

Litoraalin kasvillisuuden tila pääkaupunkiseudun merialueella 2014

Juha Syväranta & Jouni Leinikki



Alleco

MARINE BIOLOGICAL AND LIMNOLOGICAL
CONSULTANTS

Veneentekijäntie 4

FI-00210 Helsinki, Finland

Tel. +358 (0)45 679 0300

OTSIKKO: Litoraalin kasvillisuuden tila pääkaupunkiseudun merialueella 2014

PÄIVÄMÄÄRÄ: 19.12.2014

TEKIJÄ(T): Juha Syväranta & Jouni Leinikki

JULKAISU: Alleco Oy raportti n:o 11/2014

JULKAISIJA: Alleco Oy, Veneentekijäntie 4, 00210 Helsinki, <http://www.alleco.fi>

VIITTAUSOHJE: Syväranta, J. & Leinikki, J. 2014: Litoraalin kasvillisuuden tila pääkaupunkiseudun merialueella 2014. Alleco Oy raportti n:o 11/2014. Alleco Oy 19.12.2014.

Kansikuva: Pitkäkari elokuussa 2014 © Juha Syväranta

Sisältö

Johdanto.....	4
Tutkimusalue ja –menetelmät	4
Vesipuitedirektiivin mukainen ekologisen tilan luokittelu	5
Näytepaikkojen avoimuus	7
Tulokset	8
Näytepaikkojen lajisto.....	8
Näytepaikkojen avoimuus ja irtonaisen sedimentin runsaus	9
Tutkimuspaikkojen ekologinen tila	10
Tulosten tarkastelu	12
Kirjallisuus.....	13
Liite 1: tutkimuspaikkojen kohdekortit	14

Johdanto

Litoraalin kasvillisuuden tilaa tutkittiin pääkaupunkiseudun merialueella loppukesällä 2014. Tutkimuksessa tehtiin Helsingissä ja Espoossa 40 sukelluslinjaa, jotka kuuluvat pääkaupunkiseudun merialueen yhteistarkkailuohjelmaan. Näistä 14 linjaa oli edellisen kerran tutkittu vuonna 2012 Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen tilauksesta (Leinikki ja Syväranta 2012). Samat linjat oli tutkittu myös kesällä 2007 (Ilmarinen ja Oulasvirta 2008). Lisäksi viisi nyt sukeltettua linjaa kuului vuonna 2012 Helsingin sataman Mustakuvun läjitysalueen velvoitetarkkailuun (Leinikki ym. 2012).

Vesikasvilajisto heijastaa muutoksia veden laadussa. Kasvillisuus selvityksellä pyritään arvioimaan jätevesien johtamisen, läjitystoiminnan ja lauhdemerivesien johtamisen vaikutuksia makrofyytilajien esiintymiseen merialueella. Muutosten mittarina käytettiin ekologista laatusuhdetta (EQR), joka perustuu rakkolevän yhtenäiseen alarajaan. Yhtenäisen alarajan määritelmänä on, että rakkoleväkasvusto peittää vähintään 30 % pohjan pinta-alasta (Ruuskanen 2014, SYKE/RKTL 2008).

Tässä tutkimuksessa selvitimme kasvillisuuden tilaa keräämällä kenttäaineiston samoilla menetelmillä kuin vuosina 2007 ja 2012. Helsingin kaupungin ympäristökeskus tilasi tutkimuksen Alleco Oy:ltä. Kenttätyön toteuttivat tutkimussukeltajat FM Juha Syväranta, FM Nina Teider ja FM Jouni Leinikki.

Tutkimusalue ja -menetelmät

Vesikasvillisuuden tilaa tutkittiin pääkaupunkiseudun merialueella 40 sukelluslinjalla (kuva 1, taulukko 2). Tutkimusaineisto kerättiin linjasukellusmenetelmällä noudattaen soveltuvin osin Suomen ympäristökeskuksen makrofyyttiseurannan ohjeita (Ruuskanen 2014). Ohjeen mukaisesti tärkeimpänä indikaattorilajina käytettiin rakkolevää.

Sukeltajat merkitsivät tutkittavan linjan maastoon linjaköydellä, joka laskettiin linjan alkupisteestä kompassisuuntaan, joka on mainittu tarkkailuohjelmassa. Kunkin linjan pituus oli 100 metriä, mikä poikkesi SYKE:n ohjeen mukaisesta 50 metrillä. Poikkeuksella haluttiin varmistaa vertailukelpoisuus valtakunnallisessa VELMU-hankkeessa kerättävään aineistoon. Linja kartoitettiin kasvillisuuden alarajalle saakka.

Sukeltajat kirjasivat syvyysmetreittäin tai enintään kymmenen metrin välein eri kasvilajien peittävyudet, keskimääräiset pituudet, etäisyyden linjaköydellä, pohjan laadun sekä rakkolevän epifyyttisten levien peittävyuden. Lajinmäärittystä varten otettiin tarvittaessa näytteitä, jotka tutkittiin veneessä tai laboratorioissa.

Rakkolevästä mitattiin mahdollisuuksien mukaan eri vyöhykkeenosien kasvusyvytydet: alin yksilö, yhtenäisen vyöhykkeen alaraja, optimikohta, yhtenäisen vyöhykkeen yläraja, ylin yksilö sekä arvioitiin rakkolevän peittävyys vyöhykkeen optimisyvytydellä. Yhtenäinen rakkolevävyöhyke

määriteltiin vyöhykkeenosaksi, jolla rakkolevän peittävyys oli vähintään 30 %. Vedenkorkeus sukellushetkellä kirjattiin muistiin. Havaintoja käsiteltäessä ne korjattiin vastaamaan teoreettista keskivedenkorkeudetta.

Vesipuitedirektiivin mukainen ekologisen tilan luokittelu

Havaintopaikkojen ekologisen tilan määrittelyyn käytettiin ekologista laatusuhdetta (EQR), joka saa arvoja välillä 0–1. EQR on biologisten muuttujien havaittujen arvojen suhde odotettuihin vertailuolosuhteissa esiintyviin arvoihin. Vesipuitedirektiivin mukainen ekologisen tilan luokittelu perustuu rakkolevän yhtenäiseen alarajaan. Suojaisilla paikoilla EQR:n vertailuarvo on 4,0 metriä. Puoliavoimilla paikoilla vertailuarvo on 7,0 metriä (Ilmarinen ja Oulasvirta 2008, Leinikki ja Syväranta 2012).

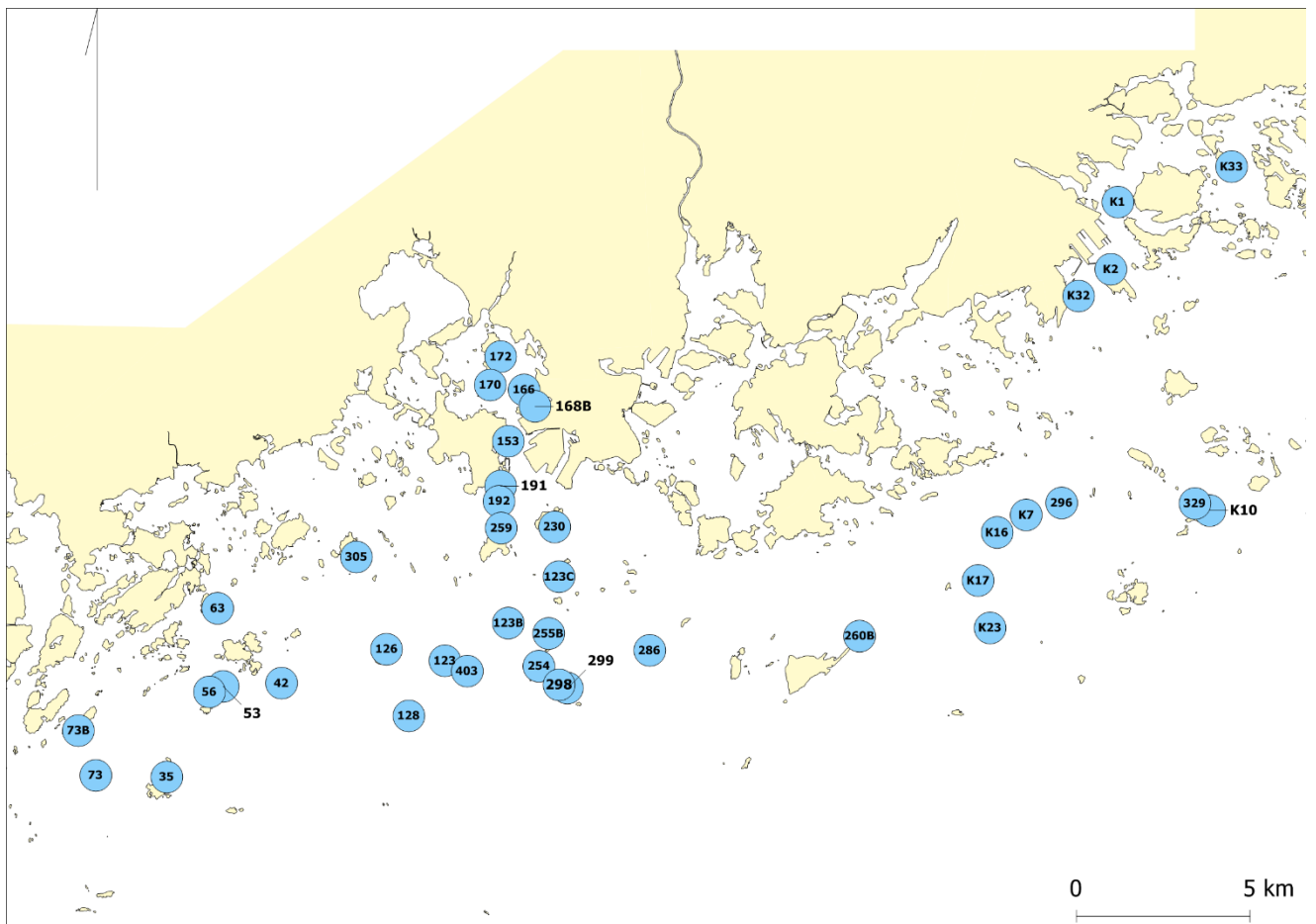
Ekologinen laatusuhde saatiin jakamalla havaittu arvo EQR-vertailuarvolla. Vertailuarvoina käytettiin vuoden 2007 ja 2012 tutkimusten arvoja niiltä osin, kuin sukelluslinjat olivat samoja kuin tässä tutkimuksessa. Niillä linjoilla, joita ei ollut sukellettu vuonna 2007 ja 2012, vertailuarvo määritettiin SWM-indeksin perusteella. Ne linjat, joiden SWM-arvo oli alle 2 500, saivat EQR-vertailuarvon 4, suojainen. Ne linjat, joilla SWM-arvo oli yli 2 500, saivat EQR-vertailuarvon 7, puoliavoin (taulukko 4). Jako osui varsin hyvin yksiin vesimuodostumien perusteella luokiteltuun avoimuuteen.

Lisäksi arvioitiin pohjalla ja kasvillisuuden pinnalla olevan irtoaineksen runsaus suhteellisella asteikolla 0–5 (taulukko 1).

Taulukko 1. Sedimentin runsausasteikko

Runsaus	Selite	Kuvaus
0	Ei lainkaan	
1	Vähän	Sedimentti ei peitä kasveja, mutta pohjalla varsinkin vaakapinnoilla voi kädellä aikaansaadulla virtauksella sedimenttiä havaita
2	Kohtalaisesti	Sedimenttiä varsinkin vaakapinnoilla, mutta itse vesikasvien päällä tuskin havaittavasti
3	Melko paljon	Sedimenttiä havaittavasti myös vesikasvien päällä
4	Paljon	Vaakapinnoilla 0,5–1 cm kerros, peittää pienimmät levät niin, että lajintunnistuksen tekemiseksi pitää poistaa sedimentti levien päältä
5	Erittäin paljon	Vaakapinnoilla yli 1 cm kerros, peittää yleensä rihmalevät

Pääkaupunkiseudun saaristossa sijaitsevat tutkimuskohteet tutkittiin loppukesällä 2014. Vuosaaren sataman kohteet tutkittiin inhimillisen virheen vuoksi kuitenkin vasta marraskuussa 2014. Tämä ei kuitenkaan vaikuta ekologisen laatusuhteen määrittämiseen, sillä monivuotinen rakkolevä on havaittavissa myös loppusyksyllä. Kohde 260B Peninkarit sijaitsee suoja-alueella, jossa sukeltaminen on luvanvaraista. Alleco Oy:lle myönnetyn luvan numero oli 71/7/2014/SLMEPA. Tutkimuskohteiden tarkemmat tiedot on esitetty kohdekortteina liitteessä 1.



Kuva 1. Vesikasvillisuuden tutkimuslinjat. Numerointi noudattaa linjojen tunnuksia.

Taulukko 2. Vesikasvillisuuden sukelluslinjat ja niiden alkupisteiden sijainnit.

Tunnus	Alue	Sijainti wgs-84		Tutkimuspäivä
		Lat	Long	
K7 Pitkäriivi	Mustakupu	60.1430	25.16395	8.8.2014
K10 Mellan Tjärhället	Mustakupu	60.1455	25.25888	8.8.2014
K16 Mustakupu	Mustakupu	60.1383	25.149	11.8.2014
K17 Kajapaadet	Mustakupu	60.1257	25.13997	11.8.2014
K23 Sipulipaasi	Mustakupu	60.1137	25.14675	11.8.2014
K1 Käringholmen	Vuosaari	60.2246	25.20687	21.11.2014
K2 Lilla Bastön	Vuosaari	60.2072	25.2043	21.11.2014
K32 Uutela E	Vuosaari	60.2001	25.18798	21.11.2014
K33 Bässen W	Vuosaari	60.2345	25.26553	21.11.2014
73B Kaparen SW-kivi	Rövargrundet	60.0796	24.67678	7.8.2014
73 Rödgrundet Espoo	Rövargrundet	60.0683	24.6864	14.8.2014
35 Södra Kytökäringen	Rövargrundet	60.0685	24.7232	14.8.2014

172 Kokkokari	Salmisaari	60.1799	24.88897	4.9.2014
166 Ourit	Salmisaari	60.1716	24.9016	4.9.2014
168B Salmisaari	Salmisaari	60.1673	24.90755	4.9.2014
170 Porsas	Salmisaari	60.1725	24.884	4.9.2014
153 Koirakivenniemi	Merialue	60.1581	24.89428	4.9.2014
191Vattuniemi uimala	Merialue	60.1465	24.89093	13.8.2014
192 Sisä-Hattu	Merialue	60.1426	24.89052	13.8.2014
259 Melkki NE-kivi	Merialue	60.1356	24.89213	13.8.2014
230 Pihlajakari	Merialue	60.1364	24.91958	15.8.2014
123C Koirapaasi	Merialue	60.1235	24.92282	5.8.2014
123B Lintupaadet	Merialue	60.1111	24.89733	5.8.2014
255B Tammakari	Merialue	60.1087	24.9183	4.8.2014
126 Rysäkari	Merialue	60.1034	24.83472	12.8.2014
254 Katajaluoto/torni	Merialue	60.1003	24.9139	4.8.2014
299 Katajaluoto / Flathällen	Merialue	60.0948	24.92887	5.8.2014
298 Katajaluoto/Pitkäkari	Merialue	60.0956	24.92462	5.8.2014
260B Peninkarit Isosaari	Merialue	60.1106	25.0793	12.8.2014
296 Märaskrin Vuosaari	Merialue	60.1465	25.182	11.8.2014
329 Hanskinen NW-luoto	Merialue	60.1473	25.2511	8.8.2014
286 Harmajanourit N	Merialue	60.1052	24.9708	27.8.2014
123 Louekaripaadet	Merialue	60.1009	24.8651	27.8.2014
128 Koirasaari N	Merialue	60.0864	24.8473	12.8.2014
403 Louekari	Merialue	60.0984	24.8767	27.8.2014
42 Notgrundet	Merialue	60.0937	24.7809	14.8.2014
53 Gåsgrundet S-kivi	Merialue	60.0924	24.7507	6.8.2014
56 Bullan Knaperskär	Merialue	60.0908	24.7437	6.8.2014
63 Bodökobben NE	Merialue	60.1125	24.7466	14.8.2014
305 Vattukobben	Merialue	60.127	24.8175	27.8.2014

Näytepaikkojen avoimuus

Sukelluspaikoille oli vuonna 2012 määritetty paikkatietojärjestelmän avulla SWM-indeksi, joka kuvailee avoimuutta 25 metrin tarkkuudella ottaen huomioon paitsi tuulen pyyhkäisymatkan, myös vallitsevat tuulet ja aaltojen taipumisen saarten ja luotojen taakse (Isaeus ja Rygg 2005). Tässä tutkimuksessa aineisto päivitettiin käyttämällä todellisia tuuliolosuhteita. Arvot laskettiin vuosille 2012 ja 2014, jotta voitiin ottaa kantaa siihen, onko avoimuudessa tapahtunut muutoksia. Laskennassa hyödynnettiin ilmatieteenlaitoksen tuulianeistoa rakkolevän kasvukauden ajalta. Käytetty pikselitarkkuus oli 20 x 20 metriä.

Tässä tutkimuksessa lasketut arvot eivät ole vertailukelpoisia Isaeuksen ja Ryggin arvojen kanssa, sillä viimeksi mainituissa on otettu huomioon Suomen aluevesien ulkopuolisen vesialueen vaikutus. Tässä raportissa esitetyt vuodet 2012 ja 2014 on laskettu saman mallin avulla, joten vuodet ovat keskenään vertailukelpoisia.

Tulokset

Näytepaikkojen lajisto

Sukelluslinjoilla havaittiin kaikkiaan 35 kasvilajia. Eniten lajeja esiintyi Melkin linjalla, yhteensä 17 lajia (taulukko 3). Runsaslajisia olivat myös Koirasaaren, Peninkarien ja Rödgrundetin linjat, 16 lajia kullakin. Vuoteen 2012 verrattuna lajimäärä väheni yhdeksällä linjalla ja kasvoi kymmenellä linjalla. Suurin lasku oli linjalla 329 Hanskinen NW-luoto, peräti viisi lajia vähemmän kuin vuonna 2012. Suurin nousu lajimäärässä havaittiin linjalla 35 Södra Kytökäringen, kuusi lajia.

Taulukko 3. Sukelluslinjoilla havaittujen vesikasvien määrä ja niiden vertailu vuoteen 2012 siltä osin, kuin vertailuaineistoa on käytettävissä.

Tunnus	Alue	Lajimäärä 2012	Lajimäärä 2014	Muutos
K7 Pitkäriivi	Mustakupu	11	12	+1
K10 Mellan Tjärhället	Mustakupu	10	12	+2
K16 Mustakupu	Mustakupu	12	8	-4
K17 Kajapaadet	Mustakupu	10	13	+3
K23 Sipulipaasi	Mustakupu	9	12	+3
K1 Käringholmen	Vuosaari		6	
K2 Lilla Bastön	Vuosaari		13	
K32 Uutela E	Vuosaari		13	
K33 Bässen W	Vuosaari		7	
73B Kaparen SW-kivi	Rövargrundet		8	
73 Rödgrundet Espoo	Rövargrundet	15	16	+1
35 Södra Kytökäringen	Rövargrundet	9	15	+6
172 Kokkokari	Salmisaari		10	
166 Ourit	Salmisaari		3	
168B Salmisaari	Salmisaari		5	
170 Porsas	Salmisaari		9	
153 Koirakivenniemi	Merialue		5	
191Vattuniemi uimala	Merialue		9	
192 Sisä-Hattu	Merialue		9	
259 Melkki NE-kivi	Merialue		17	
230 Pihlajakari	Merialue		12	
123C Koirapaasi	Merialue		14	
123B Lintupaadet	Merialue		15	
255B Tammakari	Merialue		12	
126 Rysäkari	Merialue		11	
254 Katajaluoto/torni	Merialue		13	
299 Katajaluoto / Flathällen	Merialue		11	
298 Katajaluoto/Pitkäkari	Merialue		12	
260B Peninkarit Isosaari	Merialue	11	16	+5
296 Märaskrin Vuosaari	Merialue	12	10	-2
329 Hanskinen NW-luoto	Merialue	18	13	-5
286 Harmajanourit N	Merialue	11	12	+1
123 Louekaripaadet	Merialue	12	11	-1

128 Koirasaari N	Merialue	15	16	+1
403 Louekari	Merialue	10	9	-1
42 Notgrundet	Merialue	11	9	-2
53 Gåsgrundet S-kivi	Merialue	10	11	+1
56 Bullan Knaperskär	Merialue	10	9	-1
63 Bodökobben NE	Merialue	11	9	-2
305 Vattukobben	Merialue	11	10	-1

Näytepaikkojen avoimuus ja irtonaisen sedimentin runsaus

Avoimuudessa on tapahtunut muutoksia vuodesta 2012 (taulukko 4). SWM-arvo pieneni keskimäärin 17 %, muutoksen vaihteluväli oli -28–+9 % (taulukko 4). Irtonaisen sedimentin runsaus vaihteli välillä 0–3,3. Sedimenttiä oli eniten suojaisilla paikoilla. Sedimentin määrään vaikuttavat muun muassa syvyys ja avoimuus.

Taulukko 4. Näytepaikkojen avoimuutta kuvaavat SWM-arvot 2012 ja 2014, vuosien välinen muutos prosentteina sekä kunkin rannan osuus vuoden 2014 maksimiarvosta. Lisäksi on esitetty sukeltajan arvioiman sedimentin määrän keskiarvo ja sukelluslinjan keskisyvyys.

Tunnus	SWM 2012	SWM 2014	Muutos %	% 2014 maksimista	Sed	Syv
K7 Pitkäriivi	2673	2307	-14	0,23	1,1	4,7
K10 Mellan Tjärhället	5473	4598	-16	0,45	1,2	6,6
K16 Mustakupu	10301	7492	-27	0,74	1,3	6,2
K17 Kajapaadet	13330	10159	-24	1	1,2	5,8
K23 Sipulipaasi	10540	8602	-18	0,85	1,5	5,8
K1 Käringholmen	630	535	-15	0,05	2,0	2,7
K2 Lilla Bastön	1006	946	-6	0,09	2,3	3,6
K32 Uutela E	1841	1460	-21	0,14	2,3	4,7
K33 Bässen W	474	402	-15	0,04	2,8	2,2
73B Kaparen SW-kivi	6249	5531	-11	0,54	1,5	5,0
73 Rödgrundet Espoo	5270	4467	-15	0,44	1,5	4,6
35 Södra Kytökäringsen	4154	3762	-9	0,37	1,1	3,5
172 Kokkokari	179	143	-20	0,01	2,0	1,9
166 Ourit	133	105	-21	0,01	3,0	1,7
168B Salmisaari	109	118	9	0,01	2,6	2,5
170 Porsas	625	551	-12	0,05	2,2	2,9
153 Koirakivenniemi	374	283	-24	0,03	2,2	2,3
191Vattuniemi uimala	341	319	-7	0,03	3,3	3,4
192 Sisä-Hattu	3840	2752	-28	0,27	1,2	1,7
259 Melkki NE-kivi	1285	1164	-9	0,11	0,0	1,0
230 Pihlajakari	4681	3521	-25	0,35	2,1	3,1
123C Koirapaasi	8338	5982	-28	0,59	1,4	3,2
123B Lintupaadet	11177	8934	-20	0,88	1,1	3,9
255B Tammakari	9263	6826	-26	0,67	1,5	6,3
126 Rysäkari	4563	3905	-14	0,38	1,7	6,6
254 Katajaluoto/torni	4586	3532	-23	0,35	1,1	4,3
299 Katajaluoto / Flathällen	12604	9887	-22	0,97	0,8	4,7

298 Katajaluoto/Pitkäkari	7984	6488	-19	0,64	1,0	3,6
260B Peninkarit Isosaari	1743	1370	-21	0,13	0,8	4,5
296 Märaskrin Vuosaari	6711	5309	-21	0,52	0,8	3,9
329 Hanskinen NW-luoto	4650	4194	-10	0,41	2,0	4,5
286 Harmajanourit N	12446	9564	-23	0,94	0,5	5,5
123 Louekaripaadet	12686	9701	-24	0,95	1,2	5,9
128 Koirasaari N	7522	6555	-13	0,65	0,9	4,5
403 Louekari	4204	3530	-16	0,35	1,7	6,0
42 Notgrundet	10543	8352	-21	0,82	1,5	5,7
53 Gåsgrundet S-kivi	6255	5080	-19	0,5	0,5	3,1
56 Bullan Knaperskär	5369	4074	-24	0,4	0,8	2,8
63 Bodökobben NE	2019	1999	-1	0,2	2,1	2,3
305 Vattukobben	6208	4681	-25	0,46		3,0

Tutkimuspaikkojen ekologinen tila

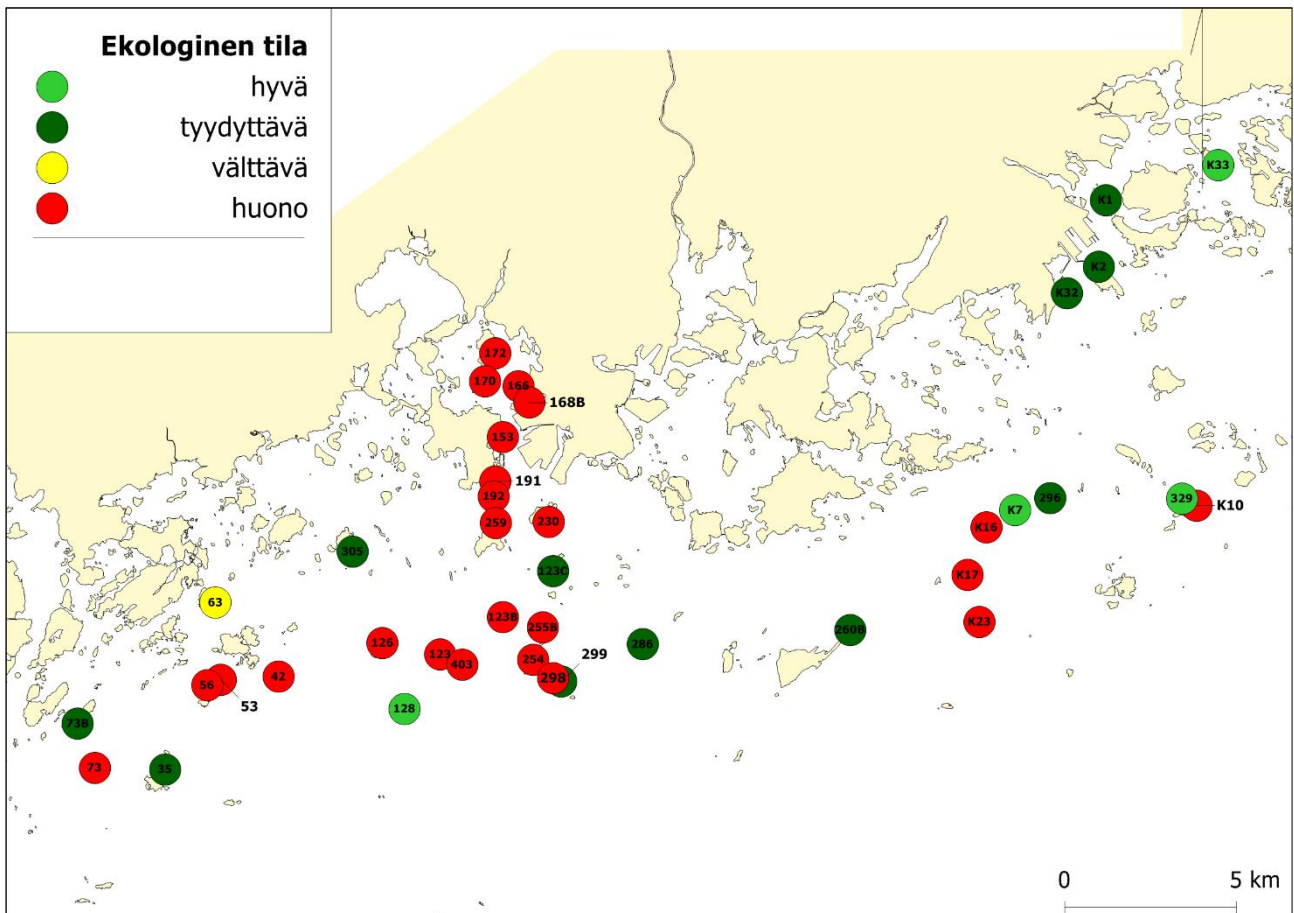
Sukelluslinjoista 24 kuului luokkaan huono, 1 luokkaan välttävä ja 11 luokkaan tyydyttävä. Vain neljä linjaa sai laatusuhteen hyvä. Yksikään linja ei yltänyt erinomaiseen luokkaan. Ekologisen laatusuhteen laskeminen rakkolevän yhtenäisen alarajan perusteella antoi runsaasti arvoja 0, sillä monin paikoin rakkolevä ei muodostanut yhtenäistä vyöhykettä (taulukko 5). Kaikilta tässä tutkimuksessa sukelletuilta linjoilta ei ole vertailuaineistoa vuodelta 2012. Aineiston perusteella ekologinen laatusuhde on parantunut kuudessa paikassa ja heikentynyt yhdessä. Kahdella paikalla laatusuhde on pysynyt ennallaan.

Taulukko 5. Yhtenäisen rakkolevävyöhykkeen alaraja ja siitä laskettu ekologinen laatusuhde (EQR). Tuloksia on verrattu vuoden 2012 tuloksiin siltä osin, kun vertailuaineistoa on olemassa.

Tunnus	EQR vertailuarvo	EQR 2012	EQR 2014	EQR muutos	EQR-luokka
K7 Pitkäriivi	4,0		0,8		hyvä
K10 Mellan Tjärhället	7,0		0,0		huono
K16 Mustakupu	7,0		0,0		huono
K17 Kajapaadet	7,0		0,0		huono
K23 Sipulipaasi	7,0		0,0		huono
K1 Käringholmen	4,0		0,6		tyydyttävä
K2 Lilla Bastön	4,0		0,5		tyydyttävä
K32 Uutela E	4,0		0,5		tyydyttävä
K33 Bässen W	4,0		0,7		hyvä
73B Kaparen SW-kivi	7,0		0,4		tyydyttävä
73 Rödgrundet Espoo	7,0	0,3	0,0	-0,3	huono
35 Södra Kytökäringen	4,0	0,4	0,5	+0,1	tyydyttävä
172 Kokkokari	4,0		0,0		huono
166 Ourit	4,0		0,0		huono
168B Salmisaari	4,0		0,0		huono
170 Porsas	4,0		0,0		huono
153 Koirakivenniemi	4,0		0,0		huono
191Vattuniemi uimala	4,0		0,0		huono
192 Sisä-Hattu	4,0		0,0		huono

259 Melkki NE-kivi	4,0		0,0		huono
230 Pihlajakari	7,0		0,0		huono
123C Koirapaasi	7,0		0,3		tyydyttävä
123B Lintupaadet	7,0		0,0		huono
255B Tammakari	7,0		0,0		huono
126 Rysäkari	7,0		0,0		huono
254 Katajaluoto/torni	7,0		0,0		huono
299 Katajaluoto / Flathällen	7,0		0,3		tyydyttävä
298 Katajaluoto/Pitkäkari	7,0		0,0		huono
260B Peninkarit Isosaari	7,0	0,3	0,5	+0,2	tyydyttävä
296 Märaskrin Vuosaari	7,0	0,2	0,6	+0,4	tyydyttävä
329 Hanskinen NW-luoto	4,0	0,8	0,9	+0,1	hyvä
286 Harmajanourit N	7,0	0	0,5	+0,5	tyydyttävä
123 Louekarinpaadet	4,0	0	0,0		huono
128 Koirasaari N	4,0	0,8	0,8	0	hyvä
403 Louekari	4,0	0	0,0		huono
42 Notgrundet	7,0	0	0,0		huono
53 Gåsgrundet S-kivi	7,0	0	0,0		huono
56 Bullan Knaperskär	7,0	0	0,0		huono
63 Bodökobben NE	7,0	0,1	0,2	+0,1	välttävä
305 Vattukobben	4,0	0,4	0,4	0	tyydyttävä

Suurin osa tutkituista linjoista kuuluu luokkaan huono (kuva 2). Salmisaaren alueella ei havaittu lainkaan yhtenäistä rakkolevävyöhykettä, ja ekologinen tila on siksi kaikilla Salmisaaren linjoilla huono. Myös Helsingin edustalla sijaitsevat linjat kuuluvat pääosin luokkaan huono. Uloimpana sijaitsevan Koirasaaren ekologin tila on kuitenkin hyvä. Vuosaaren satama erottuu edukseen: siellä yhtenäisen rakkolevävyöhykkeen alaraja on melko syvällä (kuva 2).



Kuva 2. Sukelluslinjojen ekologinen laatusuhde (EQR) vuonna 2014.

Tulosten tarkastelu

Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu meriympäristön tilaa ekologisen laatusuhteen avulla. Tutkittujen linjojen tila on parantunut hieman vuodesta 2012. Vuosien välinen vertailu perustuu kuitenkin varsin pieneen linjamäärään. Lisäksi linjojen tila on heikentynyt verrattuna vuoteen 2007.

Ekologinen tila määritettiin yhtenäisen rakkolevävyöhykkeen alarajan avulla. Useilla tutkimuksen rannoilla tavattiin rakkolevää, muttei yhtenäisenä vyöhykkeenä, joka peittäisi luokitteluun vaadittavan 30 % pinta-alasta. Ekologisen tilan luokittelusta alimman rakkoleväyksilön perusteella on luovuttu (Leinikki ja Syväranta 2012).

Sukelluslinjat asetettiin järjestykseen vuoden 2014 SWM-arvon suhteen. Nyt määritetty avoimuus käy melko hyvin yksin vesistömuodostumien perusteella määritettyjen avoimuusluokkien kanssa. Vuoden 2007 ja 2012 tutkimuksissa käytettyjä EQR-arvoja ei muutettu tässä tutkimuksessa, jotta aineiston vertailtavuus säilyisi. Tuoreen avoimuusindeksin perusteella muutamille näistä sukelluslinjoista olisi selkeästi kuulunut eri vertailuarvo kuin aiemmin on määritetty. Tällaisia olivat etenkin 305 Vattukobben, 128 Koirasaari N ja 123 Louekaripaadet, jotka on aiemmin luokiteltu

suojaisiksi. Näiden saarten sukelluslinjat sijaitsevat pohjois- tai koillisrannoilla, mutta ovat siitä huolimatta varsin avoimia. Mikäli linjat olisi luokiteltu avoimiksi, ne olisivat saaneet EQR-vertailuarvon 7, ja niiden luokitus olisi muuttunut. Vattukobbenin luokitus olisi laskenut tyydyttävästä välttäväksi ja Koirasaaren peräti kaksi luokkaa hyvästä tyydyttäväksi.

Vastaavasti linja 63 Bodökobben on tuoreen SWM-indeksin perusteella melko suojainen, mutta sille on aikanaan annettu avoimen rannan vertailuarvo 7. Mikäli linja olisi nyt luokiteltu suojaiseksi, sen luokitus olisi noussut välttävästä tyydyttäväksi. Tulevissa selvityksissä on syytä edelleen arvioida käytettäviä vertailuarvoja.

Sedimentin määrä oli suurin suojaisilla linjoilla. Sedimentin määrään vaikuttavat sedimentaation määrä ja toisaalta poishuutoutuminen. Sedimentaatioon vaikuttavat muun muassa jokien tuoman irtoaineksen määrä ja ruoppaus- ja läjitystoiminta.

Lajimäärän muutoksissa linjojen välillä ei ole nähtävissä selkeää suuntausta. Kaiken kaikkiaan pääkaupunkiseudun vesialueen tila on tässä tutkimuksessa käytetyn ekologisen laatusuhteen perusteella melko huono.

Kirjallisuus

Ilmarinen & Oulasvirta 2008: Vesikasvillisuus Espoon ulkosaariston – Helsingin itäisen ulkosaariston alueella kesällä 2007. – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 11/2008. Helsingin kaupungin ympäristökeskus. Helsinki 2008. 36 s. + liitteet.

Isaeus, M. & Rygg, B. 2005: Wave exposure calculations for the Finnish coast. Norwegian institute of water research. – Report N:r 5075-2005. ISBN 82-577-4780-7.

Leinikki, J. & Syväranta, J. 2012. Vesikasvillisuus Espoon ulkosaariston – Helsingin itäisen ulkosaariston alueella kesällä 2012. Alleco raportti n:o 8/2012. Alleco Oy 30.11.2012.

Leinikki, J., Leppänen, J. ja Syväranta, J. 2012: Lisäselvityksiä Helsingin sataman meriläjitysalueiden ympäristövaikutusten arviointiin. Vesikasvillisuus ja pohjaeläimet. – Alleco Oy Raportti 5/2012. Alleco Oy. 14 s. + liitteet.

Ruuskanen, A. 2014. Rannikkovesien vesipuitedirektiivin mukainen makrofyttiseuranta; Ecoregion 5, Baltic Sea, coastal water. Ohjeistus kenttätyöskentelyyn Versio 1.4.2014. Monivesi Oy.

SYKE/RKTL 2008: Pintavesien ekologisen luokittelun vertailuolot ja luokan määrittäminen. – Suomen ympäristökeskus, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos 15.1.2008.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=79187>

Liite 1: tutkimuspaikkojen kohdekortit

Paikan nimi	K7 Pitkärivi
Pvm	8.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,50
Linjan alempi syvyys, m	7,80
Sedimentin määrä keskiarvo	1,1
Ekspositio SWM 2014	2307
Leveys WGS84	60.14307
Pituus WGS84	25.16395
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	10-20
Ylin rakkolevä	0,80
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	1,20
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	2,10
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	3,30
Alin rakkolevä	4,50
Kasvillisuuden alaraja	7,80
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,8
Ekologinen laatu	hyvä
Lajimäärä	12

Paikan nimi	K10 Mellan Tjärhället
Pvm	8.8.2014
Linjan pituus	86
Linjan ylempi syvyys, m	0,60
Linjan alempi syvyys, m	12,90
Sedimentin määrä keskiarvo	1,2
Ekspositio SWM 2014	4598
Leveys WGS84	60.14555
Pituus WGS84	25.25888
Suunta, astetta	270
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	1,30
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	5,60
Kasvillisuuden alaraja	12,90
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	12

Paikan nimi	K16 Mustakupu
Pvm	11.8.2014
Linjan pituus	50
Linjan ylempi syvyys, m	0,50
Linjan alempi syvyys, m	11,30
Sedimentin määrä keskiarvo	1,3
Ekspositio SWM 2014	7492
Leveys WGS84	60.13833
Pituus WGS84	25.149
Suunta, astetta	180
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	2,80
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	3,70
Kasvillisuuden alaraja	11,30
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	8

Paikan nimi	K17 Kajapaadet
Pvm	11.8.2014
Linjan pituus	54
Linjan ylempi syvyys, m	0,50
Linjan alempi syvyys, m	12,00
Sedimentin määrä keskiarvo	1,2
Ekspositio SWM 2014	10159
Leveys WGS84	60.12577
Pituus WGS84	25.13997
Suunta, astetta	90
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	10
Ylin rakkolevä	2,40
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	4,50
Kasvillisuuden alaraja	12,00
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	13

Paikan nimi	K23 Sipulipaasi
Pvm	11.8.2014
Linjan pituus	63
Linjan ylempi syvyys, m	0,50
Linjan alempi syvyys, m	11,50
Sedimentin määrä keskiarvo	1,5
Ekspositio SWM 2014	8602
Leveys WGS84	60.1137
Pituus WGS84	25.14675
Suunta, astetta	225
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	1,50
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	4,30
Kasvillisuuden alaraja	11,50
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	12

Paikan nimi	K1 Käringholmen
Pvm	21.11.2014
Linjan pituus	19
Linjan ylempi syvyys, m	0,87
Linjan alempi syvyys, m	5,77
Sedimentin määrä keskiarvo	2,0
Ekspositio SWM 2014	535
Leveys WGS84	60.22468
Pituus WGS84	25.20687
Suunta, astetta	225
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	5-20
Ylin rakkolevä	0,67
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	0,87
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,17
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	2,27
Alin rakkolevä	5,17
Kasvillisuuden alaraja	5,77
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,6
Ekologinen laatu	tyydyttävä
Lajimäärä	6

Paikan nimi	K2 Lilla Bastön
Pvm	21.11.2014
Linjan pituus	81
Linjan ylempi syvyys, m	0,57
Linjan alempi syvyys, m	7,47
Sedimentin määrä keskiarvo	2,3
Ekspositio SWM 2014	946
Leveys WGS84	60.2072
Pituus WGS84	25.2043
Suunta, astetta	135
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	15-20
Ylin rakkolevä	0,57
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	0,67
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,07
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	2,07
Alin rakkolevä	2,97
Kasvillisuuden alaraja	7,47
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,5
Ekologinen laatu	tydyttävä
Lajimäärä	13

Paikan nimi	K32 Uutela E
Pvm	21.11.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,77
Linjan alempi syvyys, m	7,57
Sedimentin määrä keskiarvo	2,3
Ekspositio SWM 2014	1460
Leveys WGS84	60.20018
Pituus WGS84	25.18798
Suunta, astetta	90
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	5-20
Ylin rakkolevä	0,47
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	0,67
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,47
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	2,17
Alin rakkolevä	2,97
Kasvillisuuden alaraja	7,57
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,5
Ekologinen laatu	tydyttävä
Lajimäärä	13

Paikan nimi	K33 Bässen W
Pvm	21.11.2014
Linjan pituus	29
Linjan ylempi syvyys, m	0,77
Linjan alempi syvyys, m	4,77
Sedimentin määrä keskiarvo	2,8
Ekspositio SWM 2014	402
Leveys WGS84	60.23457
Pituus WGS84	25.26553
Suunta, astetta	180
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	1-10
Ylin rakkolevä	0,77
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	1,07
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,27
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	2,97
Alin rakkolevä	3,77
Kasvillisuuden alaraja	4,77
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,7
Ekologinen laatu	hyvä
Lajimäärä	7

Paikan nimi	73B Kaparen SW-kivi
Pvm	7.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,40
Linjan alempi syvyys, m	9,40
Sedimentin määrä keskiarvo	1,5
Ekspositio SWM 2014	5531
Leveys WGS84	60.07969
Pituus WGS84	24.67678
Suunta, astetta	135
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	1,40
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	1,80
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	2,20
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	2,60
Alin rakkolevä	3,50
Kasvillisuuden alaraja	9,40
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,4
Ekologinen laatu	tyydyttävä
Lajimäärä	8

Paikan nimi	73 Rödgrundet Espoo
Pvm	14.8.2014
Linjan pituus	76
Linjan ylempi syvyys, m	0,75
Linjan alempi syvyys, m	11,05
Sedimentin määrä keskiarvo	1,5
Ekspositio SWM 2014	4467
Leveys WGS84	60.0683
Pituus WGS84	24.6864
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	21
Ylin rakkolevä	0,85
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	1,95
Kasvillisuuden alaraja	11,05
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	16

Paikan nimi	35 Södra Kytökäringen
Pvm	14.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,75
Linjan alempi syvyys, m	6,15
Sedimentin määrä keskiarvo	1,1
Ekspositio SWM 2014	3762
Leveys WGS84	60.0685
Pituus WGS84	24.7232
Suunta, astetta	270
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	3
Ylin rakkolevä	0,75
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	1,35
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,65
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	1,95
Alin rakkolevä	2,25
Kasvillisuuden alaraja	6,15
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,5
Ekologinen laatu	tyydyttävä
Lajimäärä	15

Paikan nimi	172 Kokkokari
Pvm	4.9.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,14
Linjan alempi syvyys, m	2,64
Sedimentin määrä keskiarvo	2,0
Ekspositio SWM 2014	143
Leveys WGS84	60.17995
Pituus WGS84	24.88897
Suunta, astetta	90
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	1,84
Kasvillisuuden alaraja	2,64
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	10

Paikan nimi	166 Ourit
Pvm	4.9.2014
Linjan pituus	66
Linjan ylempi syvyys, m	0,54
Linjan alempi syvyys, m	3,04
Sedimentin määrä keskiarvo	3,0
Ekspositio SWM 2014	105
Leveys WGS84	60.17162
Pituus WGS84	24.9016
Suunta, astetta	180
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	
Kasvillisuuden alaraja	3,04
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	3

Paikan nimi	168B Salmisaari
Pvm	4.9.2014
Linjan pituus	14
Linjan ylempi syvyys, m	0,54
Linjan alempi syvyys, m	4,54
Sedimentin määrä keskiarvo	2,6
Ekspositio SWM 2014	118
Leveys WGS84	60.16738
Pituus WGS84	24.90755
Suunta, astetta	270
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	
Kasvillisuuden alaraja	4,54
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	5

Paikan nimi	170 Porsas
Pvm	4.9.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,04
Linjan alempi syvyys, m	4,34
Sedimentin määrä keskiarvo	2,2
Ekspositio SWM 2014	551
Leveys WGS84	60.17258
Pituus WGS84	24.884
Suunta, astetta	270
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	
Kasvillisuuden alaraja	4,34
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	9

Paikan nimi	153 Koirakivenniemi
Pvm	4.9.2014
Linjan pituus	37
Linjan ylempi syvyys, m	0,54
Linjan alempi syvyys, m	3,84
Sedimentin määrä keskiarvo	2,2
Ekspositio SWM 2014	283
Leveys WGS84	60.15812
Pituus WGS84	24.89428
Suunta, astetta	135
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	
Kasvillisuuden alaraja	3,84
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	5

Paikan nimi	191Vattuniemi uimala
Pvm	13.8.2014
Linjan pituus	99
Linjan ylempi syvyys, m	0,67
Linjan alempi syvyys, m	5,47
Sedimentin määrä keskiarvo	3,3
Ekspositio SWM 2014	319
Leveys WGS84	60.14658
Pituus WGS84	24.89093
Suunta, astetta	90
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	0,37
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	1,57
Kasvillisuuden alaraja	5,47
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	9

Paikan nimi	192 Sisä-Hattu
Pvm	13.8.2014
Linjan pituus	90
Linjan ylempi syvyys, m	0,67
Linjan alempi syvyys, m	2,87
Sedimentin määrä keskiarvo	1,2
Ekspositio SWM 2014	2752
Leveys WGS84	60.14265
Pituus WGS84	24.89052
Suunta, astetta	180
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	10
Ylin rakkolevä	0,67
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	0,97
Kasvillisuuden alaraja	2,87
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	9

Paikan nimi	259 Melkki NE-kivi
Pvm	13.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,67
Linjan alempi syvyys, m	1,27
Sedimentin määrä keskiarvo	0,0
Ekspositio SWM 2014	1164
Leveys WGS84	60.13567
Pituus WGS84	24.89213
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	7-15
Ylin rakkolevä	0,87
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	1,17
Kasvillisuuden alaraja	1,27
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	17

Paikan nimi	230 Pihlajakari
Pvm	15.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,55
Linjan alempi syvyys, m	3,85
Sedimentin määrä keskiarvo	2,1
Ekspositio SWM 2014	3521
Leveys WGS84	60.13647
Pituus WGS84	24.91958
Suunta, astetta	90
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	
Kasvillisuuden alaraja	3,85
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	12

Paikan nimi	123C Koirapaasi
Pvm	5.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,60
Linjan alempi syvyys, m	6,40
Sedimentin määrä keskiarvo	1,4
Ekspositio SWM 2014	5982
Leveys WGS84	60.12355
Pituus WGS84	24.92282
Suunta, astetta	180
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	5-25
Ylin rakkolevä	0,40
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	0,90
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,30
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	1,90
Alin rakkolevä	2,50
Kasvillisuuden alaraja	6,40
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,3
Ekologinen laatu	tyydyttävä
Lajimäärä	14

Paikan nimi	123B Lintupaadet
Pvm	5.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,60
Linjan alempi syvyys, m	7,50
Sedimentin määrä keskiarvo	1,1
Ekspositio SWM 2014	8934
Leveys WGS84	60.11115
Pituus WGS84	24.89733
Suunta, astetta	180
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	30
Ylin rakkolevä	0,70
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	4,00
Kasvillisuuden alaraja	7,50
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	15

Paikan nimi	255B Tammakari
Pvm	4.8.2014
Linjan pituus	50
Linjan ylempi syvyys, m	0,55
Linjan alempi syvyys, m	12,55
Sedimentin määrä keskiarvo	1,5
Ekspositio SWM 2014	6826
Leveys WGS84	60.10878
Pituus WGS84	24.9183
Suunta, astetta	0
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	
Kasvillisuuden alaraja	12,55
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	12

Paikan nimi	126 Rysäkari
Pvm	12.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,50
Linjan alempi syvyys, m	11,10
Sedimentin määrä keskiarvo	1,7
Ekspositio SWM 2014	3905
Leveys WGS84	60.10345
Pituus WGS84	24.83472
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	0,80
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	2,50
Kasvillisuuden alaraja	11,10
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	11

Paikan nimi	254 Katajaluoto/torni
Pvm	4.8.2014
Linjan pituus	28
Linjan ylempi syvyys, m	0,65
Linjan alempi syvyys, m	8,85
Sedimentin määrä keskiarvo	1,1
Ekspositio SWM 2014	3532
Leveys WGS84	60.10032
Pituus WGS84	24.9139
Suunta, astetta	225
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	1,45
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	4,55
Kasvillisuuden alaraja	8,85
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	13

Paikan nimi	299 Katajaluoto / Flathällen
Pvm	5.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,50
Linjan alempi syvyys, m	6,90
Sedimentin määrä keskiarvo	0,8
Ekspositio SWM 2014	9887
Leveys WGS84	60.09483
Pituus WGS84	24.92887
Suunta, astetta	0
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	15
Ylin rakkolevä	1,00
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	1,20
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	2,00
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	2,40
Alin rakkolevä	3,20
Kasvillisuuden alaraja	6,90
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,3
Ekologinen laatu	tydyttävä
Lajimäärä	11

Paikan nimi	298 Katajaluoto/Pitkäkari
Pvm	5.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,50
Linjan alempi syvyys, m	7,60
Sedimentin määrä keskiarvo	1,0
Ekspositio SWM 2014	6488
Leveys WGS84	60.09563
Pituus WGS84	24.92462
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	5-20
Ylin rakkolevä	1,40
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	4,80
Kasvillisuuden alaraja	7,60
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	12

Paikan nimi	260B Peninkarit Isosaari
Pvm	12.8.2014
Linjan pituus	93
Linjan ylempi syvyys, m	0,70
Linjan alempi syvyys, m	10,70
Sedimentin määrä keskiarvo	0,8
Ekspositio SWM 2014	1370
Leveys WGS84	60.1106
Pituus WGS84	25.0793
Suunta, astetta	90
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	5
Ylin rakkolevä	0,60
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	0,90
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,70
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	3,60
Alin rakkolevä	4,00
Kasvillisuuden alaraja	10,70
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,5
Ekologinen laatu	tydyttävä
Lajimäärä	16

Paikan nimi	296 Märaskrin Vuosaari
Pvm	11.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	2,10
Linjan alempi syvyys, m	6,30
Sedimentin määrä keskiarvo	0,8
Ekspositio SWM 2014	5309
Leveys WGS84	60.1465
Pituus WGS84	25.182
Suunta, astetta	90
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	10-30
Ylin rakkolevä	2,10
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	2,70
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	3,20
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	4,20
Alin rakkolevä	4,90
Kasvillisuuden alaraja	6,30
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,6
Ekologinen laatu	tydyttävä
Lajimäärä	10

Paikan nimi	329 Hanskinen NW-luoto
Pvm	8.8.2014
Linjan pituus	104
Linjan ylempi syvyys, m	0,60
Linjan alempi syvyys, m	6,40
Sedimentin määrä keskiarvo	2,0
Ekspositio SWM 2014	4194
Leveys WGS84	60.1473
Pituus WGS84	25.2511
Suunta, astetta	0
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	3-6
Ylin rakkolevä	1,60
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	1,90
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	2,50
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	3,60
Alin rakkolevä	5,60
Kasvillisuuden alaraja	6,40
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,9
Ekologinen laatu	hyvä
Lajimäärä	13

Paikan nimi	286 Harmajanourit N
Pvm	27.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,23
Linjan alempi syvyys, m	9,83
Sedimentin määrä keskiarvo	0,5
Ekspositio SWM 2014	9564
Leveys WGS84	60.1052
Pituus WGS84	24.9708
Suunta, astetta	180
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	1
Ylin rakkolevä	1,23
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	2,23
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	2,73
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	3,23
Alin rakkolevä	4,23
Kasvillisuuden alaraja	9,83
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,5
Ekologinen laatu	tyydyttävä
Lajimäärä	12

Paikan nimi	123 Louekarinpaadet
Pvm	27.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,0
Linjan alempi syvyys, m	10,33
Sedimentin määrä keskiarvo	1,2
Ekspositio SWM 2014	9701
Leveys WGS84	60.1009
Pituus WGS84	24.8651
Suunta, astetta	0
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	1
Ylin rakkolevä	2,13
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	2,13
Kasvillisuuden alaraja	10,33
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	11

Paikan nimi	128 Koirasaari N
Pvm	12.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,70
Linjan alempi syvyys, m	6,70
Sedimentin määrä keskiarvo	0,9
Ekspositio SWM 2014	6555
Leveys WGS84	60.0864
Pituus WGS84	24.8473
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	1-20
Ylin rakkolevä	0,40
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	2,20
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	2,80
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	3,10
Alin rakkolevä	4,20
Kasvillisuuden alaraja	6,70
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,8
Ekologinen laatu	hyvä
Lajimäärä	16

Paikan nimi	403 Louekari
Pvm	27.8.2014
Linjan pituus	37
Linjan ylempi syvyys, m	0,23
Linjan alempi syvyys, m	11,23
Sedimentin määrä keskiarvo	1,7
Ekspositio SWM 2014	3530
Leveys WGS84	60.0984
Pituus WGS84	24.8767
Suunta, astetta	0
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	2,83
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	3,43
Kasvillisuuden alaraja	11,23
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	9

Paikan nimi	42 Notgrundet
Pvm	14.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,75
Linjan alempi syvyys, m	11,45
Sedimentin määrä keskiarvo	1,5
Ekspositio SWM 2014	8352
Leveys WGS84	60.0937
Pituus WGS84	24.7809
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	11
Ylin rakkolevä	2,15
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	3,85
Kasvillisuuden alaraja	11,45
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	9

Paikan nimi	53 Gåsgrundet S-kivi
Pvm	6.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,45
Linjan alempi syvyys, m	6,15
Sedimentin määrä keskiarvo	0,5
Ekspositio SWM 2014	5080
Leveys WGS84	60.0924
Pituus WGS84	24.7507
Suunta, astetta	135
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	20-60
Ylin rakkolevä	1,55
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	2,95
Kasvillisuuden alaraja	6,15
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	11

Paikan nimi	56 Bullan Knaperskär
Pvm	6.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,45
Linjan alempi syvyys, m	5,15
Sedimentin määrä keskiarvo	0,8
Ekspositio SWM 2014	4074
Leveys WGS84	60.0908
Pituus WGS84	24.7437
Suunta, astetta	135
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0
Ylin rakkolevä	1,55
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	
Alin rakkolevä	1,75
Kasvillisuuden alaraja	5,15
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,0
Ekologinen laatu	huono
Lajimäärä	9

Paikan nimi	63 Bodökobben NE
Pvm	14.8.2014
Linjan pituus	65
Linjan ylempi syvyys, m	0,75
Linjan alempi syvyys, m	5,35
Sedimentin määrä keskiarvo	2,1
Ekspositio SWM 2014	1999
Leveys WGS84	60.1125
Pituus WGS84	24.7466
Suunta, astetta	135
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	1-30
Ylin rakkolevä	0,65
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	0,65
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	0,75
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	1,45
Alin rakkolevä	3,25
Kasvillisuuden alaraja	5,35
Vertailuarvo, m	7,0
EQR 2014	0,2
Ekologinen laatu	välttävä
Lajimäärä	9

Paikan nimi	305 Vattukobben
Pvm	27.8.2014
Linjan pituus	100
Linjan ylempi syvyys, m	0,23
Linjan alempi syvyys, m	4,23
Sedimentin määrä keskiarvo	1,1
Ekspositio SWM 2014	4681
Leveys WGS84	60.127
Pituus WGS84	24.8175
Suunta, astetta	45
RAKKOLEVÄ	
Epifyyttien peittävyys	0,1-2
Ylin rakkolevä	0,53
Rakkolevävyöhykkeen yläraja	1,53
Rakkolevävyöhykkeen optimisyvyys	1,53
Rakkolevävyöhykkeen alaraja	1,73
Alin rakkolevä	4,23
Kasvillisuuden alaraja	4,23
Vertailuarvo, m	4,0
EQR 2014	0,4
Ekologinen laatu	tyydyttävä
Lajimäärä	10