

# YMPÄRISTÖLUPAHAKEMUS

(Viranomaisen täyttää) Diaarimerkintä	Viranomaisen yhteystiedot
Hakemus on tullut vireille	

## LUVAN HAKIJAN JA LAITOKSEN TIEDOT

### 1. TOIMINTA, JOLLE LUPAA HAETAAN

Lyhyt kuvaus toiminnasta

Lupaa haetaan Helsingin ulkosaaristossa sijaitsevan Isosaaren linnakesaaren jätevedenpuhdistamolle. Puhdistamon ympäristöluva on rauennut vuonna 2014. Puolustusvoimat lopettaa toimintansa saarella ja saaren omistaja Senaatti-kiinteistöt vuokraa saaresta kiinteistöjä Suomen Saaristokuljetus Oy:lle matkailutoiminnan järjestämistä varten, jolloin vähäisellä käytöllä ollutta jätevedenpuhdistamo aiotaan jälleen hyödyntää isommassa mittakaavassa.

Hakijan käsitys toiminnan ympäristöluvanvaraisuudesta

YSL:n liitteen 1 taulukon 1 (direktiivilaitokset) kohta

YSL:n liitteen 1 taulukon 2 (muut laitokset) kohta  
13 D

YSL:n pykälä, jos toiminta ei ole liitteen 1 perusteella luvanvaraista

Kyseessä on	<input checked="" type="checkbox"/> uusi tai vailla YSL:n mukaista lupaa oleva toiminta (YSL 27 §)
	<input type="checkbox"/> toiminnan olennainen muuttaminen (YSL 29 §)
	<input type="checkbox"/> luvan muuttaminen (YSL 89 §)
	<input type="checkbox"/> direktiivilaitoksen luvan tarkistaminen (YSL 81 §)
	<input checked="" type="checkbox"/> toiminnan aloittamislupa (YSL 199 §)
	<input type="checkbox"/> muu syy, mikä?

### 2. HAKIJAN YHTEYSTIEDOT

Hakijan nimi tai toiminimi Suomen Saaristokuljetus Oy	Kotipaikka Helsinki	Postiosoite ja -toimipaikka PL 91 00391 Helsinki	
Puhelinnumero 0505383630	Sähköpostiosoite info@suomensaaristokulje tus.fi	Y-tunnus 2538283-4	
Yhteyshenkilön nimi Tomi Ståhlberg	Postiosoite ja -toimipaikka Antti Korpin tie 4 C 22	Puhelinnumero 0505383630	Sähköpostiosoite tomi.stahlberg@gm ail.com
Laskutusosoite (postiosoite tai verkkolaskuosoite) Yrityksen osoite			

**3. LAITOKSEN YHTEYSTIEDOT**

Laitoksen nimi	Käyntiosoite	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	
Isosaaren jätevesipuhdistamo	Isosaari, Helsinki	pohjoinen	60.22,9 itä 25.03
Puhelinnumero	Toimiala	Toimialatunnus (TOL)	Työntekijämäärä tai henkilötyövuodet
0505383630	Jätevedenpuhdistus	E37	1
Yhteyshenkilön nimi	Postiosoite ja -toimipaikka	Puhelinnumero	Sähköpostiosoite
Tomi Ståhlberg	PL 91 Helsinki	0505383630	info@suomensaaristo kuljetus.fi

**4. VOIMASSA OLEVAT YMPÄRISTÖLUPA-, VESILUPA- TAI MUUT PÄÄTÖKSET JA SOPIMUKSET**

Ei
Mahdollinen ympäristövahinkovakuutus (vakuutusyhtiö ja vakuutuksen numero)
Ei
<input type="checkbox"/> tiedot on esitetty liitteessä nro 4

**LAITOSALUE JA SEN YMPÄRISTÖ****5. TIEDOT KIINTEISTÖISTÄ JA NIILLÄ SIJAITSEVISTA LAITOKSISTA JA TOIMINNOISTA SEKÄ NÄIDEN OMISTAJISTA JA HALTIJOISTA YHTEYSTIETOINEEN**

Kiinteistötunnus on 91-416-1-0 (Isosaari ja Kuivasaari vesialueineen ja kareineen). Alueella sijaitsee kaksi puolustusvoimien vartiolinnaketta (Isosaari ja Kuivasaari). Saaria ollaan kaavoittamassa osin uuteen käyttötarkoitukseen ja Isosaaren vapautuneita rakennuksia ollaan ottamassa matkailukäyttöön. Saarilla ei pääsääntöisesti majoituta. Kiinteistön omistaa Suomen Valtio. Isosaarta ja Kuivasaarta hallinnoi Senaattikiinteistöt (yhteyshenkilö Tomi Suomalainen) ja vesialuetta kareineen hallinnoi Metsähallitus (yhteyshenkilö Pekka Perttilä).

tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä nro 5

Kiinteistötunnukset:

**6. TIEDOT TOIMINNAN SIJAINNIN Sijaintipaikasta, ympäristöolosuhteista, ympäristön laadusta ja asutuksesta sekä selvitys alueen kaavoitustilanteesta**

Puhdistamotoiminta sijaitsee Isosaaren etelärannalla talousmetsäalueella moreenipohjaisella maalla. Puhdistamon läheisyydessä sijaitsee yksi asunto, jossa asuu yksi asukas. Alue on kaavoitettu Puolustustarkoituksiin (kaavamerkintä EP). Kaavaa ollaan muuttamassa maanomistajan ja kaupungin yhteistyönä.

Alue sijaitsee ulkosaaristossa avomeren tuntumassa. Syvyysuhteiltaan Isosaaren ja Santahaminan välinen selkävesialue on enimmillään 20-23 m, mutta eteläpuolella vesisyvyys kasvaa verrattain nopeasti 30-40 metriin.

Ulkosaariston vesialueet ovat vähemmän haavoittuvaisia pienille päästöille kuin sisäsaariston matalammat lahdet johtuen suurista vesimassoista. "Pääkaupunkiseudun merialueen tila 2014-2015"-julkaisussa todetaan, että kiintoaineen ja sitä ilmentävän sameuden ainoan merkittävän lähteen pääkaupunkiseudulla muodostavat käytännössä jokivedet. Lisäksi satama-alueet aiheuttavat paikallista sameutta. Varsinkin matalat lahtialueet ovat alttiita samentumiselle. Huonoin yleistila onkin matalilla alueilla, varsinkin vanhankaupunginlahdella ja Lajalahdessa. Myös nitriitti ja nitraattityypipitoisuudet ovat korkeimmillaan Vanhankaupunginlahden alueella (s. 56, 57).

Katajaluodon läheisyydessä, missä iso osa Helsingin puhdistetuista jätevesistä johdetaan mereen, on kuitenkin ollut havaittavissa kohonneita arvoja. Katajaluoto sijaitsee Isosaaren länsipuolella ulkosaaristossa. Raportissa todetaan jätevesien virtaamien olevan suurimmillaan keväisin ja samalla vaikutusalueen olevan suurimmillaan. Puhdistamot siis rehevöittävät ympäröiviä vesiä jossakin määrin, joskin vaikutus ei ole yhtä suuri kuin esimerkiksi Vantaanjoen vaikutus.

Isosaaren jätevedenpuhdistamo kuuluu nks. Porvoo-Helsinki vesimuodostumaan. Lähin mittauspiste on puhdistamon itäpuolella Länsi-Tontun saarella. Vesimassojen yleinen virtaussuunta Suomenlahden pohjoisosassa on idästä länteen, mistä syystä Katajaluodon purkupaikan puhdistetut jätevedet sekoittuvat pikemminkin Helsinki-Porkkala vesimuodostumaan kuin Porvoo-Helsinki muodostumaan. Länsi-Tonttua onkin yleisesti käytetty vertauspisteinä Katajaluodon mittaustuloksille jätevesien vaikuttaessa tämän aseman ympäristön mittaustuloksiin hyvin rajallisesti.

Julkaisussa todetaan, että Katajaluodon ympäristön vedet ovat rehevämpiä kuin Länsi-Tontun alueen vedet (s. 66, 69, 94). Tässä yhteydessä todetaan kuitenkin myös jätevesien merkityksen olevan pieni, sillä vaikutukset peittyvät suuren vesitilavuuteen ja merivirtojen vaikutukseen. Veden hygienisyyden todetaan kuitenkin olevan hieman huonompi jätevedenpuhdistamojen läheisyydessä ja liukoisen typen pitoisuus korkeampi (liukoinen tyyppi 11,19 µg l-1 ja E. coli 6,76 mpn 100 ml-1). Isosaaren jätevedenpuhdistamon päästöjen vaikutukset ympäröivään vesimassaan voidaan tässä yhteydessä kuitenkin todeta olevan mitättömät ja päästöjen sijoittuvan alueeseen, jossa kuormitus ei ole valmiiksi merkittävää.

Pääkaupunkiseudun saaristossa on perinteisesti harjoitettu sekä ammattikalastusta että vapaa-ajankalastusta. Tärkeimpiä kalastusalueita ovat olleet Kallahdensedkä ja Skatanselkä sekä ulkosaaristo. Tärkeitä lajeja kalataloudelle ja virkistyskalastukselle ovat varsinkin silakka, kuha, ahven, siika, hauki, made ja meritaimen, lohi, särkikalat ynnä kuore. Siikaa, haukea, madetta, meritaimenta ja lohta tuetaan istutuksin.

Isoaari on kuitenkin yhä virallisesti sotilassaari, ja sen välittömässä läheisyydessä on kalastaminen kielletty. Varsinkin ahventa on kuitenkin puolustusvoimien erityisluvalla pyydetty saaren lähistöltä. Ahven ei kuulu uhanalaiseihin kaloihin, vaan pikemminkin sen kannat ovat vahvistuneet ilmastonmuutoksen myötä. Isosaaren jätevedenpuhdistamo ei käytännössä vaikuta kalatalouteen millään lailla.

Lähde: Pääkaupunkiseudun merialueen tila 2014-2015, Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2016, E. Vahtera et. al., Helsinki 2016

tiedot on esitetty liitteessä nro 6A

toiminta sijoittuu tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalle pohjavesialueelle ja tiedot on esitetty liitteessä nro 6B

**7. SELVITYS TOIMINNAN SIJAINNAN RAJANAAPUREISTA SEKÄ MUISTA MAHDOLLISISTA ASIANOSAISISTA, JOITA TOIMINTA JA SEN VAIKUTUKSET ERITYISESTI SAATTAVAT KOSKEA**

Toiminto sijaitsee saarella ja koko saari ja sitä ympäröivät vesialueet ovat Suomen valtion omistuksessa. Rajanaapureita ei ole toiminnan vaikutusalueella. Toiminta palvelee saaren kaikkia toimijoita (Suomen Saaristokuljetus Oy (luvanhakija) ja Puolustusvoimat). Ko. Isosaaren puhdistamolla on aiemmin ollut ympäristölupa ja lupahakemusta koskevat täydentävät tekniset tiedot on jo siis aiemmin toimitettu lupaviranomaiselle.

luettelo rajanaapureista osoitetietoineen on esitetty liitteessä nro 7A

luettelo vaikutusalueen muista asianosaisista osoitetietoineen on esitetty liitteessä nro 7B

## LAITOKSEN TOIMINTA

**8. YLEISKUVAUS TOIMINNASTA SEKÄ YLEISÖLLE TARKOITETTU TIIVISTELMÄ LUPAHAKEMUKSESSA ESITETYISTÄ TIEDOISTA**

Helsingin ulkosaaristossa sijaitseva Isosaari on yli sadan vuoden ajan toiminut Puolustusvoimien tykistölinnakkeena. Puolustusvoimat lakkauttaa toimintansa saarella vuonna 2017 ja omistaja Senaatti-kiinteistöt vuokraa toistaiseksi osan saaren kiinteistöistä Suomen Saaristokuljetus Oy:lle matkailutoiminnan harjoittamista varten. 1990-luvulla rakennetun Isosaarella sijaitsevan jätevedenpuhdistamon, jonka ympäristölupa on rauennut vuonna 2014, käyttöaste on tämän seurauksena arvioitu jälleen ylittävän 100 AVT ja tästä syystä Senaatti-kiinteistöt on velvoittanut Suomen Saaristokuljetusta hakemaan uutta ympäristölupaa puhdistamolle. Laitos on vuodesta 2014 ollut Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen valvonnan alainen ja laitosta on hoitanut Puolustushallinnon rakennuslaitos linnakkeen toiminnan ollessa hyvin vähäistä.

Saarella ei ole teollista toimintaa. Saarella on oma kaivo, mutta käytännössä käytettävä vesi tulee putkea pitkin Santahaminasta. Saarella syntyvät jätevedet käsitellään omalla puhdistamolla ja johdetaan kivisuodattimen kautta mereen.

Puhdistamoliete kompostoidaan puhdistamon vieressä sijaitsevalla asfalttipohjaisella kompostointikentällä. Tämän valumavedet johdetaan puhdistamolle. Komposti käytetään viherrakentamiseen saarella.

yleiskuvaus toiminnasta on esitetty liitteessä nro 8A

yleisölle tarkoitettu tiivistelmä on esitetty liitteessä nro 8B

**9. UUDEN TAI MUUTETUN TOIMINNAN ALOITTAMISAJANKOHTA**

Toiminnan suunniteltu aloittamisajankohta

Määräaikaisen toiminnan suunniteltu aloittamis- ja lopettamisajankohta

3.6.2017

perustelut toiminnan aloittamiseksi ennen lupapäätöksen lainvoimaisuutta sekä esitys vakuudeksi on esitetty liitteessä 9

**10. TUOTTEET, TUOTANTO, TUOTANTOKAPASITEETTI, PROSESSIT, LAITTEISTOT, RAKENTEET JA NIIDEN SIJAINNAN LAITOSALUEELLA**

Jäteveden käsittely tapahtuu biologis-kemiallisesti. Biologinen puhdistus perustuu bioroottoritekniikkaan ja kemiallinen käsittely kemikaalin lisäykseen bioroottorin jälkeen ennen jälkiselkeytystä.

Puhdistamo on mitoitettu seuraavasti:

Asukasvastineluku 300as

Keskimääräinen vesimäärä, MQd	85 m <sup>3</sup> /d
Suurin vesimäärä, HQd	500 m <sup>3</sup> /d
Mitoitusvirtaamo, qhmit	14 m <sup>3</sup> /h
Suurin virtaama, qhmax	25 m <sup>3</sup> /h
BOD7-kuorma	25 kg/d
Forsforikuorma	0,9 kg/d
Typpikuorma	5 kg/d

Puhdistusprosessi käsittää tulopumppauksen, välppäyksen porrasvälppällä, esiselkeytyksen, biologisen käsittelyn bioroottorilla, kemiallisen saostuksen sekä viimeisenä vaiheena jälkiselkeytyksen.

Kemiallisessa saostuksessa kemikaali syötetään pikasekoitusaltaaseen, missä se sekoitetaan nopeasti jäteveeteen. Tämän jälkeen vesi menee hämmennykseen, missä kasvatetaan pikasekoitustilassa muodostuneiden flokkien (hiukkasten) kokoa, jotta ne saadaan erotettua vedestä laskeuttamalla jälkiselkeytyksessä. Hämmennyksessä sitoutuu lisäksi epäpuhtauksia niin, että puhdistustulos on mahdollisimman hyvä.

Lopuksi on vielä mittaus ennen kuin vesi johdetaan purkuputken suulla olevan noin 40 m pitkän kivisuodattimen läpi mereen Isosaaren kaakkoisrannalla. Kivisuodatin ulottuu noin 10 m etäisyydelle rantaviivasta.

Bioroottori on valmistettu muovikennoista, joiden pinta-ala on suhteessa tilavuuteen suuri. Puhdistuksen suorittavat mikrobit elävät biokennoston pinnalla, joten puhdistava pinta on suhteessa tilavuuteen myös suuri. Bioroottori pyörii hitaasti tasaisella nopeudella pitkittäisakselinsa ympäri jatkuvasti siten, että siitä on aina tietty osa upoksissa ja tietty osa ilmassa. Upoksissa ollessaan mikrobit poistavat jäteveden sisältämiä epäpuhtauksia ja ilmassa ollessaan saavat tarvitsemansa hapen eli "ilmastuvat".

Laitos sisältää seuraavat yksikköprosessit:

- tulopumppaamo, n. 2 x 3 l/s (2 x 11 m<sup>3</sup>/h)
- porrasvälppä, 1 kpl
- esiselkeytyks
- bioroottori 1 kpl, 945 m<sup>2</sup> (+ mahd. lisätä 945 m<sup>2</sup>)
- flokkaus- ja hämmennysosa, 2-osainen
- jälkiselkeytyks 1 kpl, pystyselkeytin n. 15 m<sup>2</sup>
- raakasekalietteen sakeutin
- kalkin annostuslaitteisto sakeuttamoon (ei käytössä)
- raakasekalietteen ruuvipuristin (malli Huber Rotamat), polymeerin valmistusasema
- kuivatun lietteen rumpukompostori

Saostuskemikaalina on käytetty Kempac 20-kemikaalia, joka on alumiinihydrokloridia. Kemikaalin lisäyksellä saadaan saostettua fosforia ja orgaanista ainesta ja tehostettua kiintoaineen poistoa niin, että puhdistustulos on mahdollisimman hyvä.

Puhdistuksessa erotettu liete pumpataan esiselkeytyksestä ja jälkiselkeytyksestä sakeutukseen, jossa siitä erotetaan mahdollisimman suuri osa vedestä. Vesi johdetaan sakutuksesta ylivuodon kautta pois ja palautetaan takaisin puhdistamon tulopumppaamolle. Sakeutunut liete kuivattiin ennen suotonauhapuristimella. Vuonna 2011 uusittiin lietteenkuivaus, jolloin vanha suotonauhapuristin vaihdettiin ruuvipuristimeksi ja hankittiin uusi polymeeriliuoksen valmistuslaitteisto. Lietteenkuivausprosessi on varustettu omalla automatiikalla. Kuivausta suoritetaan yleensä kaksi kertaa kuukaudessa.

Liete kompostoidaan kuorikkeen ja hakkeen kanssa puhdistamon vieressä olevalla asfalttipohjaisella kompostointikentällä. Tämän valumavedet johdetaan puhdistamon tulopumppaamolle. Lietteen sekoitus kuorikkeen ja hakkeen kanssa tapahtuu kompostointikentällä noin kahden viikon välein.

tiedot on esitetty liitteessä nro 10

#### 11. RAAKA-AINEET, KEMIKAALIT, POLTTOAINEET JA MUUT TUOTANTOON KÄYTETTÄVÄT AINEET, NIIDEN VARASTOINTI, SÄILYTYS SEKÄ KULUTUS JA VEDEN KÄYTTÖ

Kempac 20- kemikaali tuodaan saareen 1000 litran säiliöissä jotka tyhjenetään laitoksen omaan säiliöön. 1000 litran säiliöt palautetaan valmistajalle. Annostus on noin 230 g/m<sup>3</sup>. Vuosikulutus on noin 2000 kg/a.

Veden käyttö laitoksella on hyvin vähäistä.

tiedot on esitetty liitteessä nro 11

tiedot kemikaaleista on esitetty liitelomakkeella 6010b

#### 12. ENERGIAN KÄYTTÖ JA ARVIO KÄYTÖN TEHOKKUUDESTA

Sähköenergian käyttö on jätevedenpuhdistamolla suurusluokkaa 4-8 kWh/d. Sähkölämmityksen osuus tästä on vuositasolla noin 40 % kokonaiskulutuksesta. Energiankäyttö on mahdollisimman tehokasta ja lämmitysratkaisu on etäällä sijaitsevalle puhdistamolle ainoa mahdollinen.

tiedot on esitetty liitteessä nro 12A

energiansäästösopimus on esitetty liitteessä nro 12B

#### 13. VEDENHANKINTA JA VIEMÄRÖINTI

Toimintaa varten käytettävä vesi saadaan putkea pitkin Santahaminasta. Saarella on myös rengaskaivo, mutta sitä ei ole tarkoitus hyödyntää. Veden käyttö on ollut vuodesta 1999 vuoteen 2011 luokkaa 20-40 m<sup>3</sup>/d ja vuodessa reilu 10 000 m<sup>3</sup>.

Isosaarella on erillisviemäröinti, joten sadevesiä ei johdeta puhdistamolle. Sadevesien johtaminen mereen tapahtuu useassa eri paikassa.

Jätevesiverkosto on malliltaan pääpiirteissään U-kirjaimen muotoinen. Pohjoispuoleinen sakara saa alkunsa ruokalasta ja eteläpuoleinen sakara kasemattialueelta. Ruokalan suunnasta tulevaan U-kirjaimen oikeanpuoleiseen sakaraan johdetaan kasarmin (suljettu), kahden asuinkiinteistön (suljettu) ja saunan jätevedet. Kuormitus näillä pisteillä tulee olemaan vähäistä, lukuun ottamatta saunoja. Vanhojen asuintalojen (nykyään ei käytössä) läheisyyteen on vedetty entisen upseerikerhon viemäriputkisto, josta kuormitusta tulee jonkin verran.

Pumppaamoja on viemäriverkostossa 1 kpl. Lisäksi puhdistamolla on tulopumppaamo. Pumppaamolla on hälytys huoltohenkilökunnan toimiston tietokoneelle. Tulopumppaamo käsittää kaksi erikseen käynnistettävää pumppua, joiden kapasiteetti on n. 2 x 3l/s (2 x 11 m<sup>3</sup>/h).

sopimus viemäriin liittymisestä on esitetty liitteessä nro 13A

tiedot on esitetty liitteessä nro 13B

#### 14. ARVIO TOIMINTAAN LIITTYVISTÄ YMPÄRISTÖRISKEISTÄ, ONNETTOMUUKSIEN ESTÄMISEKSI SUUNNITELLUISTA TOIMISTA SEKÄ TOIMISTA HÄIRIÖTILANTEISSA

Kempac 20-kemikaali tulee linnakkeelle 1000 l muovikontissa, joka tyhjenetään puhdistamolla olevaan kemikaalisäiliöön. Kemikaaliliuos säilytetään siten, ettei siitä aiheudu vaara tai haittaa ympäristölle eikä työntekijöille.

Häiriötilanteissa puhdistamon henkilökunta saa hälytyksen.

Erityisiä uhkatekijöitä jäteveden puhdistamon toiminnalle ei ole osoitettavissa. Sähkön syötön keskeytyminen aiheuttaa kuitenkin keskeytyksen puhdistamon toiminnassa.

tiedot on esitetty liitteessä nro 14A

YSL 15 §:n mukainen varautumissuunnitelma on esitetty liitteessä nro 14B

#### 15. LIIKENNE JA LIIKENNEJÄRJESTELYT

Saarella on hyväkuntoinen tieverkosto. Saarella ei ole varsinaista liikennettä. Tavarat tuodaan saaren laivoilla Santahaminasta ja Hakaniemestä.

tiedot on esitetty liitteessä nro 15

#### 16. SELVITYS MAHDOLLISESTA YMPÄRISTÖASIOIDEN HALLINTAJÄRJESTELMÄSTÄ

Toistaiseksi tällaista ei ole.

tarkemmat tiedot on esitetty liitteessä nro 16

Viimeisin auditointi

## PÄÄSTÖT, KUORMITUS JA JÄTTEET

#### 17. PÄÄSTÖJEN LAATU JA MÄÄRÄ

##### A. PÄÄSTÖLÄHTEET SEKÄ PÄÄSTÖJEN LAATU JA MÄÄRÄ VESISTÖÖN JA VIEMÄRIIN

Jätevesi:

Hydraulinen mitoitus

MQd 85 m<sup>3</sup>/d

HQd 500 m<sup>3</sup>/d

q mit 14 m<sup>3</sup>/h

q max 25 m<sup>3</sup>/h

Kuormitusmitoitus

BOD7 25 lg/d

kok.P 0,9 kg/d

kok.N 5 kg/d

mit.AVL 300

Varuskunta-aikana puhdistamon toiminnalle oli tunnuksenomaista vesimäärien suuri vaihtelu. Vuosina 2003-2010 määrät olivat 28-41 m<sup>3</sup>/d. Tyypillisesti vuositasolla jätevesimäärät olivat noin 30 m<sup>3</sup>/d. Vuoden 2014 jälkeen BOD7-ATU osalta tuleva kuormitus on vastannut vain 4 asukkaan ja fosforin osalta 9 asukkaan puhdistamattomia jätevesiä (Velvoitetarkkailuraportti, vuosiyhteenveto 2014). Käsitellyt jätevesimäärät ovat olleet vain 1-5 m<sup>3</sup>/d.

Koska käyttö on ollut vähäistä, huomioi tuleva käyttäjä tilanteen lisäämällä kuormitusta tasaisen hitaasi aluksi ennen varsinaisen matkailusesongin alkua. Kuormitus kesäkuussa on nousujohteista ja huomattavasti vähäisempää kuin heinäkuussa.

Saaren tulevaa toimintaa ajatellen on mielekkäämpää tarkkailla esimerkiksi vuoden 2010 kuormitusta kuin vuoden 2016 kuormitusta, johtuen hyvin pienestä käytöstä varuskuntatoiminnan lakattua. Vuoden 2016 raportit kuitenkin osoittavat laitoksen toimivan ja täyttävän vaatimukset. Tulevan kuormituksen ajatellaan vastaavan pikemminkin varuskunta-ajan kuormitusta kuin nykyistä kuormitusta.

Vuonna 2010 tulokuormitus on ollut seuraavanlainen:

BOD kg/d 23

COD kg/d 74

Kiintoaine kg/d 107  
Pkok. kg/d 0,39  
Nkok. kg/d 5,7  
BOD:N:P 100:20:5,8

Isosaaren puhdistamon katselmusraportissa (29.11.2011) todetaan kuormituksen vuonna 2009-2010 kuitenkin olleen moninkertainen normaalikuormitukseen. Selitykseksi esitetään epäonnistunutta tai poikkeuksellista tulevan veden kuormitusta. Julkaisussa esitetään toimenpidesuosituksia, joiden toteuttamisesta on vastannut laitoksen hoitaja Risto Pakarinen. Pakarisen raportti nykytilanteesta ynnä toimenpiteistä on tämän hakemuksen liitteenä.

Puhdistustulos on vuonna 2010 ollut seuraavanlainen:

BOD 17 mg/l (98%)  
COD 74 mg/l (97%)  
Kiintoaine 30 mg/l (99%)  
Pkok. 0,35 mg/l (99%)  
Nkok. 52 mg/l (71%)

Vesistökuorma on vuonna 2010 ollut seuraavanlainen:

BOD 0,54kg/d  
COD 2,4 kg/d  
Kiintoaine 1,0 kg/d  
Pkok. 0,01 kg/d  
Nkok. 1,7 kg/d

Vertailun vuoksi vuoden 2014 vuosiraportissa todetaan puhdistustulokseksi seuraavat arvot:

BOD7 2,8 mg/l (98,1%)  
COD 36 mg/l (94%)  
Kiintoaine 27 mg/l (05,9%)  
Pkok. 0,33 mg/l (97,8%)

Arvot täyttävät VNa 888/2006 asetetut vaatimukset.

Tarkemmat tiedot ja vuosivertailut Isosaaren puhdistamon katselmusraportti 29.11.2011 ynnä vuosiyhteenvedoista (toimitettu hakemuksen liitteenä).

tiedot on esitetty liitteessä nro 17A1

päästöpisteiden koordinaatit tai sijainti kartalla on esitetty liitteessä 17A2

#### **B. PÄÄSTÖLÄHTEET SEKÄ PÄÄSTÖJEN LAATU JA MÄÄRÄ ILMAAN**

Jätevedenpuhdistamo on prosessiltaan sellainen, ettei sieltä muodostu päästöjä ilmaan. Joka toinen viikko tapahtuva lietteen kuivaus ja käsittely saattaa kuitenkin aiheuttaa pieniä hajupäästöjä.

Kompostikentällä syntyy parin viikon välein hieman hajupäästöjä, kun puhdistamolietettä sekoitetaan ja käännetään kuorikkeen ja hakkeen sekä mahdollisesti muun kompostoinnin apuaineen kanssa.

Hajupäästöistä ei aiheudu haittaa ympäristölle, koska lähistöllä ei ole asutusta tai sellaisia toimintoja, johon liittyy pitempiaikaisempaa oleskelua. Lähin asutus puhdistamolta on noin 250 m etäisyydellä. Saarella ei ole muuta asutusta. Matkailukohteet sijaitsevat kaukana laitoksesta.



- tiedot on esitetty liitteessä nro 17B1  
 päästö pisteiden koordinaatit tai sijainti kartalla on esitetty liitteessä 17B2

#### C. PÄÄSTÖLÄHTEET SEKÄ PÄÄSTÖJEN ESTÄMINEN MAAPERÄÄN JA POHJAVETEEN

Isosaaren jätevedenpuhdistamon ja siihen liittyvä kompostikenttä sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueen reunalla. Puhdistamo on rakennettu siten, ettei sieltä joudu lika-aineita maaperään.

Kompostikenttä on maaperän suojaamiseksi lika-ainepäästöiltä päällystetty asfaltilla. Lisäksi kaikki kompostointikentällä syntyvät valumavedet johdetaan puhdistamon tulopumppaamolle, jotta ne eivät pääse ympäristöön. Näin voidaan katsoa, ettei puhdistamolta ole päästöjä maaperään.

Päästöt mereen ovat koko toiminnan ajan olleet verrattain pienet, etenkin ottaen huomioon, että puhdistamo sijaitsee ulkosaaristossa avomeren tuntumassa.

- tiedot on esitetty liitteessä nro 17C1  
 tiedot pilaantuneesta maaperästä ja sen käsittelystä on esitetty liitteessä nro 17C2

#### D. MELUPÄÄSTÖT JA TÄRINÄ

Jätevedenpuhdistamon biologinen puhdistusprosessi on sellainen, ettei siinä tarvita melua aiheuttavaa kompressori-ilmastusta. Laitos on myös muulta toiminnaltaan sellainen, ettei se aiheuta melua ja tärinää ympäristöön.

- tiedot on esitetty liitteessä nro 17D

#### 18. SELVITYS PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISESTÄ JA PUHDISTAMISESTA (voidaan yhdistää kohtiin 17 A–D)

- tiedot on esitetty liitteessä nro 18

#### 19. SYNTYVÄT JÄTTEET JA NIIDEN OMINAISUUDET, MÄÄRÄT, VARASTOINTI SEKÄ EDELLEEN TOIMITTAMINEN

Jätevedenpuhdistamolla syntyy välppäjätettä noin 50 l/kk, mikäli kuormitus on varuskunta-ajan tasoa. Tämä viedään puhdistamon lähellä olevalle jätteenpuristimelle. Jäte viedään mantereelle ja siellä edelleen kaatopaikalle.

Kemiallisessa puhdistuksessa käytettävä Kempac 20-kemikaali tuodaan 1000 l vetoisissa muovikonteissa. Nämä palautetaan kemikaalin toimittajalle sen jälkeen, kun on tyhjennetty puhdistamolla olevaan kemikaalin syöttösäiliöön. Polymeerin syötössä syntyy muovisäkkejä 1 kpl/a.

- tarkentavat tiedot on esitetty liitteessä nro 19

#### 20. SELVITYS TOIMISTA JÄTTEIDEN MÄÄRÄN TAI NIIDEN HAITALLISUUDEN VÄHENTÄMISEKSI SEKÄ JÄTTEIDEN HYÖDYNTÄMISESTÄ OMASSA TOIMINNASSA

Puhdistamolietettä syntyy likimäärin 50 m<sup>3</sup>/a. Tämä kompostoidaan puhdistamon lähellä olevalla kompostointikentällä hakkeen kanssa. Lisäksi sekoitetaan kompostin joukkoon lehtijätettä. Komposti käytetään saarella viherrakentamiseen.

- tiedot on esitetty liitteessä nro 20A  
 toiminta koskee jätteen käsittelyä ja lisätiedot on esitetty liitteessä nro 20B  
 kaatopaikkaa koskevaan lupahakemukseen liitettävät lisätiedot on esitetty liitteessä nro 20C  
 esitys vakuudesta on esitetty liitteessä 20D

# PARAS KÄYTTÖKELPOINEN TEKNIikka (BAT) JA YMPÄRISTÖN KANNALTA PARAS KÄYTÄNTÖ (BEP)

## 21. ARVIO PARHAAN KÄYTTÖKELPOISEN TEKNIIKAN (BAT) SOVELTAMISESTA

Isosaaren jätevedenpuhdistamon bioroottoritekniikkaan perustuva puhdistusprosessi soveltuu tarkoitukseen erityisen hyvin, koska kuormitukselle on ollut tunnusomaista suuri vaihtelu. Näin tulee olemaan jatkossakin. Bioroottorin ansiosta mikrobit sopeutuvat hyvin nopeasti kuormituksen vaihteluihin.

Puhdistamon soveltuvuutta kuormitusvaihteluihin parantaa vielä jälkiselkeytyksen yhteydessä oleva kemiallinen saostus, joka kestää hyvin erilaisia kuormitustilanteita.

Rannassa on jälkipuhdistusta varten louhitusta kivistä tehty kivisuodatin, jonka pituus on noin 40 m. Kivisuodattimen puhdistuskapasiteetti on hyvä, sillä pinta-ala on suuri. Kivisuodattimen puhdistava vaikutus ei kuitenkaan näy tutkimustuloksissa, koska lähtevän jäteveden näytteitä ei pystytä ottamaan riittävän kattavasti kivisuodattimen jälkeen.

tiedot on esitetty liitteessä nro 21

## 22. ARVIO PÄÄSTÖJEN VÄHENTÄMISTOIMIEN RISTIKKÄISVAIKUTUKSISTA

Ei relevantti tämän kokoluokan laitokselle.

tiedot on esitetty liitteessä nro 22

## 23. ARVIO YMPÄRISTÖN KANNALTA PARHAAN KÄYTÄNNÖN (BEP) SOVELTAMISESTA

Kts. BAT (kohta 21)

tiedot on esitetty liitteessä nro 23

# DIREKTIIVILAITOSTA KOSKEVAT LISÄTIEDOT

## 24. DIREKTIIVILAITOSTA KOSKEVAT LISÄTIEDOT

Hakijan käsitys direktiivilaitoksen pääasiallisesta toiminnasta

### A. Pääasiallista toimintaa koskeva vertailuasiakirja ja päätelmät

tiedot on esitetty liitteessä nro 24A

### B. Toimintaa koskevat muut vertailuasiakirjat ja päätelmät

tiedot on esitetty liitteessä nro 24B

### C. Esitys YSL 78 §:n mukaisiksi päästötasoja lievemiksi päästöraja-arvoiksi perusteluineen

tiedot on esitetty liitteessä nro 24C

### D. Arvio perustilaselvityksen laatimistarpeesta

perustilaselvitys on esitetty liitteessä nro 24D

**E. Hakemukseen on liitettävä luvan tarkistamisen yhteydessä seuraavat tiedot:**

- 24.1 tiedot siitä, miten lupa vastaa päätelmien uusia vaatimuksia, on esitetty liitteessä 24E1
- 24.2 tiedot siitä, miten toiminta vastaa ympäristönsuojelulainsäädännön uusia vaatimuksia, on esitetty liitteessä 24E2
- 24.3 tiedot YSL 75 §:n 2 ja 3 momentin mukaisen arvioinnin tekemiseksi on esitetty liitteessä 24E3

## VAIKUTUKSET YMPÄRISTÖÖN

### 25. ARVIO TOIMINNAN ERI VAIKUTUKSISTA YMPÄRISTÖÖN

#### A. VAIKUTUKSET YLEISEEN VIIHTYISYYTEEN JA IHMISTEN TERVEYTEEN

Jätevedenpuhdistamo sijaitsee ulkosaariston saarella ja hyvin eristyksissä. Koko saari sekä ympäröivät alueet ovat valtion omistuksessa tai hallinnassa. Saari on kooltaan iso ja tulevien vuosien turistivirtojen ei ole ajateltu menevän jätevedenpuhdistamon läheisyydestä eikä puhdistamon lähellä ole sopivia paikkoja oleskelulle. Poikkeuksena on saaren ainoan asukkaan talo, joka sijaitsee 250 m päässä puhdistamolta. Vaikutukset yleiseen viihtyisyyteen ja ihmisten terveyteen on siksi vähäinen.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25A

#### B. VAIKUTUKSET LUONTOON JA LUONNONSUOJELUARVOIHIN SEKÄ RAKENNETTUUN YMPÄRISTÖÖN

Jätevedenpuhdistamon kuormitus ympäristölle on marginaalista eikä se vaikuta oleellisesti alueen luontoon.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25B1

luonnonsuojelulain (1096/1996) 65 §:n mukainen arviointi on esitetty liitteessä nro 25B2

#### C. VAIKUTUKSET VESISTÖÖN JA SEN KÄYTTÖÖN

Ympäröivä vesistö on Helsingin seudun ongelmapaikkoihin verrattuna hyvässä kunnossa ja kestää puhdistamon marginaalisen kuormituksen. Toistaiseksi kalastus on kielletty saaren välittömässä läheisyydessä, sillä saari on yhä virallisesti sotilassaari. Vesistön käyttöön puhdistamalla ei ole käytännössä mitään vaikutusta.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25C

#### D. ILMAAN JOUTUVIEN PÄÄSTÖJEN VAIKUTUKSET

Jätevedenpuhdistamo on prosessiltaan sellainen, ettei sieltä muodostu päästöjä ilmaan. Joka toinen viikko tapahtuva lietteen kuivaus ja käsittely saattaa kuitenkin aiheuttaa pieniä hajupäästöjä. Lähistöllä ei ole asianosaisia, joita pienet hajuhaitat haittaisivat.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25D

#### E. VAIKUTUKSET MAAPERÄÄN JA POHJAVETEEN

Kompostikenttä on maaperän suojaamiseksi lika-ainepäästöiltä päällystetty asfaltilla. Lisäksi kaikki kompostointikentällä syntyvät valumavedet johdetaan puhdistamon tulopumppaamolle, jotta ne eivät pääse ympäristöön. Näin voidaan katsoa, ettei puhdistamolta ole päästöjä maaperään. Käytännössä merkittävää vaikutusta pohjaveteen ja maaperään ei ole.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25E

## F. MELUN JA TÄRINÄN VAIKUTUKSET

Jätevedenpuhdistamon biologinen puhdistusprosessi on sellainen, ettei siinä tarvita melua aiheuttavaa kompressori-ilmastusta. Laitos on myös muulta toiminnaltaan sellainen, ettei se aiheuta melua ja tärinää ympäristöön.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25F

## G. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Ei kuulu lain soveltamisen piiriin.

tiedot on esitetty liitteessä nro 25G1

ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetussa laissa (468/1994) tarkoitettu arviointiselostus ja yhteysviranomaisen lausunto on esitetty liitteessä nro 25G2

# TARKKAILU JA RAPORTOINTI

## 26. TOIMINNAN JA VAIKUTUSTEN TARKKAILU JA RAPORTOINTI

### A. KÄYTTÖTARKKAILU

Tarkkailuohjelmana on alun perin käytetty Ramboll Oy:n laatimaa ohjelmaa, joka on päivätty 21.4.2004. Uudempi katselmus tehtiin vuonna Rambollin toimesta 29.11.2011 Teemu Koskisen toimesta. Näytteet on ottanut Puolustushallinnon rakennuslaitos. Käytännössä laitosta on hoitanut kiinteistöesimies Risto Pakarinen. Suomen Saaristokuljetus jatkaa sopimusta laitoksen käyttötarkkailusta Puolustushallinnon rakennuslaitoksen kanssa.

Käyttötarkkailua suoritetaan sellaisina päivinä, jolloin puhdistamolla käydään tarkastuskäynnillä. Jokaisena tarkastuspäivänä tehdään seuraavat toimenpiteet:

- luetaan lähtevä jäteveden määrän mittauslaite
- luetaan lähtevän jäteveden lämpömittari
- luetaan lähtevän jäteveden Ph-mittari
- Mitataan jälkiselkeytyksen näkösyvyys
- Mitataan saostuskemikaalien annostusmäärä
- Mitataan lähtevän jäteveden forsforipitoisuus
- Mitataan lietteen kuivauksessa kuivauksen kesto aika ja arvioidaan kuivatun lietteen määrä
- Tehdään havainnot mahdollisista puhdistamon käyttöhäiriöistä.

Mittaustulokset ja lukemat kirjataan puhdistamon käyttökirjaan. Lisäksi käyttöpäiväkirjaan merkitään tiedot kemikaalien saapumisesta puhdistamolle ja vastaanotetuista kemikaalimääristä. Kirjaa pidetään myös kemikaaliliuosten valmistuksista.

Kuukauden vaihtuessa luetaan lähtevän jäteveden määrämittari ja kWh-mittarit. Lukemat merkitään käyttöpäiväkirjaan.

Rambollin raportissa esitettiin lista toimenpidesuosituksista. Osa ilmoitetuista ongelmista oli väliaikaisia eikä ole syytä olettaa niiden toistuvan. Esimerkiksi raportissa havaittua "vaahtoamista" ei ole havaittu enää ja tulevan kuormituksen ollessa lähinnä "kevyitä" pesuvesiä, kuten saunomisessa käytettävää saippuaa ja vähäisessä ruunalaitossa ja tiskauksessa käytettäviä pesuaineita ynnä asiakas WC:istä koostuvaa jätettä, ei ongelman uusituminen ole todennäköistä. Laitos toimii tällä hetkellä hyvin. Liitteenä Risto Pakarisen laatima selvitys puhdistamon nykytilasta.

Tarkastukset on hoitanut Ahma Ympäristö Oy. Viimeisimmässä, vuoden 2015 vuosiraportissa todetaan:

"Puhdistamolle tuleva arvioitu keskimääräinen kuormitus vastasi BOD7-ATU:n osalta 4 asukkaan ja

fosforin osalta 13 asukkaan puhdistamattomia jätevesiä. Asukasvastinelukujen laskemisessa on käytetty BOD7-ATU:n osalta 70g happea ja fosforin osalta 3 g fosforia. Laitoksen keskimääräinen kuormitusaste BOD7-ATU:n suhteen oli vain 1 % ja fosforin suhteen 4 %.

Laitokselta vesistöön johdettu arvioitu keskimääräinen kuormitus vastasi sekä BOD7:n että fosforin osalta alle yhden asukkaan puhdistamattomia jätevesiä.

Isosaaren jätevedenpuhdistamo täytti kaikilta osin Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 esitetyt vaatimukset jätevesien käsittelylle. Esitetyt lupaehdot on alle 2000 AVL:n laitoksessa asetuksen mukaisesti täytettävä vuosikeskiarvoina kaikkien suureiden osalta." (Lähde: Isosaaren linnakeen jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu vuosiyhteenveto 2015, 15.8.2016 MMM limnologi Riitta Nurttila, toimitettu hakemuksen liitteenä)

tiedot on esitetty liitteessä nro 26A

#### **B. PÄÄSTÖTARKKAILU**

Kuormitustarkkailua suoritetaan kolme kertaa vuodessa. Havaintoajat ovat: toukokuu, elokuu, marraskuu.

tiedot on esitetty liitteessä nro 26B

#### **C. VAIKUTUSTARKKAILU**

Aiemmassa luvassa ei määrätty erillistä vaikutustarkkailua. Laitos on pieni ja ympäröivä vesialue laaja. Lähin vaikutustarkkailun piste on Länsi-Tontussa muutaman kilometrin päässä.

tiedot on esitetty liitteessä nro 26C

#### **D. MITTAUSMENETELMÄT JA -LAITTEET, LASKENTAMENETELMÄT SEKÄ NIIDEN LAADUNVARMISTUS**

Näytteet otetaan vuorokauden kokoomanäytteinä automaattitoimimisilla näytteenottimilla tulevasta ja lähtevästä jätevedestä.

Samalla tehdään käyttötarkkailuun kuuluvat havainnot (luetaan myös kWh-mittari) ja havaintotulokset toimitetaan näytteiden mukana laboratorioon.

tiedot on esitetty liitteessä nro 26D

#### **E. RAPORTOINTI JA TARKKAILUOHJELMAT**

Noudatetaan Ramboll Oy:n laatimaa tarkkailuohjelmaa. Raportoidaan ELY-keskukselle, Suomen Saaristokuljetukselle, Senaatti-kiinteistölle ynnä Puolustushallinnon rakennuslaitokselle.

Tarkkailuvuoden päätyttyä laaditaan yhteenvetoraportti, jossa esitetään tarkkailutulokset, puhdistamolle tulevan ja sieltä lähtevän jäteveden ainekuormat sekä tiedot puhdistustuloksesta ja puhdistusvaatimusten toteutumisesta. Lisäksi annetaan selvitys käsitellyn jäteveden kokonaismäärästä ja mahdollisista ohijuoksuista, kuivatun lietteen määrästä, kemikaalin syötöstä ja mahdollisista häiriöistä.

(Liitteenä tähän asti käytetty tarkkailuohjelma ynnä laitoksen hoitajan lausunto.)

voimassa olevat tarkkailuohjelmat on esitetty liitteessä nro 26E1

ehdotus tarkkailun järjestämiseksi on esitetty liitteessä nro 26E2

## **VAHINKOARVIO**

## 27. VAHINKOARVIO JA VAHINKOA ESTÄVÄT TOIMENPITEET SEKÄ KORVAUKSET

### A. ARVIO VESISTÖÖN KOHDISTUVISTA VAHINGOISTA

Päästöjen arvioidaan olevan sen verran pienet, ettei merkittävää vahinkoa ympäristölle tapahdu.

tiedot on esitetty liitteessä nro 27A

### B. TOIMENPITEET VESISTÖÖN KOHDISTUVIEN VAHINKOJEN EHKÄISEMISEKSI

Jätevedenpuhdistamo vähentää jätevesien kuormitusta ja ehkäisee näin oikein toimiessaan vahinkoja ympäristölle.

tiedot on esitetty liitteessä nro 27B

### C. KORVAUSESITYS VESISTÖÖN KOHDISTUVISTA VAHINGOISTA

Korvauksille ei normaalitilanteessa nähdä perusteita.

esitys korvauksista on esitetty liitteessä nro 27C

### D. TOIMENPITEET MUIDEN KUIN VESISTÖVAHINKOJEN EHKÄISEMISEKSI

Muita vahinkoja ei normaalitilanteessa ole.

esitys korvauksista on esitetty liitteessä nro 27D

## MUUT TIEDOT

### 28. HAKEMUKSEEN ON LIITETTÄVÄ:

- 28.1 Mittakaavaltaan riittävän tarkka kartta toiminnan sijoittumisesta tai muu kartta, josta ilmenee toiminnan sijainti, mahdolliset päästölähteet sekä toiminnan haitallisten vaikutusten arvioimiseksi olennaiset kohteet ja asianosaisten kiinteistöt
- 28.2 Asemapiirros, josta ilmenee rakenteiden ja ympäristön kannalta tärkeimpien prosessien ja päästökohtien sijainti

Tarpeen mukaan:

- 28.3 Prosessikaavio, josta ilmenevät yksikköprosessit ja päästölähteet
- 28.4 Vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta annetussa laissa (390/2005) tarkoitettu suuronnettomuuden vaaran arvioimiseksi laadittava selvitys tarpeellisessa laajuudessa
- 28.5 Kaivannaisjätteen jätehuoltosuunnitelma
- 28.6 Suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavan kaivannaisjätteen jätealueen sisäinen pelastussuunnitelma

### 29. HAKIJAN ALLEKIRJOITUS

Paikka ja päivämäärä

05.04.2017

Allekirjoitus (tarvittaessa)

Tomi Ståhlberg,  
tj Suomen Saaristokuljetus Oy  
tomi.stahlberg@suomensaaristokuljetus.fi  
+358505383630

Nimen selvennys