

U **Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön yleismittarit**

Maa- ja metsätalousministeriö
Julkaisu 3/1999

Julkaisun nimi: Uusiutuvien luonnonvarojen kestävän käytön yleismittarit
Julkaisija: Maa- ja metsätalousministeriö
Tekijät: Ohjausryhmän puheenjohtaja Risto Timonen
Sihteeri Elina Nikkola

Julkaisuja 3/1999
PrintLink, Helsinki, 1999

ISBN 951-53-1954-4

Kuvailulehti

Julkaisija	Maa- ja metsätalousministeriö	Julkaisu-aika	1999
Tekijä(t)	MMM:n uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön yleismittareita valmistelleet asiantuntijaryhmät (5 kpl) ja ohjausryhmä. Ohjausryhmän puheenjohtaja Risto Timonen, sihteeri Elina Nikkola		
Julkaisun nimi	Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön yleismittarit		
Tiivistelmä	<p>Maa- ja metsätalousministeriö asetti 30.3.1999 viisi asiantuntijatyöryhmää kehittämään uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön yleismittareita. Asiantuntijaryhmien työtä ohjasi 30.3.1998 asetettu ohjausryhmä.</p> <p>Maa- ja metsätalousministeriön toimialaan kuuluvia uusiutuvia luonnonvaroja ovat mm. viljelymaa, maatalouden kasvi- ja eläinlajit, metsät ja niiden puuvarat, metsien ja soiden keräilytuotteet, riista-eläimet, porot, kalat, ravut ja vesistöt. Kestävällä käytöllä tarkoitetaan näiden luonnonvarojen käyttöä ja hoitoa tuottavasti, taloudellisesti ja sosiaalisesti hyväksyttävästi siten, että säilytetään luonnonvaran määrä, monimuotoisuus ja laatu sekä taataan luonnonvaran uusiutumiskyky ja elinvoimaisuus. Tärkeitä näkökohtia ovat myös luonnonvarasta ja sen käytöstä saatavat aineettomat hyödyt, kuten maiseman kauneus sekä virkistys- ja kulttuuriarvot.</p> <p>Työryhmien tehtävänä oli kehittää toimiva yleismittaristo, jonka avulla voidaan seurata kestävä kehitystä maatalouden, kalatalouden, riistatalouden, porotalouden, vesivarojen käytön ja hoidon sekä maaseudun piirissä. Mittariston avulla voidaan seurata uusiutuvien luonnonvarojen käytön kestävyyttä ja ohjata toimintaa ministeriön eri vastuualueilla oikeaan suuntaan. Mittareiden avulla on tarkoitus kerätä valtakunnallisesti luotettavaa ja oikein kohdennettua tietoa uusiutuvista luonnonvaroista, niihin kohdistuvista paineista ja uhkista sekä luonnonvarojen määrällisistä ja laadullisista kehityssuunnista. Suomen kestävä metsätalouden indikaattorien kehittämistä jatketaan MMM:n metsäosastolla, joten ne eivät kuulu tämän työn piiriin.</p> <p>Ohjausryhmä hyväksyi kokouksessaan 15.2.1999 asiantuntijaryhmien työn perusteella laaditun yleismittarikokoelman otettavaksi koekäyttöön. Noin kahden vuoden kuluttua maa- ja metsätalousministeriö kutsuu eri asiantuntija- ja käyttäjätahojen edustajat arvioimaan mittarikokoelman soveltuvuutta käyttötarkoituksiinsa.</p>		
Asiasanat	Uusiutuvat luonnonvarat, kestävä käyttö, mittari		
Julkaisusarjan nimi ja numero	MMM:n julkaisuja 3/1999		
Julkaisun teema	ISSN	1238-2531	ISBN 951-53-1954-4
	Sivuja	168	Kieli Suomi
	Luottamuksellisuus	Julkinen	Hinta
Julkaisun myynti / jakaja	Maa ja metsätalousministeriö		
Julkaisun kustantaja			
Painopaikka ja -aika	PrintLink Oy, 1999		
Muut tiedot	Yhteyshenkilö maa- ja metsätalousministeriössä tutkija Elina Nikkola puh. (09) 160 886 26		

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO	13
2. KESTÄVYYDEN KRITTEERIT JA MITTAREIDEN VALINTA	14
2.1. KESTÄVYYDEN KRITTEERIT	14
2.2. MITTAREIDEN VALINTA	14
3. KESTÄVÄN KÄYTÖN MITTARIT	15
3.1. MAATALOUS	15
KRITEERI 1: LUONNONVAROJEN YLLÄPITÄMINEN	15
TAVOITE 1.1: Huolehditaan maan uusiutumisesta ja sen tuottokyvyn säilymisestä	15
Mittari 1: Viljelymaan ravinnetaso, pH ja humuspitoisuus sekä maan tiivistyminen	15
Mittari 2: Viljelymaan raskasmetallipitoisuus	17
Mittari 3: Maaperän pieneliötoiminta	17
Mittari 4: Viljely- ja laidunalat	17
Mittari 5: Keskisato	19
Mittari 6: Kasvitaudit ja tuhoeläimet	19
TAVOITE 1.2: Huolehditaan viljelymaan riittävästä määrästä	20
Mittari 7: Viljelykäytössä oleva ja viljelemätön peltoala	20
Mittari 8: Maatalouskäytöstä kokonaan poistettu peltoala	20
TAVOITE 1.3: Huolehditaan kotieläinten tuottokyvyn säilymisestä, terveydestä ja hyvinvoinnista	22
Mittari 9: Tuotantoeläinlajit ja niiden määrät	22
Mittari 10: Kotieläinten tuotostaso	22
Mittari 11: Eläintautitilanne	22
TAVOITE 1.4: Huolehditaan viljelykasvien ja kotieläinten perinnöllisen monimuotoisuuden ylläpitämisestä	23
Mittari 12: Viljelykasvien geneettinen monimuotoisuus	23
Mittari 13: Tuotantoeläinten geneettinen monimuotoisuus	23
KRITEERI 2: TUOTANTOMENETELMÄT JA TUOTTEIDEN LAATU	24
TAVOITE 2.1: Maataloustuotanto pysyy alueittain monipuolisena	24
Mittari 14: Tuotantosuuntien alueellinen jakautuminen	24
Mittari 15: Luomutuotannon ala	24
TAVOITE 2.2: Maataloudessa huolehditaan tuotantopanosten oikeasta käytöstä, käytetään luonnonvaroja säästeliäästi, syntyviä sivutuotteita hyödynnetään ja jätteitä kierrätetään	24

Mittari 16: Maatalouden/maatilan ravinnetase	24
Mittari 17: Biologisen torjunnan määrä	26
Mittari 18: Maatilatalouden jätteiden laatu ja määrä	26
Mittari 19: Jäteliikkeen käyttö maataloudessa	26
TAVOITE 2.3: Maataloudessa vähennetään energian kulutusta ja käytetään mahdollisuuksien mukaan uusiutuvia energialähteitä	27
Mittari 20: Maatalouden/maatilojen energiatase	27
Mittari 21: Kotieläintilojen rehuomavaraisuus	27
TAVOITE 2.4: Kotieläintalouden tuotantomenetelmät ovat eettisesti hyväksyttäviä	28
Mittari 22: Kotieläintalouden tuotanto- ja hoitomenetelmät	28
TAVOITE 2.5: Maataloustuotteiden laatu on korkea	29
Mittari 23: Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus	29
KRITEERI 3: MAATALOUDEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖN LAATUUN	29
TAVOITE 3.1: Maatalous kuormittaa ympäristöä mahdollisimman vähän	29
Mittari 24: Ympäristötukijärjestelmän perustukeen sitoutuneiden viljelijöiden määrä	29
Mittari 25: Maatalouden ravinnekuormitus ja eroosio	30
Mittari 26: Torjunta-aineiden aiheuttamat ympäristövaikutukset	31
Mittari 27: Maatalouden päästöt ilmaan	31
TAVOITE 3.2: Maatalous ylläpitää omalta osaltaan luonnon monimuotoisuutta	32
Mittari 28: Lajien monimuotoisuus	32
Mittari 29: Ekosysteemien monimuotoisuus	35
KRITEERI 4: MAATALOUSYRITYSTEN TALOUDELLINEN KANNATTAVUUS JA VILJELJÄAMMATIN KEHITYS	36
TAVOITE 4.1: Huolehditaan maatalouden harjoittamisen taloudellisten edellytysten säilymisestä	36
Mittari 30: Maataloustulon kehitys tuotantosuunnittain	36
Mittari 31: Maatilojen ansioiden jakautuminen maa- ja metsätalouteen sekä sivu-ansiotuloihin	38
Mittari 32: Eri tuotantosuuntia harjoittavien aktiivitulojen määrän kehitys	38
Mittari 33: Investointien määrä maataloilla	40
Mittari 34: Sukupolvenvaihdosten määrä maataloilla	40
TAVOITE 4.2: Huolehditaan viljelijöiden ammattitaidon säilymisestä	41
Mittari 35: Viljelijöiden perus- ja jatkokoulutus ja muu osaaminen	41
TAVOITE 4.3: Huolehditaan viljelijöiden henkisestä ja fyysisestä hyvinvoinnista	41
Mittari 36: Viljelijöiden sairaudet ja työtapaturmat	41
KRITEERI 5: MAATALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS	42
TAVOITE 5.1: Turvataan kotimaisen elintarviketuotannon säilyminen	42
Mittari 37: Elintarvikkeiden omavaraisuusaste	42
Mittari 38: Maatalouden työllinen työvoima	43
Mittari 39: Maatalouden luomien työpaikkojen määrä elintarviketaloudessa	43
Mittari 40: Maatalouden BKT-osuus	44
Mittari 41: Maataloustuotteiden vienti ja tuonti	44

TAVOITE 5.2: Maataloustuotanto on sopuoinnussa muiden maaseudun käyttömuotojen, elinkeinojen ja niiden kehittämisen kanssa. Maataloustuotannolla on kuluttajien hyväksyntä.	44
Mittari 42: Yleiset asenteet maataloutta kohtaan	44
3.1.1. TURKISTARHAUS	45
KRITEERI 1: LUONNONVAROJEN YLLÄPITÄMINEN	45
TAVOITE 1.1: Huolehditaan turkiseläinten tuottokyvyn säilymisestä, terveydestä ja hyvinvoinnista.	45
Mittari 1: Turkiseläinten määrä	45
Mittari 2: Tautitilanne	45
KRITEERI 2: TUOTANTOMENETELMÄT JA TUOTANNON LAATU	46
TAVOITE 2.1: Turkistarhauksessa huolehditaan tuotantopanosten oikeasta käytöstä, luonnonvaroja käytetään säästeliäästi, syntyviä sivutuotteita hyödynnetään ja jätteitä kierrätetään	46
Mittari 3: Jätteiden hyötykäyttö	46
KRITEERI 3: TURKISTARHAUKSEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖN LAATUUN	46
TAVOITE 3.1: Turkistarhaus kuormittaa ympäristöä mahdollisimman vähän	46
3.2. KALATALOUS	47
KRITEERI 1: KALALAJIEN- JA KANTOJEN UUSIUTUMIS- JA TUOTTOKYKY SEKÄ KALAVAROJEN HYÖDYNTÄMISASTE	47
TAVOITE 1.1: Kalatalous hyödyntää kestäväällä tavalla kala- ja rapukantojen uusiutumisen- ja tuottokykyä	47
Mittari 1: Keskeisten talouskalalajien sekä uhanalaisten lajien ja kantojen levinneisyys	47
Mittari 2: Kannan, kutukannan tai osakannan suhteellinen runsaus	49
Mittari 3: Kalalajien ja -kantojen geneettinen monimuotoisuus	56
Mittari 4: Luontainen ja istutusperäinen poikastuotanto	56
Mittari 5: Istutusmäärät lajeittain verrattuna saalismääriin	59
Mittari 6: Kalaistutusten tuotto	63
Mittari 7: Kalasaaliin ikärakenne	63
Mittari 8: Ammattimaisen ja vapaa-ajankalastuksen saalismäärät	65
Mittari 9: Kalastuksen saalismäärät lajeittain	67
Mittari 10: Vesiympäristön tila	67
Mittari 11: Lisääntymisalueiden määrä ja koko	69
Mittari 12: Vaellusesteiden määrä	69
KRITEERI 2: KALATALOUDEN TOIMIEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖN LAATUUN	69
TAVOITE 2.1: Kalatalouden toimissa otetaan huomioon vaikutukset ympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen	69
Mittari 13: Kalankasvatuslaitosten ravinnekuormitus	69
TAVOITE 2.2: Kalatalouden toimet osaltaan parantavat ympäristön tilaa	70
Mittari 14: Hoitokalastushankkeiden määrä ja saaliit	70
Mittari 15: Saaliiden merkitys vesistöjen ravinnekiertoihin	70
Mittari 16: Kalataloudellisten kunnostusten määrä	70

TAVOITE 2.3: Kalojen hyvinvoinnista ja terveydestä huolehditaan	71
Mittari 17: Viljeltyjen kalojen terveys	71
Mittari 18: Luonnonkantojen tautiseuranta	71
Mittari 19: Kala- ja rapukuolemien määrä	73
KRITEERI 3: KALATALOUSYRITYSTEN TALOUDELLINEN KANNATTAVUUS	73
TAVOITE 3.1: Pidetään yllä edellytyksiä taloudellisesti kannattavalle kalataloudelle	73
Mittari 20: Vesiviljelyn tuotanto ja sen arvo sekä tuotantoyksiköiden määrä	73
Mittari 21: Ammattimaisesti harjoitetun kalastuksen saalis ja saaliin arvo sekä kalastajamäärä	74
Mittari 22: Tuottajahinnat	75
Mittari 23: Elinkeinonharjoittajien tulevaisuuden odotukset	75
KRITEERI 4: KALATALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS	75
TAVOITE 4.1: Kalatalous vaikuttaa myönteisesti kansanterveyteen	75
Mittari 24: Vapaa-ajankalastuksen harrastajamäärät ja saaliin arvo	75
Mittari 25: Kalatalouden tuotteiden laatu	77
TAVOITE 4.2: Kalatalous vaikuttaa myönteisesti kansantalouteen ja maaseudun elinkelpoisuuteen	78
Mittari 26: Kalatalouden päätoiminen työssäkäynti	78
Mittari 27: Kalatarjonnan arvo	78
Mittari 28: Vapaa-ajankalastuksen harrastuskustannukset	80
Mittari 29: Kalastusmatkailun määrä, palvelujen tarjonta ja arvo	80
Mittari 30: Viehe-, pyydys-, alus- ym. Teollisuuden ja konsultoinnin liikevaihto ja työpaikat	80
Mittari 31: Kalanrehun valmistus ja maahantuonti	80
Mittari 32: Kalan käyttö ihmisravinnoksi ja kotimaisen kalan osuus	80
Mittari 33: Rehuksi käytetyn kalan määrä ja omavaraisuus	82
TAVOITE 4.3: Asenteet kalataloutta kohtaan ovat myönteiset	82
Mittari 34: Kuluttajien käsitykset kalataloudesta ja sen tuotannosta, tuotteista ja kalastusmahdollisuuksista	82
3.3. RIISTATALOUS	83
KRITEERI 1: RIISTAN MONIMUOTOISUUS JA TUOTTOKYKY	83
TAVOITE 1.1: Riistakantojen tuottokyky säilyy hyvänä	83
Mittari 1: Saalismäärät	83
Mittari 2: Riistakantojen alueellinen levinneisyys	85
TAVOITE 1.2: Riistakantojen monimuotoisuus säilyy hyvänä	85
Mittari 3: Monimuotoisuusindeksi	85
KRITEERI 2: RIISTATALOUDEN TOIMIEN JA MAAN KÄYTÖN VAIKUTUS RIISTAKANTOIHIN	86
TAVOITE 2.1: Riistanhoito vaikuttaa myönteisesti riistakantojen kehitykseen	86
Mittari 4: Metsästyskäytössä oleva maa- ja vesipinta-ala	86
Mittari 5: Riistanhoitotoimien määrä henkilötyövuosina	86

TAVOITE 2.2: Eri maankäyttömuodot eivät oleellisesti huononna riistaeläinten elinympäristöjä	87
Mittari 6: Suojelualueet	87
Mittari 7: Alue-ekologisten suunnitelmien kattama alue	87
KRITEERI 3: RIISTATALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS	87
TAVOITE 3.1: Metsästyksen ja riistanhoidon toimet tarjoavat varteenotettavan luontoharrastuksen mahdollisuuden siitä kiinnostuneille	87
Mittari 8: Metsästäjien määrä	87
Mittari 9: Käytettyjen metsästyspäivien määrä	88
Mittari 10: Saaliin arvo	90
TAVOITE 3.2: Metsästyksen ja riistanhoidon toimet ovat yleisesti hyväksytyjä ja sopusoinnussa muiden toimintojen kanssa	90
Mittari 11: Asenteet metsästäystä kohtaan	90
TAVOITE 3.3: Riistaeläinten aiheuttamat vahingot pysyvät hyväksyttävällä tasolla	91
Mittari 12: Riistaeläinten aiheuttamat liikenneonnettomuudet	91
Mittari 13: Suurpetojen aiheuttamat vahingot	91
Mittari 14: Hirvieläinten aiheuttamat vahingot metsätaloudelle, viljelymaille ja liikenteelle	92
3.4. POROTALOUS	92
KRITEERI 1: POROKANNAN TUOTTAVUUS	92
TAVOITE 1.1: Laidunten kunto ei vaikuta haitallisesti porokannan tuottavuuteen	92
Mittari 1: Talvikannan suuruus (eloporojen määrä)	93
Mittari 2: Eloporojen määrä maa-alaa kohden	95
Mittari 3: Kesälaidunvarat	96
Mittari 4: Talvilaidunvarat	98
Mittari 5: Eloporojen määrä jäkälikköalaa kohden	99
Mittari 6: Laidunkierto	99
TAVOITE 1.2: Eläinten tuottokyky säilyy hyvänä	99
Mittari 7: Talvitappiot	99
Mittari 8: Hirvaiden osuus eloporokannasta	101
Mittari 9: Vasojen määrä ja osuus kannasta	102
Mittari 10: Lihantuotto	102
Mittari 11: Teuraspainot	103
KRITEERI 2: PORONHOIDON VAIKUTUS YMPÄRISTÖN TILAAN	103
TAVOITE 2.1: Poronhoidon toimet eivät huononna ympäristön tilaa	103
Mittari 12: Kesälaidunvarojen kunto	103
Mittari 13: Talvilaidunvarojen kunto	103
KRITEERI 3: POROTALOUDEN YRITYSTOIMINNAN KANNATTAVUUS	103
TAVOITE 3.1: Porotalouden yritystoiminta on taloudellisesti kannattavaa	103
Mittari 14: Teurasporot ja teurastulo	105
Mittari 15: Porotalouden katetuotto	105
KRITEERI 4: POROTALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS	106

TAVOITE 4.1: Porotalouden alueellinen merkitys säilyy vahvana ja porotalouden sosiaaliset rakenteet säilyvät	106
Mittari 16: Päätoimisten ja sivutoimisten poronomistajien määrä	106
Mittari 17: Porojen omistussuhteet ja porotalousyritysten koko	106
TAVOITE 4.2: Porotalouden toimet ovat yleisesti hyväksytyjä ja sopusoinnussa muiden toimintojen kanssa	108
Mittari 18: Porokuolemista aiheutuneiden korvausten kokonaismäärä	108
Mittari 19: Porojen aiheuttamat vahingot	108
Mittari 20: Porotalouden merkitys paikalliselle kulttuurille ja elinkeinoille	108
Mittari 21: Yleiset asenteet porotaloutta kohtaan	108
3.5. VESIVAROJEN KÄYTTÖ JA HOITO	109
KRITEERI 1: VESIVAROJEN UUSIUTUMIS- JA TUOTTOKYKY JA VESIYMPÄRISTÖN TILA	110
TAVOITE 1.1: Vesivaroja käytetään säästeliäästi ja harkiten ja vesivarojen määrä ja laatu mahdollistavat niiden käytön eri tarkoituksiin	110
Mittari 1: Pinta- ja pohjavesien käyttöaste ja vedenkulutus	110
Mittari 2: Talousveden laatu	112
Mittari 3: Veden ja jäteveden hinta	115
TAVOITE 1.2: Vesivaroja käytetään ja hoidetaan siten, että toimenpiteiden haitalliset vaikutukset vesiluontoon ovat mahdollisimman vähäiset	116
Mittari 4: Ravinnekuormitus lähteittäin	116
Mittari 5: Vesistöjen käyttökelpoisuusluokitus	118
Mittari 6: Vierasainepitoisuudet vesistöissä	120
Mittari 7: Eliöyhteisöt ja uhanalaiset lajit	121
Mittari 8: Jätevesien käsittelyn tehokkuus yhdyskunnissa ja haja-asutusalueilla	121
Mittari 9: Raakalietteen määrä ja hyötykäyttöaste	123
KRITEERI 2: VESIVAROJEN KÄYTÖN JA HOIDON YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS	123
TAVOITE 2.1: Vesivarojen käytön ja hoidon toimilla turvataan vesiin liittyvien yhteiskunnan tarvitsemien peruspalveluiden riittävä taso	123
Mittari 10: Vesistöjen säännöstely	124
Mittari 11: Vesistöjen järjestely ja kuivatushankkeet	127
Mittari 12: Tulvasuojelu	128
Mittari 13: Patoturvallisuus	128
Mittari 14: Voimatalous	128
Mittari 15: Virkistyskäyttö	129
TAVOITE 2.2: Vesivarojen käytön ja hoidon toimet toteutetaan kustannustehokkaasti	130
Mittari 16: Vesitaloudellisten hankkeiden rahavirrat ja työllistävä vaikutus	130
Mittari 17: Hankkeiden määrä ja kustannukset	132
TAVOITE 2.3: Vesivarojen käytön ja hoidon toimet ovat yleisesti hyväksytyjä ja sopusoinnussa alueen muiden käyttötärpeiden ja elinkeinojen sekä niiden kehittämisen kanssa	132
Mittari 18: Vesistön käyttäjien tyytyväisyys ja asenteet	132

3.6. MAASEUTU	133
KRITEERI 1: MAASEUDUN ELINVOIMAISUUS, ELINKEINOJEN TALOUDELLINEN KANNATTAVUUS SEKÄ MAASEUDUN SOSIAALINEN MERKITYS	133
TAVOITE 1.1: Maaseudun alue- ja elinkeinorakenteet ovat tasapainossa ja maaseutu säilyy elinvoimaisena	133
Mittari 1: Työpaikkarakenne seutukunnittain	134
Mittari 2: Pienyritysten määrä seutukunnittain ja toimialoittain	136
Mittari 3: Maaseudun pienyritysten liikevaihto ja henkilöstö toimialoittain	139
Mittari 4: BKT asukasta kohden seutukunnittain	141
Mittari 5: Vuosikate seutukunnittain	142
Mittari 6: Työttömyysaste seutukunnittain	143
Mittari 7: Taloudellinen huoltosuhde seutukunnittain	145
Mittari 8: Kesämökkien määrä suhteessa väkilukuun seutukunnittain	146
Mittari 9: Koulutustaso seutukunnittain	147
Mittari 10: Koululaisten ja toimivien koulujen määrä seutukunnittain	148
Mittari 11: Maaseudun sosiaalinen infrastruktuuri/palvelutaso	149
Mittari 12: Maaseudulla asuvien henkinen ja sosiaalinen hyvinvointi	149
TAVOITE 1.2: Maaseudun väestömäärä pysyy vakaana tai kasvaa	149
Mittari 13: Väkiluku seutukunnittain	149
Mittari 14: Muuttoliike seutukunnittain	151
Mittari 15: Ikärakenne seutukunnittain	152
Mittari 16: Sukupuolirakenne seutukunnittain	154
KRITEERI 2: MAASEUTUMAISEMAN LAATU JA MONIMUOTOISUUS	154
TAVOITE 2.1: Kulttuurimaisemat ja vanhat perinnemaisemat säilyvät	156
Mittari 17: Kulttuuri- ja perinnemaisemat	156
TAVOITE 2.2: Maankäyttö ja maaseuturakentaminen vaikuttavat myönteisesti maisemaan ja yleiseen viihtyvyyteen	156
Mittari 18: Kuntien kulttuuriympäristöohjelmat	156
Mittari 19: Maaseudulla/kaupungissa asuvien käsitykset maaseudun kulttuurimaisemasta	157
TAVOITE 2.3: Olemassa oleva rakennuskanta hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan	157
Mittari 20: Maaseudun vanha rakennuskanta ja sen hyödyntäminen	157
4. MITTARITYÖN JATKO	158
LIITE 1 Asiantuntijaryhmien jäsenet	159
LIITE 2 Suomen kestävän metsätalouden kriteerit	160
LIITE 3 Kyselylomake alueen metsästyksen järjestämisestä	161
LIITE 4 Vesistöjen kestävä käyttö ja hoito	162
LIITE 5 Kestävä vesihuolto	163
LIITE 6 Ehdotus maaseutuindikaattorityön paneelikyselyn aihealueiksi	164
KIRJALLISUUTTA	166

1. JOHDANTO

Maa- ja metsätalousministeriön toimialaan kuuluvia uusiutuvia luonnonvaroja ovat mm. viljelymaa, maatalouden kasvi- ja eläinlajit, metsät ja niiden puuvarat, metsien ja soiden keräilytuotteet, riistaeläimet, porot, kalat, ravut ja vesistöt. Kestävällä käytöllä tarkoitetaan näiden luonnonvarojen käyttöä ja hoitoa tuottavasti, taloudellisesti ja sosiaalisesti hyväksyttävästi siten, että säilytetään luonnonvaran määrä, monimuotoisuus ja laatu sekä taataan luonnonvaran uusiutumiskyky ja elinvoimaisuus. Tärkeitä näkökohtia ovat myös luonnonvarasta ja sen käytöstä saatavat aineettomat hyödyt, kuten maiseman kauneus sekä virkistys- ja kulttuuriarvot. Sosiaaliset ja kulttuuriset näkökohdat nousevat tärkeinä esiin, kun tarkastellaan esimerkiksi maaseudun elinvoimaisuutta. Kunnollisten toimentulomahdollisuuksien takaaminen myös taajamien ulkopuoliselle väestölle ja maaseudun säilyttäminen elinvoimaisena kuuluvat tiiviisti kestäväan kehitykseen, vaikka varsinaisista luonnonvaroista ei tässä yhteydessä voidakaan puhua.

Maa- ja metsätalousministeriössä on katsottu tarpeelliseksi kehittää yleismittaristo, jolla uusiutuvien luonnonvarojen käytön kestävyttä voitaisiin seurata ja toimintaa ministeriön eri vastuualueilla ohjata oikeaan suuntaan. Yleismittariston avulla saadaan suuntaa antavaa tietoa luonnonvarojen käytön kestävydestä. Mittareiden avulla on tarkoitus kerätä valtakunnallisesti luotettavaa ja oikein kohdennettua tietoa uusiutuvista luonnonvaroista, niihin kohdistuvista paineista ja uhkista sekä luonnonvarojen määrällisistä ja laadullisista kehityssuunnista.

Yleismittaristoa valmisteltiin alustavasti maa- ja metsätalousministeriön ja sen alaisten tutkimuslaitosten asiantuntijoiden yhteistyönä noin kahden vuoden ajan. Keväällä 1998 mittareita kehittämään perustettiin viisi asiantuntijaryhmää ja ohjausryhmä. Työryhmiin kutsuttiin laaja edustus mm. ympäristöhallinnosta, eri tutkimuslaitoksista, etujärjestöistä sekä luonnonsuojeluorganisaatioista. Ohjausryhmän puheenjohtajana on toiminut ympäristöjohtaja Risto Timonen maa- ja metsätalous-

ministeriöstä ja jäsenenä vastaava tutkija Jyrki Aakula Maatalouden taloudellisesta tutkimuslaitoksesta, ympäristölakimies Kurt Hemnell Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry:stä, luonnonsuojelupäällikkö Ilpo Kuronen Suomen Luonnonsuojeluliitto ry:stä, professori Sirpa Kurppa Maatalouden tutkimuskeskuksesta, tutkimusjohtaja Juha Kämäri Suomen ympäristökeskuksesta, suojelujohtaja Jari Luukkonen Maailman Luonnon Säätiön (WWF) Suomen rahastosta, kalatalousylitarkastaja Pentti Munne maa- ja metsätalousministeriöstä, ylitarkastaja Jarmo Muurman ympäristöministeriöstä, ylitarkastaja Reijo Pirttijärvi maa- ja metsätalousministeriöstä ja tutkimusprofessori Pekka Tuunainen Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta. Ohjausryhmän samoin kuin kaikkien asiantuntijaryhmien sihteerinä on toiminut tutkija Elina Nikkola maa- ja metsätalousministeriöstä. Hän on myös vastannut mittarityön saattamisesta kirjalliseen muotoon. Kuvien teossa avusti maat. ja metsät. yo Saara Vitikainen. Asiantuntijaryhmien kokoonpanot käyvät ilmi liitteestä 1.

Työryhmien tehtävänä oli kehittää toimiva yleismittaristo, jonka avulla voidaan seurata kestävää kehitystä maatalouden, kalatalouden, riistatalouden, porotalouden sekä vesivarojen käytön ja hoidon piirissä. Suomen kestäväan metsätalouden indikaattorien kehittämistä jatketaan MMM:n metsäosastolla, joten ne eivät kuulu tämän työn piiriin. Metsätalouden indikaattorityöryhmän kehittämät ja hyväksymät Suomen kestäväan metsätalouden kriteerit ja indikaattorit voidaan valmistuttuaan liittää yleismittarikokoelmaan. Suomen kestäväan metsätalouden kriteerit on esitetty liitteessä 2.

Ohjausryhmä hyväksyi kokouksessaan 15.2.1999 asiantuntijaryhmien työn perusteella laaditun yleismittarikokoelman ja se on valmis otettavaksi keuhkukäyttöön. Tarkoitus on, että noin kahden vuoden kuluttua maa- ja metsätalousministeriö kutsuu eri asiantuntija- ja käyttäjätahojen edustajat arvioimaan mittarikokoelman soveltuvuutta käyttötarkoituksiinsa.

2. KESTÄVYYDEN KRITERIEN JA MITTAREIDEN VALINTA

2.1. Kestävyyden kriteerit

Yleismittarikokoelma on jaettu sektoreittain kuu-teen osaan (maatalous, kalatalous, porotalous, riistatalous, vesivarojen käyttö ja hoito sekä maa-seutu). Mittarit on jaettu eri kriteerien sekä niille asetettujen tavoitteiden alle. Kriteerit ja tavoitteet pohjautuvat maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategiaan (MMM:n julkaisu 2/1997), joka kuvastaa ministeriön tämänhetkistä näkemystä luonnonvarojen hyväksyttävästä ja toivottavasta käytöstä.

Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategian mukaan luonnonvarojen käyttö on kestävä, jos:

- uusiutumattomia luonnonvaroja käytetään säästeliäästi ja harkiten ja käytettyjä luonnonvaroja kierrätetään mahdollisuuksien mukaan takaisin tuotantoon
- uusiutuvilla luonnonvaroilla korvataan uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä aina silloin kun se on taloudellisesti ja tuotannollisesti mahdollista
- uusiutuvien luonnonvarojen käyttö pysyy uusiutumis- ja tuottokyvyn rajoissa ja niiden tuottokykyä parannetaan tarpeen mukaan
- luonnonvarojen käytössä otetaan huomioon luonnon monimuotoisuuden säilyminen
- luonnonvarojen käyttö ei olennaisesti huononna ympäristön laatua
- luonnonvarojen käyttö on mahdollista taloudellisesti kannattavalla tavalla ja hyödyntämisen tulos jakautuu oikeudenmukaisesti
- tulevien sukupolvien luonnonvaroista saamat hyödyt ja tarpeiden tyydytys ovat turvatut
- käyttö on laajalti hyväksyttyä ja sopusoinnussa muiden käyttömuotojen, elinkeinojen ja niiden kehittämisen kanssa

2.2. Mittareiden valinta

Indikaattorin eli mittarin avulla voidaan monimutkainen tieto tiivistää yksinkertaisempaan, helpom-

min hallittavaan muotoon. Tällainen yksinkertaistus mahdollistaa myös vertailut esim. eri maiden kesken. Mittarit eivät kuitenkaan suoraan anna käsitystä siitä, onko luonnonvarojen käyttö kestävä vai ei, vaan niiden käyttö vaatii esitietoja luonnonvaran määrästä ja laadusta sekä runsaasti tulokintaa.

Kestävän käytön mittarin tulee vastata seuraaviin kysymyksiin:

- mitäänkö sitä mitä halutaan
- miten tarkasti mittaa, voidaanko mittarin avulla saatavalle tiedolle määritellä nollataso ja tavoitearvo
- onko mittauksella saatava tieto helposti ja kohtuullisin kustannuksin mitattavissa
- onko mittauksella saatu tieto yksiselitteistä ja luotettavaa
- saadaanko mittarin avulla näkymään sellainen aikasarja, josta voidaan vetää johtopäätöksiä luonnonvarojen kestävydestä
- mittari reagoi herkästi luonnonvarassa tai sen käytössä tapahtuviin muutoksiin
- antaako mittari kestävä käytön kannalta oleellista ja riittävän monipuolista tietoa kyseessä olevasta luonnonvarasta, sen kunnosta ja kestävydestä
- miten luonnonvaran käyttö vaikuttaa sen monimuotoisuuteen ja uudistumiskykyyn
- miten kannattavaa luonnonvaraa käyttävä elinkeinotoiminta on
- luonnonvaran käytön vaikutus ihmisten työllisyyteen, hyvinvointiin ja viihtyvyyteen
- miten yhteiskunnan ohjauskeinot vaikuttavat luonnonvarojen kestävään käyttöön

Monet aihealueet ovat niin laajoja ja mutkikkaita, että niiden kuvaaminen vain yhdellä mittarilla yksinkertaistaisi asioita liikaa, eikä kaikkia asiaan liittyviä näkökohtia saataisi esille. Tämän vuoksi jotkut mittarit muodostuvat useasta "alamittarista", joiden yhteisesti tuottamasta informaatiosta tulee voida vetää johtopäätöksiä luonnonvaran tai sen osa-alueen tilasta.

3. KESTÄVÄN KÄYTÖN MITTARIT

3.1. MAATALOUS

Vuonna 1995 käynnistyneen maatalouden ympäristöohjelman tavoitteina on mm. pienentää ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta, vähentää torjunta-aineista aiheutuvia haittoja, huolehtia luonnon monimuotoisuudesta sekä hoitaa maaseutumaismaa. Ohjelman tavoitteena on myös, ettei maataloustuotanto saa pitkällä tähtäimellä turmella käyttämiään luonnonvaroja; peltomaata, vesiä ja ilmaa. Kestävä maataloustuotanto ottaa huomioon luonnonvarojen riittävyyden sekä huolehtii ympäristön laadusta. Kestävän kehityksen periaatteita on pyritty huomioimaan esim. luonnonmukaisessa viljelyssä, luomutuotannon tunnuslukuja käsittelevän mittariesityksessä erikseen siltä osin kun seurantatietoja on käytettävissä.

Mittareita valittaessa on pääpaino ollut ekologisisa tekijöissä. Kestävää maataloutta ei tule kuitenkaan määritellä ainoastaan ekologisesti vaan on myös huomioitava viljelijän fyysinen ja henkinen hyvinvointi, taloudellinen tilanne sekä maatalouden yhteiskunnallinen merkitys.

Kriteeri 1: Luonnonvarojen ylläpitäminen

Tavoite 1.1: Huolehditaan viljelymaan uusiutumisesta ja sen tuottokyvyn säilymisestä sekä kasvi tuotannon jakavuudesta

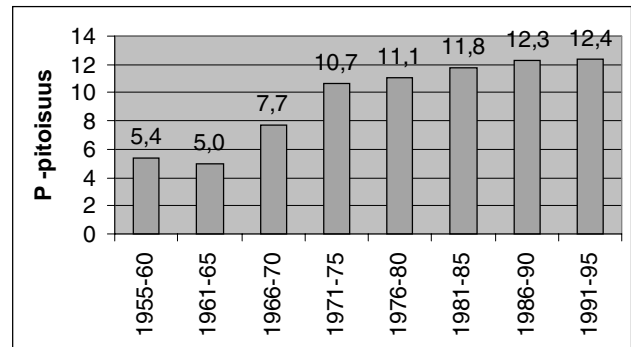
Kestävän maatalouden lähtökohta on peltomaan hyvä kunto ja viljavuus. Jotta maa tuottaisi hyvin, täytyy sen sisältää välttämättömiä pää- ja hivenravinteita oikeissa suhteissa. Ravinteita kasvit saavat paitsi väkilannoituksessa ja ilman laskeuman mukana, myös orgaanisen aineen (esim. lannan tai kasvijätteiden) hajotessa maan pieneliöiden toiminnan tuloksena. Maan pieneliöstö myös sekoittaa ja huokoistaa maaperää. Tyypeä maaperään tulee jonkin verran myös biologisen typensidonnan kautta. Maan tuottokykyyn vaikuttavat mm. maan happamuus, rakenne ja multavuus sekä ojitukset.

Mittari 1: Viljelymaan ravinnetaso, pH ja humuspitoisuus sekä maan tiivistyminen

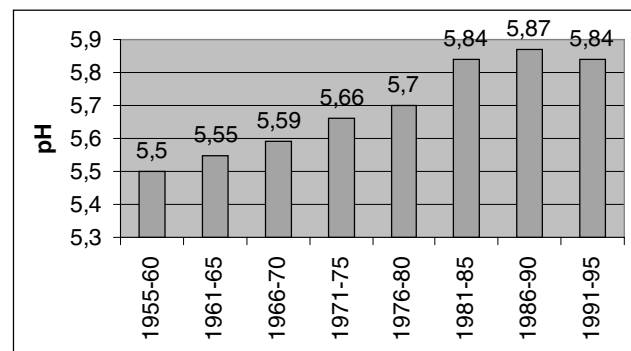
Ravinnetaso ja pH:

Viljelymaassa tapahtuvia kemiallisia muutoksia seurataan Maatalouden tutkimuskeskuksen (MTT) valtakunnallisessa maaperäseurannassa, jonka maanäytteet kerätään noin kymmenen vuoden välein samoilta peltolohkoilta. Viimeisimmät tulokset ovat käytettävissä vuosien 1974 ja 1987 välillä tapahtuneista muutoksista. Tänä aikana viljelymaiden pH nousi koko maassa, samoin fosforin, boorin, koboltin, kuparin ja molybdeenin pitoisuudet nousivat. Sinkki oli ravinteista ainoa, jonka keskimääräiset pitoisuudet laskivat. Fosforin osalta, joka tässä on valittu mittariksi, ravinnetilan paraneminen oli suurinta Etelä-Suomen ran-

nikkoalueella, jossa keskimääräiset pitoisuudet nousivat noin kolmanneksen. Eteläisen Suomen viljelymaiden nykyinen keskiarvo 17,5 mg/l edustaa viljavuusluokkaa tyydyttävä-hyvä (Erviö ym. 1990). Vuonna 1998 on kerätty viimeisimmät valtakunnalliset maaperäseurannan näytteet, joiden tulokset ovat parhaillaan valmistumassa.



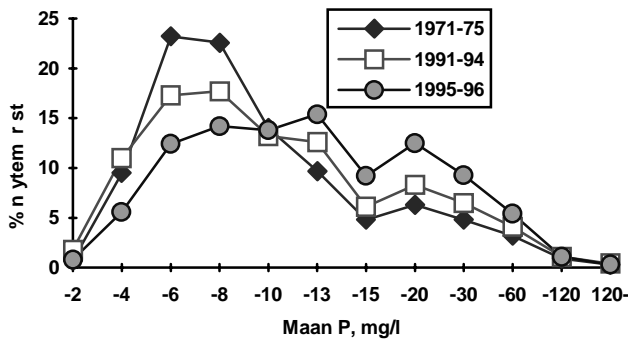
Kuva 1a. Fosforin pitoisuuden muutokset maaperässä vuosina 1955-1995. Lähde: Viljavuuspalvelu Oy.



Kuva 1b. pH:n muutokset maaperässä vuosina 1955-1995. Lähde: Viljavuuspalvelu Oy.

Samankaltainen nouseva kehitys maaperän fosforin ja pH:n muutoksista on näkyvässä Viljavuuspalvelu Oy:n tiedoissa (kuvat 1a ja 1b). Peltojen viljavuustutkimuksen teettäminen kuuluu nykyisin ympäristötuen mukaiseen viljelyn ehtoihin, joten Viljavuuspalvelun aineisto kattaa nykyisellään varsin hyvin suomalaiset viljelymaat. Aineistoa ei kuitenkaan voi tulkita tilastollisesti edustavana otoksena suomalaisista viljelymaista, sillä aineiston laadussa saattaa eri vuosien välillä olla eroja. Viljavuuspalvelun fosforitulokset on ryhmitelty viljavuusluokkiin, jotka kuvaavat hajontaa erilaisten peltomaiden välillä.

Kun saadut tulokset jaetaan helppoliukoisen fosforin pitoisuuksien perusteella luokkiin, havaitaan, että on tapahtunut lievää siirtymistä korkeampien pitoisuuksien suuntaan, joskaan aivan suurimpien pitoisuuksien osuudessa ei ole tapahtunut nousua. Viljavuuspalvelu Oy:ssä analysoiduista näytteistä puolessa on helppoliukoista fosforia alle 10 mg/l.

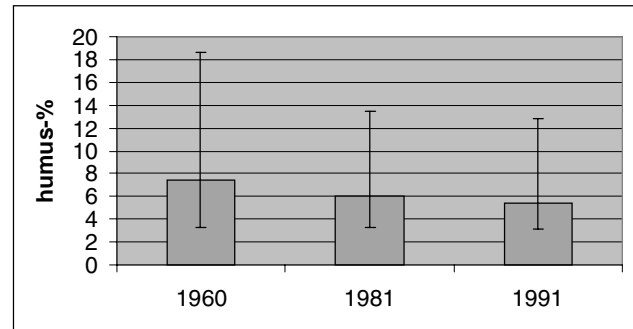


Kuva 1c. Maan helppoliukoisen fosforin pitoisuuksien jakauma. Lähde: Maatalouden tutkimuskeskus – MTT/Viljavuuspalvelun aineisto.

Merkittävää fosforin huuhtoutumista alkaa esiintyä, kun maan P-luku Olsenin menetelmällä määritettynä ylittää tason 60 mg/l. Suomalaisena P-lukuna tämä vastaa tasoa 15...20 mg/l. Valtaosalta Suomen pelloista tulisi tämän mukaan vain vähäistä fosforikuormitusta. Koska valtaosa pelloista sisältää niukasti helppoliukoista fosforia, on erittäin perusteltua kantaa huolta siitä, että niiden fosforitaso ei enää pääse laskemaan (Yli-Halla 1998, julkaisematon). Vesiensuojelun kannalta oleellista on puolestaan on korkeimpien viljavuusluokkien esiintyminen. Näillä pelloilla fosforilan- noituksesta voitaisiin jopa luopua kokonaan.

Maaperän humuspitoisuuden muutoksesta on vähäisesti seuranta-aineistoja. Laajin ja pitkäaikaisin seuranta tästä aihealueesta on MTT:n tutkimusasemien pelloilta vuosien 1960 ja 1991 välisenä aikana tehty seuranta. Nämä tutkimustulokset eivät kuitenkaan ole suoraan yleistettävissä sellaiseksi

Humuspitoisuus:

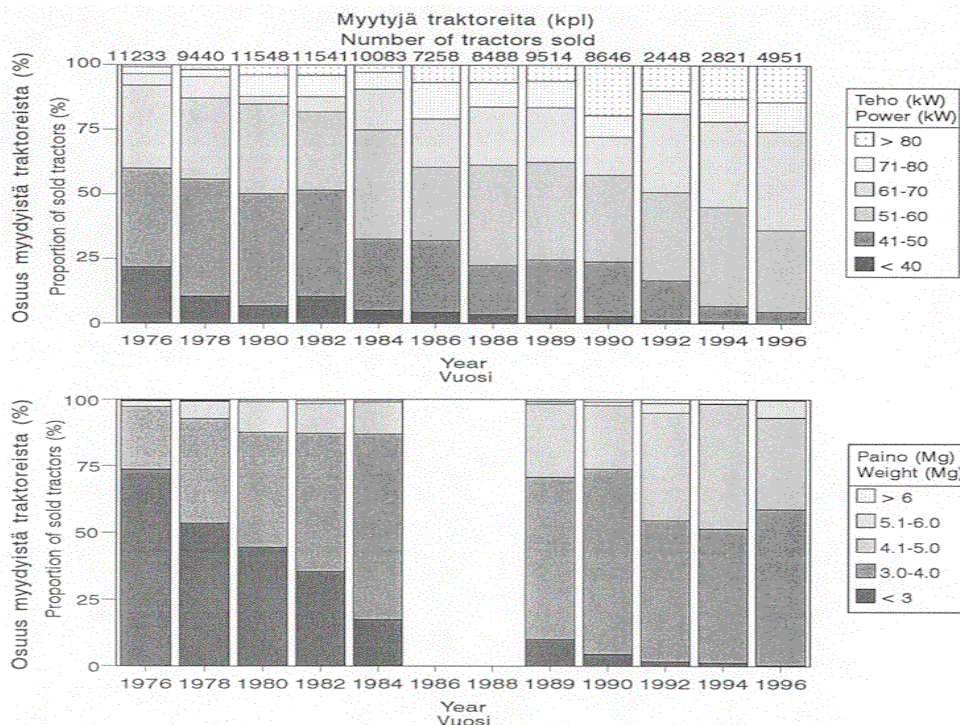


Kuva 1d. Koealojen keskimääräinen humuspitoisuuden muutos MTT:n tutkimusasemilla vuosina 1960, 1981 ja 1991. Lähde: Maatalouden tutkimuskeskus – MTT.

trendiksi, joka osoittaisi valtakunnallista viljelymaan humuspitoisuuden laskua. Humuspitoisuuksien laskua selittää tutkimusajanjaksolla tapahtunut siirtyminen syvempään kyntöön, jolloin pohjamaata on päässyt sekoittumaan pellon pintakerrokseen. Avokesannointi ja nurmiviljelyn väheneminen ovat myös aiheuttaneet humuspitoisuuden vähenemistä (Erviö 1995). Toisessa tutkimuksessa (Tuhkanen 1998) on todettu, että humuksen määrä ei näytä selkeästi laskevan tai nousevan tavanomaisessa viljanviljelyssä. Tähän tulokseen ovat todennäköisesti vaikuttaneet muutokset maankäyttö ja -muokkaustavoissa.

Maan tiivistyminen:

Pellon tiivistymiseen vaikuttavat eniten kosteusolosuhteet ja ojitustoimet, mutta pellon muokkausmenetelmillä ja käytettävien koneiden painolla on myös yhteys maan tiivistymiseen. Koneiden painot (kuva 1e) kuvaavat lähinnä riskiä maan ti-

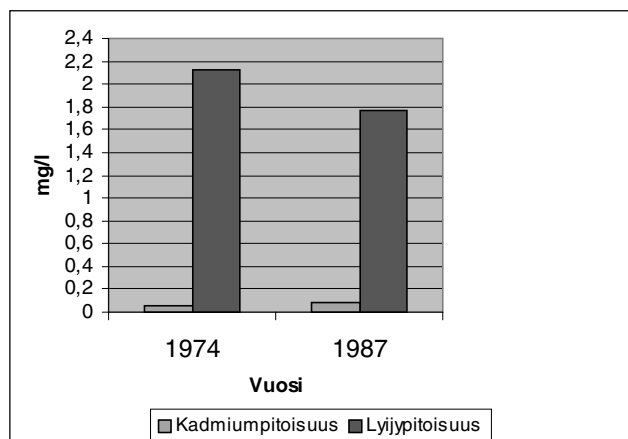


Kuva 1e. Traktoreiden painon kehitys vuosina 1976-1996. Lähde: Laura Alakukku, Helsingin yliopisto (Maatalouden tutkimuskeskus - MTT, Vakolan aineisto)

vistymiseen, eivät maan tiivistymistä sinänsä. Pintamaan tiivistymistä voidaan vähentää pintapainetta vähentämällä (leveät renkaat, kaksoispyörät). Koneiden painojen lisääntyminen vaikuttaa ennen kaikkea pohjamaan tiivistymiseen. Pohjamaahan syntyneiden tiivistymien korjaaminen on erittäin vaikeaa. Maan tiivistymisen määrä heijastuu myös satoon varsinkin sateisina vuosina (Alakukku 1997).

Toistaiseksi epäsuorana mittarina voidaan käyttää koneiden painojen kehittymistä. Tulevaisuudessa on tarkoituksenmukaista kehittää myös suoria mittareita indikoimaan maan tiivistymistä.

Mittari 2: Viljelymaan raskasmetallipitoisuus



Kuva 2. Kadmium- ja lyijypitoisuudet maatalousmaassa vuosina 1974 ja 1987. Lähde: Erviö. R. ym. 1990, Maatalouden tutkimuskeskus - MTT.

MTT:n valtakunnallisessa maaperäseurannassa vuosien 1974 ja 1987 välillä todettiin, että raskasmetalleista kadmiumipitoisuus nousi ja lyijypitoisuus laski. Peltojen kadmiumipitoisuuksien pääasiallisena syynä olivat vuosina 1975-1981 käytössä olleet, poikkeuksellisen paljon kadmiumia sisältäneet fosforilannoitteet. Kadmiumin kuormitus peltomaihin on laskenut voimakkaasti sen jälkeen, kun siirryttiin käyttämään kotimaista Siilinjärven apatiittia fosforilannoitteiden raaka-aineena. Viljelymaiden lyijypitoisuudet ovat alentuneet liikenteen lyijypäästöjen vähetessä (Erviö ym. 1990). Uudemmat tulokset peltomaaperän raskasmetallipitoisuuksista valmistuvat vuoden 1999 aikana.

Maan raskasmetallipitoisuuden lasku on toivottava kehityssuunta myös tulevaisuudessa. Uudet, vuoden 1999 aikana valmistuvat tulokset näyttävät onko kehitys jatkunut haluttuun suuntaan.

Mittari 3: Maaperän pieneliötoiminta

Pieneliöillä on tärkeä merkitys maaperässä useiden syiden vuoksi. Ne vastaavat typen kierron kaikista vaiheista, hajottavat eloperäistä ainesta sekä osallistuvat fosforin ja useiden muiden ravinteiden kierto. Mikrobit vaikuttavat maan pintakerroksen murujen kestävyteen ja eräitä niistä voidaan

käyttää bitorjunnassa. Mikrobibiomassa muodostaa merkittävän osan maan muuttuvasta hiilen, typen, sekä useiden muiden kasvinravinteiden varastosta (Palojärvi 1998).

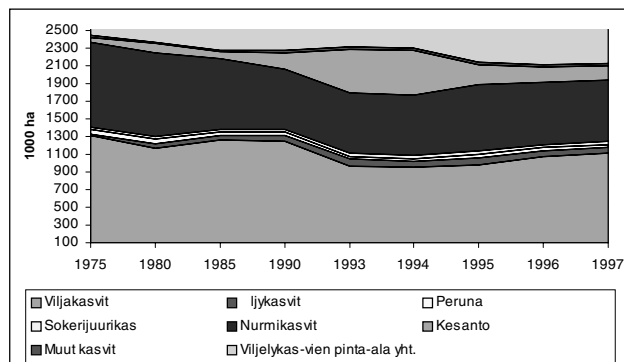
Vuoden 1997 syksyllä aloitettiin MTT:ssä tutkimusprojekti (MABIN), jonka tavoitteena on selvittää, eroavatko pitkään luonnonmukaisesti tai tavanomaisesti viljellyn maan biologiset, kemialliset ja fysikaaliset ominaisuudet toisistaan. Projektissa keskitytään nimenomaan maaperän ominaisuuksiin. Tutkimuksen tavoitteena on lisäksi koota suomalaisesta maatalousmaasta monipuolinen aineisto, jota voidaan käyttää hyväksi maaperän biologisten, kemiallisten ja fysikaalisten ominaisuuksien yhdysvaikutusten tarkastelussa. Tuloksia MABIN -projektista on odotettavissa n. vuonna 2000.

Koska seurantatietoja maaperän pieneliöistä ei vielä ole käytettävissä, jää tämän mittarin kehittäminen myöhempään ajankohtaan.

Mittari 4: Viljely- ja laidunalat

Suomen pohjoinen sijainti ja maan suuri pituus pohjois-eteläsuunnassa vaikuttavat maataloudessa hyödynnettävien kasvilajien ja -lajikkeiden määrään ja alueelliseen jakautumiseen. Maatalouden ja puutarhatalouden käytössä on yli kolme tuhatta kasvilajia ja -lajiketta.

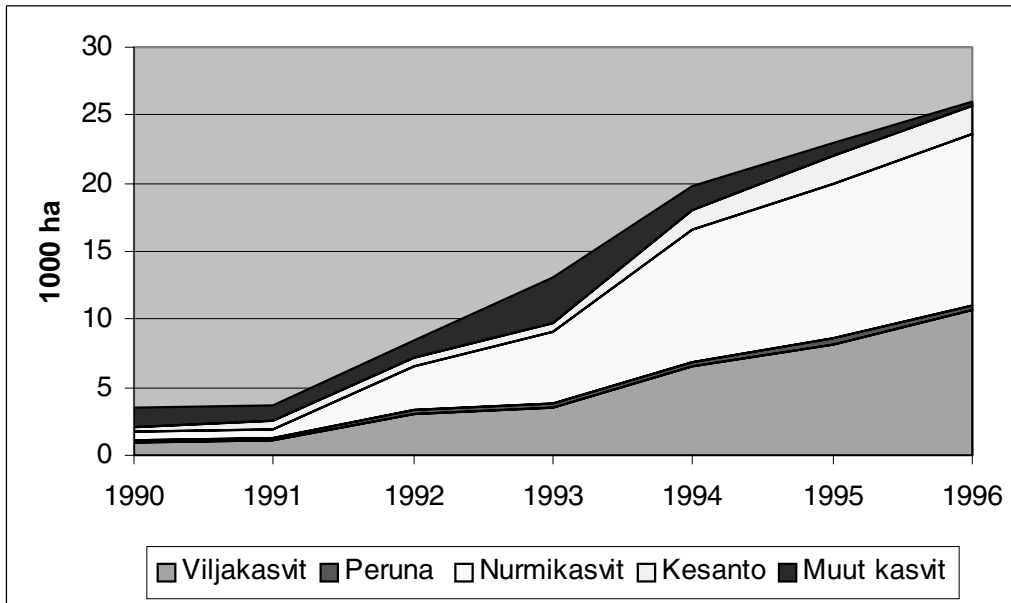
Ravintokasveja ovat mm. vehnä, ohra, kaura, ruis, peruna, hernekasvit, juurikkaat sekä muut vihannekset, öljykasvit, marjat, omenat ja muut puutarhakasvit. Non food -tuotannon piiriin kuuluu mm. erilaisia kuitu- ja energiakasveja.



Kuva 4a. Tärkeimpien viljelykasvien ja kesannon pinta-alat vuosina 1975-1997. Huomaa vuosijaksotuksen tihentyminen 1990-luvulle tultaessa. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

Viljelyn pääpaino on vilja- ja nurmikasvien viljelyssä. Viljelykasvien pinta-alat laskivat 1990-luvulle tultaessa ja kesannon pinta-ala kasvoi. Vuoden 1995 jälkeen tilanne on muuttunut: kesannon pinta-ala on pienentynyt ja mm. viljojen viljelypinta-alat ovat jälleen kasvaneet.

Luonnonmukainen tuotanto on tasaisessa kasvussa Suomessa. Luonnonmukainen tuotantoala sisältää varsinaisen luomuhyväksytyt alan, siirtymävaihealan ja toistaiseksi tavanomaisesti, mut-



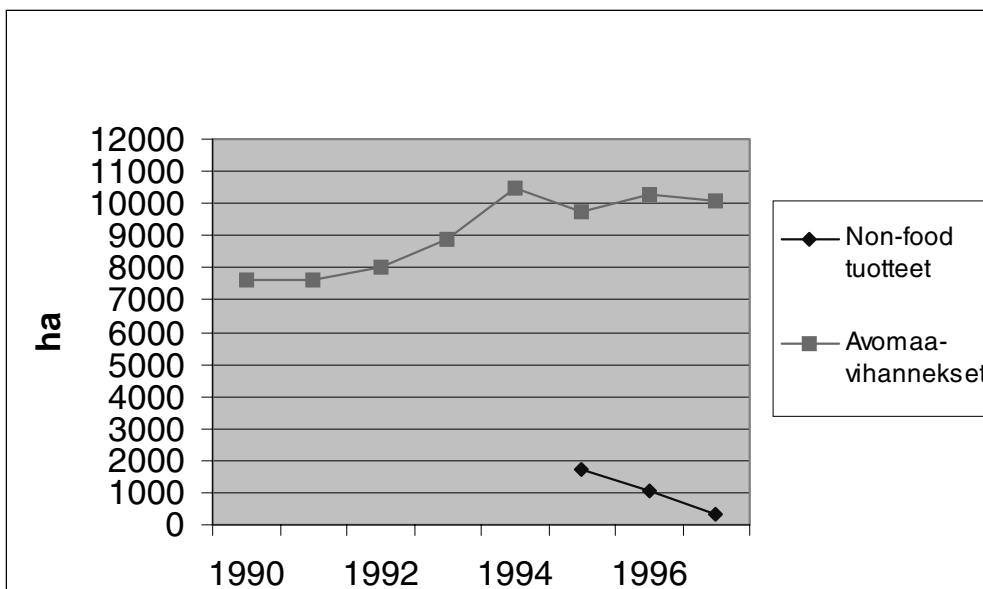
Kuva 4b. Luonnonmukaisen tuotannon pinta-alat viljelykasveittain vuosina 1990-1996. Lähde: Kasvintuotannon tarkastuskeskus – KTTK.

ta kahden seuraavan vuoden aikana luonnonmukaiseen viljelyyn siirrettävän alan. Luomuhyväksytty ala tarkoittaa tässä valvottua tuotantoalaa, minkä satoa voidaan markkinoida luomumerkinä. Eniten luomutiloilla viljellään vilja- ja nurmikasveja. Euroopan unioniin liittymisen myötä luonnonmukaisen tuotannon siirtymävaiheen peltopinta-ala on kasvanut nopeasti. Vuonna 1994 siirtymävaiheen ala oli 6481 hehtaaria ja vuonna 1996 jo 57 338 hehtaaria.

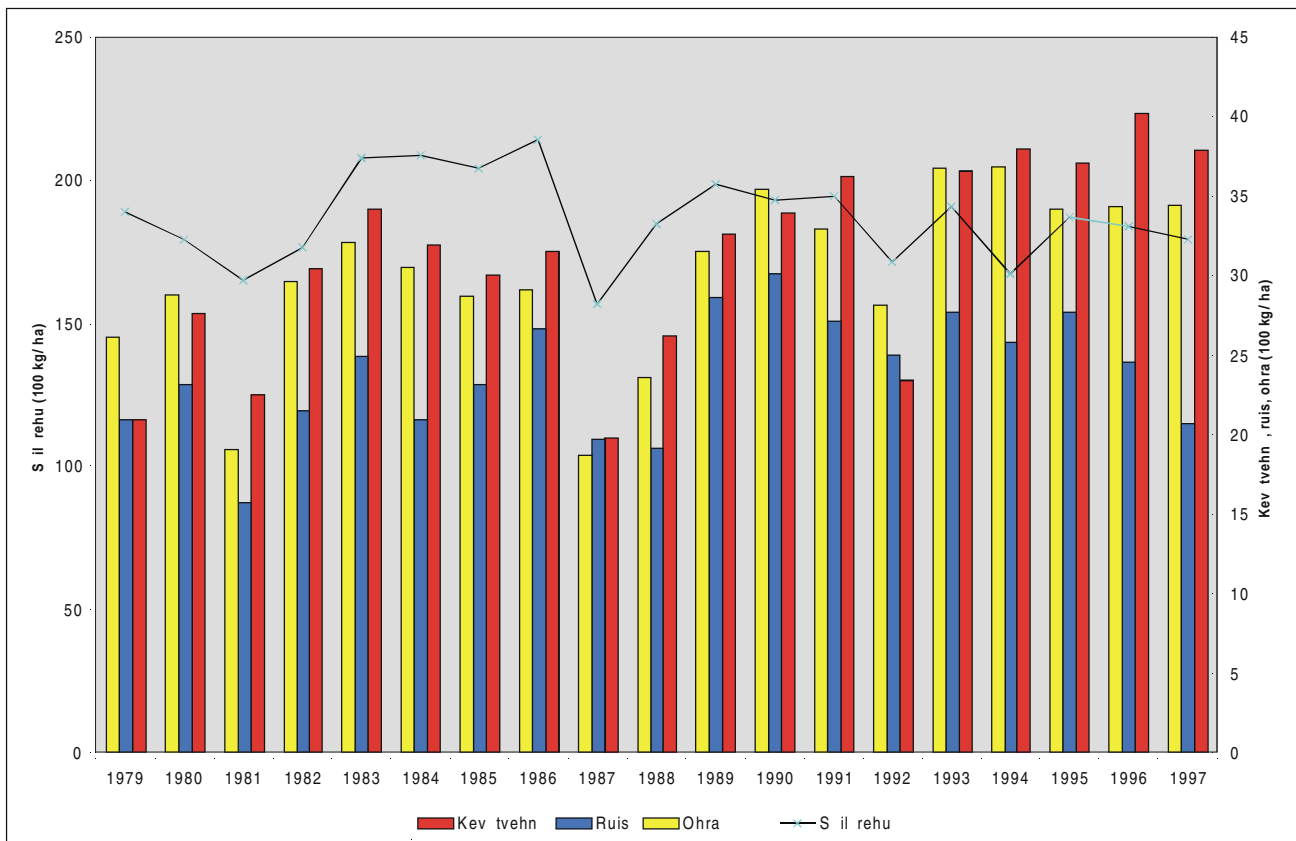
Vihannesten avomaaviljely on kasvoi tasaisesti vuoteen 1994 asti, mutta sen jälkeen viljelypinta-alat ovat pysyneet 10 000 hehtaarin tuntumassa. Tyypillisesti avomaalla viljeltäviä vihanneksia ovat porkkana, kaali, sipuli ja herne.

Non food -kasveja ovat mm. pellava, muuhun kuin ruokaöljyksi kasvatettavat öljykasvit sekä eräät energiakasvit kuten ruokohelpi. Tukea hakeneiden non food -tilojen määrä ja viljelypinta-alat ovat vähentyneet huippuvuoden 1995 jälkeen. (kuva 4c) Syynä tähän saattavat olla markkinointi- ja tukiongelmat ja sitä kautta tuotannon kannattavuuteen liittyvät tekijät.

Tuotannon vähentämispyrkimykset ovat vähentäneet tärkeimpien viljelykasvien viljelypinta-aloja. Viljelyalojen väheneminen kaventaa viljelijän työstään saamaa tuottoa, ellei korvaavia viljelykasveja, esim. non food -kasveja voida ottaa tilalle.



Kuva 4c Avomaalla myyntiä varten viljeltyjen vihannesten pinta-alat vuosina 1990-1997 sekä tukea hakeneet non food -tuotantotilat 1995-1997. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.



Kuva 5. Eräiden viljelykasvien hehtaarisadot vuosina 1979-1997. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

Mittari 5: Keskisato

Keskisadoissa tapahtunutta pitkän ajanjakson kehitystä ja siinä tapahtuvaa vuosittaista vaihtelua kuvaamaan on tähän valittu kevätvehnän, rukiin, ohran ja säilörehun satotasot. (kuva 5)

Satotilastot perustuvat viljelijöiden ilmoittamiin satoarvioihin ja esim. säilörehun kohdalla tämä saattaa aiheuttaa huomattavaakin epätarkkuutta. Viljojen keskisadot ovat nousseet selvästi viimeisen 20 vuoden aikana. Kevätvehnän ja ohran hehtaarisadot ovat hieman kasvaneet 1990-luvun puolivälissä, rukiin sato on puolestaan laskenut. Myös säilörehun sato on tilastollisesti laskenut. Tämä johtuu tuotantomenetelmissä tapahtuneesta siirtymisestä esikuivatus rehun korjuuseen. Myös kotieläintuotannon siirtyminen pohjoisemmaksi on osaltaan laskenut säilörehunurmista saatavaa satoa. Epäsuotuisien sääolojen aiheuttamat katovuodet näkyvät sekä viljojen että säilörehun satomäärissä voimakkaasti.

Mittari 6: Kasvitaudit ja tuhoeläimet

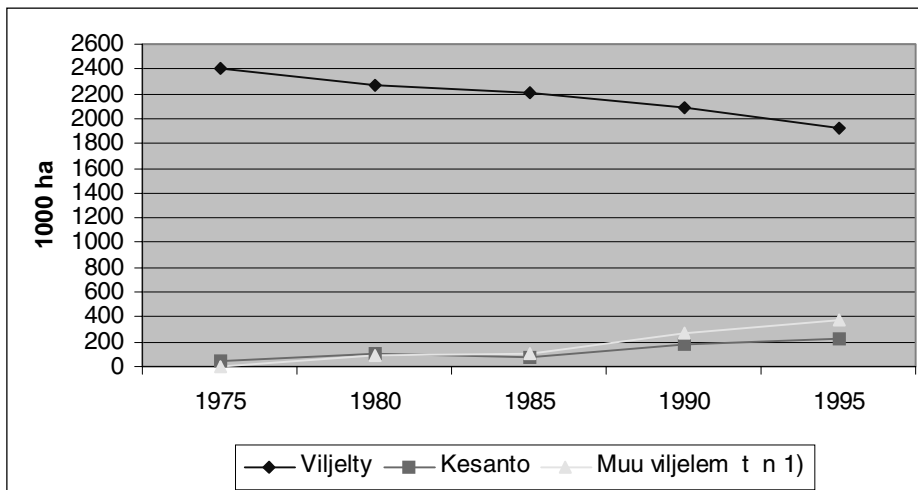
Kasvitautilien osalta MTT:ssä on suoritettu säännöllistä seurantaa vuodesta 1993 lähtien. Seurattavia tauteja ovat kaikki kasvustossa esiintyvät viljojen sienitaudit. Kasvitautilien esiintyminen vaihtelee vuosittain ja paikkakunnittain ja niiden merkityk-

sen selvittäminen edellyttää pitkäaikaisia seurantoja. Esimerkiksi ohran verkkolaikkua esiintyy vuosittain kautta maan, mutta ohranruostetta esiintyy vain tiettyinä vuosina tietyillä alueilla.

Suomen pohjoinen sijainti on suojellut viljelyksiä suurimmilta tuholaisesiintymiltä. Kuitenkin ilmasto-olosuhteilla on täälläkin suuri merkitys tuohyönteisten esiintymiseen. Ilmastonmuutos kasvattaa riskiä siihen, että uusia tuholaislajeja kotiutuu Suomeen, edulliset kasvuolosuhteet puolestaan lisäävät hyönteislajien sukupolvien määrää/kasvu-kausi.

Yhtenäistä rekisteriä tuhoeläinten esiintymisestä ei vielä ole. Maatalouden tutkimuskeskuksessa on kuitenkin tietokanta suunnitteilla ja osittain jo työn alla. Tavoitteena on, että eri havaintopisteistä kootut tarkkailutiedot kootaan yhteiseen tietokantaan, josta ne ovat helposti eri käyttäjäryhmien saatavissa.

Koska tuhoeläinrekisteri on vasta suunnitteilla, ei seurantatietoja mittariin ole vielä käytettävissä. Tämän vuoksi mittarin kehittämistä täytyy jatkaa tulevaisuudessa. Myös kasvitautilien osalta mittari vaatii kehittelyä.



Kuva 7. Maatilojen peltoalan jakauma vuosina 1975-1995. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

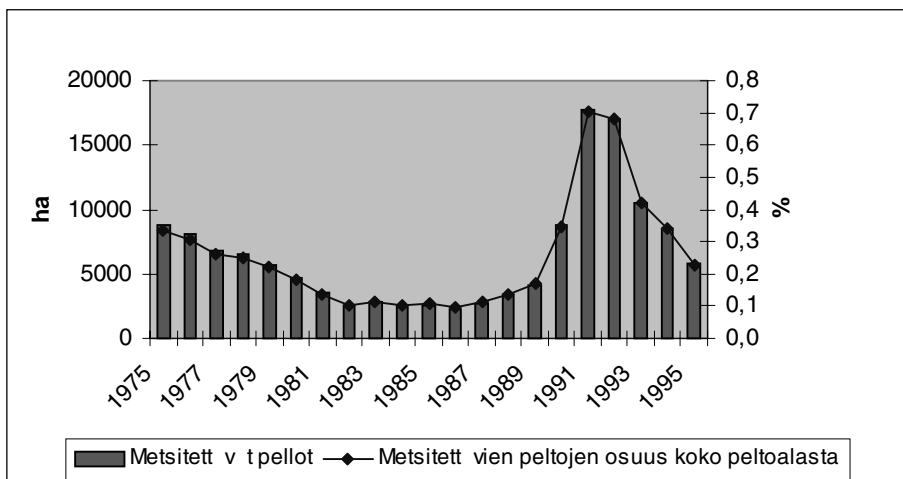
1) Muu viljelemätön peltoala pitää sisällään kaikki sellaiset peruslohkolla olevat alueet, joita ei ole yritettykään viljellä esim. poikkeuksellisen märkyden tms. syyn vuoksi.

TAVOITE 1.2: Huolehditaan viljelymaan riittävästä määrästä

Mittari 7. Viljelykäytössä oleva ja viljelemätön peltoala

Suomen pinta-alasta oli vuonna 1997 maatalouskäytössä noin 2,6 milj. hehtaaria eli noin 8 % kokonaismaapinta-alasta. Maatalouskäytössä olevasta maasta viljeltynä on noin 85 %. Peltoalasta noin 80 % on kotieläintalouden käytössä laitumina tai rehun tuotannossa.

Maatalouskäytössä oleva maapinta-ala on pysynyt lähes samana tarkasteltavan 20 vuoden aikana. Sen sijaan viljellyn peltoalan osuus on samalla ajanjaksolla vähentynyt tasaisesti. Kesantoalan ja viljelemättömän maa-alan osuus on vastaavasti nousussa tuotannon vähentämispyrkimysten vuoksi.



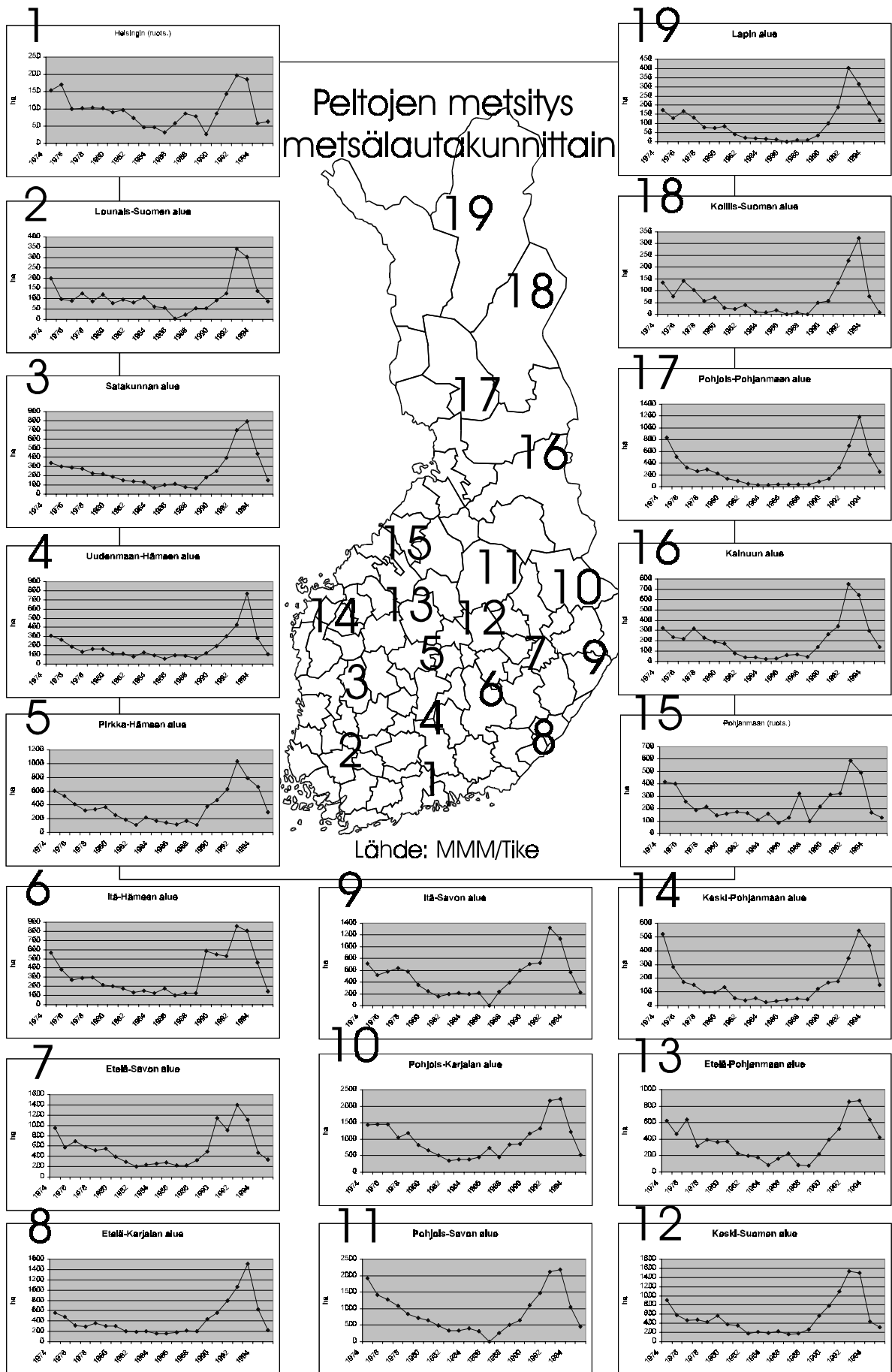
Kuva 8a. Metsitetyn pellon määrä hehtaareina ja prosentteina koko maassa vuosina 1975-1996. Lähde: Metsäntutkimuslaitos.

Mittari 8: Maatalouskäytöstä kokonaan poistettu peltoala

Pellon metsitys väheni tasaisesti koko 1980-luvun lähteäkseen uuteen nousuun 1990 luvun alusta. (kuva 8a) Syynä tähän ovat lähinnä maatalouspoliittiset tekijät ja metsityksen tukeminen. Metsitetty peltoala oli huippuvuonna 1992 n. 0,7 % koko maatalousmaasta. Metsitykset ovat enimmäkseen painottuneet Itä- ja Pohjois-Suomeen, missä maatilat

ovat pieniä ja taloudellinen riippuvuus metsätaloudesta suuri (Mustonen 1990). (kuva 8b)

Maatalouskäytöstä poistettu peltoala voidaan metsityksen ohella käyttää mm. rakennuskäyttöön. Mittari vaatii tältä osin kehittelyä vielä tulevaisuudessa.



Kuva 8b. Peltojen metsitys metsälautakunnittain vuosina 1974-1995. Lähde: Metsäntutkimuslaitos

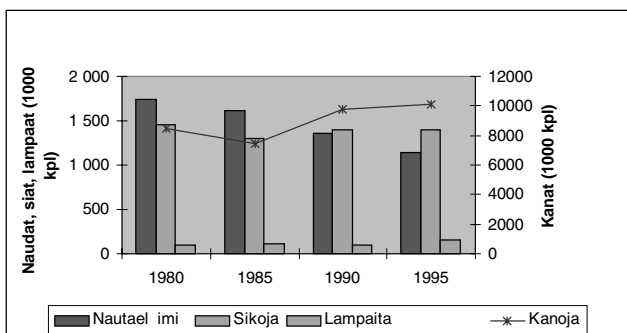
TAVOITE 1.3: Huolehditaan kotieläinten tuottokyvyn säilymisestä, terveydestä ja hyvinvoinnista

Mittari 9: Tuotantoeläinlajit ja niiden määrät

Kotieläintaloudessa pääasialliset tuotantoeläimet ovat siat, nautakarja, lampaat, vuohet ja siipikarja. Hevosten määrä on 1990-luvun alun taantumisen jälkeen taas kasvussa. Vähäisessä määrin tarhataan myös luonnonvaraisia eläinlajeja kuten villisikojia ja strutseja. Maatalouseläimiin luetaan myös mehiläiset ja turkiseläimet.

Kotieläintaloudessa on tärkeää suojella kotimaisia maatiaisrotuja. Suomessa on maatiaisrotuja nautadoista, hevosista, kanoista, vuohesta ja lampaista, mutta esimerkiksi suomenkarjan osuus on enää vain noin 1,6 % kaikista nautaeläimistä. Alkuperäisrotuja säilytetään niiden kulttuurihistoriallisen merkityksen ja biodiversiteetti-arvon takia, mutta hyvin Suomen oloihin sopeutuneina ja vähän tilan ulkoisia tuotantopanoksia tarvitsevinä niillä on myös taloudellista arvoa.

Nautojen määrä on laskenut 1980-luvun puolivälistä lähtien, kun toisaalta sikojen ja lampaiden määrä on ollut hienoisessa nousussa. Luomueläinten määrä on vielä niin pieni, ettei niitä ole tarkasteltu erikseen. Luonnonmukaiseen tuotantoon siirtyneiden maitotilojen määrän noustessa, luomueläinten määrää voidaan tulevaisuudessa tarkastella myös erikseen.



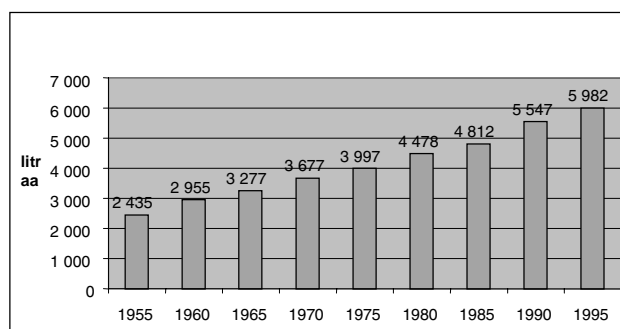
Kuva 9a. Tuotantoeläinten määrä vuosina 1980-1995. Lähde: Maatilahallituksen tilastot.

Mittari 10: Kotieläinten tuotostaso

Maidontuotos on valittu mittariksi edustamaan kotieläintuotannossa tapahtuvaa tuotannollista kehitystä.

Lehmäkohtainen maitotuotos on noussut tasaisesti ja oli vuonna 1995 lähes 6000 l/lehmä. Maitotuotoksen paranemiseen vaikuttaa perimän ohella ruokinta. Perimän osuus maitotuotoksesta on hieman yli 50 % (Korhonen 1998).

Maidontuotannon osuus koko maatalouden kokonaistuotosta oli vuonna 1997 noin kolmannes. Maitotilojen ja lehmien määrät ovat tasaisessa laskussa.

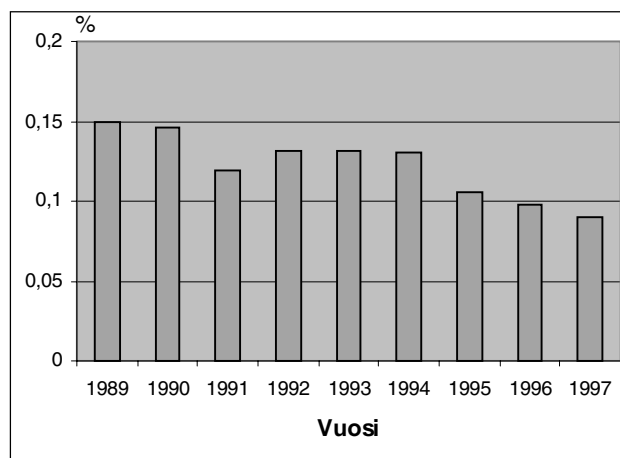


Kuva 10. Maitotuotos /lehmä vuosina 1955-1995. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus, Maaseutukustusten liitto.

Mittari 11: Eläintautitilanne

Eläintauti tilanne on Suomessa yleisesti ottaen hyvä. Suuria epidemioita ei ole ollut ja ennaltaehkäisevät toimenpiteet ovat vähentäneet tehokkaasti tarttuvien tautien etenemistä.

Eläinlääkärien sairaskäynnit tiloilla ovat laskeneet tasaisesti. Tämä saattaa osaltaan olla seurausta eläinten tuotanto-olosuhteiden parantumisesta, mutta suoria johtopäätöksiä ei voida vetää. Asiaan vaikuttavat myös taloudelliset tekijät: lopputuotteiden ja tuotantopanosten hintasuhteiden muuttuessa ei eläinlääkäriin kutsuminen ole välttämättä enää kannattavaa.



Kuva 11. Eläinlääkäriin sairaskäynnit suhteessa eläinmääriin ¹⁾ vuosina 1989-1997. Lähde: MMM/Eläinlääkintä- ja elintarvikeosasto.

¹⁾ Sisältää siat, naudat, lampaat, vuohet ja hevoset

TAVOITE 1.4: Huolehditaan viljelykasvien ja kotieläinten perinnöllisen monimuotoisuuden ylläpitämisestä

Mittari 12: Viljelykasvien geneettinen monimuotoisuus

Kasvinjalostuksella pyritään parantamaan viljelykasvien tuotanto-ominaisuuksia, kuten satoisuutta, viljelyvarmuutta ja laatuominaisuuksia. Pääosa kasvinjalostuksesta perustuu ulkomaisten lajikkeiden ja kotimaisten lajikkeiden risteyttämiseen. Maan pohjoisesta sijainnista johtuen Suomessa viljeltäviltä kasveilta vaaditaan aivan erityisiä ominaisuuksia, kuten hyvää talvenkestävyyttä sekä sopeutumista lyhyen kasvukauden ja pitkän päivän oloihin. Suomessa käytössä olevien viljelykasvien geeniperimä on ainutlaatuinen ja sen säilymisestä tulee huolehtia. Tärkeää on myös turvata pitkän ajan kuluessa kehittyneiden maatiaiskasvien, vanhojen kauppalajikkeiden sekä viljelykasvien villien sukulaisten olemassaolo ja säilyttää niissä olevaa geneettistä muuntelua tulevaisuuden tarpeisiin.

Maatiaislajikkeiden ja vanhojen kauppalajikkeiden suojelemiseksi ja tallentamiseksi on valmistu-
massa maatiaiskasvirekisteri. Vuoden 1999 alussa valmistuvaa ehdotusta rekisterin perustamiseksi on valmisteltu Kasvintuotannon tarkastuskeskuksen Loimaan toimipisteessä. KTTK /Loimaa myös ylläpitäisi tulevaa rekisteriä. Koska seuranta-ainestoa ei toistaiseksi ole käytettävissä, tulee mittarin kehittämistä jatkaa tulevaisuudessa.

Mittari 13: Tuotantoeläinten geneettinen monimuotoisuus

Pohjoismainen kotieläinjalostus pyrkii pitämään jalostettavien eläinrotujen geenipohjan mahdollisimman laajana ja sen ohella parantaa eläinten tuotanto-olosuhteita. YK:n elintarvike- ja maatalousjärjestö FAO on arvioinut, että maailman noin 4000 tuotantoeläinrodusta 30 % on luokiteltu uhanalaisiksi (Kantanen 1997). Tällaisiin uhanalaisiin rotuihin kuuluvat suomalaisista alkuperäisroduista mm. itäsuomenlehmä eli kyyttö, lapinlehmä, maatiaiskana ja harmaa suomenlammas.

Maa- ja metsätalousministeriö on asettanut työryhmän valmistelemaan biodiversiteettisopimuksen toteuttamiseen liittyvää Suomen kansallista eläingenivaraohjelmaa. Maa- ja metsätalousministeriön geenipankkityöryhmä perustettiin vuonna 1994. Suomalaisen maatiaisrotujen geenivarojen käytännön säilyttämisestä ovat vastanneet Maatalouden tutkimuskeskus, jonka toi-

mesta jäljellä olevat itä- ja pohjoissuomenkarjan yksilöt on kartoitettu ja rotujen säilytysohjelmat laadittu sekä oikeusministeriön vankeinhoito-osasto, jonka alaisille vankilatiloille on perustettu erityisiä maatiaisten säilytyskarjoja (Kantanen 1997). Kotieläinten geenipankkitoimintaa on tällä hetkellä suomenkarjan, -hevosen, -lampaan, ja -vuohen osalta. Myös maatiaiskanojen säilyttämiseksi on perustettu valtakunnallinen maatiaiskanalaverkosto.

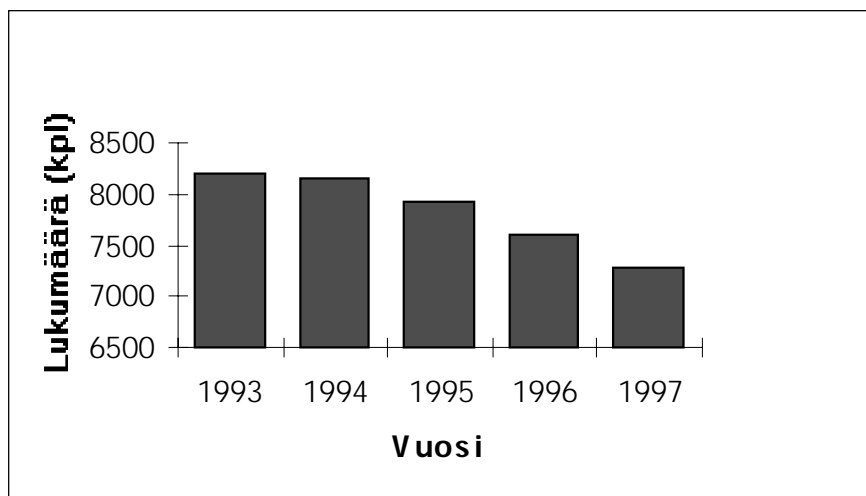
Tuotantoon käytettävien eläinten geenipohjan laajuutta voidaan yksinkertaisemmillaan kuvata lisääntymiseen käytettävien rotujen ja eläinten yksilömäärien kautta. Esimerkiksi lypsylehminä Suomessa käytetään pääasiallisesti kahta rotua, joista ayshire -lehmien lukumäärä oli vuonna 1997 noin 280 000 ja friisiläisten noin 95 000 yksilöä. Lisääntymiseen käytettyjen sonnien määrä on kuitenkin paljon vähäisempi: kasvutestausarvostelun läpäisseiden sonnien määrä vuonna 1997 oli ayshire -rodulla noin 125 ja friisiläisillä noin 43 yksilöä. Nämä rodut ovat kuitenkin käytössä myös muissa maissa ja jalostuksessa voidaan tarvittaessa käyttää myös muiden maiden eläinyksilöiden geeniaineistoa hyödyksi.

Kuvassa 13a näkyy kaikkien vuosittain siemennettyjen suomenkarjan lehmien määrä. Määrä on laskussa, mikä on myös yleinen kehitys nautaeläinten määrissä.

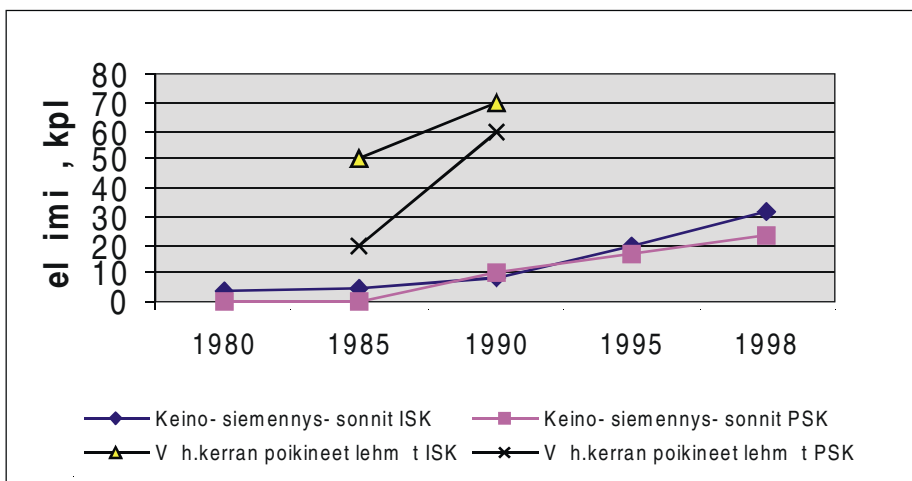
Itä- ja pohjoissuomenkarjan eläinmäärät ovat olleet pieniä, vain muutamia kymmeniä yksilöitä, mutta aktiivisen säilytystoiminnan seurauksena kannat ovat hitaasti kasvamassa. (kuva 13b)

Geneettistä monimuotoisuutta tulisi edelleen tarkastella efektiivisen populaatiokoon näkökulmasta ja selvittää mikä on tietyn rodun merkitys eläinlajin geneettisen monimuotoisuuden säilymiselle. Efektiivinen populaatiokokoo kuvaa todellista geneettisen muuntelun muutosta populaatiossa. Sii-

Suomenkarja:



Kuva 13a. Suomenkarjan aloitussiemennykset vuosina 1993-1997. Lähde: Osuuskunta kotieläinjalostuskeskus - FABA.



Kuva 13b. Itä- ja pohjoissuomenkarjan määrien kehittyminen vuosina 1980-1998. Lähde: Juha Kantanen /Maatalouden tutkimuskeskus – MTT.

nä otetaan huomioon mm. se, että suvun jatkamiseen käytettävien urosten määrä on pienempi kuin naaraiden sekä perhekokojen vaihtelu rotujen sisällä. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Kriteeri 2: Tuotantomenetelmät ja tuotannon laatu

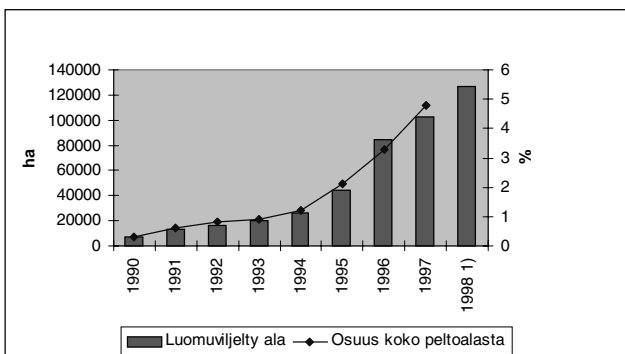
TAVOITE 2.1: Maataloustuotanto pysyy alueittain monipuolisena

Mittari 14: Tuotantosuuntien alueellinen jakautuminen

Viljanviljely on keskittynyt pääasiassa Etelä- ja Lounais-Suomen alueelle ja karjatalous puolestaan Pohjois- ja Itä-Suomeen. Tämä alueellinen jakautuminen on näkyvissä myös vuonna 1996, vaikka tilojen määrä on selvästi vähentynyt. Tuotantosuuntien alueellinen jakautuminen on luontaista Suomen kaltaisessa maassa, joka on pitkä pohjois-eteläsuunnassa ja jossa pohjoinen ilmanala määrää suuresti tuotannon kannattavuutta. (kuva 14)

Mittari 15: Luomutuotannon ala

Luonnonmukainen viljely on lisääntynyt nopeasti 1990-luvulla. Tähän on syynä hyvä kysyntä,



1) ennakkotieto

Kuva 15. Luomuviljelty ala ja sen osuus koko peltoalasta vuosina 1990-1998. Lähde: Kasvintuotannon tarkastuskeskus – KTTK.

ympäristömyönteisyyden lisääntyminen ja osin se, että luonnonmukaiselle viljelylle maksetaan maatalouden erityistukea.

Luomutuotannon ala on kasvanut koko 1990-luvun ja luomusopimuksia on tehty vuoteen 1998 mennessä noin 5,5 % koko peltoalasta. Luonnonmukaisen tuotannon voidaan katsoa olevan lähimpänä kestäväällä pohjalla olevaa maataloutta, sillä luonnonmukaisen viljelyn käytössä olevien tuotantotapojen ja menetelmien kuten viljelykierron, kom-

postoinnin, eettisesti hyväksyttävien eläintenhoitotapojen jne. avulla pyritään aktiivisemmin täyttämään myös maatalouden harjoittamiselle pitkälle aikavälille asetetut kestävyiden tavoitteet.

TAVOITE 2.2: Maataloudessa huolehditaan tuotantotapojen oikeasta käytöstä, luonnonvarojen käytetään säästeliäästi, syntyviä sivutuotteita hyödynnetään ja jätteitä kierrätetään

Mittari 16: Maatalouden /maatilan ravinnetase

Ravinnetase kuvaa ravinteiden käytön tehokkuutta maataloudessa sekä tuo esille kuinka paljon ravinteita joutuu tuotantoketjusta ympäristöön. Indikaattori on valittu myös OECD:n keskeisiin kestäväen maataloudenmittareihin.

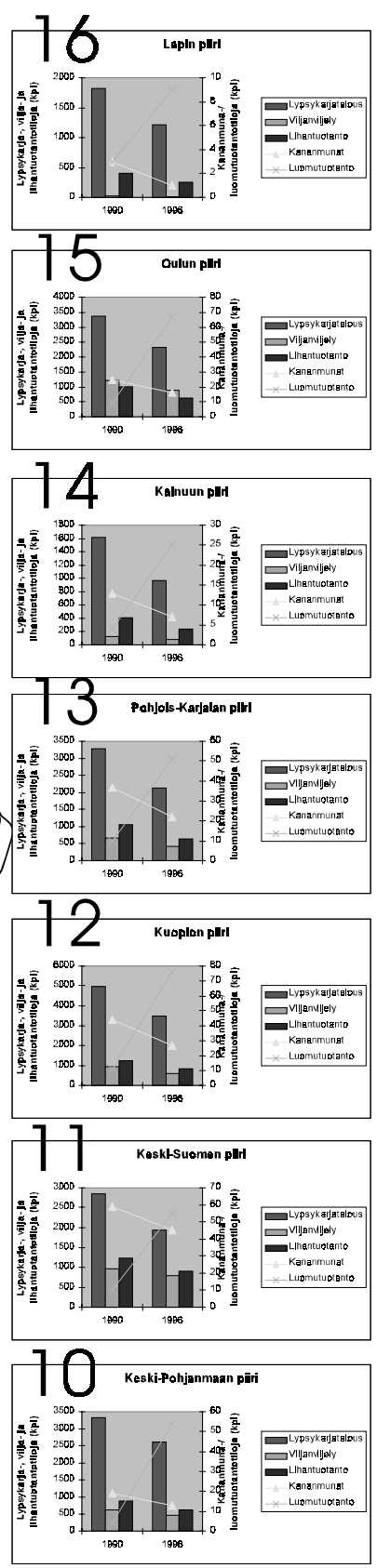
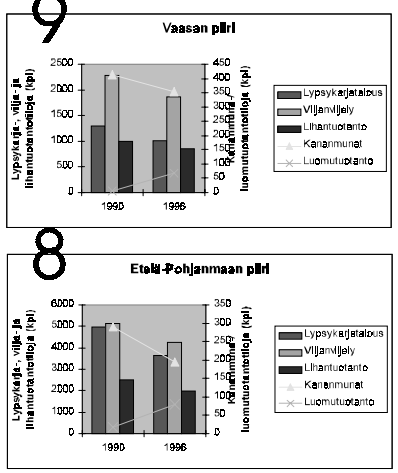
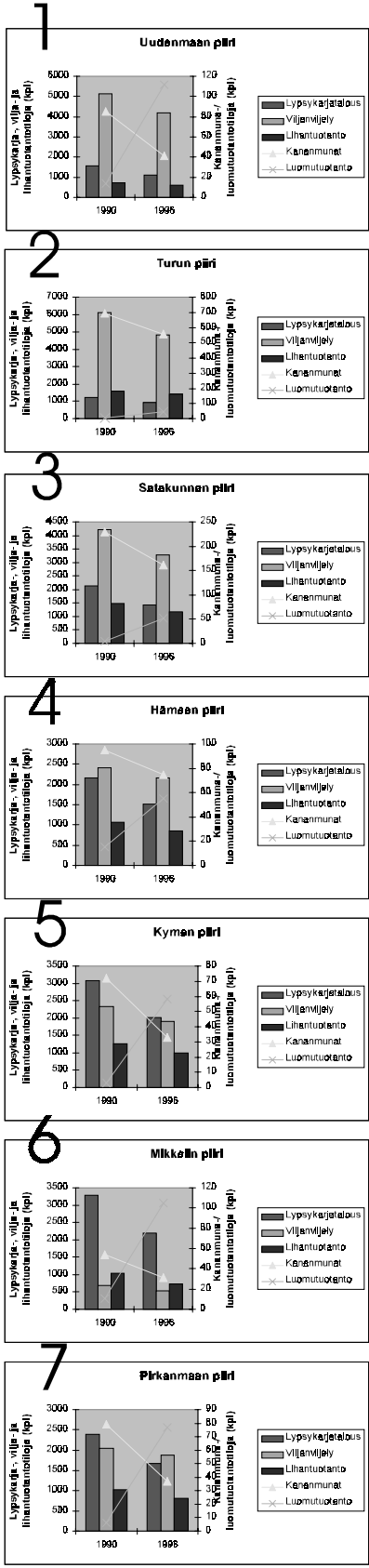
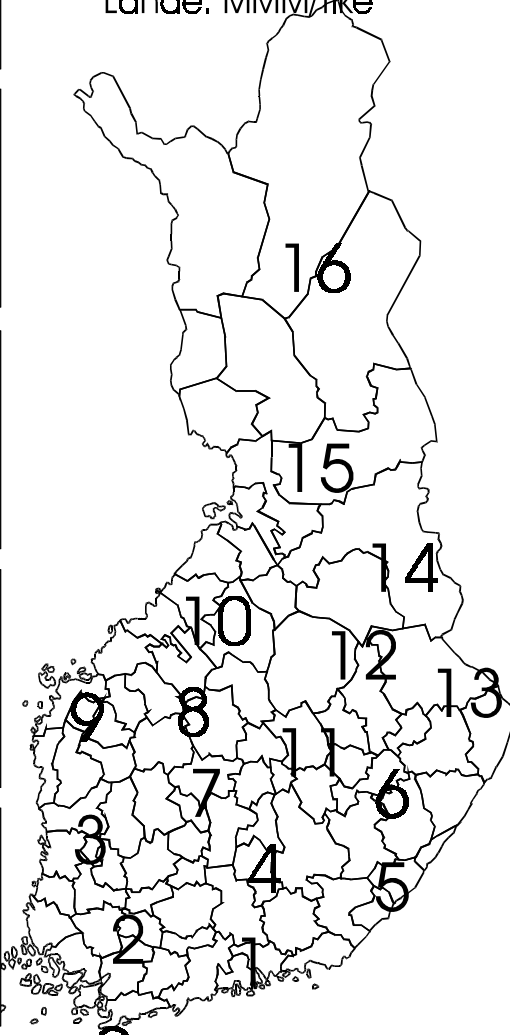
OECD:n maatalousindikaattoreita varten ravinnetase lasketaan käyttämällä ns. soil surface balance (=peltotase, pellonreunatase) -menetelmää. Muita laskentatapoja ovat mm. farm gate balance (tilan porttitase) ja cattle balance (karjatase), mutta näitä ei vielä OECD:ssä lasketa. Soil surface balance voidaan laskea sekä typelle, fosforille että kaliumille. Tähän mennessä OECD:ssä on laskettu typen maakohtainen ravinnetase, (kuva 16) mutta samoilla tiedoilla saadaan lasketua myös fosforin ja kaliumin taseet käyttäen erilaistettuja ravinnesisältökertoimia. Taseita voidaan laskea myös eri "tasoilla" esim. maakohtainen, aluekohtainen ja tilataso.

Peltotase lasketaan seuraavasti: lasketaan pellolle tulevien ravinteiden (lannoitteet, lanta, siemen, typpilaskuema, typensidonta) ja sieltä sadon mukana lähtevien ravinteiden erotus (sato myyntiin, rehuksi, satojätteiksi). Tase voidaan raportoida esim. tyyppiylijäämä yhteensä tai hehtaaria kohti tai hyötysuhteena eli montako prosenttia pellolle tulleista ravinteista on sitoutunut satoon.

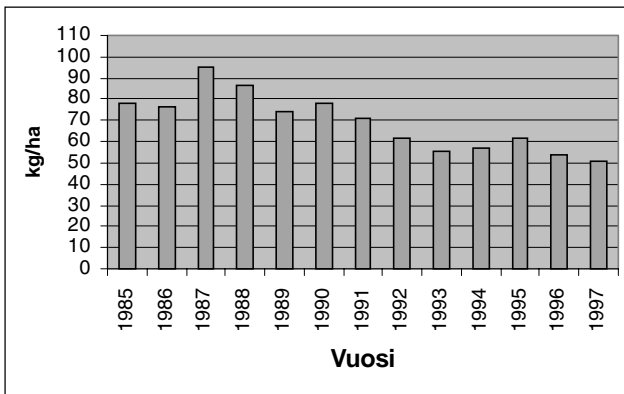
Ravinnetaseen laskenta tilatasolla edistää kestävä kehitystä erityisesti siihen mahdollisesti liittyvien

Tuotantosunnat elinkeinopiireittäin

Lähde: MMM/Tike



Kuva 14. Maatilojen lukumäärä päätuotantosunnin mukaan maaseutuelinkeinopiireittäin vuosina 1990 ja 1996. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.



Kuva 16. Maakohtainen typpiylijäämä vuosina 1985-1997. Lähde: Jussi Lankoski /Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos - MTTL.

”win-win” -tilanteiden johdosta. Eli kun viljelijä seuraa ravinnetaseen kehitystä hän saa arvokasta tietoa siitä, kuinka tehokkaasti tilan tuotantoprosessi hyödyntää ravinteita ja tätä kautta hän voi tukkia mahdollisia ravinteiden ”vuotokohtia”, mikä tuo samanaikaisesti kustannussäästöjä ja ympäristön tilan paranemisen. Tällainen ”win-win” -tilanne edistää kestävästä kehitystä, koska viljelijällä on yritystaloudellinen pyrkimys parantaa ravinteiden hyödyntämistä.

Mittari 17: Biologisen torjunnan määrä

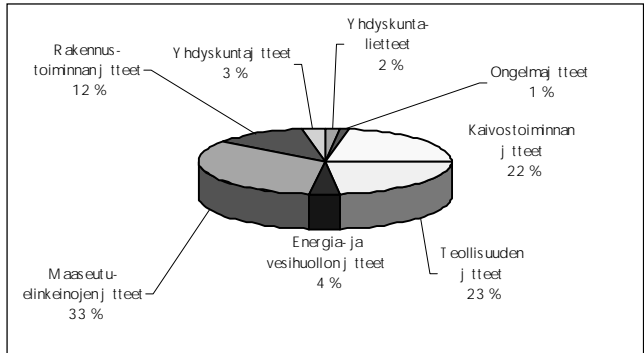
Tuhoeläimiä torjutaan kasvihuoneviljelmillä lähes täysin biologisin menetelmin, biologista torjuntaa käyttävien kasvihuoneyritysten osuus kaikista yrittäjistä oli vuonna 1992 noin 81 % (Vänninen 1994). Biologinen torjunta vähentää kemiallisten torjunta-aineiden käyttöä. Suoraan kohde-eläimeen vaikuttavat eliöt ovat myös turvallisempia käyttää kuin kemikaalit.

Torjuntaeliöiden myynnistä on maahantuojilta kerätty tilastoja 1970-luvun alusta 1990-luvun alkuun saakka, jonka jälkeen ei tilastointia ole tehty. Maatalouden tutkimuskeskuksessa on kuitenkin tarkoitus aloittaa jälleen säännölliset vuosittaiset kyselyt. Vuonna 1998 tehdyn kyselyn mukaan torjuntaeliöiden myyntimäärät ovat selvästi kasvaneet 1990-luvun alun tilanteeseen verrattuna (Koskula 1998).

Koska seurantatietoa ei toistaiseksi ole käytettävissä, ei biologisen torjunnan määrää kuvaavaa mittaria ole vielä voitu kehittää. Biologinen torjunta on kasvihuoneviljelyssä ollut yleistä ja voidaan olettaa, että sama suuntaus jatkuu myös tulevaisuudessa.

Mittari 18: Maatalouden jätteiden laatu ja määrä

Suomen koko jätekertymästä (65-60 miljoonaa tonnia vuosittain) maatalouden jätteiden osuuden on arvioitu olevan noin 33 %. Tästä määrästä suurin osa on lantaa ja olkea, joiden hyödyntämisyhteys on lähes 90 prosenttia. Muita maataloustuotannossa syntyviä jätteitä ovat mm. jäteöljyt, käyttämättä jääneet torjunta-aineet ja muovit.

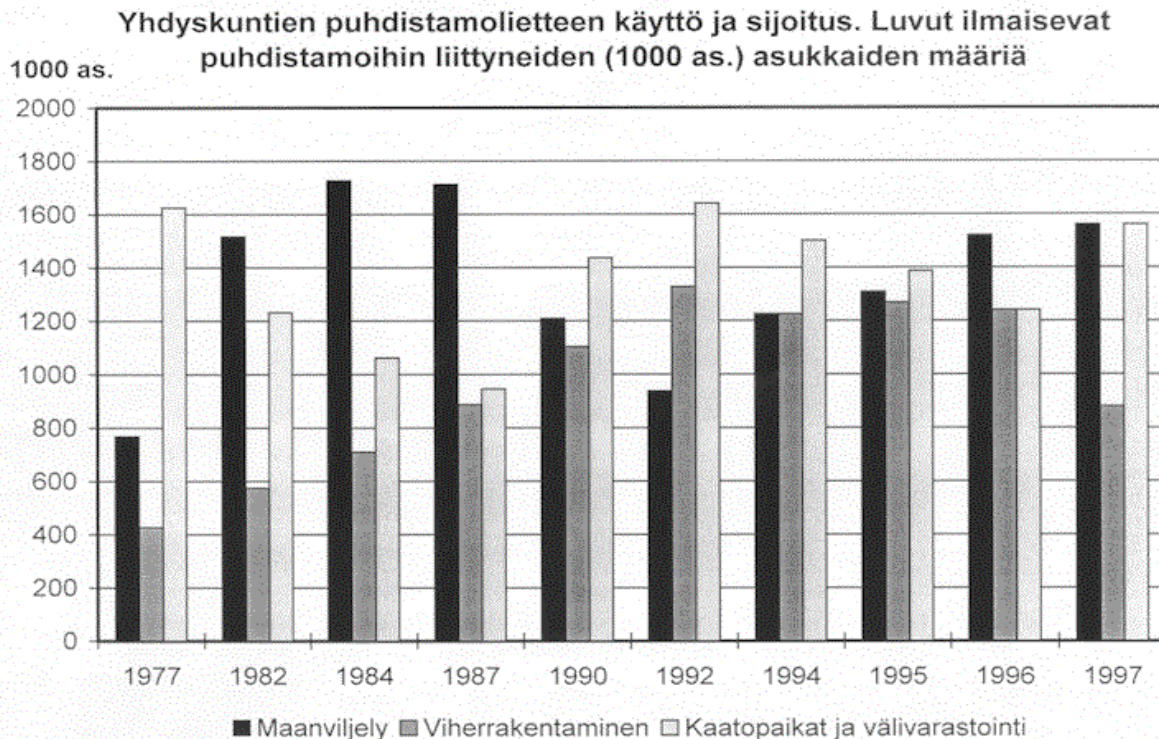


Kuva 18. Jätteryhmien osuudet Suomen vuotuisesta jätekertymästä vuonna 1998. Lähde: Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005. Ympäristöministeriö.

Maataloustuotannossa syntyy varsin vähän sellaisia jätteitä, joita ei voisi hyödyntää. Esim. 4H-liitto on kerännyt muovijätettä maataloilta 1970-luvun puolivälistä lähtien hyvin tuloksin. Myös lähes kaikki myydyt muoviset AIV-kanisterit on saatu kerättyä uudelleen käytettäväksi. Tämän vuoksi nykyinen tapa lukea maatalousjätteiksi myös olki ja lanta vääristävät maatalouden osuutta koko yhteiskunnan jätemäärästä.

Mittari 19: Jäteliikkeen käyttö maataloudessa

Yhdyskuntien jätevesien puhdistuksessa syntyvää puhdistamolietettä voidaan hyödyntää lannoitus- ja maanparannusaineena viherrakentamisessa tai maanviljelyssä. Hyödyntämättä jäävä liete sijoitetaan kaatopaikoille. Lietteen hyödyntäminen maanviljelyssä on vähentynyt lietteen raskasmetallipitoisuuksia koskevien rajoitusten vuoksi. Lietteen raskasmetallipitoisuudet ovat laskeneet viime vuosina. Suurin este lietteen hyödyntämiselle onkin nykyisin lietteen sisältämä fosfori, jonka levitystä maatalouden ympäristötuen ehdot rajoittavat. Kompostoinnin yleistymisen on parantanut lietteen hyödyntämismahdollisuuksia erityisesti viherrakentamisessa. Lietteen hyödyntämistavoitteeksi v. 2005 on valtakunnallisessa jätesuunnitelmassa asetettu 70 %.



YK/ 8.12.1998/ ts-a/pc

Kuva 19: Yhdyskuntien puhdistamolietteen käyttö ja sijoitus vuosina 1977-1997. Lähde: Suomen ympäristökeskus /Ympäristövaikutusyksikkö.

TAVOITE 2.3: Maataloudessa vähennetään energian kulutusta ja käytetään mahdollisuuksien mukaan uusiutuvia energialähteitä

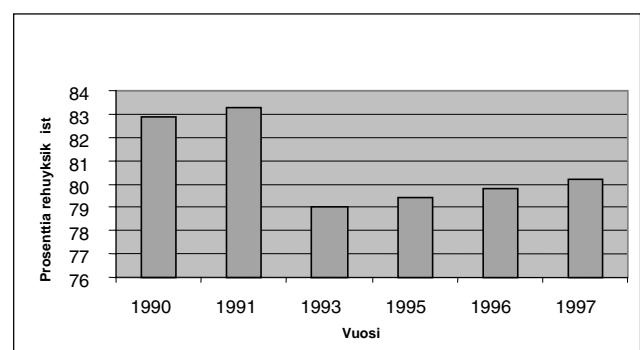
Mittari 20: Maatalouden / maatilojen energiatase

Energiatase tarkastelu mahdollistaa eri viljelyjärjestelmien fossiilisen energiankäytön tehokkuuden keskinäisen vertailun. Tilakohtainen energiatase on suhteellisen helppo laskea, mutta valtakunnantasolla ei energiapanos/tuotos -suhdetta vielä pystytä seuraamaan. Maatalouden energiatase lasketaan siten, että lasketaan eri tuotantopanosten energiasisältö (= panoksen energiasisältö, valmistus, kuljetus yms.) yhteen ja vertaillaan sitä energiasatoon (= määritetään pellolta korjatun sadon kuivabiomassan energia-arvo (MJ/ha)) (Korkman 1997). Kestävää kehitystä ajatellen myös polttoaineen kotimaisuuteen ja uusiutuvien energiavarojen käyttöön tulisi kiinnittää enemmän huomiota.

Tällä hetkellä maatalouden energiataseeseen liittyvää seuranta ei tehdä Suomessa. Tämän vuoksi mittaria ei ole vielä voitu kehittää enempää. Maatilojen energiankäytön seuraaminen on kuitenkin erittäin tärkeää mitattaessa uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttöä ja onkin toivottavaa, että tällainen seuranta voitaisiin tulevaisuudessa järjestää.

Mittari 21: Kotieläintilojen rehuomavaraisuus

Rehuomavaraisuus kertoo sen kuinka suuri prosentti karjatilalla käytetystä rehusta on peräisin omilta pelloilta. Kestävyyden kannalta tarkasteluna rehuomavaraisuus tarkoittaa mm. paikallisten luonnonresurssien parempaa hyödyntämistä ja pienempiä rehun kuljetuskustannuksia. Ostorehun määrä voidaan pitää alhaisena eikä energiaa kulu esim. pitkiin kuljetusmatkoihin



Kuva 21. Rehuomavaraisuus vuosina 1990-1997. Lähde: Maaseutukeskusten liitto.

TAVOITE 2.4: Kotieläintalouden tuotantomenetelmät ovat eettisesti hyväksyttäviä

Euroopan neuvoston tuotantoeläinten suojelua koskevassa sopimuksessa on lähtökohtana eläimen fysiologiset tarpeet sekä mahdollisuus lajinnukaiseen käyttäytymiseen. Tämä yleissopimus määrittää vähimmäistason jäsenmaiden omaan eläinsuojelulainsäädäntöön. Eläinsuojelulain tarkoituksena on suojella eläimiä parhaalla mahdollisella tavalla kärsimykseltä, kivulta ja tuskalta. Lain tarkoituksena on myös edistää eläinten hyvinvointia ja hyvää kohtelua. Eläinten pidossa on edistettävä eläinten terveyden ylläpitämistä sekä otettava huomioon eläinten fysiologiset tarpeet ja käyttäytymistarpeet.

Eläimen hyvinvointi on kokonaisuus, joka muodostuu psyykkisestä, fyysisestä ja sosiaalisesta hyvinvoinnista. Eettisessä kotieläintuotannossa tuotantoympäristön (ilmastointi, valaistus, rakenteet, lannanpoistomenetelmä, hoito, melu) tulee olla sellainen, että eläimen terveys ja viihtyvyys eivät kärsi. Tuotantoympäristössä tulee huomioida eläinten lajinnukaiset käyttäytymistarpeet esimerkiksi ravitsemuksessa, liikkunnassa sekä sosiaalisessa kanssakäymisessä.

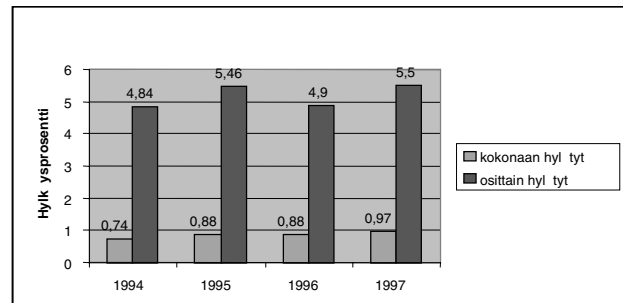
Eläinten hyvinvoinnin tasoa kuvaavat mm. sairauksien ja vammojen esiintyvyys, eläimen tuntema kipu ja pelkoreaktiot, eläimen lajinnukaisten käyttäytymistarpeiden toteutuminen, epänormaalin käyttäytymisen esiintyvyys ja äkilliset tai muutoin poikkeukselliset eläimen tuotoksen muutokset. Tuotos on kuitenkin tulkinnanvarainen arviointiperuste: tuotostason nousu voidaan aikaansaada myös hyvinvoinnista välittämättä. Tuotostasosta ei voida päätellä, miten eläimen liikuntaa, lepoa tai sosiaalista käyttäytymistä koskevat tarpeet ovat toteutuneet. Koeoloissa voidaan hyvinvointia mitata myös käyttämällä mm. stressihormoneihin ja immunologiaan tekijöihin perustuvia testejä.

Eläinten pitojärjestelmä ja tuotantoympäristö ovat merkittäviä hyvinvointiin vaikuttavia tekijöitä. Ne vaikuttavat eläimeen paitsi suoraan psyykkisesti ja fyysisesti, myös eläimen sosiaaliseen ympäristöön ja eläimen asemaan lajikumppaneiden joukossa. Riittävä elintila, mahdollisuus liikkumiseen, virikkeinen ympäristö sekä riittävän pienet eläinryhmät vaikuttavat yleensä myönteisesti eläimen hyvinvointiin.

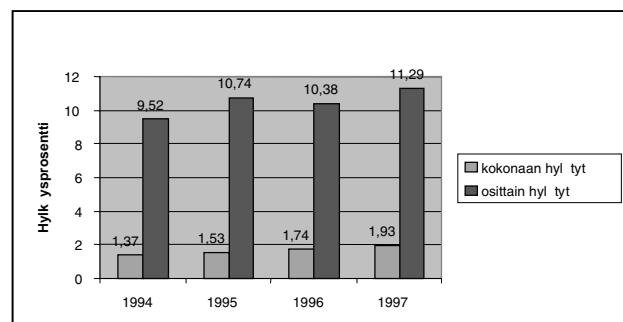
Mittari 22: Kotieläintalouden tuotanto- ja hoitomenetelmät

Eläinten hyvinvoinnin suora ja luotettava mittaaminen on hankalaa. Suoraan tuotanto-olosuhteita mittaavia tietoaineistoja ei ole; välilliset mittarit, esim. lattiakanaloiden määrä suhteessa häkkanaloihin, eivät kerro totuutta eläimen hyvinvoinnista, sillä esim. eläintiheydellä on ratkaiseva merkitys eläimen viihtyvyyteen. Välillisesti tuotanto-olosuhteita voidaan kuvata esim. teurastamoilla hylättyjen ruhojen osuuksien muutoksina sekä

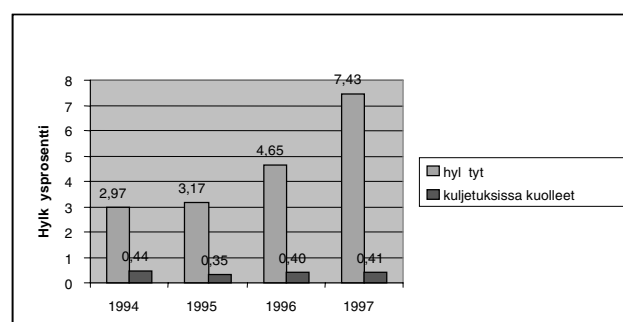
ruhojen hylkäysperusteiden avulla. Esim. sioilla paiseiden ja niveltulehdusten määrän on arvioitu osoittavan huonoja hoito-olosuhteita. Nautakarjan osalta hoito-olosuhteita voi kuvata esim. niveltulehdusten määrän ja maidon soluluvun avulla. Asia vaatii kuitenkin syvällisempää tutkimusta. Siipikarjan osalta käytetään Ruotsissa hyvinvointimittarina jalkahaavaumien esiintyvyyttä (Saloniemmi 1998).



Kuva 22a. Raavaiden hylkäysprosentit vuosina 1994-1997. Lähde: Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos -EELA.

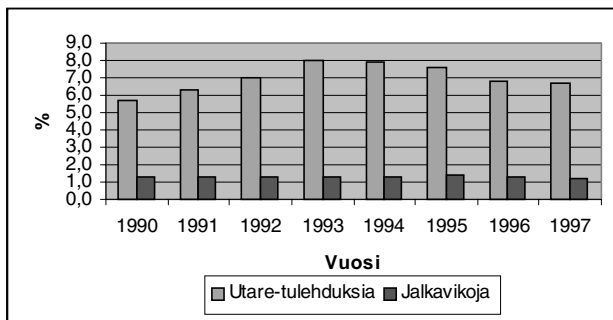


Kuva 22b. Sikojen hylkäysprosentit vuosina 1994-1997. Lähde: Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos -EELA.



Kuva 22c. Siipikarjan hylkäysprosentit vuosina 1994-1997. Lähde: Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos -EELA.

Kuvista 22a-c nähdään, että ruhojen hylkäysprosentit ovat nousseet teurastamoilla selvästi. Tähän voivat osaltaan olla syynä huonontuneet tuotanto-olosuhteet, mutta vaikutusta on myös tiukentuneilla hylkäysperusteilla sekä muilla tekijöillä, jotka eivät välttämättä ole sidoksissa eläinten hyvinvointiin.



Kuva 22d. Utaretulehdusten ja jalkavikojen suhteellinen esiintyminen naudoilla vuosina 1990-1997. Lähde: MMM/Eläinlääkintä- ja elintarvikeosasto.

Mitään yhtenäistä seuranta- esim. tuotantorakennusten laadusta ei vielä ole, mutta Maaseutukustusten liitossa on tekeillä tietokanta, johon kerätään tiedot 17 000 karjantarkkailutilalta. Tietokannan avulla voidaan tutkia onko navettatyypillä, ruokintatavalla, tuotantomenetelmillä, lypsykoneilla jne. vaikutusta tuotokseen, maidon koostumukseen, eläinten terveyteen ja rehunkulutukseen. Tietokanta sisältää lisäksi tietoa laiduntamisesta, navettatyypistä, eläinten ulkoilusta yms. tiloilla. Rekisteriin on kerätty tietoja talvesta 1995/1996 lähtien, kesällä 1998 tietoja on saatu yli 6000 tarkkailutilalta. Rekisteri on vielä keskeneräinen; mitään konkreettisia tuloksia ei ole toistaiseksi vielä saatu.

Eläinten hyvinvoinnista huolehtiminen on keskeinen asia jos halutaan maatalouden olevan kestävällä pohjalla. Eläinten hyvinvoinnin luotettava mittaaminen on kuitenkin erittäin hankalaa. Tässä esitetyt tietoaineistot ovat epäsuoria ja kertovat myös muista tekijöistä maataloustuotannossa kuin muutoksista eläinten pidossa. Tämän vuoksi mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

TAVOITE 2.5: Maataloustuotteiden laatu on korkea

Mittari 23: Elintarvikkeiden laatu ja turvallisuus

Elintarvikkeiden laatuohjelmien kehittäminen on yksi tulevaisuuden painopistealueista. Elintarvikkeiden laatua voidaan tarkastella useasta eri näkökulmasta. Tuotteen ravintoarvon, ulkonäön, jäämäsisällön ja mikrobitalanteen tulee olla vaatimusten mukaisia ja tuotannon hygieenisyyden tulee täyttää annetut vaatimukset. Laatu määräytyy myös tuotteen kokonaisvaikutuksen mukaan suhteessa yhteiskuntaan ja luontoon. Tässä tulee huomioida uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö, ympäristöhaitat, tuotteen hävitettävyys, tuotantotietä ja vaikutus elämäntapoihin (Hunnakko 1997).

Torjunta-ainejäämien valvonta kuuluu kunnille, jotka teettävät määrääjain valvontatutkimuksia aiheesta. Torjunta-ainejäämitilannetta voidaan pitää tällä hetkellä melko hyvänä kotimaisten tuot-

teiden osalta. Esiintyneet pitoisuudet ovat olleet sallittujen enimmäispitoisuuksien alapuolella (Elintarvikevirasto 1994). Tulevaisuudessa myös geenimanipuloitujen elintarvikkeiden laadun seurantaan tulee kiinnittää huomiota.

Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos teki vuodelle 1997 lihan, maidon, kananmunavalmisteiden ja viljellyn kalan kansalliset vierasainevalvontasuunnitelmat. Suunnitelmissa esitettiin mm. vierasainevalvontaa koskeva lainsäädäntö, valvontajärjestelmät, tutkimuksia tekevät laboratoriot, näytemäärät sekä toimenpiteet positiivisten näytteiden osalta. Vuoden 1997 kansallisen vierasainevalvontaohjelman mukaan lääkejäämiä ja muita vieraita aineita esiintyy Suomessa tuotetuissa, eläimistä saatavissa elintarvikkeissa varsin vähäisiä määriä. Kuitenkin maidon mikrobilääkejäämien esiintyminen oli vuoden 1997 tuloksissa hienoisessa kasvussa; vuonna 1997 lääkejäämiä löydettiin 0,81 prosentissa tutkituista näytteistä, vuonna 1996 vastaava luku oli 0,35 %. Myös kalatuotteiden osalta torjunta-ainejäämien, raskasmetallien ja muiden tutkittujen ympäristömyrkkujen pitoisuudet olivat alhaiset (EELA 1998).

Elintarvikkeiden laatua ja turvallisuutta voidaan myös tarkastella sitä kautta, minkälaisia vaikutuksia tuotteella on ympäristöön. Tässä on tärkeänä instrumenttina tuotteiden elinkaarianalyysit, joita kehitetään parhaillaan.

Elintarvikkeiden laatuohjelmien osalta seuranta järjestetään vain osalla laatuun liittyvistä osa-alueista. Näistä raportoivat Elintarvikevirasto ja EELA. Elintarvikkeiden laatua ja turvallisuutta koskeva kokonaisvaltainen mittari vaatii vielä kehittämistä tulevaisuudessa.

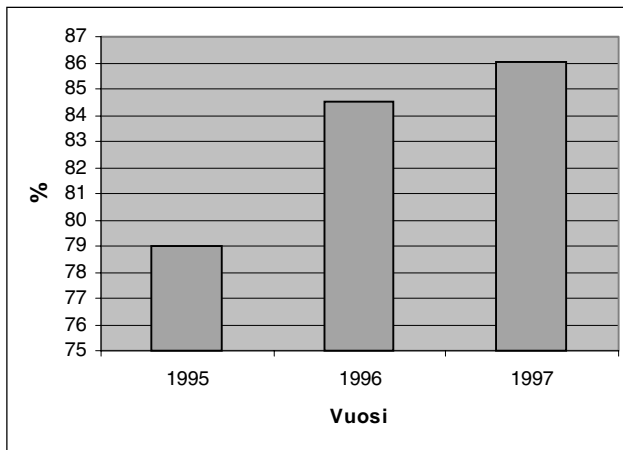
KRITEERI 3: MAATALOUDEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖN LAATUUN

TAVOITE 3.1: Maatalous kuormittaa ympäristöä mahdollisimman vähän

Mittari 24: Ympäristötukijärjestelmän perustukeen sitoutuneiden viljelijöiden määrä

Maatalouden ympäristöohjelma pyrkii mm. vähentämään maatalouden aiheuttamia ympäristöhaittoja ja edistämään maatalousympäristön biologista monimuotoisuutta. Ympäristöohjelmaan osallistuville tiloille maksetaan maatalouden ympäristötukea, joka kompensoi ympäristönsuojelu- ja maisemanhoitotoimenpiteistä aiheutuvia kustannuksia ja tulonmenetyksiä ja ylläpitää suomalaista maataloustuotantoa.

Maatalouden ympäristöohjelman tavoitteena oli, että yli 90 % aktiivituloista sitoutuu noudattamaan perustuen ehtoja. Kaikista peltoalatukia hakeneista tiloista noin 88 % oli mukana perustuessa vuonna 1997 (MMM Työryhmämuistio 5/1998), joten tavoite on varsin hyvin saavutettu.



Kuva 24. Maatalouden ympäristötuen perusosaan sitoutuneiden viljelijöiden määrä suhteessa kaikkien aktiivitulojen määrään vuosina 1995-1997. Lähde: MMM /Maatalousosasto.

Mittari 25: Maatalouden ravinnekuormitus ja eroosio

Vesistökuormitus ja eroosio:

Hajakuormitusta vesistöön aiheuttavat peltoviljelyn ja karjatalouden ohella myös metsätalous sekä haja- ja loma-asutus. Suomen ympäristökeskuksen arvion mukaan vuonna 1997 noin 60 % ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta ja noin 50 % typpikuormituksesta oli peräisin maataloudesta. Maatalouden vesistöjä rehevöittävä vaikutus näkyy nimenomaan rannikkoalueilla ja pienissä jokivesistöissä (ks. vesitalous mittari 5).

Eroosion määrään vaikuttavat mm. kasvipeitteen määrä, maan kaltevuus, sademäärä ja maalaji. Suomessa erityisesti savipitoisten maiden eroosio on vesistökuormituksen kannalta oleellinen. Täl-

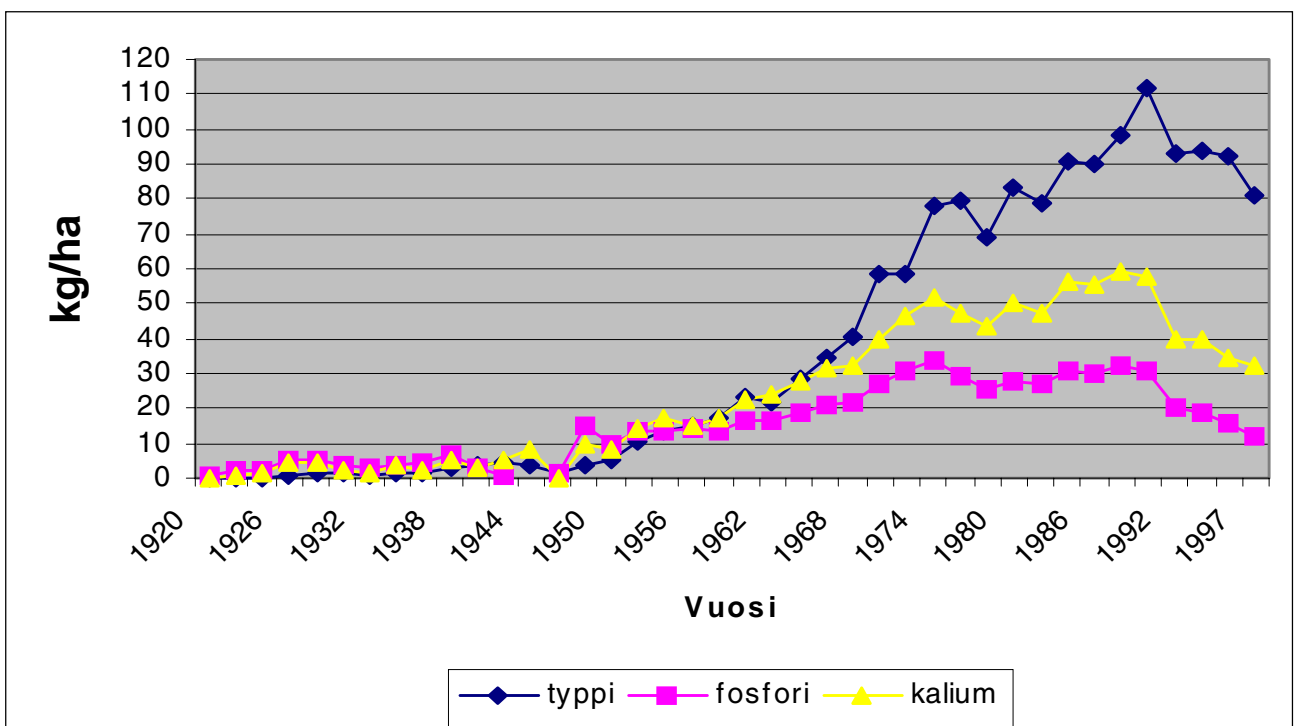
lainen tilanne on erityisesti Etelä- ja Lounais-Suomen viljelyalueilla, missä on paljon jorksi viettäviä peltoja ja tuskin lainkaan nurmia (Rekolainen ym. 1992).

Maatalouden hajakuormituksen ja eroosion aiheuttamia veden laadun muutoksia seurataan joillakin vesistöalueilla (ks. vesitalous mittari 5). Ongelmana on erottaa maatalouden osuus muusta kuormituksesta. Parantuneiden viljelymenetelmien aikaansaamat muutokset näkyvät myös viiveellä. Maatalouden kuormituksen määrittämiseen ollaan parhaillaan kehittämässä myös mallintamismenetelmiä, joilla pystytään arvioimaan mm. viljelymenetelmien ja säätekijöiden vaikutusta pelloilta tulevaan ravinnekuormitukseen. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Lannoitteet:

Lannoitteita käytetään parantamaan maan tuottavuutta. Suomen lyhyt kasvukausi vaatii lannoitteiden käyttöä, jotta kasvien alkukehitys olisi mahdollisimman nopeaa ja pelto- ja puutarhaviljely yleensä Suomessa taloudellisesti kannattavaa. Liiallinen lannoitus on kuitenkin ollut suuri vesien suojeleminen ongelma. Myös voimakas avomaan vihannesviljely kuormittaa ympäristöä, varsinkin eroosioherkillä alueilla.

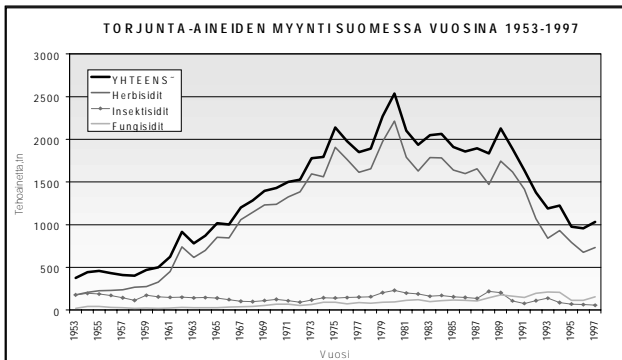
Lannoitteiden myynti kasvoi voimakkaasti heti sotien jälkeen, 1970- ja 1980-lukujen ollessa varsinaista myynnin huippuaikaa. Tällä hetkellä myyntikäyrät ovat laskevia. Kemiran tilasto on varsin kattava arvio kokonaismyyntimääristä, sillä muiden lannoitetoimittajien osuus on marginaalinen.



Kuva 25. Lannoitteiden myynti vuosina 1920-1997. Lähde: Kemira.

Mittari 26: Torjunta-aineiden aiheuttamat ympäristövaikutukset

Torjunta-aineita käytetään erilaisia kasvitauteja ja tuhohyönteisiä vastaan sadon määrän ja laadun parantamiseksi. Suomen ilmastosta rikkaruohot, tuhohyönteiset ja kasvitautit ovat vähäisiä, joten torjunta-aineiden kulutuskaan ei ole suurta verrattuna esim. keskieuropalaiseen maataloustuotantoon. Torjunta-aineiden käytön vähenemiseen vaikuttavat myös pienentynyt viljelyala, uudentyyppiset valmisteet, tarpeenmukaisen käytön tiedostaminen sekä neuvonta, koulutus ja taloudellinen tilanne.



Kuva 26. Torjunta-aineiden myynti Suomessa vuosina 1953-1997. Lähde: Kasvintuotannon tarkastuskeskus - KTTK.

Kuvan 26 mukaan torjunta-aineiden myyntimäärät ovat olleet laskusuunnassa 1990-luvulla, mutta kääntyneet lievään nousuun vuonna 1997. Eniten torjunta-aineita käytetään rikkakasvien torjuntaan, siemenviljan peittaukseen sekä perunaruton ja viljojen sienitautien torjuntaan. Mittari vaatii vielä kehittelyä jatkossa, sillä esim. hehtaariohtaiset käyttömäärät kuvaavat torjunta-aineiden käyttöä paremmin kuin kokonaiskulutusluvut.

Torjunta-aineiden kulkeutumiseen ja hajoamiseen maaperässä vaikuttavat aineen kemiallisten ominaisuuksien lisäksi mm. maaperän pH ja koostumus, sääolosuhteet sekä viljelymenetelmät. Torjunta-aineita sisältävää maa-ainesta kulkeutuu pellolta pääasiassa veden ja tuulen mukana. Kulkeutumista voidaan vähentää vaikuttamalla maassa olevan veden määrään ja liikkeisiin mm. muokkauksen avulla tai ajoittamalla sadetus ja ruiskutukset sopivasti. Myös maan peitteisyys - kasvusto ja kasvijäte - suojaavat maan pintaa veden ja tuulen aiheuttamalta eroosiolta (Laitinen ym. 1996).

Maatalouden tutkimuskeskus on tutkinut torjunta-aineiden hajoamista ja kulkeutumista maassa ja huuhtoutumista pelloilta huuhtoutumiskenttäkokein vuodesta 1993 lähtien. Myös torjunta-aineiden hajoamistuotteiden pitoisuuksia on seurattu vuodesta 1996 lähtien. Tutkimukset päättyvät keväällä 1999.

Maan puhdistumista torjunta-aineista tutkittiin vuosina 1996-1998. Tavoitteena oli selvittää sitä,

miten kauan maan puhdistuminen torjunta-aineista kestää, sekä arvioida, miten pitkä tulisi luonnonmukaisen viljelyn siirtymävaiheen olla, että pellon torjunta-ainepitoisuudet olisivat "hyväksyttävällä tasolla". Tähän mennessä on seurattu lähinnä viljan- ja marjanviljelyssä käytettyjen torjunta-aineiden vähenemistä pellosto.

Torjunta-ainejäämiä vesistöissä ei seurata säännöllisesti eikä myöskään niiden ympäristövaikutuksia ole tutkittu paljoakaan. Kenttäkokeiden perusteella on arvioitu, että torjunta-ainepäästöt pelloilta ovat n. 0,01-1,0 % käsittelmäärästä (Laitinen ym. 1996). Peltovaltaisilla valuma-alueilla saattavat pintavesien torjunta-ainepitoisuudet ylittää sosiaali- ja terveysministeriön talousvedelle asettamat raja-arvot. Maaperässä kulkeutuvat torjunta-ainejäämät saattavat myös joutua pohjavesiin. Tähän vaikuttavat suuresti paikalliset ympäristöolosuhteet sekä alueen maaperän hydrogeologinen rakenne.

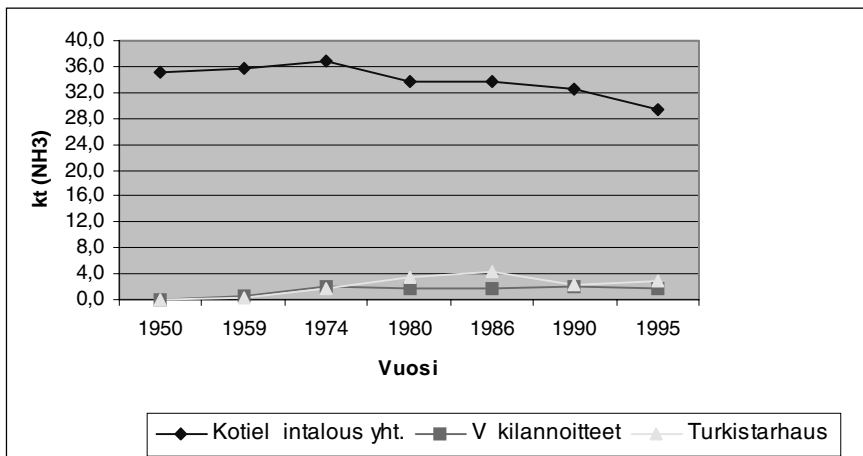
Maatalouden tutkimuskeskuksessa on suunnitella tietokanta, jossa torjunta-aineet luokitellaan niiden hajoavuuden, kulkeutuvuuden ja mahdollisen ympäristömyrkyllisyyden perusteella. Mittari vaatii vielä kehittelyä jatkossa, esim. seuraavasti:

- kasvialustasta määritetyt pestisidijäämät pitoisuudet, pitoisuuksien kehitys ja pitoisuudet verrattuna kriittisiin kansainvälisiin arvoihin
- ympäristövaikutusten perusteella luokiteltu pestisidien myynti ja myynnin kehitys
- maan mikrobiologisen aktiivisuuden taso

Mittari 27: Maatalouden päästöt ilmaan

Maataloudesta ilmaan joutuvia päästöjä ovat pääasiassa ammoniakki, metaani ja typpioksiduuli. Ammoniakki on pääosin peräisin lannasta ja se aiheuttaa maaperän happamoitumista ja vesistöjen rehevöitymistä. Ammoniakkipäästöjen paikallinen merkitys voi olla suuri, vaikka pääosa Suomen ammoniakkilaskeumasta tulee ulkomailta. Suomen kokonaismetaanipäästöistä arvioidaan maatalouden osuudeksi noin 27 %. Maatalouden metaanipäästöt ovat pääasiassa peräisin märehittäjien ruuansulatuksesta. Osa tulee myös kotieläinten lannasta ja maatalouden energiankäytöstä. Typpioksiduulipäästöt puolestaan ovat pääasiassa seurausta viljelymaan muokkauksesta ja lannoituksesta.

Suomen ammoniakkipäästöt olivat vuonna 1995 noin 35 000 tonnia. Tästä kotieläintalouden osuus oli noin 85 %, turkistarhauksen 8 %, väkilannoitteiden 5 % ja teollisuuden 3 %. Viimeisten 25 vuoden aikana maatalouden ammoniakkipäästöt ovat pienentyneet. Tämä kehitys todennäköisesti jatkuu, sillä kotieläinmäärät ovat laskussa. Parantuneet lannankäsittelymenetelmät ovat myös vaikuttaneet asiaan.



Kuva 27. Maatalouden ammoniakkipäästöt vuosina 1950-1995. Lähde: Suomen ympäristökeskus /Ympäristökuormitusyksikkö.

TAVOITE 3.2: Maatalous ylläpitää omalta osaltaan luonnon monimuotoisuutta

Mittari 28: Lajien monimuotoisuus

Maanviljely ja karjanhoito ovat muokanneet maaseudun kulttuurimaisemaa vuosisatojen ajan. Maatalouden harjoittaminen on luonut elinympäristöjä, joihin on muodostunut monipuolinen kasvi- ja eläinlajisto. Suomen pinta-alasta vain noin 8 % on tällä hetkellä maatalouskäytössä. Peltojen voidaan siis katsoa olevan kohtalaisen harvinaisia, biologista monimuotoisuutta lisääviä elinympäristöjä. Peltoalat ovat yleensä olleet pieniä, joten luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokasta reunavyöhykettä on ollut runsaasti. Pienet peltoaukeat eivät myöskään ole muodostaneet oleellisia esteitä luonnonvaraisten lajien leviämislle. Runsaan karjatalouden vuoksi on laidunmaan määrä ollut korkea. Myös erilaiset luonnonniityt, hakamaat ja pientareet ovat elättäneet rikkaan eliöstön.

Tuotantotapojen muutokset, esim. torjunta-aineiden käyttö, maanmuokkausmenetelmien muutokset monokulttuurien suosiminen ja maitotilojen ja sitä kautta laidunnuksen harvinaistuminen, heijastuvat suoraan maatalousympäristön lajien esiintymiseen ja runsauteen. Luonnon monimuotoisuutta voidaan tarkastella sekä laji- että ekosysteemitasolla.

Eläin- ja kasvilajien monimuotoisuuden vähenemisen mittareina käytetään seuraavia ryhmiä, joista osa kuvaa perinnemaisemiin liittyvän monimuotoisuuden ja osa tuotantokäytössä olevan maatalousympäristön muutosta:

Päiväperhoset :

Päiväperhoset ovat kärsineet suuresti perinnemaisemien määrän muutoksista ja maatalousympäristön yksipuolistumisesta. Noin puolet Suomen vakituisista päiväperhoslajeista on arvioitu vähentyneen viimeisten 20-30 vuoden aikana (Marttila ym.

1990) ja lähes kolmasosa on luokiteltu maassamme uhanalaisiksi (Rassi ym. 1992). Valtaosa (71%) Suomen 94 vakituisesta päiväperhoslajista elää maatalouden muokkaamassa perinnemaisemassa.

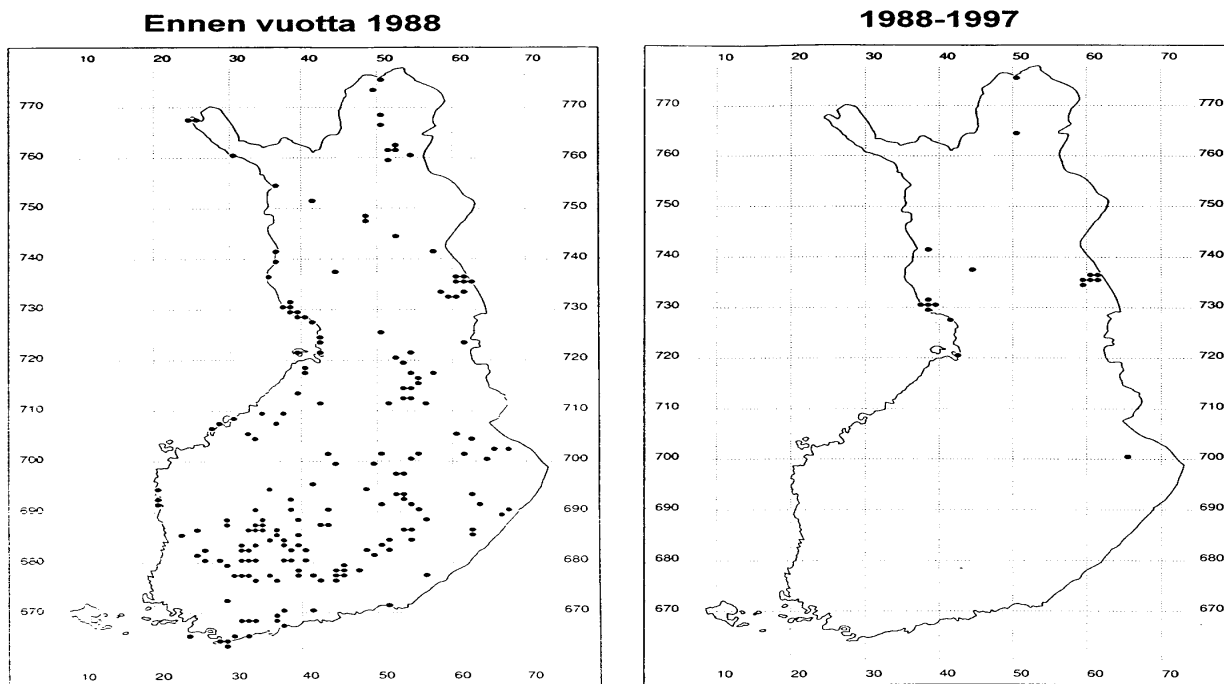
Kuvassa 28a on esitetty niityllä elävän luhtakultasiiven taantuminen Suomessa. Luhtakultasiipi (*Lycaena helle*) vaatii elinpaikakseen kivi- ja matalakasvuisen niityn, jossa kasvaa sen toukan käyttämää ravintokasvia, nurmitartta (*Polygonum viviparum*) (Heino ym. 1998, Wettenhovi & Kaila 1998).

Laji on esiintynyt laajalti lähes koko Suomessa. Vielä 1970-luvulla luhtakultasiipeä oli monin paikoin Etelä-Suomessa, eikä lajin tulevaisuudesta osattu huolestua (kuva 28a). Kuitenkin jo 1980-luvulla perhonen hävisi useimmilta Etelä-Suomen elinpaikoilta. Tällä hetkellä luhtakultasiipi on erittäin uhanalainen laji, sillä koko Suomessa on jäljellä enää 2-3 tunnettua esiintymää. Myös jäljellä olevien kantojen elinvoimaisuus on uhattuna, koska kannat ovat pieniä ja sopivat niitylaikut ovat kasvamassa umpeen (Heino ym. 1998, Wettenhovi & Kaila 1998).

Perhosten osalta olisi hyödyllisintä tarkastella koko päiväperhosyhteisöä ja siinä tapahtuvia muutoksia. Kahdenlaista tähän tarkoitukseen sopivaa aineistoa on jo olemassa. Ensinnäkin voidaan tarkastella lajien levinneisyysmuutoksia ja taantumisen astetta koko Suomen mittakaavassa. Sopivaa aineistoa päiväperhosten esiintymisestä 10 x 10 km²:n suuruisissa ruuduissa on olemassa hyvin pitkältä ajalta (Huldén ym. 1999) ja viimeisiltä 8 vuodelta joka vuodelta erikseen. Tämän aineiston avulla on mahdollista havaita laajassa mittakaavassa tapahtuneita suuria muutoksia lajien esiintymisessä, esimerkiksi ilmaston lämpenemisestä johtuen (Parmesan ym. 1999). Lajien taantumista voidaan tutkia esim. laskemalla kuinka suuressa osassa tutkituista 10 x 10 km²:n ruuduista laji on tavataan nykyisin ja aikaisempina vuosina.

Jos halutaan selvittää tarkemmin viljelytapojen ja maankäytön muutosten sekä maatalouden ympäristötuon vaikutuksia päiväperhoslajistoon, tarvitaan astetta tarkempaa tietoa päiväperhosten esiintymisestä ja runsauden vaihtelusta. Sopiva menetelmä tähän tarkoitukseen on joka vuosi samalla paikalla viikoittain toteutettava päiväperhosten linjalaskenta. Suomen ympäristökeskus on koordinoitunut esitutkimuksena linjalaskentaan perustuvaa päiväperhosten seuranta Suomessa vuosina 1995-1998. Kesällä 1999 seuranta on tarkoitettu laajentaa ja tehostaa suuntaamalla se yksinomaan maatalousympäristöihin.

Luhtakultasiipi (*Lycaena helle*)



Kuva 28a. Luhtakultasiiven tunnetut esiintymispaikat Suomessa ennen vuotta 1988 ja sen jälkeen. Lähde: Huldén ym. 1998 ja Suomen Perhostutkijain Seura.

Lantakuoriaiset:

Lantakuoriaiset kuvaavat muutoksia maatalouden tuotantorakenteessa. Karjan väheneminen ja laidunnustapojen muuttuminen (esim. metsälaidunnuksen väheneminen) vaikuttavat suoraan myös lantakuoriaisten ravinnon saantiin ja elinympäristöihin (Biström ym. 1991). Eräät lantakuoriaislajit ovat selvästi taantuneet Suomessa tällä vuosikaudalla. Syynä elinympäristönsä suhteen spesifisten lajien kohdalla saattaa juuri olla tietynlaisten elinympäristöjen katoaminen. Tällä hetkellä seurantatietoa lantakuoriaisista ei ole käytettävissä, joten mittari vaatii kehittelyä tältä osin tulevaisuudessa.

Mesipistiäiset:

Pistiäiset ovat tärkeä pölyttäjähönteisryhmä maatalousalueilla. Ne pölyttävät sekä luonnontilaisemilla niityillä että tehokkaassa viljely-ympäristössä kasvavia kasveja. Pistiäisiä tapaa peltoympäristössä lähinnä pientareilla ja suojakaistoilla, mutta myös erilaisten viljelykasvien, kuten rypsi, mansikka ja pellava, pölyttäjinä ne ovat merkittävä ryhmä.

Melko runsaslukuinen pistiäisryhmä pientareilla ovat kimalaiset. Niitä on Etelä-Suomessa peltoympäristössä noin 10-15 lajia, joista tärkeimpinä mm. mantu-, kivikko-, pelto-, pensas- ja kartanokimalaiset. Ne pesivät yleensä hieman kauempana siitä paikasta, josta ne hakevat ravintonsa, mutta niitä pesii myös pientareilla. Tämän vuoksi ne ovat erinomainen hönteisryhmä, kun halutaan tarkastella pientareiden monimuotoisuutta. Kimalaiset tulevat

hakemaan ruokaa sellaisilta pientareilta, joilla on riittävästi kukkivia yksisirkkaisia kasveja. Tällaiset pientareet ovat arvokkaita myös muille kasvimaasaa, siitepölyä ja mettä tai muita hyönteisiä ravintonaan käyttäville kasvinsyöjä- tai petoeläimille. Kimalaiset ovat näkyviä, eivätkä ne helposti häiriinny tarkkailusta, minkä vuoksi niiden määrittämiseen jää usein runsaasti aikaa.

Muita hyviä pistiäisryhmiä ovat erakkomehiläiset, joita on kimalaismääriin verrattuna kuitenkin vähemmän, vaikka lajeina niitä onkin Suomessa hieman vajaa 200. Suurin osa niistä on vaikeita määrittää paljaalla silmällä. Monille lajeille on tyypillistä, että ne ovat sopeutuneet vain harvan lajin tai jonkun tietyn kasviheimon tarjoamaan ravintoon. Tätä piirrettä voidaan hyödyntää, sillä tarkastelemalla esimerkiksi asterikasveja hyödyntäviä maa-mehiläisiä ja niiden ravintokasveja (päivänkakkarat, pietaryrtit, pihasauniot, ohdakkeet) yhdessä voidaan saada käsitys luonnon monimuotoisuuden muutoksista pientareilla.

Muista pistiäisistä lähinnä sarjakukkaisia kasveja hyödyntävät ampiaiset (Vespidae) ovat yleisiä pientareilla, joilla kasvaa esim. karhunputkia. Ampiaiset ovat määritettävissä paljaalla silmällä lajilleen, vaikkakin se voi olla vaikeata. Harvalukuisempia ovat erakkoampiaiset (Eumenidae) ja petopistiäiset (Sphecoidea). Tärkeä pistiäisryhmä pientareilla on myös sahapistiäisiin (Symphyta) kuuluvat lehtipistiäiset (Tenthrenidae), joiden määrät ovat kohtalaiset. Niitä tapaa lähinnä sarjakukkaisilta ja joiltain asterikasveilta. Jotkut niistä syövät myös muita hönteisiä.

Tällä hetkellä seurantatietoja mesipistiäisistä ei ole käytettävissä, mutta Suomen ympäristökeskuksessa on vuonna 1997 alkanut kimalaisseuranta, josta on tarkoitus tulla jokavuotinen. Tutkimuksessa seurataan metsänreunoilta avautuvien viljelyalueiden ja luonnonniittyjen kimalaislajistoa. Ensimmäinen raportti ilmestyy keväällä 1999, kun vuoden 1998 aineisto on käsitelty. Tämän seurannan tietoja voitaneen käyttää tulevaisuudessa mittarityön aineistona.

Rikkakasvit:

Suomen kevätiljapeltojen rikkakasvillisuutta on kartoitettu kattavasti kaksi kertaa (Mukula ym. 1969, Erviö ja Salonen 1987) ja syysviljapeltojen rikkakasvillisuutta kerran (Raatikainen ja Mukula 1978). Lisäksi heinänurmien kasvilajikoostumusta ja sen muutoksia on tutkittu vuosina 1966-1968 (Raatikainen ja Raatikainen 1975).

Kevätiljapeltojen rikkakasviselvitykset on tehty pääosin samoilla peltolohkoilla, joten ne kelpaavat hyvin muutosten mittariksi. 1960-luvulla tehty selvitys kattoi 32 paikkakuntaa (2710 peltolohkoa) ja 1980-luvun tutkimus 10 paikkakuntaa (267 peltolohkoa) Etelä- ja Keski-Suomessa. Näiden selvitysten perusteella havaittiin sekä rikkakasvien biomassan (1000 vs. 320 kg/ha) että tiheyden (550 vs. 173 kpl/ha) alentuneen selvitysten välisenä aikana. Muutoksia ei pystytty selittämään mil-

län yksittäisillä muutoksilla viljely-ympäristössä. Yksipuolinen viljanviljely ja herbisidien jatkuva käyttö valikoivat rikkakasvilajistoa mm. Lounais-Suomessa. Lähes koko maassa yleisenä esiintyvien lajien (mm. jauhosavikka, pillikkeet, pelto-orvokki) rinnalla esiintyy kullekin maantieteelliselle alueelle tyypillisiä lajeja, jotka heijastelevat pellon käyttöä, maaperää ja kasvuoloja kullakin alueella.

Maatalouden tutkimuskeskuksessa on meneillään (v. 1997-1999) kolmas kevätiljapeltojen rikkakasvillisuuden selvitys. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää erityisesti rikkakasvillisuuden koostumusta ja monimuotoisuutta. Yhtenä osa-alueena tutkimuksessa on vertailla tavanomaisessa ja luomutuotannossa olevia tiloja. Tutkimukseen tulee mukaan noin 600 peltolohkoa. Selvityksen lopulliset tulokset valmistuvat vuoden 2000 aikana.

Piennarkasvit:

Rikkakasvien ohella toinen maatalousympäristön muutoksia kuvaava kasviryhmä on piennarkasvit: Maatalouden ympäristötuen vaikuttavuutta tutkivassa MYTVAS -projektissa on tehty kasvilisuskartoituksia peltojen pientareista ja aineistoa on vuodesta 1995 alkaen. Seuranta-aika on niin lyhyt, että sitä ei voida käyttää kasvistossa tapahtuneiden muutosten tutkimiseen, tietoa tarvittaisiin ainakin muutaman vuosikymmenen ajalta. Mittaria kehitetään edelleen tulevaisuudessa.

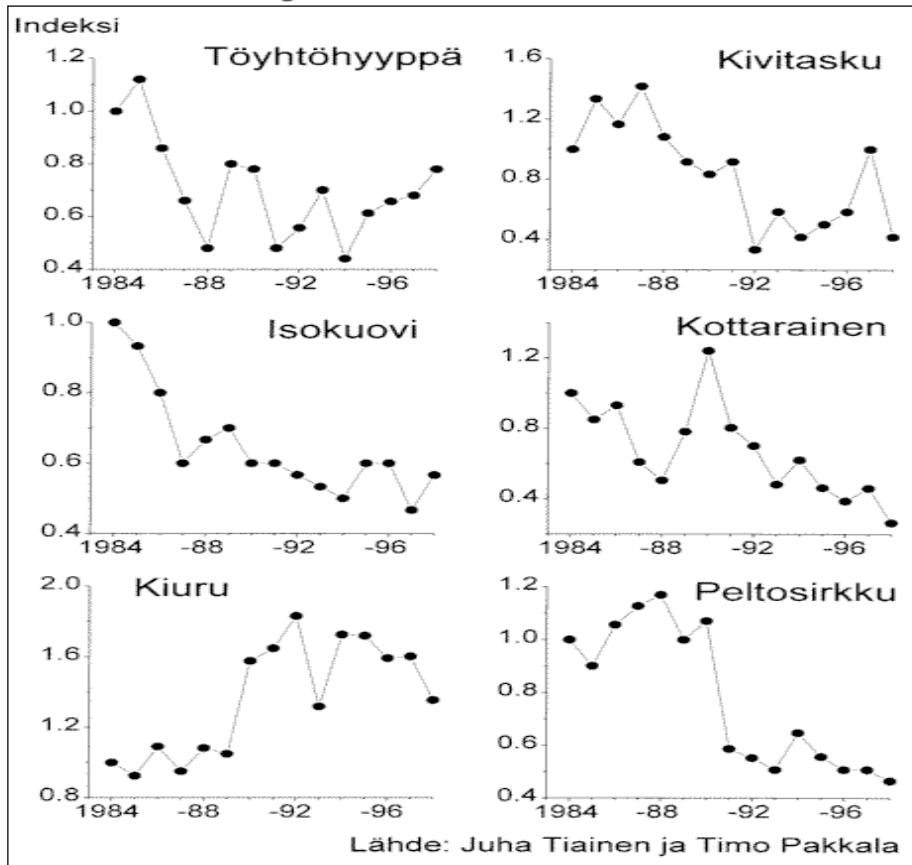
Peltolinnusto:

Seurannan kohteena ovat tyypillisten peltolintulajien vuosittaiset pesimäaikaiset esiintymistiheydet, jotka runsaimpien lajien osalta voidaan ilmoittaa erikseen Suomen osa-alueille. Menetelmänä ovat linja- ja pistelaskenta, joita on tehty vakioreiteillä vuodesta 1978 lähtien. Vuosittain kerättävää tietoa on koko maasta vuodesta 1978, Lammilla tietoa on kerätty vuodesta 1984 lähtien. Harvemmin tuotettuja havaintoja on 1930-luvun puolivälistä lähtien.

Peltolinnuston seuranta on osa Suomen Akatemian tutkimusohjelmaan kuuluvaa Maatalousympäristön biodiversiteetti -hanketta, jota rahoittaa maa- ja metsätalousministeriö.

Koska kaikkien valittujen indikaattorilajien, mm. lantakuoriaisten, kima-

Peltolintujen kannanvaihtelu Lammilla



Kuva 28b. Peltolintujen kannanvaihtelu Lammilla vuosina 1984-1996. Lähde: Juha Tiainen ja Timo Pakkala.

laisten ja rikkakasvien osalta ei löydy vielä seurantatietoa, jää luonnon monimuotoisuutta kuvaava mittari osittain vajaaksi. Mittari vaatiikin vielä runsaasti kehittelyä tulevaisuudessa. Esim. jossain vaiheessa olisi mielenkiintoista myös seurata eroja luomutuotannon ja tavanomaisen tuotannon välisissä maatalousympäristöissä.

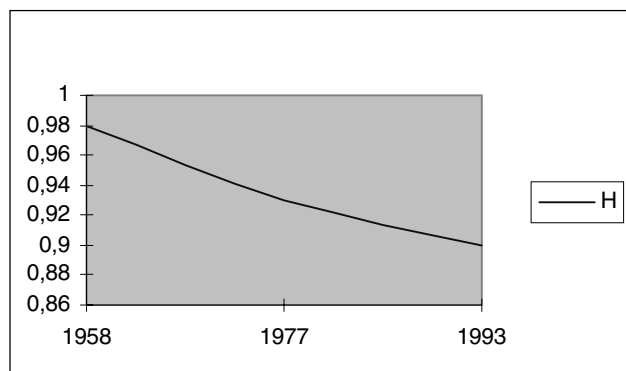
Mittari 29: Ekosysteemin monimuotoisuus

Maiseman alueellista monimuotoisuutta voidaan mitata monimuotoisuus- eli diversiteetti-indeksillä. Diversiteetti-indeksi kuvaa maankäyttötyyppien lukumäärän suhdetta tarkasteltavaan alaan. Mitä suurempi on diversiteettiarvo (maksimi-arvo on yksi), sitä monimuotoisempaa maisema on. Aineistona on käytetty Yläneen alueelta 8-24 km² kokoisilta alueilta kerättyjä maisematason muutostietoja 15 vuoden ajalta.

Aineistosta voidaan todeta, että maankäyttökuvioiden lukumäärä on vähentynyt. Esimerkiksi Yläneen tutkimusalueella vuonna 1993 sarkaojia oli 1/10 jäljellä siitä määrästä mitä oli vuonna 1958 ilmakuvista tulkittavissa. Aikaisemminkin aloiltaan suuret maankäyttötyypit kuten pellon ja metsäkuvioiden alat ovat kasvaneet. Viljelymaiseman monimuotoisuus aluetasolla on vähentynyt (kuva 29a) ja tällä muutoksella on varmasti myös merkitystä viljelyalueiden lajiversiteettiin (Hietala-Koivu ym. 1997)

Maiseman ekologista ja visuaalista arvoa voidaan mitata viljelymaisemassa sijaitsevien ekologisesti ja visuaalisesti tärkeiden elinympäristöjen, niitty- ja haka-alueiden, puu-pensassaarekkeiden (alle 2000 m²), latoalueiden ja vesien suoja-alueiden esiintymisen kautta. Viimeksi mainittuihin sisältyvät myös nykyiset ympäristöohjelman mukaiset suojakaistat ja -vyöhykkeet.

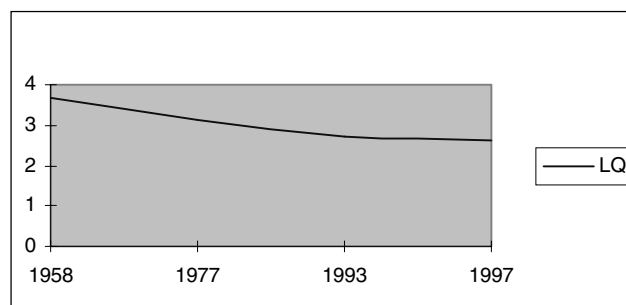
Tarkasteltaessa Yläneen tutkimusaluetta vuosina 1958-1997 todettiin, että peltojen keskellä olevien puu- ja pensassaarekkeiden alat olivat yllättäen kasvaneet. Ilmakuvista saarekkeitä tulkitsemalla saarekkeet näyttävät kivisemmiltä kuin ennen pellon parannusten vuoksi. Maatilojen tuotanto-



Kuva 29a. Maiseman monimuotoisuus diversiteetti-indeksillä (H) mitattuna on vähentynyt maisematasolla Yläneellä 1958-1993. Lähde: Reija Hietala-Koivu /MTT, osin julkaisematon aineisto.

rakennukset ja varastotilojen ja niitä ympäröivien piha-alueiden alat ovat kasvaneet yli viisinkertaisiksi. Maankäytöllisesti eniten alaa em. piha-alueet ovat vieneet tilakeskuksen läheisestä metsä- ja peltoalasta. Oletettavaa on, että hakamaiden katoaminen selittyy myös tämän havainnon perusteella, jonka varmentamiseen tarvitaan maastointeja. Vesistöjen suoja-alueiden alat olivat kasvaneet todennäköisesti ympäristötukikauden toimenpiteiden vuoksi 32 prosentilla vuoden 1993 tilanteesta vuoteen 1997, mutta vesien suoja-alueita oli vielä 27 prosenttia vähemmän v. 1997 kuin vuonna 1958. Tähän ovat vaikuttaneet osaltaan myös valtaojien ja purojen oikaisut, jolloin vanhat uoma-alueet ja tulva-alueet ovat hävinneet (Hietala-Koivu 1998, julkaisematon).

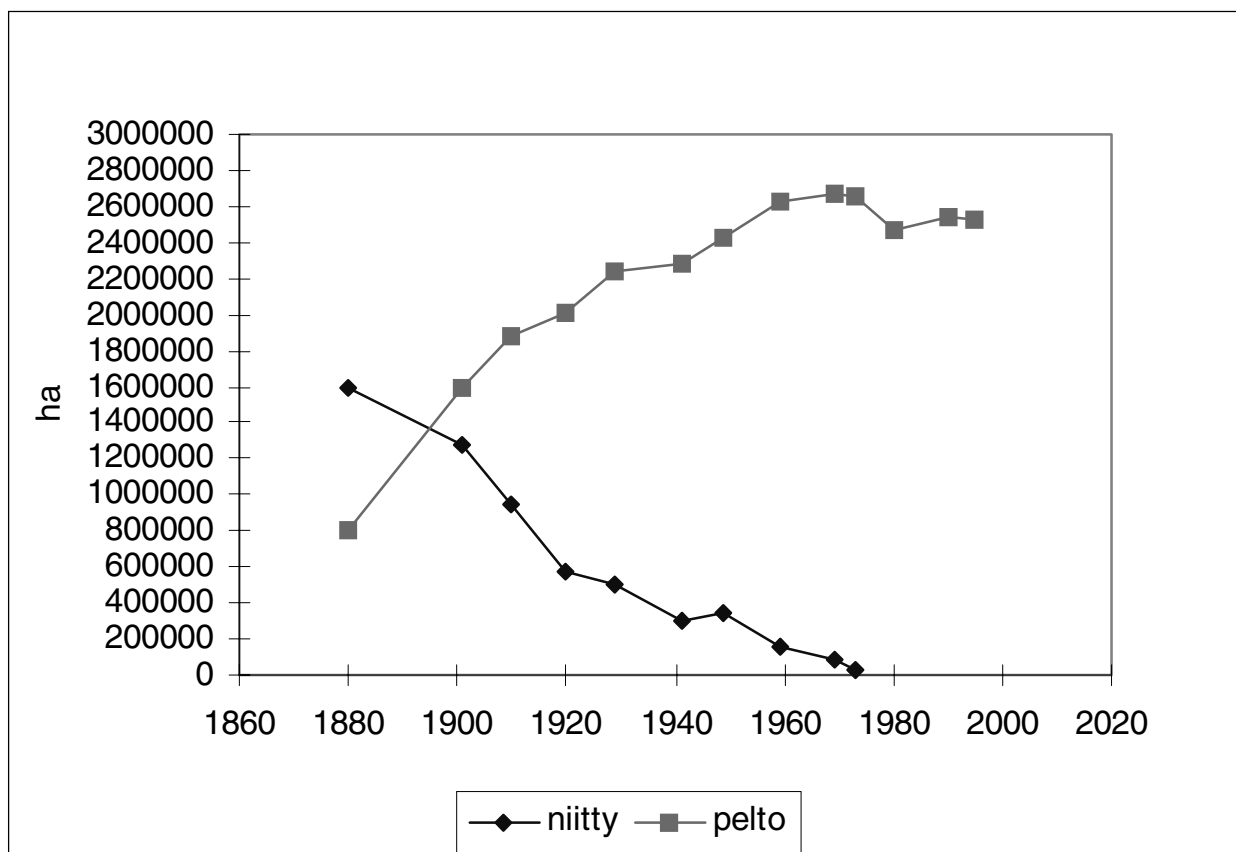
Yläneen maisemassa tarkasteltiin vuosina 1958-1997 niittyjen, puu-pensassaarekkeiden, latoalueiden ja vesistöalueiden esiintyvyyden muutosta (kuva 29b) alueella erityisellä maiseman monimuotoisuuden laatua kuvaavalla mittarilla (LQ).



Kuva 29b. Viljelymaisema on laadullisesti yksipuolistumassa Yläneellä. Tässä maisemallisesti tärkeiden biotooppien esiintyvyys mittarilla (LQ) mitattuna on vähentynyt ajanjaksolla 1958-1997. Lähde: Reija Hietala-Koivu /MTT, osin julkaisematon aineisto.

Valtakunnallisella tasolla on nähtävissä samanlainen kehitys. Kuvassa 29c on esitetty miten luonnonniittyjen määrä on vähentynyt rajusti tällä vuosisadalla. Tämä muutos on havaittavissa sekä maisemassa että maatalouselinympäristöjen vähenemisenä.

Koko Suomen mittakaavassa niittyjen kokonaispinta-ala on pudonnut alle 1 %:iin siitä, mitä se oli vuosisadan alussa (Alanen 1997). Näin suuri niittyjen väheneminen on merkinnyt myös jäljellä olevien niittyjen eristyneisyyden jyrkkää kasvua. On hyvin todennäköistä, että niittyverkoston koko maanlaajuinen harveneminen onkin monien maa-seutuympäristön uhanalaisten lajien taantumisen taustalla.



Kuva 29c. Luonnonniitty- ja peltopinta-alan muutokset vuosina 1880-1995. Lähde: Maatalouden vuositilastot.

KRITEERI 4: MAATALOUSYRITYSTEN TALOUDELLINEN KANNATTAVUUS JA VILJELIJÄAMMATIN KEHITYS

TAVOITE 4.1: Huolehditaan maatalouden harjoittamisen taloudellisten edellytysten säilymisestä

Maatalouden taloudelliset edellytykset riippuvat mm. tilojen koosta ja sijainnista sekä omistus- ja tuotantorakenteesta. Metsän ja muiden sivuelinkeinojen ohella yhteiskunnan rahoitus- ja tukimuodot ovat oleellisia kannattavuuden osatekijöitä. Maatalouspolitiikka ja yhteiskunnan elinkeinorakenteen muutokset ovat vaikuttaneet voimakkaasti maatalouteen elinkeinona.

Mittari 30: Maataloustulon kehitys tuotantosuunnittain

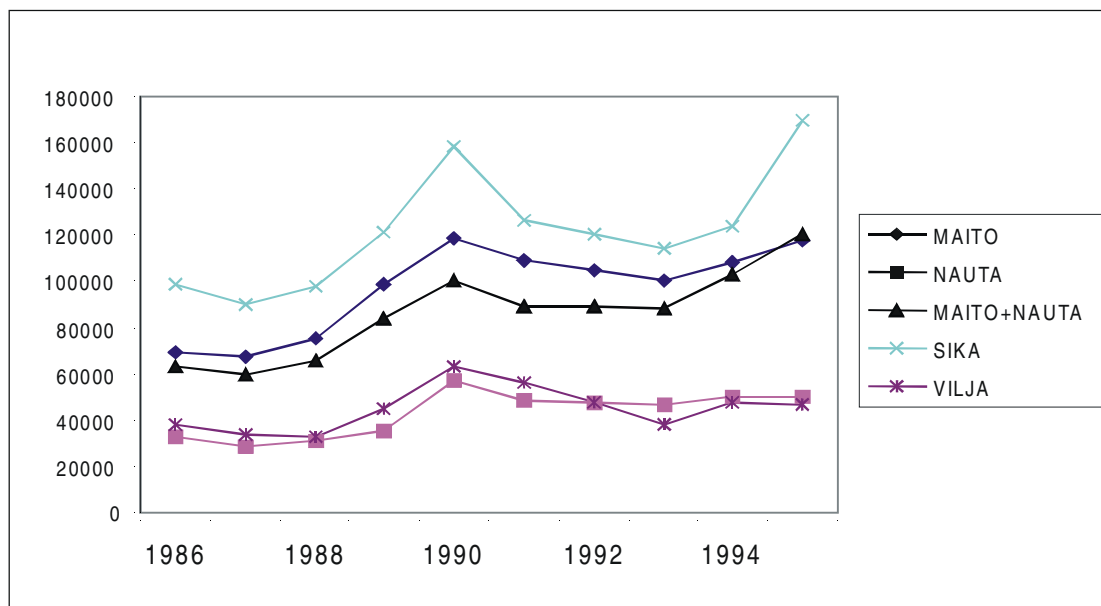
Maataloustulo (mk/tila tuotantosuunnittain) kuvaa tulokehitystä, mutta se ei kerro sitä, riittäkö tulo viljelijäperheen elämiseen. Tähän tarkoitukseen sopivat paremmin Tilastokeskuksen maataloutta koskevat verotilastot sekä tulonjakotilasto, joiden avulla voidaan kuvata maatalouden tulojen osuutta maatalon kokonaistulosta.

Keskiarvotietoihin ja em. tilastotietoihin kuitenkin myös ns. rakenteellisen harhan mahdollisuus, joka voi vaikeuttaa kehityksen seuranta. Keskimääräiset tiedot kuvaavat nimittäin kulloinkin tuotannos-

sa olevien tilojen tilannetta, joten ne eivät välttämättä ole vertailukelpoisia tietoja aikaisempien vuosien tietoihin. Keskiarvotieto ei siten kuvaa sitä, miten tuotantoon jatkavien tilojen tulot ovat tosiasiaa kehittyneet. Koska tuotantonsa lopettavat tilat ovat selvästi keskimääräistä pienempiä sekä peltoalalla että maatalouden tuloilla mitattuna, voivat keskiarvotiedot antaa liian positiivisen kuvan maatalojen tulokehityksestä.

Maataloustulo, joka on korvausta viljelijäperheen omalle työlle ja omalle pääomalle, ei kerro mitään myöskään maatalouden kannattavuuden kehityksestä. Tämä johtuu siitä, että työn ja pääoman määrä ovat erilaisia eri tuotantosuunnissa ja eri tiloilla. Lisäksi ne voivat muuttua rakennekehityksen myötä huomattavasti. Sen takia mittariksi on otettu mukaan myös kannattavuuskerroin tuotantosuunnittain, joka osoittaa, kuinka suuri osa viljelijäperheen palkkavaatimuksesta ja pääoman korkovaatimuksesta tulee katetuksi maatalouden tuloilla.

Maataloustulo on maatalousyrityksen koon ja kannattavuuden sekä viljelijän oman työ- ja pääomapanoksen yhteistulos. Maataloustulo ja kannattavuuskerroin perustuvat Maatalouden taloudellisen tutkimuslaitoksen (MTTL) kirjanpitoiltoita keräämiin tietoihin ja ne soveltuvat kuvaamaan tulo- ja kannattavuuskehitystä, mutta eivät -tasoa. Koska kirjanpitoilat ovat suurempia ja ehkä myös



Kuva 30a. Maataloustulo (mk/tila) tuotantosuunnittain vuosina 1986-1995.
Lähde: Tilastokeskus /Maatalouden yritys- ja tulorekisteri.

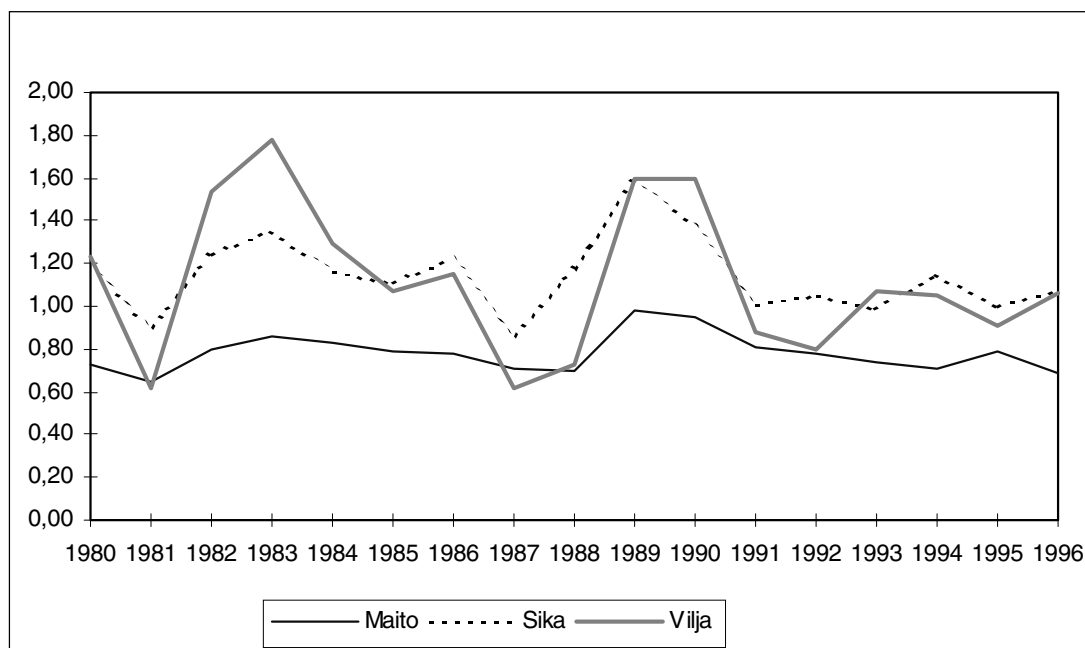
paremmin hoidettuja kuin maatilat keskimäärin, niin tulosten absoluuttinen taso ei ole yleistettävissä koskemaan koko Suomen maataloutta.

MTTL:n ennakkolaskelman mukaan vuoden 1998 maataloustulo oli 5,3 mrd. Vuoden 1997 maataloustulo oli 6,2 mrd. markkaa. Laskua edellisestä vuodesta oli 14 prosenttia.

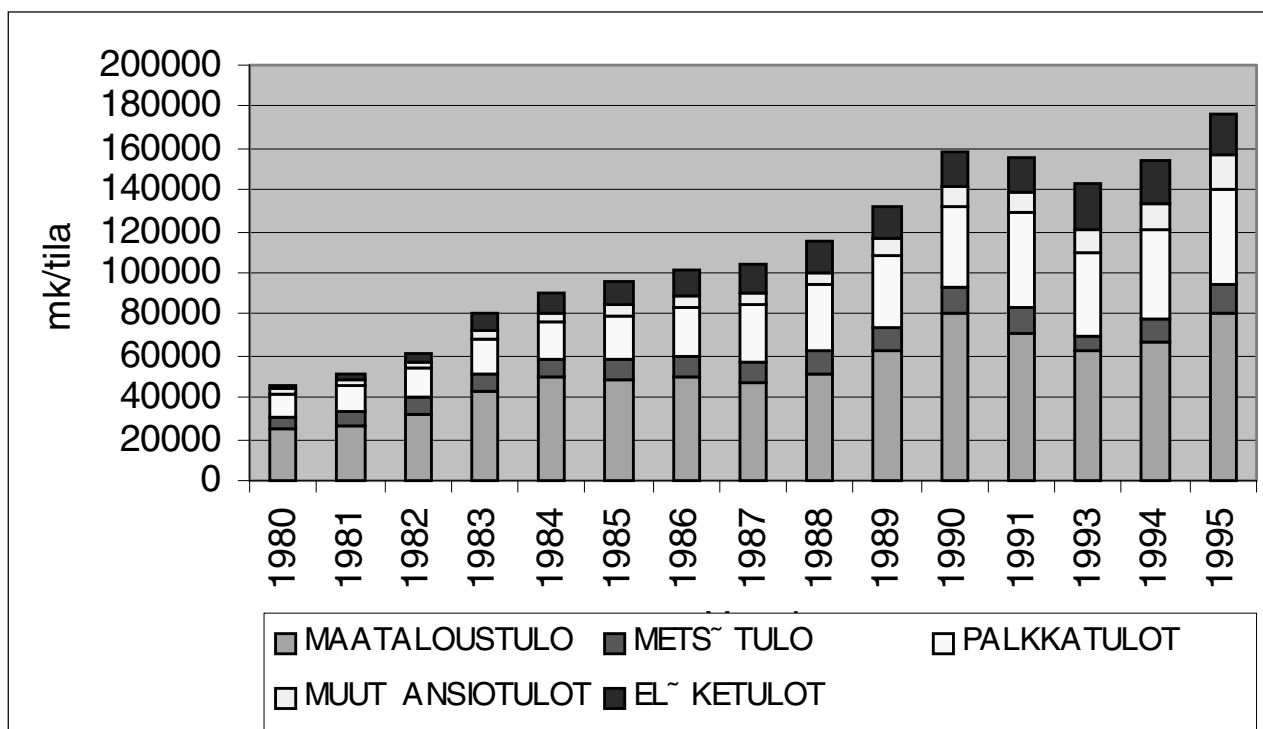
Pellervon taloudellisessa tutkimuslaitoksessa on meneillään tutkimus, jossa tarkastellaan tuotantoon jatkavien tilojen tulokehitystä vuosina 1994-1996. Tutkimuksessa yritetään eliminoida harha, joka aiheutuu siitä, että keskimääräiset tiedot ku-

vaavat ainoastaan kunakin vuonna tuotannossa olevia tiloja. Tällainen rakenteellinen harha estää tulosten luotettavan vertailun aikaisempien vuosien tietoihin. Tutkimus valmistuu kesällä 1999.

Kannattavuuskerroin on suhdeluku, joka saadaan kun maatalousyli jäämä jaetaan yrittäjäperheen palkkavaatimuksen ja maatalouteen sijoitetun pääoman korkovaatimuksen summalla. Jos kerroin on alle 1, yrittäjäperhe on saanut maataloustyöstään maataloustyöntekijän palkkaa pienemmän korvauksen ja käyvää korkokantaa pienemmän koron maatalouspääomalle.



Kuva 30b. Kannattavuuskerroin koko maan kirjanpitotiloilla vuosina 1980-1996.
Lähde: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos.



Kuva 31. Maatilojen ansioiden jakautuminen maa- ja metsätalouteen sekä sivuansiotuloihin vuosina 1980-1995. Lähde: Tilastokeskus /Maatilatalouden yritys- ja tulotilasto.

Mittari 31: Maatilojen ansioiden jakaantuminen maa- ja metsätalouteen sekä sivuansiotuloihin

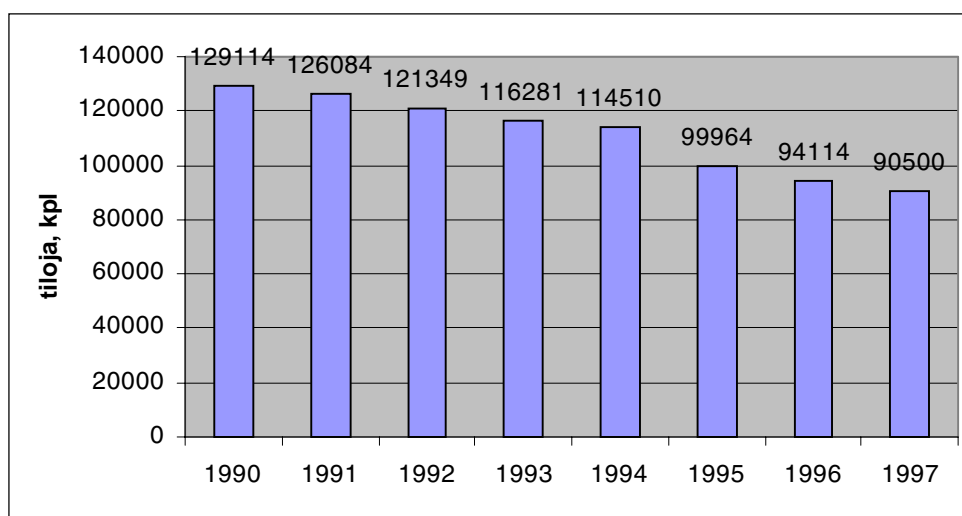
Viljelijöistä päätoimisia on noin kolmannes. Keskimäärin vain hieman alle puolet viljelijäperheen tuloista tulee nykyään itse maataloudesta, muu tulee tilalla harjoitetusta metsätaloudesta tai tilan ulkopuolisista ammateista. Useimmat tilat saavat tuloja yleensä monista eri lähteistä. Tavallisesti viljelijäperheen jäsenet työskentelevät tilan ulkopuolella esimerkiksi palveluammateissa, mutta myös pienyritystoiminta kuten kaivinkone- tai metsäurakointi on yleistä. Muita tulolähteitä ovat kalastus, turkistarhaus, mehiläistenhoito ja matkailuyrittäminen. Luonnonmarjojen ja sienien keruu on esimerkiksi Pohjois-Suomessa merkittävä tulolähde.

Maatalouden tulojen määrä on pysynyt tasaisena koko 1990-luvun. Kokonaistuloista metsätulojen ja palkkatulojen osuudet ovat hieman kasvaneet. Maataloustulo on 1980-luvulla ollut noin puolet maatilataloudesta, mutta on viime vuosina laskenut (kuva 31).

Mittari 32: Eri tuotantosuuntia harjoittavien aktiivitulojen määrän kehitys

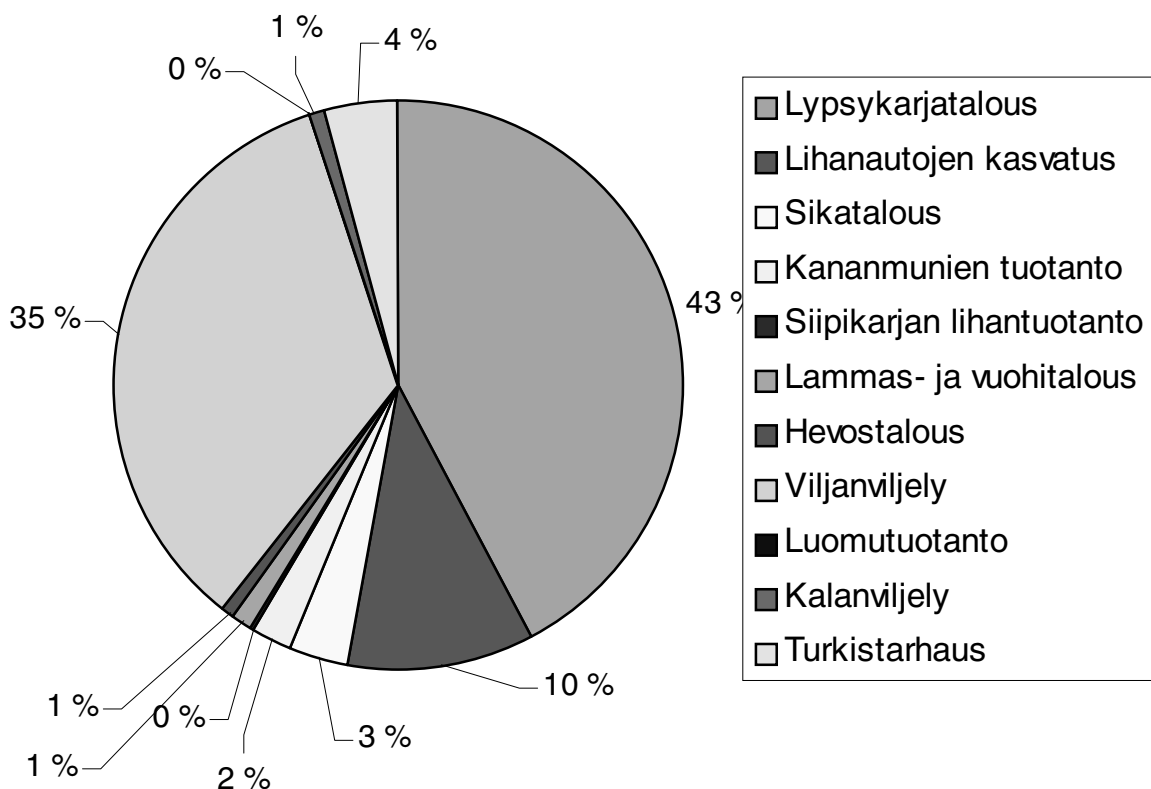
Päätuotantosuunnista lypsykarjatalous ja viljanviljely ovat säilyneet suurimpina tuotantosuuntina (kuva 32a). Huomattavaa on myös luomutuotannon sekä sika- ja hevostalouden osuuksien kasvu. Päätuotantosuuntien alueellisen jakautumisen kehitys on esitetty mittarin 14 kohdalla.

Aktiivitulojen määrä on ollut tasaisessa laskussa koko 1990-luvun (kuva 32b). Suuri hyppäys vuosien 1994 ja 1995 välillä johtuu lähinnä tilastoperusteiden muutoksesta, joka vaikuttaa kuvaan.

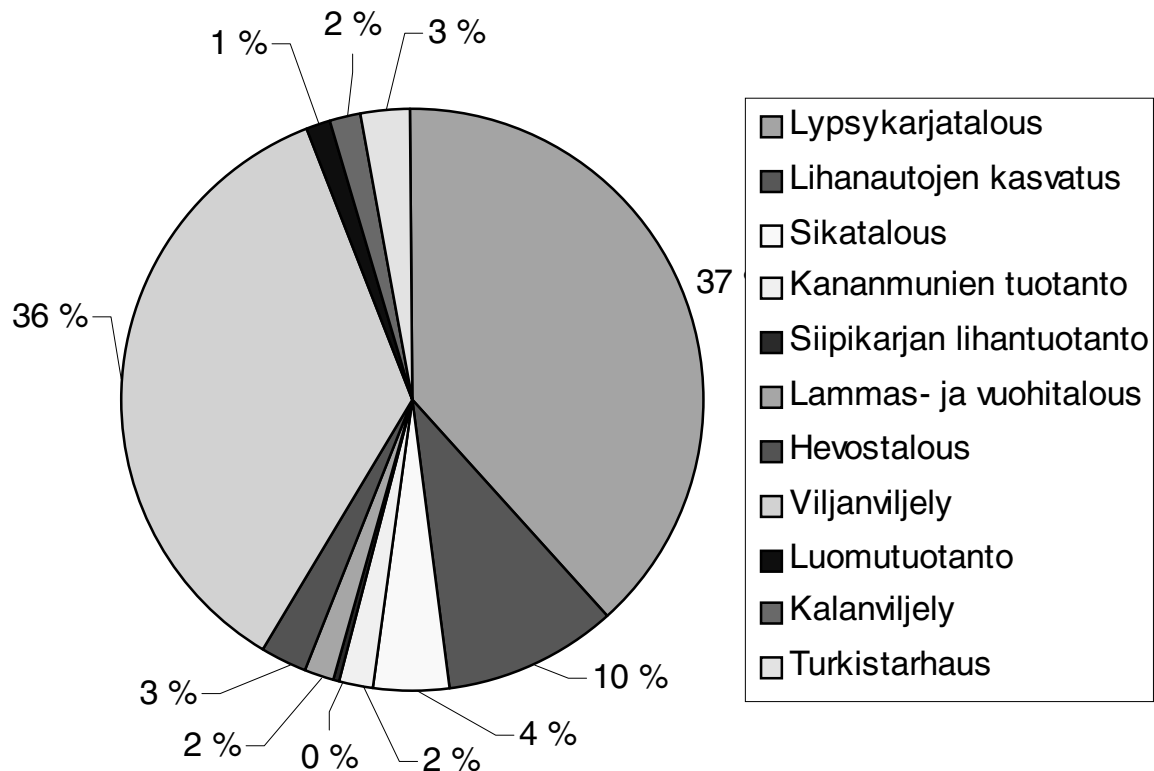


Kuva 32b. Aktiivitulojen määrän kehitys vuosina 1990-1997. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

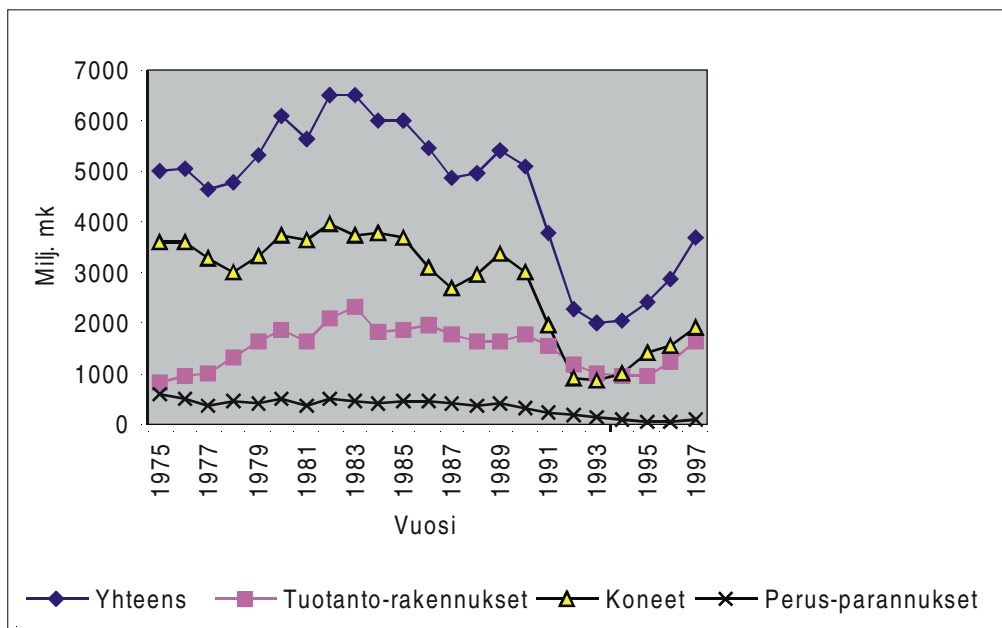
P tuotantosuuntien jakautuminen vuonna 1990



P tuotantosuuntien jakautuminen vuonna 1996



Kuva 32a. Eri tuotantosuuntia harjoittavien aktiivitulojen määrän kehitys vuosina 1990 ja 1996. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.



Kuva 33. Maatalouden investoinnit vuosina 1975-1997, kiintein vuoden 1990 hinnoin. Lähde: Tilastokeskus.

Mittari 33: Investointien määrä

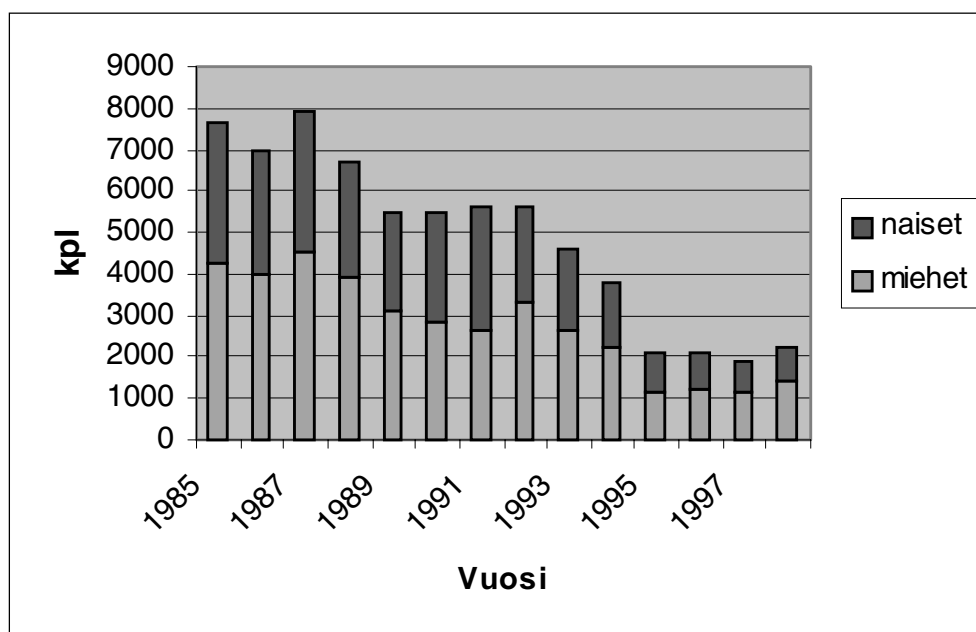
Maatalouden investoinnit pienentyivät selvästi 1990-luvun alussa lamavuosien ja EU:hun liittymisen myötä, mutta nyt on havaittavissa selvää elpymistä. Vuonna 1997 maatalouden kokonaisinvestoinnit olivat noin 3,5 mrd. markkaa, näistä koneiden ja kaluston osuus oli noin 1,9 mrd. markkaa.

Mittari 34: Sukupolvenvaihdosten määrä maataloilla

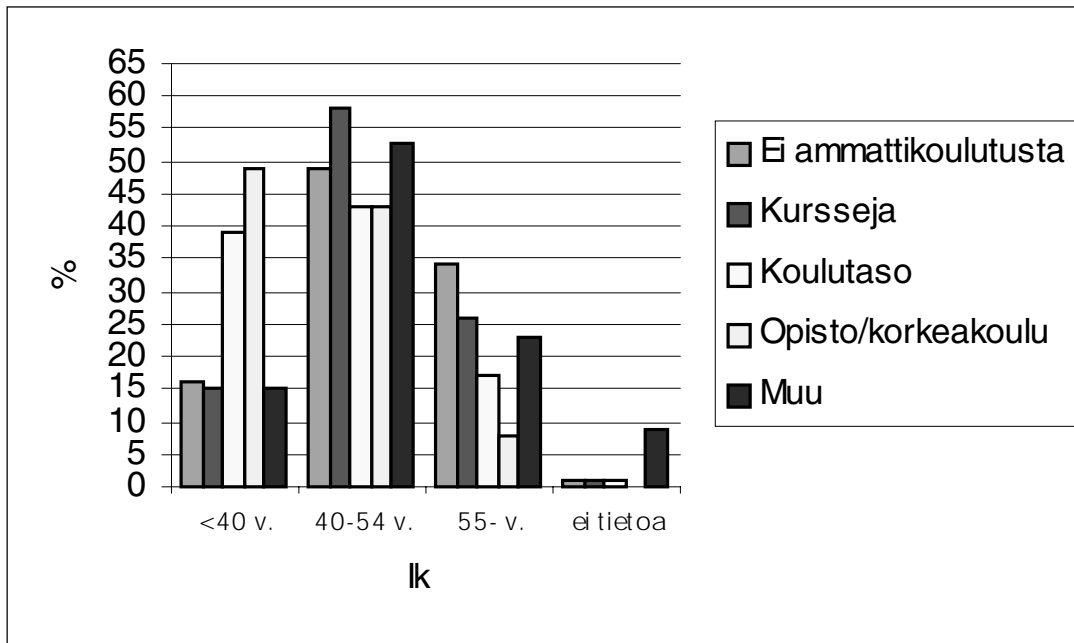
Sukupolvenvaihdosten määrä on ollut laskussa 1980-luvun puolivälistä lähtien. Maatalousyrittä-

jien eläkelain (MYEL) perusteella vakuutettujen määrä antaa vain karkean arvion sukupolvenvaihdosten määrästä, sillä joidenkin kohdalla eläketurva on järjestetty muulla tavoin tai sitten kysymyksessä ei ole lainkaan sukupolvenvaihdos vaan vakuutus on otettu esim. perheenjäsenelle (Pyykkönen 1998).

Nykyinen sukupolvenvaihdosvauhti näyttäisi olevan selvästi riittämätön suomalaisen maataloustuotannon jatkuvuuden turvaamiseksi. Pikaisia toimenpiteitä tarvitaan sukupolvenvaihdosten vauhdittamiseksi ja maatalouden tulevaisuudennäkymien parantamiseksi.



Kuva 34. Alkaneet MYEL-vakuutukset vuosina 1985-1998. Lähde: Maatalousyrittäjien eläkelaitos - MELA.



Kuva 35. Maanviljelijöiden koulutustaso ikäryhmittäin vuonna 1997. Lähde: Maaseutukeskusten liitto.

TAVOITE 4.2: Huolehditaan viljelijöiden ammattitaidon säilymisestä

Mittari 35: Viljelijöiden perus- ja jatkokoulutus ja muu osaaminen

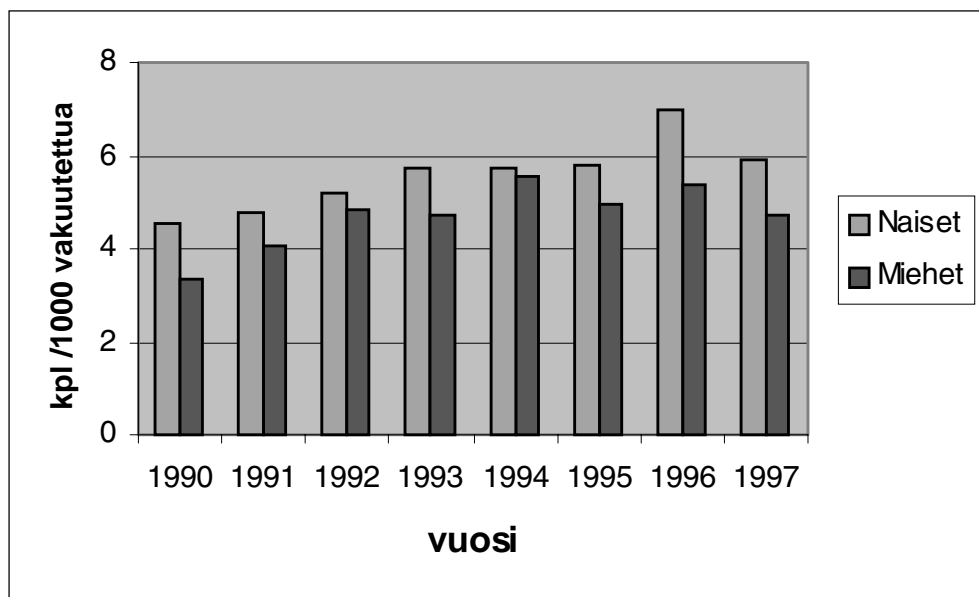
Maatila on monipuolinen työympäristö, jossa tarvitaan taitoja monelta eri alalta. Koulutusta maanviljelijän ammattiin voi saada lähinnä alan kouluissa ja opistoissa. Suurin osa ammattitaidosta kertyy kuitenkin työssä saadun kokemuksen kautta. Ammattitaitoa voi ylläpitää jatkokurssien sekä neuvontajärjestöjen tilaisuuksien avulla sekä seuraamalla laajaa ammattilehdistöä ja Agronet -tietoverkkoa.

Maaseutukeskusten liitto on selvittänyt maanviljelijöiden koulutustasoa. Koulutus on selvästi yleisempää nuoremmissa ikäluokissa. Vuonna 1997 opistotai korkeakoulututkinnon suorittaneista viljelijöistä 49 % oli alle 40 -vuotiaita. Myös koulutason suorittaneista suurin osa kuului ikäryhmiin alle 40 vuotta tai 40-54 vuotta. Ilman ammattitutkintoa olevista maanviljelijöistä vähän yli kolmannes oli iältään yli 55 vuotta.

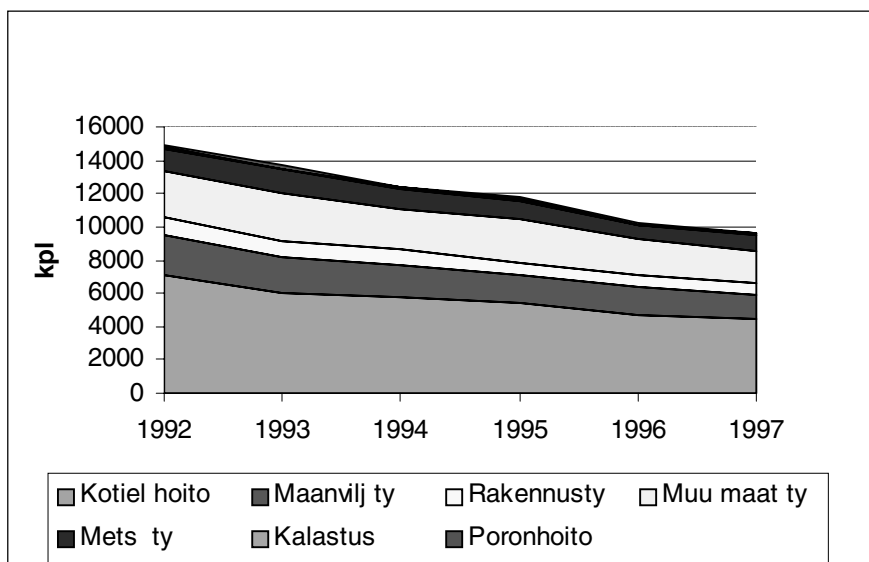
TAVOITE 4.3: Huolehditaan viljelijöiden henkisestä ja fyysisestä hyvinvoinnista

Mittari 36: Viljelijöiden sairaudet ja työtaturmat

Viljelijöillä on työssään runsaasti vaaratekijöitä ja työperäiset ammattitaudit ja työtaturmat ovat näin ollen yleisiä. Erityinen vaara terveydelle ovat ergonomisesti hankalat työolosuhteet sekä allergisoivat tekijät, kuten altistus kemikaaleille sekä eläin- ja heinäpölylle. Tyypillisiä ammattitautteja ovat hengityselinten, tuki- ja liikuntaelinten sekä verenkiertoelinten taudit. Lisäksi esiintyy hermoston ja aistimien tautteja sekä mielen-



Kuva 36a. Korvatut uudet ammattitaudit kpl/1000 vakuutettua vuosina 1990-1997. Lähde: Maatalousyrittäjien eläkelaitos - MELA.



Kuva 36b. Maataloustyöntekijöiden työtapatuimat vuosina 1992-1997. Lähde: Maatalousyrittäjien eläkelaitos - MELA.

terveyshäiriöitä. Työ eläinten ja koneiden parissa altistaa useille työtapatuimille.

Maatalousyrittäjien eläkelaitoksen tietojen mukaan korvattujen uusien havaittujen ammattitautien määrä on ollut pysynyt varsin tasaisena koko 1990-luvun.

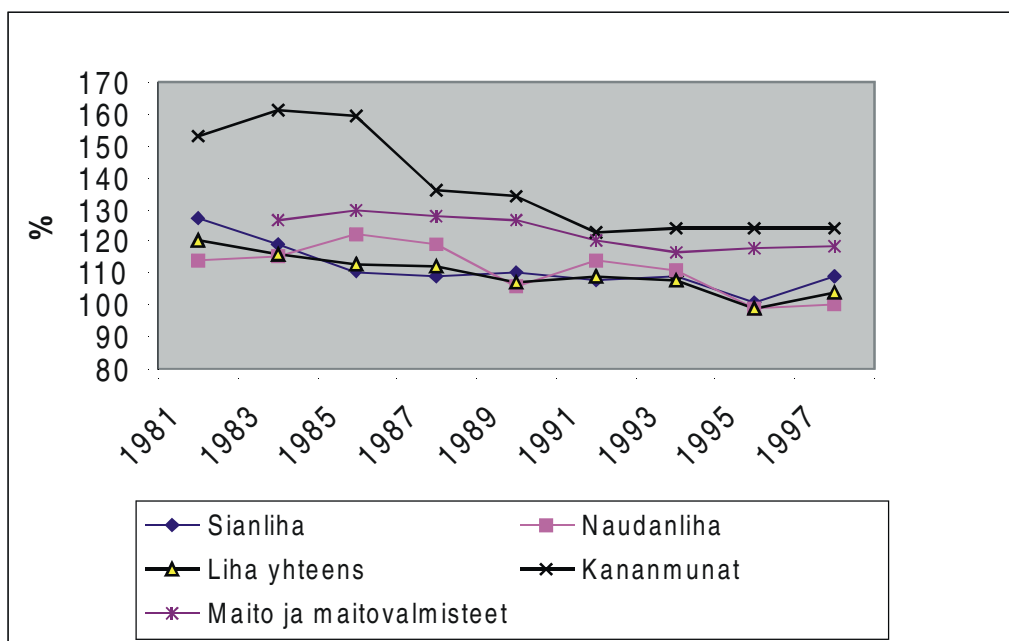
Maataloustyöntekijöiden työtapatuimien määrän on selvässä laskussa. Synnä tähän ovat mm. koulutus sekä parantuneet työvälineet. Myös maanviljelijöiden määrän väheneminen näkyy tilastoissa.

KRITEERI 5: MAATALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS

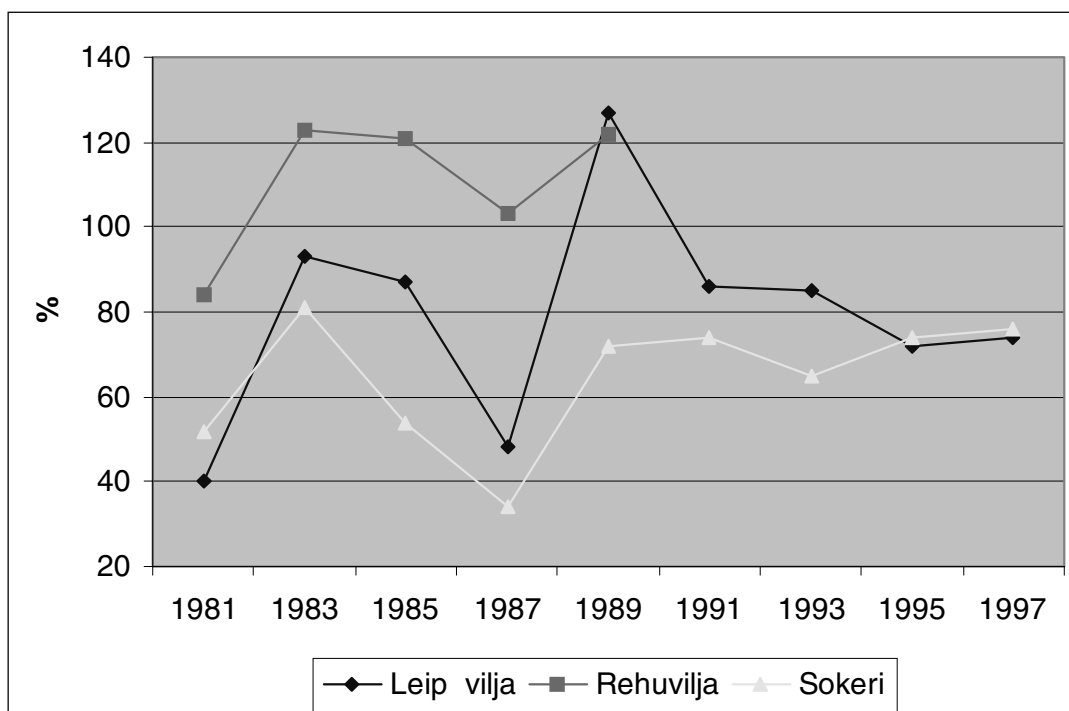
TAVOITE 5.1: Turvataan kotimaisen elintarviketuotannon säilyminen

Mittari 37: Elintarvikkeiden omavaraisuusaste

Elintarviketuotannon säilyminen on haluttu varmistaa myös mahdollisina kriisiaikoina. Elintarvikkeiden omavaraisuus on perinteisesti pyritty säilyttämään tietyllä tasolla. Vuonna 1996 perustetun maatalouspoliittisen työryhmän mukaan tuotanto on mitoitettava siten, että elintarvikehuolto voidaan turvata vähintään kahden peräkkäisen heikon satokauden varalta.



Kuva 37a. Kotieläintuotteiden omavaraisuus vuosina 1981-1997. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.



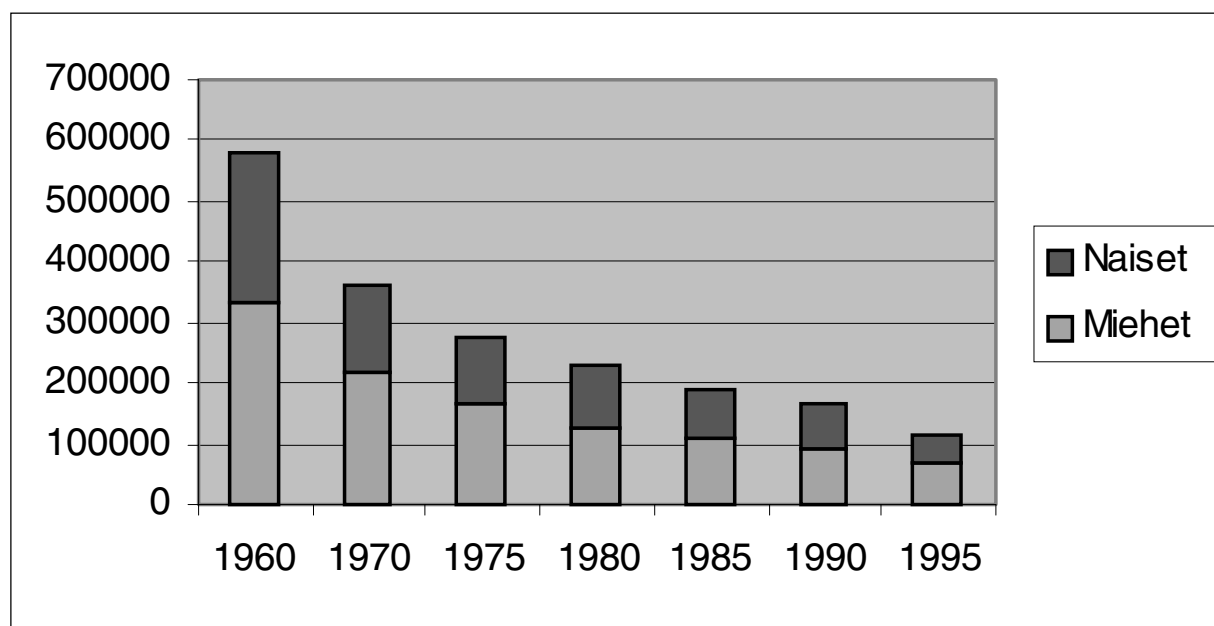
Kuva 37b. Viljojen ja sokerin omavaraisuus vuosina 1981-1997. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

Mittari 38: Maatalouden työllinen työvoima

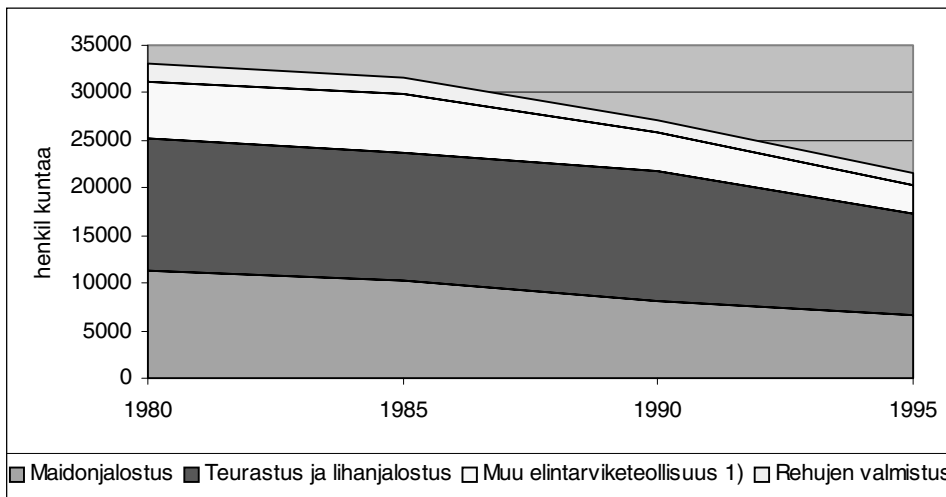
Aktiivitulojen vähenemisen ja maatalouden rakennemuutoksen myötä myös maatalousammateissa toimivien määrä on ollut tasaisessa laskussa. Tuotannon pääomavaltastuminen on vähentänyt ihmismäärää. Maataloudesta on väkeä siirtynyt työskentelemään lähinnä teollisuus- ja palveluelinkeinoihin.

Mittari 39: Maatalouden luomien työpaikkojen määrä elintarviketeollisuudessa

Elintarviketeollisuuden työpaikkojen määrä on kaikilla sektoreilla laskenut tasaisesti. Tämä johtuu lähinnä alkutuotannon vähenemisestä ja jalostuksen keskittämisestä suurempiin yksiköihin.



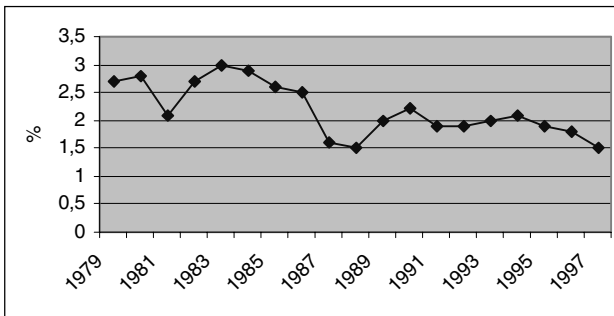
Kuva 38. Maatalouden työllinen työvoima vuosina 1960-1995. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.



Kuva 39: Elintarviketeollisuuden työpaikat vuosina 1980-1995. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

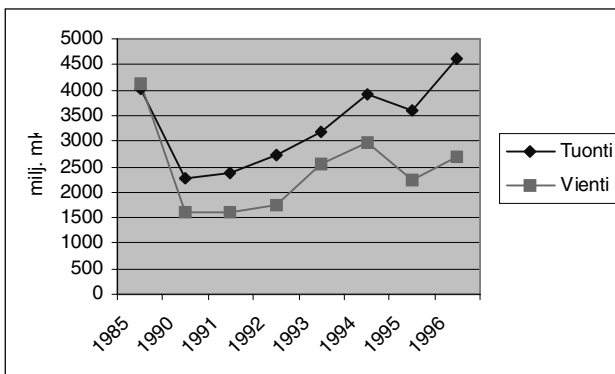
Mittari 40: Maatalouden BKT-osuus

Maa- ja metsätalouden bruttokansantuoteosuus on laskenut. Tämä johtuu lähinnä siitä, että tuotannon kasvu on ollut maataloudessa hidasta ja siitä, että maatalous ostaa tarvikkeita ja palveluita yhä enemmän tilan ulkopuolelta, joten suuri osuus tuotannon arvosta siirtyy pois maataloudesta.



Kuva 40. Maatalouden yrittäjätulon osuus BKT:sta vuosina 1979-1997. Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

Mittari 41: Maataloustuotteiden vienti ja tuonti



Kuva 41. Maataloustuotteiden vienti ja tuonti vuosina 1985-1996. Huomaa vuosijakson tihentyminen 1990-luvulle tultaessa Lähde: MMM:n tietopalvelukeskus.

Sekä tuonti, että vienti ovat kasvaneet koko 1990-luvun. Päävientiartikkeleita ovat maito- ja lihatuotteet sekä vilja. Liha-alan vienti oli 1970- ja 1980-luvuilla lähes kokonaan ylijäämän vientiä valtion vientituella. Maataloustuotteiden ulkomaankauppa on huomattavan alijäämäistä (MTTL 1997).

TAVOITE 5.2: Maataloustuotanto on sopuissa muiden maaseudun käyttömuotojen, elinkeinon ja niiden kehittämisen kanssa. Maataloustuotannolla on kuluttajien hyväksyntä

Mittari 42: Yleiset asenteet maataloutta kohtaan

Maatalouden sosiaalisen kestävyuden arvioimiseen on kestävyuden osa-alueista vähiten olemassa olevaa tietoa. Myös sosiaalisen kestävyuden sisältö ja tavoitteet kaipaavat vielä selkeämpää määrittelyä. Yleiset asenteet maataloutta kohtaan sekä tuottajien ja kuluttajien välisen kommunikation onnistuminen ovat kuitenkin selkeästi yksi sosiaalisen kestävyuden osa-alueista. Tuottajat tarvitsevat kuluttajien tuen, jotta kotimainen maataloustuotanto voisi säilyä. Tietoa tarvitaan myös kuluttajien tarpeista, jotta tuotantoa voidaan kehittää kysynnän mukaan. Myös kuluttajat tarvitsevat perustietoja tuotannosta pystyäkseen valitsemaan terveellisiä ja turvallisia tuotteita. Arvokeskustelun tulisi olla avointa ja tasapuolista, jotta se auttaisi suuntaamaan maataloutta kohti kestävämpiä käytäntöjä.

Sosiaalisen kestävyuden arvioimiseen ei ole olemassa selkeitä ja yksiselitteisiä mittareita. Asiaa voidaan kuitenkin lähestyä esim. kyselytutkimusten tulosten valossa. Agro-Food ry teetti alkuvuodesta 1999 maaseutua ja maataloutta kohtaan tunnettuja arvoja ja asenteita mittaavan mielipidetiedustelun Elintarviketieto Oy:llä. Haastateltavilta kysyttiin heidän mielipiteitään mm. maatalouden ja maaseudun tärkeydestä, kotieläinten hoidosta ja hyvinvoinnista, ruuan laadusta, viljelijöiden ammattitaidosta, elintarvikkeiden tuonnista, ruuan kotimaisuudesta jne. Kyselyssä toistettiin osa kysymyksistä samanmuotoisena kuin vuonna 1993, joten vertailuaineistoa ainakin siltä osin on saatavissa tulevaisuudessa.

Tutkimus julkistettiin helmikuussa 1999. Tuloksista nähtiin mm., että 99%:lle suomalaisista maa-

seutu on jollain lailla tärkeä. Eniten kuluttajille merkitsevät huoltovarmuus, puhdas maisema, maalaismaisema ja maaseudun asuttuna pysyminen. Kuluttajat luottavat suomalaisen maanviljelijän ammattitaitoon ja ovat sitä mieltä, että suomalainen maatalous tulee säilyttää.

Jatkossa kyselytutkimusta tulisi kehittää maaseutubarometrin suuntaan ja selvittää, mitä muita mittareita sosiaalisessa ja kulttuurisessa kestävässä tapahtuvan kehityksen arvioiminen vaatisi.

3.1.1. TURKISTARHAUS

Vaikka turkistarhaus ei kuulu perinteisen maataloustuotannon piiriin, on se taloudellisesti merkittävin maatalouden sivuelinkeinoista. Tämän vuoksi turkistarhauksen tarkastelu maatalouden kestävä kehityksen mittareiden yhteydessä on perusteltua. Vuonna 1996 toiminnassa oli noin 2 250 turkistarhaa. Toiminta on keskittynyt pääasiassa entisen Vaasan läänin alueelle, josta tulee noin 85 prosenttia Suomen kokonaistuotannosta.

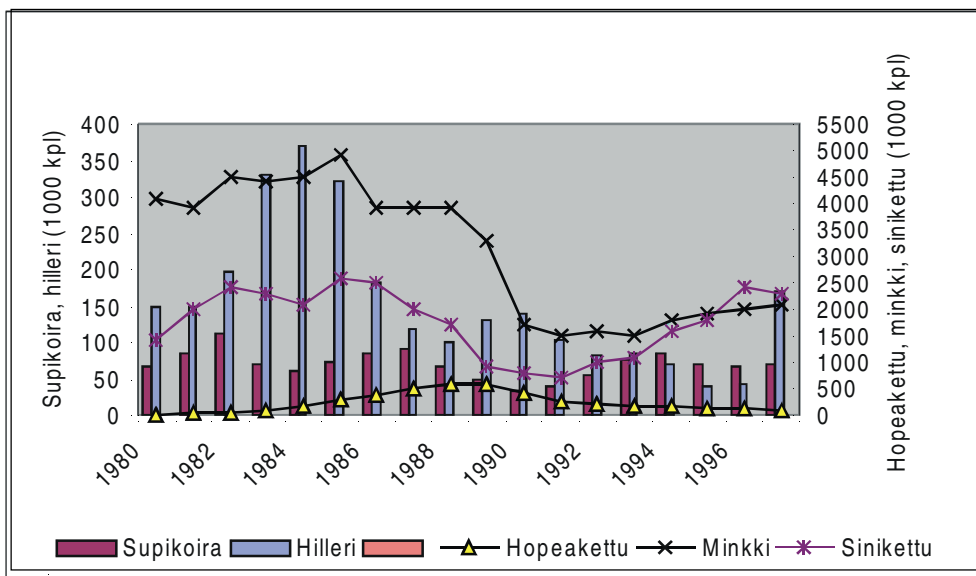
KRITEERI 1: Luonnonvarojen ylläpitäminen

TAVOITE 1.1: Huolehditaan turkiseläinten tuottokyvyn säilymisestä, terveydestä ja hyvinvoinnista.

Mittari 1: Turkiseläinten määrä

1980-luvun lopulla hillerin minkin ja siniketun kasvatusmäärät laskivat. Hopeaketun, supikoiran ja hillerin määrät ovat pysyneet tasaisina koko 1990-luvun. Minkin ja siniketun kasvatusmäärät sen sijaan ovat nousussa.

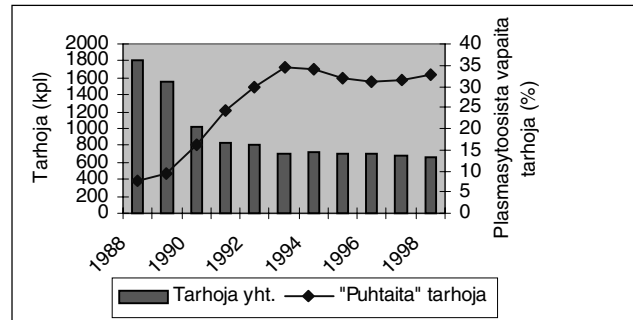
Kuvasta nähdään, että turkistarhaus on hyvin suhdanneherkkä. Nahkojen menekki ja hinta voivat vaihdella yllättäen ja voimakkaasti.



Kuva 1. Turkiseläinmäärät vuosina 1980-1997. Lähde: Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry.

Mittari 2: Tautitilanne:

Tarttuvien tautien tilanne turkiseläimillä on hyvä Suomessa. Minkin Pseudomonas -keuhkotulehdus on ainoa varsinaisia epidemioita aiheuttava bakteeritauti. Minkin virusripulia esiintyi viimeksi 1995, mutta korkeita vasta-ainetasoja tavataan ajoittain, mikä on merkki viruksen esiintymisestä tarhoilla edelleen. Penikkatauti esiintyi viimeksi turkiseläimillä vuonna 1994 ja ketun tarttuvaa aivotulehdusta todettiin viimeksi 1987.

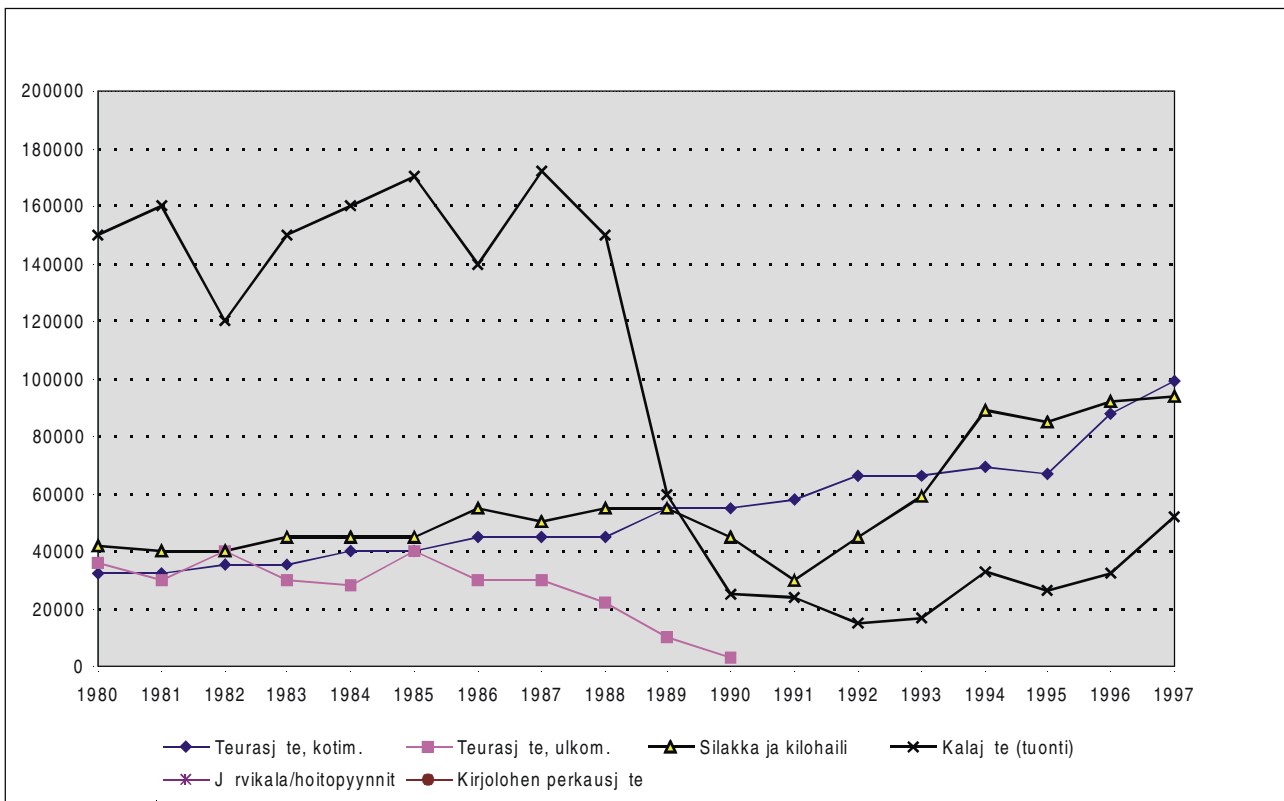


Kuva 2. Plasmasytoosin torjunta turkistarhoilla vuosina 1988-1998. Lähde: Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry.

Plasmasytoosi on krooninen virustauti, joka on yleinen minkkitarhoilla. Vain runsaat 30% tarhoista on virallisesti vapaita tartunnasta. EELA:ssa plasmasytoosia diagnosoidaan sen yleisyyden nähden suhteellisen harvoin.

Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry on pitänyt plasmasytoosin torjuntaa tärkeänä toiminnallisena tehtävänä. Vuosina 1989-91 maa- ja metsätalousministeriö myönsi avustuksia niille tarhoille (noin 100), jotka sitoutuivat tehostettuun torjuntatyöhön. Näiden toimenpiteiden vaikutus näkyy tautivapaiden tarhojen lukumäärän voimakkaana nousuna vuosina 1990 - 1992. Vaikka noin puolet näistä tarhoista on myöhemmin lopettanut

minkkitarhauksen, jäljellä olevien tarhojen tuotanto oli vuonna 1998 yhtä suuri kuin kaikkien avustusta saaneiden tarhojen kokonaistuotanto 1992. Lisäksi nämä tarhat ovat myyneet huomattavan määrän siitoseläimiä muille tarhoille.



Kuva 3. Elintarvikkeiden valmistukseen soveltumaton biomassa turkiseläinten rehussa vuosina 1980-1997. Lähde: Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto ry.

KRITEERI 2: TUOTANTOMENETELMÄT JA TUOTANNON LAATU

TAVOITE 2.1: Turkistarhauksessa huolehditaan tuotantoprosessien oikeasta käytöstä, luonnonvaroja käytetään luonnonvarojen tavalla, syntyviä sivutuotteita hyödynnetään ja jätteitä kierrätetään

Mittari 3: Jätteiden hyötykäyttö

Pientuotantovaltaisena alana turkistarhauksella on hyvät mahdollisuudet jätteiden hyötykäyttöön ja kierrätykseen. Esimerkiksi turkiseläinten rehuna käytetään pääasiassa kotimaisia teuras- ja kalajätteitä. Tuontierien määrä on myös lievässä nousussa, mutta on edelleen selvästi vähäisempää kuin kotimaisen kalan käyttö.

KRITEERI 3: TURKISTARHAUKSEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖN LAATUUN

TAVOITE 3.1: Turkistarhaus kuormittaa ympäristöä mahdollisimman vähän

Turkiseläinten lanta poikkeaa koostumukseltaan ja ravinnesisällöltään karjanlannasta, joten sitä tulee ennen mahdollista peltovetystä myös käsitellä toisella tavalla. Myös käyttömäärät peltohehtaaria kohden ovat pienemmät.

Turkistarhojen vesistökuormituksen on arvioitu vuonna 1993 olleen 45 tonnia fosforia ja 430 tonnia typpeä. Vesiensuojelun tavoiteohjelmassa (1998) on tavoitteena, että turkistarhoilta veteen pääsevää kuormitusta tulee vähentää 55 prosenttia vuoden 1993 tasosta vuoteen 2005 mennessä. Turkistarhauksen ympäristövaikutuksia kuvaavaa mittaria tulee kehittää tulevaisuudessa.

3.2. KALATALOUS

Yleistä

Kalastusta harjoitetaan kaikilla Suomen sisävesillä sekä merialueella. Suomen vesissä elää sekä luonnonvaraisesti lisääntyviä että jatkuvilla istutuksilla ylläpidettäviä kantoja. Vakiintuneesti lisääntyvistä 64 kalalajista noin 20 on kalastuksen kohteena. Lisäksi vesistöissä elää yksi kotimainen rapulaji, neljä istutettua vierasperäistä kalalajia sekä yksi vierasperäinen rapulaji. Määrältään tärkeimmät saalislajit ovat silakka, ahven, hauki, siika, lahna ja muikku. Saalisarvolla mitaten tärkeitä ovat myös lohi, turska, kuha ja rapu. Vuotuiset kalansaaliit ovat 1990-luvulla olleet merialueilla noin 110 miljoonaa kiloa ja sisävesialueella noin 50 miljoonaa kiloa. Saaliin arvo oli vuonna 1994 noin 615 miljoonaa markkaa.

Kalatalous voidaan jakaa elinkeinokalatalouteen ja vapaa-ajan kalatalouteen. Elinkeinokalatalouteen luetaan ammattimainen kalastus, kalanviljelytoiminta, kalanjalostus ja -kauppa. Vapaa-ajan kalatalous puolestaan sisältää virkistyskalastuksen ja kotitarvekalastuksen. Päätoimista ammattikalastusta harjoittaa noin 1 050 ja vapaa-ajankalastusta 2 miljoonaa henkilöä. Kalanviljelyä harjoittaa noin 2 000 henkilöä. Vaikka ammattikalastajien määrä pienenee jatkuvasti, ovat kokonaissaaliit pyynnin tehostumisen ansiosta pysyneet jokseenkin ennallaan. Ammattikalastajien saalis tulee lähes kokonaan merialueelta ja on pääosin silakkaa. Vapaa-ajankalastajien saaliin pääosa saadaan sisävesistä.

Elinkeinokalatalouden osa-alueista on vesiviljely kasvanut viimeisten kahdenkymmenen vuoden aikana nopeimmin. Sen vuotuinen ruokakalan tuotanto on 17-18 miljoonaa kiloa. Suurin osa tuotannosta tulee Lounais-Suomen merialueelta, vaikka eri puolilla maata onkin runsaasti pienimuotoista ruokakalanviljelyä. Myytävä kala on lähes yksinomaan isoa kirjolohta. Muiden lajien osuus on marginaalinen. Myös istukastuotanto on laajaa ja monipuolista. Merkittävimmät talouskalalajit ja suojeltavat talouskalakannat ovat varsin kattavasti poikastuotannon piirissä. Vuotuisen kalanviljelytuotannon arvo on noin 400 miljoonaa markkaa, josta ruokakalan viljelyn osuus on 3/4 ja istukkaiden 1/4. Kalanviljelyn voimakkaan kasvun seurauksena on sen aiheuttama ravinnekuormitus myös lisääntynyt, vaikka kuormitus tuotettua kalakiloa kohti onkin koko ajan pienentynyt. 1990-luvulla ravinnekuormitusta vesistöihin on saatu vähenemään koko maassa.

Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategian tavoitteena on mm. turvata luonnon kalakantojen elpyminen pitämällä kalastuksen järjestyksellä ja istutuksilla kalakannat ja kalastuspaine oikeassa suhteessa toisiinsa. Kalojen elinympäristöjä pyritään parantamaan vesistökuunnostuksin ja

vesiviljelyn toimintamahdollisuudet pyritään turvaamaan ympäristönsuojeluohjelmien avulla. Kalatautien leviäminen pyritään estämään.

KRITEERI 1: KALALAJIEN JA –KANTOJEN UUSIUTUMIS- JA TUOTTOKYKY SEKÄ KALAVAROJEN HYÖDYNTÄMISASTE

TAVOITE 1.1: Kalatalous hyödyntää kestäväällä tavalla kala- ja rapukantojen uusiutumisen ja tuottokykynsä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (RKTL) aloitti 1980-luvun puolivälissä koko maan kattavan rekisterin kokoamisen arvokkaina pidetyistä kalalajeista ja niiden kannoista (lohi, taimen, nieriä, harjus, siika ja muikku). Rekisterin tarkoituksena on antaa yleiskuva arvokalalajien alkuperäisten kantojen lukumäärästä, tilasta ja niihin kohdistuvista uhkatekijöistä.

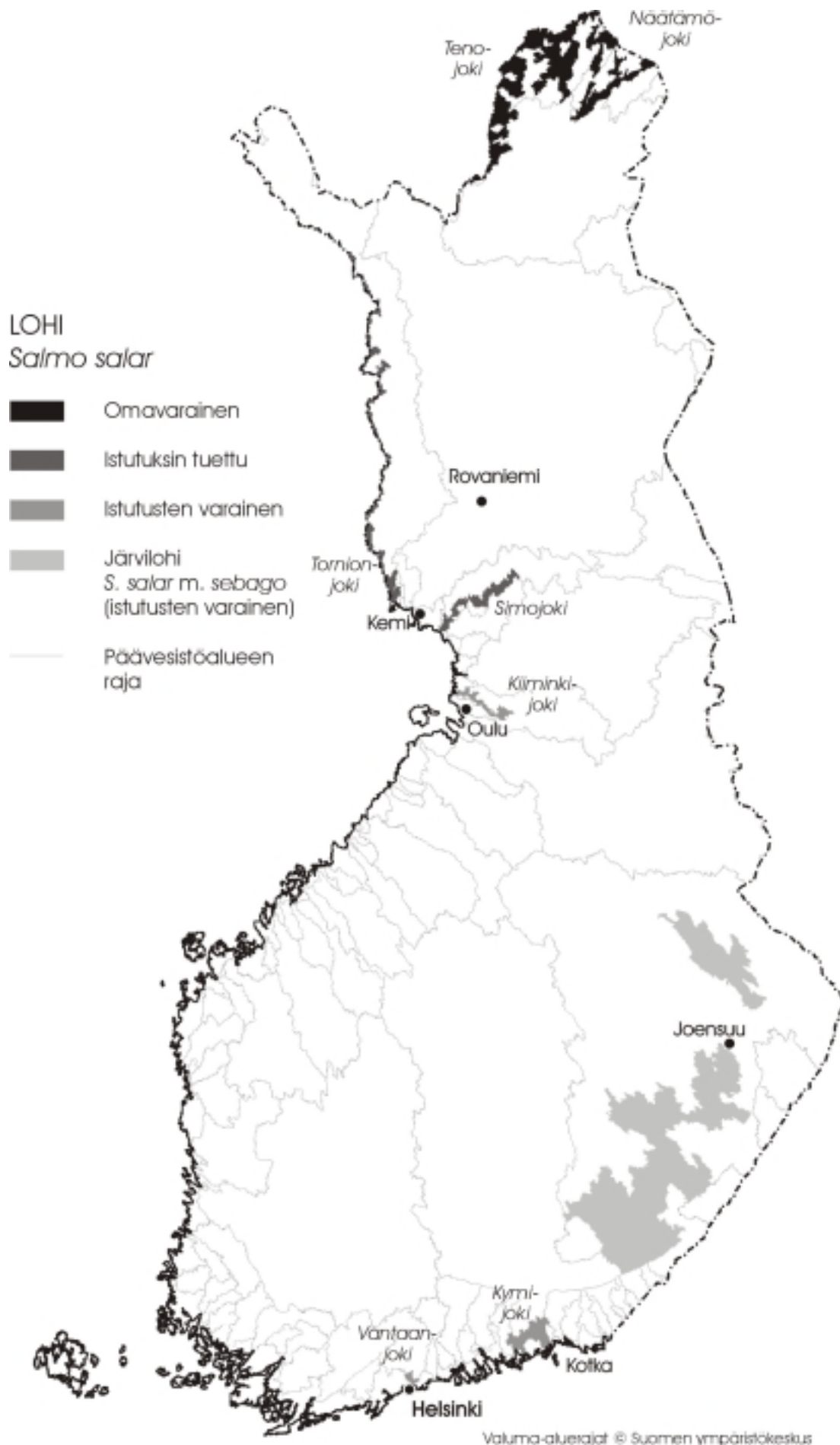
Rio de Janeirossa vuonna 1992 allekirjoitettu biologista monimuotoisuutta koskeva yleissopimus ja Euroopan unionin luontodirektiivi (92/43/ETY) edellyttävät myös vähemmän arvostettujen tai huonosti tunnettujen kalalajien kartoittamista. Rion yleissopimus edellyttää kalakantojen monimuotoisuutta ja niiden kestäväää käyttöä uhkaavien tekijöiden selvitystä. EU:n luontodirektiivin tavoitteena on lajien suotuisan suojelun taso. Tämä velvoittaa Suomea seuraamaan eräitä yhteisön tärkeinä pitämiä, luontodirektiivin liitteen II mukaisia Suomessa esiintyviä lajeja (nahkiainen, pikkunahkiainen, lohi, toutain, rantaneula ja kivisimppu).

Näiden uusien seurantavelvoitteiden vuoksi tuli tarpeelliseksi luoda koko maata ja kaikki Suomessa vakituisesti tavatut kalalajit kattava, säännöllisesti päivitettävä tietorekisteri. Rekisterin ylläpidosta vastaa RKTL yhteistyössä Suomen ympäristökeskuksen kanssa.

Mittari 1: Keskeisten talouskalalajien sekä uhanalaisten lajien ja kantojen levinneisyys

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tietorekisterin (RKTL: Kalatutkimuksia 150/1998) tiedot perustuvat pääosin aiempaan kalakantarekisteriin sekä vuosina 1985 ja 1990 tehtyihin ympäristö- ja kala-alan piiriviranomaisille suunnattuihin kyselyihin. Rekisterissä on tällä hetkellä tietoja 12 kalalajista, jotka ovat: nahkiainen, pikkunahkiainen, lohi, taimen, nieriä, siika, muikku, harjus, toutain, vimpa, rantaneula ja kivisimppu.

RKTL:n rekisteristä on esimerkkinä esitetty lohien levinneisyyttä koskeva kuva (kuva 1). Koska kalalajien ja –kantojen levinneisyyttä seurataan RKTL:ssä ja rekisterissä tällä hetkellä olevien 12 kalalajin levinneisyys on esitetty keväällä 1999 ilmestyneessä kala-atlaksessa, ei muita lajeja ole otettu mukaan mittaristoon.



Kuva 1. Lohen lisääntymisvesistöt ja järviolohen alkuperäinen elinalue. Lähde: Kala -atlas, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RTKL.

Mittari 2: Kannan, kutukannan tai osakannan suhteellinen runsaus

Itäinen turskakanta:

Turskakannan kestävä käytön mittareina käytetään biomassaan tai kalastuskuolevuuteen eli kalastettujen kalojen osuuteen kannasta tai ikäryhmästä liittyviä vertailutasoja (MBAL (= Minimum Biologically Acceptable Level) = B_{pa} , F_{pa} , $F_{lim} = F_{med}$)*). Kestävä käytön ja varovaisuusperiaatteen mukaan itäisen turskakannan kutukanta tulisi pitää suurempana kuin 240 000 tonnia. Tällöin hyvien vuosiluokkien todennäköisyys kasvaa. Tällä hetkellä kutukanta on B_{pa} -tasoa pienempi. Kantaan kohdistuva kalastuskuolevuus on ollut varsin korkea ja kalastuskuolevuutta tulisikin vähentää tasolle $F_{pa} = 0,6$ (kalastuskuolevuus ei saisi ylittää tasoa $F_{lim} = F_{med} = 0,96$). Koska kannan tulo kalastuskokoon on riippuvainen suurelta osin myös ympäristötekijöistä (suolapitoisuus ja happiolo-suhteet kutualueilla), ei rekryyttien eli pyynnin kohteeksi tulevien määrään voida kuitenkaan vai-

kutua pelkästään kalastuskuolevuutta vähentämällä ja saaliiden määrä pienentämällä.

Itäinen turskakanta on tällä hetkellä biologisesti turvallisten rajojen ulkopuolella. Kutukanta on viime vuosina (lukuun ottamatta vuotta 1995), ollut pienempi kuin suositeltu B_{pa} -taso. (B_{pa} - varovaisuusperiaatteen mukainen B_{pa} kutukannan biomassa). Kalastuskuolevuus on puolestaan ollut suurempi kuin suositeltu varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuuden taso F_{pa} . Vuoden 1995 vuosiluokka on koko havaintojakson toiseksi huonoin.

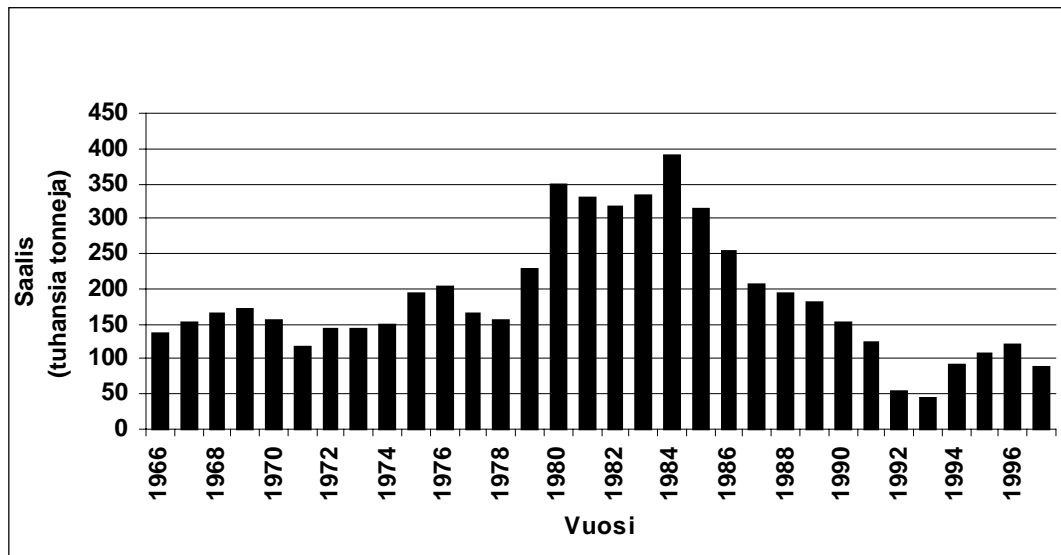
*)

B_{pa} = varovaisuusperiaatteen mukainen kutukannan biomassa

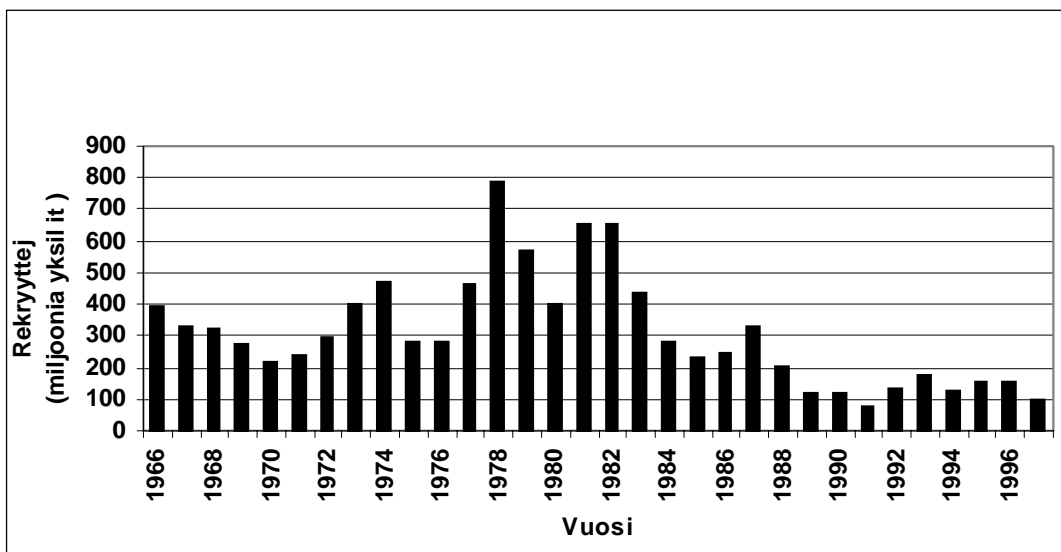
F_{pa} = suositeltu varovaisuusperiaatteen mukainen kalastuskuolevuus

F_{lim} = kalastuskuolevuuden taso, jolla kalastus tulee varovaisuusperiaatteen mukaan keskeyttää

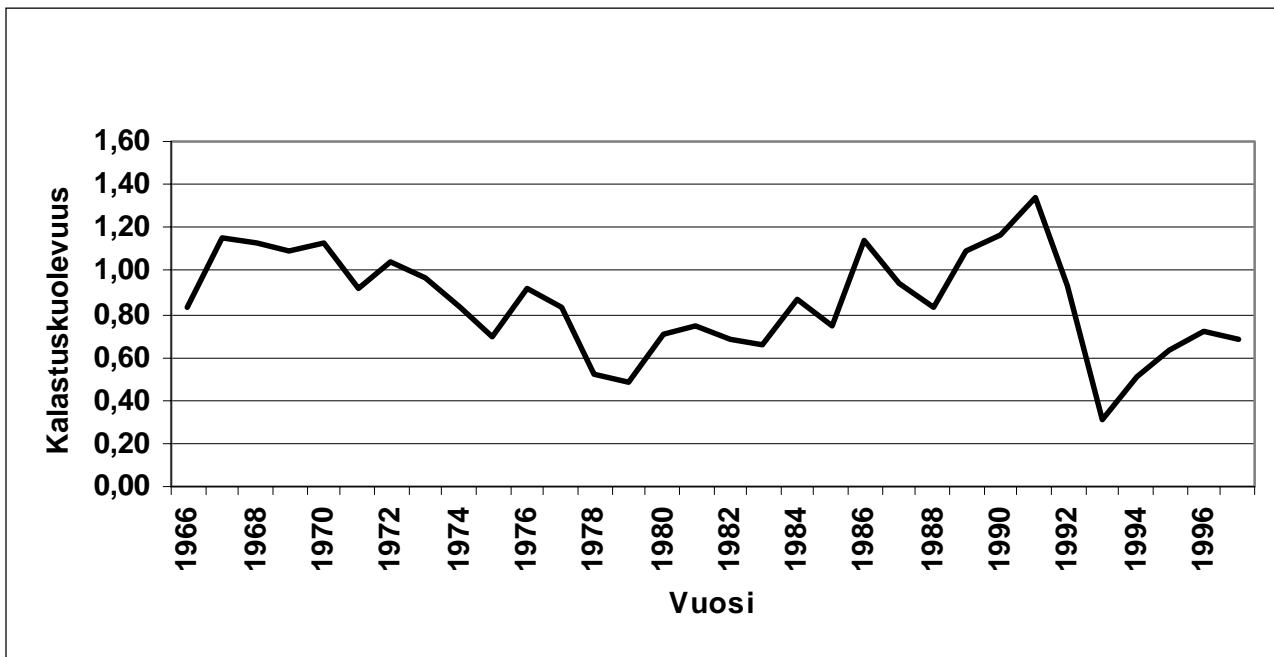
F_{med} = pitkäaikainen kalastuskuolevuuden mediaani



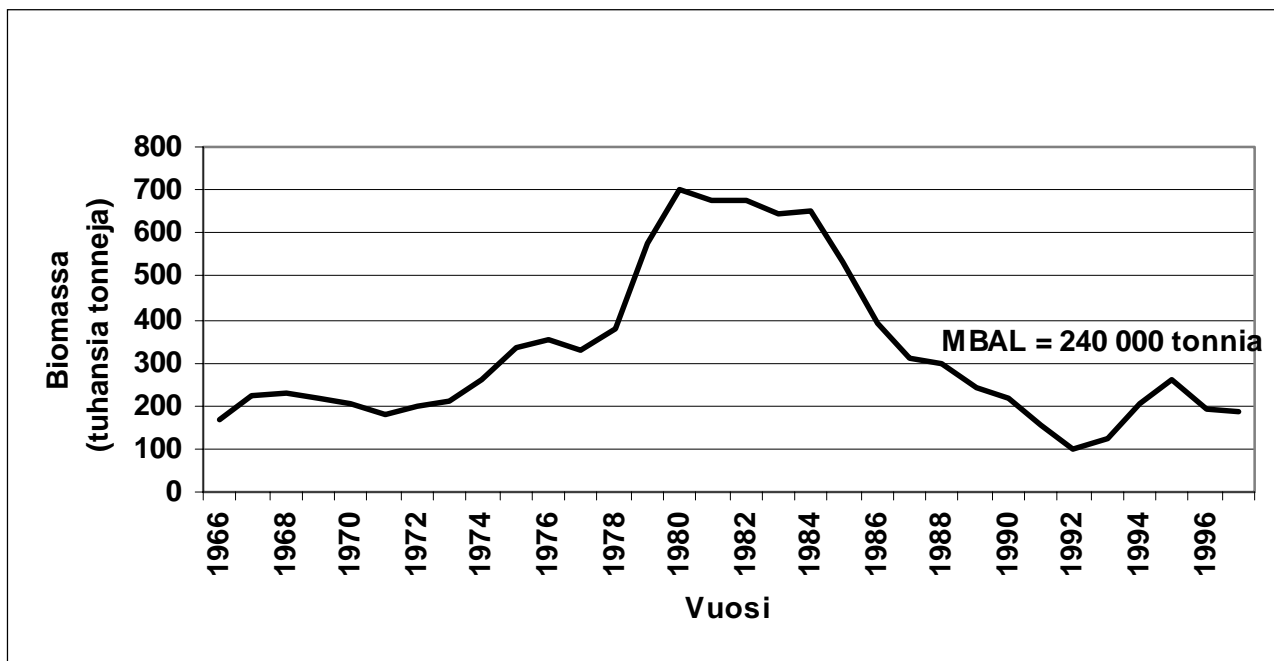
Kuva 2a. Itäisen turskakannan saaliit vuosina 1966-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



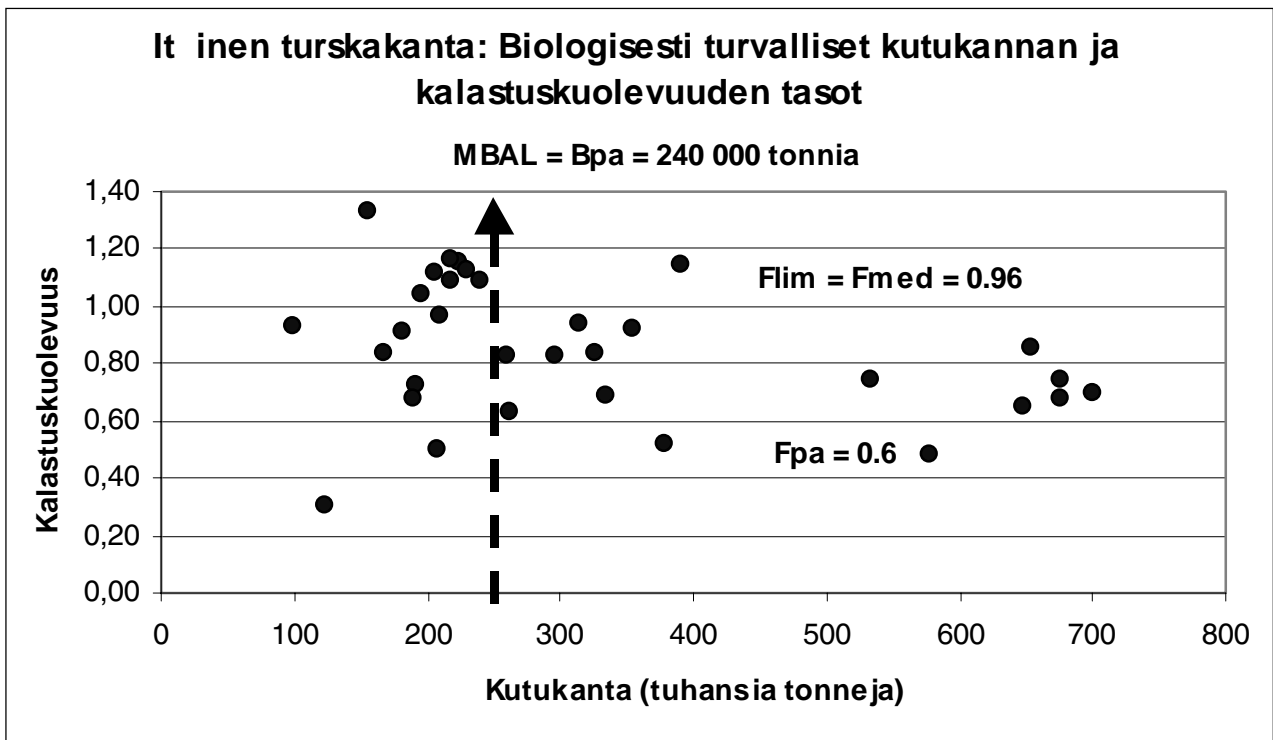
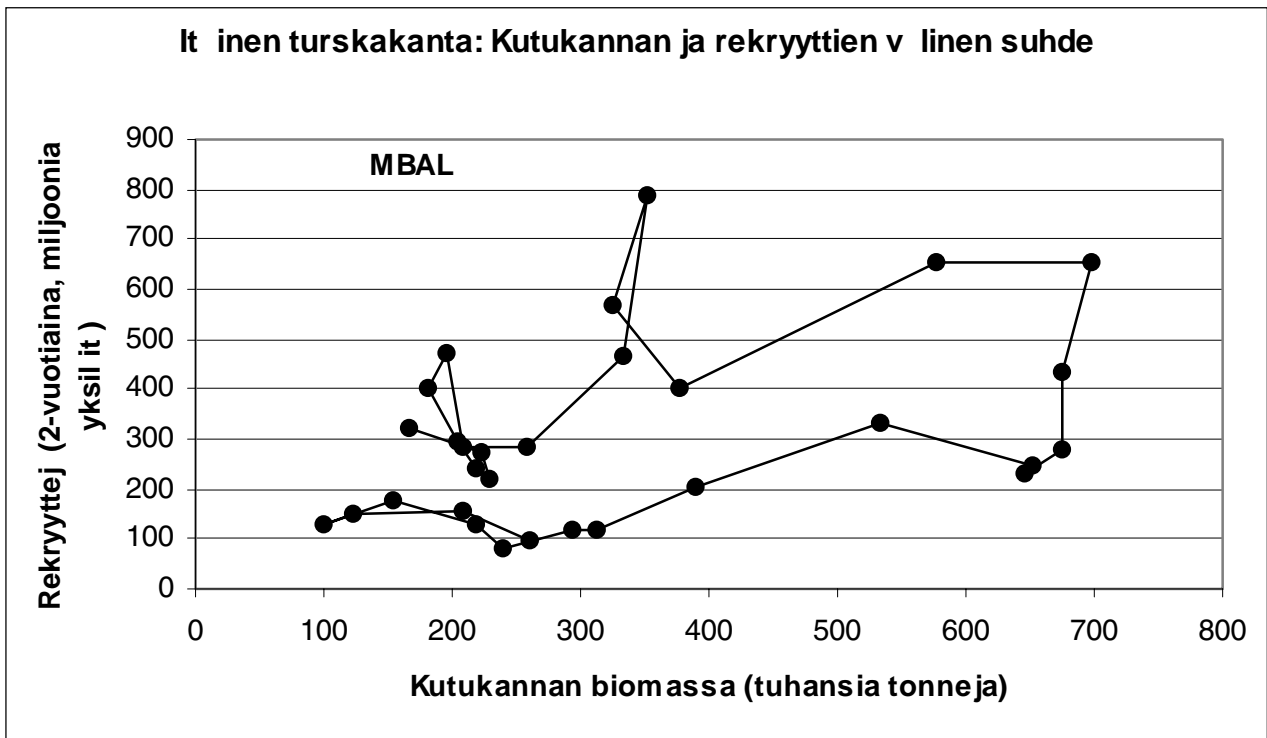
Kuva 2b. 2-vuotiaiden rekryyttien määrä itäisessä turskakannassa vuosina 1966-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



Kuva 2c. Itäisen turskakannan kalastuskuolevuus vuosina 1966-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 2d. Itäisen turskakannan kutubiomassa vuosina 1966-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

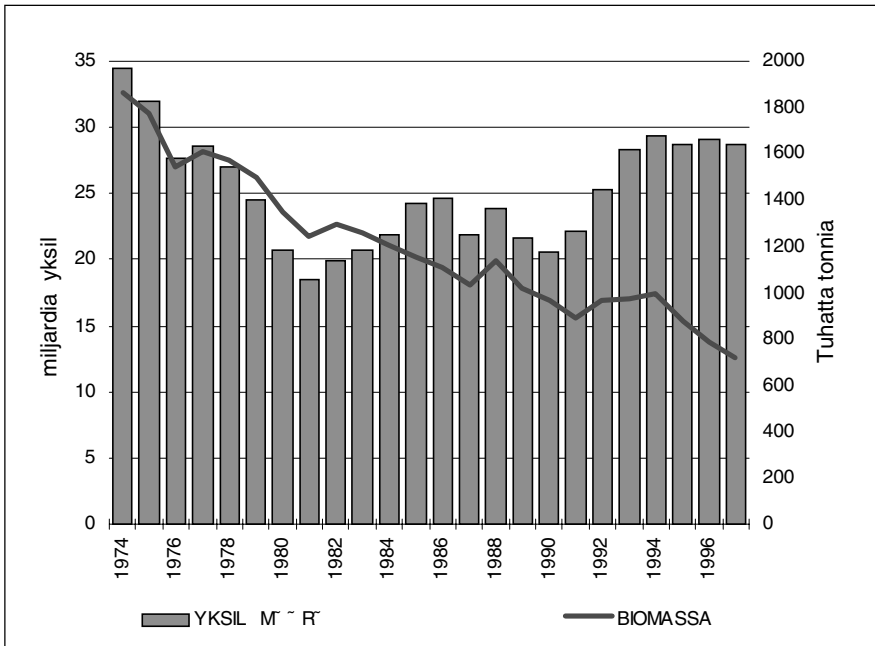


Kuva 2e. Itäisen turskakannan kutukannan ja rekryyttien välinen suhde sekä biologisesti turvalliset kutukannan ja kalastuskuolevuuden tasot. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

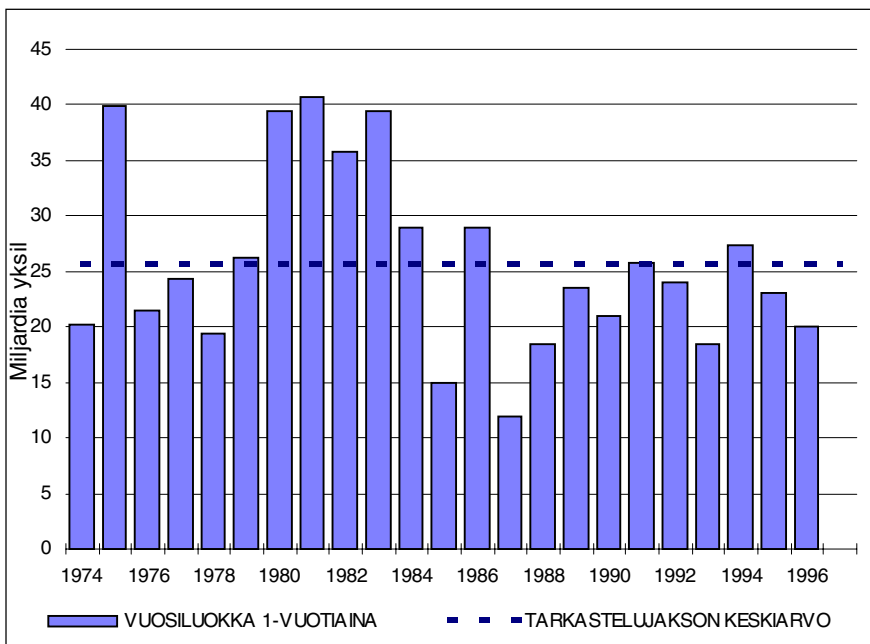
Silakka:

Itämeren pääaltaan, Riianlahden, Saaristomerén ja Suomenlahden silakkakannan kutevien yksilöiden lukumäärä on kasvanut 1980-luvun alusta 30 prosentilla. Koska silakoiden kasvu on hidastunut, kutukannan biomassa on pienentynyt ja on tällä hetkellä noin 60 prosenttia pienempi kuin vuonna 1974 (kuva 2f). Lisääntyminen on onnistunut viime vuosina keskimääräistä heikommin (kuva 2e).

Jos Itämeren pääaltaan kalastusta jatketaan nykyisellä teholla, huonojen vuosiluokkien syntymistodennäköisyys kasvaa ja kanta pienenee voimakkaasti.



Kuva 2f. Silakan kutukannan koko Itämeren pääaltaalla, Saaristomerellä ja Suomenlahdella vuosina 1974-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



Kuva 2g. Itämeren pääaltaan, Saaristomerén ja Suomenlahden silakan vuosiluokkien runsaus vuosina 1974-1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

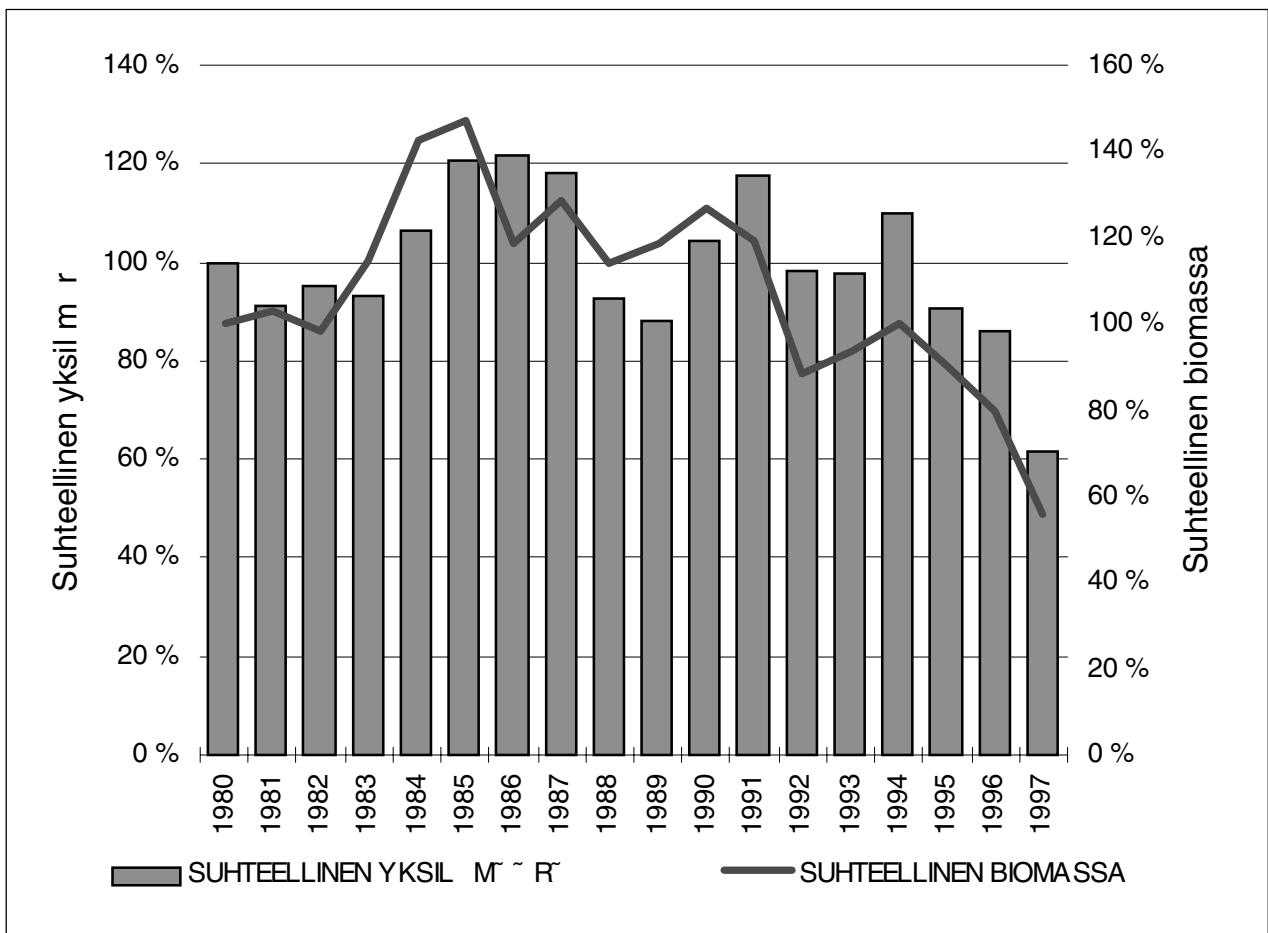
Selkämeren silakan kanta-arvio on epävarma. Kutukannan biomassa, yksilömäärää ja niiden muutoksen voimakkuutta ei kyetä nykyisillä aineistoilla täsmällisesti määrittämään. Kannan kokoa on arvioitu useilla eri menetelmillä, jotka kaikki osoittavat kannan pienentyneen 1990-luvun alkupuolelta lähtien (kuva 2h). Lisääntyminen on Selkämerellä onnistunut keskimääräistä heikommin vuoden 1993 jälkeen (kuva 2i).

Selkämeren silakkakannan biomassa ei kyetä käytössä olevilla aineistoilla arvioimaan, mutta kannan suhteellinen koko on pienentynyt 1990-luvulla.

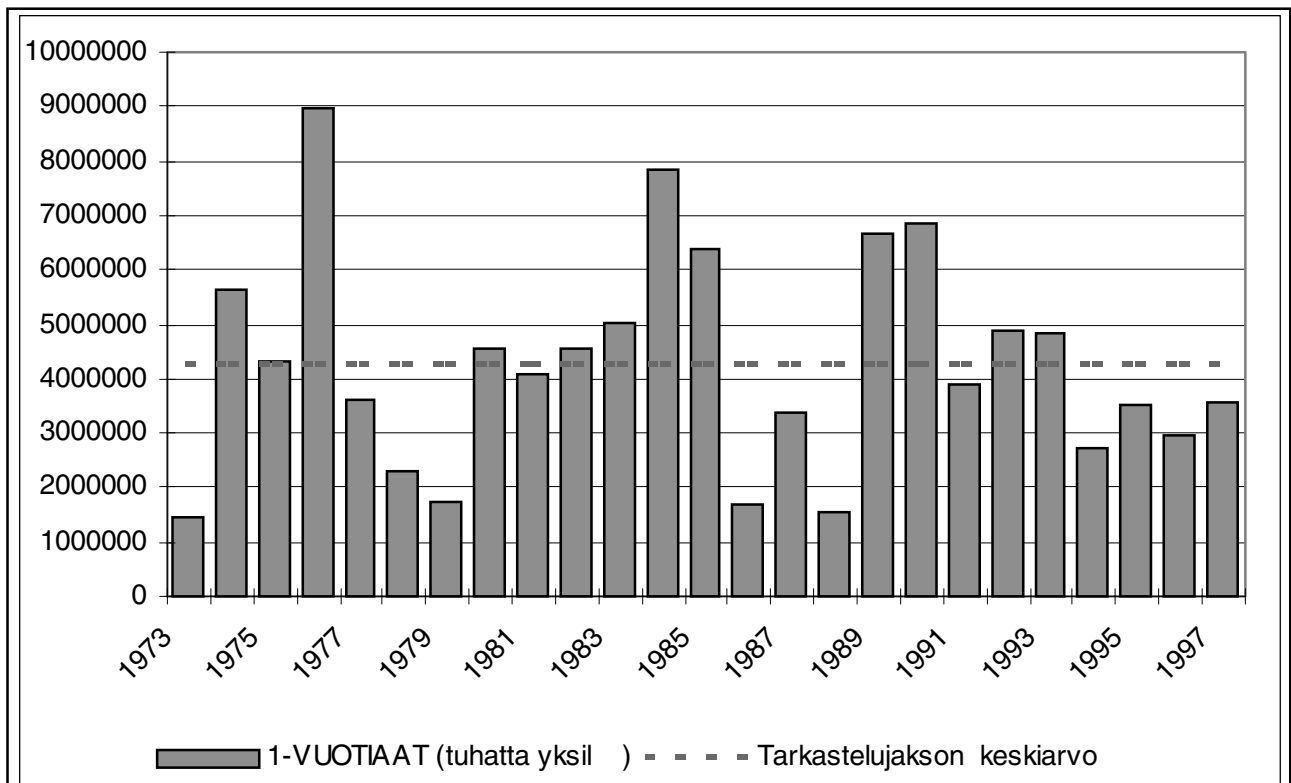
Jos silakkakalastusta Selkämerellä jatketaan nykyisellä teholla, on todennäköistä, että kanta yhä pienenee ja lähivuosina myös saaliit pienenevät. ICES'in (Kansainvälinen merentutkimusneuvosto) vuonna 1998 antaman suosituksen mukaan kalastuskuolevuutta tulisi pienentää vähentämällä saaliita vuonna 1999, koska kalastus on tehostunut ja kanta on pienenevässä eikä sen biomassa tunneta.

Perämerellä silakan kalastus on vähentynyt. Vuonna 1997 troolauštuntien määrä oli yli puolet pienempi kuin edellisessä vuonna, ja yksikkösaaliit olivat edellisvuotisia hiukan suurempia. Lisääntyminen onnistui vuosina 1994-1996 keskimääräistä paremmin, minkä vuoksi yksikkösaaliit saattavat lähivuosina kasvaa. Perämeren kanta-arvio on epävarma muun muassa siksi, että kalastus siellä on vähäistä ja kokonaissaaliit pieniä. Perämeren silakan vaelluksista ja oleskelualueista ei myöskään ole riittävästi tietoa. Tämän vuoksi kanta-arvioita ei voida tässä esittää.

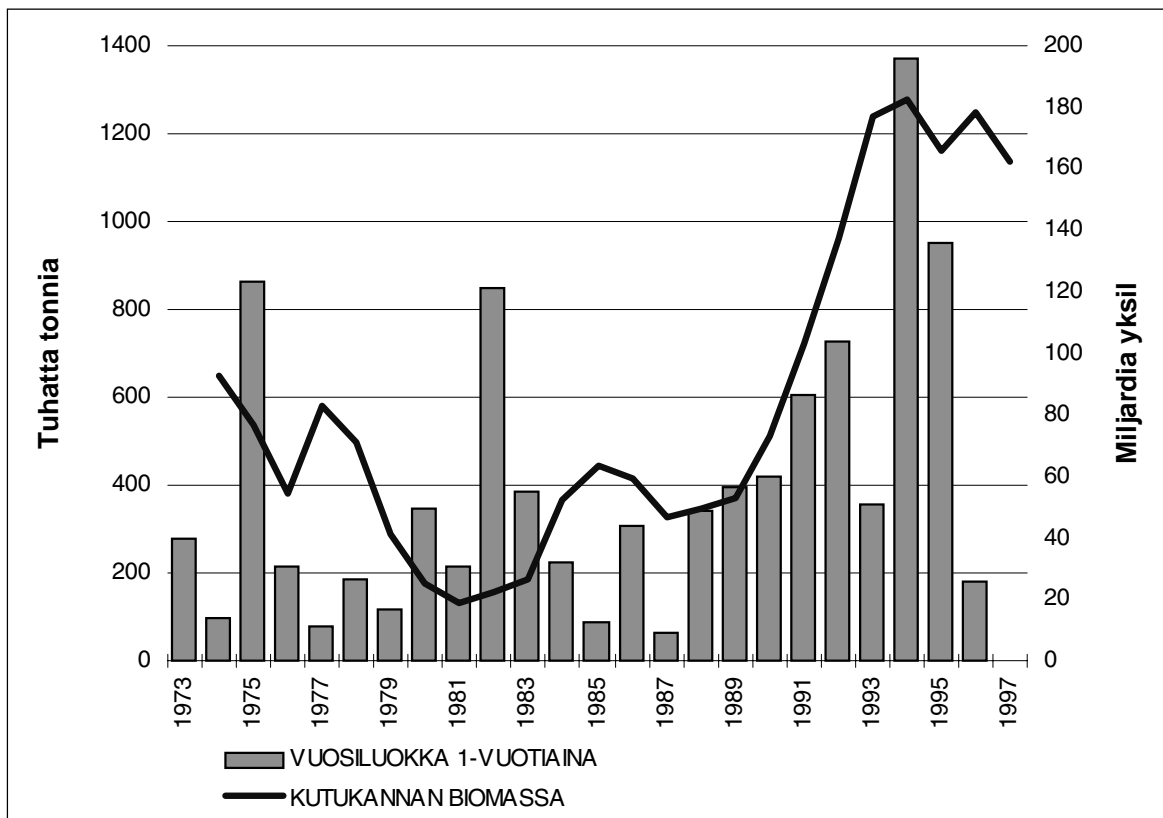
Itämeren kilohailikanta on vuonna 1998 tehdyn arvion mukaan pienentynyt vuodesta 1995 lähtien, mutta on yhä keskimääräistä suurempi. Kutevan kannan biomassa on edellisvuodesta hieman pienentynyt. Ikäryhmäkohtaiset keskipainot ovat pienentyneet noin 30 prosenttia vuoden 1990 jälkeen. Kanta on kuitenkin vielä biomas-



Kuva 2h. Selkämeren silakkakannan koon kehitys vuosina 1980-1997 vuoteen 1980 suhteutettuna. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



Kuva 2i. Selkämeren silakan vuosiluokkien runsaus vuosina 1973-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



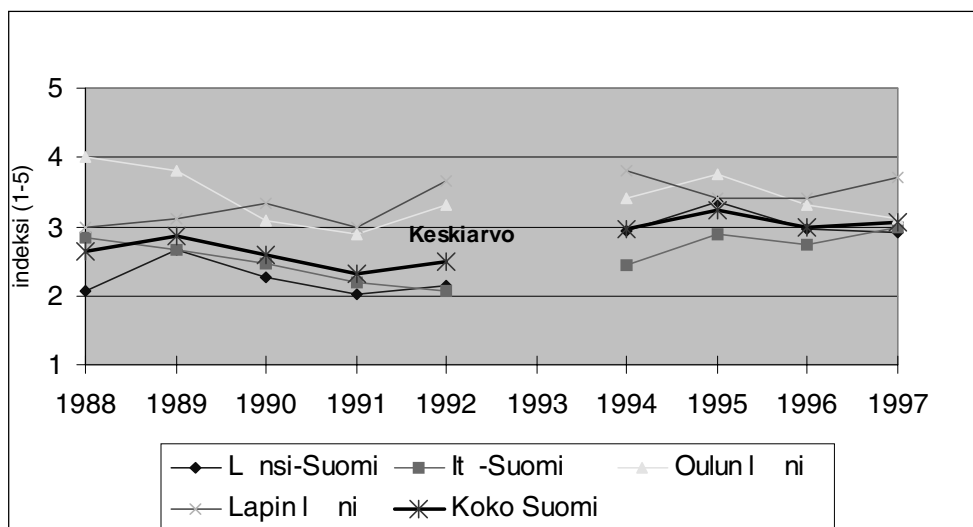
Kuva 2j. Itämeren kilohailin kutukannan biomassa ja lisääntymisen onnistuminen vuosina 1973 - 1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

saltaan noin yhdeksänkertainen (kuva 2j) ja yksilömäärältään kuusinkertainen 1980-luvun alkuun verrattuna. Vuonna 1996 syntynyt vuosiluokka oli keskimääräistä pienempi (kuva 2j), mutta vuonna 1997 lisääntyminen onnistui alustavan arvion mukaan keskimääräistä paremmin.

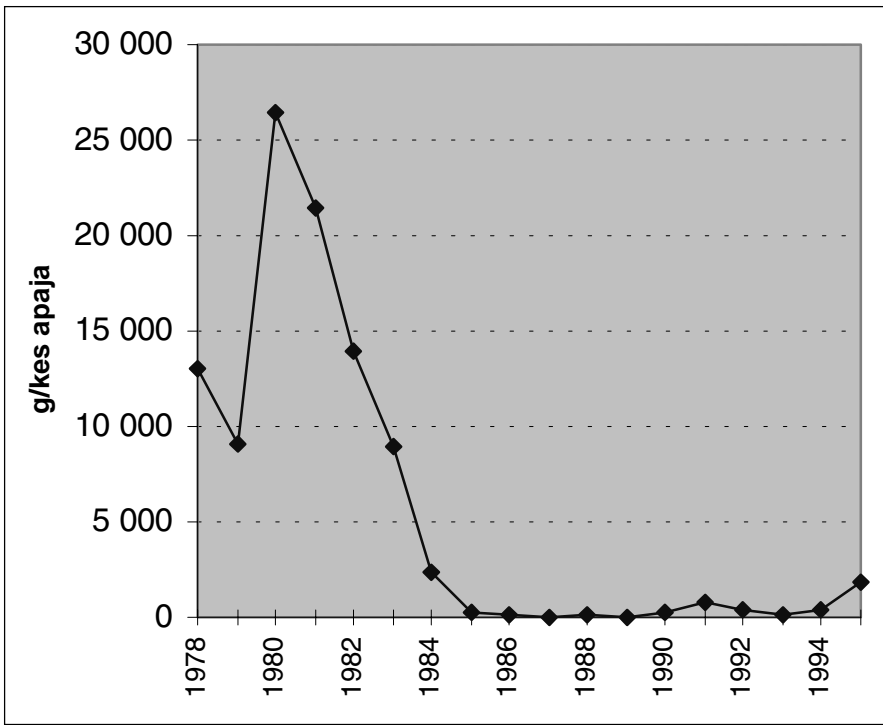
Kilohailien luonnollinen kuolevuus on alhainen, koska Itämeren turskakannat ovat heikot. Mikäli kalastusta jatketaan nykyisellä teholla, kutukanta kuitenkin pienenee puolella ja saaliit noin kolmanneksella nykyisestä vuoteen 2000 mennessä.

Sisävedet:

Eteläisen Suomen muikkukannat taantuivat voimakkaasti 1980-luvun puolivälin jälkeen. Muikkukato kesti useimmissa alueen järvissä kymmenisen vuotta. Oulun ja Lapin läänin muikkukannat säilyivät keskinkertaisina tai sitä parempina. Vuodesta 1995 alkaen maan muikkukannat ovat jälleen olleet vähintään keskinkertaisella tasolla. Heikoin tilanne on ollut Itä-Suomessa (Valkeajärvi ym. 1998).



Kuva 2k. Muikkukantojen suhteellinen runsaus vuosina 1988-1997 (v. 1993 kyselyä ei tehty). Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



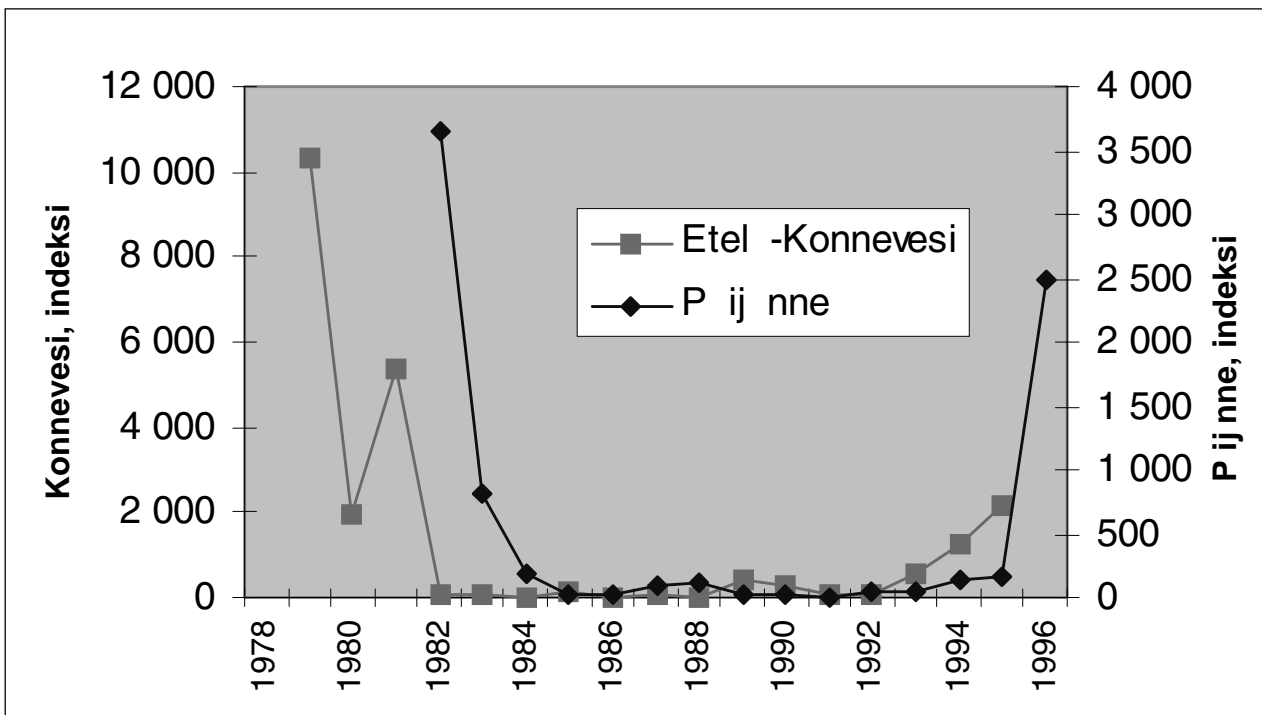
Kuva 2l. Etelä-Konneveden muikkukannan runsauden indeksi (nuotan yksikkösaalis) vuosina 1978-1995. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

Huonojen muikkusaaliiden kausi kesti Konneveden verkkopyynnissä kymmenen vuotta. Yksikkösaaliit romahtivat kymmenenteen osaan parhaista vuosista. Muikkukato alkoi samaan aikaan sekä Etelä- että Pohjois-Konnevedessä, mutta kanta vahvistui nopeammin pohjoisosassa. Nuottapyyntiä kato koetteli verkkopyyntiä kauemmin (Valkeajärvi ym. 1998).

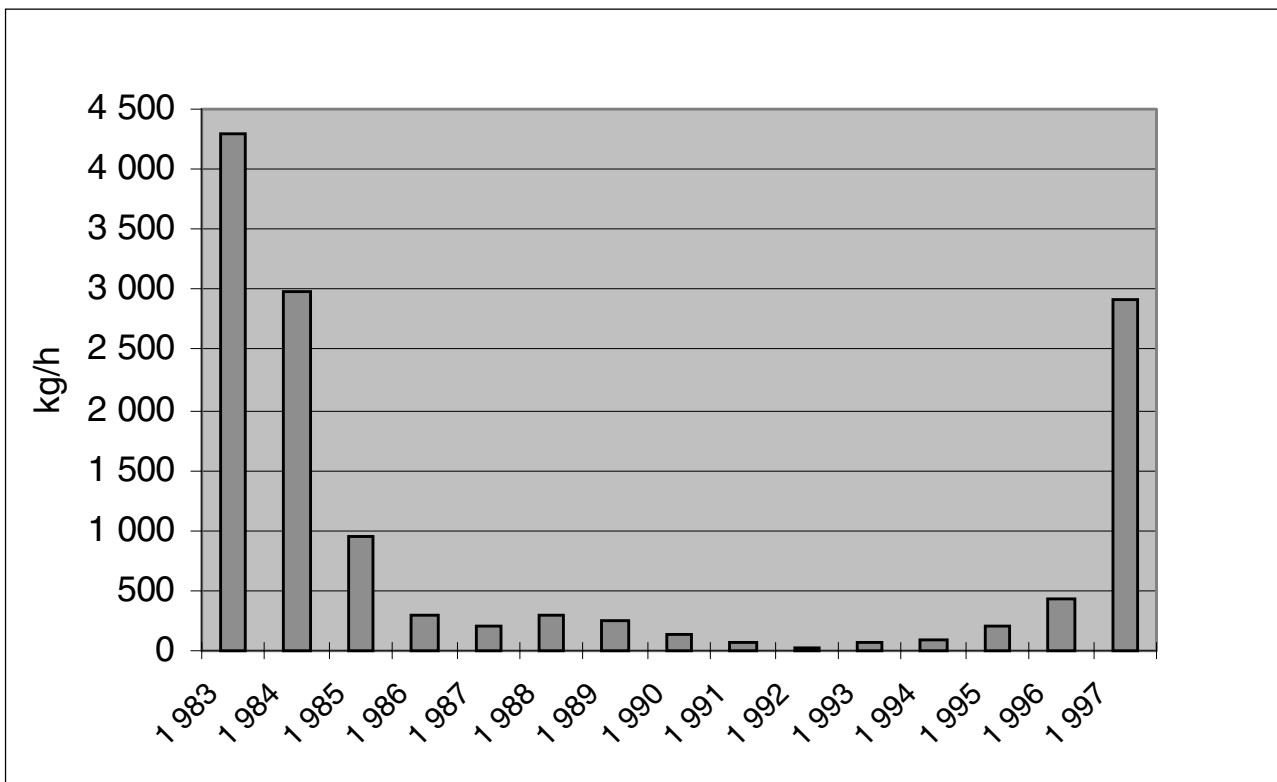
niukasta kutukannasta syntyi tutkimusjakson toiseksi runsain vuosiluokka (1996). Muikkukanta voi siis säilyä pienenkin kutukannan varassa ja elpyä nopeasti.

Muikkuvuosiluokkien suhteellisen runsauden arviointi perustuu yksikkösaaliiden ja ikäjakaumien tuntemukseen. Muikkukantojen tilasta saadaan osapuilleen samankaltainen käsitys kuin pelkkiä yksikkösaaliita tarkastelemalla. Muikkukadon todellinen syvyys kuitenkin paljastuu paremmin vuosiluokkien runsauksien avulla asiaa tarkasteltaessa. Katovaiheen vuosiluokkien runsaus oli kummassakin järvestä vain sadasosa jakson parhaista vuosiluokista, eräinä vuosina ei sitäkään (Valkeajärvi ym. 1998).

Muikun kutukantaindeksi kertoo saman kuin muutkin muikkukannan indeksit: taantuma oli syvä 1980-luvun puolivälistä 1990-luvun puoliväliin. Lisäksi kutukantaa ja vuosiluokkien suhteellisia runsauksia vertaamalla havaitaan, että vuoden 1995



Kuva 2m. Muikkuvuosiluokkien suhteellinen runsaus Konnevedessä ja Päijänteessä vuosina 1978-1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



Kuva 2n. Muikun kutukantaindeksi (+1 ja vanhemmat troolissa) Päijänteessä vuosina 1983-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 3: Kalalajien ja –kantojen geneettinen monimuotoisuus

Kalalajien monimuotoisuuden sekä kalavesien hoidon ja ruokakalatuotannon kannalta on tärkeää, että Suomen vesistöihin geneettisesti sopeutuneet kalakannat saadaan säilymään. Alkuperäiskantojen istutuksin vältetään kantojen sekoittumisesta johtuva geneettisen monimuotoisuuden väheneminen.

Suomessa on yhdeksän kalalajia, jotka on luokiteltu uhanalaisiksi: monni, toutain, planktonsiika, merilohi, järvilohi, järvitaimen, meritaimen, isonierriä ja vimpa. Uhanalaisuutta arvioitaessa perustana on luontaisesti lisääntyvän kannan säilymistodennäköisyys, lajin säilyminen saattaa siis olla uhattuna vaikka istutusmäärät olisivat isojakin. Lajin säilymistä vaikeuttavat mm. luontaisten kuttaluiden rakentaminen ja nousuesteet luontaisella lisääntymisalueilla. Myös muu elinympäristöjen heikkeneminen esimerkiksi vesistöjen pilaantuminen, rehevöityminen ja happamoituminen sekä nuoriin ikäluokkiin kohdistuva liikakalastus ovat uhanalaisuuden syitä.

Koska geneettistä monimuotoisuutta ei seurata systemaattisesti tällä hetkellä, ei siitä voida esittää mittaria. Geneettisen monimuotoisuuden seuranta tulee tulevaisuudessa järjestää eräiden lajien, esim. merilohen osalta. Mittaria voidaan päivittää muutaman vuoden välein.

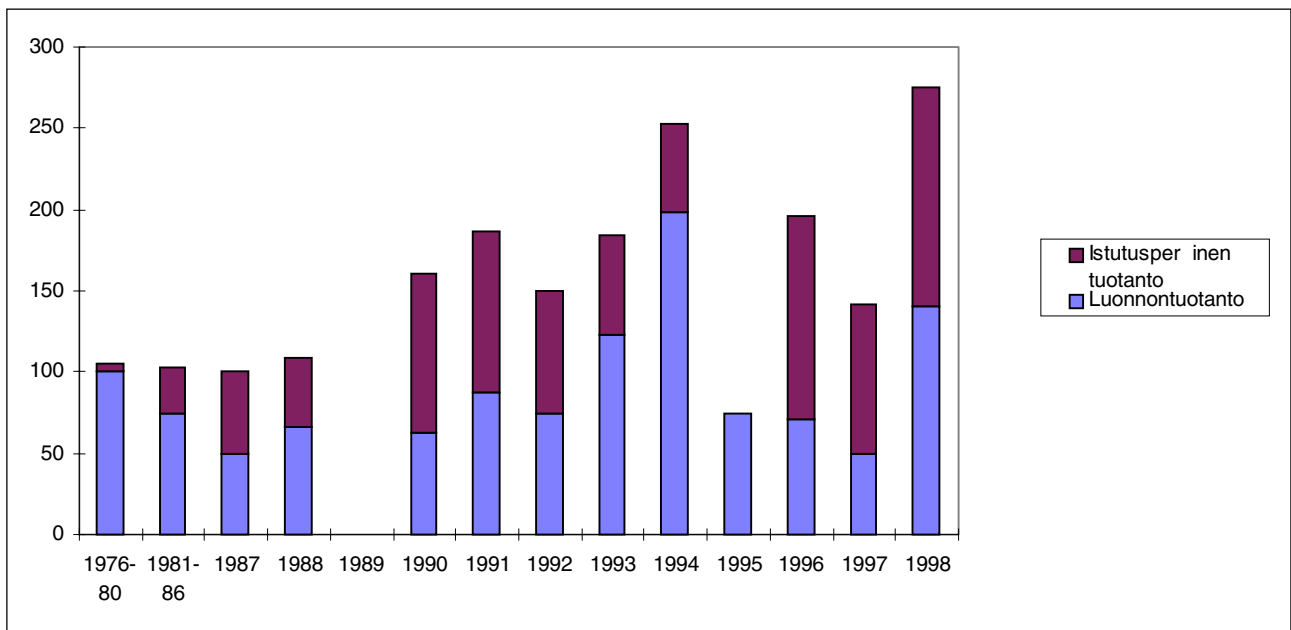
Mittari 4: Luontainen ja istutusperäinen poikastuotanto

Silakan, kilohailin ja turskan (itäinen kanta) osalta ks. mittari 2.

Tornionjoen lohi:

Vuoteen 1987 asti arviot perustuvat ruotsalaisista sähkökalastusaineistoista saatuihin poikastiheystietoihin ja poikastuotantoalueiden laajuuteen. Tämä arviointitapa on erittäin epätarkka ja saattaa lisäksi sisältää paljon harhaa. Vuosien 1987-1994 arviot perustuvat ruotsalaiseen vaelluspoikasten ”merkintä - takaisinpyynti” -menetelmään. Vuoden 1995 arvio perustuu osin poikaspyynteihin ja osin sähkökalastusaineistoihin. Vuoden 1996 arvio pohjautuu sekä suomalaisen että ruotsalaiseen ja vuosien 1997-1998 arviot ainoastaan suomalaisen vaelluspoikaspyyntiin. 1987-1998 vuosittaiset estimaatit saattavat sisältää maksimissaan muutaman kymmenen prosentin virheen (vuonna 1995 virhe saattaa olla suurempi). Lisäksi estimaatit saattavat olla jossain määrin harhaisia. Suomalainen poikaspyydys on lähempänä jokisuuta kuin ruotsalainen, joten pyydysten välillä sijaitseva poikastuotanto näkyy vain suomalaisissa aineistoissa.

Luontaiset vaelluspoikasmäärät olivat 1980-luvulla alhaisimmillaan. Yhtä vähäisiä luonnonpoikasmäärät olivat myös 1996-1997, jolloin merelle vaelsivat M74- ilmiön voimakkaimmin pienentämät poikasvuosiluokat. Muuten luonnonpoikas-



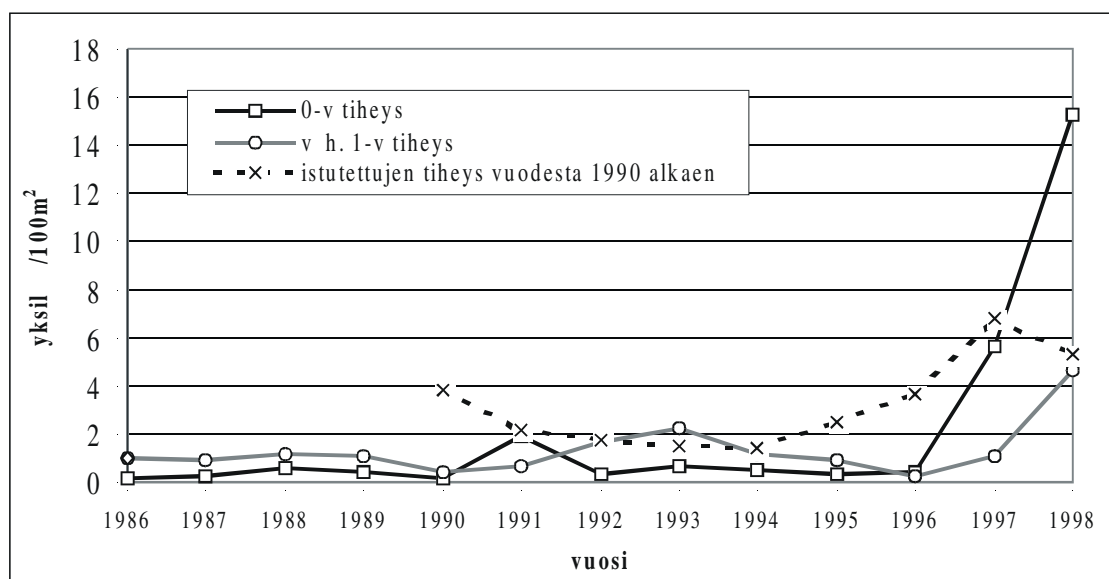
Kuva 4a. Lohen vaelluspoikasmäärät (*1000 yksilöä) Tornionjoen vesistössä vuosina 1976-1998. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

määrät ovat 1990-luvulla olleet korkeampia kuin aiemmin. Vuonna 1991 kuoriutunut voimakas poikasvuosiluokka tuotti paljon vaelluspoikasia vuonna 1994. Istutuksista peräisin olevat vaelluspoikasmäärät ovat kasvaneet istutusmäärien myötä. Istutukset ovat tuottaneet 1990-luvulla vaelluspoikasia saman verran kuin luonnonlisäntyminen (Romakkaniemi 1998).

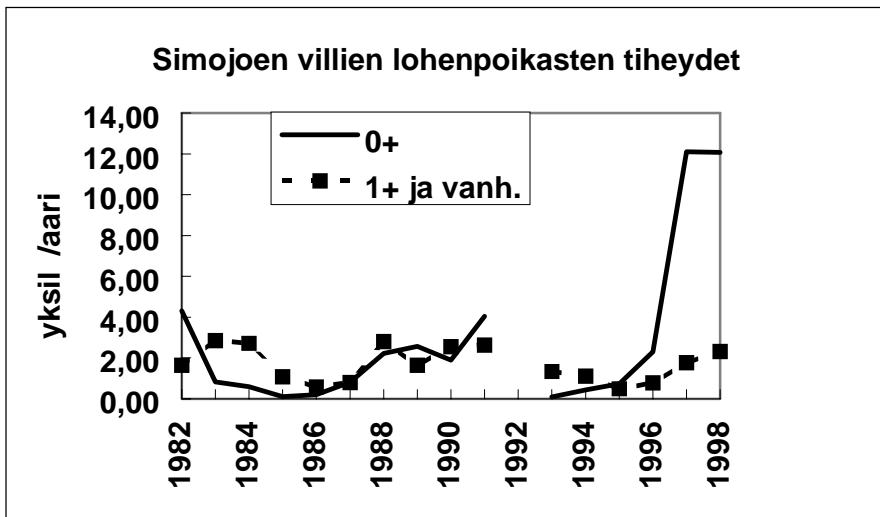
Koekalastukset kattavat vajaan prosentin vesistön poikastuotantoalueista ja tutkittuja koelohja on vuosittain ollut 20-80 kpl. Tulokset kertovat indeksityyppisesti poikastiheyksien tason muutoksista. Istukkaiden tiheystiedot kuvaavat tilannetta heikommoin kuin luonnonpoikasten tiheystiedot, koska istukkaat jakautuvat vesistön sisällä epätasaisesti.

saisemmin kuin luonnonpoikaset. Istukkaat ovat lähinnä yksivuotiaita jokipoikasistukkaita, joita istutetaan vuosittain satoja tuhansia yksilöitä. Istutusmäärät ovat olleet nousussa.

Luonnonpoikastiheydet ovat pysytelleet vuoteen 1997 saakka alhaisella tasolla lukuunottamatta vuonna 1991 kuoriutunutta vuosiluokkaa, jonka poikasmäärät olivat ao. jaksolla selvästi runsaimmat. Vuosina 1997 ja 1998 on syntynyt luonnonpoikasia yli kymmenkertaisia määriä suhteessa aiempaan tasoon. Istutuksista peräisin olevien poikasten määrät ovat olleet yleensä hieman luonnonpoikasmääriä suuremmat ja ne noudattavat karkealla tasolla istutusmäärien kehitystä.



Kuva 4b. Lohen keskimääräisten poikastiheyksien kehitys Tornionjoen vesistön suomenpuoleisilla sähkökalastuskoelohjoilla vuosina 1986-1998. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 4c. Simojoen villien lohienpoikasten tiheydet vuosina 1982-1998. Lähde: Erkki Jokikokko /Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL, julkaisematon.

Simojoen lohi:

Tiheystaso on ollut 1970-luvulla 5-10 poikasta aarilla (kaikki ikäluokat mukaan luettuna). Vuonna 1992 ei sähkökalastettu tulvan takia. Poikastiheyskuvan perusteella voi sanoa, että villien vaelluspoikasten määrä tulee lähivuosina kasvamaan huomattavasti, ja aletaan lähestyä IBSFC:n (International Baltic Sea Fisheries Commission) asettamaa tasoa. Villien smolttien määrän kasvu näkyi jo vuoden 1998 tuloksissa selvästi, vaikkakin niiden määrä oli vielä alhainen. Istutettujen smolttien määrä on vähentynyt, ja mikäli Simojokeen nousevien emolohien määrä olisi riippuvainen pelkätään joesta lähtevien smolttien määrästä, kutukan-

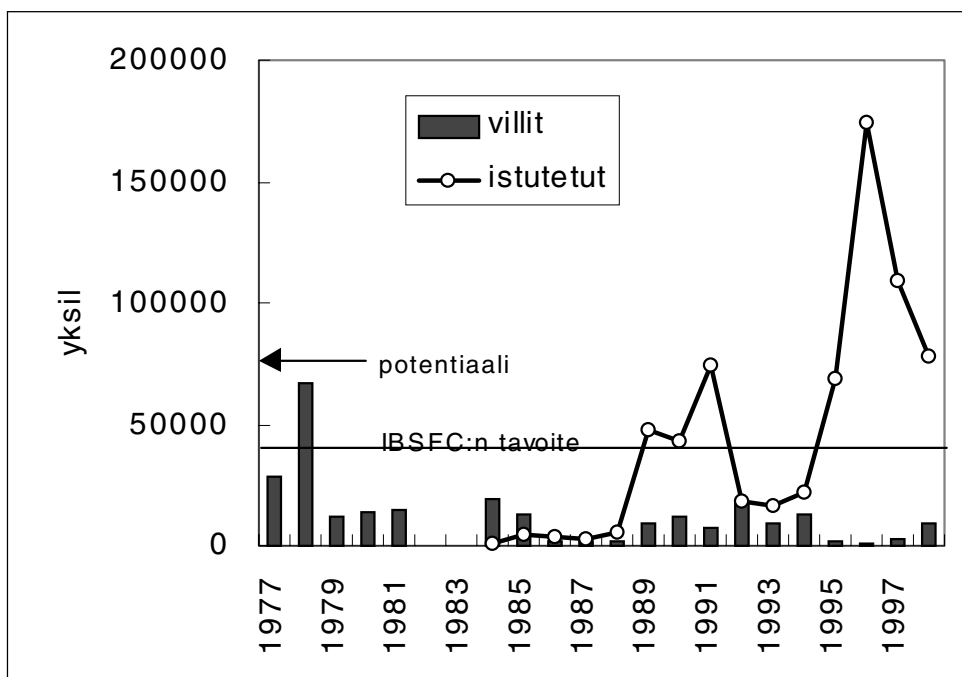
nan koko pienenesi lähivuosina katkaisten tai hidastaen lohikannan elpymisen. Tärkein nousulohien määrään vaikuttava tekijä on kuitenkin merialueen kalastuksen säätely, joten vaelluspoikasten määrän perusteella ei voida suoraan vetää johtopäätöksiä jokeen nousevien kutukalojen määrästä (Jokikokko 1998).

Poikastuotantoa arvioidaan jokisuulla tehtävän vaelluspoikasten rysäpyynnin avulla. Menetelmä perustuu n. 40 km rysän yläpuolelle istutettujen Carlin -merkittyjen smolttien takaisinsaantiin. Parina viime vuonna on käytetty useamman eri osiin jo-

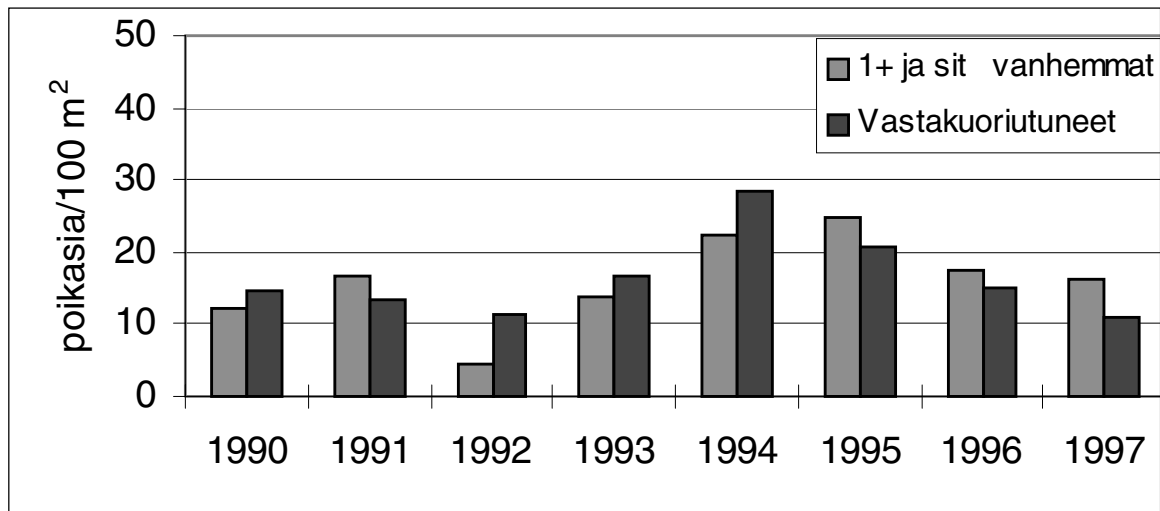
kea istutetun ns. Panjet -merkityn (mustetatuoidun) smolttiryhmän keskimääräistä takaisinsaantia. Jälkimmäinen menetelmä lienee hieman luotettavampi, koska siinä tulee huomioiduksi eri osista jokea lähtevien poikasten vaellustappio. Simojolla merkintä – takaisinpyynnin luotettavuutta vähentää se, että merkkierien istutukset tehdään vain kerran pyynnin aikana. Smolttivaelluksen aikaista pyytävyyden vaihtelua ei kertaistutuksilla voida selvittää, vaikka vaihtelu voi olla merkittävää.

Tenojoen lohi:

Vuosikeskiarvojen vaihtelu on suurta, minkä vuoksi lyhytaikaisten todellisten muutosten (luokkaa viisi vuotta) havaitseminen on vaikeaa. Yksivuotiaitten ja sitä vanhempien poikasten osuus oli vuonna 1992 erittäin alhainen. Tämä johtuu siitä, että tulvien takia sähkökalastus oli vaikeaa. Vastakuoriutuneiden vuosikeskiarvot vaihtelivat niin paljon, ettei vuosien välisiä todellisia eroja voida arvioida. Jotta kestävä käyttöä voidaan mitata luotettavasti, tarvitaan vielä pidempi aikasarja.



Kuva 4d. Vaelluspoikasten rysäpyynti 1977-1998. Lähde: Erkki Jokikokko / Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL, julkaisematon.



Kuva 4e. Tenon poikastiheydet vuosina 1990-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 5: Istutusmäärät lajeittain verrattuna saalismääriin

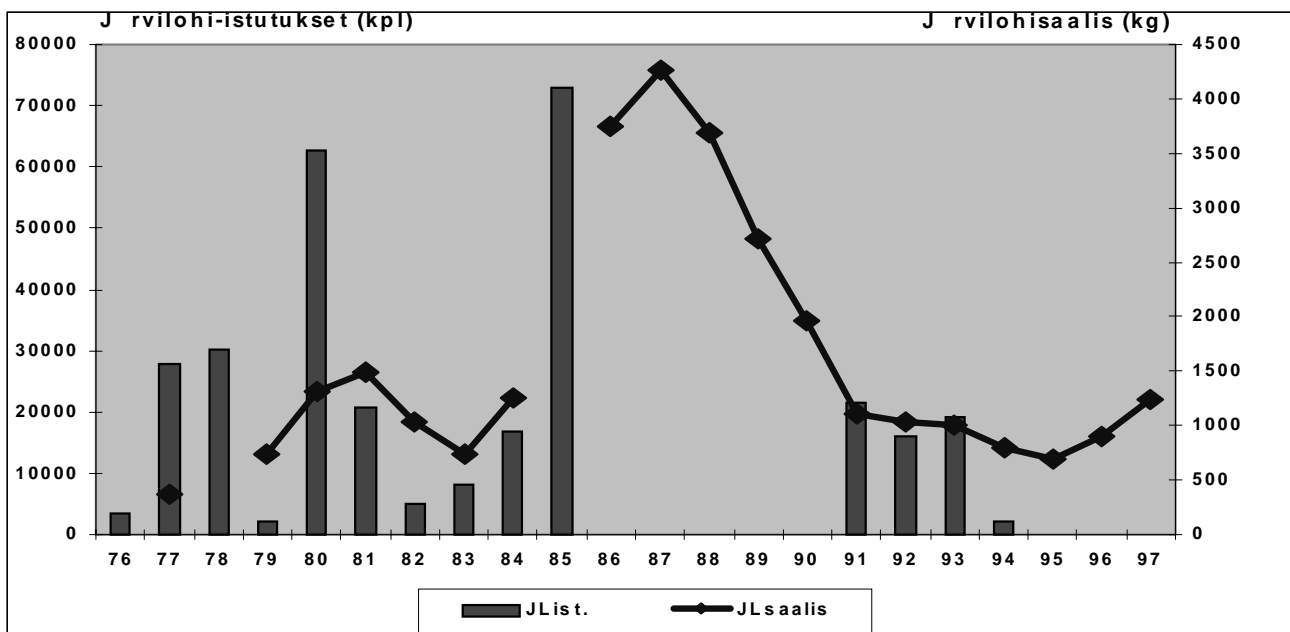
Kalanviljelyssä on sekä kalataloudellisesti arvokkaita että suojeltavia kalakantoja. Istukkaita viljellään sekä valtion että yksityisissä laitoksissa. Eriyisesti uhanalaisten kantojen viljely on Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tehtävä. Uhanalaisten kantojen viljelyllä pyritään turvaamaan luonnonkantojen säilyminen. Istutusten avulla myös hoidetaan kalavesiä. Niiden toteutuksessa pyritään ottamaan huomioon vesiekosysteemin monimuotoisuus ja luonnon tuottokyky.

Istutukset ovat yleensä jatkuvia. Niiden tarkoituksena ei yleensä ole luoda uusia, luontaisesti lisääntyviä ja kalastuksen kestäviä kalakantoja, vaan

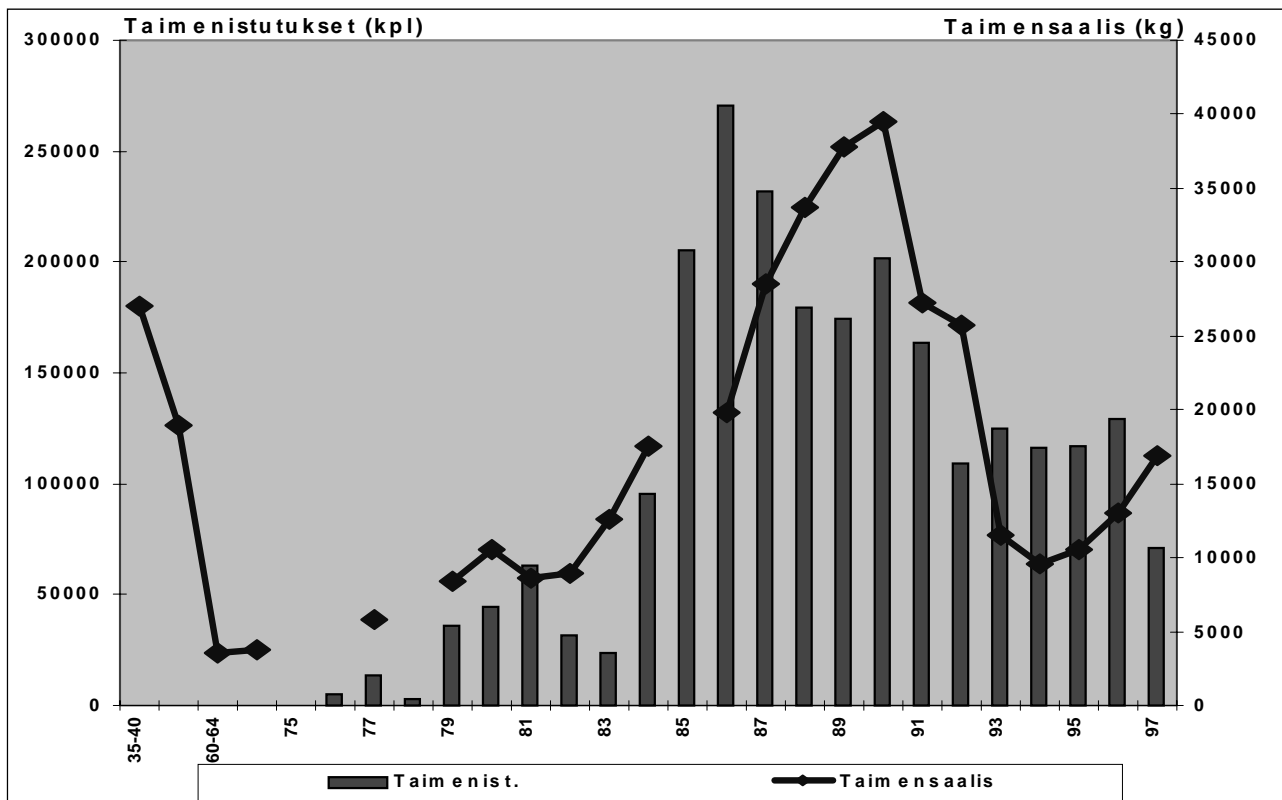
vahvistaa jo olemassa olevia kalastuksen kohteena olevia kalakantoja. Luonnonkantojen elvyttämiseksi viljeltyjä poikasia istutetaan myös tyhjentyneille kutualueille.

Vuonna 1970 alkaneiden istutusten ja 1980-luvun puolivälin runsaan muikkukannan ansiosta Inarijärven saaliit nousivat korkeimmillaan noin 4 tonniin/vuosi vuonna 1987. Vuosina 1991-1993 tehdyt istutukset eivät juuri nostaneet saaliita: järvi- lohta ja taimenta ei välttämättä eroteta toisistaan, joten tilastoharha on mahdollinen. Järvilohi (kuva 5a) on todennäköisesti riippuvainen nimenomaan muikkukannan runsaudesta (Salonen 1998).

Ennen Inarijärven säännöstelyä taimenen saalista- soksi on arvioitu 27 tonnia/vuosi (kuva 5b). Tämä



Kuva 5a. Järvilohien istutukset Inarijärvessä vuosina 1976-1997 suhteutettuna saalismääriin. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 5b. Taimenistutukset Inarijärven vuosina 1976-1997 suhteutettuna saalismääriin. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

perustuu arvioihin ja on todennäköisesti hieman liian suuri. 1970-luvun lopulla alkaneet istutukset lisäsivät taimensaaliita nopeasti 1980-luvulla. Istukkaiden menestyminen johtui hyvän ravintokalakannan ansiosta, sillä Inarijärven muikkukanta oli hyvin suuri 1980-luvulla. Muikkukannan romahtamisesta johtuen myös taimensaalis heikentyi huomattavasti 1990-luvulla ja heikentyneen ravintotilanteen johdosta myös taimenen istutuksia vähennettiin vuodesta 1997 lähtien. Inarijärvellä on nykyään myös merkittävää taimenen luonnontuotantoa, mutta suurin osa saaliista on kuitenkin istutuksista peräisin (Salonen 1998).

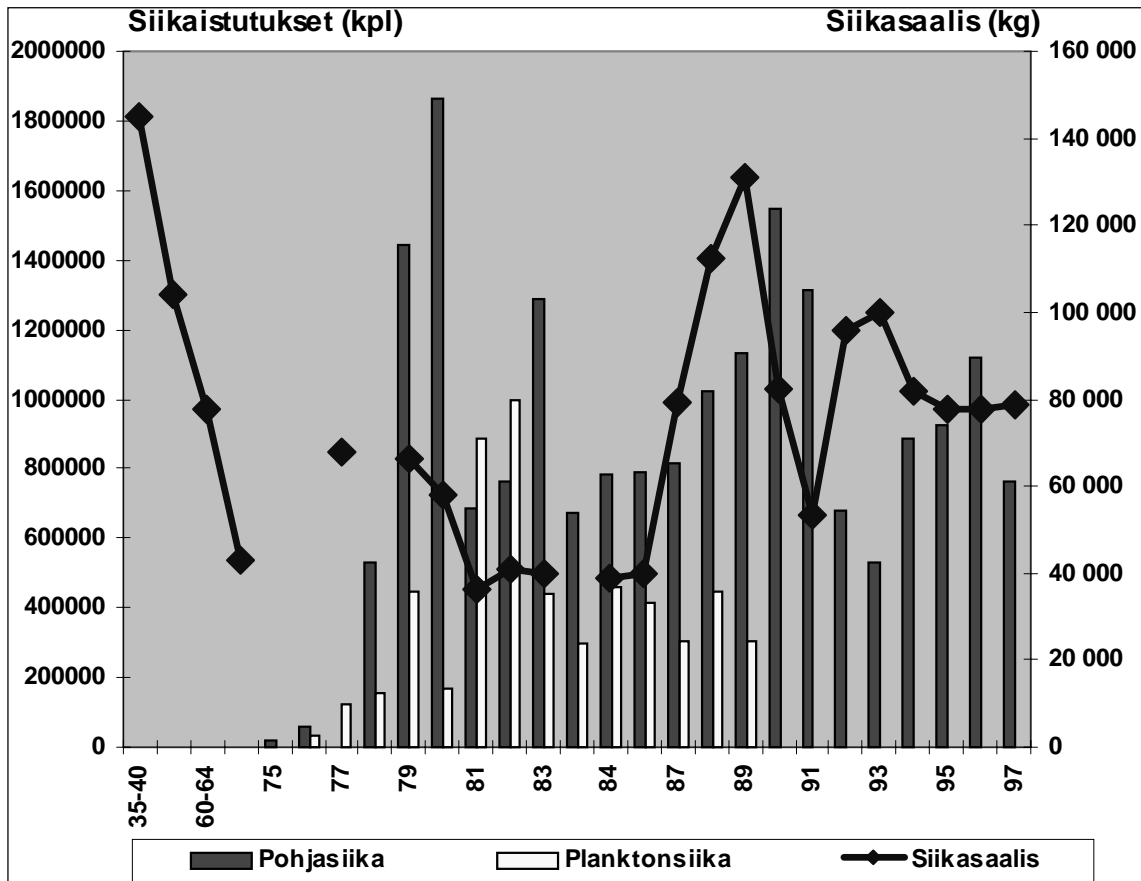
Inarijärven elää 5-6 eri siikamuotoa. Inarijärven siian saalistaso ennen järven säännöstelyä 1935-1940 oli noin 145 tonnia vuodessa (kuva 5c). Tämä tieto perustuu jälkikäteen tehtyihin arvioihin ja on todennäköisesti liian korkea. Valtaosa Inarijärven siikasaaliista 1990-luvulla on pohjasiikaa. Säännölliset pohjasiikaistutukset ovat taanneet tasaiset saaliit 1990-luvulla ja tasoitaneet vuosiluokkavaihteluita. Pohjasiikaistutukset ovat lisänneet saalista 1980-luvun lopulta lähtien, mutta suurin osa saaliista on kuitenkin peräisin luonnontuotannosta. Planktonsiikaistutukset lopetettiin vuonna 1989, sillä ne eivät tuottaneet saalista. Siikasaalismäärissä näkyvä jyrkkä nou-

su vuoden 1987 kohdalla johtuu kalastuksen tehostumisesta (Salonen 1998).

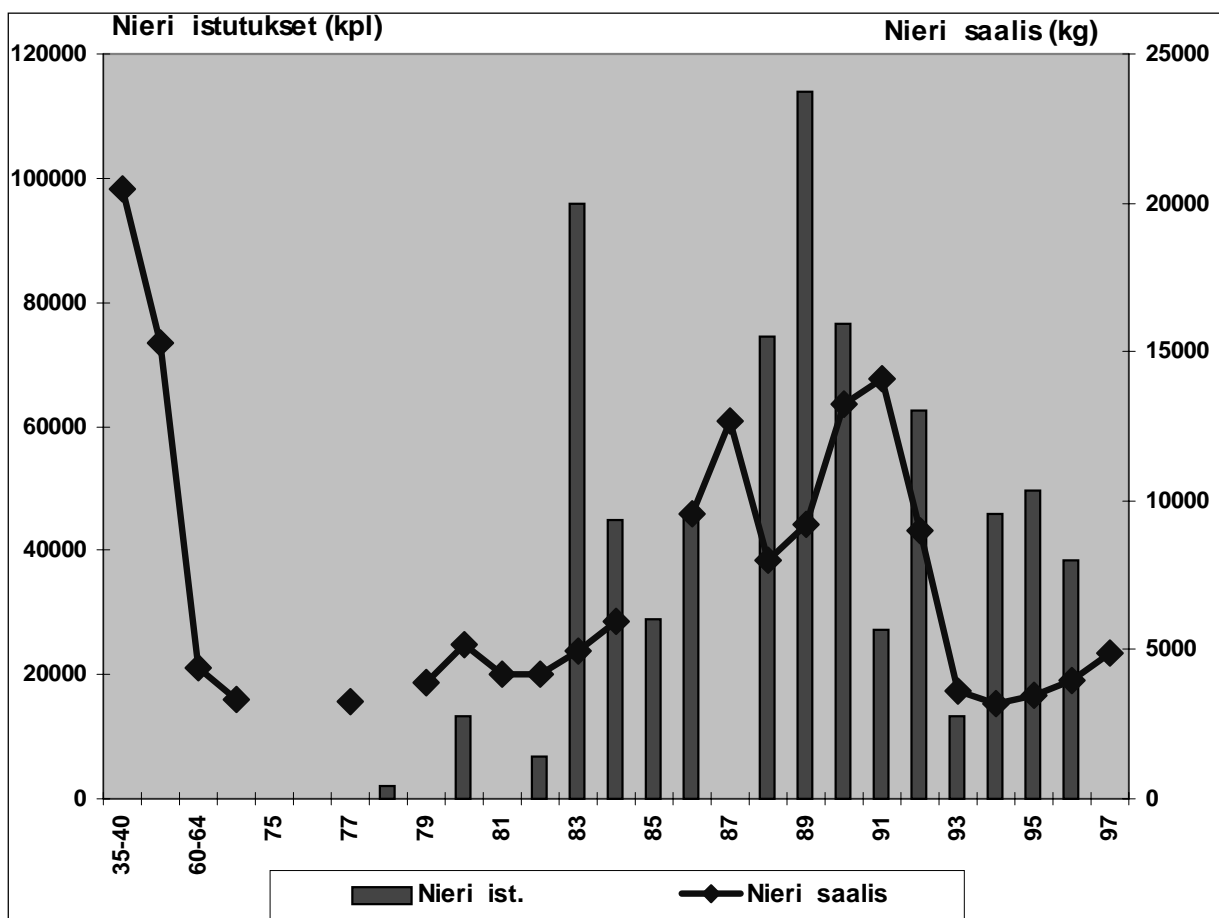
Myös nieriän saalistasoihin ennen Inarijärven säännöstelyä tulee suhtautua varovasti (kuva 5d). Aivan kuten taimenella istutusten ja suuren muikkukannan johdosta nieriäsaaliin määrä nousi 1980-luvulla ja romahti 1990-luvulla. Nieriällä ei ole pystytty kunnolla arvioimaan luonnontuotannon ja istukastuotannon osuuksia saaliista (Salonen 1998).

Vuonna 1972 alkaneiden ja 1980-luvulla voimistuneiden istutusten ansiosta harmaanieriäsaaliit nousivat korkeimmillaan jopa 25 tonniin/vuosi 1980-luvun puolivälissä (kuva 5e). Kolmen vuoden istutuskatko vuosina 1986-1988 ja sen jälkeen muikkukannan romahdus pudottivat saalistason 1990-luvulla 5-10 tonnin välille. Harmaanieriäsaalis on kokonaan istutuksista peräisin, luonnollisääntymistä ei ole havaittu (Salonen 1998).

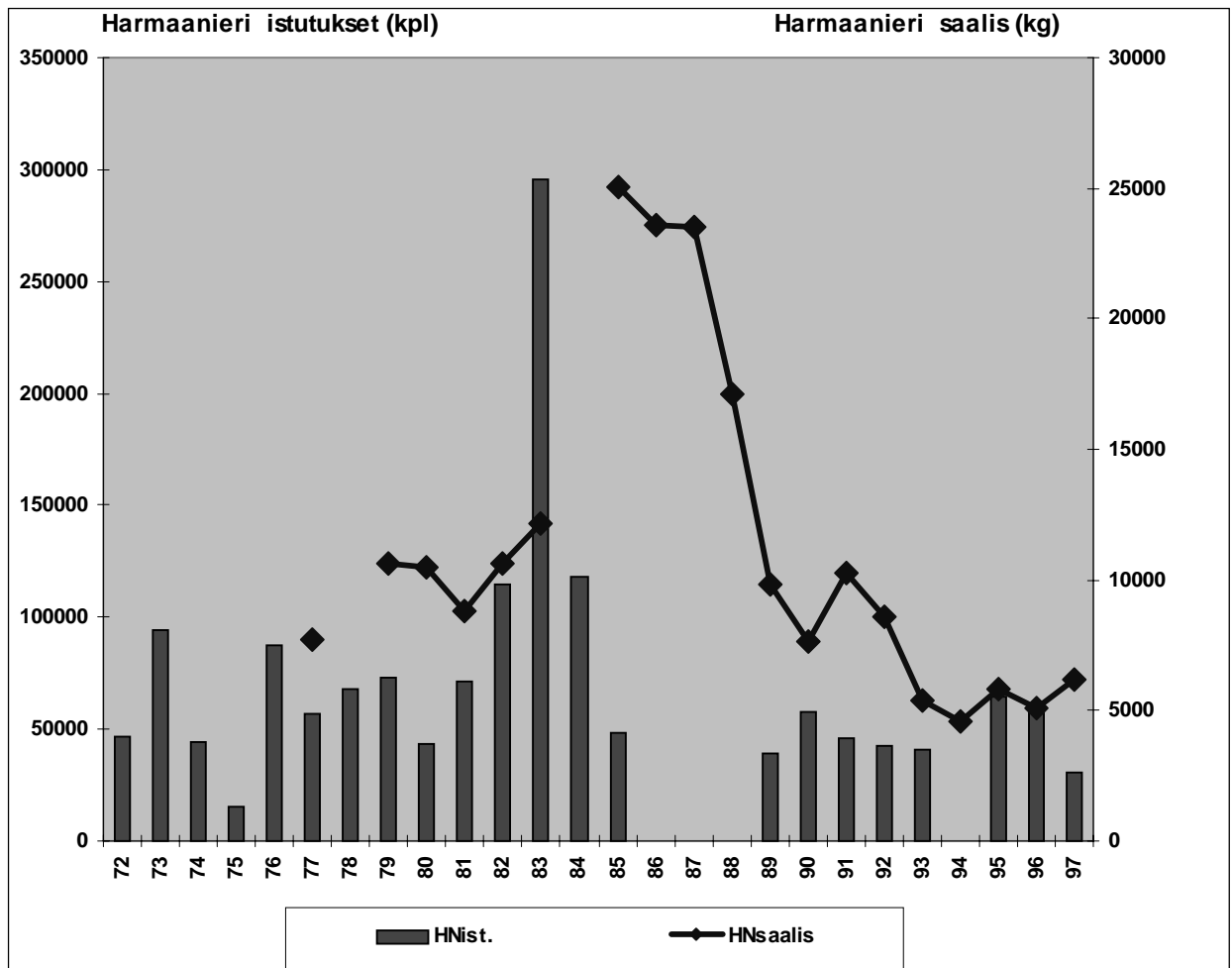
Rapusaaliskehitys istutuslajeilla noudattaa karkeasti ottaen parin vuoden viiveellä istutuskehitystä (kuva 5f). Vuotuinen rapusaalis on ollut 3-4 miljoonaa kappaletta. Saalismäärät ovat pysyneet suunnilleen samoina viimeiset vuosikymmenet. Istutusten kautta rapukantoja on saatu vahvistettua ja saalismäärät ovat kohonneet.



Kuva 5c. Siikaistutukset Inarijärnessä vuosina 1975-1997 suhteutettuna saalismääriin. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

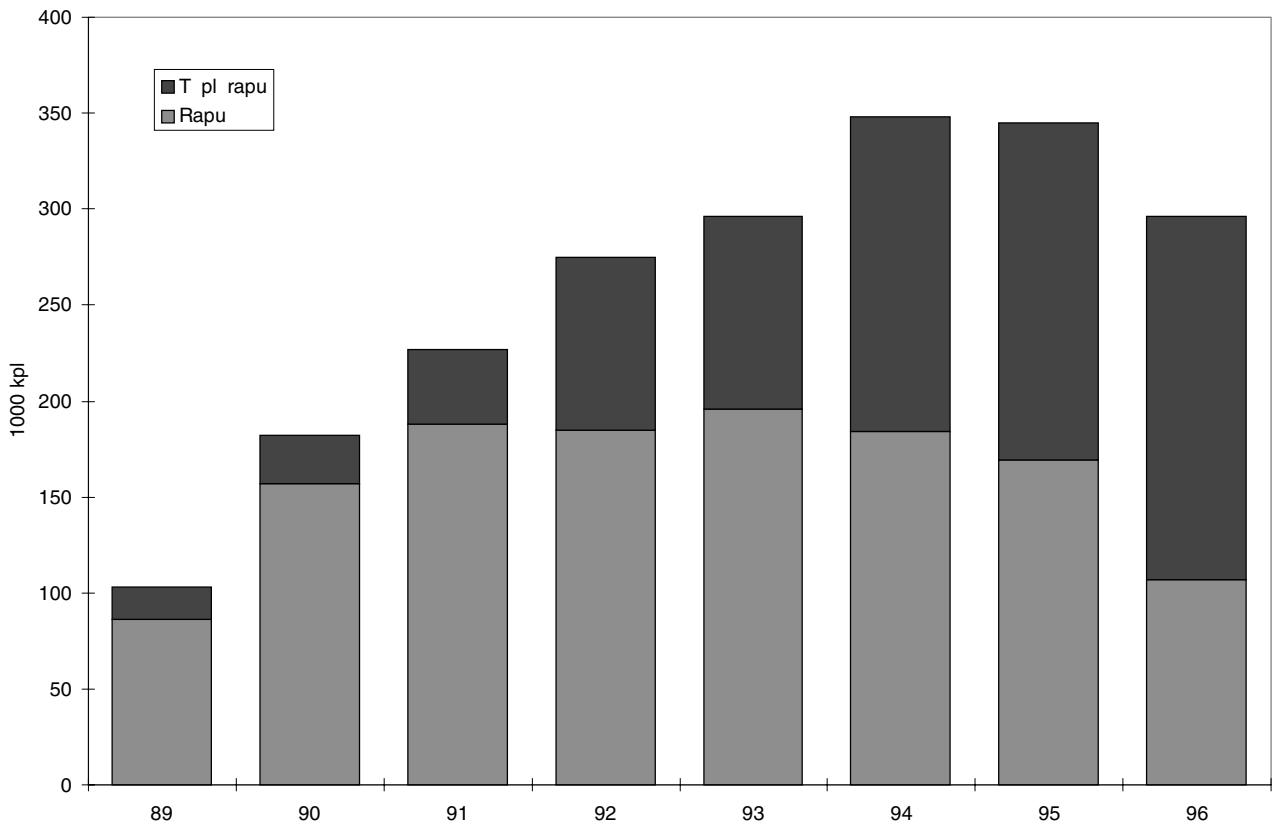


Kuva 5d. Nieriäistutukset Inarijärnessä vuosilta 1978-1996 suhteutettuna saalismääriin. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

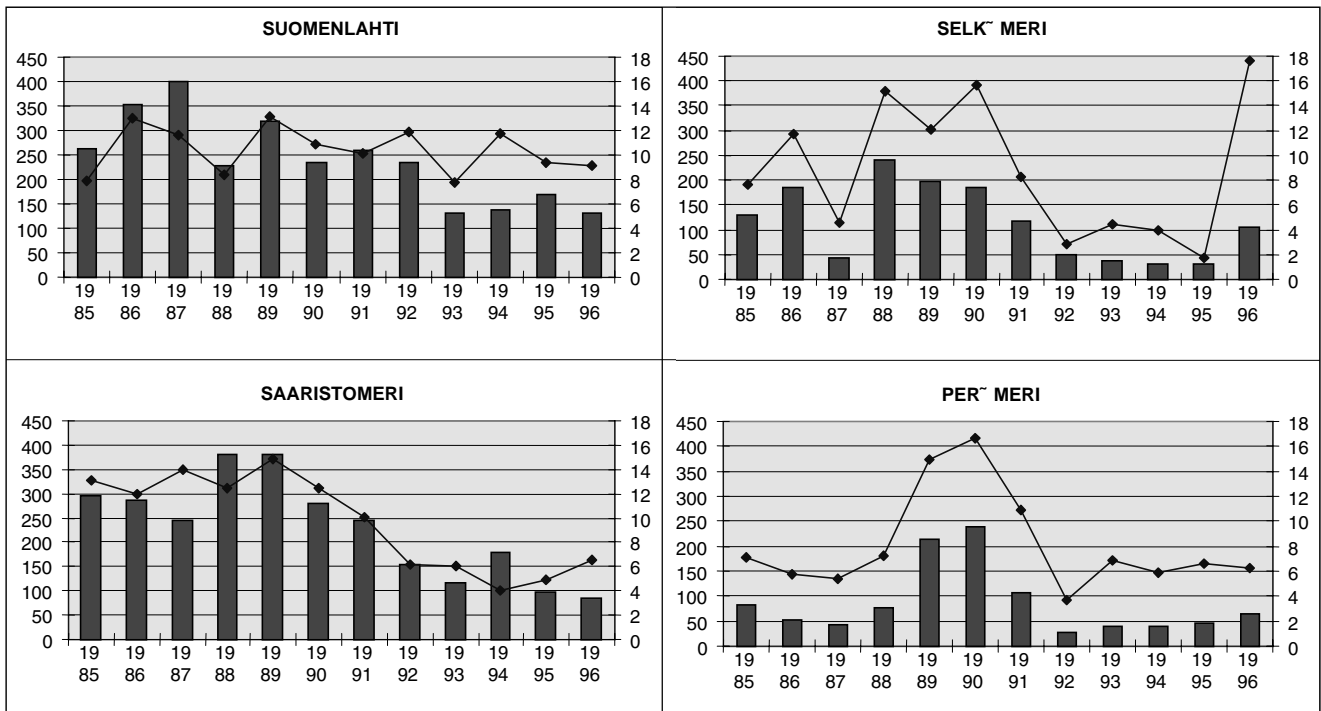


Kuva 5e. Harmaanieriäistutukset Inarijärnessä vuosilta 1972-1997 suhteutettuna saalismääriin. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

Rapuistutukset vuosina 1989-1996, 1000 kpl



Kuva 5f. Rapuistutukset vuosina 1989-1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.



Kuva 6. Meritaimenistutusten keskimääräinen tuotto eri osa-alueilla merkintöjen perusteella vuosina 1985-1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

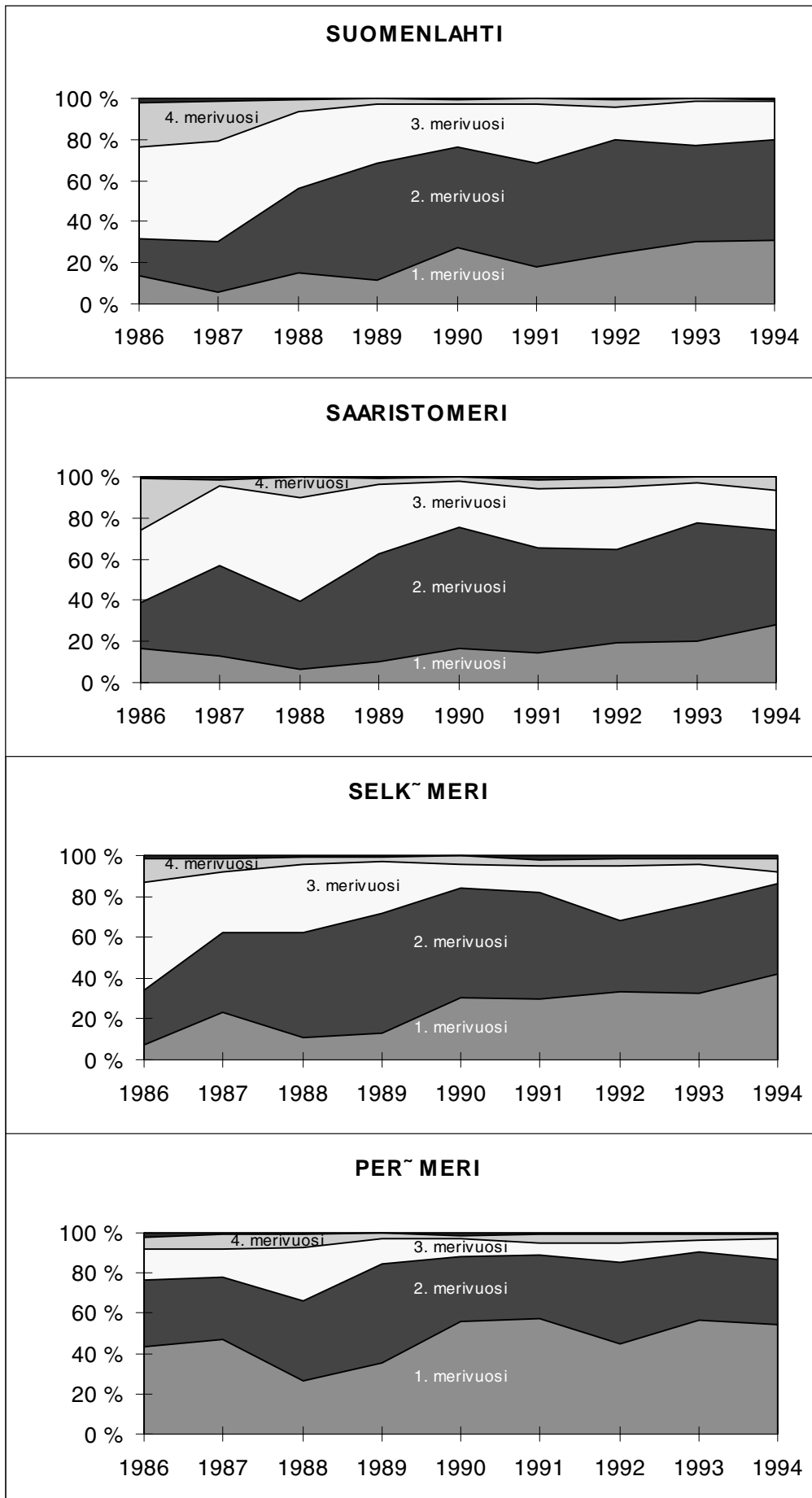
Mittari 6: Kalastutusten tuotto

Kuvassa 6 vasemmalla akselilla on meritaimenten tuotto (kg/1000 istukasta) ja oikealla pystyakselilla merkkien palautusprosentti. Luvut ovat keskiarvoja kunakin vuonna istutettujen merkintäerien tuotosta. Merkintäerien lukumäärä vaihtelee 0-15/vuosi/osa-alue. Kaikkiaan aineisto sisältää 465 merkintäerää.

Merkityt taimenet on istutettu 2-vuotiaina, joka on yleisin istutusikä. Tällöin niiden keskipituus on vaihdellut alueittain välillä 21-24 cm ja paino välillä 100-160 g. Suomenlahdella istukkaat ovat olleet suurimpia ja Perämerellä pienimpiä. Suomenlahdella tuotot ovat pudonneet, mutta palautusprosentit pysyneet samalla tasolla, mikä tarkoittaa sitä, että saaliskalojen keskikoko on pienentynyt. Saaristomerellä sekä tuotot että palautusprosentit ovat pienentyneet. Selkämerellä tuotot ja palautusprosentit tekevät jaksottaista aaltoliikettä. Osasyynä tuottojen pienentymiseen voi olla istuskas- materiaalissa tai huonoissa ympäristöolosuhteissa istutusvuonna. Huomattavin syy löytyy kuitenkin saaliin ikärakenteesta tapahtuneesta muutoksesta (Saura 1998). Merkintätuloksiin vaikuttaa myös merkkipalautusaktiivisuus, joka voi vaihdella alueittain.

Mittari 7: Kalasaaliin ikärakenne

Merkintöjen perusteella meritaimenet pyydetään yhä nuorempina (kuva 7). Ensimmäistä tai toista merivuotta meressä viettävien kalojen osuus saaliista on nykyisin jo 70-85 % merialueesta riippuen. Kehitys on huolestuttava, koska huomattava osa Suomen merialueelle vuosittain istutettavien noin miljoonan meritaimenen poikasten tuotantopotentialista menee hukkaan jos kalat pyydetään näin nuorina. Taimenen nopeimman kasvun vaihe alkaa vasta toisena merivuonna. Syynä kehitykseen on voimistunut verkkokalastus, joka nykyisin vie 70-90 % pyynnin kohteena olevista kaloista. Suomenlahdella ja Saaristomerellä nuoria taimenia saadaan runsaasti kuhankalastuksen sivusaaliina. Selkä- ja perämerellä nuoret taimenet kuolevat siiankalastuksen yhteydessä (Saura 1998).



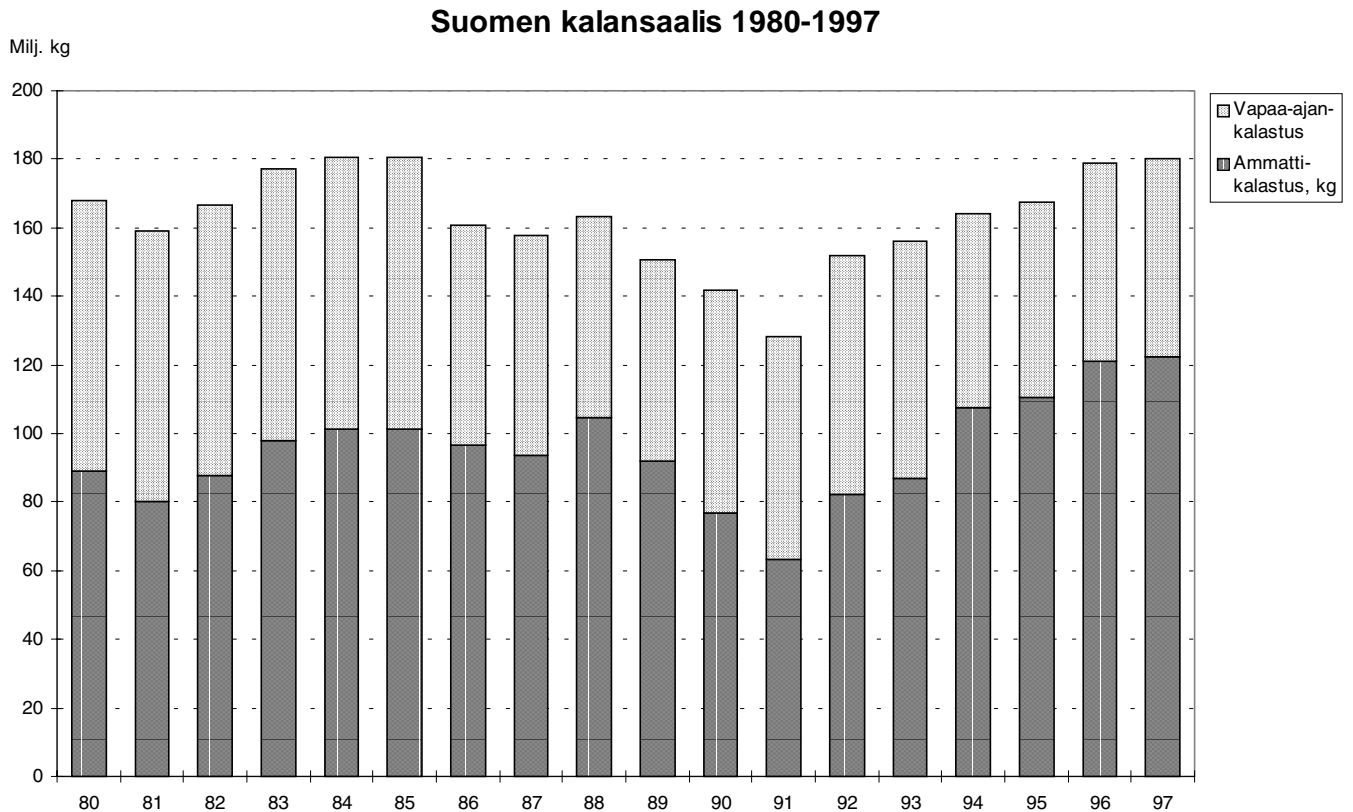
Kuva 7. Meritaimensaaliin ikärakenne. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

Mittari 8. Ammattimaisen ja vapaa-ajankalastuksen saalismäärät

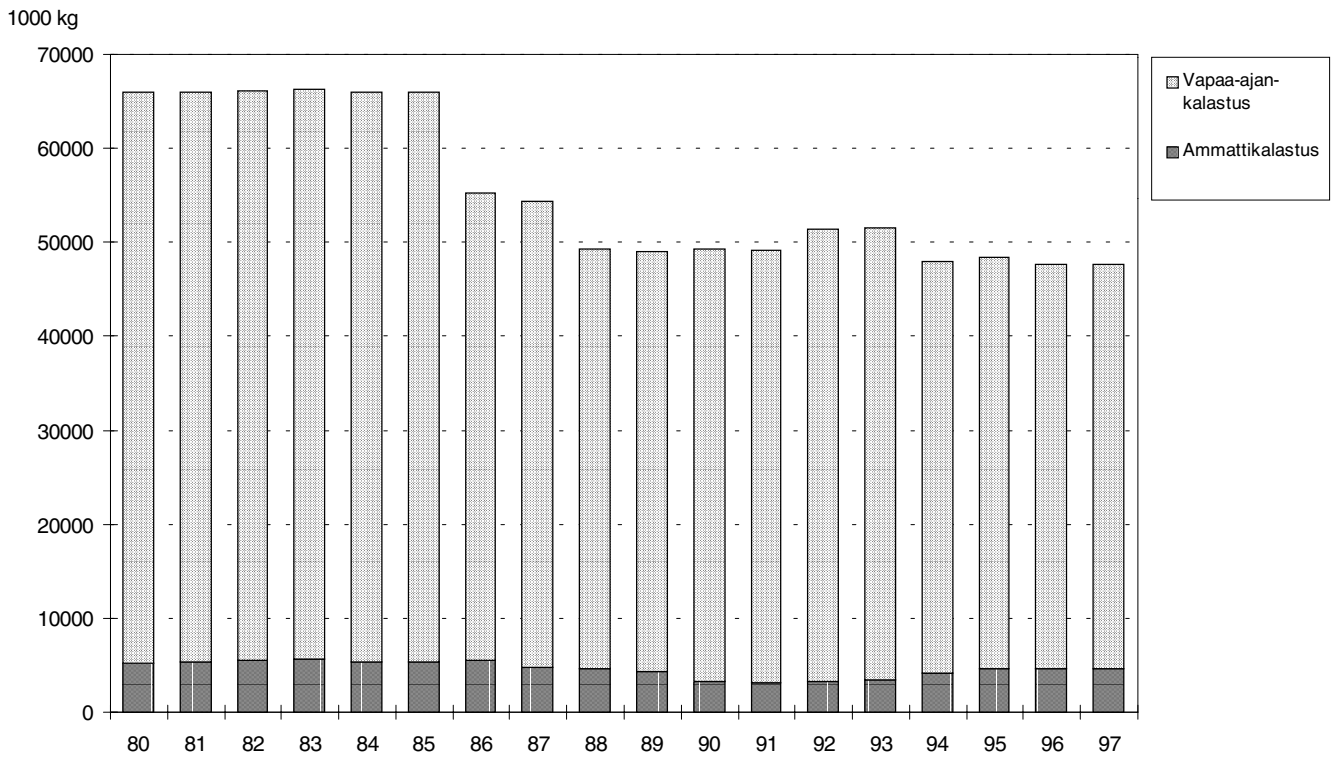
Silakka on sekä saaliin määrällä että arvolla mitattuna tärkein laji Suomen ammattikalastuksessa. Yli 70 % Suomen kokonaissilakkasaaliista kalastetaan Selkämerellä. Koska kokonaissaalistaso määräytyy silakkasaaliin mukaan, heijastuvat muutokset silakan kysynnässä heti saalismääriin. 1990-luvun taitteen alhaiset saalismäärät johtuivat lähinnä turkistalouden lamasta ja siitä seuranneesta rehusilakan heikosta kysynnästä.

Vapaa-ajan kalastuksen saalismääriä tilastoidaan nykyään vain joka toinen vuosi. Vapaa-ajankalastuksen kohdalla on huomioitava myös se, että tilastointimenetelmät muuttuivat vuonna 1986.

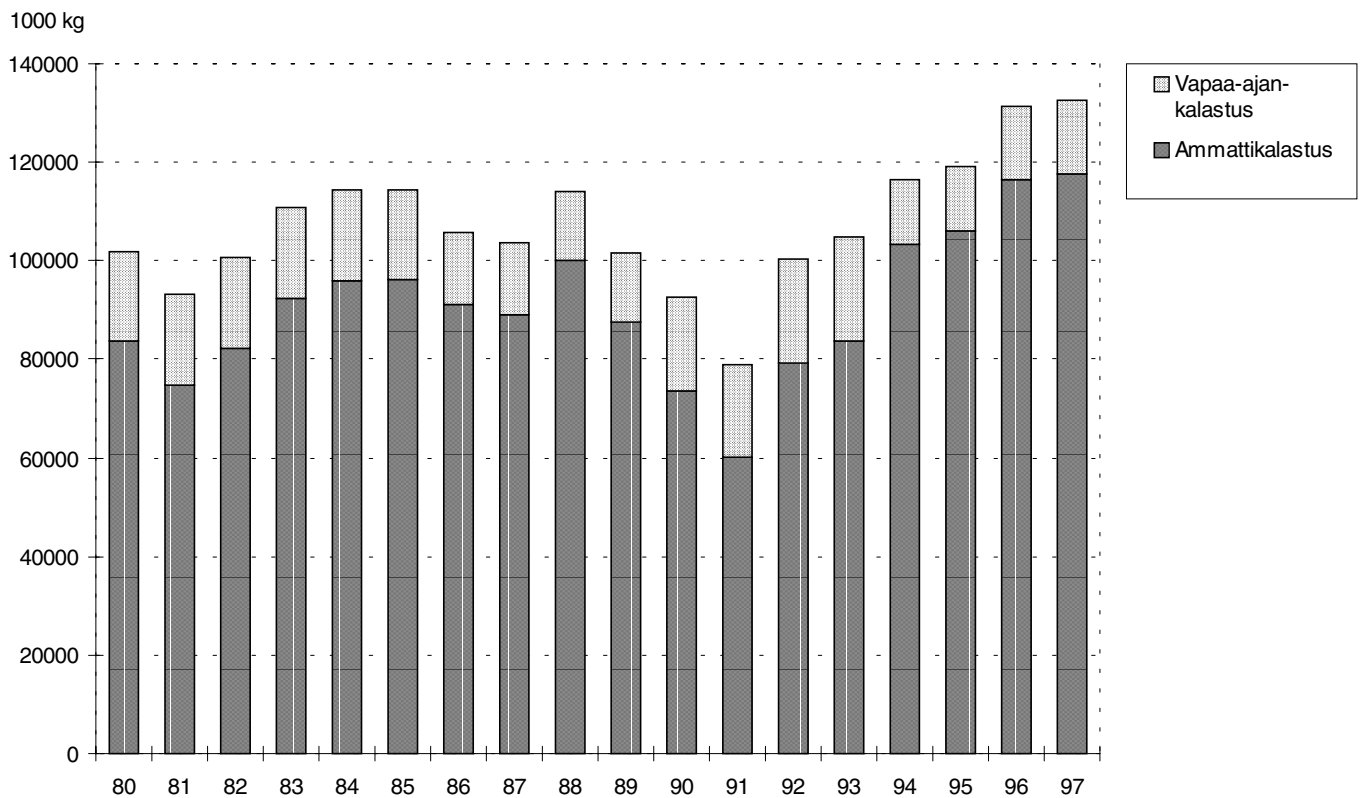
Saalismäärissä on ollut varsin vähän vaihtelua viime vuosina. Ammattikalastuksen lohi-, silakka-, kilohaili- ja turskasaaliita säädellään kiintiöiden avulla.



Kuva 8a. Suomen kalansaalis vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 8b. Suomalaisten kalansaalis sisävesiltä vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 8c. Suomalaisten kalansaalis merialueelta vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 9: Kalastuksen saalismäärät lajeittain

Kilohailisaalis on ollut kasvussa viime vuosina ja on saavuttanut kiintiötason (kuva 9a).

Lohisaaliin tasoa säätelee nykyään vuosittain asetettava saaliskiintiö (kuva 9b).

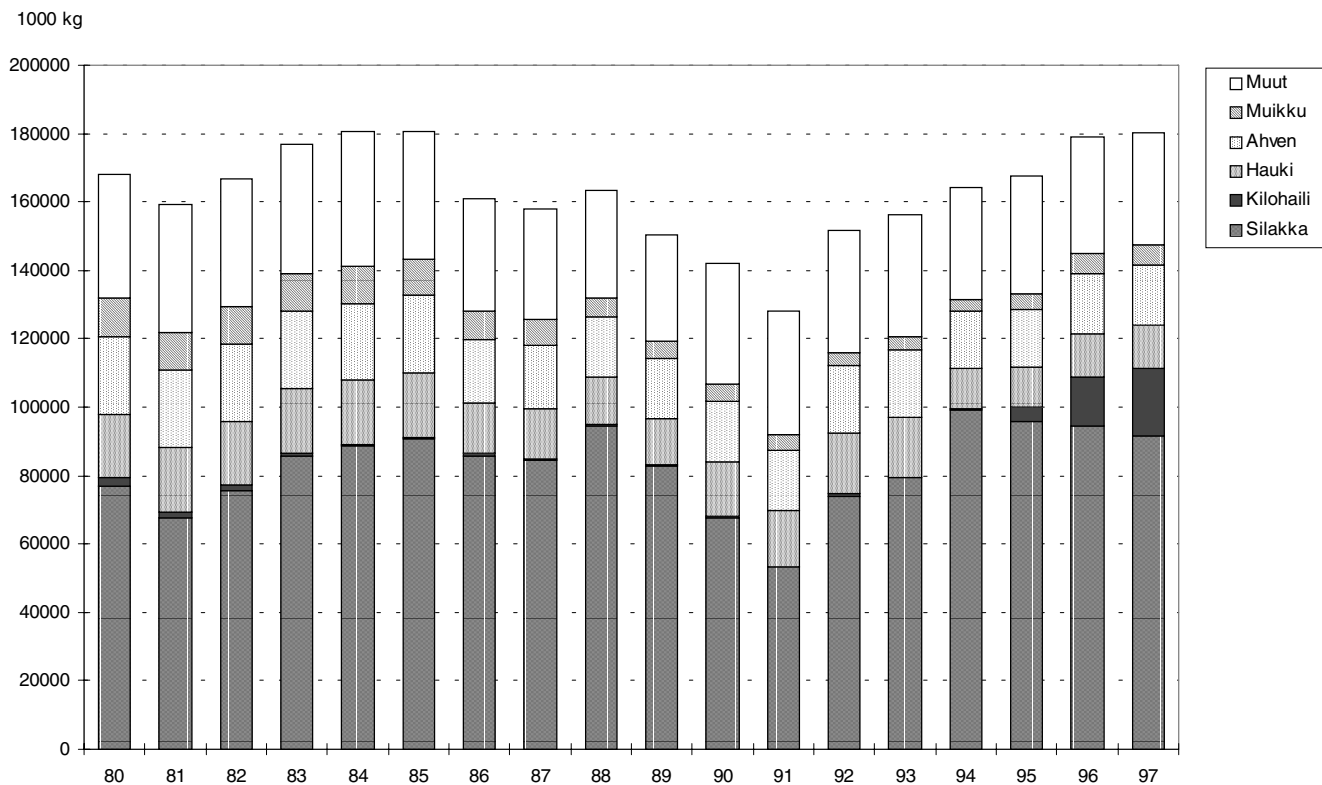
Kuoresaaliin kasvu 1990-luvun alussa on vain näennäinen (kuva 9c). Se johtuu merialueen ammattikalastuksen saalisilmoituslomakkeessa ta-

pahtuneesta muutoksesta. Suuri osa ennen vuotta 1990 saadusta kuoresaaliista sisältyy kohtaan ”muu kala”.

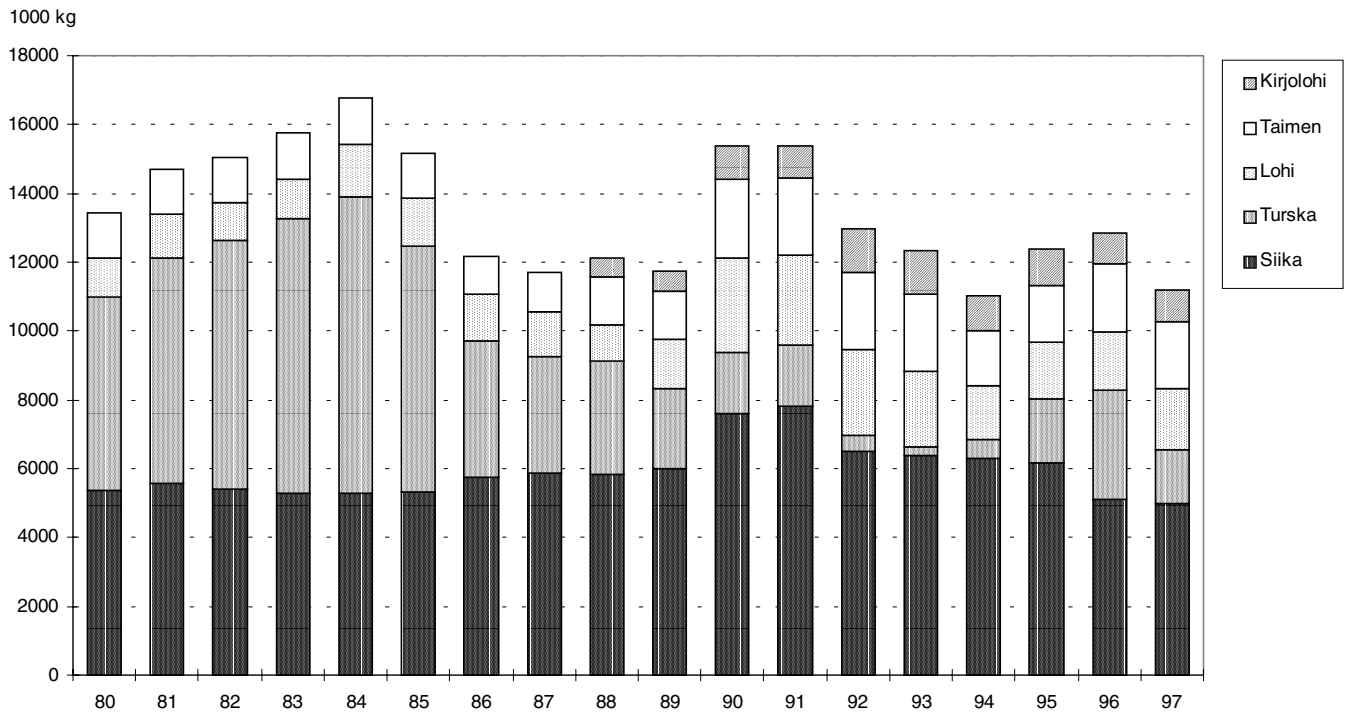
Ammattikalastuksen osalta silakka-, kilohaili-, turska- ja lohisaaliiden määrään vaikuttavat saaliskiintiöt. Niillä pyritään kontrolloimaan sitä, että kalastus ei ylitä kannan tuottokykyä.

Mittari 10: Vesiympäristön tila

Ks. Vesivarojen käyttö ja hoito, mittari 5.

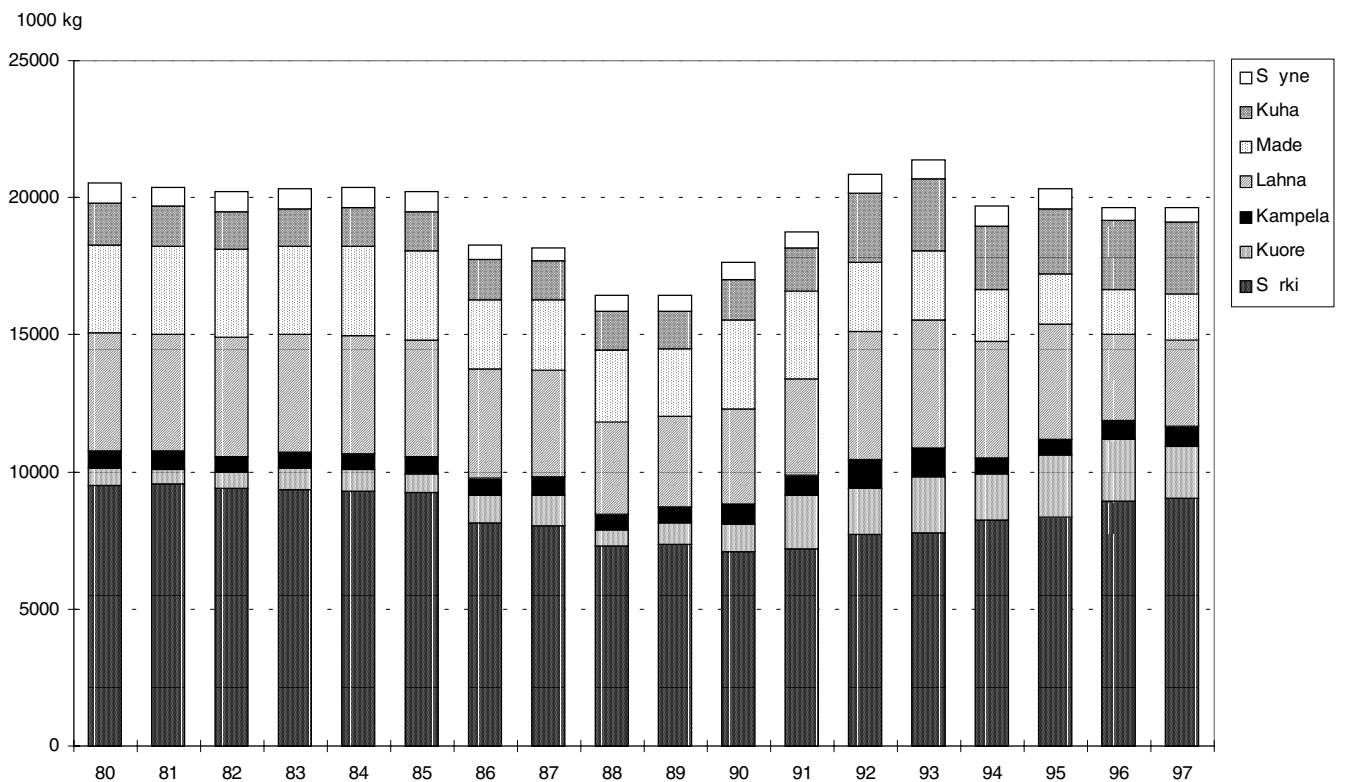


Kuva 9a. Silakan, kilohailin, hauen, ahvenen, muikun ja muiden lajien saalis vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 9b. Lohen, taimenen, siian, turskan ja kirjoloihen ¹⁾ saalis vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

¹⁾ kirjoloihen saaliin tilastointi aloitettiin v. 1980

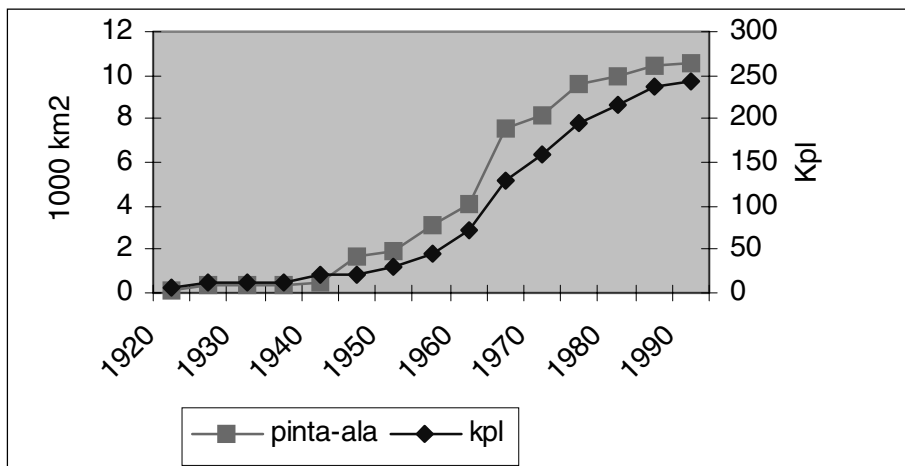


Kuva 9c. Kampelan, kuoreen, lahnan, säyneen, särjen, mateen ja kuhan saaliit vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

Mittari 11: Lisääntymisalueiden määrä ja koko

Vesistöjen säännöstelyjä tehdään pääasiallisesti vesivoimatalouden ja tulvasuojelun tarpeisiin. Muita käyttötarkoituksia ovat vedenhankinta, virkistyskäyttö ja vesiensuojelu. Vesistöarakentaminen tuo hyötyjen lisäksi mukanaan myös haittoja. Esim. kiintoaineksen huuhtoutuminen vesistöön sekä ravinteiden liikkeellelähtö saattavat vaikuttaa haitallisesti paikalliseen eliöstöön. Vesistöjen rakentaminen ja säännöstely vaikuttavat kalojen lisääntymiseen, ravinnon saantiin ja vaelluksiin. Haittoja saattaa aiheutua myös kalastukselle, jos pyynti estyy tai vaikeutuu.

Säännöstelyaltaaksi lasketaan tekojärvet ja säännöstellyt järvioltaat. Niiden määrät sekä yhteenlasketut pinta-alat ovat olleet tasaisessa nousussa aina 1990-luvun alkuun asti. Säännöstelyaltaiden määrän vaikutuksista kalojen lisääntymisalueisiin ei voida vetää suoria johtopäätöksiä. Kuitenkin lisääntynyt ja väärään aikaan tehty säännöstely vai-



Kuva 11. Säännöstelyaltaiden määrä ja yhteenlasketut pinta-alat vuosina 1920-1990. Lähde: Suomen ympäristökeskus – Vesivarayksikkö.

kuttaa epäedullisesti kalojen lisääntymismahdollisuuksiin.

Mittari 12: Vaellusesteiden määrän muutos

Vaellusesteet ovat pääasiassa voimalaitospatoja, myllypatoja ja säännöstelypatoja. Toistaiseksi tiedon keruu vaellusesteiden määrästä on hankalaa, sillä kaikki TE-keskukset eivät kerää tietoja patojen määrästä tai tietoja ei kerätä yhtenäisesti. Tämän vuoksi vaellusesteiden määrää kuvaavaa mittaria ei ole vielä voitu kehittää. Tulevaisuudessa on tavoitteena, että jokaisessa TE-keskuksessa kerätään tiedot niistä padoista, joita sen alueella on.

Jatkossa kalatalouden mittareihin liittyvät kyselyt TE-keskusten osalta liitetään MMM:n kala- ja riistaosaston normaaliin vuosittaiseen tiedonkeruuseen, kunhan yhtenäisen tiedon keruun kriteerit on laadittu. Tieto päivitetään muutaman vuoden välein.

KRITEERI 2: KALATALOUDEN TOIMIEN VAIKUTUS YMPÄRISTÖN LAATUUN

TAVOITE 2.1: Kalatalouden toimissa otetaan huomioon vaikutukset ympäristöön ja luonnon monimuotoisuuteen

Mittari 13: Kalatalouden aiheuttama kuormitus

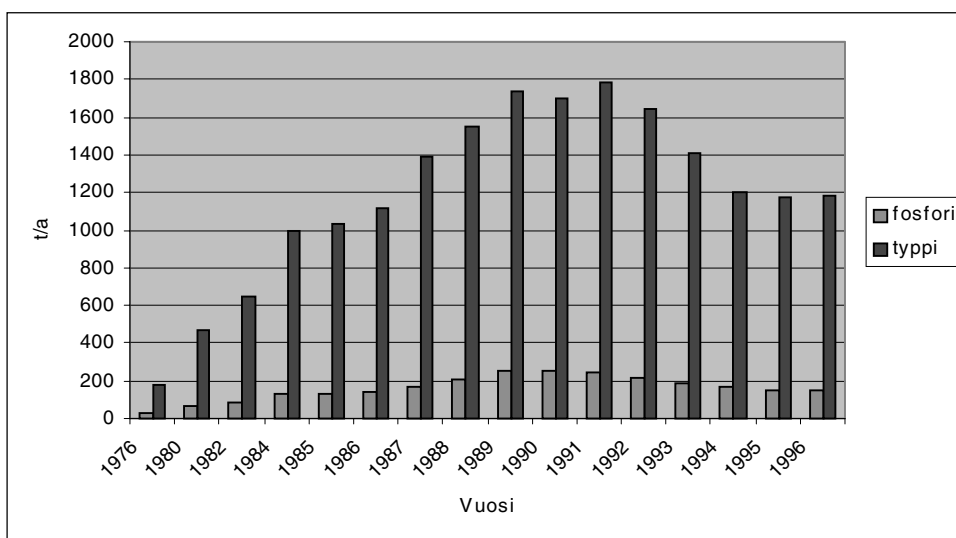
Vuonna 1996 sisävesialueella toimi 167 ja merialueella 231 kalankasvatusta. Ruokakalan ohella niissä viljellään istukkaita. Suurin osa ruokakalanviljelytuotannosta tulee merialueelta, lähinnä Saaristomereltä ja Ahvenenmaalta.

Kalankasvatustilojen typpi- ja fosforikuormitus on saatu vähenemään viime vuosina. Suurin osa kalanviljelylaitoksista toimii vesioikeudellisten lupien varassa, osa alueellisten ympäristökeskusten ennakoilmoitusten pohjalta. Luovissa on määräyksiä mm. laitokselle sallitusta enimmäisvesistökuormituksesta. Lupien noudattamista valvovat alueel-

liset ympäristökeskukset, joille kalankasvatustilojen toimittavat vuosittain yhteenvedon lupaehtojen edellyttämistä tiedoista. Näihin tilastoihin perustuu kalankasvatuksen kuormitustilastointi. Tietojen luotettavuutta ollaan kehittämässä. Kalanviljelylle ollaan myös valmistamassa ympäristönsuojeluohjetta entisen valvontaohjeen tilalle.

Jos halutaan ottaa huomioon kaikki kalatalouden aiheuttamat ympäristövaikutukset, tulisi tarkastella kalankasvatuksen lisäksi myös kalanja-

lostusteollisuuden aiheuttamia päästöjä ja vesistökuormitusta sekä kalastuksesta aiheutuvaa energiankulutusta ja päästöjä. Tämä on vaikeaa ilman perusteellista tutkimusta ja tutkimusalueen määrittelyä, sillä esim. kalanjalostusteollisuuden kuormitusta on hankala erottaa muusta yleiseen jätevesiverkkoon tulevasta kuormituksesta.



Kuva 13. Kalankasvatustiltojen fosfori- ja typpikuormitus vuosina 1976-1997. Lähde: Suomen ympäristökeskus – SYKE.

TAVOITE 2.2: Kalatalouden toimet osaltaan parantavat ympäristön tilaa

Kalavesiä hoidetaan mm. velvoiteistutusten avulla. Istutuksissa pyritään kiinnittämään huomiota vesiekosysteemin monimuotoisuuteen sekä luonnon tuottokyvyn ja luonnonympäristön hyväksikäyttöön kalakantojen hoidossa. Toiminta perustuu jatkuviin istutuksiin, sillä yksittäisillä kalojen istutuksilla ei yleensä kyetä luomaan uusia luontaisesti lisääntyviä ja kalastuksen kestäviä kantoja. Kalanpoikasia ja rapuja istutetaan maassamme vuosittain lähes sadan miljoonan markan arvosta.

Hoitokalastuksella eli lähinnä särkikalojen teho- ja pyynnillä pyritään poistamaan ravinteita vesistöistä ja vaikuttamaan edullisesti kalaston koostumukseen. Haluttujen tulosten aikaansaamiseksi joudutaan tehokalastusta suorittamaan usean vuoden ajan.

Mittari 14: Hoitokalastushankkeiden määrä ja saaliit

Myös hoitokalastushankkeiden osalta joudutaan toteamaan, että TE-keskusten toisistaan poikkeavat tiedonkeruutavat vaikeuttavat tietojen kokonaisuuden ja johtopäätösten vetämistä. Näin ollen mittaria asiasta ei ole pystytty vielä kehittämään. Kysely hoitokalastushankkeista liitetään vaellusesteiden määrän muutosten tavoin MMM:n kala- ja riistaosaston normaaliin vuosittaiseen tiedonkeruuseen. Koska hoitokalastushankkeiden saalis- ja saaliin määrään vaikuttavat monet erilaiset tekijät, hyvän kuvan asiasta antaa saaliin kokonaisuuden sijasta esim. yksittäisen kohteen hehtaarikohtainen saalis määrä.

Taulukko 1. Kalataloudelliset kunnostukset vuonna 1998. Lähde: Maa- ja metsätalousministeriö/ kala- ja riistaosasto.

	Valmiit	Suunnittelu- /toteuttamisvaiheessa	Yhteensä
Kalatiet	41	10	51
Kiveämishankkeet	119	76	195
Muut	17	7	24
Yhteensä	177	93	270

Mittari 15: Saaliiden merkitys vesistöjen ravinnekierroihin

Saaliiden ja hoitokalastuksen merkitystä vesistöjen ravinnekierroihin voidaan arvioida kertomalla saaliin kokonaisuudella kalojen sisältämät ravinteet (N, P). Koska tieto saadaan varsin yksinkertaisella laskutoimituksella, tulee asiaa tulevaisuudessa kehittää edelleen. Ravinneoistumatarkastelu voidaan tulevaisuudessa liittää yhdeksi keinoksi, jolla vesistöjen ravinneoistumista tarkastellaan. Tällä hetkellä mittaria asiasta ei vielä ole.

Mittari 16: Kalataloudellisten kunnostusten määrä

Vesistöjen kalataloudellisia kunnostuksia on maa- ja metsätalousministeriön toimesta toteutettu 1980-luvun alkupuolelta lähtien. Kunnostuksilla luodaan tai palautetaan kaloille suotuisia elinympäristöjä. Tällaisia vesistöjen kunnostamistoimenpiteitä ovat mm. koskien kiveämiset, kutupaikkojen ja kalateiden rakentaminen, jokisuiden perkaukset ja happamoituvien vesien neutralointi.

Maa- ja metsätalousministeriön kala- ja riistaosastolla on olemassa keskusrekisteri, johon TE-keskukset ilmoittavat piirikohtaiset hankkeet eriteltyinä. Kesäkuussa 1998 rekisterissä oli 294 kunnostushanketta, joista oli käynnistynyt 270 kappaletta.

TAVOITE 2.3: Kalojen hyvinvoinnista ja terveydestä huolehditaan

Mittari 17: Viljeltyjen kalojen terveys

Bakteeriperäistä munuaistautia (BKD) todettiin ensimmäisen kerran vuonna 1989 Ahvenanmaalla. Sen jälkeen Ahvenanmaalla on todettu 1-2 BKD-tapausta vuosittain. Vuonna 1994 sitä todettiin ensimmäisen kerran Turun ja Porin läänin länsirannikolla ja vuotta myöhemmin ensimmäisen kerran saman läänin sisämaassa. Vuonna 1997 BKD:a todettiin Pohjois-Suomessa viidellä laitoksella, joista osalla oli poikastuotantoa. Vuodesta 1988 on BKD-taudin varalta tutkittu sekä luonnon- että laitoskalaemoja.

Vibrioosia aiheuttava bakteeri kuuluu murtoveden normaaliin eliöstöön. Sitä on todennäköisesti esiintynyt viljeltävällä kalalla niin kauan kun kalanviljelyä on ollut. Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitoksessa (EELA) tauti diagnosoitiin ensimmäisen kerran vuonna 1979. Kaloja on rokotettu vibrioosia vastaan jo vuodesta 1982.

Paisetaudista on tietoja vuodesta 1986 lähtien, jolloin tauti todettiin ensimmäisen kerran Suomessa. Tauti levisi melko nopeasti ja huippu saavutettiin vuonna 1991, jolloin paisetautia laitoksilla todettiin 86 kpl. Paisetaudin leviämistä yritettiin estää rajoittamalla kalojen tuontia merialueelta sisämaahan. Tästä huolimatta tauti pääsi leviämään sisämaahan. Vuonna 1992 yritettiin suojata ne alueet, jotka vielä olivat paisetaudista vapaita rajoittamalla kalojen siirtoa näille suoja-alueille. Osa näistä alueista on tänäkin päivänä paisetaudista vapaita. Ensimmäinen paisetautia vastaan kehitetty rokote tuli markkinoille vuonna 1994. Suuri osa viljeltävistä kirjolohista on nykyään rokotettu paisetautia vastaan.

Muut kalataudit paitsi vibrioosi ovat lakisääteisesti vastustettavia kalatauteja. Koska em. tautteja todetaan erittäin harvoin luonnonvaraisista kaloista, ei niistä ole erillistä tautitilastoa. Myöskään ravuissa esiintyvistä taudeista ei ole koottua tilastoa. EELA:ssa on vuonna 1998 otettu käyttöön uusi tietojärjestelmä (LIMS), jolla saadaan tulevaisuudessa tilastoitua kaikki EELA:ssa todetut kala- ja raputautitapaukset.

EELA seuraa jatkuvasti kalankasvatustilanteissa viljeltyjen kalojen terveyttä, ja tilanne on satunnaisia epidemioita lukuunottamatta varsin hyvä.

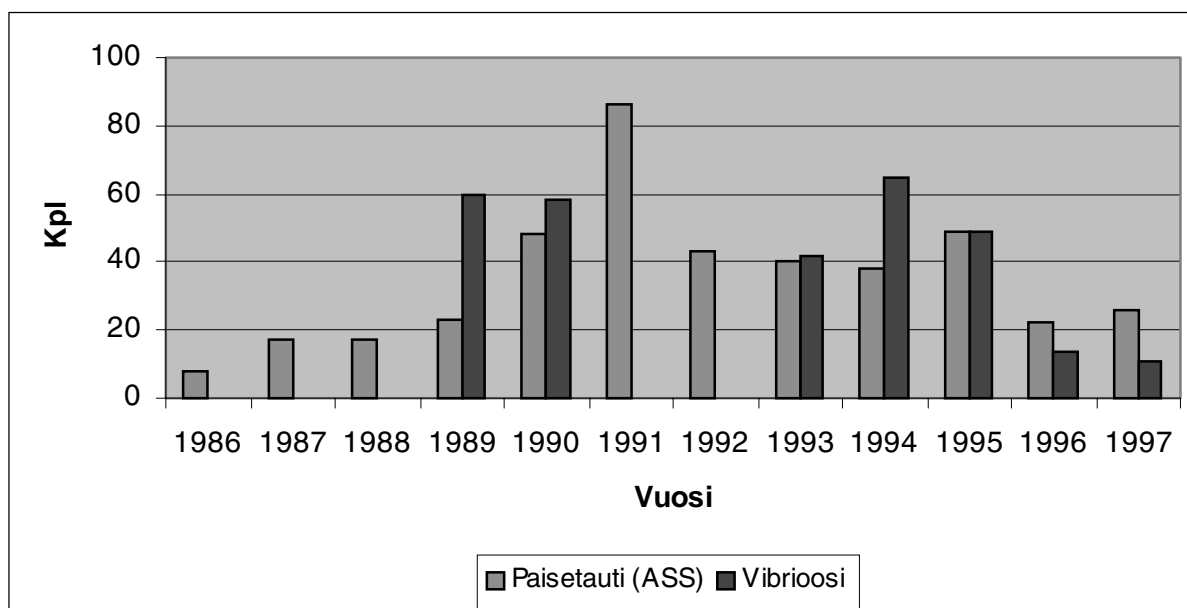
Mittari 18: Luonnonkantojen tautiseuranta

M74:

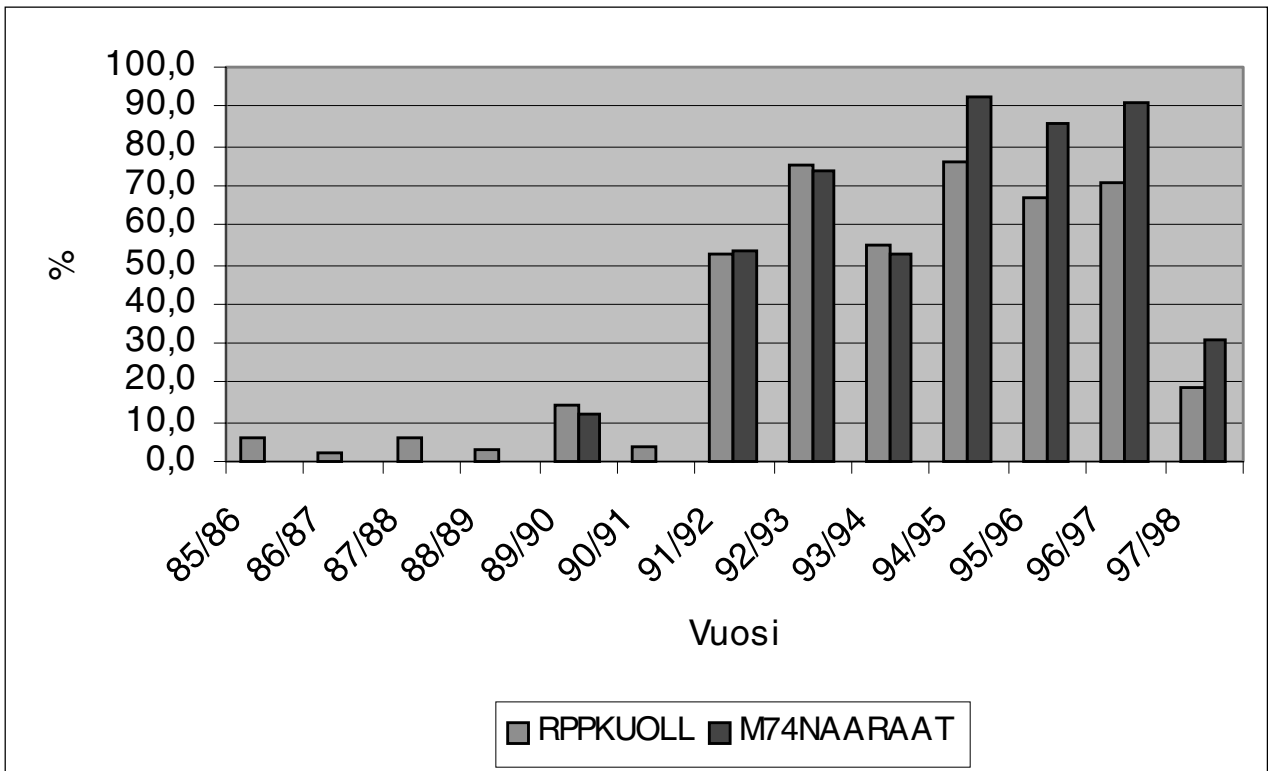
M74-ilmiö havaittiin ensimmäisen kerran Ruotsissa vuonna 1974, eikä sen tarkkaa aiheuttajaa ole vielä löydetty. On kuitenkin arveltu, että ilmiöön ovat syynä ympäristön saastuminen ja emolohien Itämeressä syömä ravinto, sillä laitoksissa kasvatettujen emolohien poikaset eivät kärsi M74:stä.

Simojoen lohinaaraiden mätejä alettiin hautoa erillään vuoden 1985 lypsystä, joten sitä edeltävältä ajalta ei ole tietoja. Alkaen vuoden 1991 naaraiden jälkeläisistä M74-oireita on todettu joka vuosi. Vuoden 1997 naaraiden jälkeläisten kuolleisuus oli pienempi kuin aikaisemmin 1990-luvulla, mutta edelleen suurempi kuin 1980-luvulla.

Kymijoen lohien seuranta aloitettiin vasta vuoden 1994 naaraista. Sitä edeltävältä ajalta ei ole tietoja. Kymijoen lohissa M74-kuolleisuus on ollut koko ajan pienempi kuin Simojoen lohissa. Vuoden 1997 Kymijoen naaraiden jälkeläisissä ei todettu vastaavaa kuolleisuuden vähenemistä kuin saman vuoden Simojoen lohien jälkeläisissä.

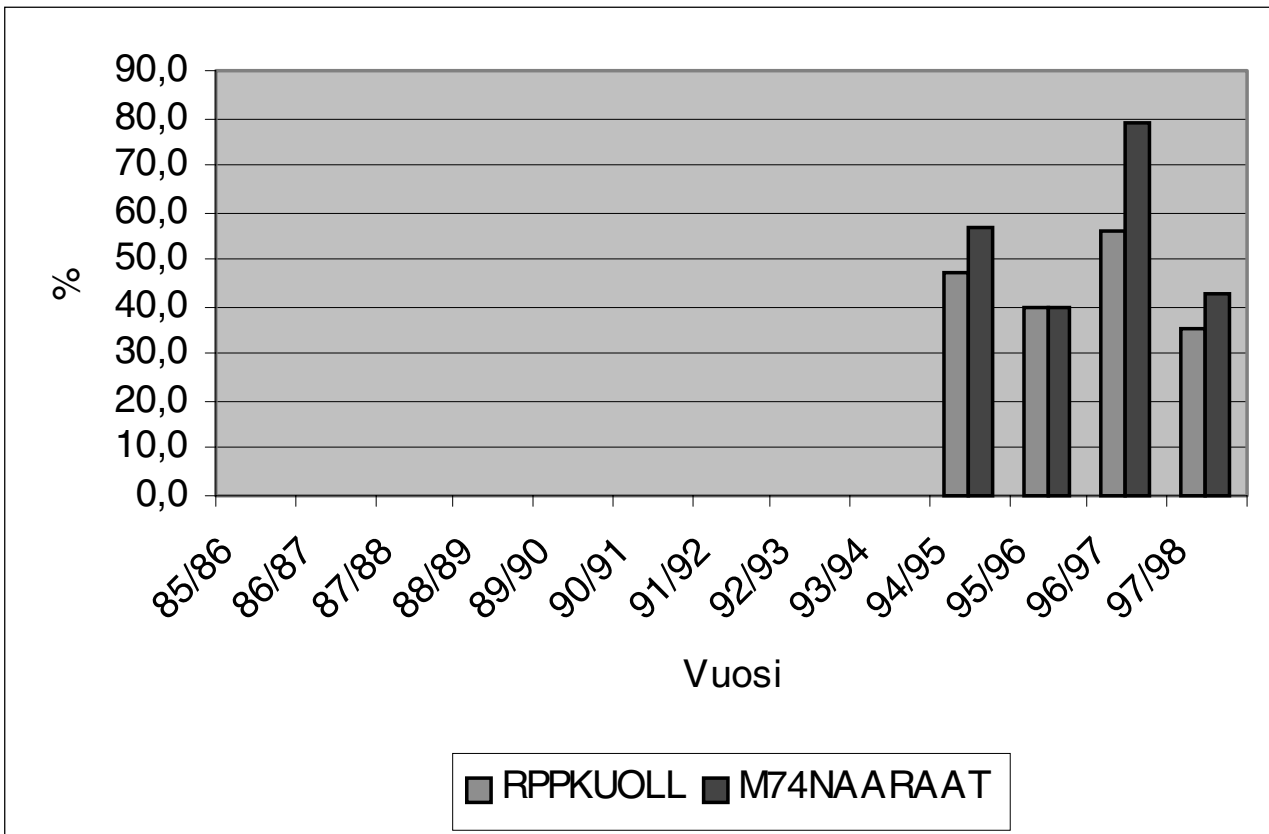


Kuva 17. Laitokset, joissa todettu paisetautia vuosina 1986-1997 ja vibrioosia vuosina 1989-1997. Lähde: Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos - EELA.



RPPKUOLL = M74- oireista kärsineitä ruskuaispussipoikasia tuottaneiden naaraiden osuus (%).
M74NAARAAT = kaikkien naaraiden jälkeläisten keskimääräinen kuolleisuus ruskuaispussivaiheessa (%)

Kuva 18a. M74-tilanne Simojoessa vuosina 1985-1998. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RTKL.



Kuva 18b. M74-tilanne Kymijoessa vuosina 1994-1998. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RTKL.

Mittari 19: Kala- ja rapukuolemien määrä

Kala- ja rapukuolemista pidetään kirjaa kunkin alueen TE- keskuksessa, eikä niitä kerätä yhteen keskitetysti.

Raputaudeista on tietoa kerätty ainoastaan kahdelta vuodelta. Yleisimpiä raputauteja ovat rapurutto, lois- ja hometaudit sekä eräät bakteerien ja virusten aiheuttamat taudit. Näistä ainoa varma kuolleisuutta aiheuttava tauti on rapurutto. Ongelmana taudinmäärityksessä on se, että raputautien diagnostiikkaan on Suomessa panostettu varsin vähän, ja varsinkin rapuruton osoittaminen on varsin vaikeaa.

Koska tiedot kala- ja rapukuolemista ovat varsin hajanaisia, ei hyvää mittaria ole vielä pystytty kehittämään. Tietojen keruun hajanaisuus on luonut selvän tarpeen tietojen yhdistämiseen. Kysely kala- ja raputaudeista voidaan liittää MMM:n kala- ja riistaosaston normaaliin vuosittaiseen TE- keskuksille osoittamaan tiedonkeruuseen. Rapuruton osalta eräs lähestymistapa voisi olla esim. sellainen, että etsitään alueet, joilla on todettu rapujen joukkotuhoa, sellaiset alueet, joilla tuho varmistunut rutoksi ja vielä sellaiset alueet, joilla ruttoa on esiintynyt ennen. Näin saataisiin tietoa taudin etenemisestä.

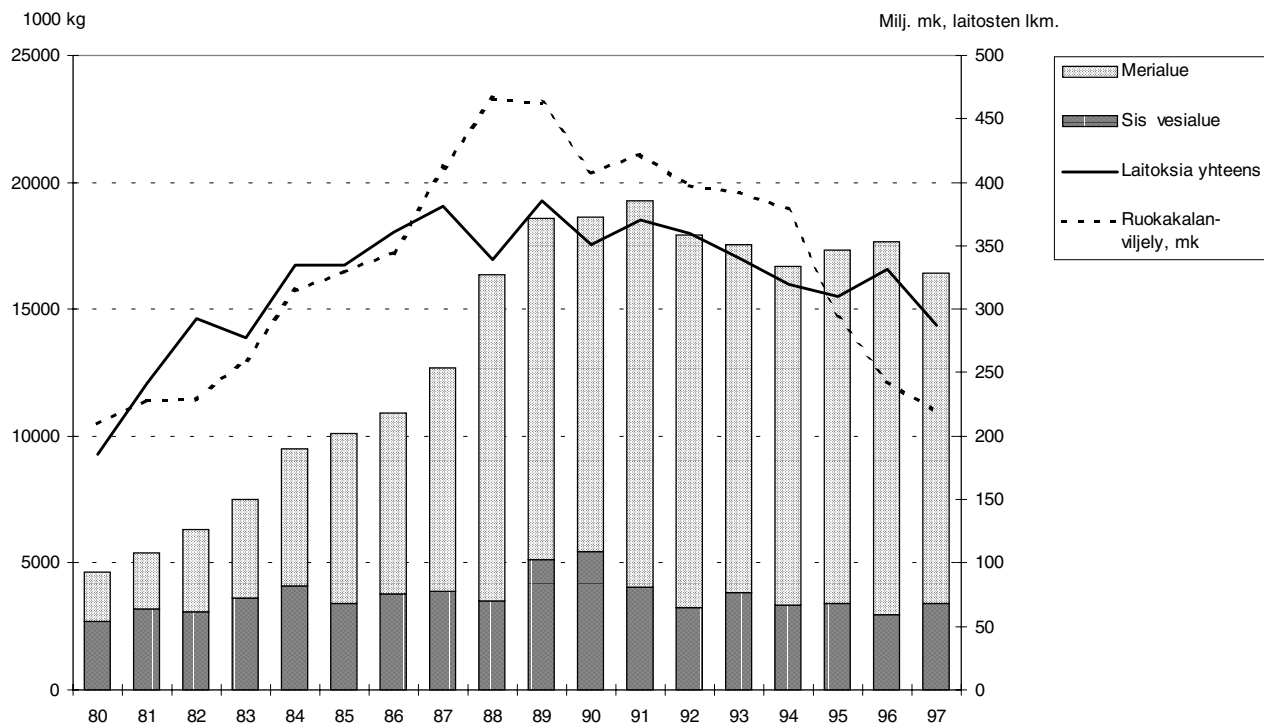
KRITEERI 3: KALATALOUDEN TALOUDELLINEN KANNATTAVUUS

TAVOITE 3.1: Pidetään yllä edellytyksiä taloudellisesti kannattavalle kalataloudelle

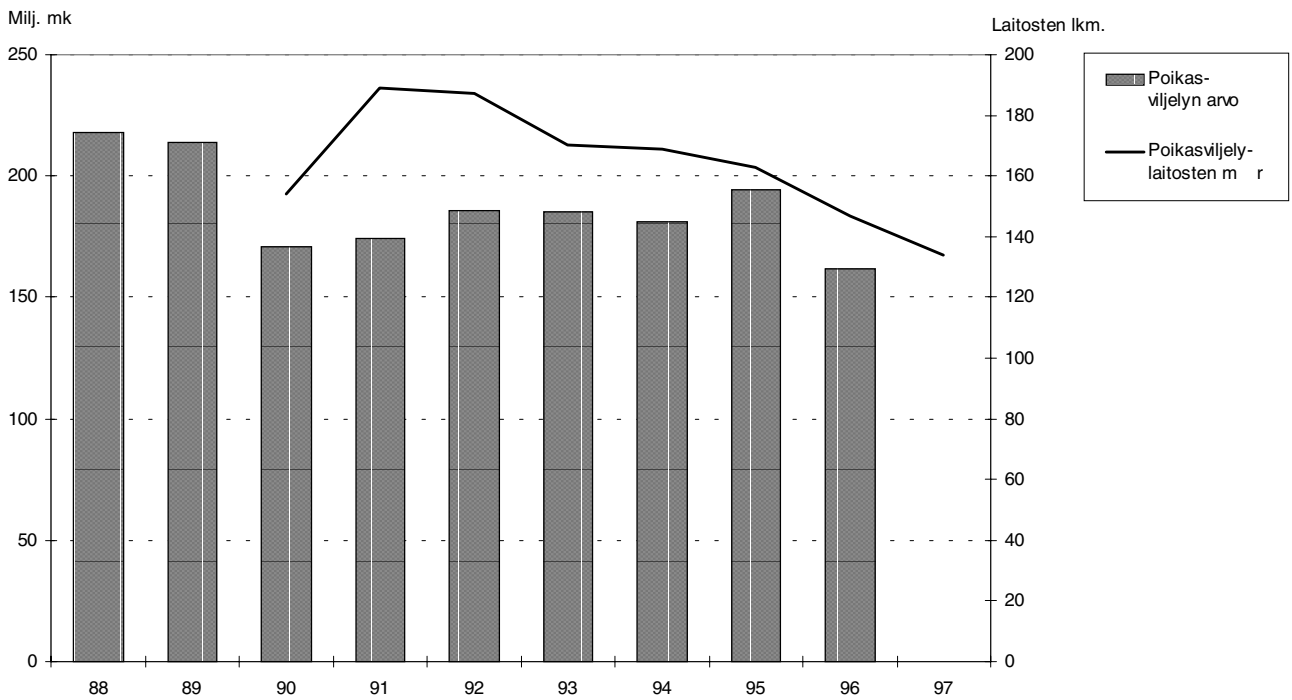
Mittari 20: Vesiviljelyn tuotanto ja sen arvo sekä tuotantoyksiköiden määrä

Ruokakalan viljely kasvoi voimakkaasti koko 1980-luvun, mutta 1990-luvun alussa tuotanto alkoi vakiintua ja laitosten määrä on viime vuosina ollut laskussa. Viljelyn kannattavuus laski selvästi Euroopan unioniin liittymisen seurauksena.

Poikasiljelyn tuotannon arvo pysyi varsin tasaisena 1990-luvun puoleenväliin, mutta nyt sen arvo on pudonnut. Myös laitosten lukumäärä on selvästi laskenut viime vuosina.



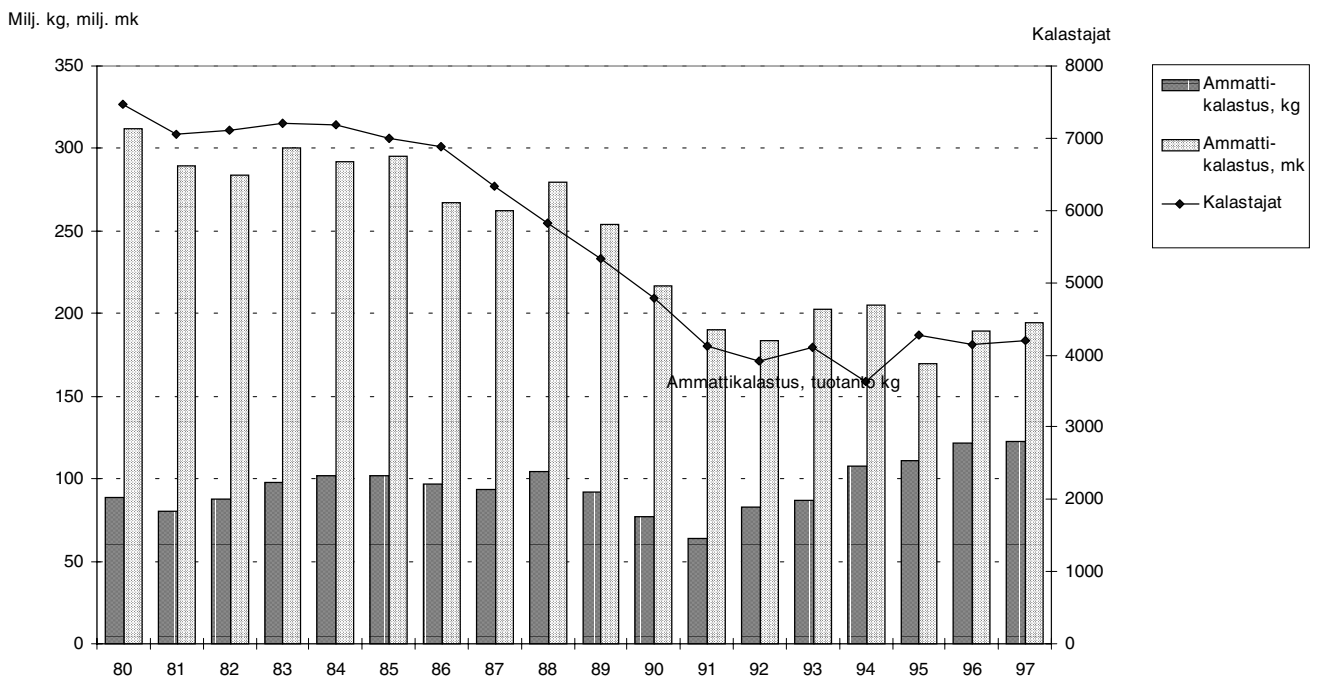
Kuva 20a. Ruokakalatuotannon määrä ja reaaliarvo (kuluttajahintaindeksi) sekä laitosten määrä vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RTKL.



¹⁾ Sisältää sekä istutuksiin että jatkokasvatukseen menneet kirjolohen poikaset

Kuva 20b. Poikasviljelyn tuotannon reaaliarvo (kuluttajahintaindeksi) ja poikastuotantolaitosten määrä vuosina 1988-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RTKL.

Mittari 21: Ammattimaisesti harjoitetun kalastuksen saalis ja saaliin arvo sekä kalastajamäärä



¹⁾Arvossa ei ole mukana silakan hintatukea

²⁾ Muutoksia reksterinnissä vuosina 1987 ja 1995

Kuva 21. Ammattikalastuksen saaliin määrä ja reaaliarvo (kuluttajahintaindeksi) sekä kalastajamäärä vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RTKL.

Ammattikalastuksen kannattavuus ja ammattikalastajien määrä ovat viimeisen 10 vuoden aikana pienentyneet huomattavasti. Ammattikalastajien määrä oli vuonna 1997 noin 4 000. Vaikka kalastajien määrä on tasaisesti vähentynyt, ovat kokonaissaaliit kasvaneet. Tämä johtuu pyynnin tehostumisesta.

Mittari 22: Tuottajahinnat

Merialueiden saaliista on noin 90 % silakkaa. Silakkasaaliin määrä on varsin riippuvainen turkistarhauksen suhdannevaihteluista, sillä yli 70 % saaliista käytetään turkiseläinten rehuksi.

Kalan hintaan vaikuttaa Euroopan unioniin liittymisen myötä kilpailevien elintarvikkeiden hinnan lasku. Käyrän muotoon vaikuttavat myös tilastoinnista johtuvat tekijät, esim. vuodesta 1995 lähtien hinnat on esitetty ilman arvonnisäveroa. Samoin vuonna 1994 kalastajille on maksettu hintatukea, joka näkyy teollisuussilakan hinnassa. Tuen maksaminen lopetettiin 1995.

Kuvien 22a ja 22b hinnat on korjattu indeksillä vastaamaan nykyhintoja. EU:n vaikutus näkyy kalan tuottajahinnan laskuna.

Mittari 23: Elinkeinonharjoittajien tulevaisuuden odotukset

Tuottajahintojen lasku sekä kalatalouden tarjoamien työpaikkojen väheneminen luovat alalle

epävarmuutta, jota olisi tärkeää kartoittaa. Toistaiseksi mittarin kehittämiseen ei ole ollut mahdollisuuksia, mutta elinkeinonharjoittajien tulevaisuuden odotuksia ja halukkuutta investointeihin aletaan kartoittaa kalataloushallinnossa suunnitteilla olevan toimialabarometrin avulla. Kalataloushallinnon toimialabarometri aloittaa tietojen keruun vuoden 1999 alusta, mittauksia on kaksi kertaa vuodessa.

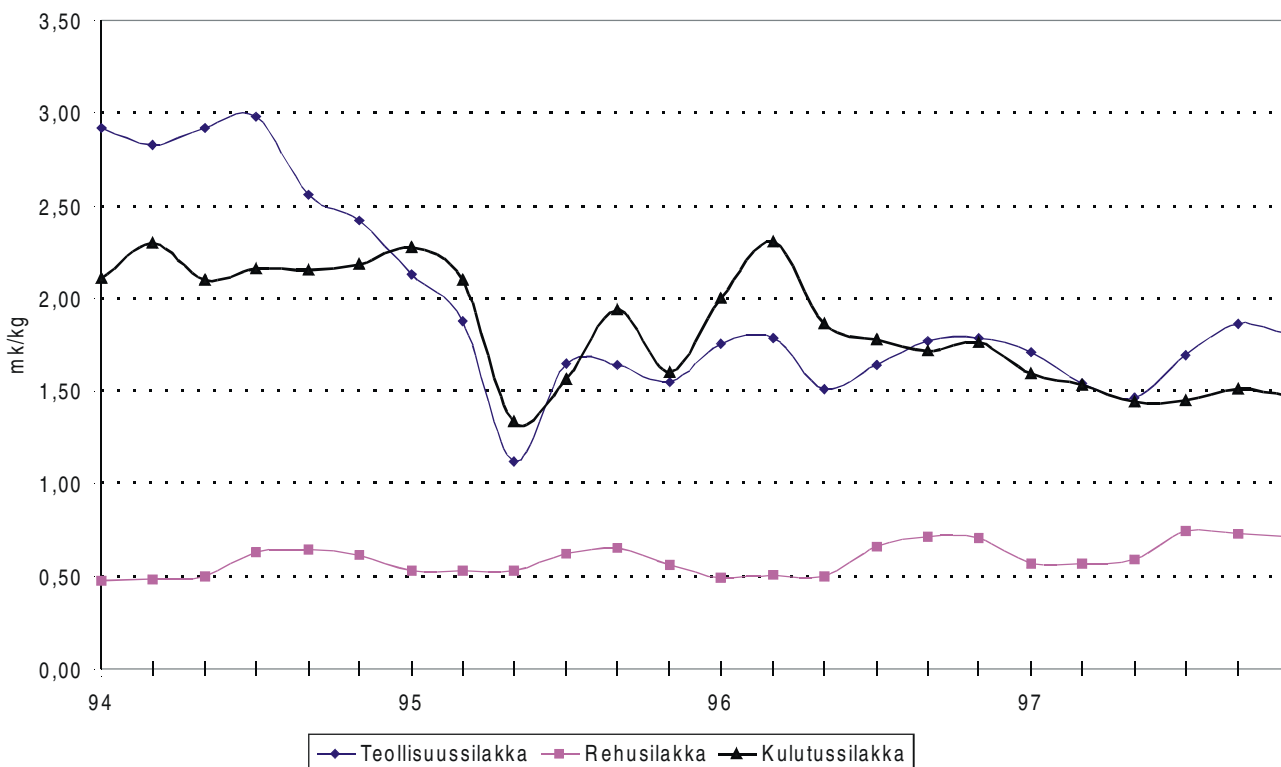
KRITEERI 4: KALATALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS

TAVOITE 4.1: Kalatalous vaikuttaa myönteisesti kansanterveyteen

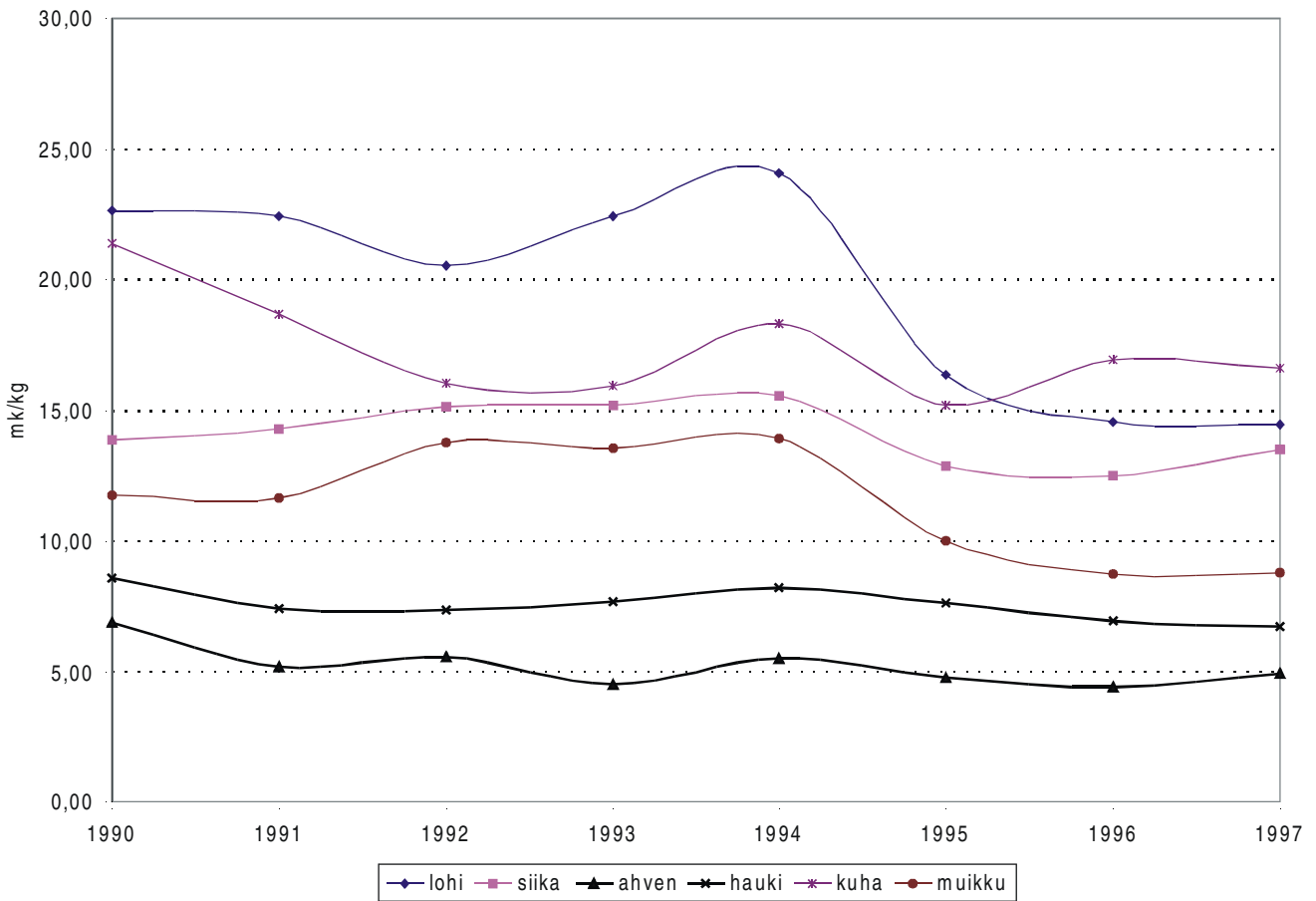
Mittari 24: Vapaa-ajankalastuksen harrastajamäärät ja saaliin arvo

Vapaa-ajan kalastajia oli Suomessa vuonna 1996 yli kaksi miljoonaa. Perinteinen kotitarvekalastus on vähenemässä ja virkistyskalastuksen osuus on nousussa.

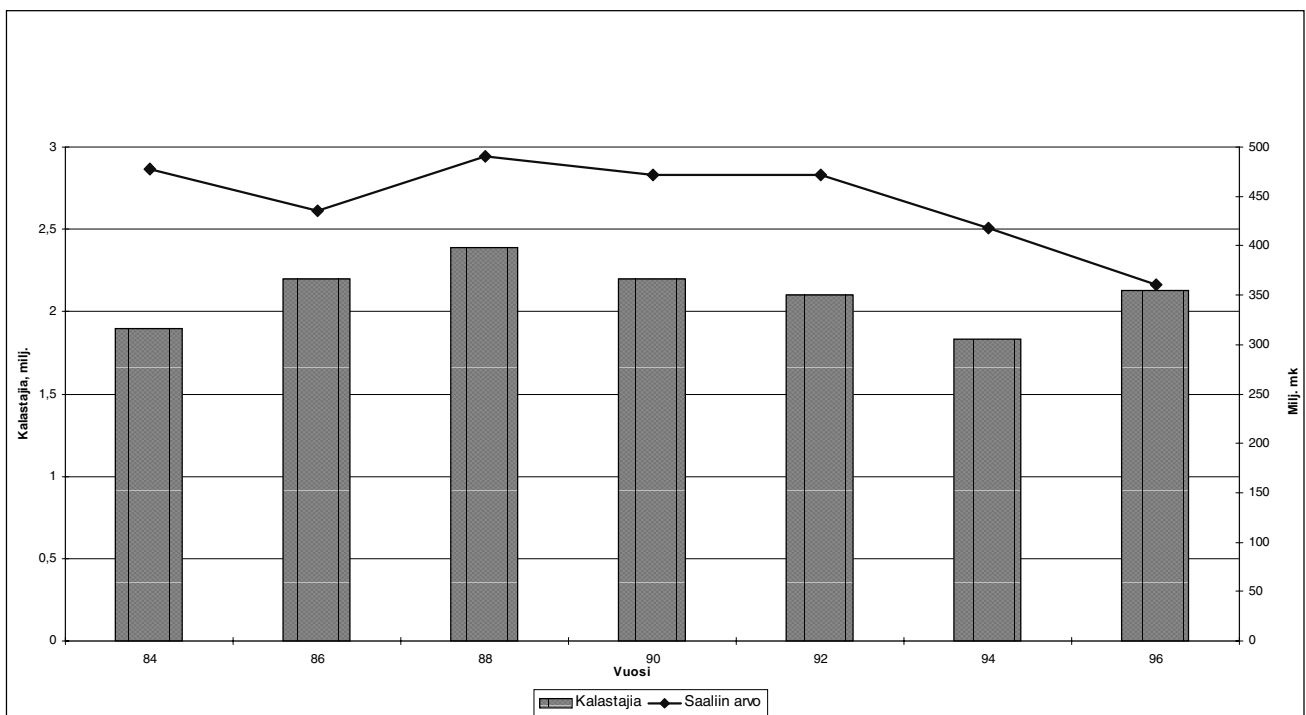
Vapaa-ajankalastuksen saaliin arvo on laskettu ammattikalastajille maksetun kalan hinnan mukaan (kuva 24).



Kuva 22a. Kalastajille maksettu silakan reaalihinta (kuluttajahintaindeksi) vuosina 1994-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RTKL.



Kuva 22b. Kalastajille merialueella maksettu lohien, siian, ahvenen, hauen, kuhan ja muikun reaalihintaa (kuluttajahintaindeksi) vuosina 1990-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RTKL.



Kuva 24. Vapaa-ajan kalastajat ja saaliin arvo vuosina 1984-1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 25: Kalatalouden tuotteiden laatu

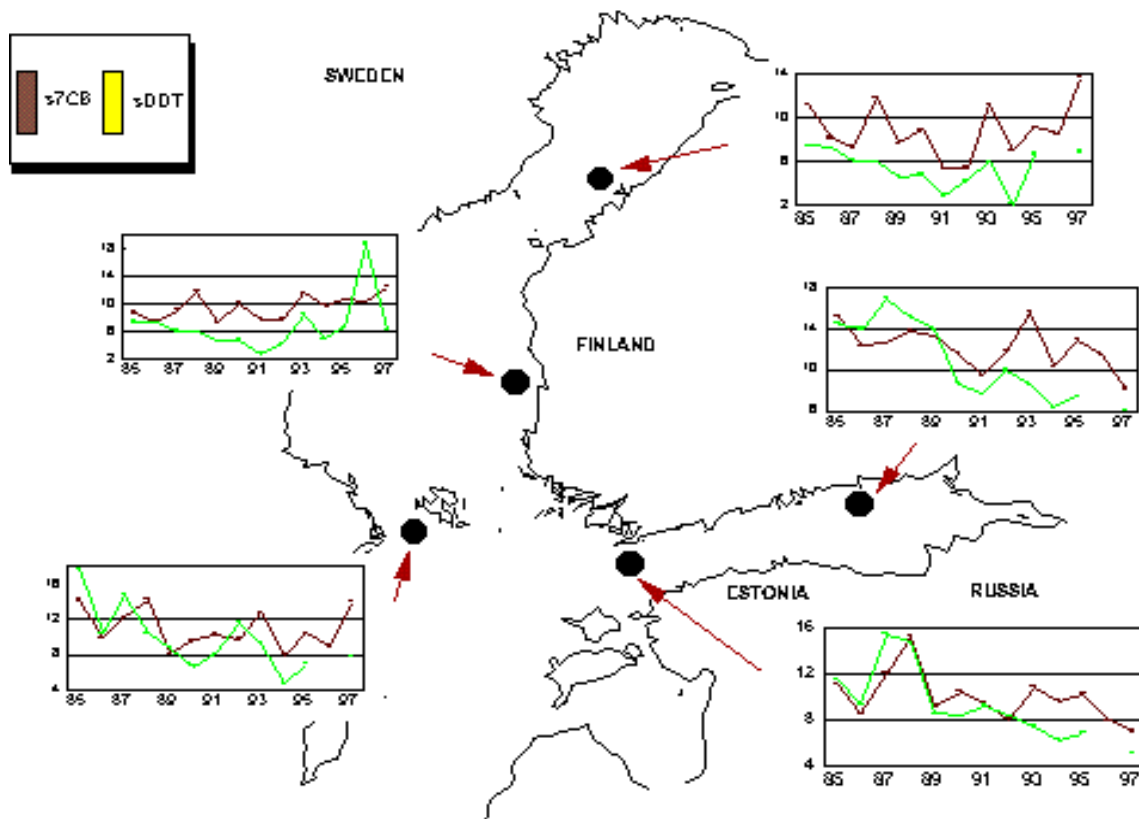
Kun verrataan eurooppalaiseen keskitasoon, kalatuotteita kulutetaan Suomessa varsin paljon. Kalatuotteiden laatua Suomessa valvovat Elintarvikevirasto, lääninhallitukset ja kunnat. Elintarvikevirasto valvoo, että paikoissa, joissa kalaa ja kalavalmisteita tuotetaan, käsitellään, tarjotaan tai pidetään kaupan, noudatetaan kalaa ja kalavalmisteita koskevaa lainsäädäntöä. Vuonna 1995 suoritetun tutkimuksen perusteella tilanne ei ole läheskään kaikilta osin määräysten mukainen. Esim. kalan ja kalavalmisteiden säilytyslämpötiloista annettuja määräyksiä ei ollut noudatettu riittävän tarkasti (Mustaniemi 1996). Säilytyksessä ilmenneistä puutteista huolimatta kalan ja kalavalmisteiden aistinvarainen laatu oli valtaosaltaan hyvä.

Myös Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos suorittaa eläimistä saatavien elintarvikkeiden vierasainetutkimuksia, jossa selvitetään mm. lääkeainepitoisuuksia sekä luonnonkalojen elohopeapitoisuuksia. EELA:n vuonna 1997 suorittaman vierasainetutkimuksen mukaan viljellyistä kaloista ainoas-

taan yhdestä näytteestä (64 tutkittua näytettä) löytyi raja-arvot ylittävä lääkeainepitoisuus. Luonnonkalojen osalta torjunta-ainejäämien, raskasmetallien ja muiden tutkittujen ympäristömyrkkyjen pitoisuudet olivat alhaiset ja vain yhdestä näytteestä (38 tutkittua näytettä) löytyi suurimman sallitun enimmäismäärän ylittävä pitoisuus. Tilanne tältä osin on siis varsin hyvä (EELA 1997).

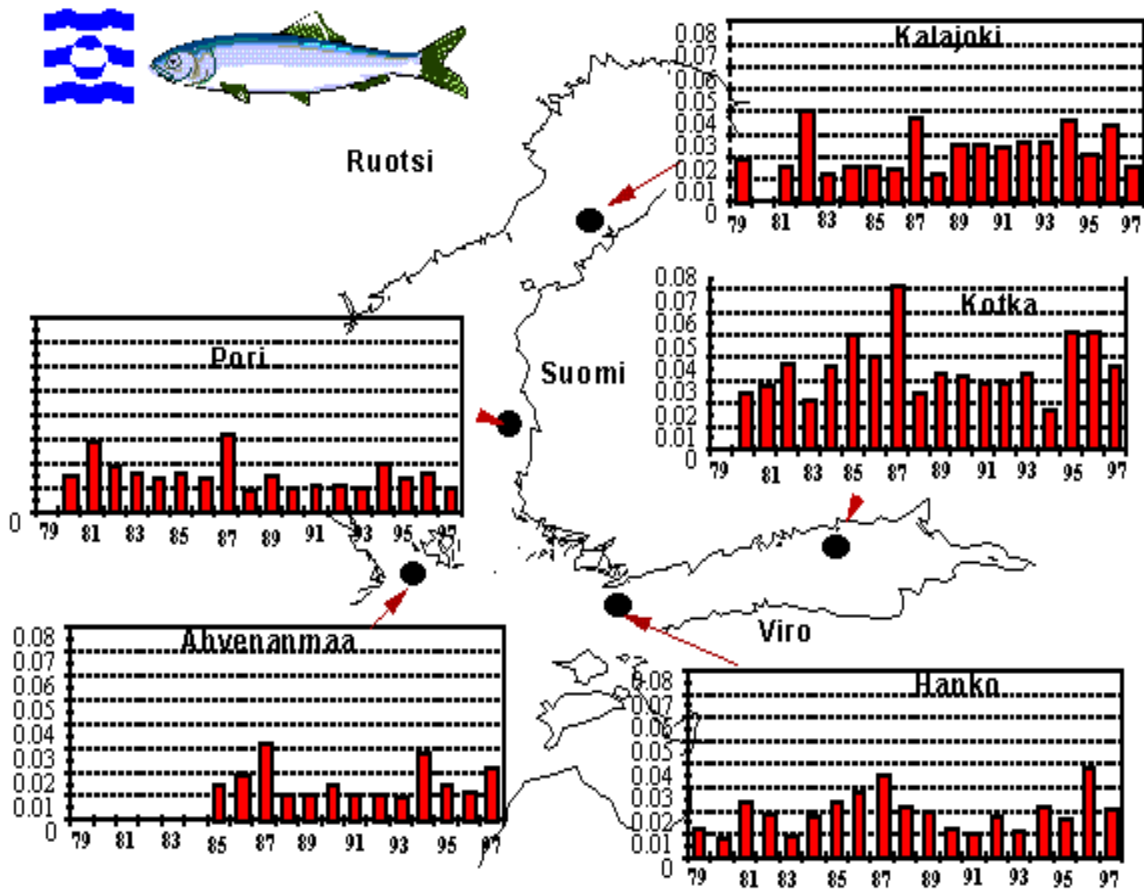
Luonnonkalojen vierasainepitoisuuksia on tarkoitus seurata jatkossa sekä elintarvikevalvonta- että ympäristöviranomaisten toimesta. Koska mittaus tuloksia ei ole vielä kovin monelta vuodelta ole käytettävissä, vaatii mittari kehittelyä.

Merentutkimuslaitos on tutkinut ympäristömyrkky pitoisuuksia (DDT, PCB ja elohopea) Suomen merialueiden silakassa vuosina 1985-1996. PCB- ja DDT-pitoisuudet ovat olleet melko pieniä tarkkailujaksolla, vaikka luontaista vaihtelua esiintyykin. Elohopean osalta voidaan todeta, että pitoisuudet ovat suurimpia itäisellä Suomenlahdella, mutta sielläkin pitoisuudet ovat pienentyneet.



Kuva 25a. Silakan DDT- ja PCB -pitoisuudet Suomen merialueilla vuosina 1985-1997. Lähde: Merentutkimuslaitos.

MERENTUTKIMUSLAITOS



Kuva 25b. Silakan elohopeapitoisuudet Suomen merialueilla vuosina 1979-1997. Lähde: Merentutkimuslaitos.

TAVOITE 4.2: Kalatalous vaikuttaa myönteisesti kansantalouteen ja maaseudun elinkelpoisuuteen

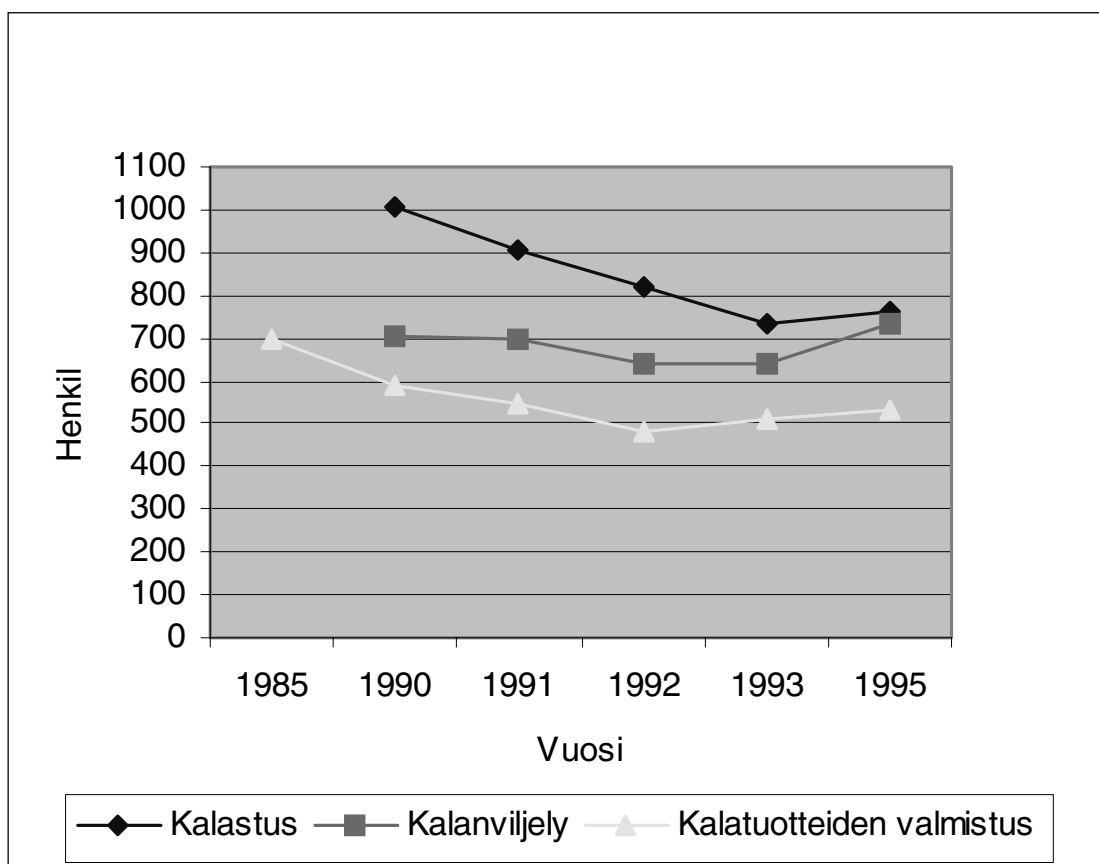
Mittari 26: Kalatalouden päätoiminen työssäkäynti

Kuvan 26 tiedot on saatu Tilastokeskuksen työssäkäyntitilastosta, jossa on rekisteröitynä päätoimiset ammatin harjoittajat. Elinkeinoon piirissä toimii runsaasti myös sivutoimista työvoimaa, mutta he eivät kirjaudu tässä. Kuva ei välttämättä anna oikeaa kuvaa todellisesta tilanteesta. Tilastointitavasta aiheutunut harha aiheuttaa sen, että sekä kalastuksen että kalanviljelyn piirissä näyttäisi työllisyystilanne olevan paranemaan päin, vaikka tilanne lienee päinvastainen. Esim. vuonna 1995 tehtiin muutoksia merialueen ammattikalastajien rekisteröinnissä niin, että rekisterissä olleiden kalastajien määrä kasvoi. Tämä saattaa heijastua myös Tilastokeskuksen lukuihin kalastajamäärän kasvuna.

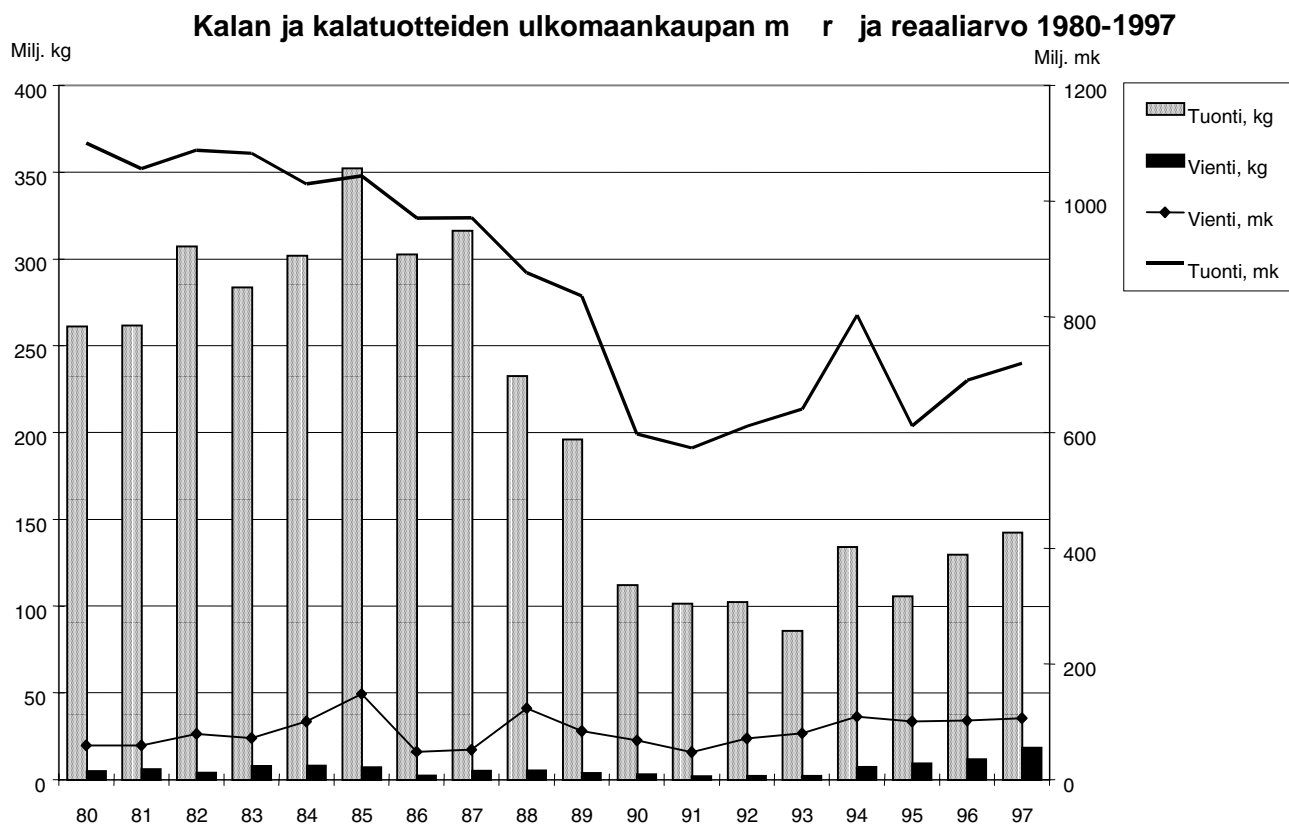
Tilastointitavan aiheuttaman harhan takia tämä mittari vaatii kehittelyä tulevaisuudessa. Esim. henkilötyövuodet olisi tässä parempi mittari, mutta sitä tietoa ei ole toistaiseksi saatavissa.

Mittari 27: Kalatarjonnan arvo

Kalan ja kalatuotteiden tuonti pysyi varsin suurena koko 1980-luvun (kuva 27). Tuonnista suurin osa oli turkiseläinten rehuksi tuotua kalajätettä ja 1990-luvun taitteen lama turkistarhauksessa vähensi tuontia huomattavasti. Vuoden 1994 suuri tuonti selittyi Euroopan unioniin liittymisellä: vuoden 1995 alussa EU:n ulkopuoliset tullimaksut nousivat osittain, joten EU:n ulkopuolelta tuotiin suuret määrät kalasäilykkeitä ja jalostuksen raaka-ainetta varastoon. Vuodesta 1993 lähtien myös edullisen lohien tuonti Norjasta kasvoi. Vienti käsitti 1990-luvun puoliväliin pääosin kirjolohja.



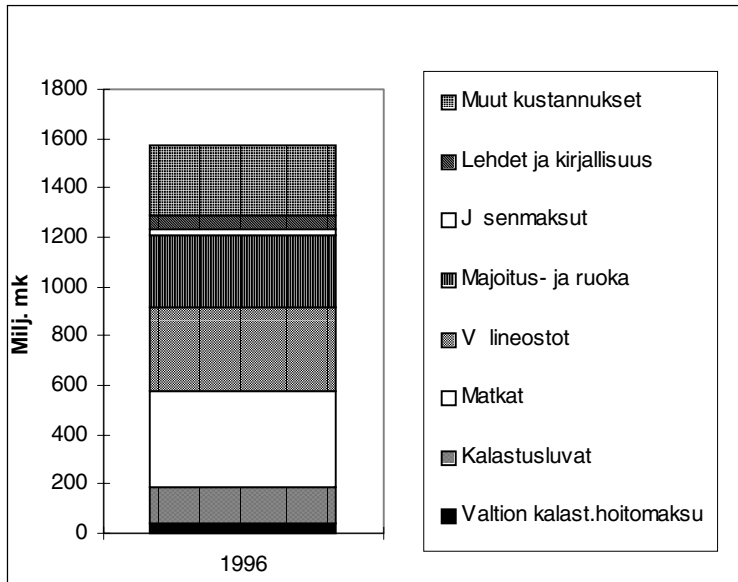
Kuva 26. Kalatalouden päätoiminen työssäkäynti eri sektoreilla vuosina 1985-1995. Lähde: Tilastokeskus.



Kuva 27. Kalan ja kalatuotteiden ulkomaankaupan määrä ja reaaliarvo vuosina 1980-1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

Mittari 28: Vapaa-ajankalastuksen harrastuskustannukset

Suurin osa vapaa-ajan kalastajien harrastuskustannuksista liittyy välineisiin, matkoihin sekä majoitus- ja ruokakustannuksiin. Kalastusmatkailu onkin nopeasti kasvava elinkeinonhaara.

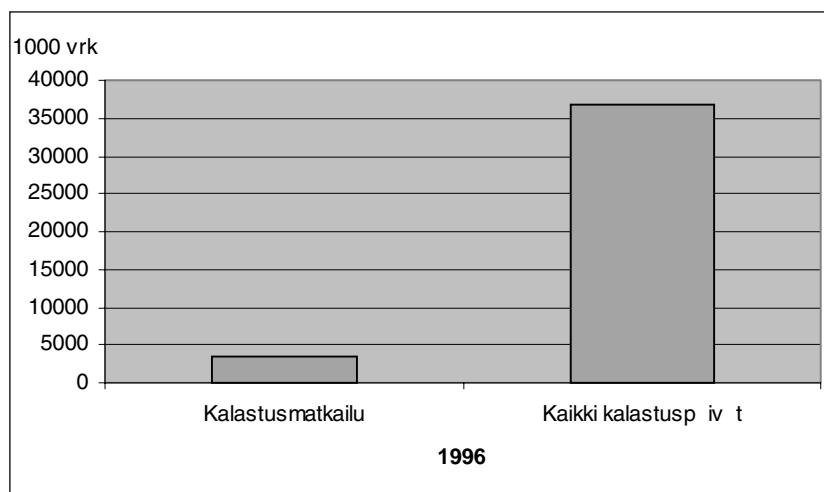


Kuva 28. Vapaa-ajankalastajien arvioimat harrastuskustannukset vuonna 1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 29: Kalastusmatkailun määrä, palvelujen tarjonta ja arvo

Kalastusmatkailu on varsin laajaa. Vuonna 1996 kalastaneiden ruokakuntien yhteensä noin 37 miljoonasta kalastuspäivästä noin 3,5 miljoonaa liittyy kalastusmatkailuun

Kalastuspäivien lukumäärä ei kerro palvelujen tarjonnasta eikä siitä, miten paljon kalastusmatkailu-



Kuva 29. Vapaa-ajankalastajien ruokakuntien kalastuspäivät vuonna 1996, kalastusmatkailun osuus sisältyy myös kaikkien kalastuspäivien määrään. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

palveluja käytetään. Mittari vaatii tältä osin vielä kehittelyä, kenties RKTL:n kyselyä voidaan tulevaisuudessa laajentaa kattamaan myös tämä näkökohta.

Mittari 30: Viehe-, pyydys- ja alus- ym. teollisuuden ja konsultoinnin liikevaihto ja työpaikat

Kalatalouteen suoraan liittyviä muita elinkeinoja ovat kalastusmatkailu, pyydys- yms. teollisuus, konsultointi ja rehuteollisuus. Näistä ei ole ennen tehty elinkenoselvitystä, joten mittari on tältä osin keskeneräinen. Tarve asian tarkemmalle selvittelylle ja systemaattiselle seurannalle on olemassa, koska esim. kalastusmatkailu on voimakkaasti lisääntymässä. Kalastusmatkailun osalta voidaan tarkastella esim. palvelujen tarjontaa ja arvoa (vrt. mittari 29) ja teollisuuden osalta liikevaihtoa ja työpaikkojen määrää.

Mittari 31: Kalanrehun valmistus ja maahantuonti

Kotimaisen kalanrehuteollisuuden tuotanto on pysynyt varsin tasaisena koko 1990-luvun (kuva 31). Maahantuodun rehun osuuden pieneneminen johtuu lähinnä Euroopan unionin vaikutuksesta.

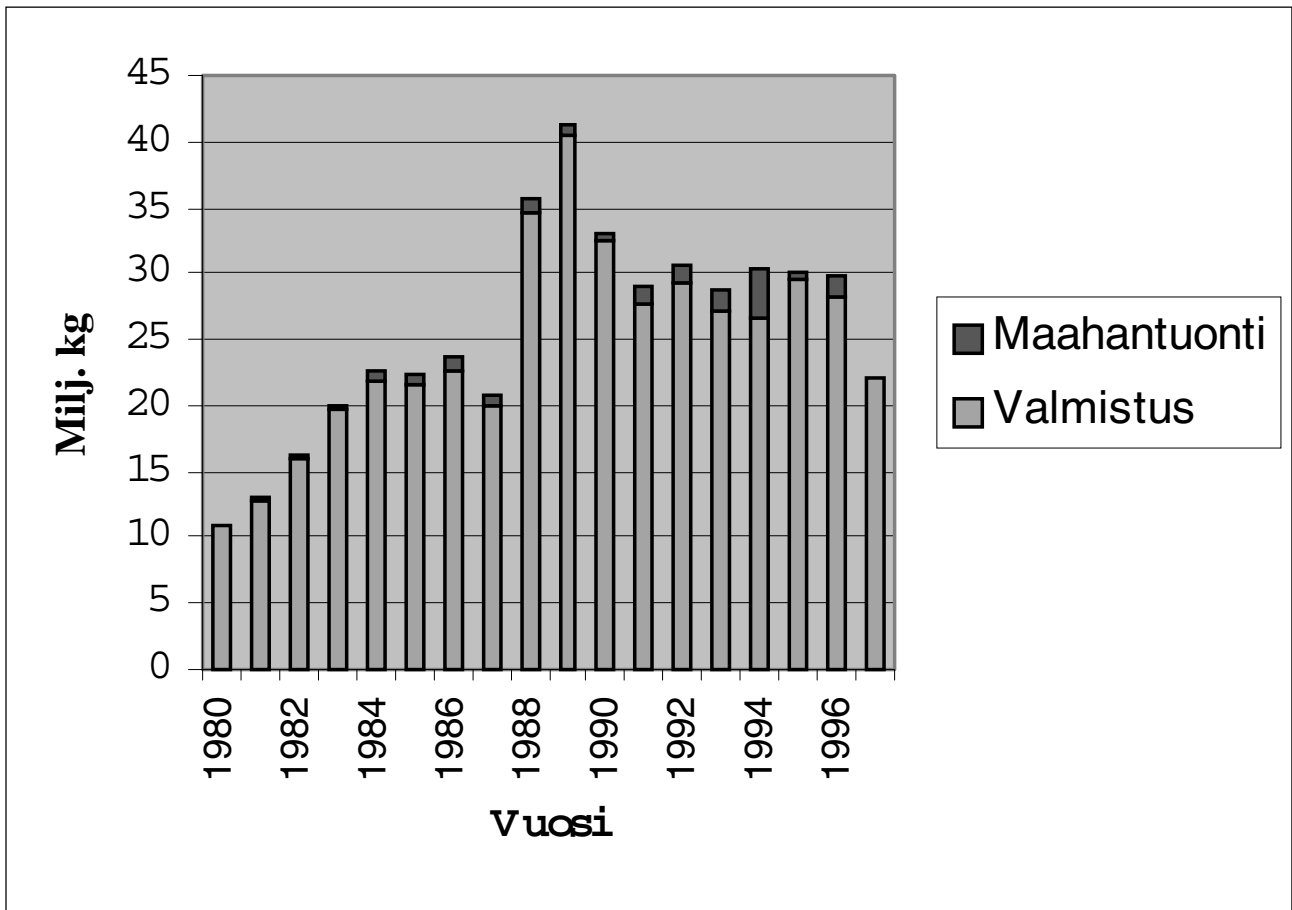
Lisäksi maahantuontierissä on huomioitava, että vuodesta 1994 alkaen ovat kyseessä ainoastaan tarkastetut erät, ei koko maahantuontimäärä

Mittari 32: Kalan käyttö ihmisravinnoksi ja kotimaisen kalan osuus

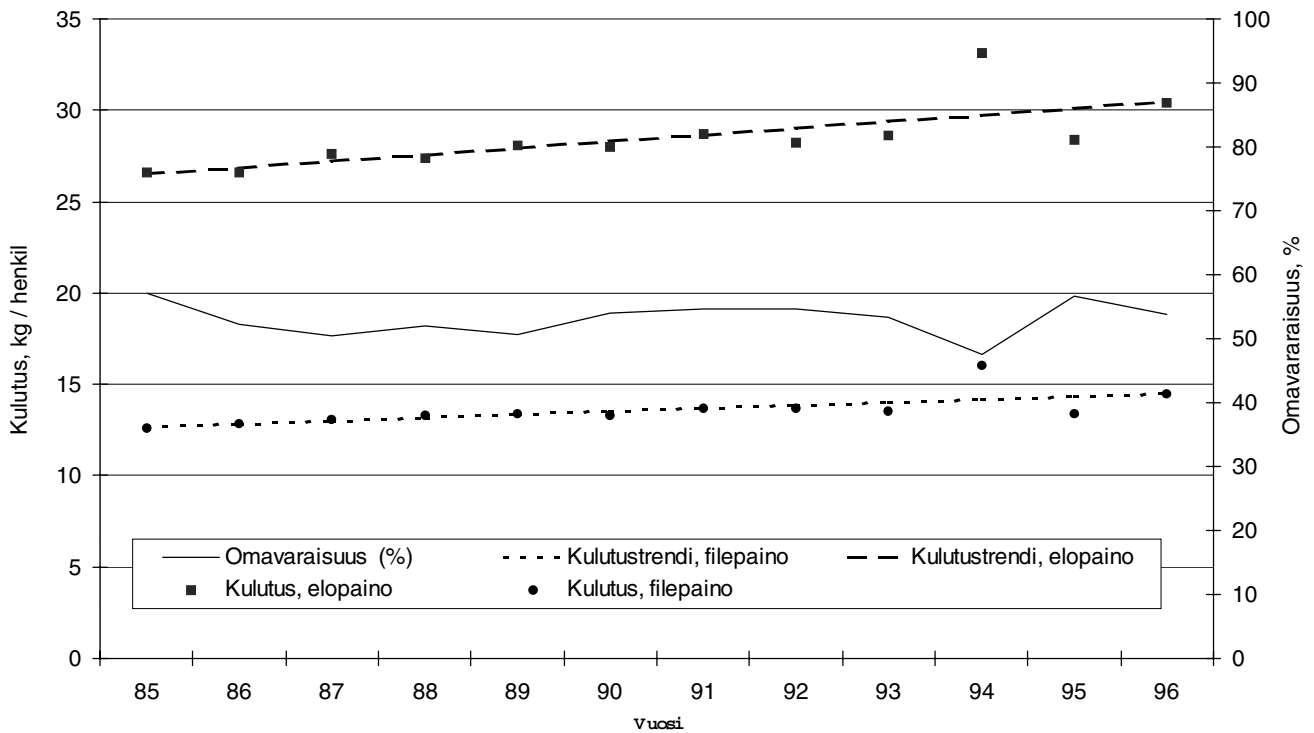
Kuva 32 perustuu taselaskelmaan, jossa ihmisten kalankulutus lasketaan tuotannon, tuonnin, viennin ja mm. rehukalan määrien perusteella. Varastomuutoksista ym. johtuen tuloksia on tarkasteltava pitemmällä aikavälillä kuin vuosittain. Esim. vuonna 1994 tietoihin vaikutti tuleva EU:hun liittyminen, jolloin kaupan varastoja pyrittiin täyttämään tonnikalalla ja pakastekalalla.

Kalan omavaraisuus on pysynyt varsin tasaisena vuotta 1994 lukuun ottamatta ja myös kalan kulutus on hienoisessa nousussa.

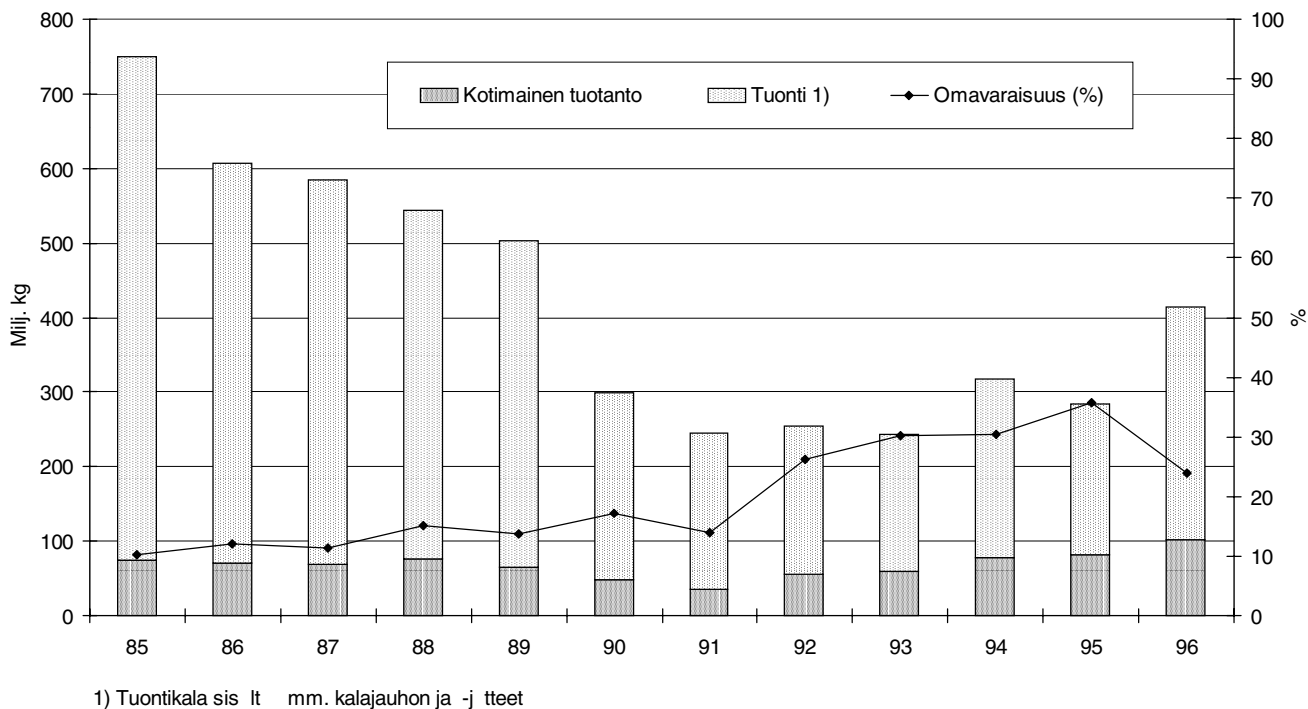
Kalan omavaraisuus on pysynyt varsin tasaisena vuotta 1994 lukuun ottamatta ja myös kalan kulutus on hienoisessa nousussa.



Kuva 31. Kalanrehuseosten valmistus ja maahantuonti vuosina 1980-1997. Lähde: Kasvintuotannon tarkastuskeskus – KTTK.



Kuva 32. Kalan kulutus (tarjonta ihmisravinnoksi) henkilöä kohti ja sen omavaraisuus vuosina 1985-1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 33. Rehuksi käytetyn kalan määrä ja omavaraisuus vuosina 1985-1996. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 33: Rehuksi käytetyn kalan määrä ja omavaraisuus

Rehuksi käytetyn kalan omavaraisuusaste on ollut varsin hyvä viime vuodet, samoin kotimaisen tuotannon osuus. Tuonnin lisääntymiseen on vaikuttanut Euroopan unioniin liittyminen.

TAVOITE 4.3: Asenteet kalataloutta kohtaan ovat myönteiset

Mittari 34: Kuluttajien käsitykset kalataloudesta ja sen tuotannosta, tuotteista ja kalastusmahdollisuuksista

Kalatalouteen liittyvät elinkeinot, ammattimainen kalastus sekä vesiviljely, tarvitsevat kehittyäkseen

ja säilyäkseen myös suuren yleisön hyväksynnän. Kuluttajien käsityksiä tulee selvittää mm. kalanviljelystä, ammattikalastuksesta, kalan laadusta ja käytöstä sekä kalastusmahdollisuuksista. Tällainen kysely on suunnitteilla Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa. Tässä barometrihankkeessa on tarkoitus mitata mm. kuluttajien ja tuottajien odotuksia ja näkemyksiä kalaan liittyvistä tuotteista. Koska kysely on vasta suunnitteilla, vaatii mittari vielä kehittelyä.

3.3. RIISTATALOUS

Suomen eläimistöä riistalajistoon kuuluu 34 nisäkäslajia ja 26 lintulajia. Metsien ja vesistöjen runsauden vuoksi metsäriistan ja lintujen osuus vuotuisesta saaliista on huomattava. Tärkein riistaeläin on hirvi, jonka osuus vuosittaisesta saalisarvosta on 55 %. Muita tärkeitä riistalajeja ovat mm. metsäjänis, metsäkanalinnut ja vesilinnut sekä turkisiirista. Tyypillistä Suomen riistaeläinkannoille on niiden pieni tiheys sekä kantojen voimakkaat vuotuiset vaihtelut.

Metsästyslain mukaan metsästystä tulee harjoittaa siten, etteivät riistaeläinkannat vaarannu. Riistaeläinkantojen elinvoimaisuus ja tuottokyky riippuvat myös niiden elinympäristöjen laadusta ja määrästä. Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategian tavoitteena on riistaeläinten elinympäristöjen hoito siten, että riistalajisto säilyy monipuolisena ja riistakannat elinkykyisinä. Maa-suurpetojen kohdalla tavoitteena on kantojen vahvistaminen vähitellen niin, että niiden esiintyvyyttä tasattaisiin koko maan alueelle. Hirvieläinten, erityisesti metsäkauris- ja metsäpeurakantoja pyritään vahvistamaan. Tavoitteena on myös riistaeläinten aiheuttamien vahinkojen ennalta ehkäiseminen ja vahingonkorvausten kohtuullistaminen.

KRITEERI 1: RIISTAN MONIMUOTOISUUS JA TUOTTOKYKY

Tavoite 1.1: Riistakantojen tuottokyky säilyy hyvänä

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos seuraa riistakantojen runsautta ja tuottavuutta mm. riistan tutkimuksen avulla. Riistan tutkimus selvittää myös riistan esiintymisen riippuvuutta elinympäristöjen rakenteesta ja muutoksista sekä tutkii muita riistan runsauteen vaikuttavia tekijöitä. Tärkeimmät riistan runsausseurannat ovat vuosittaiset riistakolmioarviointi sekä hirvi-, suurpeto- ja

vesilintuseurannat. Myös merihylje- ja majavalaskentoja suoritetaan säännöllisesti. Riistakolmioarviointin avulla voidaan myös selvittää riistan elinympäristövaatimuksia. Eräiden riistakantojen voimakkaat kannanvaihtelut ja niiden syyt ovat myös tärkeä tutkimuksen kohde.

Mittari 1: Saalismäärät

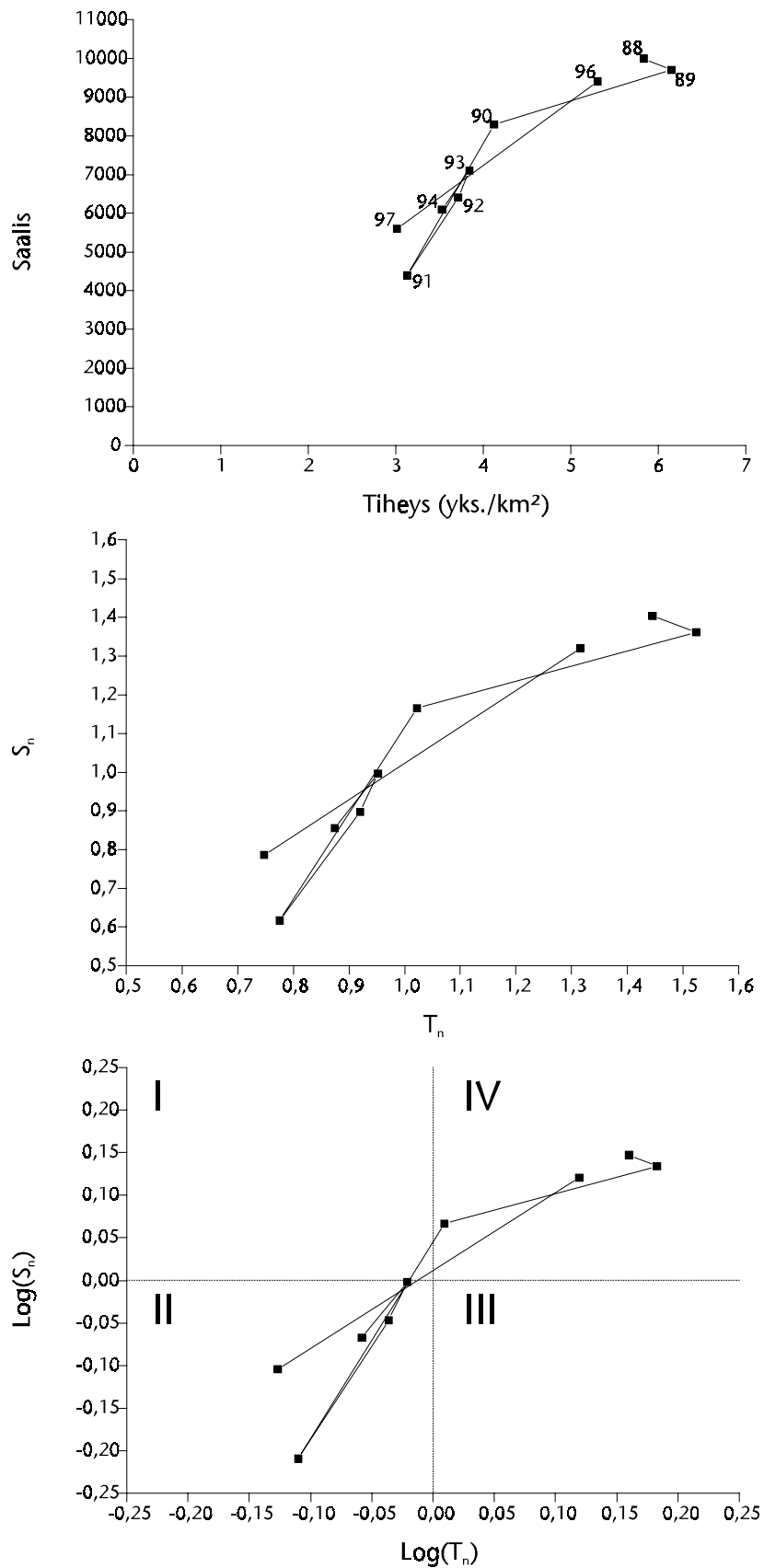
Riistalajien kestäväää käyttöä voidaan valvoa ja seurata vertaamalla saalismäärien kehitystä riistalajin runsauden kehitykseen. Esimerkkikuvassa 1 on metso Kainuun riistanhoitopiirin alueella vuosina 1988-97. Tulevaisuudessa myös muista riistalajeista tehdään vastaavanlainen kaavio.

Ylimmässä diagrammissa on esitetty saalismäärän riippuvuus metsotiheydestä, missä näyttää olevan merkitsevä positiivinen korrelaatio. Vuospisteet on yhdistetty toisiinsa kronologisesti, jotta voitaisiin paremmin nähdä suhteen kehityssuunta. Keskimmaisessä diagrammissa normeerataan muuttujien eli sekä saaliin että tiheyden keskiarvo arvoksi 1.0. Alakuvassa akseleista on vielä otettu logaritmit, jotta kuva saadaan tasapainoisemmaksi. Alakuvan kaltaista diagrammimallia tullaan käyttämään riistalajien metsästyksellisen käytön jatkuvassa seurannassa.

Alakuva on jaettu neljään sektoriin I-IV. Jos pisteet ovat ajautumassa sektorille

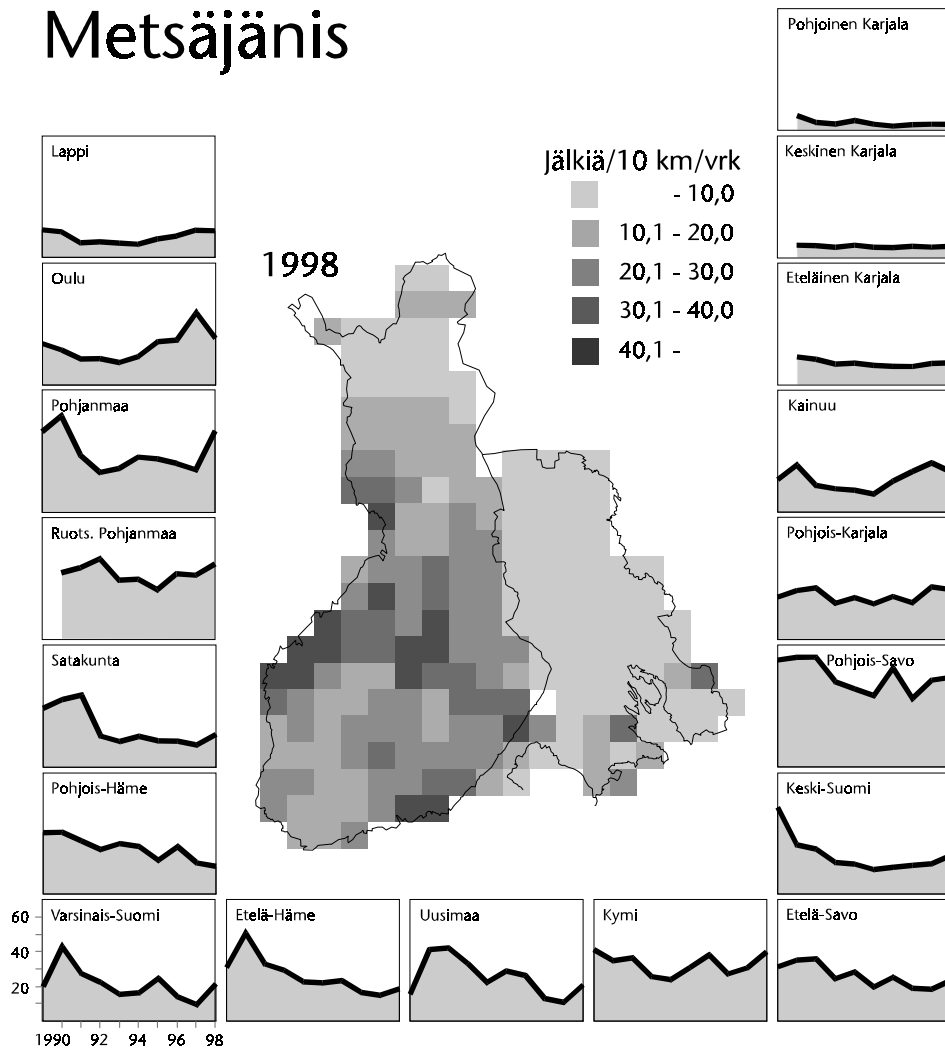
- I, niin tilanne on **erittäin huolestuttava** (saaliit suurenvat, mutta kannat pienevät)
- II, niin tilannetta on **pidettävä silmällä** (sekä saaliit että tiheydet pienentyvät, mutta syy-yhteys on epäselvä)
- III, niin tilanne on **positiivinen** (pienentynyt metsästyssaalis on voinut vaikuttaa kannan runsastumiseen)
- IV, niin tilanne on **ongelmaton** (saalis runsastunut, mutta niin on kantakin).

Metso, Kainuu 1988-97



Kuva 1. Metson saalismäärien kehitys verrattuna metson runsauteen vuosina 1988-1997. Lähde: Riis-ta- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

Metsäjänis



Kuva 2a. Metsäjäniksen alueellinen levinneisyys vuonna 1998. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos - RKTL.

Mittari 2: Riistakantojen alueellinen levinneisyys

Riistakantojen levinneisyyttä tutkitaan vuosittaisen riistakolmiolaskentojen avulla. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos suorittaa myös suurpetojen ja vesilintuseurantoja sekä merihyljelaskentoja säännöllisesti.

Metsäjäniksen ja hirven alueellinen levinneisyys on esitetty kuvissa 2a ja 2b. Myös muiden tärkeimpien riistaeläinlajien levinneisyys esitetään tulevaisuudessa vastaavanlaisena kuvana.

Tavoite 1.2: Riistakantojen monimuotoisuus säilyhyvänä

Mittari 3: Monimuotoisuusindeksi

Metsäriistan monimuotoisuutta seurataan vuosittain indeksillä, joka lasketaan metsäriistan runsauden arviointiin kehitetyistä riistakolmiolaskennoista. Monimuotoisuuden seurannan perusyksikkö

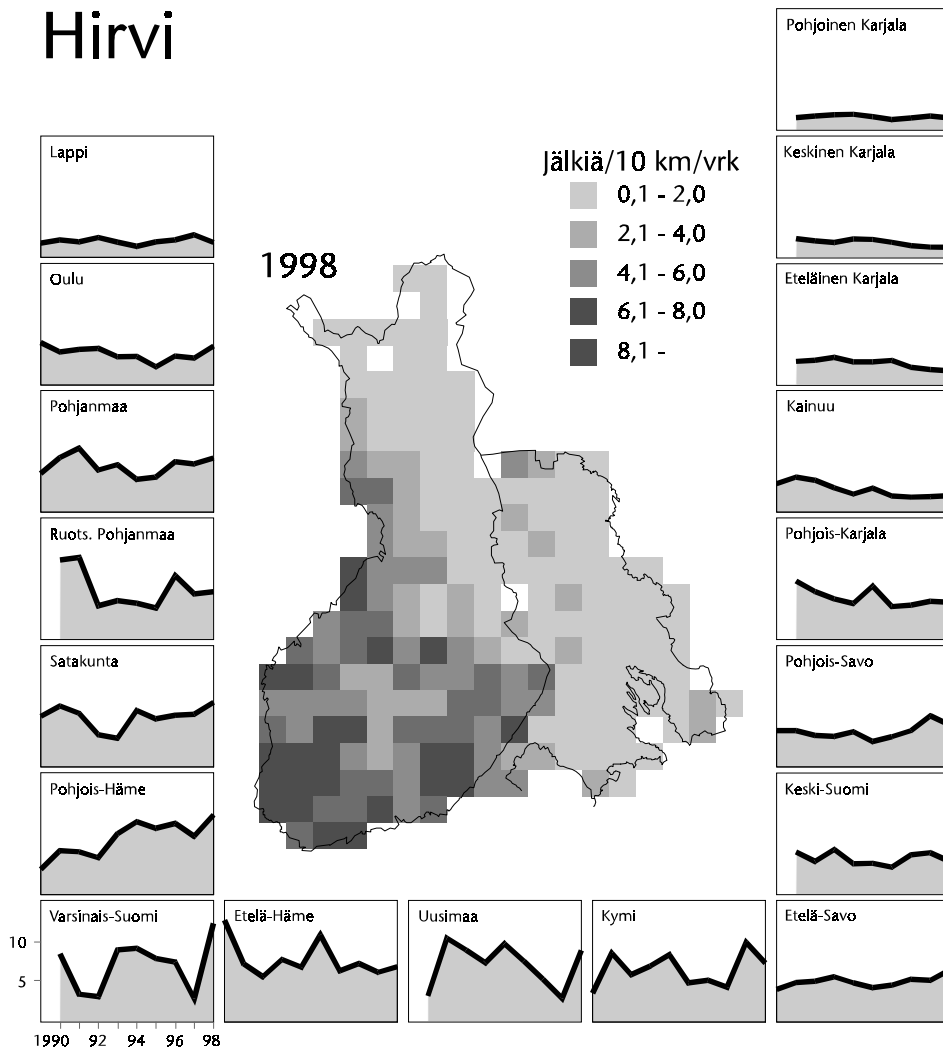
on 50 x 50 kilometrin kokoinen ruutu. Monimuotoisuusindeksi vertaa kunkin laskentavuoden runsausarvoja alueen keskimääräiseen runsauteen lajeittain. Tämä indeksi huomioi niin lajilukumäärän kuin lajien suhteellisen runsauden, joten sitä voidaan pitää eräänlaisena riistarikkausindeksinä. Indeksillä huomioidaan tavalliset ja harvalukuiset riistalajit tasavertaisesti. Indeksia voidaan kuvata 'kaavalla':

Riistarikkausindeksi (vuonna x) = $\sum \log(\text{riistalajin runsaus ruudussa vuonna x} / \text{riistalajin keskimääräinen runsaus alueella keskiarvona 1989-95})$.

Indeksille voidaan laskea ruutukohtaiset ja vuosittaiset arvot.

Metsäriistan monimuotoisuusindeksiä on kehitetty Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa. Julkaisu aiheesta ilmestyy keväällä 1999, jonka jälkeen mittaria voidaan kehittää edelleen.

Hirvi



Kuva 2b. Hirven alueellinen levinneisyys vuonna 1998. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos RKTL.

KRITEERI 2: RIISTATALOUDEN TOIMIEN JA MAAN KÄYTÖN VAIKUTUS RIISTAKANTOIHIN

Tavoite 2.1: Riistanhoito vaikuttaa myönteisesti riistakantojen kehitykseen

Mittari 4: Metsästyskäytössä oleva maa- ja vesipinta-ala

Tarkkoja pinta-alatietoja metsästyskäytössä olevista maa- ja vesipinta-aloista on tällä hetkellä vaikea saada. Valtakunnallista ja alueellista tietoa on ainoastaan hirvieläinten metsästykseen käytettävistä pinta-aloista, joka on yhteenveto riistanhoitopiirien saamista pyyntilupahakemuksista, joissa hakija ilmoittaa käytössään olevan alueen pinta-alan.

Koska metsästyspinta-aloista ja niiden kehityksestä ei ole pidetty tarkkaa valtakunnallista tilastoa, on Metsästäjien Keskusjärjestö kehittänyt seurannan, jossa kerätään systemaattisesti tietoa Suomen maa- ja vesialueiden metsästysjärjestelyistä (liite 3). Seurannassa Suomi on jaettu tasavälisesti pisteisiin ja jokaisen pisteen metsästysjärjestelyt sel-

vitetään paikallisten riistanhoitoyhdistysten toimesta. Toimintaa koordinoivat riistanhoitopiirit.

Seuranta on aloitettu vuoden 1999 alusta, joten alustavia tuloksia voidaan odottaa vasta vuosittain vaihteessa.

Mittari 5: Riistanhoitotoimien määrä henkilötyövuosina

Riistatalouteen kuuluu oleellisena osana riistanhoito. Tarkoituksenmukaisella riistanhoidolla pyritään turvaamaan riistakannan monipuolisuus ja sellainen riistakannan koko, että metsästys olisi mahdollista eikä luonnon kantokyky ylittyisi. Riistanhoitoon kuuluu riistaeläinten elinympäristön hoito ja ruokinta. Ruokinnan avulla pyritään auttamaan riistaeläimet niiden kannalta kriittisimmän vuodenajan eli talven ylitse. Riistanhoitopiirit ja -yhdistykset edistävät riistanhoitoa alueellaan.

Elinympäristöjen hoito on luonnollisinta suorittaa yhdessä muun maan käytön kanssa, sillä esimerkiksi maa- ja metsätalouden toimenpiteillä on suora vaikutus riistan elinympäristöihin. Metsähal-

lituksen ja Metsätalouden kehittämiskeskus Tapiion metsänhoito-ohjeissa onkin otettu huomioon myös tärkeimpien metsärientalajien elinympäristöjen turvaaminen. Maatalouden toimenpiteinä riistaeläinten elinympäristöjä ovat kohentaneet mm. velvoitekesannointi, luomutuotannon yleistyminen sekä vesiensuojelutoimenpiteinä toteutetut suojakaistat ja piennarvyöhykkeet. Metsästysseurat ja muut metsästysoikeuden haltijat tekevät käytännön riistanhoitotyötä. Ne harjoittavat myös lyhytaikaisempaa riistanhoitoa kuten talvi-ruokintaa, pesimälaitteiden valmistusta ja hoitoa, vahinkoeläinten vähentämistä sekä riistalintujen tarhakasvatusta ja siirtoistutuksia. Riistanhoidon avulla on voitu joitakin uhanalaisia riistaeläinlajeja saada runsastumaan tai palautumaan suomalaisen luontoon. Tällaisia riistaeläimiä ovat mm. metsäpeura, metsäkauris, majava ja suurpedot.

Metsästäjien keskusjärjestö kerää vuosittain tiedot riistanhoitopiireiltä ja -yhdistyksiltä tehdyistä riistanhoitotoista ja niihin käytetystä ajasta. Tiedonkeruujärjestelmää ollaan parhaillaan yhdenmukaistamassa, joten vielä ei tarkkoja tilastoja riistanhoitoon käytetyistä henkilötyövuosista ole käytävissä. Mittari vaatii kehittelyä jatkossa.

Tavoite 2.2: Eri maankäyttömuodot eivät oleellisesti huononna riistaeläinten elinympäristöjä

Mittari 6: Suojelualueet

Alueita, joilla on voimassa suojelu- ja rauhoitusmääräyksiä on tällä hetkellä yhteensä noin 950 km². Tällaisia ovat mm. Etelä-Suomen vanhojen metsien suojelualueet (pinta-ala yhteensä noin 75 km²), Etelä-Suomen ja Oulun läänin länsiosan kansallispuistot (hirvenajo sallittu) ja erityiset suojelualueet lukuun ottamatta saaristopuistoja Tammissaarta, Itäistä Suomenlahtea ja Saaristomerta, joissa paikallisilla asukkailla on metsästysoikeus. Tämän ryhmän maapinta-ala on runsaat 700 km². Lapin läänin ja Oulun läänin länsiosan kunnissa paikallisilla asukkailla on metsästysoikeus suojelualueilla.

Alueita, joilla metsästysoikeus on kokonaan kielletty ovat luonnonpuistot Kevoa lukuun ottamatta, näiden kokonaisala 800 km². Kevoalla riekonpyynti on sallittu paikallisille asukkaille. Myös vajaa puolet yksityismaiden suojelualueiden maa-alasta ja Etelä-Suomen lehtojensuojelualueet (Oulun läänin eteläpuolella) ovat sellaisia, joilla metsästysoikeus on kokonaan kielletty. Näiden kokonaisala n. 150 km².

Mittari 7: Alue-ekologisten suunnitelmien kattama alue

Metsähallituksen alue-ekologinen suunnittelu pyritään laajan metsäalueen luontoa tarkastelemaan kokonaisuutena suojelun, virkistyskäytön ja metsätalouden näkökulmista. Suunnitelmissa korotetaan luonto-, maisema- ja kulttuurikohteet sekä uhanalaisten lajien esiintymät ja riistan elinympäristöt.

Vuoden 1997 lopussa valmiit alue-ekologiset suunnitelmat kattoivat 0,5 miljoonan hehtaarin alueen. Viimeistelyvaiheessa olevia suunnitelmia oli toiset 0,5 miljoonaa hehtaaria. Tällä hetkellä alue-ekologiset suunnitelmat kattavat 1,4 miljoonaa hehtaaria ja tavoitteena on, että vuoden 1998 loppuun mennessä alueiden kokonaispinta-ala on 2,3 miljoonaa hehtaaria. Maastotöitä on tehty yhteensä n. 4 miljoonan hehtaarin alalle. Kokonaistavoite on, että vuonna 2000 kaikilla Metsähallituksen mailloilla on alue-ekologinen suunnitelma.

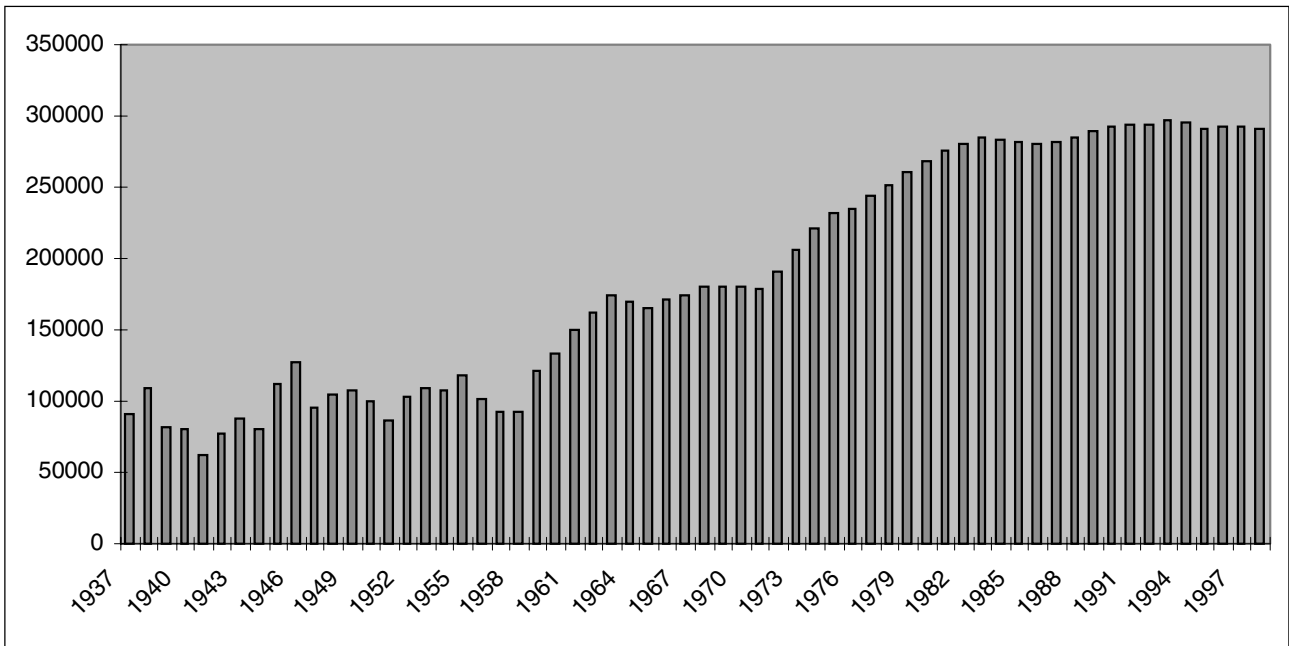
KRITEERI 3: RIISTATALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS

Tavoite 3.1: Metsästyksen ja riistanhoidon toimet tarjoavat varteenotettavan luontoharrastuksen mahdollisuuden siitä kiinnostuneille

Mittari 8: Metsästäjien määrä

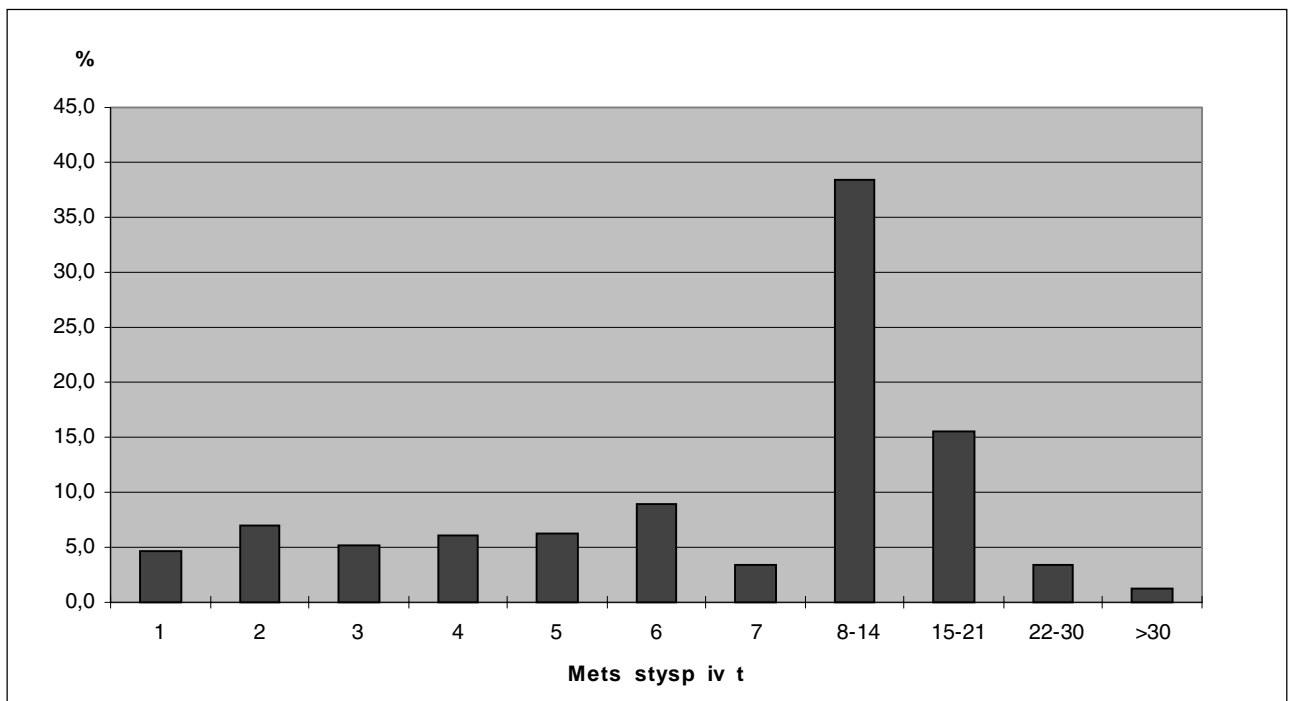
Riistanhoitomaksun maksaneiden metsästäjien määrä on kasvanut lähes kolminkertaiseksi 1930-luvulta lähtien. Metsästäjiä on tällä hetkellä maassamme noin 300 000, joista lähes kolmannes sijoittuu kahden pohjoisimman läänin alueelle. Metsästäjätiheys on kuitenkin suurempi Uudellamaalla ja Pohjanmaalla kuin muualla Suomessa.

Metsästysoikeus ei enää harjoiteta ammattimaisesti, vaan se on monelle pääasiassa vain tärkeä harrastus. Ainoastaan pohjoisilla tunturiseuduilla osa väestöstä saa vielä sivutulot metsästysoikeudesta. Vaikka metsästysoikeus ei enää olekaan varsinainen elinkeino, on sen taloudellinen merkitys huomattava: vuosittaisen saaliin määrä on yhteensä kahdeksan miljoonaa kiloa ja sen arvo noin 250 miljoonaa markkaa. Lisäksi metsästäjät käyttävät metsästysoikeuteen liittyviin elinkeinoihin noin 800 miljoonaa markkaa vuosittain.

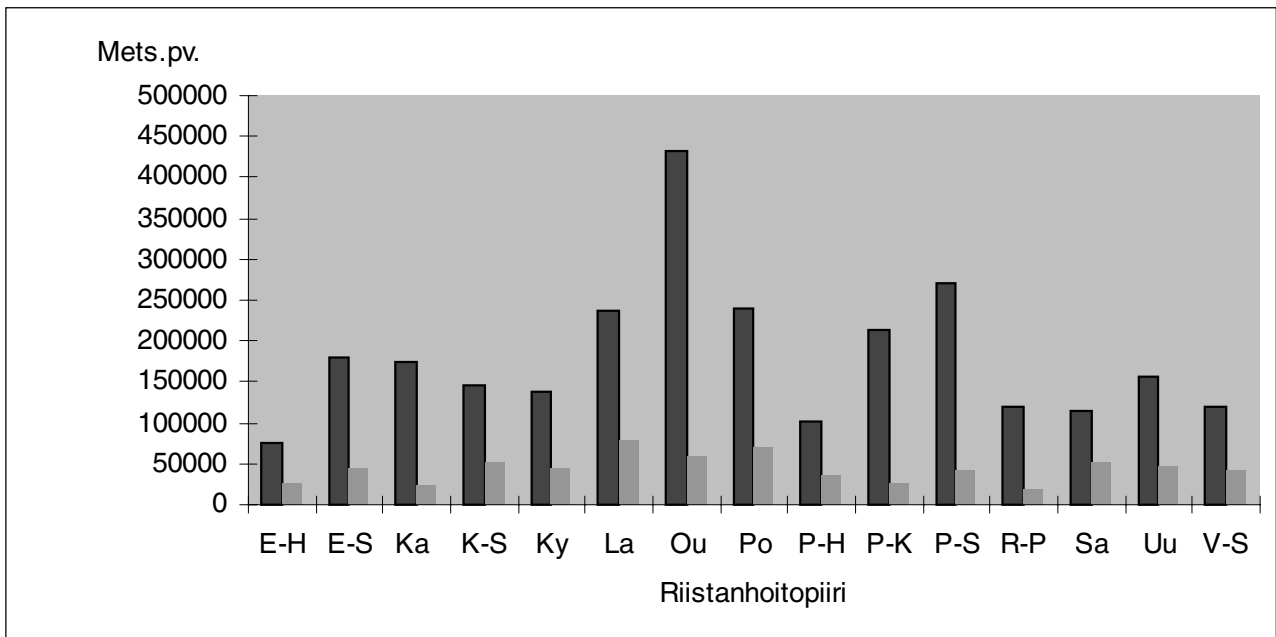


Kuva 8. Metsästäjien määrä vuosina 1937-1998. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

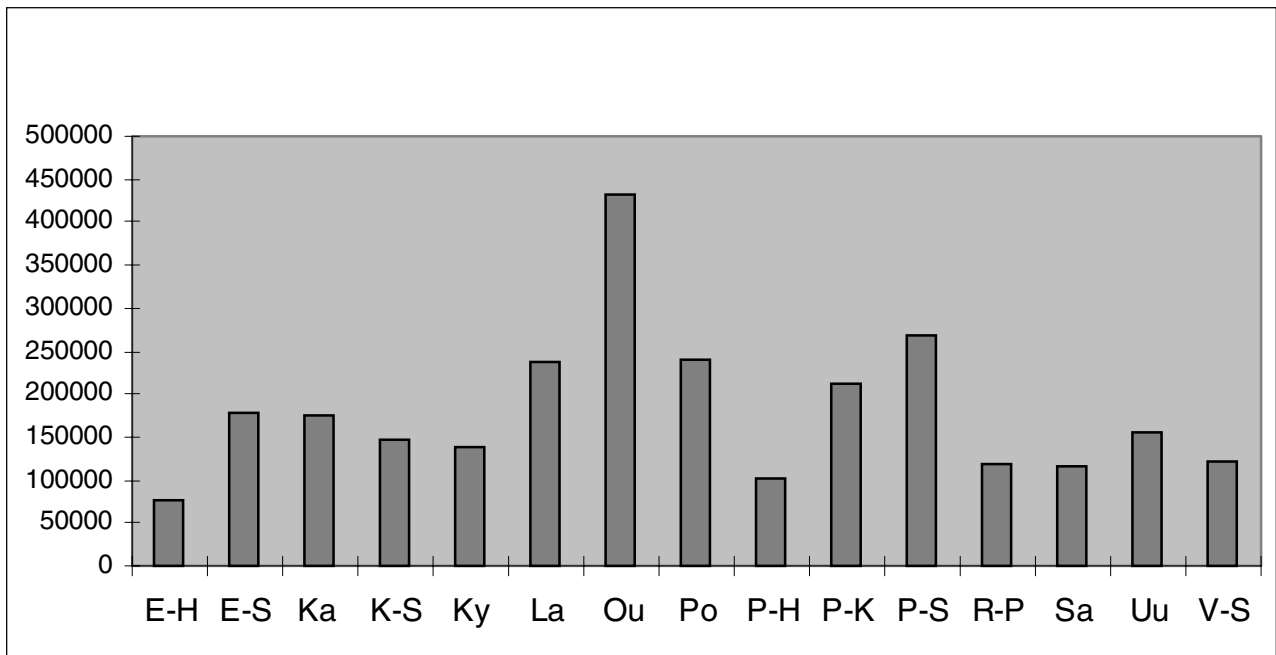
Mittari 9: Käytettyjen metsästyspäivien määrä



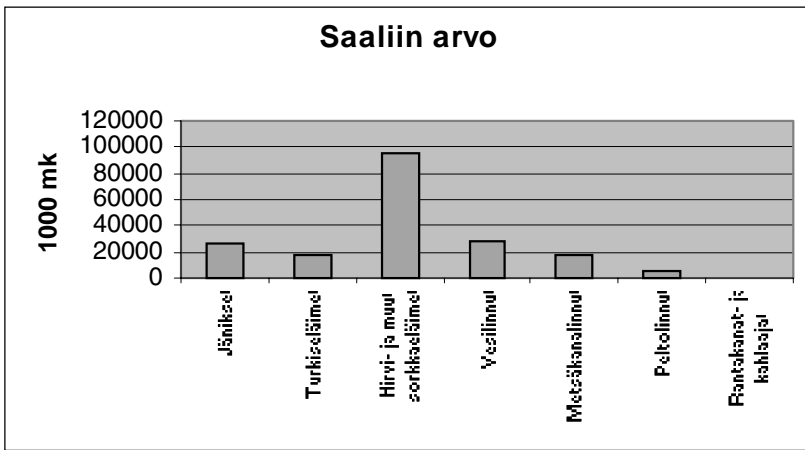
Kuva 9a. Metsästäjäkohtaiset hirvieläinten metsästykseen kuluneet metsästyspäivät vuonna 1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 9b. Hirvieläinten metsästyspäivien määrä v. 1997 riistanhoitopiireittäin (koko maassa 657 000 päivää yhteensä). Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 9c. Pienriistan metsästyspäivien määrä v. 1997 riistanhoitopiireittäin (koko maassa oli 2 701 000 päivää yhteensä). Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 10. Riistasaaliin laskennallinen markkamääräinen arvo vuonna 1997. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 10: Saaliin arvo

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos kerää saalistiedot 41 lajista metsästysvuosittain. Vuoden 1997 saaliin lihan ja turkisten laskennallinen arvo oli yhteensä 192 miljoonaa markkaa. Riistasaaliin rahallista arvoa on vaikea arvioida, koska vain murto-osa metsästäjien saaliista päätyy kauppaan. Saalis käytetään pääosin metsästäjien omissa talouksissa. Saaliin lihamäärä oli 5 miljoonaa kiloa

Tavoite 3.2: Metsästyksen ja riistanhoidon toimet ovat yleisesti hyväksytyjä ja sopusoinnussa muiden toimintojen kanssa

Mittari 11: Asenteet metsästäystä kohtaan

Metsästäjien keskusjärjestö on kartoittanut asenteita metsästäystä kohtaan mm. lehdistöseurantojen ja gallupkyselyiden avulla. Vuonna 1993 tehdystä lehdistöseurannasta (kuva 11), on laskettu metsästäystä myönteisesti tai neutraalisti käsittelevien artikkelien määrä viikoittain. Keväällä 1998 alkoi uusi lehdistöseuranta, jonka tulokset valmistuvat vuoden 1999 aikana.

Metsästäjien keskusjärjestö teetti vuonna 1994 mielipidekyselyn, jossa kartoitettiin suomalaisten suhtautumista metsästyksen. Kyselyssä selvitet-

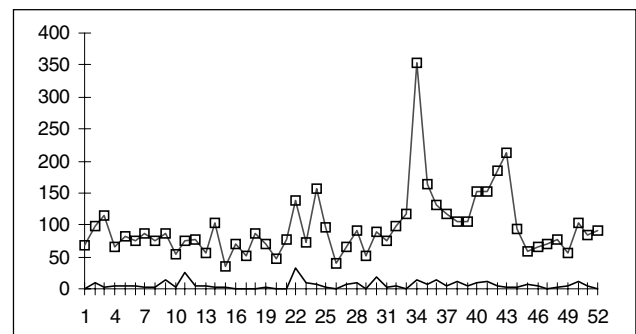
Taulukko 1. Arviot metsästyksen perimmäisestä tarkoituksesta (%). Lähde: Metsästäjien keskusjärjestö – MKJ.

	Koko väestö %	Metsästäjät %
Metsästysvietin toteuttaminen	42	23
Liikunnan tarpeiden tyydyttäminen	26	41
Henkinen virkistäytyminen	23	33
Riistakantojen sääntely	13	12
Kiinnostus luonnosta	13	22
Sosiaalinen kanssakäyminen	13	13
Uusiutuvienluonnonvarojen hyödyntäminen	8	10
Joku muu	2	1

tiin mm. uusiutuvien luonnonvarojen hyödyntämiskeinojen (marjastus, sienestys, kalastus, metsästys) tärkeyttä, mielipidettä riista- ja suurpetokantojen säätelyyn ja yleistä suhtautumista metsästäystä kohtaan (taulukko 1).

Verrattuna vuonna 1986 tehtyyn kyselyyn, todetaan, että mielipiteet luonnonvarojen hyödyntämiskeinojen tärkeydestä ovat muuttuneet vain vähän: metsästys on edelleen kolmannella sijalla marjastuksen ja kalastuksen jälkeen. Riista- ja suurpetokantojen säätelyyn myönteisesti suhtautuvia oli valtaosa väestöstä. Metsästyksen myönteisesti suhtautuvia oli

noin 44 prosenttia vastaajista, kielteisesti suhtautuvia 28 prosenttia ja neutraalisti suhtautuvia 27 prosenttia. Tuloksissa on havaittavissa pieniä muutoksia vuodesta 1986. Sekä myönteisten että kielteisten kannanottojen osuus on hieman laske-

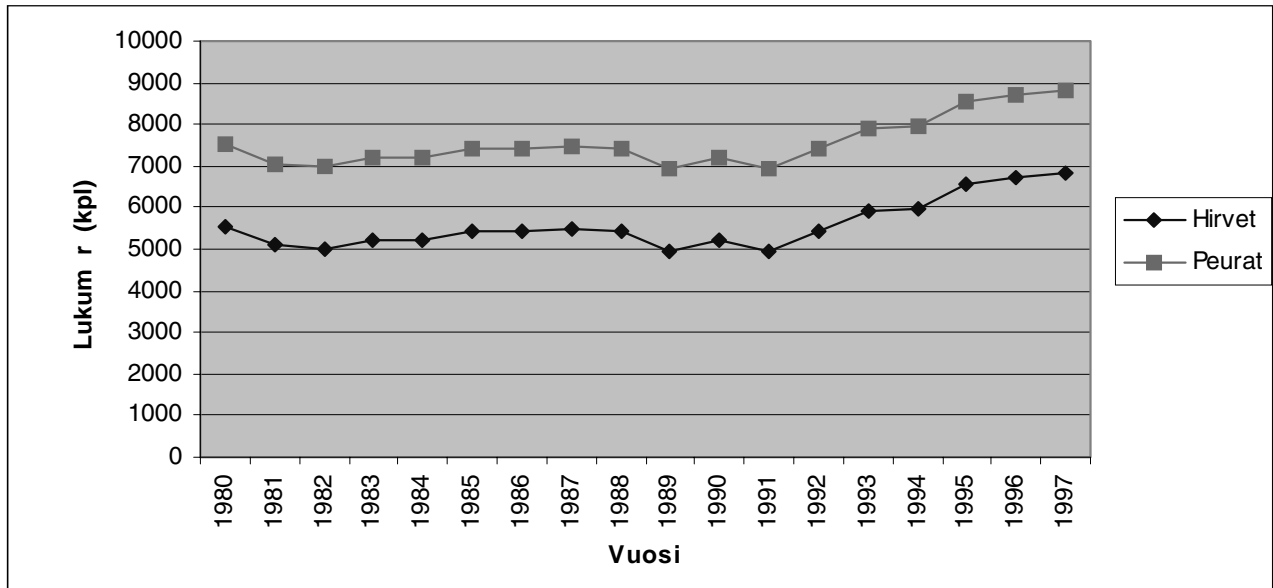


Kuva 11. Vuoden 1993 lehdistöseurannan tuloksia. Ylempi käyrä kuvaa metsästyksmyönteisten ja neutraalien artikkelien määrää viikoittain, alempi käyrä kuvaa metsästyksen kriittisesti suhtautuvia artikkeleita. Lähde: Metsästäjien keskusjärjestö – MKJ.

nut ja metsästyksen neutraalisti suhtautuvia on aikaisempaa enemmän.

Vertailtaessa metsästäystä harrastavien ja muun väestön mielipidettä toisiinsa voidaan todeta, että metsästäystä harrastavien käsitykset metsästyksen perimmäisestä tarkoituksesta poikkeavat melko paljon koko väestön arvioista. Metsästäjät korostavat liikunnan ja ulkoilun tarpeiden tyydyttämistä, henkistä virkistäytymistä sekä kiinnostusta luontoa ja sen ilmiöitä kohtaan. Itse metsästysvietin toteuttaminen ei metsästäystä harrastavien mielestä ole niin tärkeää kuin muu väestö otaksuu.

Mittari 12: Riistaeläinten aiheuttamat liikenneonnettomuudet



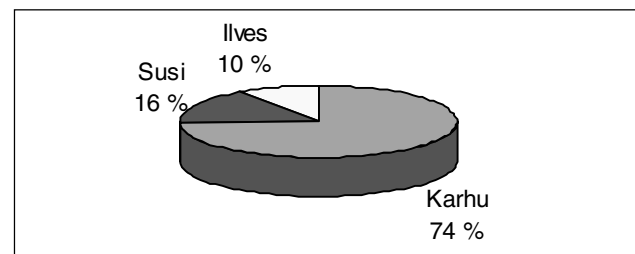
Kuva 12: Hirvi- ja peuraeläinonnettomuudet koko maassa vuosina 1980-1997. Lähde: Tielaitos

Tavoite 3.3: Riistaeläinten aiheuttamat vahingot pysyvät hyväksyttävällä tasolla

Riistaeläimet aiheuttavat myös vahinkoa. Hirvieläimet (hirvi, peurat ja metsäkauris) syövät taimikoita ja viljaa ja ovat osallisina monissa liikennevahingoissa. Suurpedot aiheuttavat vahinkoa mm. porotaloudelle ja muille kotieläimille. Myös linnut aiheuttavat vahinkoa syömällä viljaa ja liikaamalla viljelyksiä. Metsästyslain nojalla riistaeläimiin kuuluvien hirvieläinten sekä karhun, suden, ahman, ilveksen, hallin ja itämeren norpan maataloudelle, metsätaloudelle, kalastukselle ja liikenteelle sekä kotieläimille ja viljelyksille aiheuttamat vahingot korvataan valtion varoista.

Mittari 13: Suurpetojen aiheuttamat vahingot

Maa- ja metsätalousministeriö kerää vuosittain tiedot ehdotetuista suurpetojen aiheuttamien vahinkojen korvaussummista TE -keskuksittain (taulukko 2). Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.



Kuva 13. Petovahingoista ehdotettujen korvausten jakautuminen vuonna 1998. Lähde: Maa- ja metsätalousministeriö / Kala- ja riistaosasto.

Taulukko 2. Petovahingoista ehdotetut korvaukset vuonna 1998 TE -keskuksittain. Lähde: Maa- ja metsätalousministeriö / Kala- ja riistaosasto.

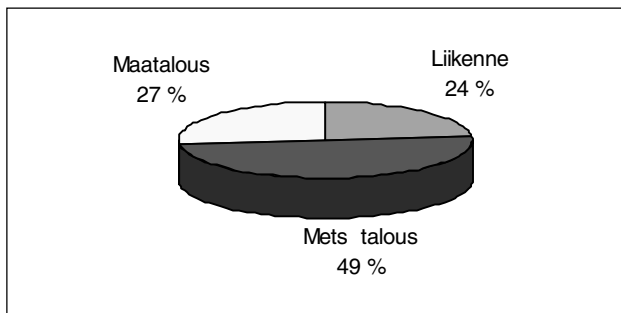
TE-keskus	Karhu (mk)	Susi (mk)	Ilves (mk)	Yhteensä (mk)	Hakijoiden lukumäärä (kpl)
Etelä-Pohjanmaa	32 811	0	0	32 811	6
Etelä-Savo	80 194	2 500	0	82 694	17
Häme	0	0	725	725	1
Kainuu	0	7 900	0	7 900	2
Keski-Suomi	20 490	2 000	837	23 327	10
Kymi	72 659	0	0	72 659	18
Lappi	34 852	0	0	34 852	2
Pirkanmaa	48 825	0	4 000	52 825	8
Pohjanmaa	8 312	0	35 221	43 533	6
Pohjois-Karjala	66 506	64 210	5 540	136 256	18
P-Pohjanmaa	6 116	0	0	6 116	2
Pohjois-Savo	7 100	0	0	7 100	2
Uusimaa	0	5 400	2 500	7 900	2
Yht. koko maassa	377 865	82 010	48 823	508 698	94

Taulukko 3. Hirvieläinten aiheuttamien vahinkojen korvaukset vuonna 1998 riistanhoitopiireittäin. Lähde: Maa- ja metsätalousministeriö / Kala- ja riistaosasto.

Riistanhoitopiiri	Liikenne (mk)	Metsätalous (mk)	Maatalous (mk)
Etelä-Häme	228 830	665 409	243 259
Etelä-Savo	249 573	409 817	45 595
Kainuu	64 417	65 368	9 167
Keski-Suomi	137 424	595 694	13 110
Kymi	238 292	539 032	58 685
Lappi	14 355	448 856	14 899
Oulu	164 149	467 924	193 018
Pohjois-Häme	153 395	619 174	312 570
Pohjois-Karjala	142 401	299 278	159 148
Pohjois-Savo	147 985	331 198	3 433
Pohjanmaa	142 720	246 145	-
Ruots. Pohjanmaa	118 091	324 878	144 247
Satakunta	254 495	523 301	346 764
Uusimaa	451 842	60 461	409 864
Varsinais-Suomi	294 433	31 080	1 228 820
Yhteensä	2 802 411	5 927 615	3 182 579

Mittari 14: Hirvieläinten aiheuttamat vahingot metsätaloudelle, viljelysmaille ja liikenteelle

Maa- ja metsätalousministeriö kerää vuosittain tiedot hirvieläinten aiheuttamien vahinkojen korvauksista riistanhoitopiireittäin (taulukko 3). Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.



Kuva 14. Hirvieläinten aiheuttamien vahinkojen korvausosuudet vuonna 1998. Lähde: Maa- ja metsätalousministeriö / Kala- ja riistaosasto.

3.4. POROTALOUS

Poronhoitoalue käsittää noin kolmasosan Suomen pinta-alasta. Alue sisältää Lapin läänin lähes kokonaan ja suuren osan Oulun läänistä. Poronomistajia on noin 6 800, joista päätoimisia porotalousyrittäjäperheitä on noin 800 ja sivutoimisia noin 1000. Poronomistajien alueelliset yhteenliittymät, paliskunnat huolehtivat poronhoidosta alueellaan ja valvovat, että porojen määrä säilyy maa- ja metsätalousministeriön määrittämän suurimman sallitun eloporomäärän rajoissa.

Suuret poromäärät ja laidunkiernon toimimattomuus ovat johtaneet siihen, että luonnonlaitumet ovat paikoin erittäin huonossa kunnossa. Myös porojen tunturi- ja metsäluonnolle aiheuttamat vahingot saattavat paikallisesti olla merkittäviä. Luonnonlaitumien kuluminen ei ole ainoastaan ekologinen uhka, vaan se vähentää myös porotalouden taloudellista kannattavuutta, sillä poronhoito perustuu pitkälle porojen kykyyn hankkia itse oma ravintonsa. Talvinen lisäruokinta vähentää poronhoitajan omaa katetuottoa.

Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategian tavoitteena porotalouden osalta on kohentaa porolaidunten kuntoa ja turvata porotalouden kilpailukyky muihin elinkeinoihin verrattuna. Tämä tapahtuu suhteuttamalla poromäärät poronhoitomenetelmiin ja laidunten tilaan. Porokannan ja laidunien tuottokyvyn säilyttäminen

kestävällä tasolla edellyttää mm. laidunkiertojen kehittämistä ja poromäärien säätelyä. Tämä puolestaan vaikuttaa positiivisesti myös tunturiluonnon muuhun kasvustoon ja eläimistöön.

KRITEERI 1: POROKANNAN TUOTTAVUUS

TAVOITE 1.1: Laidunten kunto ei vaikuta haitallisesti porokannan tuottavuuteen

Porotutkimuksen avulla tutkitaan ja seurataan mm. poromäärien suhdetta laidunten kuntoon. Poronhoidon nostaminen sekä taloudellisesti kannattavaksi että ympäristön kannalta kestäväksi elinkeinoksi perustuu siihen, että porojen lukumäärä suhteessa sekä kesä- että talvilaitumiin on oikein mitoitettu.

Paliskunnissa, joissa poromäärät ovat olleet korkeat jo pitkään ja jäkäliköiden määrä suhteellisen pieni poroa kohti, jäkäliköiden kunto on yleensä huono. Toisaalta paliskunnissa, joissa poromäärät ovat verrattain korkeat, mutta jäkäliköitä kohtalaisen paljon poroa kohti, jäkäliköiden kunto on yleensä vähintään tyydyttävä. Jäkäliköiden kunto ja erot talvilaidunten runsaudessa antaisivatkin perusteita paliskuntien suurimpien sallittujen porolukujen tarkastamiseen, mikäli talvilaitumia haluttaisiin hyödyntää kestävästi. Suurimpia sallittuja poromääriä mitoitettaessa tulee huomioon ottaa myös kesä- ja syyslaidunten runsaus sekä lisäruokinnan kannattavuus. Poronhoito tulisi pyrkiä sopeuttamaan kokonaislaidunvaroihin nähden kestäväälle pohjalle.

Vuosien 1995-98 aikana on valmistunut useita porolaidunten määrää ja kuntoa kartoittaneita tutkimuksia (Kumpula J. ym. 1995, 1996a, 1996b, 1997a). Tutkimusten perusteella voidaan sanoa, että sekä laidunten määrässä että kunnossa näkyy selviä alueellisia ja paliskuntien välisiä eroja. Talvisten jäkälälaidunten osuus maa-alasta on poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa pienempi kuin poronhoitoalueen pohjoisosassa. Jäkälälaitumia voidaan suurelta osin pitää huonokuntoisina. Huonokuntoisimpia jäkäläköitä löytyy alueen keski- ja eteläosista sekä tunturialueilta. Päinvastoin kuin jäkäläköiden, loppo- ja metsälauhalaitumien määrä pienenee pohjoista kohti siirryttäessä. Myös kesälaidun- ja kesäravintovarojen määrä on suurimmillaan poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa sijoituvissa paliskunnissa (Peräpohjolan kasvillisuusvyöhykkeellä). Kesäravintovarojen runsaus vaihtelee huomattavasti alueittain.

Mittari 1: Talvikannan suuruus (eloporojen määrä)

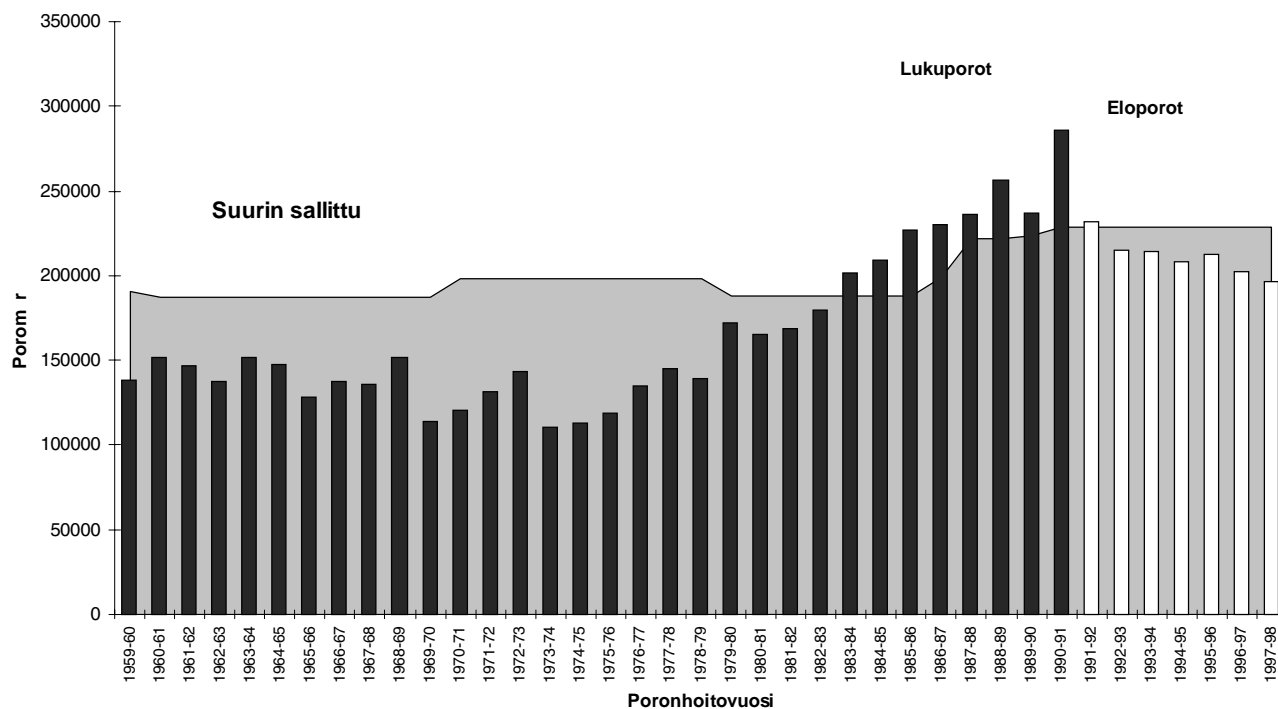
Talvikanta koostuu syyserotusten jälkeen teurastamatta jääneistä eloporoista. Maa- ja metsätalousministeriö säätelee suurimman sallitun eloporomäärän 10 vuodeksi kerrallaan. Tätä lukua voidaan tarkistaa ajoittain myös kymmenvuotiskauden aikana. Eloporojen määrä säädetään sellaiseksi, ettei porojen määrä ylitä talvilaidunten tuottokykyä. Nykyinen korkein sallittu eloporomäärä kaikki paliskunnat mukaan luettuna on 220 900 eloporoa.

Kaikkien paliskuntien yhteenlaskettu bruttoporomäärä kesäisin on 1990-luvulla ollut keskimäärin

noin 300 000 eläintä (kuva 1a). Näistä eloporoja on noin 210 000 yksilöä. Porojen lukumäärä kasvoi 1970-1980 -luvuilla huomattavasti. Tämä johtui poronhoitotekniikan kehittymisestä sekä porojen tehostuneesta loistorjunnasta. Myös edulliset talvet sekä porojen lisäruokinta kasvattivat poromääriä. 1980-luvun suuret poromäärät johtuvat osaltaan myös Tšernobylin ydinvoimalaonnettomuudesta v. 1986. Tällöin radioaktiivisen lihan pelko vei pohjan porolihamarkkinoilta eikä poroja voitu myydä.

Poromäärät tulee säilyttää sellaisella tasolla, ettei laidunten kantokyky ylitä. Vuonna 1998 eloporojen määrä oli selvästi suurimman sallitun eloporomäärän alapuolella. Suurimpia sallittuja eloporolukuja korotettiin useamman kerran 1980-luvulla. 1980-luvulla talvi- ja kesälaitumien kunto oli paikoittain varsin huono (ks. Mittari 12 ja 13). Siksi tulevaisuudessa huomiota on kiinnitettävä ennen kaikkea suurimpien sallittujen poromäärien määrittämiseen.

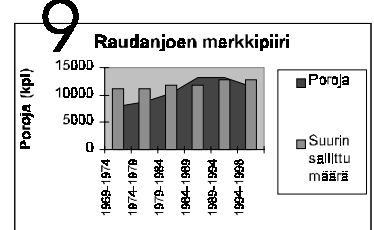
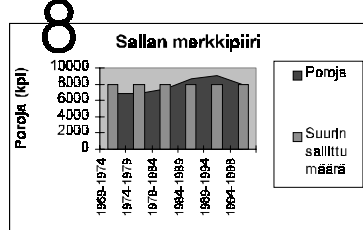
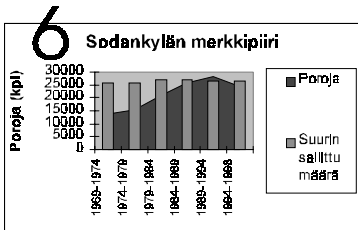
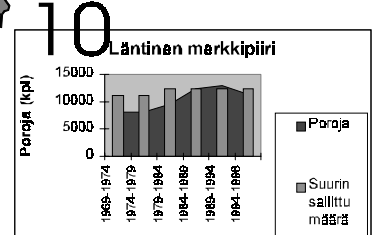
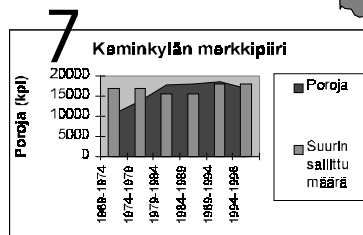
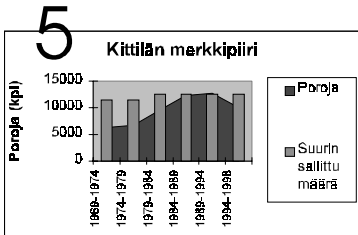
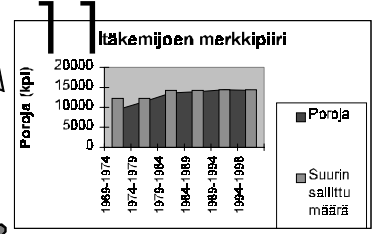
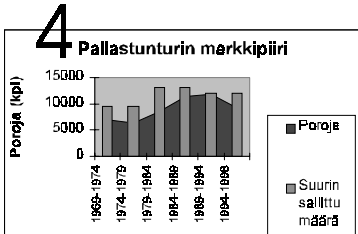
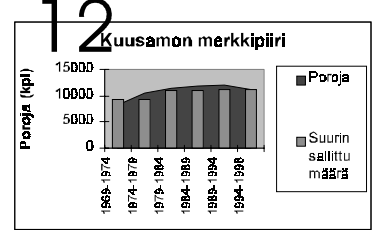
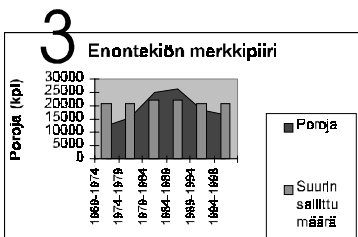
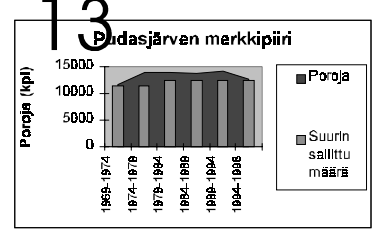
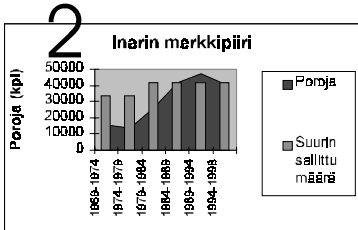
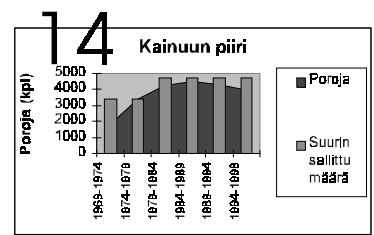
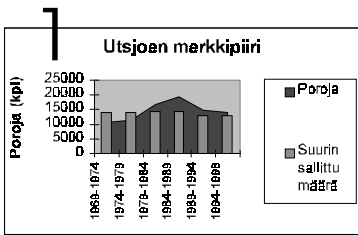
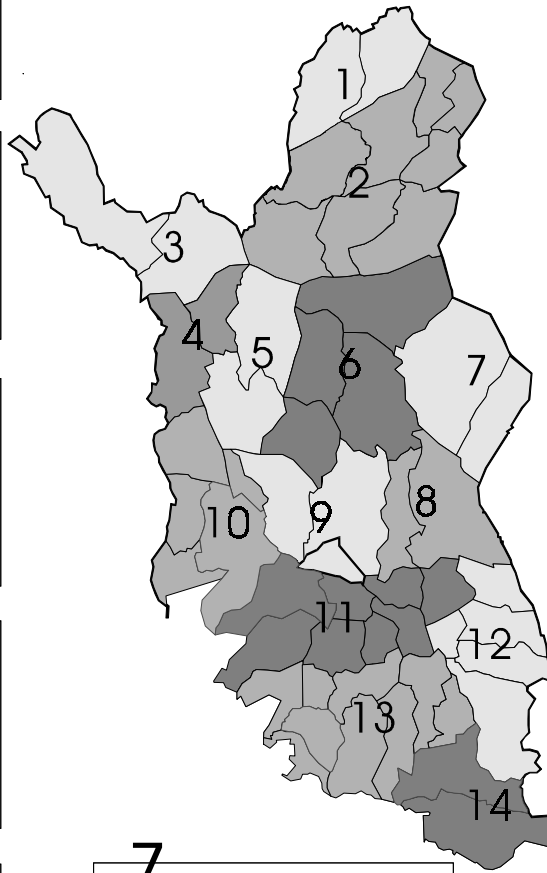
Kuvasta 1b nähdään, että eloporomäärät ovat laskussa lähes kaikissa merkkiipiireissä. Kuvan mukaan sallittujen eloporomäärien ylityksiä on tapahtunut 1980-luvun lopussa 1990-luvun alussa. On huomioitava, että suurimpia sallittuja eloporomääriä nostettiin useaan otteeseen paliskunnissa 1980-luvulla. Tästä huolimatta poromäärät nousivat yli suurimpien sallittujen eloporomäärien. Syynä porojen suureen määrään 1980-luvun puolenvälin jälkeen olivat häiriöt poronlihan markkinoinnissa. Poronhoitovuodesta 1992/93 alkaen on poromäärissä päästy suurimman sallitun eloporoluvun alle.



Kuva 1a. Eloporomäärien kehitys koko poronhoitoalueella vuosina 1959-1997. Aineisto: Paliskuntain yhdistys, RKTL porotutkimus.

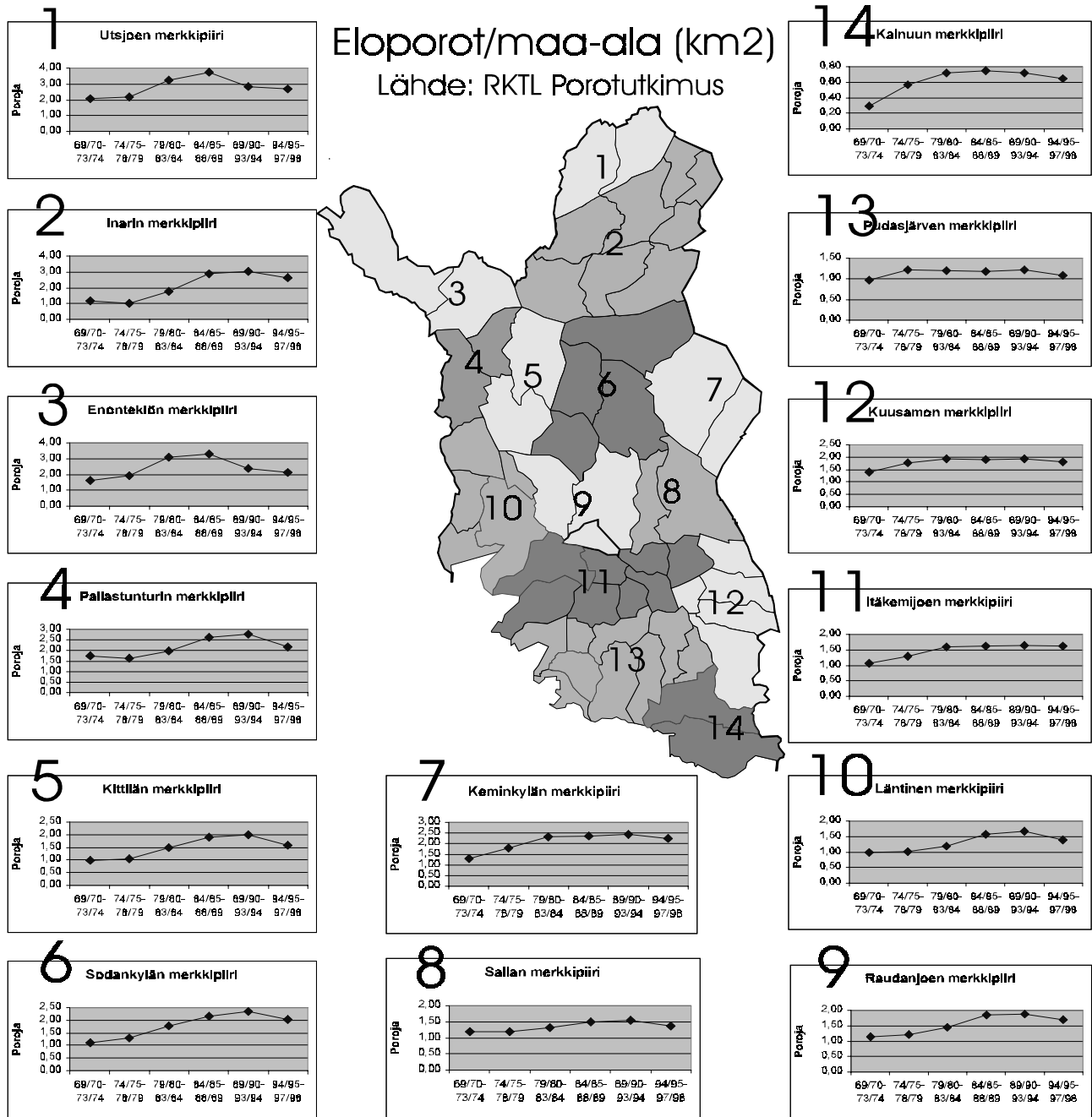
Eloporojen määrä

Lähde: RKTL Porotutkimus



Kuva 1b. Eloporojen määrä alueittain keskimäärin viiden vuoden pituisissa jaksoissa vuosina 1969-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys, RKTL porotutkimus.

Mittari 2. Eloporojen määrä maa-alaa kohden

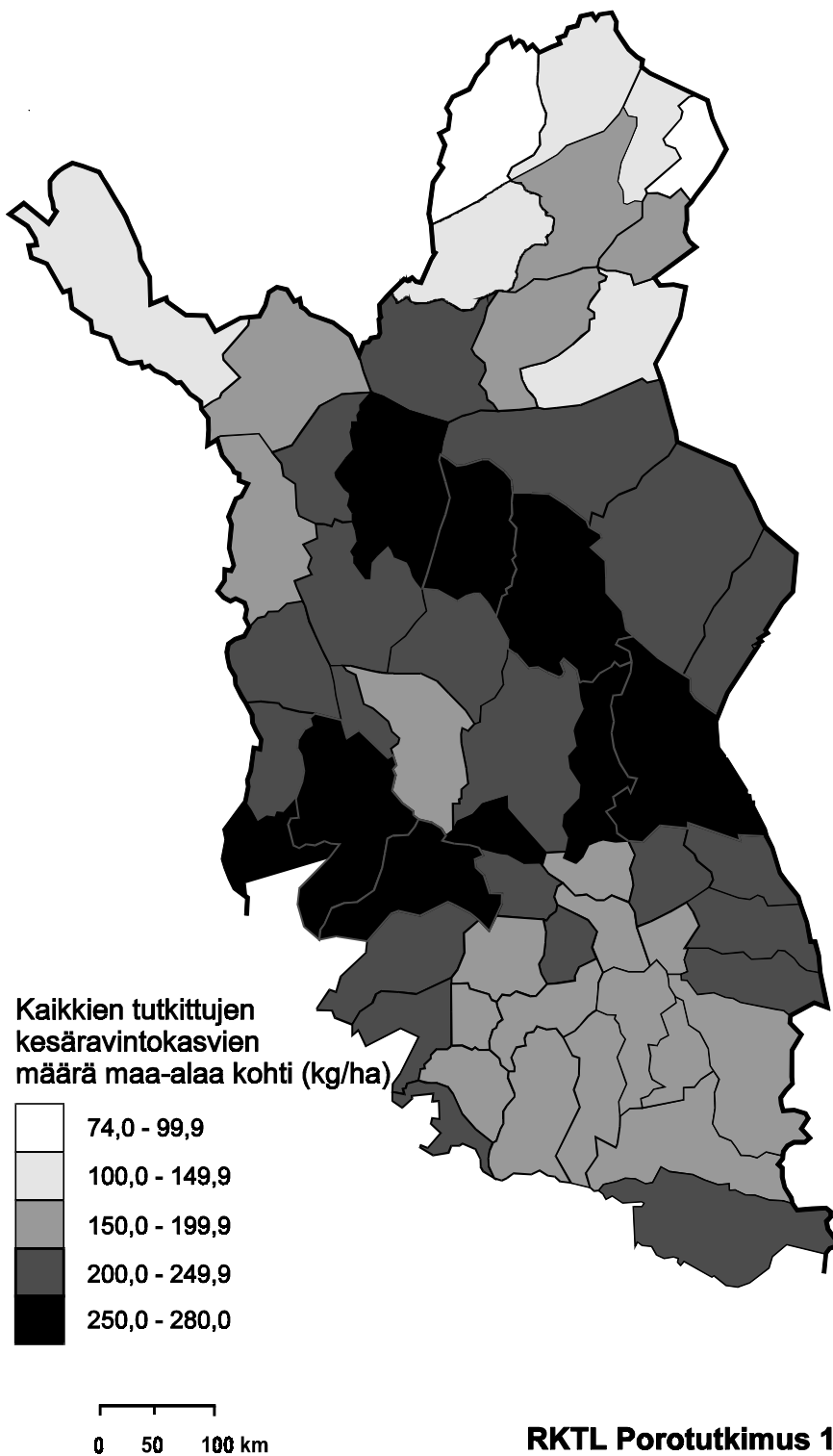


Kuva 2. Eloporot / maa-ala km² keskimäärin viiden vuoden pituisissa jaksoissa vuosina 1969-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys, RCTL porotutkimus.

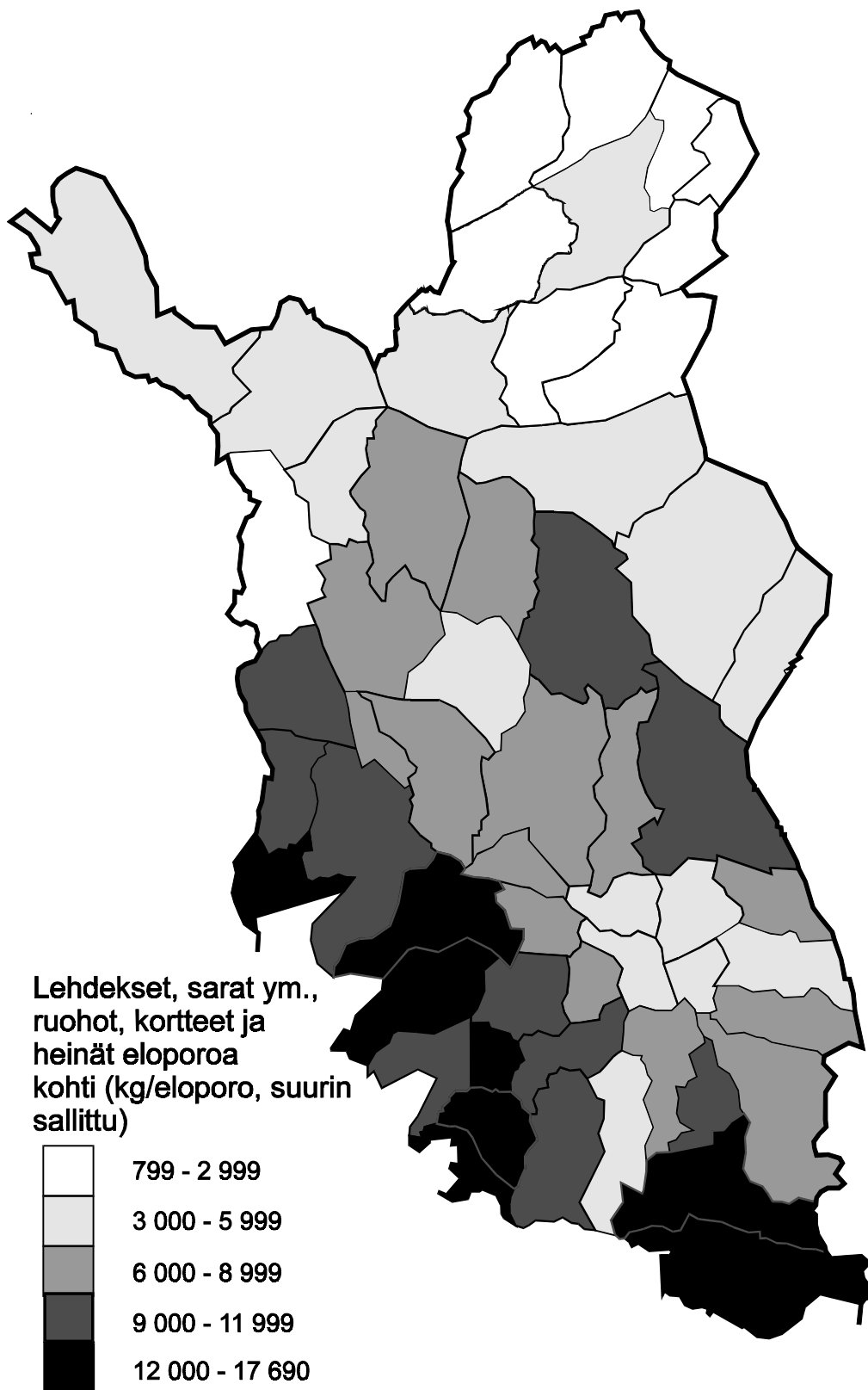
Mittari 3: Kesälaidunvarat

Vuonna 1998 valmistui RKTL:n porotutkimuksen ja Oulun yliopiston maantieteen laitoksen yhteistyönä poronhoitoalueen keski- ja eteläosan kesälaidunten inventointi. Poronhoitoalueen pohjoisosan kesälaitumien inventointi suoritettiin vuoden 1997 aikana.

Kesälaidunten ravintokasveja ovat mm. lehdekset, sarat, ruohot, kortteet ja heinät. Poronhoitoalueen etelä- ja keskiosissa kesälaitumet ovat kasvistonsa puolesta runsaimmat. Riittävän monipuoliset ja runsaat kesälaitumet ovat yksi perusedellytys sille, että poronhoito on talviruokinnasta huolimatta kannattavaa. Tähän on parhaat mahdollisuudet eteläisellä poronhoitoalueella.



Kuva 3a. Kaikkien tutkittujen kesäravintokasvien määrä maa-alaa kohti (kg/eloporo). Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.



0 50 100 km

RKTL Porotutkimus 18.12.1998

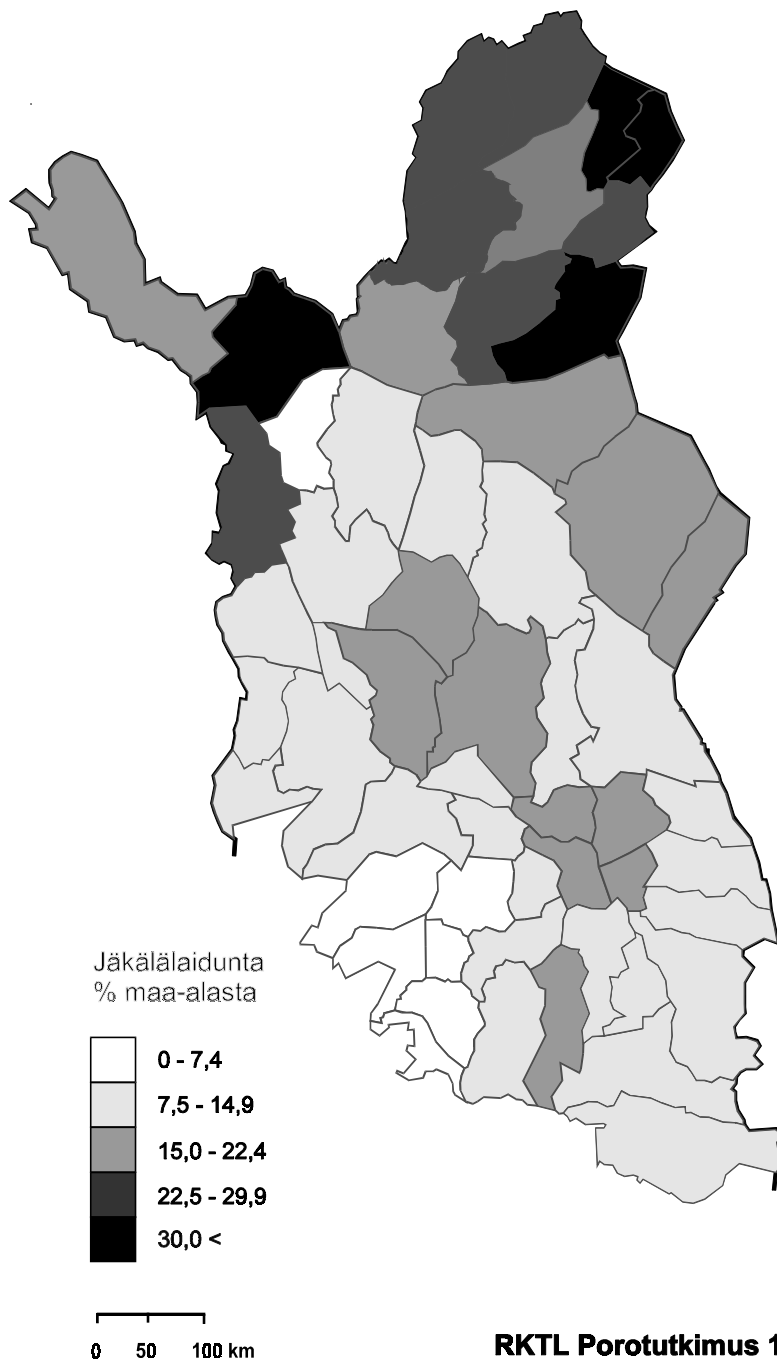
Kuva 3b. Lehdekset, sarat ym, ruohot, kortteet ja heinät eloporoa kohti. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 4: Talvilaidunvarat

Talvilaiduninventointi suoritettiin vuosien 1995-1996 aikana RKT:n porotutkimuksen ja Oulun yliopiston maantieteen laitoksen toimesta. Laidunvarojen määrittämiseksi laskettiin jäkälä-, luppo- sekä lehti-, varpu- ja ruoholaitumen pinta-alat eloporoa kohti suurimmilla sallituilla eloporoluvuilla vuosina 1996-1997 sekä poronhoitovuoden 1994-1995 eloporolukujen perusteella. Samoin laskettiin eloporotiheydet paliskuntien luokitettua maapinta-alaa kohti.

Talvilaidunten määrissä oli selviä eroja paliskuntien välillä. Poronhoitoalueen pohjoisosassa on

käytettävissä hieman enemmän jäkälälaitumia ja jäkälää poroa kohti, vaikka porotiheydet ovat siellä suurempia. Paliskunnissa, joissa jäkäläkoivien määrä on suhteellisen pieni poroa kohti, jäkäläkoivien kunto on yleensä huono. Toisaalta paliskunnissa, joissa poromäärät ovat verrattain korkeat, mutta jäkäläkoivien kohtalaisen paljon poroa kohti, on jäkäläkoivien kunnan todettu olevan yleensä vähintäänkin tyydyttävä. Porojäkäläkoivien pysyminen vähintäänkin kohtalaisessa kunnossa on perustekijöitä luonnonlaitumiin perustuvan poronhoidon jatkuvuudessa ja kannattavuudessa.



Kuva 4. Jäkälälaidunta % maa-alasta. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RTKL.

Mittari 5: Eloporojen määrä jäkälikköalaa kohden

Porojen määrä on suurempi pohjoisissa kuin eteläisissä paliskunnissa (kuva 5). Koska jäkäläköiden peittävyys on suurempi pohjoisessa ja jäkälälaidunten kunto on siellä tyydyttävä, voidaan katsoa poronhoitoalueen pohjoisosassa olevan parhaat edellytykset mitoittaa poromäärät ensisijassa talvilaidunten määrään ja kuntoon kestäväälle pohjalle.

Mittari 6: Laidunkierto

Poronhoitolain mukaan paliskuntaan kuuluvalla poronhoitajalla on oikeus harjoittaa porotaloutta maan omistus- ja hallintaoikeudesta riippumatta. Laidunnusoikeus ei kuitenkaan ole täysin ilman rajoituksia, esim. poroja tulee laiduntaa metsälain osoittamilla suojametsäalueilla erityistä varovaisuutta noudattaen ja siten, ettei laiduntaminen aiheuta metsärajan alenemista.

Porojen lukumäärän kasvu johtaa siihen, että laidunten kuntoa ylläpitävää laidunkiertoa ei voida täydellisesti toteuttaa. Tällöin luonnonlaitumien kunto huononee ja talvilaidunten kantokyky ylittyy. Erityisen selvästi laidunvaikutukset näkyvät jäkäläkankailla, jossa jäkälä on lyhyttä ja sen peittävyys on pieni. Talvilaitumien huono kunto puolestaan johtaa porojen lisäruokintaan, mikä ei ole poronhoidon taloudellisen kannattavuuden kannalta edullista. Laidunkierrosta on jouduttu osittain luopumaan myös muiden maankäyttömuotojen kuten metsä- ja maatalouden, kaivostoiminnan, asutuksen sekä matkailun, vesirakentamisen ja liikenteen aiheuttamien muutosten takia.

Laidunkiertojen toimivuutta seurataan paliskuntien poronhoitosuunnitelmissa. Laidunkiertojen

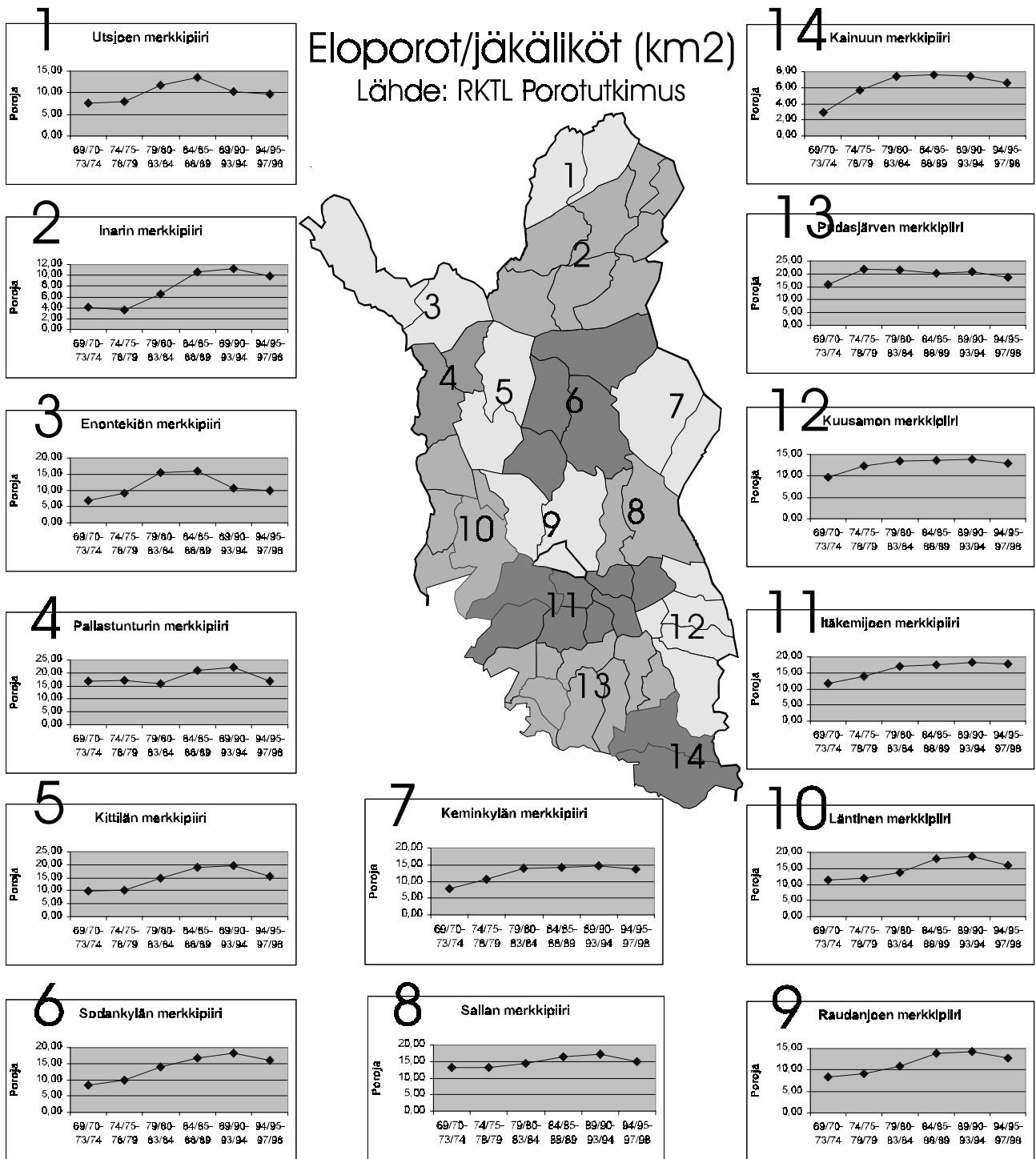
kehittämiseen ja sen suhteuttamiseen muuhun maankäyttöön on tulevaisuudessa panostettava vielä enemmän. Porotalouden vaikutuksia tunturi- ja metsäluonnolle, lähinnä taimikoille on tutkittu mutta säännöllisiä seurantoja ei ole järjestetty. Luonnon monimuotoisuuden ja laidunten tuottokyvyn säilyttämisen kannalta tällainen tutkimus on oleellisen tärkeää. Mittaria tulee tämän vuoksi vielä kehittää tulevaisuudessa.

TAVOITE 1.2: Eläinten tuottokyky säilyy hyvänä

Poronhoitotekniikan kehittyminen sekä porojen tehostunut loistorjunta ovat vaikuttaneet edullisesti porojen kuntoon. Samaan suuntaan vaikuttavat myös edulliset talvet sekä porojen lisäruokinta. Laidunten määrä ja kunto on kuitenkin tärkein tekijä, joka vaikuttaa pitkällä aikavälillä porojen kuntoon. Porojen kuntoa ja sitä kautta porokantaa pienentävät lumiolosuhteiltaan epäedulliset talvet. Tällöin porojen ravinnon kaivaminen vaikeutuu ja nälkiintymisen seurauksena vaatimet luovat vasansa. Vaatimen kunto vaikuttaa myös epäsuorasti vasan kesäaikaiseen selviytymiseen.

Mittari 7: Talvitappiot

Talvitappioilla tarkoitetaan talven aikana syys- ja keväterotusten välillä menehtyneitä poroja. Tällä hetkellä talvitappioiden määrää ei keskitetysti seurata, joten mittaria täytyy kehittää vielä tulevaisuudessa. Talvitappiot voidaan mitata esimerkiksi siten, että verrataan poromäärää kolmen edellisen vuoden porokeskiarvoon. Tappioita on syntynyt jos määrä on vähentynyt yli 25 prosenttia.

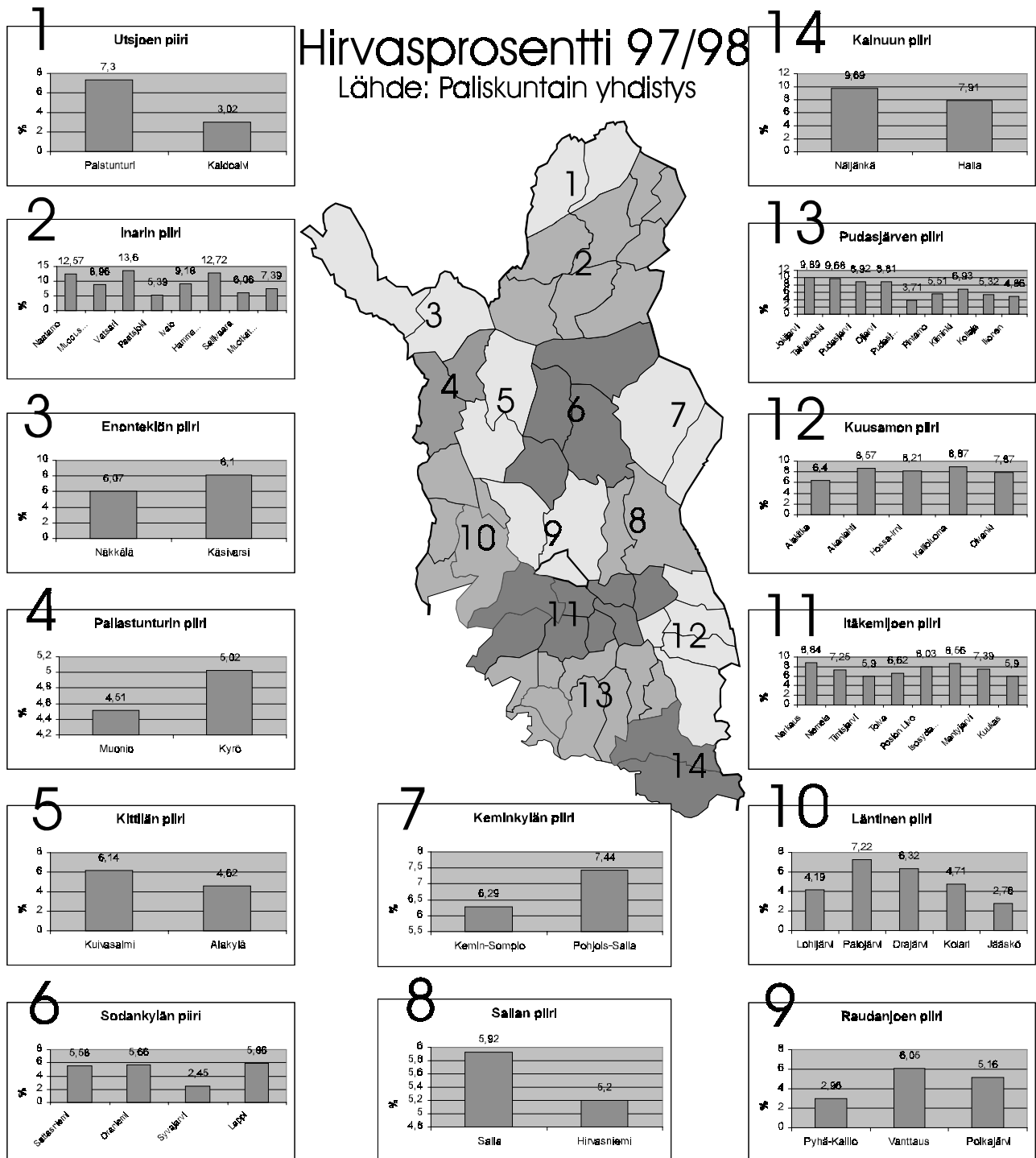


Kuva 5. Eloporot / jäkäläköt keskimäärin viiden vuoden jaksossa vuosina 1969-1998. Aineisto: Palis-
kuntain yhdistys, RKTL - porotutkimus.

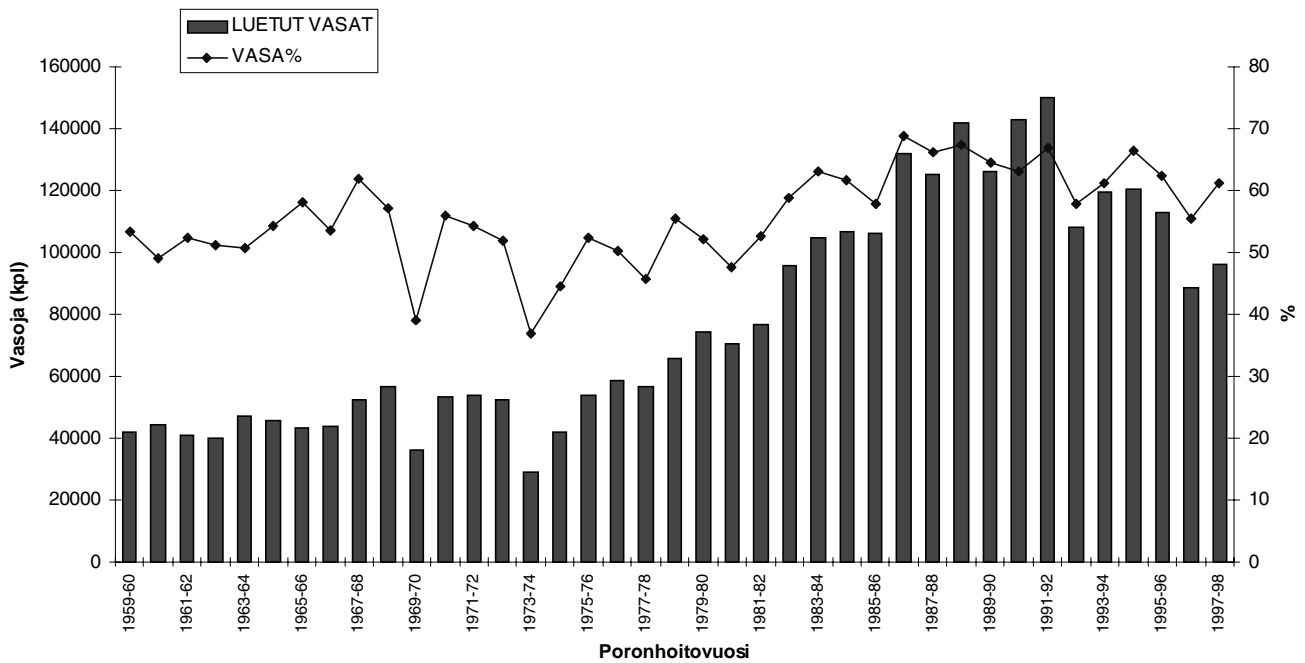
Mittari 8: Hirvaiden osuus eloporokannasta

Hirvaiden osuus kertoo ennen kaikkea porokannan rakenteesta, jolla puolestaan on vaikutusta porokannan tuottoon. Hirvaita ei saa olla liian vähän tai paljon, jos halutaan optimoida porokannan tuotto. Parhaaseen tuottoon päästään kun 100

vaadinta kohti on 8-10 hirvasta. Liian suuri hirvasmäärä on taloudellisesti kannattamatonta, koska tuottavia vaatimia on porokannassa vähän. Liian pieni hirvasmäärä puolestaan lisää sisäsiittoisuuden riskiä. Tätä pyritään välttämään urakoiden vaihdolla paliskuntien kesken.



Kuva 8. Hirvasprosentti vuosina 1997-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys.



Kuva 9. Vasojen määrä ja vasaprocentti poronhoitovuosina 1959-1997. Aineisto: Paliskuntain yhdistys, RKTL - Porotutkimus.

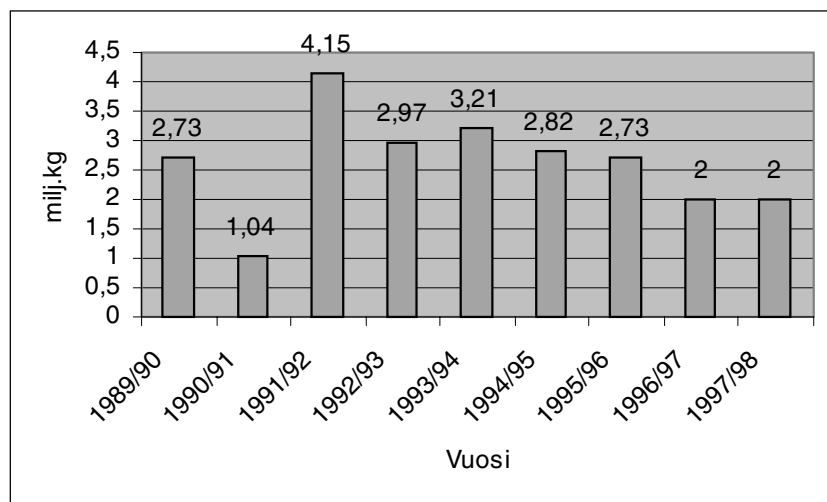
Mittari 9: Vasojen määrä ja osuus kannasta

Vasaprocentilla tarkoitetaan vasojen lukumäärän suhdetta 100 vaadinta kohti erotuksissa luetuissa poroissa (kuva 9). Luonnonolosuhteissa vasontaprosentti jää usein tuntemattomaksi, mutta kesikesällä suoritettavien vasamerkintöjen yhteydessä asiasta saadaan melko luotettava yleiskuva. Syyserotusten yhteydessä saatava vasaprocentti on porotalouden kannalta tärkeä tunnusluku, sillä suurin osa myytävistä teurasporoista on vasoja. Vasaprocentti eli vasatuotto kertoo näin ollen paljon paliskuntien taloudellisesta tuloksesta. Vuosina 1984-95 vasaprocentti oli Suomen poronhoitoalueella keskimäärin 71 %. Paliskuntien välillä vaihtelu on suurta. Vasaprocentti kertoo myös porojen kunnosta, johon puolestaan vaikuttavat laidunten kunto sekä sää- ja lumiolosuhteet.

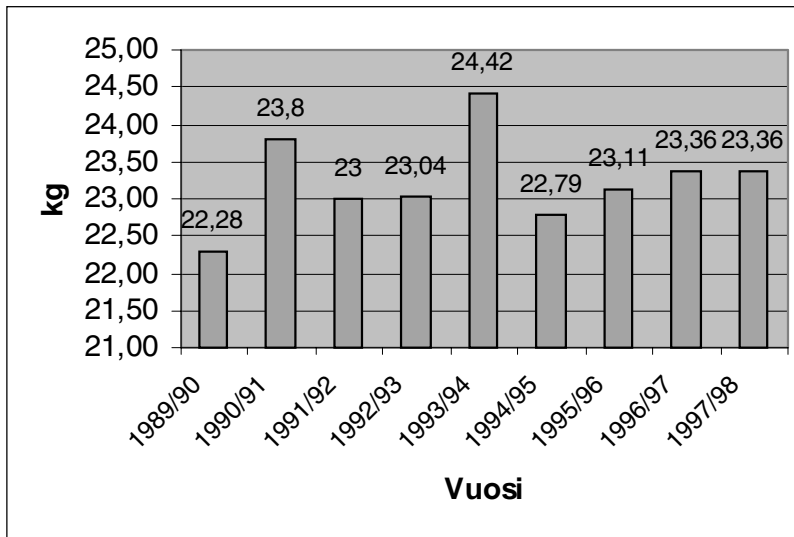
Mittari 10: Lihantuotto

Poronlihan tuotto on ollut vuosina 1989-1997 keskimäärin 3 miljoonaa kiloa, rahallisen arvon ollessa noin 80 miljoonaa markkaa. Porontaljoja tuotetaan vuosittain noin 115 000 - 125 000 kpl ja sarvia vajaa 100 000 kiloa. Kun lasketaan mukaan myös jalostus, kauppa ja liikenne, oli poroelintuotteen vuotuinen arvo vuosina 1989-1997 noin 200 miljoonaa markkaa.

Poronlihan tuotanto on ollut laskusuunnassa koko 1990-luvun. Tähän vaikuttavat poromäärien yleinen väheneminen, vasomisen onnistuminen, laiturien kuluminen ja riittävyys sekä epäedulliset luonnonolosuhteet. Erityisesti poronhoitovuosi 1996/97 oli sääolosuhteiltaan huono. Tällöin menetettiin kolmannes vasoista ja noin 10 prosenttia siitosporokannasta ja vaikutukset näkyvät edelleen, esim. poronhoitovuonna 1998/99 tuotanto on noin 80 prosentin tasolla normaalista.



Kuva 10: Lihantuotto vuosina 1989-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys.



Kuva 11: Teuraspainot 1989-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys.

Mittari 11: Teuraspainot

Porojen kuntoa on vaikea arvioida suurin mittarein. Usein käytettyjä ovat olleet mm. ruumiinpainon ja -rakenteen muutokset. Silmämääräisesti poron kunto voidaan määrittellä ulkonäön, käytäytymisen ja painon perusteella. Fysiologiset muutokset kuten perusaineenvaihdunnan ja veriarvojen muutokset, anemia sekä luuston haurastuminen vaativat verikokeita tai muita mittauksia.

Epäsuorana mutta hyvänä poron kunnan mittarina voidaan pitää syksyisiä teuraspainoja, sillä epäedulliset sää- ja ravinto-olosuhteet ja suuret porotiheydet heijastuvat suoraan porojen painoihin. Painoa alentavat myöskin nälkiintymistä seuraavat sairaudet ja loiset.

Keskiteuraspainot ovat vaihdelleet 22 ja 24 kg:n välillä koko 1990-luvun. Paliskuntien väliset erot teuraspainoissa kertovat laiduntilanteesta tai toisaalta lisäruokinnasta. Tulevaisuudessa mittaria tulee kehittää siten, että paliskunnittain vasojen ja aikuisten teuraspainoja tarkastellaan erikseen.

KRITEERI 2: PORONHOIDON VAIKUTUS YMPÄRISTÖN TILAAN

TAVOITE 2.1: Poronhoidon toimet eivät huononna ympäristön tilaa

Intensiivisen laidunnuksen vaikutukset heijastuvat muuhun metsä- ja tunturiekosysteemiin kasvien lajilukumäärän pienenemisenä ja metsänuudistumisen vaikeutumisenä porojen taltatessa taimikoita. Myös puiden sienijuurien ja eräiden maaperäeliöiden määrät ovat saattavat vähentyä intensiivisen laidunnuksen seurauksena. Tutkimusten vähäisyyden vuoksi suoraa johtopäätöksiä ei kuitenkaan voida vielä vetää.

Mittari 12: Kesälaidunvarojen kunto

Kesälaidunten ja kesäravinnon määrä on inventoitu koko poronhoitoalueella vuosina 1997-1998.

Yhteenvedo tutkimuksesta tehdään helmi-maaliskuussa 1999. Ongelmapaliskunnissa (paliskunnissa, joissa kesäravintoa on vähiten ja kesälaitumet ovat kuluneita) tulee seurata kesälaidunten kuntoa tiettyin väliajoin. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Mittari 13: Talvilaidunvarojen kunto

Jäkäläköiden kunto on suuressa osassa poronhoitoaluetta huono. Jäkäläköiden kulumisen johtuu pääasiassa ylilaidunnuksesta ja porojen vapaasta liikkumisesta. Huonokuntoisimmat jäkäläköet löytyvät alueen keski- ja eteläosista sekä tunturialueilta (kuva 13).

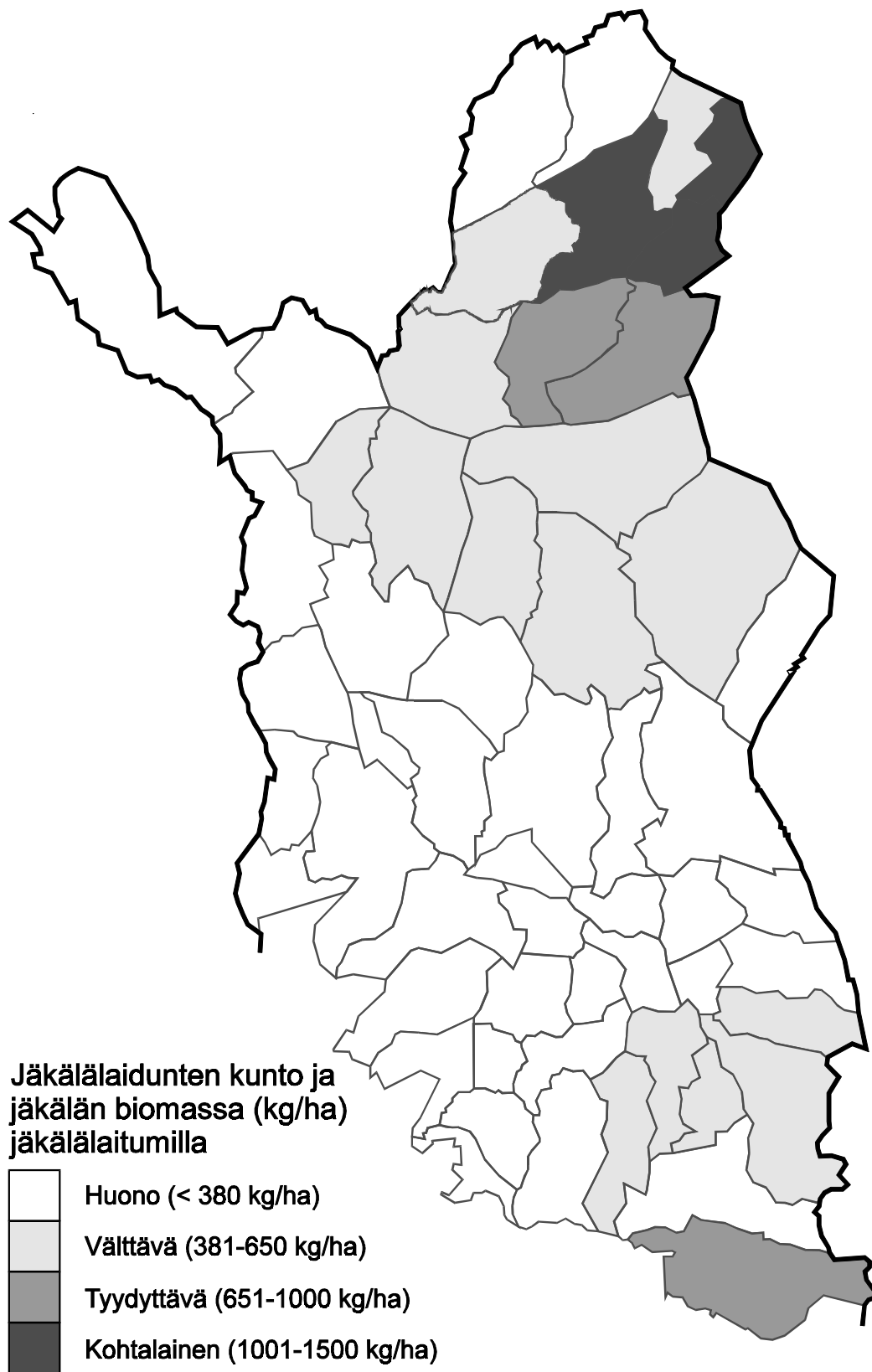
KRITEERI 3: POROTALOUDEN YRITYSTOIMINNAN KANNATTAVUUS

TAVOITE 3.1: Porotalouden yritystoiminta on taloudellisesti kannattavaa

Porotalouden kannattavuus on pitkään perustunut porojen vaelluksillaan omatoimisesti hankkimaan ravintoon. Lisäruokintaa tarvitaan, jos on aihetta olettaa, että poro ei saa luonnosta sitä ravintomäärää, jolla sen ravinnontarve tyydyttyisi. Porolaidunten kulumisen ja porojen määrän kasvu on johtanut talviruokinnan lisääntymiseen, jolloin kannattavuus puolestaan heikkenee. Porolaidunten kulumisen ohella porojen luontaista ravinnonhankintaa haittaavat myös maan muut käyttömuodot, jotka ovat pienentäneet porojen laidunusala.

Poronhoidon taloudellinen kestävyys perustuu siihen, että lisäruokintaa tarvitaan mahdollisimman vähän tai, että sen aloittaminen pystytään lykkäämään mahdollisimman pitkälle talveen. Tällä hetkellä tätä tavoitetta ei ole pystytty saavuttamaan. Lisäruokinta onkin yleisintä poronhoitoalueen etelä- keskiosissa, mutta se on lisääntynyt ja tehostunut myös pohjoisosissa.

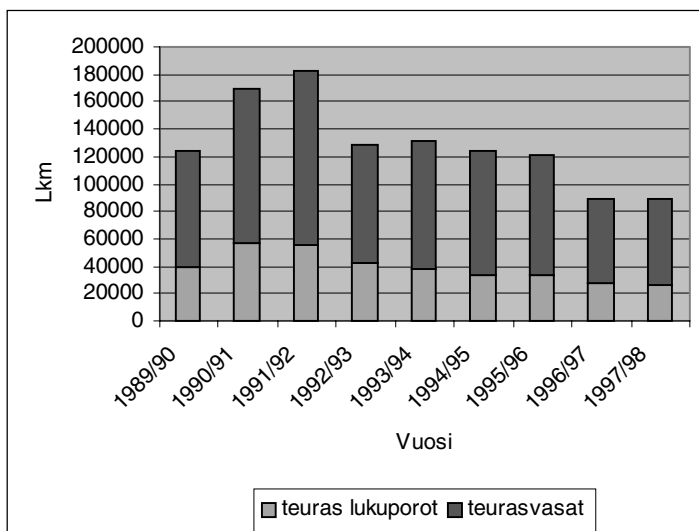
Alussa poroja ruokittiin vain huonoina vuosina, mutta Paliskuntain yhdistyksen laskelmien mukaan porojen lisäruokinnan määrä on kymmenessä vuodessa liki kaksinkertaistunut. Talviseen lisäruokintaan käytetään nykyisin koko poronhoitoalueella lähes 25 milj. kg rehua, josta pääosa on heinää. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen selvitysten mukaan tarharuokinnan rehukustannukset ovat poroa kohti keskimäärin 154 mk / poro/vuosi. Ruokintakustannusten määrä riippuu ruokintatavasta, kuljetuksista, rehun laadusta, ruokintavälineistä ja eri koneiden käyttökustannuksista. Voidaan arvioida, että mikäli ruokintakustannukset nousevat yli 200 mk/poro/vuosi, poronhoito tulee kannattamattomaksi. Kannattavuus vaihtelee paliskunnittain.



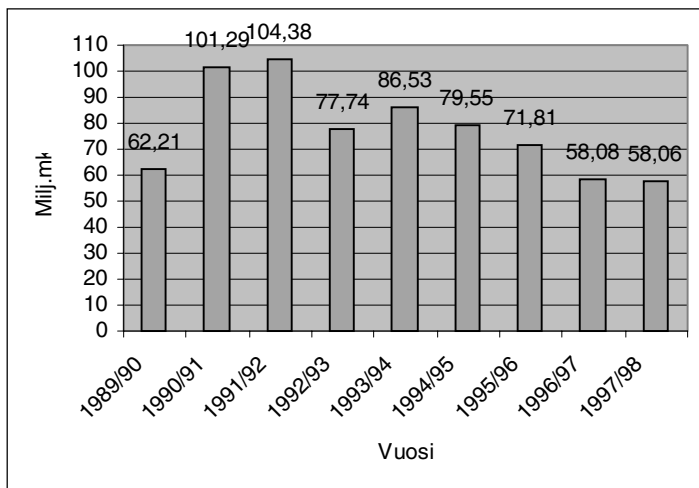
0 50 100 km

RKTL Porotutkimus 18.12.1998

Kuva 13. Jäkälälaiduntien kunto ja jäkälän biomassa (kg/ha) jäkälälaitumilla. Lähde: Riista- ja kalantutkimuslaitos – RKTL.



Kuva 14a. Teurasporot (vasat ja lukuporot) vuosina 1989-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys



Kuva 14b. Teurastulo vuosina 1989-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys

Mittari 14: Teurasporot ja teurastulo

Teurasporojen määrä (kuva 14a) ja teurastulo (kuva 14b) ovat olleet laskusuunnassa koko 1990-luvun. Syynä tähän ovat sekä pienentyneet poromäärät että myös paikallisesti suuret porotiheydet, luonnonolosuhteet ja kuluneet laitumet, jotka vaikuttavat negatiivisesti porojen painoon. Pienentyneet teurasmäärät eivät välttämättä ole negatiivinen asia: tarjonnan niukkuuden vuoksi lihan keskihinta on noussut. Kuitenkin voidaan todeta, että pienemmällä poromäärällä ja huolehtimalla laidunten tuottokyvystä voidaan saavuttaa parempi tuottavuus (Kumpula 1997). Tällöin pienempien porokarjojen tuottavuus pidetään korkeana ja ruokintakustannukset pieninä.

Mittari 15: Porotalouden katetuotto

Porotalouden tuotot syntyvät porotalouden tuotteiden myynnistä ja poromenetyksistä saaduista korvauksista ja tuista. Porotalouslain nojalla maksettavien tukien avulla pyritään turvaamaan ja parantamaan porotaloutta harjoittavien henkilöiden toimeentulomahdollisuuksia ja elinolosuhteita. Valtion varoista voidaan myöntää erilaisia lainoja ja avustuksia. Kustannuksia porotaloudessa aiheuttavat poronhoitotyöt (koneet, lisäruokinta sekä aitojen ja rakennelmien tekeminen), vahingonkorvaukset sekä myynnin ja teurastuksen kustannukset.

Paliskunnittain katetuotto voitaneen laskea soveltaen paliskunnan nettotuloa, joka on verotettavien tulojen ja vähennyskelpoisten menojen erotus. Tuloja ovat mm. teurastulot, vieropaliskuntien maksamat korvaukset, petokorvaukset ja korvaukset liikennevahingoista, eläinperusteinen tuki, saadut avustukset (mm. investointiavustukset), hätäruokintatuki sekä paliskunnan muut mahdolliset tulot. Paliskunnan yhteisiä porotalousmenoja puolestaan ovat poronhoidosta maksetut palkat ja päivärahat, moottorikelkat, kulukorvaukset, sosiaalikulut, aitojen, teurastamoiden ym. rakennelmien kunnossapitokulut, vieropaliskunnille maksetut korvaukset, porojen aiheuttamista vahingoista maksetut korvaukset, hallintomenot, vuokrat, toimistokulut, saaduilla avustuksilla maksetut kustannukset, eläinlääkintäkulut, lisäruokinnan kulut, rakennusten ym. poistot, konkurssimenetykset sekä ylimääräiset kulut (neuvottelukulut, korkokulut ym.). Poronomistajalla on myös henkilökohtaisia kuluja, jotka eivät sisälly paliskuntien kuluihin, mutta liitetään mukaan tuottoerustelaskelmiin.

Paliskuntien katetuottoa ei tällä hetkellä lasketa säännöllisesti. Katetuotto kertoisi kuitenkin poronhoidon kannattavuudesta tarkemmin kuin pelkät yksittäiset taloudelliset tunnusluvut. Tämän vuoksi katetuoton laskeminen ja sen kehityksen seuraaminen tulisi aloittaa, esim. luomalla aluksi eräänlainen "kirjanpitoiltojen" verkko, joilla katetuottoa seurataan. Mittari on tärkeä, mutta vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

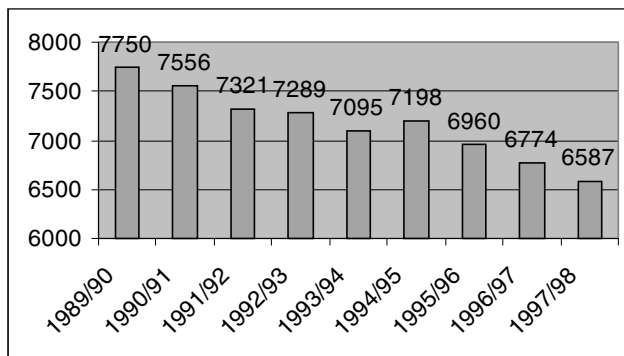
KRITEERI 4: POROTALOUDEN YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS

TAVOITE 4.1: Porotalouden alueellinen merkitys säilyy vahvana ja porotalouden sosiaaliset rakenteet säilyvät

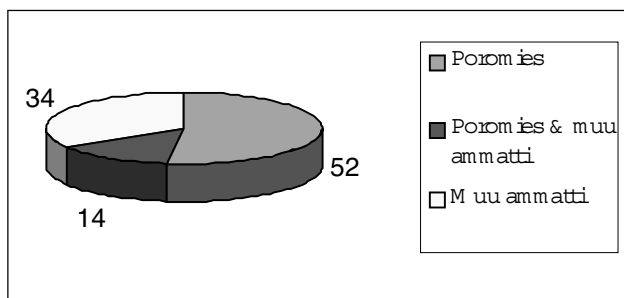
Mittari 16: Päätoimisten ja sivutoimisten poron-omistajien määrä

Poronomistajia on vuosien 1997-1998 poroluettelon mukaan yhteensä 6587 henkilöä. Suurin osa poronomistajista omistaa vain muutamia poroja ja porotalous onkin heille lähinnä vain harrastus. Ammattimaisina poromiehinä pitää itseään yli puolet niistä henkilöistä, jotka omistavat 50-99 poroa. Kun omistettu poromäärä nousee yli 150:n ammattinimikkeen käyttö lisääntyy noin 80 prosenttiin. Kaikkiaan ammattiporomiesten määrä voidaan arvioida 800 hengeksi.

Mittari vaatii kehittämistä vielä tulevaisuudessa, sillä poronomistusta on seurattava myös ikäryhmittäin. Pää- ja sivutoimisten poronomistajien sekä harrastelijoiden erottamiseksi toisistaan seurantaan varten on kehitettävä luotettava kriteeristö.



Kuva 16a. Poronomistajien määrä vuosina 1989-1998. Aineisto: Paliskuntain yhdistys

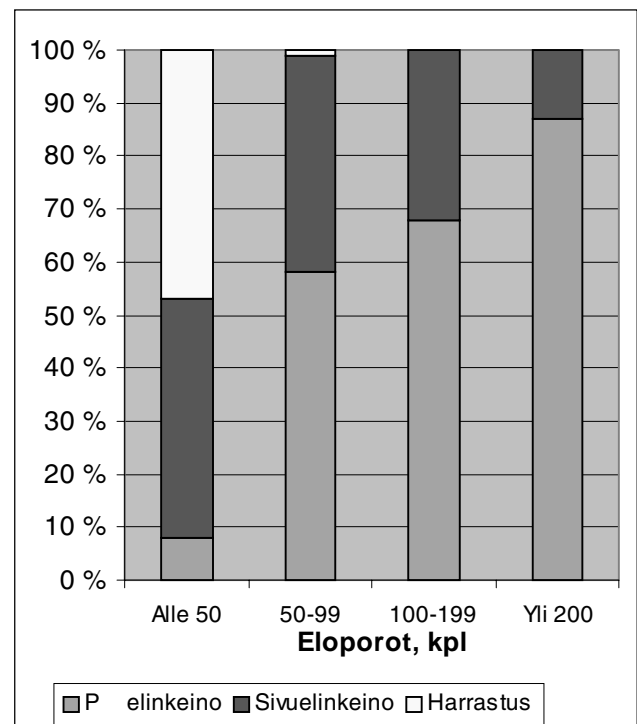


Kuva 16b. Poronomistajien ammatti vuonna 1995 tehdyn kyselyn mukaan (% poronomistajasta). Lähde: Kempainen ym. 1997.

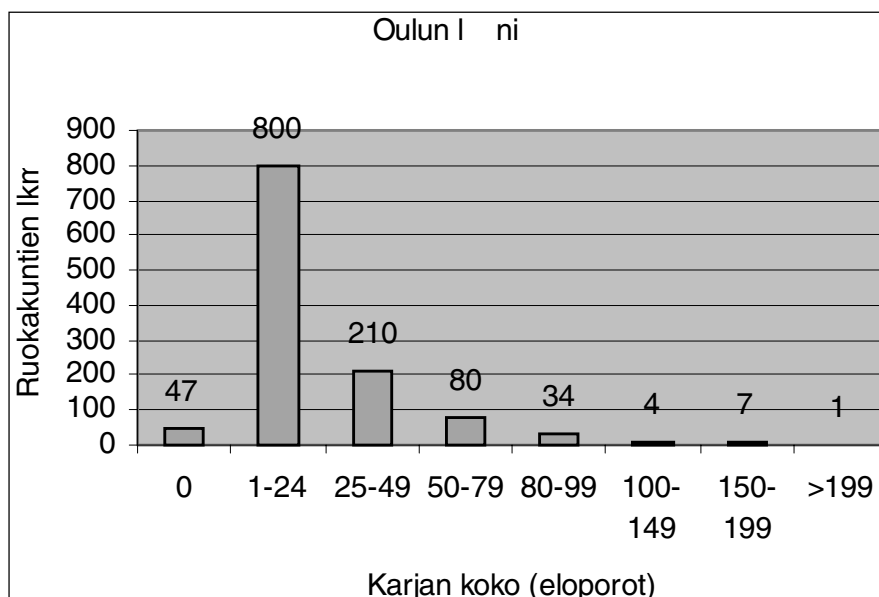
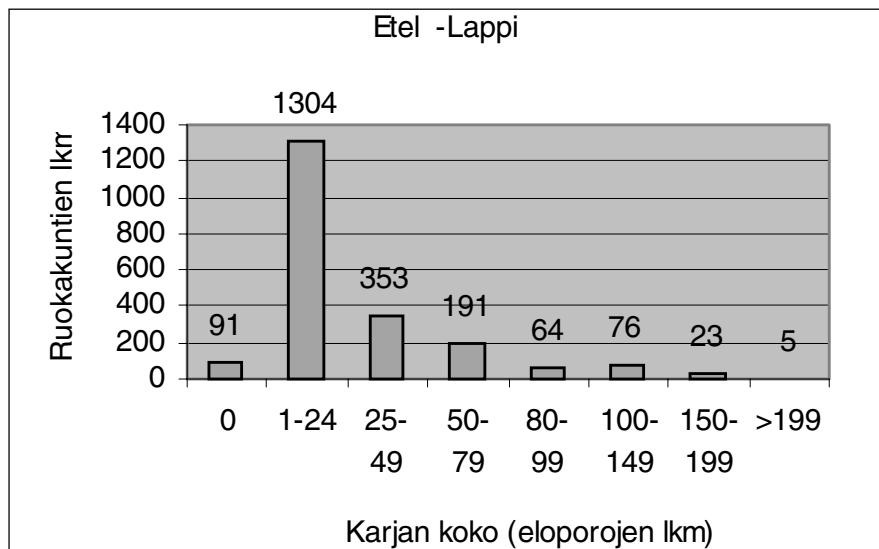
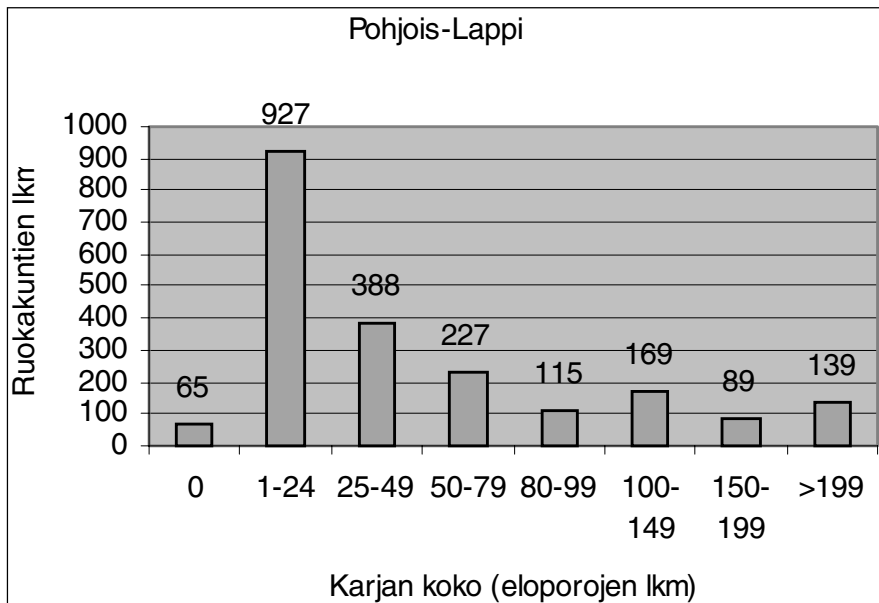
Mittari 17: Porojen omistussuhteet ja porotalous-yritysten koko

Lukuporojen yhteenlaskettu määrä oli vuosina 1996-1997 202 616 kpl. Saman vuoden tietojen mukaan alle 25 lukuporoa omistavia ruokakuntia (päämiehen mukaan laskettuna) oli noin 3200 kpl, 25-49 lukuporoa omistavia noin 1000 kpl, 50-99 lukuporoa omistavia noin 700 ja 100 lukuporoa tai enemmän omistavia noin 550 kappaletta.

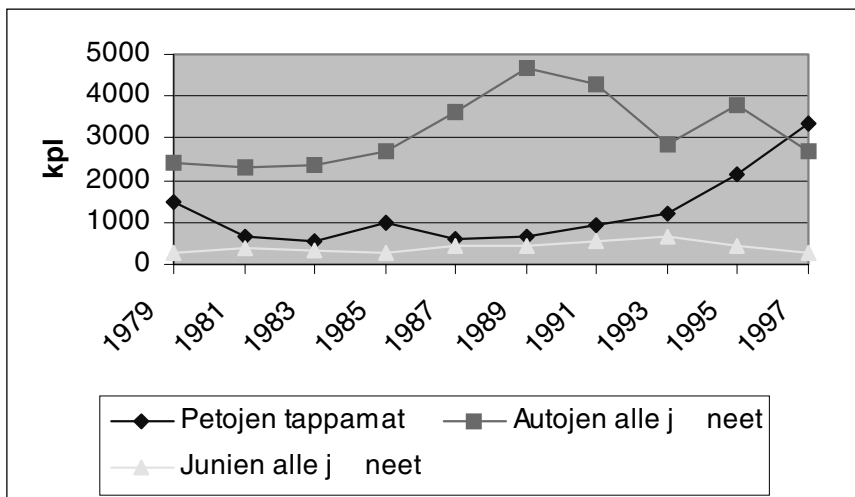
Paliskuntien välillä erot poronomistuksessa ovat suuria, pohjoisissa paliskunnissa omistetaan huomattavasti enemmän poroja henkeä kohti kuin eteläisissä paliskunnissa ja porokarjat ovat suurempia (kuva 17b).



Kuva 17a. Eloporojen omistus vuonna 1995 tehdyn kyselyn mukaan. Aineisto: Paliskuntain yhdistys



Kuva 17b. Ruokakuntien lukumäärä karjankoon mukaan Pohjois-Lapissa, Etelä-Lapissa ja Oulun läänissä poronhoitovuonna 1996/97. Aineisto: Paliskuntain yhdistys.



Kuva 18. Porovahingot vuosina 1979-1997. Aineisto: Paliskuntain yhdistys.

TAVOITE 4.2: Porotalouden toimet ovat yleisesti hyväksytyjä ja sopusoinnussa muiden toimintojen kanssa

Mittari 18: Porokuolemista aiheutuneiden korvausten kokonaismäärä

Pedot verottavat porokantaa, varsinkin vasantaikana touko-kesäkuussa. Petovahinkojen määrä vaihtelee vuosittain, keskimääräiset menetykset ovat olleet viime vuosina noin 2000 yksilöä vuosittain. Menetysten suuruus vaihtelee huomattavasti paliskunnittain, pohjoisissa ja itäisissä paliskunnissa petojen tappamat poromäärät ovat huomattavasti suuremmat kuin eteläisissä paliskunnissa. Poroja kuolee myös liikennevahinkojen yhteydessä. Petojen tappamat porot korvataan valtion varoista, liikennevahingoissa kuolleet korvataan vakuutusten kautta.

Mittari 19: Porojen aiheuttamat vahingot

Paliskunta on velvollinen maksamaan vahingonkorvausta porojen paliskunnan alueella aiheuttamista vahingoista. Mm. metsämaiden osalta tämä tarkoittaa lähinnä metsänuudistamisalojen taimikoille aiheutunutta vahinkoa. Paliskuntain yhdistys kerää tiedot mm. maksetuista viljelyvahingoista. Esim. poronhoitovuotena 1997/98 vahinkojen yhteenlasketut korvaukset koko poronhoitoalueella olivat 114 069 mk. Mittari vaatii vielä kehittävä tulevaisuudessa.

Mittari 20: Porotalouden merkitys paikalliselle kulttuurille ja elinkeinoille

Vapaana vaeltavat porotokat liittyvät kiinteästi siihen kuvaan mikä Lapista ja Pohjois-Suomesta on suurelle yleisölle muodostunut. Saamelaiskulttuu-

riin poronhoito liittyy vieläkin kiinteästi, vaikka saamelaisia poronhoitajia on vain noin 600. Maan saamelaisemmistöisessä kunnassa Utsjoella poronhoito on yleisintä väkilukuun nähden. Poronhoitoon ei liity ainoastaan taloudellisia tekijöitä, vaan sillä on myös runsaasti sosiaalista ja kulttuurista merkitystä, joita ei pystytä mittaamaan suoraan jollakin tunnusluvulla.

Porotalouden kulttuurisen ja sosiaalisen merkityksen seuraamiseksi on järjestettävä määrällä toistettava kyselytutkimus, jossa tarkastellaan niitä tekijöitä ja merkityksiä, jotka tekevät poronhoitosta niin

paljon toisenlaisen elinkeinon kuin esim. maatalous on. Esimerkiksi vuonna 1995 RKTL teki poronhoitajille kyselyn, jossa tiedusteltiin vastaajien näkemyksiä mm. porotalouselinkeinon hyvistä ja huonoista piirteistä, alan koulutuksesta ja neuvonnasta sekä elinkeinon päämäärästä ja kehittämisestä (Kemppainen ja Nieminen 1997). Vastauksissa positiiviseksi puoliksi katsottiin työn luonnonläheisyys, itsenäisyys sekä vahva yhteys suvun perinteisiin. Kielteisiä piirteitä puolestaan olivat taloudelliset riskit, alan huono kannattavuus sekä laidunmaiden liiallinen kuluminen. Myös muiden kuin poronhoitajien asenteita porotaloutta ja -tuotteita kohtaan tulisi tutkia.

Mittaria tulee kehittää vielä tulevaisuudessa.

Mittari 21: Yleiset asenteet porotaloutta kohtaan

Samoin kuin edellä yleisiä asenteita porotaloutta kohtaan mitataan parhaiten säännöllisin väliajoin uusittavan kyselytutkimuksen avulla. Mittaria tulee kehittää vielä tulevaisuudessa.

3.5. VESIVAROJEN KÄYTTÖ JA HOITO

Suomen sisävesien kokonaispinta-ala on noin 33 500 km² eli noin 10 % maan kokonaispinta-alasta. Järvien mataluuden vuoksi sisävesien tilavuus on kuitenkin vain noin 230 km³. Vedenhankinnan kannalta tärkeän virtaavan veden määrä on kuitenkin suuri, noin 300 miljoonaa m³ vuorokaudessa. Myös pohjavesiä on runsaasti, pohjavesivarat täydentyvät keskimäärin noin 6 miljoonalla kuutiometrillä vuorokaudessa. Suomen aluevesien laajuus on noin 36 000 km².

Vesistöihin kohdistuu monia eri käyttötarpeita, joista keskeisimpiä ovat tulvasuojelu, voimatalous, virkistyskäyttö, vesiliikenne, vedenotto ja jätevesien johtaminen. Tavoiteltujen vaikutusten lisäksi vesistöhankeet saattavat vaikuttaa haitallisesti mm. veden laatuun, eliöstöön, maisemaan ja virkistyskäyttöön. Varsinaisten vesistön käyttömuotojen lisäksi veden laatuun ja vesiluontoon vaikuttavat päästöt erilaisista piste- ja hajakuormituslähteistä sekä luonnonhuhoumasta. Pistelähteitä ovat teollisuuden ja asutuksen aiheuttama kuormitus. Hajakuormitus on pääsääntöisesti peräisin maa- ja metsätaloudesta sekä keskitetyn vesihuollon ulkopuolella olevista talouksista.

Vesistöjen ja vesivarojen kestävä käyttö edellyttää, että vesivaroja hyödynnetään siten, että niiden laatu ja riittävyys ovat turvattuja. Maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarastrategian yhtenä tavoitteena on yhdyskuntien ja haja-asutusalueiden vesihuollon kehittämisen tukeminen. Tavoitteena on turvata kaikille riittävä terveydellisesti moitteetoman talousveden saanti sekä huolehtia samalla asianmukaisesta viemäroinnistä. Vesistön kunnostustoimet tähtäävät sellaiseen veden laatuun, että vesistön monipuolinen virkistyskäyttö on mahdollista. Maa- ja metsätalousministeriön toimialan vesivarastrategiassa (luonnos) on kirjattuna tulevaisuuden haasteina mm. vesivarojen käytön kestävyden turvaaminen ja terveellisen ja turvallisen talousveden riittävyys kaikissa oloissa. Nämä haasteet on tarkoitus toteuttaa mm. tehostamalla haja-asutusalueiden jätevesien käsittelyä sekä yhdyskuntien jätevesilietteen hyötykäyttöä ja ehkäisemällä vedenhankinnan kannalta arvokkaiden pohja- ja pintavesien pilaantuminen. Tavoitteena on myös, että vesivarojen laatu ja uusiutumiskyky ovat sellaisella tasolla, etteivät veden eri käyttömuodot eivätkä muun vesiluonnon tila ja monimuotoisuus vaarannu.

EU:n vesipolitiikan puitteiden direktiivin luonnoksen tavoitteena on säilyttää tai parantaa pintavesien kemiallisia ominaisuuksia ja säilyttää vesistöjen ekologinen tilanne hyvänä. Pohjavesien osalta tavoitteena on varjella pohjavesivaroja ja säilyttää niiden kemiallinen laatu hyvänä. Veden kemiallisen laadun ja vesistöjen ekologisen tasapainon säilyttäminen ja parantaminen vaativat erilaisia toimenpiteitä sekä vesistössä että valuma-alueella.

Liitteissä 4 ja 5 on esitetty työryhmän jäsenrykset vesivarojen käyttöä ja hoitoa sekä vesihuoltoa kuvaavista aihekokonaisuuksista. Varsinkin vesistöjen käytön ja hoidon tehtäväalue osoittautui hyvin hankalaksi käytön kestävyysarvioinnin kannalta. Hankkeiden vaikutukset ovat monitahoisia ja vesistöjen kestävä käytön kannalta osin ristiriitaisia sekä osin vaikeasti mitattavia. Suuri osa tähän mittarikokoelmaan valituista mittareista ei yksiselitteisesti kuvaa käytön kestävyttä. Mittarien valintaa on myös vaikeuttanut se, että kaikista tärkeinä pidetyistä mittareista ei ole toistaiseksi järjestetty säännöllisiä valtakunnallisia seurantoja, vaan mittarissa esitetty tieto on ollut satunnaisten tutkimustulosten varassa. Vesihuollon mittarien kohdalla tällaista ongelmaa ei ollut, siellä on olemassa useita valmiita valtakunnallisia seurantoja, joita on voitu käyttää hyväksi tässä työssä.

Vesistöjen kestävä käytön ja hoidon mittarit voidaan jakaa mittareihin, jotka kuvaavat

- hankkeiden määrää, laajuutta ja kustannuksia
- hankkeiden vaikutuksia vesistön tilaan ja muuhun ympäristöön
- hankkeiden yhteiskunnallisia vaikutuksia.

Parempien mittareiden puuttuessa on jouduttu valitsemaan mittareita, jotka kuvaavat enemmän toiminnan määrää kuin sen kestävyttä. Esimerkiksi hankkeiden lukumäärä on huono mittari, koska se ei sellaisenaan kuvaa hankkeiden vaikutusten voimakkuutta. Vesi- ja ympäristöhallinnon uudelleen organisointi ja vesi- ja ympäristöhallituksen lakkauttaminen ja Suomen ympäristökeskuksen perustaminen vuonna 1995 ovat vähentäneet valtakunnallisten yhteenvedojen laatimista vesistöjen käytön ja hoidon tehtävistä. Suomen ympäristökeskuksessa on systemaattisesti seurattu tehtävien hoidon kehittymistä valtakunnallisesti rakentamistalouden näkökulmasta.

Valittujen mittareiden joukossa ei ole juurikaan sellaisia mittareita, jotka antaisivat käsityksen siitä, minkälaisia laadullisia muutoksia hankkeiden suunnittelussa ja toteutuksessa on tapahtunut viime vuosina. Nykyisin hankkeiden suunnitteluvaiheessa kiinnitetään paljon aikaisempaa enemmän huomiota haitallisten vaikutusten ennaltaehkäisyyn ja lieventämiseen. Vuonna 1994 voimaantunut YVA -laki edellyttää aikaisempaa laajempaa ja monipuolisempaa ympäristövaikutusten arviointia, vaihtoehtojen vertailua ja paikallisen väestön kuulemista. Toiminnan kehittämisessä suuri merkitys on ollut myös vilkkaalla T&K -toiminnalla, joka on tuottanut tietoa esimerkiksi vesistönsäätelyn vaikutuksista, luonnonmukaisesta vesirakentamisesta ja rakennettujen vesistöjen kalataloudellisesta kunnostuksesta.

Mittarityössä ongelmalliseksi osoittautui hankkeiden vaikutusten muuttaminen valtakunnallisiksi

mittareiksi. Vesistön yleinen käyttökelpoisuusluokitus antaa yleiskuvan vesistöjemme veden laadusta ja sen kehittymisestä. Eräs sen heikkouksista on, että se ei ole kovin herkkä muutoksille veden laadussa. Se ei myöskään ota huomioon esimerkiksi eri elinympäristöissä tai ylimmän rantavyöhykkeen eliöstössä tapahtuneita muutoksia, jotka ovat usein vesistöhankeiden merkittävimpiä vaikutuksia. Edellä esitettyjä ongelmia voidaan vähentää, jos tarkastellaan muutoksia valituissa esimerkkivesistöissä.

Hankkeiden taloudellisia vaikutuksia voidaan suoraan mitata ainoastaan tarkastelemalla hankkeiden kustannuksia ja niihin liittyviä rahavirtoja. Sosiaalisten vaikutusten suora arviointi on hankalampaa. Erilaisten vesitaloudellisten hankkeiden yhteydessä tutkitaan usein myös alueen asukkaiden mielipiteitä hankkeen haitoista ja hyödyistä. Valtakunnallista tietoa voidaan kerätä tulevaisuudessa esimerkiksi liittämällä asianmukaisia kysymyksiä Tilastokeskuksen vuosittain tekemiin yleiskyselyihin.

Mikäli vesivarojen käytön kestävyysmittaamista halutaan kehittää, tulisi jatkossa ottaa käyttöön enemmän sellaisia mittareita, jotka kuvaavat vaikutuksia vesistö- tai vesistöaluetasolla.

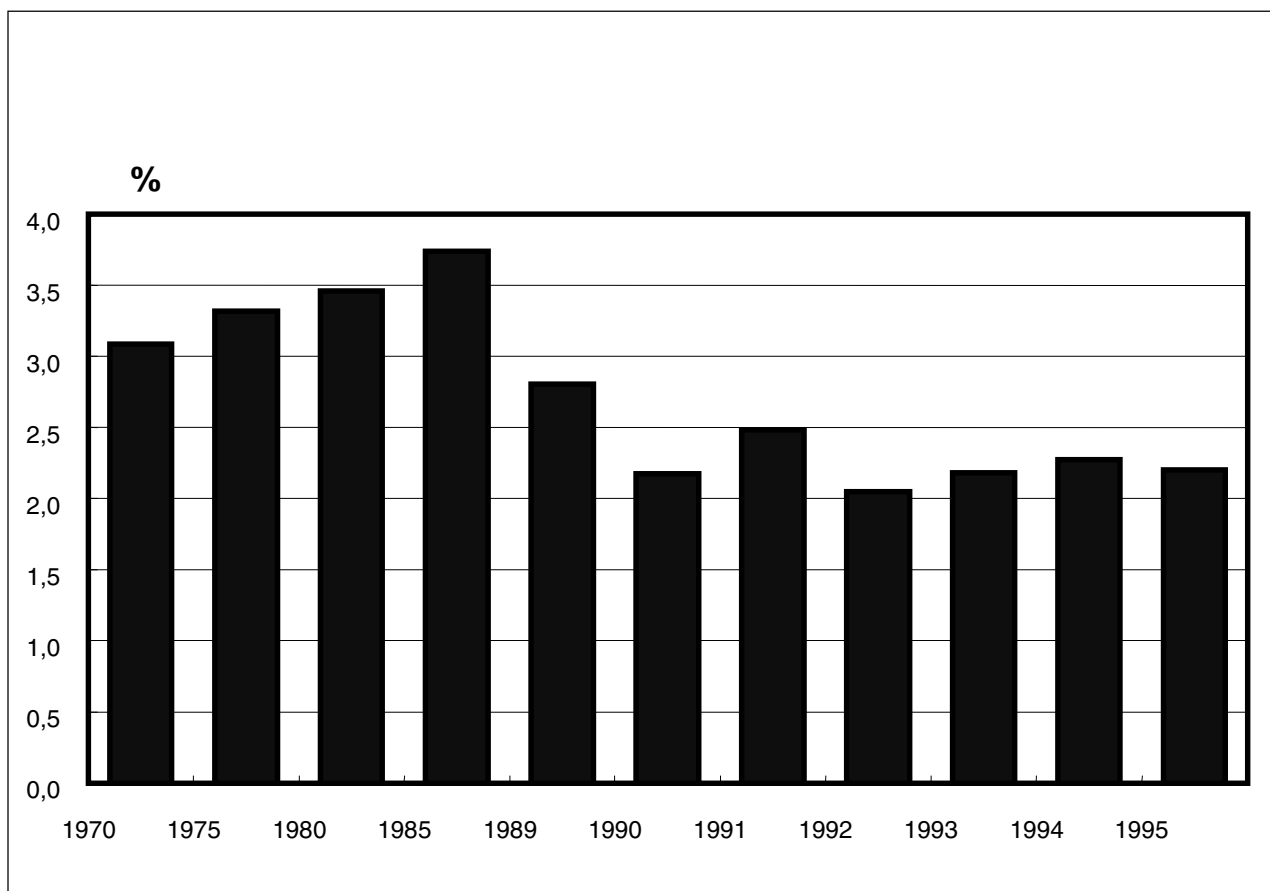
KRITEERI 1: VESIVAROJEN UUSIUTUMIS- JA TUOTTOKYKY JA VESIYMPÄRISTÖN TILA

TAVOITE 1.1: Vesivaroja käytetään säästeliäästi ja harkiten ja vesivarojen määrä ja laatu mahdollistavat niiden käytön eri tarkoituksiin

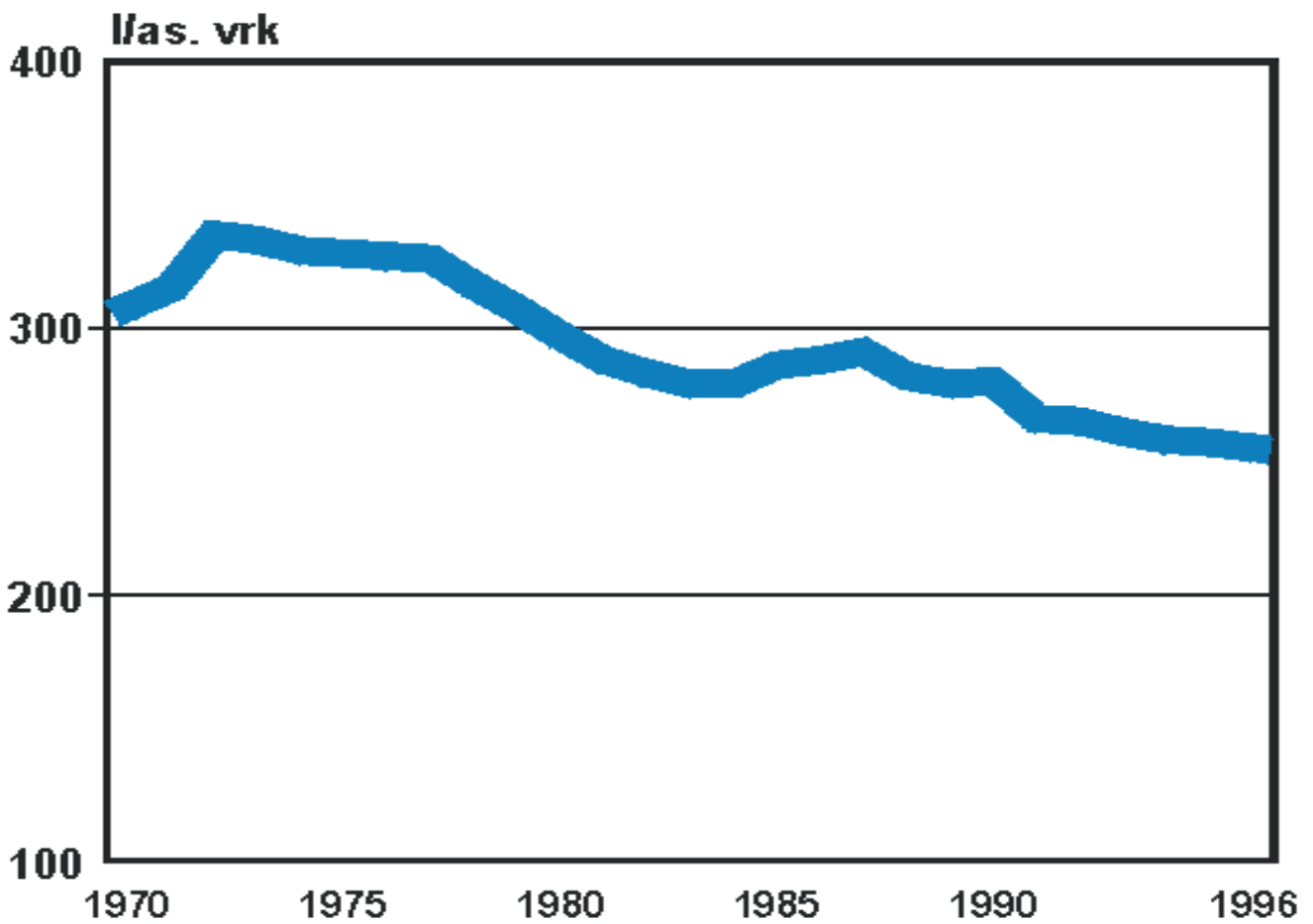
Mittari 1: Pinta- ja pohjavesien käyttöaste ja vedenkulutus

Yleisiin vesilaitoksiin oli vuoden 1996 lopussa liittynyt 87 prosenttia ja viemärlaitoksiin 78 prosenttia Suomen väestöstä. Yleiset vesilaitokset jakoivat vettä vuonna 1996 1,16 miljoonaa kuutiometriä vuorokaudessa. Käytetystä vedestä 44 prosenttia oli pintavettä ja 56 prosenttia pohjavettä tai teko-pohjavettä. Pohjaveden osuus yleisten vesilaitosten jakamasta vedestä arvioidaan vielä nousevan tulevaisuudessa.

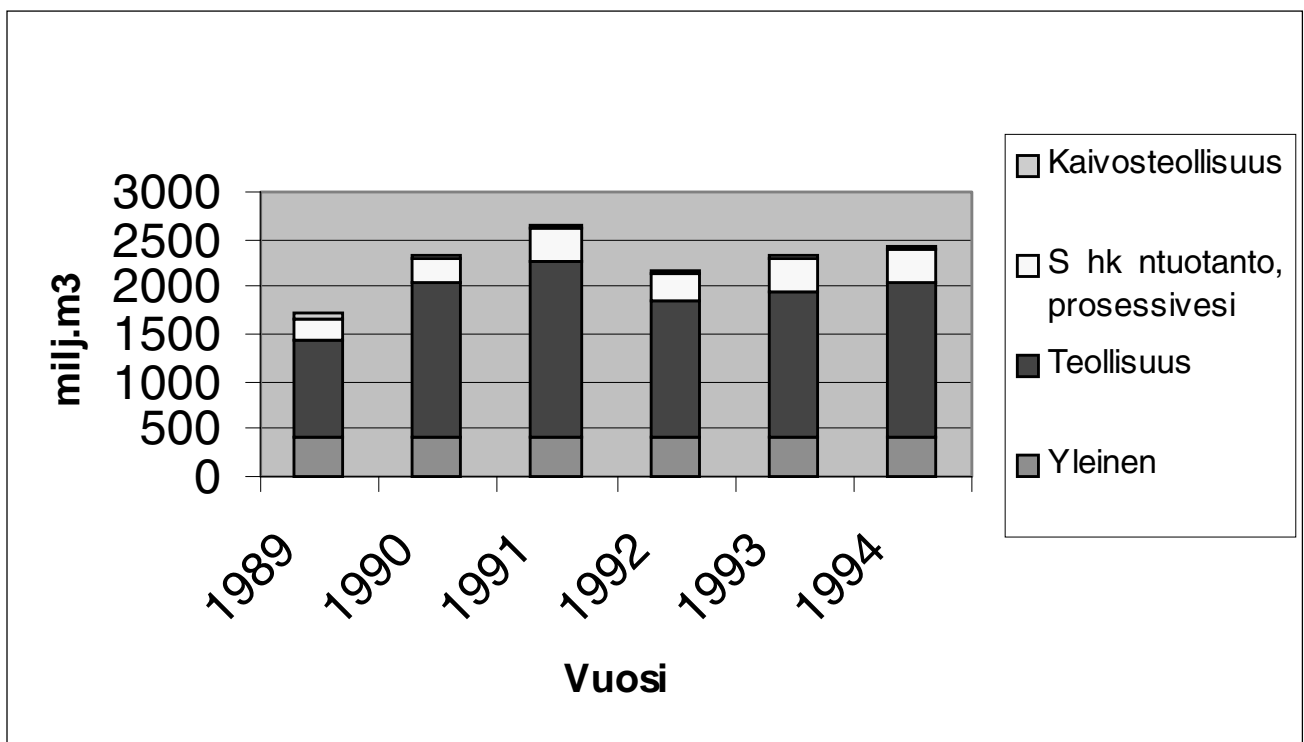
Vedenotto suhteessa kokonaissaatavuuteen on pysytellyt viimeisten 25 vuoden aikana 2-4 prosentin tuntumassa. Suurin osa vedestä käytetään teollisuudessa ja voimalaitosten jäähdytysvetenä. Yleisesti vedenkulutus liittyjä kohden on laskusuunnassa.



Kuva 1a. Vedenoton suhde kokonaissaatavuudesta vuosina 1970-1995. Lähde: Suomen ympäristökeskus - SYKE.



Kuva 1b. Vedenkulutus liittijää kohti vuorokaudessa vuosina 1970-1996. Lähde: Suomen ympäristökeskus - SYKE.



Kuva 1c. Vedenkulutus sektoreittain vuosina 1989-1994. Lähde: Suomen ympäristökeskus - SYKE.

Mittari 2: Talousveden laatu

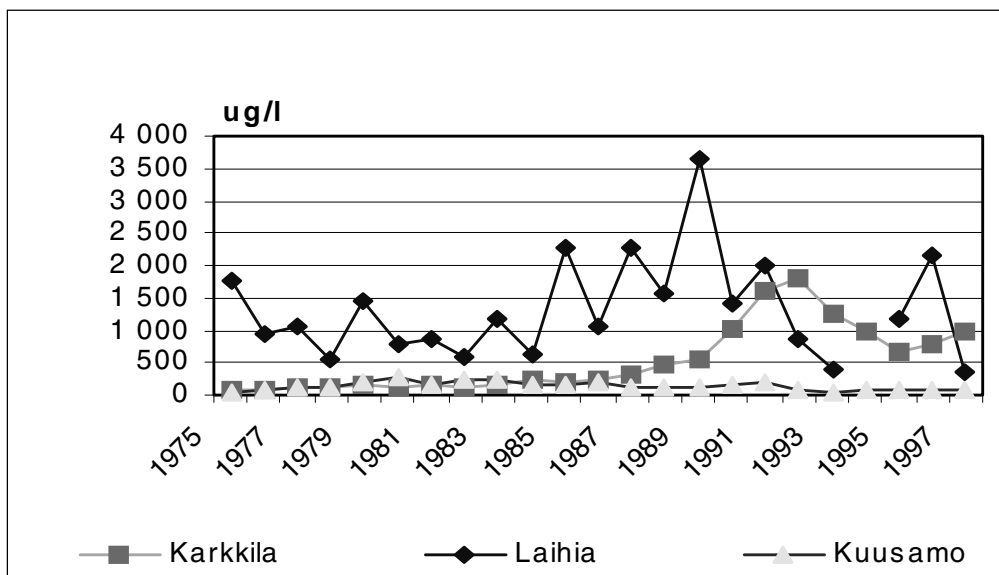
Pinta- ja pohjaveden laatu:

Suomen pintavesissä on matala mineraalisuolapitoisuus ja runsaasti orgaanista ainesta eli humusta. Tämä orgaaninen aines vaikuttaa suuresti sekä veden mikrobiologiseen että kemialliseen laatuun. Vesistöjen mataluus ja alhainen puskurikyky edesauttavat leväkukintojen syntyä, jolloin orgaanisen aineen määrä nousee entisestään. Osasta sinileväkukinnoista peräisin olevat toksiinit eivät poistu tavanomaisessa vedenpuhdistuksessa. Pintavesilaitoksilla poistetaan humus ja bakteerit vedestä kemiallisen saostuksen, selkeytyksen, suodatuksen ja desinfioinnin avulla (Kujala-Räty ym. 1996).

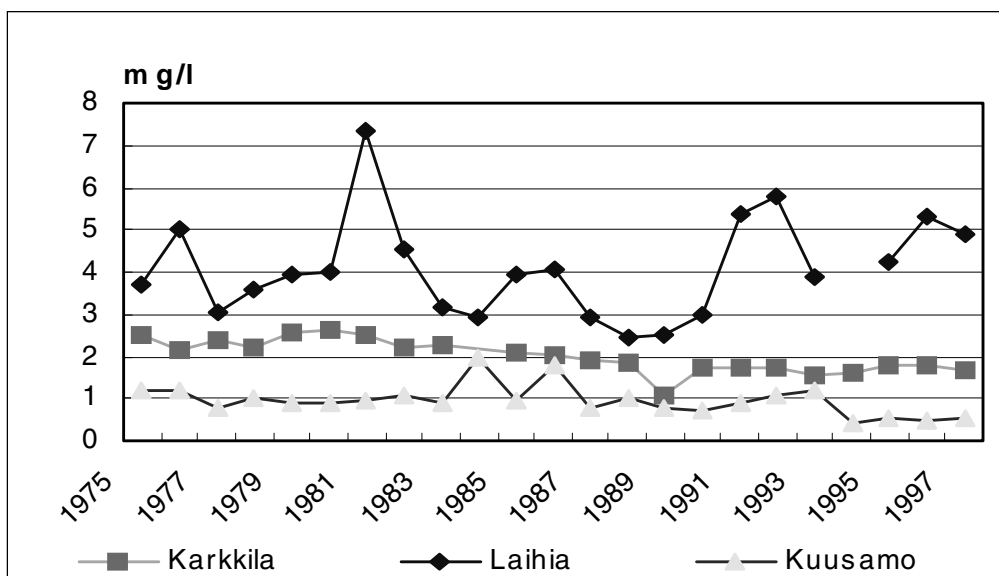
Pohja- samoin kuin pintaveden laatu ja ominaisuudet riippuvat suuresti vesistön tai pohjavesiesiinty-

män sijaintipaikkakunnasta. Eri paikkakuntien välillä saattaa olla suuriakin eroja esim. suolojen pitoisuuksissa, riippuen paikkakunnan maaperän koostumuksesta. Myös teiden suolaus vaikuttaa veden suolapitoisuuteen. Nitraattipitoisuuteen puolestaan vaikuttavat osaltaan maatalouden päästöt.

Paikkakuntien väliset erot nähdään selvästi kuvissa 2a ja 2b, joissa on kuvattu kolmelta erilaiselta paikkakunnalta mitatut pohjaveden nitraatti- ja kloridipitoisuudet. Paikkakunnista Karkkila on teollistunut alue, Kuusamossa ja Laihialla teollisuutta ei juurikaan ole. Laihia sijaitsee alueella, jossa esiintyy luonnostaan suuria natriumpitoisuuksia.



Kuva 2a. Pohjaveden nitraattipitoisuus kolmella paikkakunnalla vuosina 1978-1995. Lähde: Suomen ympäristökeskus - SYKE.



Kuva 2b. Pohjaveden kloridipitoisuus kolmella paikkakunnalla vuosina 1978-1995. Lähde: Suomen ympäristökeskus - SYKE.

Talousveden laatu:

Talousveden laatuvaatimuksista on annettu määräyksiä sosiaali- ja terveysministeriön päätöksissä. Talousveden laatua valvovat kuntien terveydensuojeluviranomaiset. Talousvedestä tutkittavia laatumuuttujia ovat mm. pH, sameus, kemiallinen hapenkulutus ja koliformiset bakteerit.

Sosiaali- ja terveysministeriön, Suomen ympäristökeskuksen, maa- ja metsätalousministeriön sekä ympäristöministeriön yhteistyöprojektina käynnistyi vuonna 1995 talousveden laaturekisterin laatiminen. Laaturekisteri perustuu Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään vesi- ja viemärlaitosrekisteriin, jota laajennettiin lisäämällä sinne uusia talousveden laatua kuvaavia muuttujia. Rekisteri sisältää tällä hetkellä 187 muuttujaa. Uusin mittauksin tehdyt vedenlaatutiedot talletettiin tietokantaan kesällä 1997.

Pintavesien osalta talousveden laatuvaatimukset täyttyivät 80 prosentilla ja pohjaveden ja tekopohjaveden osalta 60-70 prosentissa kaikista vesilaitoksista. Pylväät kuvaavat sitä, kuinka suurelta osin vesi täyttää vaatimukset kaikkien mitattujen parametrien osalta samanaikaisesti. Tässä on huomattava, että tässä tutkimuksessa vesilaitos on hylätty jos yhdessäkin tutkitusta vesinäytteestä raja-arvo on ylitetty. Tosiasiassa laitoksella laatuvaatimukset täyttyivät kuitenkin lähes 100 prosenttisesti.

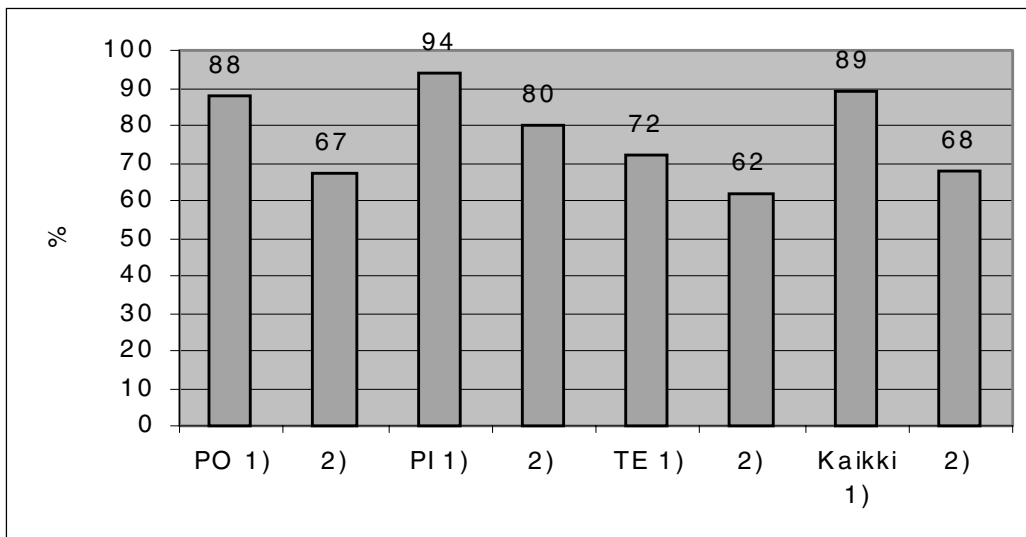
Kaivovesi:

Haja-asutusalueiden yksittäistalouksien vedenhankinnasta noin 80 % perustuu kaivoihin. Loput talouksista ottivat veden porakaivoista tai

lähteistä. Kaivoveden laatuun vaikuttavat monet maaperään ja kaivon sijaintiin liittyvät tekijät, joten kaivovesien laatu vaihtelee eri puolilla Suomea. Yleisimpiä laatuhaittoja ovat veden happamuus, rauta, mangaani, arseeni, fluoridi ja radon.

Vuosina 1990-1991 tehdyssä valtakunnallisessa kaivovesitutkimuksessa oli päätavoitteena saada yleiskuva jatkuvakäyttöisten kaivojen talousveden hygieenisestä ja muusta laadusta sekä korroosioominaisuuksista (Korkka-Niemi ym. 1993). Tutkimuksessa todettiin (kuva 2d), että talousveden **terveydelliset laatuvaatimukset** täyttävää vettä oli noin **50-70 prosentissa** talouksista. Moitteetonta vettä oli eniten käytettävissä Pohjois-Suomessa ja vähiten Kaakkois-Suomessa. Talousvettä, joka **täyttää kaikki laatuvaatimukset ja -tavoitteet** ja jota on myös riittävästi saatavilla, oli vain noin **12 prosentissa** tutkituista talouksista. Kaikilta osin moitteetonta talousvettä käytettiin useimmiten Pohjois-Suomessa, huonoin tilanne oli Kaakkois-Suomessa, Lounais-Suomessa ja Pohjanmaalla.

Vesilaitosten käyttämän pinta- ja pohjaveden laatu on pääsääntöisin hyvää, mutta niiden laatu riippuu suuresti siitä, missä päin Suomea ollaan. Tämä näkyy selvästi kuvasta 2c ja 2d. Sen vuoksi vedenlaatua ei voida mitata minkään yksittäisen parametrin avulla. Talousveden laaturekisteristä saataneen tulevaisuudessa seurantatietoa siitä, miten talousveden laatuvaatimukset vesilaitoksilla ovat täyttyneet. Kaivoveden osalta voidaan todeta, että kaikilta osin moitteetonta vettä on vain noin 10 prosentissa tutkituissa kaivoissa. Kaivoveden laatu tutkimus tulisi tehdä säännöllisesti, esimerkiksi 5 vuoden välein.



Kuva 2c. Laatuvaatimusten täyttyminen vesimäärän (1) ja vesilaitosten lukumäärän (2) suhteen. Julkaisusta "Talousveden laatu Suomessa vuonna 1996", Suomen ympäristö, nro. 181.

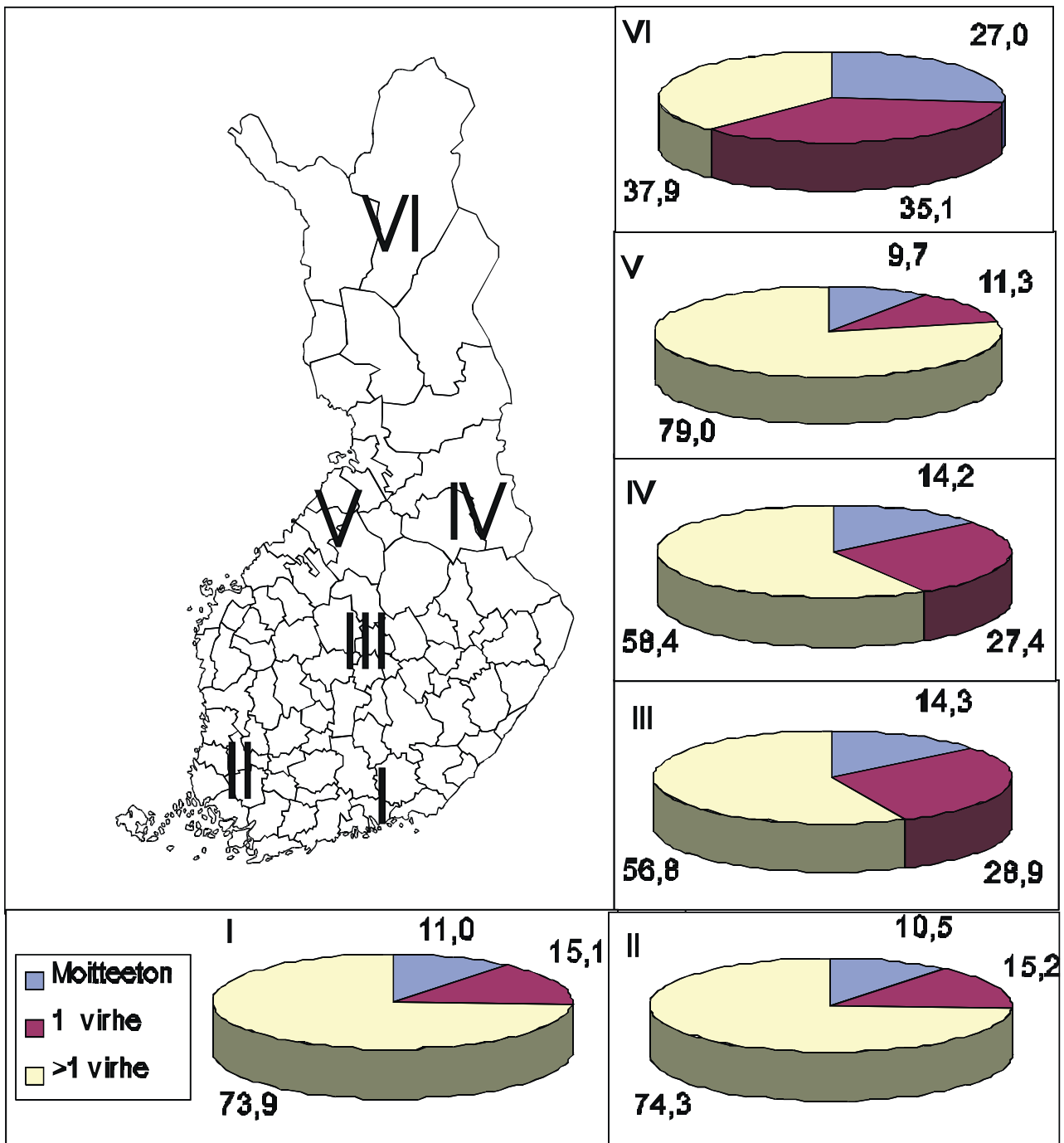
Jos vesilaitoksen raakavedestä yli 1/3 on pintavettä, vesilaitos luokitellaan pintavesilaitokseksi. Jos raakavedestä yli 1/3 on tekopohjavettä, laitos luokitellaan tekopohjavesilaitokseksi.

Lyhenteet:

PO = pohjavesi

PI = pintavesi

TE = tekopohjavesi

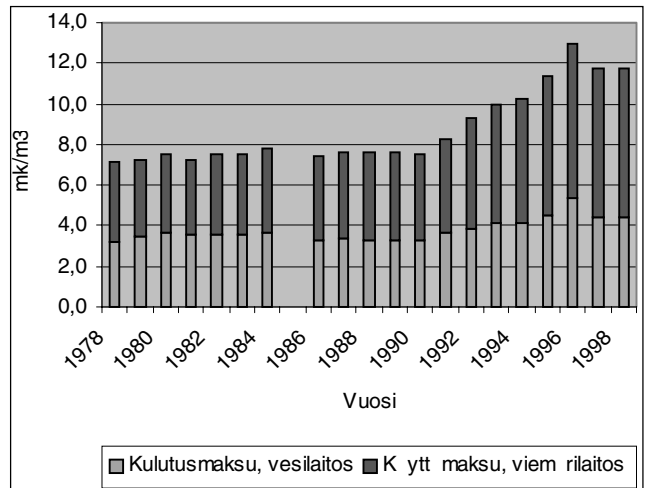


Kuva 2d. Talousveden laatuvaatimusten ja -tavoitteiden toteutuminen alueittain syksyllä 1990. Julkaisusta "Valtakunnallinen kaivosvesitutkimus. Talousveden laatu ja siihen vaikuttavat tekijät", Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja nro 146.

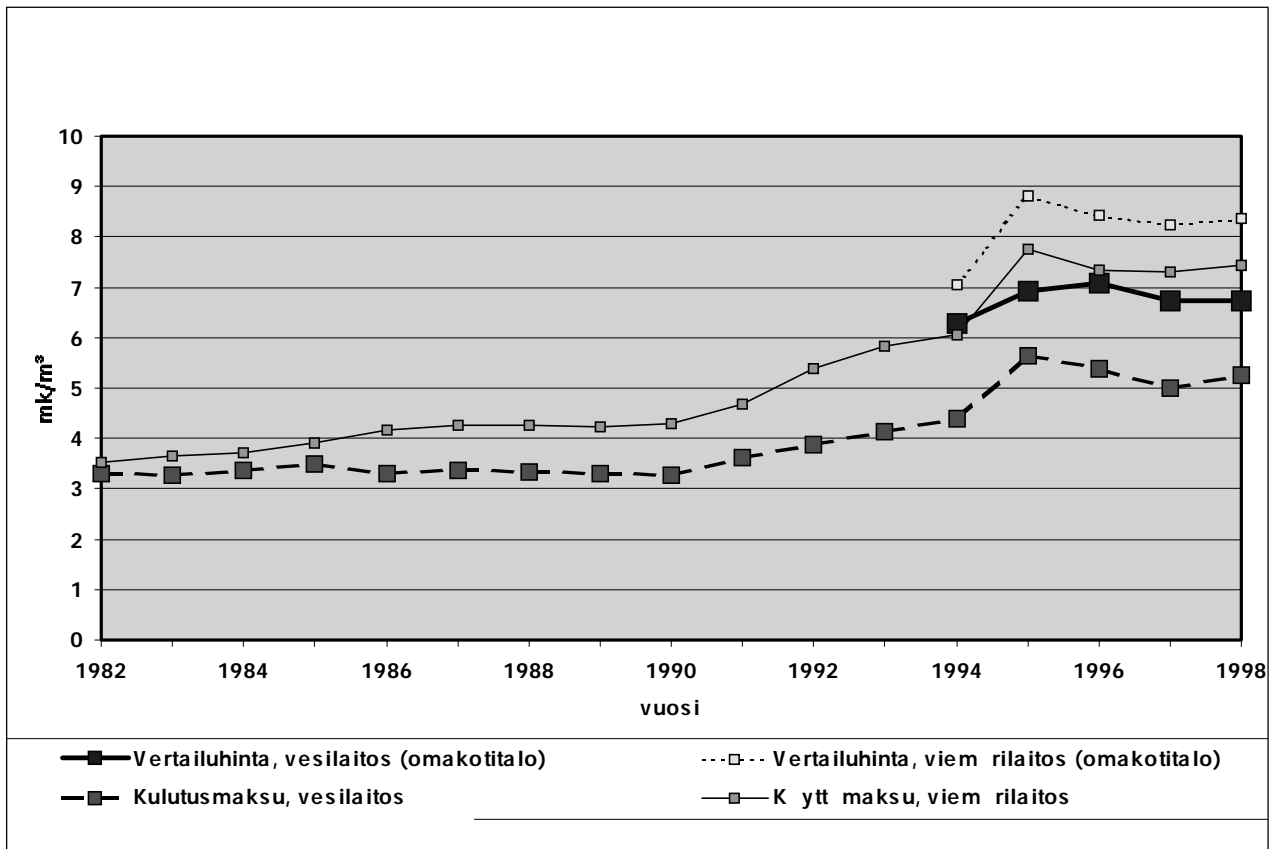
Mittari 3: Veden ja jäteveden hinta

Kuluttajan vedestä maksama hinta pysyi varsin tasaisena koko 1980-luvun mutta on 1990-luvun alusta lähtien lievästi kasvanut. Tämä johtuu pääasiassa kasvaneista jätevedenpuhdistuskustannuksista.

Kuvassa 3a vesi- ja jätevesimaksujen kehittymistä on tarkasteltu vesilaitosten kulutusmaksujen ja viemärlaitosten käyttömaksujen perusteella. Nämä maksut perustuvat kuluttajalle myytyyn vesimäärään. Kuluttajalle kertyy myös muita maksuja vesilaitoksesta riippuen. Jotta maksujen tason vertailu eri laitosten välillä onnistuisi, tulee maksut saada keskenään vertailukelpoisiksi. Tämän vuoksi on kehitetty ns. vertailuhinta, joka lasketaan lisäämällä kulutus-/käyttömaksuun veden kulutuksesta riippumattomat ns. kiinteät maksut jaettuna esimerkiksi kiinteistön veden kulutuksella. Kiinteitä maksuja ovat mm. perusmaksu ja mittarivuokra. Vertailuhinta vastaa kohtuullisella tarkkuudella kuluttajalle veden käytöstä aiheutuvia kustannuksia vesikuutiometrille laskettuna (Rontu 1998).



Kuva 3a. Kotitalouksien maksaman veden hinta vuosina 1978-1998 vuoden 1998 hintatasossa. Vuosien 1978 – 1984 arvot on kerätty kuntien keskiarvon mukaan vuoden lopussa. Vuoden 1985 tiedot puuttuvat, koska tietoja alettiin vuonna 1986 keräämään vuoden alkutilanteen mukaan. Lähde: Suomen ympäristökeskus – Ympäristövaiikutusyksikkö.



Kuva 3b. Vedenhinnan kehitys vertailuhinnoin. Hinnat on korjattu vuoden 1998 hintatasoon rakennuskustannusindeksillä (v.1980 = 100), hinnat sisältävät mahdolliset arvonlisäverot. Lähde: Mika Rontu /Vesi- ja viemärlaitosyhdistys – VVY.

TAVOITE 1.2: Vesivarjoja käytetään ja hoidetaan siten, että toimenpiteiden haitalliset vaikutukset vesiluontoon ovat mahdollisimman vähäiset

Mittari 4: Ravinnekuormitus lähteittäin

Lisääntynyt ravinnekuormitus aiheuttaa vesistön rehevöitymistä. Tärkeimmät rehevöitymisen aiheuttajat ovat typpi ja fosfori. Suurin osa piste-kuormituksesta on peräisin teollisuudesta, yhdyskunnista ja kalankasvatuksesta.

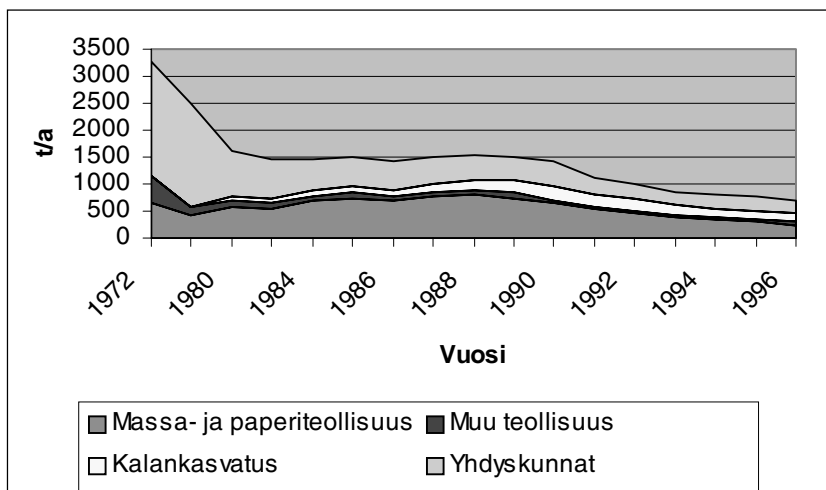
Hajakuormitusta vesistöön aiheuttavat peltoviljelyn ja karjatalouden ohella myös luonnonhuuhtouma, metsätalous sekä haja- ja loma-asutus. Suomen ympäristökeskuksen arvon mukaan vuonna 1997 noin 60 % ihmisen aiheuttamasta kokonaisfosforikuormituksesta ja noin 50 % typpikuormituksesta oli peräisin maataloudesta. Maatalouden

aiheuttama arvioitu kokonaisfosforikuormitus oli vuosina 1981-1985 Suomessa 2 000- 4 000 t vuodessa ja kokonaistyyppikuormitus 20 000 - 40 000 t vuodessa (Rekolainen ym. 1992). Maatalouden vesistöjä rehevöittävä vaikutus näkyy nimenomaan rannikkoalueilla ja pienissä jokivesistöissä.

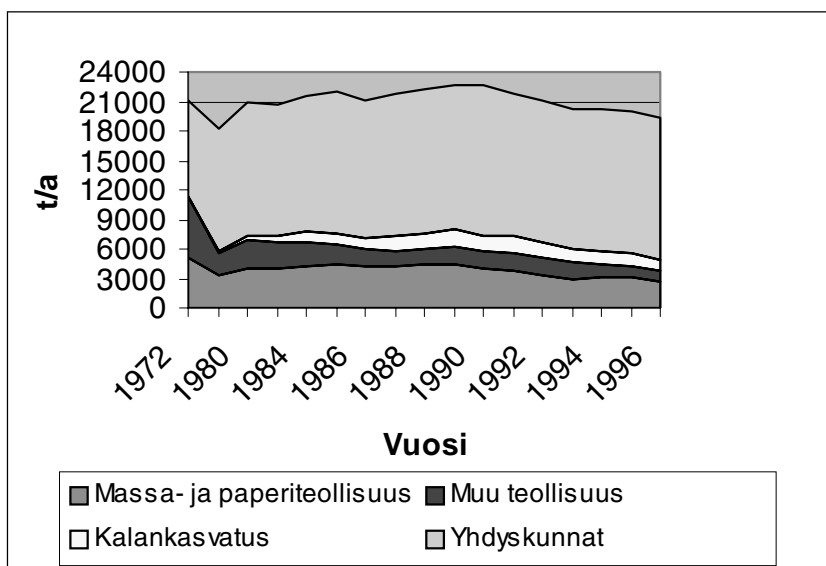
Luonnonhuuhtouman osuus ravinnekuormituksesta vaihtelee alueittain. Esim. Vantaanjoella fosforikuormituksesta luonnonhuuhtouman osuus vuonna 1996 oli noin 19 prosenttia ja typpikuorman osuus noin 27 prosenttia (Vantaanjoen vesien-suojeluyhdistys 1998).

Erosion määrään vaikuttavat mm. kasvipeitteen määrä, maan kaltevuus, sademäärä, maalaji sekä maan käyttötarkoitus ja -hoitotapa. Suomessa erityisesti savipitoisten maiden eroosio on vesistökuormituksen kannalta oleellinen. Tällainen tilanne on erityisesti Etelä- ja Lounais-Suomen viljelyalueilla, joilla hienojakoinen savi kuljettaa valtaosan eroosion mukana vesistöihin kulkeutuvasta fosforista (Rekolainen ym. 1992).

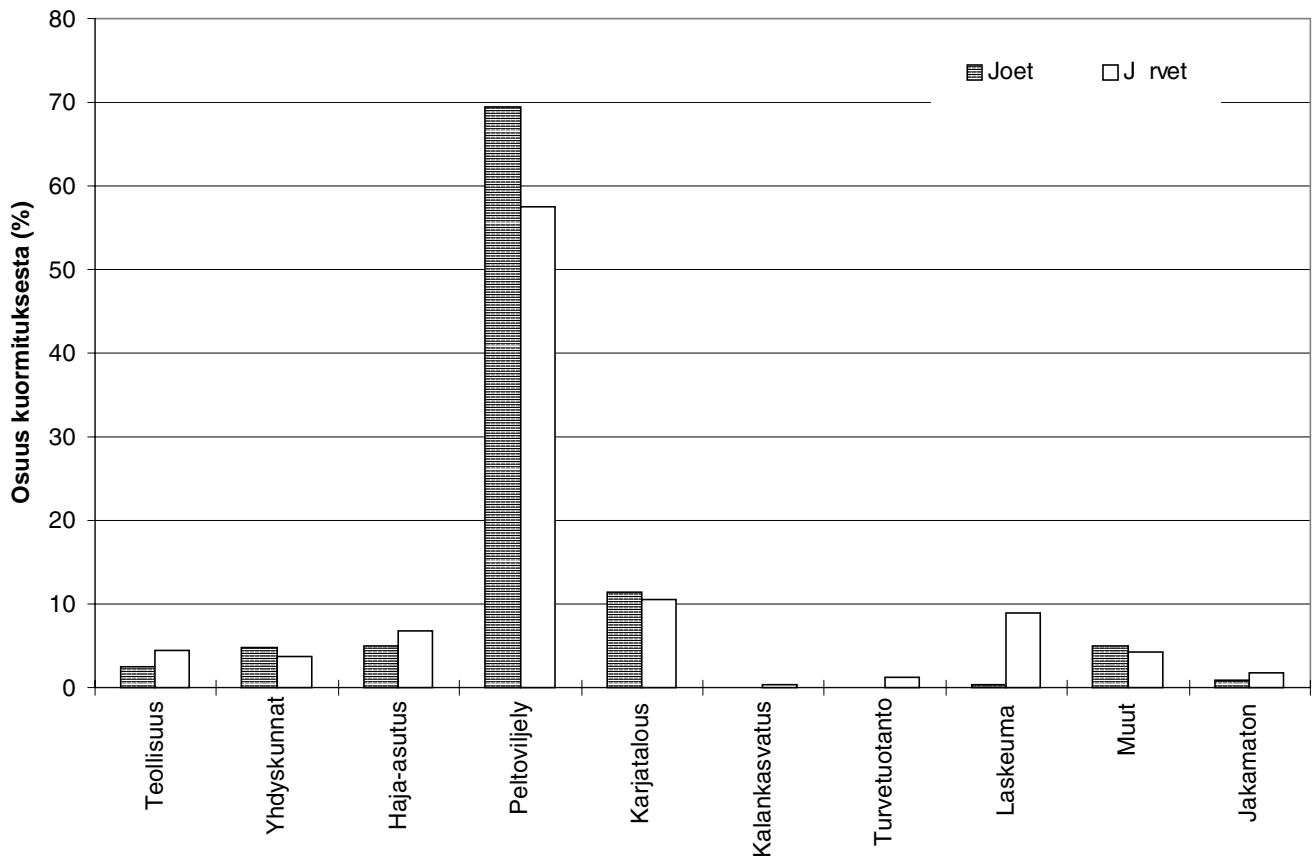
Märkälaskeman ja luonnonhuuhtouman mukana vesistöihin kulkeutuvien ravinteiden vaikutuksia on vaikea eritellä vesistöjen koko ravinnekuormasta. Myös maatalouden aiheuttamaa hajakuormitusta ja eroosion vaikutuksia vesistöjen ravinnekuormitukseen on vaikea seurata järjestelmällisesti. Tämän vuoksi mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.



Kuva 4a. Eri pistelähteistä peräisin oleva fosforikuormitus vuosina 1972-1996. Lähde: Suomen ympäristökeskus - SYKE.



Kuva 4b. Eri pistelähteistä peräisin oleva typpikuormitus vuosina 1972-1996. Lähde: Suomen ympäristökeskus - SYKE.



*Kuva 4c. Kokonaisfosforikuormituksen jakaantuminen maatalouden voimakkaasti kuormittamissa järvissä ja joissa *). Suositusten mukaisesta karjanlannan pelloille levityksestä aiheutuva vesistökuormitus on sisällytetty peltoviljelyn kuormitukseen. Kuvan kuormitusosuudet ovat kunkin tarkastellun vesistön kuormitusosuuksien keskiarvoja. Kuvasta puuttuu arviot luonnonhuuhtoumasta. Lähde: Julkaisusta ”Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005”, Suomen Ympäristökeskus – SYKE.*

**) Maatalouden voimakkaasti kuormittavat vesistöt ovat vesistöjä, joissa maatalouden fosforikuormituksen osuus on yli 35 % fosforin kokonaiskuormituksesta ja joissa esiintyy rehevyydestä aiheutuvia ongelmia.*

Järvet: Kallaveden keskiosa, Karjalan Pyhäjärvi, Artjärven Pyhäjärvi ja Villikkalanjärvi, Lohjanjärvi, Säskylän Pyhäjärvi, Mäntän alapuolinen vesistöalue, Vanajan reitti, Vanajanselkä, Hattulanselkä, Nummijärvi, Lappajärvi.

Joet: Porvoonjoki, Paimionjoki, Eurajoki, Lestijoki, Kyrönjoki.

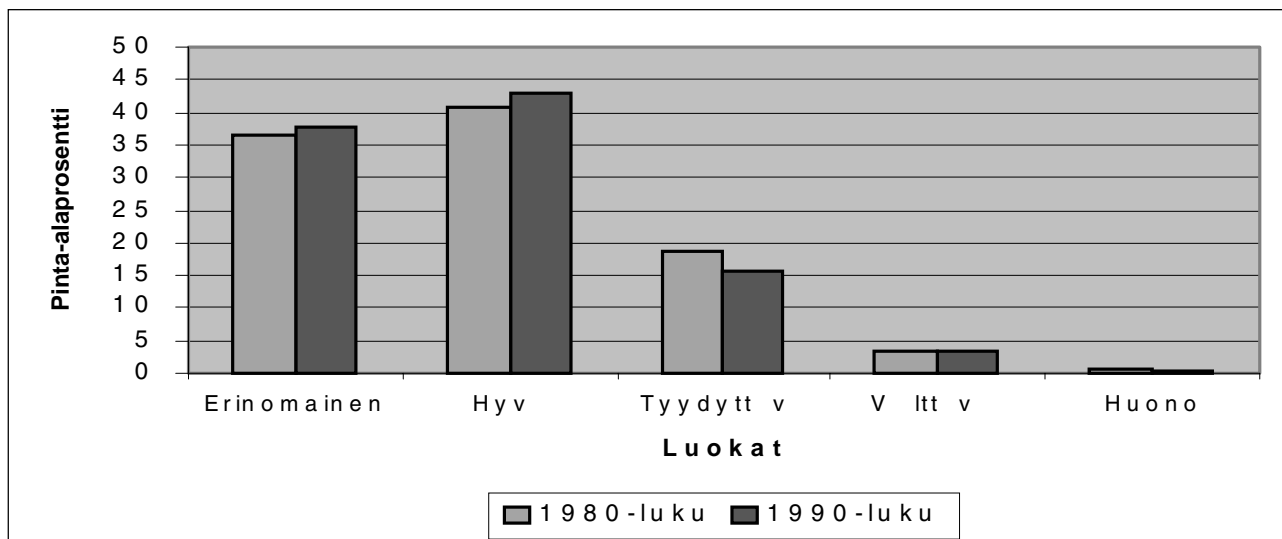
Mittari 5: Vesistöjen käyttökelpoisuusluokitus

Suomen ympäristökeskus ylläpitää pintaveden vedenlaaturekisteriä, johon kerätään tietoja veden laadusta valtakunnallisten ja alueellisten seurantojen sekä likaantuneiden vesien velvoitetarkkailun avulla. Vesien luokittelu tehdään vedenlaatua kuvaavien muuttujien avulla, joita ovat mm. veden happipitoisuus, väri, sameus, ravinnepitoisuus, bakteerit sekä levämääriä kuvaava a-klorofyllipitoisuus. Myös leväkukintojen ja myrkyllisten aineiden esiintyvyyttä seurataan. Järvet ja joet jaetaan vedenlaadun perusteella viiteen luokkaan:

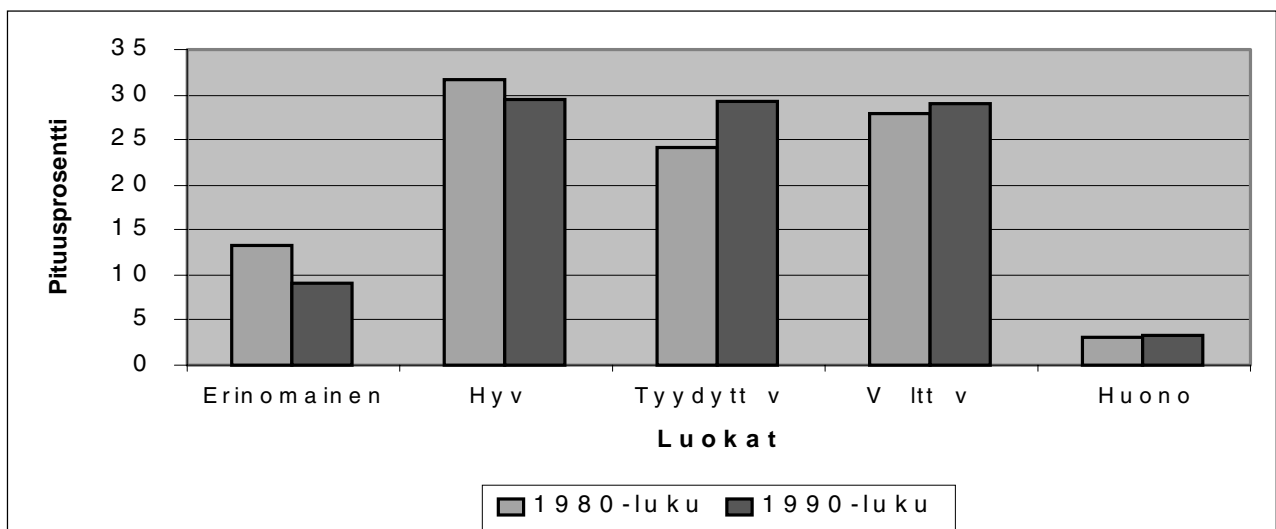
1. Erinomainen
2. Hyvä
3. Tyydyttävä
4. Välttävä
5. Huono

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksessa vuosilta 1990-93 perustuu noin 3800 havaintopaikan tietoihin.

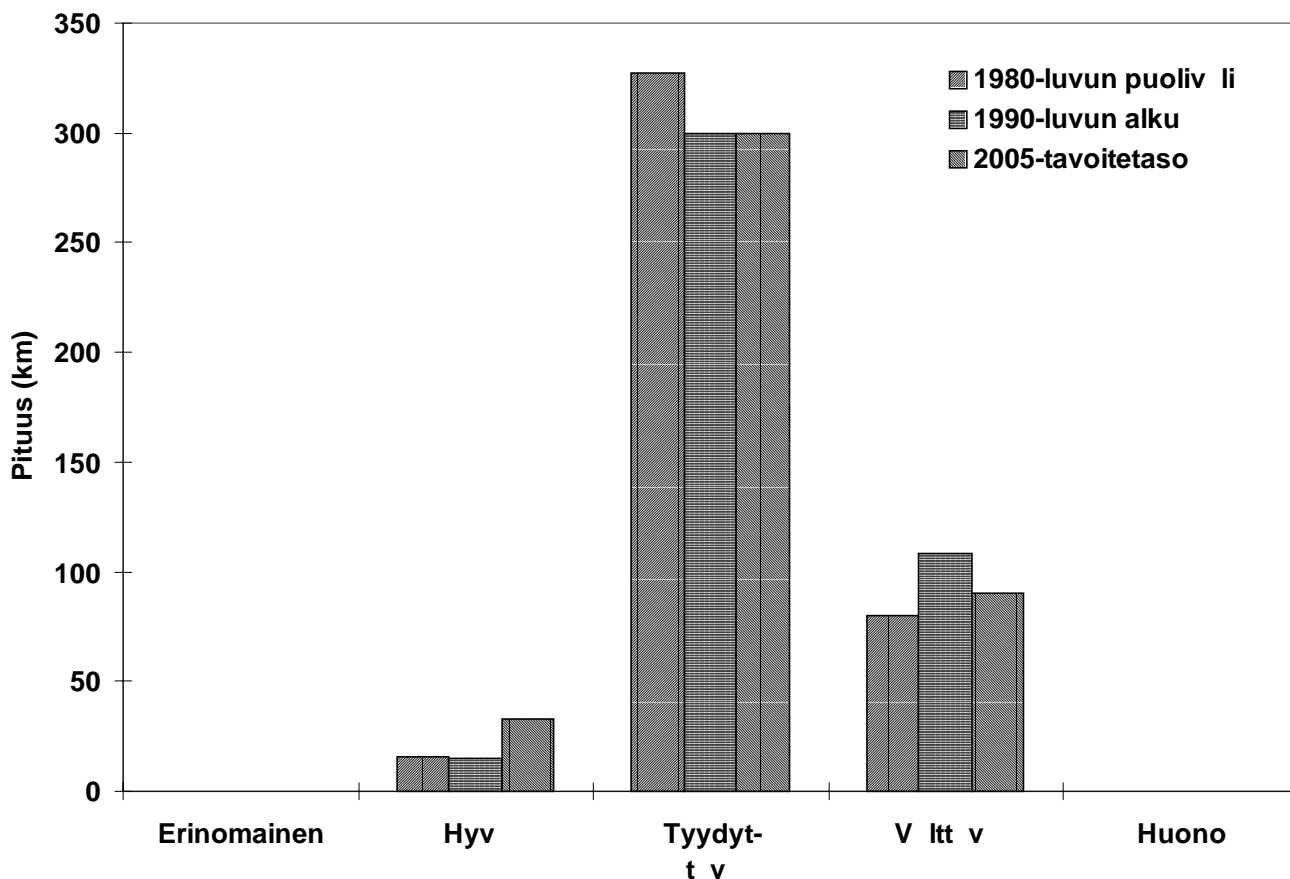
Yleisesti voidaan sanoa, että vesistöjen laatu on parantunut huomattavasti 1980-luvun puoliväliin verrattuna varsinkin jätevesien kuormittamilla alueilla. Valtaosa Järvi-Suomen ja Pohjois-Suomen suurista reittivesistöistä kuuluvat laatuluokkaan hyvä, vaikka alkavan rehevöitymisen merkkejä nähdäänkin paikoittain. Päivitetty versio järvien ja jokien käyttökelpoisuudesta ilmestyy keväällä 1999.



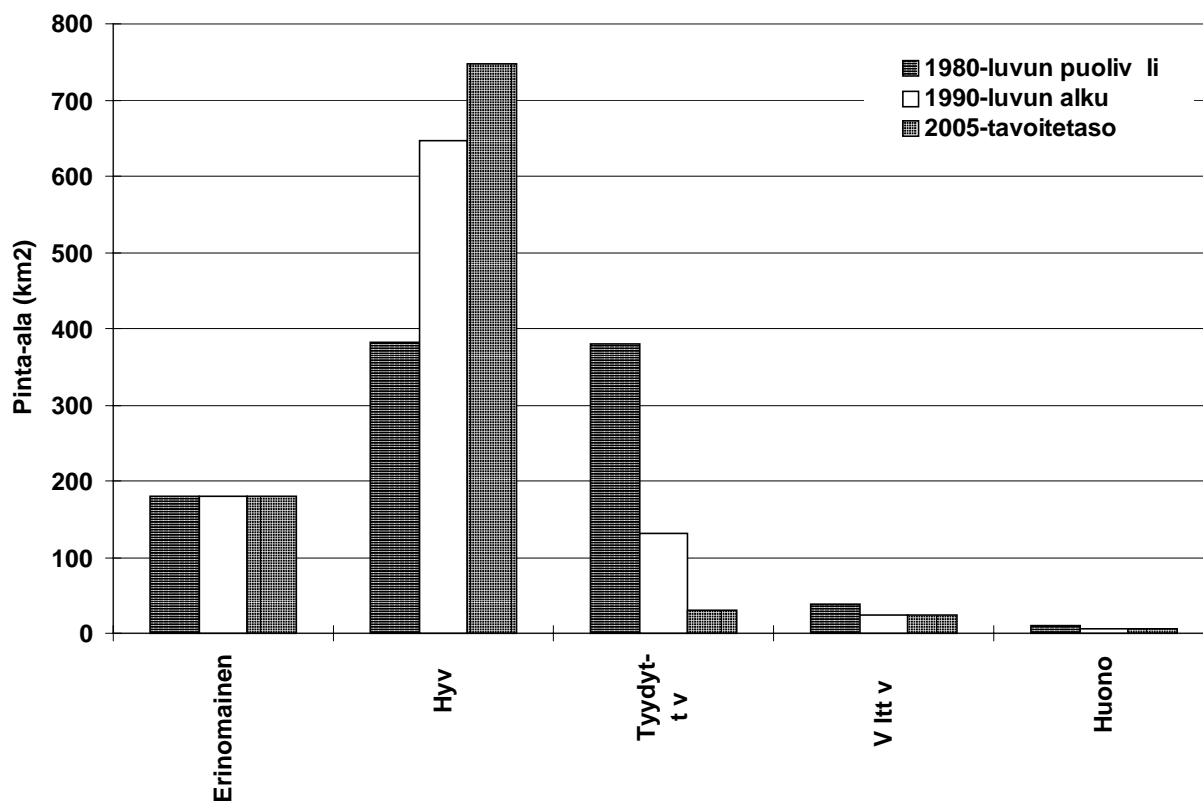
Kuva 5a. Järvien yleinen käyttökelpoisuus 1980- ja 1990-lukujen puolivälissä pinta-alaprosentteina. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Ympäristövaikutusyksikkö.



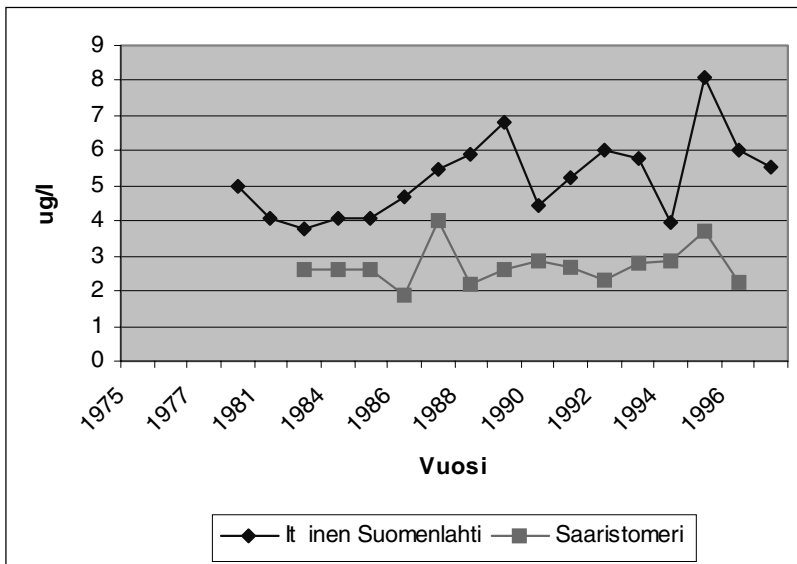
Kuva 5b. Jokien yleinen käyttökelpoisuus 1980- ja 1990-lukujen puolivälissä pituusprosentteina. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Ympäristövaikutusyksikkö.



Kuva 5c. Maatalouden voimakkaasti kuormittamat joet, laatuluokitus (vrt. kuva 4c). 2005-tavoitetaso on arvio vesistöjen tilasta jos vesiensuojelun tavoiteohjelmassa esitetyt tavoitteet toteutuvat. Julkaisusta "Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005", Suomen Ympäristökeskus – SYKE.



Kuva 5d. Maatalouden voimakkaasti kuormittamien järvien laatuluokitus (vrt. kuva 4c). 2005-tavoitetaso on arvio vesistöjen tilasta jos vesiensuojelun tavoiteohjelmassa esitetyt tavoitteet toteutuvat. Julkaisusta "Vesiensuojelun tavoitteet vuoteen 2005", Suomen Ympäristökeskus – SYKE.



Kuva 5e. Rannikkovesien keskimääräiset a-klorofyllipitoisuudet kahdessa tarkkailupisteessä vuosina 1975-1997. Lähde: Suomen Ympäristökeskus – SYKE.

Rannikkovesien vedenlaatu:

Rannikkovesiin maataloudesta, asutuksesta ja teollisuudesta joutuvat ravinteet, typpi ja fosfori, aiheuttavat rehevöitymistä. Rehevöitymisen määrää voidaan seurata veden a-klorofyllipitoisuuden perusteella.

Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Mittari 6: Kalojen ja hylkeiden vierasainepitoisuudet

Rannikkoalueet:

Merentutkimuslaitos on tutkinut ympäristömyrkyttöisyyksiä (DDT, PCB ja elohopea) Suomen merialueiden silakassa vuosina 1985-1996. PCB- ja DDT-pitoisuudet ovat olleet melko pieniä tarkkailujaksolla, vaikka luontaista vaihtelua esiintyykin. Elohopean osalta voidaan todeta, että pitoisuudet ovat suurimpia itäisellä Suomenlahdella, mutta sielläkin pitoisuudet ovat viime vuosina pienentyneet (ks. kalatalous mittari 25).

Sisävedet:

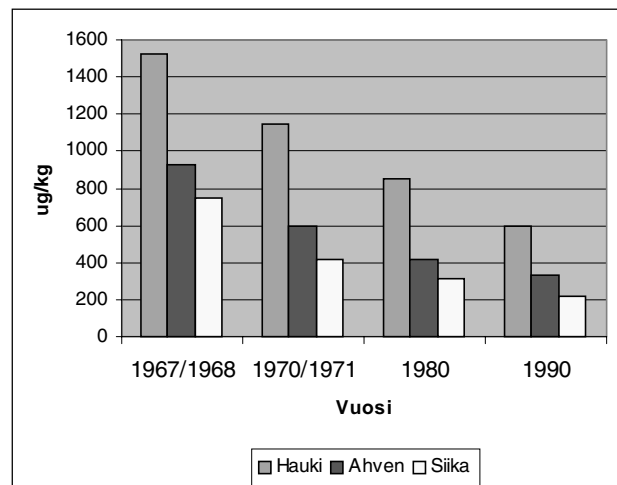
Vesistöjen elohopea on pääosin peräisin kloori-alkalitehtaista tai puunjalostusteollisuudesta. Tekojärvissä elohopeaa vapautuu pohjan turpeesta ja mineraaleista. Muita lähteitä ovat siementen peittäminen (vuoteen 1991 asti), paristot ja kuumemittarit. Elohopeapäästöt ovat Suomessa pudonneet 1960-luvun 10 tonnista vuoden 1987 3,7 tonniin vuodessa (Munkherjee 1991).

Sisävesien kalojen osalta on Suomen ympäristökeskuksessa tutkittu hauen, ahvenen ja siian elohopeapitoisuuksia 1960-luvulta lähtien 10 vuoden välein. Kuvasta 6a nähdään, että kaikkien tutkittujen kalalajien elohopeapitoisuudet ovat laskeneet tasaisesti koko seurantajakson ajan (Louekari ym. 1994). EU:n jäämädirektiivin perusteella hauen sallittu elohopean enimmäismäärä on 1000 mg elintarvikkeeksi käytettävän osan tuorepainokiloa

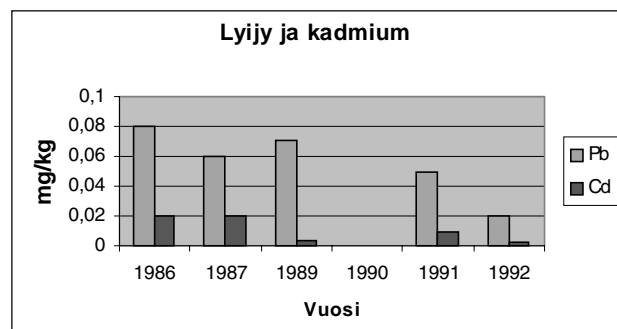
kohden ja muille kalalajeille 500 mg tuorepainokiloa kohden. Myös alueelliset ympäristökeskukset seuraavat vaihtelevasti alueillaan kalojen elohopeapitoisuuksia etenkin säännöstelyillä järvilla.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksessa on 1970-luvulta asti tutkittu hylkeiden PCB-, DDT- ja raskasmetallipitoisuuksia. Hylkeiden vierasainepitoisuuksia tarkasteltaessa ainoa vertailukelpoinen analyysi voidaan tehdä nuorten hylkeiden osalta, sillä vanhoilla ikäluokilla tuloksiin vaikuttavat monet esim. ikään ja yleiskuntoon liittyvät tekijät. Harmaa hylkeiden maksan lyijy ja kadmiumpitoisuudet vaihtelevat vuosittain (kuva 6b). Nuorten hylkeiden korkeat raskasmetallipitoisuudet johtuvat todennäköisesti niiden emojen maidon korkeista pitoisuuksista. Yhteenveto kolmen viime vuoden aineistosta valmistuneen RKTL:ssä vuoden 1999 aikana. Tulevaisuudessa mittarissa tulee seurata myös hylkeiden PCB- ja DDT-pitoisuuksien kehitystä.

Yhteenveto kolmen viime vuoden aineistosta valmistuneen RKTL:ssä vuoden 1999 aikana. Tulevaisuudessa mittarissa tulee seurata myös hylkeiden PCB- ja DDT-pitoisuuksien kehitystä.



Kuva 6a Hauen, ahvenen ja siian elohopeapitoisuudet vuosina 1967-1990. Lähde: Suomen ympäristökeskus – Ympäristövaikutusyksikkö.



Kuva 6b. Nuorten harmaahylkeiden maksan lyijy- ja kadmiumpitoisuudet vuosina 1986-1992. Lähde: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos – RKTL.

Mittari 7: Eliöyhteisöt ja uhanalaiset lajit

EU:n vesipolitiikan puitedirektiiviluonnos painottaa vesistöjen ekologisen laadun säilymistä. Tämä tarkoittaa käytännössä sitä, että vesistöjen käytössä ja hoidossa toimitaan siten, ettei vesien ja vesistöjen laatu oleellisesti heikkene, niin, ettei näitä elinympäristöinä käyttävien pohjaeläinten, kalojen, kasvien, lintujen ja nisäkkäiden monimuotoisuus tai määrä vähene.

Vesistöistä riippuvaisten eliöyhteisöjen ja uhanalaisten lajien osalta on tehty satunnaisia tutkimuksia, mutta systemaattista seurantatietoa on vähän saatavissa. Yleismittariryön kannalta olisi mielekkäintä valita esim. muutama indikaattorilaji, joiden esiintyvyyttä seurattaisiin tulevaisuudessa. Yksi tällainen laji on esim. saukko, joka elinympäristönsä ja kalapainotteisen ruokavalionsa vuoksi sopii hyvin indikaattorilajiksi. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Mittari 8: Jätevesien käsittelyn tehokkuus yhdyskunnissa ja haja-asutusalueilla

Yhdyskunnat:

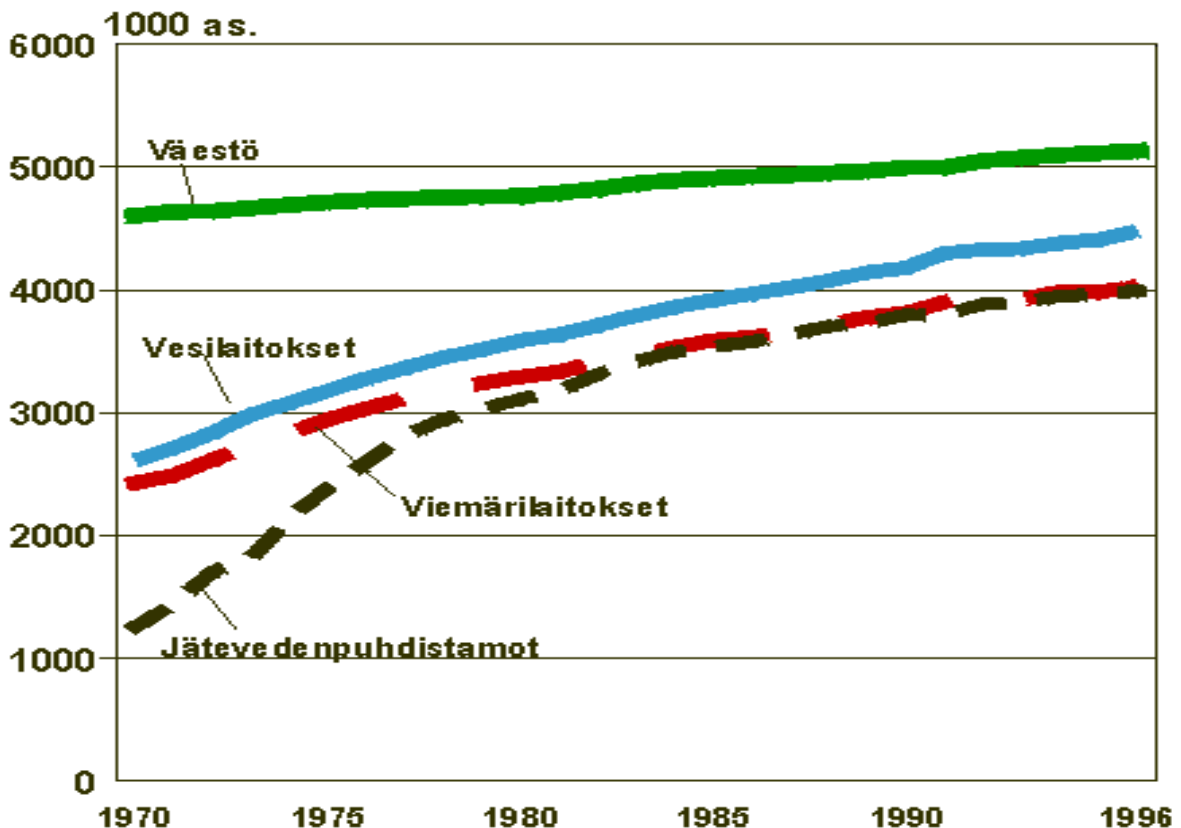
Suomessa on vuonna 1998 noin 560 jätevedenpuhdistamoita yli 200 asukkaan taajamissa. Keskitetyn viemäroinnin ja jäteveden puhdistuksen piirissä on lähes 4/5 kaikista suomalaisista ja määrä on edelleen lievässä kasvussa.

Jätevedenpuhdistamoissa pystytään puhdistamaan jätevesien sisältämästä orgaanisesta aineesta ja fosforista noin 93 prosenttia. Typen osalta tilanne on ei ole näin hyvä, sillä jätevesien tyyppistä pystytään poistamaan tällä hetkellä vain noin 31 prosenttia.

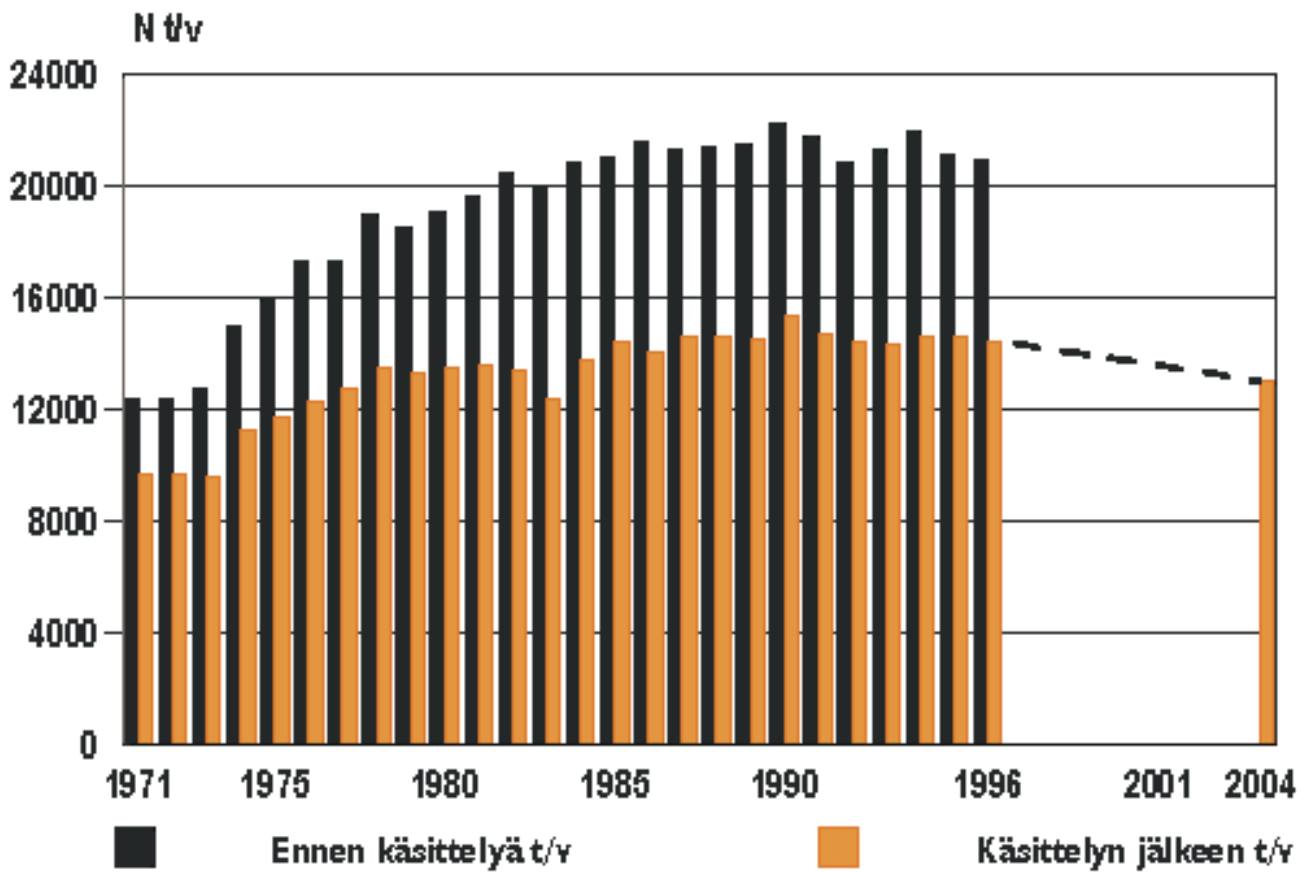
Haja-asutus:

Haja-asutusalueilla ja loma-asunnoilla asuvien osalta jäteveden käsittely on ongelmallisempaa. Haja-asutusalueiden jäteveden käsittely ei tällä hetkellä ole kovin tehokasta vanhentuneen laitekannan ja laitteiden riittämättömän tehon vuoksi. Esimerkiksi fosforin osalta haja- ja loma-asunnoilta peräisin oleva kuormitus on huomattavaa. Fosfori on merkittävä tekijä vesistön rehevöitymisessä.

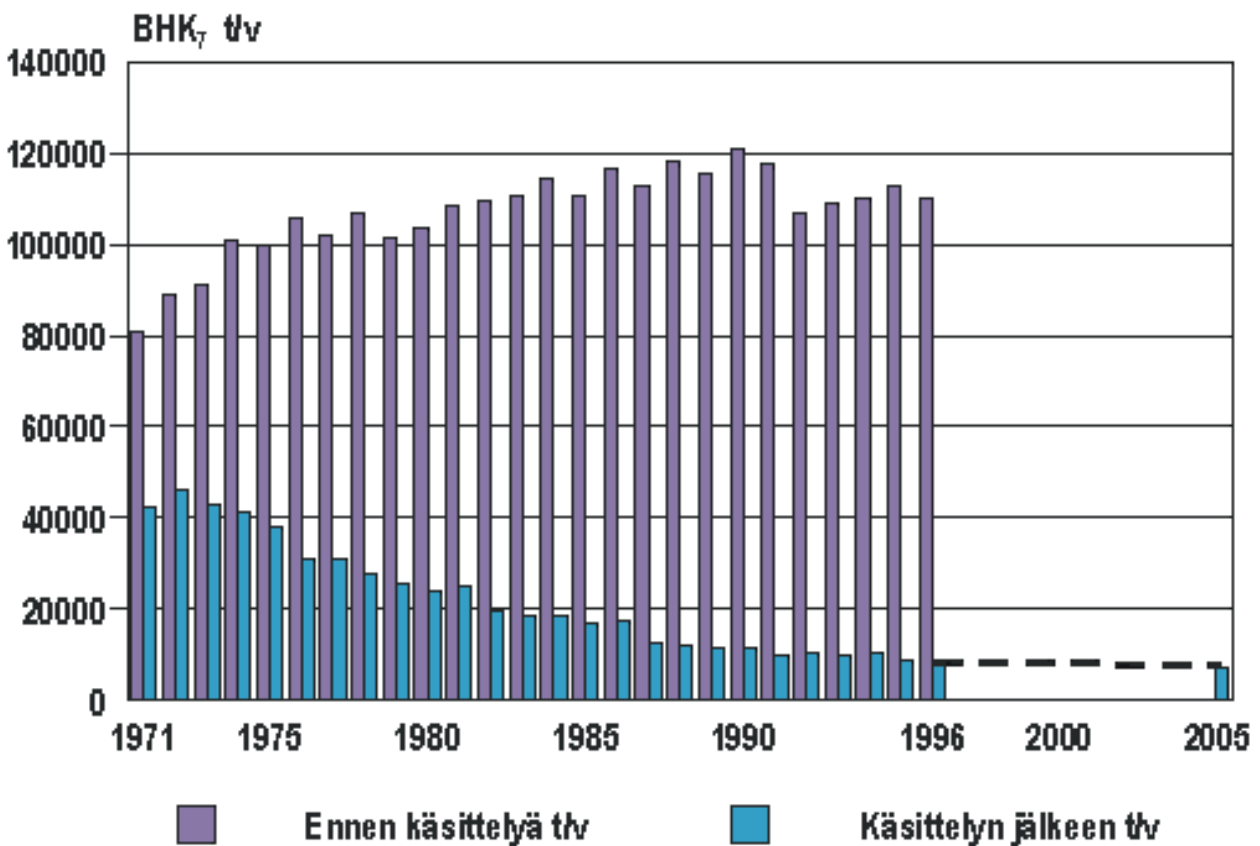
Haja-asutusalueiden talous- ja jätevedenhuollon parantaminen on yksi tulevaisuuden tärkeimmistä painopistealueista. Haja-asutusalueiden jäteveden puhdistamisen tehostamiseksi on meneillään projekti, jossa pyritään kehittämään ja parantamaan Suomen olosuhteisiin sopivia kiinteistökohtaisia puhdistusmenetelmiä sekä seuraamaan niiden toimivuutta. Koska seurantatietoa ei vielä ole käytettävissä, vaatii haja-asutusalueiden jätevesien määrää ja puhdistustehokkuutta kuvaava mittari kehittelyä tulevaisuudessa.



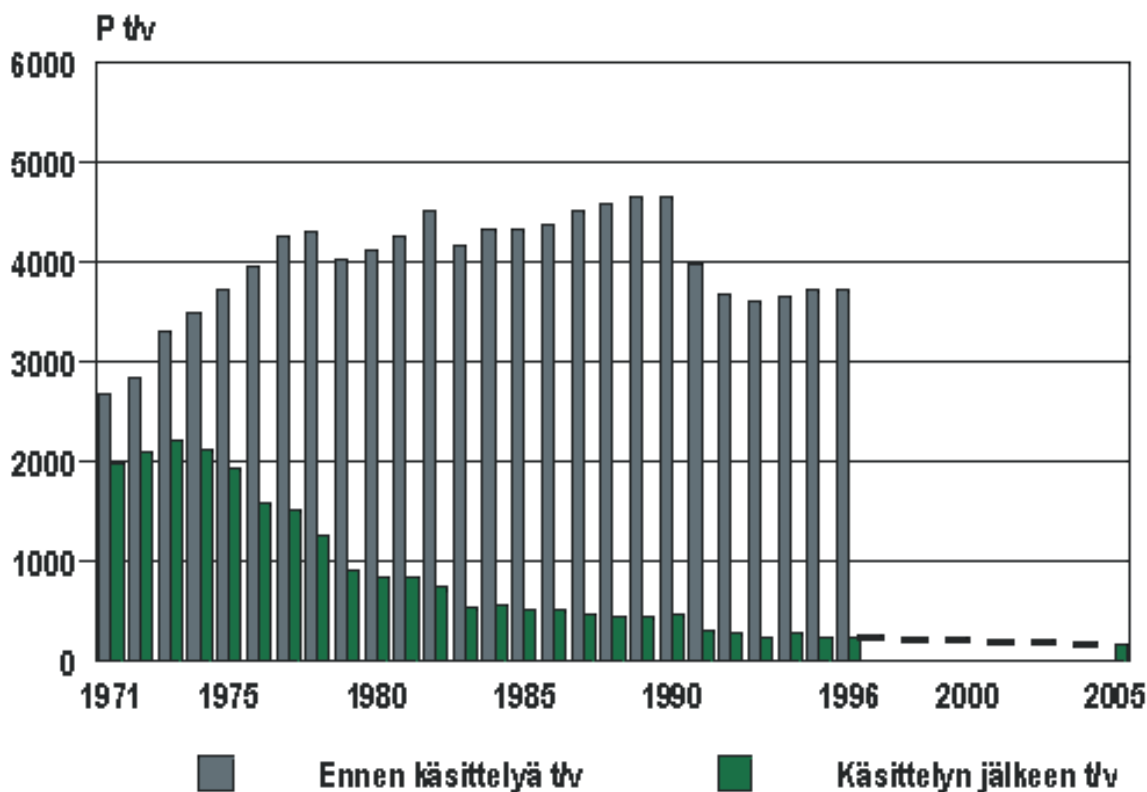
Kuva 8a. Vesi- ja viemärlaitosten liittyjä määrät vuosina 1970-1996. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Ympäristökuormitusyksikkö.



Kuva 8b. Yhdyskuntien jätevesien typpikuormitus vuosina 1971-2004 (arvioitu). Lähde: Suomen ympäristökeskus - Ympäristökuormitusyksikkö.



Kuva 8c. Yhdyskuntien jätevesien fosforikuormitus vuosina 1971-2005 (arvioitu). Lähde: Suomen ympäristökeskus - Ympäristökuormitusyksikkö.



Kuva 8d. Yhdyskuntien jätevesien orgaanisen aineen kuormitus vuosina 1971-2005 (arvioitu). Lähde: Suomen ympäristökeskus - Ympäristökuormitusyksikkö.

Mittari 9: Lietteen määrä ja hyötykäyttöaste

Yhdyskuntien jätevesien puhdistuksessa syntyvää puhdistamolietettä voidaan hyödyntää mm. viherkentämissä tai puistoissa maaparannus- ja täyteaineena tai sitten peltoviljelyssä ravinteita sisältävänä lisälannoitteena. Pelloille sijoitus on nykyään vähäistä, sillä liete-erien laatu esim. raskasmetallien pitoisuuksien osalta vaihtelee. Jos liete ei mene hyötykäyttöön, sijoitetaan se kompostoituna kaatopaikoille (vrt. maatalous mittari 19).

KRITEERI 2: VESIVAROJEN KÄYTÖN JA HOIDON YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS

TAVOITE 2.1. Vesivarojen käytön ja hoidon toimilla turvataan vesiin liittyvien yhteiskunnan tarvitsemien peruspalveluiden riittävä taso

Vesistöjä käytetään mm. vedenhankintaan, kulkuväylinä, kalastukseen, uittoon, virkistykseen, energianlähteenä ja jätevesien johtamiseen. Vuonna 1994 ottivat yleiset vesilaitokset vedenkulutukseen käyttöönsä pintavettä 0,5 miljoonaa ja pohjavettä runsaat 0,6 miljoonaa m³ vuorokaudessa. Teollisuus käytti vuonna 1994 vettä keskimäärin 20 miljoonaa m³ vuorokaudessa, josta 87 % oli jäähdytysvettä.

Vesistön rakentamistoimenpiteitä ovat esim. padot ja penkereet, jokien, ojien ja matalikoiden perkaaminen, vesistön säännöstely sekä erilaiset hoito- ja

kunnostustyöt. Merkittävä osa em. toimenpiteistä palvelee tulvasuojelua ja vedenhankintaa. Tulvasuojeluhankkeiden tavoitteena on yleensä ollut maatalousmaan ja asutusten suojaaminen. Tulvasuojelun keinoja ovat jokien perkaukset, pengerrykset, järvien säännöstely ja tekojärvien rakentaminen. Vesistöjen rakentaminen on vähenemässä ja pääpaino on siirtynyt jo toteutettujen vesistö-hankkeiden ja -rakenteiden ylläpitoon sekä niiden käytön ja hoidon kehittämiseen. Vesistöjen juoksu- ja muun käyttötoiminnan ja tulvantorjunnan ohjaus edellyttävät vesitilanteen jatkuvaa maailmanlaajuista seuranta.

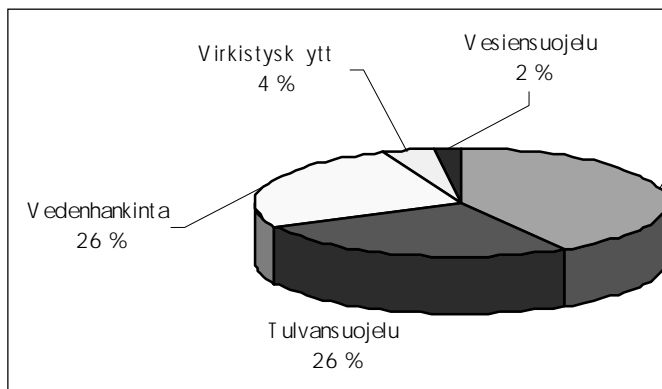
Kunnostuksen toimenpiteitä ovat vedenpinnan nosto tai säännöstely, vesikasvien niitto, ilmastus ja hapetus, ilmastuspatojen rakentaminen, koskien kiveäminen ja sorastaminen, umpeenkasvua estävä ruoppaus ja veden vaihtuvuuden lisääminen. Kunnostustöiden tavoitteena on vesistön käytön ja käytettävyyden edistäminen sekä luonnon monimuotoisuuden hoito. Kalkitusta käytetään vesistöjen valuma-alueiden happamoitumisen torjunnassa. Vanhojen uittoväylien kunnostukseen liittyy usein vesistön kalataloudellinen kunnostus. Viime vuosina on erityistä huomiota kiinnitetty jokien ekologisten kunnostusmenetelmien ja luonnonmukaisen vesirakentamisen kehittämiseen ja soveltamiseen.

Peruskuivatus suoritetaan viljelymaan kuivattamiseksi. Peruskuivatuksella tarkoitetaan purojen ja valtaojien perkausta ja niiden pengerryksiä.

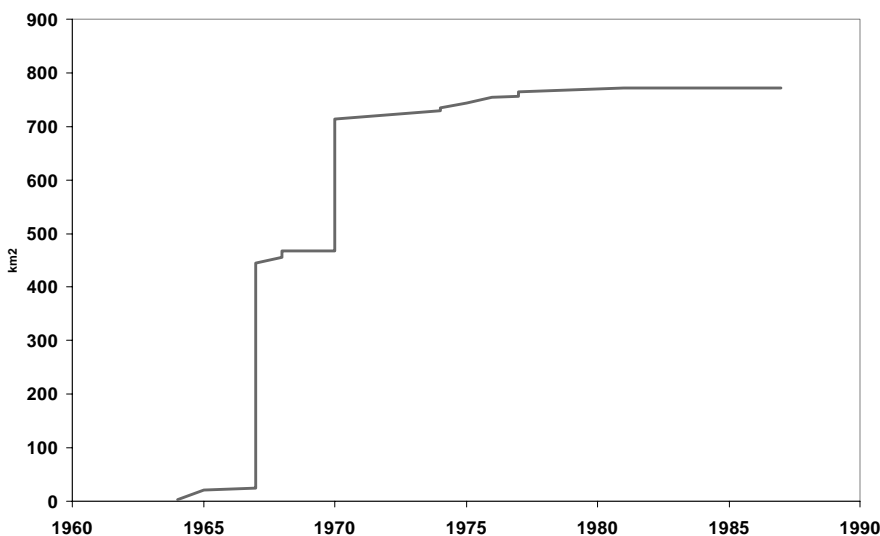
Mittari: 10. Vesistön säännöstely

Vesistön säännöstelyssä vesistön luonnonmukaisia virtaamia ja vedenkorkeutta säädetään jatkuvin toimenpitein säännöstelylle asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi. Suomen noin 220 vesistön säännöstelyhankkeen piirissä on yhteensä noin 300 järveä ja tekojärveä, joiden yhteispinta-ala on lähes 11 000 km². Suuri osa säännöstelyistä on toteutettu vuosina 1950-1965. Säännöstelyhankkeista 42 % palvelee vesivoimataloutta, 26 % tulvansuojelua, 26 % vedenhankintaa, 4 % virkistyskäyttöä ja noin 2 % vesiensuojelua. Tulvasuojelutehtäviä on mukana useimmissa säännöstelyhankkeissa. Varsinkin Etelä- ja Keski-Suomen säännöstelyt ovat varsin lieviä ja luvan mukainen suurin sallittu vuotuinen vedenpinnan vaihtelu on yleensä samaa suuruusluokkaa kuin luonnontilassa eli 0,5 - 1,5 m. Voimakkaimmin säännöstellyissä järvissä vedenpinta voi vaihdella vuodessa 4-7 m.

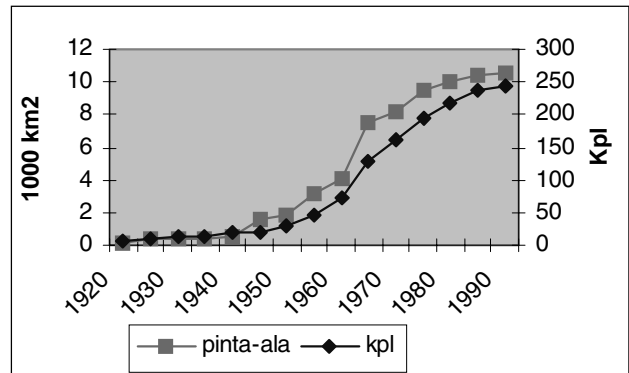
Vesilain muuttaminen vuonna 1994 antaa aikaisempaa paremmat mahdollisuudet vanhojen säännöstelylupien tarkistamiseen. Säännöstelyjen



Kuva 10a. Säännöstelyhankkeiden jakautuminen vuonna 1995. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Vesivarayksikkö.



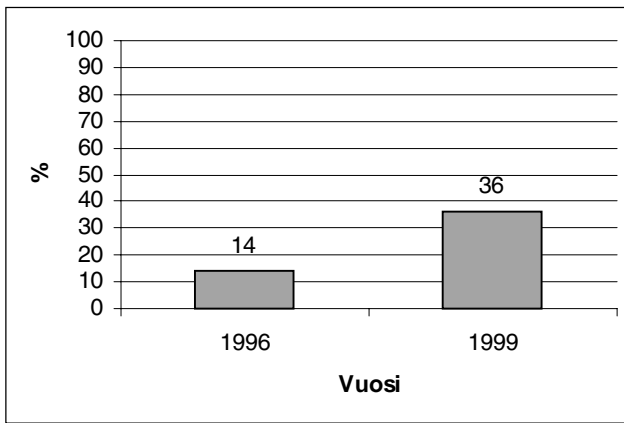
Kuva 10c. Tekojärvien pinta-alat kumulatiivisesti vuosina 1965-1990. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Vesivarayksikkö.



Kuva 10b. Säännöstelyjen järvien ja tekojärvien määrä ja yhteenlasketut pinta-alat vuosina 1920-1990. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Vesivarayksikkö.

kehittämishankkeita onkin viime vuosina tullut vireille runsaasti, vuoden 1996 lopulla vireillä olevien hankkeiden määrä oli noin 50. Säännöstelyjen kehittämisessä tavoitteena on säännöstelyjen parantaminen niin, että ne taloudellisilta, ekologisilta ja sosiaalisilta vaikutuksiltaan vastaisivat paremmin yhteiskunnan nykyisiä tarpeita ja odotuksia.

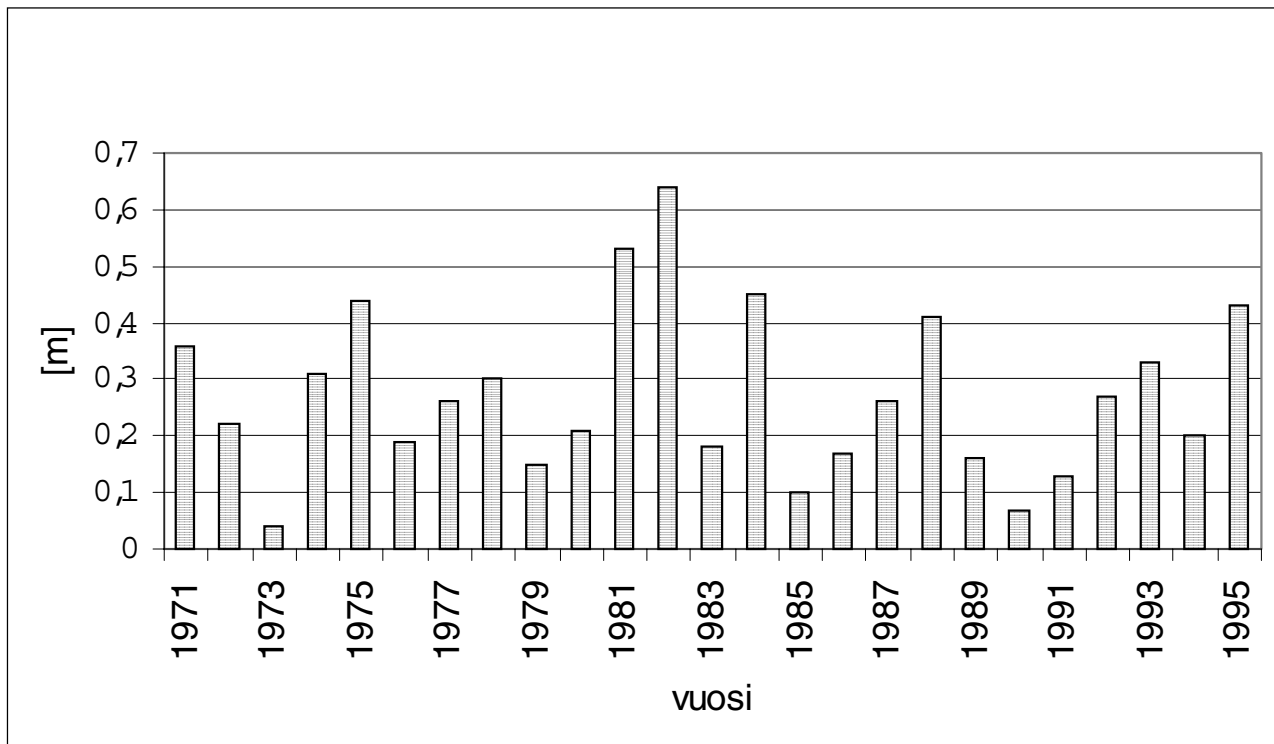
Selvitysten perusteella esitetään suosituksia säännöstelyhankkeiden vähentämiseksi ja myös hyötyjen lisäämiseksi. Tapauskohtaisesti selvitetään säännöstelyn vaikutukset ja tehokkaimmat keinot vesistön tilan ja käyttökelpoisuuden parantamiseksi. Suosituksia laadittaessa pyritään mahdollisimman hyvin yhteensovittamaan vesistön eri käyttömuotojen erilaiset ja osin vastakkaisetkin tavoitteet. Joissakin vesistöissä on esitetty suosituksena alkutalven vedenpinnan laskun pienentämistä, joissakin järvissä on suositeltu kevään ja alkukesän vedenkorkeuksien nostamista ja joissakin tapauksissa kesän vedenkorkeuksien vaihtelun lisäämistä. Vedenkorkeuksien ja virtaamien lisäksi suosituksia on esitetty kalakantojen hoidolle ja tiedottamiselle.



Kuva 10d. Säätöselvitysten kehittäminen. Sellaisten sääntöselvitysjärvien osuus kaikista sääntöselvitysjärvistä, joissa sääntöselvityslupia on tarkistettu tai tarkistamistarvetta on arvioitu. Vuoden 1999 tieto on arvio vuoden 1999 lopun tilanteesta. Lähde: Suomen ympäristökeskus – Vesivarayksikkö.

Säätöselvitysten vaikutusten kuvaamisessa voidaan käyttää mm. vedenkorkeuden ja virtaaman vaihtelua kuvaavia mittareita. Niiden ongelmana on kuitenkin se, että hydrologisten olosuhteiden vaihtelu aiheuttaa myös mittareiden arvoihin sellaista vaihtelua, joka helposti peittää alleen sääntöselvityskäytännössä tapahtuneet muutokset.

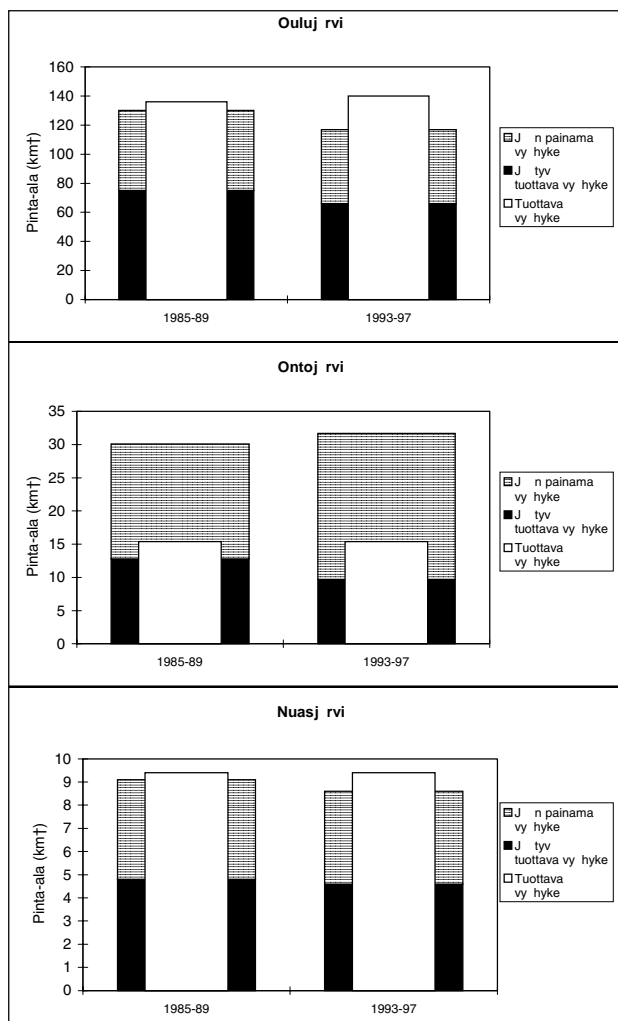
Mitä suurempi luku, sitä matalammalla ovat sääntöselvitysten vedenkorkeudet olleet luonnonmukaisiksi palautettuihin vedenkorkeuksiin verrattuna. Tutkimusten mukaan kevään alentunut vedenkorkeus on heikentänyt mm. hauen luontaista lisääntymistä ja edistänyt ruovikoiden runsastumista.



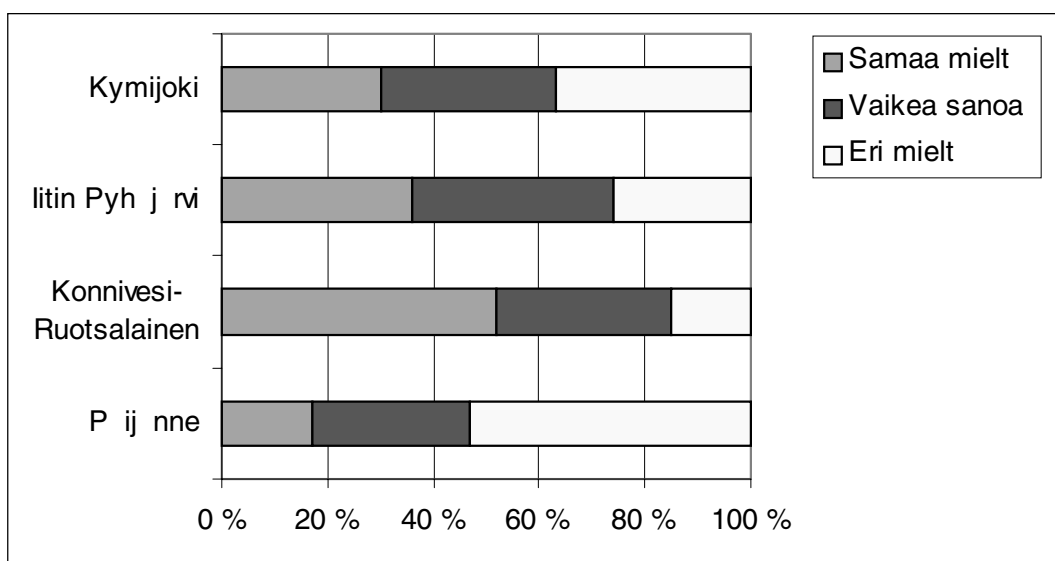
Kuva 10e. Päijänteen sääntöselvitysten vaikutukset. Jäänlähtöpäivän luonnonmukaisien ja toteutuneiden vedenkorkeuksien erotus vuosina 1971-1995. Lähde: Valtion tekninen tutkimuskeskus - VTT.

Kuvassa 10f on kuvattu jäätyvän ja jäänpaineaman tuottavan rannan osuutta koko tuottavasta rannasta eräissä sääntöselvityksissä järvissä. Mitä suurempi osa tuottavasta rannasta jäätyy, sitä haitallisempaa se on esimerkiksi jäätymiselle herkille pohjalehtisille kasveille ja pohjaeläimille.

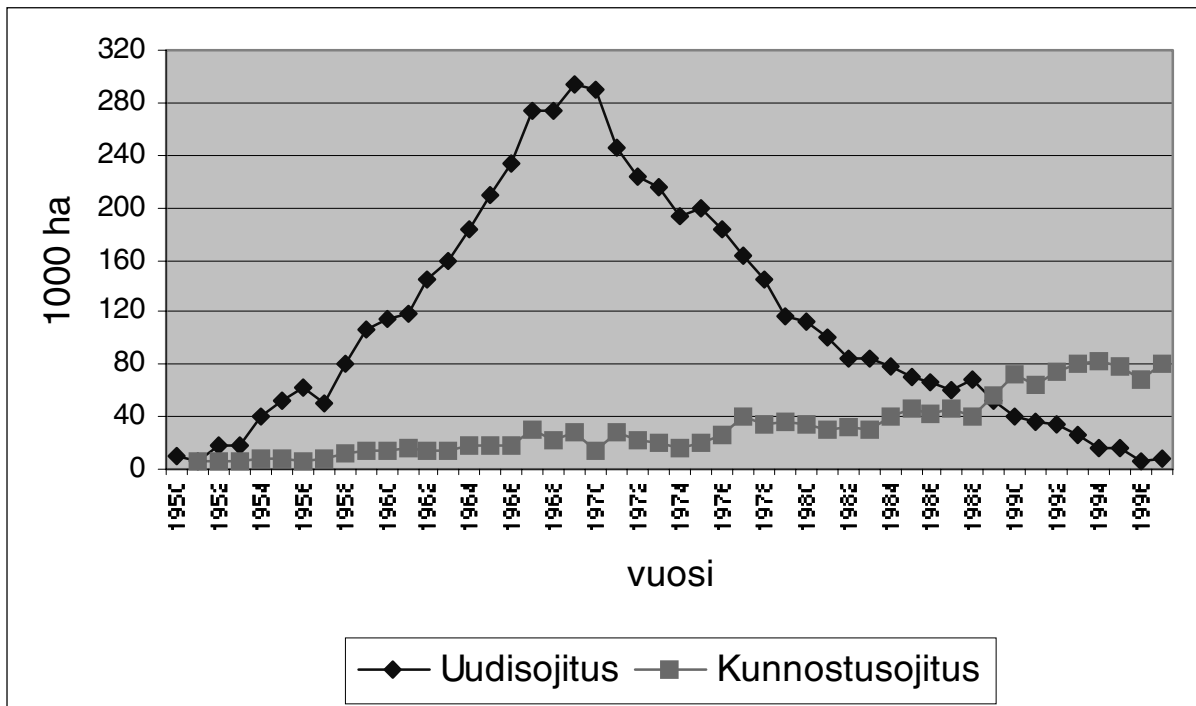
Sääntöselvitysten kehittämisselvitysten yhteydessä on myös selvitetty vesistön käyttäjien suhtautumista sääntöselvityksiin. Päijänteen ja Konnivesi-Ruotsalaisen sääntöselvitysten kehittämisselvityksissä tehtiin vesistöalueen vakinaisille ja loma-asukkaille kysely vuonna 1997. Asukkailta kysyttiin, mm. onko vesistön sääntöselvityksessä nykyisin pystytty hyvin sovittamaan yhteen eri tahojen erilaiset ja osin ristiriitaiset tavoitteet.



Kuva 10f. Säännöstelyn vaikutukset rantavyöhykkeen eliöihin. Tuottavan vyöhykkeen laajuus vertailtavina vuosijaksoina Oulujärvessä, Ontojärvessä ja Nuasjärvessä. Lähde: Suomen ympäristökeskus – Vesivarayksikkö.



Kuva 10g. Vastaajien suhtautuminen väittämään: ”Vesistön säännöstelyssä on pysytty hyvin sovittamaan yhteen eri tahojen erilaiset ja osin ristiriitaiset tavoitteet. Lähde: Suomen ympäristökeskus – Vesivarayksikkö.



Kuva 11a. Uudis- ja kunnostusojitusten määrä vuosina 1950-1997. Lähde: Metsäntutkimuslaitos.

Mittari 11: Vesistön järjestely ja kuivatushankkeet

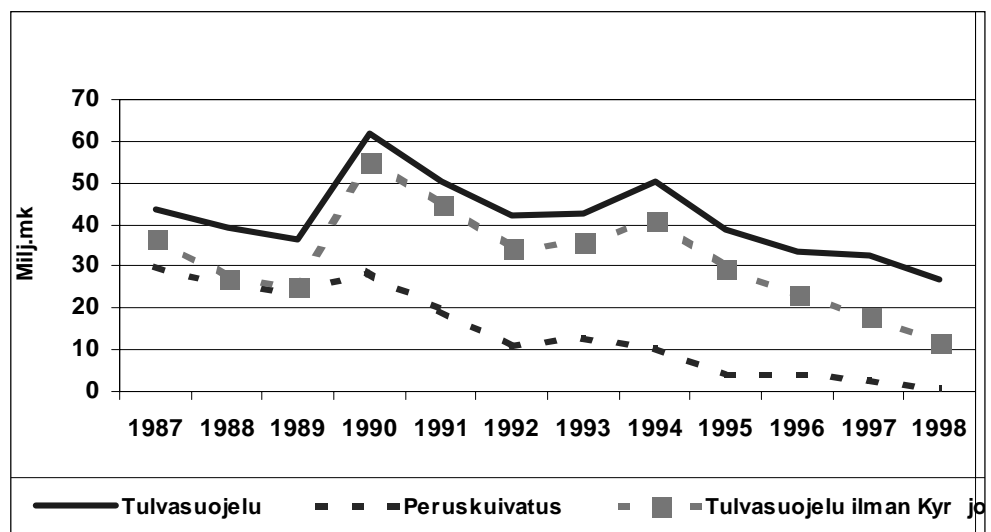
Maankuivatuksessa voidaan erottaa perus- ja paikalliskuivatus. Peruskuivatukseen kuuluvat purojen ja valtoajien perkaukset ja pienet pengerrykset, paikalliskuivatukseen puolestaan sala-, sarka- ja metsäojitukset. Paikalliskuivatuksella pyritään pelloilla mahdollistamaan nykyaikaisen viljelytekniikan käyttö ja vähentämään viljelykustannuksia. Sekä perus-, että paikalliskuivatuksilla voi olla välittömiä tai välillisiä vaikutuksia vesistöjen ravintekuormitukseen ja eliöyhteisöihin.

Metsäojitustoiminnan huippukausi sijoittuu vuosiin 1965-1974, jolloin vuotuiset pinta-alat olivat yli 200 000 hehtaaria. Ehkä suurin metsäojien kaivuun aiheuttama haitta alapuolisille vesistöille on kiintoainekuormituksen lisääntyminen. Myös ojien tukkeutumisesta tai kuivatukset osittaisista epäonnistumisista johtuva kunnostusojitukset vaikuttavat valumaveden laatuun epäedullisesti. Uudisojitusten määrä on viime vuosina vähentynyt voimakkaasti ja painopiste on nyt kunnostusojituksissa (kuva 11a).

Vesi- ja ympäristöhallinnon toimesta toteutetuista vesistöjen järjestelyistä ja töiden

määrästä kerättiin tietoja alueellisissa ympäristökeskuksissa varsin kattavasti vuoteen 1995 saakka. Tällä hetkellä tietoja mm. säännöstelystä ja vesistöjen järjestelyistä kerätään velvoitetarkkailun yhteydessä. Tietoa ei tällä hetkellä saa valmiina, vaan se pitää tuottaa erikseen.

Toiminnan määrää voidaan kuvata epäsuorasti esim. rakentamiskustannusten avulla (kuva 11b). Kuitenkin tulevaisuudessa vesistöjen järjestelyjen, ojitusten ja kuivatushankkeiden osalta tiedon keruussa tulisi pyrkiä toiminnan määrän sijasta kuvaamaan hankkeiden laatua ja vaikuttavuutta, esim. toteutettujen hankkeiden määrää käytettäessä tulisi tieto suhteuttaa esim. tulva-alueisiin. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.



Kuva 11b. Tulvasuojelu- ja peruskuivatushankkeiden rakentamiskustannukset vuosina 1987-1998 (vuoden 1988 hintatasossa). Lähde: Suomen ympäristökeskus - Vesivarayksikkö.

Mittari 12: Tulvasuojelu

Valtio on järjestelmällisesti tukenut ja hoitanut tulvasuojelutoimintaa jo kahden vuosisadan ajan. Tällä hetkellä vesistöjen rakentaminen on vähentynyt ja pääpaino on keskeneräisten töiden loppuunsaattamisessa. Tulvasuojelua määrää ja asetetaan kuvaavaa seurantatietoa ei ole valmiina, vaan se täytyy erikseen tuottaa alueellisissa ympäristökeskuksissa. Tulvasuojelua voidaan kuvata seuraavilla muuttujilla:

- HQ 1/20 tai HQ 1/50 virtaamalla esiintyvä suurin mahdollinen tulva-alue hehtaareina
- Tulvauhan alla (HQ 1/20) oleva peltoala hehtaareina
- Tulvauhan alla (HQ 1/50 olevien rakennusten lukumäärä
- Tulvien aiheuttamat vahingot vuosittain (mk)

MMM:n toimeksiannosta SYKE:n ja alueellisten ympäristökeskusten yhteistyönä valmistuu vuonna 1999 ns. suurtulvaselvitys, jossa selvitetään maamme tulvasuojelun ja tulvantorjunnan taso (mm. aiheutuvat vahingot) ja mahdollisesti tarvittavat jatkotoimenpiteet.

Tulvasuojelun mittarit vaativat vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Mittari 13: Patoturvallisuus

Patoturvallisuuslain voimaantullessa vuonna 1984 kaikki yli 3 m korkeat padot saatettiin turvallisuustarkkailun piiriin. Padot jaettiin niiden mahdollisen sortuman aiheuttaman vaaran mukaan P-, N- ja O-luokkiin. P-padolla tarkoitetaan patoa, jonka mahdollinen sortuma aiheuttaa ilmeisen vaaran ihmishengelle tai terveydelle taikka ilmeisen huomattavan vaaran ympäristölle tai omaisuudelle. N- ja O-padot aiheuttavat pienemmän vaaran. Tehtyjen selvitysten mukaan Suomessa on P-patoja 36 kpl. Yhteensä patoturvallisuuslain piiriin kuuluvia patoja on noin 450 kpl, joista jätepatoja on noin 60 kpl.

Kaikille padoille on turvallisuuteen liittyvä aineisto kerättävä turvallisuuskansiksi. Sen lisäksi jokaiselle padolle on laadittava turvallisuustarkkailuohjelma. P-padoille on lisäksi laadittava pelastussuunnitelma. Patojen kuuluminen P-luokkaan tarkistetaan ns. vahingon vaaraselvityksellä.

Patoja voidaan vaarallisuusluokituksen lisäksi tilastoida niiden käyttötär-

koituksen mukaan. Tällöin erotetaan toisistaan vesistöpadot, jätepadot ja kaivospadot. Näistä kaivospadot kuuluvat kaivoslain piiriin, mutta niiden suhteen noudatetaan vastaavaa turvallisuusjärjestelyä kuin muidenkin patojen.

Patojen turvallisuuden varmistamiseksi on esimerkkikohteessa suoritettu tarkka riskitarkastelu ja sen avulla tarkennettu pelastussuunnittelun kohdesuunnitelma. Vastaava tarkastelu suoritetaan vielä toisessakin esimerkkikohteessa. Esimerkkikohteiden tulosten perusteella päätetään missä määrin riskitarkastelu otetaan laajempaan käyttöön.

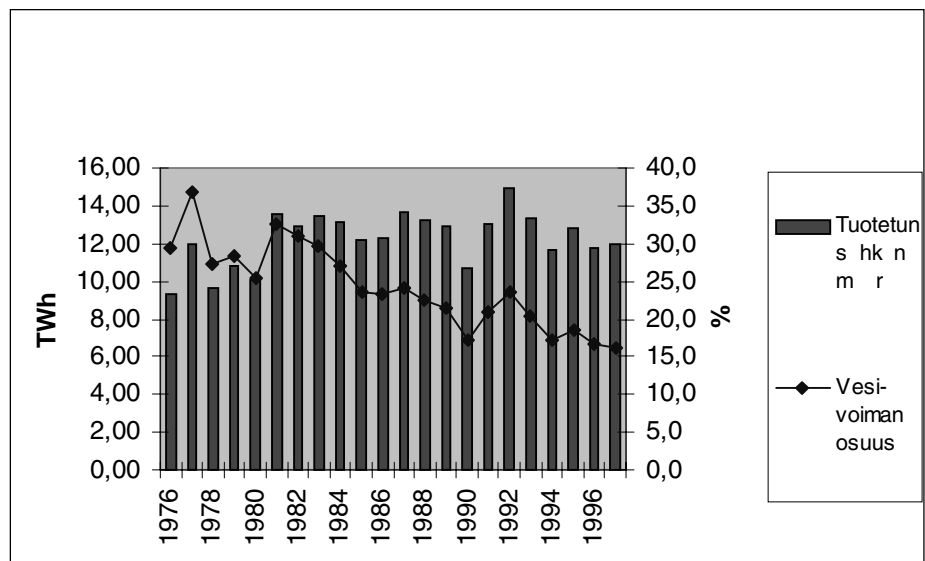
Patoturvallisuutta voidaan arvioida mm. seuraavanlaisten mittareiden avulla:

- sortumien ja muiden vaaratilanteiden määriä
- korjaustoimenpiteiden kustannukset/pato
- kunnossapitokustannukset/pato
- seurantamittausten muutos

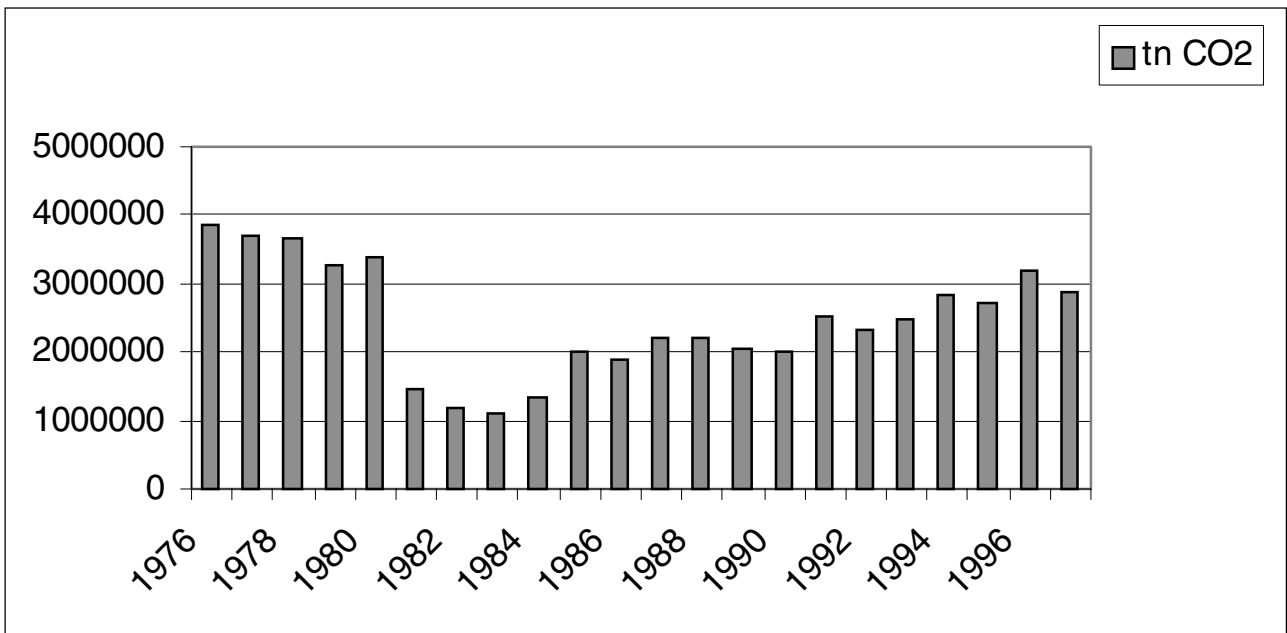
Patoturvallisuuden mittareita täytyy kehittää vielä tulevaisuudessa

Mittari 14: Voimatalous

Vesivoimalla tuotetaan Suomessa vuosittain vajaat 20 % sähkön kokonaistuotannosta. Vesivoiman osuus vaihtelee vuosittain lähinnä sateiden määrästä riippuen. Vesivoiman osuus on jatkuvasti laskenut, mutta hyvien säätö- ja ympäristöominaisuuksiensa vuoksi sen arvo on samalla kohonnut tuotanto-osuuttaan suuremmaksi. Vuonna 1997 vesivoiman osuus Suomen sähköntuotannosta oli noin 16 % ja tuotetun vesivoimasähkön määrä oli 12 TWh.



Kuva 14a. Vesivoimalla tuotetun sähkön määrä ja prosenttiosuus koko sähkönhankinnasta vuosina 1976-1997. Lähde: Energia-alan Keskusliitto ry.



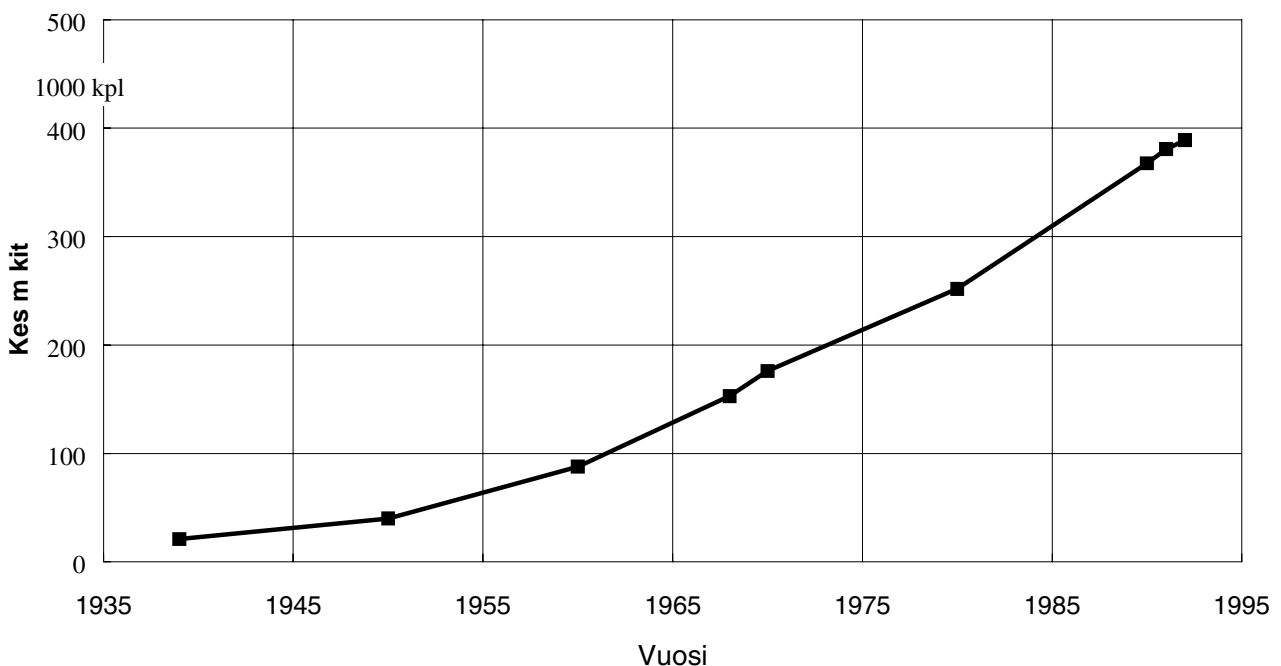
Kuva 14b. Vesivoimalla vältetyt CO₂-päästöt (tn) sähkön keskimääräisen ominaispäästön mukaan laskettuna vuosina 1976-1998. Lähde: Energia-alan keskusliitto ry.

Mittari 15: Virkistyskäyttö

Rantakaavoitettu ala on kasvanut tasaisesti, vuoden 1997 lopussa kaavoitettuna oli 2120 km² eli 0,6 prosenttia Suomen pinta-alasta. Kaavoihin sisältyvän rantaviivan osuus oli 4,5 prosenttia rantaviivasta. Lomarakentaminen on perinteisesti sijoittunut vesistöjen ääreen, tosin tällä hetkellä kaavoitetuille rantatonteille on rakennettu huomattavasti vähemmän kuin kaavoittamattomille alueil-

le. Lomarakennuksille myönnettyjen rakennuslupien määrä laski vuonna 1997 48 prosenttia edelliseen vuoteen verrattuna. Tähän vaikutti rantarakentamista säätelevien rakennuslakimuutosten voimaantulo vuoden 1997 alussa.

Tulevaisuuden mittareita voisivat olla esim. uima-veden laatu ja huviveneilyn määrä. Mittari vaatii kehittelyä vielä tulevaisuudessa.



Kuva 15. Kesämökkien määrä vuosina 1935-1995. Julkaisusta: Haja-asutuksen jätevesien käsittely, 1995. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 584.

TAVOITE 2.2: Vesivarojen käytön ja hoidon toimet toteutetaan kustannustehokkaasti

Mittari 16: Vesitaloudellisten hankkeiden rahavirrat ja työllistävä vaikutus

Maamme vesivarojen käyttöön liittyvä varallisuus on arvioitu runsaaksi 150 miljardia markaksi. Vesivarojen kestäväan käyttöön kuuluu tämän varallisuuden ylläpidosta ja käytöstä huolehtiminen. Varallisuus on arvioitu kunkin käyttömuodon tuottaman vuosituoton perusteella tai ellei tätä ole voitu tehdä, on käytetty investointikustannuksia tai kertaluontoista arvonnousua.

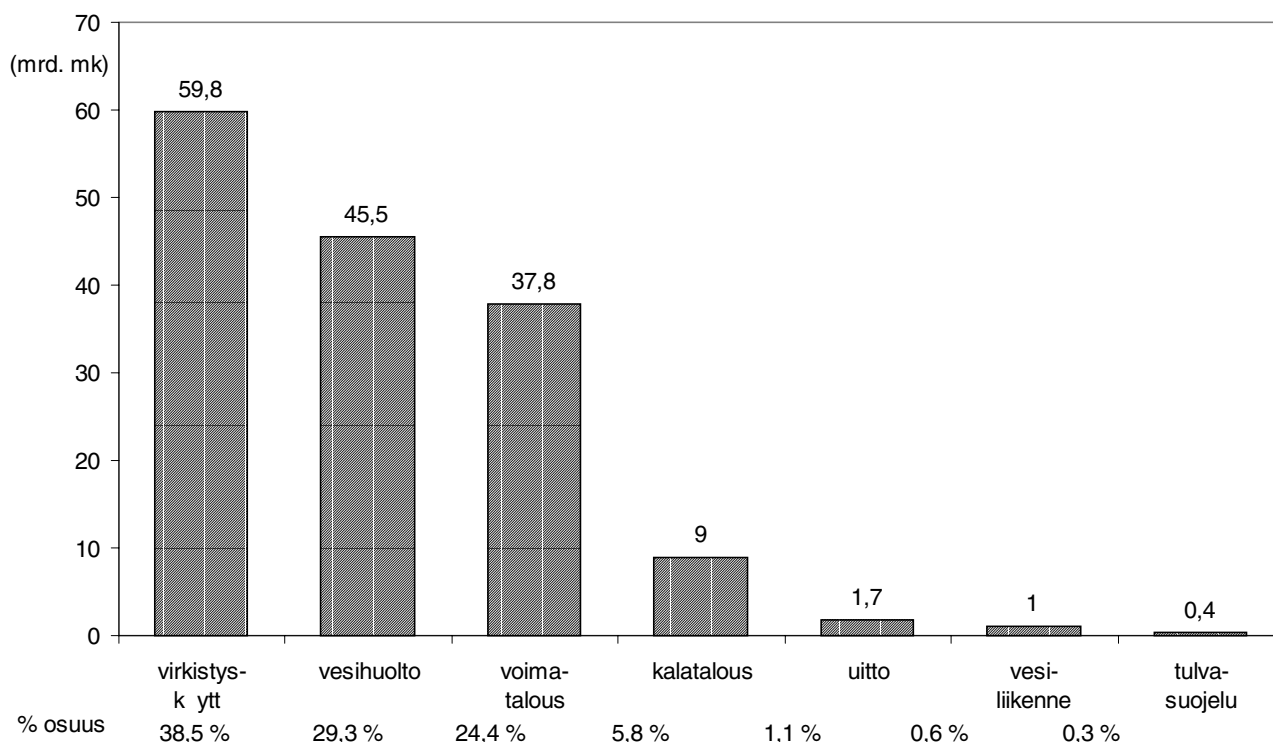
Vesitaloudelliset hankkeet rahoitetaan pääosin valtion varoista, mutta myös hyödynsaajien osallistumista rahoitukseen pidetään nykyään erittäin tärkeänä. Esim. tulvasuojelutöiden kustannukset olivat vuosina 1993-1995 noin 40-50 miljoonaa markkaa vuodessa. Vesi- ja ympäristöhallinnon rakentamistoiminnan volyymi on 1990-luvulla ollut vuosittain 200-240 miljoonaa markkaa, josta MMM:n tehtäväalueen osuus on noin 50 %. Ve-

sihuoltotöiden osuus valtion vesirakennustöistä on viime vuosina kasvanut.

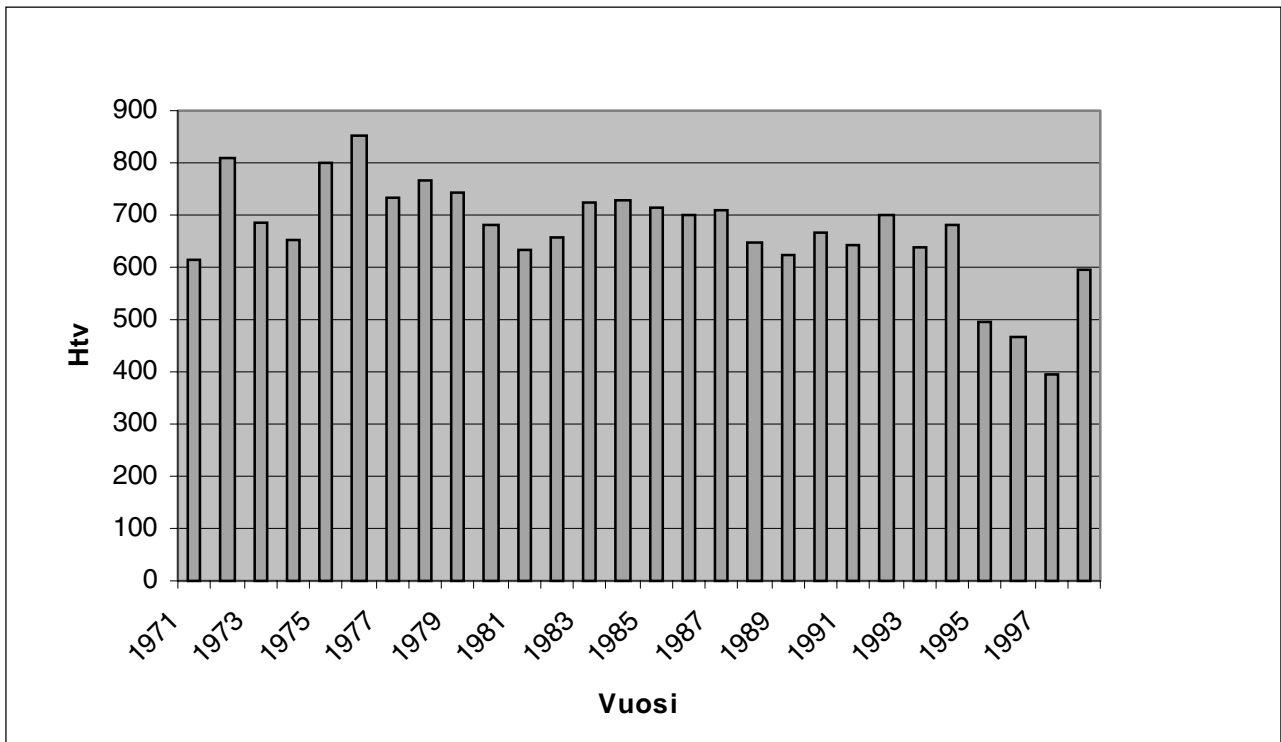
Vesivarojen käyttöön ja hoitoon, johon kuuluvat mm. patoturvallisuus, tulvantorjunta, vesistöjen käyttötoiminta, vesistöjen käytön ja hoidon kehittäminen, vesihuollon kehittäminen, pohjavesiselvitykset, valtion säännöstely- ja muiden hankkeiden käyttö, valtion kompensatio-, tarkkailu-, kunnossapito- ym. velvoitteet, käytetään MMM:n kautta varoja vuonna 1999 kaikkiaan 15,49 miljoonaa markkaa.

Työllistävä vaikutus

Erilaisia vesistö- ja vesiensuojelutöitä tehdään paitsi valtion varoilla, myös talkoopohjalta. Käytetyt työmäärärahat ovat tasaisesti kasvaneet 1970-luvun alusta asti. Vuonna 1998 työ- ja työllisyysmäärärahoja oli käytettävissä 250 miljoonaa markkaa. Henkilötyövuosin mitattuna kuvasta 16b nähdään, että hankkeiden vaatima työpanos on ennen 1990-luvun puolivälin notkahdusta pysynyt varsin tasaisena. Talkootyön osuutta ei pysytä arvioimaan.



Kuva 16a. Vesistöjen eri käyttömuotoihin sitoutunut varallisuus sekä % osuudet. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Vesivarayksikkö.



Kuva 16b. Vesitaloudellisten hankkeiden työllistävä vuosina 1971-1998. Lähde: Suomen ympäristökeskus - Vesivarayksikkö.

Taulukko 1. Valtion rakentamistoiminnan kustannukset 1990-luvulla. Lähde: Suomen Ympäristökeskus - Vesivarayksikkö

Hallinnonala	Tehtävä	1996 milj. mk	1997 milj. mk	1998 milj. mk
YM	Vesihuolto	27,5	38,7	21,2
	Vesien kunnostus	2,9	4,7	7,0
	Ympäristön kunnostus	19,9	20,9	34,4
	Luonnonsuojelu	1,3	1,6	1,9
	Saastuneet maa-alueet	4,8	15,4	17,6
	Muut	0,9	1,2	1,3
MMM	Vesihuolto	33,4	31,8	61,4
	Tulvasuojelu	37,8	39,5	34,4
	Peruskuivatus	4,1	2,9	1,1
	Kalatalous	19,0	7,4	1,0
	Kunnostus	11,4	10,0	14,5
	Muut	0,9	0,4	1,7

Mittari 17: Kunnostushankkeiden määrä ja kustannukset

Järvien kunnostusta tehdään paitsi valtion ja kuntien varoilla, myös erilaisten järviensuojeluyhdistysten ja yksityishenkilöiden suorittamana talkootyönä. Talkootyön määrää ei tilastoida, joten sen laajuutta ja vaikutuksia ei saada tässä esille. Tyypillisiä järvien kunnostustoimenpiteitä ovat mm. hapetukset, vesikasvien poisto, vedenpinnan nosto, ruoppaukset ja kalkitseminen. Maa- ja metsätalousministeriön vesivarastrategian tavoitteena on mm. parantaa maaseudun ja yhdyskuntien elinkeinotoimintojen edellytyksiä ja edistää työllisyyttä aluekehitysohjelmia toteuttavilla hankkeilla. Myös maakuntien ohjelmiin ja suunnitelmiin sisällytetään lisää vesivarastrategian mukaisia ja vesivarojen käyttöä ja hoitoa palvelevia hankkeita.

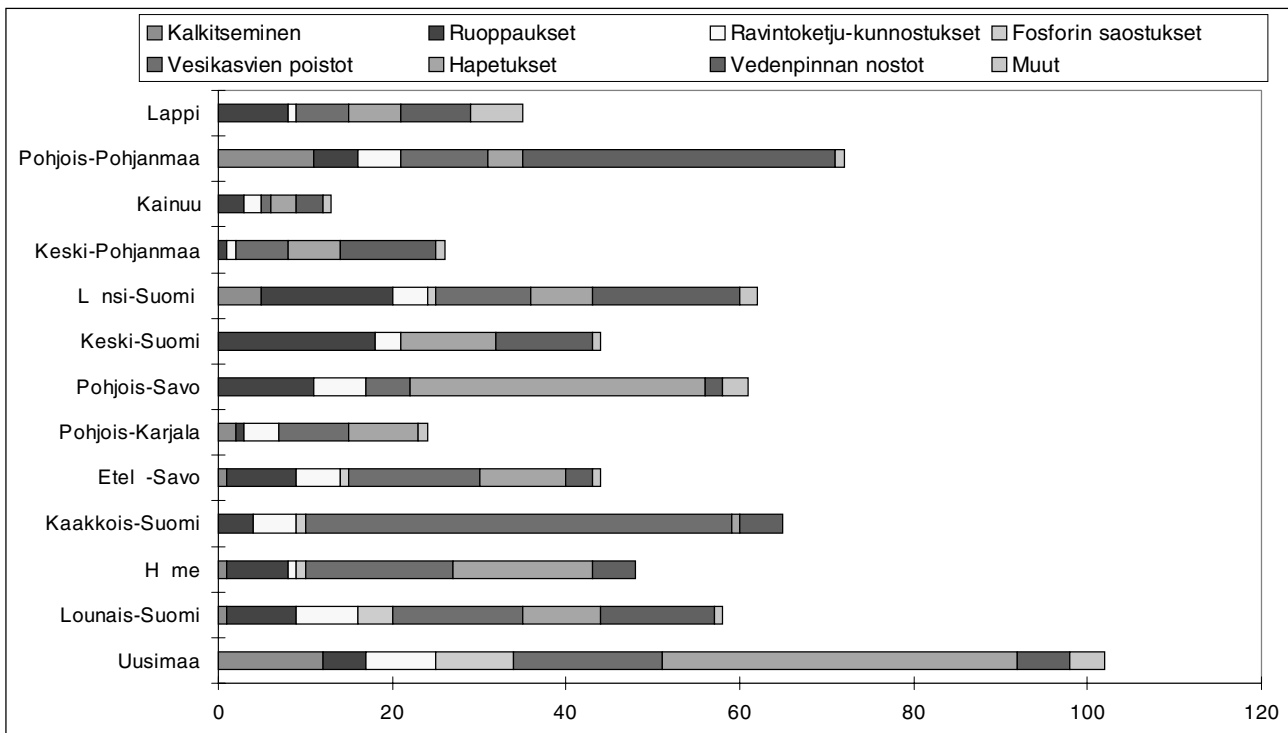
Järvien kunnostushankkeiden määrästä ollaan kehittämässä rekisteriä, jota on tarkoitus päivittää vuosittain. Tästä saadaan selville aloitettujen, lopetettujen ja käynnissä olevien järvien kunnostushankkeiden lukumäärä. Tietoa olisi kiinnostavaa saada myös jokien kunnostuksista. Mittari vaatii kehittelyä tulevaisuudessa.

Vuonna 1999 SYKE tekee MMM:n ja YM:n toimeksiannosta vesistöjen kunnostustarveselvityksen yhteistyössä alueellisten ympäristökeskusten ja TE-keskusten kanssa.

TAVOITE 2.3: Vesivarojen käytön ja hoidon toimet ovat yleisesti hyväksytyjä ja sopusoinnussa alueen muiden käyttötarpeiden ja elinkeinon sekä niiden kehittämisen kanssa

Mittari 18: Vesistön käyttäjien tyytyväisyys ja asenteet

Tulvasuojelu ja säännöstelyt saattavat aiheuttaa jonkin verran haittaa vesistöjen muulle käytölle, kuten esim. kalastukselle ja virkistyskäytölle. Haittoja pyritään luonnollisesti vähentämään vesistö-hankkeita suunniteltaessa ja toteutettaessa. Esim. säännöstelyjen kehittämiselvitysten yhteydessä on selvitetty myös vesistön virkistyskäyttäjien tyytyväisyyttä säännöstelyyn. Mittari vaatii kehittelyä vielä tulevaisuudessa. Esimerkiksi Tilastokeskuksen vuosittain tekemiin kyselyihin voidaan sisällyttää kysymyksiä vesistön käyttäjien suhtautumisesta vesivarojen käytön ja hoidon tehtävien hoitoon. Tällaiset kysymykset tulee suunnitella siten, että ne voidaan toistaa samanlaisina vuodesta toiseen. Kyselyn tulee koskea kaikkia vesistön käyttömuotoja.



Kuva 17. Vuosina 1970-1998 aikana toteutetut järvien kunnostushankkeet. Lähde: Suomen ympäristökeskus – Vesivarayksikkö.

3.6. MAASEUTU

Suomi luetaan yhdessä Norjan kanssa Euroopan maaseutumaisimmaksi maaksi: maaseuduksi luokitellut alueet kattavat 98,5 % Suomen pinta-alasta ja näillä alueilla asuu 58 % maan väestöstä. Kuitenkin maaseutukäsitteen yksiselitteinen raja on vaikeaa. Onko maaseutua kaikki mikä selvästi ei ole kaupunkia, eli lasketaanko maaseutuun kuuluvaksi isotkin maaseututaajamat ja kirkonkylät? Vai onko maaseutua vain se, minkä me maisemallisesti ymmärrämme maaseutuna: maalaistaloja ja navettoja ympäröivät pellot ja niityt, vesistöt sekä metsät? Yleisesti tarkasteluperusteena käytetään jakoa taajamiin ja haja-asutusalueisiin. Maaseudun elinolosuhteiden tarkastelussa on otettu esille myös kolmijako: kaupunkien läheinen maaseutu, ydinmaaseutu ja syrjäinen maaseutu.

Maaseudun väestörakenne vaihtelee alueen keskeytyksen mukaan: lähellä taajamia ikä- ja sukupuolirakenteet ovat tasapainossa ja erityisesti nuorten ja lasten osuus on suuri. Syrjäseutujen asujaimisto puolestaan on ikääntynyttä ja miesvaltaista. Suurimpia ongelmia maaseudulla ovat työttömyys ja yksipuolinen elinkeinorakenne, joiden seurauksena varsinkin nuoret hakeutuvat työpaikkojen perässä kaupunkiin. Myös maaseutualueiden väliset tuloerot ovat suuret. Yleisesti tulotaso on huomattavasti korkeampi kaupunkimaisissa kunnissa ja suurien taajamien läheisyydessä kuin syrjäisellä maaseudulla.

Kun puhutaan maaseudusta ja sen elinkeinoista, tulee ensimmäiseksi mieleen perinteinen maatalous. Kuitenkin selvä vähemmistö maaseudun asukkaista saa enää elantonsa maa- tai metsätaloudesta. Tilakoon suureneminen ja maatalouden koneellistuminen ovat vähentäneet maataloilla tarvittavan työvoiman määrää ja maaseudulla asuva väestö onkin joutunut siirtymään harjoittamaan muita ammatteja tai muuttamaan työn perässä kaupunkiin. Useimmilla tiloilla osa maanviljelijäperheen tuloista tulee muusta kuin varsinaisesta maanviljelystä: osa perheestä käy työssä tilan ulkopuolella tai maa- ja metsätalouden rinnalle on kehitetty erilaisia sivuelinkeinoja, jotta maatila saataisiin kannattavaksi. Tällaisia sivuelinkeinoja ovat mm. turkis- tai mehiläistarhaus, maaseutumatkailu, tilan tuotteiden kuten elintarvikkeiden ja puutavaran jatkojalostus sekä pienimuotoinen kotiteollisuus. Yleisen vaikean työllisyystilanteen vuoksi sivuelinkeinoista voi tulla myös pääelinkeinoja, joilla maaseudun väestö pyrkii työllistämään itsensä, jos maanviljelystä tai karjanhoidosta joudutaan luopumaan.

Keskeisin maaseudulle profiilia antava elementti on maisema. Useimmille maaseutu ei merkitse pelkkää tuotantoympäristöä, vaan nimenomaan kaunista maisemakuvaa sekä virkistys- ja ulkoilumahdollisuuksia. Maiseman määrittely on vaikeaa, sillä se ei muodostu pelkästään siitä fyysisestä ympäristöstä, jossa ihminen liikkuu, vaan siihen vaikuttavat myös jokaisen omat subjektiiviset ja

kulttuuriset arvostukset. Maisema ei ole pysyvä, vaan se muuttuu jatkuvasti sekä luonnon että ihmisen toiminnan tuloksena. Yleisesti maisema voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin: luonnonmaisemaan, maaseudun kulttuurimaisemaan ja kaupunkimaisemaan.

KRITEERI 1: MAASEUDUN ELINVOIMAISUUS, ELINKEINOJEN TALOUDELLINEN KANNATTAVUUS SEKÄ MAASEUDUN SOSIAALINEN MERKITYS

Tavoite 1.1: Maaseudun alue- ja elinkeinorakenteet ovat tasapainossa ja maaseutu säilyy elinvoimaisena

Tarkasteltaessa väestö- ja muuttoliikettä paikallistasolla tulee alueen koko valita siten, että kyseisellä alueella ilmenevät muutokset saadaan esille mahdollisimman tarkasti. Maaseudun kehittämisessä on nykyään suuntauksena enemmänkin toiminnallinen kuin hallinnollinen aluejako. Jotta alueiden erilaisuutta ja elinvoimaisuutta indikoivat tekijät saataisiin esille, tarvittaisiin tietoa jopa kuntaa pienemmistäkin alueista. Käytännön syistä kuitenkin tässä vaiheessa päätettiin ottaa aluemittakaavaksi seutukunnat, vaikka seutukuntatasolla osa informaatiosta saattaa kadota eikä seutukunnan sisällä tapahtuvia muutoksia saada välttämättä esiin.

Seutukunnat ovat muutaman kunnan muodostamia kokonaisuuksia, joiden muodostamisessa on käytetty yhtenä kriteerinä kuntien välistä yhteistyötä ja työssäkäyntiä. Kaikkiaan 85 seutukunnasta valittiin 16 seutukuntaa maan eri osista tietojen keruuta varten. Seutukunnat valittiin siten, että ne edustavat mahdollisimman erityyppisiä alueita: etelä-pohjois- ja itä-länsiulottuvuutta, kasvukeskuksia, kaupunkien läheistä maaseutua, ydinmaaseutua sekä syrjäistä maaseutua. Kaupunkimaiset seutukunnat (Helsinki, Tampere, Oulu ja Jyväskylä) otettiin mukaan tarkasteluun sen vuoksi, että esim. väestönmuutosmittareita on tarkasteltava vertaillen taajamien kanssa, koska oleellista on se, mitä indikaattori kertoo maaseudun ja taajamien väestörakenteen muutoksista. Valitut seutukunnat ovat väkiluvultaan suurimman kunnan mukaan nimettyinä ja seututyypinsä mukaan ryhmiteltyinä:

Kaupungit: Helsinki, Tampere, Oulu, Jyväskylä
Syrjäinen maaseutu: Lieksa, Kittilä, Kemijärvi
Ydinmaaseutu: Juva, Iisalmi, Kitee, Sysmä, Kauha-joki, Kaustinen
Kaupunkien läheinen maaseutu: Loimaa, Forssa, Liminka.

Alueilta kerättävien mittaritietojen avulla voidaan seurata erilaisten alueiden vetovoimaisuutta sekä muutoksia niiden elinkeino- ja väestörakenteessa ja saada viitteitä koko maaseutua muutoksista. Seutukuntien joukossa ei tällä hetkellä ole aluetta, joka edustaisi tyypillistä taantuvaa teollisuusaluetta. Tällaisen lisäämistä myöhemmin seutukuntien joukkoon tulee harkita.

Mittari 1: Työpaikkarakenne seutukunnittain

Maatilojen määrän myötä maatalouden tarjotilat työpaikat ovat merkittävästi vähentyneet maaseudulla. Perinteisen maatalouden oheen on kehitetty erilaisia sivuelinkeinoja, kuten turkistarhausta, maaseutumatkailua, tilan tuotteiden jatkojalostusta sekä pienimuotoista kotiteollisuutta. Myös palveluammattissa toimivien määrä on kasvussa.

Työpaikkojen määrä on vain yksi muuttuja kuvattaessa tietyn alueen elinvoimaisuutta. Etätyön lisääntyminen ja matkustaminen päivittäin toiselle paikkakunnalle (eli ns. pendelöinti) eivät vähennä alueen asukkaiden lukumäärää, mutta toisaalta saattavat vaikuttaa asuinalueen elinkeinorakenteeseen kielteisesti, sillä yleensä ostokset tehdään sillä paikkakunnalla, jossa työpaikkakin on. Työpaikkarakenteen kautta parhaiten tietyn alueen vetovoimaa ja elinvoimaisuutta työpaikkarakenteen kautta kuvaisi tieto niistä määrällisistä muutoksista, joita tapahtuu uusien ja vanhojen työpaikkojen suhteessa. Tällaisen tiedon tuottaminen vaatisi tarkan määrittelyn siitä, mitä tarkoitetaan uudella ja vanhalla työpaikalla, eikä tällaista riittävän yksiselitteistä määrittelyä ole vielä tehty.

Vain pieni osa maaseudun asukkaista saa enää toimeentulonsa maatalouden piiristä. Aktiivitulojen ja

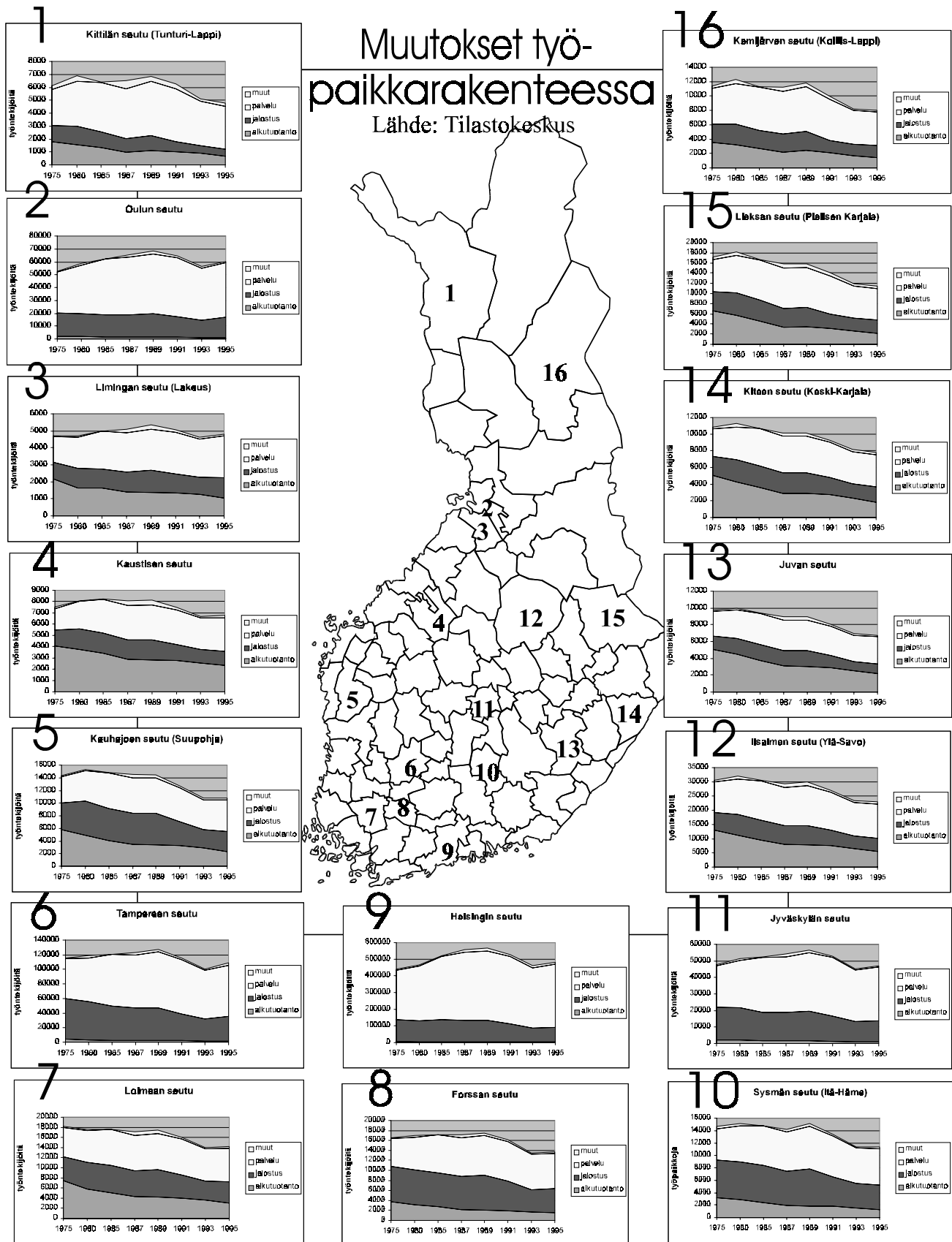
tätä myötä alkutuotannon väheneminen on tasaista koko maassa. Myös jalostuksen työpaikat ovat vähentyneet. Työllisestä työvoimasta suurin osa työskentelee tällä hetkellä palveluammateissa. Alkutuotannon määrä on tasaisesti laskenut koko tarkastelujakson ajan. Vähiten merkitystä alkutuotannolla on kasvukeskuksissa Helsingin, Tampereen, Jyväskylän ja Oulun seudulla. Sen merkitys on suurin ydinmaaseutuun kuuluvissa seutukunnissa, esimerkiksi Loimaan, Kaustisten, Kauhajoen ja Juvan seutukunnissa.

Jalostukseen (mm. teollisuus) liittyvien työpaikkojen määrä on pysynyt samana tai hieman laskenut suurimmalla osalla alueita. Suhteessa vähiten merkitystä jalostuksella on syrjäisellä maaseudulla ja Helsingin seudulla. Sen merkitys on suurin Etelä-Suomessa sijaitsevilla ydin- ja kaupunkien läheisellä maaseudulla (esimerkiksi Forssan ja Sysmän seuduilla).

Palveluihin liittyvien työpaikkojen määrä ja osuus kaikista työpaikoista on kasvukeskuksissa jonkin verran kasvanut. Länsi- ja Suomessa ydin- ja kaupunkien läheisellä maaseudulla työpaikkojen määrä on pysynyt samana tai hieman laskenut. Pohjois- ja Itä-Suomessa syrjäisellä ja ydinmaaseudulla määrä on pysynyt samana tai hieman laskenut. Sen sijaan palveluiden osuus kaikista työpaikoista on jonkin verran kasvanut.

Muutokset työpaikkarakenteessa

Lähde: Tilastokeskus



Kuva 1. Työpaikkarakenteen muutokset eräissä seutukunnissa vuosina 1975-1995. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 2: Pienyritysten määrä seutukunnittain ja toimialoittain

Maatalouden taloudellisessa tutkimuslaitoksessa on käynnissä tutkimusprojekti "Maaseudun pienyritysten määrä- ja rakennetieto", jossa on tavoitteena laatia yhteenveto maaseutuyritysten lukumäärä-, toimiala- ja rakennetiedoista sekä laatia maaseutuyrityksiä koskeva tilasto- ja rekisteritiedon kehittämissesitys.

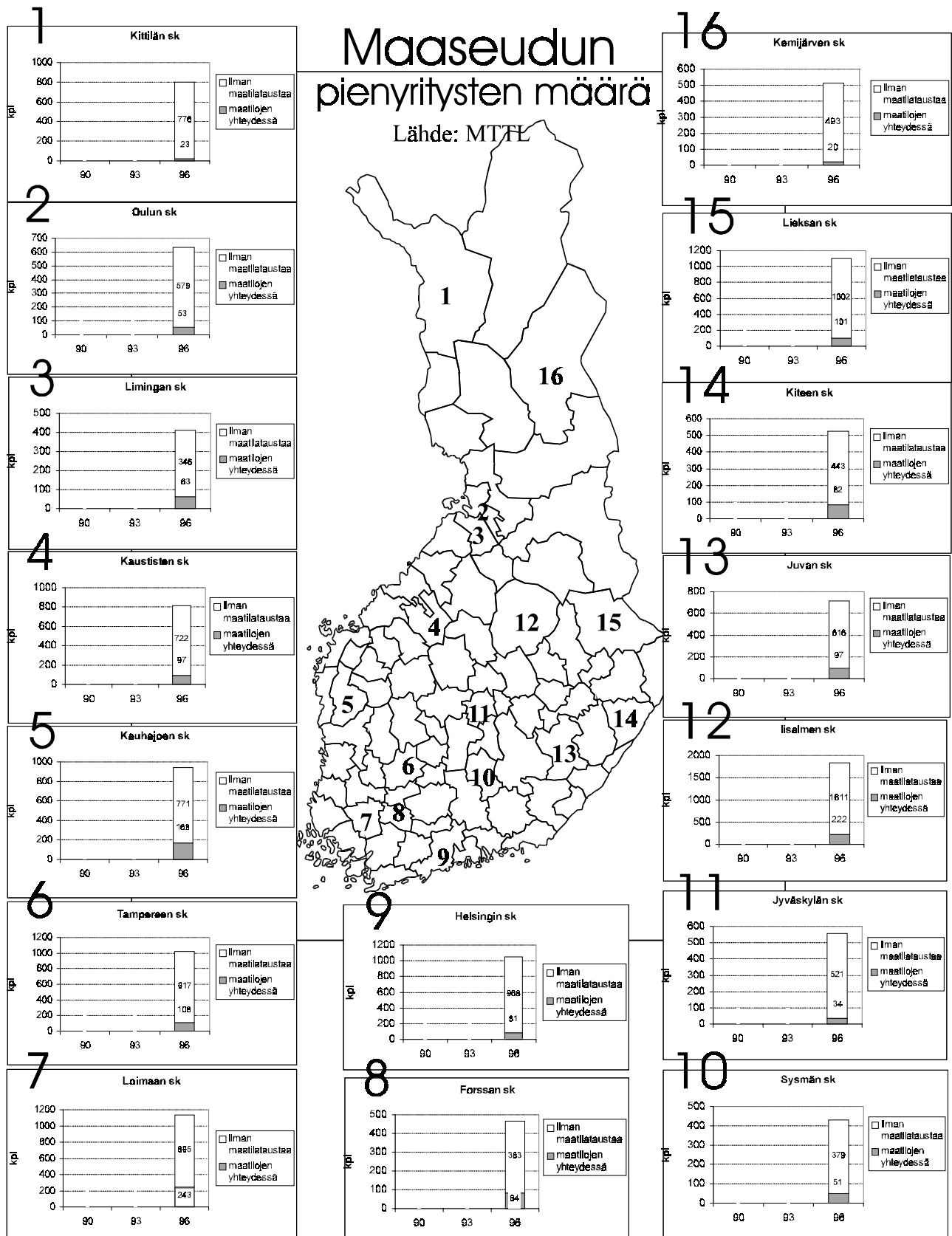
Tutkimuksessa on tahdistettu Tilastokeskuksen yritys- ja toimipaikkarekisteri ja MMM:n tietopalvelukeskuksen maatilarekisteri, joiden pohjalta on koottu maaseudun pienyrityksiä sisältävä rekisteri. Se sisältää yksityisessä omistuksessa olevat yritykset, joiden henkilöstön (palkattu + yrittäjät) määrä on alle 20 henkeä. Mukana ovat myös vastaavat maatalojen yhteydessä sijaitsevat yritykset, jotka ovat elinkeinoverolain alaisia. Sitä vastoin pienempimuotoinen maataloilla harjoitettava yritystoiminta lukeutuu maatalouden tuloverotuksen piiriin, eikä siitä ole saatavissa vielä erikseen tietoja. Näin muodostetussa rekisterissä maaseutualueet on erotettu taajamista postinumeroalueittain siten, että niillä on alle 50 asukasta neliökilometrillä. Tutkimus on vielä kesken, joten tietoja on toistaiseksi käytettävissä ainoastaan vuodelta 1996.

Maaseudulla olevia pienyrityksiä on käytetyn aluemäärittelyn vuoksi eniten seutukunnissa, joissa on paljon maaseutumaiseksi luokiteltuja alueita. Esimerkiksi Iisalmen seudulla on noin 2 000 yritystä, koska alueella on vähemmän taajamiksi luettavia alueita (vrt. esimerkiksi Helsingin

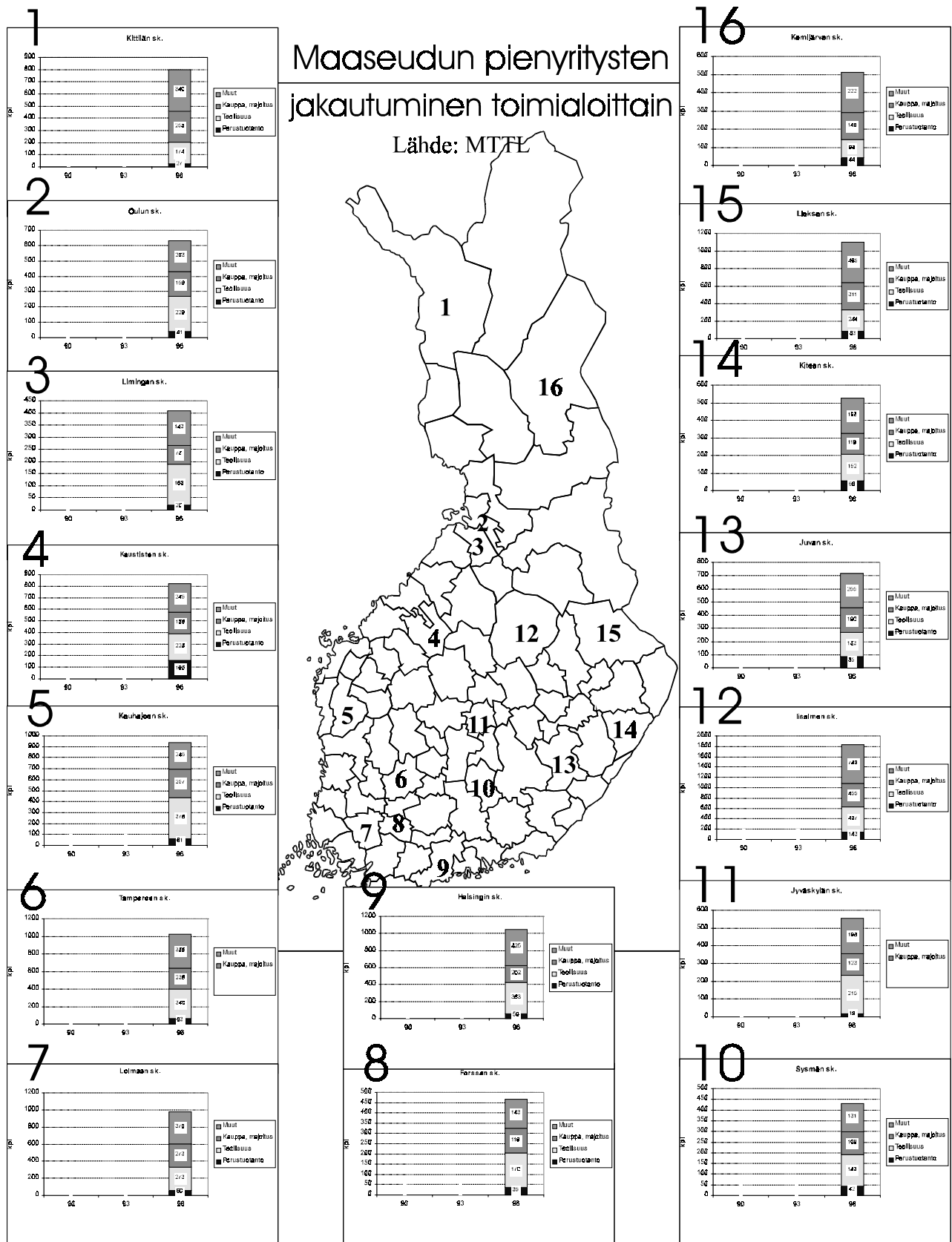
seutu, jossa on maaseudulla sijaitsevia pienyrityksiä vain noin tuhat). Suhteessa eniten maatalojen yhteydessä sijaitsevia elinkeinoverolain alaisia yrityksiä oli Länsi- ja Etelä-Suomen ydin- ja kaupunkien läheisellä maaseudulla, kuten Loimaan, Forssan ja Kauhajoen seudulla. Kasvukeskuksissa noin 8 – 10 % maaseudun yrityksistä toimi maatalan yhteydessä. Suhteessa vähiten maataloilla olevia yrityksiä oli Pohjois-Suomen syrjäisellä maaseudulla (Kittilän ja Kemijärven seudut).

Vuonna 1996 perustuotantoon (maa-, metsä- ja riistatalous) kuuluvia yrityksiä oli suhteessa eniten verrattuna kaikkiin maaseudulla sijaitseviin yrityksiin tyypillisesti ydinmaaseutuun kuuluvissa seutukunnissa, kuten esimerkiksi Kaustisten, Juvan, Kiteen ja Sysmän seuduilla. Suhteessa vähiten perustuotantoyrityksiä oli syrjäiseen maaseutuun kuuluvalla Kittilän seudulla sekä kasvukeskukseksi luokitellulla Jyväskylän seudulla.

Teollisuuteen luokiteltuja maaseudun pienyrityksiä oli suhteessa eniten kasvukeskuksien liepeillä ja kasvukeskuksissa (Limingan ja Jyväskylän ja Oulun seudut) sekä Länsi- ja Etelä-Suomen ydin- ja kaupunkien läheisellä maaseudulla (Kauhajoen, Loimaan ja Forssan seuduilla). Teollisuusyrityksiä oli vähän syrjäisellä maaseudulla Itä- ja Pohjois-Suomessa (Lieksan, Kittilän ja Kemijärven seuduilla). Kauppa- ja majoituspalvelut olivat suhteessa yleisimpiä Itä- ja Pohjois-Suomen syrjäisellä maaseudulla. Yrityksiä oli vähän verrattuna kaikkiin seutukunnan maaseudulla sijaitseviin pienyrityksiin kasvukeskuksissa (Helsinki ja Jyväskylän seutu) sekä kasvukeskusten liepeillä (Limingan seutu).



Kuva 2a. Maaseudun pienyritysten määrä vuonna 1996. Lähde: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos – MTTL.



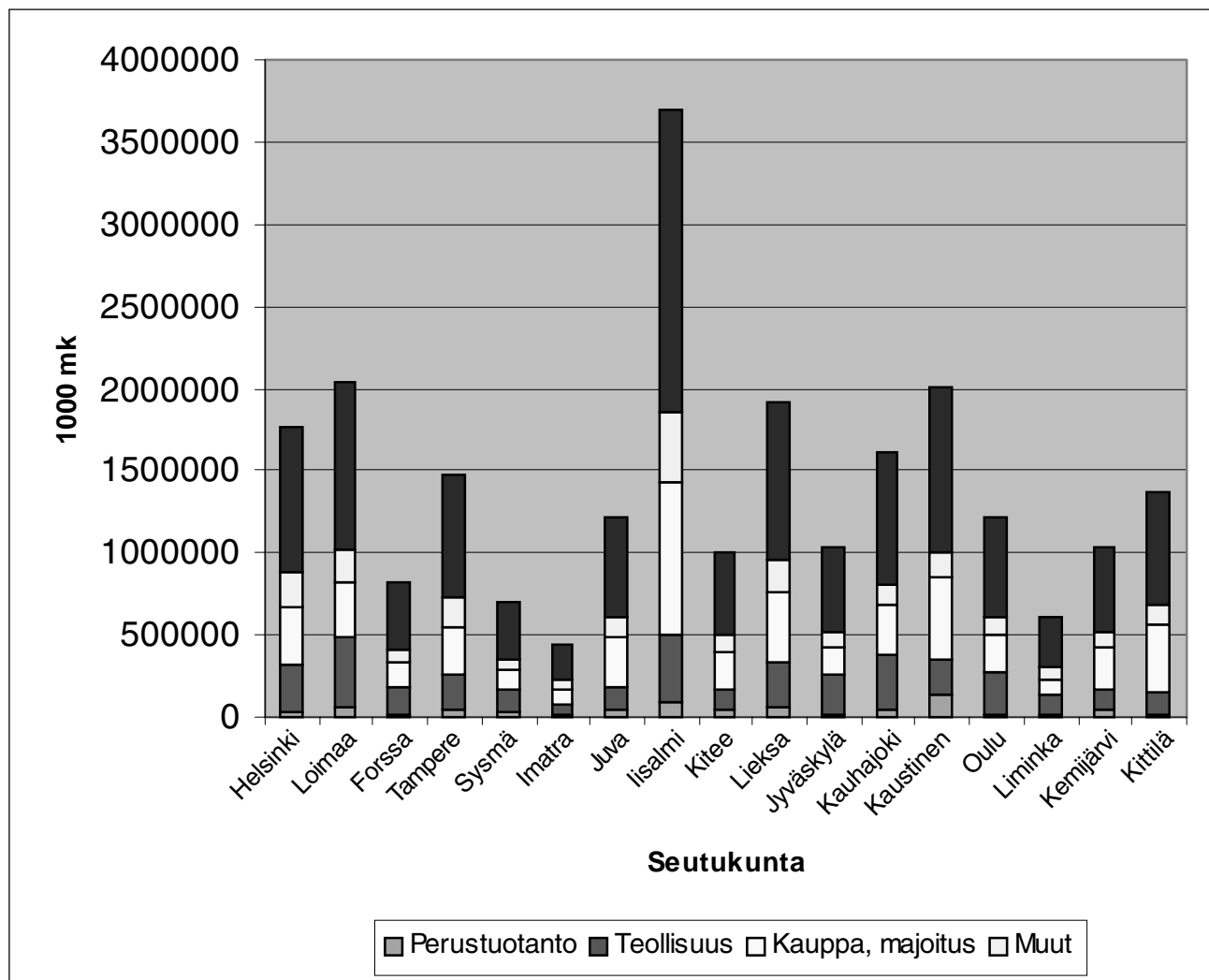
Kuva 2b. Maaseudun pienyritysten jakautuminen toimialoittain vuonna 1996. Lähde: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos – MTTL.

Mittari 3: Maaseudun pienyritysten liikevaihto ja henkilöstä toimialoittain

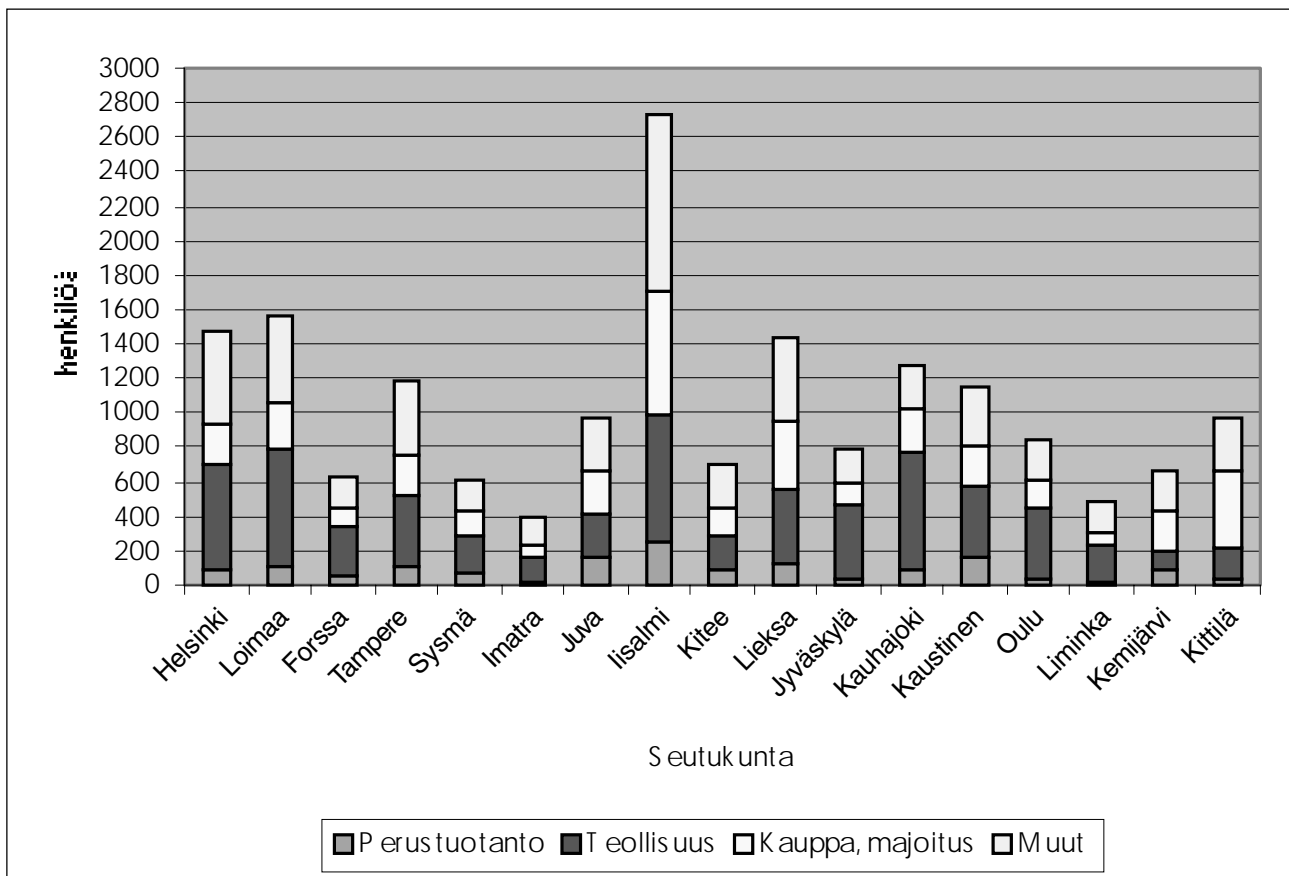
Perustuotannon liikevaihdon osuus oli suhteessa suurin ydinmaaseuduksi määritellyissä seutukunnissa, kuten Kaustisten, Juvan ja Kiteen seuduilla. Perustuotannon liikevaihdon osuus oli pienin kasvukeskuksissa ja Pohjoisen syrjäisellä maaseudulla (Kittilän seudulla). Maaseudulla sijaitsevien teollisuusyritysten liikevaihdon osuus oli suhteessa suurin kasvukeskuksissa. Teollisuusyritysten osuus liikevaihdosta oli pienin syrjäisellä maaseudulla (Kittilän seudulla) ja ydinmaaseuduksi luokitelluilla Juvan ja Kaustisten seudulla. Kauppa- ja majoituspalveluiden liikevaihdon osuus oli suurin pohjoisen syrjäisellä maaseudulla (Kittilä) sekä ydinmaaseutuun luokitelluilla alueilla, kuten Juvan ja Kaustisten seudulla. Pienin osuus liikevaihdosta tuli Jyväskylän, Loimaan ja Limingan seuduilla.

Perustuotanto työllisti eniten henkilöstä (yrittäjät + työntekijät) ydinmaaseuduksi luokitelluilla alu-

eilla, kuten esimerkiksi Juvan ja Kaustisten seudulla. Suhteessa vähiten henkilöstä oli kasvukeskusten maaseudun pienyrityksissä, esimerkiksi Oulun ja Jyväskylän seuduilla. Teollisuuden henkilöstön osuus oli suurin kasvukeskusten (Jyväskylän, Oulun ja Limingan seudut) sekä kaupunkien läheiseksi maaseuduksi luokiteltujen seutukuntien osalta (Forssa). Poikkeuksena Kauhajoen seutu, jossa teollisuuden henkilöstön osuus on huomattavan suuri. Suhteessa vähiten teollisuuden henkilöstä on Pohjois-Suomen syrjäisellä maaseudulla, Kittilän ja Kemijärven seutukunnissa. Kauppa- ja majoituspalveluiden henkilöstömäärä oli suhteessa suurin verrattuna kaikkiin alueen maaseudun pienyrityksiin Pohjois-Suomen syrjäisillä maaseutualueilla. Suhteessa vähiten henkilöstä oli kasvukeskuksissa ja niiden lähellä olevilla alueilla (mm. Helsingin ja Limingan alueilla). Henkilöstön määrällä mitattuna yritykset olivat keskimäärin melko samankokoisia eri puolilla maata.



Kuva 3a. Pienyritysten liikevaihto toimialoittain. Lähde: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos – MTTL.



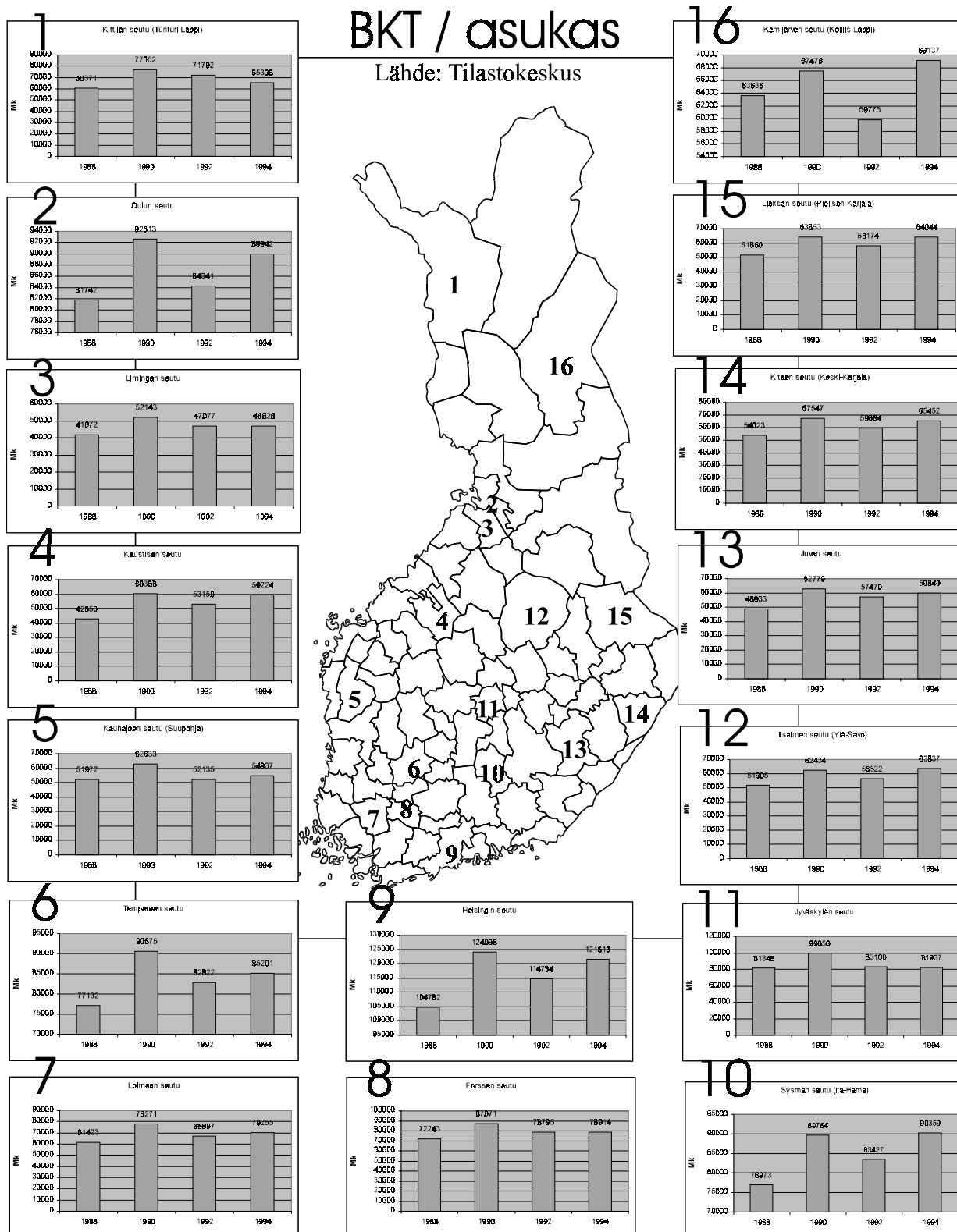
Kuva 3b. Pienyritysten henkilöstö toimialoittain. Lähde: Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos – MTTL.

Mittari 4: BKT asukasta kohden seutukunnittain

Käytetyt taloudelliset mittarit kuvaavat lähinnä seutukunnan taloudellista asemaa muihin seutukuntiin verrattuna. Yksittäisen henkilön tai paikkakunnan sosiaalisesta hyvinvoinnista niiden avulla ei voi tehdä suoria johtopäätöksiä, sillä siihen vaikuttavat myös monet muut tekijät. Kuitenkin esim. huoltosuhteen voimakas nousu seutukunnissa

sa on mittari, joka kuvaa välillisesti myös sosiaalisen hyvinvoinnin ongelmia alueella.

Bruttokansantuotteessa on suuriakin eroja eri seutukuntien välillä. Kuitenkin lähes kaikissa seuranan kohteena olevissa seutukunnissa asukaskohmainen BKT on selvästi noussut 1990-luvun alun lamavuosien jälkeen.

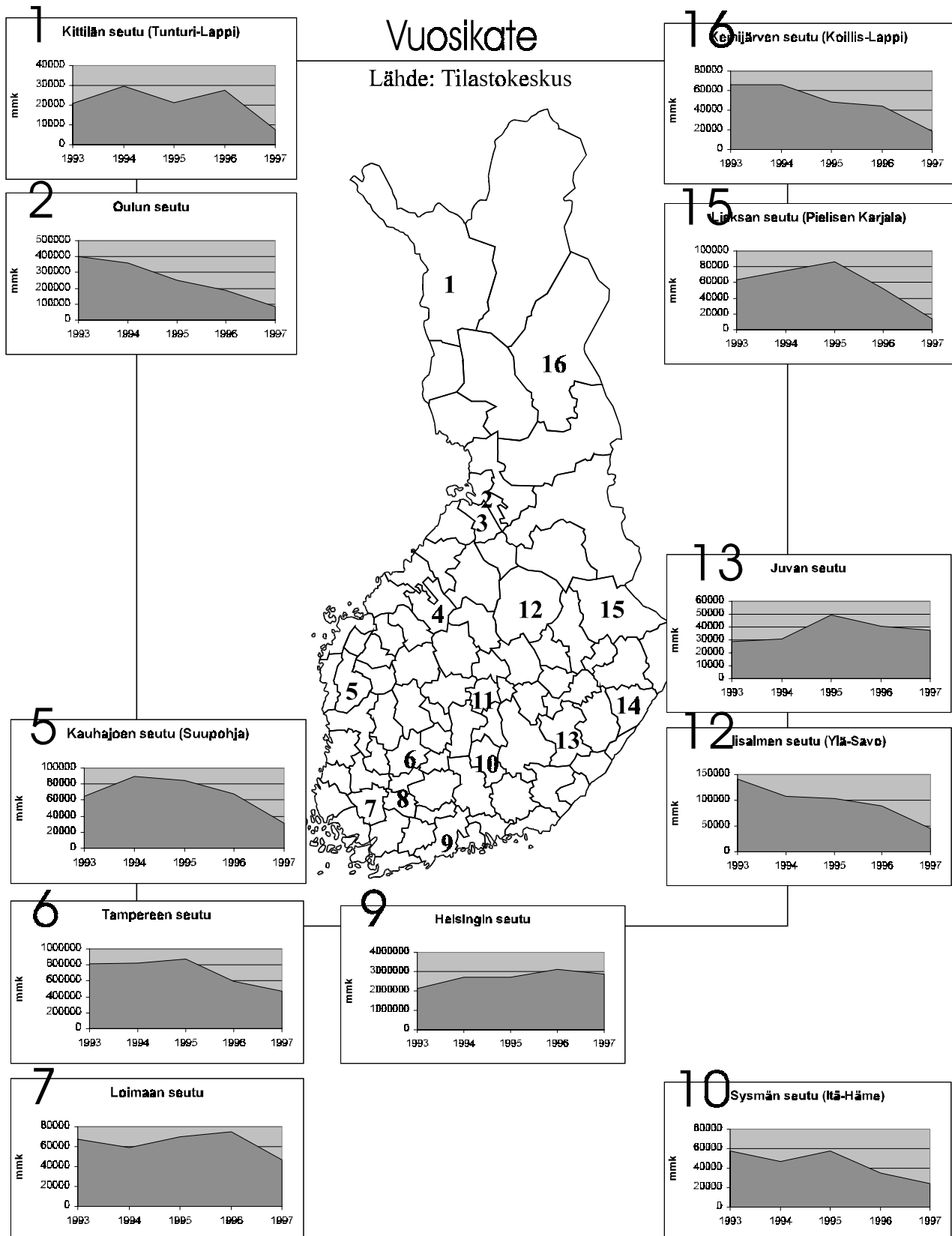


Kuva 4. Bruttokansantuote asukasta kohti vuosina 1988-1994. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 5: Vuosikate seutukunnittain

Vuosikate (= juoksevat tulot – juoksevat menot) ilmaisee, kuinka paljon rahaa jää vuosittain seutukunnan alueella investointeja tai muita poikkeuksellisia menoja varten.

Seutukuntien vuosikatteen vaihtelevat yleensä suhteellisen paljon. Seurannan kohteena olevissa seutukunnissa kehitys on 1990-luvun puolivälin jälkeen ollut kuitenkin pääosin laskeva. Poikkeuksena on Helsingin seutukunta, jossa vuosittaiset vaihtelut ovat suhteellisen vähäiset.

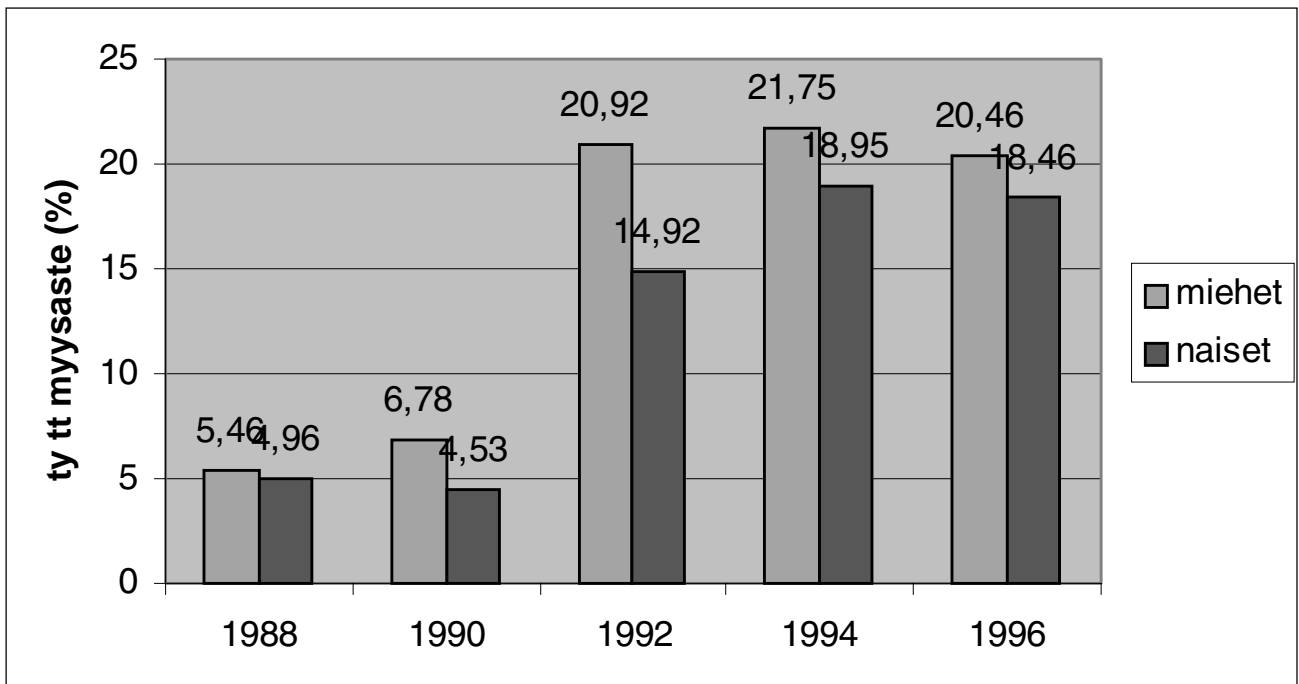


Kuva 5. Vuosikate eräissä seutukunnissa vuosina 1993-1997. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 6: Työttömyysaste seutukunnittain

Työttömien määrä on suuri koko maassa. 1990-luvun alussa tapahtunut raju työpaikkojen määrän

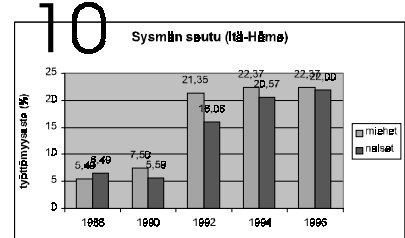
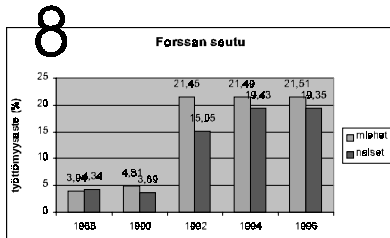
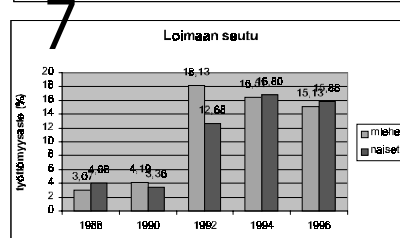
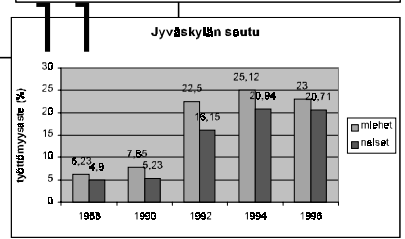
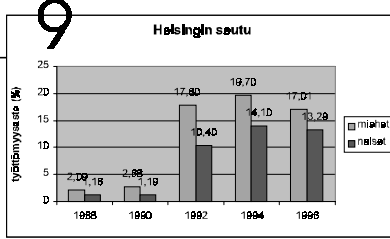
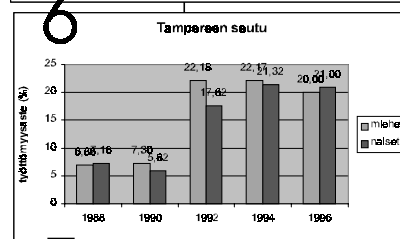
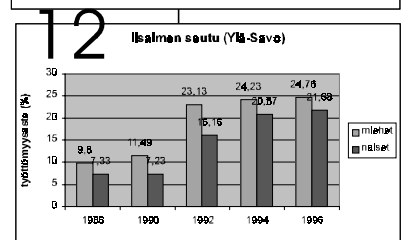
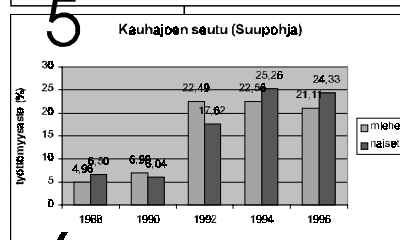
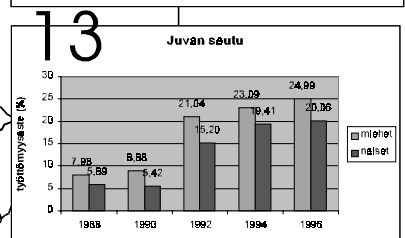
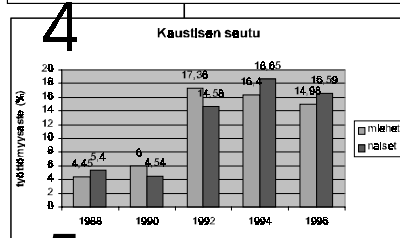
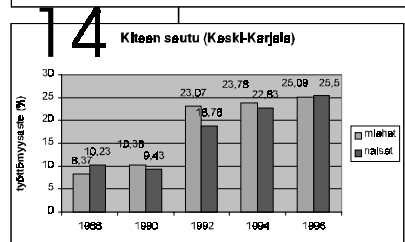
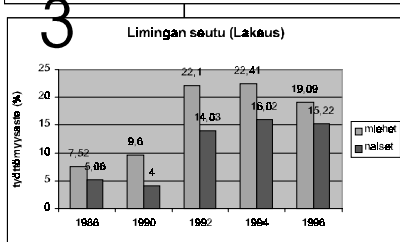
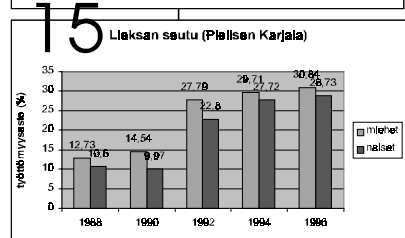
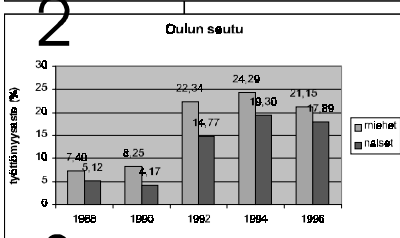
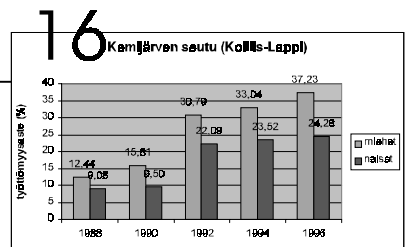
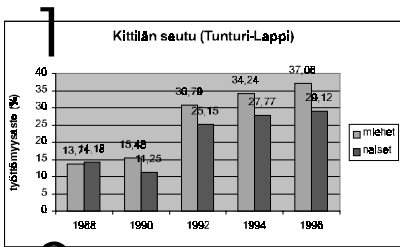
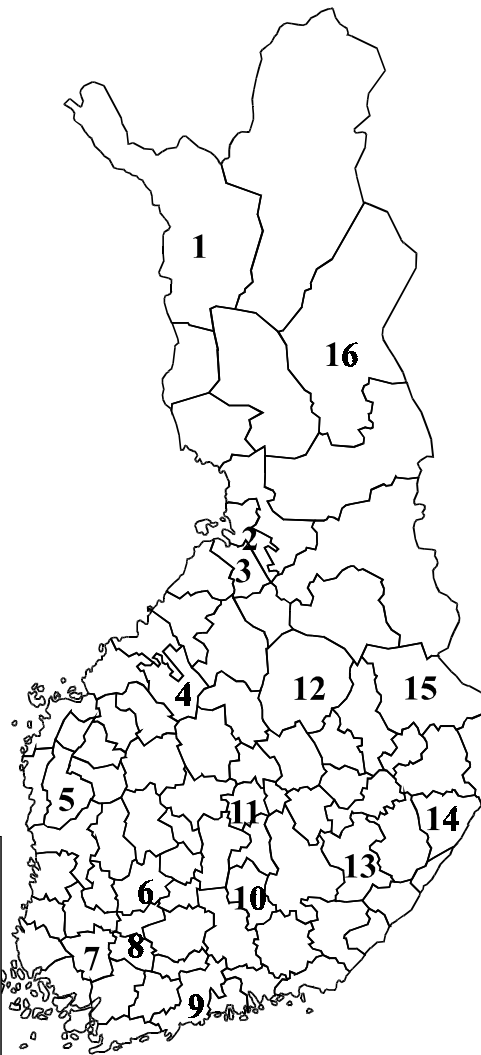
vähentäminen on vieläkin nähtävissä työttömyyslukuissa. Erot naisten ja miesten työttömyyslukuissa vaihtelevat seutukunnittain.



Kuva 6a. Työttömyysaste koko maassa vuosina 1988-1996. Lähde: Tilastokeskus

Työttömyysaste

Lähde: Tilastokeskus

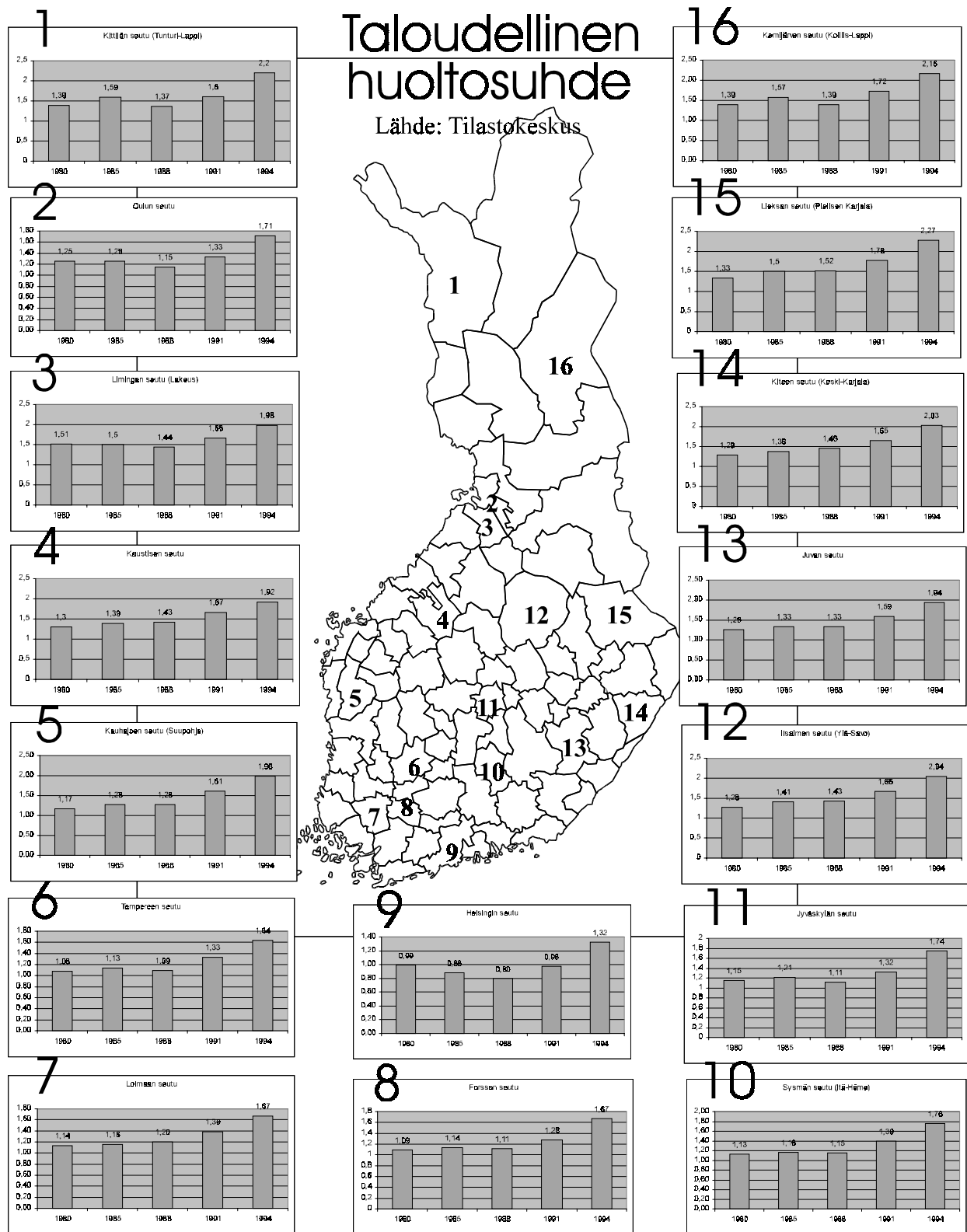


Kuva 6b. Työttömyysaste erälliä seutukunnilla vuosina 1988-1998. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 7: Taloudellinen huoltosuhte seutukunnittain

Taloudellisella huoltosuhteella tarkoitetaan sitä, kuinka monta työvoiman ulkopuolella olevaa ja työtöntä henkilöä alueella on yhtä työllistä kohti. Käsite sisältää ajatuksen, että kulloinkin työssä oleva väestönosa elättää työelämän ulkopuolella olevat.

Taloudellinen huoltosuhte on 1990 luvulla jokaisessa seurannan kohteena olevassa seutukunnassa selvästi korkeampi (suhdeluku välillä 1,5 –2,0) kuin 1980-luvulla. Heikoin tilanne on syrjäistä maaseutua edustavissa seutukunnissa, esim. Lieksan seutukunnassa sekä Kittilän ja Kemijärven seutukunnissa. Suurista kasvukeskuksista ainoastaan Helsingin seutukunnan suhdeluku on alle 1,5.

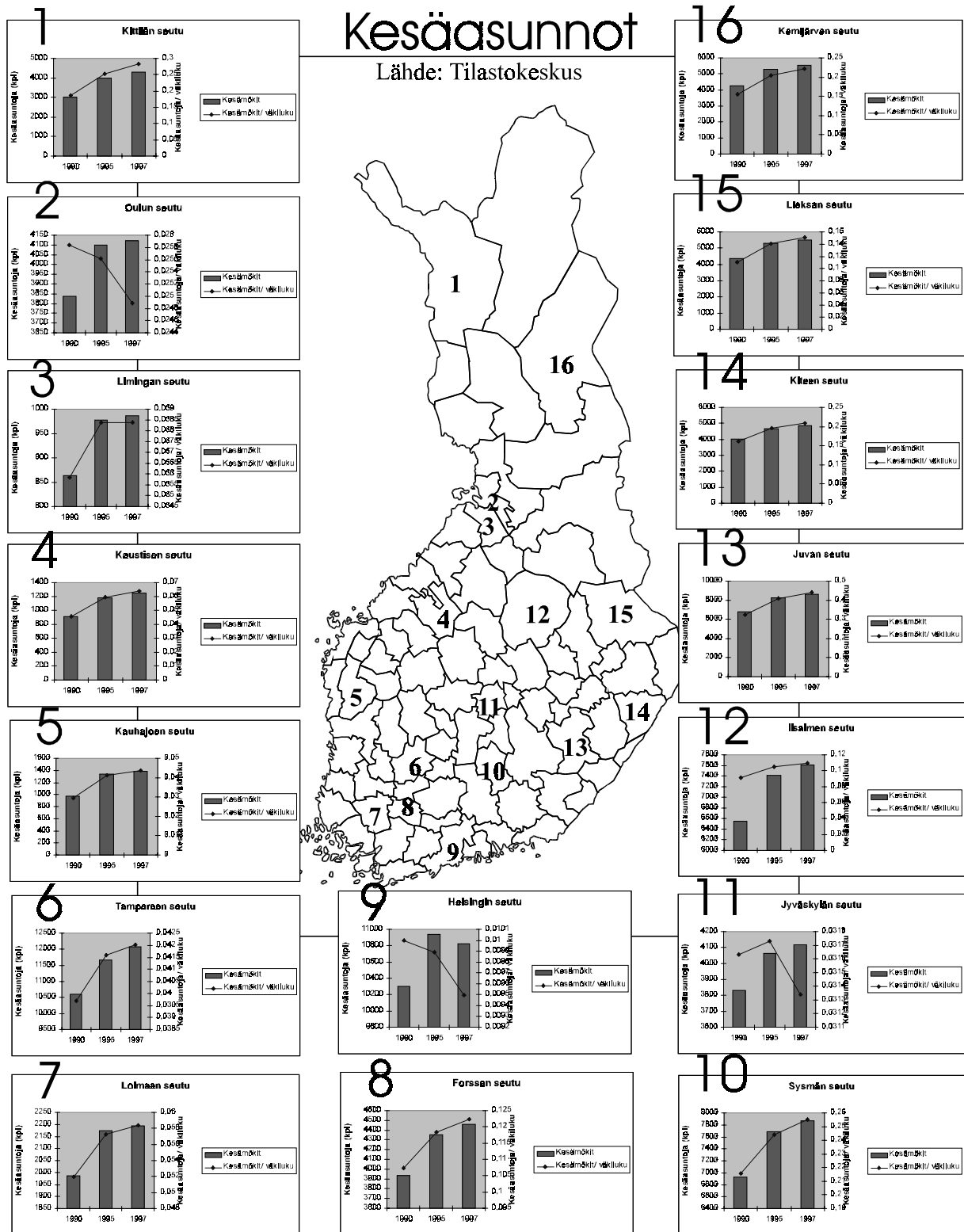


Kuva 7. Taloudellinen huoltosuhte eräissä seutukunnissa vuosina 1980-1994. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 8: Kesämökkien määrä suhteessa väkilukuun seutukunnittain

Kesämökkien määrä on kasvanut koko 1990-luvun ajan kaikkialla muualla, paitsi Helsingin seutukunnassa. Kesämökkien määrä suhteessa väkilukuun on laskenut tyypillisissä kasvukeskuksissa Helsingin, Oulun ja Jyväskylän seutukunnissa.

Muualla se on tasaisesti kasvanut. Mökkiläiset lisäävät kunnan verotuloja ja vilkastuttavat ainakin kausiluonteisesti seudun elinkeinoelämää. Myös ns. pysyvimpien kakkosasujen määrä on noussut: kesämökkien parantunut varustetaso mahdollistaa oleskelun mökillä ympärivuotisesti. Tämä vaikuttaa edullisesti alueen palveluiden säilymiseen.

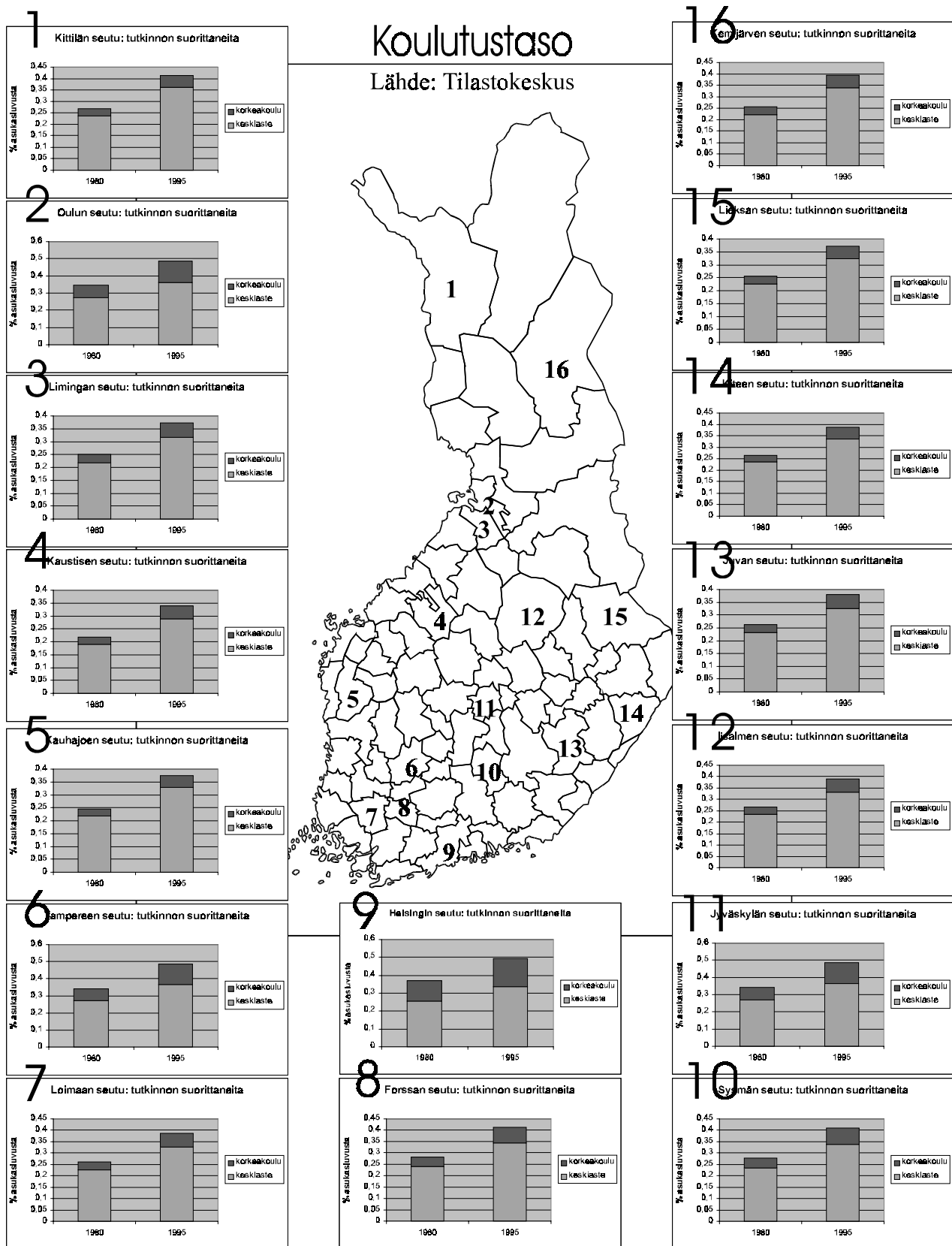


Kuva 8. Seutukunnan kesämökkien määrä verrattuna seutukunnan väkilukuun vuosina 1990-1997. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 9: Koulutustaso seutukunnittain

Korkeakoulu- tai keskiasteen tutkinnon suorittaneiden osuus seutukunnan väkiluvusta on selvästi noussut kaikissa tutkituissa seutukunnissa vuo-

den 1980 jälkeen. Kasvu keskuksissa korkeakoulu- tutkinnon suorittaneiden osuus on selvästi korkeampi verrattuna muihin seutukuntiin. Tämä on luonnollista myös työpaikkarakenteen huomioon ottaen.

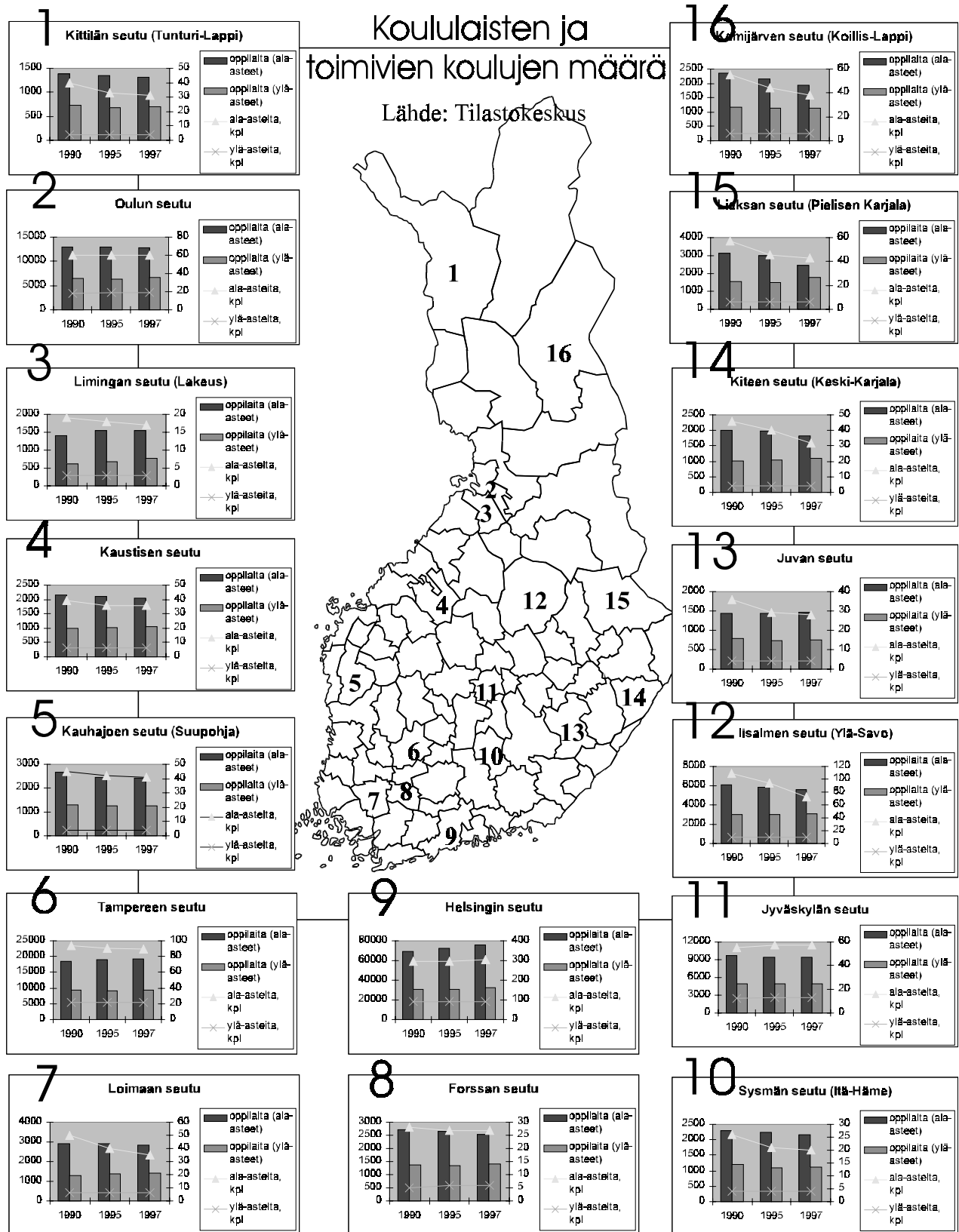


Kuva 9. Korkeakoulu- tai keskiasteen tutkinnon suorittaneiden määrä vuosina 1980 ja 1995. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 10: Koululaisten ja toimivien koulujen määrä seutukunnittain

Kasvukeskuksissa ala-asteiden oppilaiden määrä on 1990-luvulla pysynyt samana tai kasvanut hieman. Ala-asteiden määrä on muuttunut samassa

suhteessa. Syrjäisissä seutukunnissa sekä ala-asteikäisten lasten määrä että ala-asteen koulujen määrä on vähentynyt. Ylä-asteikäisten lasten ja yläasteiden määrät ovat sitä vastoin pysyneet tasaisesti samoina.



Kuva 10. Toimivien koulujen määrä suhteessa kouluikäisten lasten määrään vuosina 1990-1997. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 11: Maaseudun sosiaalinen infrastruktuuri / palvelutaso

Maaseudulle ei ole yksikäsitteistä määritelmää, vaan se määrittyy lähinnä ihmisen toiminnasta käsin. Tämä toiminta kuvastaa myös eri alueiden elinvoimaisuutta. Seudun elinvoimaisuus riippuu myös siitä, onko alueella sellaista vetovoimaa, että sinne muuttaa uusia asukkaita. Alueen vetovoima ei suoraan riipu saatavilla olevista palveluista, vaikka toisaalta esim. koulun olemassaolo on yksi tärkeimmistä seudun vetovoimaan vaikuttavista tekijöistä. Maaseudun kehittämisessä korostetaankin alueen yhteisöllisyyttä: hanke onnistuu, jos alueella on asiaa tukeva toimiva yhteisö, esimerkiksi jos kylätoimikunnan työskentely on sellaista, että ihmiset kokevat voivansa kehittää kylää ja sen toimintaa. Yhteisöllisyyttä ollaan vasta rakentamassa esim. seudullisten toimintaryhmien avulla.

Paikkakunnan yhteisöllisyyttä ehkä parhaiten mittaava tekijä on talkootyön määrä. Yhteisöllisyyden kokemisessa on tärkeää kylän ilmapiiri, henki ja kylän perinteet. Merkitystä on myös ikä- ja sukupuolijakaumalla ja koulutustasolla. Talkoo- ja naapuriapu rakentavat osaltaan maaseudun sosiaalista verkostoa. Talkootyön käyttäminen mittarina olisi tavoiteltavaa, mutta talkootyön määrää ei luonnollisestikaan pidetä missään kirjaa.

Maaseudun sosiaalisesti infrastruktuuria eli lähinnä palveluiden saatavuutta ei vielä pystytä suoraan mittaamaan. Tulevaisuudessa apuna voidaan käyttää Tilastokeskuksessa meneillään olevaa asutustihentymäprojektia (ks. mittari 20), jonka avulla voidaan mm. mitata asutuksen etäisyyttä palvelukeskuksista. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Mittari 12: Maaseudulla asuvien henkinen ja sosiaalinen hyvinvointi

Maaseudun sosiaaliset ja henkiset arvot liittyvät tiiviisti kansalliseen identiteettiin ja talonpoikaiseen kulttuuriperintöön. Kestävän kehityksen ohjelman mukaisten sosiaalisten ja kulttuuristen ulottuvuuksien mittaamiseksi ei ole suoria mittareita, mutta näiden asioiden tutkiminen on tärkeää. Maaseudun viihtyisyydestä puhuttaessa on erityisen tärkeää saada esille maaseudulla asujan näkemys asiasta: minkälaista maaseudulla on asua ja tehdä työtä, minkälaisena asukas kokee toimeentulomahdollisuutensa ja millaiseksi hän itse määrittää toimeentulon tason. Sosiaaliseen hyvinvointiin liittyviä kysymyksiä ovat mm. seuraavat:

- koetaanko yksinäisyyttä tai syrjäytyneisyyttä
- mikä merkitys erilaisilla palveluilla on paikkakunnalla viihtymiseen ja millaiset vapaa-ajan vieton ja virkistätymismahdollisuudet ovat saatavilla
- terveys- ja muiden sosiaalipalvelujen saatavuus
- muiden palvelujen (esim. kauppa, poliisi, palokunta) saatavuus
- kuinka suurella osalla väestöä on riittämättömät palvelut
- sosiaalisten verkostojen määrä

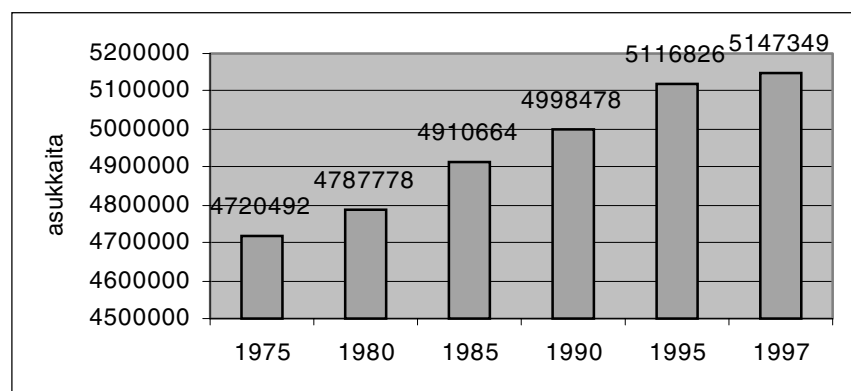
Myös maaseudun merkitystä kaupunkilaiselle tulee ottaa tarkastelun kohteeksi. Kaupunkilaisen kiinnostusta maaseutua kohtaan voidaan tarkastella esim. maaseutumatkailun lisääntymisen näkökulmasta. Tarkasteltavia tekijöitä voisivat olla esim. maaseudulla kävijöiden määrä, palveluita käyttävien vierailijoiden määrä ja maaseudulla liikkujien määrä kausittain.

Sosiaalista ja henkistä hyvinvointia voidaan seurata kyselytutkimusten avulla. Tällaisen kyselyn aihealueita on luonnosteltu liitteessä 6. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

TAVOITE 1.2: Maaseudun väestömäärä pysyy vakaana tai kasvaa

Mittari 13: Väkiluku seutukunnittain

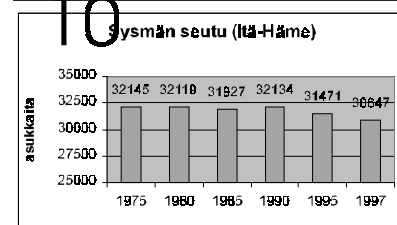
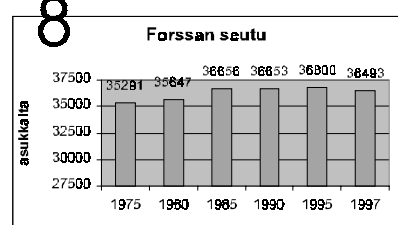
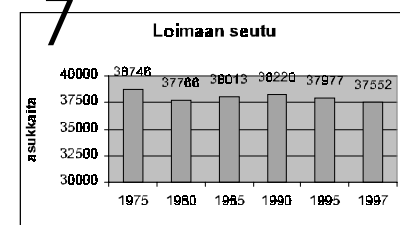
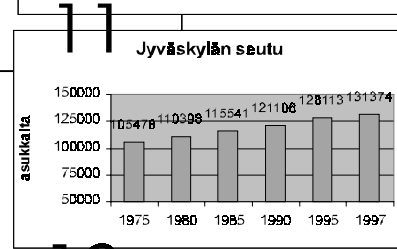
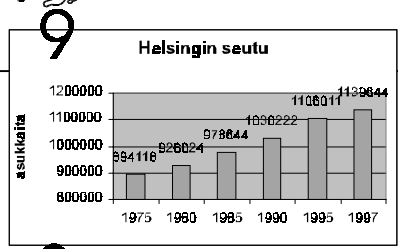
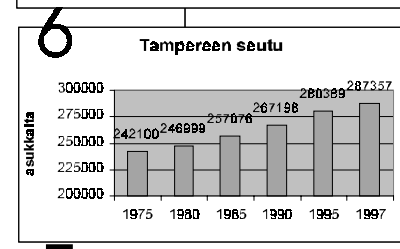
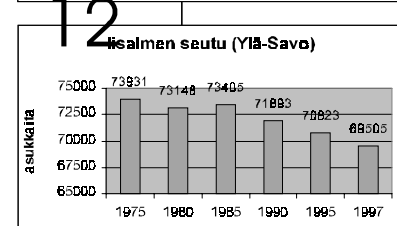
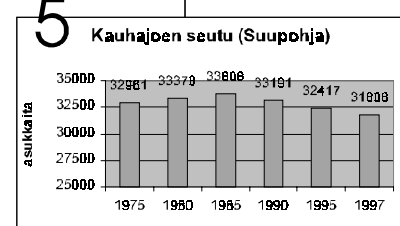
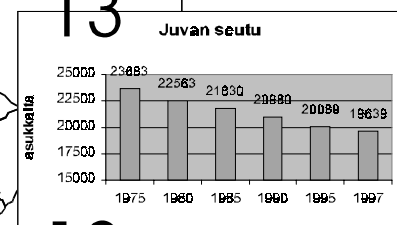
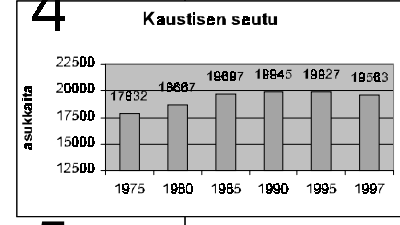
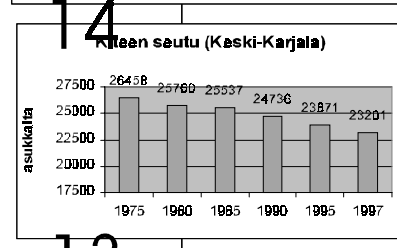
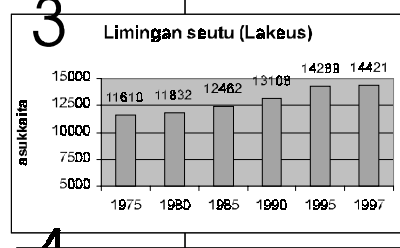
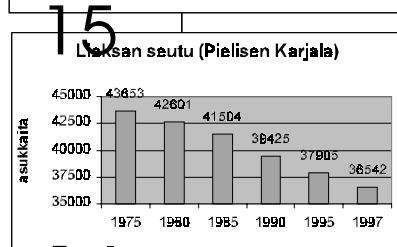
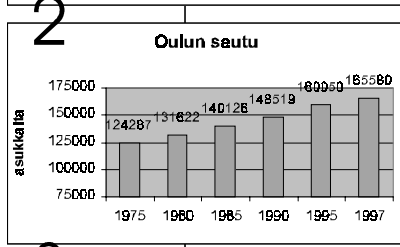
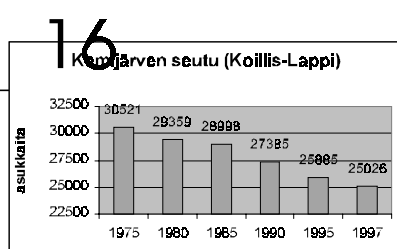
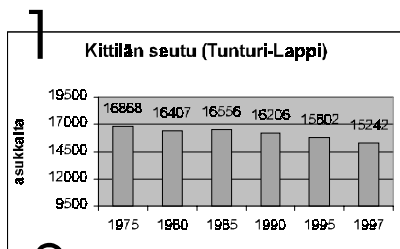
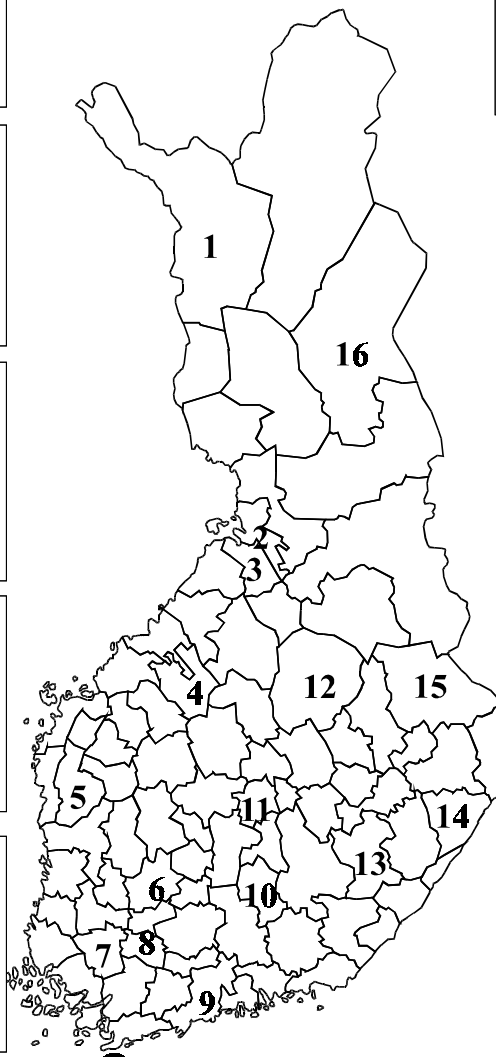
Väkiluku on voimakkaimmin kasvanut kasvukeskuksien ympäristössä. Suhteessa eniten väkiluku on kasvanut Helsingin, Jyväskylän, Tampereen, Oulun ja Limingan seutukunnissa. Länsi- ja Etelä-Suomessa sijaitsevilla pääasiassa ydinmaaseutuun ja kaupunkien läheiseen maaseutuun kuuluvissa seutukunnissa, esimerkiksi Kaustisten, Loimaan ja Sysmän seutukunnissa, väkiluku on hieman kasvanut 1990-luvun alkupuoliskolle saakka, mutta vuosikymmenen loppupuolella kasvu on pysähtynyt ja väkiluku on kääntynyt lievään laskuun. Väkiluku on pienentynyt erityisesti Itä- ja Pohjois-Suomen syrjäiseen maaseutuun luokitelluilla alueilla. Väkiluku on pienentynyt tasaiseen tahtiin esimerkiksi Kemijärven ja Lieksan seutukunnissa.



Kuva 13. Asukasluvun muutokset koko maassa vuosina 1975-1997. Lähde: Tilastokeskus.

Väkiluku

Lähde: Tilastokeskus

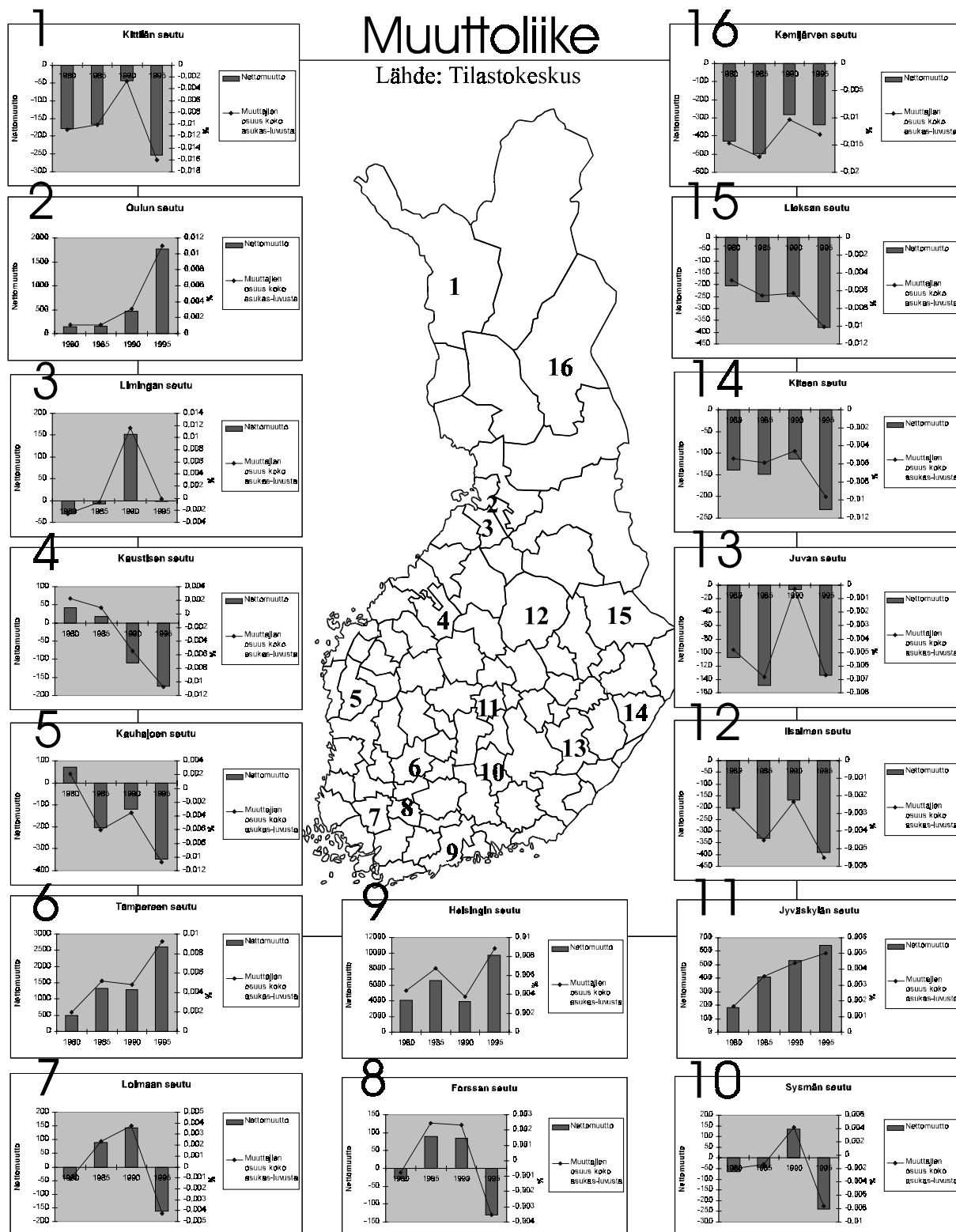


Kuva 13b. Asukasluvun muutokset valituilla seutukunnilla vuosina 1975-1997. Lähde: Tilastokeskus.

Mittari 14: Muuttoliike seutukunnittain

Muuttoliike suuntautuu 1990-luvulla selvästi suuriin kasvukeskuksiin. Lukumääräisesti eniten ihmisiä on 1990-luvulla muuttanut kasvukeskuksiin Helsingin, Tampereen ja Oulun seudulle. Muuttajien osuus koko asukasluvusta on suurin Oulun seudulla. Lukumääräisesti eniten asukkaita on muuttanut pois syrjäiseen maaseutuun kuuluvilta Kemijärven ja Lieksan sekä ydinmaaseutuun kuu-

lulta Kauhajoen ja kaupunkien läheiseen maaseutuun kuuluvilta Iisalmen seutukunnista. Poismuuttaneiden osuus suhteessa koko seutukunnan asukasluukuun oli suurin Pohjois-Suomen syrjäiseen maaseutuun lukeutuville seutukunnilla (Kemijärven ja Kittilän seutukunnat). Aikaisemmin muuttovoittoiset Etelä- ja Länsi-Suomen ydinmaaseutuun ja kaupunkien läheiseen maaseutuun kuuluvat seutukunnat ovat 1990-luvulla muuttuneet muuttotappioisiksi.

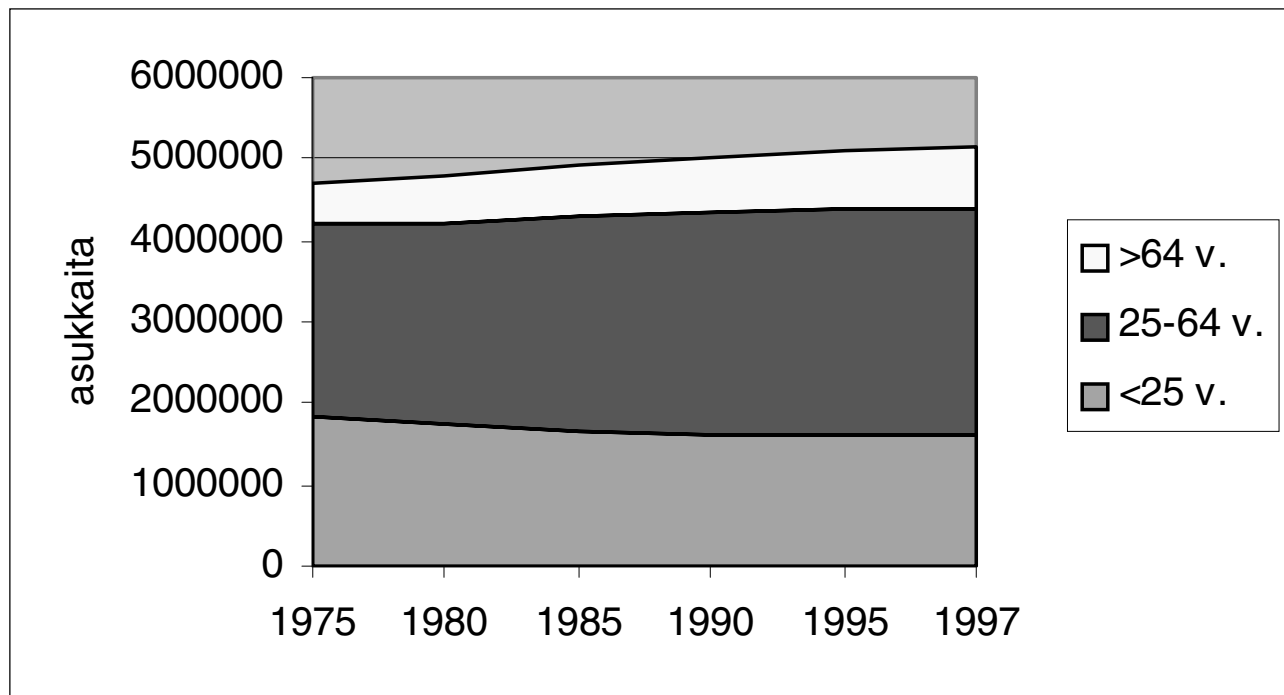


Kuva 14. Nettomuutto eräillä seutukunnilla vuosina 1980-1995. Lähde: Tilastokeskus

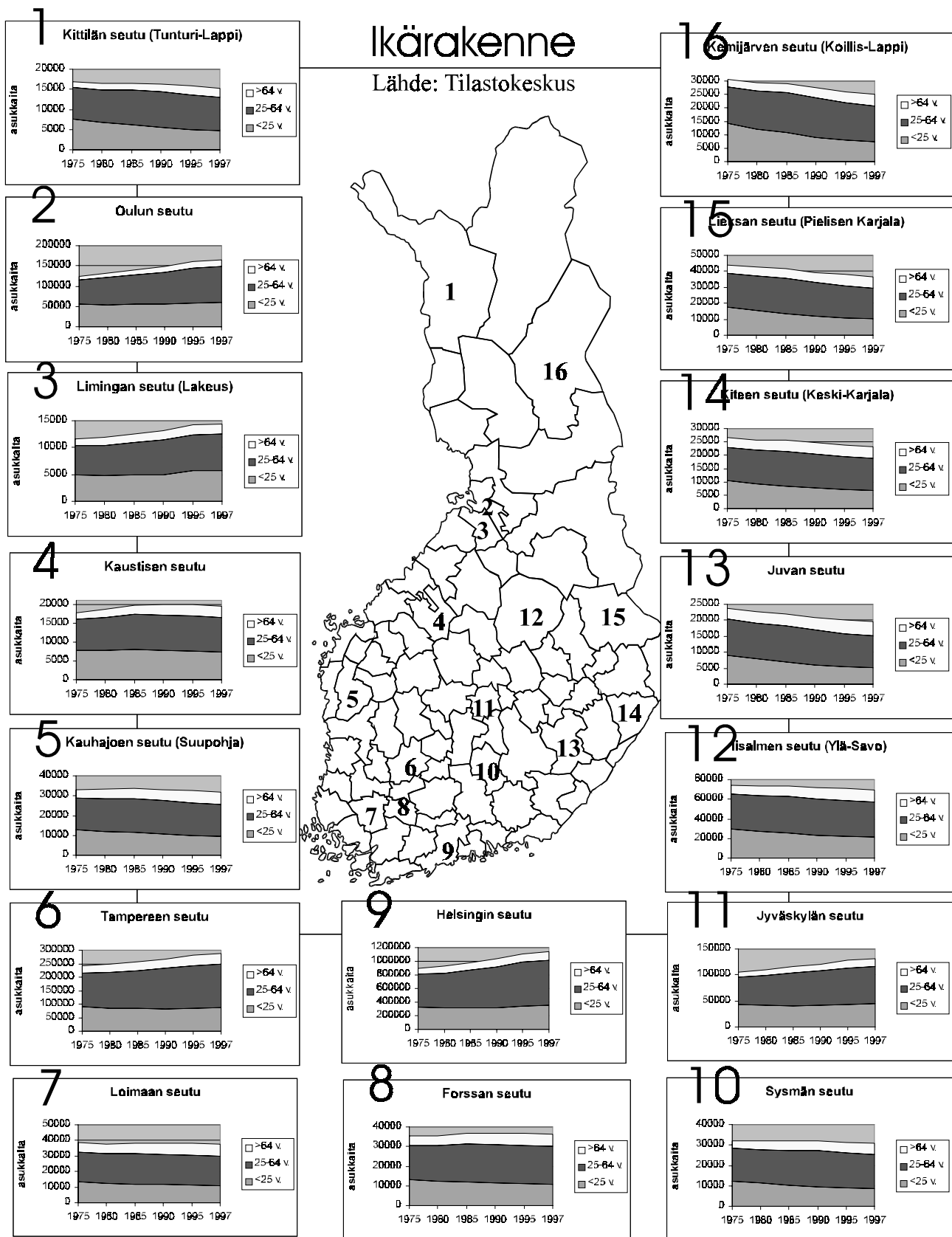
Mittari 15: Ikärakenne seutukunnittain

Aktiivi-ikäisten (25 – 64-vuotiaiden) määrä ja myös osuus väestöstä on kasvanut kasvukeskuksissa. Helsingin, Tampereen, Jyväskylän ja Oulun seudulla ikääntyneiden (yli 64-vuotiaat) määrä on myös hieman kasvanut ja alle 25-vuotiaiden määrä pysynyt samana. Etelä- ja Länsi-Suomen ydinmaaseudulla ja kaupunkien läheisellä maaseudul-

la sekä aktiivi-ikäisten että alle 25-vuotiaiden määrä on hieman laskenut. Ikääntyneiden määrä ja samalla osuus väestöstä on hieman kasvanut tarkastelun ajanjaksolla. Itä- ja Pohjois-Suomessa, erityisesti syrjäisellä maaseudulla, 25-vuotiaiden ja aktiivi-ikäisten määrä on laskenut huomattavasti. Ikääntyneiden määrä on hieman kasvanut tai pysynyt samana kuin ennen, ikääntyneiden osuus koko väestöstä on kasvanut.



Kuva 15a. Ikärakenteen muutokset koko maassa vuosina 1975-1997. Lähde: Tilastokeskus



Kuva 15b. Ikärakenteen muutokset erällä seutukunnilla vuosina 1975-1997. Lähde: Tilastokeskus

Mittari 16: Sukupuolirakenne seutukunnittain

Kasvukeskuksissa naisten osuus väestöstä on hie-
man suurempi kuin miesten. Naisia on enemmän
kuin miehiä Etelä-Suomessa, mm. Forssan, Loi-
maan ja Sysmän seudulla. Miesten osuus väestös-
tä on suurempi kuin naisten Pohjois-Suomessa,
erityisesti Kittilän seudulla (kuva 16b).

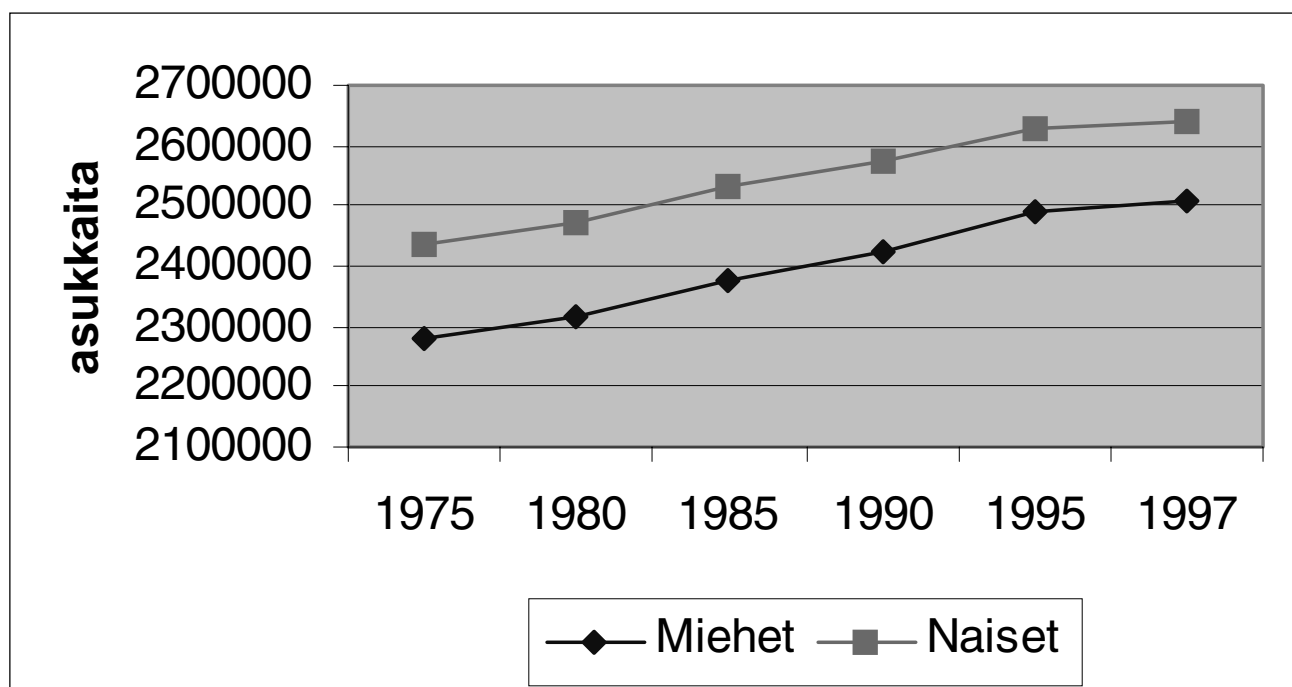
Tyypillistä autioituvalle maaseudulle on, että nuoret ja naiset muuttavat työn ja koulutuksen perässä taajamiin ja kaupunkeihin. Kasvukeskuksissa nuorten ja erityisesti naisten määrät ovat nousussa, syrjäistä ja ydinmaaseutua edustavissa seutukunnissa sen sijaan yli 64 -vuotiaiden määrä on kasvussa, näissä myös miehiä on selvästi naisia enemmän.

KRITEERI 2: MAASEUTUMAISEMAN LAATU JA MONI-MUOTOISUUS

Maaseutu merkitsee asukkaille ja siellä kävijöille paitsi olemassa olevaa tuotantoympäristöä, myös maisemakuvaa ja erilaisia virkistys-, ulkoilu- yms. mahdollisuuksia. Maisemakuva muodostuu fyysisen ympäristön lisäksi myös henkilön omista subjektiivisista ja kulttuurisista arvostuksista. Maisema on alati uudistuva luonnonvara, joka muuttuu sekä luonnon että ihmisen toiminnan tuloksena. Ihmisen toiminnan intensiivisyyden mukaan maisema voidaan jakaa kolmeen päätyyppiin: luonnonmaisemaan, maaseudun kulttuurimaisemaan ja kaupunkimaisemaan.

Luonnonmaisemaan ihmisen toiminta ei ole paljoakaan vaikuttanut. Luonnonmaisemia ovat esim. kansallispuistot, jotka edustavat jollekin seudulle ominaisia maantieteellisiä piirteitä ja ovat samalla sekä kansallisesti että kansainvälisesti edustavia luonnonnähtävyyksiä. Luonnonmaisemiin voidaan laskea kuuluviksi myös erilaiset luonnonmuistomerkit kuten yksittäiset puut tai puuryhmät, ja muut sellaiset luonnonmuodostumat, joiden säilyttämisellä on merkitystä niiden erityisyyden tai tieteellisen tutkimustyön takia. **Kaupunkimaisemat** puolestaan ovat ihmisen eniten muokkaamia, "keinotekoisia" maisemia. Kaupunkimaisemat valtaavat alaa sitä mukaa, kun ihmisten muutto maaseudulta kaupunkeihin jatkuu.

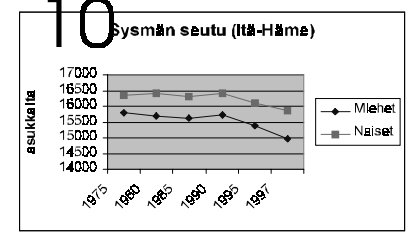
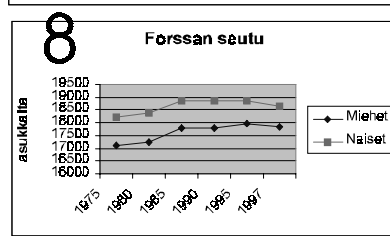
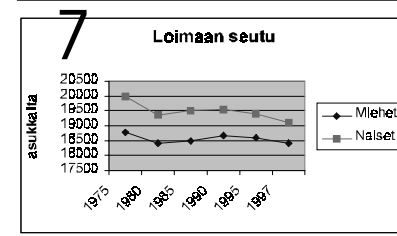
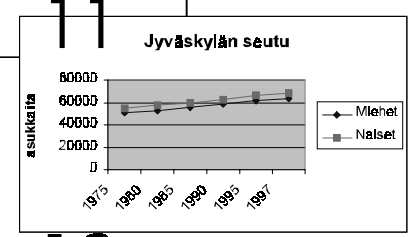
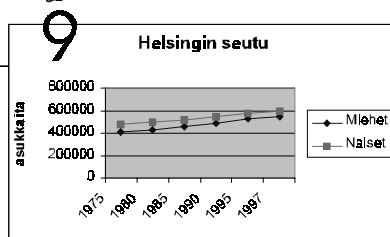
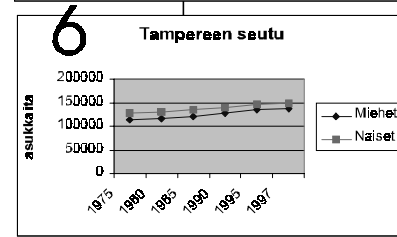
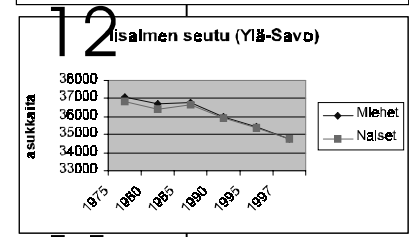
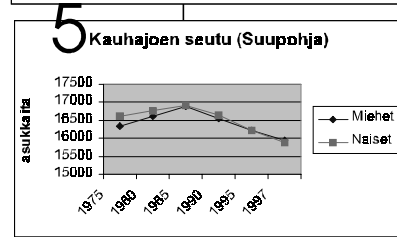
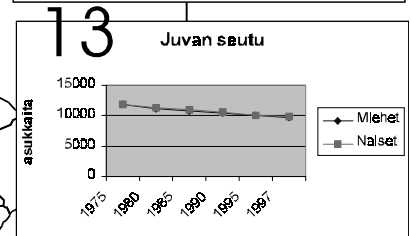
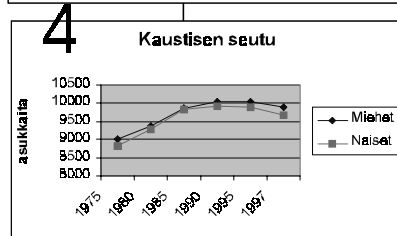
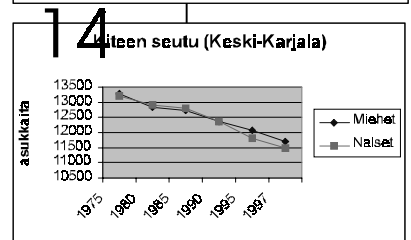
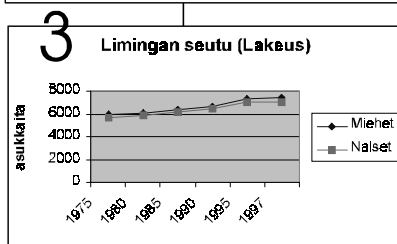
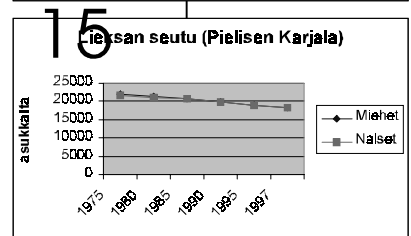
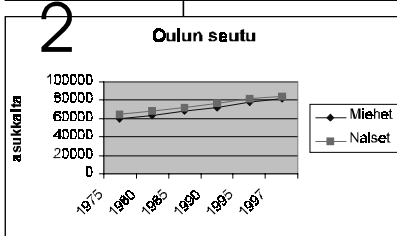
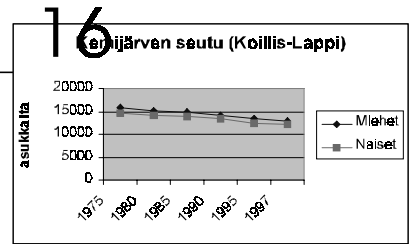
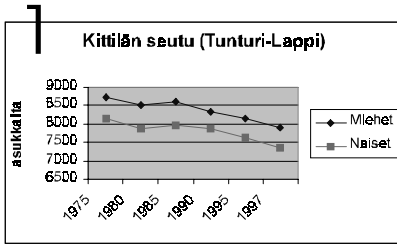
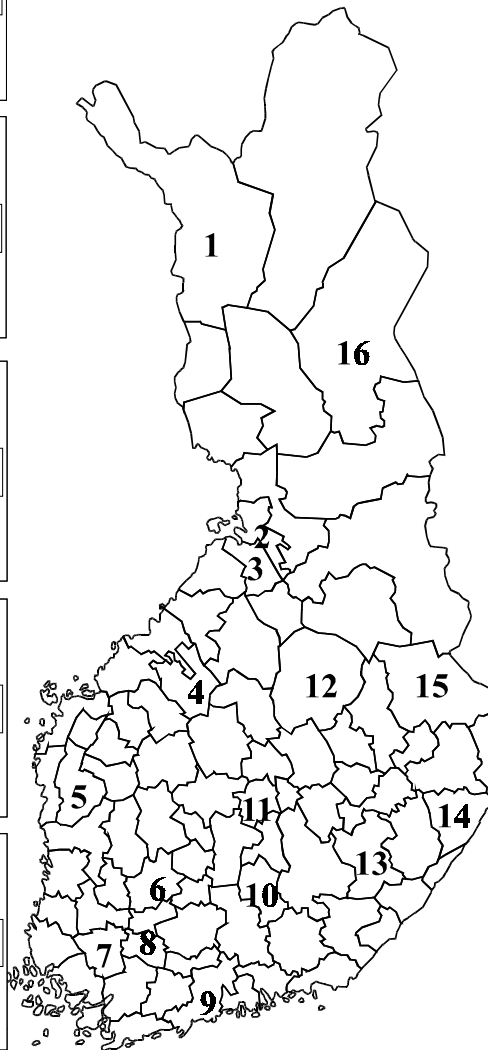
Ehkä eniten huomiota on viime aikoina kiinnitetty erilaisiin **maaseudun kulttuurimaisemiin**. Maaseudun kulttuurimaisemat ovat tärkeä osa kansallista kulttuuri- ja luonnonperintöämme. Ne ovat syntyneet vuosisatoja jatkuneen, luonnonolojen ehdoilla tehdyn työn tuloksena. Perinteinen maankäyttö on luonut laiduntamisen, niiton ja kaskeamisen kautta monia luontoa rikastuttavia luonnotyyppejä, perinnebiotooppeja. Tällaisia ovat mm. erilaiset nurmi-, tulva- ja suoniityt, puustoiset hakamaat ja metsälaitumet, pientareet sekä lehdesniityt. Maiseman kulttuurihistoriallisiin arvoihin taas kuuluvat monet ihmisen toiminnan tulokset kuten viljelymaat, rakennukset, vesiväylät ja tiestö.



Kuva 16a. Sukupuolirakenteen muutokset koko maassa vuosina 1975-1997. Lähde: Tilastokeskus

Sukupuolirakenne

Lähde: Tilastokeskus



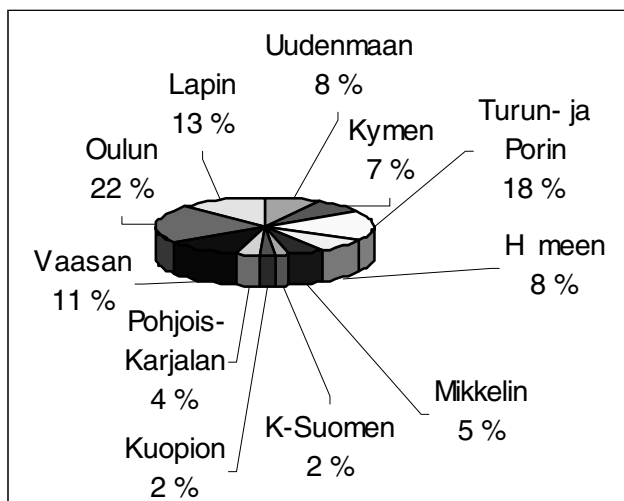
Kuva 16b. Sukupuolirakenteen muutokset eräillä seutukunnilla vuosina 1975-1997. Lähde: Tilastokeskus

TAVOITE 2.1: Kulttuurimaisemat ja vanhat perinne- maisemat säilyvät

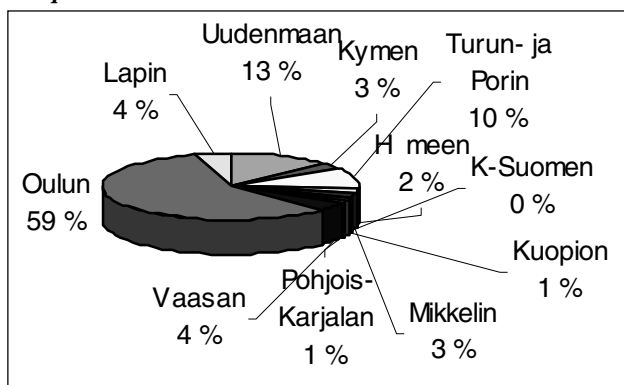
Mittari 17: Kulttuuri- ja perinne- maisemat

Ympäristöministeriö on 1990-luvulla selvittänyt maaseudun kulttuurimaisemia edustavat valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Vuonna 1992 tällaisia arvokkaita maisema-alueita oli yhteensä noin 673 500 hehtaaria. Arvokkaita maisema-alueita puolestaan oli noin 18 900 hehtaaria. Määrä on ollut viime vuosina nousussa, sillä valtioneuvoston tekemässä periaatepäätöksessä (tammikuu 1995) on luetteloituna 156 valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita, joiden pinta-ala yhteensä on noin 730 000 hehtaaria. Pinta-alasta noin 30 % (200 000 ha) on metsää, peltoa taas on mukana vajaat 300 000 hehtaaria eli noin 12 % maamme kokonaispeltoalasta. Luettelo on tarkoitettu tehdä uudestaan vuonna 2000.

Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden lisäksi Suomessa on luetteloitu noin 170 maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita. Maakuntien osalta työtä ovat tehneet mm. maakuntien



Kuva 17a. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden jakautuminen vuonna 1992. Lähde: Ympäristöministeriö.



Kuva 17b. Valtakunnallisesti arvokkaiden perinne-
maisemien jakautuminen vuonna 1992. Lähde: Ympäristöministeriö.

liitot ja alueelliset työvoima- ja elinkeinokeskukset. Kulttuurihistoriallisesti merkittävistä ympäristöistä on tehty selvitys museoviraston ja ympäristöministeriön yhteistyönä. Tätä selvitystä parhaillaan uusitaan ja tarkennetaan museoviraston toimesta. Arvokkaita perinnebiotooppeja taas on selvitetty Suomen ympäristökeskuksen toimesta.

Koska maisema-alueiden valtakunnallinen inventointi on suoritettu vasta kerran, ei seurantatietoa maisemamittaria varten ole vielä käytettävissä. Mittari vaatii muutenkin kehittelyä tulevaisuudessa.

TAVOITE 2.2: Maankäyttö ja maaseuturakentaminen vaikuttavat myönteisesti maisemaan ja yleiseen viihtyvyyteen

Mittari 18: Kuntien kulttuuriympäristöohjelmat

Kulttuurimaisemia ei ole tarkoitus museoida, vaan alueet pyritään säilyttämään elinvoimaisina, asuttuina ja vetovoimaisina. Tämän mahdollistamiseksi maaseudun elinkeinorakennetta pyritään monipuolistamaan. Kulttuurimaisemien hoito pyritään saamaan osaksi maaseudun toimintaa. Maisemanhoidon tärkeimmät toimenpiteet on määritelty maa- ja metsätalousministeriön ja ympäristöministeriön yhteisessä maaseudun ympäristöohjelmassa. Maa- ja metsätalousministeriössä aloitettiin lisäksi vuonna 1996 hanke "Maaseudun kulttuurimaisemien kestävä kehitys". Avoimen maiseman sekä peltoviljelyn ja maaseutuasutuksen luomien ympäristöjen säilyttäminen on tärkeänä tavoitteena myös maatalouden ympäristöohjelmassa.

Ympäristöministeriö käynnisti vuonna 1997 "Kulttuuriympäristöt kunniaan" -kampanjan yhdessä opetusministeriön, Suomen kotiseutuliiton ja Suomen Kuntaliiton kanssa. Kampanjan tavoitteena on paikallisuuden korostuminen ja paikallistason asukkaiden aktivointi kulttuuriympäristön vaalimiseen.

Alueellisia kulttuuriympäristöohjelmia on YM:n mukaan tällä hetkellä laadittu 10 kappaletta. Myös 11 kunnassa on meneillään suunnitelma tai projekti, jonka tavoitteena on rakennetun ympäristön hoito ja parantaminen. Projekteihin liittyvät läheisesti myös kulttuurihistoriallisesti ja rakennustaiteellisesti arvokkaiden pihapiirien ja yksittäisten rakennusten hoito ja suojele. Näihin projekteihin saadaan rahoitusta mm. EU:lta. Paljon kunnostuksia tehdään myös talkoopohjalta.

Koska kulttuuriympäristöjen hoitohankkeet ovat pitkälti vasta suunnitteluasteella, ei seurantatietoa mittaria varten ole vielä käytettävissä. Lisäksi on huomattava, että kulttuuriympäristön hoitohankkeita saattaa sisältyä myös muihin kuntien ohjelmiin niin, ettei niitä ole erikseen määritelty. Ympäristöhoitohankkeita tehdään paljon myös talkootyönä, joten näitä ei tilastoida missään. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

Mittari: 19: Maaseudulla/kaupungissa asuvien käsitykset maaseudun kulttuurimaisemasta

Mittaria varten tarvittava tieto voidaan kerätä esim. erilaisten kyselytutkimusten avulla. Liitteenä 6 on ehdotus mm. maaseudun maisema-arvoa käsittelevän kyselyn aihealueiksi. Mittari vaatii vielä kehittelyä tulevaisuudessa.

TAVOITE 2.3: Olemassa oleva rakennuskanta hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan

Mittari 20: Maaseudun vanha rakennuskanta ja sen hyödyntäminen

Maatilarakennuksilla on merkittävä vaikutus maaseudun maisemaan. Maatalouden vähentyessä elinkeinorakenteen muutokset vaikuttavat rakennuskantaan ja tätä kautta maaseutumaisemaan. Väestön väheneminen jättää yksittäisiä rakennuksia ja kokonaisia maatiloja tyhjilleen. Vanhentunut ja käyttämätön rakennuskanta huonontaa ympäristön laatua. Betonielementeistä kootut uudisrakennukset eivät välttämättä sovellu perinteisenä nähtyyn maisemaan.

Maa- ja metsätalousministeriössä 1994 asetettu työryhmä on koordinoanut maatilarakentamista ja maaseudun rakennettua ympäristöä koskevaa tutkimusta ja kehittämistoimintaa. Työryhmä esittää mm., että enemmän huomiota tulisi kiinnittää rakennusten ympäristövaikutuksiin ja ekologiseen rakentamiseen. Huomiota tulisi kiinnittää mm. rakennusmateriaaleihin, lämmitysmuotoon ja rakennusten sopeutumiseen ympäristöön. Myös tyhjiillään olevia rakennuksia tulisi hyödyntää entistä enemmän.

Maa- ja metsätalousministeriön rakentamisyksikkö tekee vuosittain kyselyitä TE-keskuksille koskien mm. asuin- ja tuotantorakennuksia koskevien rakennussuunnitelmien määrää. Tätä kyselyä voidaan tulevaisuudessa käyttää myös mittarityön tarpeisiin. Tärkeitä kyselyyn mukaan otettavia aihealueita ovat mm.:

- Vanhan rakennuskannan kunnossapito ja hyödyntäminen
- Korjaustoimenpiteiden lukumäärä ja kunnostukseen käytetyt varat
- Tyhjiillään olevien rakennusten lukumäärä
- Uudisrakentamisen määrä
- Uudisrakentamisen sopeutuminen ja vaikutus maisemaan

Näiden aihealueiden pohjalta voidaan kehittää maaseudun rakennuskantaa kuvaavia mittareita tulevaisuudessa. Myös Museovirastossa on suunnitteilla vanhan rakennuskannan inventointi, maaseuturakennusten osalta tietoa on saatavissa ainakin ennaltamismavustuksista (raha, kohteiden luonne, aluejako).

Maaseudun rakennuskantaa voidaan tulevaisuudessa tarkastella myös Tilastokeskuksessa meneillään olevan asutustihentymäprojektin avulla. Asutustihentymäprojekti lähti tarpeesta saada alle 200 asukkaan taloryhmissä asuva väestönosa tilastotuotannon piiriin. Alueiden rajaukset tehtiin muodostamalla rakennusten koordinaattipisteistä ruudukko (75 m x 75 m), jonka ruuduissa on tieto alueen rakennusasteesta. Rajaukset kattavat periaatteessa kaikki rakennukset, lukuun ottamatta maatalouden tuotantorakennuksia ja kesämökkejä. Näin jaettuja alueita syntyi koko maahan 101 104 kpl. Asutustihentymätiedostoon voidaan yhdistää myös asuin- ja työpaikkarekisterin tietoja, jolloin saadaan selville mm. tyhjiillään olevien rakennusten lukumäärä.

Asutustihentymäprojektin avulla saadaan tulevaisuudessa vastauksia myös muihin maaseudun väestörakennetta, rakennuskantaa ja palveluja sivuaviin indikaattoreihin, joita voidaan kehittää tulevaisuudessa. Asutustihentymäprojektin avulla saadaan tietoa aineistoa ainakin seuraaviin mittareihin:

- Pendelöinnin määrä. Projektin tietokannoista voidaan ajaa tiedot henkilöiden asuinpaikasta ja työpaikan sijainnista.
- Tyhjien rakennusten määrä.
- Rakennusten ikä, kunto, rakennusmateriaali ja varustetaso.
- Alueen autioitumisuhka. Esim. yli 50-vuotiaiden määrän kasvu.
- Etäisyys palvelukeskuksista. Mittarin avulla voidaan seurata tietyn alueen palveluiden häviämistä tai lisääntymistä.

Asutustihentymäprojektin tietokantaan on tallennettu tiedot vuosilta 1985, 1990 ja 1995. Ensimmäiset ajot voidaan aloittaa maaliskuussa 1999.

4. MITTARITYÖN JATKO

Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön yleismittarit on pyritty valitsemaan siten, että asiantuntijalaitosten jo valmiiksi keräämiä tietoaineistoja ja valmiita seurantoja pystytään hyödyntämään mahdollisimman pitkälti. Joukossa on kuitenkin monia mittareita, joista ei ole järjestettyä seurantaa, vaan jotka ovat olleet hajanaisten tutkimustietojen varassa tai niitä ei ole edes tutkittu. Tällaisia mittareita on otettu mukaan silloin, jos niiden on katsottu kuvaavan kestävyiden kannalta oleellista aihealuetta eikä niitä ole voitu korvata muulla mittarilla. Näiden mittareiden mukaisen seurannan järjestämiseen tulisi jatkossa kiinnittää erityistä huomiota.

Valitut yleismittarit on tarkoitus ottaa maa- ja metsätalousministeriön ja sen alaisten laitosten käyttöön toiminnan kestävyiden seurannan avuksi. Kestävyiden tarkempi arviointi yleensä kuitenkin edellyttää laajempien mittaristojen käyttöä, jollainen on jo kehitetty esimerkiksi metsätaloudel-

le. Myös muille sektoreille on tarpeen lähivuosi- na kehittää vastaavat, laajemmat mittaristot. Yleismittaristo toimii kuitenkin suuntaa-antavan tiedon välittäjänä ja se sopii kestävyiden yleisen tason arvioimiseen. Sitä voidaan hyödyntää myös toiminnan kuvaamisessa ja esittelyssä. Yleismittaristo sopii myös apuvälineeksi toiminnan suunnitteluun ja tulosohtaukseen.

Tässä julkaisussa olevat 152 mittaria otetaan aluksi koekäyttöön. Mittarikokeelman toimivuutta arvioidaan noin kahden vuoden kuluttua. Nyt valitut mittarit eivät siis välttämättä jää pysyvästi yleismittarikokeelmaan, vaan osa niistä saatetaan käyttökokemusten perusteella vaihtaa sopivampaan tai poistaa kokonaan.

Mittareille on tarkoitus laatia koekäyttövaihteen aikana tulkintaohje, joka helpottaa luonnonvarojen käytön kestävyiden arviointia.

LIITE 1.

Asiantuntijaryhmien kokoonpanot:

1) Maatalous

Puheenjohtaja: MTT tutkija Anja Yli-Viikari, Maatalouden tutkimuskeskus

Jäsenet: ylitarkastaja Seija Hakkarainen, Maa- ja metsätalousministeriö
ylitarkastaja Heikki Latostenmaa, Ympäristöministeriö
tutkija Jukka Peltola, Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos
erikoistutkija Seppo Rekolainen, Suomen ympäristökeskus
jaostopäällikkö Johannes Ijas, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry.
suojeluassistentti Marja Pirinen, Maailman Luonnon Säätiön (WWF) Suomen Rahasto
eläinsuojelusihteri Tiina Notko, Suomen Eläinsuojeluyhdistys
apulaisosastopäällikkö Pirkko Skutnabb, Maa- ja metsätalousministeriö
erikoistutkija Perttu Pyykkönen, Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos
agronomi Rikard Korkman, Svenska Lantbruksproducenternas Centralförbund (SLC)
MMK Matti Särkelä, Suomen luonnonsuojeluliitto
tutkimuspäällikkö Ilppo Pölönen, Suomen Turkiseläinten Kasvattajain Liitto
tutkija Esa Heinonen, Helsingin yliopisto

2) Kalatalous

Puheenjohtaja: tutkija Anssi Ahvonen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Jäsenet: kalatalousylitarkastaja Pentti Munne, Maa- ja metsätalousministeriö
kalatalousjohtaja Jukka Muhonen, Hämeen työvoima- ja elinkeinokeskus
ympäristöneuvos Into Kekkonen, Ympäristöministeriö
tutkija Ulla Kokko, Suomen luonnonsuojeluliitto
yli-insinööri Osmo Purhonen, Lounais-Suomen ympäristökeskus
osastopäällikkö Kari Kilpinen, Kalatalouden Keskusliitto
toiminnanjohtaja Maija Castrén, Kalamiesten Keskusliitto
toimitusjohtaja Kaisa Rossi, Suomen Kalankasvattajaliitto ry
suojelujohtaja Jari Luukkonen, Maailman Luonnon Säätiön (WWF) Suomen Rahasto

3) Riista- ja porotalous

Puheenjohtaja: tutkimusprofessori Harto Linden, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Jäsenet: ylitarkastaja Christian Krogell, Maa- ja metsätalousministeriö
ylitarkastaja Matti Osara, Ympäristöministeriö
koulutuspäällikkö Jari Pigg, Metsästäjäin Keskusjärjestö
toiminnanjohtaja Jouni Filppa, Paliskuntain Yhdistys
erikoistutkija Timo Helle, Suomen luonnonsuojeluliitto

4) Vesivarojen käyttö ja hoito

Puheenjohtaja: tutkimusinsinööri Mika Marttunen, Suomen ympäristökeskus

Jäsenet: ylitarkastaja Jukka Matinvesi, Ympäristöministeriö
suunnittelija Tarja Savea, Länsi-Uudenmaan ympäristökeskus
tutkija Antti Lappalainen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
verkostoinsinööri Mika Rontu, Vesi- ja viemärlaitosyhdistys ry
projektisihteri Johanna Peltola, Suomen luonnonsuojeluliitto
ympäristölakimies Kurt Hemnell, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry.
ympäristöasiantuntija Helena Soimakallio, Energia-alan keskusliitto ry

5) Maaseutu

Puheenjohtaja: erikoistutkija Maija Puurunen, Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos

Jäsenet: ylitarkastaja Marja Kokkonen, Maa- ja metsätalousministeriö
ylitarkastaja Jorma Leppänen, Sisäministeriö
maisema-arkkitehti Jukka Jormola, Suomen ympäristökeskus
osastopäällikkö Asko Niemi, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto MTK ry.
laitosjohtaja Unto Eskelinen, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
erikoistutkija Matti Luostarinen, Maatalouden tutkimuskeskus
toiminnanjohtaja Liisa Niilola, Maaseutukeskusten Liitto
ympäristöpäällikkö Maija Hakanen, Kuntaliitto
yliaktuaari Yrjö Paltila, Tilastokeskus
erikoissuunnittelija Anu Vauramo, Metsähallitus
pääsihteri Eero Uusitalo, Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmä
tutkija Heikki Susiluoma, Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmä

LIITE 2

SUOMEN KESTÄVÄN METSÄTALouden KRITERIT JA INDIKAATTORIT METSÄTALouden TILAN KUVAAJINA

Suomen kestävä metsätalouden kriteerit ja indikaattorit hyväksyttiin 1.12.1995. Kansallisen kehittämistyön lähtökohtana olivat ns. yleiseurooppalaiset kestävä metsätalouden kriteerit ja indikaattorit. Suomen kriteerit ja indikaattorit laadittiin maa- ja metsätalousministeriön asettaman projektin toimesta ja niiden valmistelu tehtiin kahdessa laajapohjaisessa asiantuntijaryhmässä, joiden työtä ohjasi metsäsektorin sidosryhmien edustajista koottu ohjausryhmä. Hyväksytyt indikaattorit koostuvat sekä kuvailevista että määrällisistä indikaattoreista. Raportti ”Suomen kestävä met-

sätalouden kriteerit ja indikaattorit metsätalouden tilan kuvaajina”, jossa kutakin indikaattoria koskeva tieto esitetään numeroarvona, aikasarjana, kuvallisesti tai sanallisesti, julkaistiin vuonna 1997.

Maa- ja metsätalousministeriö asetti syyskuussa 1998 työryhmän, jonka tehtävänä on ohjata vuonna 1995 hyväksytyjen kansallisten metsätalouden kriteereiden ja indikaattoreiden edelleen kehittämistä ja edistää niiden käyttöä. Työryhmä käyttää ns. yleiseurooppalaisia kestävä metsätalouden kriteereitä nykyisessä muodossaan, mutta indikaattoreita kehitetään tarpeen mukaan edelleen.

Suomen kestävä metsätalouden kriteerit

KRITEERI 1

METSÄVAROJEN YLLÄPITÄMINEN JA TARKOITUKSEN MUKAINEN LISÄÄMINEN SEKÄ METSIEN MERKITYS MAAILMANLAAJUISELLE HIILENKIERROLLE

KRITEERI 2

METSIEN TERVEYDEN JA ELINVOIMAISUUDEN YLLÄPITÄMINEN

KRITEERI 3

METSIEN TUOTANNOLLISTEN TOIMINTOJEN YLLÄPITÄMINEN JA TARKOITUKSEN MUKAINEN LISÄÄMINEN (PUUTUOTTEET JA MUUT TUOTTEET)

KRITEERI 4

LUONNON MONIMUOTOISUUDEN YLLÄPITÄMINEN, SUOJELU JA TARKOITUKSEN MUKAINEN LISÄÄMINEN METSÄEKOSYSTEEMEISSÄ

KRITEERI 5

METSIEN SUOJELUTOIMINTOJEN YLLÄPITÄMINEN JA TARKOITUKSEN MUKAINEN LISÄÄMINEN METSIEN HOIDOSSA (ERITYISESTI MAAPERÄ JA VESISTÖ)

KRITEERI 6

MUIDEN SOSIAALISTEN, TALOUDELLISTEN JA KULTTURISTEN TOIMINTOJEN JA EDELLYTYSTEN YLLÄPITÄMINEN

Lähde: Suomen kestävä metsätalouden kriteerit ja indikaattorit metsätalouden tilan kuvaajina (1997)

LIITE 3

Tieto alueiden metsästyksen järjestämisestä (osa kerättävää tietoa, osa taustamuuttujia).

Maankäyttöluokka (metsä, pelto, vesi, tie, rakennettu maa, jne.)

Tilan pinta-ala: (tila, johon piste kuuluu) alle 2 ha, 2-10 ha, 10-30 ha, 30-60 ha, 60-100 ha, 100-500 ha, 500-2000 ha, >2000 ha

Omistaja: (valtio, kunta/seurakunta, yhteismetsä, jakokunta/kalastuskunta, metsäyhtiö, muu yritys, yksityinen (perikunta, alueella asuva, kaupunkimetsänomistaja jne.))

Käyttömuoto: Maatalous, metsätalous, talouskalastusvesi, lakisääteinen suojelualue (valtio omistaa/ yksityinen), suojeltu maa, suojeltu vesi, erämaa-alue, valtion retkeilyalue jne.

Metsästysoikeus:

- metsästysoikeus ja oikeus metsästää vuokrattu yksityiselle
- vuokrattu rekisteröidylle seuralle
- vuokrattu seurueelle, joka ei ole rekisteröity
- vuokrattu koko metsästysoikeus/osa metsästysoikeutta/maaomistaja on pidättänyt itselleen osan oikeutta ja käyttää sitä/ei käytä
- valtion lupametsästysalue
- valtion vuokra-alue
- maanomistaja metsästää
- maanomistaja antaa/myy lupia
- kalastuskunta/jakokunta antaa/myy lupia,
- maanomistaja ei metsästä eikä myönnä lupia, jne.

Metsästyksen järjestäminen:

Voidaan kaudella X metsästää:

- hirvieläimiä
- kanalintuja
- jäniksiä
- sorsalintuja/hanhia
- hylkeitä
- pienpetoja/turkisriistaa
- suurpetoja
- rauhoittamattomia eläimiä
- voidaan ajaa hirveä/hirvieläimiä
- ei voida metsästää _____ (eläintä)

Jos ei voida metsästää:

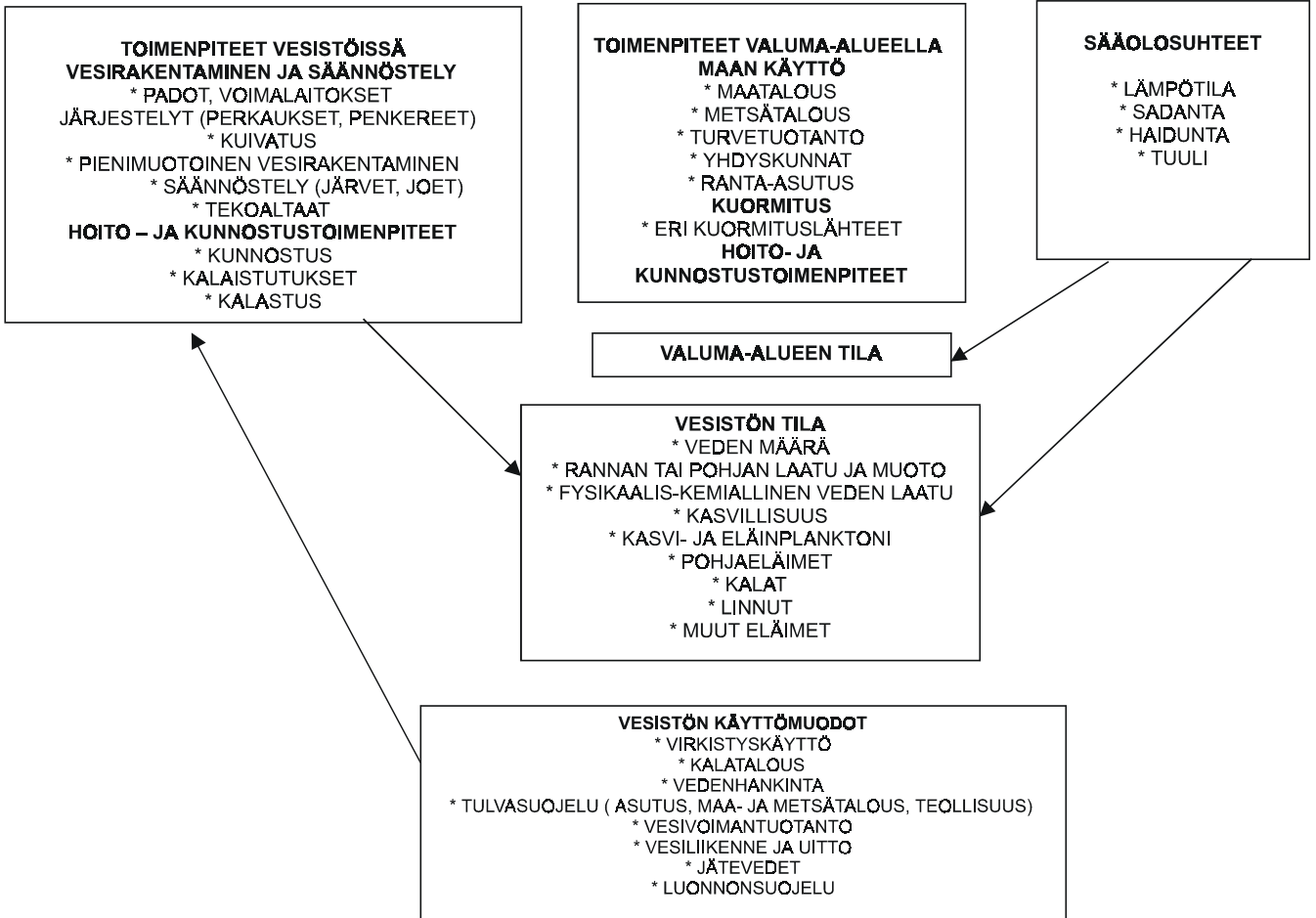
- suojelupäätös ei salli ko. riistaeläimen metsästystä
- vuokrasopimus ei käsitä ko. riistaeläimiä
- seuran/metsästysoikeuden haltijan rauhoitusalue

Jos seuran / metsästysoikeuden haltijan rauhoitusalue

- ajallinen rauhoitus
- lajikohtainen

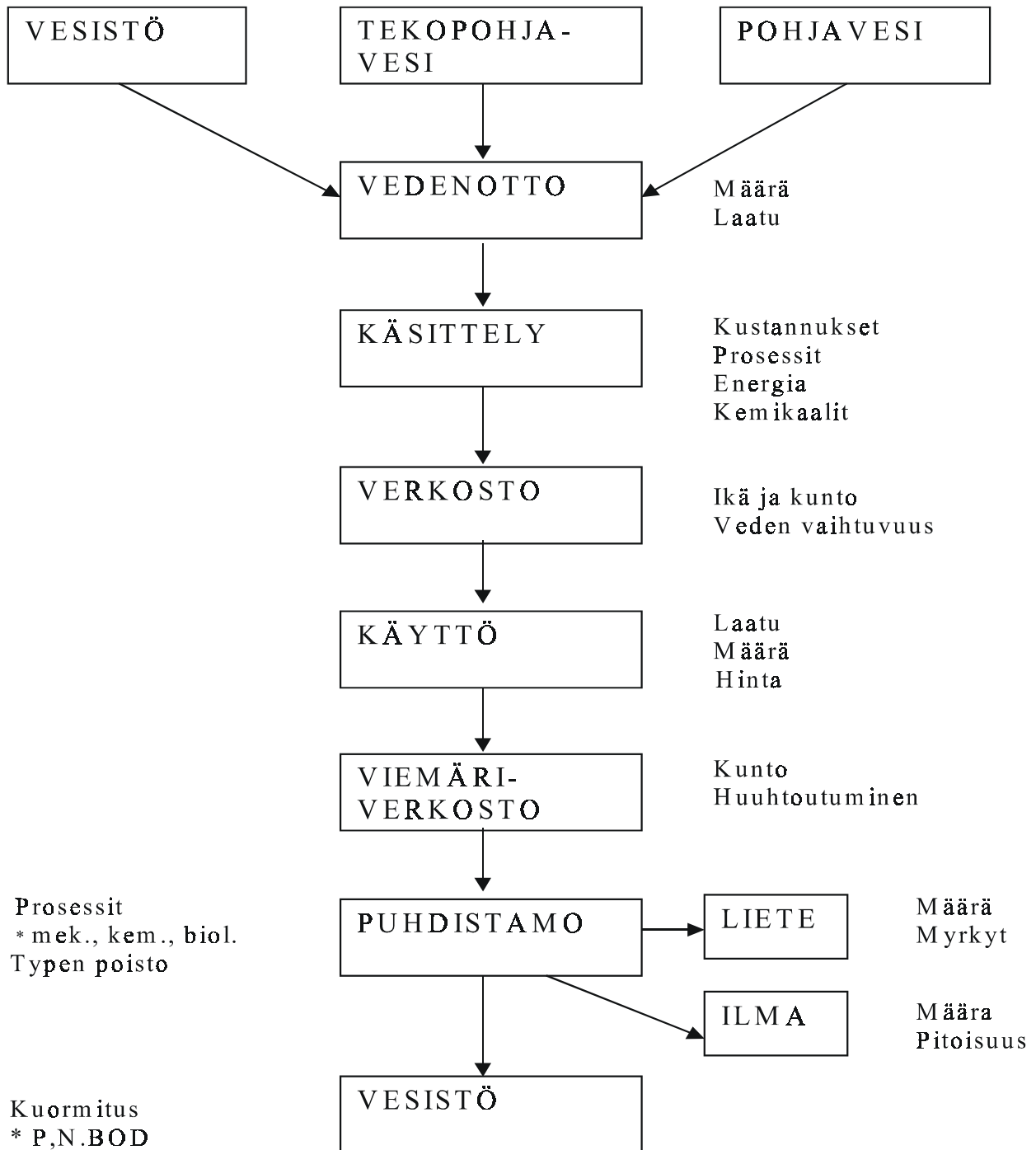
LIITE 4

VESISTÖJEN KESTÄVÄ KÄYTTÖ JA HOITO



LIITE 5

KESTÄVÄ VESIHUOLTO



LIITE 6

Ehdotus maaseutuindikaattorityön paneelikyselyn aihealueiksi

Kriteeri 1: Maaseudun elinvoimaisuus, ELINKEINOJEN taloudellinen kannattavuus sekä maaseudun sosiaalinen merkitys.

TAVOITE 1.1: Maaseudun alue- ja elinkeinorakenteet ovat tasapainossa ja maaseutu säilyy elinvoimaisena

A Sosiaalinen infrastruktuuri

1. Vastaajan sosioekonomiset taustatiedot

- esim. ikä, sukupuoli, koululainen, työssä, työtön, eläkeläinen, muu
- perheen koko, yhdessä asuvia henkilöitä
- asunnon etäisyys taajamasta (kirkonkylän keskustasta), km
- työpaikan etäisyys asunnosta, km
- vuosiansiot, mk

1. Millainen on vastaajan mielestä asuinkunnan/kirkonkylän sosiaalinen infrastruktuuri? Onko paikkakunnalla saatavissa seuraavia palveluita, kattaako ne kaikki palveluita tarvitsevat, onko palveluiden taso laadukas?

Esim. terveys- ja muiden sosiaalipalveluiden saatavuus, julkiset kulkuyhteydet, sivistystoimi, muut julkiset palvelut (virastot, poliisi, palokunta jne.), yksityiset palvelut (esim. kaupat, pankit, kampaajat jne.), sosiaalinen kanssakäyminen, millaisen yleisarvosanan antaisit kunnan sosiaaliselle infrastruktuurille.

(Kysymyksen perusteella voidaan esim. laskea pistelukua kuvaava indeksi indikaattoriseurannassa oleville seutukunnille ja seurata alueen indeksin kehitystä ja verrata erityyppisten alueiden indeksilukuja keskenään.)

B. Henkinen ja sosiaalinen hyvinvointi

3. Millaisena kokee asuinkunnan/kylän sosiaaliset verkostot

Esim. ystävien määrä, naapuriapu, henkinen ympäristö yleensä, kokeeko yksinäisyyttä

4. Millaisena kokee oman taloudellisen tilanteen ja seutukunnan alueella olevat muut mahdollisuudet?

Esim. oman taloudellisen toimeentulon arviointi, tyytyväisyys omaan työhön, työnsaantimahdollisuudet, asumisolosuhteet, mahdollisuudet mieleiseen vapaa-ajan viettoon, julkisten palveluiden saatavuus

5. Aikooko asua maaseudulla edelleen vai muuttaa tulevaisuudessa kirkonkylän keskustaan tai kaupunkiin?

KRITEERI 2: MAASEUTUMAISEMAN LAATU JA MONIMUOTOISUUS

TAVOITE 2.1: Kulttuurimaisemat ja vanhat perinnemaisemat säilyvät

C. Maaseudun kulttuurimaisema

7. Millaisena näkee ja kokee asuinpaikkakunnan kulttuurimaiseman ja sen pysyvyyden?

Esim. mitkä ovat viisi suurinta epäkohtaa kotipaikkakunnan kulttuurimaisemassa?

- Peltojen pusikoituminen
- Vanhat ränsistyneet rakennukset
- Uudet kulttuurimaisemaan sopimattomat asuinrakennukset
- Uudet teollisuushallit ja tuotantorakennukset
- Arvokkaiden luontokohteiden tuhoaminen
- Vanhojen pihapiirien muuttaminen
- Kulttuurihistoriallisesti arvokkaiden rakennusten tuhoaminen
- Tieverkoston rappeutuminen
- Tieverkoston liiallinen rakentaminen
- Metsien heikko tai vääränlainen hoito
- Vesistöjen rehevöityminen
- Kaatopaikkojen kasvaminen tai lisääntyminen
- Yleinen maiseman roskaaminen
- Luonnon maiseman väheneminen
- Muu, mikä _____

KIRJALLISUUTTA

MAATALOUS:

- Alakukku, L. 1997: Long-term soil compaction due to high axle load traffic. Academic Dissertation. Agricultural Research Center of Finland.
- Alanen, A. 1997: Maaseudun mansikkapaikat - muistojako vain? – Luonnon Tutkija 100:197-208.
- Biström, O., Silfverberg, H., Rutanen, I. 1991: Abundance and distribution of coprophilous Histerini (Histeridae) and *Onthophagus* and *Aphodius* (Scarabaeidae) in Finland (Coleoptera), Entomologica Fennica 27.VIII.1991, s. 53-66.).
- Elintarvikevirasto 1994. Torjunta-ainejäämien valvonta vuonna 1993. Elintarvikevirasto, tutkimuksia 2/1994.
- Eläinlääkintä- ja elintarvikelaitos 1998. Eläimistä saatavien elintarvikkeiden vierasainetutkimukset 1997.
- Erviö, L-R. Salonen, J. 1987. Changes in the weed population of spring cereals in Finland. - Ann. Agr. Fenn. 26:201-226.
- Erviö, R., Mäkelä-Kurtto, R., Sippola, J. 1990. Chemical Characteristics of Finnish Agricultural Soils in 1974 and in 1987. Kauppi et al. (Eds). Acidification in Finland. Springer –Verlag Berlin Heidelberg 1990).
- Erviö, R. 1995. Viljelymaan humuspitoisuuden muuttuminen ja siihen vaikuttaminen. Maatalouden tutkimuskeskus. Tiedote 11.
- Hallituksen kestävä kehityksen ohjelma. Valtioneuvoston periaatepäätös ekologisen kestävyuden edistämiseksi. Suomen ympäristö 254. Ympäristöministeriö 1998.
- Hanski, I., Pakkala, T., Kuussaari, M. & Lei, G. 1995a: Metapopulation persistence of an endangered butterfly in a fragmented landscape. - Oikos 72:21-28.
- Hanski, I., Pöyry, J., Pakkala, T. & Kuussaari, M. 1995b: Multiple equilibria in metapopulation dynamics. - Nature 377:618-621.
- Heino, J., Pöykkö, H. & Itämies, J. 1998: Luhtakultasiiven (*Lycaena helle*) esiintymisestä, elintavoista ja suojelumahdollisuuksista Koillismaan alueella. - Baptria 23:163-168.
- Hietala-Koivu, R. Peltonen, S. Diversity Changes at the Agricultural Landscape Level in Finland. SP-report 5(1997):18, 130-132
- Hietala-Koivu, R. 1998. Agricultural Landscape Change: A Case Study in Yläne, southwest Finland. Landscape and Urban Planning, painossa.
- Huldén, L., Albrecht, A., Itämies, J., Malinen, P. & Wettenhovi, J. 1999: Suomen suurperhosatlas. - Luonnontieteellinen Keskusmuseo ja Suomen Perhostutkijain Seura, Viestipaino Oy, Tampere, painossa.
- Hunnakko, P. 1997: Elintarvikkeiden laatutuotantoketjujen menestystekijät. Maaseudun tutkimus ja koulutuskeskus, raportteja ja artikkeleita n:o 48.
- Kantanen, Juha 1997. Itä- ja Pohjoissuomenkarjan sonnien käyttö keinosiemennyksessä. Seminologi 4.
- Korhonen, Tarja 1998. Suullinen tiedonanto. Osuuskunta kotieläinjalostuskeskus – FABA.
- Korkman, R. 1997. Kvävegödslingens inverkan på energianvändningen vid ensilageproduktion. Julkaisussa: Ajankohtaista maatalouden ympäristöekonomiaa. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos. Tiedonantoja 216.
- Koskula, Heini 1998. Maatalouden tutkimuskeskus. Suullinen tiedonanto.
- Kuussaari, M., Lundsten, K. 1999: Päiväperhosseurantaa 1995-1998 ja sen kehittäminen maatalousympäristön tilan seurannaksi. Suomen ympäristö, julkaisematon.

- Laitinen, P., Raisio, R., Siimes, K. 1996. Torjunta-ainepäästöt maataloudessa (MATYVA –projekti). Maatalouden tutkimuskeskuksen julkaisuja, sarja A, nro. 12.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1997. Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käytön katsaus. Perusteet maa- ja metsätalousministeriön luonnonvarapolitiikalle. MMM:n julkaisuja 1/1997.
- Maa- ja metsätalousministeriö 1998. Maatalouden ympäristöohjelma 1995-1999. Seurantatyöryhmän raportti. Työryhmämuistio MMM 5/1998.
- Marttila, O., Haahtela, T., Aarnio, H. & Ojalainen, P. 1990. Suomen päiväperhoset. - Kirjayhtymä, Helsinki.
- Mukula, J. Raatikainen, M. Lallukka, R. Raatikainen, T. 1969. Composition of weed flora in spring cereal fields. - Ann. Agr. Fenn. 8:59-110.
- Mustonen, M. 1990. Pellon metsittämiseen vaikuttavat tekijät. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 365.
- Palojärvi, A. 1998. Maatalouden tutkimuskeskus. Suullinen tiedonanto.
- Parmesan, C., Ryrholm, N., Stefanescu, C., Hill, J.K., Thomas, C.D., Descimon, H., Huntley, B., Kaila, L., Kullberg, J., Tammaru, T., Tinent, J., Thomas, J.A. & Warren, M. 1999: Climate warming changing species' distributions. - Nature, painossa.
- Pyykkönen, P. 1998. Sukupolvenvaihdosten vaihtoehdot maataloudessa. Raportteja ja artikkeleita nro. 155. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos.
- Raatikainen, T. Mukula, J. 1978. Weed species, frequencies and densities in winter cereals in Finland. - Ann. Agr. Fenn. 17:115-142.
- Raatikainen, M. Raatikainen, T. 1975. Heinänurmien sato, kasvilajikoostumus ja sen muutokset. - Ann. Agr. Fenn. 14:57-191.
- Rassi, P., Kaipainen, H., Mannerkoski, I. & Ståhls, G. 1992: Uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-toimikunnan mietintö. - Komiteamietintö 1991:30. Ympäristöministeriö.
- Rekolainen, S., Kauppi, L., Turtola, E. 1992. Maatalous ja vesien tila. MAVERO:n loppuraportti. Luonnonvaraneuvosto, Maa- ja metsätalousministeriö. Luonnonvarajulkaisuja 15.
- Saarela, I., Järvi, A., Hakkola, H., Rinne, K. 1995. Fosforilannoituksen porraskokeet 1977-1994, Vuosittain annetun fosforimäärän vaikutus maan viljavuuteen ja peltokasvin satoon monivuotisissa kenttäkokeissa. Maatalouden tutkimuskeskus 16.
- Saarinen, K., Marttila, O. 1998. Valtakunnallisen päiväperhosseurannan vuoden 1997 tulokset. Baptria 23: 27-37.
- Saloniemi, H. 1998. Helsingin yliopisto /Eläinlääketieteellinen tiedekunta. Suullinen tiedonanto.
- Suomen maatalous 1997. Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, julkaisuja 86.
- Tuhkanen, H.-R. 1998. Maan orgaanisen fosforin mallintaminen ICECREAM-mallilla. 77 s.
- Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2005. Suomen ympäristö nro.260, 1998. Ympäristöministeriö
- Wettenhovi, J. & Kaila, L. 1998: Luhtakultasiipi (Lycaena helle) kuilun partaalla Suomessa? - Baptria 23:157-162.
- Vänninen, I. 1994. Kasvihuoneviljelmien tuhoeläimet ja torjunta-aineiden käyttö. Vuoden 1992 kyseilytutkimuksen tulokset. Maatalouden tutkimuskeskus, tiedote 7/94.
- Yli-Halla, M., Siimes, K., Tuhkanen, H.-R., Nykänen, A. 1998. Ympäristötuen ehtojen vaikutus maan helppoliukoisen fosforin pitoisuuksiin.
- Yli-Viikari, A. 1999. Indicator for sustainable agriculture. Julkaisematon.

KALATALOUS

Eläimistä saatavien elintarvikkeiden vierasainetutkimukset 1997. Eläinlääkintä- ja elintarvikevirasto 1998.

ICES 1998: Report of the Baltic Fisheries Assessment Working Group, April 1998. ICES CM 1998/ACFM:16, Part 1, 191 pp.

ICES 1998: Extract of the Report of the Advisory Committee on Fishery Management. Stocks in the Baltic. No.6, May 1998, 86 pp.

Jokikokko Erkki 1998, julkaisematon.

Karlström, Ö., Byström, P. 1994. Estimates of the smolt run in the River Torne älv 1987-1993. ICES C.M. 1994/M:19, 18 pp.

Karlström, Ö. 1995. Naturlaxreproduktion i vattendrag i norra Sverige 1976-1994. Meddelande från Fiskeriverkets utredningskontoret i Lueå. Nro 1/1995, 30 s.

Kaukoranta, M., Koljonen, M.-L., Koskiniemi, J., Pennanen, J. 1998. Kala-atlas. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Kalatutkimuksia, no. 150.

Mustaniemi, A. 1996. Kalan ja kalavalmisteiden valvontakampanja 1995. Elintarvikevirasto, valvonta 4/1996.

Romakkaniemi, A. 1998, julkaisematon. (Esitetty yhdessä ruotsalaisten aineistojen kanssa: ICES Annual report of the Working Group on Baltic Salmon and Trout.

Salonen Erno 1998, kirjallinen tiedonanto.

Saura, A. 1998. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, julkaisematon aineisto.

Valkeajärvi, P. 1995: Konneveden kalakantojen kehitys vuosina 1969-1993. - Teoksessa: Valkeajärvi, P. (toim.): Luonnontilan muutokset Konnevedessä: 25 vuotta vesiluonnon tutkimusta. - Kalatutkimuksia-Fiskundersökningar 100:25-40.

Valkeajärvi, P., Auvinen, H., Riikonen, R. & Salmi, P. 1998. Muikku - Siklöja. Riistan- ja kalantutkimus. SVT. Ympäristö - Miljö 1998:13, s. 32-37.

Valkeajärvi, P. & Bagge, P. 1995. Larval abundance, growth and recruitment of vendace (*Coregonus albula* (L.)) at high and low stock densities in Lake Konnevesi, Finland, in 1979-1991. Arch. Hydrobiol. Spec.

Valkeajärvi, P. 1995: Konnevesi. - Teoksessa: Railo, E., Tuunainen, A.-L., Ahvonen, A., Lappalainen, A., Leinonen, K., Nylander, E. (toim.): Kala ja riista kartalla: Alueellista tietoa suomalaisesta kalataloudesta ja metsästyksestä. Fisk och vilt på kartan: Regional statistik över fiskeri och jakt i Finland. Fish and game by region: Regional statistics on fisheries and hunting in Finland. - Ympäristö-Miljö (SVT) 12/1995:75-79, 169.

POROTALOUS

Hyppönen, M., Penttilä, T., Poikajärvi, H. (toim.) 1997. Poron vaikutus metsä- ja tunturiluontoon. Tutkimusseminaari Hetassa 1997. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja 678, 1998.

Kempainen, J., Nieminen, M., Rekilä, V. 1997. Poronhoidon kuva. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

Kumpula, J. 1997. merkitseekö pienempi poromäärä pienempiä tuloja? Poromies 4-5/1997, s. 27-30.

Kumpula, J., Colpaert, A., Kumpula, T., Siitari, J., Nieminen, M. 1998. Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan kesälaidunten inventointi. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Porotutkimus, tutkimusraportti 1998.

Kumpula J., Colpaert A. & Nieminen M. 1995: Luontaisten syys- ja talvilaidunvarojen inventointi poronhoitoalueella satelliittikuvien avulla: laidunvarojen vaikutus poronhoitoon. Tutkimusraportti, 73 s.

Kumpula J., Colpaert A. & Nieminen M. 1996a: Poronhoitoalueen pohjoisosan porolaidunten inventointi. Tutkimusraportti, 26 s.

Kumpula J., Colpaert A. & Nieminen M. 1996b: Poronhoitoalueen keski- ja eteläosan porolaidunten inventointi. Tutkimusraportti, 34 s.

Kumpula J., Colpaert A. & Nieminen M. 1997a: Suomen poronhoitoalueen talvilaidunvarat. Kala- ja riistaraportteja nro 93, 42 s.

Nieminen, M., Maijala, V., Soveri, T. 1998. Poron ruokinta. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki.

Ristioja A. 1998: Porojen laidunnuksen vaikutus viljellyillä nurmilla. MMM, tutkimusraportti, 36 s.

VESIVAROJEN KÄYTTÖ JA HOITO

Ahti, E., Joensuu, S., Vuollekoski, M. 1995 Laskeutusaltaiden vaikutus kunnostusojitusalueiden kiintoainehuuhtoumaan. Metsätalouden vesistövaikutukset ja niiden torjunta. METVE-projektin loppuraportti. Suomen ympäristö 2/95.

Korhonen, P. ym. 1999: Päijänteen, Konnivesi-Ruotsalaisen ja Kymijoen sääöstelyn vaikutukset. - Kyselytutkimus alueen vakinaisten ja loma-asukkaiden kokemuksista ja odotuksista vuonna 1997. Suomen ympäristökeskus.

Korkka-Niemi, K., Sipilä, A., Hatva, T., Hiisvirta, L., Lahti, K., Alftan, G. 1993. Valtakunnallinen kaivovesitutkimus. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja - sarja A, nro 146.

Kujala-Räty, K., Hiisvirta, L., Kaukonen, M., Liponkoski, M., Sipilä, A. 1998. Talousveden laatu Suomessa vuonna 1996. Suomen ympäristö nro. 181.

Louekari, K., Mukherjee, A.B., Verta, M. 1994. Changes in Human Dietary Intake of Mercury in Polluted Areas in Finland Between 1967-1990. Mercury Pollution, Integration and Synthesis. Watras, C.J., edit. Lewis Publishers.

Merilä, E. 1996. Suomen peltojen peruskuivatuksen tila ja tarve. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja A, nro. 199.

Rekolainen, S., Kauppi, L., Turtola, E. 1992. Maatalous ja vesien tila. MAVERO:n loppuraportti. Luonnonvaraneuvosto, Maa- ja metsätalousministeriö. Luonnonvarajulkaisuja 15.

Rontu, M. 1998. Vesi- ja viemärlaitosmaksut vuonna 1998. Kunnalliselämä 3/98.

Rontu, M. ja Santala, E. (toim.) 1995. Haja-asutuksen jätevesien käsittely. Helsinki. 95 s. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 584. ISBN 951-47-9130-4, ISSN 0783-3288.

Vantaanjoen vesiensuojelua 35 vuotta, 1998. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry 1963-1998

MAASEUTU

Luostarinen, M., Yli-Viikari, A.: Maaseudun kulttuurimaisemat 1997, Maatalouden tutkimuskeskus, Suomen ympäristökeskus.

Toimiva maaseutu, maaseutuohjelma 1996, Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmän julkaisu 1/96.

Luostarinen, M., Yli-Viikari, A.: Maaseudun kulttuurimaisemat 1997, Maatalouden tutkimuskeskus, Suomen ympäristökeskus.

Toimiva maaseutu, maaseutuohjelma 1996, Maaseutupolitiikan yhteistyöryhmän julkaisu 1/96.