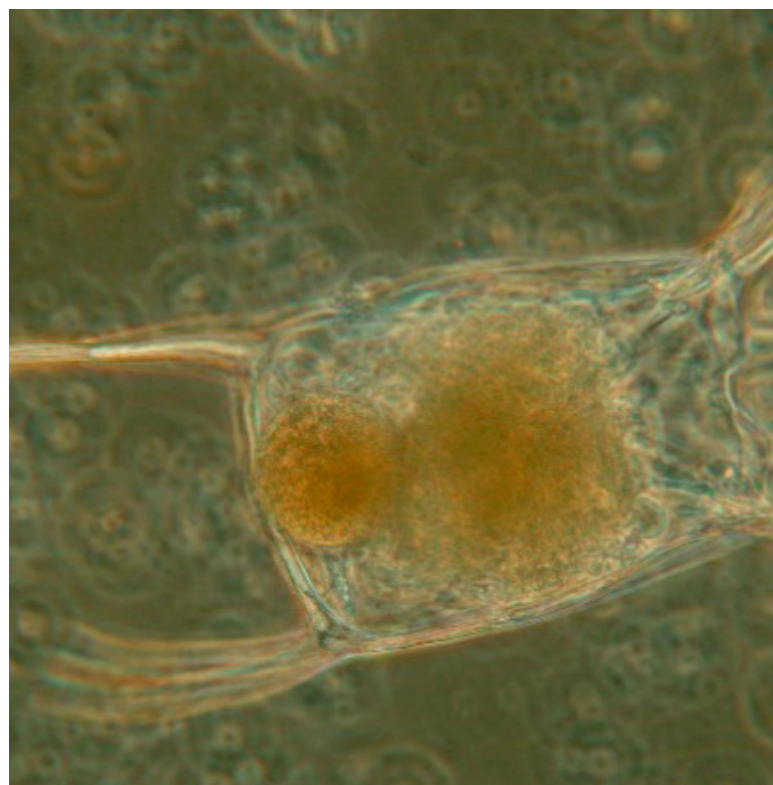
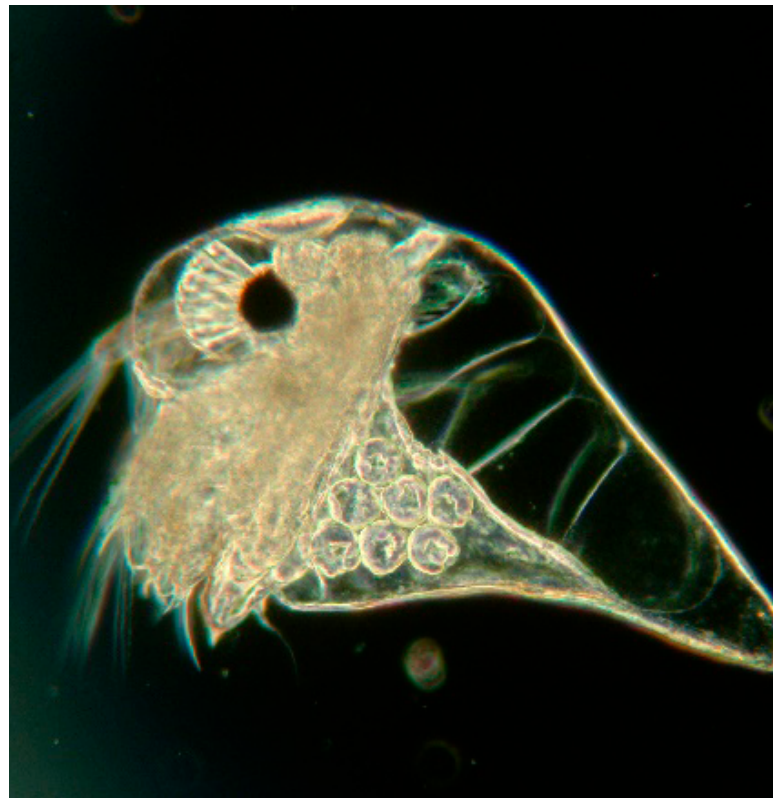
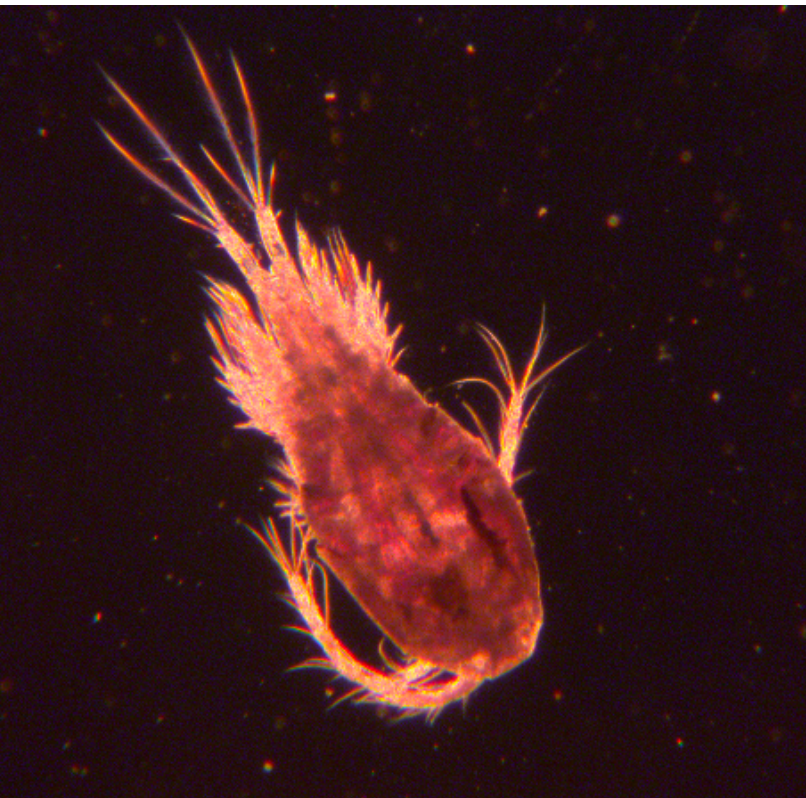
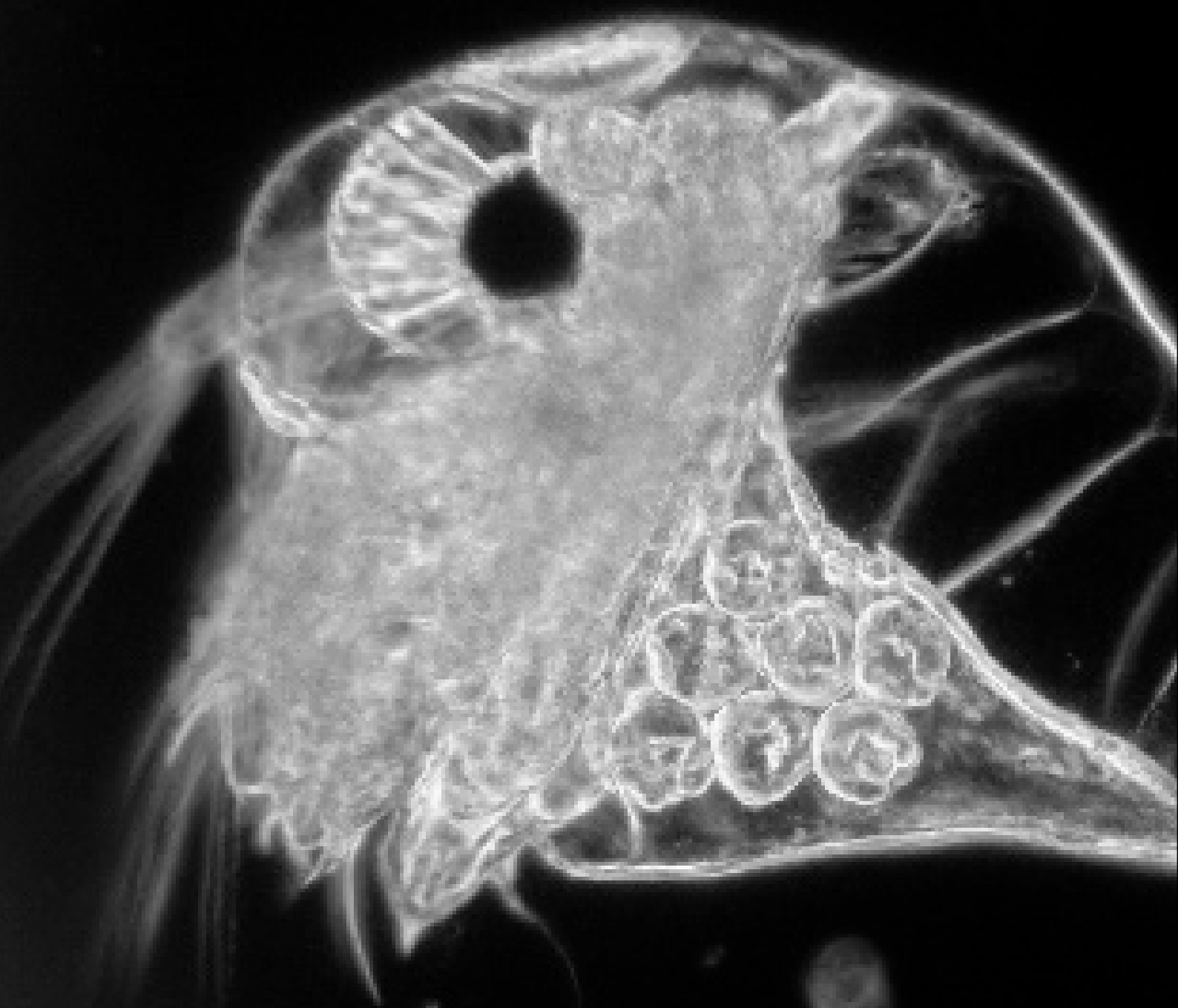




Eläinplanktonseuranta Uudenmaan rannikkoalueella 2010–2018

JONI UUSITALO





Eläinplanktonseuranta Uudenmaan rannikkoalueella 2010–2018

JONI UUSITALO

RAPORTEJA 21/2020

ELÄINPLANKTONSEURANTA UUDENMAAN RANNIKKOALUEELLA 2010–2018

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Taitto: KEHA-keskus

**Kansikuva: Eläinplanktonia. Cyclopoida sp. (vasen ylä), Evadne sp. (oikea ylä), Cer-
copagis pengoi (vasen ala), Keratella quadrata (oikea ala). Kuvat: Helsingin kaupunki,
Ympäristöpalvelut.**

ISBN 978-952-314-864-2 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkojulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-864-2

www.doria.fi/ely-keskus

Sisältö

1. Johdanto	2
1.1. Eläinplankton osana Itämeren ekosysteemiä.....	2
2. Aineisto ja menetelmät.....	4
3. Tulokset ja niiden tarkastelu.....	6
3.1. Eläinplankton 2017.....	6
3.1.1. Ajallinen ja alueellinen esiintyminen.....	6
3.1.2. Lajisto.....	7
3.1.3. Vieraslajit	8
3.1.4. Yhteenveto	8
3.2. Eläinplankton 2018.....	8
3.2.1. Ajallinen ja alueellinen esiintyminen.....	8
3.2.2. Lajisto	10
3.2.3. Vieraslajit.....	10
3.2.4. Yhteenveto	11
3.3. Eläinplankton koko seurantajaksolla 2010–2018	12
3.3.1. Tulosten tarkastelussa huomioitavat tekijät	12
3.3.2. Havaitut lajit.....	12
3.3.3. Asemakohtaiset tulokset	13
3.4. Vieraslajit eläinplanktonseurannassa 2010–2018.....	18
3.4.1. Havaittujen vieraslajien kuvaukset.....	18
3.4.2. Tulokset ja asemakohtainen tarkastelu	20
4. Eläinplanktonseurannan tuottama tieto ja aineiston käyttömahdollisuudet ..	23
4.1. Abioottisten ja bioottisten ympäristötekijöiden tutkimus.....	23
4.2. Kalatalous ja veneily.....	24
4.3. Asukkaat ja mökkiläiset.....	25
4.4. Muu tutkimus ja koulutus.....	25
5. Yhteenveto.....	26
6. Lähteet	27
7. Liitteet.....	28
Liite 1. Eläinplankton seuranta-aseilla 2010.....	28
Liite 2. Eläinplankton seuranta-aseilla 2011.....	29
Liite 3. Eläinplankton Norra Sådön seuranta-aseilla 2012.....	30
Liite 4. Eläinplankton UYK-3:n seuranta-aseilla 2012.	31
Liite 5. Eläinplankton UUS-15:n seuranta-aseilla 2012.	32
Liite 6. Eläinplankton seuranta-aseilla 2013.....	33
Liite 7. Eläinplankton seuranta-aseilla 2014.....	35
Liite 8. Eläinplankton seuranta-aseilla 2015.....	37
Liite 9. Eläinplankton seuranta-aseilla 2016.....	39
Liite 10. Eläinplankton seuranta-aseilla 2017.....	41
Liite 11. Eläinplankton seuranta-aseilla 2018.....	44

1. Johdanto

Uudenmaan ELY-keskus on seurannut eläinplanktonin lajistoa ja runsauksia rannikkoalueella vuodesta 2010 lähtien. Seurannan tavoitteena on tuottaa tietoa Uudenmaan rannikkovesien eläinplanktoniyhteisöistä useiden alueella toimivien sidosryhmien, kuten ympäristöhallinnon, tutkijoiden, kalastajien, veneilijöiden ja alueen asukkaiden käytettäväksi.

Eläinplanktonseurannan tuloksia on esitetty aiemmin yksittäisten vuosien osalta Uudenmaan ELY-keskuksen aiemmissa raporteissa (Penttilä ym. 2015, Penttilä ym. 2016, Penttilä & Ahlman 2017), jotka löytyvät julkaisutietokannasta Doria <https://www.doria.fi>. Tässä raportissa esitellään vuosien 2017 ja 2018 aiemmin julkaisemattomat tulokset, minkä lisäksi raportti kokoaa yhteen koko seurannan havainnot 2010–2018 mm. eläinplanktonin lajiston, runsauden ja havaittujen vieraslajien osalta.

Ennen eläinplanktonseurantaa ympäristöhallinto seurasi vuosina 1998–2005 kansallisessa vieraslajistrategiassa (2012) haitalliseksi vieraslajiksi määritellyn *Cercopagis pengoi* -koukkuvesikirpun esiintymistä ulkosaaristossa seuranta-asemilla UUS-23 (Tvärminne, Hanko) ja UUS-10A (Helsinki). Koukkuvesikirppuseurannan tuloksista on laadittu sisäinen raportti (Antsulevich, A.E.: "Monitoring of alien species *Cercopagis pengoi* in the Hanko area (st. UUS-23, Längden) of the Gulf of Finland in period of years 1998–2005"), joka on saatavilla pyydyttäessä Uudenmaan ELY-keskukselta.

1.1. Eläinplankton osana Itämeren ekosysteemiä

Eläinplanktonilla tarkoitetaan vedessä vapaasti keijuvia tai hitaasti liikkuvia toisenvaraisia eliöitä. Eläinplanktoniin lukeutuu niin mikroskooppisen pieniä alkueliöitä kuin meduusojen kaltaisia suuri-kokoisempiakin eläinlajeja. Eläinplanktonilajit ovat toisenvaraisia kuluttajia, eli ne käyttävät ravinnokseen perustuottajiin lukeutuvia leviä ja bakteereja eli kasviplanktonia sekä muuta eläinplanktonia. Useat eläinplanktonilajit ovat vuorostaan tärkeää ravintoa suuremmille eläimille, kuten kalanpoikasille. Eläinplankton siirtää siten ravinteita ja energiaa

perustuottajilta ylemmille trofiatasoille, ja muodostaa oleellisen osan Itämeren ravintoverkkoja.

Eläinplanktonilla on ympäristössään lukuisia hyödyllisiä vaikutuksia, joista useat ulottuvat välillisesti ihmisiin asti. Monimuotoiset eläinplanktoniyhteisöt laiduntavat kasviplanktonia ja voivat säädellä ja tasata kasviplanktonin esiintymähuippuja, joita esiintyy erityisesti rehevöityneillä alueilla. Eläinplanktonin aiheuttama laidunnuspaine edistää ravinteiden kiertoa ja voi tasapainottaa vesien ravinnepitoisuutta. Eläinplankton tarjoaakin Itämeren vaikutuspiirissä asuville ihmisille useita ravinteiden kiertoon ja ympäristön säätelyyn liittyviä ekosysteempipalveluja.

Eläinplankton toimii perustana myös hyvinvoiville kalakannoille. Useiden kalalajien poikaset ovat riippuvaisia eläinplanktonista ravintona kasvuvaiheessaan, ja eläinplanktonin määrä voi heijastua kalakantojen kasvuun tai laskuun. Esimerkiksi Suomen Itämerellä tapahtuvan kaupallisen kalastuksen tärkeimmät lajit silakka (*Clupea harengus membras*) ja kilohaili (*Sprattus sprattus*) käyttävät poikasvaiheissaan ravintonaan lähes ainoastaan eläinplanktonia (Rudstam ym. 1992). Eläinplanktonilla on täten tärkeä osansa siinä, millä alueilla kalat voivat menestyksekkäästi esiintyä ja kasvaa (Ojaveer ym. 2004). Eläinplanktonseurannan tuottama tieto on sovellettavissa myös kalastoa koskevan toiminnan, kuten tutkimusten ja istutusten, tueksi.

Eläinplanktonin vaikutukset ympäristöön ovat Itämerellä valtaosin positiivisia ja hyödyllisiä. Itämeren eläinplanktoniin lukeutuu kuitenkin myös haittoja aiheuttavia vieraslajeja, jotka ovat levinneet alueelle ihmistoiminnan seurauksena. Suomen merialueella tunnettu haitallinen eläinplanktonilaji on merirokko (*Amphibalanus improvisus*), jonka planktisia toukkavaiheita havaitaan vuosittain eläinplanktonseurannassa. Veneiden pohjiin sekä muille kovalle pinnoille ja pohjille sitkeästi kiinnittyvät merirokot aiheuttavat lajin torjumisesta ja poistamisesta aiheutuvia kustannuksia ja vaivaa. Lisäksi merirokko valtaa alaa Itämerellä luontaisesti esiintyviltä koviin pohjien lajeilta. Toinen Itämeren haitallinen eläinplanktonilaji, koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*), on niin ikään ihmisen toiminnan mukana saapunut vieraslaji, jonka runsaat esiintymät voivat muodostaa liisterimäisiä kerääntymiä kalastusverk-

koihin. Koukkuvesikirpun ja merirokon aiheuttami-
en näkyvien haittojen lisäksi vieraslajeilla voi olla
useita vähemmän näkyviä ja huonommin tunnet-
tuja vaikutuksia ekosysteemeissä. Uudelle alueel-
le levittäytyessään vieraslajit voivat lisätä kilpailua
tilasta ja ravinnosta, vallata alaa alkuperäiseltä la-
jistolta, muuttaa energian kiertoa ravintoverkoissa
ja vaikuttaa moninaisin tavoin paikallisiin eliöyhtei-
söihin. Vieraslajien seuranta on tästä syystä tärkeä
osa myös elinympäristöjen tilan seurantaa. Uuden-
maan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannassa
havaittiin vuosina 2010–2018 yhteensä neljä vie-
raslajia, jotka on esitelty tarkemmin kappaleessa
3.4. Eläinplanktonin suorista ja välillisistä vaikutuk-
sista ympäristöönsä kerrotaan lisää kappaleessa 4.



Kuva 1. Eläinplanktoniin lukeutuva *Acartia*-hankajalkainen. Hankajalkaiset ovat muun eläinplanktonin ohella tärkeää ravintoa useille Itämeren kaloille. Kuva: Helsingin kaupunki, Ympäristöpalvelut.

2. Aineisto ja menetelmät

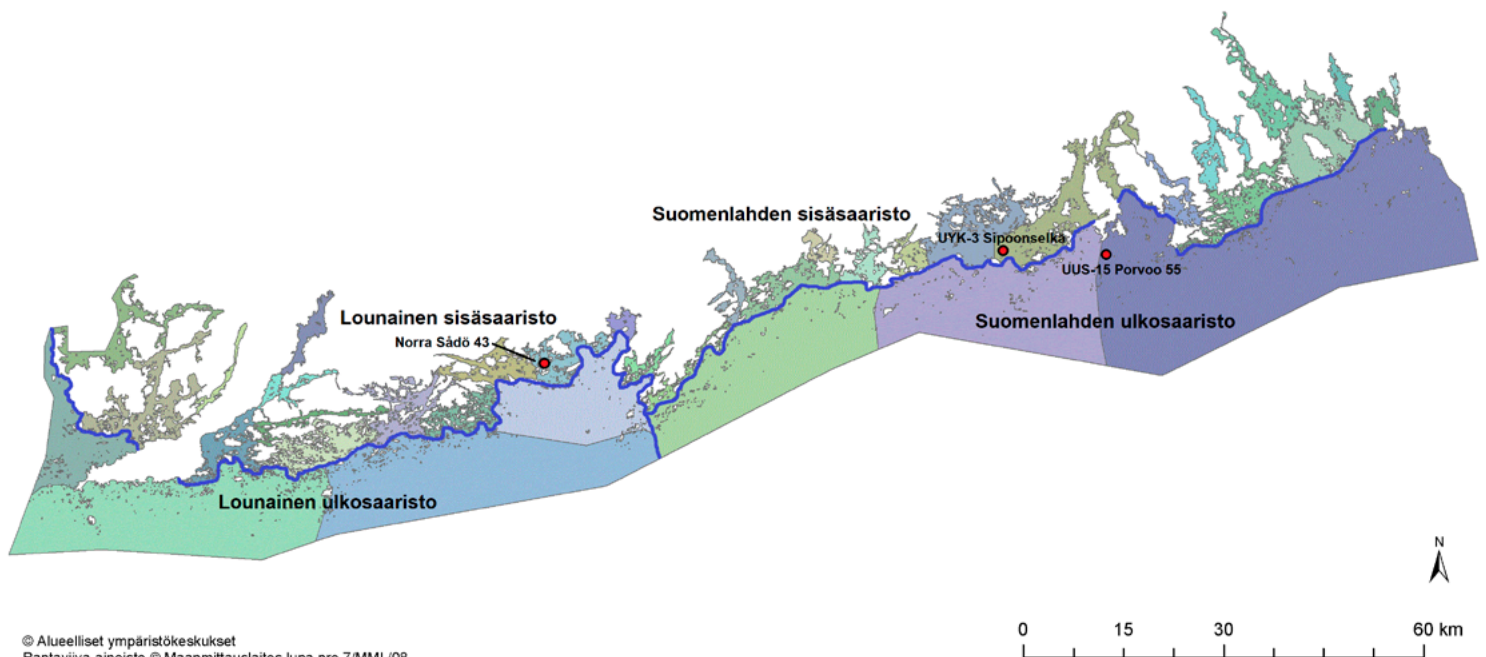
Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseuranta suoritetaan Uudenmaan rannikkoalueen kolmella intensiiviasemalla: Norra Sådö (Inkoo), UYK-3 Sipoonselkä (Sipoo) ja UUS-15 Emäsalon kärki (Porvoo). Asemat edustavat Suomen pintavesien tyypityksen mukaisesti kolmea eri rannikkovesityyppiä: Norra Sådö lounaista sisäsaaristoa, UYK-3 Suomenlahden sisäsaaristoa ja UUS-15 Suomenlahden ulkosaaristoa (Kuva 2). Rannikkovesien syvyydet ovat Norra Sädössä 16 m, UYK-3:lla 31 m ja UUS-15:lla 58 m. Seuranta-asemilla ei esiinny suolaisuuden harppauskerrosta eli halokliiniä. Lämpötilan harppauskerros eli termokliini ilmenee asemilla kesäisin auringon lämmittäessä voimakkaasti pintavettä.

Eläinplanktonnäytteitä otetaan seuranta-asemilla kesäisin touko-syyskuun välisenä aikana. Näytteenottojen määrä ja tarkka ajoittuminen riippuvat mm. sääolosuhteista ja voivat näin ollen vaihdella vuosien välillä. Seurannan tarkat päivämäärät on esitetty tulosten yhteydessä 3. kappaleessa.

Eläinplanktonnäytteet otettiin vuosina 2010–2013 ja 2015 haavilla (silmäkoko 100 µm) yhtenä nostona 10 syvyydestä pintaan. Vuosina 2014 ja 2016–2018 näytteet otettiin haavilla

koko vesipatsaasta yhtenä vetona pohjan läheltä pintaan. Näytteenottotekniikasta johtuen vuosien 2010–2013 ja 2015 tulokset voidaan esittää yksilöinä/m³. Vuosien 2014 ja 2016–2018 tulokset voidaan esittää sekä yksilöinä/m³ että yksilöinä/m². Näytteet kertovat eläinplanktonin tiheyksistä eli yksilömääristä pinta-alaa (m²) tai tilavuutta (m³) kohti, ja siten eläinplanktonin runsaudesta meressä. Tässä raportissa kaikki tulokset on ilmoitettu tilavuutta kohti eli yksilöinä merivesikuutiossa (m³).

Kerätyt näytteet analysoitiin ja näytteessä esiintynyt eläinplankton määritettiin tarkimmalle mahdolliselle taksonomiselle tasolle. Suurin osa eläinplanktonista määritettiin seurannassa laji- tai sukutasolle, kuten merirokko (*Amphibalanus improvisus*) ja *Acartia*-suvun hankajalkaiset (*Acartia* spp.). Jotkin lajiryhmät ja kehitysvaiheet, kuten monisukasmatojen (Polychaeta) toukat, määritettiin ylemmille taksonomisille tasoille. Tässä raportissa eläinplankton on jaoteltu määritysten mukaisesti neljään tarkasteltavaan ryhmään: rataseläimiin (Rotifera), vesikirppuihin (Cladocera), hankajalkaisiin (Copepoda) ja meroplanktoniin, johon kuuluvat lajit ovat vain osan elinkierrostaan planktisia.



© Alueelliset ympäristökeskukset
Rantaviiva-aineisto © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/08

Kuva 2. Eläinplanktonseurannassa käytettyjen asemien sijainti Uudenmaan rannikkoalueella sekä Suomenlahden rannikkovesityypit: lounainen sisä- ja ulkosaaristo sekä Suomenlahden sisä- ja ulkosaaristo. Eriväriset alueet kuvaavat vesimuodostumia. Kuva: Uudenmaan ELY-keskus (muokattu); rantaviiva-aineisto © Maanmittauslaitos lupa nro 7/MML/08.

Seurannan tuottama eläinplanktonaineisto on kaikille avointa tietoa. SYKEN merikeskus on tallentanut eläinplanktonseurannan aineistoja lisäksi ICES:n (International Council for the Exploration of the Sea) ylläpitämään tietokantaan (<https://www.ices.dk/marine-data/>) sekä maailmanlaajuiseen COPEPOD-planktontietokantaan (<https://www.st.nmfs.noaa.gov/copepod/about/databases.html>). Aineistotaulukot on esitetty lisäksi tämän raportin liitteinä (Liitteet 1–11).

3. Tulokset ja niiden tarkastelu

3.1. Eläinplankton 2017

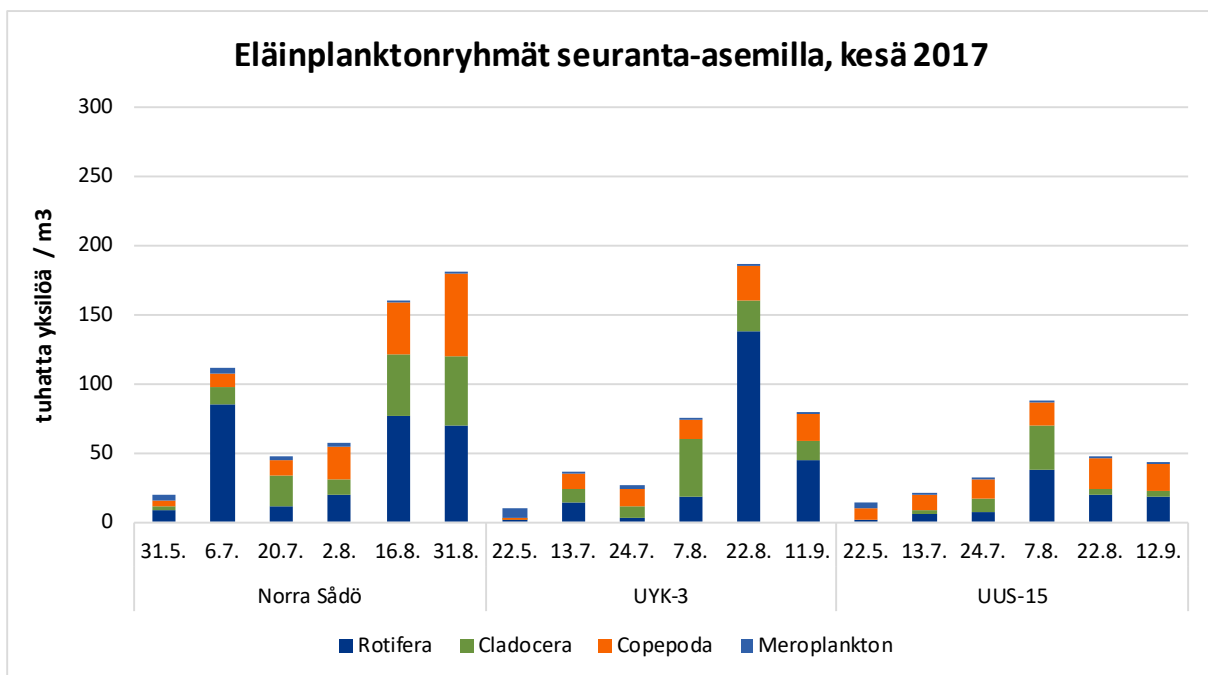
Kesällä 2017 eläinplanktonitiheydet vaihtelivat välillä n. 10 000–187 000 yksilöä/m³. Korkein eläinplanktonitiheys mitattiin UYK-3 -seuranta-asemalla elokuussa (Kuva 3; Liite 10). Kesän huipputiheys (n. 187 000 yksilöä/m³) jäi edellisvuonna Norra Sädössä mitattua huipputiheyttä (246 000 yksilöä/m³) hieman matalammiksi. Muilta osin eläinplanktonin tiheydet olivat suurilta osin samaa suuruusluokkaa kuin kesällä 2016 (Penttilä & Ahlman 2017).

3.1.1. Ajallinen ja alueellinen esiintyminen

Eläinplanktonin yksilömäärät saavuttivat huippunsa kaikilla seuranta-asemilla elokuussa (Kuva 3). Eläinplanktonia oli vedessä runsaammin loppukesästä elo-syyskuussa kuin alku- ja keskikesällä touko-heinäkuun välisenä aikana. Tiheyksissä, runsastumisen ajankohdassa ja runsauden vaihtelussa oli kuitenkin eroja yksittäisten lajiryhmien välillä. Huomattavimman poikkeuksen kesän edetessä tapahtuneeseen eläinplanktonin runsastumiseen

muodosti rataseläinten aikainen runsastuminen Norra Sädössä. Rataseläimet saavuttivat asemalla tiheyshuippunsa jo heinäkuun alussa (6.7.), nostaen samalla eläinplanktonmäärän näytteessä melko runsaaksi (110 000 yksilöä/m³). Eläinplanktonin runsausmuutokset olivat kuitenkin kaikilla asemilla ajallisesti samankaltaiset: määrät huipentuivat elokuun suurimpiin tiheyksiin.

Alueellisesti korkeimmat eläinplanktonitiheydet mitattiin Norra Sädön seuranta-asemalla Inkoossa. UYK-3 -asemalla Sipoonselällä tiheydet olivat hieman matalampia ja UUS-15 -asemalla Porvoon Emäsalon kärjessä matalimmat. Tulos on samansuuntainen useiden aiempien vuosien tulosten kanssa (Penttilä ym. 2016, Penttilä & Ahlman 2017; mutta kts. myös Penttilä ym. 2015). Alueellisesti tuloksia vertailtaessa tulee kuitenkin huomioida näytteenoton tapa. Kesällä 2017 näytteet otettiin haavilla yhtenä vetona pohjasta pintaan. Seuranta-asemien keskinäisessä vertailussa eläinplanktonitiheksiin (yksilöä/m³) voi näin ollen vaikuttaa eläinplanktonin runsauden lisäksi myös alueen syvyys ja vesipatsaan muut ominaisuudet. Täten mitatut tiheydet kertovat suoraan eläinplanktonin runsauden vaihteluista kullakin asemalla kesän aikana, mutta



Kuva 3. Eläinplanktonitiheydet havaintoasemittain kesällä 2017. Näytteet on otettu haavilla yhtenä vetona pohjasta pintaan ja tulokset esitetty tuhansina yksilöinä merivesikuutiota kohti. Esitetyt lajiryhmät ja niiden suomenkieliset nimet: Rotifera eli rataseläimet, Cladocera eli vesikirput, Copepoda eli hankajalkaiset ja meroplankton eli kaikki sellaiset lajit, joiden jokin vaihe on planktoninen. Viimeiseen ryhmään lasketaan mm. merirotkon toukkavaiheet.

tuloksista ei voida vetää suoria johtopäätöksiä seuranta-asemien välillä.

Asemien välisiä eläinplanktonitiheyksiä voi vertailla suoremmin vuosilta 2010–2013 ja 2015, jolloin eläinplanktonnäytteet otettiin kaikilla seuranta-asemilla yhtenä vetona 10 metrin syvyydestä pintaan (Penttilä ym. 2015, Penttilä ym. 2016). Kyseisinä vuosina mitatut tiheydet kertovat siten eläinplanktonin runsaudesta samassa vesipatsaan pintakerroksessa. Kesällä 2017 pohjasta pintaan suoritettua näytteenotossa on kuitenkin myös hyötynsä: pohjasta pintaan otettu näyte kattaa koko vesipatsaan, ja kertoo siten eläinplanktonin tiheydestä ja lajistosta koko vesipatsaassa. Pohjasta pintaan otetussa näytteessä ei myöskään menetetty tietoa vesipatsaan syvistä osista eläinplanktonin mahdollisista vertikaalisista vaelluksista johtuen.

3.1.2. Lajisto

Lähes puolet eläinplanktonnäytteissä havaituista yksilöistä oli rataseläimiä. Rataseläimet (Rotifera) muodostivat 47,4% eläinplanktonin yksilömääristä, hankajalkaiset (Copepoda) 25,9%, vesikirput (Cladocera) 23,6% ja meroplankton 3,1% (Kuva 3). Eläinplanktonin koostumus oli useimpien lajiryhmien osalta samankaltainen kuin edellisvuonna 2016 (Penttilä & Ahlman 2017). Vesikirppujen suhteellinen osuus eläinplanktonin yksilömääristä (23,6%) oli kuitenkin huomattavasti edellisvuotta (8,5%) suurempi.

Rataseläinten korkeiden tiheyksien lisäksi myös rataseläinten runsausvaihtelut olivat kesän aikana

suurimpia. Norra Sådön seuranta-aseamalla rataseläimet runsastuivat aikaisin ja saavuttivat huipunsa jo heinäkuun alussa (6.7.). Rataseläimet runsastuivat kaikilla asemilla heinä-elokuussa ja vähenivät jälleen syyskuussa.

Vesikirppujen ja hankajalkaisten tiheyksien vaihtelut olivat läpi kesän rataseläimiä maltillisempia. Molemmat lajiryhmät runsastuivat elokuun huippua kohti. Meroplankton oli eläinplanktonseurannassa vähäistä läpi kesän. Runsaimmat esiintymät havaittiin alkukesästä toukokuussa, jolloin meroplanktoniin kuuluvat simpukoiden (*Bivalvia*) ja monisukasmatojen (*Polychaeta*) toukat olivat runsaimmillaan. Joukossa havaittiin myös joitakin kotiloiden (*Gastropoda*) toukkia sekä yksi sukkulamato (*Nematoda*). Myöhemmin kesällä näytteissä runsastui myös muita meroplanktoniin lukeutuvia lajeja, erityisesti korkeita tiheyksiä saavuttanut merirokko (*Amphibalanus improvisus*).

Koko kesän aikana eläinplanktonin valtataksoneita olivat rataseläimistä *Keratella quadrata* ja *Synchaeta baltica*, hankajalkaisista *Eurytemora affinis* ja *Acartia* spp., vesikirpuista *Eubosmina maritima* ja *Pleopis polyphemoides* sekä meroplanktonista simpukoiden (*Bivalvia*) ja merirokon *Amphibalanus improvisus* toukkavaiheet. Runsaimmat valtataksoneit olivat yleisiä jokaisella seuranta-aseamalla. Taksonien välisissä runsaussuhteissa oli kuitenkin osittain eroja asemien välillä (taulukko 1).

Taulukko 1. Eläinplanktonin valtataksoneit seuranta-asemilla 2017. Taulukossa on esitetty vihreällä kunkin seuranta-aseman runsain taksoni (1) ja keltaisella toiseksi runsain taksoni (2). Runsaudet on määritetty näytteenotoissa mitattujen tiheyksien summana. Kaikkien taksonien tarkat näytekohtaiset tiheydet on esitetty liitteessä 10.

Eläinplanktonryhmä	Taksoni	Norra Sådö	UYK-3	UUS-15
Rataseläimet (Rotifera)	<i>Keratella quadrata</i>	1	1	2
	<i>Synchaeta baltica</i>	2	2	1
Hankajalkaiset (Copepoda)	<i>Acartia</i> spp.	1	2	2
	<i>Eurytemora affinis</i>	2	1	1
Vesikirput (Cladocera)	<i>Eubosmina maritima</i>	1	1	1
	<i>Pleopis polyphemoides</i>	2	2	2
Meroplankton	<i>Amphibalanus iprovisus</i>	1	1	2
	<i>Bivalvia</i> spp.	2	2	1

3.1.3. Vieraslajit

Vieraslajeista merirokkoa (*Amphibalanus improvisus*) havaittiin kesän aikana jokaisella seuranta-asemalla. Merirokon toukkavaiheet puuttuivat näytteistä kokonaan toukokuussa. Lajin nauplius- ja cypris -toukat runsastuivat myöhemmin kesällä heinäkuussa. Myös koukkuvesikirppua (*Cercopagis pengoi*) ja kyttyrävesikirppua (*Evadne anonyx*) havaittiin jokaisella seuranta-asemalla elo-syyskuun välisenä aikana (Kuvat 13–15; Liite 10).

Itämeren vieraslajeihin lukeutuvan tynnyrihankajalkaisen (*Acartia tonsa*) esiintymistä ei voitu varmistaa seuranta-aineistosta, sillä *Acartia*-suvun hankajalkaiset määritettiin sukutasolle (*Acartia* spp.). Tynnyrihankajalkaisen esiintyminen seuranta-asemilla on kuitenkin mahdollista, sillä laji on havaittu useita kertoja muissa Uudenmaan rannikkoalueen seurannoissa (Ljungberg ym. 2011). *Acartia*-suvun hankajalkaisia tavattiin jokaisella seuranta-asemalla läpi kesän.

UUS-15 -asemalta tavattiin heinä-syyskuun välisenä aikana lisäksi yksittäisiä *Gammarus*-suvun katkoja. Katkat määritettiin seurannassa niin ikään sukutasolle, joten seuranta-aineistosta ei voitu varmistaa vieraslajina Itämeressä tavattavan *Gammarus tigrinus* -tiikerikatkan esiintymistä tai puuttumista. *Gammarus*-suvun katkoja ei tavattu Norra Sådön ja UYK-3:n seuranta-asemilla lainkaan.

3.1.4. Yhteenveto

Kesän 2017 eläinplanktonseurantaa luonnehti eläinplanktonin vähittäinen runsastuminen elokuun huipputiheyksiä kohti ja tätä seurannut mallillinen lasku syyskuussa. Eläinplankton saavutti tyypillisiä tiheyksiä seurantajakson muihin vuosiin (2010–2018) nähden. Vesikirppujen määrät nousivat kesän aikana korkeaksi useisiin muihin seurantavuosiin verrattuna. Yleisimmät valtataksoneit esiintyivät runsaina kaikilla seuranta-asemilla, mutta valtataksoneiden keskinäisissä runsaussuhteissa esiintyi eroja seuranta-asemien välillä.

3.2. Eläinplankton 2018

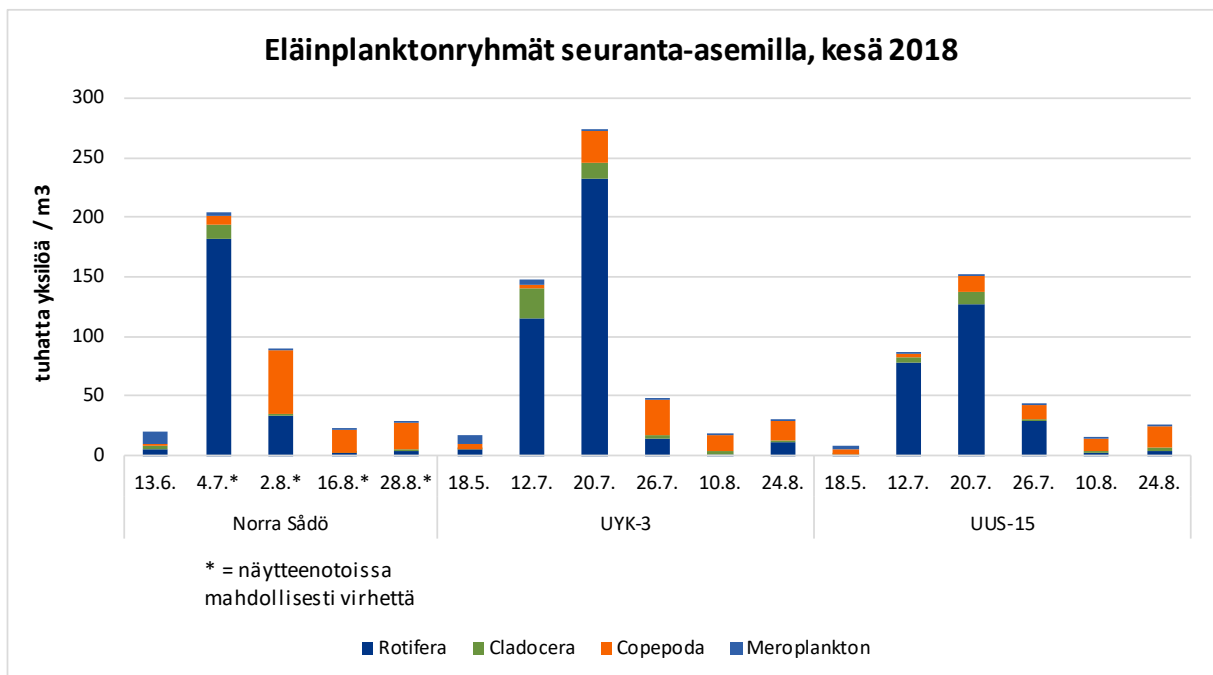
Kesällä 2018 eläinplanktonitiheydet vaihtelivat välillä n. 9000–272 000 yksilöä/m³. Korkein eläinplanktonitiheys mitattiin heinäkuussa UYK-3 -seuranta-asemalla (Kuva 4; Liite 11). Huipputiheys (272 000 yksilöä/m³) oli huomattavasti korkeampi kuin edellisesänä 2017 (UYK-3, 187 000 yksilöä/m³) ja samaa suuruusluokkaa kuin kesällä 2016 (Norra Sådö, 246 000 yksilöä/m³) (Penttilä & Ahlman 2017). Eläinplanktonin runsausvaihtelut olivat myös edellisvuotta 2017 äärevämmät: huipputiheydet nousivat kesällä 2018 korkeammiksi, mutta toisaalta runsaudet jäivät mataliksi useilla näytteenottoerkoilla.

3.2.1. Ajallinen ja alueellinen esiintyminen

Kesällä 2018 eläinplankton runsastui rannikkovesissä aikaisin. Eläinplanktonin määrä saavutti huippunsa heinäkuussa, ja määrät laskivat jo elokuussa kaikilla seuranta-asemilla vähäisiksi (Kuva 4). Edellisvuoteen verrattuna eläinplankton runsastui, saavutti huippunsa ja väheni huomattavasti aiemmassa vaiheessa kesää (Kuvat 3 ja 4).

Norra Sådön seuranta-asemalla havaitut eläinplanktonitiheydet olivat melko korkeita siitä huolimatta, että asemalla ei kyetty suorittamaan näytteenottoa heinäkuun puolivälissä eläinplanktonin huippumäärien aikaan. Norra Sådön heinä-elokuun näytteenotoissa tapahtui lisäksi mahdollisesti virhettä eläinplanktonin määrää vähentävään suuntaan siten, että eläinplanktonin tiheydet saattoivat olla todellisuudessa korkeampia kuin mitä näytteistä sai laskettua. Mahdollisen virheen määrällinen arvo ei ollut jälkikäteen mahdollista, joten Norra Sådön osalta kesän tuloksiin tulee suhtautua epävarmuus huomioon ottaen. Mahdolliset virheelliset näytteet on esitetty kuvaajan yhteydessä (Kuva 4).

Kesän huipputiheys mitattiin UYK-3:n seuranta-asemalla. UUS-15 -seuranta-asemalla niin huippu kuin keskimääräiset tiheydetkin jäivät muita asemia matalammiksi. UUS-15:lla eläinplanktonin tiheys huippu ajoittui heinäkuun puolivälille ja oli seurausta lähes yksinomaan rataseläinten määrän noususta. Rataseläinten määrän laskettua eläinplanktonin kokonaismäärät pysyivät asemalla matalina heinäkuun lopusta aina elokuun lopulle asti.



Kuva 4. Eläinplanktonitiheydet havaintoasemittain kesällä 2018. Näytteet on otettu haavilla yhtenä vetona pohjasta pintaan ja tulokset esitetty tuhansina yksilöinä merivesikuutiota kohti. Tähdellä merkityissä näytteenotoissa on mahdollisesti virhettä vähentävään suuntaan (kts. 3.2.1.). Esitetyt lajiryhmät ja niiden suomenkieliset nimet: Rotifera eli rataseläimet, Cladocera eli vesikirput, Copepoda eli hankajalkaiset ja meroplankton eli kaikki sellaiset lajit, joiden jokin vaihe on planktinen. Viimeiseen ryhmään lasketaan mm. merirotkon toukkavaiheet.

Kuten edellisvuonna, myös kesän 2018 asemien välisiä tuloksia vertailtaessa tulee huomioida näytteenoton tapa. Kesällä 2018 näytteet otettiin haavilla yhtenä vetona pohjasta pintaan. Seuranta-asemien tulosten keskinäisessä vertailussa tiheyksiin (yksilöä/m³) voi näin ollen vaikuttaa eläinplanktonin runsauden lisäksi myös alueen syvyys ja vesipatsaan muut ominaisuudet. Mitatut tiheydet kertovat suoraan eläinplanktonin runsauden vaihteluista kullakin asemalla kesän aikana, mutta tuloksista ei voida vetää suoria johtopäätöksiä seuranta-asemien välillä. Asemien välisiä eläinplanktonitiheyksiä voi vertailla suuremmin vuosilta 2010–2013 ja 2015, jolloin eläinplanktonnäytteet otettiin yhtenä vetona 10 metrin syvyydestä pintaan (Penttilä ym. 2015, Penttilä ym. 2016). Kyseisinä vuosina mitatut tiheydet kertovat eläinplanktonin runsaudesta samassa vesipatsaan pintakerroksessa.

Kesän 2018 pohjasta pintaan suoritettussa näytteenottotavassa näytteet kattavat koko vesipatsaan, ja kertovat siten eläinplanktonin tiheydestä ja lajistosta koko vesipatsaassa. Pohjasta pintaan otetussa näytteessä ei myöskään menetetä tietoa vesipatsaan syvistä osista eläinplanktonin mahdollisista vertikaalisista vaelluksista johtuen.

3.2.2. Lajisto

Kesällä 2018 valtaosa eläinplanktonista oli rataseläimiä (Rotifera). Rataseläimet muodostivat 69,2% eläinplanktonin yksilömäärästä, hankajalkaiset (Copepoda) 21,2%, vesikirput (Cladocera) 6,8% ja meroplankton 2,7% (Kuva 4). Vesikirppujen suhteellinen osuus eläinplanktonin yksilömäärästä (6,8%) jäi edellisvuoden 2017 osuutta (25,9%) huomattavasti pienemmäksi, muistuttaen lähemmin vuoden 2016 eläinplanktonin runsaussuhteita (Penttilä & Ahlman 2017).

Rataseläimet saavuttivat muita lajiryhmiä suurempia huipputiheyksiä kesän aikana. Lyhyen elinkierron omaavina eläiminä myös rataseläinten runsausvaihtelut olivat kesän aikana suurempia kuin muiden lajiryhmien. Rataseläinten lisäksi hankajalkaiset saavuttivat kohtalaisia tiheyksiä etenkin Norra Sådössä elokuussa ja UYK-3:lla heinäkuussa (Kuva 4). Matalampien tiheyksien myötä hankajalkaisten runsausvaihtelut olivat kuitenkin rataseläimiä maltillisempia.

Harvalukuisiksi jääneet vesikirput saavuttivat huippunsa kaikilla asemilla heinäkuussa. Vesikirppujen tiheydet laskivat jo elokuun aikana. Meroplanktonin vähäiset määrät saavuttivat huippunsa kaikilla asemilla alkukesällä touko-kesäkuun aikana, koostuen valtaosin simpukoiden (*Bivalvia*) ja vähemmissä määrin monisukasmatojen (*Polychaeta*) toukista. Joukossa tavattiin myös joitakin kotiloiden (*Gastropoda*) toukkia sekä yksi juveniilivaiheen massiainen (*Mysis* sp.). Myöhemmin kesällä erityisesti merirokon (*Amphibalanus improvisus*) toukkavaiheet runsastuivat näytteissä.

Koko kesän aikana eläinplanktonin valtataksoneita olivat rataseläimistä *Keratella quadrata* ja *Synchaeta baltica*, hankajalkaisista *Eurytemora affinis*

ja *Acartia* spp., vesikirpuista *Eubosmina maritima* ja *Pleopis polyphemoides* sekä meroplanktonista simpukoiden (*Bivalvia*) ja merirokon *Amphibalanus improvisus* toukkavaiheet. Valtataksoneit olivat yleisiä kaikilla seuranta-asemilla (Taulukko 2) ja samoja kuin edellisvuonna 2017. Runsaimpien ja toiseksi runsaimpien taksonien keskinäiset runsaussuhteet erosivat kuitenkin osittain niin edellisvuodesta kuin asemien välilläkin (Taulukot 1 ja 2).

3.2.3. Vieraslajit

Vieraslajeista havaittiin kaikilla seuranta-asemilla merirokkoa (*Amphibalanus improvisus*), koukkuvesikirppua (*Cercopagis pengoi*) sekä kyttyrävesikirppua (*Evadne anonyx*) (Kuvat 13–15; Liite 11). Lisäksi jokaisella asemalla havaittiin *Acartia*-suvun hankajalkaisia, joiden määrittäminen tapahtui sukutasolle (*Acartia* spp.). Näin ollen Itämeren vieraslajeihin lukeutuvan tynnyrihankajalkaisen (*Acartia tonsa*) esiintymistä tai poissaoloa ei voitu varmistaa kerätyistä aineistosta.

Merirokko oli yksilömääriltään huomattavasti runsaampi kuin muut kesän aikana havaitut vieraslajit. Meroplanktoniin lukeutuvien merirokon toukkavaiheiden tiheydet olivat silti pieniä muuhun eläinplanktoniin nähden (Kuva 4). Merirokon planktisia nauplius- ja cypris-toukkavaiheita tavattiin kesäkuulta alkaen kaikilla seuranta-asemilla jokaisella näytteenotokerralla.

Myös koukkuvesikirppu ja kyttyrävesikirppu esiintyivät heinäkuun alkupuolelta (12.7.) lähtien jokaisella seuranta-asemalla vähintään kolmella näytteenotokerralla (Kuvat 13–15). Koukkuvesikirpun yksilömäärät olivat runsaimmillaan heinäelokuun vaihteessa (26.7.–2.8.), jonka jälkeen lajin

Taulukko 2. Eläinplanktonin valtataksoneit seuranta-asemilla 2018. Taulukossa on esitettyä vihreällä kunkin seuranta-aseman runsain taksoni (1) ja keltaisella toiseksi runsain taksoni (2). Runsaudet on määritetty näytteenotoissa mitattujen tiheyksien summana. Kaikkien taksonien tarkat näytekohtaiset tiheydet on esitetty liitteessä 11.

Eläinplanktonryhmä	Taksoni	Norra Sådö	UYK-3	UUS-15
Rataseläimet (Rotifera)	<i>Keratella quadrata</i>	2	1	1
	<i>Synchaeta baltica</i>	1	2	2
Hankajalkaiset (Copepoda)	<i>Acartia</i> spp.	1	2	2
	<i>Eurytemora affinis</i>	2	1	1
Vesikirput (Cladocera)	<i>Eubosmina maritima</i>	2	2	1
	<i>Pleopis polyphemoides</i>	1	1	2
Meroplankton	<i>Amphibalanus improvisus</i>	2	2	2
	<i>Bivalvia</i> larvae	1	1	1

yksilömäärät vähenivät näytteissä huomattavasti. Satunnaisia yksilöitä esiintyi seurannassa kuitenkin aina elokuun lopulle (28.8.) asti. Kyttyrävesikirpun esiintyminen aineistossa oli hyvin samankaltainen: lajin runsaushuippu oli heinä-elokuun vaihteessa (20.7.–2.8.), jonka jälkeen määrät putosivat romahdusmaisesti. Yksittäisiä kyttyrävesikirppuja havaittiin kuitenkin aina kesän seurannan loppuun (28.8.) asti.

3.2.4. Yhteenveto

Kesän 2018 eläinplanktonseuranta luonnehti eläinplanktonin aikainen runsastuminen heinäkuussa ja tätä seurannut nopea väheneminen heinä-elokuun aikana. Eläinplanktonin huipputiheydet olivat korkeampia ja runsausvaihtelut äärevämpiä kuin edellisvuonna 2017. Lajiryhmistä vesikirppujen osuus jäi huomattavasti edellisvuotta 2017 matalammaksi, muistuttaen lähemmin vuoden 2016 eläinplanktonin runsaussuhteita (Penttilä & Ahlman 2017). Kaikkien tarkasteltujen lajiryhmien valtaksonit olivat pääosin samoja kuin edellisvuonna. Valtaksonien runsaussuhteissa ilmeni osittain muutoksia edelliskesästä sekä taksonien että asemien välillä.



Kuva 5. *Keratella quadrata* -rataseläin oli runsain eläinplanktonlaji kesien 2017 ja 2018 eläinplanktonseurannassa. Kuva: Helsingin kaupunki, Ympäristöpalvelut.

3.3. Eläinplankton koko seurantajaksolla 2010–2018

3.3.1. Tulosten tarkastelussa huomioitavat tekijät

Eläinplanktonseurannan tuloksia tarkasteltaessa tulee huomata, että näytteenottosyvyys on vaihdellut monivuotisen seurannan aikana vuosien välillä. Vuosina 2010–2013 ja 2015 näytteet otettiin kaikilla asemilla haavilla yhtenä vetona 10 metrin syvyydestä pintaan. Vuosina 2014 sekä 2016–2018 näytteet otettiin haavilla yhtenä vetona pohjan läheltä pintaan (kts. myös kappale 2. Aineisto ja menetelmät). Vuodesta riippuen näytteet on siten otettu Norra Sådössä 10 tai n. 15 metrin syvyydestä pintaan, UYK-3:lla 10 tai n. 30 metrin ja UUS-15:lla 10 tai n. 57 metrin syvyydestä pintaan. Eläinplanktonin tiheydet (tuhatta yksilöä/m³) eivät ole tästä syystä suoraan vertailukelpoisia kaikkien vuosien välillä.

Myös asemien välisessä alueellisessa vertailussa tulee huomioida kunkin vuoden näytteenottotapa. Näytteenottotavalla voi olla vaikutusta asemien välillä havaittaviin eroihin, sillä seuranta-alueen syvyys ja vesipatsaan muut ominaisuudet voivat vaikuttaa eläinplanktonin runsauteen syvemmissä vesikerroksissa ja heijastua täten eläinplanktonin mitattuihin tiheyksiin. Asemien välisiä eläinplanktonin tiheyseroja voi tarkastella suorimmin vuosilta 2010–2013 ja 2015, jolloin näytteet otettiin kaikilla asemilla yhdellä vedolla 10 metrin syvyydestä pintaan (kts. myös Penttilä, Ahlman & Marttila 2015; Penttilä, Ahlman & Marttila 2016). Näiden vuosien tulokset kertovat eläinplanktonin tiheyksistä vesipatsaan samassa 10 metrin syvyisessä pintaosassa.

Sekä 10 metrin syvyydestä että pohjan läheltä pintaan otetut näytteet tuottavat luotettavaa tietoa eläinplanktoniyhteisöistä. Molempien näytteenottotapojen avulla saadaan kerättyä tietoa eläinplanktonin tiheydestä tutkitussa vesipatsaan osassa sekä eri lajien esiintymisestä tai puuttumisesta näytteissä. Kaikki tulokset soveltuvat siten näytteenottotavasta riippumatta kuvaamaan mitä lajeja on havaittu, missä ja milloin havainnot on tehty, sekä kussakin näytteessä havaittujen lajien runsautta, valtakasoneita ja keskinäisiä runsaussuhteita. Tulokset kertovat niin ikään vieraslajien havainnoista seuranta-asetilla. Vuosien ja seuranta-asettien

välisiä tiheyseroja vertailtaessa aineistoa tulee kuitenkin lukea suuremmalla tarkkuudella edellä kuvattu näytteenottotapa huomioiden.

3.3.2. Havaitut lajit

Eläinplanktonseurannassa havaittiin vuosina 2010–2018 yhteensä 46 taksonia, joista valtaosa (24/46) muodostui lajitason määrittämisistä. Loput 22 taksonia muodostuivat 14 sukutason, yhden heimotason, kahden lahkotason, neljän luokkatason ja yhden pääjaksotason määrittämisistä (Liitteet 1–11). Määrittämisasoihin johtuen taksonien kokonaislukumäärä (46 kpl) sisältää osittain taksonomisia päällekkäisyyksiä, kuten hankajalkaisissa sukutason määrittämisessä *Pseudocalanus* sp. ja lajitason määrittämisessä *Pseudocalanus elongatus*. Havaitut taksonit on jaoteltu alla neljään ryhmään (rataseläimet, hankajalkaiset, vesikirput, meroplankton) ja lueteltu tieteellisen nimen mukaisesti aakkosjärjestyksessä.

Rataseleimistä (Rotatoria) eläinplanktonseurannassa havaittiin *Asplancha* spp., *Brachionus* spp., *Filinia* spp., *Keratella cochlearis*, *Keratella cruciformis eichwaldi*, *Keratella quadrata*, *Notholca* sp., *Synchaeta baltica*, *Synchaeta curvata* ja *Synchaeta monopos*.

Hankajalkaisista (Copepoda) havaittiin *Acartia* spp., *Centropages hamatus*, Cyclopidae spp., *Cyclops* spp., *Eurytemora affinis*, Harpacticoida spp., *Limnocalanus macrurus*, *Pseudocalanus elongatus*, *Pseudocalanus* sp. ja *Temora longicornis*.

Vesikirpuista (Cladocera) havaittiin *Alona* spp., *Cercopagis pengoi*, *Ceriodaphnia* spp., *Chydorus* spp., *Daphnia cucullata*, *Diaphanosoma* spp., *Eubosmina maritima*, *Evadne anonyx*, *Evadne nordmanni*, *Leptodora kindtii*, *Pleopis polyphemoides*, *Podon intermedius*, *Podon leuckarti* ja *Podon* spp.

Meroplanktonista havaittiin merirokko *Amphibalanus improvisus*, simpukoita Bivalvia spp., pyrstökäs *Fritillaria borealis*, katkoja *Gammarus* sp., kymmenjalkaisia Decapoda sp., kotiloita Gastropoda spp., arktinen kampamaneetti *Mertensia ovum*, massiaisia *Mysis* spp., sukkulamatoja Nematoda spp., monisukasmatoja Polychaeta spp., liejutasurapu *Rhithropanopeus harrisi* sekä kalojen poikasia.

3.3.3. Asemakohtaiset tulokset

Norra Sådö

Eläinplanktonin tiheydet vaihtelivat Norra Sådön seuranta-asemalla 2010–2018 vähäisistä määristä huipputiheyksiin välillä n. 20–308 tuhatta yksilöä/m³ (Kuva 6; liitteet 1–11). Vuosittaisten huipputiheyksien osalta 100 tuhatta yksilöä/m³ ylittyi Norra Sådössä lähes jokaisena seurantavuonna. Vain kesällä 2011 elokuun mitattu huipputiheys jäi n. 99 tuhanteen yksilöön/m³.

Tiheyksien lisäksi myös eläinplanktonin runsastumisen ja huipputiheyden ajankohdat vaihtelivat kesien välillä huomattavasti. Suurimpia vuosittaisia eläinplanktonitiheyksiä mitattiin Norra Sådön näytteenottoissa niin touko-, heinä-, elo- kuin syyskuusakin. Suurimmat tiheydet mitattiin poikkeuksetta rataseläinten runsastumisen seurauksena.

Lajiryhmistä suurimpia tiheyksiä saavuttaneet rataseläimet esiintyivät runsaina etenkin seurantajakson jälkimmäisellä puoliskolla 2015–2018. Rataseläimet saavuttivat korkeita, mutta lyhytkestoisia huipputiheyksiä myös vuosina 2010 ja 2013. Vuosina 2011–2012 ja 2014 rataseläinten määrät jäivät mataliksi.

Vesikirput saavuttivat korkeimmat tiheydensä jokaisena vuonna heinä-elokuun aikana. Vesikirppuja esiintyi poikkeuksellisen runsaasti vuonna 2014, jolloin monien muiden eläinplanktonryhmien tiheydet jäivät vähäisiksi. Vuosina 2015 ja 2018 vesikirppujen määrät jäivät puolestaan erittäin mataliksi. Myös vuodet 2011 ja 2016 olivat vesikirppujen tiheyksien osalta matalahkoja.

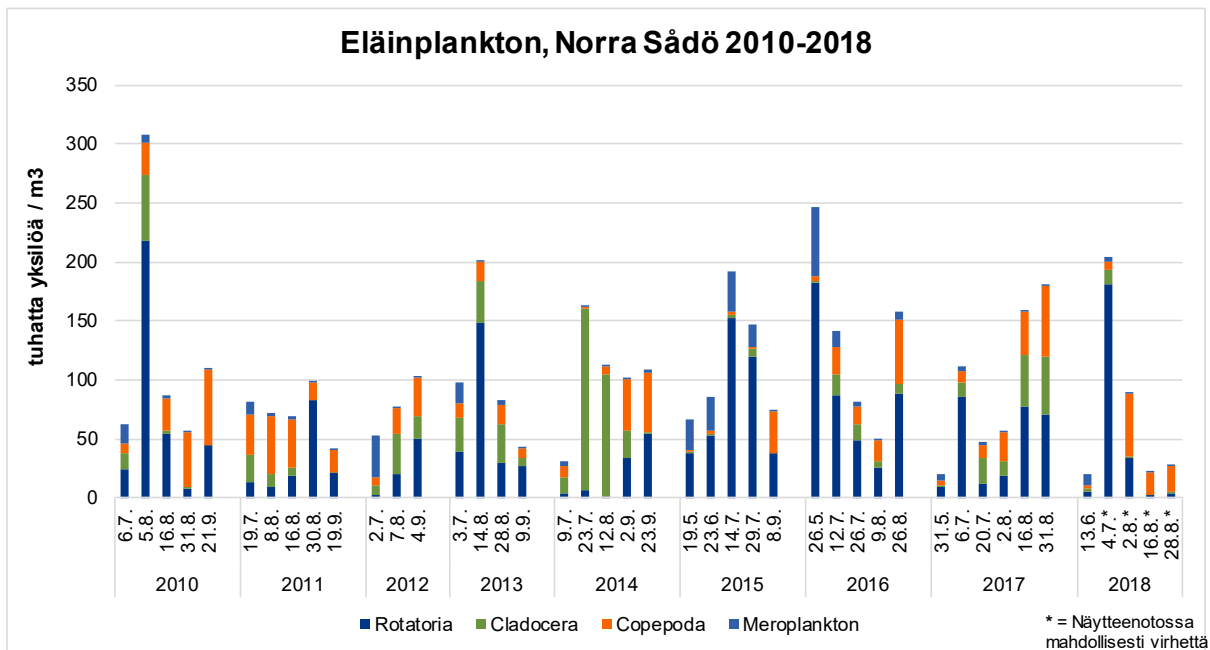
Hankajalkaisten tiheysvaihtelut olivat rataseläimiä ja vesikirppuja maltillisempia läpi seurantajakson. Hankajalkaiset saavuttivat huipputiheydensä loppukesäisin elo-syyskuussa. Touko-heinäkuun välisinä aikoina mitatut hankajalkaistiheydet jäivät poikkeuksetta loppukesän tiheyksiä matalammiksi. Suurimmat hankajalkaistiheydet mitattiin 2010 ja 2011. Myös vuosina 2014 ja 2016–2018 tiheydet olivat kohtalaisia. Vuosina 2012–2013 ja 2015 hankajalkaisten tiheydet jäivät puolestaan mataliksi.

Meroplanktonin määrät olivat muuhun eläinplanktoniin verrattuna vähäisiä koko seurantajakson ajan. Meroplanktonin runsaushuiput ajoittuivat myös aiempaan vaiheeseen kesää kuin muilla lajiryhmillä. Suurimmat meroplanktonitiheydet esiintyivät alkua ja keskikesästä touko-heinäkuun aikana erityisesti merirokon toukkien runsastumisen seurauksena. Meroplankton oli vähimmillään vuonna 2014 ja runsaimmillaan 2015–2016. Vuosien väliset erot selittyvät suurelta osin meroplanktonin runsaimman lajin, merirokon, tiheysvaihteluilla.

Eläinplanktonin lajiryhmien keskinäiset runsaus-suhteet poikkesivat Norra Sådössä vuosina 2014 ja 2015 selvästi muista vuosista (Kuva 6). Kesällä 2014 vesikirppujen määrä kasvoi poikkeuksellisen korkeaksi. Vesikirppujen runsain valtalaji oli *Eubosmina maritima*. Syyskuussa korkeimpia tiheyksiään saavuttaneista hankajalkaisista runsaimpia olivat *Acartia* spp. ja *Eurytemora affinis*. Vähäisiksi jääneistä rataseläimistä runsaimpia lajeja olivat *Synchaeta baltica* ja *Keratella quadrata* ja meroplanktonista merirokko *Amphibalanus improvisus*. Vesikirppuja ja osin hankajalkaisia lukuun ottamatta eläinplanktonryhmien tiheydet jäivät mataliksi.

Vuonna 2015 puolestaan rataseläimet muodostivat valtaosan eläinplanktonista. Runsaimpia lajeja olivat *Synchaeta baltica*, *Keratella cochlearis* ja *Keratella quadrata*. Myös meroplankton nousi runsaaksi erityisesti merirokon *Amphibalanus improvisus* ja simpukoiden *Bivalvia* sp. toukkien runsaiden esiintymien johdosta. Vesikirppujen ja hankajalkaisten tiheydet jäivät kesällä 2015 mataliksi. Vesikirpuista runsain laji oli *Pleopis polyphemoides*, ja hankajalkaisista *Acartia* spp. ja *Eurytemora affinis*.

Norra Sådön valtataksoneita olivat koko seurantajakson aikana 2010–2018 rataseläimistä *Keratella quadrata*, *Synchaeta baltica* ja *Keratella cochlearis*, hankajalkaisista *Acartia* spp. ja *Eurytemora affinis*, vesikirpuista *Eubosmina maritima* ja *Pleopis polyphemoides* sekä meroplanktonista merirokko *Amphibalanus improvisus* ja simpukoiden toukat *Bivalvia* spp (Taulukko 3).



Kuva 6. Eläinplanktonin runsaudet Norra Sådön (Inkoo) seuranta-asemalla 2010–2018. Tulokset on esitetty tuhansina yksilöinä merivesikuutiota kohti. Esitetyt lajiryhmät ja niiden suomenkieliset nimet: Rotifera eli ratsaseläimet, Cladocera eli vesikirput, Copepoda eli hankajalkaiset ja meroplankton eli kaikki sellaiset lajit, joiden jokin vaihe on planktoninen. Viimeiseen ryhmään lasketaan mm. merirotkon toukkavaiheet. Vuosina 2010–2013 ja 2015 näytteet otettiin yhtenä nostona 10 syvyydestä pintaan, ja vuosina 2014 ja 2016–2018 pohjan läheltä pintaan (kts. myös 3.3.1). Vuoden 2018 tähdellä merkityissä näytteenotoissa on mahdollisesti virhettä eläinplanktonin määrää vähentävään suuntaan (kts. 3.2.1.).

Taulukko 3. Eläinplanktonseurannan valtalajit Norra Sådön seuranta-asemalla 2010–2018. Taulukossa on esitetty vuosikohtaisesti runsain valtalaji (1) vihreällä. Vuosina, jolloin toiseksi runsain ja kolmanneksi runsain laji saavuttivat huomattavia tiheyksiä, taulukkoon on merkitty myös nämä lajit: toiseksi runsain laji (2) oranssilla ja kolmanneksi runsain (3) harmaalla. Runsaudet on määritetty kunakin vuonna mitattujen tiheyksien summana. Viimeisessä sarakkeessa on esitetty kolme yleisintä lajia ja näiden tiheyksien summat koko seurantajakson ajalta. Kaikkien lajien tarkat vuosi- ja näytekohtaiset tiheydet on esitetty liitteissä 1–11.

Eläinplanktonryhmä	Taksoni	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2010–2018
Ratsaseläimet (Rotifera)	<i>Keratella cochlearis</i>	2	2	2	1	3	2		3	3	3 (445591)
	<i>Keratella cruciformis eichwaldi</i>				3						
	<i>Keratella quadrata</i>	1	1	1	2	2	3	2	2	2	1 (882091)
	<i>Synchaeta baltica</i>	3	3	3		1	1	1	1	1	2 (798378)
	<i>Synchaeta monopus</i>							3			
Hankajalkaiset (Copepoda)	<i>Acartia</i> spp.	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1(744775)
	<i>Eurytemora affinis</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2 (138916)
Vesikirput (Cladocera)	<i>Daphnia cucullata</i>		2								
	<i>Daphnia</i> spp.					3					
	<i>Eubosmina maritima</i>	1	1	1	1	1		2	1	2	1 (626 854)
	<i>Evadne nordmanni</i>			3	3			3	3	3	3 (11 009)
	<i>Pleopsis polyphemoides</i>	2	3	2	2	2	1	1	2	1	2 (157328)
Meroplankton	<i>Amphibalanus improvisus</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1 (214 053)
	<i>Bivalvia</i> spp.	2			3		2	1	2	1	2 (101200)
	<i>Gastropoda</i> spp.	3	3		2		3	3	3		3 (15 238)
	<i>Polychaeta</i> spp.		2								

UYK-3

UYK-3 -seuranta-asetalla eläinplanktonitiheydet vaihtelivat seurantajakson aikana välillä 10–272 tuhatta yksilöä/m³ (Kuva 7). Vuosittaiset huipputiheydet vaihtelivat suuresti. Kuten Norra Sådössä, myös UYK-3:lla suurimmat huipputiheydet seurasi-
vat rataseläinten runsastumisesta.

Eläinplanktonin runsastumisen ajankohdassa oli huomattavaa vaihtelua kesien välillä. Huipputiheydet ajoittuivat UYK-3:lla eri vuosina niin heinä-, elokuun syyskuullekin. Lajiryhmistä suurimpia tiheyksiä saavuttivat rataseläimet, joiden huipputiheydet olivat korkeita etenkin seurantajakson jälkimmäisellä puoliskolla. Suurimmat huipputiheydet rataseläimet saavuttivat vuosina 2017–2018. Vuosina 2010 ja 2013 rataseläinten huipputiheydet jäivät puolestaan mataliksi: jokaisella näytteenotokerralla eläinplanktonista mitattiin rataseläimiä alle 50 tuhatta yksilöä/m³. Myös vuodet 2011–2012 ja 2014 olivat rataseläinten huipputiheyksien osalta maltillisia.

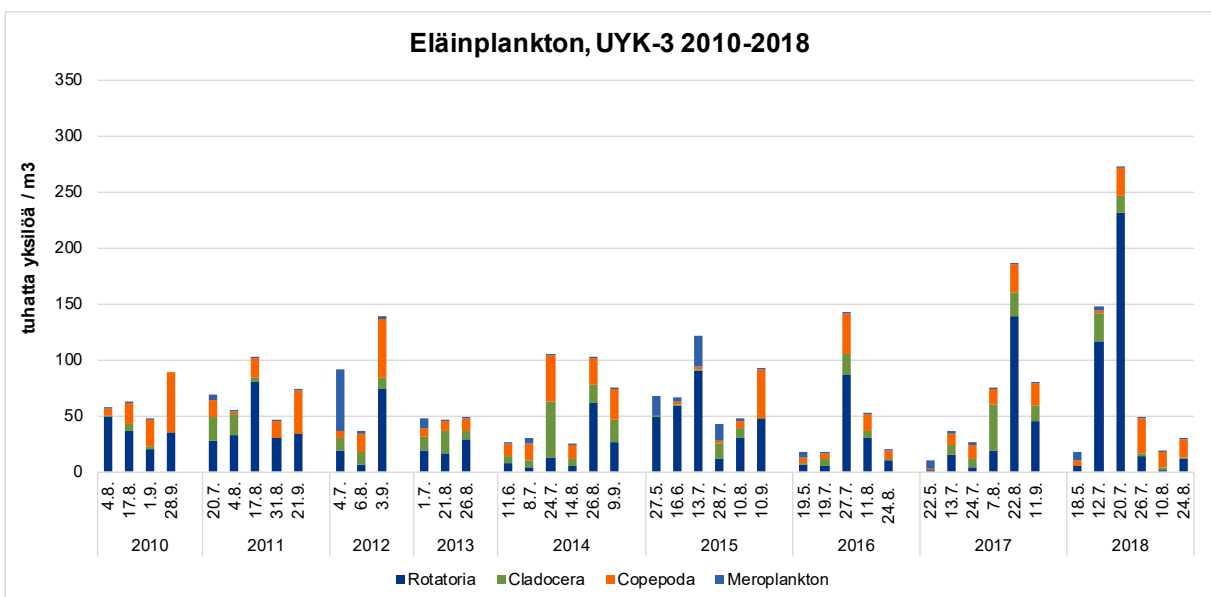
Vesikirput saavuttivat runsaushuippunsa jokaisena vuonna heinä-elokuussa. Vesikirppujen runsaat vuodet olivat pitkälti yhteneväiset Norra Sådön runsaiden vesikirppuvuosien kanssa: suurimmat tiheydet mitattiin 2014 ja 2017. Kesällä 2010 vesikirppujen määrät olivat erittäin vähäisiä.

Hankajalkaiset runsastuivat UYK-3:lla vuosittain keskikesän jälkeen. Korkeimpia tiheyksiä mitattiin heinä-syyskuussa. Vuonna 2013 hankajalkaisten tiheydet jäivät mataliksi. Rataseläimiin verrattuna hankajalkaisten runsausvaihtelut olivat kuitenkin maltillisia vuosien välillä.

Meroplanktonin määrät olivat useimpina vuosina vähäisiä. Vuosina 2012 ja 2015 meroplanktonin huipputiheydet nousivat selvästi muita vuosia korkeammiksi etenkin merirokon ja simpukoiden toukkavaiheiden runsastumisen seurauksena.

Vuonna 2013 tiheydet jäivät mataliksi kaikkien eläinplanktoniryhmien osalta. Myös vuosina 2010–2011 ja 2014 huipputiheydet jäivät verrattain mataliksi ≤ 100 tuhanteen yksilöön/m³. Eläinplanktonin kokonaismäärät olivat näinä vuosina kuitenkin suurempia kuin kesällä 2013 (Kuva 7).

Kuten Norra Sådössä, myös UYK-3:lla rataseläimet vallitsivat kesän 2015 eläinplanktonyhteisössä. Koko seurantajakson 2010–2018 valtakasoneita UYK-3:lla olivat rataseläimistä *Keratella quadrata*, *Synchaeta baltica* ja *Keratella cochlearis*, hankajalkaisista *Eurytemora affinis* ja *Acartia* spp., vesikirpuista *Eubosmina maritima*, *Pleopis polyphemoides* ja *Evadne nordmanni* sekä meroplanktonista merirokko *Amphibalanus improvisus* ja simpukoiden toukat *Bivalvia* spp (Taulukko 4).



Kuva 7. Eläinplanktonin runsaudet UYK-3:n (Sipoonselkä, Sipoo) seuranta-asetalla 2010–2018. Tulokset on esitetty tuhansina yksilöinä merivesikuutiota kohti. Esitetyt lajiryhmät ja niiden suomenkieliset nimet: Rotifera eli rataseläimet, Cladocera eli vesikirput, Copepoda eli hankajalkaiset ja meroplankton eli kaikki sellaiset lajit, joiden jokin vaihe on planktoninen. Viimeiseen ryhmään lasketaan mm. merirokon toukkavaiheet. Vuosina 2010–2013 ja 2015 näytteet otettiin yhtenä nostona 10 syvyydestä pintaan, ja vuosina 2014 ja 2016–2018 pohjan läheltä pintaan (kts. myös 3.3.1).

Taulukko 4. Eläinplanktonseurannan valtalajit UYK-3 -seuranta-asetalla 2010–2018. Taulukossa on esitetty vuosikohtaisesti runsain valtalaji (1) vihreällä. Vuosina, jolloin toiseksi runsain ja kolmanneksi runsain laji saavuttivat huomattavia tiheyksiä, taulukkoon on merkitty myös nämä lajit: toiseksi runsain laji (2) oranssilla ja kolmanneksi runsain (3) harmaalla. Runsaudet on määritetty kunkin vuonna mitattujen tiheyksien summana. Viimeisessä sarakkeessa on esitetty kolme yleisintä lajia ja näiden tiheyksien summat koko seurantajakson ajalta. Kaikkien lajien tarkat vuosi- ja näytekohtaiset tiheydet on esitetty liitteissä 1–11.

Eläinplanktonryhmä	Taksoni	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2010–2018
Rataseläimet (Rotifera)	<i>Keratella cochlearis</i>		2	3	2	3			3	3	3 (177659)
	<i>Keratella cruciformis eichwaldi</i>										
	<i>Keratella quadrata</i>	1	1	1	1	2	2	3	1	1	1 (885 009)
	<i>Synchaeta baltica</i>	2		2	3	1	1	1	2	2	2 (461 706)
	<i>Synchaeta monopus</i>	3	3				3	2			
Hankajalkaiset (Copepoda)	<i>Acartia</i> spp.	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1 (329100)
	<i>Eurytemora affinis</i>	2	2	2	2	1	2	1	1	1	2 (388 164)
Vesikirpukat (Cladocera)	<i>Daphnia cucullata</i>	2	2								
	<i>Eubosmina maritima</i>	3	1	2	1	2		2	1	1	1 (198 766)
	<i>Evadne nordmanni</i>					1					3 (90 226)
	<i>Pleopis polyphemoides</i>	1	3	1	2		1	1	2	2	2 (130 508)
Meroplankton	<i>Amphibalanus improvisus</i>	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1 (155 104)
	<i>Bivalvia</i> spp.					2	2				2 (41 895)
	Gastropoda spp.	2		2	2						
	Polychaeta spp.		2					1	2	2	3 (7 817)

UUS-15

UUS-15:lla eläinplanktonin tiheydet vaihtelivat erittäin matalista tiheyksistä kohtalaisiin välillä n. 9–158 tuhatta yksilöä/m³ (Kuva 8). Huipputiheydet jäivät useina vuosina alle 100 tuhanteen yksilöön/m³. UUS-15:n eläinplanktonitiheydet olivat läpi seurantajakson matalia verrattuna Norra Sådön ja UYK-3:n eläinplanktonitiheyksiin (mutta kts. 3.3.1).

Eläinplanktonin runsastumisen ajankohta vaihteli UUS-15:lla alkukesästä aina loppukesään ja syksyn alkuun asti. Korkeimpia huipputiheyksiä mitattiin niin kesä-, heinä-, elo- kuin syyskuussakin.

Poikkeuksena Norra Sådön ja UYK-3:n rataseläinten runsastumisesta johtuneisiin huipputiheyksiin, UUS-15:lla korkein mitattu eläinplanktonitiheys (31.7.2011) aiheutui pitkälti vesikirppujen runsastumisesta. Myös hankajalkaiset olivat tällöin runsaita. Muut lähelle huipputiheyttä nousseet mittauskerrat UUS-15:lla seurantajakson aikana (17.8.2011 ja 20.7.2018) seurasivat rataseläinten runsastumisesta, kuten muillakin asemilla.

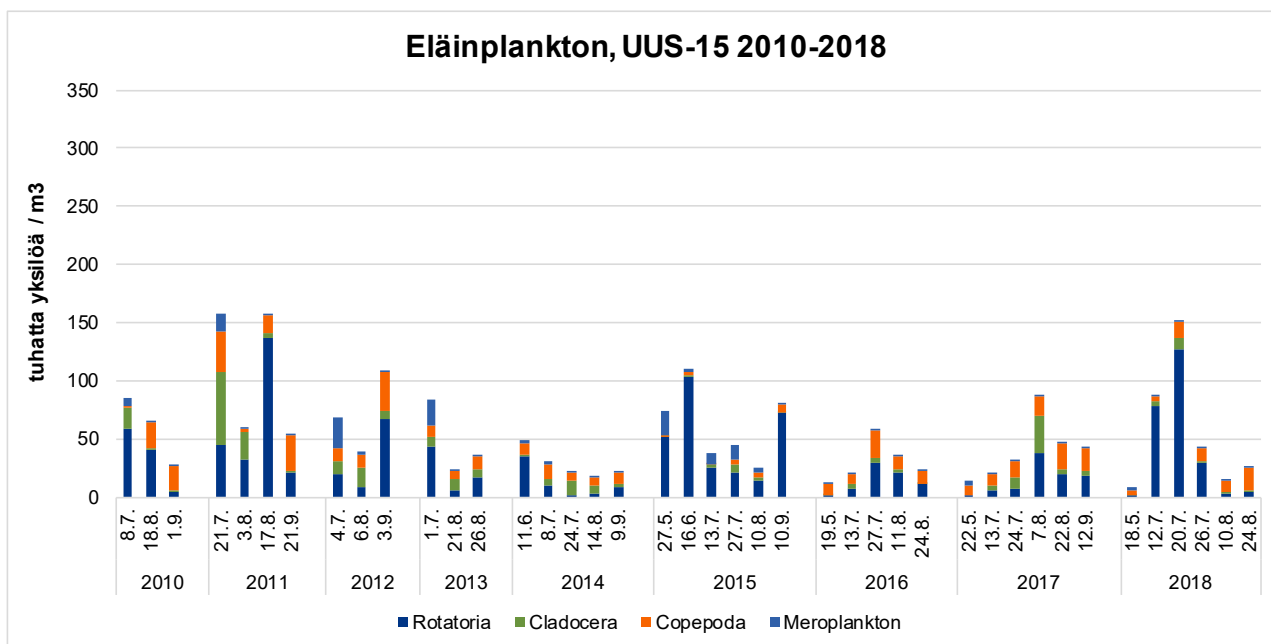
Lajiryhmistä rataseläinten runsaimpia vuosia olivat 2011, 2015 ja 2018, jolloin yksin rataseläinten huipputiheydet nousivat >100 tuhanteen yksilöön/m³. Rataseläinten huipputiheydet jäivät mataliksi etenkin 2014, 2016 ja 2017. Tällöin myös eläinplanktonin kokonaistiheydet jäivät mataliksi.

Vesikirpukat runsastuivat UUS-15:lla etenkin vuosina 2011 ja 2017. Muina vuosina vesikirppuja esiintyi asemalla vähän. Hankajalkaisten esiintyminen oli vuosien välillä tasaisempaa. Korkeimpia tiheyksiä hankajalkaiset saavuttivat vuosina 2011–2012. Kesällä 2015 hankajalkaisten tiheydet jäivät puolestaan hyvin mataliksi. Vaihtelut vuosien välillä olivat kuitenkin maltillisia.

Meroplanktonia esiintyi asemalla vähäisiä määriä. Korkeimmat tiheydet havaittiin heinäkuussa 2010–2013 ja toukokuussa 2015. Vuosien 2010–2013 meroplanktonin tiheyshuiput olivat seurausta pääasiassa merirokon runsastumisesta. Vuonna 2015 toukokuun aikaista meroplanktonesiintymää selitti puolestaan simpukoiden toukkien runsaus näytteessä.

Kuten Norra Sådössä ja UYK-3:lla, myös UUS-15:lla eläinplanktoniyhteisö oli vuonna 2015 poikkeuksellinen: rataseläimet esiintyivät asemalla selvänä valtaryhmänä, ja vesikirpukat ja hankajalkaiset jäivät vähäisiksi.

Koko seurantajakson 2010–2018 aikana UUS-15:n valtakoneita olivat rataseläimistä *Keratella quadrata*, *Synchaeta baltica* ja *Keratella cochlearis*, hankajalkaisista *Eurytemora affinis* ja *Acartia* spp., vesikirpuista *Eubosmina maritima* ja *Pleopis polyphemoides* sekä meroplanktonista merirokko *Amphibalanus improvisus* ja simpukoiden toukat *Bivalvia* spp. (Taulukko 5).



Kuva 8. Eläinplanktonin runsaudet UUS-15 (Emäsalon kärki, Porvoo) seuranta-asemalla 2010–2018. Tulokset on esitetty tuhansina yksilöinä merivesikuutiota kohti. Esitetyt lajiryhmät ja niiden suomenkieliset nimet: Rotifera eli rataseläimet, Cladocera eli vesikirput, Copepoda eli hankajalkaiset ja meroplankton eli kaikki sellaiset lajit, joiden jokin vaihe on planktoninen. Viimeiseen ryhmään lasketaan mm. merirokon toukkavaiheet. Vuosina 2010–2013 ja 2015 näytteet otettiin yhtenä nostona 10 syvyydestä pintaan, ja vuosina 2014 ja 2016–2018 pohjan läheltä pintaan (kts. 3.3.1).

Taulukko 5. Eläinplanktonseurannan valtalajit UUS-15 -seuranta-asemalla 2010–2018. Taulukossa on esitetty vuosikohtaisesti runsain valtalaji (1) vihreällä. Vuosina, jolloin toiseksi runsain ja kolmanneksi runsain laji saavuttivat huomattavia tiheyksiä, taulukkoon on merkitty myös nämä lajit: toiseksi runsain laji (2) oranssilla ja kolmanneksi runsain (3) harmaalla. Runsaudet on määritetty kunkin vuonna mitattujen tiheyksien summana. Viimeisessä sarakkeessa on esitetty kolme yleisintä lajia ja näiden tiheyksien summat koko seurantajakson ajalta. Kaikkien lajien tarkat vuosi- ja näytekohtaiset tiheydet on esitetty liitteissä 1–11.

Eläinplankton-ryhmä	Taksoni	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2010–2018
Rataseläimet (Rotifera)	<i>Keratella cochlearis</i>	3	2		2		3			2	3 (154 163)
	<i>Keratella cruciformis eichwaldi</i>				3				3		
	<i>Keratella quadrata</i>	1	1	1	1	2	2	3	2	1	1 (638 130)
	<i>Synchaeta baltica</i>	2		2		1	1	2	1	3	2 (345 784)
	<i>Synchaeta monopus</i>		3	3		3		1			
Hankajalkaiset (Copepoda)	<i>Acartia</i> spp.	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2 (220 080)
	<i>Eurytemora affinis</i>	2	2	2	2	1	2	1	2	1	1 (272 130)
Vesikirput (Cladocera)	<i>Daphnia cucullata</i>		3								
	<i>Eubosmina maritima</i>	3	1	2	1	1		2	1	1	1 (201 938)
	<i>Evadne nordmanni</i>	2									3 (6 971)
	<i>Pleopis polyphemoides</i>	1	2	1	2	2	1	1	2	2	2 (86 592)
Meroplankton	<i>Amphibalanus improvisus</i>	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1 (106 995)
	Bivalvia spp.				2	2	2		1	1	2 (35 374)
	Gastropoda spp.				3						
	Polychaeta spp.							1			3 (3 542)

3.4. Vieraslajit eläinplanktonseurannassa 2010–2018

Vieraslajeiksi kutsutaan lajeja, jotka ovat levinneet uudelle esiintymisalueelleen ihmisen tahallisen tai tahattoman vaikutuksen seurauksena. Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannassa havaittiin vuosina 2010–2018 neljä Itämeren vieraslajia: koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*), kyttyrävesikirppu (*Evadne anonyx*), merirokko (*Amphibalanus improvisus*) ja liejutaskurapu (*Rhithropanopeus harrisi*). Vieraslajit muodostivat 8,7 % (4/46) kaikista eläinplanktonseurannassa havaituista taksonista (kts. 3.3.2.).

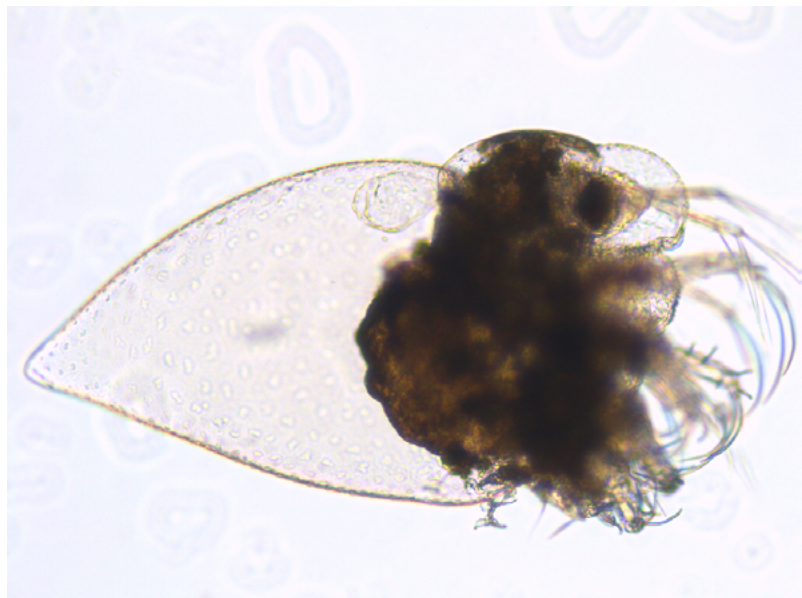
Varmistettujen vieraslajihavaintojen lisäksi näytteissä havaittiin sukutasolle määritettyjä *Acartia*-suvun hankajalkaisia sekä *Gammarus*-suvun katkoja, joista ei voitu varmistaa lajitasolle Itämeren vieraslajeihin lukeutuvan tynnyrihankajalkaisen (*Acartia tonsa*) tai tiikerikatkan (*Gammarus tigrinus*) esiintymistä tai puuttumista seuranta-aineistosta. Näiden ja muiden Suomen merialueilla tavattujen vieraslajien esiintymisestä ja historiasta Itämerellä löytyy kattavasti lisätietoa SYKE:n tuottamasta vieraslajiraportista (Ljungberg ym. 2011).

3.4.1. Havaittujen vieraslajien kuvaukset

Koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*) on eläinplanktoniin kuuluva vieraslaji, joka havaittiin Suomenlahden avomerinäytteissä ensi kertaa 1992 ja rannikolla Hankoniemellä 1995. Sitten lajia on havaittu eri seurannoissa laajalla alueella avomerellä sekä pitkin Suomenlahden ja Pohjanlahden rannikkoa aina Merenkurkkuun ja Perämerelle asti (Ljungberg ym. 2011, Maiju Lehtiniemi/SYKE tiedonanto 8.10.2019). Koukkuvesikirppu käyttää ravinnokseen pienempää eläinplanktonia ja voi vaikuttaa paikallisiin eliöyhteisöihin. Pitkän koukunkunsa takia koukkuvesikirput voivat takertua myös kalastajien verkkoihin ja muodostaa verkkoihin haitallisia liisterimäisiä kerääntymiä. Koukkuvesikirppu on luokiteltu kansallisessa vieraslajistrategiassa haitalliseksi lajiksi (Kansallinen vieraslajistrategia 2012). Koukkuvesikirppua havaittiin Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannassa jokaisella seuranta-asemalla.



Kuva 9. Koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*). Lajin nimessäkin esiintyvä koukku ei erotu kuvassa koko pituudeltaan. Kuva: Helsingin kaupunki, Ympäristöpalvelut.



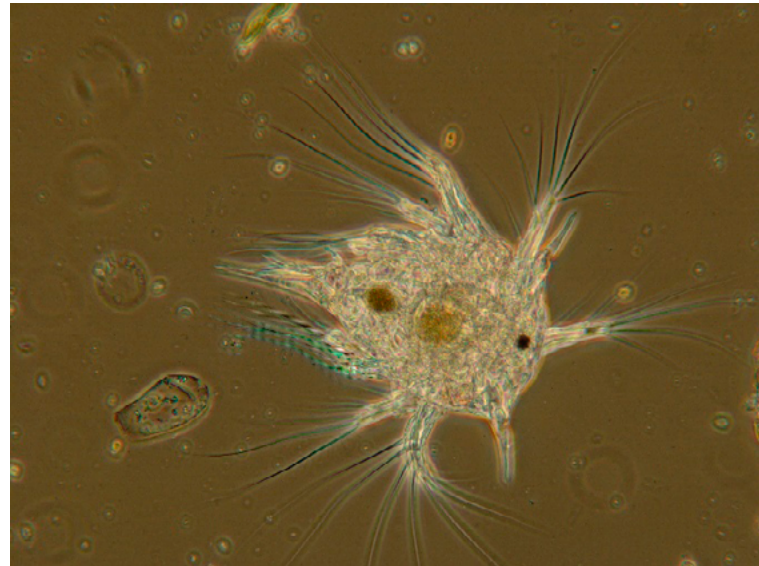
Kuva 10. Kyttyrävesikirppu (*Evadne anonyx*). Kuva Siru Tasala, -Merikeskus/SYKE

Kyttyrävesikirppu (*Evadne anonyx*) on 2000-luvulla Suomen rannikkovesille saapunut vieraslaji. Laji havaittiin Suomessa ensimmäisen kerran Helsingin alueella 2009, jonka jälkeen lajin yksilöitä ilmeni myös vanhemmista näytteistä 2000-luvun alusta. Itämeren ensimmäinen havainto tehtiin Tallinnan edustalta 1999 (Ljungberg ym. 2011). Kyttyrävesikirppu saalistaa koukkuvesikirpuna tapaan ravinnokseen pienempää eläinplanktonia. Lajia ei ole listattu kansalliseen vieraslajistrategiaan (2012), mutta se arvioitiin 2011 todennäköisesti vaarattomaksi lajiksi (Ehdotus kansalliseksi vieraslajistrategiaksi 2011). Kyttyrävesikirppua havaittiin koukkuvesikirpuna eläinplanktonseurannan jokaisella seuranta-asemalla.

Merirokko (*Amphibalanus improvisus*) on useiden veneilijöiden tuntema haitallinen vieraslaji, joka on levinnyt Itämerelle jo 1840-luvulla todennäköisesti laivoihin kiinnittyneenä. Merirokon planktiset toukat hakeutuvat erilaisille koviille pinoille ja pohjille, kuten kiviin, kallioihin ja veneiden pohjiin, ja kiinnittyvät näihin tiukasti kehittäen itselleen aikuistessaan suojaavan kalkkikuoren. Merirokko on luokiteltu kansallisessa vieraslajistrategiassa (2012) haitalliseksi lajiksi, sillä se valtaa elintilaa muilta lajeilta sekä lisää kilpailua ravinnosta ja tilasta. Veneisiin, voimalarakenteisiin ja erilaisiin vesirakennelmiin kiinnittyessään merirokko voi lisäksi kasvattaa polttoaineen kulutusta sekä aiheuttaa merirokkojen irrottamiseen ja kiinnittymisen estämiseen liittyviä kustannuksia ja vaivaa. Nykyään merirokkoja tavataan Suomen rannikkovesillä lähes kaikkialla Perämeren aluetta lukuun ottamatta (Ljungberg ym. 2011, Maiju Lehtiniemi/SYKE tiedonanto 8.10.2019). Myös merirokkoa tavattiin eläinplanktonseurannan jokaisella seuranta-asemalla.

Liejutaskurapu (*Rhithropanopeus harrisii*) on Pohjois-Amerikasta kotoisin oleva vieraslaji, joka havaittiin Suomen rannikolla ensimmäisen kerran vuonna 2009 Naantalissa (Ljungberg ym. 2011). Lajin tuntomerkkejä ovat reunoiltaan ja alapinnoiltaan usein vaaleat sakset sekä noin 2 cm leveä selkakilpi, jonka väri voi vaihdella ruskeasta oliivinvihreään (Vieraslajiportaali 2019). Liejutaskurapua on havaittu Suomen merialueilta vielä harvoin ja rajalliselta alueelta. Saaristomeren lisäksi lajia on löytynyt Rauman seudulta sekä Ahvenanmaalta (Maiju Lehtiniemi/SYKE tiedonanto 8.10.2019). Liejutaskurapu on luokiteltu tarkkailtavaksi tai paikallisesti haitalliseksi Itämeren vieraslajiksi (Kansallinen vieraslajistrategia 2012). Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannassa liejutaskurapun planktinen toukkavaihe tavattiin vain kerran: lajin zoea-toukka löytyi Norra Sådön seuranta-asemalta 4.9.2012 kerätystä näytteestä.

Liejutaskurapun zoea-toukka on havaittu kertaalleen myös Uudenmaan ELY-keskuksen pitkäaikaisen eläinplanktonseurannan asemien ulkopuolelta, UUS-23 Längden -seuranta-asemalta kerätystä näytteestä 16.8.2011. Tämä havainto on mainittu Uudenmaan ELY-keskuksen aiemmassa julkaisussa (Penttilä ym. 2016).



Kuva 11. Merirokon (*Amphibalanus improvisus*) planktinen toukkavaihe. Kuva: Helsingin kaupunki, Ympäristöpalvelut.



Kuva 12. Liejutaskurapu on kansallisessa vieraslajistrategiassa listattu vieraslaji. Kuva: Maiju Lehtiniemi (CC-BY-NC-4.0).

3.4.2. Tulokset ja asemakohtainen tarkastelu

Kuten koko eläinplanktontulosten kohdalla, myös vieraslajitiheyksiä asemien ja vuosien välillä vertailtaessa tulee huomata, että näytteenottosyvyys on vaihdellut monivuotisen seurannan aikana (kts. 3.3.1).

Näytteenottotapa huomioidenkin voidaan havaita, että koukku- ja kyttyrävesikirpun korkeimmat tiheydet havaittiin eläinplanktonseurannassa vuosina 2010–2012 ja 2018 (Kuvat 13–15; Liitteet 1–11). Merirokon runsaimmat esiintymät erottuivat vuosina 2012 ja 2015. Näytteet otettiin molempina vuosina 10 metrin syvyydestä pintaan. Lajin planktisia toukkavaiheita tavattiin vuosittain kaikilla kolmella seuranta-asemalla niin Suomenlahden sisä- ja ulkosaaristossa kuin lounaisessa sisäsaaristossakin. Merirokon toukat esiintyivät runsaimmillaan heinäkuussa, mutta vähäisempiä määriä havaittiin tyypillisesti läpi kesän seurannan ensimmäisistä näytteenotoista toukokuusta syyskuulle viimeisiin näytteenottoihin asti. Liejutaskuravun planktinen toukkavaihe havaittiin eläinplanktonseurannassa vain kerran: lajin zoea-toukka löytyi Norra Sådön seuranta-asemalta 4.9.2012 kerätystä näytteestä.

Kaikkien vieraslajien tiheydet jäivät mataliksi vuosina 2013–2014 ja 2016–2017. Vieraslajien näytekohtaiset tiheydet on esitetty alla asemakohtaisissa tuloksissa (Kuvat 13–15).

Norra Sådö

Norra Sådön seuranta-asemalla Inkoossa havaittiin vuosien 2010–2018 aikana kaikki neljä eläinplanktonseurannassa tavattua vieraslajia: kyttyrävesikirppu (*Evadne anonyx*), koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*), merirokko (*Amphibalanus improvisus*) sekä liejutaskurapu (*Rhitropanopeus harrisii*) (Kuva 13).

Runsain vieraslaji oli jokaisena vuonna eläinplanktonnäytteissä esiintynyt merirokko. Merirokon planktisten toukkien tiheydet jäivät Norra Sådössä mataliksi vuosina 2014, 2017 ja 2018. Korkeimpia tiheyksiä havaittiin 2012 ja 2015.

Myös matalampia tiheyksiä saavuttanut koukkuvesikirppu esiintyi alueella vuosittain. Koukkuvesikirpun tiheydet olivat matalia vuosina 2012, 2015 ja 2017. Lajin tiheydet nousivat korkeimmiksi vuosina 2010, 2011 ja 2018. Sekä merirokon että koukku-

vesikirpun tiheydet vaihtelivat huomattavasti vuosien välillä.

Kyttyrävesikirpun tiheydet olivat merirokkoa ja koukkuvesikirppua matalampia seurantajakson aikana. Kyttyrävesikirppua esiintyi kuitenkin eläinplanktonseurannassa toistuvasti: laji puuttui seurannan näytteistä vain kesinä 2012 ja 2015. Suurimmat tiheydet havaittiin vuosina 2010, 2011 ja 2016.

Harvinaisin vieraslaji oli liejutaskurapu, joka havaittiin Norra Sådön asemalla kerran. Lajin zoea-toukka löytyi eläinplanktonnäytteestä syyskuussa 2012.

Norra Sådön seuranta-asemalla näytteenottotavan (kts. 3.3.1.) vaikutus vuosien välisiin vieraslajitiheyksiin lienee vähäisempi kuin UYK-3:lla ja UUS-15:lla, sillä aseman syvyys on vain 16 m. Näytteet otettiin siten näytteenottotavasta riippuen eri vuosina joko 10 metrin tai noin 15 metrin syvyydestä pintaan.

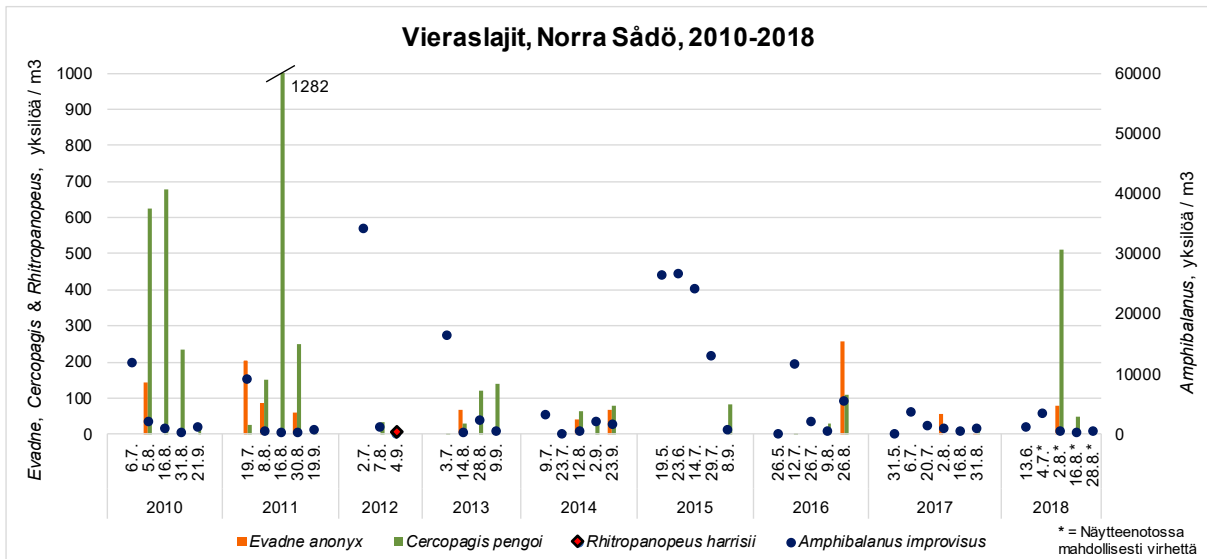
UYK-3

UYK-3 -seuranta-asemalla Sipoonselällä (Sipoo) esiintyi seurantajakson aikana kolme vieraslajia: kyttyrävesikirppu (*Evadne anonyx*), koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*) ja merirokko (*Amphibalanus improvisus*) (Kuva 14).

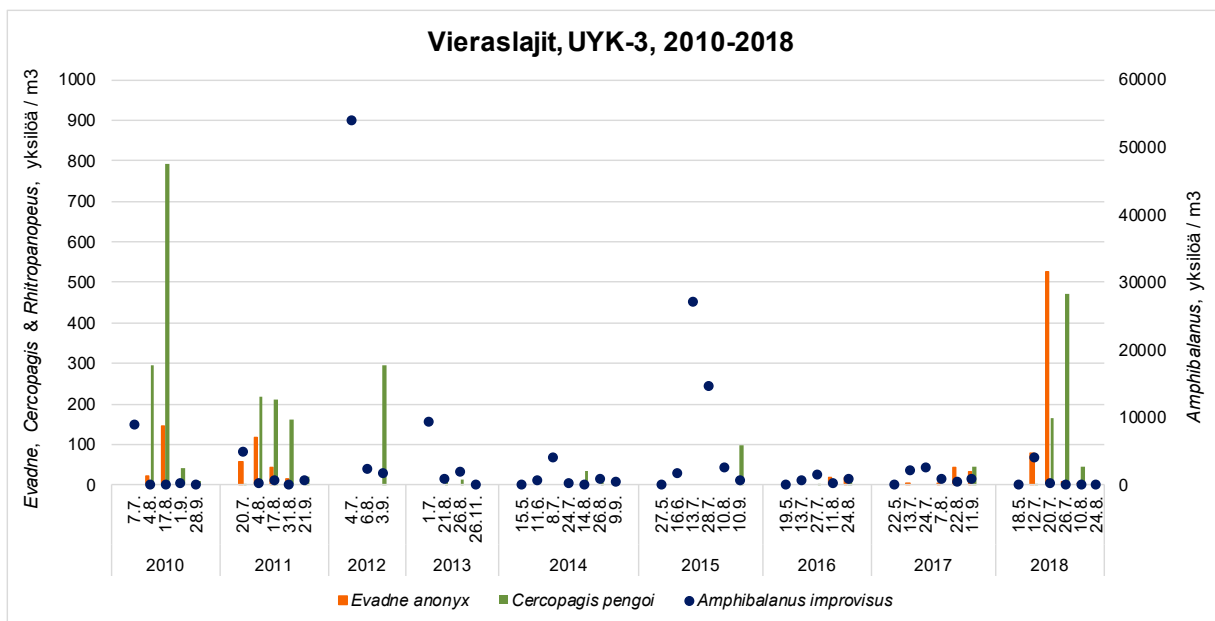
UYK-3:lla vieraslajeista erottuivat koukkuvesikirpun huomattavat esiintymät 2010–2012 ja 2018, sekä kyttyrävesikirpun runsaimmat vuodet 2010–2011 ja 2018. Merirokon planktisten toukkien huipputiheys ajoittui heinäkuulle 2012. Merirokon toukkavaiheet saavuttivat korkeita tiheyksiä myös kesällä 2015.

Vieraslajeja tavattiin UYK-3:lla hyvin vähäisiä määriä vuosina 2013–2014 ja 2016–2017. Poikkeuksen muodosti merirokon heinäkuinen esiintyminen kesällä 2013. UYK-3:n vieraslajiesiintymät olivat seurantajakson aikana ajallisesti hyvin yhteneväiset UUS-15 -aseman, sekä suurilta osin myös Norra Sådön seuranta-aseman tulosten kanssa (Kuvat 13–15).

UYK-3 -seuranta-asemalla syvyys on 31 metriä. Näytteet otettiin UYK-3:lla näytteenottotavasta riippuen siten eri vuosina joko 10 metrin tai noin 30 metrin syvyydestä pintaan (kts. 3.3.1.). Syvyseroista johtuen näytteenottotavan vaikutus vuosien välisiin vieraslajitiheyksiin lienee suurempi kuin Norra Sådössä (syvyys 16 m) mutta vähäisempi kuin UUS-15:lla (syvyys 58 m).



Kuva 13. Eläinplanktonseurannassa 2010–2018 havaitut vieraslajit Norra Sådön (Inkoo) seuranta-asemalla. Merirokon (*Amphibalanus improvisus*) runsaudet on esitetty pisteinä omalla pystysuuntaisella akselillaan. Vuosina 2010–2013 ja 2015 näytteet otettiin yhtenä nostona 10 syvyydestä pintaan, ja vuosina 2014 ja 2016–2018 pohjan läheltä pintaan (kts. 3.3.1). Vuoden 2018 tähdellä merkityissä näytteenotoissa on mahdollisesti virhettä eläinplanktonin määrää vähentävään suuntaan (kts. 3.2.1.).



Kuva 14. Eläinplanktonseurannassa 2010–2018 havaitut vieraslajit UYK-3 -seuranta-asemalla (Sipoonselkä, Sipoo). Merirokon (*Amphibalanus improvisus*) runsaudet on esitetty pisteinä omalla pystysuuntaisella akselillaan. Vuosina 2010–2013 ja 2015 näytteet otettiin yhtenä nostona 10 m syvyydestä pintaan, ja vuosina 2014 ja 2016–2018 pohjan läheltä pintaan (kts. 3.3.1).

UUS-15

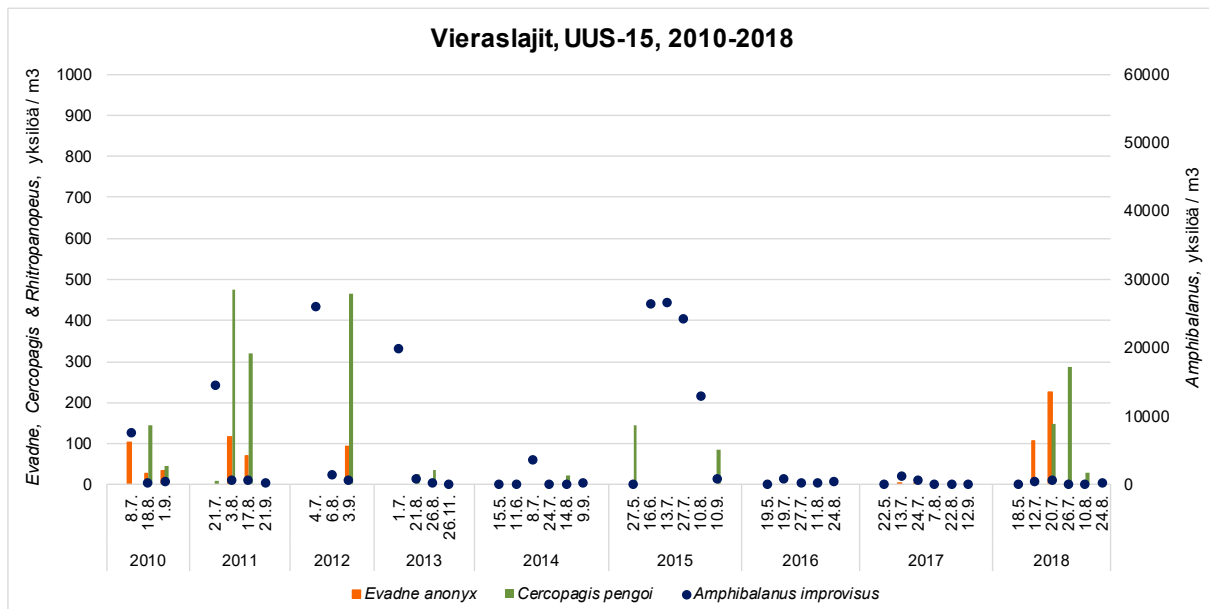
Myös UUS-15 -seuranta-asemalla Emäsalon kärjessä (Porvoo) esiintyi seurantajakson aikana kolme vieraslajia: kyttyrävesikirppu (*Evadne anonyx*), koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*) ja merirokko (*Amphibalanus improvisus*) (Kuva 15). Kaikkien vieraslajien huipputiheydet jäivät matalammiksi kuin Norra Sådössä (Kuva 13; Kuva 15) ja UYK-3:lla (Kuva 14; Kuva 15). Runsausvaihtelut muistuttavat kuitenkin asemilla suuresti toisiaan: kaikilla seuranta-asemilla vuodet 2010, 2011 ja 2018 olivat vieraslajien osalta runsaita. Suurin ero asemien välillä oli kesällä 2012, jolloin kyttyrä- ja koukkuvesikirppu saavuttivat UUS-15:lla aiempien vuosien kaltaisia tiheyksiä. Molemmat lajit puuttuivat Norra Sådöstä ja kyttyrävesikirppu UYK-3:lta lähes kokonaan. Vuosina 2013–2014 ja 2016–2017 vieraslajitiheydet olivat UUS-15:lla muiden asemien tapaan matalia.

Merirokon huipputiheydet ajoittuivat UUS-15 -seuranta-asemalla vuosille 2012 ja 2015. Kyttyrävesikirppun runsaimmat esiintymät havaittiin puolestaan vuosina 2010–2012 sekä useiden vuosien matalien tiheyksien jälkeen jälleen kesällä 2018.

Sekä merirokon että kyttyrävesikirppun huipputiheydet jäivät UUS-15:lla vain hieman alhaisemmiksi kuin Norra Sådössä koko seurantajakson aikana. Ero UYK-3:n huipputiheyksiin oli suurempi. Koukkuvesikirppun huipputiheydet jäivät runsaimpinakin vuosina Norra Sådön ja UYK-3:n huipputiheyksiä selvästi matalammiksi.

Vuodet 2014, 2016 ja 2017, sekä 2013 merirokon heinäkuista esiintymistä lukuun ottamatta erottuivat UUS-15:lla matalina kaikkien vieraslajien osalta.

UUS-15 on eläinplanktonin seuranta-asemista syvin (58 m). Eläinplanktonnäytteet otettiin UUS-15:lla näytteenottotavasta riippuen siten eri vuosina joko 10 metrin tai noin 57 metrin syvyydestä pintaan (kts. 3.3.1.). Syvyyseroista johtuen näytteenottotavan vaikutus vuosien välisiin vieraslajitiheyksiin voi olla suurempi kuin Norra Sådössä (16 m) ja UYK-3:lla (31 m). UYK-3:n vieraslajiesiintymät olivat kuitenkin seurantajakson aikana ajallisesti hyvin yhteneväiset Norra Sådö- ja UYK-3 -seuranta-asemien tulosten kanssa (Kuvat 13–15).



Kuva 15. Eläinplanktonseurannassa 2010–2018 havaitut vieraslajit UUS-15 -seuranta-asemalla (Emäsalon kärki, Porvoo). Merirokon (*Amphibalanus improvisus*) runsaudet on esitetty pisteinä omalla pystysuuntaisella akselillaan. Vuosina 2010–2013 ja 2015 näytteet otettiin yhtenä nostona 10 m syvyydestä pintaan, ja vuosina 2014 ja 2016–2018 pohjan läheltä pintaan (kts. 3.3.1).

4. Eläinplanktonseurannan tuottama tieto ja aineiston käyttömahdollisuudet

Eläinplanktonseurannan tulokset kuvaavat eläinplanktonyhteisöjen ajallista ja alueellista esiintymistä Uudenmaan rannikkoalueella. Seurannan tuottamaa tietoa on mahdollista hyödyntää useisiin eri käyttötarkoituksiin. Tässä kappaleessa nostetaan esille vaihtoehtoisia käyttötapoja ja sidosryhmiä, joiden hyväksi eläinplanktonseurannan tuottamaa tietoa voidaan hyödyntää ympäristöhallinnon lisäksi sen ulkopuolella.

4.1. Abioottisten ja bioottisten ympäristötekijöiden tutkimus

Eläinplanktonin runsauteen ja lajiyhteisöihin vaikuttavat lukuisat ympäristötekijät. Eläinplanktonseurannasta saadut tulokset mahdollistavat Uudenmaan rannikkoalueen eläinplanktonyhteisöjen sekä niitä ympäröivän elottoman ja elollisen luonnon vuorovaikutussuhteiden tutkimuksen useista näkökulmista.

Abioottisista ympäristötekijöistä muun muassa säätilan muutokset voivat heijastua lämpötilan ja sadannan kautta seurannassa havaittaviin eläinplanktonyhteisöihin. Lämpötilaa, sadantaa ja hydrologisia vuosikohtaisia olosuhteita rannikkoalueella on käsitelty deskriptiivisesti aiemmissa Uudenmaan ELY-keskuksen vuosiraporteissa (Penttilä ym. 2015, Penttilä ym. 2016, Penttilä & Ahlman 2017), joissa on esitetty lyhyesti myös eläinplanktonin vuosikohtaisia tuloksia vuosilta 2010–2016. Raporteissa on käsitelty rannikkovesien tilaa myös laajemmin mm. ravinnepitoisuuksien, a-klorofyllimäärien ja säätilan suhteen. Nämä kaikki ovat eläinplanktoniin suoraan tai välillisesti vaikuttavia ympäristötekijöitä. Myös alueelliset suola- ja happipitoisuudet ovat tärkeitä taustamuuttujia, joiden avulla Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannan tuottamaa tietoa Suomenlahden eläinplanktonyhteisöistä voitaisiin hyödyntää entistä paremmin Suomen rannikkoalueelta jo aiemmin kertyneen tutkimustiedon (esim. Viitasalo ym. 1995, Suikkanen ym. 2013) tueksi. Veden fysikaalisten ja kemiallisten muuttujien tutkimus yhdessä eläinplanktonaineiston kanssa tuottaisi monipuoli-

sesti tietoa eläinplanktonin esiintymisestä Suomen rannikkoalueella.

Abioottisten tekijöiden lisäksi ympäristön bioottiset tekijät määrittävät eläinplanktonin levinneisyyksiä ja runsauksia. Eläinplanktonin kannalta erityisen oleellinen eliöryhmä on kasviplankton, johon kuuluvia leviä ja bakteereja useat eläinplanktonilajit käyttävät ravinnokseen. Kasviplanktonyhteisöjä on tutkittu SYKE:n toimesta Uudenmaan rannikkoalueella vuosina 2010–2017. Kasviplanktonyhteisön koostumusta ja muutoksia käsittelevä tutkimusraportti (Suikkanen ym. 2019) esittelee kasviplanktonin kokonaisbiomassat ja luokkatason koostumukset pintavesityypeittäin yhteensä 11:ltä seuranta-asemalta, joiden joukossa ovat myös eläinplanktonseurannan asemat Norra Sådö, UYK-3 ja UUS-15. Raportissa esitellään kattavasti kasviplanktonseurannassa havaittua lajistoa sekä analysoidaan tilastotieteellisin menetelmin kasviplanktonyhteisöä ja erilaisia kasviplanktoniin, ravintoverkkojen toimivuuteen ja rannikkovesien ekologisen tilan luokitteluun liittyviä indikaattoreita. Suikkasen ym. 2019 kasviplanktonraportissa syvennyttään myös edellä mainittuihin abioottisiin ympäristötekijöihin, joiden muutokset vaikuttavat niin kasvi- ja eläinplanktoniinkin. Ympäristötekijöiden osalta raportissa on tutkittu lämpötilan, suolapitoisuuden, näkösyvyyden, klorofylli-a:n, liuenneen epäorgaanisen fosforin, kokonaisfosforin ja liuenneen epäorgaanisen piin määriä ja ajallisia muutoksia vuosilta 2010–2017. Analyyseissä on tutkittu myös liuenneen epäorgaanisen tyypin ja kokonaistypen muutoksia vuosilta 2010–2016. Näiden ympäristötekijöiden ja kasviplanktonyhteisön muutosten tilastollinen analysointi yhdessä eläinplanktonseurannan tuottaman aineiston kanssa mahdollistaisi monipuolisen katsauksen seuranta-asemien planktonyhteisöjen ja ympäristötekijöiden vuorovaikutussuhteisiin.

Eläinplanktonseurannan tulokset voisivat hyödyntä myös muilla tavoin tutkimuksesta yhdessä kasviplanktonraportin tuottaman tiedon kanssa. Suikkasen ym. 2019 kasviplanktonraportissa osoitetaan, että kasviplanktonin biomassassa on ollut vuosina 2010–2017 keskimäärin yhtä suurta Norra Sådön (1275 µg/l) ja UYK-3:n (1289 µg/l) seuranta-

asemilla, mutta vähäisempää UUS-15 -seuranta-
asemalla (960 µg/l). Biomassan lisäksi myös kas-
viplanktonyhteisön koostumukset ovat eronneet
asemien välillä. Kaikkiaan ”kasviplanktonin bio-
massa oli alhaisempi ulkosaaristossa verrattuna
vastaavan alueen sisäsaaristoon”, ”kokonaisbio-
massa myös kasvoi pintavesityypeittäin lännestä
itään ollen selvästi alhaisin lounaisessa ulkosaa-
ristossa ja korkein Suomenlahden sisäsaaristos-
sa” ja ”myös kasviplanktonyhteisön luokkatason
koostumus vaihteli pintavesityyppien välillä, vaik-
kakin suurimmat biomassan muodostajat kaikissa
pintavesityypeissä olivat sinilevät (*Cyanophyceae*)
ja panssarisiimalevät (*Dinophyceae*)”. Lisäksi ra-
portissa mainitaan: ”Missään pintavesityypissä ei
tapahtunut tilastollisesti merkitsevää kasviplank-
tonin kokonaisbiomassan kasvua tai vähenemistä
tarkastelujakson aikana, mutta lounaisen sisäsaar-
iston alueella kokonaisbiomassa muuttui merkitse-
västi epälineaarisesti, ollen tarkastelujakson keski-
vaiheilla eli vuosina 2012–2015 alhaisempi kuin
tarkastelujakson alussa ja lopussa” (Suikkanen ym.
2019). Monet näistä tuloksista saattavat selittää
myös eläinplanktonseurannan havaintoja. Merkit-
sevien yhteyksien ja trendien havaitseminen luotet-
tavalla tavalla vaatii kuitenkin tuekseen tilastollis-
ta analyysiä. Koska kasviplanktoniin kuuluvat lajit
ovat Itämeren perustuottajia, ne muodostavat yh-
dessä muiden yhteyttävien eliöiden kanssa ravinto-
perustan niin pienille kuin suurillekin toisenvaraisil-
le kuluttajille. Monet edellä mainitut taustatekijät ja
niiden analysointi yhdessä eläinplanktonseurannan
tulosten kanssa syventäisivät eläinplanktonyhteisö-
jen aineiston tuottamaa tietoa ja seurannasta kerty-
vää ymmärrystä.

4.2. Kalatalous ja veneily

Eläinplanktonseurannan tuottamaa tietoa voidaan
hyödyntää ympäristötekijöiden tutkimuksen ohella
myös muihin tarkoituksiin. Itämeren ravintoverkois-
sa eläinplankton muodostaa tärkeän väliportaan
olemalla ravintoa suurikokoisemmille toisenvarai-
sille kuluttajille. Eläinplankton ylläpitää elinmahdol-
lisuuksia useille muille lajeille ja muodostaa perus-
tan muun muassa kalakantojen hyvinvoinnille, sillä
Itämerellä esiintyvistä kalalajeista mm. ahven, hau-
ki, kuore, särki ja kampela käyttävät ravinnokseen
eläinplanktonia (Lappalainen ym. 2001, Ojaveer
ym. 2004, Lehtiniemi ym. 2007, Ustups ym. 2007)

jossain vaiheessa elinkiertonsa aikana. Erityisesti
kalanpoikasten täytyy hankkia ravintoa lähes jatku-
vasti kasvaakseen nopeasti ja selviytyäkseen vaa-
rallisesta poikasvaiheesta (Lehtiniemi ym. 2007).
Suomen Itämerellä tapahtuvan kaupallisen kalas-
tuksen tärkeimmät lajit silakka (*Clupea harengus*
membras) ja kilohaili (*Sprattus sprattus*) käyttävät
poikasvaiheissaan ravintonaan lähes ainoastaan
eläinplanktonia (Rudstam ym. 1992, Arrhenius ym.
1996, Möllmann ym. 2004) ja ovat täten riippuvai-
sia eläinplanktonin esiintymisestä poikasten kas-
vuvuoteilla. Eläinplanktonista erityisesti hankajal-
kaiset ja vesikirput ovat kaloille tärkeää ravintoa.
Kalojen ravintoon sisältyy myös useita rataseläin-
ja meroplanktonlajeja. Eläinplanktonyhteisöjen la-
jikoostumukset ja runsaudet vaikuttavat näin ollen
vesialueiden sopivuuteen ja suotuisuuteen kalan-
poikasille ja kalakantojen kasvuun. Eläinplankto-
nin vaikutukset voivat heijastua siten niin mahdol-
lisiin kalaistutuksiin kuin kaupallisille ja vapaa-ajan
kalastajillekin. Monipuoliset ja hyvinvoivat eläin-
planktonyhteisöt ovat eräs ammatti- ja vapaa-ajan-
kalastusta turvaavia peruspilareita Itämeren eliöyh-
teisössä.

Eläinplankton voi vaikuttaa kalastajiin ja venei-
lijöihin myös muilla tavoin. Itämerelle levinneistä
haitallisista vieraslajeista merirokko ja koukkuve-
sikirppu aiheuttavat harmia useille vesillä liikku-
jille. Merirokkojen planktiset toukat keijuvat vesi-
patsaassa, kunnes kiinnittyvät kovalle pinnoille ja
pohjille yleensä heinäkuun lopulla tai elokuun al-
kupuolella. Kiinnittymisensä jälkeen pienikokoiset
merirokot ovat aluksi vaikeita havaita, mutta nii-
den poisto onnistuu helposti kiinnittymisen jälkei-
sinä ensimmäisinä viikkoina. Kiinnittymisen jälkeen
merirokot alkavat kehittää itselleen kovaa kalkki-
kuorta, minkä kehittymisen jälkeen merirokkojen
poistaminen veneiden pohjista ja muilta pinnoilta
on loppukesällä ja syksyllä hankalaa. Merirokot
voivat aiheuttaa myös viihtyvyyshaittoja muodosta-
malla teräviä kasvustoja rantakallioihin, laitureihin
ja vesirakennelmiin. Merkittävien haittojen vuoksi
merirokkoja seurataan ja niiden kiinnittymisen
ajankohdasta tiedotetaan useilla alueilla. Suomen
merialueilla merirokkojen kiinnittymistä seurataan
mm. Tvärminnen eläintieteellisellä asemalla. Meri-
rokkoja seurataan myös Saaristomerellä, ja niistä
tiedottaa alueella toimiva Pidä Saaristo Siistinä ry.
Ruotsissa vastaavaa seurantaa ja tiedotusta suorit-
taa Skärgårdsstiftelsen. Uudenmaan ELY-keskuk-
sen eläinplanktonseurannan kaltaiset alueelliset

seurannat tuottavat merirokon lajikohtaisia seurantoja täydentävää tietoa merirokon toukkavaiheiden ajallisesta ja alueellisesta esiintymisestä sekä runsauksista Suomen merialueilla.

Merirokon esiintymisen lisäksi eläinplanktonseuranta tuottaa tietoa toisen haitallisen vieraslajin, koukkuvesikirpun runsausvaihteluista. Koukkuvesikirput voivat jäädä koukuistaan kiinni kalastajien verkkoihin saaden aikaan liisterimäisiä massoja. Runsaina koukkuvesikirppuvuosina kalastusvälineitä voi joutua puhdistamaan tavallista useammin kertyvän planktonmassan vuoksi. Lisäksi koukkuvesikirpun kaltaiset vieraspedot käyttävät ravinnokseen muuta eläinplanktonia ja voivat näin ollen vaikuttaa paikallisiin eliöyhteisöihin.

4.3. Asukkaat ja mökkiläiset

Kalastajien ja veneilijöiden lisäksi eläinplanktonilla on välillisiä vaikutuksia myös rannikkoalueen asukkailla ja mökkiläisille. Eläinplankton voi säädellä ja tasata kasviplanktonin huippuesiintymiä sekä auttaa osaltaan tasapainottamaan veden ravinnepitoisuutta. Samalla eläinplankton osallistuu ravinteiden kiertoon ja ylläpitää hyvinvoivia Itämeren eliöyhteisöjä mahdollistamalla monien ylemmillä trofiatasoilla olevien lajien selviytymisen alueella. Perustuottajien – kuten kasviplanktonin – kuluttajina ja ylempien trofiatasojen eliöiden ravintona eläinplankton muodostaakin oleellisen osan Itämeren ravintoverkkoja ja sen ekosysteemin toimintaa. Vaikka eläinplanktonin vaikutukset eivät ole yleensä yhtä näkyviä kuin suurempien lajien, niillä on merkittävä osansa rannikkoalueen ekosysteemissä.

4.4. Muu tutkimus ja koulutus

Tutkijoille eläinplanktonseuranta tuottaa pitkäaikaista seuranta-aineistoa, joka on julkisesti saatavilla ja käytettävissä tieteelliseen tutkimukseen ilman aineistonkeruuseen liittyviä kustannuksia. Ympäristöhallinnon tuottamana julkisena tietona eläinplanktonseuranta-aineiston käyttö tutkimustarkoituksessa on suotavaa ja toivottavaa.

Seurannan tuottamaa tietoa voidaan käyttää hyödyksi myös lukuisissa muissa tarkoituksissa, kuten opetus- ja ympäristökasvatustehtävien parissa. Eläinplanktonista kertyvän tiedon avulla on mahdollista havainnollistaa pitkäaikaisten seuranta-aineistojen monikäyttöisyyttä, Itämeren eliöyhteisöjen vähemmän näkyviä osia sekä niiden monimuotoisuutta, toimintaa ja vaikutuksia muuhun Itämeren ekosysteemin osiin. Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseuranta jatkuu Uudenmaan rannikkoalueella ja tuottaa myös jatkossa julkista aineistoa useisiin mahdollisiin käyttötarkoituksiin.

5. Yhteenveto

Uudenmaan ELY-keskus seuraa rannikkoalueen eläinplanktonyhteisöjä kolmella seuranta-asemallaan Norra Sådössä (Inkoo), UYK-3:lla (Sipoo) ja UUS-15:lla (Porvoo). Seurannassa kerättävien näytteiden avulla tarkkaillaan eläinplanktonyhteisöjen runsauksia, lajistoa ja näiden muutoksia.

Vuosina 2010–2018 eläinplanktonia esiintyi vuosittain kaikilla seuranta-asemilla. Jokaisella asemalla tavattiin kaikkiin tarkasteltuihin eläinplanktonryhmiin (rataseläimet, vesikirput, hankajalkaiset ja meroplankton) kuuluvia lajeja. Seuranta-aineisto osoittaa, että eläinplanktonin runsaudet vaihtelivat Suomenlahdella vuosien välillä merkittävästi (Kuvat 6–8). Myös eläinplanktonyhteisön koostumus vaihteli Suomenlahdella vuosien välillä (Taulukot 3–5). Eläinplanktonin runsauksissa ja lajiyhteisössä havaittiin eroja myös asemien välillä (Kuvat 6–8; Taulukot 3–5).

Eläinplanktonseurannassa havaittiin vuosina 2010–2018 yhteensä 46 taksonia, joista valtaosa oli lajitason määrityksiä. Tietyt valtalajit esiintyivät yleisinä kaikilla seuranta-asemilla (Taulukot 3–5). Toisaalta valtalajien väliset runsaussuhteet vaihtelivat vuosien ja asemien välillä: mikään valtalajeista ei saavuttanut runsaimman lajin asemaa jokaisena vuonna kaikilla asemilla. Valtalajien runsaudet osoittavat eläinplanktonyhteisössä tapahtuvia muutoksia laajalla alueella Uudenmaan rannikolla: sopivien olosuhteiden vallitessa runsaimmat eläinplanktonilajit saavuttavat korkeita tiheyksiä niin lounaisessa sisäsaaristossa kuin Suomenlahden sisä- ja ulkosaaristossakin.

Itämerellä luontaisesti esiintyvien eläinplanktonilajien lisäksi seuranta-asemilla havaittiin vuosina

2010–2018 yhteensä neljä Itämeren vieraslajia: koukkuvesikirppu (*Cercopagis pengoi*), kyttyrävesikirppu (*Evadne anonyx*), merirokko (*Amphibalanus improvisus*) ja liejutaskurapu (*Rhithropanopeus harrisi*). Koukkuvesikirppu ja merirokko on luokiteltu kansallisessa vieraslajistrategiassa (2012) Itämeren haitallisiksi vieraslajeiksi. Liejutaskurapu on luokiteltu tarkkailtavaksi tai paikallisesti haitalliseksi Itämeren vieraslajiksi. Kyttyrävesikirppua ei ole listattu kansallisessa vieraslajistrategiassa (2012), mutta se arvioitiin vuonna 2011 todennäköisesti vaarattomaksi lajiksi (Ehdotus kansalliseksi vieraslajistrategiaksi 2011). Näiden ja muiden vieraslajien seuranta edistää yleisen vieraslajitiedouden ohella myös Itämeren tilan ja sen muuttuvien eliöyhteisöjen seurantaa (kts. Lehtiniemi 2018).

Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannan tuottama aineisto on avointa aineistoa ja saatavilla Uudenmaan ELY-keskukselta. Eläinplanktonseuranta jatkuu Uudenmaan rannikkoalueella myös vuoden 2018 jälkeen, tuottaen myös jatkossa julkista aineistoa erilaisten rannikkoalueen sidosryhmien avuksi useisiin mahdollisiin käyttötarkeoituksiin.

6. Lähteet

- Antsulevich, A. 2006: Monitoring of alien species *Cercopagis pengoi* in the Hanko area (st. UUS-23, Längden) of the Gulf of Finland in period of years 1998–2005. Julkaisematon raportti, saatavissa Uudenmaan ELY-keskukselta.
- Arrhenius, F. 1996: Diet composition and food selectivity of 0-group herring (*Clupea harengus* L.) and sprat (*Sprattus sprattus* (L.)) in the northern Baltic Sea – *ICES Journal of Marine Science* 53: 701–712.
- Ehdotus kansalliseksi vieraslajistrategiaksi 2011. – Ehdotusta kansalliseksi vieraslajistrategiaksi valmistellut työryhmä. Työryhmän puheenjohtaja Marttila, V., sihteerit Niemivuo-Lahti, J. & Kaipainen, J. Työryhmämuistio, MMM 2011:2. 200 s.
- Kansallinen vieraslajistrategia 2012. – Kansallista vieraslajistrategiaa valmistelleen työryhmän ehdotuksen pohjalta koonnut Niemivuo-Lahti, J. Maa ja metsätalousministeriö, Helsinki. 126 s.
- Lappalainen, A., Rask, M., Koponen, H. & Vesala, S. 2001: Relative abundance, diet and growth of perch (*Perca fluviatilis*) and roach (*Rutilus rutilus*) at Tvärminne, northern Baltic Sea, in 1975 and 1997: responses to eutrophication? – *Boreal Environment Research* 6: 107–118.
- Lehtiniemi, M. 2018. "Vieraslajit", teoksessa Suomen meriympäristön tila 2018 (toim. Korpinen, S., Laamanen, M., Suome-la, J., Paavilainen, P., Lahtinen, T. & Ekebom, J.) – Suomen ympäristökeskus, SYKE:n julkaisuja 4. Grano, Helsinki. s. 150–153.
- Lehtiniemi, M., Hakala, T., Saesmaa, S. & Viitasalo, M. 2007: Prey selection by the larvae of three species of littoral fishes on natural zooplankton assemblages – *Aquatic Ecology* 41: 85–94.
- Ljungberg, R., Pikkariainen, A., Lehtiniemi, M. & Urho, L. 2011: Vieraslajien havaitseminen Suomen merialueen seurannoissa – Suomen ympäristökeskus. Suomen Ympäristö 10, Edita Prima Oy, Helsinki. 68 s.
- Maiju Lehtiniemi/SYKE – tiedonanto sähköpostitse 8.10.2019.
- Möllmann, C., Kornilovs, G., Fetter, M. & Köster, F.W. 2004: Feeding ecology of central Baltic Sea herring and sprat – *Journal of Fish Biology* 65: 1563–1581.
- Ojaveer, H., Simm, M. & Lankov, A. 2004: Population dynamics and ecological impact of the non-indigenous *Cercopagis pengoi* in the Gulf of Riga (Baltic Sea) – *Hydrobiologia* 522: 261–269.
- Penttilä, S. & Ahlman, M. 2017: Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuonna 2016 – Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Raportteja 19, Helsinki. 50 s.
- Penttilä, S. & Ahlman, M. & Marttila, J. 2015: Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuonna 2014 – Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Raportteja 65, Helsinki. 50 s.
- Penttilä, S. & Ahlman, M. & Marttila, J. 2016: Uudenmaan vesistöjen ja rannikkovesien tila vuonna 2015 – Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Raportteja 77, Helsinki. 44 s.
- Rudstam, L.G., Hansson, S., Johansson, S. & Larsson, U. 1992: Dynamics of planktivory in coastal area of the northern Baltic Sea – *Marine Ecology Progress Series* 80: 159–173.
- Suikkanen, S., Pulina, S., Enström-Öst, J., Lehtiniemi, M., Lehtinen, S. & Brutemark, A. 2013: Climate Change and Eutrophication Induced Shifts in Northern Summer Plankton Communities – *PLoS ONE* 8(6): e66475.
- Suikkanen, S., Lehtinen, S. & Hällfors, H. 2019: Uudenmaan rannikon kasviplanktoniyhteisön koostumus ja muutokset 2010–2017 (Phytoplankton community composition and its changes in coastal Uusimaa 2010–2017) -- Uudenmaan elinkeino-, liikenne ja ympäristökeskus. Raportteja 52/2019, Helsinki. 50 s.
- Ustups, D., Uzars, D. & Müller-Karulis, B. 2007: Structure and feeding ecology of the fish community in the surf zone of the Eastern Baltic Latvian coast – *Proceedings of the Latvian Academy of Sciences Section B* 61(3): 20–30.
- Vieraslajiportaali 2019. Liejutaskurapu. Katajisto, T., Lehtiniemi, M. & Setälä, O.: <https://www.vieraslajit.fi/lajit/MX.53034/> Viitattu 26.9.2019.
- Viitasalo, M., Vuorinen, I. & Saesmaa, S. 1995: Mesozooplankton dynamics in the northern Baltic Sea: implications of variations in hydrography and climate – *Journal of Plankton Research* 17(10): 1857–1878.

7. Liitteet

Liite 1. Eläinplankton seuranta- asemilla 2010.

date of sampling					06.07.2010	05.08.2010	16.08.2010	31.08.2010	21.09.2010	08.07.2010	18.08.2010	01.09.2010	07.07.2010	04.08.2010	17.08.2010	01.09.2010??	28.09.2010
station					Norra Sadö 43 (E42)	Norra Sadö 43 (E93)	Norra Sadö 43 (E96)	Norra Sadö 43 (E97)	Norra Sadö 43	UUS15 (E41)	UUS15 (Porvoo 55)	Uus15 (E102)	UYK-3 (E35)	UYK 3 (E95)	UYK 3 (E92)	UYK 3 (E100)	UYK 3
sampling depth					10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10...0	10..0	10..0
date of count					19.11.2010	30.11.2010	29.11.2010	01.12.2010	02.12.2010	01.12.2010	18.11.2010	02.12.2010	19.11.2010	29.11.2010	30.11.2010	29.11.2010	01.12.2010
			stage	sex	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³
39601070	Eurytemora	affinis	C1	U	3120	0	0	0	116	624	29	555	1155	22	0	526	1733
39601070	Eurytemora	affinis	C4	U	578	0	0	92	116	416	29	69	231	0	0	0	260
39601070	Eurytemora	affinis	AD	F	173	0	0	0	0	0	231	173	58	65	181	0	173
39601070	Eurytemora	affinis	AD	M	0	0	87	46	0	208	87	35	58	43	144	0	0
39601070	Eurytemora	affinis	NP	U	2715	0	0	0	231	104	722	2080	2022	173	108	2403	7539
39601010	Acartia	spp.	C1	U	520	1300	1820	10076	35357	0	838	3813	58	217	1011	3943	14385
39601010	Acartia	spp.	C4	U	58	578	780	1618	4160	0	87	1213	58	43	289	563	1906
39601010	Acartia	spp.	AD	F	0	5272	12046	1248	231	0	202	173	0	195	2058	38	433
39601010	Acartia	spp.	AD	M	116	7655	2773	231	116	0	58	173	58	108	939	113	87
39601010	Acartia	spp.	NP	U	751	12782	9966	32353	23802	104	21015	11786	404	6413	13577	16147	26518
39602000	Cyclopoida	unidentified	U	U	0	0	0	0	116	0	58	451	58	0	0	0	347
39602000	Cyclopoida	unidentified	NP	U	289	0	0	0	0	104	0	867	58	0	0	0	87
39603000	Harpacticoida	unidentified	AD	U	0	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0
39600000	Copepoda	unidentified	AD	U	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
84103060	Synchaeta	baltica	AD	U	22647	0	0	0	18834	27558	0	104	33161	0	0	150	8233
84103060	Synchaeta	monopus	AD	U	231	144	260	971	6008	6239	289	35	4622	21838	6572	4356	2340
84103020	Keratella	quadrata	AD	U	693	140387	33797	5408	19874	17782	29608	3744	6413	19065	14804	9013	24091
84103020	Keratella	cochlearis	AD	U	982	69327	19932	1987	0	6239	10616	1040	1098	7193	15310	7135	0
84103020	Keratella	cruciformis	eichwaldi	AD	U	231	8666	0	185	0	1040	144	0	347	260	217	0
84103010	Asplanchna	spp.	AD	U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0
39101070	Pleopsis	polyphemoides	AD	U	12479	217	0	0	0	16431	0	0	13808	0	0	0	87
39101010	Eubosmina	maritima	AD	U	635	53728	2080	92	0	104	231	589	231	758	1589	413	607
39101070	Evadne	nordmanni	AD	U	289	144	0	0	0	936	0	0	347	0	0	0	0
39101070	Evadne	anonyx	AD	U	0	144	0	0	0	104	29	35	0	22	144	0	0
39101020	Cercopagis	pengoi	AD	U	0	624	678	236	20	0	144	45	0	296	793	42	11
39101050	Ceriodaphnia	spp.	AD	U	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0
39101050	Daphnia	cucullata	AD	U	0	72	173	832	0	0	87	104	0	195	3430	1652	87
39101060	Leptodora	kindti	AD	U	0	11	108	3	0	0	3	0	0	1	0	1	0
39101040	Chydorus	spp.	AD	U	0	0	173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39701010	Balanus	improvisus	LV	U	11843	2094	953	370	1271	7695	289	451	9013	87	0	188	0
66100000	Bivalvia	unidentified	LV	U	1906	3539	173	185	347	104	0	35	0	195	72	38	0
66200000	Gastropoda	unidentified	LV	U	1618	1589	520	185	0	208	29	35	231	498	433	0	0
33200000	Polychaeta	unidentified	LV	U	0	72	173	1202	0	0	29	0	0	0	144	0	0
Yhteensä					61932	308346	86492	57318	110597	86000	64881	27603	73544	57708	61815	46720	88923

Liite 2. Eläinplankton seuranta-asezilla 2011.

date of sampling					19.7.2011	8.8.2011	16.8.2011	30.8.2011	19.9.2011	21.7.2011	3.8.2011	17.8.2011	21.9.2011	20.7.2011	4.8.2011	17.8.2011	31.8.2011	21.9.2011	
station					Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UYK-3	UYK-3	UYK-3	UYK-3	UYK-3	
sampling depth					10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	
date of count					3.11.2011	26.10.2011	26.10.2011	25.10.2011	1.11.2011	2.11.2011	2.11.2011	25.10.2011	1.11.2011	27.10.2011	27.10.2011	28.10.2011	4.11.2011	31.10.2011	
			stage	sex	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³	
39601070	Eurytemora	affinis	C1	U	1011	0	0	0	58	9821	116	0	290	1849	52	86	0	130	
39601070	Eurytemora	affinis	C4	U	910	0	0	0	58	7366	58	0	0	1791	312	43	17	0	
39601070	Eurytemora	affinis	AD	F	506	0	0	0	0	1878	0	72	0	462	156	0	52	0	
39601070	Eurytemora	affinis	AD	M	303	0	0	0	0	1300	231	0	58	58	0	43	0	0	
39601070	Eurytemora	affinis	NP	U	303	0	0	0	58	2022	982	722	10630	867	26	347	0	9359	
39601010	Acartia	spp.	C1	U	7886	5546	867	121	6528	2166	0	396	4449	1617	52	1257	173	4072	
39601010	Acartia	spp.	C4	U	1820	866	2426	141	2600	2888	0	433	751	1906	52	997	468	1819	
39601010	Acartia	spp.	AD	F	4954	7193	16119	708	635	2311	0	1480	173	1618	52	867	485	217	
39601010	Acartia	spp.	AD	M	3033	2600	2513	324	347	4333	0	361	289	2600	156	347	468	650	
39601010	Acartia	spp.	NP	U	12840	33364	19065	12132	9301	1300	751	11410	12999	2022	1326	13692	12883	22185	
39602000	Cyclopoida	unidentified	U	U	101	0	0	0	0	578	58	0	520	0	26	43	0	0	
39602000	Cyclopoida	unidentified	NP	U	0	0	0	0	0	0	116	0	867	173	52	0	0	0	
39603000	Harpacticoida	unidentified	AD	U	0	0	0	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	
84103060	Synchaeta	baltica	AD	U	0	0	0	0	8897	1155	0	0	1618	1386	0	0	0	3293	
84103060	Synchaeta	monopus	AD	U	0	0	0	303	1444	0	173	469	4911	116	52	477	5777	16292	
84103020	Keratella	quadrata	AD	U	10211	9186	17332	44369	10110	39863	15252	115545	13172	21491	23802	51995	12710	12652	
84103020	Keratella	cochlearis	AD	U	1011	780	1040	35357	635	3322	16176	19065	867	2600	7626	24264	8955	1300	
84103020	Keratella	cruciformis	eichwaldi	AD	U	2528	0	87	2080	58	1011	173	2239	231	1791	867	3466	2311	433
39101070	Pleopsis	polyphemoides	AD	U	2629	0	173	0	0	4044	0	0	0	3986	0	0	0	0	
39101010	Eubosmina	maritima	AD	U	18805	5113	2773	687	116	56617	21665	2275	1040	15656	16696	1950	87	260	
39101070	Evadne	nordmanni	AD	U	1213	0	87	0	0	289	0	36	0	347	578	87	0	0	
39101070	Evadne	anonyx	AD	U	202	87	0	61	0	0	116	72	0	58	116	43	17	0	
39101020	Cercopagis	pengoi	AD	U	27	150	1282	250	11	8	476	320	13	3	218	212	161	20	
39101050	Ceriodaphnia	spp.	AD	U	0	0	0	0	0	0	231	36	0	0	0	87	0	0	
39101050	Daphnia	cucullata	AD	U	101	4680	3206	222	0	722	1560	1011	0	1271	2022	1603	347	0	
39101060	Leptodora	kindti	AD	U	1	10	1	4	0	2	4	0	0	2	47	0	2	0	
39101040	Chydorus	spp.	AD	U	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39101090	Diaphanosoma	spp.	AD	U	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
39701010	Balanus	improvisus	LV	U	9099	607	260	202	867	14443	578	650	173	4911	182	607	104	780	
66100000	Bivalvia	unidentified	LV	U	303	0	87	61	58	0	0	72	173	116	26	87	69	0	
66200000	Gastropoda	unidentified	LV	U	910	433	173	182	58	433	173	72	58	173	286	173	17	0	
33200000	Polychaeta	unidentified	LV	U	202	1213	1646	971	0	0	0	0	0	58	26	130	582	43	
Summa					80909	71828	69311	98175	41839	157872	58889	156772	53282	68928	54806	102903	45685	73505	

Liite 3. Eläinplankton Norra Sådön seuranta-asemalla 2012.

date of sampling						2.7.2012	7.8.2012	4.9.2012
station						NorraSadö 43	NorraSadö 43	NorraSadö 43
sampling depth						10..0	10..0	10..0
date of count						19.11.2012	13.11.2012	20.11.2012
sample volume, ml								
				stage	sex	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³
39601070	Eurytemora	affinis		C1	U	1213	433	208
39601070	Eurytemora	affinis		C4	U	87	433	208
39601070	Eurytemora	affinis		AD	F	87	433	208
39601070	Eurytemora	affinis		AD	M	3596	144	
39601070	Eurytemora	affinis		NP	U	563	578	
39601010	Acartia	spp.		C1	U	173	4477	6239
39601010	Acartia	spp.		C4	U	1343	1733	1456
39601010	Acartia	spp.		AD	F		1011	1768
39601010	Acartia	spp.		AD	M		1444	832
39601010	Acartia	spp.		NP	U		11554	21110
	Harpacticoida	unidentified				43		
39602000	Cyclopoida	unidentified		NP	U		144	
84103060	Synchaeta	baltica		AD	U	1820	1300	
84103020	Keratella	quadrata		AD	U	520	8521	34629
84103020	Keratella	cochlearis		AD	U	260	8666	14559
84103020	Keratella	cruciformis	eichwaldi	AD	U	130	1155	1144
39101070	Pleopsis	polyphemoides		AD	U	8059	5488	832
39101010	Eubosmina	maritima		AD	U		27442	18406
39101070	Evadne	nordmanni		AD	U	173	1444	86
	Leptodora	kindti						1
39101020	Cercopagis	pengoi		AD	U		35	
39701010	Balanus	improvisus		LV	U	34144	1155	416
	Bivalvia	unidentified				650		104
66200000	Gastropoda	unidentified		LV	U	520	289	104
33200000	Polychaeta	unidentified		LV	U		144	520
	Rhithropanopeus	harrisii		zoea	U			1

Liite 4. Eläinplankton UYK-3:n seuranta-asemalla 2012.

					4.7.2012	6.8.2012	3.9.2012
					UYK-3	UYK-3	UYK 3
					10..0	10..0	10..0
					20.11.2012	20.11.2012	16.11.2012
			stage	sex	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³
Eurytemora	affinis		C1	U	1086	1352	347
Eurytemora	affinis		C4	U	393	1248	231
Eurytemora	affinis		AD	F	23	208	
Eurytemora	affinis		AD	M	23	104	
Eurytemora	affinis		NP	U	2195	3952	
Acartia	spp.		C1	U	1179	1456	7164
Acartia	spp.		C4	U	393	728	3235
Acartia	spp.		AD	F	46	208	3351
Acartia	spp.		AD	M	1179	728	1386
Acartia	spp.		NP	U		6239	37437
Cyclopoida	unidentified		U	U	46		116
Cyclopoida	unidentified				23		
Synchaeta	baltica		AD	U	13172	1664	116
Synchaeta	monopus		AD	U	1664		924
Keratella	quadrata		AD	U	3050	3120	67247
Keratella	cochlearis		AD	U	693	1040	3120
Keratella	cruciformis	eichwaldi	AD	U	832	936	3004
Pleopsis	polyphemoides		AD	U	10260	6135	809
Eubosmina	maritima		AD	U	277	4576	7626
Evadne	nordmanni		AD	U	139		231
Cercopagis	pengoi		AD	U			296
Daphnia	cucullata		AD	U		104	347
Balanus	improvisus		LV	U	54075	2392	1849
Bivalvia	unidentified		LV	U		208	116
Gastropoda	unidentified		LV	U	693	208	347
Gastropoda	unidentified		LV	U		173	46

Liite 5. Eläinplankton UUS-15:n seuranta-asemalla 2012.

					4.7.2012	6.8.2012	3.9.2012
					UUS-15	UUS-15	UUS-15
					10..0	10..0	10..0
					19.11.2012	14.11.2012	19.11.2012
			stage	sex	ind/m ³	ind/m ³	ind/m ³
Eurytemora	affinis		C1	U	2103	231	
Eurytemora	affinis		C4	U	439	58	46
Eurytemora	affinis		AD	F	23	116	
Eurytemora	affinis		AD	M	23	116	
Eurytemora	affinis		NP	U	5546	3004	
Acartia	spp.		C1	U	1040	1271	5130
Acartia	spp.		C4	U	347	1098	739
Acartia	spp.		AD	F	2403	1040	416
Acartia	spp.		AD	M		1098	231
Acartia	spp.		NP	U		4044	27731
Temora	longicornis		NP	U		58	
Cyclopoida	unidentified		NP	U	23	58	185
Synchaeta	baltica		AD	U	7025	347	185
Synchaeta	monopus				3882		2634
Keratella	quadrata		AD	U	6470	2831	63226
Keratella	cochlearis		AD	U	370	2600	1202
Keratella	cruciformis	eichwaldi	AD	U	1664	2311	370
Pleopsis	polyphemoides		AD	U	11092	6933	277
Eubosmina	maritima		AD	U		9937	4714
Evadne	nordmanni				185		139
Evadne	anonyx						92
Cercopagis	pengoii						466
Daphnia	cucullata						324
Balanus	improvisus		LV	U	26067	1386	693
Bivalvia	unidentified		LV	U	185	58	
Gastropoda	unidentified		LV	U		173	46

Liite 6. Eläinplankton seuranta-aseilla 2013.

Vuosi IND/M ³	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Kuukausi	7	8	8	9	7	8	8	11	7	8	8	9	7	8	8	11	
Päivä	3	14	28	9	1	21	26	26	30	6	20	3	1	21	26	26	
Paikka	NorraSadö 43	NorraSadö 43	NorraSadö 43	NorraSadö 43	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 23	UUS 23	UUS 23	UUS 23	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	
Syvyys	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	15..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	15..0	
m ³	0,452	0,452	0,7065	0,7065	0,452	0,7065	0,7065	1,06	2,826	2,826	2,826	2,826	0,452	0,7065	0,7065	1,06	
Eurytemora affinis CI	867	271	46	0	54	130	173	216	433	260	1690	43	68	130	303	54	
Eurytemora affinis CII	271	0	92	58	217	0	173	185	390	65	780	173	677	43	87	35	
Eurytemora affinis CIII	704	68	46	0	271	43	116	123	303	260	650	0	271	43	0	8	
Eurytemora affinis CIV	596	0	23	0	271	0	116	46	173	130	607	173	203	0	43	8	
Eurytemora affinis CV	1026	68	139	0	162	43	116	108	217	130	347	217	203	0	43	23	
Eurytemora affinis F	433	0	46	0	0	0	0	23	217	65	87	173	135	0	0	4	
Eurytemora affinis M	271	0	46	0	54	0	173	8	260	325	43	87	68	43	0	4	
Eurytemora affinis N	3522	1829	347	0	813	1993	635	362	5633	13324	6499	780	2100	2123	866	173	
Eurytemora affinis (sum)	7690	2236	785	58	1842	2209	1502	1071	7626	14559	10703	1646	3725	2382	1342	309	
Acartia spp CI	704	1625	762	347	379	217	1271	23	520	2080	1083	1300	339	260	1040	81	
Acartia spp CII	813	880	578	347	325	43	751	131	1083	1495	1213	2470	271	173	953	73	
Acartia spp CIII	542	1354	393	924	54	0	462	77	1343	975	433	1083	203	43	260	35	
Acartia spp CIV	325	948	393	1329	0	0	231	185	260	325	347	217	68	87	130	27	
Acartia spp CV	162	474	647	867	0	43	116	77	433	910	303	650	135	130	87	15	
Acartia spp F	108	677	1340	404	0	0	0	62	303	650	217	260	68	0	0	4	
Acartia spp M	0	1151	971	635	0	0	58	23	780	1105	520	347	68	173	0	4	
Acartia spp N	2330	7044	10052	3120	7369	3986	6066	2772	7973	18848	5893	7583	2370	5633	6500	1286	
Acartia spp (sum)	4984	14153	15136	7973	8127	4289	8955	3350	12695	26388	10009	13910	3522	6499	8970	1525	
Temora longicornis CI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	43	0	0	0	0	
Temora longicornis CII	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	43	87	0	0	0	
Temora longicornis CIII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Temora longicornis CIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
Temora longicornis N	271	0	0	0	271	0	0	154	866	1300	650	1343	203	0	0	19	
Temora longicornis (sum)	271	0	0	0	271	0	0	169	866	1300	780	1473	203	0	0	23	
Centropages hamatus CI	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	0	0	0	0	0	
Centropages hamatus CII	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	
Centropages hamatus CIII	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	0	
Centropages hamatus (sum)	0	0	0	0	0	0	0	46	87	0	0	0	0	0	0	0	
Cyclopidae CI-CIII	0	0	0	0	0	130	231	8	0	0	0	0	0	0	43	0	
Cyclopidae CIV-CV	0	0	0	0	0	87	58	8	0	0	0	0	0	0	87	12	
Cyclopidae F	0	0	0	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cyclopidae M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	
Cyclopidae N	0	135	208	0	0	477	866	15	0	0	130	0	0	87	260	0	
Cyclopidae (sum)	0	135	208	0	0	694	1213	31	0	0	130	0	0	174	390	12	
Harpacticoidae	0	0	23	58	0	0	116	0	0	0	0	0	0	0	0	31	
Copepoda parasitica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Synchaeta baltica	4443	339	624	3293	5147	347	116	162	16378	7799	1733	910	6976	477	130	19	
Synchaeta monopus	0	339	347	867	0	563	5257	8	433	195	0	1863	0	953	4766	0	
Synchaeta spp	0	0	0	0	0	0	0	154	0	0	0	0	0	0	0	23	
Keratella quadrata	11703	26820	14975	14732	23406	2816	6413	116	47402	102257	6456	7149	3928	6066	13865	85	
K. Cochlearis	13003	112154	13311	6759	9969	2340	3177	15	4766	25131	3900	3466	4944	8276	8666	4	
K. Cruciformis eichwaldi	9753	8127	208	1733	5581	217	1849	0	1300	4333	347	347	2980	87	1040	4	
Asplanchna sp	0	68	439	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pleopis polyphemoides	18205	474	1826	0	5581	303	0	8	1300	195	217	130	8669	867	130	0	
Eubosmina maritima	10565	34540	30712	5777	2167	8536	6355	8	10832	21318	8016	3250	3386	19282	7886	0	

Vuosi IND/M ³	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Kuukausi	7	8	8	9	7	8	8	11	7	8	8	9	7	8	8	11
Päivä	3	14	28	9	1	21	26	26	30	6	20	3	1	21	26	26
Paikka	NorraSadö 43	NorraSadö 43	NorraSadö 43	NorraSadö 43	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 23	UUS 23	UUS 23	UUS 23	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3
Syvyys	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	15..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	15..0
m ³	0,452	0,452	0,7065	0,7065	0,452	0,7065	0,7065	1,06	2,826	2,826	2,826	2,826	0,452	0,7065	0,7065	1,06
Evadne nordmanni	162	609	324	58	162	43	231	0	1733	3575	650	477	135	130	43	0
Evadne anonyx	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0
Cercopagis pengoi	1	31	120	139	0	27	35	0	14	140	11	14	0	23	15	0
Daphnia spp	0	68	46	173	0	0	0	0	0	0	0	0	0	87	130	0
Amphibalanus improvisus nauplii	16417	271	2426	578	19939	780	289	15	607	1365	0	0	9346	910	1950	0
Amphibalanus improvisus cypris	0	0	0	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lamellibranchiata larvae	162	135	555	173	813	0	58	308	5373	2795	347	43	136	130	43	15
Gastropoda larvae	379	406	693	347	650	43	116	0	433	715	0	0	68	173	87	0
Polychaeta larvae	0	0	185	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	38
Decapoda larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0,4	0,4	0	0	0	0	0	0
Rotatoria	38902	147847	29904	27384	44103	6283	16812	455	70279	139715	12436	13735	18828	15859	28467	135
Cladocera	28933	35790	33028	6147	7910	8909	6621	16	13879	25228	8894	3914	12190	20389	8204	0
Copepoda	12945	16524	16152	8089	10240	7192	11786	4667	21274	42247	21622	17029	7450	9055	10702	1900
Meroplankton	16958	812	3859	1156	21402	823	463	423	6413,4	4875,4	347	43	9550	1213	2080	53
SUM	97738	200973	82943	42776	83655	23207	35682	5561	111845,4	212065,4	43299	34721	48018	46516	49453	2088

Vuosi IND/M ³	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014	2014
Kuukausi	5	6	7	7	8	9	5	6	7	7	8	8	9	7	7	8	9	9
Päivä	15	11	8	24	14	9	15	11	8	24	14	26	9	9	23	12	2	23
Paikka	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	NorraSado 43	NorraSado 43	NorraSado 43	NorraSado 43	NorraSado 43
Syvyys	50..0	50..0	50..0	55..0	52..0	45..0	28..0	29..0	28..0	29..0	29..0	21..0	25..0	13..0	14..0	14..0	13..0	13..0
m ³	3,5325	3,5325	3,5325	3,8858	3,6738	3,1792	1,9782	2,04885	1,9782	2,04885	2,04885	1,4836	1,7662	0,91845	0,9891	0,9891	0,91845	0,91845
Asplanchna sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleopis polyphemoides	0	243	3432	236	25	847	0	3586	1898	807	0	1238	3016	733	867	41	10866	500
Eubosmina maritima	35	35	2842	10872	4575	1887	62	568	4127	48559	4034	13247	13831	12999	152272	95347	11666	1300
Evadne nordmanni	17	1906	69	0	0	154	170	2002	83	90	134	0	312	200	0	0	67	0
Evadne anonyx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41	0	67
Cercopagis pengoi	0	0	0	7	24	7	0	0	0	8	33	5	3	0	7	65	43	80
Daphnia spp	0	0	0	425	2175	231	0	0	0	807	1031	1362	1872	0	62	7347	1333	0
Leptodora kindtii	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	16	0	0
Amphibalanus improvisus nauplii	0	0	3640	47	25	270	31	90	4044	90	134	867	520	3133	155	410	2200	1633
Amphibalanus improvisus cypris	0	0	0	0	0	0	0	508	0	90	0	124	0	67	31	41	0	0
Lamellibranchiata larvae	520	2426	0	0	0	0	4410	0	83	0	0	0	0	200	62	0	0	167
Gastropoda larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	588	0	0	233
Polychaeta larvae	208	104	0	0	0	0	789	60	0	0	0	0	0	0	0	41	0	33
Fritillaria borealis	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0
Decapoda larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Rotatoria	3380	34525	9774	2173	3500	8320	6113	7500	3549	12910	5647	61901	26935	3666	6901	1511	33731	53795
Cladocera	52	2184	6343	11541	6799	3126	232	6156	6108	50273	5232	15852	19034	13932	153208	102857	23975	1947
Copepoda	6346	10056	11369	8127	6075	10324	5490	10966	15933	40612	13028	23277	27707	9801	1859	7062	42667	50660
Meroplankton	728	2565	3640	47	25	270	5230	658	4127	180	179	991	520	3400	836	492	2200	2067
SUM	10506	49330	31126	21888	16399	22040	17065	25280	29717	103975	24086	102021	74196	30799	162804	111922	102573	108469

Liite 8. Eläinplankton seuranta-aseilla 2015.

Vuosi IND/M ³	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
Kuukausi	5	6	7	7	8	9	5	6	7	7	8	9	5	6	7	7	9
Päivä	27	16	13	28	10	10	27	16	13	27	10	9	19	23	14	29	8
Paikka	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	NorraSadö	NorraSadö	NorraSadö	NorraSadö	NorraSadö
Syvyys	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0
m ³	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,4906	0,4906	0,4906	0,7065	0,4522
Eurytemora affinis CI	104	303	289	144	243	0	104	325	87	58	243	0	62	266	284	61	45
Eurytemora affinis CII	23	121	116	58	162	0	95	455	22	87	35	0	62	166	95	26	0
Eurytemora affinis CIII	35	20	24	0	81	29	104	130	0	72	0	0	75	0	41	17	45
Eurytemora affinis CIV	12	20	12	0	20	0	26	22	22	58	104	12	37	0	14	17	0
Eurytemora affinis CV	12	61	0	0	0	0	17	0	0	14	35	0	25	0	14	9	45
Eurytemora affinis F	0	0	0	0	0	29	17	0	0	0	69	0	0	0	0	0	45
Eurytemora affinis M	12	0	0	29	20	0	17	0	0	0	35	0	0	0	14	0	0
Eurytemora affinis N	335	1516	1386	953	1638	867	173	1386	130	1878	2080	0	437	1298	1246	711	406
Eurytemora affinis (sum)	533	2041	1827	1184	2164	925	553	2318	261	2167	2601	12	698	1730	1708	841	586
Acartia spp CI	46	0	58	87	728	2571	52	108	0	72	243	1098	100	83	135	78	4423
Acartia spp CII	58	0	58	116	546	867	26	0	0	0	139	335	50	33	149	17	2347
Acartia spp CIII	24	0	46	58	121	838	43	0	0	87	0	208	12	33	108	17	1489
Acartia spp CIV	12	0	12	29	182	433	26	0	0	58	0	127	25	33	41	26	903
Acartia spp CV	35	0	12	29	61	520	9	0	0	0	0	46	37	33	41	17	587
Acartia spp F	0	0	12	0	40	318	0	0	0	0	35	35	50	0	41	0	2076
Acartia spp M	0	0	0	0	40	116	0	0	0	29	0	46	37	0	0	0	948
Acartia spp N	173	849	462	924	2123	37263	217	672	43	1155	1213	5223	300	333	162	173	21663
Acartia spp (sum)	348	849	660	1243	3841	42926	373	780	43	1401	1630	7118	611	548	677	328	34436
Limnocalanus macrurus CI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus CV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus CF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus CM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus (sum)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temora longicornis CI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	9	0
Temora longicornis CII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	9	0
Temora longicornis CIV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Temora longicornis N	0	0	0	0	40	0	0	0	0	72	0	0	12	0	108	26	0
Temora longicornis (sum)	0	0	0	0	40	0	0	0	0	72	0	0	24	0	122	44	0
Centropages hamatus CI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centropages hamatus CII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centropages hamatus CIII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Centropages hamatus (sum)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclopidae CI-CIII	0	0	12	0	0	0	9	0	0	0	0	0	25	17	41	26	0
Cyclopidae CIV-CV	0	0	12	29	40	0	0	0	0	14	0	0	12	17	0	0	0
Cyclopidae F	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclopidae M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclopidae N	81	61	92	58	61	0	165	152	22	0	69	12	112	116	176	17	0
Cyclopidae (sum)	81	61	116	87	101	29	174	152	22	14	69	12	149	150	217	43	0
Harpacticoidae	24	0	0	29	0	0	17	0	0	0	0	0	0	17	14	0	0
Copepoda parasitica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0
Synchaeta baltica	34386	50147	16378	2080	25235	289	43676	99138	6499	9821	8111	46	37139	46856	118712	9100	0
Synchaeta monopus	13865	3356	2080	0	384	1531	7077	1322	1105	910	1386	13865	1373	2080	2437	260	903
Synchaeta spp	0	20	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	12	183	0	0	0
Keratella quadrata	1294	5682	64474	4622	2103	38130	1040	3293	15079	9244	3224	21954	12	2130	17980	23138	24371
K. Cochlearis	0	0	3900	4044	1840	6933	78	0	650	1516	1525	31428	0	1115	13864	86572	12321

Vuosi IND/M ³	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015	2015
Kuukausi	5	6	7	7	8	9	5	6	7	7	8	9	5	6	7	7	9
Päivä	27	16	13	28	10	10	27	16	13	27	10	10	19	23	14	29	8
Paikka	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UYK 3	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	UUS 15	NorraSadö	NorraSadö	NorraSadö	NorraSadö	NorraSadö
Syvyys	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0	10..0
m ³	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,7065	0,4906	0,4906	0,4906	0,7065	0,4522
K. Cruciformis eichwaldi	24	101	2860	867	303	578	0	0	1668	58	520	5546	0	1082	41	563	496
Brachionus spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0
Asplanchna sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0
Pleopis polyphemoides	46	708	1502	13172	8735	0	26	1018	3250	6933	2149	0	100	1248	1950	7019	0
Eubosmina maritima	46	20	0	29	20	29	17	43	0	0	0	35	25	17	0	0	0
Evadne nordmanni	139	0	69	29	40	0	173	65	0	29	173	12	25	33	95	43	0
Evadne anonyx	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercopagis pengoi	0	0	0	0	0	98	0	0	0	0	1	146	0	0	0	0	84
Amphibalanus improvisus nauplii	0	1739	27038	14732	2588	231	0	368	7929	11554	3813	127	26357	26623	24262	12999	767
Amphibalanus improvisus cypris	0	0	0	0	0	433	0	0	0	433	0	0	0	0	0	0	0
Lamellibranchiata larvae	17470	1516	1028	664	404	260	21231	1365	758	72	208	35	0	965	9748	6239	361
Gastropoda larvae	0	0	116	116	101	0	0	0	0	0	173	12	0	316	203	121	361
Polychaeta larvae	69	40	0	0	0	0	156	0	0	0	0	0	274	17	14	9	451
Decapoda larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Rotatoria	49569	59306	89692	11613	29865	47461	51871	103753	25044	21549	14766	72839	38536	53463	153034	119642	38091
Cladocera	231	728	1571	13230	8795	127	216	1126	3250	6962	2323	193	150	1298	2045	7062	84
Copepoda	986	2951	2603	2543	6146	43880	1117	3250	326	3654	4300	7142	1482	2462	2738	1256	35022
Meroplankton	17539	3295	28182	15512	3093	924	21387	1733	8687	12059	4194	174	26631	27921	34227	19368	1942
SUM	68325	66280	122048	42898	47899	92392	74591	109862	37307	44224	25583	80348	66799	85144	192044	147328	75139

Liite 9. Eläinplankton seuranta-aseilla 2016.

Vuosi ind/m ³	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016
Kuukausi	5	7	7	8	8	5	7	7	8	8	5	7	7	8	8
Päivä	26	12	26	9	26	19	19	27	11	24	19	13	27	11	24
Paikka	Norra Sado 43	Norra Sado 43	Norra Sado 43	Norra Sado 43	Norra Sado 43	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UYK-3	UYK-3	UYK-3	UYK-3	UYK-3
No	16XM00309	16XM00575	16XM00814	16XM01141	16XM01426	16XM00269	16XM00691	16XM00868	16XM01209	16XM01401	16XM00283	16XM00622	16XM00875	16XM01219	16XM01393
Mesh size	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm
Mouth diameter	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Syvyys	13..0	14,1..0	13,5..0	13,8..0	13,4..0	53..0	55..0	56..0	55,2..0	55..0	24..0	29..0	29,2..0	29,5..0	29,2..0
Volume m ³	0,91845	0,9962	0,9538	0,975	0,9467	3,744	3,886	3,9564	3,9	3,886	1,696	2,049	2,063	2,084	2,063
Eurytemora affinis CI	683	1291	1754	628	0	109	662	3714	2355	861	337	398	4036	2311	257
Eurytemora affinis CII	333	1168	856	576	259	262	1229	1671	2198	672	433	100	3086	1390	99
Eurytemora affinis CIII	283	1106	1070	314	0	392	1323	2352	910	210	168	199	1068	1156	59
Eurytemora affinis CIV	17	492	385	262	0	523	851	990	157	63	265	378	2849	470	20
Eurytemora affinis CV	50	307	428	628	0	676	473	1362	471	105	457	498	4155	920	0
Eurytemora affinis F	0	123	342	52	0	1853	189	2043	63	168	192	179	5104	157	40
Eurytemora affinis M	50	0	128	0	0	1177	221	1052	31	126	385	518	2018	157	59
Eurytemora affinis N	1633	6760	6419	2721	2069	371	2206	8975	2826	1239	2358	1693	4155	3682	1682
Eurytemora affinis (sum)	3049	11247	11382	5181	2328	5363	7154	22159	9011	3444	4595	3963	26471	10243	2216
Acartia spp CI	0	922	642	1936	12676	22	32	62	345	525	0	60	0	627	495
Acartia spp CII	67	1229	385	1360	7761	87	158	0	251	567	72	79	356	509	613
Acartia spp CIII	0	307	257	1151	4397	65	94	186	220	672	72	60	237	725	415
Acartia spp CIV	0	676	471	1099	1881	87	0	124	220	126	96	139	475	313	297
Acartia spp CV	0	1414	513	1308	776	65	0	309	471	420	0	60	356	411	118
Acartia spp F	33	123	385	785	1293	65	63	248	94	147	24	20	712	215	158
Acartia spp M	17	492	342	576	517	44	94	248	157	126	0	60	356	196	99
Acartia spp N	83	6146	1284	4448	22247	414	94	495	1287	4411	361	358	594	881	3166
Acartia spp (sum)	200	11309	4279	12663	51548	849	535	1672	3045	6994	625	836	3086	3877	5361
Limnocalanus macrurus CI	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus CII	0	0	0	0	0	175	0	0	0	0	72	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus CIII	0	0	0	0	0	240	0	0	0	0	24	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus CIV	0	0	0	0	0	480	0	0	0	0	24	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus CV	0	0	0	0	0	523	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus F	0	0	0	0	0	349	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus M	0	0	0	0	0	109	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus (sum)	0	0	0	0	0	1941	0	0	0	0	168	0	0	0	0
Temora longicornis CII	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Temora longicornis CIII	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Temora longicornis N	0	0	128	0	0	44	0	0	31	0	0	0	0	0	0
Pseudocalanus CIII	0	0	0	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0
Pseudocalanus N	0	0	0	0	0	0	32	62	0	0	0	0	0	0	0
Centropages hamatus CII	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclops spp CI-CIII	0	0	0	157	259	22	32	0	0	42	0	40	356	137	20
Cyclops spp CIV-CV	0	0	0	52	259	0	0	0	0	21	48	20	237	59	0
Cyclops spp F	0	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	0	0
Cyclops spp N	0	614	0	262	0	0	0	186	0	0	0	159	1306	215	0
Cyclops spp (sum)	0	614	43	471	518	22	32	186	0	63	48	219	2018	411	20
Harpacticoidae	0	0	43	0	0	392	0	62	0	21	337	0	4986	20	0
Synchaeta baltica	173318	14627	20926	4186	1811	1701	3246	7675	3454	3571	6016	3506	55912	4309	989
Synchaeta monopus	1383	369	0	16065	34146	0	158	5261	15071	4937	289	219	10921	15668	6588
Synchaeta sp	1333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Keratella quadrata	6499	67850	27730	4814	47857	392	1859	12380	1538	1470	650	1813	18993	7286	1978

Vuosi ind/m ³	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016
Kuukausi	5	7	7	8	8	5	7	7	8	8	5	7	7	8	8
Päivä	26	12	26	9	26	19	19	27	11	24	19	13	27	11	24
Paikka	Norra Sado 43	Norra Sado 43	Norra Sado 43	Norra Sado 43	Norra Sado 43	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UUS-15	UYK-3	UYK-3	UYK-3	UYK-3	UYK-3
No	16XM00309	16XM00575	16XM00814	16XM01141	16XM01426	16XM00269	16XM00691	16XM00868	16XM01209	16XM01401	16XM00283	16XM00622	16XM00875	16XM01219	16XM01393
Mesh size	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm	100µm
Mouth diameter	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm	300 mm
Syvyyys	13..0	14,1..0	13,5..0	13,8..0	13,4..0	53..0	55..0	56..0	55,2..0	55..0	24..0	29..0	29,2..0	29,5..0	29,2..0
Volume m ³	0,91845	0,9962	0,9538	0,975	0,9467	3,744	3,886	3,9564	3,9	3,886	1,696	2,049	2,063	2,084	2,063
K. Cochlearis	67	4302	0	52	4398	0	945	4147	785	840	0	100	119	2272	732
K. Cruciformis eichwaldi	17	369	0	0	0	0	315	186	0	63	0	40	0	176	99
Notholca sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	0	0	0	0
Podon intermedius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Pleopis polyphemoides	1250	14750	10912	1204	3363	22	3498	1609	628	315	0	4263	9497	3369	376
Eubosmina maritima	133	2274	2439	4082	4139	0	1481	2105	1915	525	0	896	8666	2977	1088
Evadne nordmanni	350	184	257	52	259	22	0	186	94	42	265	120	475	588	0
Evadne anonyx	0	0	0	0	259	0	0	0	0	0	0	0	0	20	20
Cercopagis pengoi	0	1	0	29	109	0	0	4	4	13	0	0	1	1	10
Daphnia cucullata	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	20	0	20	20
Leptodora kindtii	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alona spp	0	0	0	0	259	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amphibalanus improvisus nauplii	17	11677	2054	628	5432	0	819	186	345	420	24	697	1543	294	851
Bivalvia larvae	57595	737	1027	314	1293	371	0	0	0	105	746	60	0	0	198
Gastropoda larvae	0	676	257	419	776	0	0	0	0	0	0	0	356	0	0
Polychaeta larvae	717	0	0	52	0	1853	32	0	0	0	3971	0	0	0	0
Fritillaria borealis	0	0	0	0	0	131	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotatoria	182617	87517	48656	25117	88212	2093	6523	29649	20848	10881	7003	5678	85945	29711	10386
Cladocera	1733	17209	13608	5368	8388	44	5073	3904	2641	895	265	5299	18639	6995	1514
Copepoda	3249	23170	15875	18367	54394	8611	7785	24141	12118	10522	5773	5018	36561	14591	7597
Meroplankton	58329	13090	3338	1413	7501	2355	851	186	345	525	4741	757	1899	294	1049
SUM	245928	140986	81477	50265	158495	13103	20232	57880	35952	22823	17782	16752	143044	51591	20546

Liite 10. Eläinplankton seuranta-asemilla 2017.

Vuosi IND/M ³	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
Kuukausi	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	8
Päivä	22	13	24	7	22	11	22	13	24	7	22	12	31	6	20	2	16	31
Paikka	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43
Syvyys	28-0 m	30-0 m	27-0m	28.5-0m	29-0m	28-0m	56-0m	56-0m	55-0m	56-0m	56-0m	54-0m	15.1-0m	15-0m	15-0m	14.9-0m	15.3-0m	15.3-0m
Volume m ³	1.9782 m ³	2.1195 m ³	1.90755 m ³	2.013525 m ³	2.04885 m ³	1.9782 m ³	3.9564 m ³	3.9564 m ³	3,88575	3,9564	3,9564	3,8151	1,066815	1,05975	1,05975	1,052685	1,080945	1,080945
Eurytemora affinis C1-3	324	2378	2296	2702	11177	3478	3311	3539	1699	6420	4600	7968	750	1812	2076	2508	7771	1573
Eurytemora affinis C4-5	556	2302	1132	1828	4539	485	3134	1314	824	2629	1971	2674	225	1321	944	2565	4885	278
Eurytemora affinis F	61	1095	377	119	537	202	227	531	1647	607	303	210	37	38	415	1140	1998	0
Eurytemora affinis M	81	1264	598	119	1123	121	25	455	1467	455	455	262	56	0	377	1425	444	0
Eurytemora affinis NP	253	3057	6008	4013	2538	3074	1820	4044	6254	3994	11981	2674	1125	2567	3133	6327	6106	555
Eurytemora affinis (sum)	1274	10097	10411	8781	19914	7360	8518	9883	11890	14104	19310	13787	2193	5737	6945	13964	21204	2405
Acartia spp C1-3	51	245	189	1470	927	3357	25	51	180	506	607	1468	562	226	340	2451	3108	11749
Acartia spp C4-5	51	170	220	874	635	849	0	152	283	51	152	577	244	38	679	570	1221	3608
Acartia spp F	10	57	157	318	49	566	51	51	129	202	152	472	19	264	377	627	777	278
Acartia spp M	20	132	315	715	293	243	51	25	257	657	101	262	19	264	679	1539	1776	0
Acartia spp NP	40	226	818	1828	2538	6268	76	101	335	303	1011	2883	975	2114	944	3933	5662	39225
Acartia spp (sum)	172	830	1699	5205	4442	11283	202	379	1184	1719	2022	5662	1818	2906	3020	9120	12545	54859
Limnocalanus macrurus C1-3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus C4-5	0	0	1	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus NP	0	0	0	0	0	0	0	76	180	0	0	0	0	38	0	0	0	0
Limnocalanus macrurus (sum)	10	0	1	0	0	0	101	76	180	0	0	0	0	38	0	0	0	0
Temora longicornis C1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	0	38	0	666	278
Temora longicornis C4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	333	555
Temora longicornis F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	222	278
Temora longicornis M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0
Temora longicornis NP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	415	57	1554	1295
Temora longicornis (sum)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37	75	453	114	2775	2405
Pseudocalanus C1-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudocalanus C4-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudocalanus NP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pseudocalanus elongatus (sum)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclops spp F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclops spp M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cyclops spp AD U	0	19	0	0	49	121	0	0	51	51	0	52	19	0	38	57	0	0
Cyclops spp JV	40	19	0	79	293	40	25	0	26	152	253	210	131	264	151	57	333	0
Cyclops spp NP	30	0	0	0	98	81	0	0	0	202	0	210	0	113	113	285	555	0
Cyclops spp (sum)	71	38	0	79	439	243	25	0	77	404	253	472	150	377	302	399	888	0
Harpacticoida spp. F	71	0	94	0	0	81	25	0	103	0	101	0	0	0	0	0	0	0
Harpacticoida spp. M	10	0	126	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Harpacticoida spp. AD U	142	113	0	0	244	162	0	76	51	51	152	577	0	0	0	0	0	0
Harpacticoida spp. JV	131	0	0	0	49	0	0	0	77	0	253	0	0	0	0	0	0	0
Harpacticoida spp. (sum)	354	113	220	0	293	243	51	76	232	51	506	577	0	0	0	0	0	0
Copepoda spp. NP	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Synchaeta baltica AD	1203	7322	1699	10171	27528	16581	935	5131	6871	23810	4550	10065	7893	82661	9700	3363	2775	21185
Synchaeta baltica EG	40	1491	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Synchaeta monopus AD	0	6190	126	79	1367	2062	0	253	51	0	101	52	694	2076	75	228	333	5458
Synchaeta curvata AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	206	75	0	0	0	0

Vuosi IND/M ³	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
Kuukausi	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	8
Päivä	22	13	24	7	22	11	22	13	24	7	22	12	31	6	20	2	16	31
Paikka	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43
Syvyys	28-0 m	30-0 m	27-0m	28.5-0m	29-0m	28-0m	56-0m	56-0m	55-0m	56-0m	56-0m	54-0m	15.1-0m	15-0m	15-0m	14.9-0m	15.3-0m	15.3-0m
Volume m ³	1.9782 m ³	2.1195 m ³	1.90755 m ³	2.013525 m ³	2.04885 m ³	1.9782 m ³	3.9564 m ³	3.9564 m ³	3,88575	3,9564	3,9564	3,8151	1,066815	1,05975	1,05975	1,052685	1,080945	1,080945
Synchaeta spp. AD	40	0	0	0	0	0	278	0	0	202	0	0	0	0	75	0	0	0
Keratella quadrata AD	0	1264	1101	6953	85219	24345	25	758	437	11677	12789	7444	0	75	755	13736	66978	39410
Keratella quadrata EG	0	75	0	397	293	40	0	0	0	657	152	0	0	0	0	0	0	0
K. cochlearis AD	0	0	283	238	19035	1820	0	25	51	657	657	262	0	151	75	342	4626	4441
K. cruciformis eichwaldi AD	0	75	220	1192	5564	324	0	101	129	1011	2275	52	0	415	944	1653	2590	0
K. cruciformis eichwaldi EG	0	0	0	199	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Notholca sp	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Asplancha spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Filinia spp.	0	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podon leucarti F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podon spp. AD F	0	547	252	318	49	81	0	126	129	101	0	0	0	113	113	513	0	0
Podon spp. AD M	0	170	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Podon spp. AD U	0	0	31	0	0	0	0	0	129	0	0	0	0	0	113	0	0	0
Podon spp. JV U	0	208	252	2384	0	0	0	0	51	0	0	0	0	75	113	0	0	0
Pleopis polyphemoides F	51	3095	3397	3139	1659	971	0	2073	4375	3539	152	52	581	7134	16494	1197	666	4163
Pleopis polyphemoides M	0	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pleopis polyphemoides AD U	0	57	0	0	49	0	0	0	180	0	0	0	0	0	1170	0	0	0
Pleopis polyphemoides JV	0	3548	1793	1232	1415	526	0	379	1518	1415	0	52	412	4492	3020	399	0	1295
Eubosmina maritima F	20	340	1227	16806	9566	10838	0	101	1673	21990	2073	3722	75	189	981	7182	41075	42093
Eubosmina maritima M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Eubosmina maritima AD U	0	19	409	10906	7712	809	0	177	849	4398	1011	210	0	0	75	1710	555	0
Eubosmina maritima JV	0	283	755	5721	1074	890	0	51	592	1517	202	105	0	0	264	627	888	1573
Eubosmina maritima EM	0	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	577	0	0	0	1482	5995	1850
Eubosmina maritima EG	0	0	0	0	0	0	0	101	1801	1466	0	0	0	0	0	0	8881	8881
Eubosmina maritima OC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chydorus spp. F	0	0	31	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Evadne nordmanni F	20	189	126	596	390	40	0	51	103	253	607	0	994	302	415	684	666	555
Evadne nordmanni M	0	75	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Evadne nordmanni JV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	0	38	0	0	0
Evadne anonyx F	0	2	0	6	44	30	0	1	1	1	2	4	0	0	0	53	16	2
Evadne anonyx M	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Evadne anonyx JV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
Cercopagis pengoi F	0	0	0	0	1	19	0	0	0	0	2	6	0	0	0	0	1	11
Cercopagis pengoi M	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cercopagis pengoi JV	0	0	0	0	0	24	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	6
Cercopagis pengoi EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Daphnia cucullata F	0	0	0	1	1	8	0	0	0	0	1	105	0	0	0	0	0	0
Daphnia cucullata JV	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	0	52	0	0	0	0	0	0
Leptodora kindtii F	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Leptodora kindtii AD U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Leptodora kindtii JV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Balanus improvisus NP	0	2151	2642	874	586	930	0	1163	746	101	152	157	0	3699	1434	969	444	1018
Balanus improvisus cypris	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	57	0	0
Bivalvia larvae	6137	57	0	40	0	40	3109	51	129	0	0	0	4349	793	75	114	222	0
Gastropoda larvae	0	38	126	159	488	81	0	0	51	303	0	0	0	377	717	798	0	555
Polychaeta larvae	1112	0	0	0	0	0	531	0	0	0	0	0	262	0	38	0	0	0

Vuosi IND/M ³	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
Kuukausi	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	8
Päivä	22	13	24	7	22	11	22	13	24	7	22	12	31	6	20	2	16	31
Paikka	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43
Syvyys	28-0 m	30-0 m	27-0m	28.5-0m	29-0m	28-0m	56-0m	56-0m	55-0m	56-0m	56-0m	54-0m	15.1-0m	15-0m	15-0m	14.9-0m	15.3-0m	15.3-0m
Volume m ³	1.9782 m ³	2.1195 m ³	1.90755 m ³	2.013525 m ³	2.04885 m ³	1.9782 m ³	3.9564 m ³	3.9564 m ³	3,88575	3,9564	3,9564	3,8151	1,066815	1,05975	1,05975	1,052685	1,080945	1,080945
Polychaeta AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Fritillaria borealis AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mysis spp. JV	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Fish EG	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Fish larvae	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Nematoda U	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Gammarus sp. JV	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
Mertensia ovum LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Rotatoria	1284	16419	3428	19230	139005	45213	1238	6268	7540	38014	20524	17876	8793	85454	11625	19322	77303	70494
Cladocera	91	8551	8272	41111	22010	14240	0	3287	11402	34679	4049	4887	2157	12305	22799	13850	58743	60429
Copepoda	1880	11078	12330	14105	25087	19129	8897	10414	13562	16277	22091	20497	4199	9134	10720	23597	37412	59670
Meroplankton	7249	2246	2769	1073	1074	1051	3640	1213	926	404	152	158	4612	4869	2302	1938	666	1573
SUM	10504	38294	26800	75518	187176	79633	13775	21182	33431	89375	46815	43419	19761	111762	47446	58707	174124	192165


Please note that among cladocera and rotatoria EG and EM are counted to SUM, this may result in somewhat higher density

The SUM table without EG and EM

Vuosi IND/M ³	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017	2017
Kuukausi	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	9	5	7	7	8	8	8
Päivä	22	13	24	7	22	11	22	13	24	7	22	12	31	6	20	2	16	31
Paikka	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	UUS-15 Porvoo	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43
Syvyys	28-0 m	30-0 m	27-0m	28.5-0m	29-0m	28-0m	56-0m	56-0m	55-0m	56-0m	56-0m	54-0m	15.1-0m	15-0m	15-0m	14.9-0m	15.3-0m	15.3-0m
Volume m ³	1.9782 m ³	2.1195 m ³	1.90755 m ³	2.013525 m ³	2.04885 m ³	1.9782 m ³	3.9564 m ³	3.9564 m ³	3,88575	3,9564	3,9564	3,8151	1,066815	1,05975	1,05975	1,052685	1,080945	1,080945
Rotatoria	1244	14853	3428	18634	138712	45172	1238	6268	7540	37357	20372	17876	8793	85454	11625	19322	77303	70494
Cladocera	91	8551	8272	41111	22010	14240	0	3085	9600	33213	4049	4311	2157	12305	22799	12368	43867	49697
Copepoda	1880	11078	12330	14105	25087	19129	8897	10414	13562	16277	22091	20497	4199	9134	10720	23597	37412	59670
Meroplankton	7249	2246	2769	1073	1074	1051	3640	1213	926	404	152	158	4612	4869	2302	1938	666	1573
SUM	10464	36728	26800	74922	186883	79592	13775	20980	31629	87252	46663	42842	19761	111762	47446	57225	159248	181434


Vuosi IND/M ³	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
Kuukausi	5	7	7	7	8	8	5	7	7	7	8	8	6	7	8	8	8
Päivä	18	12	20	26	10	24	18	12	20	26	10	24	13	4	2	16	28
Paikka	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UYK-3 Sipoon- selkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43
Syvyys	57–0m	56.1–0 m	57–0 m	57–0 m	57–0 m	57–0 m	30–0 m	29.2–0 m	30–0 m	30–0 m	30–0 m	30–0 m	14.6–0 m	15–0 m	14.5–0 m	15–0 m	15–0 m
Volume m ³	4,02705	3,963465	4,02705	4,02705	4,02705	4,02705	2,1195	2,06298	2,1195	2,1195	2,1195	2,1195	1,03149	1,05975	1,024425	1,05975	1,05975
Fritillaria borealis AD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mysis spp. JV	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fish EG	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fish larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nematoda U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gammarus sp. JV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mertensia ovum LV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rotatoria	1202	77987	126710	29178	3054	4122	4831	115898	231808	13852	1642	11814	5642	181279	34048	2453	3397
Cladocera	129	4664	14029	1951	1075	2533	377	25441	18358	2972	2143	1667	2249	12041	1549	162	1549
Copepoda	4231	3512	13484	11994	10087	18500	5114	2443	25364	30800	14296	15664	2695	7606	53103	18872	22722
Meroplankton	3586	394	622	75	46	248	7757	4227	604	189	142	264	9637	4152	625	377	755
SUM	9148	86571	154845	43198	14262	25403	18080	148010	276134	47813	18222	29409	20223	205077	89325	21866	28424

Please note that among cladocera and rotatoria EG and EM are counted to SUM, this may result in somewhat higher density

 Results may not be reliable.

The SUM table without EG and EM

Vuosi IND/M ³	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018	2018
Kuukausi	5	7	7	7	8	8	5	7	7	7	8	8	6	7	8	8	8
Päivä	18	12	20	26	10	24	18	12	20	26	10	24	13	4	2	16	28
Paikka	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UUS-15 Porvoo 55	UYK-3 Sipoon- selkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	UYK-3 Sipoonselkä	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43	Norra Sadö 43
Syvyys	57–0m	56.1–0 m	57–0 m	57–0 m	57–0 m	57–0 m	30–0 m	29.2–0 m	30–0 m	30–0 m	30–0 m	30–0 m	14.6–0 m	15–0 m	14.5–0 m	15–0 m	15–0 m
Volume m ³	4,02705	3,963465	4,02705	4,02705	4,02705	4,02705	2,1195	2,06298	2,1195	2,1195	2,1195	2,1195	1,03149	1,05975	1,024425	1,05975	1,05975
Rotatoria	1053	77987	126710	29103	3054	4122	4831	115898	231808	13852	1642	11814	5642	181279	34048	2453	3397
Cladocera	99	4633	10752	1653	881	2136	283	25054	14584	2897	1775	1327	2249	11852	1232	125	1512
Copepoda	4231	3512	13484	11994	10087	18500	5114	2443	25364	30800	14296	15664	2695	7606	53103	18872	22722
Meroplankton	3586	394	622	75	46	248	7757	4227	604	189	142	264	9637	4152	625	377	755
SUM	8969	86526	151568	42825	14068	25006	17985	147622	272360	47738	17854	29069	20223	204888	89008	21828	28386

 Results may not be reliable.

KUVAILEHTI

Julkaisusarjan nimi ja numero Raportteja 21/2020				
Vastuualue Ympäristö ja luonnonvarat				
Tekijät Joni Uusitalo		Julkaisu-aika Huhtikuu 2020		
		Kustantaja /Julkaisija Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
		Hankkeen rahoittaja /toimeksiantaja Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus		
Julkaisun nimi Eläinplanktonseuranta Uudenmaan rannikkoalueella 2010–2018				
<p>Tiivistelmä</p> <p>Tämä raportti esittelee Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannan rannikkoalueelta vuosilta 2010–2018. Raportti sisältää vuosien 2017 ja 2018 aiemmin julkaisemattomat tulokset sekä kokoaa yhteen tulokset eläinplanktonin lajiston, runsausvaihteluiden ja havaittujen vieraslajien osalta koko seurannan ajalta 2010–2018.</p> <p>Eläinplanktonia seurataan kesäisin Uudenmaan rannikkoalueen kolmella seuranta-asemalla Inkoossa, Sipoossa ja Porvoossa. Seurannassa havaittiin vuosina 2010–2018 yhteensä 46 taksonia. Tietyt valtaksonit esiintyivät kaikilla asemilla runsaimpina koko seurantajakson ajan, mutta lajiryhteisöissä ja runsauksissa esiintyi myös huomattavaa vaihtelua vuosien ja seuranta-asemien välillä. Yksilömäärittään runsain lajiryhmä olivat lyhyen elinkierron omaavat rataseläimet, joiden tiheydet ja runsastumisen ajankohdat vaihtelivat seurannan aikana huomattavasti. Rataseläinten lisäksi kaikilta seuranta-asemilla havaittiin useita vesikirppu-, hankajal-kais- ja meroplanktonlajeja.</p> <p>Luontaisesti alueella esiintyvän eläinplanktonin lisäksi seurannassa havaittiin neljä Itämeren vieraslajia: koukkuvesikirppu, kyttyrä-vesikirppu, merirokko ja liejutaskurapu. Näillä ihmistoiminnan mukana alueelle levittäytyneillä vieraslajeilla on useita vaikutuksia Itämeren eliöyhteisöille. Koukkuvesikirppu ja merirokko aiheuttavat suoria haittoja myös ihmisille. Eläinplanktonseuranta tuottaa tietoa näiden vieraslajien esiintymisestä Suomenlahdella ja tukee siten osaltaan Itämeren tilan seurantaa.</p> <p>Eläinplanktonseurannan aineistot ovat julkisia ja saatavilla Eläinplanktonaineisto on tallennettu ICES:n (International Council for the Exploration of the Sea) ylläpitämään tietokantaan (https://www.ices.dk/marine-data/) sekä maailmanlaajuiseen COPEPOD-planktonitietokantaan (https://www.st.nmfs.noaa.gov/copepod/about/databases.html). Aineistotaulukot on esitetty lisäksi tämän raportin liitteinä (Liitteet 1-11).</p>				
Asiasanat (YSA:n mukaan) Eläinplankton, seuranta, rannikkovedet, Uusimaa				
ISBN (Painettu)	ISBN (PDF) 978-952-314-864-2	ISSN-L	ISSN (painettu)	ISSN (verkkojulkaisu) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-864-2		Kieli Suomi
Sivumäärä 55				
Kustannuspaikka ja -aika Helsinki 4/2020				

PRESENTATIONSBLAD

Publikationens serie och nummer Rapporter 21/2020				
Ansvarsområde Miljö och naturresurser				
Författare Joni Uusitalo		Publiceringsdatum April 2020		
		Utgivare / Förläggare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland		
		Projektets finansiär/uppdragsgivare Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland		
Publikationens titel Eläinplanktonseuranta Uudenmaan rannikkoalueella 2010–2018 (Uppföljning av zooplankton längs Nylands kust 2010–2018)				
Sammandrag Rapporten presenterar resultaten från zooplanktonuppföljningen längs Nylands kust under åren 2010–2018. I rapporten presenteras nya resultat från åren 2017 och 2018 samt en sammanställning av artsammansättningen, variationer i förekomsten samt främmande arter under hela uppföljningsperioden 2010–2018. Zooplanktonprover har tagits på tre stationer längs Nylands kust i Ingå, Sibbo och Borgå. Under åren 2010–2018 förekom sammanlagt 46 taxa. Vissa dominanta arter förekom i stort antal på alla stationer under hela perioden, men stora variationer i artsammansättningen och individantalet iaktogs också både i tid och rum. Rotatoria, hjuldjuren, med sin korta livscykel var de rikligaste förekommande, med stora variationer i individtäthet och -antal under uppföljningsperioden. Förutom hjuldjuren förekom flere arter av vattenloppor, hoppkräftor och meroplankton på alla stationer. Fyra för Östersjön främmande zooplanktonarter förekom i uppföljningsmaterialet: rovvattenloppa och en annan art av vattenloppa <i>Evadne anonyx</i> , havstulpan och vitfingrad brackvattenskrabba. Dessa arter har spridits till Österjön med människan och påverkar på olika sätt arterna i Österjön. Rovvattenloppan och havstulpanen är till stort förfång för oss människor. Zooplanktonuppföljningen ger information om förekomst av främmande arter i Finska viken och om tillståndet i Östersjön. All miljöuppföljningsdata är tillgänglig för alla. Tillsvidare finns det inte något zooplanktonregister, men materialet finns som bilagor till denna rapport och finns lagrat på ICES DATASET (International Council for the Exploration of the Sea) https://www.ices.dk/marine-data/dataset samt i databasen COPEPOD Database https://www.st.nmfs.noaa.gov/copepod/about/databases.html				
Nyckelord (enligt Allärs) zooplankton, uppföljningen, kustvatten, Nyland				
ISBN (tryckt)	ISBN (PDF) 978-952-314-864-2	ISSN-L 2242-2846	ISSN (tryckt) 2242-2846	ISSN (webbpublikation) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-864-2		Språk Finska
				Sidantal 55
Förläggningsort och datum Helsingfors 2020				

DOCUMENTATION PAGE

Publication series and numbers Reports 21/2020				
Area(s) of responsibility Environment and Natural Resources				
Author(s) Joni Uusitalo		Date April 2020		
		Publisher Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa		
		Financier/commissioner Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa		
Title of publication Eläinplanktonseuranta Uudenmaan rannikkoalueella 2010–2018 (Zooplankton monitoring in Uusimaa coastal area 2010–2018)				
Abstract This report describes the zooplankton monitoring program of the Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa in Uusimaa coastal area. The report contains previously unpublished results from years 2017 and 2018 and presents all results of zooplankton abundances, communities and invasive species from the whole monitoring period 2010–2018. Zooplankton samples are collected annually at three monitoring stations in Inkoo, Sipoo and Porvoo. During the program, altogether 46 zooplankton taxa were identified. Dominant taxa were similar at all stations during 2010–2018. However, differences were observed in species compositions and abundances between the stations and years. Ranked by the number of individuals, the most abundant zooplankton group were the short-living rotifers, whose abundances and timings of peak densities varied considerably throughout the years. Together with rotifers, zooplankton of other groups including cladocerans, copepods and meroplankton were found at all stations. In addition to native zooplankton four invasive species of zooplankton were observed: the fishhook waterflea (<i>Cercopagis pengoi</i>), Ponto-Caspian cladoceran (<i>Evadne anonyx</i>), the bay barnacle (<i>Amphibalanus improvisus</i>) and the Zuiderzee crab (<i>Rhithropanopeus harrisi</i>). These invasive species have a variety of both direct and indirect impacts on the Baltic Sea's native species communities. The fishhook waterflea and the bay barnacle may cause direct harm also for humans. Zooplankton monitoring produces information on the occurrences and distributions of these alien species and thus supports monitoring of the state of the Baltic Sea marine ecosystem. All monitoring data is public and available. The zooplankton data is found in the COPEPOD Database and in ICES Dataset Collections https://www.st.nmfs.noaa.gov/copepod/about/databases.html https://www.ices.dk/marine-data/				
Keywords zooplankton, monitoring, coastal water, Uusimaa				
ISBN (print)	ISBN (PDF) 978-952-314-864-2	ISSN-L 2242-2846	ISSN (print) 2242-2846	ISSN (online) 2242-2854
www www.doria.fi/ely-keskus		URN URN:ISBN:978-952-314-864-2		Language Finnish
				Number of pages 55
Place of publication and date Helsinki 2020				

Eläinplankton muodostaa tärkeän osan Itämeren ravintoverkkoja ja ekosysteemiä. Eläinplanktoniin kuuluvat lajit laiduntavat kasviplanktonia ja saalistavat muuta eläinplanktonia, ja toimivat vuorostaan isompien eläinten, kuten kalanpoikasten ravintona. Uudenmaan ELY-keskus on seurannut eläinplanktonia vuodesta 2010 lähtien rannikkoalueensa kolmella intensiiviasemalla Inkoossa, Sipoossa ja Porvoossa. Näytteitä kerätään kesäisin, ja niiden avulla selvitetään eläinplanktonin esiintymistä ja muutoksia rannikkoalueella. Tämä raportti esittelee Uudenmaan ELY-keskuksen eläinplanktonseurannan rannikkoalueelta seurannan alusta alkaen. Raportti sisältää vuosien 2017 ja 2018 aiemmin julkaisemattomat tulokset sekä kokoaa yhteen tulokset eläinplanktonin lajiston, runsausvaihteluiden ja havaittujen vieraslajien osalta koko seurannan ajalta 2010–2018. Raportin tavoitteena on tuottaa tietoa useiden alueella toimivien sidosryhmien, kuten asukkaiden, kalastajien, veneilijöiden, ympäristöhallinnon ja tutkijoiden käyttöön.

RAPORTEJA 21 | 2020

ELÄINPLANKTONSEURANTA UUDENMAAN RANNIKKOALUEELLA 2010–2018

Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

ISBN 978-952-314-864-2 (PDF)

ISSN 2242-2854 (verkkajulkaisu)

URN:ISBN:978-952-314-864-2

www.doria.fi/ely-keskus | www.ely-keskus.fi