

**UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN
RAPORTTEJA 20 | 2009**

Eräiden Espoon järvien kunnostustarpeen arviointi

Anne-Marie Hagman



Eräiden Espoon järvien kunnostus- tarpeen arviointi

Anne-Marie Hagman

Helsinki 2009

Uudenmaan ympäristökeskus



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTTEJA 20 | 2009
Uudenmaan ympäristökeskus

Kannen taitto: Sari Laine
Kannen kuva: Elina Oinonen

Julkaisu on saatavana myös internetistä:
<http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut>

ISBN 978-952-11-3656-6 (PDF)
ISSN 1796-1742 (verkkokj.)

SISÄLLYS

SISÄLLYS	3
1 Johdanto	4
2 Aineisto ja menetelmät.....	7
2.1 Järvien käyttöpaine.....	7
2.1.1 Kriteerit	7
2.1.2 Painoarvot.....	9
2.1.3 Herkkyysanalyysi	10
2.2 Järvien tila	11
2.2.1 Kriteerit	11
2.2.2 Vesistön tilan arvioinnissa käytetyt painotukset.....	12
2.2.3 Muut järvien tilaa koskevat luokitukset	13
2.2.4 Vesistöjen tilan arvioinnissa käytettyjen kriteerien painotusten herkkyysanalyysi	13
3 Tulokset.....	15
3.1 Järvien tila	15
3.1.1 Espoon järvien tila mallin mukaan.....	15
3.1.2 Muut järvien tilaa koskevat luokitukset	17
3.1.3 Tilan herkkyysanalyysit.....	19
3.1.4 Vertailu muiden luokitusten uusimpiin tuloksiin.....	20
3.2 Järvien käyttö.....	21
3.2.1 Espoon järvien käyttö mallin mukaan	21
3.2.2 Käytön herkkyysanalyysit.....	22
3.3 Kunnostustarpeen arviointi	23
3.3.1 Tulosten tarkastelu	26
4 Järvikohtaiset suositukset.....	27
4.1 Järvet, joilla on suuri kunnostustarve	27
4.2 Järvet, joihin kohdistuu suuri käyttö, tila hyvä tai keskitasoa.....	27
4.3 Järvet, joille suositellaan omatoimista kunnostusta ja seurantaa	28
4.4 Järvet, joiden kunnostustarve on vähäistä	28
5 Yhteenveto	30
Lähteet	32
Kuvailulehti	33
Presentationsblad	34

1 Johdanto

Espoon kuntakohtainen järvikunnostusohjelma aloitettiin 21 järven perustilan selvityksellä vuonna 2008. Työ julkaistiin Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja -sarjassa sähköisenä julkaisuna nimellä Selvitys Espoon järvien tilasta (Oinonen 2008). Järvien perustilan selvitykseen otettiin mukaan kaikki järvet, joista arvioitiin olevan saatavilla riittävästi ajantasaisia vedenlaatutietoja. Lisäksi valintaperusteena oli järven virkistyskäyttö sekä paikallisten asukkaiden aktiivisuus. Järvien tilan selvitykseen valittiin 21 järveä, jotka olivat Bodominjärvi, Hannusjärvi, Kalajärvi, Kaitalampi, Kattilajärvi, Kolmperä, Luukinjärvi, Loojärvi, Nupurinjärvi, Nuuksion Pitkäjärvi, Metsälampi, Sahajärvi, Siikajärvi, Lahnuksen Myllyjärvi, Pentalanjärvi, Odilampi, Palolampi, Saarijärvi, Velskolan Pitkäjärvi sekä Lippajärvi ja Espoon Pitkäjärvi (kuva 1, taulukko 1). Hannusjärvi, Odilampi ja Metsälampi valittiin mukaan asukasaloitteiden perusteella. Kuntakohtaista järvikunnostusohjelmaa jatkettiin vuonna 2009 arvioimalla valittujen 21 järven kunnostustarvetta.

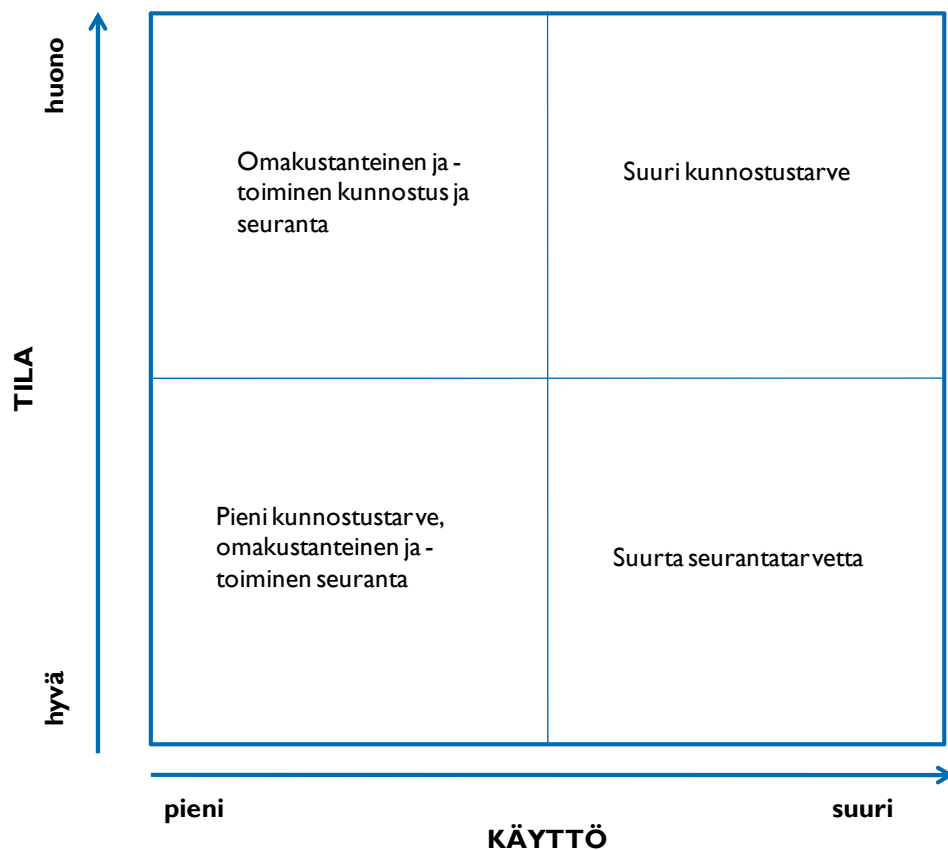


Kuva 1. Ohjelmaan valittujen järvien sijoittuminen Espoon alueella. 1) Lahnuksen Myllyjärvi, 2) Kaitalampi, 3) Saarijärvi, 4) Velskolan Pitkäjärvi, 5) Luukinjärvi, 6) Kattilajärvi, 7) Kalajärvi, 8) Odilampi, 9) Siikajärvi, 10) Sahajärvi, 11) Nuuksion Pitkäjärvi, 12) Kolmperä, 13) Loojärvi, 14) Nupurinjärvi, 15) Metsälampi, 16) Bodominjärvi, 17) Palolampi, 18) Hannusjärvi, 19) Pentalanjärvi, 20) Lippajärvi ja 21) Pitkäjärvi. Mittakaava on 1:150 000.

Taulukko 1. Espoon 21 järven hydrologisia ominaisuuksia. Jos järvestä ei ole tiedossa **maksimisyvyttä**, on taulukkoon laitettu *kursiivilla* näytteenottoaikan syvyys.

	järvinro	pinta-ala, ha	max. syvyys, m	keskim. syvyys, m	rantaviiva, km
Bodominjärvi	81.055.1.002	412,309	12,73	4,28	12,452
Hannusjärvi	81V054.1.001	5,53	2,3	-	1,189
Kaitalampi	21.044.1.006	12,494	13	-	3,051
Kalajärvi	81.055.1.007	15,6	1,8	-	2,186
Kattilajärvi	21.044.1.019	34,41	9,7	-	3,623
Kolmperä	81.057.1.014	17,037	5	-	3,345
Lahnuksen Myllyjärvi	21.041.1.002	9,708	6,5		2,273
Lippajärvi	81.055.1.008	56,728	4,5	2,32	4,88397
Loojärvi	81.057.1.001	118,817	3,4	-	6,6
Luukinjärvi	81.055.1.006	26,988	4	-	4,257
Metsälampi	81.055.1.001	2,991	2,2	-	0,734
Nupurinjärvi	81.057.1.027	22,223	1,6	-	3,941
Nuoksion Pitkäjärvi	81.057.1.030	245,228	18	6,48	17,195
Odilampi	81.055.1.013	2,186	1,7	-	0,8
Palolampi	81.057.	0,4337	-	-	0,273
Pentalanjärvi	91.510.1.004	5,658	3,34	1,85	1,531
Espoon Pitkäjärvi	81.055.1.010	171,23	5,59	2,26	13,073
Saarijärvi	21.044.1.007	95,202	12,9	-	8,895
Sahajärvi	81.057.1.033	55,219	6,46	2,95	5,191
Siikajärvi	81.057.1.040	69,34	14	-	7,255
Velskolan Pitkäjärvi	21.044.1.012	102,028	7,98	2,67	10,790

Järvien kunnostustarpeen arviointiin on kehitetty yhdessä Uudenmaan ympäristökeskuksen, Suomen ympäristökeskuksen ja Mäntsälän kunnan kanssa monikriteerimenetelmä (Marttunen ym. 2008a, Hagman ym. 2008). Lisäksi yleisempää tietoa monitavoitearvioinnin käytöstä ympäristösuunnitellussa löytyy (Marttunen ym. 2008b). Järvien kunnostustarvetta arvioidaan järven käytön ja tilan avulla. Järvet voidaan jakaa karkeasti neljään eri kategoriaan. Sellaisella järvellä, jonka käyttö on suuri ja tila huono, on suuri kunnostustarve. Vastaavasti pieni kunnostustarve on sellaisella järvellä, jonka tila on hyvä ja käyttö vähäistä. Jos järven käyttö on suurta ja sen tila on hyvä, sen tilaa pitäisi seurata. Jos taas käyttö on vähäistä, mutta tila on huono, kunta tai alueellinen ympäristökeskus (1.1.2010 alkaen Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) voi neuvoa omatoimista kunnostusta ja tilan seurantaa paikallisille aktiiveille (kuva 2).



Kuva 2. Kunnostustarpeen arviointi järven tilan ja käytön avulla (Mukaiutu Marttusen ym. 2008a raportista).

Kaikissa kunnostushankkeissa on erittäin tärkeää saada kunnostuksesta vastaaviksi henkilöiksi paikallisia. On sitten kyse pienestä tai isosta hankkeesta, täytyy paikalliselta tasolta löytyä henkilöitä, jotka jaksavat ja haluavat ottaa vetovastuun. Tämä onnistuu yleensä parhaiten perustamalla järven suojeluyhdistys tai toimimalla osakaskuntana. Järvien kunnostus on hyvin pitkäjänteistä toimintaa ja olisi-kin erittäin suotavaa, että paikalliset sitoutuisivat hankkeeseen pitemmäksi aikaa varmistaen näin kunnostuksen ja sitä seuraavan järven hoitovaiheen jatkumisen. Omakustanteista ja -toimista kunnostusta tai seurantaa on osoitettu sellaisille järville, joiden käyttö on vähäisempää. Tällöin kunnostuksesta hyötyvien ihmisten joukko on selvästi vähäisempi kuin järvillä, joilla on suuri käyttöpaine. Tällöin oletetaan paikallisten ihmisten ottavan osaa myös kunnostuksen kustannuksiin, vaikka kaupungilta saataisiinkin perittyä osa kustannuksista.

Ohjausryhmässä ovat olleet Tuula Hämäläinen-Tyynilä, Kari Kavasto, Ilpo Kajaste ja Tiia Lähteenmäki (Espoon kaupungin ympäristökeskus). Työtä ovat lisäksi kommentoineet Jarmo Vääriskoski ja Sirpa Penttilä (Uudenmaan ympäristökeskus) sekä Mika Marttunen (Suomen ympäristökeskus).

2 Aineisto ja menetelmät

2.1 Järvien käyttöpaine

2.1.1 Kriteerit

Järven käyttöpaine kuvaa järveen kohdistuvan virkistyskäytön määrää. Se voidaan jakaa nykyisin ja lähitulevaisuudessa tapahtuvaan käyttöön. Tulevaisuudessa tapahtuvaa käyttöä kutsutaan potentiaaliseksi käytöksi. Käyttöpainetta voidaan kuvata erilaisilla kriteereillä. Näiden valinta tehtiin yhteisissä palaverissa Espoon kaupungin ympäristökeskuksen asiantuntijoiden kanssa. Kriteerit valittiin kuvaamaan erityisesti Espoon järvien virkistyskäyttöä. Espoossa on joillakin järvilla uimarantojen ja ranta-asutuksen lisäksi paljon retkeilyä. Mallissa kaavoitus kuvaa tulevaisuuden käyttöä, muut tämänhetkistä tilannetta.

Espoon järvien virkistyskäyttö arvioitiin uimarantojen, leirikeskusten, ranta-asutuksen, lähiasutuksen, matkailun, retkeilyn, kaavoituksen, houkuttelevuuden ja saavutettavuuden perusteella. Vesistön tilasta riippuvia luonto- ja maisema-arvoja ei ole sisällytetty mallitarkasteluun, koska kaikkien järvien luonto- ja maisema-arvoja ei tiedetä varmasti.

Virkistyskäyttöä kuvaavat kriteerit kerrottiin yhteisesti valituilla painoarvoilla. Näiden yhteenlasketusta summasta muodostuu arvo virkistyskäytölle. Esimerkiksi saavutettavuus sai 80 pistettä ja painoarvon 0,118. Bodominjärvi sai maksimipisteet 5 saavutettavuudessa. Tämä skaalattiin asteikolle 0 – 1. Eli mallissa Bodominjärven pisteet olivat 1. Tämä luku kerrottiin painoarvolla 0,118 ja tulokseksi saatiin 0,118. Samalla tavalla kaikki kriteerit kerrottiin painoarvoilla ja niiden tulot laskettiin järvikohtaisesti yhteen.

Uimarannat

Virkistyskäyttöä kuvaavista tekijöistä uimarannoissa mittarina käytettiin uimarantojen lukumäärää (Espoon kaupungin uimarantaluettelo 2009). EU-tason uimaranta sai 0,5 pistettä lisää. Pieni, ei yleinen, mutta esim. paikallisten ihmisten käytössä oleva ranta sai 0,5 pistettä. Asteikko oli 0 – 2.

Asutus

Ranta-asutuksen mittarina käytettiin asukasmäärää 200 metrin säteellä rantaviivasta. Lähiasutusta kuvaava asukasmäärä ulottui 500 m:n päähän rantaviivasta. Ranta-asutuksen määrää arvioitaessa käytettiin asteikkoa 0 – 5 (taulukko 2).

Taulukko 2. Ranta- ja lähiasutuksen pisteytys.

	0	0,5	1	2	3	4	5
ranta-asutus, asukkaiden määrä 200 m:n säteellä ranta-viivasta	0	1 – 100	101 – 500	501 – 1000	1 001 – 2 000	2 001 – 4 000	4 001 – 6 000
lähiasutus, asukkaiden määrä 500 m:n säteellä ranta-viivasta	0		1 – 500	501 – 2 500	2 501 – 5 000	5 001 – 10 000	10 001 – 15 000

Matkailu, retkeily ja leirikeskukset

Matkailuyrityksiä kuvattiin asteikolla 0 – 2, jossa 0 = ei yrityksiä, 1 = yritys on telttailu-alue ja 2 = yritys on hotelli. Retkeily ja ulkoilualueet arvioitiin asteikolla, jossa 0 = ei kunnostettuja ulkoilualueita, 1 = paikallisesti merkittäviä ulkoilualueita, kuten luontopolku, kuntorata tms. ja 2 = tärkeä retkeily ja ulkoilukohde (sisältävät grillikatoksia/telttailualueita/nuotiopaikkoja). Leirikeskukset ja opistot kuvattiin niiden lukumäärällä.

Kaavoitus

Kaavoitus arvioitiin Espoon kaupungin kaavoituskatsauksesta 2009. Järvi sai arvoja väliltä 0 – 2 asteikolla, jossa 0 = järven lähialueelle ei tule lisää rakentamista, 1 = järven lähialueelle tulee vähän lisärakentamista ja 2 = järven lähialueen asutusta tiivistetään selvästi.

Saavutettavuus

Järven saavutettavuutta arvioitiin selvittämällä pääseekö järvelle yleistä tietä pitkin ja onko järven rannalla parkkipaikkaa. Saavutettavuutta arvioitiin asteikolla 0 – 5. Maksimipisteet (5) järvi sai, jos sinne vei yleinen tie ja siellä oleva parkkipaikka oli suuri (taulukko 3).

Taulukko 3. Saavutettavuuden pisteytys

0	1	2,5	5
ei yleistä tietä, eikä parkkipaikkaa	yleinen tie	yleinen tie ja parkkipaikka	yleinen tie ja suuri parkkipaikka

Houkuttelevuus

Houkuttelevuudella arvioitiin lähinnä uimarantojen varustustasoa. Asteikko oli 0 – 5. Järvi sai sitä enemmän pisteitä, mitä enemmän löytyy varustusta (taulukko 4).

Taulukko 4. Houkuttelevuuden pisteytys

0	1	2	3	4	5
ei mitään uimarantaa	uimaranta, jota paikalliset voivat käyttää	yleinen uimaranta ja pukukopit	valvottu yleinen uimaranta, pukukopit ja suihkut	valvottu yleinen uimaranta, pukukopit ja suihkut ja sauna ja kahvila	valvottu yleinen uimaranta, pukukopit ja suihkut ja sauna ja kahvila ja urheilukenttä ja tai avantouintimahdollisuus

Kaikki virkistyskäyttöä kuvaavat arvot yhteismitallistettiin skaalaamalla ne asteikolle 0 – 1, jotta niiden painottaminen ja yhteenlaskeminen onnistuisi.

2.1.2 Painoarvot

Vesistön virkistyskäytön kriteereille annettiin myös painoarvot. Painoarvot valittiin palaverissa Espoon kaupungin ympäristökeskuksen asiantuntijoiden kanssa. Ranta-asutukselle ja retkeilylle annettiin suurimmat pisteet (100) ja painoarvot (0,147), seuraavaksi tärkeimpinä (80 pistettä ja painoarvo 0,118) pidettiin uimarantoja, lähiasutusta, saavutettavuutta ja houkuttelevuutta. Matkailu sai 60 pistettä (painoarvo 0,088). Leirikeskukset ja kaavoitus saivat 50 pistettä (0,074). Työssä kokeiltiin myös tilannetta, jossa kriteerit olivat samanarvoisia. Tällöin kaikki saivat 100 pistettä ja painoarvon 0,111 (taulukko 5). Painoarvo laskettiin summaamalla kaikkien kriteerien pisteet yhteen ja jakamalla aina kyseisen kriteerin pistearvo yhteenlasketulla summalla. Kaikkien kriteerien summaksi tuli 680, uimarantojen pisteet olivat 80 eli $80/680 = 0,118$.

Taulukko 5. Vesistön virkistyskäytön arvioinnissa käytettyjen kriteerien painoarvot.

	Järjestys	Pisteet	Painoarvo
Ranta-asutus	1	100	0,147
Retkeily	1	100	0,147
Uimarannat	3	80	0,118
Houkuttelevuus	3	80	0,118
Lähiasutus	3	80	0,118
Saavutettavuus	3	80	0,118
Matkailu	7	60	0,088
Leirikeskukset	8	50	0,074
Kaavoitus	8	50	0,074

2.1.3 Herkkyysanalyysi

Painotusten vaikutusta järvien keskinäiseen järjestykseen vesistön virkistyskäyttöä arvioitaessa selvitettiin herkkyysanalyysien perusteella. Analyysejä tehtiin seitsemän kappaletta. Ensimmäisenä testattiin tilannetta, jossa kaikki kriteerit olivat samanarvoisia (100 pistettä, painoarvo 0,11). Ensimmäisessä varsinaisessa analyysissä (käyttö 1) painotettiin eniten ranta-asutusta ja retkeilyä (100 pistettä). Uimarannat, lähiasutus, saavutettavuus ja houkuttelevuus saivat 80 pistettä. Matkailu sai 60 pistettä ja leirikeskukset ja kaavoitus 50 pistettä. Toisessa analyysissä (käyttö 2) uimarannat, matkailu, leirikeskukset, retkeily, saavutettavuus ja houkuttelevuus saivat 100 pistettä. Ranta-asutus, lähiasutus ja kaavoitus saivat vain 50 pistettä. Kolmannessa analyysissä (käyttö 3) osat vaihdettiin, eli ranta-asutus, lähiasutus ja kaavoitus saivat 100 pistettä ja loput kriteerit 50 pistettä. Neljännessä testissä (käyttö 4) haluttiin painottaa ainoastaan kaavoitusta, joka sai 100 pistettä. Muut kriteerit saivat 50 pistettä. Viides analyysi (käyttö 4) oli vastaava kuin toinen (käyttö 2), mutta asutusta kuvaavien kriteerien painoarvoja alennettiin entisestään (30 pistettä). Kuudes analyysi (käyttö 6) vastasi kolmatta (käyttö 3) eli ranta-asutus, lähiasutus ja kaavoitus saivat 100 pistettä, mutta loput kriteerit saivat vain 30 pistettä. Pisteiden pohjalta saadut painoarvot näkyvät taulukossa 6.

Taulukko 6. Virkistyskäytön kriteerien herkkyysanalyysi.

	kaikki kriteerit samanarvoisia	käyttö 1	käyttö 2	käyttö 3	käyttö 4	käyttö 5	käyttö 6
uimarannat	100 (0,11)	80 (0,12)	100 (0,13)	50 (0,08)	50 (0,10)	100 (0,14)	30 (0,06)
matkailu	100 (0,11)	60 (0,09)	100 (0,13)	50 (0,08)	50 (0,10)	100 (0,14)	30 (0,06)
leirikeskukset	100 (0,11)	50 (0,07)	100 (0,13)	50 (0,08)	50 (0,10)	100 (0,14)	30 (0,06)
retkeily	100 (0,11)	100 (0,15)	100 (0,13)	50 (0,08)	50 (0,10)	100 (0,14)	30 (0,06)
ranta-asutus	100 (0,11)	100 (0,15)	50 (0,07)	100 (0,17)	50 (0,10)	30 (0,04)	100 (0,21)
lähiasutus	100 (0,11)	80 (0,12)	50 (0,07)	100 (0,17)	50 (0,10)	30 (0,04)	100 (0,21)
saavutettavuus	100 (0,11)	80 (0,12)	100 (0,13)	50 (0,08)	50 (0,10)	100 (0,14)	30 (0,06)
houkuttelevuus	100 (0,11)	80 (0,12)	100 (0,13)	50 (0,08)	50 (0,10)	100 (0,14)	30 (0,06)
kaavoitus	100 (0,11)	50 (0,07)	50 (0,07)	100 (0,17)	100 (0,20)	30 (0,04)	100 (0,21)

2.2 Järvien tila

2.2.1 Kriteerit

Espon 21 järven tilaa arvioitiin veden laadun, leväkukintojen, kasvillisuuden ja kalaston perusteella. Nämä kuvaavat keskimäärin hyvin järvien tilaa, ja kaikista järvistä oli saatavilla nämä tiedot. Tilaa kuvaavat kriteerit valittiin yhdessä Espon kaupungin ympäristökeskuksen asiantuntijoiden kanssa. Valinnassa huomioitiin tietojen saatavuus ja niiden sopivuus Espon järville.

Veden laadun arvioimiseen käytettiin kokonaisfosfori- ja happipitoisuutta ja näkösyvyyttä. Veden pH-arvoa käytettiin veden laadun arvioimisen lisäksi leväkukintojen arvioimisessa. Osasta järviä löytyi kuitenkin vain vanhoja vedenlaatu-tietoja, mutta kasvillisuustiedot ovat kaikki viime vuodelta.

Tilan kriteerit laskettiin samalla tavalla kuin käytönkin eli järven saama kriteerikohtainen arvo kerrottiin yhteisesti valituilla painoarvoilla ja näistä saadut tulot laskettiin järvikohtaisesti yhteen.

Veden laatu

Kokonaisfosforipitoisuuksissa ja näkösyvyytustuloksissa on käytetty kesäaikaista pitoisuuksia. Havainnoista on laskettu keskiarvo, joka kattaa koko 2000-luvun. Pentalanjärven ainoa vedenlaatu-tieto on 1980-luvulta, mistä seuraa tilan arviointi paremmaksi kuin se nykyään on. Metsälammesta, Odilammesta ja Lahnuksen Myllyjärvestä oli otettu myös vähän vesinäytteitä. Metsälammesta oli otettu neljä vesinäytettä vuonna 2001, Odilammesta muutama vuosina 2008 – 2009. Lahnuksen Myllyjärvestä oli otettu ainoastaan yksi näyte vuodelta 2000, muut ennen 1990-lukua. Veden happipitoisuutta arvioitiin happikatojen ja kalakuolemien esiintymisellä. Veden happipitoisuutta arvioitiin happikatojen esiintymisellä. Asteikko oli 0 – 2, jossa 0 = ei happikatoja, 1 = happikatoja kesäisin tai talvisin ja 2 = happikatoja kesäisin ja talvisin. Kalakuolemien esiintyminen toi järvelle 0,5 pistettä lisää, kuitenkin siten, että maksimiarvona säilyi 2. Samoin hapetuksen huomioimisessa lisättiin järville yksi piste.

Kasvillisuus

Kasvillisuuden arviointi perustui Espon järvien perustilan selvitystä koskevaan raporttiin (Oinonen 2008). Ajatuksena on, että kohtalainen määrä vesikasveja kuuluu terveeseen järviekosysteemiin. Tila arvioidaan huonoksi, jos vesikasvit puuttuvat kokonaan tai valtaavat järven täysin. Tarkastelussa keskityttiin vain mahdolliseen umpeenkasvuun ja siitä aiheutuvaan haittaan. Kasvillisuutta arvioitiin asteikolla 0 – 3 (taulukko 7).

Taulukko 7. Kasvillisuuden arvioinnissa käytetty pisteytys

0	1	2	3
kasvillisuutta hyvin vähän rannoilla	kasvillisuutta vähän	kasvillisuutta runsaasti, pienimuotoista umpeenkasvua	kasvillisuus erittäin runsasta, umpeenkasvua esiintyy yleisesti.

Kalasto

Kalaston rakenteen arvioinnissa käytettiin Tapani Kortelaisen (Espoon – Mankin kalastusalue) arvioita yhdistettyinä paikallisten toimijoiden käsityksiin ja mahdollisiin koekalastustietoihin. Kalastoa arvioitiin asteikolla 0 – 3 (taulukko 8).

Taulukko 8. kalaston rakenteen arvioimisessa käytetty pisteytys

0	1	2	3
kalaston rakenne hyvä tai rakenteesta ei ole tietoa	merkkejä kalaston muutoksista on havaittu, taloudellisesti arvokkaiden lajien saalis vähentynyt	kalaston särkikalavaltaisuus on kasvanut, isot ahvenet vähentyneet, taloudellisesti arvokkaat lajit vähentyneet	tiheä, särkikalavaltainen kalasto, petokalakannat heikot, ahvenkalojen koko pienentynyt, ei arvokaloja.

Leväkukinnat

Leväkukintoja kuvaavina muuttujina käytettiin levähaittailmoituksia ja veden pH-arvoa. Leväkukintojen asteikko oli 0 – 2 (taulukko 9).

Taulukko 9. Leväkukintojen arvioinnissa käytetty pisteytys

0	1	2
ei havaintoja, veden pH kesällä < 8	yksittäisiä havaintoja sinilevien esiintymisestä, esiintymien runsaus vähäinen	toistuvia havaintoja sinilevien massaesiintymistä. Veden pH > 8

2.2.2 Vesistön tilan arvioinnissa käytetyt painotukset

Vesistön tilaa kuvaavia kriteerejä painotettiin seuraavasti: veden laatu (0,294) ja leväkukinnat (0,294) katsottiin yhtä tärkeiksi (100 pistettä), kalasto sai 80 pistettä ja painoarvon 0,236. Kasvillisuus katsottiin vähiten tärkeäksi saaden 60 pistettä (painoarvo 0,176) (taulukko 10). Painoarvot valittiin palaverissa Espoon kaupungin ympäristökeskuksen asiantuntijoiden kanssa.

Taulukko 10. Vesistön tilan arvioinnissa käytettyjen pääkriteerien painoarvot.

	Järjestys	Pisteet	Painoarvo
Veden laatu	1	100	0,294
Leväkukinnat	1	100	0,294
Kalasto	3	80	0,236
Kasvillisuus	4	60	0,176

Vesistön tilan arvioinnissa käytettyjen kriteerien osakriteereille annettiin myös painoarvot. Veden laadun osakriteereistä pH > 8 (0,278) ja happi (0,278) saivat 100 pistettä. Kokonaisfosfori ja näkösyvyys saivat 80 pistettä (0,222). Kyseiset osakri-

teerit kuvaavat selvästi vesistön tilaa. Jos veden pH on yli kahdeksan, on vesistössä hyvin suurella todennäköisyydellä leväkukinta. Samoin happikadot aiheuttavat suoraan kalakuolemia ja sisäistä kuormitusta. Kokonaisfosforipitoisuus voi olla korkeahko ilman, että esim. esiintyy leväkukintoja. Näkösyvyyttä taas voi laskea leväkukintojen lisäksi esimerkiksi savisameus tai humusaineet (taulukko 11).

Taulukko 11. Vesistön tilan arvioinnissa käytettyjen osakriteerien painoarvot.

		Järjestys	Pisteet	Painoarvo
Veden laatu	Kokonaisfosfori	3	80	0,222
	pH > 8	1	100	0,278
	Näkösyvyys	4	80	0,222
	Happi	2	100	0,278

2.2.3 Muut järvien tilaa koskevat luokitukset

Käyttökelpoisuusluokitus

Ympäristöhallinnon vesien yleisen käyttökelpoisuuden perusteella on luokiteltu aikaisemmin järviä. Kyseinen luokitus kuvaa vesien keskimääräistä veden laatua sekä soveltuvuutta vedenhankintaan, kalavesiksi ja virkistyskäyttöön. Luokkia on viisi: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono.

Ekologinen luokitus

Vesien hoidon suunnittelun myötä ympäristöhallinnon luokittelu on uudistunut ja pohjautuu vedenlaatekijöiden lisäksi biologisiin muuttujiin. Ekologinen tila luokitellaan samalla viisiportaisella asteikolla eli erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono.

2.2.4 Vesistöjen tilan arvioinnissa käytettyjen kriteerien painotusten herkkyysanalyysi

Painotusten vaikutusta järvien keskinäiseen järjestykseen vesistön tilaa arvioitaessa selvitettiin herkkyysanalyysien perusteella. Analyysejä tehtiin kuusi kappaletta. Ensimmäinen analyysi (tila1, ve1) sisältää mallissa käytetyt painotukset. Tässä veden laatu ja leväkukinnat saavat 100 pistettä, kalasto 80 pistettä ja kasvillisuus 60 pistettä. Veden laadun osakriteerit saavat pisteytettiin seuraavasti: kokonaisfosfori ja happipitoisuus saavat 80 pistettä ja pH > 8 ja näkösyvyys 100 pistettä. Seuraavassa analyysissä veden laadun osakriteerit olivat ensimmäisen analyysin mukaisia (ve1), mutta tilan kriteerit olivat samanarvoisia (100 pistettä). Kolmannessa analyysissä kaikki pää- ja osakriteerit olivat samanarvoisia (tila100, ve100). Kolmessa viimeisessä veden laadun osakriteerit saivat aina 100 pistettä, jotta nähtiin, miten muutokset varsinaisten kriteerien painoarvojen kohdalla vaikuttivat järvien sijoitukseen. Neljännessä analyysissä painotettiin kasvillisuutta antaen sille 100 pistettä, kun muut kriteerit saivat 50 pistettä. Viidennessä analyysissä painotettiin vastaavalla tavalla kalastoa (100 pistettä). Viimeisessä analyysissä annettiin veden laadulle ja leväkukinnoille 100 pistettä, kasvillisuus ja kalasto eivät saaneet lainkaan pisteitä. Pisteiden pohjalta saadut painoarvot näkyvät taulukossa 12.

Taulukko 12. Vesistöjen tilan arvioinnin kriteerien ja osakriteerien herkkyyshanalyysit.

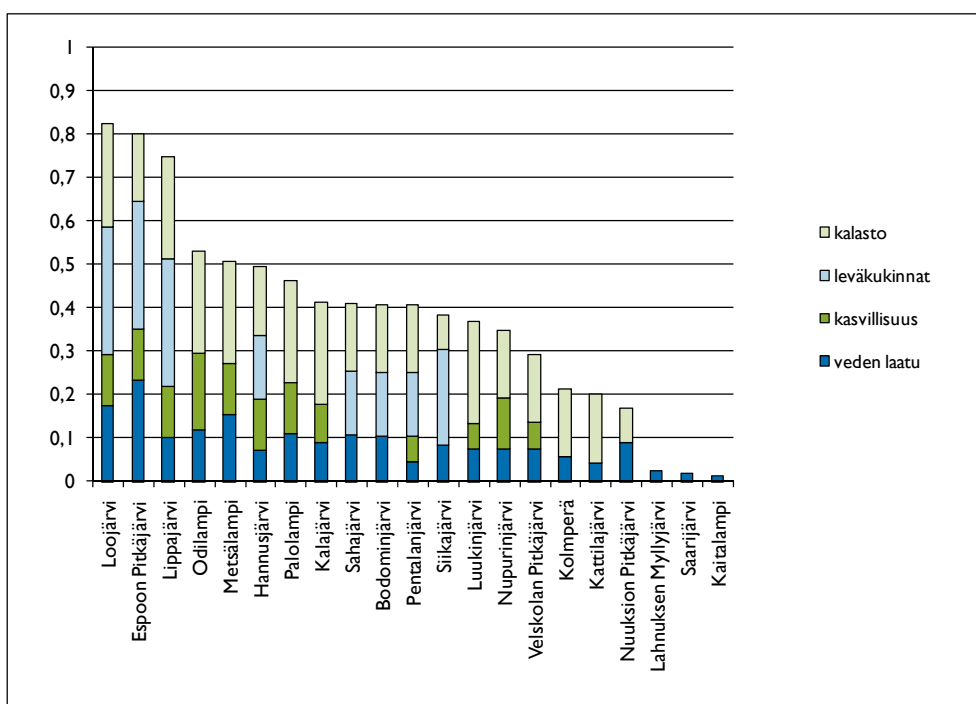
		mallin mu- kaiset (tila l, vel)	vel	vel100	tila 100, vel	kriteerit saman- arvoisia (tila l00, vel100)	tila_ kasvit, vel100	tila_ kalat, vel100	tila_ veden laatu ja levät, vel100
veden laatu		100 (0,29)			100 (0,25)	100 (0,25)	50 (0,20)	50 (0,20)	100 (0,50)
	koko- naisfos- fori	80 (0,22)	80 (0,22)	100 (0,25)	80 (0,22)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)
	happi	100 (0,28)	100 (0,28)	100 (0,25)	100 (0,28)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)
	näkö- syvyys	80 (0,22)	80 (0,22)	100 (0,25)	80 (0,22)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)
	pH > 8	100 (0,28)	100 (0,28)	100 (0,25)	100 (0,28)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,25)
kasvil- lisuus		60 (0,18)			100 (0,25)	100 (0,25)	100 (0,40)	50 (0,20)	0 (0,00)
leväku kinnat		100 (0,29)			100 (0,25)	100 (0,25)	50 (0,20)	50 (0,20)	100 (0,50)
kalas- to		80 (0,24)			100 (0,25)	100 (0,25)	50 (0,20)	100 (0,40)	0 (0,00)

3 Tulokset

3.1 Järvien tila

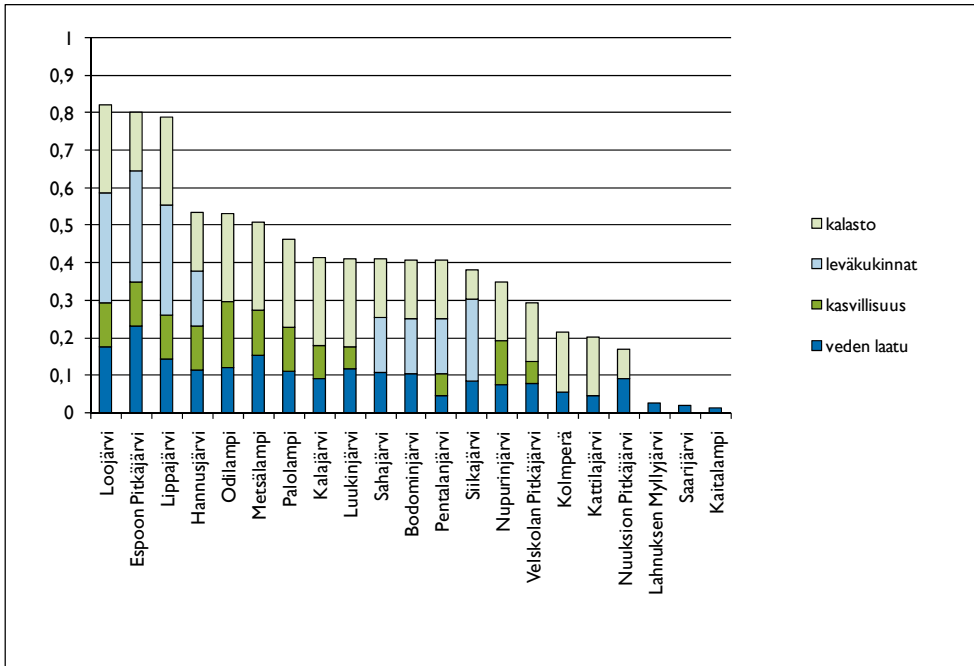
3.1.1 Espoon järvien tila mallin mukaan

Espoon 21 järvestä huonoimmassa tilassa näyttäisivät olevan Loojärvi, Espoon Pitkäjärvi ja Lippajärvi. Nämä ovat yleisesti tunnistettu reheviksi järviksi. Karuimpia ja parhaimmassa tilassa ovat Lahnuksen Myllyjärvi, Saarijärvi ja Kaitalampi (kuva 3). Mallin antama tulos Espoon järvien tilasta ei ole Uudenmaan ympäristökeskuksen virallinen kannanotto.



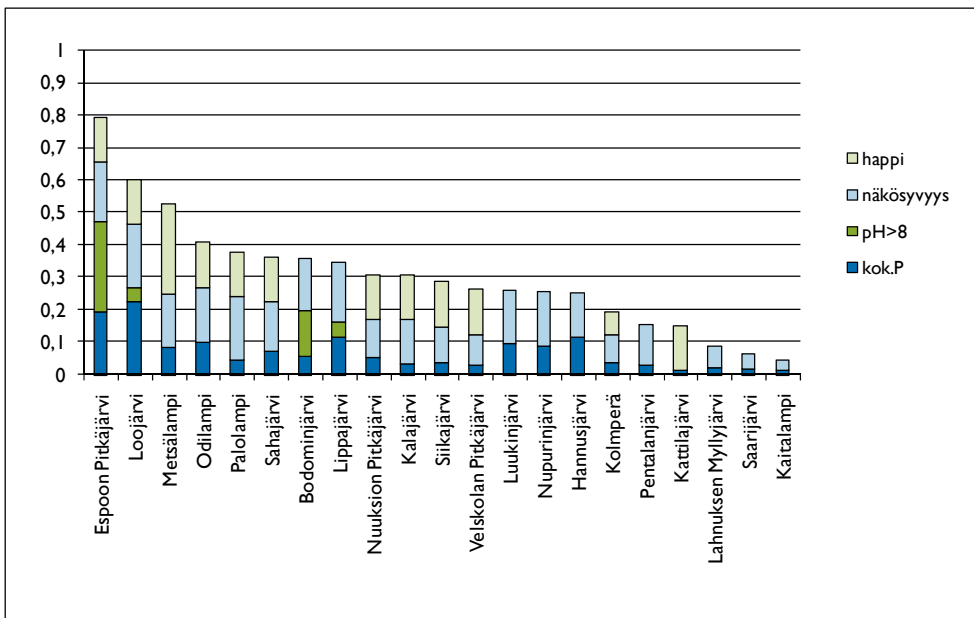
Kuva 3. Espoon järvien tilan arviointi kalaston, leväkukintojen, kasvillisuuden ja veden laadun perusteella. Kriteerit painotettu seuraavasti: veden laatu ja leväkukinnat saivat 100 pistettä, kalasto 80 pistettä ja kasvillisuus 60 pistettä. Veden laadun osakriteereistä kokonaisfosfori ja happipitoisuus saivat 80 pistettä ja pH > 8 ja näkösyvyys 100 pistettä.

Osaa järivistä kunnostetaan jo. Hapetus kuvastaa happiongelmia ja järivistä Hannusjärvi, Luukinjärvi, Lippajärvi, Espoon Pitkäjärvi ja Sahajärvi ovat saaneet arvon 1 hapetuksestaan johtuen. Järvien järjestys muuttui hapetuksen huomioimisen takia jonkin verran (kuva 4). Pääosin järjestys pysyi samana.



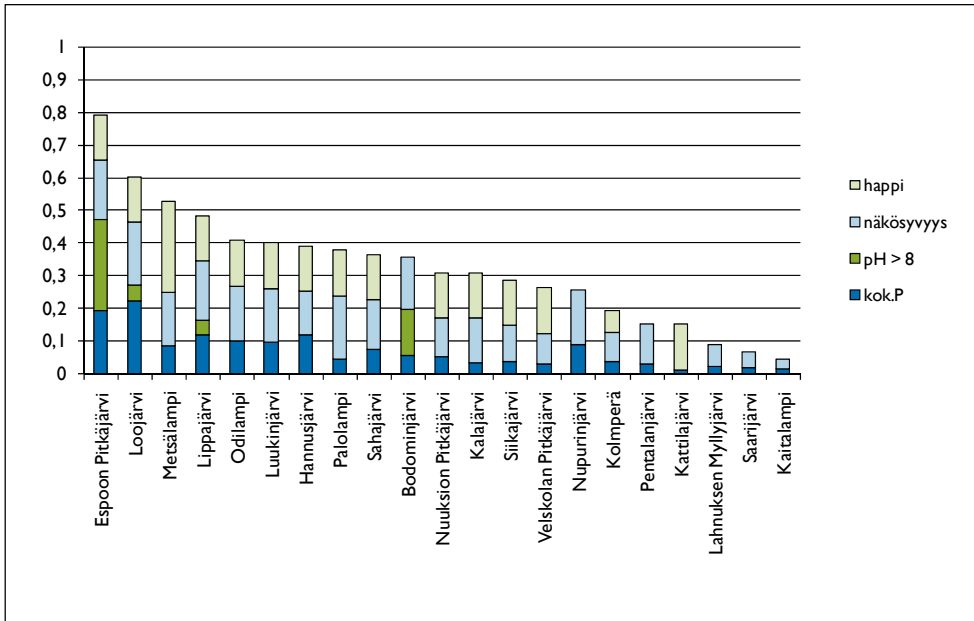
Kuva 4. Espoon järvien tilan arviointi kalaston, leväkukintojen, kasvillisuuden ja veden laadun perusteella. Hapetus on huomioitu tilan arvioinnissa. Lippajärvelle, Espoon Pitkäjärvelle, Sahajärvelle, Luukinjärvelle ja Hannusjärvelle on annettu arvo 1. Kriteerit painotettu seuraavasti: veden laatu ja leväkukinnat saivat 100 pistettä, kalasto 80 pistettä ja kasvillisuus 60 pistettä. Veden laadun osakriteereistä kokonaisfosfori ja happipitoisuus saivat 80 pistettä ja pH > 8 ja näkösyvyys 100 pistettä.

Jos tarkastellaan veden laatua erikseen, huomataan, että Espoon Pitkäjärvi, Loojärvi, Odilampi ja Metsälampi ovat huonoimmassa kunnossa (kuva 5).



Kuva 5. Espoon järvien veden laatu jaettuna eri osatekijöihin.

Järvien keskinäinen järjestys muuttui hiukan, kun hapetus otettiin mukaan veden laadun perusteella tehdyn tilan arviointeihin (kuva 6).



Kuva 6. Espoon järvien veden laatu jaettuna eri osakriteereihin. Hapetukset on huomioitu tilan arvioinnissa. Lippajärvelle, Espoon Pitkäjärvelle, Sahajärvelle, Luukinjärvelle ja Hannusjärvelle on annettu arvo 1.

3.1.2 Muut järvien tilaa koskevat luokitukset

Käyttökelpoisuusluokitus (Ympäristöhallinto 2009a)

Ympäristöhallinnon käyttökelpoisuusluokituksen mukaan Kalajärvi, Siikajärvi, Velskolan Pitkäjärvi, Kolmperä ja Nuukсион Pitkäjärvi olivat tilaltaan hyviä vuosina 2000 – 2003 (taulukko 13). Kattilajärvi luokiteltiin erinomaiseksi. Bodominjärvi oli tyydyttävä ja Espoon Pitkäjärvi, Lippajärvi ja Luukinjärvi välttäviä. Osaa järvisistä ei ole luokiteltu koskaan ja osasta on muutama luokittelu aiemmilta vuosilta.

Taulukko 13. Ympäristöhallinnon käyttökelpoisuusluokitus Espoon 21 järven osalta.

	1984 – 1986	1989 – 1992	1994 – 1997	1998 – 2000	2000 – 2003
Loojärvi	-	-	-	-	-
Espoon Pitkäjärvi	välttävä (4)	välttävä (4)	välttävä (4)	välttävä (4)	välttävä (4)
Lippajärvi	välttävä (4)	välttävä (4)	-	-	välttävä (4)
Hannusjärvi	tyydyttävä (3)	-	-	-	-
Odilampi	-	-	-	-	-
Metsälampi	-	-	-	-	-
Palolampi	-	-	-	-	-
Kalajärvi	tyydyttävä (3)	tyydyttävä (3)	-	-	hyvä (2)
Luukinjärvi	tyydyttävä (3)	tyydyttävä (3)	-	-	välttävä (4)
Sahajärvi	tyydyttävä (3)	tyydyttävä (3)	-	-	-
Bodominjärvi	tyydyttävä (3)	tyydyttävä (3)	tyydyttävä (3)	tyydyttävä (3)	tyydyttävä (3)

Pentalanjärvi	-	-	-	-	-
Siikajärvi	erinomainen (1)	hyvä (2)	hyvä (2)	-	hyvä (2)
Nupurinjärvi	tydyttävä (3)	tydyttävä (3)	-	-	-
Velskolan Pitkäjärvi	hyvä (2)	hyvä (2)	-	-	hyvä (2)
Kolmperä	-	-	hyvä (2)	-	hyvä (2)
Kattilajärvi	erinomainen (1)	erinomainen (1)	erinomainen (1)	erinomainen (1)	erinomainen (1)
Nuuksion Pitkäjärvi	hyvä (2)	hyvä (2)	hyvä (2)	hyvä (2)	hyvä (2)
Lahnuksen Myllyjärvi	tydyttävä (3)	tydyttävä (3)	-	-	-
Saarijärvi	erinomainen (1)	erinomainen (1)	-	erinomainen (1)	-
Kaitalampi	erinomainen (1)	erinomainen (1)	-	-	-

Ekologinen luokittelu (Hertta 2009)

Ympäristöhallinnon uudemman ekologisen luokituksen mukaan Kattilajärvi ja Saarijärvi ovat hyvässä ekologisessa tilassa (taulukko 14). Espoon Pitkäjärvi on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä ja Lippajärvi huono. Bodominjärvi, Velskolan Pitkäjärvi ja Nuuksion Pitkäjärvi ovat tilaltaan hyviä vedenlaadun perusteella. Luukinjärven ja Sahajärven tila on tyydyttävä ja Loojärven huono. Muita Espoon valituista 21 järvestä ei ollut luokiteltu.

Taulukko 14. Ympäristöhallinnon ekologinen luokitus Espoon 21 järven osalta.

	Päätös ekologisen tilan luokittelusta	Muu asiantuntija-arvio tilasta	Luokituksen taso
Loojärvi		huono	Vedenlaatuluokitus
Espoon Pitkäjärvi	tydyttävä		Suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus
Lippajärvi	huono		Laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus
Hannusjärvi	-	-	-
Odilampi	-	-	-
Metsälampi	-	-	-
Palolampi	-	-	-
Kalajärvi	-	-	-
Luukinjärvi		tydyttävä	Vedenlaatuluokitus
Sahajärvi		tydyttävä	Vedenlaatuluokitus
Bodominjärvi		hyvä	Vedenlaatuluokitus
Pentalanjärvi	-	-	-
Siikajärvi	-	-	-
Nupurinjärvi	-	-	-
Velskolan Pitkäjärvi		hyvä	Vedenlaatuluokitus
Kolmperä	-	-	-
Kattilajärvi	hyvä		Laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus

Nuukсион Pitkäjärvi		hyvä	Vedenlaatuluokitus
Lahnuksen Myllyjärvi	-	-	-
Saarijärvi	hyvä		Suppeaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus
Kaitalampi	-	-	-

3.1.3 Tilan herkkyyksianalyysit

Tilan kriteerien painoarvojen muuttamisen vaikutusta järvien keskinäiseen sijoitukseen tarkastellaan herkkyyksianalyysillä. Vesistöjen tilan arvioinnissa käytettyjen kriteerien painotukset eivät pääsääntöisesti vaikuttaneet järvien keskinäiseen järjestykseen. Loojärven tila oli huonoin kaikissa muissa paitsi viimeisessä analyysissä. Tilaltaan toiseksi ja kolmanneksi huonoimmat Espoon Pitkäjärvi ja Lippajärvi vaihtelivat paikkoja analyysistä riippuen. Samoin Kolmperä, Kattilajärvi, Nuukсион Pitkäjärvi ja parhaassa tilassa olevat Lahnuksen Myllyjärvi, Saarijärvi ja Kaitalampi säilyttivät sijoituksensa pääosin. Viimeinen analyysi sekoitti näidenkin järvi- en järjestystä. Viimeinen analyysi jätti huomioimatta kalaston ja kasvillisuuden kokonaan, ja painotti ainoastaan veden laatua ja leväkukintoja. Kyseinen analyysi ei ole kovinkaan mielekäs, koska sekä kalastolla että kasvillisuudella on vaikutusta järven tilaan. Olennaisiin tarkastelu on mallin mukaisten painotusten ja samanarvoisten painotusten välinen. Tässä alku- ja loppupää pysyvät kutakuinkin samoina, keskivaiheilla on jonkin verran hajontaa. Suurimmaksi osaksi järvien keskinäinen sijoitus säilyy. Mallissa syntyy usein muutaman järven ryhmiä, joiden tila on hyvin samankaltainen. Näiden ryhmien sisällä olevien järvien keskinäinen sijoitus vaihtuu helposti painokertoimien muuttumisen myötä. Tällöin järven järjestyks muuttuu yleensä muutaman sijan verran. Harvinaisempaa on, että järven järjestyks muuttuisi monta sijaa (taulukko 15).

Taulukko 15. Tilan herkkyyshanalyysi. Espoon 21 järven järjestys vesistön tilan mukaan arvioituna huomioiden kriteerien erilaiset pisteytykset ja painoarvot.

	mallin mukaiset (tila I, ve I)	ve I	ve 100	ve I, tila 100	kriteerit samantarvoisia (ve I00, tila I00)	tila_ kasvit, ve I00	tila_ kalat, ve I00	tila_ veden laatu ja levät, ve I00
Loojärvi	1. (0,82)	2. (0,60)	2. (0,63)	1. (0,82)	1. (0,83)	1. (0,79)	1. (0,86)	2. (0,81)
Espoon Pitkäjärvi	2. (0,80)	1. (0,79)	1. (0,80)	3. (0,79)	3. (0,78)	3. (0,76)	3. (0,76)	1. (0,89)
Lippajärvi	3. (0,79)	4. (0,48)	4. (0,50)	2. (0,78)	2. (0,79)	2. (0,77)	2. (0,83)	3. (0,75)
Hannusjärvi	4. (0,54)	7. (0,39)	6. (0,41)	5. (0,56)	5. (0,56)	5. (0,58)	7. (0,58)	5. (0,45)
Odilampi	5. (0,53)	5. (0,41)	5. (0,43)	4. (0,60)	4. (0,61)	4. (0,69)	4. (0,69)	10. (0,21)
Metsälampi	6. (0,51)	3. (0,53)	3. (0,53)	6. (0,55)	6. (0,55)	6. (0,57)	5. (0,64)	9. (0,26)
Palolampi	7. (0,46)	8. (0,38)	8. (0,39)	7. (0,51)	7. (0,51)	7. (0,55)	6. (0,61)	11. (0,20)
Kalajärvi	8. (0,41)	11. (0,31)	11. (0,31)	8. (0,45)	8. (0,45)	8. (0,46)	8. (0,56)	13. (0,16)
Luukinjärvi	8. (0,41)	6. (0,31)	6. (0,41)	9. (0,43)	9. (0,44)	10. (0,41)	9. (0,55)	11. (0,20)
Sahajärvi	8. (0,41)	9. (0,36)	9. (0,38)	12. (0,38)	12. (0,39)	13. (0,31)	12. (0,44)	6. (0,44)
Bodominjärvi	8. (0,41)	9. (0,36)	10. (0,37)	12. (0,38)	13. (0,38)	13. (0,31)	12. (0,44)	7. (0,43)
Pentalanjärvi	8. (0,41)	17. (0,15)	17. (0,17)	10. (0,41)	10. (0,42)	11. (0,40)	10. (0,47)	8. (0,34)
Siikajärvi	13. (0,38)	13. (0,29)	13. (0,29)	14. (0,34)	14. (0,34)	15. (0,27)	15. (0,34)	4. (0,52)
Nupurinjärvi	14. (0,35)	14. (0,26)	13. (0,29)	11. (0,40)	11. (0,41)	8. (0,46)	11. (0,46)	15. (0,14)
Velskolan Pitkäjärvi	15. (0,29)	14. (0,26)	15. (0,26)	15. (0,32)	15. (0,32)	12. (0,32)	14. (0,39)	16. (0,13)
Kolmperä	16. (0,21)	16. (0,19)	16. (0,20)	16. (0,21)	16. (0,22)	16. (0,17)	16. (0,31)	17. (0,10)
Kattilajärvi	17. (0,20)	17. (0,15)	18. (0,14)	17. (0,20)	17. (0,20)	17. (0,16)	17. (0,29)	18. (0,07)
Nuuksion Pitkäjärvi	18. (0,17)	11. (0,31)	11. (0,31)	18. (0,16)	18. (0,16)	18. (0,13)	18. (0,20)	13. (0,16)
Lahnuksen Myllyjärvi	19. (0,03)	19. (0,09)	19. (0,10)	19. (0,02)	19. (0,02)	19. (0,02)	19. (0,02)	19. (0,05)
Saarijärvi	20. (0,02)	20. (0,06)	20. (0,07)	19. (0,02)	19. (0,02)	20. (0,01)	20. (0,01)	20. (0,04)
Kaitalampi	21. (0,01)	21. (0,04)	21. (0,05)	21. (0,01)	21. (0,01)	20. (0,01)	20. (0,01)	21. (0,02)

3.1.4 Vertailu muiden luokituksien uusimpiin tuloksiin

Mallin antama tila saa tukea ympäristöhallinnon luokituksista. Espoon Pitkäjärvi ja Lippajärvi olivat luokiteltu käyttökelpoisuusluokituksen (2000 – 2003) mukaan välttäviksi ja ekologisen luokituksen mukaan tyydyttäväksi ja huonoksi. Loojärvi on myös luokiteltu huonoksi ekologiselta tilaltaan. Nämä kolme järveä olivat myös tilan määrityksessä käytetyn mallin mukaan tilaltaan huonoimpia. Siikajärvi, Velskolan Pitkäjärvi, Kolmperä, Nuuksion Pitkäjärvi ja Kalajärvi luokiteltiin yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan hyväksi. Kattilajärvi oli tilaltaan erinomainen. Näistä Velskolan Pitkäjärvi, Kattilajärvi ja Nuuksion Pitkäjärvi on luokiteltu myös ekologisen luokittelun perusteella tilaltaan hyväksi. Käytetty malli vastaa tuloksia lähes kaikkien järvien osalta. Kalajärvi ja Siikajärvi saavat mallissa huonomman tuloksen kuin käyttökelpoisuusluokittelussa. Kalajärvellä on havaittu rehevöitymiskehitystä viime aikoina ja kasvillisuus on lisääntynyt selvästi. Siikajärvellä on ollut leväkukintoja. Luukinjärvi on ollut tilaltaan välttävä käyttökelpoisuusluokituksen mukaan ja tyydyttävä ekologisen luokituksen mukaan. Tämä

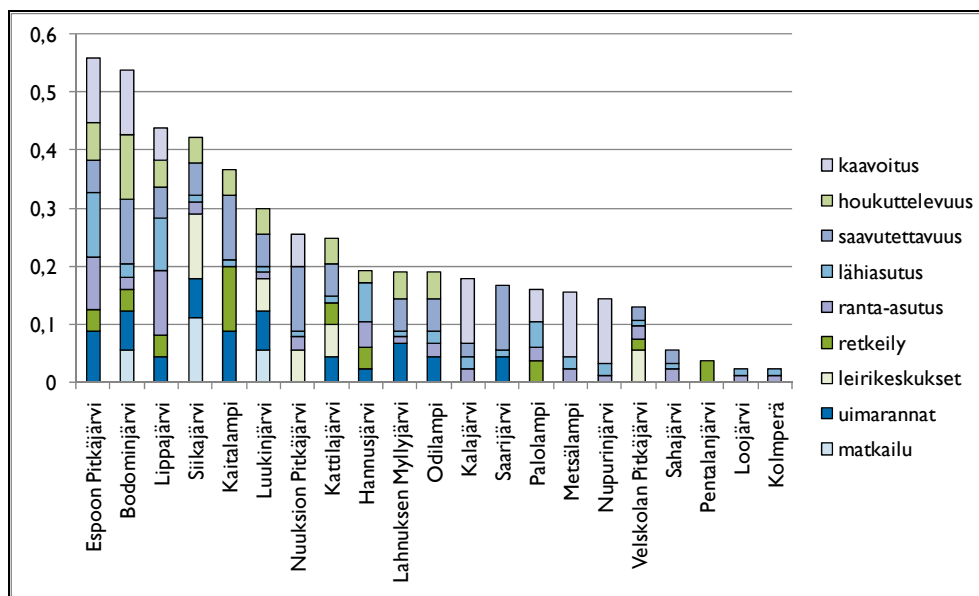
näyttäisi vastaavan järven sijoitusta myös käytetyssä mallissa. Bodominjärvi on luokiteltu käyttökelpoisuudeltaan tyydyttäväksi ja ekologiselta tilaltaan hyväksi. Käytetty malli arvioi tilan hyvää huonommaksi. Järvessä on esiintynyt leväkukintoja ja sen kalaston rakenne on vääristynyt. Ekologisessa luokittelussa on käytetty vedenlaatu luokitusta, eli siinä ei ole huomioitu kalastoa eikä muita biologisia muuttujia.

Pääosin työssä käytetty malli ja ympäristöhallinnon luokitukset tukevat toisiaan. Malli ei jaottele järviä viisiportaisella asteikolla kuten luokittelut. Mallissa syntyy ryhmiä, joiden avulla on helpompi miettiä järvien kunnostus- ja seurantarvetta. Malli ei kerro absoluuttista totuutta yhden järven tilasta, vaan sijoittumisesta ryhmään. Kaikissa tavoissa määrittää järven tilaa vaikuttaa tietojen saataavuus, määrä ja tuoreus. Jos järvestä on vain yksi vesianalyysi, ei sen perusteella määritetty tila ole niin luotettavalla pohjalla kuin usean vuoden näytteenottosarja.

3.2 Järvien käyttö

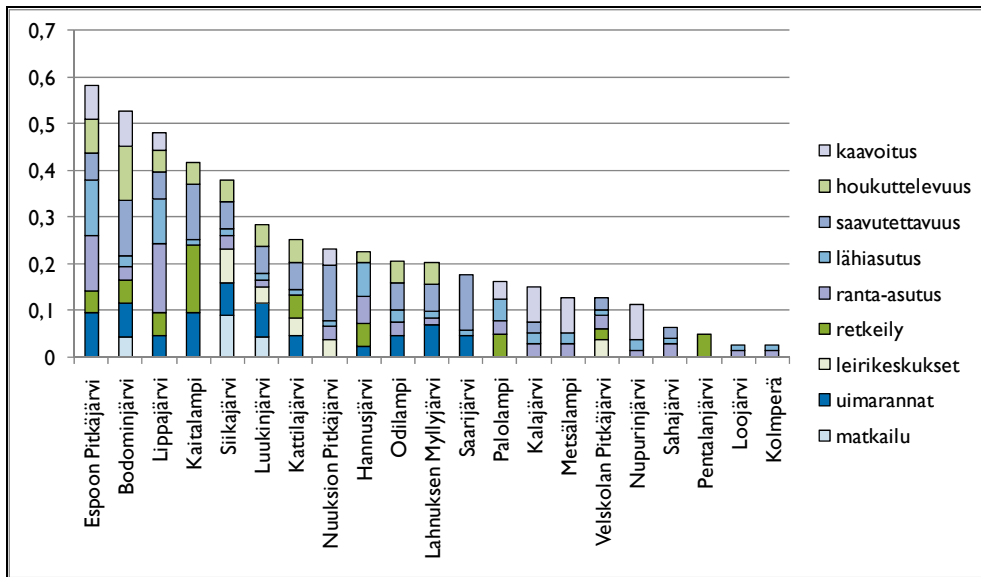
3.2.1 Espoon järvien käyttö mallin mukaan

Kun virkistyskäytön kriteerit painotettiin samantarvoisiksi eli ne saivat kaikki 100 pistettä, nousivat Espoon Pitkäjärvi ja Bodominjärvi virkistyskäytöltään merkittävimmit järviksi. Seuraavaksi eniten käytetään Lippajärveä, Siikajärveä ja Kaitalampea. Vähäisintä virkistyskäyttöä on Sahajärvellä, Pentalanjärvellä, Loojärvellä ja Kolmperällä (kuva 7).



Kuva 7. Espoon 21 järven virkistyskäyttö, kriteerit painotettu samantarvoisiksi eli kaikki saivat 100 pistettä.

Järvien järjestys ei muuttunut paljoakaan, vaikka käytön kriteerit painotettiin siten, että ranta-asutus ja retkeily saivat 100 pistettä, uimarannat, lähiasutus, saavutettavuus ja houkuttelevuus saivat 80 pistettä; matkailu sai 60 pistettä ja leirikeskukset ja kaavoitus saivat 50 pistettä. Espoon Pitkäjärvi, Bodominjärvi ja Lippajärvi pysyivät edelleen käytetyimpinä järvinä (kuva 8).



Kuva 8. Espoon 21 järven virkistyskäyttö, kriteerit painotettu siten (Käyttö 1), että ranta-asutus ja retkeily saivat 100 pistettä, uimarannat, lähiasutus, saavutettavuus ja houkuttelevuus saivat 80 pistettä; matkailu sai 60 pistettä ja leirikeskukset ja kaavoitus saivat 50 pistettä.

3.2.2 Käytön herkkyysoanalyysi

Käytön painoarvojen muuttamisen vaikutusta järvien keskinäiseen sijoitukseen tarkastellaan herkkyysoanalyysillä. Käytettyjen kriteerien painotukset eivät pääsääntöisesti vaikuttaneet järvien keskinäiseen järjestykseen. Espoon Pitkäjärvi oli monessa testissä ensimmäinen. Sen sijoitus laski hiukan, kun asutukselle annettiin selvästi vähemmän pisteitä. Toisena ja kolmantena olivat useimmiten Lippajärvi ja Bodominjärvi. Heikointa käyttö on Sahajärvellä, Pentalanjärvellä, Loojärvellä ja Kolmperällä, joiden sijoitukset vaihtelivat testistä riippuen. Keskivaiheilla olevien järvien järjestys vaihteli sekini eri analyysien mukaisesti, mutta pääsääntöisesti ne pysyivät omassa ryhmässään. Mallin mukaisten painotusten (käyttö 1) ja samanarvoisten painotusten välillä ei järjestys vaihtunut kuin muutaman järven kohdalla muutaman sijoituksen verran. Tässäkin alku- ja loppupää pysyvät samoina, keski-vaiheilla tapahtui joitakin muutoksia (taulukko 7).

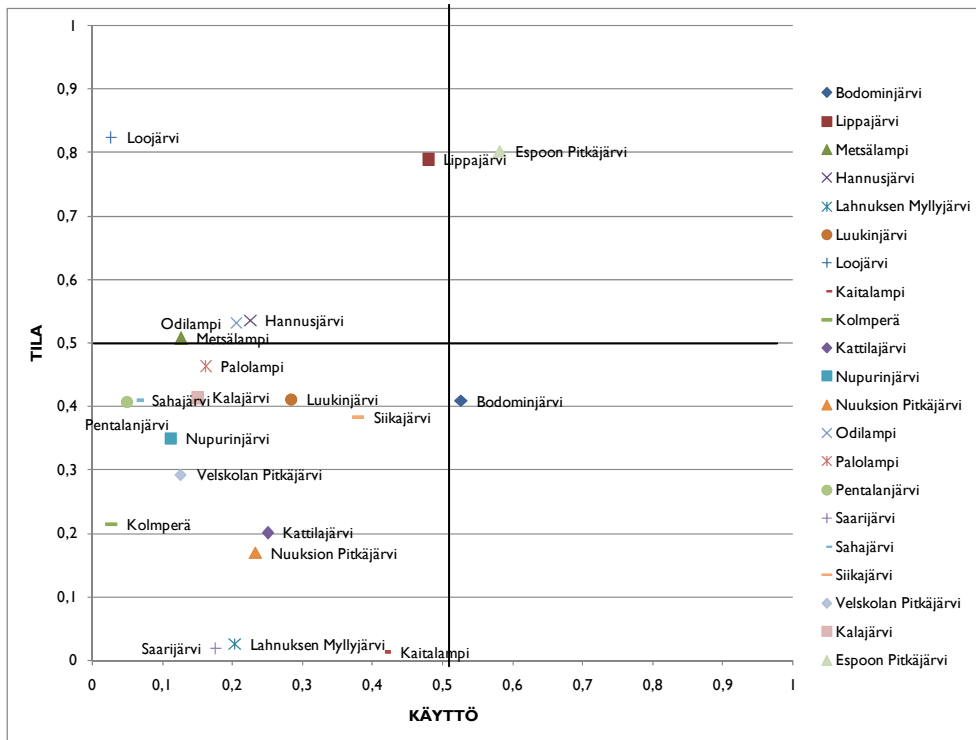
Suurimmat muutokset tapahtuivat testeissä käyttö 5 ja käyttö 6. Käyttö 5 painotti uimarantoja, matkailua, leirikeskuksia, retkeilyä, saavutettavuutta ja houkuttelevuutta (100 pistettä), kun taas asutusta kuvaavat muuttajat (ranta-asutus, lähiasutus ja kaavoitus) saivat vain 30 pistettä. Käyttö 6 -testissä painotukset olivat päinvastoin. Bodominjärvi nousi ensimmäiseksi, kun virkistyskäyttöä painotettiin selvästi asutusta enemmän. Kaitalampi ja Luukinjärvi taas putosivat selvästi alemmaksi, kun asutusta painotettiin uimarantoja ja muuta virkistyskäyttöä enemmän (taulukko 16).

Taulukko 16. Käytön herkkyyksianalyysi. Espoon 21 järven järjestys vesistön käytön mukaan arvioituna, huomioiden kriteerien erilaiset pisteytykset ja painoarvot.

	kriteerit samanarvoisia	käyttö 1	käyttö 2	käyttö 3	käyttö 4	käyttö 5	käyttö 6
Espoon Pitkäjärvi	1. (0,56)	1. (0,58)	3. (0,48)	1. (0,65)	1. (0,60)	4. (0,45)	1. (0,72)
Bodominjärvi	2. (0,54)	2. (0,53)	1. (0,55)	2. (0,52)	2. (0,58)	1. (0,56)	3. (0,51)
Lippajärvi	3. (0,44)	3. (0,48)	5. (0,37)	2. (0,52)	3. (0,44)	6. (0,34)	2. (0,58)
Siikajärvi	4. (0,42)	5. (0,38)	2. (0,49)	4. (0,34)	4. (0,38)	2. (0,52)	6. (0,28)
Kaitalampi	5. (0,37)	4. (0,42)	4. (0,43)	5. (0,28)	5. (0,33)	3. (0,47)	11. (0,22)
Luukinjärvi	6. (0,30)	6. (0,28)	6. (0,35)	8. (0,24)	7. (0,27)	5. (0,37)	12. (0,20)
Nuuskion Pitkäjärvi	7. (0,26)	8. (0,23)	8. (0,25)	6. (0,26)	6. (0,28)	8. (0,25)	8. (0,26)
Kattilajärvi	8. (0,25)	7. (0,25)	7. (0,29)	13. (0,19)	11. (0,22)	7. (0,31)	14. (0,15)
Hannusjärvi	9. (0,19)	8. (0,23)	12. (0,16)	9. (0,23)	13. (0,17)	12. (0,15)	9. (0,25)
Myllyjärvi	9. (0,19)	11. (0,20)	9. (0,21)	15. (0,16)	13. (0,17)	9. (0,23)	15. (0,14)
Odilampi	9. (0,19)	10. (0,21)	10. (0,20)	14. (0,18)	13. (0,17)	10. (0,21)	13. (0,17)
Kalajärvi	12. (0,18)	14. (0,15)	14. (0,12)	7. (0,25)	8. (0,26)	15. (0,09)	4. (0,30)
Saarijärvi	13. (0,17)	12. (0,18)	11. (0,19)	16. (0,13)	13. (0,15)	10. (0,21)	17. (0,11)
Palolampi	14. (0,16)	13. (0,16)	14. (0,12)	12. (0,21)	12. (0,19)	14. (0,10)	9. (0,25)
Metsälampi	14. (0,16)	15. (0,13)	16. (0,09)	9. (0,23)	9. (0,24)	16. (0,06)	5. (0,29)
Nupurinjärvi	16. (0,14)	17. (0,11)	16. (0,09)	11. (0,22)	10. (0,23)	16. (0,06)	7. (0,27)
Velskolan Pitkäjärvi	17. (0,13)	15. (0,13)	13. (0,14)	17. (0,12)	17. (0,12)	13. (0,14)	16. (0,12)
Sahajärvi	18. (0,06)	18. (0,06)	18. (0,05)	18. (0,07)	18. (0,05)	19. (0,04)	18. (0,08)
Pentalanjärvi	19. (0,04)	19. (0,05)	19. (0,04)	19. (0,03)	19. (0,03)	18. (0,05)	21. (0,02)
Loojärvi	20. (0,02)	20. (0,03)	20. (0,01)	19. (0,03)	20. (0,02)	20. (0,01)	19. (0,04)
Kolmperä	20. (0,02)	20. (0,03)	20. (0,01)	19. (0,03)	20. (0,02)	20. (0,01)	19. (0,04)

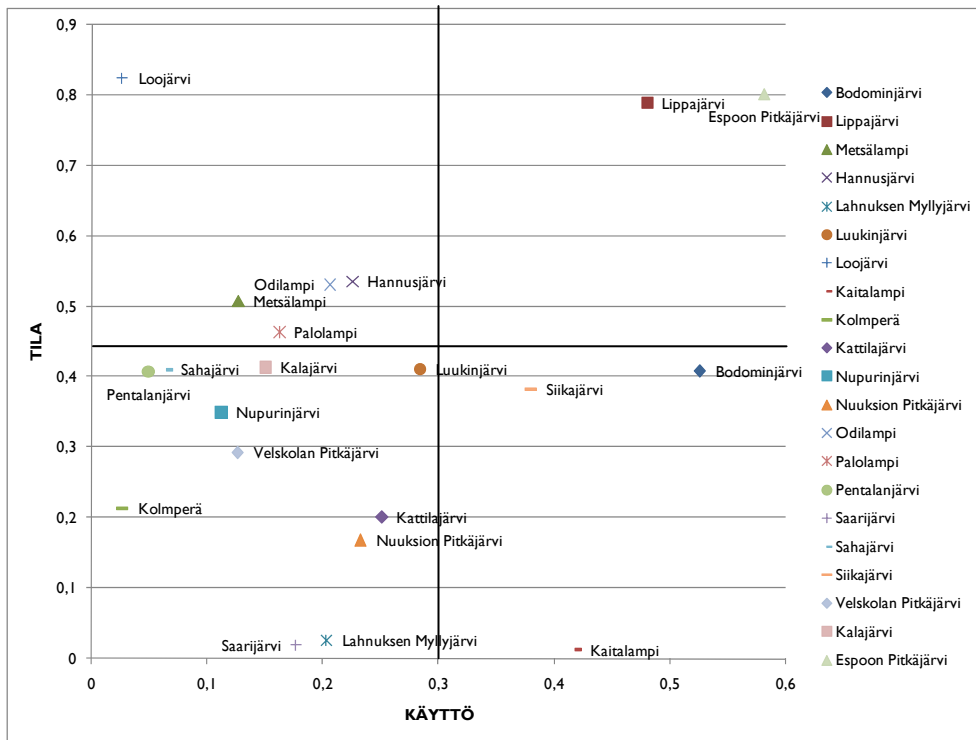
3.3 Kunnostustarpeen arviointi

Kunnostustarve määräytyy järven tilan ja käytön perusteella. Jos tila on huono ja käyttö suurta, voidaan kunnostustarpeen ajatella olevan suuri. Espoon järvistä yksikään ei saavuttanut käytön osalta maksimiarvoa. Tämä johtuu siitä, että käyttöä kuvattiin hyvin erilaisilla muuttujilla, eikä mikään järvistä ollut paras kaikkien muuttujien suhteen. Mallin mukaan suurin kunnostustarve on Espoon Pitkäjärvelä ja Lippajärvellä. Huonoin tila on Loojärvellä, mutta sen käyttö on vähäistä. Kaitalammella on suuri käyttö ja sen tila on hyvä, siihen kannattaa kohdistaa seuranta (kuva 9).



Kuva 9. Espoon järvien kunnostustarve. Käytön kriteerit painotettu siten (käyttö 1 ja tila 1, ve 1), että ranta-asutus ja retkeily saivat 100 pistettä, uimarannat, lähiasutus, saavutettavuus ja houkuttelevuus saivat 80 pistettä; matkailu sai 60 pistettä ja leirikeskukset ja kaavoitus saivat 50 pistettä. Tilan kriteerit painotettiin seuraavasti: veden laatu ja leväkukinnat saivat 100 pistettä, kalasto 80 pistettä ja kasvillisuus 60 pistettä. Veden laadun osakriteereistä kokonaisfosfori ja happipitoisuus saivat 80 pistettä ja pH > 8 ja näkösyvyys 100 pistettä. Mitä suurempi arvo on y-akselilla, sen huonompi tila ja mitä suurempi arvo on x-akselilla, sen suurempi käyttö. Maksimiarvon 1:n saa sellainen kohde, joka jokaisen muuttujan osalta on muita parempi (käyttö) tai huonompi (veden laatu)

Jos kunnostustarvetta tarkastellaan ainoastaan Espoon 21 järven perusteella, ja oletetaan, että Espoon Pitkäjärven ja Bodominjärven käyttö on hyvin suurta, voidaan nelikenttien rajoja muuttaa. Tällöin ainoastaan edellä mainitut järvet omaavat suuren kunnostustarpeen (kuva 10).



Kuva 10. Espoon 21 järven kunnostustarpeen arviointi olettaen Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven käytön olevan espoolaisittain suurta. Samoin tilaa kuvaavaa y-akselia on lyhennetty Loojärven mukaisesti. Käytön kriteerit painotettu siten (käyttö I ja tila I, ve I), että ranta-asutus ja retkeily saivat 100 pistettä, uimarannat, lähiasutus, saavutettavuus ja houkuttelevuus saivat 80 pistettä; matkailu sai 60 pistettä ja leirikeskukset ja kaavoitus saivat 50 pistettä. Tilan kriteerit painotettiin seuraavasti: veden laatu ja leväkukinnat saivat 100 pistettä, kalasto 80 pistettä ja kasvillisuus 60 pistettä. Veden laadun osakriteereistä kokonaisfosfori ja happipitoisuus saivat 80 pistettä ja pH > 8 ja näkösyvyys 100 pistettä. Mitä suurempi arvo on y-akselilla, sen huonompi tila ja mitä suurempi arvo on x-akselilla, sen suurempi käyttö. Maksimiarvon I:n saa sellainen kohde, joka jokaisen muuttujan osalta on muita parempi (käyttö) tai huonompi (veden laatu)

3.3.1 Tulosten tarkastelu

Espoon Pitkäjärvellä ja Lippajärvellä on suurimmat kunnostustarpeet. Loojärven tila on huono, mutta sen käyttö on vähäistä. Sille suositellaan omatoimista kunnostusta. Espoon Pitkäjärvi, Lippajärvi ja Hannusjärvi otettiin tarkasteluun mukaan, jotta nähdään mallin toimivuus. Kaikilla kolmella järvellä on kunnostussuunnitelmiin pohjautuva kunnostus käynnissä.

Kunnostustarvekuvan mukaan Espoon Pitkäjärvi ja Lippajärvi omaavat selvää kunnostustarvetta. Bodominjärven, Luukinjärven ja Siikajärven tila on vielä hyvällä puolella. Bodominjärvessä ja Siikajärvessä on nähtävissä selviä rehevöitymisestä aiheutuvia haittoja. Siksi näille järville ehdotetaan tarkempaa kunnostuksen suunnittelua.

Loojärven lisäksi omatoimista kunnostusta ja seurantaä ehdotetaan Hannusjärvelle, Metsälammelle, Palolammelle ja Odilammelle.

Kunnostustarve on pieni silloin, kun järven tila on hyvä ja sen käyttö on vähäistä. Tällaisia ovat Lahnuksen Myllyjärvi, Sahajärvi, Kolmperä, Velskolan Pitkäjärvi, Kattilajärvi, Nuuksion Pitkäjärvi ja Saarijärvi. Näille ehdotetaan omatoimista tilan seurantaä. Seuranta saattaa muuttua Kalajärven, Pentalanjärven, Nupurinjärven ja Sahajärven kohdalla omatoimiseksi kunnostamiseksi, jos paikallisia toimijoita löytyy.

Hyvän tilan ja suurehkon käytön omaaville järville ehdotetaan tilan seurantaä. Seuranta olisi hyvä Kaitalammella ja Luukinjärvellä.

Moniin Espoon järviin tulee jätevesikuormitusta suoraan tai ojien kautta. Jätevesikuormitusta tai muuta kuormittavaa toimintaa ei kuitenkaan ole otettu huomioon tässä mallitarkastelussa. Osa tarkasteltavista järvistä sijaitsee Espoon kaupungin vedenottovesistössä, mutta myöskään tätä seikkaa ei ole huomioitu mallissa.

4 Järvikohtaiset suositukset

Järvikohtaiset suositukset on kirjoitettu sivulla 25 olevan kunnostustarvekuvan mukaisesti. Kuvassa on muutettu akseleita siten, että Espoon Pitkäjärvi ja Bodominjärvi saavat erittäin suuren käytön. Samoin tilaa kuvaavaa y-akselia on lyhennetty. Ajatuksena on, että tarkastellaan Espoon järviä omana ryhmänään ja verrataan niiden käyttöä ja tilaa toisiinsa.

Espoon Pitkäjärvelle, Lippajärvelle, Luukinjärvelle, Kalajärvelle ja Hannusjärvelle on tehty kunnostussuunnitelmat, jotka ovat yhä ajan tasalla. Kaikilla muilla paitsi Kalajärvellä on myös toimenpiteiden toteutus jo käynnissä.

4.1 Järvet, joilla on suuri kunnostustarve

Espoon Pitkäjärvellä on tarkastelluista järvistä suurin virkistyskäyttö. Sen tila on myös huono. Espoon Pitkäjärveä on kunnostettu ja kunnostus on tälläkin hetkellä käynnissä. Espoon Pitkäjärvelle on tehty kunnostussuunnitelma vuonna 1998 (Keto 1998) ja vuonna 2006 (Salo ja Palomäki 2006).

Lippajärveen kohdistuu myös paljon virkistyskäyttöä ja senkin tila on huono. Sille on Espoon Pitkäjärven tavoin tehty kunnostussuunnitelma (Salo ja Palomäki 2006) ja kunnostustoiminta on käynnissä.

4.2 Järvet, joihin kohdistuu suuri käyttö, tila hyvä tai keskitasoa

Kaitalampeen kohdistuu paljon virkistyskäyttöä. Järven tila on hyvä, eikä sillä ole kunnostustarvetta. Espoon kaupungin tulisi seurata Kaitalammen tilaa, jotta muutokset sen tilassa voidaan huomata ajoissa.

Siikajärven tila on selvästi Kaitalampea huonompi, mutta silti keskitasoa parempi. Järveen kohdistuu suurin piirtein saman verran virkistyskäyttöä kuin Lippajärveen. Siikajärven tilaa huonontavat sinileväkukinnat, joita on levähaittarekisterin (levähaittarekisteri 2009) mukaan esiintynyt vuosina 1997 ja 2004 – 2006. Lisäksi alusvedessä on esiintynyt kesäisin vähähappisuutta. Siikajärvi sijaitsee sekä Espoon kaupungin että Kirkkonummen kunnan alueella. Lisäksi hyvin pieni osa järvestä on Vihdin kunnan alueella. Siikajärveen lasketaan Siikarantaopiston puhdistetut jätevedet avo-ojaa pitkin. Mahdollinen kunnostussuunnittelu koskien esimerkiksi tarkempaa hapetuksen selvittämistä pitäisi tehdä molempien kuntien yhteistyöprojektina. Siikajärven tilaa seurataan velvoitetarkkailulla.

Bodominjärven käyttö vastaa määrältään lähes Espoon Pitkäjärven käyttöä. Järven tila on mallin mukaan keskimääräistä parempi, mutta selviä rehevöitymisen merkkejä on näkyvissä. Järvi voi siirtyä suuren kunnostustarpeen omaavien järvien joukkoon, jos sen rehevöityminen jatkuu. Kalasto on hieman särkikalavaltainen ja järvessä on havaittu leväkukintoja. Sekä Pakankylän koulu että Kaisankoti laskevat puhdistetut jätevetensä Bodominjärveen purkuojien kautta. Bodominjärvi laskee Glomsånin ja Espoonjoen kautta Espoonlahteen. Koska Bodominjärveen kohdistuu erittäin paljon virkistyskäyttöä, ehdotetaan järvelle tehtäväksi kunnostussuunnitelma, jossa valitaan järvelle parhaiten sopivimmat kunnostusmenetelmät. Kunnostukseen ryhtyminen järven ollessa vasta alkavan rehevöitymisen tilassa on kustannustehokasta verrattuna selvästi huonompitilaiseen järveen. Espoon kaupungin ympäristökeskus seuraa Bodominjärven tilaa pari kertaa vuodessa. Uudenmaan ympäristökeskus osallistuu Bodominjärven biologisten parametrien seurantaan.

Luukinjärvi sijoittuu mallissa keskelle arviota. Järvi ei vielä omaa suurta kunnostustarvetta. Luukinjärvelle on tehty kunnostussuunnitelma vuonna 2000 (Keto 2000) ja järveä kunnostetaan tällä hetkellä hapettamalla. Espoon kaupungin ympäristökeskus seuraa Luukinjärven tilaa.

4.3 Järvet, joille suositellaan omatoimista kunnostusta ja seurantaa

Loojärvi on mallin mukaan Espoon 21 järvestä kaikkein huonoimmassa tilassa. Sen käyttö on kuitenkin vähäistä. Paikalliset toimijat voisivat alkaa Loojärven omatoimisen kunnostuksen. Jotta hanke onnistuisi, kannattaa laatia/laadituttaa suunnitelma ja pyytää neuvoa asiantuntijoilta. Paikalliset voivat seurata järvensä tilaa esimerkiksi mittaamalla näkösyvyyttä. Loojärvi kuuluu Ämmäsuon - Kulmakorven yhteistarkkailualueeseen ja sen tilaa seurataan velvoitetarkkailuin. Loojärvi sijaitsee sekä Espoon kaupungin että Kirkkonummen kunnan alueella.

Hannusjärvi on tilaltaan selvästi rehevä ja sen käyttö on keskitasoa vähäisempää. Järvellä tehdään parhaillaan kunnostustoimenpiteitä paikallisen suojeluyhdistyksen jäsenien toimesta. Hannusjärvelle on tehty kunnostussuunnitelma vuonna 2000 (Peltola 2000). Kunnostusta kannattaa jatkaa paikallisten toimesta.

Odilammen tila on huonohko. Odilammesta oli vain kaksi kesäaikaista näytettä, mutta ne olivat vuosilta 2008 ja 2009. Odilampeen kohdistuu keskitasoa vähemmän virkistyskäyttöä. Järvi sijaitsee sekä Espoon että Vantaan kaupungin alueella. Odilampea voisi alkaa kunnostaa paikallisten aktiivien toimesta. Hanke kannattaa aloittaa kunnostussuunnitelman laatimisella joko omin voimin tai asiantuntijalla ja pyytää yleisesti neuvoa asiantuntijoilta. Paikalliset voisivat myös seurata järvensä tilaa. Kunnostuksessa on huomioitava luontoarvot. Odilammella esiintyy harvinaisia korentolajeja ja Vantaan puoli järvestä kuuluu Natura-alueeseen.

Metsälammen tila on keskitasoa huonompi. Metsälammesta oli otettu neljä vesinäytettä vuonna 2001. Siihen kohdistuu suhteellisen vähän virkistyskäyttöä. Paikalliset lähialueen asukkaat voisivat aloittaa järven omatoimisen kunnostuksen ja tilan seurannan laatimalla tai laadituttamalla kunnostussuunnitelman ja kysymällä apua asiantuntijoilta.

Palolampi on pieni selvästi rehevä järvi, jota on kunnostettu vuonna 1983. Järven tila kuvaa keskitasoa. Sen virkistyskäyttö on aika vähäistä. Palolammen kunnostusta voisi jatkaa, mutta voi olla vaikea löytää talkoolaisia, koska lammen rannalla ei ole asutusta. Palolammelle pitäisi tehdä ensin kunnostussuunnitelma.

4.4 Järvet, joiden kunnostustarve on vähäistä

Lahnuksen Myllyjärven tila on hyvä, ja sen käyttö on alle keskitason. Järvellä on EU-uimaranta, jonka tilaa seurataan Espoon kaupungin toimesta. Lahnuksen Myllyjärvestä oli otettu ainoastaan yksi vesinäyte vuodelta 2000, muut olivat otettu ennen vuotta 1990. Veden laadun seurantaa kannattaa lisätä, jotta Lahnuksen Myllyjärvestä saataisiin ajantasaisempaa tietoa, etenkin jos käyttö kasvaa.

Saarijärven tila on yhtä hyvä kuin Lahnuksen Myllyjärven. Käyttö on vähäisempää. Saarijärvi sijaitsee osittain Vihdin kunnan puolella.

Kolmperän tila on kohtalaisen hyvä ja sen käyttö on hyvin vähäistä. Järvi sijaitsee sekä Espoon kaupungin että Kirkkonummen kunnan alueella. Järven tilaa seurataan Ämmäsuon – Kulmakorven vaikutusalueen velvoitetarkkailuissa.

Kattilajärven tila vastaa Kolmperää, mutta sen käyttö on paljon suurempaa. Järvi kuuluu Nuuksion Natura-alueeseen. Tällä hetkellä kunnostustarve on pieni.

Uudenmaan ympäristökeskus seuraa Kattilajärven tilaa kattavasti. Paikalliset voisivat seurata järven näkösyvyyttä.

Nuuksion Pitkäjärvi on paremmassa tilassa kuin Kattilajärvi ja käyttökin on hiukan suurempaa. Järven kunnostustarve on vähäistä. Solvallon urheiluopisto ja Nuuksion koulu laskevat puhdistetut jätevetensä Nuuksion Pitkäjärveen. Paikalliset voisivat seurata järven tilaa esim. mittaamalla näkösyvyyttä. Espoon Vesi seuraa järven veden laatua. Lisäksi Nuuksion Pitkäjärven tilaa seurataan velvoitetarkkailuin. Uudenmaan ympäristökeskus osallistuu Nuuksion Pitkäjärven biologisten parametrien seurantaan (pohjaeläimet ja kasviplankton).

Velskolan Pitkäjärven tila on keskitasoa parempi. Virkistyskäyttö on vähäistä. Velskolan Pitkäjärven tilaa voisi seurata paikallisten toimesta.

Sahajärven virkistyskäyttö on vähäistä. Sen tila on parempi kuin keskitaso. K-instituutti laskee puhdistetut jätevetensä Heinäslampeen, joka laskee Sahajärveen. Sahajärveä hapetetaan tällä hetkellä. Hapetusta kannattaa jatkaa, jotta järven tila ei ala huonontua.

Kalajärven kunnostustarve on tällä hetkellä vähäinen, mutta järven tila on lähellä mallin keskitasoa ja saattaa tulevaisuudessa siirtyä sen huonommalle puolelle. Etenkin vesikasvit ovat runsastuneet (Oinonen 2008). Myös virkistyskäyttö saattaa kasvaa asuinalueen tiivistyessä. Kalajärvelle on tehty kunnostussuunnitelma v. 2000 (Keto 2000).

Pentalanjärven käyttö on vähäistä sen vaikean saavutettavuuden vuoksi. Järvi sijaitsee Pentalansaassa, eikä sinne pääse saaristoveneillä. Järven tila on keskitasoa parempi, mutta perustuu vanhaan vedenlaatutietoon. Nykyinen veden laatu on luultavasti huonompi kuin 1980-luvulla.

Nupurinjärvi on rehevä järvi, jonka tila on keskitasoa parempi. Siihen kohdistuu vähän virkistyskäyttöä, joka jää selvästi alle keskitason. Järven tilaa pitäisi seurata omatoimisesti esimerkiksi mittaamalla näkösyvyyttä. Nuuksion ulkoilumaja laskee puhdistetut jätevetensä Brobackajokea pitkin Nupurinjärveen. Nupurinjärvi laskee Svartbäckträsketin ja Kvarnträskin kautta Dämmaniin, jota käytetään vedenhankintaan. Samoin Kuusikodin puhdistetut jätevedet päätyvät Nupurinjärveen Hakjärvenojaa pitkin. Nupurinjärven tilaa seurataan Ämmäsuon-Kulmakorven alueen velvoitetarkkailun osana.

5 Yhteenveto

Espoon 21 järven kunnostustarve selvitettiin järvien tilan ja käytön perusteella. Järvien tila määritettiin tässä raportissa veden laadun, leväkukintojen, kasvillisuuden ja kalaston perusteella, eikä menetelmä tai tulos ole täysin vertailukelpoinen ympäristöhallinnossa aiemmin tehtyihin virallisiin luokituksiin (mm. vedenlaatu-luokitus ja ekologinen luokitus). Saatu tulos ei ole Uudenmaan ympäristökeskuksen virallinen kannanotto.

Suurimmat kunnostustarpeet ovat Espoon Pitkäjärvellä ja Lippajärvellä. Näitä kunnostetaan jo tällä hetkellä. Järvet jaettiin karkeasti neljään ryhmään, mutta niiden väliset rajat ovat liukuvia. Suuri kunnostustarve on sellaisilla järvillä, joiden tila on huono ja käyttö suurta. Suurta seurantarvetta on hyvässä tilassa olevalla järvellä, johon kohdistuu paljon virkistyskäyttöä. Omakustanteista ja -toimista kunnostusta ja seurantaa suositellaan järville, joiden käyttö on vähäistä, mutta tila huono. Pieni kunnostustarve on sellaisilla järvillä, joiden käyttö on vähäistä ja tila hyvä. Näille suositellaan omakustanteista ja -toimista seurantaa.

Kaitalampea käytetään paljon ja sen tila on hyvä. Kaitalammen tilaa pitää seurata, jotta mahdolliset muutokset huomattaisiin ajoissa. Siikajärvi on tilaltaan Kaitalampea huonompi. Siikajärveen kohdistuu suurin piirtein saman verran virkistyskäyttöä kuin Lippajärveen. Siikajärvessä on ollut leväkukintoja ja alusvedessä on esiintynyt kesäisin vähähappisuutta. Siikajärvi sijaitsee sekä Espoon kaupungin että Kirkkonummen kunnan alueella. Lisäksi hyvin pieni osa järvestä on Vihdin kunnan alueella. Mahdollinen kunnostussuunnittelu koskien esimerkiksi tarkempaa hapetuksen selvittämistä pitäisi tehdä Espoon kaupungin ja Kirkkonummen kunnan yhteistyöprojektina.

Bodominjärven käyttö vastaa määrältään lähes Espoon Pitkäjärven käyttöä. Tilaltaan järvi on vielä hyvän puolella, mutta lähellä siirtymistä sellaisten järvien joukkoon, joiden kunnostustarve on suuri. Tilan heikentymisestä on saatu havainnot paikallisilta ihmisiltä. Bodominjärvelle ehdotetaan järven kunnostuksen aloittamista tekemällä ensin kunnostussuunnitelma, jossa valitaan parhaat menetelmät ja sen jälkeen aloitetaan niiden toteuttaminen.

Mallin antama tulos järvien sijoittumisesta johonkin neljästä ryhmästä perustuu tämänhetkisiin tietoihin. Jos jollekin alueelle tulee esimerkiksi lisää asukkaita, siihen kohdistuva käyttö kasvaa selvästi. Mallissa tuleva käyttö on mukana kaavoituksena. Vasta rakennetusta alueesta selviää sen hetkiset asukasmäärät. Tällöin käyttö kasvaa selvästi, koska nykyisessä mallissa asukasmäärällä on kaavoitusta suurempi painoarvo. Tämä sen vuoksi, että nämä edustavat todellista käyttäjämäärää. Kaavoitus vasta ennustaa tulevaa.

Herkkyysoanalyysit kertoivat, että tilaa ja käyttöä kuvaavat mallit eivät olleet liian herkkiä muutoksille. Kärkijoukko pysyi samana sekä alku- että loppupäässä sekä tilan että käytön painotuksia muutettaessa. Vasta, kun painotusten eroja kasvatettiin suuriksi, alkoi mallissa tapahtua muutoksia. Ei ole kovinkaan järkevää, että eri tekijöillä olisi käytetyssä mallissa suuret erot painotuksissa. Mallin toimimisen kannalta taas on hyvä, että vasta suurilla eroilla alkaa tapahtua muutoksia.

Ympäristöhallinnossa tehdyt järvien tilan luokittelut (käyttökelpoisuusluokitus, ekologinen luokitus) tukivat tässä raportissa käytetyn mallin tuloksia. Erot muutamien järvien kohdalla olivat selitettävissä esimerkiksi määrityksessä käytetyn tiedon erilaisuudella. Bodominjärven tapauksessa mallissa huomioitiin vedenlaadun lisäksi kasvillisuus ja kalasto, jotka eivät olleet virallisissa luokituksissa mukana.

Osa järvistä voi alkaa rehevöityä. Niiden tilan määrittäminen pohjautuu siihen, mitä tällä hetkellä tiedetään. Osasta järviä ei kuitenkaan ollut saatavilla kovinkaan uusia

tietoja. Seuranta lisäämällä saadaan enemmän tietoa järvien nykyisestä tilasta. Järvien seuranta tulee toteuttaa pääasiassa Espoon kaupungin ja/tai paikallisten toimesta. Uudenmaan ympäristökeskus seuraa Kattilajärven tilaa ja osallistuu mm. Bodominjärven ja Nuuksion Pitkäjärven seurantaan biologisten muuttujien osalta. Kunnostaminen on helpompaa ja myös halvempaa, jos kunnostettava järvi ei ole todella huonossa kunnossa, vaan sen rehevöityminen on vasta alkanut. Siksi tässä raportissa ehdotetaan Bodominjärven ja Siikajärven kunnostuksen aloittamista.

Useat Espoon järvistä ovat Espoon kaupungin lisäksi jonkun muun kunnan alueella. Tällaisia ovat Loojärvi (Kirkkonummi), Siikajärvi (Kirkkonummi ja Vihti), Kolmperä (Kirkkonummi), Odilampi (Vantaa) ja Saarijärvi (Vihti). Näissä tapauksissa kunnostusprojektin aloitus vaatisi kaikilta kunnilta osallistumista. Kunnan rooliksi voisi muodostua ottaminen osaa seuranta- tai kunnostuskustannuksiin järvillä, joiden käyttö on vähäistä (Loojärvi, Kolmperä, Odilampi ja Saarijärvi). Siikajärven suuremman käytön myötä kuntien osuus kustannuksista voisi kasvaa. Jotta kunnat osallistuisivat, täytyy kuitenkin paikallisista ihmisistä löytyä hankkeen vetovastuu.

LÄHTEET

- Espoon kaupungin uimarannat 2009. Espoon kaupungin internetsivut 17.8.2009. Etusivu > Espoon palvelut > Liikunta ja ulkoilu > Liikuntapaikat > Uimarannat.
- Hagman A.-M., Serenius K. ja Rajajärvi S. 2008. Mäntsälän järvien kunnostuksen yleissuunnitelma. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 3/2008. 158 s. ISBN 978-952-11-3013-7.
- Hertta 2009. Vesimuodostumakohtaiset luokittelut koskien Espoon järviä.
- Keto A. 1998. Espoon Pitkäjärven kunnostussuunnitelma. Espoon kaupungin painatuskeskus, Espoo. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 2/98. 18 s. ISBN 951-857-354-9.
- Keto A. 2000. Espoon Luukinjärven ja kalajärven kunnostussuunnitelmat. Päijätvesi Ky. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 3/2000. 11 s.
- Levähaittarekisteri 2009. Siikajärveä koskevat tiedot.
- Marttunen M., Sammalkorpi I., Hagman A.-M., Lehtoranta V., Serenius K., Harjula H. ja Vääriskoski J. 2008a. Monitavoitearviointi järvikunnostushankkeiden vertailussa. Menetelmän kuvaus ja testaus Mäntsälän ja Uudenmaan järvillä. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 30 / 2008. 62 s. ISBN 978-952-11-3200-1.
- Marttunen M., Mustajoki J., Verta O.-M. ja Hämäläinen R. P. 2008b. Monitavoitearviointi vuorovaikutteisessa ympäristösuunnittelussa. Menetelmä ja sen soveltamisesimerkkejä vesistöjen käytössä ja hoidossa. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 11 / 2008. 71 s. ISBN 978-952-11-3043-4.
- Oinonen E. 2008. Selvitys Espoon järvien tilasta. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 17/2008. 71 s. ISBN 978-952-11-3241-4.
- Peltola J. 2000. Hannusjärvi, rakennetun ympäristön vaikutus järven tilaan sekä ehdotus vaikutusten vähentämiseksi ja tulevien paineiden ennalta ehkäisemiseksi. Suomen luonnonsuojeluliitto r.y. Kansalliset vesistötalkoot. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 2/2000. 17 s.
- Salo H. ja Palomäki A. 2006. Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven kunnostussuunnitelma. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus, tutkimusraportti 106/2006. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 5/2006.
- Ympäristöhallinto 2009a. Internetsivut 3.11.2009. www.ymparisto.fi > Uusimaa > Ympäristön tila > Pintavedet > Vesistöjen laatuluokitus 1994 – 2003. Päivitetty 1.7.2008.

KUVAILEHTI

<i>Julkaisija</i>	Uudenmaan ympäristökeskus	<i>Julkaisu-aika</i>	Joulukuu 2009
<i>Tekijä(t)</i>	Anne-Marie Hagman		
<i>Julkaisun nimi</i>	Eräiden Espoon järvien kunnostustarpeen arviointi		
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 20/2009		
<i>Julkaisun teema</i>			
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>	Julkaisu on saatavana myös internetistä: http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut		
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Espoon kuntakohtainen järvikunnostusohjelma alkoi 21 järven perustilan selvityksellä vuonna 2008. Valintaperusteena oli vedenlaatutiedot, järven virkistyskäyttö sekä paikallisten asukkaiden aktiivisuus. Järvien tilan selvitykseen valittiin 21 järveä, jotka olivat Bodominjärvi, Espoon Pitkäjärvi, Hannusjärvi, Kalajärvi, Kaitalampi, Kattilajärvi, Kolmperä, Lahnuksen Myllyjärvi, Lippajärvi, Loojärvi, Luukinjärvi, Metsälampi, Nupurinjärvi, Nuuksion Pitkäjärvi, Odilampi, Palolampi, Pentalanjärvi, Saarijärvi, Sahajärvi, Siikajärvi ja Velskolan Pitkäjärvi. Kuntakohtaista järvikunnostusohjelmaa jatkettiin Espoon kaupungin ja Uudenmaan ympäristökeskuksen yhteistyöprojektina vuonna 2009 arvioimalla näiden järvien kunnostustarvetta.</p> <p>Raportissa esitetään 21 järven järvikohtaiset suositukset ja mahdolliset seurantarpeet. Kunnostustarve selvitettiin järvien tilan ja käytön perusteella. Saatua tulos ei ole Uudenmaan ympäristökeskuksen virallinen kannanotto. Järvet jaettiin karkeasti neljään ryhmään, joiden väliset rajat ovat liukuvia. Suuri kunnostustarve on sellaisilla järvillä, joiden tila on huono ja käyttö suurta. Suurta seurantarvetta on hyvässä tilassa olevalla järvellä, johon kohdistuu paljon virkistyskäyttöä. Omakustanteista ja -toimista kunnostusta ja seurantaa suositellaan järville, joiden käyttö on vähäistä, mutta tila huono. Pieni kunnostustarve on sellaisilla järvillä, joiden käyttö on vähäistä ja tila hyvä. Näille suositellaan omakustanteista ja -toimista seurantaa.</p> <p>Suurimmat kunnostustarpeet ovat Espoon Pitkäjärvellä ja Lippajärvellä, joilla on kunnostustoimet jo käynnissä. Loojärven tila on huono ja käyttö on vähäistä. Bodominjärven, Luukinjärven ja Siikajärven tila on vielä aika hyvä. Bodominjärven, Luukinjärven ja Siikajärven tila on nähtävissä selviä rehevöitymisen merkkejä. Bodominjärven käyttö on suurta ja sen tilan heikentymisestä on saatu havaintoja paikallisilta ihmisiltä. Bodominjärvelle ehdotetaan tehtäväksi kunnostussuunnitelma, jossa valitaan järvelle parhaiten sopivimmat kunnostusmenetelmät.</p> <p>Loojärven lisäksi omatoimista kunnostusta ja seurantaa ehdotetaan Hannusjärvelle, Metsälammelle, Palolammelle ja Odilammelle. Hannusjärveä kunnostetaan jo tällä hetkellä. Vähäistä kunnostustarvetta on Lahnuksen Myllyjärvellä, Sahajärvellä, Kolmperällä, Velskolan Pitkäjärvellä, Kattilajärvellä, Nuuksion Pitkäjärvellä, Kalajärvellä, Pentalanjärvellä, Nupurinjärvellä ja Saarijärvellä. Näille ehdotetaan omatoimista tilan seurantaa. Seuranta saattaa muuttua Kalajärven, Pentalanjärven, Nupurinjärven ja Sahajärven kohdalla omatoimiseksi kunnostamiseksi, jos paikallisia toimijoita löytyy. Kaitalammelle, jonka tila on hyvä mutta käyttö suurta sekä tätä huonommassa tilassa olevalle Luukinjärvellä ehdotetaan seurantaa.</p>		
<i>Asiasanat</i>	vesistöjen kunnostus, järvet, seuranta, Espoo		
<i>Rahoittaja/ toimeksiantaja</i>	Espoon kaupunki ja Uudenmaan ympäristökeskus		
	ISBN	ISBN	ISSN
		978-952-11-3656-6 (PDF)	1796-1742 (verkkoy.)
	<i>Sivuja</i>	<i>Kieli</i>	<i>Luottamuksellisuus</i>
	34	Suomi	<i>Hinta (sis. alv 8 %)</i> Julkinen
<i>Julkaisun myynti/ jakaja</i>			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Uudenmaan ympäristökeskus, Asemapäällikönkatu 14, PL 36, 00521 Helsinki. Puh. 020 490 101 (vaihe), 020 690 161 (asiakaspalvelu). Faksi 020 490 3200. Sähköposti: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, Internet: www.ymparisto.fi/uus		
<i>Painopaikka ja -aika</i>			

PRESENTATIONSBLAD

<i>Utgivare</i>	Nylands miljöcentral	<i>Datum</i>	December 2009
<i>Författare</i>	Anne-Marie Hagman		
<i>Publikationens titel</i>	Eräiden Espoon järvien kunnostustarpeen arviointi (Behovet av att iståndsätta (några) sjöar i Esbo)		
<i>Publikationsserie</i>	Nylands miljöcentrals rapporter 20/2009		
<i>Publikationens tema</i>			
<i>Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt</i>	Publikationen finns tillgänglig på internet: http://www.miljo.fi/uus/publikationer		
<i>Sammandrag</i>	<p>Arbetet med att utarbeta en iståndsättningsplan för sjöarna i Esbo inleddes år 2008 med att utreda tillståndet i 21 sjöar. Urvalet gjordes utifrån uppgifter om vattenkvalitet och friluftsliv samt invånarnas aktiva intresse. Följande 21 sjöar valdes ut: Bodom träsk, Esbo Långträsk, Hannus träsket, Kalajärvi, Kaitalampi, Kattilajärvi, Kolmpers, Myllyjärvi i Lahnus, Klapträsk, Loojärvi, Luk träsk, Metsälampi, Nupurträsk, Noux Långträsk, Odilampi, Palolampi, Pentala träsk, Saarijärvi, Sahajärvi, Siikajärvi och Vällskog Långträsk. År 2009 fortsatte projektsamarbetet mellan Esbo stad och Nylands miljöcentral med att bedöma behovet av iståndsätta dessa sjöar.</p> <p>I rapporten presenteras rekommendationer och uppföljningsbehov för alla 21 sjöar. Iståndsättningsbehovet bedömdes utifrån tillstånd och friluftsliv. Slutresultatet är inte miljöcentralens officiella ställningstagande. Sjöarna grovindelades i fyra grupper med glidande gränser. De sjöar som har dålig vattenkvalitet och livligt friluftsliv är i stort behov av iståndsättning. Uppföljningsbehovet är stort i sjöar med god status och livligt friluftsliv. För sjöar med lågt friluftslivstryck, men dålig status rekommenderas att självfinansierad och verkställd iståndsättning. Iståndsättningsbehovet är mycket litet för sjöar med lågt friluftslivstryck och god status. För dessa rekommenderas självfinansierad och verkställd vattenkvalitetsuppföljning.</p> <p>Sjöarna Esbo Långträsk och Klipträsk har det största behovet av iståndsättning och i dem har saneringen redan börjat. Tillståndet i Loojärvi är dåligt och sjön utnyttjas endast i liten utsträckning för friluftsliv. Bodom träsk, Luk träsket och Siikajärvi är fortfarande i relativt gott tillstånd, även om tydliga tecken på eutrofiering kan ses i de två förstnämnda. Friluftslivet är livligt kring Bodomträsk och invånarna kring sjön har rapporterat om sämre vattenkvalitet. Därför förelås att en iståndsättningsplan görs upp för Bodom träsk och att metoder som bäst lämpar sig för sjön väljs ut.</p> <p>Självfinansierad iståndsättning och uppföljning föreslås för Loojärvi och dessutom för Hannusträsket, Metsälampi, Palolampi och Odilampi. I ståndsettingen av Hannusträsket har redan inletts. Följande sjöar har små iståndsättningsbehov och för dem rekommenderas självfinansierad vattenkvalitetsuppföljning: Myllyjärvi i Lahnus, Sahajärvi, Kolmpers, Vällskog Långträsk, Kattilajärvi, Noux Långträsk, Kalajärvi, Pentala träsk, Nupurträsket och Saarijärvi. För följande sjöars del kan uppföljningen övergå i självfinansierad iståndsättning om lokala krafter finns: Kalajärvi, Pentala träsk, Nupurträsk och Sahajärvi. Vattenkvalitetsuppföljning rekommenderas för Kaitalampi, vars tillstånd är gott och friluftslivstryck stort samt för Luk träsk, vars tillstånd är sämre.</p>		
<i>Nyckelord</i>	restaurering av vattendrag, sjöar, uppföljning, Esbo		
<i>Finansiär/ uppdragsgivare</i>	Esbo stad och Nylands miljöcentral		
	ISBN	ISBN	ISSN
		978-952-11-3656-6 (PDF)	1796-1742 (online)
	<i>Sidantal</i>	<i>Språk</i>	<i>Offentlighet</i>
	34	Finska	Offentlig
<i>Beställningar/ distribution</i>			
<i>Förläggare</i>	Nylands miljöcentral, Stinsgatan 14, PB 36, 00521 Helsingfors. Tel. +358 20 490 101 (växel), 020 690 161 (kundservice). Fax +358 20 490 3200. E-post: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, Internet: www.miljo.fi/uus		
<i>Tryckeri/ tryckningsort och -år</i>			

Espoon kuntakohtainen järvikunnostusohjelma alkoi 21 järven perustilan selvityksellä vuonna 2008. Järvikunnostusohjelmaa jatkettiin Espoon kaupungin ja Uudenmaan ympäristökeskuksen yhteistyöprojektina vuonna 2009 arvioimalla näiden järvien kunnostustarvetta. Kunnostustarve selvitettiin järvien tilan ja käytön perusteella. Suuri kunnostustarve on sellaisilla järvillä, joiden tila on huono ja käyttö suurta. Suurta seurantarvetta on hyvässä tilassa olevalla järvellä, johon kohdistuu paljon virkistyskäyttöä. Omakustanteista ja -toimista kunnostusta ja seurantaa suositellaan järville, joiden käyttö on vähäistä, mutta tila huono. Pieni kunnostustarve on sellaisilla järvillä, joiden käyttö on vähäistä ja tila hyvä.

Suurimmat kunnostustarpeet ovat Espoon Pitkäjärvellä ja Lippajärvellä, joilla on kunnostustoimet jo käynnissä. Bodominjärven, Luukinjärven ja Siikajärven tila on suhteellisen hyvä. Bodominjärven käyttö on suurta ja sen tilan heikentymisestä on saatu havaintoja paikallisilta ihmisiltä. Bodominjärvelle suositellaan tehtäväksi kunnostussuunnitelma, jossa valitaan järvelle parhaiten sopivimmat kunnostusmenetelmät.

Omatoimista kunnostusta ja seurantaa ehdotetaan Loojärvelle, Hannusjärvelle, Metsälammelle, Palolammelle ja Odilammelle. Hannusjärveä kunnostetaan jo tällä hetkellä. Vähäistä kunnostustarvetta on Lahnuksen Myllyjärvellä, Sahajärvellä, Kolmperällä, Velskolan Pitkäjärvellä, Kattilajärvellä, Nuuksion Pitkäjärvellä, Kalajärvellä, Pentalanjärvellä, Nupurinjärvellä ja Saarijärvellä. Kaitalammen, jonka tila on hyvä mutta käyttö suurta, sekä tätä huonommassa tilassa olevan Luukinjärven tilaa tulee seurata.



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL

Uudenmaan ympäristökeskus
PL 36, 00521 Helsinki
puh. 020 610 101 (vaihe)
puh. 020 690 161 (asiakaspalvelu)
www.ymparisto.fi/uus

ISBN 978-952-11-3656-6 (PDF)

ISSN 1796-1742 (verkkok.)

