliitto ry 1/2021. Raportti. 7 s.
- Salmi, P. & Mellanoura, J. 2020. Finnish Small-Scale Fisheries: Marginalisation or Revival? In: Pascual-Fernandez, J., Pita, C., Bavinck, M. (Eds). Small-Scale Fisheries in Europe: Status, resilience and governance. Springer, MARE Publication Series 23. pp. 537–557.
- Salmi, P. & Setälä, J. 2022. Kestävyyttä edistävä päätöksenteko vaatii monipuolista tietoa. Julkaisussa: Vehmasto, E., Salo, M. & Soini, K. (toim.). Kestävyyden kehykset – Luonnonvaratutkimus kestävyysmuutoksessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 82–85. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/552184/luke-luobio_74_2022.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Salmi, P., Toivonen, A.-L. & Mikkola, J. 2007. Vapaa-ajanasuntojen merkitys kalastusharrastukselle. Suomen Kalastuslehti 114(1): 20–22.
- Sanastokeskus 2022. TEPA-termipankki. Erikoisalojen sanastojen ja sanakirjojen kokoelma. <https://termipankki.fi/tepa/fi/>
- Seppänen, E. & Lappalainen, A. 2019. Kalastus ja kalankasvatus muoviroskan lähteenä Itämerellä. RoskatPois! -hankkeen selvitys. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 9/2019. 30 s. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/543823/luke-luobio_9_2019.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Setälä, J. & Salmi, P. 2022. Kenen sana painaa kaupallisen kalastuksen kestävyysmäärittelyssä? Julkaisussa: Vehmasto, E., Salo, M. & Soini, K. (toim.). Kestävyyden kehykset – Luonnonvaratutkimus kestävyysmuutoksessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 74/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. s. 71–81. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/552184/luke-luobio_74_2022.pdf?sequence=4&isAllowed=y

- Setälä, J., Vielma, J. Koskela, J., Honkanen, A. Saarni, K., Jokelainen, T., Suvanto, M., Kankainen, M. & Virtanen, J. 2007. Ahvenanmaan kestävä kalankasvatuksen kehittämismuutoksia. Kala- ja riistaraportteja nro 412. Turku: RKTL. <https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/536782/raportti412.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Setälä, J., Airaksinen, S., Lilja, J. & Raitaniemi, J. 2012. Pilottihanke vajaasti hyödynnetyn kalan käytön edistämiseksi: Loppuraportti. RKTL:n työraportteja 10/2012. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 74 s. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/530470>
- Suomen Kalankasvattajaliitto ry 2022. Kalankasvattajilta uusi aloite hallitukselle: Kotimaisen kalan tuottaminen turvattu. Tiedote aloitteesta. <https://www.kalankasvatus.fi/kalankasvattajilta-uusi-aloite-hallitukselle-kotimaisen-kalan-tuottaminen-turvattu/>
- Suomen tilastollinen vuosikirja 1891–1953. Suomenmaan/Suomen tilastollinen vuosikirja (vuosikirjat 1891–1953). Tilastollinen päätoimisto.
- Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö 2023. Suomen Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö (SVK). Yhdessä paremman kalastuksen puolesta. <https://www.vapaa-ajankalastaja.fi/jarjesto/>
- Suomen virallinen tilasto 1890–1953. Kauppa ja Merenkulku/ Suomen kauppa ja laivaliikenne/Kauppa/Utrikeshandel/Ulkomaankauppa (vuosijulkaisut 1890–1953). Tullihallitus.
- THL 2024. Koronataapaukset, sairaalahoidon tilanne ja kuolemat. <https://www.thl.fi/episeuranta/tautitapaukset/koronakartta.html> (viitattu 26.3.2024)
- Tilastokeskus 2020. Kesämökit 2020. https://www.stat.fi/til/rakke/2020/rakke_2020_2021-05-27_kat_001_fi.html
- Turvavarastolaki (970/1982). Annettu 17.12.1982. FINLEX. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1982/19820970>
- Valmiuslaki (1552/2011). Annettu 29.12.2011. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/-20111552>
- Valtioneuvosto 2009. Kansallinen vesiviljelyohjelma 2015. Valtioneuvoston periaatepäätös. 18.6.2009. 16 s. <https://docplayer.fi/5108132-Kansallinen-vesiviljelyohjelma-2015.html>
- Valtioneuvosto 2014. Valtioneuvoston periaatepäätös Vesiviljelystrategia 2022. Kilpailukykyinen, kestävä ja kasvava elinkeino. 4.12.2014. 14 s. https://mmm.fi/documents/1410-837/1516655/1-3-Vesiviljelystrategia_2022.pdf/89ae6a1d-9fa5-4c51-b339-3502-39-9801f
- Valtioneuvosto 2018. Valtioneuvoston päätös huoltovarmuuden yleisistä tavoitteista 1048/2018. Helsingissä 5.12.2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20181048>
- Valtioneuvosto 2021. Valtioneuvoston periaatepäätös. Kotimaisen kalan edistämishjelma. 8.7.2021. 39 s. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410837/kotimaisen-kalan-edistamisohjelma-hyvakysyttiin-kalan-synnista-hyotyy-terveys-vesistot-ja-talous>

- Valtioneuvosto 2022a. Valtioneuvoston huoltovarmuusselonteko. Valtioneuvosto. työ- ja elinkeinoministeriö. Helsinki. Valtioneuvoston julkaisuja 2022:59. 61 s. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/164329>
- Valtioneuvosto 2022b. Manner-Suomen vesiviljelystrategia 2030. Valtioneuvoston periaatepäätös 17.2.2022. 22 s. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/a6b54f3c-b568-4232-bca4-e8378141d092/bd6bbbd9-513e-478b-adde-cea86e455e64/STRATEGIA_202202171-31043.PDF
- Valtioneuvoston asetus 2008. Valtioneuvoston asetus Huoltovarmuuskeskuksesta 455/2008. <https://finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2008/20080455>
- Valtioneuvoston asetus 2008. Valtioneuvoston asetus lääkkeiden velvoitevarastoinnista 1114/2008. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20081114>
- Valtioneuvoston asetus 2018. Valtioneuvoston asetus turvavarastointiohjelmasta 460/2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2018/20180460>
- Valtioneuvoston asetus 2022. Valtioneuvoston asetusmuovia sisältävistä kalastusvälineistä. 1319/2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20221319>
- Valve, J., Kaatrasalo, T., Pokki, H. & Setälä, J. 2022. Kalatalouden toimialakatsaus 2021. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 39/2022. 30 s. <https://jukuri.luke.fi/handle/10024/551766>
- Valve, J., Vesala, L. & Setälä, J. 2024. Kalatalouden toimialakatsaus 2023. Luonnonvarakeskus. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 11/2024. 29 s. https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/554720/luke-luobio_11_2024.pdf?sequence=4&isAllowed=y
- Vapaa-ajankalastajien Keskusjärjestö 2023. <https://www.vapaa-ajankalastaja.fi/>
- Venäläinen, P. 1952. Kalan osuus ravinnonkulutuksessa. Suomen kalastuslehti 59: (141–143).
- Vesilaki 587/2011. Voimaantulo 1.1.2012. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>
- Väyrynen, J. 2018. Suomen kalastuksen olosuhteet ja kalastusoikeuden ja kalastuslain muutos toisen maailmansodan aikaan. Historian kandidaatintutkielma. Oulun Yliopisto. 30 s.
- WHO 2024. WHO COVID-19 dashboard. <https://data.who.int/dashboards/covid19/cases?n=c> (viitattu 26.3.2024)
- Wuorentaus, Y. 1940. Kalastajaväen kohtalo. Suomen kalastuslehti 37: s. 13–16.
- Ympäristöministeriö 2020. Kalankasvatuksen ympäristönsuojeluohje. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:22. 120 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-252-5>
- Ympäristönsuojelulaki (527/2014). Annettu 27.6.2014. Finlex. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2014/20140527>
- Ympäristövaliokunta 2022. Valiokunnan mietintö YmVM 14/2022 vp – HE 141/2022. https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Mietinto/Sivut/YmVM_14+2022.aspx

Ålands landskapsregering 2020. Lanskapsförordning om tillfällig inskränkning av miljötillståndsplikt. Ålands författningssamling 2020/51. Utfärdad i Mariehamn den 11. juni 2020.

Ålands landskapsregering 2022. För ett hållbart och lönsamt vattenbruk: Ålands vattenbruksstrategi 2021–2030. Ålands landskapsregering 10.2.2022. 20 s. https://www.regeringen.ax/sites/default/files/attachments/page/aland_vattenbruksstrategi_2021-2027.pdf

Liitteet

Liite 1. Eurooppalaiset kalarehujen valmistajat.

Euroopan kalarehujen valmistus on hyvin keskittynyttä. Viisi isointa tuottajaa valmistaa lähes 80 prosenttia rehuista.

Euroopan suurimmat rehunvalmistajat ja niiden tuotantolaitosten sijainnit.

- i) Nutreco (Skretting) (Norja, Ranska, Italia, Espanja)
- ii) Cargill (Ewos) (Norja, Skotlanti)
- iii) Biomar (Tanska, Norja, Espanja, Ranska)
- iv) MOWI Feed (Norja, Skotlanti)
- v) Aller Aqua (Tanska, Puola, Saksa)
- vi) Alltech (Coppens) (Saksa)

Lähde: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/european-aqua-feed-market>.

Liite 2. Kaloille sallitut lääkeaineet

Kaloille sallitut lääkeaineet myynti- tai erityisluvalla,

Tuote/ vaikuttava aine / myyntiluvan haltija / valmistusmaa

1. Slice Vet (emamektiinibentsoaatti) kalatäin torjumiseksi, Intervet International B.V. Alankomaat, Merck Animal Health, USA -> Itävalta.
2. Oriprim (sulfadiatsiini ja trimetopriimi), Orion, Espoo, Suomi
3. Limoxin (oksitetrasykliini)(erityislupa), Italia
4. Neopridimet (ollut erityislupa)(Tribrissen forte vet, erääntynyt myyntilupa) (trime-
torpriimi ja sulfadiatsiini),
5. Aquaflor vet (florfenicol), Intervet International B.V. Alankomaat/Itävalta
6. Alpha Ject injektioneste, (erityislupa?)
7. Aquavac Relera injektioneste (saatavuushäiriö), Intervet International B.V. Alankomaat,
Iso-Britannia ja Espanja
8. Flavo AVM6, Flavobacterium psychrophilum injektioneste (erityislupa), Harri Orenius

Liite 3. Poikkeusolojen määritelmä

Valmiuslain (1552/2011) 3 §:n mukaan poikkeusoloja ovat:

- 1) Suomeen kohdistuva aseellinen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettava hyökkäys ja sen välitön jälkitila;
- 2) Suomeen kohdistuva huomattava aseellisen tai siihen vakavuudeltaan rinnastettavan hyökkäyksen uhka, jonka vaikutusten torjuminen vaatii tämän lain mukaisten toimivaltuuksien välitöntä käyttöön ottamista;
- 3) väestön toimeentuloon tai maan talouselämän perusteisiin kohdistuva erityisen vakava tapahtuma tai uhka, jonka seurauksena yhteiskunnan toimivuudelle välttämättömät toiminnot olennaisesti vaarantuvat;
- 4) erityisen vakava suuronnettomuus ja sen välitön jälkitila;
- 5) vaikutuksiltaan erityisen vakavaa suuronnettomuutta vastaava hyvin laajalle levinnyt vaarallinen tartuntatauti; sekä
- 6) sellainen
 - a) julkisen vallan päätöksentekokykyyn;
 - b) rajaturvallisuuden tai yleisen järjestyksen ja turvallisuuden ylläpitämiseen;
 - c) välttämättömien sosiaali- ja terveydenhuollon tai pelastustoimen palvelujen saatavuuteen;
 - d) energian, veden, elintarvikkeiden, lääkkeiden tai muiden välttämättömien hyödykkeiden saatavuuteen;
 - e) välttämättömien maksu- ja arvopaperipalvelujen saatavuuteen;
 - f) yhteiskunnallisesti kriittisten liikennejärjestelmien toimivuuteen; tai
 - g) edellä a–f alakohdassa lueteltuja toimintoja ylläpitävien tieto- ja viestintätekniisten palvelujen tai tietojärjestelmien toimivuuteen

kohdistuva uhka, toiminta, tapahtuma tai näiden yhteisvaikutus, jonka seurauksena yhteiskunnan toimivuudelle välttämättömät toiminnot olennaisesti ja laajamittaisesti esytyvät tai lamaantuvat tai joka muulla näihin vakavuudeltaan rinnastuvalla tavalla erityisen vakavasti ja olennaisesti vaarantaa yhteiskunnan toimintakykyä tai väestön elinmahdollisuuksia.



**Löydät meidät
verkosta**

luke.fi



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki