



KOKKOLAN KAUPUNKI  
Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto  
KARLEBY STAD  
Mellersta Österbottens miljöhälsövärd

Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto

# Laajalahden uimarannan uimavesiprofiili



Kuva 1. Laajalahden uimaranta. Kuvaaja: Riina Kervinen, 2010.

Laatija Riina Kervinen  
Mikkelin ammattikorkeakoulu

Kesä 2010  
Päivitetty 5.6.2012



## SISÄLTÖ

1	YHTEYSTIEDOT .....	4
1.1	Uimarannan omistaja ja yhteystiedot .....	4
1.2	Uimarannan päävastuullinen hoitaja ja yhteystiedot .....	4
1.3	Uimarantaa valvova viranomainen ja yhteystiedot .....	4
1.4	Näytteet tutkiva laboratorio ja yhteystiedot .....	4
1.5	Vesi- ja viemärilaitos ja yhteystiedot .....	4
2	MAANTIETEELLINEN SIJAINTI .....	5
2.1	Uimarannan nimi .....	5
2.2	Uimarannan lyhyt nimi .....	5
2.3	Uimarannan ID-tunnus .....	5
2.4	Osoitetiedot .....	5
2.5	Koordinaatit .....	5
2.6	Kartta .....	5
2.7	Valokuvat .....	6
3	UIMARANNAN KUVAUS .....	7
3.1	Vesityyppi .....	7
3.2	Rantatyyppi .....	8
3.3	Rantavyöhykkeen ja lähiympäristön kuvaus .....	8
3.4	Veden syvyyden vaihtelut .....	9
3.5	Uimarannan pohjan laatu .....	10
3.6	Uimaveden lämpötilat .....	10
3.7	Uimarannan varustelutaso .....	10
3.8	Uimareiden määrä (arvio) .....	11
3.9	Uimavalvonta .....	11
3.10	Muuta .....	11
4	SIJAINTIVESISTÖ .....	12
4.1	Järven / joen nimi .....	12
4.2	Vesistöalue .....	12
4.3	Vesienhoitoalue .....	12
4.4	Pintaveden ominaisuudet .....	12



4.5	Yhteys pohjaveteen ja muihin vesistöihin.....	14
4.6	Pintaveden laadun tila .....	14
5	UIMAVEDEN LAATU .....	16
5.1	Uimaveden laadun seurantakohtien sijainti.....	16
5.2	Näytteenottotiheys.....	16
5.3	Uimaveden laadun aistinvarainen arviointi.....	17
5.4	Edellisten uimakausien tulokset.....	17
5.4.1	Edellisten uimakausien uimaveden laatuoluokat.....	18
5.4.2	Edellisten uimakausien aikana tehdyt havainnot ja hallintatoimenpiteet..	18
5.5	Syanobakteerien (sinilevä) esiintyminen .....	18
5.5.1	Arvio olosuhteista syanobakteerien esiintymiseen.....	19
5.6	Kasviplanktonin haitallisen lisääntymisen todennäköisyys .....	19
5.7	Sääilmiöiden vaikutukset uimaveden laatuun .....	19
5.8	Pohjaeläinkartoitus .....	20
5.9	Järvisyöhy .....	20
6	KUORMITUSLÄHTEET JA NIIDEN VAIKUTUKSEN ARVIOINTI.....	20
6.1	Jätevesiverkostot ja hulevesijärjestelmät.....	20
6.2	Uimaveden vaikuttavat muut pintavedet.....	21
6.3	Maatalous .....	21
6.4	Teollisuus .....	22
6.5	Satamat, vene-, maantie- ja raideliikenne .....	23
6.6	Eläimet, vesilinnut.....	23
6.7	Muut lähteet .....	24
6.8	Yhteenvedo .....	24
7	LYHYTKESTOISET SAASTUMISTILANTEET .....	25
7.1	Arviot odotettavissa olevan lyhytkestoisen saastumisesta .....	25
7.2	Toimenpiteistä vastaavat viranomaiset ja yhteystiedot .....	26
8	UIMAVESIPROFIILIN LAATIMISEN JA TARKISTAMISEN AJANKOHTA .....	26
8.1	Uimavesiprofiilin laatimisen ajankohta .....	26
8.2	Uimavesiprofiilin tarkistamisen ajankohta.....	26
	LÄHTEET.....	27



**KOKKOLAN KAUPUNKI**  
Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto  
**KARLEBY STAD**  
Mellersta Österbottens miljöhälsövärd

## 1 YHTEYSTIEDOT

### 1.1 Uimarannan omistaja ja yhteystiedot

#### **Kokkolan kaupunki**

Liikuntapalvelut  
Rantakatu 16 (6. kerros)  
67100 Kokkola  
Puh. (06) 8289 111  
Faksi (06) 8289 253  
liikunta(at)kokkola.fi

Liikuntatoimen johtaja Lotta Nyberg

### 1.2 Uimarannan päävastuullinen hoitaja ja yhteystiedot

**Kokkolan kaupunki,**  
Tekninen palvelukeskus / Puistot ja liikuntapaikat,  
PL 43,  
67101 Kokkola

Vastaava henkilö: työpäällikkö Terho Lindberg

### 1.3 Uimarantaa valvova viranomainen ja yhteystiedot

**Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto**  
Vasarakuja 13  
67100 Kokkola  
puh. (06) 8281 511 (toimisto)

### 1.4 Näytteet tutkiva laboratorio ja yhteystiedot

**Maintpartner Oy**  
Laboratorio- ja ympäristöpalvelut  
Vasarakuja 15  
PL 74  
67101 Kokkola  
Helinä Marjamaa, 043 820 0942

### 1.5 Vesi- ja viemärilaitos ja yhteystiedot

**Kokkolan Vesilaitos / laskutus**  
Varastotie 4, 67100 Kokkola  
Puh. (06) 8289 482, (06) 8289 483  
Faksi (06) 8289 546



**KOKKOLAN KAUPUNKI**  
Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto  
**KARLEBY STAD**  
Mellersta Österbottens miljöhälsövärd

Vesilaitosjohtaja  
Jokela Esa  
Puh. (06) 8289 319, 044 7809 911

Käyttöpäällikkö  
Lauri Risto  
Puh. (06) 8289 319, 044 7809 319

**Oy Kokkola Power Ab**  
Outokummuntie 12  
67101 Kokkola  
Puh. 06-822 7940  
Faksi 06-822 7939

Vesilaitosmestari  
Håkan Andersson  
Puh. 040 558 2237

## 2 MAANTIETEELLINEN SIJAINTI

### 2.1 Uimarannan nimi

Laajalahden uimaranta

### 2.2 Uimarannan lyhyt nimi

Laajalahti

### 2.3 Uimarannan ID-tunnus

FI144272004

### 2.4 Osoitetiedot

Hietanokantie, Kokkola

### 2.5 Koordinaatit

N 63° 79.98' E 23° 00.95' WGS84

### 2.6 Kartta



Kuva 2. Laajalahden alueen kartta. (Kokkolan kaupunki, 2010a.)

## 2.7 Valokuvat



Kuva 3. Ilmakuva Laajalahden uimarannan lähiympäristöstä. (Kokkolan kaupunki, 2010a.)



Kuva 4. Laajalahden uimaranta. Kuvaaja: Riina Kervinen, 2010

### 3 UIMARANNAN KUVAUS

#### 3.1 Vesityyppi

Järvi, makeanvedenallas. Laajalahti on entinen merenlahti, joka padottiin makeanvedenaltaaksi irti merestä 1969. (Valtion ympäristöhallinto, 2005). Öjanjärven pinta-ala on 12km<sup>2</sup> ja kokonaistilavuus on 27 milj. m<sup>3</sup> (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009). Luodon-Öjanjärven yhteenlaskettu pinta-ala samalla korkeudella on 85km<sup>2</sup>. Öjanjärvi on yhdistetty Luodonjärveen Gäsörenin kannaksen kautta kaivetulla kanavalla. Luodon-Öjanjärveen tulee vettä Kruunupyyjoesta, Ähtävänjoesta, Purmonjoesta ja Kovjoesta keskimäärin noin 30m<sup>3</sup>/s. Jokien yhteenlaskettu valuma-alue on noin 4 000 km<sup>2</sup>. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009.) Luodon-Öjanjärven lähivaluma-alue on 410km<sup>2</sup> ja Öjanjärven lähivaluma-alue on 74km<sup>2</sup> (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994.) Öjanjärven keskisyvyys on noin 1,6 m. ja maksimisyvyys 9 metriä. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009).

Öjanjärvi jakaantuu selvästi kahteen erilaiseen altaaseen, Bysundetin altaaseen ja Laajalahden altaaseen. Bysundetin allas on selvästi pienempi kuin Laajalahden allas. Vesi Bysundetin puolella



on yleensä hyvin samanlaista kuin Luodonjärvessä. Laajalahden purkautuu suhteellisen runsaasti pohjavesiä, minkä vuoksi vesi poikkeaa laadultaan edellä mainitusta usean muuttujan kohdalta. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

### **3.2 Rantatyyppi**

Pitkä hiekkaranta, jossa kasvaa jonkin verran heinää (Kuva 4.). Uimarannan pituus on 500 metriä. (Kokkolan ympäristöterveydenhuolto, 2007.)

### **3.3 Rantavyöhykkeen ja lähiympäristön kuvaus**

Uimarannalta päätielle on noin 300 metriä ja alueella on laajoja hiekkakenttiä, joihin on rakennettu pitkospuut (Kokkolan ympäristöterveydenhuolto, 2007.) Uimarannan lähiympäristö kuuluu 194 hehtaarin Natura 2000-alueeseen. Alue on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla luonnonsuojelualueena. Alueella on laaja rantaniitty, joka on nopeasti pensoittumassa rehevöitymisen takia. Vallitsevana kasvina on järviruoko, mutta myös järvikortetta tavataan. Alueella on suoritettu kuivatuksia peltopinta-alan kasvattamiseksi. (Valtion ympäristöhallinto, 2005.)

Laajalahden eteläinen osa, on lajistoltaan melko runsas ja pohjoinen lajistoltaan hieman köyhempi. Jatkuva sedimentaatio luo kasveille uusia kasvupaikkoja, koska vesi madaltuu ja ravinteikasta pohja-ainesta on saatavilla. Veden humuspitoisuus hidastaa umpeenkasvua, koska valonsäteiden on silloin vaikea ulottua syvälle veteen. Rantojen leppä- ja koivuvyöhykkeiden istutukset ovat paikoin hyvin matalalla ja saattavat kärsiä vedenpinnan nostosta. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009.)

Itse uimarannan läheisyydessä on jonkin verran sekametsää ja pitkä hiekkaranta. Laajoja hiekkaluoteita on rannasta kauempanakin, ne ovat tuulelta suojassa ja soveltuvat hyvin muun muassa auringonottoon ja esimerkiksi lentopalloon. (Kuvat 5 ja 6.) Parkkipaikalta on jonkin verran kävelymatkaa rannalle, mutta kulku hiekalla on järjestetty pitkospuita pitkin, jotka tosin ovat osittain hieman huonossa kunnossa.





Kuvat 5 ja 6. Laajalahden uimarannan läheisyydessä olevat hiekka-alueet. Kuvaaja: Riina Kervinen, 2010.

### 3.4 Veden syvyyden vaihtelut

Laajalahti on matala hiekkaranta. (Kokkolan kaupunki, 2010b).

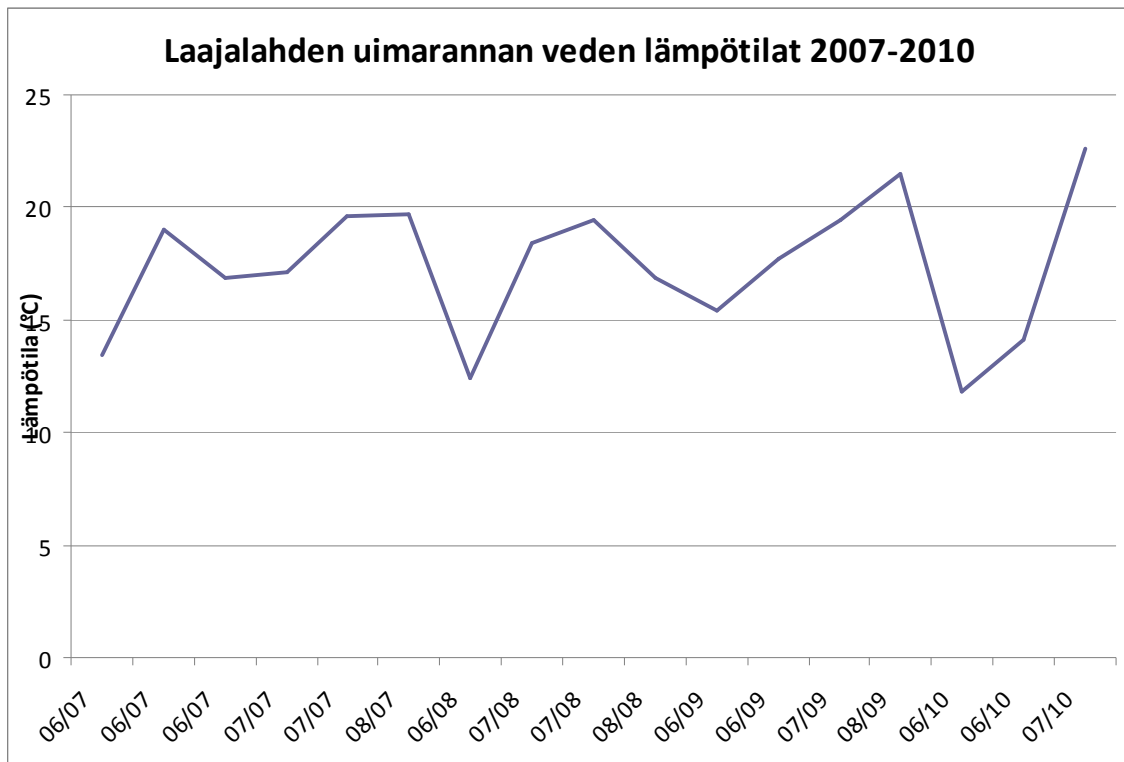


### 3.5 Uimarannan pohjan laatu

Hiekkapohjainen (Kokkolan kaupunki, 2010b).

### 3.6 Uimaveden lämpötilat

Uimaveden lämpötila riippuu hyvin paljon sääolosuhteista. Sateet, tuuli ja ilmanlämpötila ovat uimaveden lämpötilan perusvaikuttajia, mutta myös sijainti, rannan avonaisuus ja syvyyden vaihtelut vaikuttavat uimaveden lämpötilaan. Taulukossa yksi on Laajalahden uimaveden lämpötilat vuosina 2007–2010.



Kuva 7. Laajalahden uimaveden lämpötilat uimakauden aikana vuosina 2007–2010.

### 3.7 Uimarannan varustelutaso

Laajalahden uimarannalla on grillikatos, pukukopit ja luontopolku (Kokkolan kaupunki, 2010b).

Rakennukset ovat osittain huonossa kunnossa. Metsässä on myös käymälät, ne ovat hieman vaikeita



**KOKKOLAN KAUPUNKI**  
Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto  
**KARLEBY STAD**  
Mellersta Österbottens miljöhälsövärd

löytää, mutta rannalta on kyltit wc:n suuntaan. Keskeisellä paikalla rannalla on tolppa, johon on kiinnitetty asianmukaiset hälytysohjeet (Kuva 8.) ja uimakauden aikana uimavedenlaatu tulokset. Uimarannan läheisyydessä on laajoja hiekka-alueita, joilla kulkee pitkospuut ja on lentopallon verkolle tarkoitettut tolpat.



Kuva 8. Asianmukaiset hälytysohjeet Laajalahden uimarannalla. Kuvaaja: Riina Kervinen, 2010.

### 3.8 Uimareiden määrä (arvio)

Ylläpitäjä on vuonna 2007 arvioinut kävijämääräksi 20 kävijää/ päivä ja huippupäivien kävijämääräksi 80 kävijää. Terveystarkastaja on arvioinut vuonna 2008 tämän arvion olevan melko vähän. (Kokkolan ympäristöterveydenhuolto, 2008.)

### 3.9 Uimavalvonta

Ei uimavalvontaa.

### 3.10 Muuta



Luodon-Öjanjärvestä saatu kalasaalis on vuosittain ollut noin 25 t (jakson 1994–2005 keskiarvo). Ammatti- ja sivuammattikalastuksen osuus saaliista on ollut keskimäärin 30 %. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

## 4 SIJAINIVESISISTÖ

### 4.1 Järven / joen nimi

Öjanjärvi

### 4.2 Vesistöalue

Luodon-Öjanjärven vesistöalue

### 4.3 Vesienhoitoalue

Kokemäenjoki-Archipelago Sea-Bothnian Sea

### 4.4 Pintaveden ominaisuudet

Tässä uimavesiprofiilissa käytetyt Öjanjärven pintalaadun tutkimusten tulokset ovat vuodelta 2006 Öjanjärven pisteestä, jossa syvyys on 7,7m. Mittaus on tehty ennen uimakauden alkua, 11.4.2006. Tämä on tässä pisteessä uusien tarvittavat tiedot kattava mittaus. (Ympäristöhallinnon Hertta - tietokanta, 2010.) Talvella 2006 ja 2007 on tehty mittaukset mutta kevätolosuhteet ovat paremmat tarkasteltaessa uimaveteen liittyviä tekijöitä. Tähän uimavesiprofiiliin on valittu uimareiden kannalta sopivimmat syvyydet. Ensimmäinen tulos on otettu yhden metrin syvyydestä ja toinen tulos neljän metrin syvyydestä.

*Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen mittaus 11.4.2006 mittauspiste: Öjanjärvi*

Jäänpaksuus: 0,70m

Lumenpaksuus: 0,10m

Näkösyyvyys: -

Sameus: -

pH: 6,30 / 6,10

Klorofylli-a: -

Kokonaisfosfori: 29,0 / 33,00 µg/l



Kokonaistyyppi: 920 / 1000 µg/l

(Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, 2010)

Viimeisin kesäaikainen mittaus, samalta kohdalta, on tehty 11.8.1997 Outokumpu Oy:n toimesta. Kesäaikainen mittaus kuvastaa enemmän uimaveden kannalta tärkeitä pintaveden ominaisuuksia. Esimerkiksi klorofylli-a arvoa ei voida määrittää talvimittauksissa. Ensimmäinen tulos on otettu yhden metrin syvyydestä ja toinen viiden metrin syvyydestä.

*Outokumpu Oy:n mittaus 11.8.1997 mittauspiste: Öjanjärvi*

Näkösyvyys: 1,10 m

Sameus: -

pH: 6,5 / 6,3

Klorofylli-a: 11,0 µg/l (1,0-2,0m)

Kokonaisfosfori: 45,0 / 53,0 µg/l

Kokonaistyyppi: 370 / 410 µg/l

Kiintoaine: 98 / 88 mg/l

(Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, 2010)

Tulee kuitenkin huomata, että mittaukset ovat eri vuodenaikaan tehty ja välissä on lähes vuosikymmen. Tulokset eroavat toisistaan jonkin verran, eikä profiilissa ole esitelty kuin yhdet tulokset, joten niitä tuleekin käyttää suuntaa antavina arvioitaessa veden laatua.

*Veden viipymä:* Veden viipymä on Öjanjärvessä on noin 6-8 kk. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

*Veden korkeus:* Luodon-Öjanjärveä on säännösteltävä niin, että järven vedenpinta pysyy mahdollisimman tarkoin korkeusvyöhykkeessä  $N_{60} + 0,10 - +0,20$  m. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009).

*Virtaama:* Öjanjärvelle tehdyn virtausmallin perusteella on huomattu, että juoksutuksen venesuluista lisäävät virtauksia järven läpi, erityisesti Hickarön pohjoispuolella, kun taas tuulet aiheuttavat voimakkaita pyörrevirtauksia Laajalahdella. Yleisesti virtauksia Öjanjärvessä



aiheuttavat tuulet, vedenotto ja juoksutukset.. Venesulkujen ollessa kiinni, virtaukset olivat mittauskohteissa huomattavasti vähäisemmät ja niiden suunta vaihteli tuulen suunnasta riippuen. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994.) Vuonna 2008 Öjänjärveen rakennettiin uusi kalatie Knifsundin kylään. Uudella Krekilän kalatiellä korvattiin vanha ja toimimaton kalatie. Uuden kalatien virtaama on suurempi kuin ennen eli enintään noin 3,0 m<sup>3</sup>/s. Luodon-Öjänjärven virtaamatasapaino oletettiin siirtyvän jonkin verran Öjänjärven puoleen, jossa virtauksen odotettiin lisääntyvän. (Länsi-Suomen ympäristölupapäätös, 2008.)

*Sadanta:* Kokkolan Korpilahdelle keskimääräinen kokonaissadanta on 521mm. (Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2009)

*Valunta:* Lähivaluma-alueen koko 74m<sup>2</sup>. Kts. kohta 4.5

#### **4.5 Yhteys pohjaveteen ja muihin vesistöihin**

Öjänjärvi on yhdistetty Luodonjärveen Gäsörenin kannaksen kautta kaivetulla kanavalla. Luodon-Öjänjärveen tulee vettä Kruunupyyjoesta, Ähtävänjoesta, Purmonjoesta ja Kovjoesta keskimäärin noin 30m<sup>3</sup>/s. Jokien yhteenlaskettu valuma-alue on noin 4 000 km<sup>2</sup>. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009.)

Öjänjärven lähivaluma-alueen koko on 74 km<sup>2</sup>. Laajalahden puolella Öjänjärveä purkautuu pohjavesiä, joiden osuus lähivaluma-alueen valunnasta on arviolta 2/3. Hydrologisesti keskimääräisenä vuonna noin puolet Öjänjärven vedestä tulee Luodonjärvestä (48 %), loput lähivaluma-alueelta (41 %) ja sateen (11 %) mukana. Yli puolet poistuvasta vedestä menee vedenhankintaan (56 %) ja noin 20 % juoksutetaan venesulusta. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

#### **4.6 Pintaveden laadun tila**

Luodon-Öjänjärven veden laatua on tarkkailtu 1980-luvulta lähtien. Järven vesi on lievästi hapanta, voimakkaasti humuspitoista ja runsasravinteista. Erilaisista hydrologisista olosuhteista riippuen vesi on ajoittain ollut erittäin hapanta. Luodon-Öjänjärven säännöstely-yhtiötä koskevien



ympäristölupaehto- ja tarkistamisten yhteydessä on todettu, että järventilaa on vertailtu 1991–1997 ja 1999–2005 tehdyissä tarkkailuissa. Näytteitä on otettu kolmesta paikasta Luodonjärvestä ja kahdesta Öjanjärvestä. Tuloksissa on käynyt ilmi, että happamuus ei ole muuttunut ja veden puskurikyky (alkaliniteetti) on Öjanjärvestä huonontunut ajanjaksoja verratessa. Luodon-Öjanjärveen virtaavien vesistöjen fosfori- ja typpipitoisuudet ovat melko korkeita, myös kiintoainepitoisuudet ovat ajoittain korkeita. Avovesiaikaan veden keskimääräinen fosforipitoisuus on pysynyt ennallaan Luodon-Öjanjärvestä sijaitsevilla näytepisteillä. Vesi on neljässä näytteenotuspisteessä luokiteltu reheväksi ja yhdessä Öjanjärven näytteenotuspisteessä erittäin reheväksi. Öjanjärvestä typpipitoisuudet ovat pysyneet ennallaan, mutta happitilanne on sen sijaan parantunut vuoden 2001 jälkeen ja paranee edelleen. Laajalahden hapenkylläystymisaste on kaksinkertaistunut aikaisempaan verrattuna. Suurin muutos on tapahtunut a-klorofyllipitoisuuksissa, mikä kuvaa Luodon-Öjanjärven rehevöitymistä. Öjanjärven piste Bysund on muuttunut reheväksi. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009.) Öjanjärvi on sekä ravinne- että klorofyllipitoisuuksien perusteella luokiteltavissa reheväksi taikka erittäin reheväksi järveksi. Bysund on rehevämpi kuin Laajalahti. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

Luodon-Öjanjärven valuma-alueen maaperästä ja kuivatustoiminnasta johtuen alueella esiintyy ajoittain haitallisen korkeita metallipitoisuuksia. Haitallisia aineita esiintyy muun muassa jokien alaosien ja Luodon- ja Öjanjärven vedessä. Vedessä esiintyy alumiinia ja raskasmetalleja kun muun muassa kadmiumia. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

Öjanjärven rannoilla on vakinaisen haja-asutuksen lisäksi runsaasti loma-asuntoja. Järven mataloituvat ja umpeenkasuvat rannat, rihmaisten viherlevien massaesiintymät järven pohjoisosan lahdissa sekä järvisyyhyyn esiintyminen 1990-luvulla ovat haitanneet järven virkistyskäyttöä. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

Öjanjärven ekologisen ja kemiallisen tilan luokittelussa järvi on saanut alustavassa biologisessa luokituksessa kasviplanktonin ja yhteisarvion osalta ”hyvä”. Fysikaalis-kemiallinen arvio on ”tydyttävä” ja kemiallinen laatu on ”hyvä”. Arvio kokonaisuudessaan ekologisesta tilasta on ”tydyttävä” suhteessa saavutettavissa olevaan tilaan. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)



## 5 UIMAVEDEN LAATU

### 5.1 Uimaveden laadun seurantakohdan sijainti

Uimavesinäyte otetaan rannasta kohdasta mikä on todennäköisin uimapaikka eli rannalta kohdasta jossa on iso tolppa, johon on kiinnitetty hälytysohjeet ja uimaveden laadun tulokset. (Kuva 9.)



Kuva 9. Laajalahden uimarannan näytteenottopiste. (Kokkolan kaupunki, 2010a muokattu.)

### 5.2 Näytteenottiheys

EU-uimarannalta otetaan yksi näyte noin kaksi viikkoa ennen uimakauden alkua ja tasaisesti kolme näytettä uimakauden aikana, jolloin näytteenotto väli ei saa missään olosuhteissa ylittää yhtä kuukautta. Uimakausi kestää Suomessa kesäkuun puolesta välistä elokuun loppuun (15.6–31.8). (STTV, 2008.) Tuoteturvallisuustarkastus tehdään aina ennen uintikauden alkua ja tarvittaessa uintikauden aikana.





### 5.3 Uimaveden laadun aistinvarainen arviointi

Uimavettä tarkkaillaan aistinvaraisesti jokaisen vesinäytteen hakemisen yhteydessä ja tuoteturvallisuustarkastuksia tehdessä

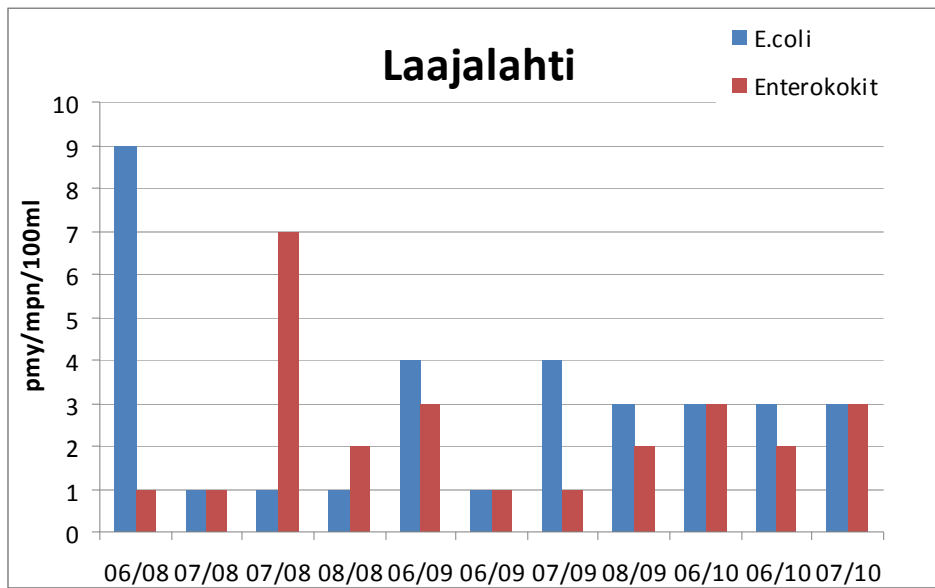
### 5.4 Edellisten uimakausien tulokset

Uimaveden laatuvaatimukset rannikon uimavesille ovat alle 200pmy/mpn/100ml suolistoperäiset enterokokit ja E.coli 500 pmy/mpn/100ml. Ja sisämaan uimavesille suolistoperäiset enterokokit 400pmy/mpn/100ml ja E.coli 1000 pmy/mpn/100ml. (STTV, 2008.)

Laajalahdella uimaveden laatu on ollut erittäin hyvä viime vuosina. Taulukosta 1 näkyvät vuosien 2007–2010 näytteenottojen tulokset. Taulukon 1 tiedot on esitetty kaaviona kuvassa 10.

Taulukko 1. Laajalahden uimarannan uimaveden tulokset vuosina 2007–2010. (Kokkolan ympäristöterveydenhuolto.)

	2007			2008		2009		2010	
	Fek. Kolif.	Fek. Strep.	Koliformiset	E.coli	Enterokokit	E.coli	Enterokokit	E.coli	Enterokokit
Kesäkuu	<1	<1	25	9	<1	4	3	3	3
	<1	<1	<1			1	<1	3	2
	2	3	7						
Heinäkuu	3	2	15	1	<1	4	<1	3	3
	<1	<1	<1	<1	7				
Elokuu	1	<1	<1	1	2	3	2		



Kuva 10. Laajalahden uimarannan uimaveden E.coli ja Enterokokkitulokset vuosina 2008-2010.

#### 5.4.1 Edellisten uimakausien uimaveden laatuluokat

Vuosien 2008 – 2011 uimakausien tulosten perusteella laskettu uimaveden laatuluokitus on erinomainen.

Uimaveden laadussa ei ole ollut huomautettavaa vuoden 2002 jälkeen.

#### 5.4.2 Edellisten uimakausien aikana tehdyt havainnot ja hallintatoimenpiteet

Laajalahden uimarannalla ei ole tarvinnut toteuttaa hallintakeinoja vuosien 2002–2009 aikana. Järvisyyhyä on esiintynyt 1990-luvun alussa (Hannila, 2010).

### 5.5 Syanobakteerien (sinilevä) esiintyminen

Öjanjärvestä on riski sinilevä esiintymille. Kokkolan Power vesilaitos tutkii sinilevää Öjanjärvestä, visuaalista seuraamista tehdään viikoittain varsinkin siltojen ja venesulkujen luona. He seuraavat myös hiekkasuodattimilla päivittäin levän esiintymistä. Lisäksi rantojen asukkaat ilmoittavat havainnoistaan Kokkola Powerille. Lähes joka kesä sinilevää on tavattu jossain lahden poukamassa.



Vuosien 2009 ja 2008 kesinä levää on havaittu vähän kahdessa paikassa. Vuonna 2010 ei levää vielä oltu havaittu. 90-luvun alussa Kokkola Powerille tuli runsaasti sinilevähavaintoja, mutta tilanne on sen jälkeen parantunut. Uuden kalatien rakentamisen jälkeen virtaukset järvessä ovat muuttuneet ja esiintymät näin ollen pienentyneet ja harventuneet. Vesilaitos uskoo, että sinileväkukinnot ovat todennäköisiä ja niihin on myös varauduttu aktiivihiilisuodattimin. (Andersson, 2010.)

Uimarannalla sinilevää ei ole esiintynyt vuosien 2002–2009 aikana.

### **5.5.1 Arvio olosuhteista syanobakteerien esiintymiseen**

Öjanjärvessä on riski sinileväesiintymille ja Kokkolan Powerin vesilaitoksen mukaan lahden eri osista sitä joka vuosi löytyykin. Sopivat sääolosuhteet voivat olla suotuisia levän kukintaan myös uimarannalla. Tuuli voi kuljettaa levää järven muista osista tai lämmin kesä voi aiheuttaa kukintoja paikallisesti myös rannalla.

### **5.6 Kasviplanktonin haitallisen lisääntymisen todennäköisyys**

Öjanjärvessä on tehty kasviplanktonseuranta vuodesta 1971 vuoteen 1983 kuudesta havaintopaikoista. Elokuussa vuonna 1997 on määritetty klorofyllipitoisuus Öjanjärven mittauspisteestä läheltä uimarantaa Outokumpu Oy:n toimesta. Tällöin klorofylli-a pitoisuus oli 11,0 µg/l 1,0–2,0 metrin syvyydessä (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, 2010). Vuosina 1990–1993 on tehty kasviplankton ja klorofyllimäärityksiä Laajalahden ja Bysundetin pisteiltä 4-6 kertaa kesässä. Laajalahden plankton kuva oli vuosina 1990 ja 1991 tyypillinen rehevälle, mutta kohtuullisen tasapainoiselle vesistölle. Klorofyllipitoisuus oli enimmäkseen tasolla 10 mikrogrammaa/litra. Kesällä 1992 Laajalahden kasviplankton ilmensi rehevää vesistöä ja vuonna 1993 kasviplankton biomassat olivat pienempiä kuin aiemmin, mutta klorofyllipitoisuudet olivat suuria. Vuonna 1991 Öjanjärvessä oli runsaasti leviä, jotka aiheuttavat talousveteen voimakkaan hajun ja maun. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

### **5.7 Sääilmiöiden vaikutukset uimaveden laatuun**



Öjanjärvelle tehdyn virtausmallin perusteella on huomattu, että juoksutuksen venesuluista lisäävät virtauksia järven läpi, erityisesti Hickerön pohjoispuolella, kun taas tuulet aiheuttavat voimakkaita pyörrevirtauksia Laajalahdella. Rannalla tuulee usein ja näin ollen vesi rannassakin sekoittuu ja vaihtuu luultavasti paljon. Sateen mukana tulevan typen osuus on vuosina 1990–1993 ollut 13 % koko typpikuormituksesta (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

## 5.8 Pohjaeläinkartoitus

Öjanjärven pohjaeläimistöä on tutkittu lähes vuosittain 1970-luvun alusta lähtien muutamissa pisteissä syvemmillä alueilla. Eläimistössä ei ole ollut merkittäviä muutoksia havaittavissa. Kesällä 1993 on Öjanjärvellä tehty laaja pohjaeläinkartoitus, jonka tavoitteena oli selvittää makroskooppisten pohjaeläimistön valtalajien alueellinen jakauma. Laajan pohjaeläinkartoituksen perusteella Öjanjärven pohjaeläimistö on melko vähälajinen ja koostuu pääasiassa happamuutta kestävästä lajeista kuten surviaissääsken toukista. Rantavyöhykkeellä eläimistöä on monipuolisempi. Laajalahden puolella järviä esiintyi kuitenkin happamuudelle hieman herkempiä lajeja, kuten limakotilo. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

## 5.9 Järvisyyhy

Öjanjärvellä esiintyi vuosina 1989–1990 alkaen ihottumaepidemia, joka todettiin järvisyyhyksi. Järvisyyhy eli ihottumaepidemia allerginen ihoreaktio, jonka aiheuttaa vesilinnuilla loisivat imumadon toukat, jotka tukeutuvat erehdyksissään ihmisen ihoon. Toukkainfektio voi herkillä ihmisillä aiheuttaa allergisen reaktion, joka ilmenee kutiavana ihottumana, järvisyyhynä. Järvisyyhy on tautina tyypillinen herkistymisreaktio. Tautina järvisyyhy on vaaraton. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

# 6 KUORMITUSLÄHTEET JA NIIDEN VAIKUTUKSEN ARVIOINTI

## 6.1 Jätevesiverkostot ja hulevesijärjestelmät



Luodon-Öjanjärven valuma-alueella on yhdeksän taajaman jätevedenpuhdistamoja ja kuusi teollisuuslaitosta, joilla on ympäristölupa päästää jätevetensä vesistöön. Kuntien jätevedenpuhdistamot puhdistavat 18 400 asukkaan jätevedet ja useiden suurien teollisuuslaitosten jätevedet. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyä koskeva asetus astui voimaan 2004. Asetus koskee pysyvää asutusta ja loma-asutusta. Asetuksen mukaan vuoteen 2014 mennessä haja-asetuksen jätevesistä tulee poistaa 85 % fosforista, 40 % typestä ja 90 % orgaanisesta aineesta. Asetus koskee ennen vuotta 2004 rakennettuja kiinteistöjä.. Luodon-Öjanjärven valuma-alueella. Luodon-Öjanjärven valuma-alueella on noin 5200 vapaa-ajan asuntoa, joista arviolta 80 %:lla on ollut vuonna 2009 nykymääräykset täyttävä jätevesien käsittelyjärjestelmä. Siirtymäaika on jäljellä, joten järven jätevesikuormituksen pitäisi pienentyä lähivuosina. Tämä edellyttäisi noin 1200 kuivakäymälän kunnostamista ja harmaiden vesien käsittelyjärjestelmien rakentamista Luodon-Öjanjärven alueella.. Kompostikäymälöiden käyttöä tulisi lisätä myös muussa haja-asutuksessa.

Viemäriverkkoa yritetään vuoteen 2015 mennessä laajentaa. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

## 6.2 Uimaveden vaikuttavat muut pintavedet

Mikään valuma-alueen isoista joista ei laske Öjanjärveen. Jokien varrella on kuitenkin jonkin verran vesistöä kuormittavia tekijöitä, kuten asutuksen jätevesiä, turkistarhoja, turvetuotantoa, peltoalueita ja teollisuutta. Isoimmat joet laskevat Luodonjärveen, joka on kuitenkin yhteydessä Öjanjärveen. Öjanjärveen tulevasta vedestä noin puolet tulee Luodonjärvestä, joten jokien ja niiden valuma-alueen kuormitus voi näkyä välillisesti Öjanjärven puolella. Lähinnä Laajalahden uimarannan alueella on peltoalueita. Avo-ojia on Laajalahden uimarannan eteläpuolisella lahdella, jotka johtavat läheisille pelloille. Kaupunki asutus on noin kymmenen kilometrin päässä. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009). Lähivaluma-alueen kuormituksen lisäksi Öjanjärveen tulee Luodon järvestä vesien mukana noin 1000kg fosforia ja 18 000 kg typpeä vuodessa (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994).

## 6.3 Maatalous



Luodon-Öjanjärven valuma-alueella on peltoa 58 200 hehtaaria, joka on 14 % koko valuma-alueesta. Keinolannoitteiden käyttö on vähentynyt voimakkaasti viimeisten vuosikymmenten aikana. Keinolannoitteiden lisäksi käytetään orgaanisia lannoitteita. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

Maatalouden kuormitusosuus on noin kolmannes Öjanjärven kokonaiskuormituksesta sekä typen että fosforin osalta. Maatalouden kuormitus tulee suurimmaksi osaksi peltoviljelystä, mutta karjataloudenkin osuus on ollut vuosina 1990–1993 yli 6 % fosforikuormituksesta (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994.) Avo-jokia uimarannan eteläpuoliselta lahdelta kulkee läheisten peltojen luo, joten on mahdollista, että vesistöön valuisi pellolla käytettäviä ravinteita. Vedenlaatu ei kuitenkaan ole ollut huono uimarannalla, viime vuosia tarkasteltaessa.

Pääasiassa koko Luodon-Öjanjärven kokonaiskuormitus on peräisin peltoviljelystä.

Fosforikuormituksesta peltoviljelyn osuus on VEPS-mallin mukaan 48,3 % ja typpikuormituksesta 40,5 % koko valuma-alueella. Luonnonhuuhtouma aiheuttaa myös valuma-alueella fosfori- ja typpikuormitusta. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

## 6.4 Teollisuus

Suurin osa teollisuuslaitoksista, jotka johtavat puhdistettuja jätevesiä vesistöön sijaitsevat Ähtävänjoen valuma-alueella. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

Lähin teollisuusalue on Ykspihlajassa, johon on noin 10 kilometrin matka. Kokkolan suurteollisuusalueella sijaitsee paljon teollisuutta, muun muassa OMG Kokkola Chemicals Oy:n kemikaalitehtaat, KemFine Oy:n hienokemikaalitehdas ja polttolaitos, Baltic Tank Oy:n kemikaalivarastot, Kemira Oyj:n rikkihappotehdas, sekä Fortum Power and Heat Oy:n Kokkolan voimalaitos ja Neste Oil Oyj:n polttoainevarastot (Tammivuori, 2007). Luodon-Öjanjärven alueen suurimmat vedenottajat ovat Pietarsaaren ja Kokkolan teollisuuslaitokset eli Kokkola Powerin vesilaitos, jotka ottavat vettä Luodonjärvestä ja Öjanjärvestä. Suurteollisuusalueella muun muassa OMG Chemicals Oy, Boliden Kokkola Oy ja Kokkolan voimalaitos käyttävät Öjanjärvestä otettua vettä. (Oy Kokkola Power ab, 2010.) Laitokset käyttävät vettä raakavetenään ja tekevät siitä



prosessivettä sekä ionivaihdettua vettä. Osa Kokkola Powerin vedestä tulee myös talousvedeksi teollisuusalueelle (n. 300m<sup>3</sup>/vrk). (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009)

## 6.5 Satamat, vene-, maantie- ja raideliikenne

Laajalahden uimaranta on syrjemmässä kuin muuta EU-uimarannat. Ranta on noin 300 metrin päässä päätiestä, mutta pelastusajoneuville on sopiva pelastustie rannalle asti (Kokkolan ympäristöterveydenhuolto, 2007.) Luotoon johtavalle isolle tielle uimarannalta on noin neljän kilometrin matka. Uimarannan läheisyydessä ei ole kuin pieniä hiekkateitä, joilla ei ole paljoa liikennettä.

Öjanjärvessä ei ole suurta vesiliikennettä venesulkujen ja järveksi patoamisen takia. Koska alueella on virkistys- ja ammattikalastusta, voidaan olettaa että pienvene vesiliikennettä on kohtuullisesti. Raideliikennettä ei kulje Laajalahden läheltä.

## 6.6 Eläimet, vesilinnut

Laajalahden alueella on lintuvesialue, joka kuuluu valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan. Myös muualla Öjanjärven rehevissä osissa on merkittäviä linnustoalueita. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994). Linnusto selvitys koko alueelle on tehty vuosina 1999 ja 2005. Järivialueen kokonaisparimäärä oli kesällä 2005 7711 paria. Suurin osa näistä linnuista kuitenkin on Luodonjärven puolella. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009.) Vuonna 1992 tehdyssä selvityksessä Öjanjärven ranta- ja vesilinnuston määrä oli 950 paria eli 86 paria/km<sup>2</sup>, joista vesilinnuston paritiheys 60 paria/km<sup>2</sup>. Linnustotiheys oli tällöin kohtalaisen suuri. Öjanjärvi jakaantuu linnuston puolesta selkeästi karumpiin ja rehevämpiin alueisiin. Lintutiheydet ovat suuria erityisesti Laajalahden lintuvesialueella ja Hickarön pohjoispuolisilla alueilla. (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994). Luodon-Öjanjärven säännöstelymuutos on vaikuttanut matalakasvuisilla rantaniityillä ruokailevien lajien ja matalilla luodoilla pesivien lajien esiintymiseen, koska näiden lajien elin- ja pesimisympäristöt ovat kaventuneet ja paikoin hävinneet kokonaan. Vesirajassa pesivät lajit kärsivät pesintä-aikaan tapahtuvista vedenkorkeuden



muutoksista. Toisaalta isokokoiset lajit, kuten joutsen, ovat hyötäneet veden säännöstelymuutoksesta. (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009.)

## 6.7 Muut lähteet

Luodon-Öjanjärven valuma-alueella on ollut vuonna 2008 lopulla toiminnassa 37 turvetuotantoaluetta, joiden yhteenlaskettu pinta-ala oli 4 300 hehtaaria. Samaan aikaan alueella oli 38 turvetuotantoaluetta, joilla oli ympäristölupa. Ympäristölupa vaaditaan yli 10 hehtaarin turvetuotantoalueilta. Alle 10 hehtaarin turvetuotantoalueille on haettava ympäristölupa, jos toiminnasta aiheutuu erityistä vaaraa ympäristölle. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.)

Luodon-Öjanjärven valuma-alueella on yksi toimiva kaatopaikka, Millespakan Jätekeskus Alajärvellä ja lisäksi alueella on suljettuja kuntien kaatopaikkoja yhteensä 22 kappaletta ja yksi suljettu teollisuuden kaatopaikka. Suljetut kaatopaikat ovat osittain jälkitarkkailuissa, joissa seurataan muun muassa ravinteita. (Länsi-Suomen ympäristökeskus, 2009.) Turkistarhaus ei ole kokonaisuuden kannalta kovin suuri kuormittaja (Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994.)

## 6.8 Yhteenveto

Taulukossa kaksi on esitetty uimaveden laatuun vaikuttavia tekijöitä ja niiden todennäköisyyttä. Käyttäjien aiheuttamat riskit on arvioitu usein mahdollisiksi, koska niiden todennäköisyyttä ja ihmisten käyttäytymistä on mahdoton arvioida.

Taulukko 2. Uimaveden vaikuttavat tekijät ja niiden todennäköisyysarvio.

Uimavedenlaatuun vaikuttava tekijä	Todennäköisyys	
Uimarit	Mahdollinen	
Muut pintavedet	Mahdollinen	Luodon-Öjanjärven valuma-alue on laaja.
Jätteet	Mahdollinen	
Ilkivalta	Mahdollinen	
Vesilintujen ja eläinten ulosteet	Mahdollinen	Alueella on paljon lintuja.





Tapaturma	Mahdollinen	Rannalta näkyy Kokkolasta Pietarsaareen kulkeva tie.
Öljyesiintymät	Mahdollinen	
Liikenne	Mahdollinen	
Järvisyyhy	Melko epätodennäköinen	Rannalla on todettu järvisyyhyä 1990-luvun alussa.
Syanobakteerit	Mahdollinen	Uimarannalla ei ole viime aikana havaittu sinilevää, mutta Öjanjärvässä on vuosittain havaittu sinileväkukintoja.
Sää/lämpötila	Melko epätodennäköinen	Lämmin ilma voi edesauttaa sinilevän kasvua.
Sateet	Melko epätodennäköinen	
Maatalous	Epätodennäköinen	Alueella ei ole paljoa maataloutta.
Jätevesipäästöt	Epätodennäköinen	Alueen läheisyydessä ei ole jätevedenpuhdistamoita.
Teollisuus	Epätodennäköinen	Alueella ei ole teollisuutta.
Tuuli	Epätodennäköinen	Tuuli voi kuljettaa rantaan sinilevää, jota on esiintynyt muualla järvässä.

## 7 LYHYTKESTOISET SAASTUMISTILANTEET

Lyhyt kestoisella saastumisella tarkoitetaan normaalitilanteesta poikkeavaa suolistoperäistä saastumista, jonka syyt ovat tunnistettavissa ja jonka ei yleensä odoteta vaikuttavan uimavedenlaatuun enempää kuin kolme vuorokautta. Lyhytkestoiseksi saastumisiksi voidaan katsoa vain sellainen uimaveden laatua huonontava tilanne, joka on kunnan terveysuojeluviranomaisen tiedossa jo ennen kun se on ehtinyt vaikuttaa uimaveden laatuun. (STTV, 2008.)

### 7.1 Arviot odotettavissa olevan lyhytkestoisen saastumisesta

Laajalahden uimarannalla ei ole ollut tiedossa lyhyt kestoista saastumistilannetta. Uimaveden laatu on ollut hyvä kaikilla näytteenotto-kerroilla vuosien 2002–2010 aikana. Siksi voidaan arvioida, ettei tiedossa ole lyhytkestoista saastumista aiheuttavia tekijöitä, jotka terveysuojeluviranomainen ennalta tietäisi.



## 7.2 Toimenpiteistä vastaavat viranomaiset ja yhteystiedot

Toimenpiteistä vastaa Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto ja Ympäristöterveyslautakunta.

**Keski-Pohjanmaan ympäristöterveydenhuolto**  
Ympäristöterveyslautakunta  
PL 43, 67101 Kokkola

**Terveysvalvonnan johtaja Andréas Smeds**  
(06) 8287 501, 040 4892 029  
Vasarakuja 15, 67100 Kokkola

**Terveystarkastaja Nina Kontinaho**  
(06) 8287 504, 044 7307 981  
Vasarakuja 15, 67100 Kokkola

etunimi.sukunimi@kokkola.fi  
[www.kokkola.fi/ymparistoterveydenhuolto](http://www.kokkola.fi/ymparistoterveydenhuolto)

## 8 UIMAVESIPROFIILIN LAATIMISEN JA TARKISTAMISEN AJANKOHTA

### 8.1 Uimavesiprofiilin laatimisen ajankohta

Uimavesiprofiili on laadittu kesällä 2010 (24.5.2010–13.8.2010).

Profiili on päivitetty 5.6.2012.

### 8.2 Uimavesiprofiilin tarkistamisen ajankohta

Uimaveden laatuluokitus v. 2008-11 on erinomainen. Tämän perusteella uimavesiprofiili tarkistetaan ja saatetaan ajan tasalle silloin, jos luokka muuttuu hyväksi, tyydyttäväksi tai huonoksi.

Mikäli uimarannalla tai sen läheisyydessä tehdään uimaveden merkittävästi vaikuttavia rakennus- tai muutostöitä, tulee uimavesiprofiili saattaa ajan tasalle ennen seuraavan uimakauden alkua.



## LÄHTEET

Andersson, Håkan 2010. Sähköpostiviesti 23.7.2010 Vesilaitosmestari. Oy Kokkola Power Ab  
Kokkolan voimalaitos.

Hannila, Juhani 2010. Sähköpostiviesti 16.7.2010. Ympäristösihteeri. Kokkolan ympäristöpalvelut.

Kokkolan kaupunki, 2010a. Webmap. Kokkolan kaupungin intrakartasto.

<http://tekweb/webmap/webmap.htm>

Kokkolan kaupunki, 2010b. Uimarannat, maauimalat. WWW-sivut.

[https://www.kokkola.fi/liikunta/uimarannat/fi\\_FI/uimarannat/](https://www.kokkola.fi/liikunta/uimarannat/fi_FI/uimarannat/) Ei päivitystietoja. Luettu: 27.6.2010

Kokkolan kaupunki / Ympäristöterveydenhuolto, 2007. Uimarannan riskinarvioinnin apulomake.  
Laajalahden uimaranta. Moniste.

Kokkolan kaupunki / Ympäristöterveydenhuolto, 2008. Tuoteturvallisuus tarkastuskertomus.  
Uimarantojen tarkastukset. 5.8.2008. Moniste.

Kokkolan kaupunki / Ympäristöterveydenhuolto. Uimarantojen vesitutkimuksien  
tutkimustodistukset vuosilta 2005–2010. Monisteet.

Länsi-Suomen ympäristökeskus 2009. Luodon-Öjanjärveen laskevien vesistöjen vesienhoidon  
toimenpideohjelma vuoteen 2015. PDF-dokumentti.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=86546&lan=fi> Julkaistu: 29.11.2009 Luettu:  
28.6.2010



Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2009. Lupapäätös. PDF-dokumentti.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=112377&lan=fi> Julkaistu: 30.11.2009 Luettu:  
30.6.2010

Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, 2008. Lupapäätös. PDF-dokumentti.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=82173&lan=FI> Julkaisu:19.3.2008. Luettu:  
24.7.2010

Oy Kokkola Power ab, 2010. Valvontaohjelma. Moniste. s.2

Pohjanmaan vesiensuojeluyhdistys ry, 2009. Kokkolan yhteistarkkailuntulokset 2004-2008. Marjo Kalliolinna. Pietarsaari.

STTV, 2008. Soveltamisopas sosiaali- ja terveysministeriön asetus 177/2008 yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta. Helsinki

Tammivuori, Riikka 2007. Rikkihappotehtaan ympäristövaikutusten arviointiselostus.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=78661&lan=fi> Julkaistu: 29.11.2007 Luettu:  
26.7.2010

Vaasan läänin vesiensuojeluyhdistys ry, 1994 Öjanjärven loppuraportti. Yhteenveto Öjanjärvellä tehdyistä selvityksistä vuosina 1990-1993. Aaltonen, Eeva-Kaarina (toim.) Pietarsaari. PDF-dokumentti.

Valtion ympäristöhallinto 2005. Laajalahti. WWW-sivu.

<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=75579&lan=fi> Päivitetty: 22.8.2005 Luettu:  
30.6.2010

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, 2010. Valtion ympäristöhallinnon virastot. WWW-sivut

<http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp> Muokattu: 18.5.2010 Luettu: 25.6.2010