

Liite 11

Laineen merituulivoimapuiston suunnittelualueen koekalastus 2022

Kala- ja vesijulkaisu nro 356

Lauri Hoppo & Sauli Vatanen



Laine merituulipuiston suunnittelualueen
koekalastus vuonna 2022



Kala- ja
vesitutkimus Oy

KUVAILULEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisu-aika: ver01, 30.11.2022; ver02, 21.12.2022; ver03, 27.1.2023

Kirjoittaja(t): Lauri Happonen & Sauli Vatanen

Tarkistaja: Mikko Hynninen

Julkaisun nimi: Laine merituulipuiston suunnittelualueen koekalastus vuonna 2022

Toimeksiantaja: AFRY Finland Oy

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisu nro 356

Sivumäärä: 7 s. + 3 liitettä

Sisällysluettelo

1. Taustaa	2
2. Aineisto ja menetelmät	3
3. Tulokset	4
4. Tulosten tarkastelu	6
5. Kirjallisuus	7

Liite 1a. Verkkopaikkojen koordinaatit, ensimmäisen pyyntikierroksen saaliit sekä ympäristöolosuhteet.

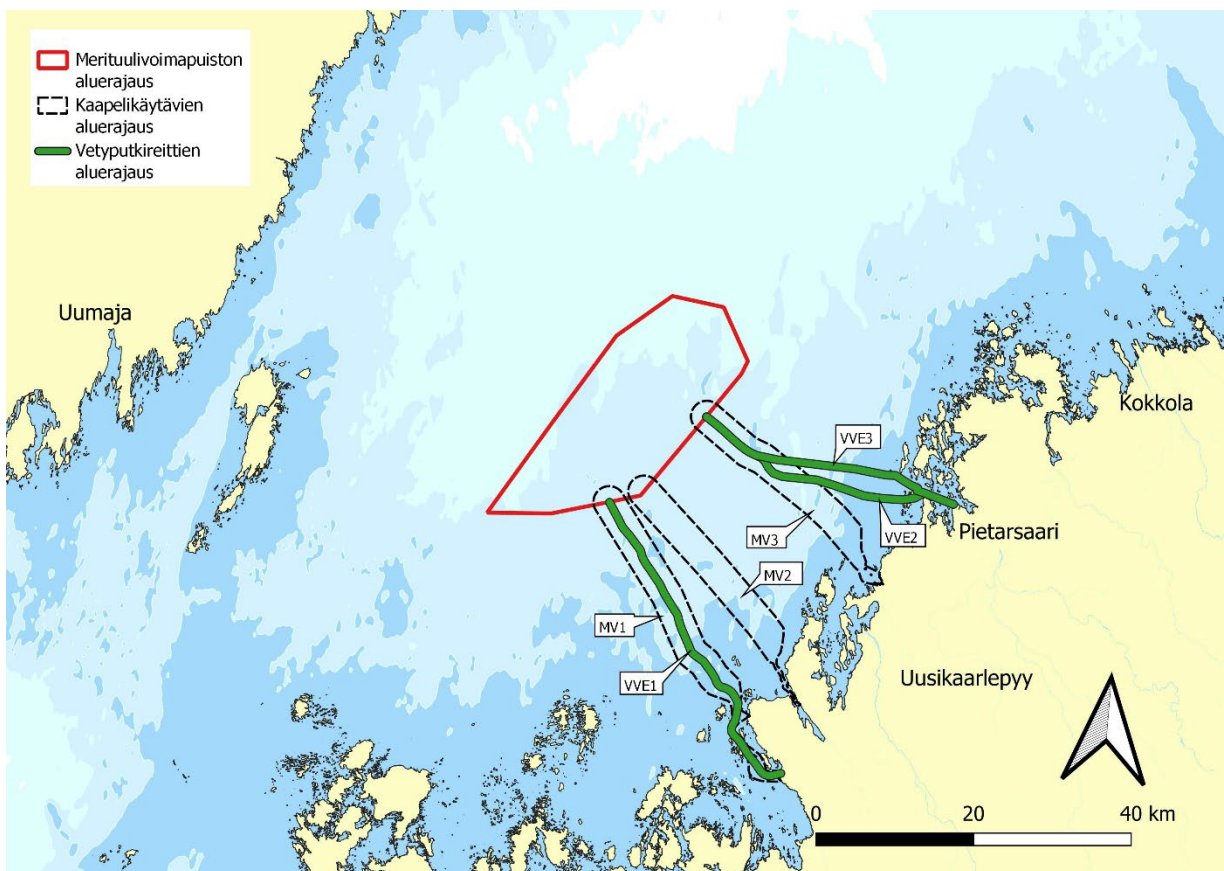
Liite 1b. Verkkopaikkojen koordinaatit, toisen pyyntikierroksen saaliit sekä ympäristöolosuhteet.

Liite 2. Saaliissa esiintyneiden kalalajien pituusjakaumat.

1. Taustaa

OX2 Finland Oy suunnittelee 'Laine' -merituulivoimapuistoa ulkomerialueelle noin 30 km etäisyydelle Pietarsaaresta länteen (Kuva 1) Merituulivoimapuisto sijaitsee Suomen talousvyöhykkeellä ja sen pinta-ala on noin 450 km². Alueen syvyys vaihtelee 18 ja 70 m välillä. Laine merituulipuistoon kaavaillaan rakennettavan maksimissaan 150 tuulivoimalaa, joiden vuosittainen sähköntuotanto on noin 11 TWh.

Hankkeen YVA-menettely on käynnistynyt ja valmistunut YVA-ohjelma on jätetty Etelä-Pohjanmaan ELY-keskukselle syyskuussa 2022. Hankkeen YVA-prosessia varten on laadittu suunnitelma alueella tehtävistä kalasto- ja kalastusselvityksistä (Vatanen & Hoppo 2022). Tässä raportissa esitetään alueella tehtyjen Coastal-verkkokoekalastusten tulokset.



Kuva 1. Merituulipuiston suunnittelualue sekä kaapeli- ja vetyputkireittien vaihtoehtoiset käytävät. Sisältää Maanmittauslaitoksen (2022) aineistoa.

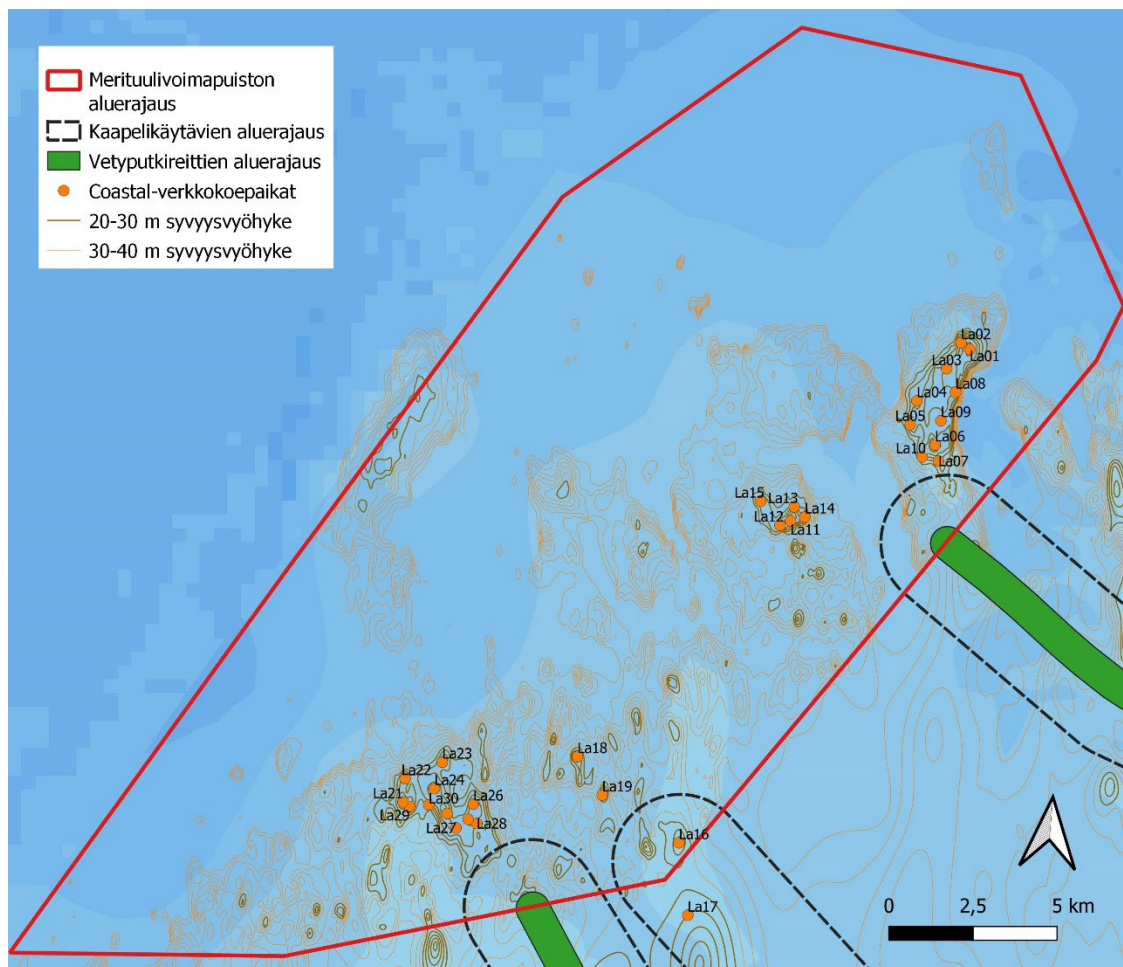
2. Aineisto ja menetelmät

Merituulipuiston suunnittelualueella toteutettiin Coastal-koeverkkopyynti 20–30 m syvyisillä alueilla, jotka ovat potentiaalista pohjakalojen esiintymisaluetta. Alle 30 m:n syvyiset alueet rajattiin tilaajan paikkatietoaineistona toimittamasta luotausaineistosta. Pääosa alle 30 m vesialueesta sijoittuu suunnittelualueen koillis- ja eteläosaan.

Näille alueille sijoitettiin yhteensä 30 koeverkkopaikkaa, joissa kalastettiin kahdesti (yhteensä 60 koeverkkoyötä) (Kuva 2). Ensimmäinen koekalastusjakso toteutettiin 4.–10.7. ja toinen 10.7.–14.7.2022. Kalastamalla alueilla kahteen kertaan saatiin tietoa myös kalaston eroista pyyntiviikkojen välillä.

Coastal-yleiskatsausverkko on koepyyntineissä yleisesti käytettävä verkkotyyppi. Se on kooltaan 1,8 x 45 m ja yhdessä verkossa on viiden metrin pituisina kaistaleina yhdeksän eri solmuvälin paneelia (10;12;15;19; 24; 30; 38; 48 ja 60 mm). Pohjalle pyyntiin asetettuna yleiskatsausverkko pyytää monipuolisesti eri kalalajeja.

Koekalastuksen yhteydessä kirjattiin pyyntiajankohta, pyyntipaikan koordinaatit, pyyntisyvyys ja veden lämpötila.



Kuva 2. Koeverkkopaikkojen sijainti tuulivoimapuiston alueella.

3. Tulokset

Vesisyvyys verkkopaikoilla vaihteli 21 ja 30 metrin välillä. Veden lämpötila pohjan tuntumassa oli pyynnin aikana 3,1–6,5 °C. Veden pinnan lämpötila oli vastaavasti 14,7–19,3 °C (Liitteet 1a ja 1b).

Merituulipuiston koeverkotuksissa 60:llä koeverkko-ohjelmalla saatiin kaloja saaliiksi yhteensä 1 086 kpl ja noin 45 kg (Taulukko 1). Alueen pyynneissä havaittiin kaikkiaan kuutta kalalajia. Suurin osa saaliista oli biomassaltaan silakkaa (47 %), härkäsimpua (41 %) ja isosimpua (9 %). Muita pyynneissä tavattuja lajeja olivat kuore, kiiski ja siika, jotka kaikki muodostivat vain noin 1 % kokonaisbiomassasaaliista. Yksilömääräisesti silakka oli runsain laji (71 %), kun taas simpujen saalisosuus oli selvästi pienempi (härkäsimppu 21 % ja isosimppu 4 %). Kuoreen, kiisken ja siian yksilösaalisuudet olivat 0–2 %.

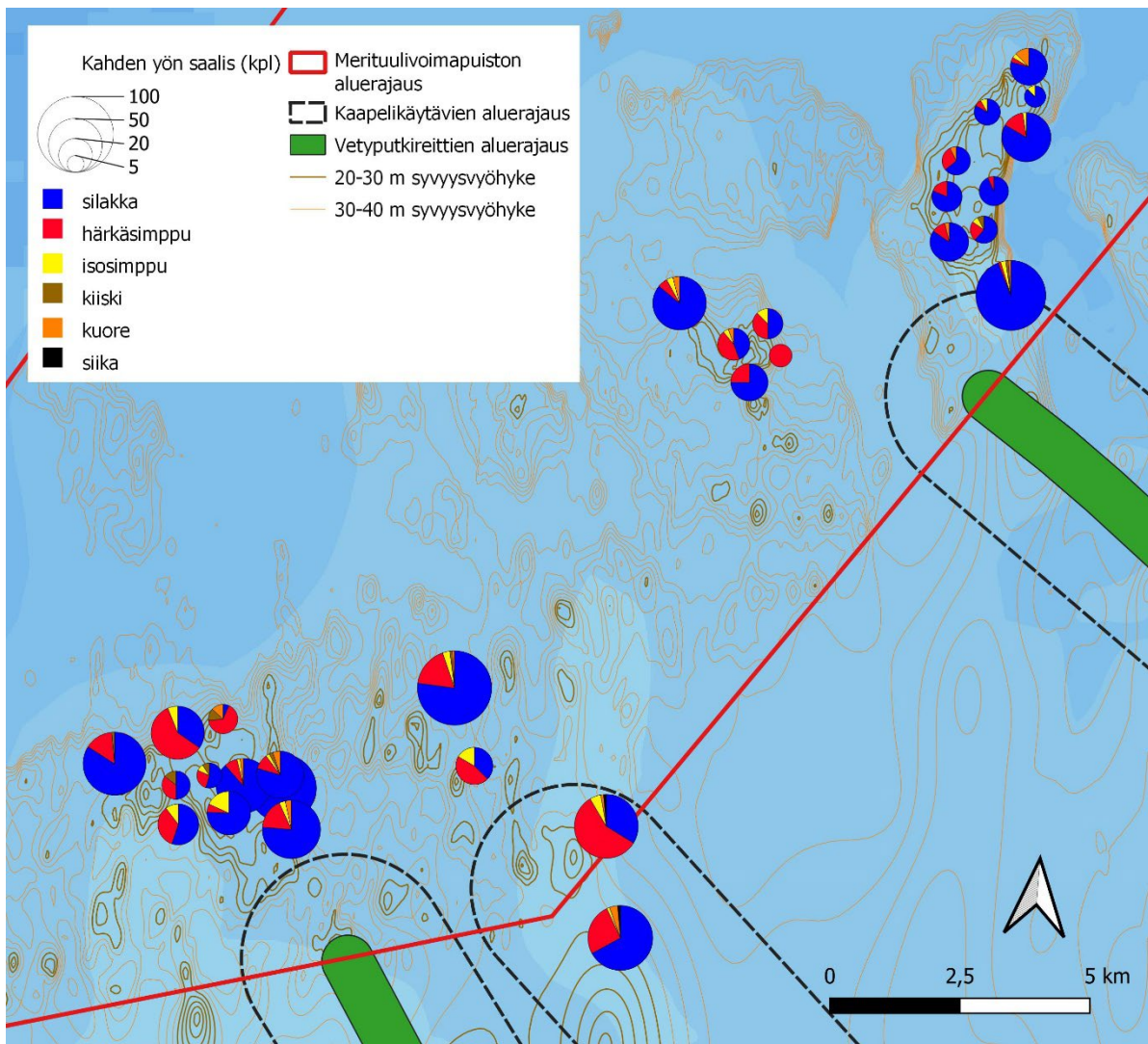
Saaliit vaihtelivat verkkopaikkakohtaisesti paikoin melko runsaasti (Liitteet 1a ja 1b). Yleisesti ottaen alueen koillisosan (La01–La015) saaliit olivat pienempiä kuin eteläosassa (La16–La30) (Kuva 3). Eri lajien saalisosuudet olivat kuitenkin koillis- ja eteläosassa pääosin samansuuntaisia, joskin härkäsimpun osuus saaliista oli etelässä suurempi.

Taulukko 1. Coastal-verkkokoekalastuksen yksilö- ja biomassasaaliit.

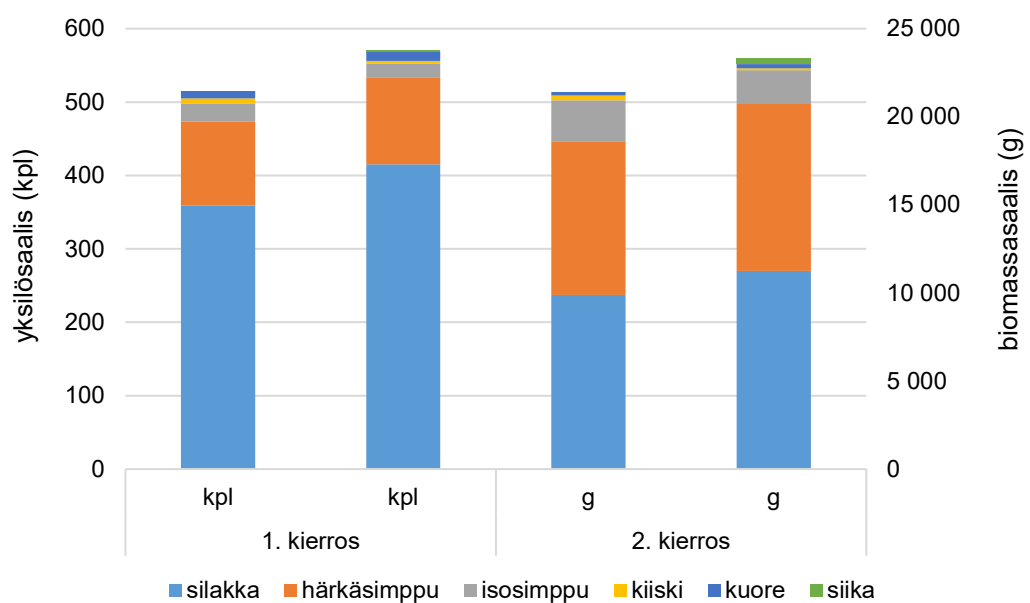
		silakka	kuore	härkäsimppu	isosimppu	kiiski	siika	yhteensä
1.	kpl	359	10	114	25	7	0	525
	g	9 894	194	8 710	2 335	270	0	21 403
2.	kpl	415	13	118	19	4	2	571
	g	11 246	239	9 526	1 871	113	313	23 308
yhteensä	kpl	774	23	232	44	11	2	1 086
	g	21 140	433	18 236	4 206	383	313	44 711
yksikkö-saalis	kpl	12.9	0.4	3.9	0.7	0.2	0.0	18.1
	g	352.3	7.2	303.9	70.1	6.4	5.2	745.2

Ensimmäisen ja toisen pyyntikierroksen välillä ei saalismäärissä, lajistossa tai lajiston runsaussuhteissa tapahtunut koko aineistoa tarkasteltaessa muutoksia (Kuva 4). Verkkopaikkakohtaisesti saaliit vaihtelivat huomattavasti enemmän (Liitteet 1a ja 1b).

Saaliiksi saatujen silakoiden pituus oli 13–23 cm, joskin suurin osa oli 15–17 cm pitkiä (Liite 2). Härkäsimpujen pituuden vaihteluväli oli 10–28 cm, mutta eniten saaliiksi tuli 17–22 cm kokoisia yksilöitä. Isosimpujen pituudet jakautuivat saaliissa edellä mainittuja lajeja tasaisemmin. Liitteessä 2 esitetään myös muiden havaittujen lajien pituusluokkajakaumat.



Kuva 3. Verkkokoekalastusten yksilösaaliit. Kuvassa on esitetty kahden pyyntikerran yhdistetyt saalismäärät.



Kuva 4. Coastal-verkkokoekalastusten yksilö- ja biomassasaaliit kierroksittain.

4. Tulosten tarkastelu

Laine-merituulivoimapuiston kalastus selvityksessä havaittiin heinäkuussa 2022 yhteensä kuutta kalalajia. Pelagisista parvikaloista alueella havaittiin silakkaa ja kuoretta sekä pohjakaloista härkäsimpua, isosimpua ja kiiskeä. Lisäksi aivan alueen kaakkoisosan kahdella koeverkkoapaikalla (La16–La17) havaittiin pienehkö siika. La26-pisteellä verkosta irtosi vastaavanlainen siika nostovaiheessa.

Kaikki pyynnissä havaitut lajit olivat viileää tai kylmää vettä suosivia, jota selittää pohjanläheinen matala lämpötila. Erityisesti härkäsimpu ja isosimpu välttelevät lämmintä vettä ja viihtyvät kesällä syvässä vedessä lämpötilan harppauskerroksen eli termokliinin alapuolella.

Suomenlahdella ulkosaariston ja ulkomeren matalikoiden ympäristössä kalalajiston rakenteen on havaittu eronneen selvästi 0–10 m ja 10–20 metrin syvyysvyöhykkeissä (Saulamo 2010, Vatanen ym. 2019). Lämpimän veden kalojen, kuten ahvenen ja särkikalojen, saaliit olivat pienempiä syvällä, jossa alusvesi oli kylmempää. Termokliinin on havaittu rajoittavan muun muassa ahvenen liikkumista (Saulamo & Neuman 2002). Luode Consulting Oy teki merituulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä CTD-vesiprofilimittauksia kesä-heinäkuussa 2022. Termokliinin paksuus ja alaraja vaihteli jonkin verran alueittain, mutta pääasiassa kesä-heinäkuun aikana termokliinin alaraja oli noin 20 metrin syvyydessä (Mattila ym. 2022).

Alusveden lämpötila voi kuitenkin vaihdella virtausten ja tuulien myötä huomattavasti, ja esimerkiksi Pietarsaaren edustan ulkosaaristossa veden lämpötila noin 20 metrin syvyydellä on vaihdellut eri vuosina heinä-elokuussa yli 10 °C (SYKE, Hertta-järjestelmä 25.11.2022). Todennäköisesti suunnittelualueella ei suuremmin liiku ahvenia tai muita lämpimän veden kaloja lämpimänkään veden aikana. Selvitysalue sijaitsee etäällä rannikolta ja väliin jäävä merialue on suurelta osin yli 30 m syvää vesialuetta.

Koekalastusten saaliissa ei ollut havaittavissa pientymistä verkkopaikan syventyessä. Päinvastoin kaikkein matalimmilla alueilla saaliit olivat melko pieniä ja suurimmat silakka- ja simpusaaliit tulivat verkoista, jotka ylsivät 30 metrin syvyyteen. Alueen CTD-mittauksissa pohjanläheinen happipitoisuus oli 70 m syvyydessä yli 9 mg/l ja 40–60 m:n syvyydellä pääosin yli 11 mg/l. Vastaavasti pohjakaloille ravinnoksi kelpaavaa kilkkiä esiintyi vielä 70 m syvyydessä ja valkokatkaa vastaavasti 60 m syvyydessä. On mahdollista, että pohjakaloja esiintyy huomattavasti tämän selvityksen pyyntisyvyyttä (20–30 m) syvemmillä alueilla. Toisaalta matalampien (20–30 m) harjanteiden karkeampi pohjamateriaali tarjoaa pohjakaloille suojapaikkoja. Silakan vertikaalista esiintymistä rajoittaa pääasiassa happipitoisuus, joten sitä esiintyyneen ajankohdasta riippuen jossain määrin koko suunnitellulla tuulipuistoalueella kaikissa vesikerroksissa.

5. Kirjallisuus

Mattila, N., Halonen, V. & Vatanen, S. 2022. Laine merituulipuistohankkeen pehmeiden pohjien pohjaeläimistä vuonna 2022. Raporttiluonnos.

Saulamo, K. & Neuman, E. 2002. Local management of Baltic fish stocks – significance of migrations. *Finno* 2002:9.

Saulamo, K. 2010. Kalastoselvitykset Klamilassa, Haapasaarella ja Enviikissä 2008 ja 2009 – Refuge hanke.

Vatanen, S., Happonen, L., Haikonen, A., Olsen, S., Rautanen, E., Karppinen, P. & Kervinen, J. 2019. Helsingin ja Espoon edustan merialueen kalataloudellinen yhteistarkkailu vuosina 2012–2017. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 257. 102 s. + 22 liitettä.

Vatanen, S. & Happonen, L. 2022. Laine merituulipuiston kalasto- ja kalastusselvitykset YVA-vaiheessa. Kala- ja vesitutkimus Oy. Kala- ja vesijulkaisuja nro 339. 4 s.

Tietokannat:

SYKE/Hertta-tietokanta. 25.11.2022.

Liite 1a. Verkkopaikkojen koordinaatit, ensimmäisen pyyntikierroksen saaliit sekä ympäristöolosuhteet.

verkkopaikka	ETRS89 / TM35FIN							biomassasaalis (g)					yksilösaalis (kpl)				
	X	Y	nostopvm.	kierros	pinta °C	pohja °C	syvyys (m)	h.simppu	i.simppu	kiiski	kuore	silakka	h.simppu	i.simppu	kiiski	kuore	silakka
La01	256550	7089629	10.7.22	1	14.7	3.8	22.7-23.0					63					2
La02	256288	7089826	10.7.22	1	14.7	3.7	27.0-29.0	21			28	272	1			2	10
La03	255861	7089055	10.7.22	1	14.7	3.7	21.2-24.0										
La04	254975	7088104	10.7.22	1	14.7	4	28.3-28.4	110				148	2				4
La05	254778	7087398	10.7.22	1	14.7	4	27.0-27.2	72				224	2				9
La06	255516	7086791	10.7.22	1	14.7	3.5	22.7-24.3	190	97	32		114	2	1	1		4
La07	255618	7086311	7.7.22	1	16.9	3.5	27.8-29.1		394	28	49	562		2	1	1	22
La08	256123	7088358	10.7.22	1	14.8	3.8	25.7-28.0	468					6				
La09	255689	7087513	10.7.22	1	14.7	3.5	28.0-30.0	74				428	1				13
La10	255131	7086438	7.7.22	1	16.9	3.5	27.2-28.2	177				318	1				12
La11	251218	7084535	7.7.22	1	16.9	3.7	23.2-25.1	107	114			137	3	1			5
La12	250906	7084404	7.7.22	1	16.9	3.7	26.5-28.5	201				551	3				17
La13	251333	7084953	7.7.22	1	16.9	3.6	27.1-28.1	153	172			110	3	2			5
La14	251644	7084650	7.7.22	1	16.9	3.8	28.0-28.5	442					8				
La15	250330	7085118	7.7.22	1	16.9	3.7	28.7-30.0					719					26
La16	247903	7074970	6.7.22	1	17.6	3.9	28.5-29.5	866	109		10	326	10	2		1	13
La17	248165	7072816	6.7.22	1	17.7	3.9	28.9-30.0	774	59			1 020	9	1			38
La18	244885	7077529	6.7.22	1	17.6	4.1	29.1-30.0	755	218	68	23	1 366	8	1	1	1	43
La19	245624	7076388	6.7.22	1	17.6	4.1	30.0-31.0	299	181			188	3	3			7
La20	241637	7075667	5.7.22	1	18.3	3.2	28.9-30.0	105	179	38	18	57	1	3	1	1	2
La21	239700	7076184	6.7.22	1	17.6	3.3	27.1-29.5	760				1 614	6				58
La22	239766	7076873	6.7.22	1	17.6	3.2	28.1-29.5	1 346	298			245	20	3			15
La23	240865	7077365	6.7.22	1	17.7	3.3	28.5-30.0	561			18	16	8			2	1
La24	240635	7076578	5.7.22	1	18.1	3.3	28.5-30.0	237	111	32		26	2	1	1		1
La25	241013	7075839	5.7.22	1	18.2	3.3	27.7-30.0	10			29	183	1			1	8
La26	241792	7076118	5.7.22	1	18.2	3.2	29.5-30.0	112			19	397	1			1	13
La27	241275	7075413	5.7.22	1	18.3	3.2	28.5-30.0	157	217			242	2	3			9
La28	241894	7075541	5.7.22	1	18.2	3.2	28.8-30.0	93	86			232	1	1			9
La29	239894	7076048	6.7.22	1	17.7	3.3	25.5-29.5	557	100			336	8	1			13
La30	240464	7076097	5.7.22	1	18.2	3.1	25.5-27.0	63		72			2		2		
yhteensä								8 710	2 335	270	194	9 894	114	25	7	10	359

Liite 1b. Verkkopaikkojen koordinaatit, toisen pyyntikierroksen saaliit sekä ympäristöolosuhteet.

	ETRS89 / TM35FIN							biomassasaalis (g)						yksilösaalis (kpl)					
verkkopaikka	X	Y	nostopvm.	kierros	pinta °C	pohja °C	syvyys (m)	h.simppu	i.simppu	kiiski	kuore	siika	silakka	h.simppu	i.simppu	kiiski	kuore	siika	silakka
La01	256550	7089629	14.7.22	2	19.3	3.6	21.0-24.0		71				140		1				5
La02	256288	7089826	14.7.22	2	19.3	3.6	27.0-29.0		146		15		238		1		1		9
La03	255861	7089055	14.7.22	2	19.3	3.8	27.0-30.0	93	107				254	1	1				10
La04	254975	7088104	14.7.22	2	19.3	3.4	28.0-30.0	160			22		125	2			1		5
La05	254778	7087398	14.7.22	2	19.3	3.4	26.0-27.0	81					111	1					4
La06	255516	7086791	13.7.22	2	16.3	4.2	21.0-24.0	48					96	1					4
La07	255618	7086311	13.7.22	2	16.3	4.2	28.0-30.0	77					1 534	1					58
La08	256123	7088358	14.7.22	2	19.3	3.3	27.5-29.0		62				1 105		1				35
La09	255689	7087513	14.7.22	2	19.3	3.3	28.5-29.5						26						1
La10	255131	7086438	13.7.22	2	16.3	4.2	28.0-30.0	80			20		294	2			1		10
La11	251218	7084535	13.7.22	2	16.3	5	23.0-26.0	335			22		79	5			1		3
La12	250906	7084404	13.7.22	2	16.2	4.9	26.0-27.0	154					24	3					1
La13	251333	7084953	13.7.22	2	16.3	5.1	28.0-30.0	207					94	3					3
La14	251644	7084650	13.7.22	2	16.3	5	29.0-30.0	39						1					
La15	250330	7085118	13.7.22	2	16.2	4.9	29.0-30.0	171	246		37		491	3	2		2		17
La16	247903	7074970	12.7.22	2	17	5.6	28.0-30.0	3 105	265			133	278	31	2			1	11
La17	248165	7072816	12.7.22	2	17	6	28.0-30.0	570			61	180	318	10			3	1	11
La18	244885	7077529	12.7.22	2	17	4.2	30.0-30.0	755	187				817	9	2				31
La19	245624	7076388	12.7.22	2	17	6.5	29.0-30.0	662	116				50	8	1				2
La20	241637	7075667	11.7.22	2	16.3	4.2	27.0-30.0	61			14		1 928	1			1		70
La21	239700	7076184	12.7.22	2	17	3.5	27.0-29.0	368		24				4		1			
La22	239766	7076873	12.7.22	2	17	3.7	27.0-28.0	612					47	9					2
La23	240865	7077365	12.7.22	2	17	3.6	29.0-30.0	161		69				2		2			
La24	240635	7076578	11.7.22	2	16.3	3.9	27.0-29.0	61					125	1					5
La25	241013	7075839	11.7.22	2	16.3	3.9	27.0-30.0	371	36				912	3	1				38
La26	241792	7076118	11.7.22	2	16.3	4.5	28.0-29.0	316	17	20	11		496	3	1	1	1		18
La27	241275	7075413	11.7.22	2	16.3	4.6	26.0-27.0		344				469		3				16
La28	241894	7075541	11.7.22	2	16.3	4.2	29.0-30.0	528	184		37		945	9	1		2		36
La29	239894	7076048	12.7.22	2	17	3.5	27.0-29.0	197	90				71	2	2				3
La30	240464	7076097	11.7.22	2	16.3	3.9	26.0-27.0	314					179	3					7
yhteensä								9 526	1 871	113	239	313	11 246	118	19	4	13		415

Liite 2. Saaliissa esiintyneiden kalalajien pituusjakaumat.

