

Selvitys lokkeihin liittyvistä ongelmista ja niiden vähentämisestä

Case: Lahden matkustajasatama

LAHDEN AMMATTIKORKEAKOULU
Tekniikan ala
Ympäristötekniikka
Ympäristönsuojelutekniikka
Opinnäytetyö
Kevät 2017
Valtteri Visakorpi

Lahden ammattikorkeakoulu
Ympäristötekniikka

VISAKORPI, VALTTERI:

Selvitys lokkeihin liittyvistä ongelmista ja niiden vähentämisestä
Case: Lahden matkustajasatama

Ympäristönsuojelutekniikan opinnäytetyö, 72 sivua, 15 liitesivua

Kevät 2017

TIIVISTELMÄ

Lahden matkustajasataman aallonmurtajalle pesiytyi 2000-luvun alussa pieni naurulokkiyhdykskunta. Määrä lähti hitaasti kasvuun, ja viime vuosina määrä on ollut noin 6000 naurulokkiyksilöä. Alueen asukkaat ja yrittäjät ovat kokeneet linnuista olevan haittaa alueella, minkä seurauksena työn tilaajana toiminut Lahden seudun ympäristöpalvelut päätti selvittää lokkien vaikutukset alueella.

Rauhoitettuna lintulajina naurulokkien häätäminen tarvitsee poikkeusluvan, jonka saaminen vaatii näyttöä lintujen aiheuttamista haitoista. Lahden kaupunki istutti aallonmurtajalla matalakasvuisia puita tarkoituksena estää pesiminen, sillä kasvien istuttaminen ei vaatinut korkeimman hallinto-oikeuden mielestä erityislupaa. Vaikutus ei kuitenkaan ollut haluttu, joten jatkoselvitykselle oli tarvetta.

Työn tarkoituksena oli koota vesinäytteistä saadut tulokset suolistoperäisten bakteerien, kokonaistypen ja kokonaisfosforin osalta. Lisäksi selvitettiin salmonellan esiintyminen. Vesinäytteiden tuloksista saatua tietoa täydennettiin laatimalla kysely satama-alueen yrityksille tarkoituksena selvittää lokkien läsnäolon vaikutus mahdollisimman monelta eri kannalta.

Tuloksissa ei havaittu raja-arvoja ylittäviä määriä bakteereita, eivätkä myöskään ravinnemäärät eronneet Vesijärven yleisestä tilasta. Myöskään salmonellaa ei löytynyt otetuista vesinäytteistä. Koska näytteistä ei löytynyt suuria bakteeripitoisuuksia tai ravinnemääriä, lokkien aiheuttamaa kuormitusta arvioitiin tutkimusten ja vastaavien tapausten pohjalta. Yritysten mielipide oli hyvin lintuvastainen, ja valtaosa vastaajista toivoi, että lokkien määrää tulaisiin vähentämään.

Selvitykseen kuului myös lokkien hallintakeinojen pohtiminen ja niiden toteuttamiskelpoisuus. Parhaimmiksi keinoiksi valikoitui alueen pitäminen ennallaan ja lokkien haittojen minimointi yleisen siisteyden ylläpitämisellä. Toinen vartenotettava toimenpide oli aallonmurtajan rakentaminen pinnanalaiseksi tai muuten pesintään sopimattomaksi.

Asiasanat: aallonmurtaja, indikaattoribakteeri, naurulokki, salmonella

Lahti University of Applied Sciences
Environmental Technology

VISAKORPI, VALTTERI:

Problems associated with gulls and
how to reduce them
Case: The Lahti harbour

Bachelor's Thesis in Environmental Engineering, 72 pages, 15 pages of
appendices

Spring 2017

ABSTRACT

During the first years of the 21st century, a small colony of black-headed gulls started nesting on a breakwater located in the harbour area of Lahti. In recent years, the number have grown and in the latest estimates there have been around 6000 gulls during summer months. The Technical and environmental services of Lahti, the work was commissioned by, decided to examine the harms after there had been complaints from residents and entrepreneurs of the area.

Evicting the black headed gulls would require a permit of exception. The city of Lahti planted small trees on the breakwater in order to avoid the need for a special permit. This did not have the desired effect so there was need for follow-up investigation.

The idea of the thesis was to combine the data from water samples concerning fecal bacterias, phosphorus and nitrogen. The presence of salmonella was also investigated. The data from samples was supplemented with a questionnaire study so that an accurate image of the harms would be achieved.

There were no limit breaking amounts on bacteria concentrations and the nutrient levels were the same as in the rest of the lake. Salmonella was also nonexistent. The opinion of the businesses was against the gulls and most of the respondents demanded actions towards evicting the birds.

The last part of the thesis was to consider actions which could take place in the harbour area. The first alternative was to keep things as they are and manage the bird problem by maintaining good levels of cleanness. The second alternative was altering the breakwater so that it would be unsuitable for birds to nest. This would be feasible by reconstructing it as submerged.

Key words: breakwater, indicator bacteria, black headed gull, salmonella

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
2	LAINSÄÄDÄNTÖ	3
2.1	Luonnonsuojelulaki ja sen vaatimukset	3
2.2	EU:n luontodirektiivi	4
2.3	EU:n uimavesidirektiivi	6
2.4	Vesienhoitolaki	9
2.5	Meluntorjuntalainsäädäntö	11
3	NAURULOKKIONGELMAT JA LAINSÄÄDÄNTÖ MUUALLA SUOMESSA	14
3.1	Teerijärvi	14
3.2	Jyväskylän ravirata	17
4	SATAMAN AALLONMURTAJA JA LINTULAJIT	19
4.1	Aallonmurtaja	19
4.2	Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	19
4.3	Kalatiira (<i>Sterna hirundo</i>) ja kalalokki (<i>Larus canus</i>)	21
5	KYSELY LOKKIEN AIHEUTTAMISTA HAITOISTA LAHDEN MATKUSTAJASATAMAN YRITYKSILLE	22
5.1	Kysely	22
5.2	Kyselyn tulokset	22
5.3	Johtopäätökset	31
6	VESINÄYTTEET	32
6.1	Tutkimusmenetelmät	32
6.2	Suolistoperäiset indikaattoribakteerit	33
6.3	Ravinnekuormitus	38
6.4	Salmonella-bakteerit	42
7	VESIJÄRVEN NYKYINEN KUORMITUS JA SEN VÄHENNYSTARVE	45
7.1	Vesijärven nykytilanne	45
7.2	Hulevedet	46
7.3	Aallonmurtajan lокkien aiheuttama ravinnekuormitus	47
7.4	Aallonmurtajan lокkien aiheuttama bakteerikuormitus	50
7.5	Vesijärven kuormituksen vaikutus ja vähennystarpeen arviointi	51

8	HALLINTAKEINOT	52
8.1	Nykyisen aallonmurtajan muokkaaminen	52
8.2	Uuden aallonmurtajan rakentaminen	55
9	YHTEENVETO	63
	LÄHTEET	65
	LIITTEET	73

1 JOHDANTO

7.9.2007 Lahden seudun ympäristöpalvelut haki Hämeen ympäristökeskukselta lupaa toimenpiteille, joilla aallonmurtajan lokkikantaa saataisiin pienennettyä. Toimenpiteet sisälsivät matalakasvuisten puiden ja pensaiden istuttamista sekä muita maltillisia vesiluontoon sopivia keinoja. Lupa-hakemuksen taustalla oli tekniseen ja ympäristötoimialaan tulleet valitukset ja niiden seurauksena tehdyt päätökset lokkikannan pienentämisestä (liite 1). Hämeen ympäristökeskus ei myöntänyt lupaa halutuille toimille vedoten lintujen aiheuttaman haitan vähäisyyteen. Hämeen ympäristökeskus näki, että luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettujen eläinten häirintä istutuksilla on lainvastaista ja näin ollen lupaa ei myönnetty. (Hämeen ympäristökeskus HAM-2007-L-528-254, 2007.)

6.11.2007 Ympäristöpalvelut haki Kouvolan hallinto-oikeudelta muutosta Hämeen ympäristökeskuksen päätökseen. Vaatimuksessa tarkennettiin, että puuston istuttaminen aallonmurtajalle ei ole luonnonsuojelulain tarkoittamaa tahallista häirintää, vaan luonnollisen kasvamisen seurausta. Lisäksi muutoksenhaussa nojattiin lintudirektiivin artiklaan 9, jonka mukaan lupa voidaan myöntää kansanterveyden turvaamiseksi ja vesistölle koituvan vakavan vahingon estämiseksi (liite 2). 25.6.2008 Kouvolan hallinto-oikeus antoi päätöksen, jonka mukaan ympäristökeskuksen päätöstä ei ole syytä muuttaa. Päätöksessä huomautettiin, että aallonmurtajan istuttaminen on luonnonsuojelulain tarkoittamaa tahallista häirintää, joka on kiellettyä rauhoitettua eläinlajia kohtaan. Lintudirektiivin 9. artiklan poikkeussääntökään ei täyty, sillä ei ole osoitettu, että sen hetkinen lokkimäärä aiheuttaisi ongelmaa kansanterveydelle, yleiselle turvallisuudelle tai aiheuttaisi vesistölle vakavaa vahinkoa. (Kouvolan hallinto-oikeus 01198/07/5402, 2008.)

Lahden seudun ympäristölautakunta valitti päätöksestä korkeimpaan hallinto-oikeuteen, josta saatiin päätös 18.6.2009. Päätöksen mukaan Lahden seudun ympäristöpalvelut ei ylipäättänsä ole Hämeen ympäristökeskukselta hakemansa luvan tarpeessa. Päätöksen mukaan satama-alue ei kuulu EU:n lintudirektiivin mukaisiin suojeltaviin alueisiin, joten siihen ei

koske kyseisen direktiivin artikla 4, joka määrittelee toimenpiteet ja suojelun tason erikseen määritetyillä suojelutoimien alueilla. (Korkein hallinto-oikeus 2431/1/08, 2009.)

Korkein hallinto-oikeus lisäsi vielä, että luonnonsuojelulain tai lintudirektiivin 5. artiklan velvoittama uhanalaisen lajin suojelu ei kiellä elinympäristöön puuttumista silloin, kun lajille ei aiheuteta häiriötä. Asian käsittelyn aikana esillä ollut matalakasvuisten puiden ja pensaiden istuttaminen pesimääjän ulkopuolella ei ole luonnonsuojelulain, eikä lintudirektiivin vastaista toimintaa, joten lupaa ei näin ollen tarvittu. (Korkein hallinto-oikeus 2431/1/08, 2009.)

Korkein hallinto-oikeus antoi päätöksen käsittelyn aikana esillä olleeseen puiden ja pensaiden istuttamiseen. Muihin toimenpiteisiin ei suoranaisesti otettu kantaa päätöksessä. Päätöksen jälkeen Lahden kaupunki istutti aaltonmurtajalle matalakasvuisia pensaita ja puita tarkoituksena vähentää lokkien pesimäpaikkoja. Havaintojen perusteella istutuksilla ei ollut vaikutusta naurulokkien pesintään vaan vaikutus on ollut jopa päinvastainen pensaiden tarjotessa suojaa linnuille. (Lammi & Vauhkonen 2017, 3.)

Tämän työn tarkoituksena on selvittää mahdollisten jatkotoimenpiteiden tarpeellisuus ja niiden toteuttamiskelpoisuus. Lokkipopulaation häätämiseksi täytyy olla konkreettista näyttöä niiden haitoista terveyden tai vedenlaadun kannalta. Alueelta otetut vesinäytteet kertovat mahdollisesta veden saastumisesta ja yrityksille tehty kysely kertoo lokkien käyttäytymisestä ihmisten lähellä. Hallintakeinossa keskitytään selvittämään kustannustehokasta ja huoltovapaata ratkaisua lokkimäärän haittojen minimoimiseksi. Ratkaisussa tulee huomioida sen sopivuus alueeseen ja sen tulee olla toteutettavissa lain antamissa rajoissa.

2 LAINSÄÄDÄNTÖ

2.1 Luonnonsuojelulaki ja sen vaatimukset

Luonnonsuojelulain tavoitteena on ylläpitää luonnon monimuotoisuutta, vaalia maisema-arvoja, tukea luonnon kestävästä käytöstä, lisätä luontoharrastusta ja lisätä luontoon liittyvää tutkimusta (Ympäristöministeriö 2013b).

Luonnonsuojelulaki rauhoittaa ne linnut ja nisäkkäät, jotka eivät kuulu riis-taeläimiin tai rauhoittamattomiin eläimiin (Ympäristöministeriö 2013d). Nisäkkäisiin tai lintuihin kuulumaton laji voidaan rauhoittaa erillisellä asetuk-sella, jos sen olemassaolo käy uhatuksi tai jos nähdään jokin muu syy rauhoittamiselle (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, 38 §).

Luonnonsuojelulain pykälä 39 määrittelee tarkasti kielletyt toimenpiteet rauhoitettua eliötä kohtaan. Kiellettyä on

1) tahallinen tappaminen tai pyydystäminen;

2) pesien sekä munien ja yksilöiden muiden kehitystasoi-den ottaminen haltuun, siirtäminen toiseen paikkaan tai muu tahallinen vahingoittaminen; ja

3) tahallinen häiritseminen, erityisesti eläinten lisääntymis-aikana, tärkeillä muuton aikaisilla levähdysalueilla tai muu-toin niiden elämänsyklinän kannalta tärkeillä paikoilla.

Sellainen rauhoitetun linnun pesäpuu, joka on asianmukai-sesti merkitty, tai suuren petolinnun pesäpuu, jossa oleva pesä on säännöllisessä käytössä ja selvästi nähtävissä, on rauhoitettu. (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, 39 §.)

Sataman lokeista naurulokki on määritelty uhanalaiseksi, ja sitä koskee näin ollen luonnonsuojelulain rauhoitussäännökset (Luontoportti 2017a).

Poikkeukset rauhoitussäännöksissä

Luonnonsuojelulakiin ja EU:n lintudirektiiviin on merkitty erityistapauksia, joiden nojalla rauhoitussäännöksiin voidaan tehdä poikkeuksia. Luonnonsuojelulain pykälä 48 antaa mahdollisuuden poiketa rauhoitussäännöstä, jos aluetta käytetään maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan tai

jos rakennuksen tarkoituksenmukainen käyttö estyy. Tällaisessa tilanteessa on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä rauhoitettuja eläimiä ja kasveja. Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi myöntää kyseisen poikkeusluvan, jos lajin suojelutaso säilyy sopivana. Koko maata koskevat luvat antaa ympäristöministeriö. (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, 48 §.)

2.2 EU:n luontodirektiivi

EU:n luontodirektiivi antaa suojelusäännöt, joita tulee noudattaa erityisten suojelutoimien alueella. Luontodirektiivin 6. artiklan 1. kohta ilmaisee asian seuraavanlaisesti:

1. Jäsenvaltioiden on toteutettava erityisten suojelutoimien alueilla tarvittavat suojelutoimenpiteet ja laadittava tarvittaessa tarkoituksenmukaisia käyttösuunnitelmia, jotka koskevat erityisesti näitä alueita tai jotka sisältyvät muihin kehityssuunnitelmiin, sekä tarpeellisia lainsäädännöllisiä, hallinnollisia tai sopimusoikeudellisia toimenpiteitä, jotka vastaavat liitteen I luontotyyppien ja liitteessä II esitettyjen lajien ekologistia vaatimuksia alueilla (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 92/43/ETY 1992, 8).

EU:n jäsenmaat ehdottavat alueitaan kuuluvaksi Natura 2000 -verkostoon, jotka ilmoitetaan komissiolle. Luontodirektiivi ja lintudirektiivi turvaavat kyseisiä alueita pyrkimyksenä pysäyttää luonnon monimuotoisuuden katoaminen. (Ympäristöministeriö 2015.) Luonnonsuojelulain pykälä 49 panee täytäntöön EU:n luontodirektiivin kansallisessa lainsäädännössä (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, 49§).

Lintudirektiivi

Lintudirektiivi sisältää listan Euroopan luonnonvaraisista linnuista, ja sen tavoite on ylläpitää lintukannat suojelutoimien alueella sellaisella tasolla, joka vastaa ekologistia, sivistyksellisiä ja tieteellisiä vaatimuksia (Ympäristöministeriö 2013a). Lintudirektiivin artikla 4 määrittää suojelun lajeille, jotka mainitaan lintudirektiivin liitteessä I. Lisäksi lintudirektiivin artikla 5

määrittelee seuraavat kiellot sellaisia lajeja kohtaan, jotka esiintyvät direktiivin liitteessä I. Sataman Lintulajeista tähän kuuluu kalatiira. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta 2009/147/ETY 2009, 9.)

a) kyseisten lintujen tahallinen tappaminen tai pyydystäminen käytetystä menetelmästä riippumatta;

b) kyseisten lintujen pesien ja munien tahallinen tuhoaminen tai vahingoittaminen ja pesien siirtäminen;

c) kyseisten lintujen munien ottaminen luonnosta ja munien hallussa pitäminen tyhjinäkin;

d) lintujen tahallinen häirintä erityisesti lisääntymis- ja jälkeläistenkasvatusaikana, jos häirintä vaikuttaisi merkittävästi tämän direktiivin tavoitteisiin;

e) sellaisten lintulajien hallussapitäminen, joiden metsästäminen ja pyydystäminen ei ole sallittua. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/ETY 2009, 9.)

Lisäksi toimenpiteet tulee toteuttaa sellaisten säännöllisesti esiintyvien muuttavien lajien osalta, jotka eivät sisälly liitteeseen I. Direktiiviä sovelletaan, kun kyseessä ovat niiden lajien muuttoreittien varrella sijaitsevat pesimä-, sulkasato- ja talvehtimisalueet. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta 2009/147/ETY 2009, 9.)

Poikkeukset EU:n lintudirektiivissä

Lintudirektiivin 9. artiklan mukaan jäsenvaltiot voivat poiketa rauhoitus-säännöksistä seuraavin perustein:

- kansanterveyden ja yleisen turvallisuuden turvaamiseksi,

- lentoturvallisuuden turvaamiseksi,

- viljelmille, kotieläimille, metsille, kalavesille ja vesistöille koituvan vakavan vahingon estämiseksi,

- kasviston ja eläimistön suojelemiseksi (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2009/147/ETY, 10).

Korkein hallinto-oikeus katsoi päätöksessään aallonmurtajalle tehtävistä istutuksista, että lokkien suosima satama-alue ei kuulu Natura 2000 -verkostoon eikä muuhun erityisen suojelutoimen alueeseen. Tästä johtuen satama-alueella ei päde 4. artiklan vaatimukset. Myöskään toiminta ei ole 5. artiklan d-kohdan mukaista häirintää ja näin ollen EU:n luontodirektiivi ei ollut esteenä kasvien istuttamiselle. Päätöksessä todettiin myös, että matalakasvuisten puiden ja pensaiden istuttaminen satama-alueelle ei ole luonnonsuojelulain 39 § vastaista toimintaa ja näin ollen poikkeuslupaa ei tarvittu. (Korkein hallinto-oikeus 2431/1/08 2009.)

2.3 EU:n uimavesidirektiivi

EU:n uimavesidirektiivi 2006/7/EY tuli voimaan vuonna 2006. Direktiivin tarkoitus on ympäristön laadun säilyttäminen ja ihmisen terveyden suojeleminen. Kyseistä direktiiviä sovelletaan kaikkiin pintaveden osiin, joissa viranomaisen odottaa huomattavan määrän ihmisiä uivan. Direktiiviä ei kuitenkaan sovelleta uima- ja porealtaisiin, rajattuun vesitilaan, jota on tarkoitettu käsitellä tai jota käytetään hoitotarkoituksiin eikä keinotekoisesti aikaansaaduun rajattuun vesitilaan, joka on erotettu pinta- ja pohjavedestä. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/7/EY 2006.)

Uimavesidirektiivissä määritetään vedestä otettavat näytteet ja siitä tehtävät tutkimukset. Jäsenvaltioiden tulee toimittaa komissiolle jokaisen uimakauden uimaveden seurannan tulokset, sekä selostus toteutetuista toimenpiteistä. Jäsenvaltiot määrittelevät uimakauden pituuden itse. Lisäksi jäsenvaltion täytyy itse oman harkinnan mukaan määritellä, mitä tarkoitetaan direktiivin mukaisella uimarannalla. (Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/7/EY 2006.)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (177/2008)

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus (177/2008) tuli voimaan 1.4.2008. Asetus perustuu Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviin (2006/7/EY). Kyseinen asetus kumoaa vuonna 1996 sosiaali- ja terveysmi-

nisteriön toimesta annetun päätöksen yleisten uimarantojen veden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (292/1996) sekä vuonna 1999 annetun sosiaali- ja terveysministeriön päätöksen yleisten uimarantojen veden laatuvaatimusten ja valvontatutkimusten muuttamisen (41/1999). Asetus (177/2008) määrittelee uimaveden laadun arvioinnin ja luokittelun kahden suolistoperäistä saastumista kuvaavan mikrobiologisen muuttujan, suolistoperäiset enterokokit ja *Escherichia coli* -bakteeri, valvontatuloksista. Sini-levän määrä toteutetaan aistinvaraisella seurannalla. (STTV 2008, 3)

Asetuksen mukainen uimaveden laadun arviointi ja luokitus perustuvat ensisijaisesti pitkäaikaisen uimaveden laadun seurantaan. Uimavedet luokitellaan neljän uimakauden seurantakalenterin mukaan otettujen näytteiden valvontatutkimustulosten perusteella neljään eri luokkaan, erinomainen, hyvä, tyydyttävä tai huono (taulukko 1), vertaamalla tutkimuksista saatuja prosenttipisteitä suolistoperäisille enterokokeille ja *Escherichia coli* -bakteerille asetettuihin raja-arvoihin. Asetus sisältää lisäksi määräykset toimenpiteistä, jos uimaveden laatu luokitellaan huonoksi. (STTV 2008, 20.)

TAULUKKO 1. Uimaveden luokkarajat (Uimaveden laatuvaatimukset ja -suositukset 2017)

Muuttuja	Erinomainen (pmy/100ml)	Hyvä (pmy/100ml)	Tyydyttävä (pmy/100ml)
Suolistoperäiset enterokokit	200	400	330
<i>Escherichia coli</i>	500	1000	900

Hyvän laadun raja-arvot ovat tiukemmat kuin tyydyttävän, vaikka ne ovat lukuarvoltaan suuremmat. Asia selittyy eri luokkien erilaisesta laskentata- vasta. Erinomaisen ja hyvän luokan raja-arvoja verrataan 95. prosenttipis- teeseen, tyydyttävän luokan 90. prosenttipisteeseen. (STTV 2008, 21.)

Asetuksen pykälän 7 momentti 5 antaa toimenpiderajat yksittäiselle val- vontatutkimukselle (taulukko 2). Jos uimaveden laatu huononee niin, että asetuksen määrittelemä toimenpideraja ylittyy, kunnan terveydensuojeluvir- anomaisen on selvitettävä, voiko siitä seurata terveyshaittaa. (STTV 2008, 20)

TAULUKKO 2. Yksittäisen valvontatutkimuksen toimenpiderajat (Uimave- den laatuvaatimukset ja -suositukset 2017)

Muuttuja	Toimenpideraja (pmy/100ml)
Suolistoperäiset enterokokit	400
Escherichia coli	1000

Jos terveydensuojeluviranomainen arvioi terveyshaitan mahdollisuuden olevan olemassa, hänen on tarvittaessa annettava määräys korjaaviin toi- menpiteisiin ryhtymisestä. Terveydensuojeluviranomainen voi antaa mää- räyksen, uimakielto mukaan lukien, aina silloin kun on terveyshaitan mah- dollisuus. Terveyshaitan arviointi on suositeltavaa tehdä aina, kun indi- kaattorimikrobin pitoisuus on merkittävästi normaalipitoisuutta suurempi, vaikka pitoisuus olisi toimenpiderajaa pienempi. (STTV 2008, 31)

2.4 Vesienhoitolaki

Vesienhoitolaki panee täytäntöön Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivin (2000/60/EY) vesipolitiikan suuntaviivoista eli vesipuitedirektiivin (VPD). Vesienhoitolain tarkoituksena on suojella, parantaa ja ennallistaa vesiä niin, ettei niiden tila heikkene ja niin että niiden tila on hyvä. (Vesipuitedirektiivi 2017.) Ensimmäinen Euroopan unionin vesipolitiikan ja Suomen vesienhoitolain (1299/2004) edellyttämä pintavesien ekologisen tilan arviointi ja luokittelu valmistui vuonna 2008. Luokittelu tehtiin kuitenkin osin puutteellisella biologisilla aineistoilla ja kriteereillä. Vuonna 2010 ympäristöministeriön ja maa- ja kalatalouden toimeksiannosta käynnistettiin luokittelun kehittämishanke vesienhoidon toista suunnittelukautta (2016-2021) varten. (Suomen ympäristökeskus 2012b.)

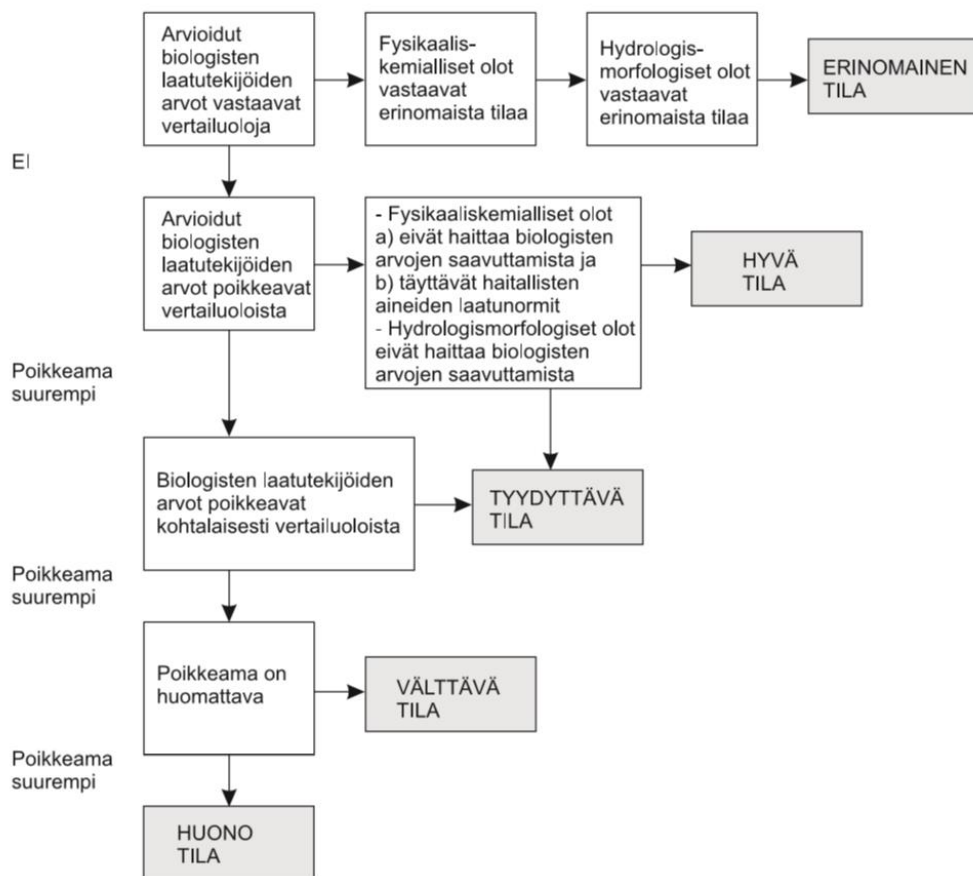
Pintavesityypillä tarkoitetaan samanlaisten vesien luokkaa, jolle voidaan määritellä luonnontilaiset tai lähes luonnontilaiset vertailuolot biologisia laatutekijöitä varten luotettavasti ja ilman, että tyyppiin kuuluvien vesien luontainen vaihtelu on liian suurta. Jokaiselle pintavesityypille on tehty oma tyyppikohtainen luokittelujärjestelmä. (Suomen ympäristökeskus 2012a, 3.)

Suomen järvet jaetaan maantieteellisten ja luonnontieteellisten ominaispiirteiden mukaan 13:een eri tyyppiin. Tyypit ovat (1) suuret vähähumuksiset järvet (SVh), (2) suuret humusjärvet (Sh), (3) keskikokoiset ja pienet vähähumuksiset järvet (Vh), (4) keskikokoiset humusjärvet (Kh), (5) pienet humusjärvet (Ph), (6) runsashumuksiset järvet (Rh), (7) matalat vähähumuksiset järvet (MVh), (8) matalat humusjärvet (Mh), (9) matalat runsashumuksiset järvet (MRh), (10) hyvin lyhytviipymäiset järvet (Lv), (11) pohjoislapin järvet (PoLa), (12) runsasravinteiset järvet (Rh) ja (13) runsaskalkkiset järvet (Rk). (Suomen ympäristökeskus 2013.)

Järvien luokittelussa tärkeitä erottavia tekijöitä ovat valuma-alueen maa-perä, vesistön koko, syvyys ja viipymä. Pienillä järvillä tarkoitetaan alle 5 km² kokoisia järviä, keskisuuret järvet ovat välillä 5 - 40 km² ja suuret yli 40 km². Luontainen väri luokitellaan seuraavanlaisesti: <30 mg Pt/l tarkoittaa

vähähumuksista järveä, 30-90 mg Pt/l humusjärviä ja >90 mg Pt/l tarkoittaa runsashumuista. (Krans 2012, 14.) Vesijärvi kuuluu tämän luokittelun perusteella luokkaan (1) Suuret vähähumuksiset järvet (Svh).

Järven ekologista tilaa arvioidessa otetaan huomioon kyseisen järven tyyppiluokan vertailuarvot, joihin verrataan biologisten tekijöiden luokitustuloksia, yleistä vedenlaatua, hydrologista muuttuneisuutta ja haitallisten aineiden pitoisuuksia kuvion 1 mukaisesti (Krans 2012, 14). Luokittelu tapahtuu viiteen eri luokkaan: Erinomainen (E), Hyvä (H), Tyydyttävä (T), Välttävä (V) ja Huono (Hu). Merkinnät kuten E/H indikoivat luokkien väliä (Penttinen & Niinimäki 2010, 202.)



KUVIO 1. Järven ekologisten tilan luokittelu (Vuori, Bäck, Hellsten, Karjalainen, Kauppila, Lax, Lepistö, Londesborough, Mitikka, Niemelä, Niemi, Perus, Pietiläinen, Pilke, Riihimäki, Rissanen, Tammi, Tolonen, Vehanen, Vuoristo & Westberg 2006, 23)

2.5 Meluntorjuntalainsäädäntö

Ympäristölainsäädännön uudistuksessa meluntorjuntalaki ja -asetus kumottiin. Lain nojalla annetut ohjeet ja määräykset jäivät kuitenkin voimaan. (Ympäristöministeriö 2013c.) Meluntorjuntalain pohjalta annetut ohjearvot ovat kuitenkin vielä käytössä valtioneuvoksen päätöksen 993/1992 mukaisesti. Päätöksellä ehkäistään meluhaittaa ja lisätään ympäristön viihtyisyyttä. Asetuksen pykälät 2 ja 3 antavat tarkat dB-ohjearvot sisä- ja ulkotiloille, yö- ja päiväaikaan. (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992, 1§-3§.)

Pykälän 2 ohjearvot ulkona:

Asumiseen käytettävillä alueilla, virkistysalueilla taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoitotai oppilaitoksia palvelevilla alueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää ulkona melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvoa (klo 7-22) 55 dB eikä yöohjearvoa (klo 22-7) 50 dB. Uusilla alueilla on melutason yöohjearvo kuitenkin 45 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei kuitenkaan sovelleta yöohjearvoja. (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992, 2§.)

Loma-asumiseen käytettävillä alueilla, leirintäalueilla, taajamien ulkopuolella olevilla virkistysalueilla ja luonnonsuojelualueilla on ohjeena, että melutaso ei saa ylittää päiväohjearvoa 45 dB eikä yöohjearvoa 40 dB. Loma-asumiseen käytettävillä alueilla taajamassa voidaan kuitenkin soveltaa 1 momentissa mainittuja ohjearvoja. Yöohjearvoa ei sovelleta sellaisilla luonnonsuojelualueilla, joita ei yleisesti käytetä oleskeluun tai luonnon havainnointiin yöllä. (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992, 2§.)

Pykälän 3 ohjearvot sisällä:

Asuin-, potilas- ja majoitushuoneissa on ohjeena, että ulkoa kantautuvasta melusta aiheutuva melutaso sisällä alittaa melun A-painotetun ekvivalenttitason (L_{Aeq}) päiväohjearvon (klo 7-22) 35 dB ja yöohjearvon (klo 22-7) 30 dB (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992, 3§).

Opetus- ja kokoontumistiloissa sovelletaan ainoastaan melutason päiväohjearvoa 35 dB sekä liike- ja toimistohuoneissa päiväohjearvoa 45 dB (Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992, 3§).

Ympäristömelun määrittely

Melulla tarkoitetaan yleisesti ääntä, jonka kuulija kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä. Melu vähentää viihtyisyyttä, ja voi pitkään jatkuneena aiheuttaa terveysvaikutuksia. Melu on ei-toivottua, elintoimintoja haittaavaa ääntä. Se voidaan vain osittain määrittellä fysikaalisesti sillä melu määräytyy myös aistittujen ja koettujen häiritsevyyspiirteiden perusteella. Elinympäristössämme on paljon erilaisia äänilähteitä. Kuviossa 2 mainittuna ympäristömelun lähteitä. (Jauhiainen, Vuorinen & Heinonen-Guzejev 2007, 14.)

Liikenne	tieliikenne raideliikenne lentoliikenne vesiliikenne (myös moottori- veneet ja vesiskootterit) moottorikelkat
Ulkoinen teollisuusmelu	teollisuuslaitokset voimalaitokset (myös tuulivoimalat) louhimot ja murskaamot rakentaminen
Asuinympäristön melu	ilmastointilaitteet hissit kodin- ja puutarhakoneet naapurimelu ja askeläänet itse tuotettu melu (puhe, lasten itku, TV, radio, soittimet, huone- kalut, ovet, myös askeläänet)
Vapaa-ajan melu	moottoriurheilu ampuma-aseet ja -radat ulkoilmatilaisuudet ravintolat, diskot harrastusvälineet ja lelut ilotulitteet
Luonto	tuuli, kosket, ukkonen eläimet

KUVIO 2. Ympäristömelun lähteitä (Jauhiainen ym. 2007, 14)

Melun määritelmän mukaisesti mikä tahansa ääni voi olla melua, jos se koetaan häiritsevänä, tai se vaikuttaa haitallisesti elintoimintoihin. Yleisin haittavaikutus ympäristömelulle on häiritsevyys. Häiritsevyys on subjektiivista ja sillä tarkoitetaan ilmiötä, jonka yksilö tai ryhmä kokee epämiellyttävänä. Häiritsevä ääni on sellaista, mikä varaa tahtomattamme huomiotamme, vaikka emme haluaisi kuunnella sitä. Äänen häiritsevyyteen vaikuttaa muun muassa äänen terävyys, vaihteluvoimakkuus, koetut kielteiset ja epämiellyttävät elämyspiirteet, sekä sen merkityssisältö. Häiritsevyys on siis yksilökohtaisesti koettu havaintopiirre, jonka mittaus ei ole mahdollista. Häiritsevä melu voi lisätä stressiä, aiheuttaa unettomuutta ja niistä seuraavia terveydelle haitallisia vaikutuksia. Melun aiheuttamiin nukahtamisen ja unen häiriöihin ei tutkimusten mukaan totu vaan ongelmat jatkuvat vuosikausia. (Jauhiainen, Vuorinen & Heinonen-Guzejev 2007, 15-20.)

Lahden matkustajasataman naurulokkiyhdyshenkilöiden aiheuttama melu on tyypillistä ympäristömelua. Sen häiritsevyys on siis yksilöllistä ja riippuu kuulijasta. Pahimmillaan melu voi aiheuttaa unettomuutta ja muita häiriöitä. Haitan minimoimiseksi onkin hyvä noudattaa valtioneuvoston päätöstä melutason ohjeistuksesta.

3 NAURULOKKIONGELMAT JA LAINSÄÄDÄNTÖ MUUALLA SUOMESSA

3.1 Teerijärvi

Kruununpyyn kunnassa sijaitsevassa Teerijärvessä ja sen alueen järvissä pesi 2000-luvun alussa yksi Suomen suurimmista naurulokkiyhdyksistä, noin 10 000 paria, minkä johdosta Kruununpyyn kunta teki vuonna 2007 raportin naurulokkien aiheuttamista haitoista alueella (Smeds 2007, 2-4). Raportin pohjalta Terjärv fiskelag haki Länsi-Suomen ympäristökeskukselta lupaa vähentää naurulokkien määrää alueella häiritsemällä niiden pesintää muun muassa puhkomalla munia ja ampumalla lintuja. Ympäristökeskus kuitenkin hylkäsi hakemuksen luonnonsuojelulain pykälän 39 momentin 1 perusteella. Vaasan hallinto-oikeus ja korkein hallinto-oikeus hylkäsivät myöskin vuorollaan Terjärv fiskelagenin valitukset päätöksestä ja näin ollen alkuperäinen Länsi-Suomen ympäristökeskuksen päätös jäi voimaan. Korkeimman hallinto-oikeuden päätös annettiin 5.8.2008. (Vaasan hallinto-oikeus 09/0369/1, 2009.)

Saatuaan ympäristökeskukselta kielteisen päätöksen naurulokkien hävittämisestä Tervjärv fiskelaget toimitti lokakuussa 2007 ruoppausilmoituksen Länsi-Suomen ympäristökeskukselle. Ruoppauksella oli tarkoitus vähentää naurulokkien pesimäpaikkoja poistamalla pesintään sopivia turvelauttoja Heimsjöltä ja Sandviksjöltä. Kyseisten alueiden loppukannat muodostivat noin 7,6 % Suomen pesimäkannasta. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto 2008.) Tervjärv fiskelag sai luvan toimille 9.10.2007, mikäli ruoppaus suoritettaisiin syksyllä pesimäajan ulkopuolella. Länsi-Suomen ympäristökeskus katsoi, ettei pesimäajan ulkopuolella tapahtuva ruoppaus ole luonnonsuojelulain vastaista toimintaa. Kyseinen päätös aiheutti kuitenkin vastustusta Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjanmaan piiri ry:n ja Keski-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen parissa. Molemmat tahot valittivat ruoppauksesta ja vaativat pakkokeinoja niiden lopettamiseksi. Lopullinen päätös valituksista saatiin korkeimmalta hallinto-oikeudelta 9.12.2011,

missä vaatimus pakkokeinoista ruoppauksen lopettamiseksi hylättiin. Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksessä mainittiin myös Lahden sataman aallonmurtajalle tehtävät istutukset ja ne mahdollistanut päätös. (Korkein hallinto-oikeus 4082/1/09, 2011.)

Vesinäytteet Teerijärvellä

Kruununpyynn ympäristöviranomaiset päättivät 26.4.2007 tehdä kattavan tutkimuksen ihmisiin kohdistuvista vaaroista ja riskeistä ottamalla alueelta vesinäytteitä ja suorittamalla melumittauksia kevään ja kesän 2007 aikana. Vesinäytteistä huomattiin, että lокkien pesimäalueilla, Heimsjö ja Sandviksjö, uimavesidirektiivin mukaiset laaturajat ylittyivät, minkä seurauksena Sandviksjön yleinen uimaranta asetettiin uimakieltoon 28.5.2007. Taulukoissa 3 ja 4 näkyy indikaattoribakteerien määrän vaihtelu kesän aikana lокkien pesimäalueilla. (Smeds 2007, 2-12.)

TAULUKKO 3. Heimsjön vesinäytteiden tulokset, suolistoperäiset enterokokit ja Escherichia coli (Smeds 2007, 5-6)

Heimsjö, eteläinen	11.5.2007	28.5.2007	26.6.2007	20.8.2007
Suolistoperäiset enterokokit (pmy/100 ml)	500	-	6000	180
Escherichia coli (pmy/100 ml)	1400	>700	12 000	17

TAULUKKO 4. Sandviksjön vesinäytteiden tulokset, suolistoperäiset enterokokit ja Escherichia coli (Smeds 2007, 5-6)

Sandviksjö, uimaranta	11.5.2007	22.5.2007	26.6.2007	20.8.2007
Suolistoperäiset enterokokit (pmy/100 ml)	240	270	520	16
Escherichia coli (pmy/100 ml)	1500	700	510	10

Tuloksista huomataan, että vedenlaatu parani merkittävästi loppukesästä lokkien lähtiessä alueelta. Kesän aikana pitoisuudet ylittivät sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen (177/2008) yksittäisen toimenpiderajan Heimsjöllä ja Sandviksjöllä. Uimarannalla ei päästy erinomaiseen vedenlaatuun lokkien siellä ollessa.

Melumittaukset

Kruununpyynn terveystoimikunta mittasivat lokkiyhdyshenkilöiden aiheuttamaa sisätila- ja ulkomelua käyttäen pohjana valtioneuvoston päätöstä melutason ohjearvoista. Välimatka lokkipopulaatioon mittauspisteeltä Heimsjöllä oli noin 100 m ja Sandviksjöllä noin 130 m. Lähimpään sisätilaan oli mittauspisteeltä Heimsjöllä matkaa noin 30 m ja Sandviksjöllä noin 40m. Taulukoista 5 ja 6 näkyy mitatut tulokset kyseisiltä alueilta. (Smeds 2007, 11.)

TAULUKKO 5. Heimsjön melutaso, $Leq = dB$ mitatulla aikajaksolla (Smeds 2007, 11)

Päivä	23.5.2007	20.6.2007	25.-26.6.2007 (sisällä)	12.9.2007
Kellonaika	13.31-14.31	10.32-11.32	20.50-03.14	12.48-13.15
Leq (dB)	60,4	61,7	38,9	42,5
dB_{max}	72,0	77,1	50,3	53,1
Tuulen voimakkuus (m/s)	5,5-6,0	1,5-3,0	0,3-2,7	4,0-5,0

TAULUKKO 6. Sandviksjön melutaso, $Leq = dB$ mitatulla aikajaksolla (Smeds 2007, 11)

Päivä	23.5.2007	20.6.2007	26.-27.6.2007 (sisällä)	12.9.2007
Kellonaika	12.11-13.11	11.50-12.30	21.50-07.00	14.22-14.53
Leq (dB)	55,4	60,6	27,2	40,8

dB_{max}	65,0	72,0	44,7	57,4
Tuulen voimakkuus (m/s)	4,5-5,5	3,0-5,0	0,0-3,2	4,0-4,5

Melutaso Heimsjöllä ylitti ohjearvon (993/1992) mukaiset rajat sisällä ja ulkona lокkien pesimäaikana touko- ja kesäkuussa. 12.9.2007 mitatuissa taasoissa näkyy selvästi melun väheneminen lокkien jo lähdettyä alueelta. Sandviksjöllä mitatut tulokset ovat lähempänä sallittua rajaa koko kesän ajalta.

Vesinäytteiden, melumittausten ja asukkaiden lокkivastaisten mielipiteiden pohjalta Tervjärv fiskelag päätti aloittaa ruoppaukset alueella. Ruoppaukset toteutettiin 2008 ja niiden jälkeen lокit häipyivät uusille pesimäpaikoille lähijärville. (Vihanta 2013.) Biologi Harri Hongelin mukaan on mahdollista, että osa Ullanjärven naurulokeista on siirtynyt sinne Teerijärveltä ruoppauksen jälkeen. Ruopatun alueen noin 2000 parin populaation onkin havaittu liittyneen Ullanjärven suureen populaatioon. Osa rannan asukkaista onkin jo tuskastunut lокkien hajuun, meluun ja ulosteisiin. (Holopainen & Kivioja 2013.)

3.2 Jyväskylän ravirata

Jyväskylässä sijaitsevassa Killerin raviradalla pesi kesällä 2010 noin tuhat naurulokkia. Kesäkuussa 2010 yksi naurulokin poikanen törmäsi harjoituslenkillä olleeseen ruunaan, minkä seurauksena shokkiin mennyt hevonen päätyi kuolleena ojan pohjalle. Tapauksen johdosta Keski-Suomen Ravirata Oy haki Keski-Suomen ELY-keskukselta lupaa pesinnän estämiselle hävittämällä Killerijärven reunukset ruoppaamalla. ELY-keskus antoi luvan ruoppauksien toteuttamiselle luonnonsuojelulain 49 §:n 2 momentin nojalla. Hakemus täytti myös lintudirektiivin artiklassa 9 mainitun vaatimuksen yleisen turvallisuuden turvaamisesta. Naurulокkien pesiminen raviradan keskellä sijaitsevassa lammessa aiheutti selviä vaaratilanteita niin he-

vosille ja ohjastajille, kuin myös raviyleisölle. Killerijärvellä ei ollut myöskään erityisiä suojeltavia luonnonarvoja. (Elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus 2011.)

Keski-Suomen Ravirata Oy:n ruoppaukset osoittautuivat turhiksi ja naurulokit jatkoivat pesintää ruopatulla alueella. 2.5.2015 Keski-Suomen Ravirata Oy:n toimitusjohtaja Kari Nyysönen haki ELY-keskukselta lupaa pesien hävittämiseksi tarkoituksena ratkaista ongelma lopullisesti. ELY-keskus haki asiasta vielä lausuntopyyntöä ympäristöministeriöstä asian valtakunnallisen merkityksen vuoksi. Keski-Suomen ELY-keskus antoi lopulta ympäristöministeriön lausunnon pohjalta kielteisen päätöksen hakemukseen 8.6.2012. Päätös perustui luonnonsuojelulain pykälään 38 ja lintudirektiivin 1. artiklaan. Naurulokki on ympärivuotisesti rauhoitettu laji ja luonnonsuojelulain 39 §:n mukaan kiellettyä on kyseisen lajin tahallinen häiritseminen, tappaminen tai pyydystäminen sekä pesien tai munien vahingoittaminen. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2012.)

ELY-keskus ei myöntänyt myöskään poikkeuslupaa lintudirektiivin artiklan 9 mukaisin perustein. Päätöksessä todettiin, että pesien hävittämistä tulee yrittää uudelleen ruoppaamalla ja turvallisuutta voidaan parantaa järjestelmällä ratatoimintoja uudelleen. ELY-keskus huomautti, että ruoppaaminen ei poista loki-ongelmaa kokonaan, sillä naurulokit hakeutuvat paikkoihin, joista on saatavilla helppoa ravintoa. Suurin ongelma raviradan turvallisuudelle todettiin olevan lentämään opettelevat nuoret linnut. Nuorten lintujen aiheuttamalle muutaman viikon pituiselle aikajaksolle on raviradan mahdollista sopia erityisjärjestelyistä, joilla tapahtumien turvallisuutta voidaan kohentaa. Killerjärven naurulokit muodostivat lisäksi viidesosan Jyväskylän pesimäkannasta, joten pesien hävittämistä ei voitu pitää suojelutason säilyttämisen kannalta perusteltuna. (Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2012.)

Toinen ruoppaus suoritettiin loppuvuodesta 2012 ja valtaosa naurulokeista siirtyi Tuomiojärvelle ja Eeronlahdelle. Killerjärvelle jäi noin 40 loki-eräaluetta, mutta niistä ei todettu olevan haittaa ravitoiminnalle. (Savela 2013.)

4 SATAMAN AALLONMURTAJA JA LINTULAJIT

4.1 Aallonmurtaja

Lahden matkustajasataman aallonmurtaja rakennettiin kivenlohkareista 1990-luvun puolivälissä. Rakennusvaiheessa käytetty maayhteys katkaistiin aallonmurtajan valmistuttua, minkä jälkeen sinne kotiutui pieni naurulokkiyhdykskunta. Yhdyskunta lähti hitaasti kasvamaan, ja vuonna 2002 siellä pesi noin 2000 paria. Viime vuosina sen koko on ollut noin 6000 yksilöä. Aallonmurtaja tehtiin järveen tuoduista kivenlohkareista ja sen päälle tasattiin tie sorasta uuden aineksen kuljettamisen helpottamiseksi. Aallonmurtajan pituus on noin 370 m, leveys noin 12 m ja korkeus noin 1,5 m. Tasainen osuus aallonmurtajan päällä on 4-5 m leveä. (Lammi & Vauhkonen 2017, 3)

Aallonmurtaja sijaitsee noin 150 metrin päässä matkustajasatamasta ja siellä sijaitsevista ravintolarakennuksista. Sataman vieressä on Ankkurin asuinalue noin 250-300 metrin päässä. (Lahti 2017.) Aallonmurtajalla pesii naurulokkeja, kalalokkeja ja kalatiiroja. Naurulokkeja aallonmurtajalla on parhaimmillaan toukokuussa noin 3500 paria. Kalatiirojen määrä oli 109 paria 2016 kesällä. Kalalokkeja on murtajalla huomattavasti pienempi määrä, noin 10-15 paria. Harmaalokkeja ei aallonmurtajalla pesi, eivätkä ne edes vieraile aallonmurtajalla silloin, kun naurulokit ovat paikalla. (Lammi & Vauhkonen 2017, 8.)

4.2 Naurulokki (*Larus ridibundus*)

Naurulokki on pienikokoinen lokki, jolla on suklaanruskea pää. Nokka ja koivet ovat tummanpunaiset ja siipien kärki on musta (kuva 1). Naurulokki pesii rehevillä järvillä sekä merenlahdilla yhdyskunnissa, joissa niitä voi olla muutamista pareista jopa muutamaisiin tuhansiin pareihin. Keskikoko naurulokkiyhdykskunnalla on joitakin satoja pareja. (Riistakeskus 2017; Lehtikoinen 2017.) Emot hautovat munia 23-26 vrk ja poikaset varttuvat lentokykyisiksi 35-40 vrk:ssa. Naurulokki myös puolustautuu tehokkaasti muna-

rosvoja vastaan, minkä takia monet vesilinnut hakeutuvat mielellään naurulokin tarjoamaan suojaan. Naurulokki pitää kovaa kirkuvaa ääntä ja isoissa yhdyskunnissa meteli voi olla korvia huumaava. (Luontoportti 2017c.)

Naurulokki menestyi Etelä-Suomessa 1960- ja 1970-luvuille asti, minkä jälkeen niiden määrä on huomattavasti vähentynyt. Päijät-Hämeen lintuharrastajien inventointien mukaan alueella pesi vuonna 1977 noin 7000 naurulokkiparia. Vuonna 2008 kanta oli enää 5200 paria ja maakunnan ainut yli 500 parin yhdyskunta pesi Lahden sataman aallonmurtajalla. Suurin yksittäinen syy naurulokkien vähenemiselle on luultavimmin ruokailupaikkojen heikkeneminen peltoviljelyn tehostumisen ja karjanhoidon muutosten seurauksena, minkin runsastuminen sekä pesimäpaikkojen heikentyminen. Kaupungeista on täten tullut naurulokille entistä tärkeämpi pesimäpaikka, kun muut elinalueet vähenevät. Naurulokki on luonnonsuojelulainojalla rauhoitettu lintulaji, joka aloittaa pesinnän Suomessa huhtikuun lopussa. (Lammi & Vauhkonen 2017.)



KUVA 1. Naurulokki (Pixabay 2012)

4.3 Kalatiira (*Sterna hirundo*) ja kalalokki (*Larus canus*)

Kalatiira on yksi maailman pitkämatkaisimmista muuttolinnuista. Ainoastaan lapintiiran tekemät lentomatkat ovat pidempiä. (Jännes, Koskimies, Lokki & Nikander 1998, 160.) Aikuinen kalatiira (kuva 2) on alapuolelta valkoinen ja selkäpuolelta vaaleanharmaa. Pään kalotti on musta ja käsisiiven kärkiosan takareunassa on myöskin hieman mustaa. (Luontoportti 2017b.) Lahden sataman aallonmurtajan tiirayhdyskunta on suurimpia Suomen sisämaassa todettuja (Lammi & Vauhkonen 2017, 8).

Kalalokki pesii koko maassa karuilla kallio- ja kivikkorannoilla. Kalalokki tulee hyvin toimeen ihmisten kanssa, minkä takia se asustaa luonnonympäristöjen lisäksi myös kaupungeissa. (Jännes ym. 1998, 150.) Kalalokki on harmaalokin näköinen, mutta pienempi, pyöreäpäisempi ja sironokkaisempi. Kalalokki on alapuolelta valkoinen, selkä ja siipien yläpuoli ovat siniharmaat ja siivenkärjet mustat (kuva 2). Nokka on vanhalla linnulla keltavihreä, kun taas nuorella se on mustakärkisesti sarvenvärinen. (Luontoportti 2017a.)



KUVA 2. Kalalokki (vasemmalla) ja kalatiira (oikealla) (Mosesso 2002; Monto 2012)

5 KYSELY LOKKIEN AIHEUTTAMISTA HAITOISTA LAHDEN MATKUSTAJASATAMAN YRITYKSILLE

5.1 Kysely

Vuonna 2008 Lahden ympäristöpalvelut suoritti matkustajasataman yrityksille kyselyn lokkien aiheuttamista haitoista ja vaikutuksista. Lokkikysely lähetettiin 17 yritykselle, joista 15 vastasi (liite 3). Lokkien aiheuttaman haitan muutoksia tutkittiin teettämällä uusi kysely vuonna 2017. Uuteen kyselyyn vastasi kahdeksan yritystä viidestätoista. Vuonna 2017 toteutetussa kyselyssä osa kysymyksistä oli samoja, kuin vuonna 2008 toteutetussa kyselyssä. Tarkoituksena oli selvittää lokkien läsnäolon seurauksena tapahtuneet muutokset yhdeksän vuoden aikana. Loput kysymykset olivat uusia, jotta saataisiin tarkempi arvio yritysten mielipiteestä asiaan (liite 4).

Yritysten toiminta-alue

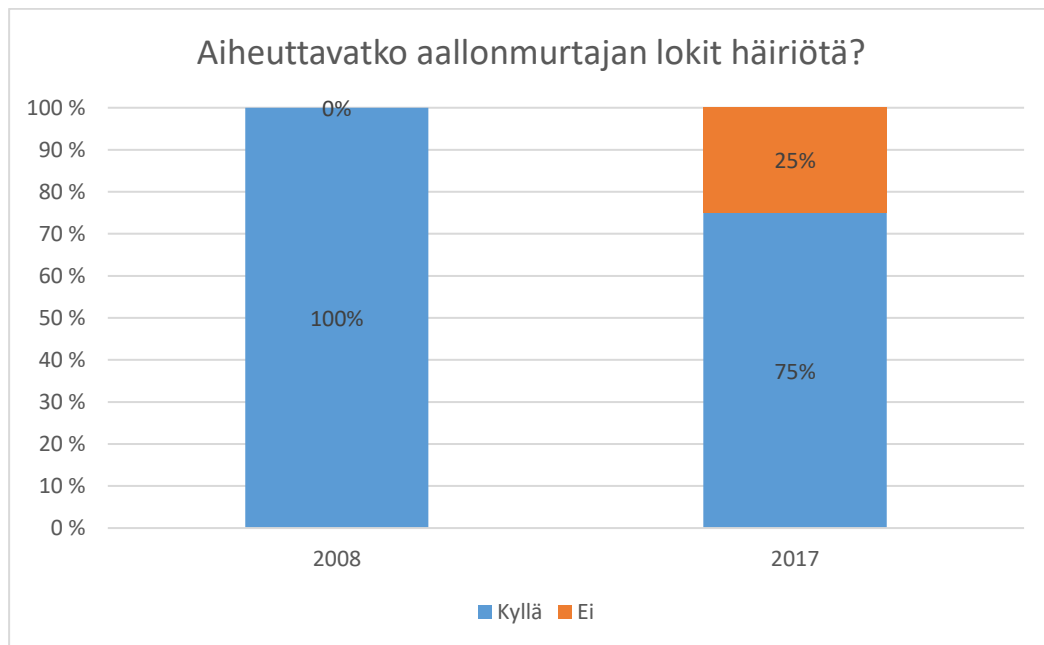
Lahden matkustajasatamasta on vuosien saatossa muodostunut suosittu Lahtelaisten kohtaamispaikka. Sataman vanhat makasiinirakennukset ja laivat ovat muuntautuneet kahviloiksi ja ravintoloiksi. Satama toimii myös monien kesätapahtumien keskipisteenä ja juhlien järjestämisalueena. (Lahti Travel Oy 2017.)

5.2 Kyselyn tulokset

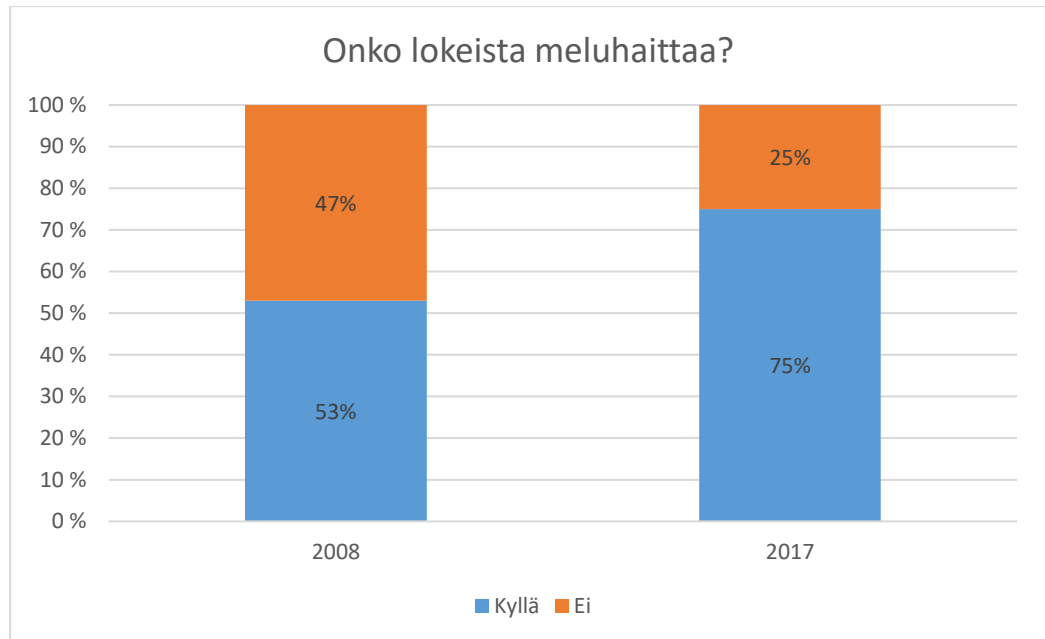
Kuvioiden 2-9 kysymykset olivat samoja vuosina 2008 ja 2017. Vastauksia on verrattu toisiinsa prosentteina vastaajamäärän suuren eron takia. Kuvioidissa 4 ja 5 yritykset saivat vastata moneen eri kohtaan kysymyksen luonteen vuoksi.

Kuvion 3 perusteella kaikki yrittäjät kokivat lokkien aiheuttavan häiriötä alueella vuonna 2008, kun taas vuonna 2017 neljäsosa vastaajista ei pitänyt sitä häiritseväenä. Meluhaitan osuus on kuvion 4 mukaan kasvanut viimeisien vuosien aikana jonkin verran. Vuonna 2008 noin puolet piti lokkien

läsnäoloa melun kannalta haitallisena, kun taas vuonna 2017 tämä osuus oli peräti 75 %.



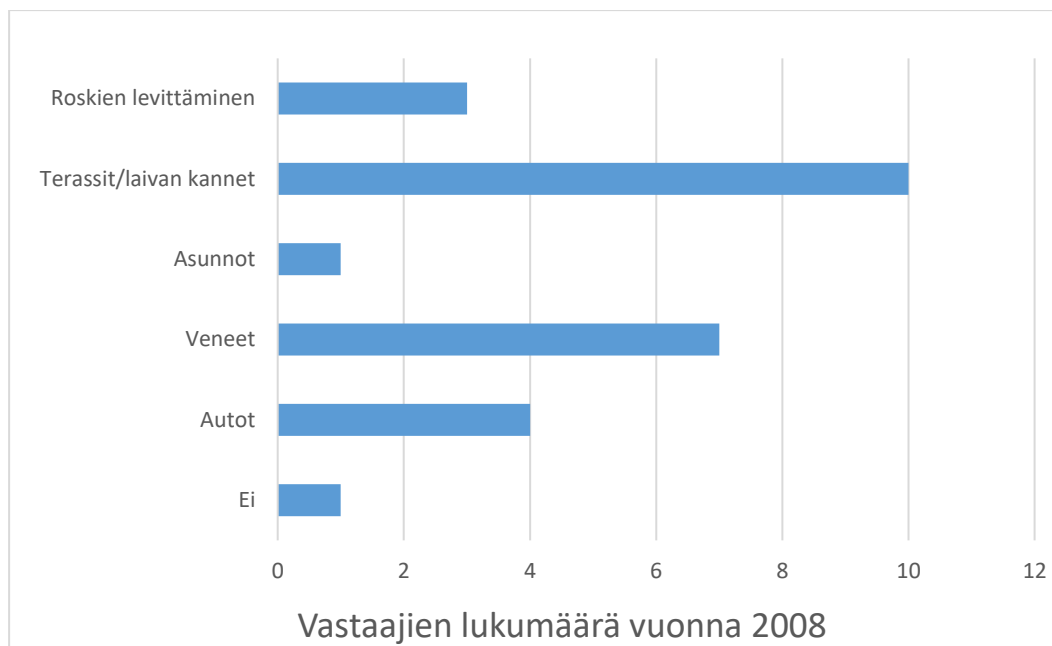
KUVIO 3. Lokkien aiheuttama häiriö



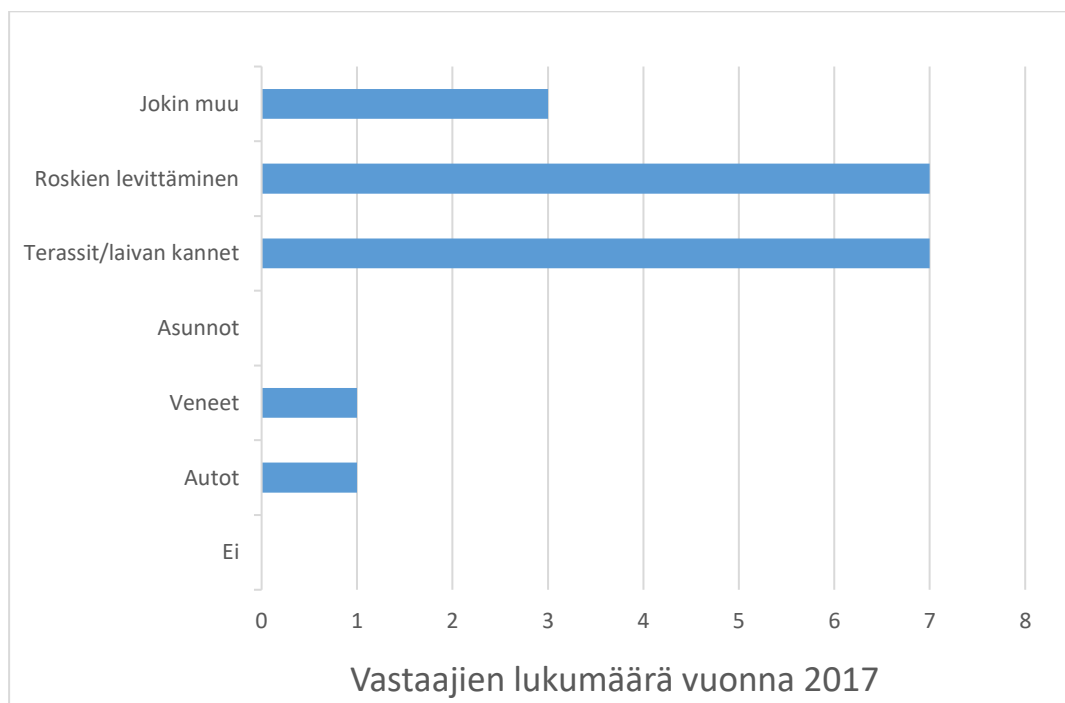
KUVIO 4. Lokkien aiheuttama meluhaitta

Kuvioiden 5 ja 6 mukaan suurin muutos on tapahtunut roskien levittämisen suhteen. Vuonna 2008 ainoastaan kolme yritystä piti roskien levittämistä ongelmana, kun taas 2017 määrä oli seitsemän. Suhteutettuna vastaajamäärään muutos on varsin suuri. Terasseihin ja laivan kansiin kohdistunut sotkeminen on säilynyt yhtenä suurimmista sotkemiseen liittyvistä haitoista vuodesta 2008 vuoteen 2017. Veneiden osuus vastauksista on vähentynyt huomattavasti.

Vuoden 2017 kyselyssä annettiin yrityksille mahdollisuus kertoa sotkemisestä vapaalla sanalla valitsemalla vastausvaihtoehto ”jokin muu”. Vastaukset löytyvät liitteestä 5.

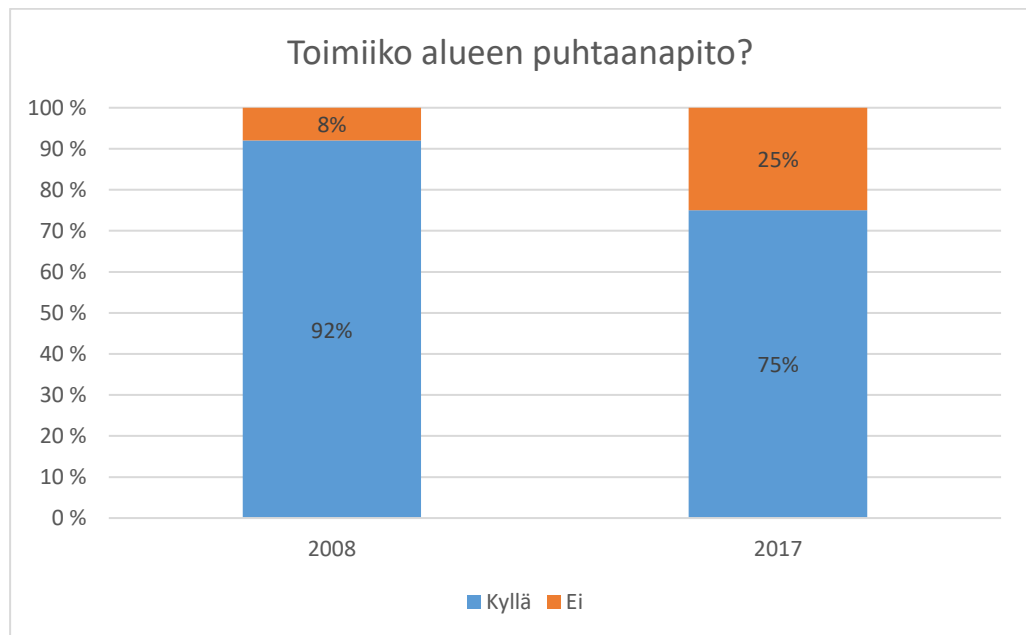


KUVIO 5. Lokkien aiheuttama sotku 2008



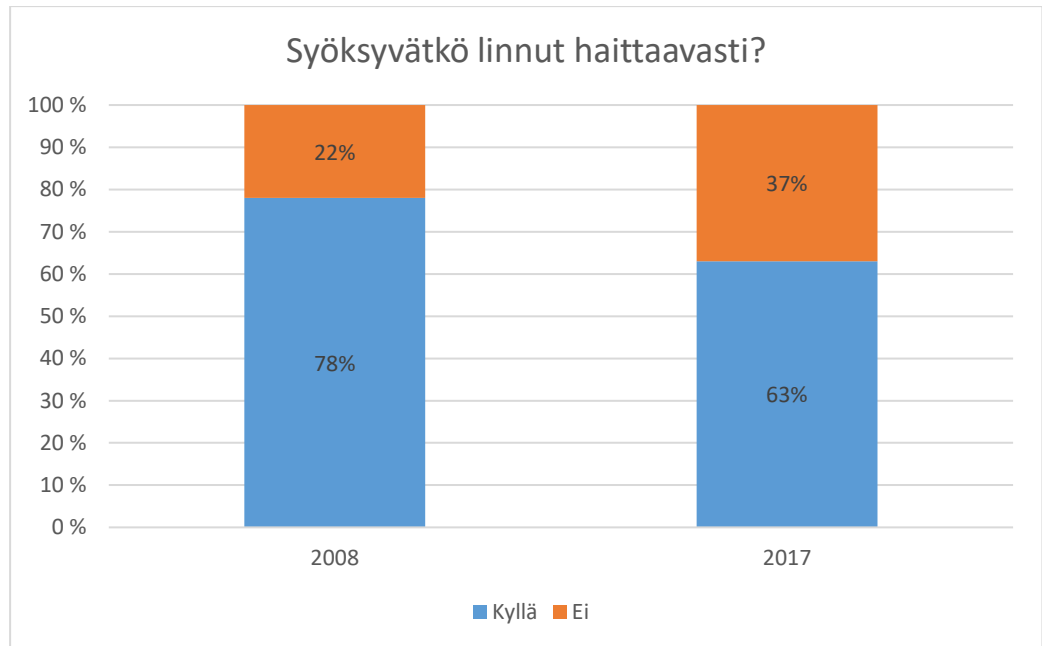
KUVIO 6. Lokkien aiheuttama sotku 2017

Alueen puhtaanapidon toimivuudessa on tapahtunut pientä laskua kyselyjen välillä. Vuonna 2008 lähes jokainen vastaajista piti alueen puhtaanapitoa toimivana, kun taas 2017 ”ei” vastausten osuus oli kasvanut. Kuvion 6 tulokset sopivat hyvin kuviosta 7 saatuihin tuloksiin. Roskien levittämisestä koitua haitta oli kasvanut samalla, kun tunne alueen puhtaanapidon toimivuudesta oli laskenut. Muutos puhtaanapidon toimivuudessa ei kuitenkaan ole kovin suuri.



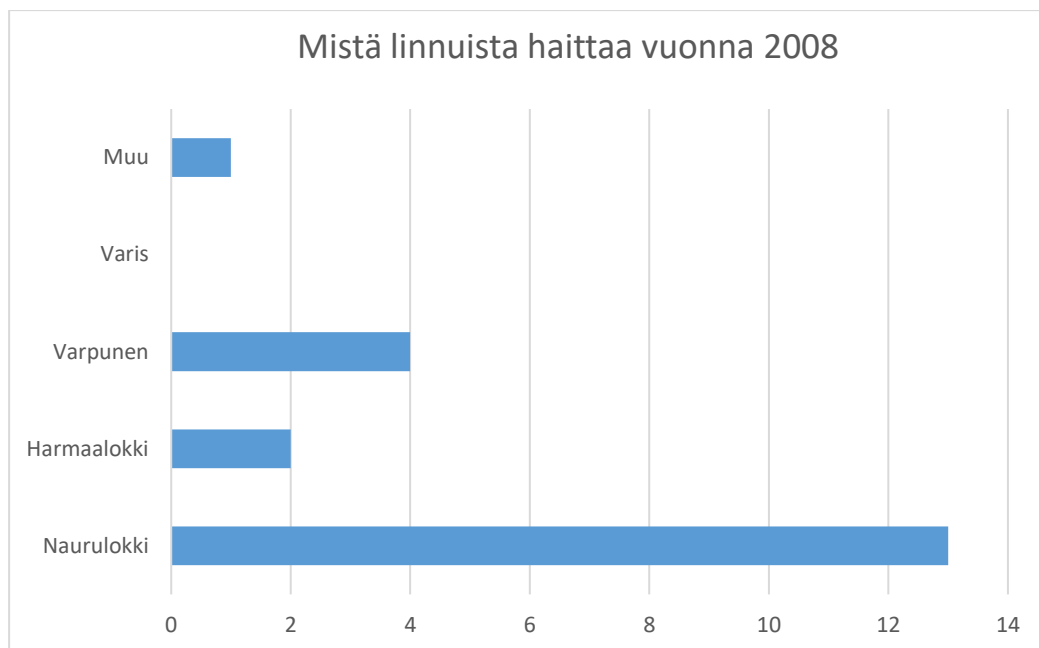
KUVIO 7. Satama-alueen puhtaanapito

Kuviossa 8 näkyy vastaajien mielipide lokkien uhkaavasta käytöksestä. Vastausten perusteella näyttää siltä, että lintujen käytös on muuttunut vähemmän uhkaavampaan suuntaan. Silti yli puolet vastaajista koki syöksymisen haittaavan.



KUVIO 8. Lokkien käytös

Kuvioissa 9 ja 10 näkyy eroteltuna, mistä lintulajeista yrittäjät kokivat olevan eniten haittaa vuosina 2008 ja 2017. Molempina vuosina naurulokki oli selvästi eniten haittaa aiheuttava laji. Vuonna 2017 valkoposkihanhi oli myös merkittävä harmin aiheuttaja. Vuoden 2008 kyselyssä ei eroteltu valkoposkihanhia erikseen, vaan se sisältyi vastausvaihtoehtoon ”muu”. Vastausten perusteella voidaankin päätellä, että valkoposkihanhesta ja naurulokista on eniten haittaa sataman toimijoiden mielestä.



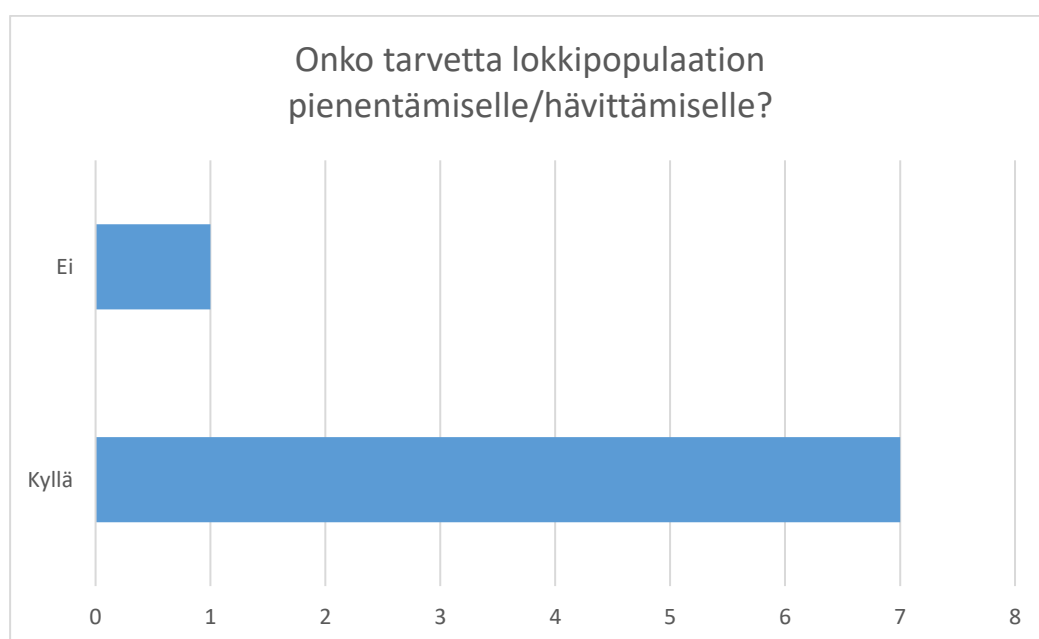
KUVIO 9. Eri lintulajien aiheuttama haitta 2008



KUVIO 10. Eri lintulajien aiheuttama haitta 2017

Kuviot 11-12 ovat vastauksia kysymyksiin, jotka esitettiin ainoastaan vuoden 2017 kyselyssä. Yrityksille haluttiin antaa myös mahdollisuus vapaan palautteen antamiseen, jotta saataisiin kaikenkattava kuva haitoista ja mahdollisuus uusien mielipiteiden esilletuloon.

Kuviosta 10 selviää mielipide lokkipopulaation pienentämistä kohtaan. Vastausten perusteella käy ilmi vastaajien suuri halukkuus asian ratkaisemiseksi lokkimäärää pienentämällä.



KUVIO 11. Tarve lokkiyhdykskunnan pienentämiselle

Kuviot 11 ja 13 näyttävät lokkien käytöksessä tapahtuneen muutokset. Kuviosta 12 selviää, että haju ei ole kovin suuri ongelma alueella. Suurin osa vastaajista piti hajuhaittoja harvinaisena eli noin kerran kuukaudessa ilmenevinä. Kuvion 13 perusteella huomataan, että lokit ovat muuttuneet aggressiivisimmiksi ja ne sotkevat huomattavasti enemmän. Sotkeminen ei kuitenkaan aiheuta hajuhaittoja, kuten kuviosta 12 huomattiin vaan siitä koettu haitta tulee alueiden ylläpidosta ja siivoamisesta. Kuvion 13 vaihtoehto "muita muutoksia" löytyy liitteestä 5.



KUVIO 12. Lokkien aiheuttamat hajuhaitat



KUVIO 13. Lokkien käytöksessä tapahtuneet muutokset.

Vapaa palaute

Yrityksille annettiin mahdollisuus vapaan palautteen antamiseen. Palaute löytyy liitteestä 5. Palaute oli yhtenevää vastaajien kesken ja yleinen mielipide oli kielteinen. Suurin osa vastaajista piti lintuyhdyskunnan aiheuttamaa haittaa huomattavana ja toivoi asialle tehtävän jotain.

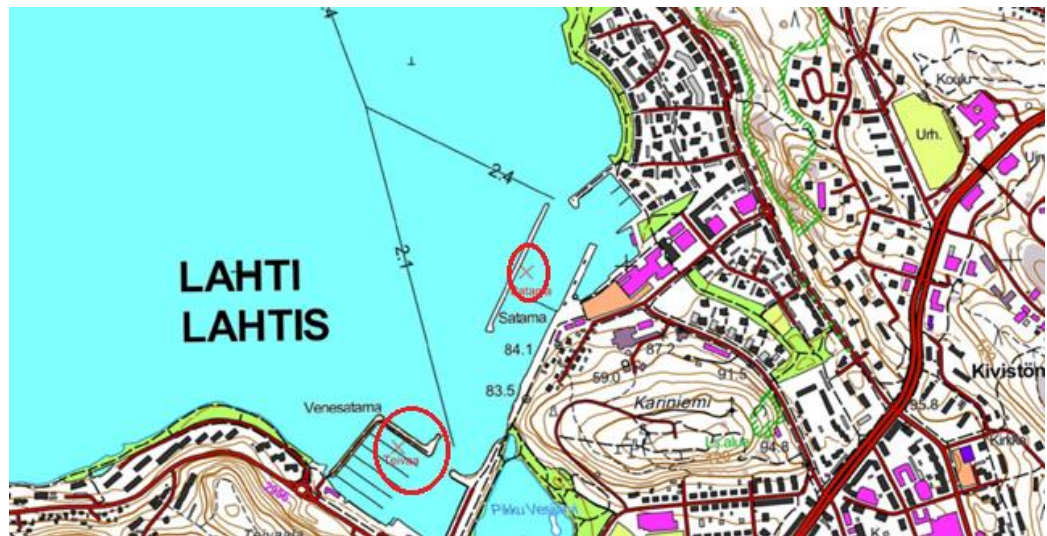
5.3 Johtopäätökset

Kyselyllä haluttiin selvittää lokkiyhdyskunnan vaikutukset alueella toimivien yritysten toimintaan. Tuloksia verrattiin vuoden 2008 kyselyn vastauksiin. Vastauksista huomattiin, että lintujen aiheuttama haitta on lisääntynyt viimevuosien aikana. Erityisesti lokkien roskaaminen ja häiritsevä käytös on lisääntynyt. Myös tunne alueen puhtaanapidon toimivuudesta oli laskenut. Vapaassa palautteessa mainittiin lokkien ruokkimisesta ja siitä, kuinka sitä tapahtuu kielloista huolimatta.

6 VESINÄYTTEET

6.1 Tutkimusmenetelmät

Lokkien aiheuttamaa paikallista vedenlaadun heikentymistä selvitettiin otamalla satama-alueelta vesinäytteitä fekaalisten koliformien (nykyään *Escherichia coli*) ja suolistoperäisten enterokokkien määrien selvittämiseksi. Näytepisteeksi valittiin matkustajasataman aallonmurtaja ja referenssipisteeksi valittiin lähellä sijaitseva Teivaan aallonmurtaja (kuvio 14). Näytteistä yksi otettiin syksyllä 2015 ja kaksi keväällä 2016. Neljäs näyte otettiin heinäkuussa 2016. Kevätnäytteet sijoituivat lokkien pesimäaikaan, jolloin pitoisuuksien pitäisi olla korkeimmillaan lokkien suuren määrän takia. Samoilla näytteenottokerroilla otettiin myös näytteet kokonaistypen ja -fosforin määrittämiseksi (liite 6).



KUVIO 14. Näytteenottopisteet (liite 5)

Jokaisella näytteenottokerralla otettiin näytteet Teivaan aallonmurtajan ja matkustajasataman aallonmurtajan näytepisteestä. Näytteet otettiin suoraan pinnasta litran muovipulloon ja bakteeripulloon. Näytteenoton yhtey-

dessä kirjattiin ylös myös kokonaissyvyys, näkösyvyys, näytteenot-
tosyvyys, ulkonäkö, haju ja lämpötila. Loput analyysit (kokonaisfosfori, ko-
konaistyyppi, *Escherichia coli* (44 °C 24 h), suolistoperäiset enterokokit (37
°C 48 h) tehtiin Ramboll analyticsin toimesta heille toimitettujen vesinäyt-
teiden perusteella (liite 6).

6.2 Suolistoperäiset indikaattoribakteerit

Vedenlaadun hygieenistä laatua tutkitaan yleensä määrittämällä suolisto-
peräisten indikaattoribakteerien määriä. Suolistoperäiset enterokokit ja *Es-*
cherichia coli -bakteerit toimivat indikaattoribakteereina, joiden avulla saa-
daan selville muiden patogeenisten bakteerien, virusten ja alkueläinten
läsnäolo. Indikaattoribakteerien ei sinällään tarvitse olla tautia aiheuttavia
mutta selvittämällä niiden määrä saadaan selville, onko vedessä mahdol-
lista suolistoperäistä saastumista. (Luonnonvarakeskus 2017.) Indikaattori-
bakteerien pitoisuuksia käytetään yleensä uimaveden laadun selvittämi-
sessä ja suuret määrät ovat merkki infektoriskin kasvusta (STTV 2008,
12).

Escherichia coli

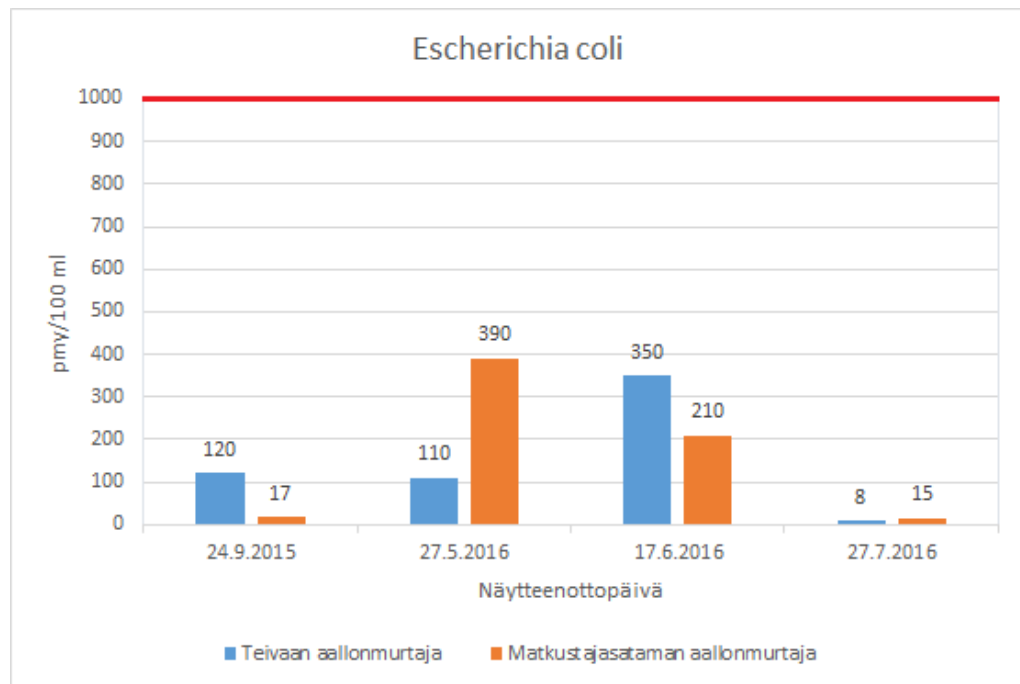
E. coli -bakteeri kuuluu lämpökestoisten koliformisten bakteerien ryhmään.
Bakteeri ilmentää tuoretta ulostesaastumista ja on yksinomaan peräisin ih-
misten tai tasalämpöisten eläinten ulosteesta. *E. coli* -bakteeri ei lisääny
muissa ympäristöissä kuin suolistossa, joten sitä pidetään parhaana käy-
tössä olevana suolistoperäisen saastumisen indikaattorina. Muut koliformi-
set bakteerit, kuten *Citrobacter*-, *Enterobacter*- tai *Klebsiella*-sukujen edus-
tajat, saattavat lisääntyä muunlaisessa ympäristössäkin, kuten maape-
rässä ja pintavedessä. Tästä syystä *E. coli* -bakteerin erottelemisen
muista bakteereista on tärkeää. Vaikka *E. coli* -bakteeria käytetään indi-
kaattoribakteerina, jotkut *Escherichia coli* -bakteerit voivat toimia suolis-
toinfektion taudinaiheuttajana itsenäisesti. (STTV 2008, 12.)

Suolistoperäiset enterokokit

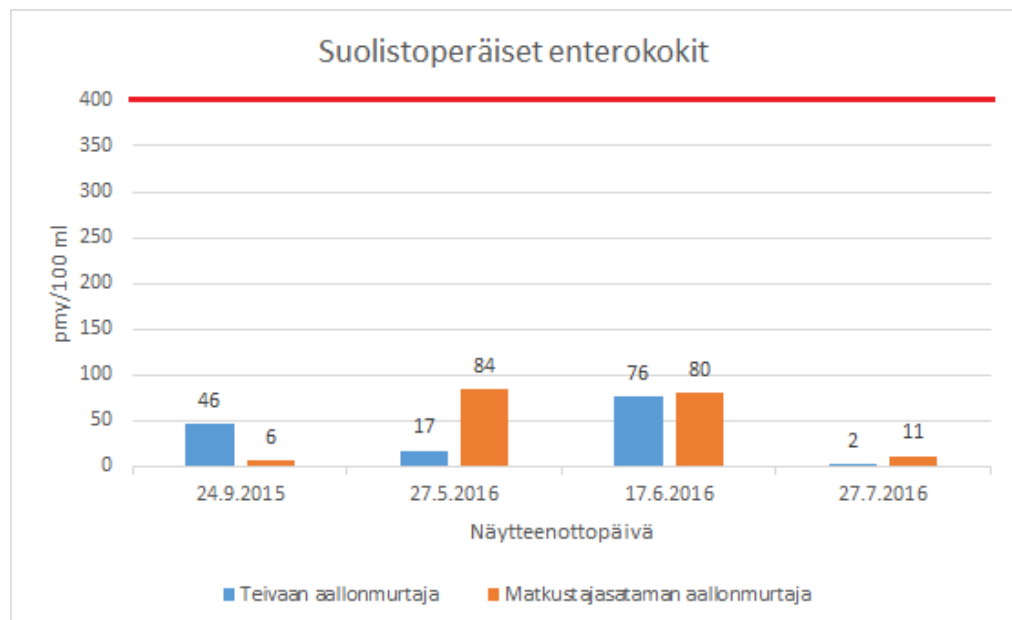
Suolistoperäisiä enterokokkeja esiintyy ihmisten ja tasalämpöisten eläinten ulosteessa. Enterokokit säilyvät vesiympäristössä hyvin ja sietävät ympäristöolosuhteiden aiheuttamaa stressiä *E. coli* -bakteeria paremmin. Enterokokit ovat osa *Streptococcus* -sukua, ja niistä käytetään myös nimitystä fekaaliset streptokokit. Ihmisten ulosteessa suolistoperäisiä enterokokkeja esiintyy vähemmän kuin *E. coli* -bakteeria. Eläinten ulosteessa asia on toisinpäin, ja enterokokkeja esiintyy suhteessa *E. coli* -bakteeriin enemmän. Runsaat enterokokkipitoisuudet *E. coli* -bakteeripitoisuuksien kanssa viittaa yleensä tuoreeseen, todennäköisesti jäteveden aiheuttamaan saastumiseen. Jos enterokokkipitoisuudet ovat *E. coli* -bakteerin pitoisuuksia suuremmat, voi kyseessä olla eläinperäinen tai jo aikaisemmin tapahtunut saastuminen. (STTV 2008, 13)

Tulokset

Kuvioissa 15 ja 16 näkyy *Escherichia coli* -bakteerin ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet matkustajasataman aallonmurtajan näytepisteessä ja referenssipisteeksi valitulla Teivaan aallonmurtajalla. Apuna pitoisuuksien määrien tulkinnassa käytetään EU:n uimavesidirektiivin yksittäisten mittauksien toimenpiderajoja, jotka ovat suolistoperäisten enterokokkien osalta 400 pmy/100ml ja *E. coli* n osalta 1000 pmy/100ml. Kyseiset rajat on merkitty taulukoihin punaisella vaakaviivalla.

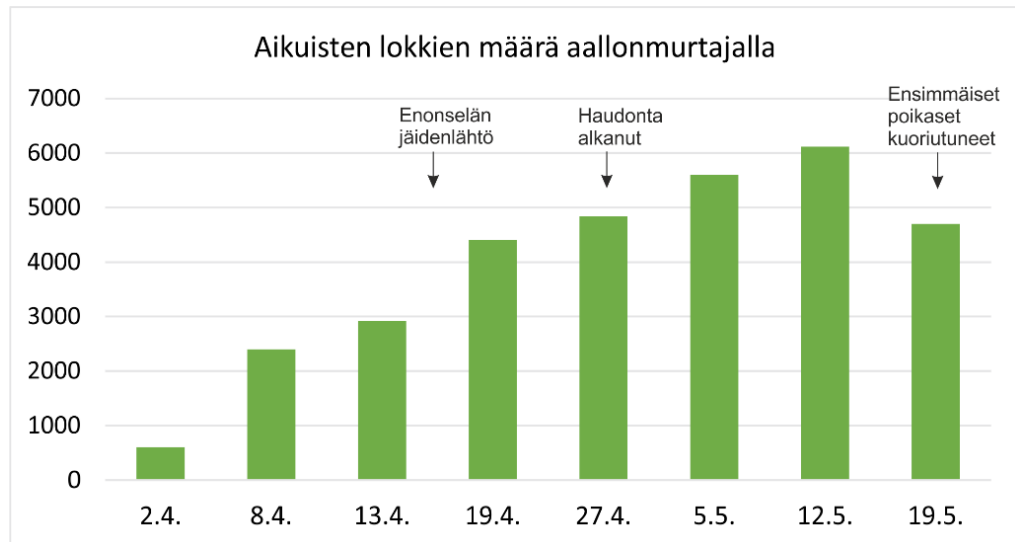


KUVIO 15. Escherichia coli -bakteerien pitoisuudet (liite 7)



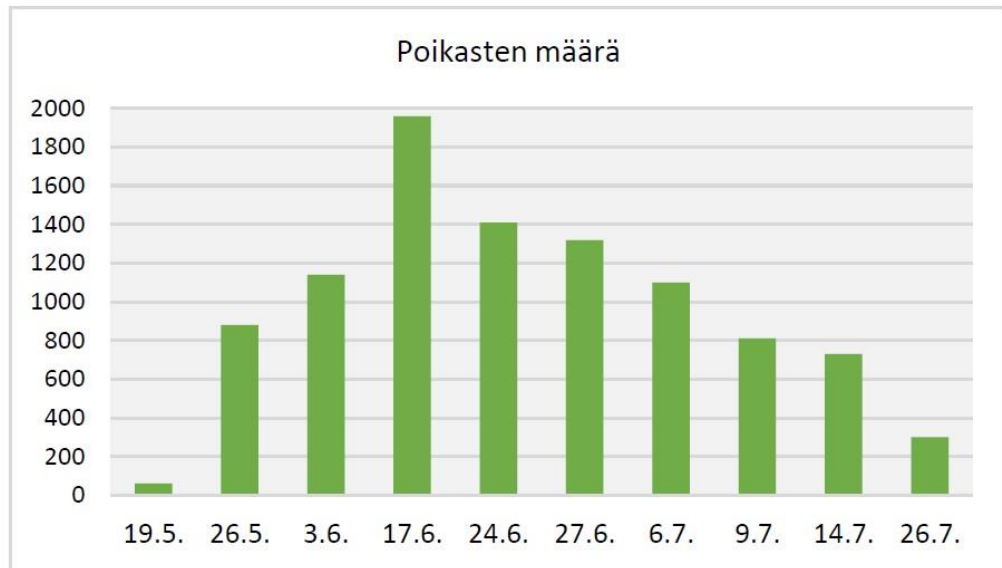
KUVIO 16. Suolistoperäisten enterokokkien pitoisuudet (liite 7)

Tuloksia tarkasteltaessa huomataan 27.5.2016 otetuissa matkustajasataman näytteissä moninkertaisesti referenssipistettä suuremmat pitoisuudet indikaattoribakteereita. Escherichia coli -bakteerien määrät olivat 390 pmy/100 ml ja suolistoperäisten enterokokkien 84 pmy/100 ml. Teivaan aallonmurtajalla pitoisuudet olivat 110 pmy/100 ml E. colin osalta ja 17 pmy/100 ml enterokokkien osalta. Lokkien määrä aallonmurtajalla oli havaintojen perusteella huipussaan 12.5.2016, jolloin niitä oli noin 6000 yksilöä (kuvio 17). Huippupäivän jälkeen aikuisten lokkien määrä lähti väheneämään, sillä osa lokeista oli hakemassa ravintoa poikasilleen ja pesivät yksilöt eivät olleet aallonmurtajalla samanaikaisesti. Naurulokkien muutto alkaa heti poikasten vartuttua lentokykyisiksi ja vuonna 2016 aallonmurtajan yhdyskunta tyhjeni heinäkuun puolivälin jälkeen. (Lammi & Vauhkonen 2017, 10-11.) Matkustajasatamasta otetuissa näytteissä näkyy lokkien vaikutus indikaattoribakteerien määrään. Pitoisuudet kasvoivat ja pienenivät suhteessa lokkien määrään koko kesän ajan. Heinäkuun lopulla lokkien lähdettyä indikaattoribakteerien määrä on hyvin vähäinen. Myös referenssipisteessä bakteerien määrät ovat loppukevään ja kesän ajan hieman koholla. Suurin ero pisteiden välillä tapahtuu 27.5.2016 juuri ensimmäisten poikasten kuoriuduttua. Tämän jälkeen tilanne tasoittuu ja 17.6.2016 pitoisuudet ovat lähes yhtenevät.



KUVIO 17. Aikuisten naurulокkien määrä aallonmurtajalla 2016 (Lammi & Vauhkonen 2017, 10)

Poikaslaskennan perusteella aallonmurtajalla oli eniten poikasia juuri 17.6. Verrattaessa kuvioita 15 ja 16 poikasten määrään (kuvio 18) huomataan, että poikasmäärän ollessa huipussaan myös indikaattoribakteerien määrä on hyvin tasainen kahden mittauspisteen välillä. Aikuiset lokit hajaantuvat laajalle alueelle ruokaillessaan ja hakiessaan ravintoa poikasilleen, joten voidaan olettaa aallonmurtajalla samanaikaisesti viihtyvien lокkien ja indikaattoribakteerin määrän välillä olevan yhteys. (Lammi & Vauhkonen 2017, 12.)



KUVIO 18. Naurulokin poikasten määrä aallonmurtajalla 2016 (Lammi & Vauhkonen 2017, 11)

Suolistoperäisten enterokokkien ja Escherichia coli -bakteerien määrät jäävät jokaisena mittauskertana kuitenkin Sosiaali- ja terveysministeriön määrittelemästä (177/2008) yksittäisen mittauksen toimenpiderajasta. Uimavesidirektiivin laatuluokituksen mukaan vedenlaatu saavuttaa erinomaisen tilan jokaisena päivänä Teivaan- ja matkustajasataman aallonmurtajilla. Verrattuna Teerijärveltä 2007 saatuihin tuloksiin, Lahdesta saadut tulokset ovat hyvin olemattomia eikä naurulokeilla näytä olevan heikentävää vaikutusta veden laatuun.

6.3 Ravinnekuormitus

Vesistön tuotannolle on olemassa aina jokin rajoittava tekijä. Fysikaalisia rajoittavia tekijöitä ovat lämpötila ja valo ja tämä näkyy esimerkiksi talvella sillä tavalla, että vähäinen valo jään alla rajoittaa yhteyttämistä ja pitää tuotannon minimissään. Avovesikautena taas jokin kemiallinen tekijä rajoittaa tuotantoa. Tavallisesti se on joko fosforin (P) tai typen (N) puute. Tuotantoa rajoittavan ravinteen pääsy vesistöön aiheuttaa voimakkaan tuotannon lisäyksen, minkä seurauksena järvi voi rehevöityä. (Penttinen & Niinimäki 2012, 90.) Järven rehevöityminen tapahtuukin pitkään jatkuneen ulkoisen

ravinnepitoisuuden kohoamisen seurauksena. Järvi on rehevöitynyt, kun tuotannon kasvu johtaa pysyvästi veden laadun heikkenemiseen. Kohonnut ravinnetaso johtaa lopulta tuotannon kasvuun kaikilla ravintoketjun tasoilla ja aiheuttaa leväbiomassan, sekä sinileväkukintojen määrän kasvua. Ulkoisen kuormituksen määrän vähentäminen näkyy järven ravinnepitoisuuksissa vasta useiden vuosien kuluttua. (Krans 2012, 13.)

Kokonaistyyppi

Kokonaistyyppi kertoo veden typpipitoisuuden ja sen avulla arvioidaan vesien rehevyyttä. Erilaiset levät käyttävät typpeä kasvuunsa ja liian suuret typpipitoisuudet voivat aiheuttaa vesistöissä hapen kulutusta. (Vedenlaatuopas 2017.)

Kokonaistyypeen kuuluu kaikki typen esiintymismuodot, kuten orgaaninen typpi ja sen epäorgaaniset muodot. Kokonaistypen pitoisuudet ilmoitetaan pitoisuutena $\mu\text{g/l}$. Järvien typpipitoisuudet vaihtelevat luontaisesti niin, että alimmat arvot sijoittuvat loppukesään ja korkeimmat talvikauteen. Kesän tuotanto kuluttaa typpivarastoja, kun taas talvella typen käyttö on vähäistä, minkä seurauksena pitoisuudet pysyvät korkeina. (Oravainen 1999, 19.)

Kokonaisfosfori

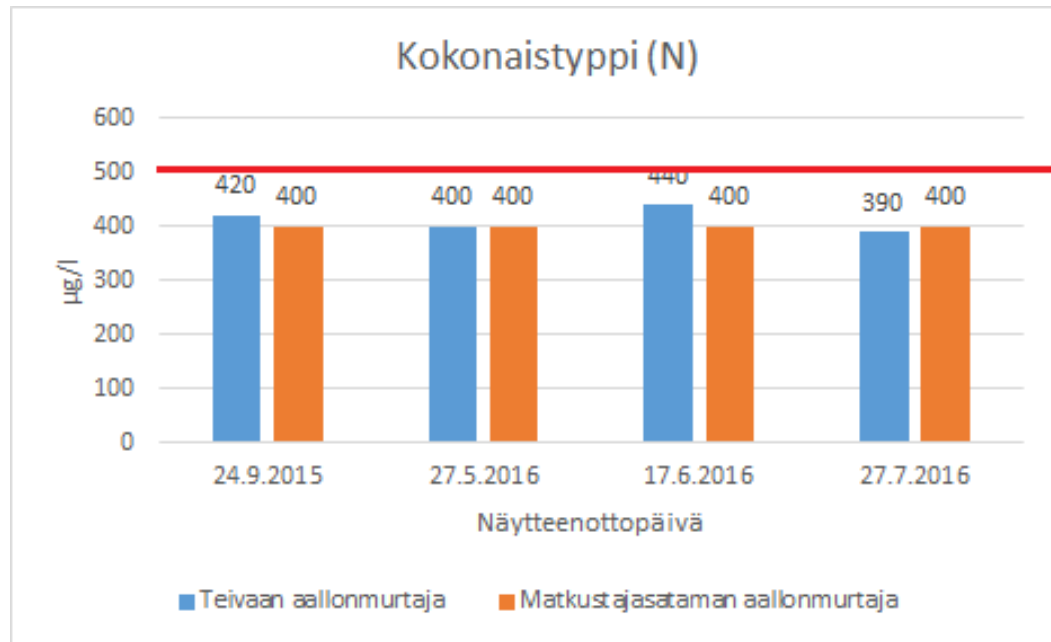
Kokonaisfosfori on typen ohella toinen tärkeä veden rehevyyden arviointimenetelmä. Fosfori on merkittävä kasviravinne ja minimiravinteena järvissä eli sen kasvaessa myös levätuotanto lisääntyy. Tämän takia liiallinen fosfori järvissä aiheuttaa rehevöitymistä. (Fosforin kierto 2013.) Tuotannon lisääntyminen näkyy myös alusveden happivajeen kasvuna ja veden samentumisena. Mittayksikkö kokonaisfosforin määrittämisessä on $\mu\text{g/l}$. (Vedenlaatuopas 2017, 2.) Luonnonvesissä fosforipitoisuus jakautuu vertikaalisesti niin, että pintavedessä on pääsääntöisesti alempi pitoisuustaso kuin pohjalla, koska sedimentoitava aine vie fosforia alusveteen. Yleisluokitus rehevän järven rajaksi on $30 \mu\text{g/l}$, vaikkakin levämäärä alkaa lisääntyä selvästi jo pitoisuuden ylittäessä $20 \mu\text{g/l}$. (Oravainen 1999, 19.)

Tulokset

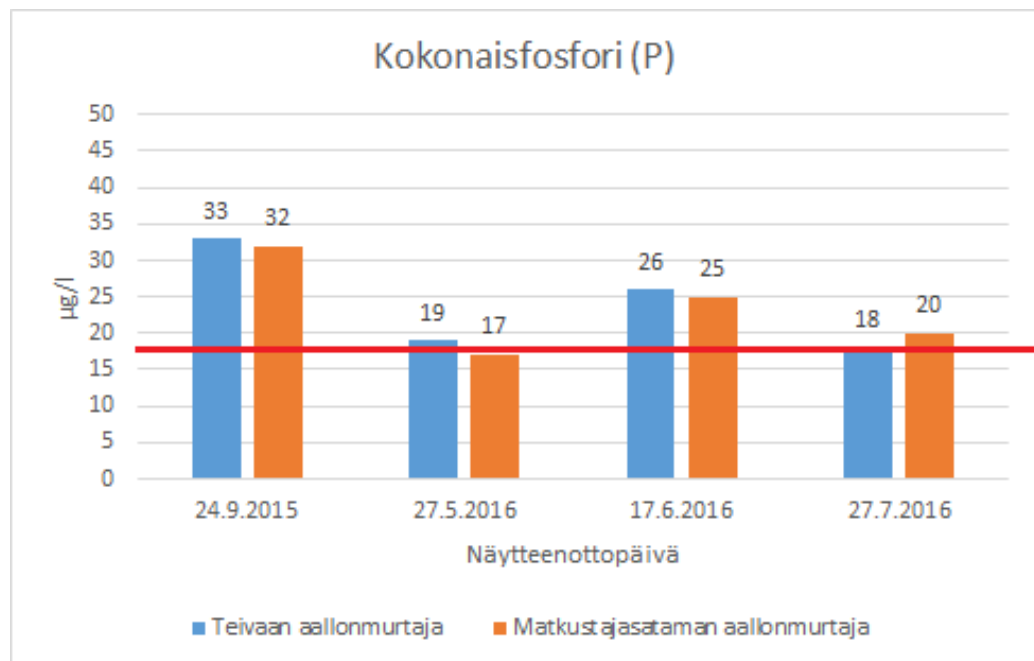
Kuviot 19 ja 20 näyttävät kokonaistypen ja kokonaisfosforin määrät näytepisteissä. Määrien arvioinnissa ja suhteuttamisessa on käytetty avuksi Vesijärven tyyppiluokan (SVh) hyvän ja tyydyttävän luokan raja-arvoja vesienhoitolain tavoitteiden mukaisesti (taulukko 7). Luokkarajan arvot on merkitty taulukoihin 17 ja 18 punaisella vaakaviivalla.

TAULUKKO 7. Eri järvityyppien vedenlaadun luokkarajat kokonaistypen ja -fosforin osalta (Penttinen & Niinimäki 2012, 205)

Tyyppi	Muuttuja		E/H	H/T	T/V	V/H
Vh	TotP	µg/l	10,0	18,0	35,0	70,0
	TotN	µg/l	400,0	500,0	750,0	1000,0
Ph	TotP	µg/l	18,0	28,0	45,0	90,0
	TotN	µg/l	510,0	700,0	1000,0	1500,0
Kh	TotP	µg/l	18,0	28,0	45,0	90,0
	TotN	µg/l	540,0	660,0	1000,0	1500,0
SVh	TotP	µg/l	10,0	18,0	35,0	70,0
	TotN	µg/l	400,0	500,0	700,0	900,0
Sh	TotP	µg/l	15,0	25,0	40,0	80,0
	TotN	µg/l	460,0	600,0	900,0	1300,0
Rh	TotP	µg/l	30,0	45,0	65,0	120,0
	TotN	µg/l	590,0	750,0	1100,0	1800,0
MVh	TotP	µg/l	15,0	25,0	45,0	80,0
	TotN	µg/l	480,0	600,0	1000,0	1500,0
Mh	TotP	µg/l	25,0	40,0	65,0	100,0
	TotN	µg/l	600,0	750,0	1100,0	1800,0
MRh	TotP	µg/l	40,0	55,0	80,0	150,0
	TotN	µg/l	680,0	850,0	1400,0	2200,0
Lv	TotP	µg/l	25,0	40,0	70,0	90,0
	TotN	µg/l	450,0	610,0	900,0	1400,0
PoLa	TotP	µg/l	9,0	12,0	15,0	20,0
	TotN	µg/l	190,0	300,0	400,0	600,0
Rh	TotP	µg/l	40,0	55,0	75,0	120,0
	TotN	µg/l	780,0	930,0	1200,0	1800,0
Rk	TotP	µg/l	20,0	30,0	50,0	80,0
	TotN	µg/l	550,0	750,0	1100,0	1600,0



KUVIO 19. Kokonaistyyppipitoisuus (liite 7)



KUVIO 20. Kokonaisfosforipitoisuus (liite 7)

Viimeisimpien vesinäytetietojen perusteella keskimääräiset ravinnepitoisuudet Vesijärvellä olivat fosforin osalta 27,3 µg/l ja typen osalta 430,2 µg/l (Järveläinen, Malin, Mäyränpää, Kotakorpi & Kuparinen 2015, 2). EU:n vesipuitedirektiivin (taulukko 7) mukaiset rajat Vesijärvelle (SVh) hyvän ja tyydyttävän luokan raja-arvojen mukaisesti on fosforin osalta 18 µg/l ja typen osalta 500 µg/l. Vesinäytteitä tarkasteltaessa huomataan, että paikallinen lokkien aiheuttama ravinnekuormitus on hyvin vähäistä. Matkustajasataman aallonmurtajalla typpipitoisuus on 400 µg/l koko kesän ajan. Teivaan aallonmurtajalla pitoisuus on jopa suurempi. Fosforin kannalta pitoisuudet kahden näytepisteen välillä ovat hyvin samankaltaisia koko mittausajan. EU:n vesipuitedirektiivin päämäärän mukaisesti pyrkimys hyvään laatuluokkaan vaatii kuitenkin fosforin määrän alentamista nykyisestä 27,3 µg/l:stä aina 18 µg/l:ään asti.

Lokkien läsnäololla ei vesinäytteiden perusteella näytä olevan vaikutusta veden ravinnepitoisuuteen. Loppusyksyn kohonneet fosforipitoisuudet osuvat ajankohtaan, jolloin lokit ovat jo lähteneet aallonmurtajalta. (Lammi & Vauhkonen 2017, 11.) Ravinnepitoisuudet ovat lisäksi pienimmillään samana päivänä, kun indikaattoribakteerien pitoisuudet ovat suurimmillaan. Ravinnepitoisuuksien muutokset eivät siis johdu lokkien määrästä vaan jostain muusta lähteestä, kuten hulevesistä ja luontaisesta vuodenaikavaihtelusta.

6.4 Salmonella-bakteerit

Salmonellat ovat eläinten kantamia bakteereja, jotka voivat aiheuttaa suo-
listo- ja yleisinfektioita. Yleensä salmonella infektio syntyy huonosti kypsennetyn lihan, siipikarjan, munien sekä ulosteen pilaaman ruuan syömisestä. Salmonella voi myös välittyä, jos tartunnan saanutta lintua koskettaa ja tämän jälkeen laittaa sormet suuhunsa. Salmonella tartunnan saaneista osalla esiintyy ripulia, kuumetta, kylmiä väreitä, päänsärkyä ja krampeja. Suurin osa tartunnan saaneista parantuu muutaman päivän sisällä ilman tarvetta erityishoidolla. Osalle ihmisistä ei ilmene minkäänlaisia

oireita. Harvoissa tapauksissa infektio voi aiheuttaa myös hengenvaaran. (Mayo Clinic 2017).

Salmonellan serotyyppejä tunnetaan yli 2000 (Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016). Luonnonvesistä Suomessa löydetyt serotyypit ovat olleet *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. infantis*, *S. wirchow*, *S. mikawasima* ja *S. hadar* (Ihantola, Juvaste, Keto, Pummi, Saikko, Savolainen, Tonteri & Tuominen 2003, 47.) Suomessa yleisimmät tautia aiheuttavat serotyypit ovat *S. typhimurium* ja *S. enteritidis*, joista *S. Typhimurium* on ominainen juuri lokeilla (Evira 2016. Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2016). Salmonellan säilymiseen vedessä vaikuttavat: alkueläimet, bakteerit, antibiootit, orgaaninen aines, levämyrkyt, ravinteet, raskasmetallit, lämpötila, auringon UV-säteily sekä veden fysikaalis-kemiallinen luonne. (Ihantola ym. 2003, 47).

Salmonella esiintymistä vesistössä tutkittiin Georgian yliopissa vuonna 2008. Tutkimuksessa huomattiin, että Salmonellaa esiintyi vedessä eniten kesäkuukausina vedenlämpötilan ollessa väliltä 18 °C – 26 °C. Vesisateen määrällä todettiin myös olevan vaikutus Salmonellan määrään. Elokuussa veden lämpötilan ja sademäärän ollessa korkeimmillaan, havaittiin eniten Salmonellaa verrattuna vuoden muihin kuukausiin. Vuoden aikana otetuista näytteistä löytyi 13 eri serotyyppiä. Vedestä ei kuitenkaan löytynyt yhtään Suomessa yleisimpiä *S. typhimuriumia* ja *S. enteritidisiä*. Johtopäätöksenä oli, että kyseiset serotyypit selviytyvät heikommin luonnonvesissä. Kyseisellä alueella oli paljon nauta-, lintu- ja sikakarjaa, joten niille yleisten serotyyppien puuttumiseen ei löydetty muuta selitystä. (Bradd, Haley, Dana, Cole, Lipp 2009, 1248-1255.)

Tulokset

Lahden matkustajasatamasta ja teivaan aallonmurtajalta otetuista näytteistä ei löytynyt yhtään Salmonellaa, vaikka lokkien ulosteen tiedetään sisältävän sitä.

Kujalan jäteaseman lokkien vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitettiin Salmonella mahdollisuus suurissa lokkipopulaatioissa. Vuosina 1999 - 2002 Kymijärvestä ja Pikku-Kukkasesta otettiin yhteensä 490 vesinäytettä

salmonellan määrittämiseksi, joista 33 oli positiivista. Salmonellaa huomattiin esiintyvän eniten loppukesänä ja alkusyksynä (16kpl). (Ihantola ym. 2003, 50-56.) Tulokset täydentävät hyvin Georgian yliopiston tuloksia Salmonellan paremmasta selviytymisestä lämpimissä vesissä.

Kujalan tutkimus tehtiin kaatopaikkalokkien ympäristövaikutusten arvioimiseksi. Valtaosa loppilajeista oli samoja kuin matkustajasataman aallonmurtajalla. Tutkimusaikana Kymijärvestä otettiin myös näytteitä lämpökestoisten koliformisten bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien pitoisuuksien selvittämiseksi. Tuloksissa ei havaittu poikkeamia verrattuna muiden luonnontilaisten järvien hygieeniaan. Tämän perusteella voidaankin päätellä, että suolistoperäisten bakteerien pieni pitoisuus ei tarkoita, etteikö vedessä voisi olla salmonellaa. (Ihantola ym. 2003, 63).

7 VESIJÄRVEN NYKYINEN KUORMITUS JA SEN VÄHENNYSTARVE

7.1 Vesijärven nykytilanne

Vesijärvi on Kymijoen vesistöalueeseen kuuluva järvi Etelä-Suomessa. Järvi jakautuu moneen salmien ja matalikkojen erottamaan altaaseen, joista suurimmat ovat Enon-, Kajaan-, Komon- ja Laitilanselkä. Vesijärvi on lisäksi jaoteltu kahteen vesimuodostumaan, jotka ovat Vaanianselän eteläpuoli Vesijärvi 1 ja pohjoispuoli Vesijärvi 2. Vesijärven vedenlaatu on EU:n vesipuitelidirektiivin mukaisessa tarkastelussa tyydyttävässä tilassa, minkä takia ravinteiden vähentämiselle on tarvetta. Vesijärven pinta-ala on 111 km², ja sen valuma-alue on noin 515 km². Järven kokoon nähden pieni valuma-alue tekee Vesijärvestä haavoittuvan ihmistoiminnan aiheuttamalle haitta-ainekuormitukselle. Kaikista lähteistä Vesijärveen tuleva vuosittainen ravinnekuormitus on arvioiden mukaan noin 11 600 kg fosforia ja 350 000 kg typpeä. (Järveläinen ym. 2015, 2-8.)

Enonselkä

Lahden matkustajasatama ja siellä pesivä lokkipopulaatio sijaitsee Enonselän alueella. Suurin osa Lahden hulevesistä keskittyy myös kyseiselle alueelle, mikä aiheuttaa suuren paikallisen ravinnekuormituksen. (Järveläinen ym. 2015, 2.) Alue on jo ennestään järven kuormittunein ja heikkokuntoisin muiden kuormituslähteiden ja pitkän viipymän takia (taulukko 8), joten mahdolliset naurulokkien tuottamat lisäravinteet voivat olla esteenä alueen kunnan kohenemiselle (Järveläinen, Malin & Kotakorpi 2016, 8). Matkustajasatamasta otetuissa näytteissä ei kuitenkaan ollut kohonneita ravinnepitoisuuksia lokkien ollessa alueella.

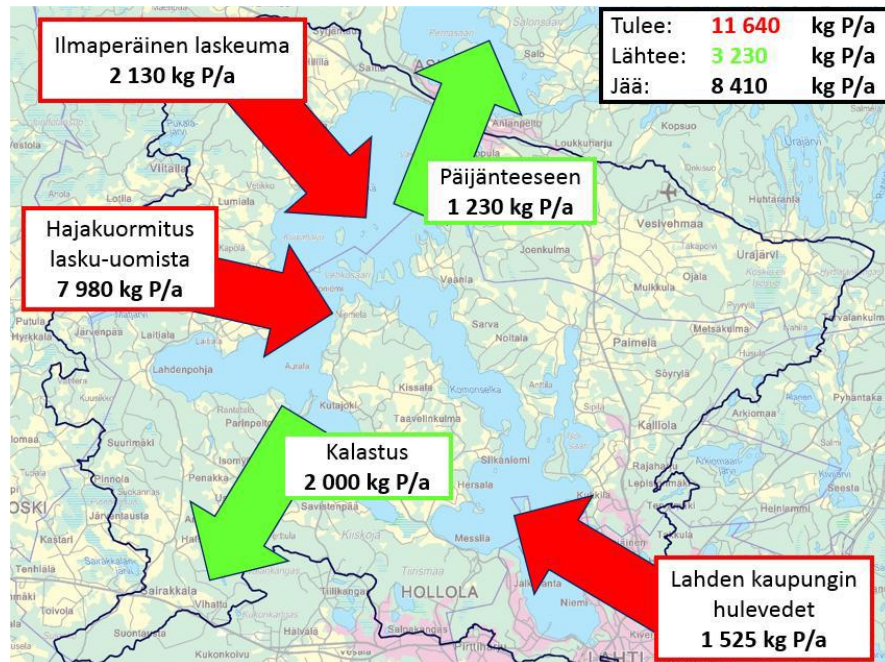
TAULUKKO 8. Enonselän ja Vesijärven hydrologiset tiedot (Vesijärven ystävät ry 2017)

	Vesijärvi	Enonselkä
Valuma-alue (km²)	84,0	515,0

Pinta-ala (km²)	26,0	109,0
Keskivirtaama (m³/s)	1,0	3,9
Keskiviipymä (v)	5,6	5,4
Suurin syvyys (m)	33,0	42,0
Keskisyvyys (m)	6,8	6,0

7.2 Hulevedet

Vuosittaisen Vesijärveen kohdistuvan kokonaishulevesivalunnan on arvioitu olevan 6,3 miljoonaa m³. Kuormitusarvioinnin mukaan Lahden kaupunkialueen hulevesiviemäreistä Enonselälle tuleva vuosittainen fosforikuormitus on noin 1525 kg eli noin 13,1 % ja typpikuormitus noin 11 870 kg eli noin 3,4 % arvioidusta Vesijärven kokonaiskuormituksesta (11 640 kg P/v ja 349 700 kg N/v), johon kuuluu ilmaperäinen laskeuma, hajakuormitus lasku-uomista ja hulevedet (kuvio 21). Vuonna 2014 Suomen ympäristökeskuksen tekemän VEMALA-ravinnekuormitusmallin mukaan Enonselälle kaikista päästölähteistä tuleva fosforikuormitus olisi noin 3100 kg P/v. Tähän verrattuna hulevesien vuosittainen fosforikuorma 1525 kg on huomattava ja tämä näkyy myös aallonmurtajalla otetuissa vesinäytteissä.



KUVIO 21. Vesijärven fosforitase (Järveläinen ym. 2016, 7)

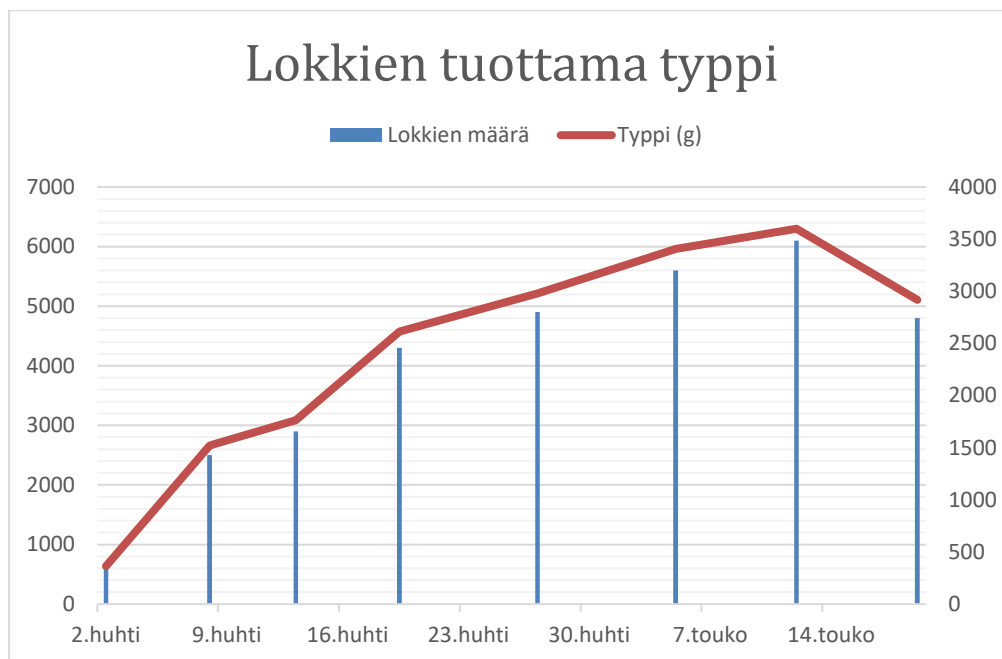
Suhteessa pinta-alaan suurin kuormitus tulee tiiviimmin rakennetuilta keskusten ja ankkurin alueilta. Juuri tällä alueella sijaitsee aallonmurtaja ja siinä pesivä lokkipopulaatio. (Järveläinen ym. 2016, 2-7.)

7.3 Aallonmurtajan lokkien aiheuttama ravinnekuormitus

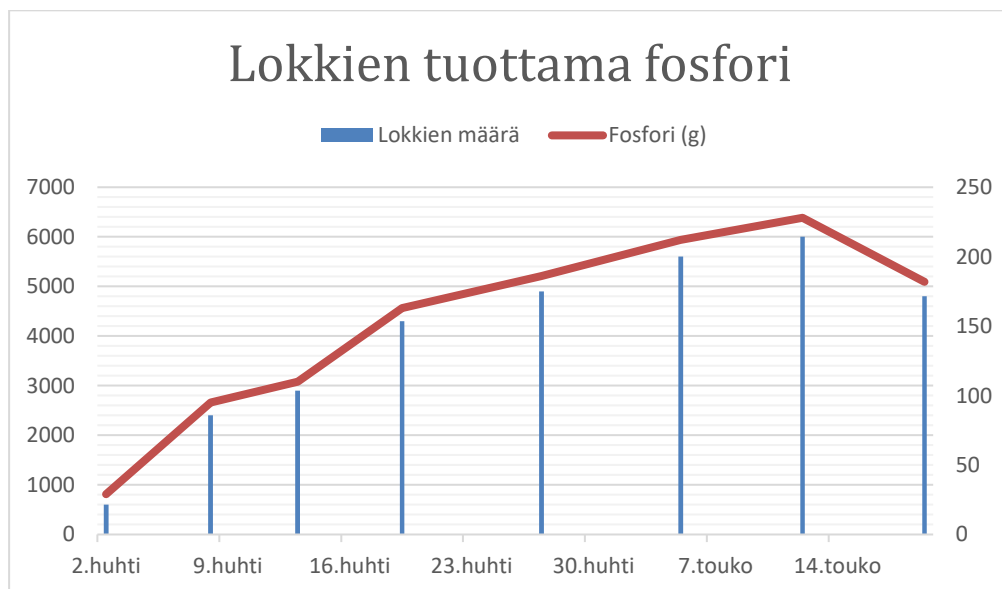
Suurten lokkipopulaatioiden on todettu lisäävän ravinnekuormitusta ja bakteerisaastumista vesistössä. Huomattavat lokkimäärät voivat lisätä paikallisesti indikaattoribakteerien, kokonaistypen ja kokonaisfosforin pitoisuuksia aiheuttaen mahdollisesti vesistön rehevöitymistä ja vedenlaadun heikkenemistä. Fletcher ja Gould (1978) ovat tutkineet naurulokkien ulosteiden bakteeri- ja ravinnepitoisuuksia suhteuttaen niitä ihmisten aiheuttamaan kokonaiskuormaan. Typpeä naurulokkiyksilö tuotti tutkimuksen mukaan 608 mg/pv ja fosforia 38 mg/pv. Suhteutettuna ihmiseen 27 naurulokkia vastaa yhden ihmisen typpituotantoa. Fosforin osalta määrä on 76. Tutkimuksessa lokkeja pidettiin häkissä 24 tuntia ja näytteet kerättiin kahden tunnin välein, minkä jälkeen niistä selvitettiin ravinne määrät ja bakteeri-

määrät. (Fletcher & Gould 1978, 665-671.) Lokkien kuormitusta arvioitaessa täytyy ottaa huomioon, että liikehännän ja ravinnonhaun takia veteen päätyvien jätösten määrää on kuitenkin vaikea arvioida. Tutkimuksessa oli selvitetty määrät ulosteesta, eikä esimerkiksi liukenemista veteen selvitetty.

Suurimmillaan lokkien määrä matkustajasataman aallonmurtajalla on 6000 yksilöä juuri ennen poikasten kuoriutumista toukokuun puolivälissä (Lammi & Vauhkonen 2017, 9). Tämä tarkoittaisi 3648 g typpeä ja 228 g fosforia vuorokaudessa. Huhtikuun alussa naurulokkeja on laskentojen perusteella havaittu olevan aallonmurtajalla noin 600 (Lammi & Vauhkonen 2017, 9). Tämä tarkoittaisi 364,8 g/pv typpeä ja 22,8 g/pv fosforia. Aallonmurtajalla oleskelevien lokkien määrä kasvaa tasaisesti poikasten kuoriutumiseen asti. Tämän jälkeen osa naurulokeista lähtee hakemaan ravintoa poikasilleen, jolloin samanaikaisesti aallonmurtajalla olevien lokkien määrä pienee. Kuvioissa 22 ja 23 näkyy Fletcherin ja Gouldin (1978) tulosten pohjalta lasketut ravinnemäärät suhteutettuna lokkien määrään. Arvot on saatu laskemalla naurulokkien tuottama kokonaistyyppi ja –fosfori suhteessa lintujen määrään. Tuloksissa ei ole otettu huomioon päätyvätkö ulosteet veteen vai maalle. Lokkien ruokaillessa pääosin Kujalan jäteasemalla, kaikki ylimääräinen ravinne tulee muualta ja näin ollen aiheuttaa Enonselälle lisäkuormitusta. (Fletcher & Gould 1978, 665-671; Lammi & Vauhkonen 2017, 9.)



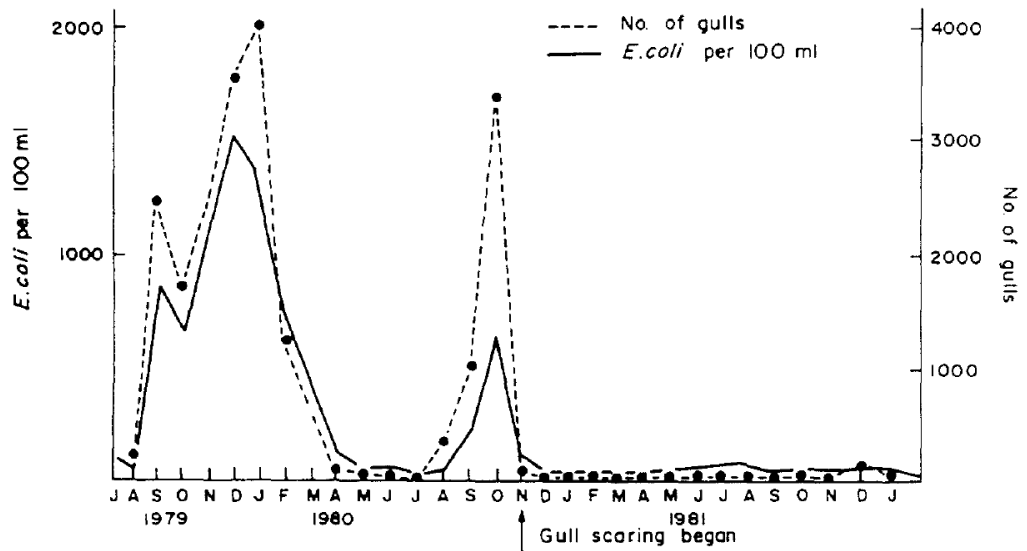
KUVIO 22. Lokkien ulosteen sisältämä kokonaistyyppi vuonna 2016



KUVIO 23. Lokkien ulosteen sisältämä kokonaisfosfori vuonna 2016

7.4 Aallonmurtajan lокkien aiheuttama bakteerikuormitus

Lintujen tuottamaa *Escherichia coli* -bakteerien ja suolistoperäisten enterokokkien vaikutusta vedenlaatuun on tutkittu varsin paljon. Skotlannissa vuonna 1982 tehdyssä tutkimuksessa (kuvio 24) tutkittiin naurulokkien, kalalokkien, selkälokkien ja harmaalokkien vaikutusta *Escherichia coli* n määrään kahdessa eri vesialtaassa. (Benton, Khan, Monaghan, Richards & Shedden 1982, 795.)



KUVIO 24. *Escherichia coli* -bakteerin määrä suhteessa lокkien määrään (Benton ym. 1982, 795)

Kuviossa 24 näkyy *E. coli* -bakteerien määrä suhteessa lокkien määrään. Tutkimuksessa ei tutkittu tietyn lокkilajin vaikutusta vesistöön, joten tulokista näkee ainoastaan selvän yhteyden lокkien ja *E. coli* -bakteerien määrien välillä. Lahden matkustajasataman lокkiyhdyshdyskunta koostuu käytännössä pelkästään naurulokeista, toisin kuin kuvion 24 tilanteessa, jossa valtaosa lokeista oli harmaa- ja naurulokkeja. (Benton ym. 1982, 789-796.) Harmaalokkien ulosteen *Escherichia coli* -bakteerien pitoisuus on $5,2 \times 10^8$

ja suolistoperäisten enterokokkien $5,9 \times 10^6$ 24 tunnin seurannan aikana. Naurulokkien kohdalla vastaavat arvot ovat $2,9 \times 10^8$ ja $2,2 \times 10^6$. (Fletcher & Gould 1978, 665-671.) Tästä syystä naurulokkien aiheuttama veden pilaantuminen on vähäisempää kuin esimerkiksi harmaalokkien. Lahden sataman naurulokkipopulaation ollessa huipussaan arviolta 17400×10^8 E. coli ja 13200×10^6 enterokokki-bakteeria päätyisi aallonmurtajan alueelle vuorokaudessa.

7.5 Vesijärven kuormituksen vaikutus ja vähennystarpeen arviointi

Suomen ympäristökeskuksen tekemän LLR kuormitusvaikutusmallin mukaan Vesijärven ulkoinen fosforikuormitus saisi olla 29 kg/pv eli 10 699 kg/v tavoiteltaessa vesipuitedirektiivin mukaista tasoa ”hyvä”. Tämä vaatisi ulkoisen kuormituksen vähentämistä 8,5 % arvioidusta 11 590 kg/v. (Väisänen 2013, 133-148.) Naurulokkien aiheuttama ravinnelisäys voisi muutamana päivänä vuodessa olla suurimmillaan 228 g/pv fosforia ja 3648 g/pv typpeä. Todellisuudessa kaikkien ulosteiden päätyminen järveen samana päivänä on epätodennäköistä, sillä kesällä otetuissa vesinäytteissä ei näkynyt kohonneita fosfori- tai typpipitoisuuksia edes niiltä päiviltä, jolloin lokkeja oli laskettu olevan eniten. (Fletcher & Gould 1978, 665-671.)

Ulosteiden aiheuttama kuormitus on toisaalta hyvin paikallista ja tapahtuu lyhyen ajan sisällä. Vesijärven suuren koon takia lokkien aiheuttama kuormitus näyttää vähäiseltä, jos niitä verrataan koko Vesijärven vuotuisen kuormitukseen. Järven kuormitusmalleja ja lokkien kuormitusta arvioitaessa on hyvä huomioida Enonselkä omana vesialueenaan. Enonselälle hulevesien mukana tuleva fosfori on 1 500 kg/v ja typpi 12 000 kg/v. Lokkien pesintä alkaa aallonmurtajalla huhtikuun alussa ja loppuu heinäkuun lopulla. (Järveläinen ym. 2016, 2-7; Lammi & Vauhkonen 2017, 9-11.) Kesän aikana tapahtuva ravinnekuormitus aikuisten naurulokkien osalta voisi olla noin 27 kg fosforia ja 432 kg typpeä. Kyseiset arvot on laskettu oletuksella, että ulosteet päätyvät suoraan veteen. Todellisuudessa osa jäätöksistä päätyy todennäköisesti aallonmurtajalle tai täysin muualle, minkä seurauksena veteen päätyvä määrä on pienempi kuin yllä olevat arvot.

8 HALLINTAKEINOT

8.1 Nykyisen aallonmurtajan muokkaaminen

Yksi keino lokkien määrän vähentämiseksi on muokata nykyistä aallonmurtajaa pesintään soveltumattomaksi. Esteillä ja pelotteilla voidaan yrittää estää lokkien pääseminen aallonmurtajalle ja tällä tavoin pakottaa ne siirtymään muualle, jolloin satamaan kohdistunut haitta vähenee. Myös lokkien haittavaikutusten pienentäminen toimintoja muuttamalla on otettu huomioon.

Lokkien karkottaminen

Lokkien karkottamiseen on käytössä erilaisia äänipelotteita ja visuaalisia pelotteita. Äänipelotteita ovat esimerkiksi kaasutykit, ilotulitteet ja lintujen varoitusäänien käyttö. Visuaalisiin pelotteisiin kuuluu pelotenauhat, peto-lintujen kuvat ja erilaiset leijat, sekä ilmapallot. Huonosti toteutetut karkottaminen voi lisätä lintumääriä ja ongelmia lähialueilla, joten tarkka suunnittelu ja riskien arvioiminen ovat tarpeen keinoja mietittäessä. (Juvaste 2002, 75.) Äänipelotteiden käyttö satama-alueella on myös omiaan lisäämään alueelta syntyvää melua. Tehdyssä kyselyssä 75 % yrityksistä koki melun olevan ongelma, joten kaikki lisämelu alueelta on epätoivottua. Lisäksi lähin asutus on noin 250 metrin päässä aallonmurtajasta, mikä mahdollistaisi äänikarkotteiden käytön ainoastaan päiväaikaan.

Lokkien on todettu tottuvan äänikarkotteisiin, jos niitä käytetään liian usein. Kaatopaikoilla tehdyissä kokeiluissa lokit tottuivat peloteääniin kahdessa kuukaudessa, minkä jälkeen niistä ei ollut juurikaan tehoa. (Baxter 2001, 52-53.) Narulokki myös puolustaa pesäänsä tehokkaasti varsinkin isoissa yhdyskunnissa, joten peloteäänit voisivat toimia ainoastaan ennen pesinnän alkua ensimmäisten lintujen saapuessa aallonmurtajalle (Luontoportti 2017a). Lahdessa Kujalassa testattiin äänipelotetta lokkien karkottamiseksi vuonna 1998. Pelottelu toimi hetkellisesti, mutta jo muutaman pelottelukerran jälkeen lokit eivät välittäneet äänestä yhtään. (Juvaste 2002,

89.) Koska aallonmurtajalla on paljon asutusta, voidaan muitakin pelotteluääniä pitää poissuljettuna vaihtoehtona (tykit, laukaukset). Erilaisten visuaalisten pelotteiden teho on myöskin varsin huono, eikä niillä ole todettu olevat vaikutusta lintujen määrään (Baxter 2001, 54). Suurin ongelma visuaalisissa pelotteissa ja äänipelotteissa on se, että lokit tottuvat niihin nopeasti, minkä takia ne menettävät tehoaan hyvin nopeasti.

Verkot ja esteet

Lintujen pesimistä aallonmurtajalla voidaan rajoittaa estämällä niiden pääsy alueelle verkolla. Verkkoesteitä käytetään nykypäivänä onnistuneesti marja- ja viinitiloilla. (Pagay, Reynolds & Fisher 2012, 35.) Verkkojen ongelma on lintujen tarttuminen niihin. Kuopion Heinälammennrinteen jäteasemalle pystytettyyn suojaverkkoon kuoli muutaman kuukauden aikana kymmeniä naurulokkeja. Käytössä oli silloin 20 cm:n solmuväli ja 2 mm:n lanka, mitkä osoittautuivat liian harvaksi ja ohueksi tarttumisen välttämiseksi. Verkon kannalta tärkeää on huomioida se, että linnut eivät takerru tai päädy verkon sisälle. Takertumista voidaan yrittää estää käyttämällä pientä silmäkokoa ja tekemällä verkosta tarpeeksi kireän. Hankintahinnaltaan verkko on suhteellisen halpa, mutta pystyttäminen on varsin työlästä ja verkon huoltamisesta koituu lisäkustannuksia. (Juvaste 2002, 79-83.)

Lokkien pesimistä voisi estää myös asentamalla esteitä aallonmurtajalle. Lahden kaupunki yritti kyseistä keinoa noin kymmenen vuotta sitten ilman haluttua tulosta. Lokkien määrä jopa lisääntyi entisestään niiden saadessa suojaa kasveilta. (Lammi & Vauhkonen 2017, 3.) Järeämpiä keinoja olisivat erilaiset verkot ja langoitukset, jotka toimisivat verkkojen tavoin estäen lintujen pääsyn aallonmurtajalle. Esteitä suunniteltaessa pitäisi huomioida myös lokkien turvallisuus. Liian ohut lanka tai siima aiheuttaisi taas tarttumisriskin ja lokkien kuolemisen. (Juvaste 2002, 83.)

Verkkojen ja esteiden pystytyksessä tulee ottaa huomioon niiden vaikutus maisemaan. Lahden matkustajasatamasta on kaunis näkymä Vesijärvelle ja liian korkea verkko voisi aiheuttaa tämän näkymän peittymisen ja sitä

kautta laskea alueen viihtyisyyttä. Verkkojen ja esteiden toteutuksen tapahtuessa kunnolla ja tarpeeksi matalana tätä ongelmaa ei syntyisi.

Ruokailun estäminen

Naurulokit viihtyvät alueella, mistä saa helposti ruokaa. Alueen pitämiselle lokkivapaana erityisen tärkeää on ruokatähteiden nopea kerääminen ja kaikenlainen lokkien ruokkimisen estäminen. Lokki oppii nopeasti, jos alueelta saa ruokaa esimerkiksi ruokkimisen seurauksena ja näin ollen ongelma suurenee hyvin nopeasti. Lokeilla ei ole synnynnäistä taipumusta tiettyyn ravintoon, vaan ruokailu perustuu enemmänkin oppimiseen. Lokit oppivat ruokailuun sopivia kohteita emoiltaan ja tarkkailevat lajitovereitaan ruokailupaikkojen löytämiseksi. (Pienmunne, Pakarinen, Paaer & Nummi 2008, 5-6).

Helsingin kauppatori on yksi esimerkki lokkien totumisesta ihmiseen ja siitä seuranneista ongelmista. Kauppatorin lokit totuivat ihmisten läsnäoloon ja tahalliseen ruuan tarjoamiseen, mistä seurasi ruuan varastamista ihmiseltä ja hyökkäilevältä vaikuttavaa käytöstä. Lokit eivät kuitenkaan hyökkää ihmisen kimppuun kuin ainoastaan puolustaessaan poikasiaan. Helsingin kauppatorilla asiaa seuratessa ilmeni, että ihmiset ruokkivat lokkeja tahallisesti ja tahattomasti vaikka alueella on ruokkimiskielto. Tahalliseen ruokintaan kuului ruuantähteiden suora tarjoaminen lokeille. Tahattomasta ruokkimisesta oli esimerkiksi ruuan putoaminen maahan tai avonaiset myyntikojut. (Pienmunne ym. 2008, 20).

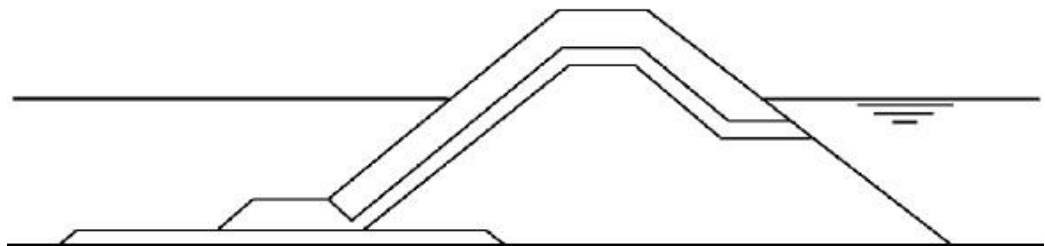
Lahden matkustajasatamaan tehdyssä kyselyssä ilmeni (Liite 5), että myös Lahdessa tapahtuu lintujen tahallista ruokkimista. Alueelle pystytyillä kielloilla ei näytä olevan vaikutusta vaan ihmiset syöttävät lokkeja siitä huolimatta. Lokkien haitan vähentämisessä erityisen tärkeää olisi pitää huoli siitä, että lokit eivät saa ravintoa alueelta. Yleisestä siisteydestä pitäisi pitää huoli ja lokkien ruokkimiskieltoa tulisi valvoa paremmin.

Ruokailun estäminen ja siisteyden ylläpitäminen on varteenotettava vaihtoehto jatkoa ajateltaessa. Vesinäytteiden perusteella lokeista ei näytä ole-

van haittaa vedenlaadulle, joten lintujen läsnäololla ei ole haittaa ympäristölle tai terveydelle. Yritysten mielipide on hyvin lokkivastainen ja sen perusteella onkin tärkeä keksiä keinoja, millä lokit saataisiin välttämään ihmisten suosimaa aluetta. Helsingin kauppatorin tilanne osoitti kuinka tahallinen ruokkiminen lisää lokkien läsnäoloa alueella. Ruokkimisen lopettaminen ja roskien nopea kerääminen aiheuttaisi sen, että lokit eivät oppisi ruokailemaan alueella ja kiertäisivät sen kauempaa. Kyseinen toimenpide olisi helppo toteuttaa, eikä se vaatisi poikkeusluvan hakemista.

8.2 Uuden aallonmurtajan rakentaminen

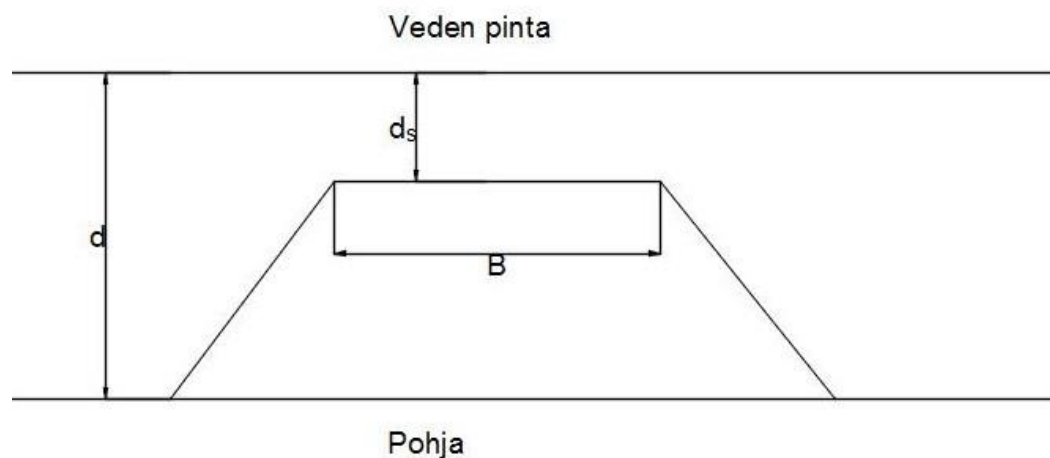
Aallonmurtaja on rakennelma, minkä pääasiallinen tarkoitus on suojella satama-aluetta laivojen ja sääilmiöiden aiheuttamalta aallokolta. Aallonmurtaja voi olla rakennettu joko veden alle tai veden päälle. Veden päälle rakennettu aallonmurtaja voi olla luonteeltaan kelluva tai pohjaan rakennettu (kuvio 25). Oikein suunniteltu aallonmurtaja luo satama-altaasta rauhallisen vesialtaan suojaten siellä olevia veneitä ja rakennelmilta. (Taveira-Pinto 2005, 210)



KUVIO 25. Perinteinen pohjaan rakennettu pinnan päällinen aallonmurtaja. (d'Angremond & van Roode 2004)

Pinnan alle rakennettava aallonmurtaja

Pinnan alle rakennettavalla aallonmurtajalla tarkoitetaan vedenpinnan alla olevaa estettä. Aallonmurtajan laki on tyynellä säällä juuri vedenpinnan tasolla tai hieman sen alapuolella. Pinnan alle rakennettavilla aallonmurtajilla ylläpidetään satama-alueen rauhallisuutta ja vähennetään sisäänmenoväylien aallokkoa. Oikein suunniteltuna vedenalainen aallonmurtaja vähentää huomattavasti satamaan kohdistuvaa energiamäärää mahdollistaen silti vesimassojen hyvän vaihtumisen sataman puoleiselta alueelta. Suurin haaste aallonmurtajan rakentamisessa on oikeaoppinen suunnittelu. Pinnanalaiseen aallonmurtajaan vaikuttaa moni muuttuja kuvion 26 mukaisesti ja väärin rakennettuna voi seurata ikäviä vaikutuksia, kuten liian suurta aallokkoa ja pyörteitä. (Lokesha, Kerpen, Sannasiraj, Sundar & Schlurmann 2015, 713-719.)



KUVIO 26. Pinnanalaisen aallonmurtajan toimintaan vaikuttavat välimatkat

Tärkeimmäksi tekijäksi toimivan aallonmurtajan suunnittelussa on todettu harjanteen leveys B ja vesimäärän syvyys aallonmurtajan harjanteen ja pinnan välillä d_s . Myös aallonmurtajan muodolla, materiaalin halkaisijalla, huokoisuudella, kokonaissyvyydellä ja luiskan rakenteella on merkitystä

toimivuuden kannalta. (Lokesha ym. 2015, 713-719.) Aallonmurtajan tehokkuutta voidaan kuvata läpäisykerroimella K_t , mikä kuvaa aallonmurtajan läpäisyyttä energiamäärää kaavan 1 mukaisesti.

$$K_t = H_t / H_i \quad (1)$$

missä K_t on aallonmurtajan läpäisykerroin, H_t on aallonmurtajan läpäiseen aallon korkeus ja H_i aallonkorkeus ennen aallonmurtajaa. Mitä suurempi K_t on, sitä tehottomampi aallonmurtajan vaimennus on. (Reefball 2017, 1-7.)

Aallonmurtajan oikeanlaista rakennetta on tutkittu pienoismallitesteillä Saksassa ja Yhdysvalloissa. Tehdyissä kokeissa havaittiin, että halutessa saavuttaa $K_t < 0,5$ tärkeimmäksi yksittäiseksi tekijäksi muodostui pinnan ja aallonmurtajan harjan välinen syvyyksien suhde d_s/d . Kaikki aallonmurtajan läpäisevä energia kulkeutuu pinnan ja harjanteen väliltä, joten välimatkaa d_s pienentämällä saavutetaan aallonmurtajalle parempi tehokkuus. d_s/d ollessa 0,2-0,4 arvo K_t kasvoi suuremmaksi kuin 0,5. Tästä syystä parhaimmaksi lopputulokseksi saadaan, kun suhde $d_s/d=0,0 - 0,2$. (Dattari, Raman & Shankar 1978, 2157-2163.)

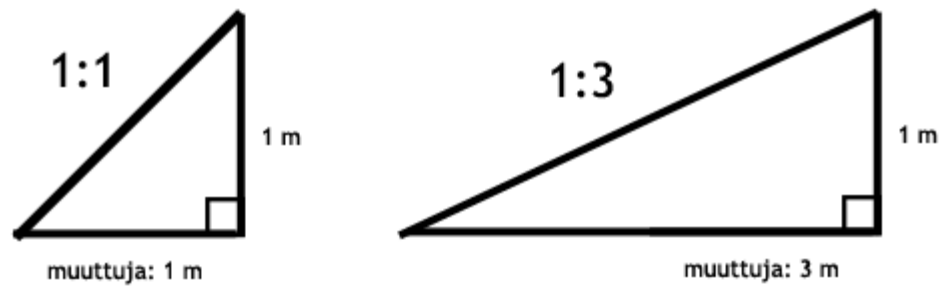
Aallonmurtajan harjanteen leveyden suhde aallon pituuteen L oli toinen merkitsevä tekijä tehokkuuden kannalta. Harjanteen tulisi olla vähintään neljäsosa aallon pituudesta tavoiteltaessa K_t arvoa alle 0.5. Osa aallonmurtajan kohtaamasta energiasta häviää aallonmurtajaan tai heijastuu siitä takaisin, kun taas osa jatkaa aallonmurtajan yli sataman puoleiselle vesialueelle. Leveyden B ollessa liian pieni aallonkorkeus kasvaa lähelle murtumispistettä kuitenkin koskaan murtumatta. Tästä seuraa se, että aalto jatkaa murtajan yli satama-alueelle. Tarpeeksi leveä aallonmurtaja rikkoo aallon ja näin ollen saavutetaan haluttu vaikutus. K_t -arvo pienenee sitä mukaan, kun B/L suurenee. K_t saavuttaa pienimmän arvon B/L :än ollessa välillä 0,2-0,3. Tämän jälkeen harjanteen leveyden lisääminen on todettu turhaksi. Aalto murtuu tietyssä leveydessä, minkä takia ylimääräinen matka B ei vaikuta tehokkuuteen merkitsevällä tavalla. (Dattari ym. 1978,

2153-2171.) Suhde B/L on suorassa yhteydessä suhteen d_s/d kanssa. Välimatkan d_s/d kasvaessa tarve välimatkan B kasvattamiselle suurenee (liite 8).

Vedenalaisen aallonmurtajan vedenläpäisyllä ei ole todettu olevan suurta vaikutusta aallonmurtajan tehokkuuteen. Ainut ero tulee, jos suhde $d_s/d = 0$, minkä seurauksena aaltojen energia tunkeutuu murtajan läpi pohjan ollessa huokoista (esim. kivimurska). Vedenpinnan ja harjanteen välisen matkan ollessa suurempi kuin 0, aaltojen tuottama energia jatkaa aallonmurtajan yli ja pohjan huokoisuudella ei ole suurta merkitystä. (Dattari ym. 1978, 2167-2168.)

Vedenalaisen aallonmurtajan muoto vaikuttaa vähäisellä tavalla sen tehokkuuteen aaltojen vaimentamisessa. Täysin suorat seinät heijastavat enemmän energiaa takaisin kuin luiskamainen seinä. Mitä jyrkempi järven puoleisen luiskan kaltevuus on, sitä enemmän energiaa heijastuu takaisin aiheuttaen sen rakenteisiin suuria voimia, mistä voi seurata murtajan pohjan heikkenemistä ja syöpymistä. (Dattari ym. 1978, 2165.) Luiskan jyrkentyessä täysin pystysuoraksi on aallonmurtaja suorakulmainen ja heijastumisvaikutus on suurimmillaan, mistä seuraa voimakkaita pyönteitä satamanpuoleisella alueella. Loiva järvenpuoleinen luiska pienentää tehokkaasti murtajan läpäisevää energiamäärää ja vähentää pyönteisyyttä. Luiskan kaltevuuden ollessa 1:2 ja 1:3 aaltojen vaimentaminen on suurempaa kuin esimerkiksi suhteelle 1:1. Rannanpuoleisella seinämällä ei ole suurta vaikutusta aaltojen vaimentamiselle. (Hur, Lee & Choi 2014, 94-95.) Luiskan epätasaisuudella on myös vaikutusta aaltojen vaimentamiseen. Pienoismallikokeissa huomattiin ”rappusmaisena”-luiskan olleen parempi aaltojen vaimentamisessa kuin sileän luiskan. (Lokesha ym. 2015, 718.)

Luiskan kaltevuus ilmaistaan suhdelukuina, jotka ilmoitetaan muodossa 1:1, 1:2 jne. Suhdeluku kertoo, paljonko vaakasuuntaista matkaa tarvitaan yhden metrin nousun saavuttamiseksi. Suhdeluvun ensimmäinen numero kertoo nousun metreissä, kun taas jälkimmäinen luku kertoo millä matkalla nousu tapahtuu. Kuvio 27 havainnollistaa suhdelukujen käyttöä. (Kattoremontti 2017.)



KUVIO 27. Esimerkkejä kaltevuuksista (Kattoremontti 2017)

Kelluva aallonmurtaja

Kelluvien aallonmurtajien suosio perustuu niiden muunneltavuuteen ja verrattain halpaan hankintahintaan erityisesti syvissä vesissä (Sannasiraj, Sundar & Sundaravadivelu 1996, 28). Kelluvat aallonmurtajat soveltuvat parhaiten syviin järviin, joissa tuulen vaikutuksesta syntyneiden aaltojen pituudet ovat pienempiä kuin merissä (Biesheuvel 2013, 1). Kelluvia aallonmurtajia käytetään kuitenkin harvoin, koska ne vievät paljon tilaa perinteiseen aallonmurtajaan verrattuna (d'Angremond & van Roode 2004, 17).

Kelluvan aallonmurtajan etuihin voidaan lukea:

- Kelluvat aallonmurtajat voidaan sijoittaa myös sellaiseen maaperään, mihin muut aallonmurtajat eivät sovellu.
- Syvään veteen on edullisempaa rakentaa kelluva aallonmurtaja kuin perinteinen pohjaan asti rakennettu.
- Kelluva aallonmurtaja mahdollistaa veden kierron myös sataman puoleiselle alueelle.
- Kelluva aallonmurtaja on helppo purkaa tai ottaa hetkellisesti pois. Lahden matkustajasatamassa aallonmurtaja voisi mahdollisesti olla poissa käytöstä talvella ja alkukeväästä lokkien etsiessä pesimäpaikkaa.

- Matalamman koon ansiosta kelluvat aallonmurtajat pitävät maiseman luonnonmukaisempana.
- Kelluvien aallonmurtajien muotoa ja sijaintia on suhteellisen helppo muuttaa. (Coastal 2017.)

Huonoina puolina voidaan pitää heikompa aaltojenvaimennustehokkuutta, huono tehokkuus pitkiä aallonpituuksia kohtaan ja korkeammat ylläpitokustannukset (Biesheuvel 2013, 12). Ylläpitokustannuksien takia kelpuva aallonmurtaja ei ole järkevä vaihtoehto Lahden matkustajasatamassa.

Uusi aallonmurtaja

Lahden sataman aallonmurtajan muuttaminen pinnanalaiseksi toisi ratkaisun loppiongelmaan. Pinnanalaisessa aallonmurtajassa tärkeää on tietää alueen syvyys ja vallitsevat aallonpituudet. Karttapalveluista saadaan selville, että syvyys laivaväylillä on välillä 2,1 – 2,4 m (Sailmate 2017). Tarkkaa syvyyttä aallonmurtajan kohdalta ei ollut saatavilla, joten aallonpituutta laskiessa käytetään syvyyttä 2 m. Aallonpituus saadaan kaavalla 2:

$$L_0 = 1.56T^2 \quad (2)$$

missä T on aallonjakso. Jaksolla tarkoitetaan aikaa, mikä aallolla kestää kulkea oman pituutensa verran. Aallonpituutta laskiessa tulee ottaa huomioon myös alueen syvyys. Syvyyden ollessa vähemmän kuin puolet aallonpituudesta, alkaa järven pohja vaikuttaa aallon käyttäytymiseen. Silloin tulee käyttöön kaava 3:

$$L = L_0 \sqrt{\tanh\left(\frac{2\pi d}{L_0}\right)} \quad (3)$$

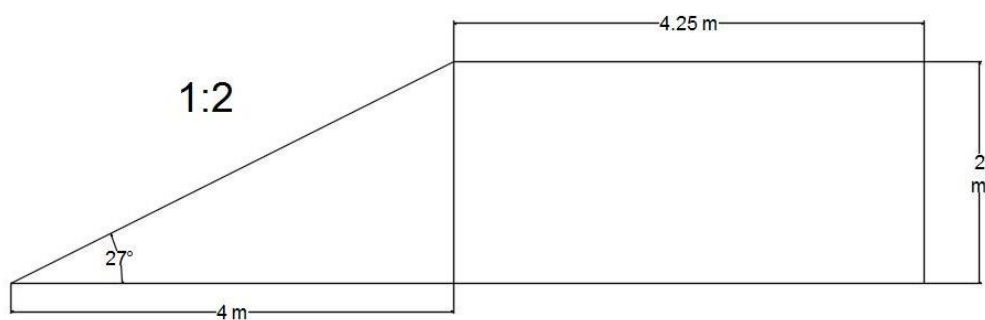
Käytettäessä kaavaa 2 aallonjaksoilla 2-6 sek, huomataan että $d/L_0 < 1/2$. Saatuja aallonpituuksia käytetään kaavassa 3, jolloin saadaan aallonpituus kahdessa metrissä. (US army corps of engineers 1984, 9.)

Sopivaksi harjanteen leveydeksi oli pienoismallitesteissä havaittu vähintään neljäsosa aallonpituudesta. Saatujen arvojen perusteella suurin aallonpituus olisi 26,34 m, mikä tarkoittasi noin 6,5 metriä leveää murtajan harjaa. Aallonmurtajan korkeuden tulisi olla sama kuin veden syvyys tai vähintään 80 % veden syvyydestä. Aallonmurtajan rakentaminen juuri vedenpinnan alapuolelle estäisi tehokkaasti lokkien pesinnän samalla tarjoten parhaan toimivuuden aaltojen vaimennukseen. Harjanteen leveys määräytyy alueella vallitsevien olosuhteiden mukaan. Taulukossa 9 on annettu sopivia arvoja suhteessa aaltojen pituuksiin.

TAULUKKO 9. T=Aallonjakso, L_0 =Aallonpituus syvässä vedessä, L=Aallonpituus aallonmurtajan kohdalla, B=Aallonmurtajan harjanteen haluttu leveys.

T	L_0	L	B
2 sek	6.24 m	6.13 m	1.50 m
3 sek	14.04 m	11.86 m	3.00 m
4 sek	24.96 m	17.01 m	4.25 m
5 sek	39,0 m	21.76 m	5.44 m
6 sek	56.16 m	26.34 m	6.56 m

Aallonmurtajan luiskan kaltevuuden tulisi olla 1:2. Vedensyvyyden ollessa aallonmurtajan kohdalla 2 metriä, ja aallonpituuden 17 metriä, voisi valmis aallonmurtaja näyttää kuvion 28 mukaiselta.



KUVIO 28. Lahden matkustajasataman uusi aallonmurtaja.

9 YHTEENVETO

Työ sisälsi vesinäytteiden tulosten vertaamista lain sallimiin raja-arvoihin sekä alueella toimivien yritysten mielipiteen selvittämistä. Tulosten perusteella arvioitiin hallintakeinoja ja toimenpiteitä, joilla lokkien määrää voitaisiin tarpeen vaatiessa vähentää.

Vesinäytteistä ei löytynyt raja-arvoja ylittäviä määriä suolistoperäisiä indikaattoribakteereja eikä *Salmonellaa* havaittu. Ravinnepitoisuudet satama-alueella olivat myöskin samalla tasolla Vesijärven yleisen tilan kanssa. Tulosten perusteella selviääkin, että lokkien läsnäololla ei näytä olevan vaikutusta vedenlaatuun. Lokkien aiheuttama ravinnelisäys on kuitenkin hyvin paikallista ja tapahtuu lyhyen ajan sisällä jo ennestään kuormittuneelle Enonselän alueelle, joten yhdessä hulevesien kanssa lisäravinteiden pääsy vesistöön aiheuttaa rehevöitymistä. Aallonmurtajan lintujen tuottamat ravinnemäärät ovat kuitenkin niin pieniä, että vaikutus jää marginaaliseksi. Lokkimäärä on kuitenkin varsin suuri, joten ulosteiden voidaankin olettaa päätyvän jonnekin muualle kuin veteen.

Kyselyn avulla selvitettiin yrittäjien mielipide naurulokkiyhdyksunnan läsnäoloon alueella. Vastaukset olivat hyvin yhtenevät ja niiden perusteella saatiin selkeä kuva vastaajien mielipiteistä. Lähes kaikki vastanneista pitivät lokkiongelmia todellisena ja halu niiden vähentämiselle oli suuri. Kyselyn tuloksia verrattiin vuoden 2008 kyselyyn, minkä perusteella tehtiin johtopäätös lokkien aiheuttaman haitan lisääntymisestä.

Ratkaisu lokkiongelmaan

Lokkien hallintakeinoissa pyrittiin keskittymään lain sallimiin huoltovapaisiin ratkaisuihin. Luonnonsuojelulaki yhdessä EU:n luontodirektiivin kanssa asettavat tiukat reunaehdot toiminnalle rauhoitettua lintulajia kohtaan. Teerijärven ja Jyväskylän raviradan tapauksista huomattiin, että poikkeusluvan saaminen vaatii todellisen näytön lintujen aiheuttamista haitoista. Molemmissa tapauksissa ainut sallittu toimenpide oli alueen muokkaaminen pesintään soveltumattomaksi. Lisäksi toimenpiteiden tuli tapahtua pesimäajan ulkopuolella, jotta rauhoitetun eläinlajin suojelutaso pysyy suotuisana.

Työn pohjalta tehtyjen johtopäätösten perusteella parhaimmiksi hallintakeinoiksi valikoitui alueen pitäminen ennallaan ja haittojen minimointi siisteyttä ylläpitämällä. Toinen varteenotettava vaihtoehto oli aallonmurtajan rakentaminen vedenalaiseksi tai muuten pesintään soveltumattomaksi. Lokkien häirintä melu- ja kuvapelotteilla todettiin tehottamaksi ja kalliiksi ratkaisuksi. Kelluva aallonmurtaja vaatisi myöskin huoltoa ja ylläpitoa, joten sitä ei huomioitu lopullisessa ratkaisussa.

Jatkoselvitykset

Salmonellan esiintymisen vedessä on todettu lisääntyvän veden lämpötilan noustessa. Tästä syystä uudet salmonella -bakteerinäytteet alueelta voisivat olla tarpeet. Näytteet tulisi ottaa aikana, jolloin vedenlämpötila on korkeimmillaan ja näin ollen bakteerin selviäminen vedessä olisi todennäköistä.

Teerijärvellä otetuissa melumittauksissa ilmeni rajoja ylittäviä melumääriä lokkien pesimäaikana. Lahden matkustajasatamassa ei suoritettu melumittauksia, eikä muutenkaan arvioitu lokeista lähtenyt melua. Jatkotoimenpiteiden kannalta olisikin hyvä selvittää mahdolliset raja-arvojen ylitykset ja tehdä niiden pohjalta johtopäätöksiä melun häiritsevyydestä.

LÄHTEET

d'Angremond, K. & Van Roode, F, C. 2004. Breakwaters and closure dams. London: CRC Press.

Baxter, A. 2001. Bird control on landfill sites- Is there still a hazard to your aircraft?. Bird management unit, Central science laboratory, Sand Hutton. York, U.K.

Benton, C., Khan, F., Monaghan, P., Richards W, N. & Shedden, C, B. 1982. The contamination of a major water supply by gulls. Water res. Great Britain, 789-797.

Biesheuvel, A. 2013. Effectiveness of floating breakwaters. Delt University of technology [viitattu 20.4.2017]. Saatavissa: <http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwivhYyYjLPTAhUBFCwKHeZ1Ci4QFggn-MAA&url=http%3A%2F%2Frepository.tudelft.nl%2Fislandora%2Fobject%2Fuuid%3Aaa142b5d-b11d-4c88-9ced-acd8ef8628a2%2Fdatastream%2FOBJ%2Fdownload&usg=AFQjCNGM2tKVry73Zas32i3iLayn21Q5lw&sig2=BjgN4N9-9Ahl-gwRjQelTA>

Cole, D., Haley, B. & Lipp, E. 2009. Distribution, Diversity, and Seasonality of Waterborne Salmonellae in a Rural Watershed. American Society for Microbiology. Applied and Environmental Microbiology. Atlanta, 1248-1255.

Coastal wiki 2017. Application of breakwaters [viitattu 1.4.2017]. Saatavissa: http://www.coastalwiki.org/wiki/Floating_breakwaters

Dattari, J., Raman, H. & Shankar, N. 1978. Performance characteristics of submerged breakwaters [viitattu 5.3.2017]. Saatavissa: <https://icce-ojs-tamu.tdl.org/icce/index.php/icce/article/viewFile/3406/3086>

Elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus. 2011. Poikkeaminen luonnon-suojelulaissa tarkoitetun rauhoitetun lintulajin (naurulokki) rauhoitussään-nöksistä KESELY/724/07.01/2010. Päätös.

Elinkeino-, liikenne-, ja ympäristökeskus. 2012. Hakemus Killerjärnessä olevien naurulokkien pesien hävittämisestä KESELY/207/07.01/2012. Päätös.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 92/43/ETY. 1992. Neuvoston direktiivi luototyypin sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suoje-lusta [viitattu 4.12.2016]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:01992L0043-20070101&qid=1400752170687&from=FI>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2006/7/EY. 2006. EUR-Lex [viitattu 2.2.2017]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32006L0007>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta 2009/147/ETY [4.12.2016]. Saatavissa: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0147&from=FI>

Evira. 2016. Salmonelloosi, Elintarviketurvallisuusvirasto [viitattu 25.4.2017]. Saatavissa: <https://www.evira.fi/elaimet/zoonosikeskus/zoonositi/bakteerien-aiheuttamat-taudit/salmonelloosi/>

Fletcher, M, R. & Gould, D, J. 1978. Gull droppings and their effects on water quality. Water research. 12. Great Britain.

Fosforin kierto. 2013. Fosfori. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry 2013 [viitattu 3.1.2017]. Saatavissa: http://www.pelastajarvi.fi/fosforin_kierto

Holopainen, H. & Kivioja, K, M. 2013. Asiantuntija: lelukäärme aseeksi lok-keja vastaa. Yle [viitattu 16.4.2017]. Saatavissa: <http://yle.fi/uutiset/3-6735764>

Hur, D, S., Lee, K, H. & Choi, D, S. 2014. Effect of the slope gradient of submerged breakwaters on wave energy dissipation [viitattu 5.3.2017]. Saatavissa: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/19942060.2011.11015354>

Hämeen ympäristökeskus HAM-2007-L-528-254, 2007. Poikkeaminen rauhoitettujen lajien rauhoitusmääräyksistä. Päätös.

Ihantola, J., Juvaste, R., Keto, J., Pummi, T., Saikko, P., Savolainen, A., Tonteri, J. & Tuominen, J. 2002. Selvitys kaatopaikkalokkeihin liittyvistä ympäristöongelmista ja niiden vähentämisestä. A1/2005. Lahti: Lahden kaupunki.

Jauhiainen, T., Vuorinen, H. & Heinonen-Guzejev, M. 2007. Ympäristömelun vaikutukset [viitattu 14.5.2017]. Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38400/SY_3_2007_Ymparistomelun_vaiikutukset.pdf

Juvaste, R. 2002. Harmaalokit seuranamme. Pohjois- Karjalan ammattikorkeakoulu [viitattu 21.4.2017]. Saatavissa: <http://www.juvaste.fi/risto/Lisuri2002TXT.pdf>

Jännes, H., Koskimies, P., Lokki, J & Nikander, P. 1998. Suomen luonto. Porvoo: WSOY.

Järveläinen, J., Malin, I., Mäyränpää, R., Kotakorpi, M. & Kuparinen, M. 2015. Vesijärveen lasku-uomien kautta tuleva ravinnekuormitus ja sen vähentämismahdollisuudet [viitattu 2.2.2017]. Saatavissa: http://www.puhdasvesijarvi.fi/easydata/customers/puhdasvesijarvi/files/seuranta/2015_ojakuormitusraportti.pdf

Järveläinen, J. Malin, I. Kotakorpi, M. 2016. Vesijärven hulevesikuormitus Lahden kaupunkialueelta [viitattu 2.2.2017]. Saatavissa: https://www.lahti.fi/PalvelutSite/AsuminenSite/Documents/2016_Hulevesikuormitusraportti.pdf

Kattoremontti. 2017. Mikä on kulmakerroin eli kattokaltevuus suhdeluku?. [viitattu 8.5.2017]. Saatavissa: <http://www.kattoremontti.org/kattokaltevuus-kaltevuus-suhdeluku>

Krans, E. 2012. Alasenjärven kesäaikainen ravinne- ja DOC-kuormitus sekä fosforitase. Helsinki: Helsingin yliopisto.

Korkein hallinto-oikeus 2431/1/08. 2009. Valitus luonnonsuojelulain mukaisesta poikkeamispäätöksestä. Päätös.

Korkein hallinto-oikeus 4082/1/09. 2011. Luonnonsuojelulaissa tarkoitettua pakkokeinoa koskeva valitus. Päätös.

Kouvolan hallinto-oikeus 01198/07/5402. 2008. Valitus luonnonsuojelulain mukaisesta poikkeamispäätöksestä. Päätös.

Lahti. 2017. Lahden karttapalvelu [viitattu 19.4.2017]. Saatavissa: <http://kartta.lahti.fi/ims>

Lahti travel oy. 2017. Satama – lahtelaisten kesäolohuone [viitattu 12.4.2017]. Saatavissa: <http://archive.is/tjEG>

Lammi, E. & Vauhkonen, M. 2017. Vesijärven sataman naurulokkiselvitys 2017. Enviro.

Lehikoinen, A. 2017. Suomen lintuatlas [viitattu 18.4.]. Saatavissa: <http://atlas3.lintuatlas.fi/tulokset/laji/naurulokki>

Lokesha., Kerpen, N, B., Sannasiraj, S, A., Sundar, V. & Schlurmann, T. 2015. Experimental Investigations on Wave Transmission at Submerged Breakwater with Smooth and Stepped Slopes [viitattu 5.3.2017]. Saatavissa: http://ac.els-cdn.com/S1877705815020111/1-s2.0-S1877705815020111-main.pdf?_tid=5b44fbe2-228a-11e7-b48a-00000aacb35e&acdnat=1492336509_d19bf8ea755a099341b092412ee948e2

Luonnonsuojelulaki 1996/1096. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961096#L6>

Luonnonvarakeskus. 2017. Käsitteitä. Luonnonvarakeskus [viitattu 15.4.2017]. Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Hankkeet/Jaloittelutarhat/Ymp%C3%A4rist%C3%B6vaikutukset/K%C3%A4sitteit%C3%A4>

Luontoportti. 2017a. Kalalokki. Luontoportti [viitattu 18.4.2017]. Saatavissa: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/kalalokki>

Luontoportti. 2017b. Kalatiira. Luontoportti [viitattu 18.4.2017]. Saatavissa: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/kalatiira>

Luontoportti. 2017c. Naurulokki. Luontoportti [viitattu 14.4.2017]. Saatavissa: <http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/naurulokki>

Länsi suomen ympäristölupavirasto. 2008. Hallintapakkohakemus 77/2008/3. Päätös.

Mayo Clinic. 2017. Salmonella infection. Mayo Clinic [viitattu 25.4.2017]. Saatavissa: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/salmonella/symptoms-causes/dxc-20314799>

Monto, T. 2012. Common Tern (*Sterna hirundo*) in harbour of Jyväskylä, Finland [viitattu 18.4.2017]. Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sterna_hirundo_in_Finland.jpg

Mosesso, J. 2002. Mew gull perched on rock [viitattu 18.4.2017]. Saatavissa: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Larus_canus_NBII.jpg

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta -opasvihkonen [viitattu 10.11.2016]. Saatavissa: <http://kvvy.fi/wp-content/uploads/2015/10/opasvihkonen.pdf>

Pagay, V., Reynolds, A, G & Fisher, K, H. 2012. The influence of bird netting on yield and fruit, juice, and wine composition of *Vitis vinifera* L. *Vigne et vin publications internationales*. Bordeaux, France.

Penttinen, K. & Niinimäki, J. 2012. Vesiensuojelun perusteet ja vesistöjen kunnostus. Helsinki: Opetushallinto.

Pienmunne, E., Pakarinen, R., Paaer, P. & Nummi, P. 2008. Kauppatori lokkitutkimus 2007. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Julkaisu [viitattu 28.4.2017]. Saatavuus: <http://www.hel.fi/static/ymk/julkaisut/julkaisu-07-08.pdf>

Pixabay. 2012. Naurulokki [viitattu 18.4.2017]. Saatavissa: <https://pixabay.com/fi/naurulokki-lokki-lintu-57598/>

Reefball. 2017. Breakwater wave attenuation [viitattu 5.3.2017]. Saatavissa: [http://www.reefball.org/album/==\)%20Non-Geographic%20defined%20Photos/artificialreefscientificpapers/wavereductionofsubmerged-breakwaters.pdf](http://www.reefball.org/album/==)%20Non-Geographic%20defined%20Photos/artificialreefscientificpapers/wavereductionofsubmerged-breakwaters.pdf)

Riistakeskus. 2017. Lokkilinnut. Suomen riistakeskus [viitattu 18.4.2017]. Saatavissa: <https://riista.fi/riistatalous/riistakannat/elaimet/lokkilinnut/>

Savela, S. 2013. Lokit häviämässä pesätaistelun Killerin raviradalla. Yle [viitattu 1.4.2017]. Saatavissa: <http://yle.fi/uutiset/3-6650988>

Smeds, A. 2017. Rapport gällande olägenheter som skratmåsarna i terjärv förorsakar. Rapport. Kronoby.

STTV. 2008. Soveltamisopas uimavesiasetukseen 177/2008. Sosiaali ja terveysministeriö [viitattu 28.12.2016]. Saatavissa: https://www.valvira.fi/documents/14444/22511/Uimavesiasetuksen_soveltamisopas_11032008.pdf

Suomen ympäristökeskus. 2012a. Ohje pintaveden tyyppin määrittämiseksi. Suomen ympäristökeskus [viitattu 20.11.2016] Saatavissa: <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7BBBC21AAD-A08F-464A-8F8C-DC25C834B550%7D/77725>

Suomen ympäristökeskus. 2012b. Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012-2013 [viitattu 14.4.2017] Saatavissa: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41788/OH_7_2012.pdf?sequence=6

Suomen Ympäristökeskus. 2013. Pintavesien tyypittely. Suomen ympäristökeskus SYKE [viitattu 12.11.2016] Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_tyypittely

Taveira-Pinto, F. 2005. Analysis of submerged breakwaters stability design [viitattu 5.3.2017]. Saatavissa: <https://www.witpress.com/Secure/eli-brary/papers/CE05/CE05019FU.pdf>

Terveyden ja hyvinvoinnin laitos. 2016. Salmonella. THL [viitattu 20.11.2016]. Saatavissa: <https://www.thl.fi/fi/web/infektiotaudit/taudit-ja-mikrobit/bakteeritaudit/salmonella>

Uimaveden laatuvaatimukset ja -suositukset. 2017. Uimaveden laatuvaatimukset ja -suositukset liite 1. Laki [viitattu 12.11.2016]. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/data/sdliite/liite/5516.pdf>

US army corps of engineers. 1984. Shore protection manual volume 1. Department of the Army [viitattu 17.4.2017]. Saatavissa: <http://ft-sipil.unila.ac.id/dbooks/S%20P%20M%201984%20volume%201-1.pdf>

Vaasan hallinto-oikeus 09/0369/1. 2009. Valitus luonnonsuojelulain mukaisessa hallintopakkoasiassa. Päätös.

Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista 993/1992. Saatavissa: <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1992/19920993>

Vedenlaatuopas. 2017. Veden laatu [viitattu 3.1.2017] Saatavissa: http://www.vanajavesi.fi/onnimonni/wp-content/uploads/2014/02/vvk_vedenlaatuopas_vedos_191213.pdf

Vesijärven ystävät. 2017. Lahden Vesijärvi -faktaa ja lukuja. Vesku.net [viitattu 23.4.2017]. Saatavissa: <http://www.vesku.net/vesijarvi/mitat-hydrologiset-tiedot>

Vesipuidedirektiivi. 2017. Vedipuidedirektiivi. Suomalais-Ruotsalainen rajajokikomissio [viitattu 14.4.2017]. Saatavissa: <http://www.fsgk.se/Vesipuide-direktiivi.html>

Vihanta, A. 2013. Ruoppaus tehosi Teerijärven lokkiongelman. Yle [viitattu 16.4.2017]. Saatavissa: <http://yle.fi/uutiset/3-6715914>

Vuori, K.-M., Bäck, S., Hellsten, S., Karjalainen, S., Kauppila, P., Lax H.-G., Lepistö, L., Londesborough, S., Mitikka, S., Niemelä, P., Niemi, J., Perus, J., Pietiläinen, O.-P., Pilke, A., Riihimäki, J., Rissanen, J., Tammi, J., Tolonen, K., Vehanen, T., Vuoristo, H. & Westberg, V. 2006. Suomen pintavesien tyypittelyn ja ekologisen luokittelujärjestelmän perusteet. Helsinki: Yliopistopaino.

Väisänen, S. 2013. Mallit avuksi vesienhoidonsuunnitteluun GisBloom-hankkeen pilottialueilla [viitattu 20.3.2017]. Saatavilla: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/41111/SYKEra_29_2013.pdf?sequence=4

Ympäristöministeriö 2013a. EU:n luonto- ja lintudirektiivit. Ympäristöministeriö [viitattu 20.11.2016]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Lajien_suojelu/EUn_lintu_ja_luontodirektiivit

Ympäristöministeriö 2013b. Lainsäädäntö monimuotoisen luonnon turvaamiseksi. Ympäristöministeriö [viitattu 17.11.2016]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lainsaadanto_ja_ohjeet

Ympäristöministeriö. 2013c. Meluntorjuntalainsäädäntö. Ympäristöministeriö [viitattu 1.3.2017]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Ymparisto/Lainsaadanto_ja_ohjeet/Meluntorjuntalainsaadanto

Ympäristöministeriö 2013d. Rauhoitetut lajit. Ympäristöministeriö [viitattu 17.11.2016]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Rauhoitetut_lajit

Ympäristöministeriö 2015. Natura 2000 -verkosto turvaa monimuotoisuutta. Ympäristöministeriö [viitattu 20.11.2016]. Saatavissa: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Luonnon_monimuotoisuus/Luonnonsuojelualueet/Naturaalueet

LIITTEET

LIITE 1. Lahden sataman lokkiyhdykskunnan lokkikannan vähentäminen

LIITE 2. Valitus Hämeen ympäristökeskuksen päätöksestä

LIITE 3. Lökkikysely vesijärven sataman alueelta 2008.

LIITE 4. Lökkikysely vesijärven sataman alueelta 2017

LIITE 5. Palaute sataman lökkikyselyyn

LIITE 6. Näytteenotto-ohjelma

LIITE 7. Vesinäytteiden tulokset

LIITE 8. Aallonmurtajan rakenne

LIITE 1. Lahden sataman lokkiyhdykskunnan loppikannan vähentäminen



1.

1 (2)

7.9.2007

Tekninen ja ympäristötoimiala

Hämeen ympäristökeskus
PL 131
13101 Hämeenlinna

Asia:
Lahden sataman lokkiyhdykskunnan loppikannan vähentäminen

Lahden satama valmistui 1990 luvun puolenvälin jälkeen teollisen toiminnan päätyttyä alueella. Satama-alueesta on muodostunut lahtelaisten kesäinen olohuone ja sataman lähellä olevat uudet asuinalueet ovat erittäin suosittuja ja arvostettuja. Rannalle on myös rakennettu pieniä venelaitureita sekä uimapaikkoja. Viime kesien kokemus osoittaa, että alueemme asukkaat ja turistit ovat hyvin löytäneet sataman ja viihtyvät siellä.

Satamatoimintoja varten rakennettiin sataman edustalle aallonmurtaja. Aallonmurtajasta tuli heti sen valmistumisen myötä naurulokkien suosima pesimäalue. Vuodesta 1997 naurulokkien parimäärä moninkertaistui vuosi vuodelta niin että se oli jo vuoden 2003 kesällä 1850 paria. Kaikista Vesijärven naurulokeista lähes 80 % pesi aallonmurtajalla kesällä 2003. Sataman naurulokkiyhdykskunnasta muodostui Suomen suurimpia käsittäen noin 2 % kaikista Suomen naurulokeista. Tämän kesän parimäärä oli 2200, joka vastaa keskimääräistä huippua aallonmurtajan naurulokkimäärissä viime vuosina. Viimeisen viiden vuoden parimäärät ovat pyörineet siinä 2000:n kummankin puolen. Muiden pesivien lintulajien suhteen tilanne on samansuuntainen, kalatiirujen parimäärä noin 60 ja kalalokkien noin 15. Voidaan todeta, että kymmenen vuoden aikana lintujen parimäärät ovat saavuttaneet mahdollisen maksimimäärän kyseisellä aallonmurtajalla.

Suomen kaikki lokkilintulajit harmaalokkia ja merilokkia lukuun ottamatta ovat luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettuja eläinlajeja (pesimäaikainen rauhoitus kaikilla linnuilla). Rauhoitus koskee sekä itse eläimiä, että niiden asuttuja pesiä, ja rauhoituksesta saa poiketa vain, jos siihen on saatu lupa alueelliselta ympäristökeskukselta. Aallonmurtajan lajeista kalatiira on lintudirektiivin 1. liitteen laji, jonka elinympäristöä on suojeltava vieläkin tiukemmin erityistoimilla. Naurulokki on valtakunnallisessa uhanalaisten eliölajien luettelossa luokiteltu vaarantuneeksi. Aallonmurtajan linnuilla on luonnonsuojelulain mukainen suojelu.

Viime kesinä tekniseen ja ympäristötoimialaan tulleiden valitusten mukaan Lahden sataman naurulokkiyhdykskunta on aiheuttanut jatkuvia ongelmia alueen laivoille, asukkaille ja vierailijoille. Valitusten mukaan lokit likaavat ulosteillaan sataman rantoja, laivoja ja kahviloiden pöytiä. Selvin naurulokkien aiheuttama ongelma on lähialueiden laitureiden ja niihin kiinnitettyjen veneiden sotkeentuminen erityisesti heinäkuussa, jolloin poikueet ovat lähteneet liikkeelle ja muualta tulleet muuttajat valtaavat laitureita. Naurulokki ei yksin ole syyllinen tähän toimintaan, koska myös harmaalokit, kalalokit ja kalatiirat viihtyvät laitureilla. Rantakahviloissa voi joskus "ulostepommi" pilata inhottavalla tavalla nautinnollisen kesäpäivän, vaikkakin aurinko- varjoja on asennettu monien pöytien suojaksi. Lokkien ei tiedetä levittävän ihmisiin tarttuvia tauteja.

Lahden seudun ympäristöpalvelut

Vesijärvenkatu 11A, PL 126,
15141 LAHTI

Puhelinvaihe (03) 814 11, Fax (03) 814 3500

Sähköposti lahdenseudunymparistopalvelut@lahti.fi www.lahti.fi

etunimi.sukunimi@lahti.fi

Julkisuudessa on ollut narkästyneitä kirjoituksia lakkien aiheuttamasta häirinnästä. Toki lokit kuuluvat satama-alueelle, kuten taas eräät ovat kannanotoissaan todenneet. Lahden satamassa lakkien määrä on kuitenkin niin suuri, että se aiheuttaa todellisia ongelmia.

Terveysuojeluviranomaisten kanta Vesijärven sataman aallonmurtajalla pesiviin lokkeihin pohjautuu sekä terveysuojelulakiin että elintarvikelakiin. Terveysuojeluviranomainen kiinnittää erityistä huomiota sataman elintarvikemyyntiä ja -tarjoilua harjoittaviin toimijoihin, kohdistuen hygienia-vaatimukset heihin. Yrittäjien tulee huolehtia siitä, että lintujen ulosteista ei aiheudu hygieniahaittaa elintarvikkeiden käsittelyssä eikä käsittelyyn käytettyjen tilojen ja laitteiden likaantumista, ja yrittäjien toimesta suoritetaan asianmukaiset ja riittävät toimenpiteet asiakaspaikkojen suojaamisessa ja puhdistamisessa. Myös jätteiden keräilyyn liittyvät toimet tulee suorittaa asianmukaisesti, erityisesti roska-astioiden suojaus niin, etteivät linnut niistä levittele elintarvikkeita ympäristöön.

Lasten vanhempien vastuulle jää lasten ohjaus ja neuvonta käsihygieniassa siten, etteivät lapset nuoleskele sormiaan tai terassien muovikalusteita, jotka voivat olla lintujen ulosteiden saastuttamia. Lintujen aiheuttamista viihtyvyyden alentumisista ja likaamishaitoista on tullut terveysuojeluun lukuisia valituksia. Kuitenkaan lakkien ulosteiden ei tiedetä aiheuttaneen ihmisille epidemioita, vaikka ulosteissa tiedetäänkin olevan erilaisia patogeenisia mikrobeja.

Lahdessa eräät valtuutetut ja kaupunginhallitus ovat myös esittäneet, että teknisen ja ympäristötoimialan tulee ryhtyä toimenpiteisiin lakkien määrän vähentämiseksi. Tästä syystä Lahden seudun ympäristöpalvelut hakee Hämeen ympäristökeskukselta lupaa, jotta aallonmurtajalle voitaisiin istuttaa matalakasvuisia puita ja pensaita tai toteuttaa muita toimenpiteitä lakkikannan pienentämiseksi. Nämä toimenpiteet olisivat luonnonsuojelun kannalta hyvin maltillisia ja maisemallisesti vesiluontoon sopivia. Lahden seudun ympäristöpalvelut pyytää myös Hämeen ympäristökeskukselta asiantuntijaneuvoa, miten ja missä laajuudessa nämä toimenpiteet voitaisiin toteuttaa, jotta niiden vaikutus olisi riittävä.

Ympäristöjohtaja

Kari Porra

Lahden seudun ympäristöpalvelut

Vesijärvenkatu 11A, PL 126,
15141 LAHTI

Puhelinvaihe (03) 814 11, Fax (03) 814 3500

Sähköposti lahdenseudunymparistopalvelut@lahti.fi www.lahti.fi

etunimi.sukunimi@lahti.fi

LIITE 2. Valitus Hämeen ympäristökeskuksen päätöksestä.

LAHTI

6.11.2007
(7.9.2007)

1 (2)

3.

Tekninen ja ympäristötoimiala

Kouvolan hallinto-oikeus
PL 401
45101 KOUVOLA

ASIA Valitus Hämeen ympäristökeskuksen päätöksestä HAM-2007-L-528-254:
Poikkeaminen rauhoitettujen lajien rauhoitusmääräyksistä

MUUTOKSENHAKIJA

Lahden seudun ympäristöpalvelut
Ympäristöjohtaja Kari Porra
Vesijärvenkatu 11 A
PL 126
15141 LAHTI

VAATIMUKSET HALINTO-OIKEUDESSA

Hämeen ympäristökeskuksen päätös (HAM-2007-L-528-254: Poikkeaminen rauhoitettujen lajien rauhoitusmääräyksistä) on kumottava ja Lahden seudun ympäristöpalvelujen hakemus puiden tai pensaiden istuttamisesta tai muista toimenpiteistä, joilla pienennetään loppikantaa Lahden sataman aallonmurtajalla on hyväksyttävä.

PERUSTELUT Lahden satamassa oleva aallonmurtaja on ihmisen rakentama satamatekninen rakennelma, jota on tarvittaessa voitava myös muuttaa. Aallonmurtaja sijaitsee noin 150 metrin etäisyydellä sataman ravitsemustiloista. Lähin uimaranta on vajaan 500 metrin päässä aallonmurtajan pohjoispuolella.

Matalaa istutusta käyttäen on tarkoitus vähentää naurulokkien pesimäpaikkoja tuhannella eli puoleen nykyisestä.

Puuston istuttaminen aallonmurtajalle pesimäajan ulkopuolella ei ole luonnonsuojelulain 39 §:n tarkoittamaa tahallista häirintää. Hoitamattomana aallonmurtaja alkaa luonnollisen sukcession seurauksena kasvaa pajua ja koivua. Nyt aallonmurtajalla kasvaa runsaasti pujoa ja maitohorsmaa. Vuorimäntyä tai muita puuvartisista, alueen ilmeeseen soveltuvia puulajeja istuttamalla päädytään rakennetulle alueelle soveltuvaan maisemaan ja lokiin kannalta parempaan lopputulokseen, kun istuttamaton alue pidetään lokiin pesintään soveltuvana estämällä pusikoituminen.

Aallonmurtajan naurulokit ruokailevat yleisesti kaatopaikalla. Lokiin lentoreitti kulkee juuri rannassa olevien ravitsemustilojen yli. Lokiin ulosteet aiheuttavat esteettistä ja terveyshaittaa. Merkittävä osa lokeista on sal-

Lahden seudun ympäristöpalvelut

Vesijärvenkatu 11A, PL 126,
15141 LAHTI

Puhelinvaihe (03) 814 11, Fax (03) 814 3500

Sähköposti lahdenseudunymparistopalvelut@lahti.fi www.lahti.fi

etunimi.sukunimi@lahti.fi

monellan kantaja. Paitsi ravitsemusliikkeille, aiheutuu ulosteista riski myös läheisen uimarannan käyttäjille. Tutkimusten mukaan harmaalokkien ulosteiden päivittäinen fosforikuormitus on runsas 0,12 g ja typen 1,8 g. Jos naurulokkien aiheuttamaksi vesistökuormitukseksi oletetaan puolet harmaalokkien ulosteiden ravinnemäärästä, aiheuttavat 5 000 naurulokkia kahdessa kuukaudessa järveen ravinnepäästön, joka vastaa runsaan 100 ihmisen vuotuisia puhdistettuja jätevesiä! Vesijärveen ei ole vuoden 1976 jälkeen johdettu yhdyskuntien jätevesiä. Vesijärven Enonselän vedenlaatu on alkanut huonontua vuodesta 1997 alkaen lähes vuosikymmenen kestäneen paremman tilanteen jälkeen. Tämä osuu ajallisesti yhteen aallonmurtajan lokiingelman alkamisen kanssa.

Vaikka aallonmurtajan istutukset katsottaisiin luonnonsuojelulain 39 §:n mukaisesti rauhoitettujen eläinlajien tahalliseksi häirinnäksi, voidaan toimintaan myöntää lupa lintudirektiivin artiklan 9 mukaisesti kansanterveyden turvaamiseksi ja kalavesille ja vesistölle koituvan vakavan vahingon estämiseksi, kuten edellä on esitetty.

Lahdessa 6.11.2007

ympäristöjohtaja Kari Porra

Lahden seudun ympäristöpalvelut

Vesijärvenkatu 11A, PL 126,
15141 LAHTI

Puhelinvaihe (03) 814 11, Fax (03) 814 3500

Sähköposti lahdenseudunymparistopalvelut@lahti.fi www.lahti.fi

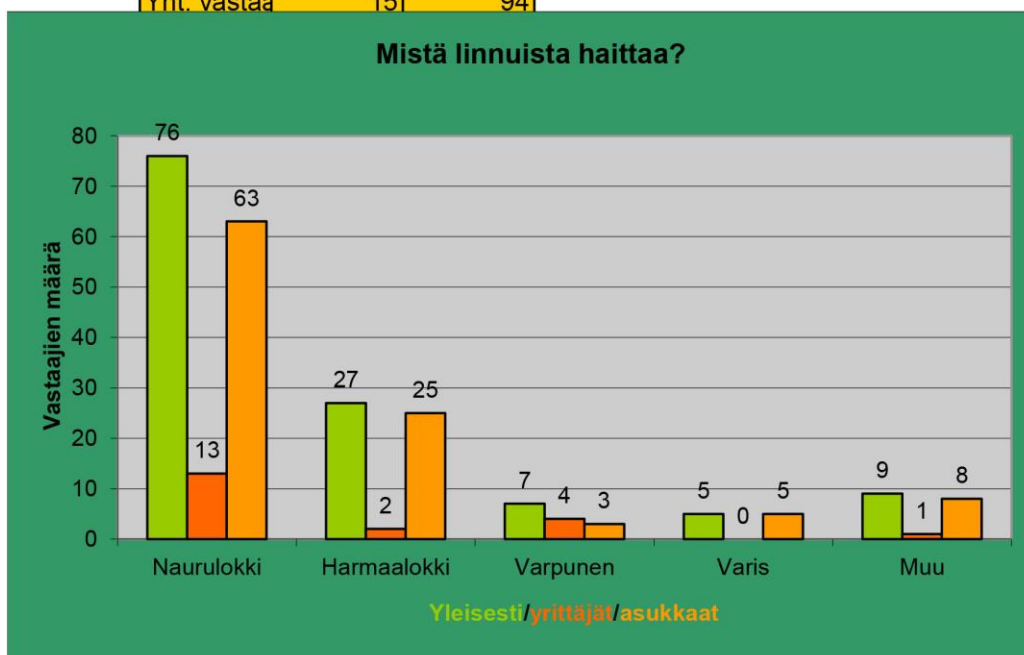
etunimi.sukunimi@lahti.fi

LIITE 3. Lokkikysely Vesijärven sataman alueelta 2008

Lokkikysely vesijärven sataman alueelta

30.10.2008 tulleet vastaukset

Lokit aiheuttaa häiriötä	Yrittäjät	Asukkaat					
Kyllä	87	15	74				
Ei	20	0	20				
Meluhaitta							
On	67	8	60				
Ei	33	7	27				
Sotkevat							
				autot	veneet	asunnot	terassit/ka
Kyllä	79	14	65	32	23	34	16
Ei	10	1	9	4	7	1	10
Mistä linnusta haittaa:							
Naurulokki	76	13	63			roskien lev	Ei sotke
Harmaalokki	27	2	25			Asukkaat	13
Varpunen	7	4	3			Yrittäjät	3
Varis	5	0	5				
Muu	9	1	8	Harakka 1	Sorsa 2	Punatulkku	Hanhi 8
Yrittäjille esitetyt kysymykset							
Katetut tilat							
Kyllä			3				
Ei			1				
Osin tai laiva			9				
Toimiiko alueen puhtaanapito							
Kyllä			11				
Ei			1				
Linnut syöksyvät haittaavasti							
Kyllä			7				
Ei			2				
Tapahtumien aikana haittaa linnuista							
On haittaa			5				
Ei haittaa			1				
			Yht. vastaa	15	94		



LIITE 4. Lokkikysely Vesijärven sataman alueelta 2017.

Lahden sataman lokkikysely 2017

1. Aiheuttavatko aallonmurtajan lokit häiriötä? *

- Kyllä
 Ei

2. Onko mielestänne tarvetta lokkipopulaation pienentämiselle/hävittämiselle? *

- Kyllä
 Ei

3. Onko lokeista meluhaittaa? *

- Kyllä
 Ei

4. Syöksyvätkö lokit haittaavasti? *

- Kyllä
 Ei

5. Aiheuttavatko lokit sotkua? (voit valita monta vaihtoehtoa)

- Eivät aiheuta
 Autot
 Veneet
 Asunnot
 Terassit/laivan kannet
 Roskien levittäminen
 Jokin muu

6. Jos vastasit jokin muu, mikä?

1000 merkkiä jäljellä

7. Toimiiko alueen puhtaanapito? *

- Kyllä
 Ei

8. Aiheuttavatko lokit hajuhaittoja? (Pesimäaikana)

- Päivittäin
- Usein (1krt/vko)
- Silloin tällöin
- Harvoin (1krt/kk)
- Ei koskaan

9. Viimeisen 10 vuoden aikana lokkien käytöksessä tapahtuneet muutokset *

- Ei muutoksia
- Sotkeminen vähentynyt
- Sotkeminen lisääntynyt
- Ihmisiin kohdistunut häirintä vähentynyt
- Ihmisiin kohdistunut häirintä lisääntynyt
- muita muutoksia

10. Jos vastasit muita muutoksia, voit kuvailla niitä:

500 merkkiä jäljellä

11. Mistä linnuista koet olevan haittaa?

- Naurulokki
- Harmaalokki
- Varpunen
- Varis
- Valkoposkihanhi
- Muu

12. Avoin palaute

5000 merkkiä jäljellä

LIITE 5. Palaute sataman lokkikyselyyn

Kysymys 6. Jos vastasit jotain muuta, mikä?

- sataman yli lentäessä lokit paskovat tullen menen pesimis-paikalta (-le) lähtiessään ja tullessaan "kolavalta" / ihmisten päälle, ravintolaterasseille, laivojen kansille ja hyökkäävät ruokailemaan mikäli ruokaa tarjolla esim. asiakkaan jättäessä

syömättä ruoka-annoksensa terassin pöydille, roskiksiin tmv.

- -Ruoka-annosten varastaminen ravintolalaivan terassilta (sotkeminen -> salmonella ym. riski)
-Lokit hyökkii ryhmänä, ja taistelee ruoasta joukolla = hirveä sotku
- Ikkunat jatkuvasti täynnä lokin kakkapläjäyksiä

Kysymys 10. Jos vastasit muita muutoksia, voit kuvailla niitä?

- jos populaatio kasvaa vuosittain, eikä asialle saa tehdä mitään laillisesti (rauhoitettut linnut) joutuvat ihmiset etsimään lokki-vapaan alueen muualta kuin

satamasta

- -Hygieniariski, vuosi vuodelta enemmän työaikaa paikkojen siivoamiseen (aamuisin painepesurilla terassin siivous) sillä lokeista tullut rohkeampia ihmisiä kohtaan

-Lokkeja ruokitaan satama-alueella!!!

Kysymys 12. Avoin palaute

- Viime kesänä jouduin useamman kerran puuttumaan siihen että sataman alueella ihmiset ruokkivat lokkeja! Siis samalla tavalla kuin Pikku-Vesijärvellä sorsia. Eli heittelevät niille pullaa, leipää yms. Kaupungin järjestyssääntöjen mukaan lintujen ruokkiminen on kiellettyä. Keskustelin asiasta myös satamapäällikön kanssa ja saimme luvan laittaa kieltokyltit ravintolamme läheisyyteen. Niistä ei valitettavasti ole ollut mainittavaa hyötyä. Lisäksi toivomme koirien jätöksille omaa jäteastiaa. Ei ole vielä näkynyt. Ravintolamme läheisyyteen lisättiin toivomuksestamme yksi roskis ohikulkijoiden käyttöön. Se on jatkuvasti täynnä (eli pitäisi tyhjentää päivittäin) ja varsinkin varikset levittelevät roskat siitä ympäristöön.
- lokit ja laivat kuuluvat satamaan - mutta ei niin, että 4000- 5000 lokkiparia pesii 100 metrin päässä luonnonsuojelualueella ihmisten asutuksen keskellä - ilman, että niitä voidaan häätää "suojelualueelta" yhtään mihinkään (ts. ihmisten itsensä tekemällä pesimisalueelta)

kannatan alueen rajaamista, siten, että populaatio olisi sopusuhtainen

määrällisesti ko. aallonmurtajalla

- Lokkeja aivan liikaa. Lokit kuuluvat luontoon. Tervetuloa pesemään laivaa päivittäin.
- Koemme, että lokeista ei sinänsä ole ollut meidän kahvilallemme niin suurta haittaa kuin variksista tai naakoista. Lokit ovat pysyneet mielestämme hyvin aallonmurtajien lähetyvillä.
Lokit ovat suurempi haitta sataman ruokaravintoloille.

- sataman yli lentäessä lokit paskovat tullen menen pesimis-paikalta (-le) lähtiessään ja tullessaan "kolavalta" / ihmisten päälle, ravintolaterasseille, laivojen kansille ja hyökkäävät ruokailemaan mikäli ruokaa tarjolla esim. asiakkaan jättäessä

syömättä ruoka-annoksensa terassin pöydille, roskiksiin tmv.

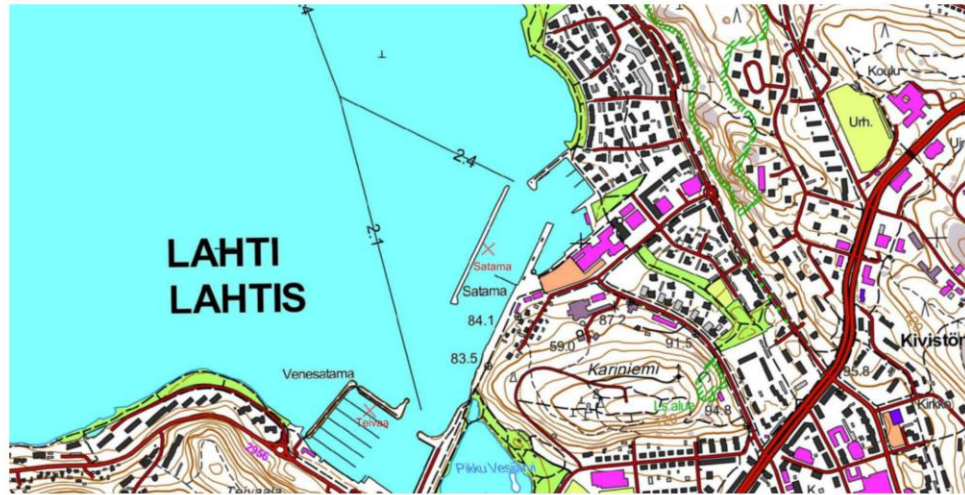
- -Ruoka-annosten varastaminen ravintolalaivan terassilta (sotkeminen -> salmonella ym. riski)
-Lokit hyökkii ryhmänä, ja taistelee ruoasta joukolla = hirveä sotku
- Ikkunat jatkuvasti täynnä lokin kakkapläjäyksiä

LIITE 6. Näytteenotto-ohjelma

Näytteenotto-ohjelma Sataman aallonmurtajan vedenlaadun tutkimiseksi (Vesijärven matkustajasataman lokit 82133870 -xx)

Sataman aallonmurtajalla pesivän lokkiyhdyksunnan paikallista vaikutusta vedenlaatuun tutkitaan vesinäytteiden avulla. Vesinäytteet otetaan matkustajasataman aallonmurtajan vierestä ja vertailunäytteet otetaan Teivaan aallonmurtajan vierestä, missä ei ole lokkiyhdyksuntaa.

Näytteenottopisteet



Näytteet

Jokaisella näytteenottokerralla otetaan vesinäytteet 3743 Teivaan aallonmurtajan ja 3744 Matkustajasataman aallonmurtajan näytepisteistä. Näytepisteestä otetaan litran muovipullo ja bakteeripullo.

Näytteet otetaan pinnasta suoraan pulloon.

Analyysit

- Syvyys m (näytteenotto)
- Näkösyvyys m
- Kokonaissyvyys m
- Ulkonäkö
- Haju
- Lämpötila °C
- Kokonaisfosfori
- Kokonaistyyppi
- Fekaaliset koliformit (44° C 24 h)
- Fekaaliset streptokokit (37° C 48 h) Enterokokit

-Lisäksi kesäkuun 2016 näytteestä tutkitaan salmonella (2 litran pulloa).

Näytteenottoajankohdat

- Syyskuu 2015
- Lokakuu 2015
- Toukokuu (heti jäiden lähdettyä) 2016
- Kesäkuu 2016
- Heinäkuu 2016

LIITE 7. Vesinäytteiden tulokset

Ramboll Analytics

Tutkimustodistus

Projekti: 82133870 -011/1

Pvm: 6.10.2015

1/1

RAMBOLL

Lahden kaupunki
Lahden seudun ympäristöpalvelut
Malin Ismo
PL 126
15141 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	Vesijärven matkustajasataman lokit syyskuu, 2015	Näytteenottopvm:	24.9.2015
		Näyte saapui:	24.9.2015
Näytteenottaja:	Huhtanen	Analysointi aloitettu:	24.9.2015

Pintavesi

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Teivaan aallonmurtaja 3743□	Matkustajasataman aallonmurtaja 3744		
Näyttenumero	15VV 02983	15VV 02984		
MÄÄRITYKSET				
Näytteenottosyvyyys	0,15	0,15	m	Kenttät.
Näkösyvyyys	1,4	1,9	m	Kenttät.
Maksimisyvyyys		5,0	m	Kenttät.
Ulkonäkö	K	K		Kenttät.
Haju	H	H		Kenttät.
Lämpötila	15,0	15,3	°C	Kenttät.
Fek. koliformit (44 °C 24 h)	120	17	pmy/100 ml	SFS 4088* L
Enterokokit	46	6	pmy/100 ml	ISO7899-2* L
Typpi (N), kokonais-	420	400	µg/l	RA2085* L
Fosfori (P), kokonais-	33	32	µg/l	RA2008* L

* FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Paula Jäntti
FM, limnologi, +358 50 434 4095

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti ja varmennettu sertifikaatilla.

Lisätiedot Matkustajasataman aallonmurtajalla hanhia vähän

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu ismo.malin@lahti.fi; mira.kuparinen@lahti.fi; heikki.makinen@vesijarvi.fi; matti.kotakorpi@lahti.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Ramboll Analytics
Niemenkatu 73, 15140 Lahti
Kiltterinkuja 2, 01600 Vantaa

Puh 020 755 611
Y-tunnus 0101197-5

www.ramboll-analytics.fi
Kotipaikka Espoo

FINAS
Finnish Accreditation Service
T039 (EN ISO/IEC 17025)

Lahden kaupunki
Lahden seudun ympäristöpalvelut
Malin Ismo
PL 126
15141 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	Lahden kuormitustarkkailu, Lahti, toukokuu 2016	Näytteenottopvm:	27.5.2016
		Näyte saapui:	27.5.2016
Näytteenottaja:	Huhtanen	Analysointi aloitettu:	27.5.2016

Pintavesi

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottpisteet	Teivaan aallonmurtaja 3743	Matkus-tajasata-man aallonmurtaja 3744		
Näytenumero	16VV 01839	16VV 01840		
MÄÄRITYKSET				
Näytteenottosyvyyys	0,2	0,2	m	Kenttät.
Maksimisyyvyys	4,2	5,4	m	Kenttät.
Ulkonäkö	k	k		Kenttät.
Haju	h	h		Kenttät.
Lämpötila	18,5	18,0	°C	Kenttät.
Fek. koliformit (44 °C 24 h)	110	390	pmy/100 ml	SFS 4088 ¹ L
Fek. streptokokit (37 °C 48 h)	17	84	pmy/100 ml	ISO 7899-2 ¹ L
Typpi (N), kokonais-	400	400	µg/l	RA2085 ¹ L
Fosfori (P), kokonais-	19	17	µg/l	RA2087 ¹ L

¹ FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Paula Jäntti

Paula Jäntti
FM, limnologi, +358 50 434 4095

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti ja varmennettu sertifikaatilla.

Lisätiedot Ilman lt 12 °C, pilviasuus 8/8, tuuli 2 m/s, suunta 50°

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu ismo.malin@lahti.fi; heikki.makinen@vesijarvi.fi; matti.kotakorpi@lahti.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Lahden kaupunki
Lahden seudun ympäristöpalvelut
Malin Ismo
PL 126
15141 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	Vesijärven matkustajasataman lokit kesäkuu, 2016		
Asiakkaan viite:	VY012	Näytteenottopvm:	17.6.2016
		Näyte saapui:	17.6.2016
Näytteenottaja:		Analysointi aloitettu:	17.6.2016

Pintavesi

			Yksikkö	Menetelmä	
Näytteenottpisteet	Teivaan aallonmurtaja 3743□	Matkustajasataman aallonmurtaja 3744			
Näyttenumero	16VV 02331	16VV 02332			
MÄÄRITYKSET					
Näytteenottosyvyyys	0,2	0,2	m	Kenttät.	
Näkösyvyyys	1,7	1,9	m	Kenttät.	
Maksimisyvyyys	3,8	4,9	m	Kenttät.	
Ulkonäkö	K	K		Kenttät.	
Haju	H	H		Kenttät.	
Lämpötila	15	14,6	°C	Kenttät.	
Fek. koliformit (44 °C 24 h)	350	210	pmy/100 ml	SFS 4088 ¹	L
Enterokokit	76	80	pmy/100 ml	ISO7899-2 ¹	L
Salmonella	ei tod.	ei tod.	/2000 ml	ISO 19250	L
Typpi (N), kokonais-	440	400	µg/l	RA2085 ¹	L
Fosfori (P), kokonais-	26	25	µg/l	RA2008 ¹	L

¹ FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Paula Jäntti

Paula Jäntti
FM, limnologi, +358 50 434 4095

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti ja varmennettu sertifikaatilla.

Lisätiedot 16VV02331: salmonella tutkittu /1900 ml
16VV02332: salmonella tutkittu /1850 ml

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu ismo.malin@lahti.fi;heikki.makinen@vesijarvi.fi;matti.kotakorpi@lahti.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

Lahden kaupunki
Lahden seudun ympäristöpalvelut
Malin Ismo
PL 126
15141 LAHTI

Tutkimuksen nimi:	Vesijärven matkustajasataman lokit heinäkuu, 2016		
Asiakkaan viite:	VY012	Näytteenottopvm:	27.7.2016
		Näyte saapui:	27.7.2016
Näytteenottaja:	Matti Kotakorpi	Analysointi aloitettu:	27.7.2016

Pintavesi

			Yksikkö	Menetelmä
Näytteenottopisteet	Teivaan aallonmurtaja 3743□	Matkustajasataman aallonmurtaja 3744		
Näytenumero	16VV 02898	16VV 02899		
MÄÄRITYKSET				
Näytteenottosyvyyys	0,1	0,1	m	Kenttät.
Näkösyvyys	2,38	2,50	m	Kenttät.
Ulkonäkö	K	K		Kenttät.
Haju	H	H		Kenttät.
Lämpötila	23,0	23,0	°C	Kenttät.
Fek. koliformit (44 °C 24 h)	8	15	pmy/100 ml	SFS 4088 ¹ L
Enterokokit	2	11	pmy/100 ml	ISO7899-2 ¹ L
Typpi (N), kokonais-	390	400	µg/l	RA2085 ¹ L
Fosfori (P), kokonais-	18	20	µg/l	RA2008 ¹ L

¹ FINAS -akkreditoitu menetelmä. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tarvittaessa. Akkreditointi ei koske lausuntoa.

Ramboll Analytics

Paula Jäntti

Paula Jäntti
FM, limnologi, +358 50 434 4095

Tämä tutkimustodistus on allekirjoitettu sähköisesti ja varmennettu sertifikaatilla.

Lisätiedot Lämpötila: 27 °C, Tuulen nopeus: 1 m/s, Tuulen suunta: 320° Pilvisuus 2/8.

Laboratoriot L Analysoitu Lahdessa

Jakelu ismo.malin@lahti.fi;heikki.makinen@vesijarvi.fi;matti.kotakorpi@lahti.fi

Tutkimustodistuksen osittainen julkaiseminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain tutkittua näytettä.

LIITE 8. Aallonmurtajan rakenne

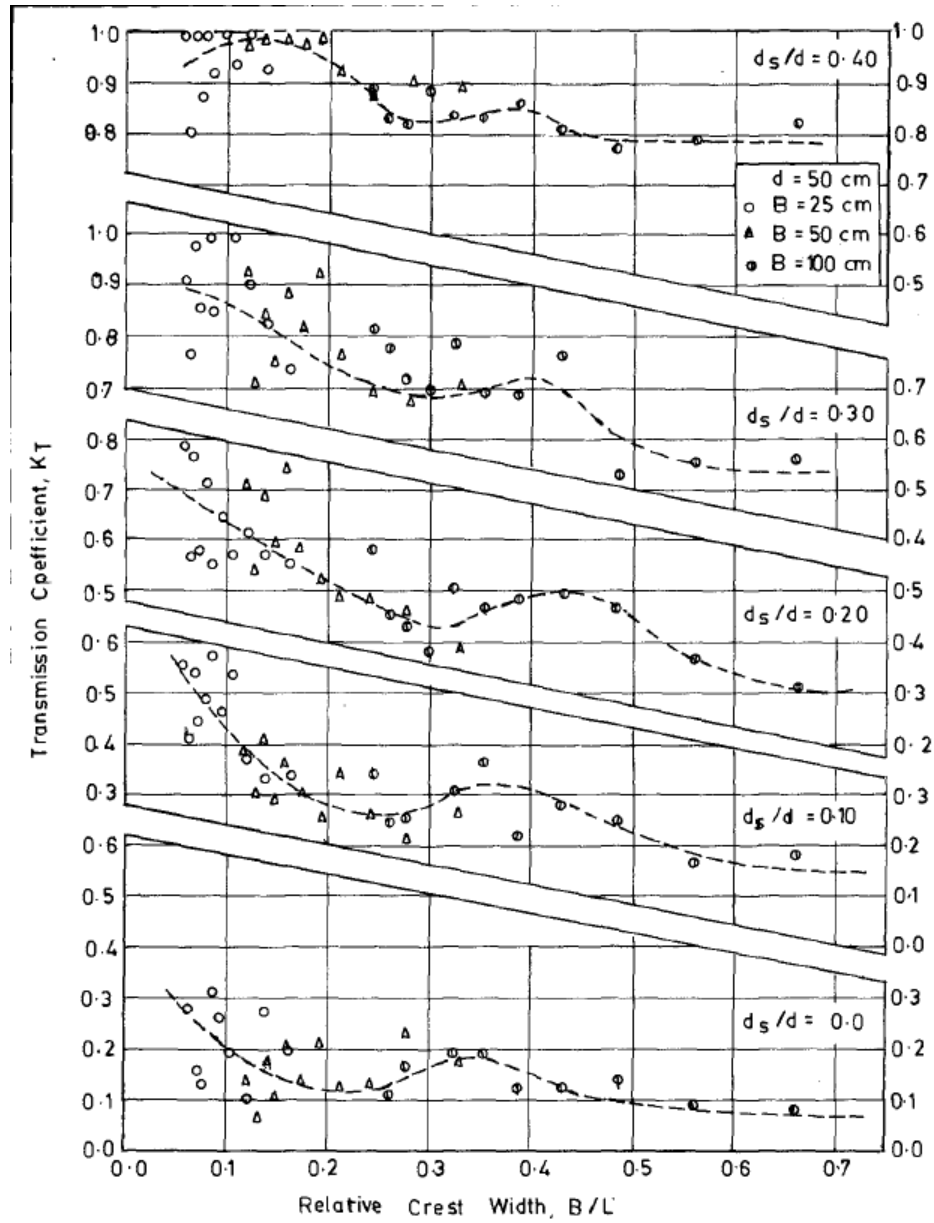


FIG.4 TRANSMISSION COEFFICIENT VS RELATIVE CREST WIDTH:
RECTANGULAR IMPERMEABLE SUBMERGED BREAKWATER.