

Taina Ahosola ja Päivi Kiiskinen

TOHMAJÄRVEN KALASTORAKENNESELVITYS VUONNA 2017



Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry  
2017

## 1 JOHDANTO

Tohmajärven kalastorakenteen selvitys tehtiin vuonna 2017 Puhdas Tohmajärvi -hankkeen aloitteesta. Koekalastuksen toteutti Pohjois-Karjalan kalatalouskeskus ry yhteistyössä ammattikalastaja Jukka Pusan kanssa. Hankkeen rahoittivat Puhdas Tohmajärvi -hanke sekä OLVI-säätiö. Koekalastus suoritettiin koko Tohmajärven alueella. Tässä raportissa esitetään koekalastuksen tulokset. Edellisen kerran Tohmajärvellä on suoritettu koeverkkokalastus vuonna 2007 (Makkonen ym. 2008). Tuolloin koeverkkokalastus suoritettiin Nordic-yleiskatsausverkkoilla ja verkkovuorokausia oli 20.

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Tohmajärvi sijaitsee Tohmajoen valuma-alueella. Tohmajärven pinta-ala on 1 213 ha, keskisyvyys 3,06 m ja suurin syvyys 14 m. Tohmajärven pintavesityyppi on Keskikokoiset humusjärvet (Kh) ja sen ekologinen tila on arvioitu hyväksi (Vedenlaatu/Lähde: SYKE, ELY -keskukset).

Ravinnepitoisuuksien ja happitilanteen lähteenä on käytetty Tohmajärven syvänteen havaintopaikan tietoja (kuva 1). Avovesiaikana vuonna 2016 Tohmajärven vesi oli sameahkoa, näkösyvyyden ollessa vain 1,3 metriä. Syvänteestä otettujen näytteiden mukaan Tohmajärven kokonaisfosforipitoisuus oli 19 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuus oli 490 µg/l. Avovesiaikana järven happitilanne on ollut hyvä (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 4.9.2017).

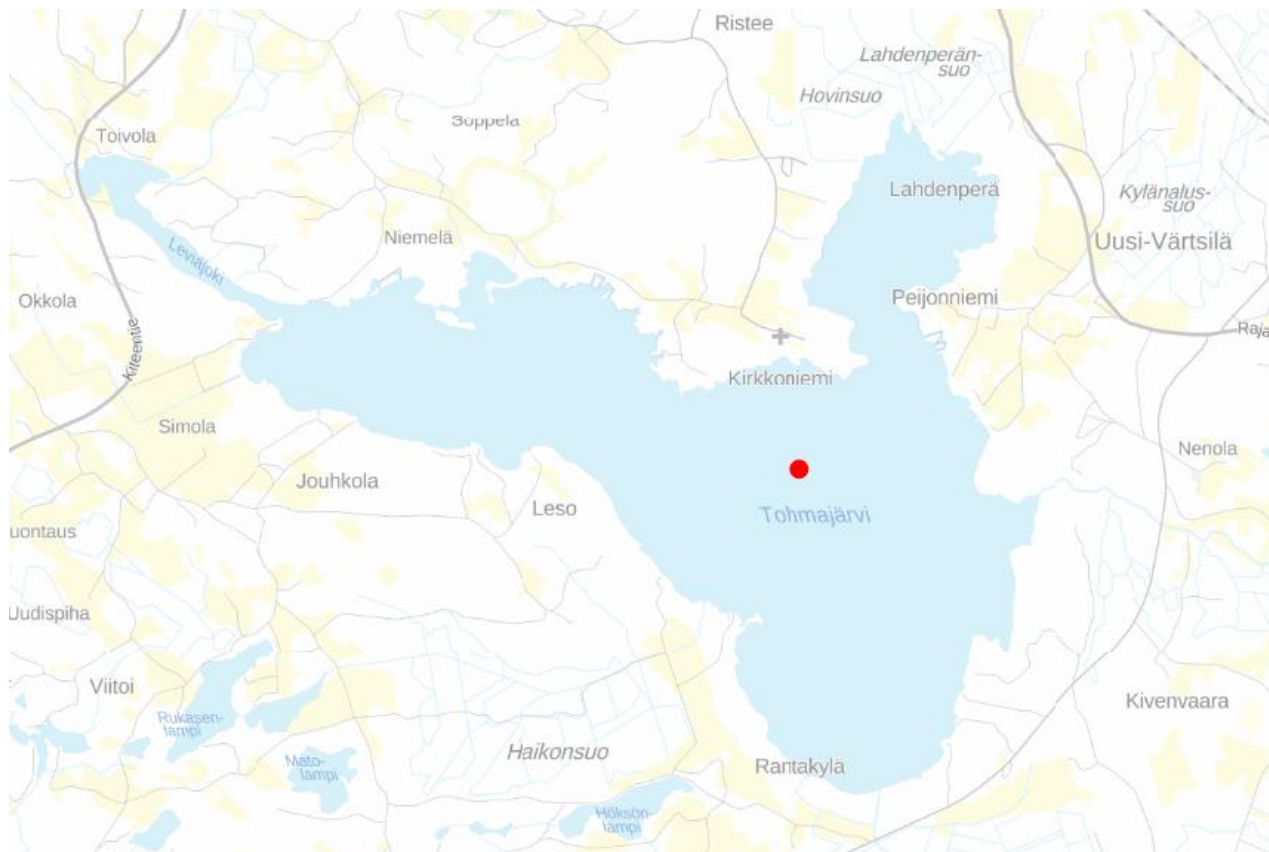
Talvella 2015 ja 2016 otetuissa näytteissä kokonaisfosforipitoisuudet olivat 22-28 µg/l ja kokonaistyyppipitoisuudet 760-940 µg/l. Talvella syvänteessä esiintyy happikatoa ja happitilanne oli vuonna 2016 huonompi kuin vuonna 2015 (Oiva – ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 4.9.2017).

Kesällä mitatut kokonaistyyppi- ja –fosforiarvot luokittelevat järven lievästi reheväksi ja talven arvot reheväksi. Talven kohonneet arvot johtuvat järven happitilanteesta, koska pohjassa ei ole happea, pääsee typpi ja fosfori muuttumaan takaisin liukoiseen muotoon.

Tohmajärven kalastorakenne selvitettiin verkkokoekalastuksella käyttäen pyyntivälineenä Nordic-yleiskatsausverkkoa. Menetelmä on EU/CEN-standardoitu (EN 14757:2005; Water quality - Sampling of fish with multi-mesh gillnets). Koekalastukset suoritettiin koko altaalla, niin että Tohmajärvi jaettiin 200 x 200 m:n ruutuihin, joista pyyntipaikat valittiin ositetun satunnaisotannon periaatteiden mukaisesti.

Koekalastusalueet jaettiin kahteen syvyysvyöhykkeeseen: 0-3 m ja 3-10 m. Alle 3 m syvyysvyöhykkeessä käytettiin vain pohjaverkkoja ja 3-10 m vyöhykkeessä pohja- ja pintaverkkoja.

Verkkovuorokausimäärä oli yhteensä 40 ja pyynti tapahtui 24.-25.8. sekä 28.-30.8.2017. Taulukossa 1 on esitetty verkkovuorokausien jakautuminen eri syvyysvyöhykkeisiin ja pyyntisyvyyksiin. Pyyntin jälkeen kunkin verkon saalis (yksilömäärä ja yhteispaino) kirjattiin koekalastuslomakkeelle lajeittain ja solmuväleittäin eriteltynä. Saalistiedoista laskettiin lajikohtaiset yksikkösaaliit biomassoina ja yksilömäärinä. Lisäksi alueelta otettiin särki- ja ahvensaaliista satunnaisotokset pituusjakaumia varten.



**Kuva 1.** Tohmajärven vesinäytteiden havaintopaikka.

**Taulukko 1.** Tohmajärvi. Verkkovuorokausien jakautuminen syvyysvyöhykkeittäin ja eri pyyntisyvyysiin

pyyntisyvyys	Syvyysvyöhyke		yhteensä
	0-3 m	3-10 m	
pohja	16	12	28
pinta		12	12
yhteensä	16	24	40

### 3 TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

#### 3.1 Tohmajärvi

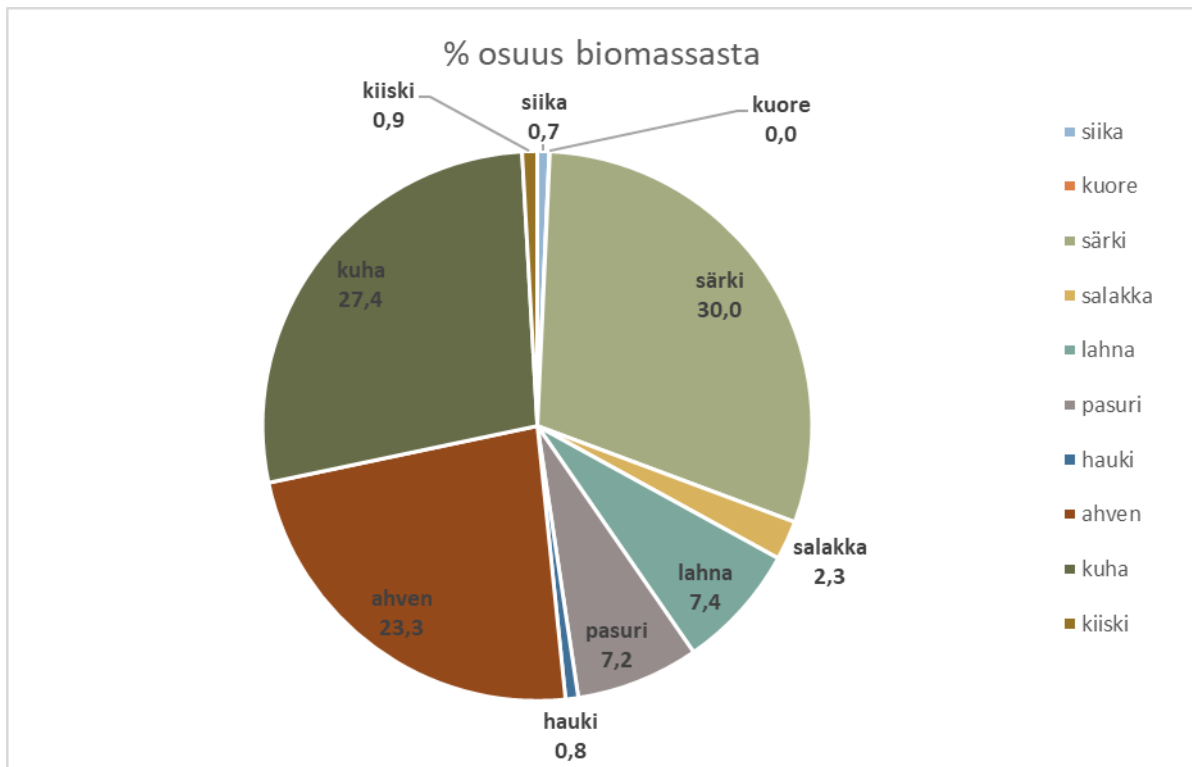
Vuoden 2017 koekalastuksissa Tohmajärvellä saatiin saaliiksi yhteensä kymmenen kalalajia: siika (*Coregonus lavaretus*), kuore (*Osmerus eperlanus*), särki (*Rutilus rutilus*), salakka (*Alburnus alburnus*), lahna (*Abramis brama*), pasuri (*Blicca bjoerkna*), hauki (*Esox lucius*), ahven (*Perca fluviatilis*), kuha (*Sander lucioperca*) ja kiiski (*Gymnocephalus cernuus*).

Kokonaissaalis oli 61,7 kg ja 1203 kpl. Kokonaisyksikkösaalis oli biomassana 1541,3 g ja yksilömääränä 30,1 kpl. Lajikohtaiset yksikkösaaliit on esitetty taulukossa 2. Biomassaosuudeltaan Tohmajärven runsaimmat lajit olivat särki (30 %), kuha (27,4 %) ja ahven (23,3 %). Yksilömääräosuudeltaan runsaimmat lajit olivat ahven (45,4 %), särki (22,2 %) ja kiiski (11,6 %) (taulukko 2).

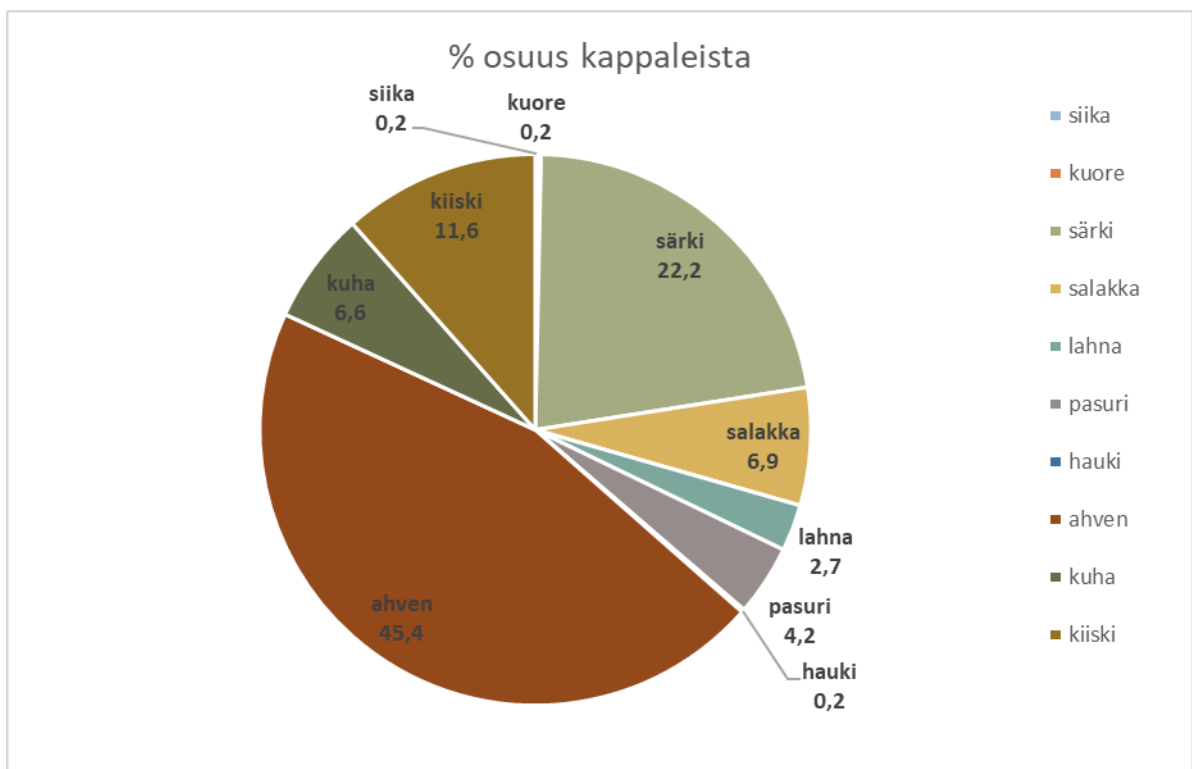
Särkikalojen (särki, salakka, lahna ja pasuri) yhteenlaskettu biomassaosuus oli 46,9 % ja yksilömääräosuus 36 %. Ahvenkalojen (ahven, kuha ja kiiski) yhteenlaskettu biomassaosuus oli 51,6 % ja yksilömääräosuus 63,5 %. Tohmajärvellä petokalojen (>15 cm ahvenet, kuhat ja hauet) osuus biomassasta oli 49,1 % ja yksilömäärästä 12,8 %. Haukia saatiin saaliiksi 2 kpl ja yli 500 g kuha saatiin yhteensä 6 kappaletta joista suurin oli 755 g. Kaikkien kalojen keskikoko Tohmajärvellä oli 51,25 g (taulukko 2).

**Taulukko 2.** Tohmajärvi. koekalastuksen yksikkösaaliit sekä kalojen keskipaino vuonna 2017 BPUE = yksikkösaalis biomassana (g/verkkovrk), NPUE = yksikkösaalis yksilömääränä (kpl/verkkovrk), sd = keskihajonta.

laji	BPUE			NPUE			keski-paino (g)
	g	sd	%	kpl	sd	%	
siika ( <i>Coregonus lavaretus</i> )	10,8	48,7	0,7	<0,1	0,2	0,2	216,5
kuore ( <i>Osmerus eperlanus</i> )	0,5	2,1	<0,1	<0,1	0,2	0,2	9,50
särki ( <i>Rutilus rutilus</i> )	461,5	573,7	30,0	6,7	7,0	22,2	69,15
salakka ( <i>Alburnus alburnus</i> )	35,7	59,9	2,3	2,1	3,4	6,9	17,19
lahna ( <i>Abramis brama</i> )	113,7	202,8	7,4	0,8	1,2	2,7	137,79
pasuri ( <i>Blicca bjoerkna</i> )	111,7	190,2	7,2	1,3	1,8	4,2	89,32
hauki ( <i>Esox lucius</i> )	11,6	56,5	0,8	<0,1	0,2	0,2	232,50
ahven ( <i>Perca fluviatilis</i> )	359,5	612,6	23,2	13,7	16,7	45,2	26,34
kuha ( <i>Sander lucioperca</i> )	422,6	556,3	27,4	2,0	2,6	6,6	213,97
kiiski ( <i>Gymnocephalus cernuus</i> )	13,7	23,6	0,9	3,5	6,0	11,6	3,95
yhteensä	1541,3	1456,3	100	30,1	27,7	100	51,25



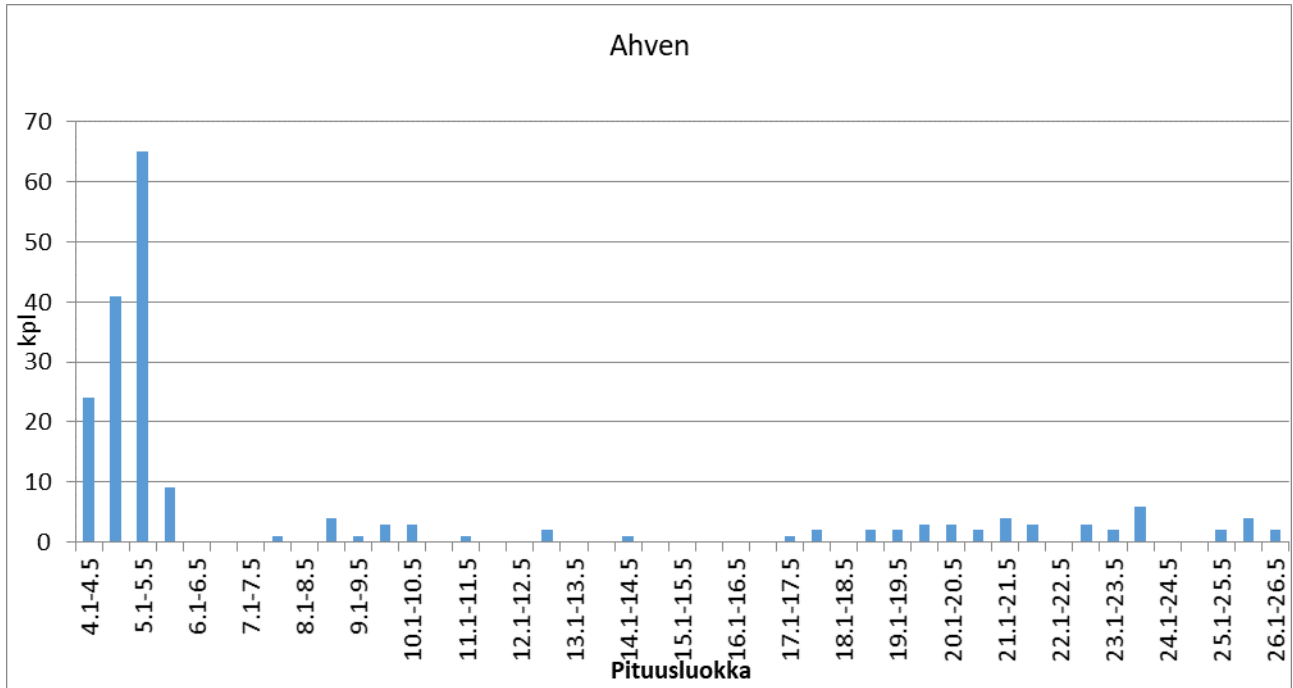
Kuva 1.



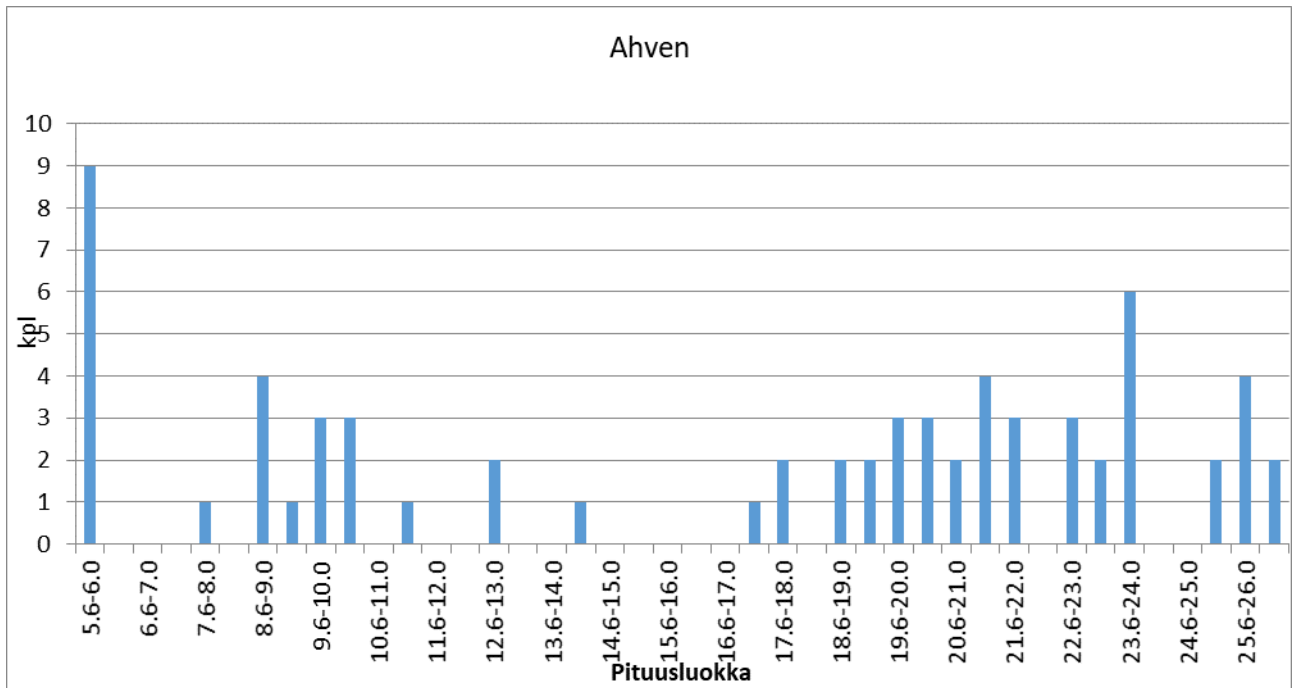
Kuva 2.

Ahvenen vallitseva ikäluokka olivat 0+ -ikäiset poikaset kooltaan 4,1-5,5 cm (kuva 3). Koekalastussaaliksi saatujen suurempien ahventen määrät ilmenevät kuvasta 4. Koekalastuksessa saatiin kaiken kokoista särkeä, ainoastaan 0+ -ikäiset kalat puuttuivat mikä on yleistä koeverkkokalastuksessa särjen osalta (kuva 5). Kokojakauman perusteella särki voi hyvin

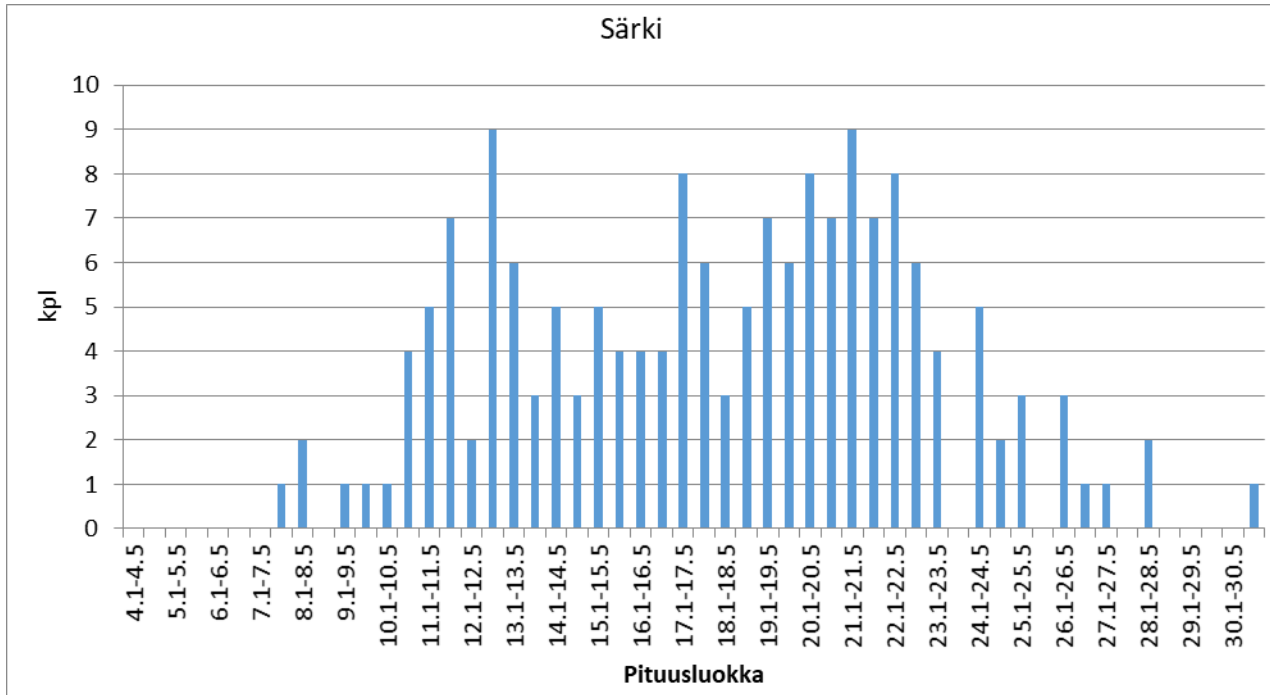
Tohmajärvässä.



**Kuva 3.** Ahvenen pituusjakauma Tohmajärven koekalastuksessa 2017



**Kuva 4.** Ahvenen pituusjakauma josta poistettu 4,1-5,5 cm kalat.



**Kuva 5.** Särjen pituusjakauma Tohmajärven koekalastuksessa 2017

### 3.4 Yhteenvedo

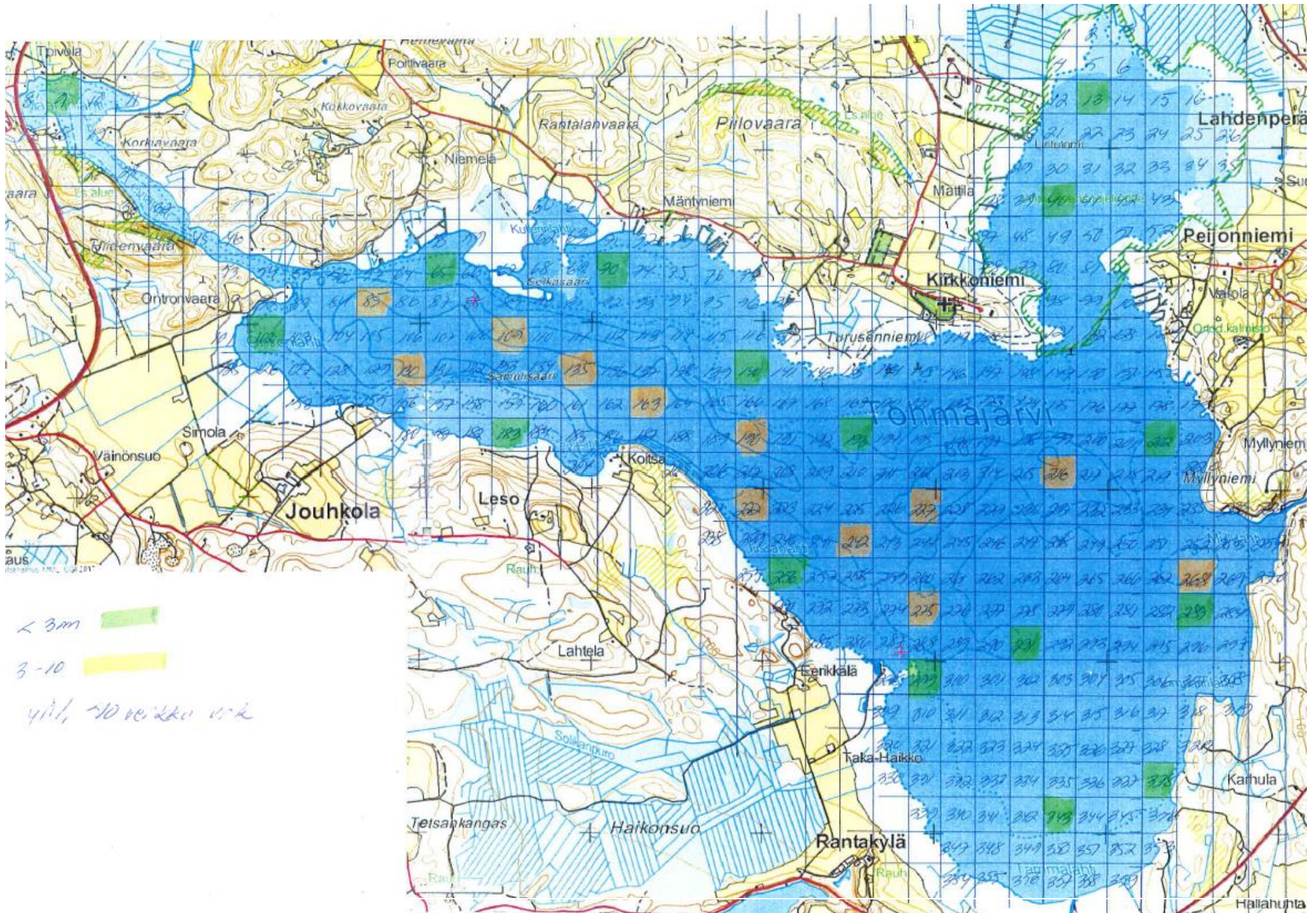
Verkkokoekalastusta voidaan käyttää kalakannan koon, kalayhteisön rakenteen, lajien runsaussuhteiden ja populaatorakenteen muutosten arvioinnissa. Vertaamalla koekalastusten yksikkösaalista ajallisesti tai paikallisesti voidaan seurata kalakannoissa tapahtuvia muutoksia (Kurkilahti ja Rask 1999).

Vuonna 2017 toteutetussa Tohmajärven koekalastuksessa särki oli biomassasuodeltaan runsain laji. Seuraavaksi runsaimmat ovat kuha ja ahven. Kokonaisyksikkösaalis oli 1,5 kg. Tulokset olivat vastaavat vuonna 2007 (Makkonen ym. 2007) toteutetussa koeverkkokalastuksessa, mutta lajien välisissä prosentuaalisissa osuuksissa oli muutoksia. Kun särjen osuus biomassasta oli vuonna 2007 47 % oli se vuonna 2017 30 % ja vuonna 2017 ahvenen osuus biomassasta oli 23,3 % kun se vuonna 2007 oli vain 10 %. Vuonna 2007 särki oli kappalemääräisesti yleisin laji kun taas vuonna 2017 toteutetussa koekalastuksessa ahven oli kappalemääräisesti runsain laji. Erot eivät selity pelkästään pienten ahventen runsaudella sillä molempina vuosina (2007 ja 2017) saaliiksi saatiin 0+ -ikäisiä poikasia, vaan viittaavat ahvenen hienoiseen runsastumiseen. Petokalojen (>15 cm ahvenet, kuhat ja hauet) runsas osuus (49,1 %) koko biomassasta on merkki hyvinvoivasta ja terveestä kalayhteisön rakenteesta ja koekalastusten perusteella Tohmajärvessä riittää petokaloille ravintoa.

## 4 KIRJALLISUUS

Kurkilahti, M. ja Rask, M. 1999. Verkkokoekalastukset. Teoksessa: Böhring, P. ja Rahikainen, M. (toim.). Kalataloustarkkailu. Periaatteet ja menetelmät. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki. s 151-161.

Makkonen, K., Myllynen, P., Puhakka, M., Tossavainen, T., Dushkina, I., Harranen, J., Hampinen, T., Kakriainen, O., Ketolainen, P., Leppänen, T., Mutanen, H., Partti, E. ja Tuominen, E. Tohmajärven kalastorakenteen tutkimus syksyllä 2007. Pohjois-Karjalan ammattikorkeakoulu, Ympäristötekniikan koulutusohjelma.  
SYKE –avoimet ympäristötietojärjestelmät -palvelut 2017



Vyöhyke:1=0-3 m, 2= 3-10 m																											
Asema:1=pohja, 2=pinta								g	kpl	g	kpl	g	kpl	g	kpl	g	kpl	g	kpl	g	kpl	g	kpl	g	kpl		
kk	päivä	vuosi	verkko	no	ruutu	Vyöhyke	Asema	ahven	ahven	hauki	hauki	kuha	kuha	lahna	lahna	pasuri	pasuri	siika	siika	särki	särki	kiiski	kiiski	salakka	salakka	kuore	kuore
8	25	2017	15	65	1	1	597	25	0	0	135	1	0	0	24	1	0	0	469	8	5	1	0	0	0	0	
8	25	2017	9	109	2	1	1	1	0	0	1415	10	848	3	768	6	0	0	0	0	18	3	0	0	0	0	
8	25	2017	13	135	2	1	2378	72	0	0	2079	9	454	3	495	4	0	0	238	9	119	30	0	0	0	0	
8	25	2017	2	183	1	1	636	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	467	5	5	1	0	0	0	0	
8	25	2017	7	130	2	1	0	0	0	0	1180	5	0	0	215	2	257	1	0	0	2	1	0	0	0	0	
8	25	2017	14	130	2	2	2	3	0	0	87	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	1	
8	25	2017	11	102	1	1	135	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1607	20	15	4	4	1	0	0	
8	25	2017	6	37	1	1	0	0	128	1	0	0	0	0	0	0	0	0	29	1	0	0	0	0	0	0	
8	25	2017	10	85	2	1	151	1	0	0	0	0	0	0	0	0	176	1	0	0	10	3	0	0	0	0	
8	25	2017	5	85	2	2	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	145	10	0	0	
8	25	2017	4	109	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85	4	0	0	113	6	0	0	
8	25	2017	1	135	2	2	88	1	0	0	464	1	66	1	138	2	0	0	790	9	0	0	89	5	0	0	
8	25	2017	8	70	1	1	546	38	0	0	0	0	7	2	0	0	0	0	1574	19	3	1	0	0	0	0	
8	25	2017	12	115	1	1	1247	48	0	0	401	1	0	0	58	2	0	0	1132	20	41	10	0	0	0	0	
8	28	2017	15	187	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	10	1	
8	28	2017	9	187	2	2	4	5	0	0	384	1	0	0	0	0	0	0	78	6	0	0	48	2	0	0	
8	28	2017	13	222	2	1	2123	9	0	0	505	2	0	0	2	1	0	0	196	2	0	0	0	0	0	0	
8	28	2017	5	242	2	1	0	0	0	0	1094	7	0	0	0	0	0	0	0	0	15	4	0	0	0	0	
8	28	2017	4	242	2	2	42	29	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	5	0	0	
8	28	2017	1	190	2	1	0	0	0	0	327	4	310	3	241	4	0	0	0	0	19	5	0	0	0	0	
8	28	2017	8	190	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	2	0	0	
8	28	2017	11	343	1	1	384	3	0	0	321	1	252	3	0	0	0	0	1372	12	12	4	0	0	0	0	
8	28	2017	6	338	1	1	575	4	0	0	244	1	534	4	0	0	0	0	506	4	5	1	0	0	0	0	
8	28	2017	10	291	1	1	1153	34	0	0	1051	3	278	1	305	2	0	0	1131	19	61	16	0	0	0	0	
8	28	2017	2	222	2	2	142	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	1	0	0	128	10	0	0	
8	28	2017	7	256	1	1	440	32	0	0	197	1	0	0	16	2	0	0	1770	17	39	7	0	0	0	0	
8	28	2017	14	299	1	1	2108	43	0	0	1404	4	556	3	650	6	0	0	1129	15	62	18	0	0	0	0	
8	29	2017	5	216	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	1	0	0	25	1	0	0	
8	29	2017	13	227	2	1	159	1	0	0	1777	6	0	0	387	6	0	0	0	0	38	8	0	0	0	0	
8	29	2017	9	227	2	2	26	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	3	0	0	
8	29	2017	15	193	1	1	71	17	0	0	38	6	76	1	0	0	0	0	1187	14	1	1	0	0	0	0	
8	29	2017	10	229	2	2	6	4	0	0	334	2	26	1	0	0	0	0	99	4	0	0	273	14	0	0	
8	29	2017	6	289	1	1	549	26	0	0	1404	3	0	0	0	0	0	0	1064	12	21	6	0	0	0	0	
8	29	2017	11	202	1	1	319	11	0	0	100	1	9	1	185	2	0	0	585	10	6	1	0	0	0	0	
8	29	2017	14	260	2	1	214	38	337	1	589	3	285	1	280	2	0	0	281	10	26	8	41	3	0	0	
8	29	2017	7	260	2	2	18	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	4	0	0	116	6	0	0	
8	29	2017	2	229	2	1	163	15	0	0	296	2	198	2	220	2	0	0	95	7	9	3	51	3	0	0	
8	29	2017	8	123	1	1	40	21	0	0	446	1	0	0	195	2	0	0	1219	15	0	0	138	8	0	0	
8	29	2017	1	148	1	1	48	11	0	0	425	1	433	2	287	4	0	0	1244	19	10	1	91	4	0	0	
8	29	2017	4	216	2	1	0	0	0	0	206	1	215	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0	
							14379	546	465	2	16904	79	4547	33	4466	50	433	2	18462	267	549	139	1427	83	19	2	