

Matalajärven valuma-alueen toimintojen tarkastelu ja toimenpide- ehdotukset kuormituksen vähentämiseksi.

Tiina Seppälä



Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 3/2007

**MATALAJÄRVEN VALUMA-ALUEEN TOIMINTOJEN
TARKASTELU JA TOIMENPIDE-EHDOTUKSET
KUORMITUKSEN VÄHENTÄMISEKSI**

Tiina Seppälä

Espoon ympäristökeskus
Espoo 2007

KUVAILULEHTI

Julkaisija	Espoon ympäristökeskus	Julkaisun päivämäärä 23.11.2007	
Tekijä(t)	Seppälä Tiina		
Julkaisun nimi	Matalajärven valuma-alueen toimintojen tarkastelu ja toimenpide-ehdotukset kuormituksen vähentämiseksi		
Tiivistelmä	<p>Selvityksessä tarkasteltiin Matalajärven valuma-alueella sijaitsevia toimintoja sekä niiden kuormitusvaikutuksia ja osuuksia järven kokonaiskuormituksessa. Selvitys toimii luonnollisena jatkona aiemmille selvityksille, tarkentaen niitä ja pyrkien siirtämään niiden tuloksia käytäntöön. Valuma-alueen toimintojen vaikutusten arvioinnin lisäksi työssä on pohdittu, kuinka kukin toimija voisi parhaiten vähentää kuormitustaan ja siten parantaa Matalajärven tilaa. Yleiset toimintaohjeet on annettu yhteisesti kaikille, ja lisäksi annetaan yksityiskohtaisempia toimijakohtaisia ohjeita ja -suosituksia.</p> <p>Työn pohjana käytettiin Matalajärven alueelta aiemmin tehtyjä selvityksiä, joiden yhteydessä järveen tulevaa kuormitusta on tutkittu vesinäytteiden ja erilaisten laskelmien avulla. Lisäksi työn yhteydessä otettiin uusia vesinäytteitä useista kohdista valuma-alueen eri toimijoiden läheisyydestä, jotta päästölähteitä saataisiin tarkennettua. Selvityksessä käytettiin hyväksi myös Espoon ympäristökeskuksen tarkastajien kesällä 2007 valuma-alueen toimijoille tekemiä ympäristötarkastuksia ja niiden tarkastuspöytäkirjoja.</p> <p>Selvityksessä on käytännön syistä painotettu niiden toimintojen tarkastelua, jotka ovat aiempien tutkimusten perusteella olleet erityisessä asemassa kuormituskokonaisuudessa, tai joiden kuormittavuudesta on tarvittu erityisesti lisätietoja. Muita toimintoja on tarkasteltu yleisemmällä tasolla.</p> <p>Eniten Matalajärven ulkoiseen kuormitukseen vaikuttavat maataloustoiminnot, golfkenttä sekä puutarhamyymälä ja -koulu. Myös teollisuustoiminnoilla, liikenteellä ja asutuksella on vaikutuksensa. Tulevaisuudessa tiivistyvän maankäytön lisääntyvät paineet aiheuttavat lisäongelmia.</p> <p>Olenneisimpia kuormitusta vähentäviä toimenpiteitä ovat lannoittamistapojen ja -määrien muuttaminen sekä ravinnepäästöjä pidättävät rakenteet kuten suojakaistat, laskeutusaltaat ja -kosteikot. Myös järjestelmälliset jatkuvat näytteenotot järveen tulevista vesistä ovat olennaisen tärkeä osa työtä järven tilan parantamiseksi.</p>		
Sarja	Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 3/2007	ISBN 978-951-857-511-8	ISSN 1457-7100
Sivuja	27 + 5		
Painopaikka	Espoon kaupunki		

PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Esbo miljöcentral	Utgivningsdatum 23.11.2007	
Författare	Seppälä Tiina		
Publikationens namn	Granskning av verksamheten i Grundträsk avrinningsområde och förslag till åtgärder för att minska belastningen		
Sammandrag	<p>I utredningen granskades verksamheten i Grundträsk avrinningsområde samt dess inverkan på belastningen och dess andel av hela belastningen på träsket. Utredningen utgör en naturlig fortsättning på tidigare utförda utredningar; den preciserar dessa och inriktar sig på att de resultat som erhållits i utredningarna genomförs i praktiken. Utöver att man i utredningen har bedömt inverkan av verksamheten i avrinningsområdet har man också rätt ut hur aktörerna inom området bäst kunde minska sin belastning och därigenom förbättra tillståndet i Grundträsk. Alla har fått allmänna anvisningar om åtgärder, och dessutom ges mer detaljerade anvisningar och rekommendationer för varje enskild aktör.</p> <p>Som grund för arbetet användes tidigare utförda utredningar på området kring Grundträsk. I dessa utredningar har man undersökt belastningen på träsket med vattenprov och olika uträkningar. För att få noggrannare information om utsläppskällorna har det dessutom i samband med detta arbete tagits nya vattenprov på flera ställen i närheten av de olika aktörerna på avrinningsområdet. I utredningen utnyttjades de inspektioner som inspektörerna på Esbo miljöcentral gjorde hos aktörerna inom avrinningsområdet sommaren 2007 samt de inspektionsprotokoll som uppgjordes utifrån inspektionerna.</p> <p>I utredningen har man av praktiska skäl fokuserat på att granska verksamhet som utifrån tidigare undersökningar har varit i en särskild ställning i fråga om belastningarna eller verksamhet vars belastning det behövts mer information om. Övrig verksamhet har granskats på ett mer allmänt plan.</p> <p>Mest inverkar jordbruket, golfbanan samt trädgårdsbutiken och trädgårdsskolan på den externa belastningen på Grundträsk. Även industriverksamheten, trafiken och bosättningen bidrar till belastningen. I framtiden kommer den allt intensivare markanvändningen att orsaka ytterligare problem.</p> <p>Att ändra gödslingsmetoderna och gödselmängderna samt uppföra konstruktioner som kvarhåller näringsutsläppen, såsom skyddsfält, sedimenteringsbassänger och våtmarker, hör till de viktigaste åtgärderna för att minska belastningen. Även systematiska, kontinuerliga prov från vattnet som rinner ut i träsket utgör en viktig del av arbetet för att förbättra tillståndet i träsket.</p>		
Ämnesord	Grundträsk, belastning, avrinningsområde, utsläppskälla, vattenprov, instruktioner, gödsling		
Publikationsserie	Esbo miljöcentrals duplikat 3/2007	ISBN 978-951-857-511-8	ISSN 1457-7100
Antalet sidor	27 + 5		
Tryckningsort	Esbo stad		

ESIPUHE

Matalajärvi on luontoarvoiltaan, erityisesti kasvistoltaan ja linnustoltaan huomattavan arvokas Natura 2000 -kohde, jota uhkaa jatkuvasti lisääntyvä rehevöityminen ympäröivän maankäytön kuormitusvaikutusten vuoksi. Matalajärveen tulevasta kuormituksesta on tehty kattavat selvitykset, mutta lisätietoja kaivattiin yhä mm. sulfaatin lähteistä. Lisäksi linkille käytännön tason toimenpiteisiin oli vielä tarve. Tämän julkaisun tarkoitus onkin toimia luonnollisena jatkona ja täydennyksenä aikaisemmille selvityksille tarkentamalla niiden tietoja toimijakohtaiselle tasolle ja esittämällä konkreettisia käytännön toimenpide-ehdotuksia kuormituksen vähentämiseksi.


Lähtökohtana raportissa annettaville toimenpideohjeille on se, että valuma-alueen toimijoiden tulisi vähentää kuormitustasoaan noin 50-60 %, jotta järven tilan huonontuminen voitaisiin pysäyttää. Näin suurten kuormitusvähennysten saavuttaminen on haasteellista, mutta mahdotonta se ei ole mikäli yhteistä tahtoa siihen löytyy.

Raportin jatkotoimenpiteinä Espoon ympäristökeskuksessa toimi kuukauden ajan projekti, jonka tarkoituksena oli viedä eteenpäin julkaisussa esitettyjä toimenpiteitä. Valuma-alueen maanviljelijöiden, golfyrityksen ja Marketanpuiston kanssa käytiin neuvotteluja ja maanviljelijöille tarjottiin lohkokohtaisten ravinnetaseiden laskemista. Lisäksi luotiin näytteenotto-ohjelma, jonka mukaan Matalajärven tilaa ja sinne tulevan kuormituksen määrää tulisi seurata.

Matalajärven tulevaisuudennäkymiä on mahdotonta ennustaa. Valuma-alueen maankäyttö on suurten muutosten edessä, mm. asutuksen sekä kaupan ja teollisuuden rakentamisen lisääntyessä. Jo maankäytön suunnittelussa tulisi ottaa kuormitusvaikutukset ja niiden vähentäminen huomioon. Arvokkaan Natura-kohteen suojeleminen tuo alueen yrityksille kiistatta myös positiivista imagoa.

Maa- ja puutarhatalouden sekä golftoimintojen kuormitusvaikutus on edelleen merkittävä, vaikka toimijat toimivat omaa alaansa koskevan lainsäädännön ja suositusten mukaisesti. Pakollisten vähimmäistoimien sijasta tarvitaankin yhteistä uudenlaista ajatustapaa ja tahtoa uusiin toimintatapoihin ja muutokseen, sekä tietenkin käytännön toimia. Vain siten voidaan turvata Matalajärven huomattavien luonnonarvojen säilyminen ja avata tie järven tilan ja virkistysarvojen parantumiselle.

Matalajärven tilan parantaminen on tällä työllä toivottavasti edennyt. Kiitän Tiina Seppälää reippaasta ja ennakkoluulottomasta selvityksestä, Ilppo Kajastetta jatkotyöstä, Tia Lähteenmäkeä kokonaisseurannasta, Jack Barkmania monipuolisesta avusta ja valuma-alueen maanviljelijöitä, golfyritystä ja Marketanpuistoa myönteisestä suhtautumisesta asiaan.



Tuula Hämäläinen-Tyynilä
Ympäristönsuojelupäällikkö

FÖRORD

Grundträsk är till sina naturvärden, särskilt till sitt växt- och fågelbestånd, ett mycket viktigt Natura 2000-område, som hotas av en ständigt ökande övergödning på grund av inverkan från markanvändningen i dess omgivning. Det har gjorts omfattande utredningar av belastningen på Grundträsk, men det behövdes ytterligare data om bl.a. sulfatkällor. Dessutom fanns det ännu behov av en koppling till åtgärder av praktisk natur. Avsikten är att denna publikation ska utgöra en naturlig fortsättning och komplettering till tidigare utredningar genom att fokusera på att aktörerna ska få noggrannare data och på att framföra konkreta förslag till praktiska åtgärder för att minska belastningen.

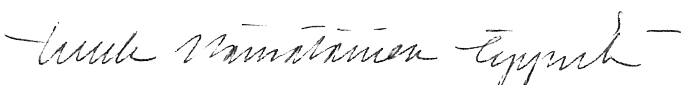
Utgångspunkten för de i rapporten givna anvisningarna om åtgärder är att aktörerna inom avrinningsområdet borde minska sin belastningsnivå cirka 50-60 % för att man ska kunna förhindra att tillståndet i träsket ytterligare försämras. Att minska belastningarna så mycket är en utmaning, men det är inte omöjligt om det finns gemensam vilja för det.

Efter publiceringen av rapporten genomförde Esbo miljöcentral ett projekt som varade en månad och vars mål var att de åtgärder som föreslogs i publikationen skulle börja beaktas. Förhandlingar fördes med jordbrukarna inom avrinningsområdet, med golf företaget och med Margretebergs park, och jordbrukarna erbjöds uträkningar av näringsbalansen per skifte. Dessutom uppgjordes ett provtagningsprogram enligt vilket man borde följa upp tillståndet i Grundträsk och storleken på den belastning som den är utsatt för.

Det är omöjligt att förutspå framtiden för Grundträsk. Markanvändningen inom avrinningsområdet står inför stora förändringar, bl.a. ökar byggandet av bostäder, affärer och industrier. Man borde redan vid planeringen av markanvändningen beakta inverkan på belastningen och hur den kunde minskas. Skyddet av det värdefulla Natura-området ger utan tvekan områdets företag också positiv image.

Jord- och trädgårdsbrukets samt golfverksamhetens inverkan på belastningen är fortfarande betydande, även om aktörerna följer lagstiftningen och rekommendationerna för branschen. I stället för obligatoriska minimiåtgärder behövs ett gemensamt nytänkande och vilja till nya verksamhetsformer och ändringar samt naturligtvis praktiska åtgärder. Bara på det sättet kan vi skydda de viktiga naturvärdena i Grundträsk och få till stånd en förbättring av tillståndet i träsket och det rekreativvärde som träsket har.

Förhoppningsvis har förbättrandet av tillståndet i Grundträsk tack vare detta arbete framskridit. Jag tackar Tiina Seppälä för ett energiskt och fördomsfritt utredningsarbete, Ilppo Kajaste för det fortsatta arbetet, Tia Lähteenmäki för den övergripande uppföljningen, Jack Barkman för den mångsidiga hjälpen samt jordbrukarna, golf företaget och Margretebergs park för sin positiva inställning i frågan.



Tuula Hämmäläinen-Tyynilä
Miljövårdschef

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO.....	7
1.1	Tavoitteet.....	7
1.2	Työn rajaus.....	7
1.3	Menetelmät.....	7
1.4	Epävarmuustekijät.....	7
2	MATALAJÄRVEN NYKYTILA JA SIITÄ TEHDYT SELVITYKSET.....	8
2.1	Aiemmat selvitykset.....	8
2.2	Lähtötilanne.....	8
3	VESINÄYTTTEIDEN OTTOPAIKAT JA ANALYSOINTI.....	12
4	VALUMA-ALUEEN TOIMINNOT JA NIIDEN ARVIONTI.....	14
4.1	Maataloustoiminta ja ratsastustallit.....	15
4.2	Master Golf.....	15
4.3	Marketanpuisto ja puutarhakoulu.....	16
4.4	Liikenne.....	16
4.5	Teollisuus ja palvelut.....	17
4.6	Asutus ja tuleva rakentaminen.....	17
5	TOIMINTAOHJEET KUORMITUKSEN VÄHENTÄMISEKSI.....	18
5.1	Toimintaohjeet kaikille.....	18
5.2	Toimintaohjeet eri toimijoille.....	19
5.2.1	Maataloustoiminta ja ratsastustallit.....	19
5.2.2	Master Golf.....	20
5.2.3	Marketanpuisto ja puutarhakoulu.....	22
5.2.4	Liikenne.....	22
5.2.5	Teollisuus ja palvelut.....	23
6	YHTEENVETO.....	24
7	LOPUKSI.....	25
8	LÄHDELUETTELO.....	26
9	LISÄTIETOA INTERNETISTÄ.....	27

1 JOHDANTO

1.1 Tavoitteet

Tämän selvityksen tarkoituksena on tarkentaa nykyisiä tietoja Matalajärveen kohdistuvasta kuormituksesta. Toiminnoista aiheutuvaa kuormitusta on tarkasteltu toimijakohtaisesti. Tietoihin perustuen pyritään antamaan toimintaohjeita ja suosituksia kuormituksen vähentämiseksi eri kaukovaluma-alueilla.

1.2 Työn rajaus

Tämän selvitystyön laajuutta on rajoitettu koskemaan vain tiettyjä toimintoja, jotka ovat aiempien selvitysten mukaan erityisessä asemassa kuormituskokonaisuudessa. Muita kuormituslähteitä tarkastellaan yleisellä tasolla. Tarkoituksena on tarkentaa tietoja mm. teollisuusalueiden hulevesien vaikutuksesta Matalajärven tilaan. Tarkemmassa käsittelyssä on erityisesti valuma-alueella käytetty lannoitus ja siitä aiheutuva ravinnelisäys. Yhteisen ohjeistuksen lisäksi jokaiselle alueen toimijalle on pyritty antamaan yksityiskohtaisia toimintasuosituksia, joiden toimeenpaneminen on heille mahdollista.

1.3 Menetelmät

Tämän selvityksen tiedot perustuvat aiempiin Matalajärveä koskeviin tutkimusasiakirjoihin. Vesien laatua on tarkasteltu vuoden 2007 aikana vesinäytteiden avulla. Valuma-alueella on suoritettu ympäristötarkastukset kaikissa yrityksissä vuoden 2007 aikana, joiden tarkastuspöytäkirjoista saatiin lisätietoa toimintojen arviointiin. Suomen Golfliitosta on selvitetty golfkentän hoitoon liittyviä käytäntöjä. Internetin avulla on etsitty vesistönsuojeluun liittyviä julkaisuja ja tutkimuksia. Löydettyjä kirjallisuustietoja on pyritty yhdistämään olemassa oleviin tietoihin valuma-alueelta.

1.4 Epävarmuustekijät

Vesinäytteiden tulosten analysoinnissa tulee huomata, että sääolot vaikuttavat huomattavasti veden määrään ja laatuun. Luonnon vesiin kuuluu luontainen vaihtelu, joka näkyy tuloksissa hajontana. Yksittäisen näytteen analysointia ei tehty toistokoemaisesti. Analysoinnissa käytettiin tiettyjä vesistönäytteiden analysointiin käytettyjä standardimenetelmiä, vaikka näytteet eivät olleet vesistönäytteitä varsinaisesti.

Tietojen puutteiden vuoksi toimintaa arvioidessa on tehty olettamuksia vallitsevien käytäntöjen pohjalta. Arvioinnin lähtökohtana oli, että jokainen toimii lainsäädännön edellyttämällä tavalla, ellei toisin ole todettu.

Lannoitemääriä verratessa tehtiin oletus, että lannoitteesta osaa ei kasvisto pysty käyttämään hyväksi ja se päätyy vesiin. Alueen maaperä on savea, mikä vaikuttaa veden ja ravinteiden pidättymiseen, myös maaston muodot vaikuttavat lannoitteiden valumisriskiin.

2 MATALAJÄRVEN NYKYTILA JA SIITÄ TEHDYT SELVITYKSET

Matalajärven tilaa on seurattu vuosikymmenien ajan. Järven kasvillisuus on sinä aikana muuttunut ja lisääntynyt ulkoisen kuormituksen seurauksena. Edelliset tutkimukset ovat keskittyneet järven tilassa tapahtuneisiin muutoksiin ja järveen kohdistuneen kuormituksen määrään. Tämän selvityksen tarkoituksena on vastaavasti selvittää, kuinka ravinteiden määrää voidaan valuma-alueella vähentää.

2.1 Aiemmat selvitykset

Kunnostussuunnitelma (Barkman) on vuodelta 2005, kuormitus selvitys (Karvonen) valmistui 2007 ja pohjasedimentistä vapautuvasta ravinnekuormituksesta valmistuu diplomityö (Mykkänen) tämän vuoden aikana. Mykkäsen mittaukset ovat vuodelta 2005 ja kirjallisuustiedot keväältä 2007.

Mykkänen suoritti yhdeksästä eri Matalajärveen tulevasta laskuojasta mittauksia vuonna 2005. Nämä tulokset on julkaistu Karvosen selvityksen liitteenä. Barkmanin julkaisut keskittyvät kasviston muutoksiin ja niiden käyttöön ravinnekuormituksen indikaattorina. Kunnostussuunnitelman toteutus on käynnistynyt, tehty on mm. karvalehden poistoa, hapetusta ja hoitokalastusta.

Valuma-alue on muuttunut siten, että luonnostaan valuma-alueen ulkopuolella sijaitsevien Koskelon teollisuuskiinteistöjen hulevedet on ohjattu Matalajärveen. Koskelon teollisuuden vaikutus valuma-alueen kokoon on +6 ha. Pinta-alatietojen poikkeukset vaikuttavat myös aiemmissa julkaisuissa esitettyihin kuormitusmääriin, mutta kuormittajien suhteet toisiinsa pysyvät samana, koska pinta-aloja käytetään yleisesti kertoimina.

2.2 Lähtötilanne

Ravinteiden vähentämiseksi laaditut toiminta-ehdotukset perustuvat aiempien selvitysten sisältöihin ja laskelmiin. Seuraavassa on koottu oleellimmat tiedot nykytilasta ja jatkossa käytetyistä nimityksistä

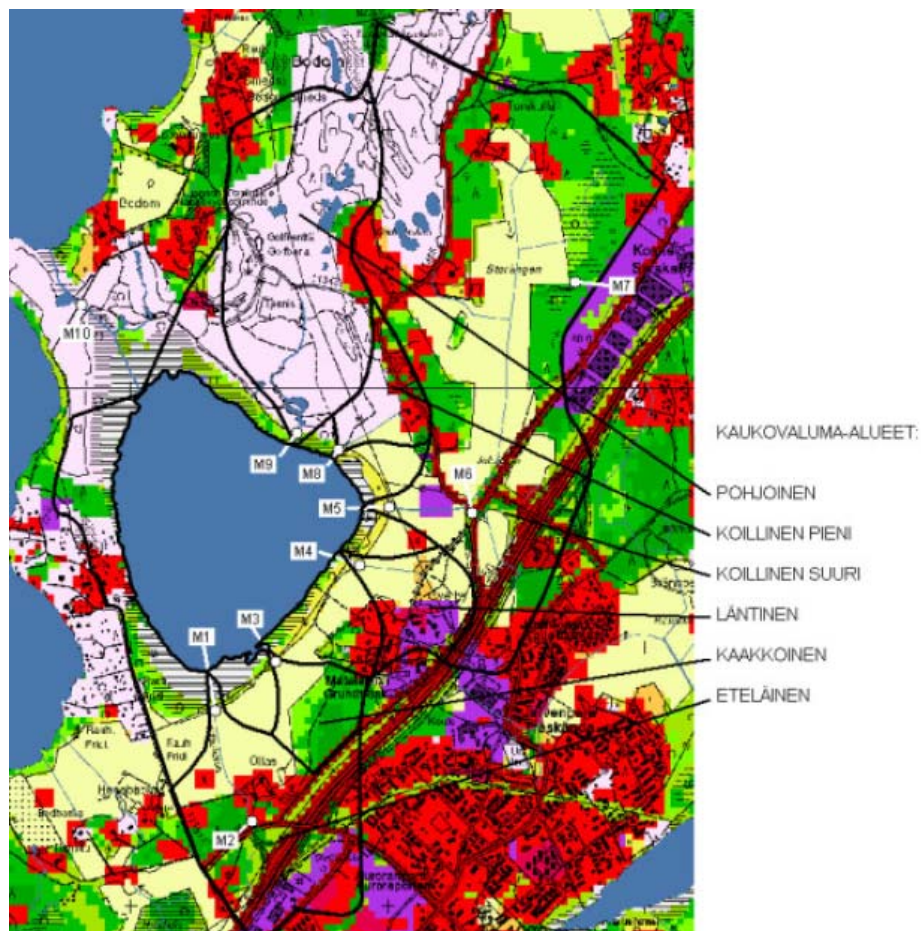
Taulukko 1 Mittauksien ja teoreettisten kokonaistypen ja - fosforin arvojen osavaluma-alueiden vertailu kuormitusmäärien mukaan(sovellettu Mykkänen 2007)

sija	mittausarvot		kirjallisuusarvot	
	KOK P	KOK N	KOK P	KOK N
1	Koillinen suuri	Koillinen suuri	Koillinen suuri	Koillinen suuri
2	Pohjoinen	Ilmalaskeuma	Pohjoinen	Pohjoinen
3	Eteläinen	Lähivaluma-alue	Lähivaluma-alue	Ilmalaskeuma
4	Lähivaluma-alue	Pohjoinen	Ilmalaskeuma	Lähivaluma-alue
5	Ilmalaskeuma	Eteläinen	Eteläinen	Eteläinen
6	Koillinen pieni	Koillinen pieni	Läntinen	Läntinen
7	Läntinen	Läntinen	Koillinen pieni	Koillinen pieni
8	Kaakkoinen	Kaakkoinen	Kaakkoinen	Kaakkoinen

Koillinen suuri kaukovaluma-alue on suurin kuormittaja kaikilla mittareilla. Pohjoinen kaukovaluma-alue on kirjallisuusarvojen mukaan toiseksi suurin. Kirjallisuusarvojen sijoilla 3 ja 4 ovat ilmaskeuma ja lähivaluma-alueelta tuleva kuormitus. Näistä ei ole tehty erikseen mittauksia vaan on käytetty kirjallisuusarvoja myös mittausarvokohdassa. Mittauksien mukaan pohjoinen ei ole typen osalta niin suuri kuormittaja kuin teoreettisesti voitaisiin odottaa. Typen osalta ilmaskeuma on myös suhteellisesti suurempi kuin teoreettisilla luvuilla. Huomioitavaa on myös että eteläiseltä valuma-alueelta tulee runsaasti fosforia.

Taulukko 2 Kirjallisuudessa esitetyt kuormitusmäärät (kg/ha/a) (Mykkänen 2007 excel)

Maankäyttömuoto	Kok-P (kg km ⁻² a ⁻¹)	Kok-N (kg km ⁻² a ⁻¹)	Lähde
Luonnonhuuhtouma/metsä	5,4	140	Matson ym. 2003
Suo	1,35	47,5	Tikkanen & Jokela 2005
Pelto	110	1500	Vuorenmaa ym. 2002
Laidunalue	110	1500	Vuorenmaa ym. 2002
Asuinalue	24	495	Kotola & Nurminen 2003
Teollisuus/palvelut	86	290	Melanen 1981
Liikenne	41	300	Melanen 1981
Golfkenttä	110	1500	Vuorenmaa ym. 2002
Ilmaskeuma	31	1001	Vuorenmaa ym. 2001



Kuva 1 Valuma-alueen (vanha)rajaus ja mittauspisteet 2005 (Mykkänen 2007 s 49)

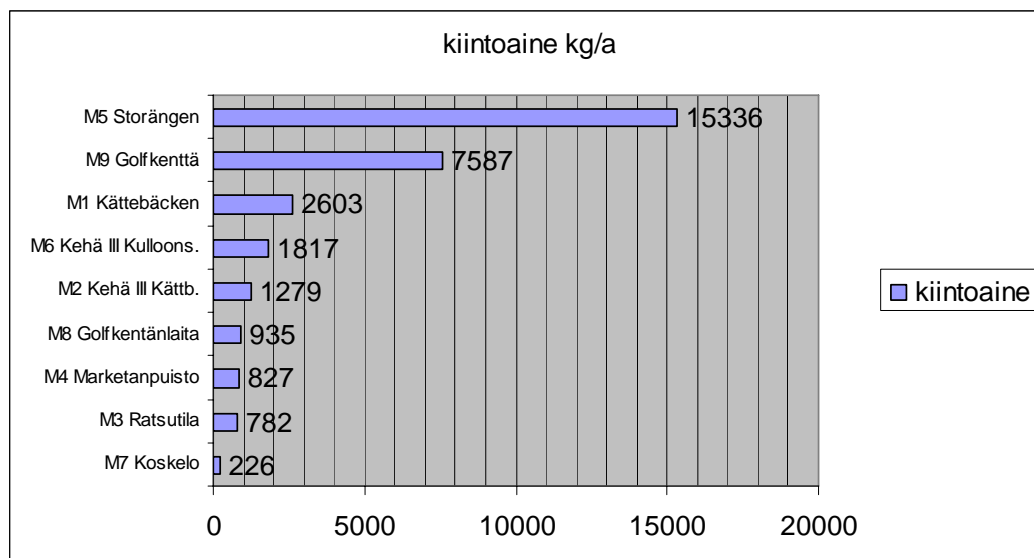
Kuvassa 1 esitetään lähivaluma- ja kaukovaluma-alueet ja mittauspisteet vuonna 2005. Pisteiden numerointia käytetään tekstissä jatkossa järveen laskevien ojien niminä. Läntiseksi nimetty kaukovaluma-alue sijaitsee Matalajärven itäpuolella, mutta sijainnista huolimatta tässäkin tekstissä alueesta käytetään aiemmissa tutkimuksissa käytettyä nimitystä läntinen. Lähivaluma-alueet ovat kuvassa järven ja kaukovaluma-alueiden väliin jäävät osuudet.

Säähavaintoihin perustuen Matalajärven valuntaa on arvioitu seuraavasti. Taulukossa 3 on esitetty vuodessa keskimäärin tulevat valunnat eri maankäytöllä. Taulukko on sovellettu Karvosen selvityksen taulukosta 4-2.

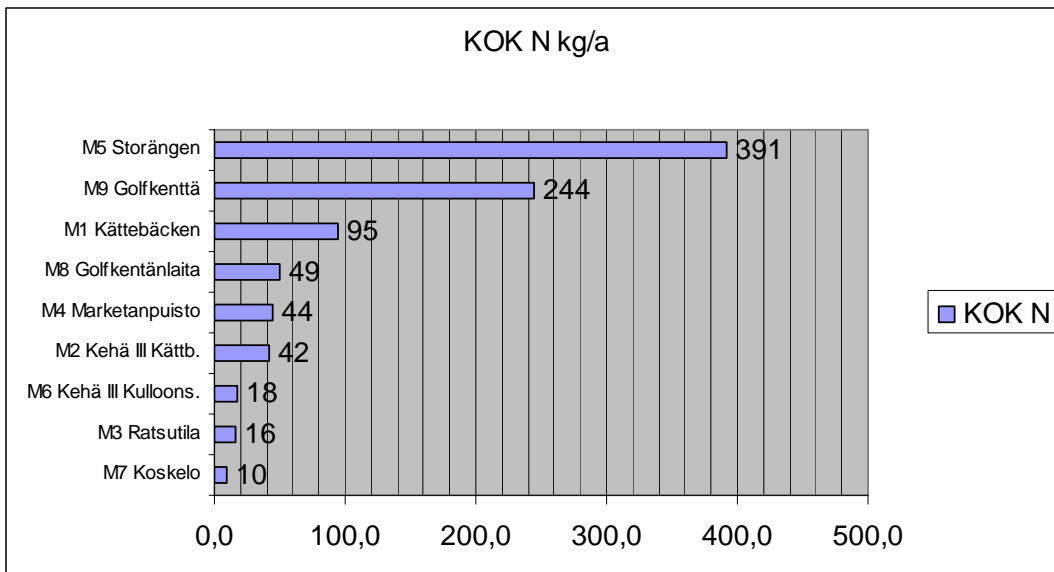
Taulukko 3 Vesimäärät (l/s) valuma-alueella (sovellettu Karvonen)

		Koillinen suuri	Lähivaluma-alue	Pohjoinen	Eteläinen	Läntinen	Kaakkoinen	Koillinen pieni
	valunta mm/a	l/s keskim. vuodessa	l/s s keskim. vuodessa	l/s keskim. vuodessa	l/s keskim. vuodessa	l/s keskim. vuodessa	l/s keskim. vuodessa	l/s keskim. vuodessa
asuinalue	430	0,52	0,27	0,10	0,28	0,08	0,01	0,06
teollisuus	470	0,29	0,03	0,00	0,54	0,36	0,00	0,00
liikenne	530	1,10	0,00	0,00	0,66	0,02	0,00	0,11
urheiluvapaa-aika	410	3,17	1,81	7,38	0,00	0,00	0,00	0,71
maatalous puisto	400	6,52	2,99	0,07	1,33	1,22	0,51	0,10
metsä	355	0,33	0,11	0,03	0,07	0,00	0,04	0,01
yhteensä		11,9	5,2	7,6	2,9	1,7	0,6	1,0

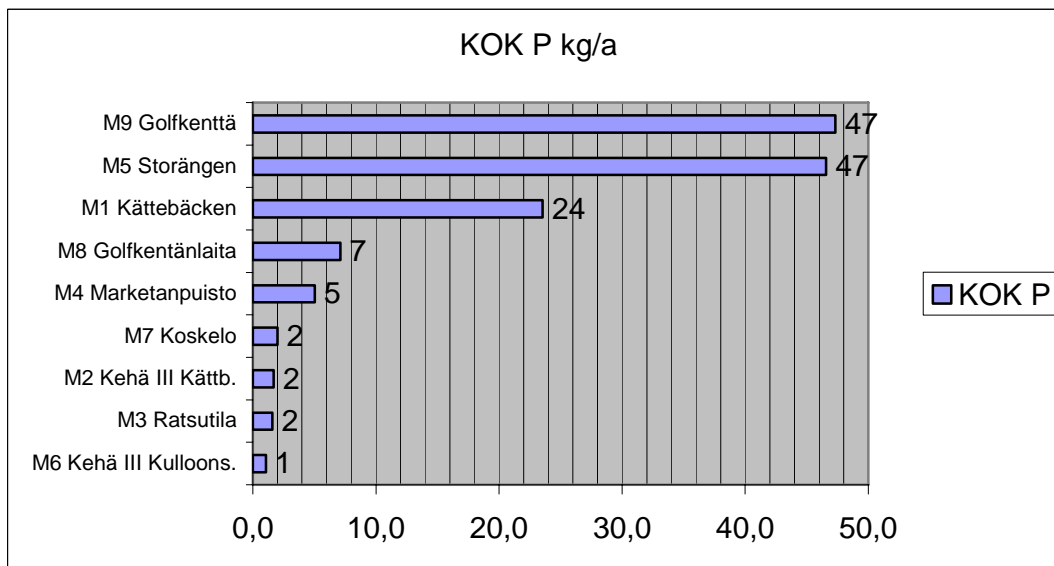
Alla olevat kuvat havainnollistavat eri ojista tulevaa kuormitusta. Kuvaajan tuloksissa on yhdistetty taulukon 3 ja liitteen 1 tiedot.



Kuva 2 Kiintoaineen määrä Matalajärven eri ojissa (kg/a) 2005



Kuva 3 Kokonaistypen määrä Matalajärven eri ojissa (kg/a) 2005



Kuva 4 Kokonaisfosforin määrä Matalajärven eri ojissa (kg/a) 2005

Kuvista nähdään, että ravinnepitoisuuksien lisäksi kokonaiskuormittavuuteen vaikuttavat suuresti kaukovaluma-alueen pinta-ala ja vesimäärät. Analysointituloksien tulkinnassa se kannattaa muistaa.

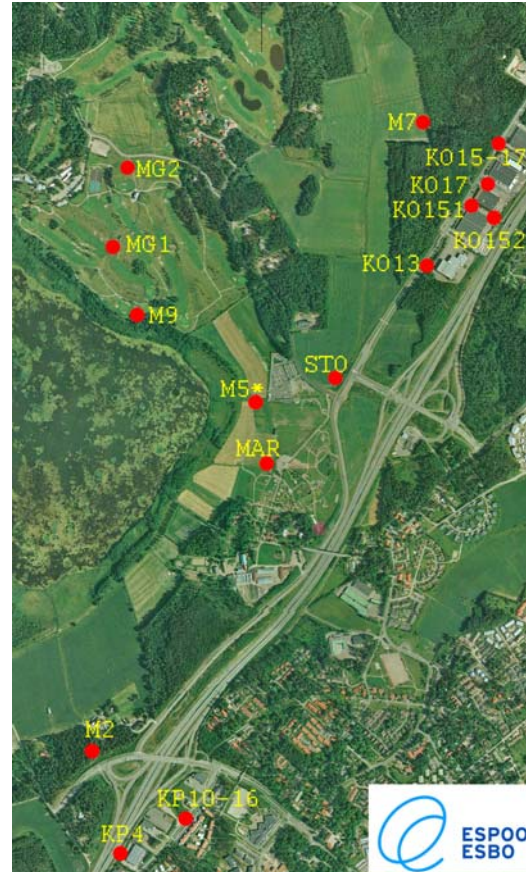
Suojelutoimet pitää siis keskittää erityisesti suuren koillisen, pohjoisen ja eteläisen alueille. Kuormitusselvityksen mukaan ravinnekuormitus tulee vähentää kolmasosaan nykyisestä. Sen saavuttamiseksi on lähtökohdaksi asetettu, että jokaisesta järveä kuormittavasta toiminnasta vähennetään noin 50-60 %. Olisi kohtuutonta, että alueella lopetettaisiin tiettyjä toimintoja kokonaan tai osittain ja sitä kautta saavutetaan tarvittava vähennys.

3 VESINÄYTTEIDEN OTTOPAIKAT JA ANALYSOINTI

Taulukko 4 näytteenottosuunnitelma vuonna 2007

Näytteenotto 2007	kpl	tarkennus	tutkitut
kyläportti 10-16	1	svk	kaikki
kyläportti 4	1	svk,oja	kaikki
koskelontie 15	2	svk	perus+metallit
koskelontie 13	1	svk	perus+metallit
koskelontie 15-19	1	svk	kaikki
koskelo M7	1	putken pää	kaikki
golfkenttä	3	vesiastian jälkeen (M9)	perus
		vesiastian ennen	perus
		rangan jälkeen	perus
marketta	1	ennen peltoa	perus
LISÄNÄYTTEET			
golfkenttä	2	vesiastian jälkeen (M9)	perus
		rangan jälkeen	perus
Koskelo M7	1	putken pää	perus+metallit
		ennen	
Storängen	1	kivikoplaa	perus
Kättbäcken ylä	1	Kehän lähellä	perus+metallit
		aiemmin	
M5*	1	Joosen paikkaa	perus
Marketanpuisto	2	ennen peltoa	perus
		Kehän III purku	perus

Kuva 5 Näytteenottpisteet vuonna 2007



Tämän kesän näytteenoton tarkoituksena oli saada lisätieto eri kaukovaluma-alueiden kuormituksesta. Näin voidaan varmistaa, että tulevat toimet kohdentuvat oikeisiin paikkoihin.

Vesinäytteitä otettiin ympäristökeskuksen toimesta kuvan 5 osoittamissa paikoissa. Taulukossa 4 esitetään millä laajuudella vesinäytteitä analysoitiin. Perusanalysoinnissa selvitettiin mm. ravinteiden, sulfaatin ja kloridin pitoisuudet. Metallipitoisuus selvitettiin vain joissakin paikoissa. Kaikki-merkintä tarkoittaa, että edellä mainittujen lisäksi selvitettiin hiilivedyt. Näytteet otettiin 7.6.2007, 15.6.2007 ja 26.7.2007. Tulokset ovat esitetty liitteessä 3 ja 4.

Sulfaattikuormituksen aiheuttajasta yritettiin saada näytteenoton avulla lisätieto. Teollisuuden vesistä ei löytynyt poikkeavaa sulfaattipitoisuutta. Alueella otettujen näytteiden sulfaattipitoisuuksista voidaan todeta, ettei yhtä aiheuttajaa löytynyt. Pitoisuuksien puolesta voitaisiin arvella, että nykyinen sulfaattipitoisuus tulee mahdollisesti luonnosta.

Teollisuuden hulevesinäytteiden metallipitoisuudet ylittivät tietyiltä osin vesieliöille turvalliset rajat. Tällaisia olivat mm. sinkki, kupari ja alumiini. Pitoisuuksiin vaikuttaa lisäksi myös

vesinäytteen käsittelyssä käytetty standardi, jossa kiintoainesta ei suodatettu näytteestä. Osa näytteistä otettiin sadevesikaivoista (svk), jolloin vesi oli pääasiassa seisovaa ja pitoisuudet voivat olla suuremmat.

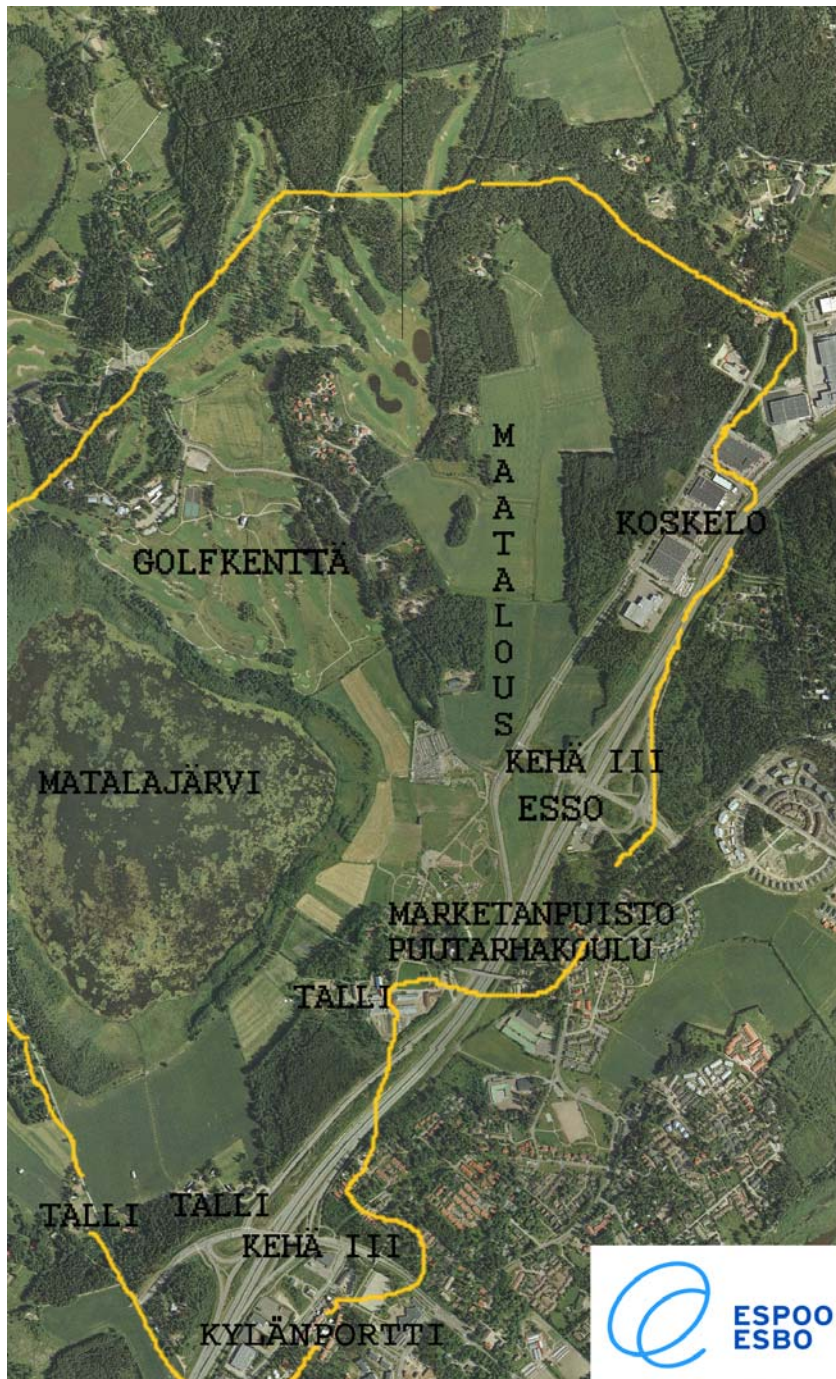
Jäähdytysvesi ei aiheuta kuormitusta. Ainoastaan sen kuparipitoisuus oli vedessä korkea ja jäähdytettävät osat voivat sisältää kuparia. Kyläportti 10-16 sadevesikaivon vesi pumpattiin rakennustyömaan ohi ja näyte otettiin letkun päästä. Tämän vuoksi virtaaman arvo on poikkeavan suuri.

Golfkentältä typen osalta on nähtävissä, että ainakin osa tyydestä sitoutuu vesiesteessä. Fosforipitoisuudessa ei näy merkittäviä muutoksia.

Marketanpuistossa fosforipitoisuus oli korkea verrattuna golfkentän tuloksiin ja vanhoihin pellon jälkeisiin tuloksiin. Näytteenottopaikka ei ollut parhain mahdollinen, koska kasvillisuutta oli runsaasti ja vesimäärä vähäinen. Kohonnut kloridipitoisuus näytteessä voi olla peräisin Kehä III:n suolauksesta tai koulun pihalla on käytetty suolausta talvella tai kesällä sitomaan pölyä.

4 VALUMA-ALUEEN TOIMINNOT JA NIIDEN ARVIONTI

Tässä selvityksessä valuma-alueen jaossa käytetään kaukovaluma-alueen jakoa. Kuvassa 6 on esitetty valuma-alueella olevat toimijat. Maatalouden harjoittamista on myös muualla kuin kuvassa merkityssä kohdassa.



Kuva 6 Tarkasteltavien alueiden sijainti valuma-alueella.

4.1 Maataloustoiminta ja ratsastustallit

Maatalouden on todettu olevan suurin Matalajärven kuormittaja. Kaikki maatalouden kuormittavuutta vähentävät muutokset vaikuttavat huomattavassa määrin kuormituskokonaisuuteen.

Maatalouteen luettavia alueita on yhteensä noin 91 hehtaaria. Maatalouden suurimmat vaikutukset ovat lähivaluma-alueella, läntisellä, suurella koillisella ja kaakkoisella kaukovaluma-alueella. Viljelijöiden toimintatavoista ei ole saatu tarkempaa selvitystä. Oletuksena on pidetty, että kaikki noudattavat alaa koskevaa lainsäädäntöä.

Maatalouden kuormittavuutta on arvioitu kirjallisuuslähteiden perusteella. Kirjallisuuslähteisiin perustuen maatalouden fosforikuormituksesta suurin osa tulee pintavaluntana maapartikkelien mukana ja typpi salaojien kautta. Suojavyöhykkeiden tehosta on julkaistu tutkimustietoa, jota voidaan soveltaa Matalajärven tilanteeseen.

Saamani käsityksen mukaan tapana olisi, että syksyllä osa pelloista kynnetään ja lannoitetaan. Valtaojien ympärille on jätetty peltopiennar, mutta muihin pienempiin ojiin ei ole sitä jätetty. Matalajärveen on pelloilla riittävät etäisyydet, koska järven pinta-ala on pienentynyt vuosien aikana.

Valuma-alueella on kolme hevostallia. Talleilla on käytössä omat lantalat eikä patterointia ole tehty tänä vuonna. Tallien tarkastuksessa on annettu toimintaohjeita, jotka tallien tulee panna toimeen. Ulkotarhoista on annettu ohjeita ympäristöministeriön hevostallien ympäristönsuojeluohjeessa 2003. Hevosten määrä nykytilanteessa ei ole talleissa suuri.

Hevostallit eivät ole kuormittajina suhteessa suuria ja niille laaditut toimenpide-ehdotukset ovat yleisellä tasolla.

4.2 Master Golf

Suomen Golfliitolla on oma vapaaehtoinen ympäristöohjelma, jota Master Golf ilmoittaa noudattavansa. Golfkenttien ympäristökäsikirjassa on esitelty mm. suositukset lannoittamisille eri kentän osiin ja muulle toiminnalle.

Master Golf Course Oy Ab:n osoittaman lannoitekirjanpidon mukaan voidaan todeta, että lannoitteiden käyttö on pääasiassa Suomen Golfliiton suositusten mukaista. Muutostöiden jälkeen 2003 on nähtävissä ravinteiden käytön laskua. Suositusten yläraja on ylittynyt vain lyöntipaikkojen kohdalla. Lyöntipaikkojen lannoittamiseen tulisi kiinnittää suurempaa huomiota ja pienentää se vähintään suositukseen ensi kaudella. Suomen Golfliitto suosittaa lannoitteiden vuosittaiselle kokonaiskäytölle hoidettua kokonaispinta-alaa kohti seuraavaa: typpi 20 - 60 kg/ha ja fosfori 10 kg/ha. Lannoitemäärät hoidettua kokonaispinta-alaa kohti alittavat kyseiset suositukset. Golfkentän käyttämät ravinnemäärät eivät poikkea keskimääräisestä golfkenttätöiminnasta Suomessa. Lannoitemäärät perustuvat vuosittain otettaviin maaperänäytteisiin.

Taulukossa 1 on esitetty, että Mykkäsen mittauksien perusteella pohjoinen valuma-alue on typen osalta arvioita pienempi tuottaja kuin kirjallisuuslähteisiin perustuen voitaisiin olettaa. Fosforin osalta golfkenttä on toiseksi suurin kuormittaja, jonka seurauksena fosforin käyttöön tuleekin kiinnittää erityinen huomio.

Karheikkoja on lannoitettu vain joka toinen vuosi kohta kymmenen vuotta. Karheikkojen lannoittamisessa ei ole ylitetty Suomen Golfliiton vuosittaisia lannoitemääräsuosituksia karheikolle. Karheikot ovat yleensä lähellä oja, vesiesteitä ja järviä. Ympäristönsuojelullisesta näkökulmasta tapaa kannattaa jatkaa.

Kasteluvetenä käytetään Bodomin vettä. Vesiesteiden vedenkierrosta on annettu erillinen selvitys. Golfkentän vedet kerääntyvät pääasiassa M9- ja M8-ojiin. Vesiesteen vaikutusta ravinteiden

määrään tutkittiin alustavasti vuoden 2005 mittausaineiston perusteella ja tämän vuoden näytteiden avulla. Typen osalta on nähtävissä pienenemistä eri vesinäytteissä. Tulosta parantaa varmasti, että altaaseen tulevassa ojassa on tällä hetkellä runsaasti kasvustoa. Verrattaessa vuosikuormitusta kentän pinta-alaa kohden, tulee vesiesteen kautta vähemmän ravinteita alaa kohden kuin golfkentän laitojasta. Ympäristönsuojelun kannalta kaikki kentän valumavedet tulisi kerätä vesiesteisiin.

Osa golfkentästä sijaitsee Matalajärven lähivaluma-alueella, johon kuuluvat Masterin väylät 5, 8, 9, 17 osittain tai kokonaan. Lähivaluma-alueella kuormituksen vähentämisen tehokkaimpana keinona on lannoittamisen vähentäminen. Juuri edellä mainittujen väylien lannoitemääriin tulisivat kiinnittää erityishuomio. Nämä voisivat olla myös väylät, joista vähennettäisiin eniten lannoitemääriä ja seurattaisiin nurmikον kestävyyttä mahdollisimman pienellä lannoitemäärällä.

4.3 Marketanpuisto ja puutarhakoulu

Alueen omistaa Svenska småbruk och egna hem Ab. Sydväst Yrkesinstitut ja Yrkeshögskolan toimivat alueella ja osana toimintaansa ylläpitävät Marketanpuiston puutarhatoimintaa. Kokonaisuudessa alue käsittää noin 12 hehtaaria. Peltojen viljelytoiminnan ja tallin asemaa käsitellään tarkemmin kappaleessa maataloustoiminta ja ratsastustallit.

Kasteluvesi otetaan Matalajärvestä. Vesimäärä ei vaikuta Matalajärven pintaan merkittävässä määrin. Ongelmaksi muodostuu, että vedentarve on suurin järven muutenkin ollessa matalimmillaan. Jos nostomäärät kasvaa yli 2500 m³/a, tulee nostolupaa harkita uudestaan.

Alueella käytetään nurmikolle ja puutarhalle lannoitteita. Käytetyt lannoitemäärät ilmoitettiin ympäristötarkastuksen yhteydessä. Nurmikkolannoite levitetään keväisin tasaisesti koko nurmikkoalalle ja istutuksien lannoittaminen on lannoittamista juurille. Nurmikot leikataan ja leikkujäte otetaan talteen kompostoitavaksi. Koulun alueella oleva pelto ja sen yhteydessä oleva puutarha lannoitetaan kompostointituotteella ja hevostoiminnasta muodostuvalla lannalla. Pelto kynnetään ja lannoitetaan syksyin.

Puiston halki kulkee M4-oja, joka kokoaa alueen vesiä. Alueella on luonnonlähde ja allasratkaisu, joka on aikoinaan tehty sitomaan ravinteita. Tällä hetkellä altaat ovat hoitamattomat eivätkä toimi suunnitellulla tavalla. Puiston keskiosassa olevassa rinteessä olevien rakennuksien läheisyydessä maasto kuivataan salaojien kautta, jotka laskevat ojaan vasta lampien jälkeen. Kehä III:n keräytyneet vedet yhdistyvät Marketanpuiston ojaan meluvallin lävitse.

4.4 Liikenne

Liikenteen vaikutuksia on käsitelty yleisellä tasolla, koska vaikutukset eivät ole suoraan paikallisia.

Liikennealueita on noin 27 hehtaaria, joista suurimman osan muodostaa Kehä III. Kehä III eli E18 liikennemäärä Järvenperän kohdalla on keskimäärin 35 800 ajoneuvoa vuorokaudessa (Tiehallinto). Tieluokituksen mukaan E18 kuuluu Is-luokkaan. Muut tiet valuma-alueella kuuluvat alempiin hoitoluokkiin. Alemmissä luokissa ei käytetä suolaa. Lisää luokista on osoitteessa www.tiehallinto.fi/hoitoluokat.

Kehä III:n vedet on johdettu kulkemaan M1-, M4- ja M5-ojien kautta Matalajärveen. Suolauksen merkkejä on nähtävissä analysointitulosten perusteella. Hoitotoimenpiteitä ei tarvitse muuttaa, jos suolasta ei todeta aiheutuvan merkittävää haittaa Matalajärvelle. Suolan haitoista on tutkimuksia pohjavesissä, mutta ei pienissä vesistöissä.

4.5 Teollisuus ja palvelut

Kyläportin ja Koskelon teollisuusalueet kuuluvat valuma-alueeseen. Pinta-alaltaan ne ovat yhteensä noin 12 hehtaaria. Pihat ovat pääasiassa asfaltoituja ja sadevesijärjestelmät toimivia. Koskelon alueen vedet päätyvät Storängeen (M5-mittauspiste) ja Kyläportin vedet Kehä III:n ali Kättbäckeniin (M1-mittauspiste).

Alueella on mm. ajoneuvojen korjaustoimintaa, metalliteollisuutta, varastointia ja toimistoja. Kyläportissa on jakeluaseman lisäksi myös kaukolämpökeskus. Yritykset ovat saaneet ympäristötarkastusten yhteydessä toimintaohjeet puutteiden korjaamiseksi. Korjaukset tulisi suorittaa mahdollisimman pian. Normaalissa toiminnassa ei aiheudu alueiden toiminnoista merkittävää riskiä. Suurin riski on öljyjen tai muiden kemikaalien leviäminen asfaltoidulta pihalta sadevesien mukana ympäristöön. Toisen riskitekijän muodostaa varastointi ulkona, ilman asianmukaista suojausta sadevesiltä. Tulipalon tai muun onnettomuuden sattuessa haitallisten aineiden pääsy sadevesiin on todennäköistä.

Esso Järvenperä sijaitsee myös valuma-alueella. Kiinteistöllä on oma jätevedenpuhdistamo, jonka vedet lasketaan M5-ojaan. Puhdistamon tekniikka on tällä hetkellä vanhentunut. Puhdistamo ei tulevaisuudessa käytä saostukseen sulfaattia ja sen puhdistustehoa parannetaan.

Kivikoplan myymälä ei aiheuta kuormitusta Matalajärveen. Jos alueella aloitetaan jalostaa kiviä, tulee sen vaikutukset selvittää erikseen.

4.6 Asutus ja tuleva rakentaminen

Pohjoispuolella olevan asutuksen vesihuollosta vastaa Puotisten vesi. Högnäsin asuinalueelle tulee Espoon veden vesi- ja viemäriverkko. Sadevesien mukana voi pihoilta puutarhatöiden takia valua ravinteita järveen. Nurmikkojen ja istutusten lannoittamiselle tulisi suositella oikeata ajankohtaa ja mahdollisimman pieniä määriä. Asumiskäytössä ja ympärivuotisessa loma-asutuskäytössä olevat kiinteistöjen jätevedet pitäisi johtaa pääasiassa viemäriverkkoon. Muissa tapauksissa tulisi tehdä jätevesien käsittelyn riittävyysarvio ja osoittaa se ympäristökeskukselle.

Valuma-alueelle rakentaessa tulee huomioida, että vain umpisäiliö tai viemäriverkko ovat ainoa hyväksyttävä ratkaisu jatkossa. Kaiken teollisuus- ja palvelutoiminnan tulee olla sellaisella tekniikalla varustettua, ettei luontoa haittaavia aineita pääse maahan ja veteen.

Jos nykyinen maankäyttö tiivistyy, tulee hulevesien suunnittelu olla kaavoituksen perustana. Esimerkiksi Koskelon alueen laajennus kaksinkertaistaa vesimäärän, jolloin hulevesien käsittely on välttämätöntä. Varmistettava on myös, että nyt rakennettavan laskeutusaltaan toiminta ei lisävedestä heikkene.

Kehä III:n liikennemäärä tulee vielä kasvamaan, mutta suurin osa ajosta on valuma-alueen ohittamista. Jos muille tielle tulee lisää liikennettä, julkisen liikenteen järjestämistä on samalla parannettava.

5 TOIMINTAOHJEET KUORMITUKSEN VÄHENTÄMISEKSI

Ehdotelma perustuu siihen olettamukseen, että jokainen valuma-alueen kuormittaja vähentää omaa kuormitustaan noin 50 - 60 %. Jokainen vastaa ensisijaisesti taloudellisesti omista muutoksistaan. Ehdotetut muutokset on pyritty esittämään kohtuullisena. Yhteishankkeissa pyritään julkiseen rahoitukseen. Ulkoisten kuormittajien tarvitsee osallistua vain omilla valuma-alueilla tapahtuviin hankkeisiin.

5.1 Toimintaohjeet kaikille

Lannoitteiden käyttö koko Matalajärven valuma-alueella tulisi olla yhtenäistä. Maa- ja puutarhatalouden ravinteiden käyttöä rajoittaa nitraattiasetus (391/2000). Asetuksen kohtia lannoitteiden levitys (§5), lannoitemäärät (§6) ja typpianalyysi (§ 8) tulisi muidenkin valuma-alueella olevien yksityisten ja yritysten noudattaa, niin pitkälti kuin se on mahdollista ilman kohtuuttomia ansionmenetyksiä. Tässä tapauksessa asetuksessa mainitulla vesistöllä tarkoitettaisiin Matalajärveä ja sen oja. Pellolla lainauksessa tässä tarkoitetaan pihamaata tai nurmialueita yksityisillä ja yrityksillä. Lannoitteet tulee valita pinnan kulutuksen ja tarpeellisuuden mukaan. Lannoitustarpeen tulee perustua aina maaperäanalyysiin, jolloin lannoitteissa olevien typen, fosforin ja rikin määrät olisivat mahdollisimmat pienet. Lannoitteista kaikkien tulisi pitää kirjaa, josta selviää lannoitusajat ja määrät.

Nitraattiasetuksessa mainitaan mm. seuraavaa:

Lannoittaminen tulee tapahtua 15.4.–15.9, jos maa on sulaa ja kuiva lannoitus voidaan tehdä jo 1.4. Jos sallitun typpilannoituksen määrä ylittää 170 kg/ha/vuosi, määrä on jaettava vähintään kahteen erään, joiden levittämisen välisen ajan on oltava vähintään kaksi viikkoa. Typpilannoitus on kielletty viisi metriä lähempänä vesistöä. Seuraavan viiden metrin leveydellä typpilannoitteiden pintalevitys on kielletty, jos pellon kaltevuus ylittää kaksi prosenttia.

Sulfaatti aiheuttaa Matalajärven fosforin vapautumista järven pohjasedimentistä. Käytetyissä lannoitteissa tulisi olla sen vuoksi mahdollisimman vähän rikkiä.

Valuma-alueen jokaisen ojaan tulee rakentaa jokin vesiensuojelullinen ratkaisu. Natura-alueen vuoksi ei niiden sijoittaminen välttämättä onnistu tilaongelmien ja lupakysymyksien vuoksi aivan Matalajärven reunaan. Sen vuoksi ajatuksena on ollut alueella olevien muiden vesialtaiden hyödyntäminen. Valuma-alueella on ennestään vesialtaita Marketanpuistossa ja vesiesteinä golfkentällä. Tarkoituksena on muokata niistä toimivia ravinteiden laskeuttamiseen.

Lasketusaltaan määritelmässä ympäristö.fi mainitsee seuraavaa:

Lasketusallasta käytetään kiintoaineen laskeuttamiseen. Altailla voidaan poistaa vedestä 30-50 % kiintoaineksestä. Liukoisten ravinteiden kuormitukseen ei lasketusallalla juurikaan voida vaikuttaa, siksi kasvillisuuden avulla voitaisiin sitouttaa liuenneita ravinteita. Veden tulisi viipyä altaassa vähintään tunnin ja virtausnopeuden saa olla enintään 1-2 cm/s. Lasketusallat on tyhjennettävä ennen seuraavaa tulvaa, mikäli lietetilavuudesta on käytetty yli puolet ja vielä on odotettavissa kiintoaine-eroosiota. Lietetilalle varataan vähintään 4 m³/ha. Lasketusallas soveltuu käytettäväksi silloin kun valuma-alueen koko on alle 50 hehtaaria

Torjunta-aineiden käytössä tulisi tarkistaa, kuinka lähellä vesistöä tuotteita ei saa käyttää. Ohjeita tulee soveltaa tässä tilanteessa niin, että vesistöllä tarkoitetaan Matalajärven lisäksi sen oja. Torjunta-aineeksi on pyrittävä valitsemaan sellainen, jota voi käyttää turvallisesti lähellä vettä.

Vedenlaadun seurannan kustannuksiin olisi jokaisen valuma-alueella toimijan omalta osaltaan osallistuttava. Tarvittavien määritysten vähimmäistiedot ja suositeltavat ottopaikat on erikseen toimijoille ehdotettu seuraavissa kappaleissa. Yleisesti alueella seurattaisiin virtaamia ja kokonaistypen ja -fosforin määrää. Jos toimijalla pääsee maahan tai veteen normaalista poikkeavia määriä ravinteita, torjunta-aineita tai kemikaaleja, olisi hänellä velvollisuus suorittaa ylimääräinen näytteenotto. Näytteenotto pitäisi ottaa vähintään kerran vuodessa mieluiten alkukesästä. Useamman näytteen sarja samana vuonna olisi tietysti parhain vaihtoehto veden laadun tarkkailussa.

5.2 Toimintaohjeet eri toimijoille

5.2.1 Maataloustoiminta ja ratsastustallit

Maataloustoimintaan on liitetty useita tukivelvoitteita ja erityistä lainsäädäntöä. Edellisessä kappaleessa oleva nitraattiasetus koskee maatalous- ja tallitoimintaa täysvaltaisesti. Asetuksessa käsitellään mm. ulkotarhoja ja lantaloita.

Maatalouden kuormituksen vähentämisessä avainasemassa on eri toimintatapojen yhdistelmä. Tarvittua 50-60 % vähennystä ei vain yhdellä toimenpiteellä saada. Kaikki maataloudessa aikaansaatu kuormituksen vähentäminen on merkittävää maatalouden suuren kuormitusvaikutuksen takia.

Ensisijainen keino vähentää ravinteiden pääsyä Matalajärveen on lannoittamisen perustaminen viljavuusnäytteisiin. Tällöin ylimääräisestä lannoittamisesta päästään eroon. Viljavuuslaskelmien tulosten perusteella voidaan levittää vain tarkoituksenmukainen määrä lannoitteita. Viljavuusnäytteiden otto tulisi suorittaa useammin kuin joka viides vuosi, jotta lannoittamisen tarvetta saadaan tarkennettua. Lähivaluma-alueilla oleville pelloille tulisi suosia sellaisia viljelykasveja, jotka tarvitsevat vähemmän lannoitteita.

Toinen keino vähentää veteen kohdistuvaa kuormitusta on suojavyöhykkeet ja -kaistat vesistöjen ympärille. Matalajärven vesijättö on pidentänyt matkaa itse järveen, jolloin suojavyöhykkeille ei voida antaa yhtä leveyttä. Matalajärven ainutlaatuisessa tapauksessa suojavyöhykkeet kohdennetaan myös ojiin ja niiden leveydessä huomioidaan järvensuojelun erityispiirteet.

Maatalousalueilla olevien ojien viereen on jätettävä suojavyöhyke, jossa ei viljellä. Maan pintaa ei saa muokata ja siinä täyttyy olla kasvipeite ympäri vuoden. Suojavyöhykkeen leveys voisi vaihdella paikkakohtaisesti omistajan eri palstoilla. Vähimmäismääräyksenä voitaisiin pitää yhtä metriä koko alueen ojissa. Kun selvitetään tarkemmin viljalajit, kyntösuunnat, lannoitteiden määrät ja työtavat, voitaisiin jokaiselle maanviljelijälle sovittaa oikean levyinen suojavyöhyke. Vyöhykkeen leveyteen vaikuttaa mm. lannoitteiden määrä, kyntösuunta, viljeltävät kasvit ja kaltevuus. Huomioitava on myös se, että myös peltojen jälkeiset vesiensuojelutoimenpiteet vähentävät ravinteita.

M8-laskuajan vieressä suojakaistan leveys olisi vähintään 5 metriä, jota ei lannoiteta tai viljellä. Vyöhykkeen hoitotoimenpide on niittäminen. Kasvisto tulisi olla sellainen, ettei haittaavia rikkaruohoja (esim. apila, pujo, voikukka) pääse leviämään lähiympäristöön, jottei torjunta-aineiden käyttöä niiden takia jouduta lisäämään. Niitetty heinä korjataan pois, paljaat paikat nurmetetaan. Lajikkeina voitaisiin suosia sellaisia, joista voitaisiin hyödyntää esim. läheisillä talleilla. Samaan ojaan tulisi tehdä kosteikko, johon tarvitaan molempien maanomistajien suostumus.

Tärkeimmäksi toimenpiteeksi voidaan mainita syksyisen peltojen muokkauksen ja lannoittamisen lopettaminen. Talveksi jätetty kasvipeite ja tiivis maa vähentävät ravinteiden valumista keväällä veteen. Matalajärven alueella tulisi kaikkien pyrkiä siirtämään kyntäminen ja lannoittaminen kevääksi.

Lannan säilytys on lantalassa ensisijainen vaihtoehto. Lannan patterointia lähivaluma-alueen pelloilla tulisi välttää huuhtoutumisriskin vuoksi. Patteroinnista tulee tehdä ilmoitus etukäteen.

Tallien ulkotarhoista ei saa lähteä lantaista maa-ainesta ojiin. Niissä sorapohja ja kuivaaminen salaojin ovat suositeltavaa. Tarhat eivät saisi sijaita Matalajärveen viettävillä rinteillä. Jätökset tahoista on kerättävä säännöllisesti lantalaan. Ojissa, joihin ulkotarhojen vedet laskevat, tulisi olla jokin vesiensuojelullinen ratkaisu.

Uudenmaan ympäristökeskuksen muistion 14.12.2006 mukaan alueella tulisi soveltaa seuraavaa:

- Tallin, lantalan tai ulkotarhan vähimmäisetäisyys naapurin rajasta on 50 m
- Vesistöön ja valtaojaan (tässä Matalajärven nimetty ojat) viettävät rinteet tulee jättää ulkotarhan ulkopuolelle.
- Ulkotarhojen ja ratsastuskenttien vähimmäisetäisyydet ovat valtaojasta 20 m, vesistöä 100 m ja lähteistä 30-100m

Kaikkien uusien tallien tullee täyttää edellä mainitut ohjeet. Jos nykyiset tallit eivät pysty noudattamaan suojaetäisyyksiä, tulee niiden vastineeksi osallistua suojeluprojekteihin omalla kaukovaluma-alueella.

Tallien tarkastuksissa esitettyjä toimintaohjeita on noudatettava.

5.2.2 Master Golf

Golftoiminnan harjoittamista Suomessa ei lainsäädännöllä erikseen rajoiteta.

Ensisijaisesti tulisi tarkastella lannoitemääriä ja löytää uusi tasapaino ravinteiden määrälle ja saattaa ne vähintään golfliiton lannoitussuositusten mukaisiksi. Pyrkimyksenä tulisi olla määrien saattaminen suositusten alarajoille Matalajärven suojelemiseksi. Karheikkojen lannoittamista vain joka toinen vuosi on jatkettava, niin ettei vuosittainen karheikkosuositukseen ylity.

Toimintaan muutenkin kuuluvia ravinneanalysointia voitaisiin ottaa Matalajärven lähivaluma-alueelta tai golfkentän läpi tulevan ojan ja vesiesteiden lähellä olevilta pelialueilta. Näin voitaisiin varmistaa tarkoituksenmukainen ravinteiden käyttö veden läheisyydessä. Onnistunut lannoittaminen tulisi ennen pitkää huomata myös vesinäytteissä.

Lannoittamisen ajankohdassa voitaisiin soveltaa edellä mainittua lainausta nitraattiasetuksesta. Viheriöiden lannoittaminen tulee olla kahdessa erässä, ellei niin jo ole.

Viheriöille levitettävän rautasulfaatin määrä vesiin pitäisi olla vähäinen. Valmistajan esitteen ohjeissa on kerrottu levityksien määräksi 1-4 vuodessa ja levityksen jälkeen sadetetaan nurmikko. Tämä voi muodostaa riskin suoralle valumiselle lähivesiin. Käsittelyjä saisi olla korkeintaan kaksi vuodessa. Suosituksena voitaisiin ympäristön kannalta antaa lisälaimennettu seos ilman kastelua. Jos käyttö voidaan lopettaa, on se paras ratkaisu.

Torjunta-aineiden ohjeita tulee soveltaa tässä tilanteessa niin, että vesistöillä tarkoitetaan myös vesiesteitä ja oja. Torjunta-aineet tulisi valita oikein käyttöpaikkaa ja tarkoitusta kohden. Niitä tulee voida käyttää turvallisesti lähellä vettä. Jos muodostuvaa turvaetäisyyttä on rikottava, on levitys suoritettava varoen tyynellä ilmalla ja niin ettei torjunta-ainetta vesiin pääse.

Vesiesteiden ja ojien läheisyyteen tulisi perustaa vesiensuojelukaista, jonka leveys olisi vähintään 0,5-1 metriä. Tällä alueella ei käytetä lannoitteita ollenkaan. Vuoden kuluttua nurmen kunnosta voidaan tehdä arvio perustuen ravinneanalyysiin. Jos siinä todetaan lannoitetarpeen olevan riittämätön, voidaan käyttää karheikoille Suomen Golfliiton suosittamaa määrää ko. paikassa.

Ravinnekuormitusta voidaan vähentää oikein muotoiltujen vesiesteiden avulla. Salaojista tulevien vesien ravinteiden sitouttamisessa tulisi hyödyntää luonnonmukaista vesi- ja kosteikkokasvillisuutta. Vesiesteisiin kertynyt liete (ja kuolleet kasvit) poistetaan ajoittain ja

kompostoidaan toisaalla. Lietetilan takia vesiesteiden syvyydessä ja pohjan muodossa voitaisiin ottaa huomioon se, että huoltoväli saataisiin kohtuulliseksi esim. 2-3 vuotta normaalin 1 vuoden sijasta. Suihkulähteitä ei tulisi asentaa niihin vesiesteisiin, joiden tarkoitus on laskeuttaminen. Vesiesteiden muokkaamisratkaisussa tulee samanaikaisesti aloittaa tarkempi selvitystutkimus, koska kokemuksista tulee olemaan hyötyä myös muilla golfkentillä. Vesiesteiden muokkaus paremmin laskeutusaltaina toimiviksi tulisi tehdä Masterin väylän 17 ja Forestin väylän 16 esteisiin sekä Masterin väylien 16 ja 9 esteeseen.

Toinen vaihtoehto M9-ojaan on normaali laskeutusallas. Se on mahdollista sijoittaa myös erillisluvalla Natura-alueen puolelle jättömaalle. Luonnonarvojen vuoksi sijainnissa suositetaan todennäköisesti altaan sijoitusta sen ulkopuolelle ensisijaisesti. Natura-alueen ulkopuolelle sijoittaminen merkitsee todennäköisesti golfkentän väylien linjausmuutoksia tai märkyyttä pelialueella. Toimintatavan voi maanomistaja itse päättää.

Golfkentän laidassa olevan M8-ojan ravinteita saataisiin vähennettyä ojan molemmin puolin jätettävällä suojakaistalla. Suojakaista voisi olla leveimmillään 10 metriä, todennäköisesti kentänpuolella kapeampikin riittäisi (suositus vähintään 5 m). Kyseessä olevalla alueella ei käytettäisi lisättyjä lannoitteita ollenkaan. Golftoiminnan puitteissa kaista voi olla pelikäytössä. Kaistalla olisi hyvä olla nurmikon lisäksi monipuolista kasvistoa ja puustoa. Aluetta yleensä hoidetaan kasvuston vuosittaisella niitolla ja niittojätteen korjauksella. Jos aluetta halutaan hoitaa kentän muun toiminnan mukaisesti, sekin on täysin mahdollista. Tärkeintä on, että kasvillisuus peittää maan ympäri vuoden.

M8-ojan päähän ennen Natura-alueen alkua tulisi muodostaa kosteikkoalue ravinteiden vähentämiseksi. Tämä toisi mahdollisesti kaivaustoimenpiteitä kentän omistamalle maalle, johon tarvitaan omistajan suostumus. Tarkoituksena olisi estää ojan lasku suoraan järveen. Master väylälle 15 näkyviä muutoksia ei tule, koska nykyisellään melko runsas puusto peittää ojan. Kosteikko voisi sijaita myös Natura-alueella, johon tarvitaan lupamenettely ja lisäselvitykset ennen toteutusta.

Golfkentällä olevien vesiesteiden ja ojien kuollutta kasvillisuutta voi poistaa, päätarkoituksena estää kasveihin sitoutuneiden ravinteiden päätyminen takaisin veteen. Runsaasta kasvillisuudesta on myös hyötyä. Se hidastaa virtausta ja käyttää nykyisellään vedessä olevia ravinteita hyödyksi. Jos ojat kaivetaan auki, olisi suotavaa kaivaa leveämpiä syvempiä seisahduspaikkoja, jossa veden virtaus pienenee ja kasvillisuus voisi kasvaa hallitusti jatkossa. Veden virtausnopeutta ja suuntaa voitaisiin ohjata pohjakivien avulla turvallisuussyistä veden pinnan alla pääasiassa. Leveämpien paikkojen sijoittamisessa voitaisiin suosia väylälinjojen ulkopuoleisia paikkoja, joiden lähellä olisivat karheikot. Näin pienennettäisiin lannoitevalumia levennyksien ympäriltä. Silloin levennyksien kasvillisuudesta olisi mahdollisimman vähän haittaa pelinkulkuun.

Ympäristöohjelmaan kuuluvaan kirjanpitoon tulisi lisätä lannoitusten ajankohdat, torjunta-aineiden ja rikin määrät sekä vesinäytteiden tulos- ja vedenpinnan korkeushistoriaa. Vedenpinnan korkeushavainnoista on hyötyä mahdollisissa seuraavissa selvityksissä ja vesinäyte pitoisuuksien tulkinnassa. Korkeushavainnoja voitaisiin kirjata pelikaudella säännöllisesti esim. joka toinen viikko, tiedoista olisi hyötyä myös Matalajärven tilan seurannassa jatkossa.

Vedenlaatua kannattaisi seurata golfkentän puolesta esimerkiksi Forestin viimeisestä kentältä pois laskevasta vesiesteestä ja Masterin 16/9 vesiesteestä kerran alkukesässä. Tällöin pystytään selvittämään ravinteiden pidättäytymistä. Edellä mainittujen paikkojen näytteistä tulisi perusasioiden lisäksi analysoida sulfaatti.

Matalajärven kannalta tärkeintä olisi saavuttaa fosforin osalta mahdollisimman suuri vähennys mahdollisimman nopeasti. Lannoittamisen optimointi sopivan alhaiselle tasolle ja määrien pienentäminen veden läheisyydessä jo tulevalla pelikaudella tulee pienentämään sen kuormittavuutta Matalajärveen pysyvästi.

5.2.3 Marketanpuisto ja puutarhakoulu

Lannoitteiden käytön tulisi perustua maaperäanalysoinnin antamaan tietoon sen tarpeesta. Nurmikon todellista kulutusta on arvioitava. Lannoitteiden käytössä sovelletaan nitraattiasetusta ja määrän tulisi olla analysoinnin mukainen. Nurmikon lannoitus voitaisiin järjestää vain joka toinen vuosi ja käytetyissä puhtaan typen ja fosforin määrissä voidaan katsoa Suomen Golfliiton suosituksia karheikolle. Vähäisellä käytöllä oleville nurmialueille riittää varmasti vain leikkaus ja leikkuujätteen jättäminen maahan. Altaiden ja ojien viereen tulisi jättää vähintään 0,5-1 metrin levyinen lannoittamaton vesiensuojelukaista.

Alueella olevat altaat tulisi kunnostaa, jotta ne toimisivat alkuperäisen ajatuksen mukaan. Altaiden ohitse kulkeva oja tulisi myös kunnostaa niin, että keväällä veden ohitus on mahdollista. Marketanpuiston parkkipaikalla oleva allas voitaisiin joko kunnostaa toimivaksi altaaksi tai mahdollisesti muokata kosteikkotyypiseksi.

Altaiden kunnostamisen jälkeen olisi suotavaa, että myös puutarhakoulun puolesta otettaisiin vesinäytteitä altaista. Silloin altaiden oikeanlainen toiminta voidaan todeta. Vesinäytteenotto tulisi ottaa alkukesästä. Mahdollinen paikka voisi olla viimeinen allas tai sen jälkeen. Näytteistä tulisi perusasioiden lisäksi analysoida sulfaatti ja kloridi.

Kastelua voidaan jatkaa nykyisellään, jos määrä pysyy tarkastuksessa ilmoitetussa määrässä. Kastelu tulee suorittaa tehokkaasti. Se voidaan esimerkiksi ajoittaa iltaan. Huomioitavaa on, että kastelussa käytetty järvivesi on itsessään ravinteikasta.

Käytävien huollossa tulee huomioida torjunta-aineiden suojaetäisyydet vesiin. Suolan vaikutuksesta ei ole vielä tarkkaa tietoa Matalajärveen. Suolan käytöstä talvikunnossapidossa tai kesäisin pölynsitomiseen käytettynä olisi hyvä kirjata määrät, niistä olisi hyötyä mahdollisesti kloridin vaikutuksien jatkoselvityksessä.

Puutarhakoulun opettamisen pohjaksi voisi ottaa ympäristönsuojelunäkökulman. Oppilaat voisivat olla mukana altaiden kunnostamisessa ja saada opetusta myös niiden toiminnasta ja huollosta.

Käytetyistä ravinnemääristä, torjunta-ainemääristä ja kastelun määrästä päivämäärineen tulisi pitää kirjaa.

5.2.4 Liikenne

Aiheutuvan kuormituksen vähentäminen liikennemääriä tai tiehoitoa heikentämällä ei ole mahdollista. Liikenteen vaikutukset eivät ole vain paikallisia vaan laajoja. Matalajärveen vaikuttaa myös pääkaupunkiseudun muu liikenne.

Suolan vaikutusta Matalajärveen olisi tutkittava. Etenkin kuinka pitkälle ja missä pitoisuudessa suola kulkeutuu ojissa M1, M4 ja M5 sekä miten suola-ionit vaikuttavat Matalajärveen. Tiehallinnolta voidaan edellyttää osallistumista vesianalyysien kustannuksiin mahdollisen erillisen selvityksen yhteydessä.

Jos suolasta todetaan olevan haittaa, voidaan suolauksen sijasta käyttää biologisesti hajoavaa suolan korviketta.

Jos valuma-alueelle rakennetaan uusia teitä, tulee ympäristövaikutusten arvioinnissa erityisesti huomioida hulevesien ohjaus ja analysointi.

5.2.5 Teollisuus ja palvelut

Teollisuuden vesistä ei näytä tulevan merkittävää ravinnelisiä. Sulfaattipitoisuuksien perusteella laskettu vuosittainen sulfaattikuormitus ei ollut alueen suurimpia. Koskelon hulevesiä ei tarvitse niiden puitteissa kääntää, koska vaikutus ei ole ulkoiseen kuormitukseen merkittävä.

Veden määrän suhteen merkittävin osuus on Koskelontie 13 jäädytysvesillä. Vesien vaikutusta lähiympäristöön tulee tarkkailla talvella ja kuinka pitkälle ne vaikuttavat. Rakennettavan laskeutusaltaan toimintaan voi vedellä olla vaikutusta leutoina talvina.

Espoon ympäristömääräyksissä on rajoituksia pihamaalla tapahtuvalle toiminnalle (mm. ajoneuvojen pesu), jonka huomioiminen on ensisijaisen tärkeää.

Metallipitoisuuksien vuoksi tulisi analysointia tehdä jatkossa säännöllisesti vähintään kerran vuodessa. Vesinäytteiden kustannukset tulisi jakaa yrittäjien kesken. Näytteenottoaikoina olisivat kaivot Koskelontiellä ja Kyläportissa tai mittauspisteet M2 ja M7.

Metallipitoisuuksien takia niiden lähde tulee selvittää. Tärkeää olisi myös analysoida vesi niin, että kiintoaine on suodatettu näytteestä. Todellisista pitoisuuksista saadaan näin varmempi kuva.

Lähiympäristön puhtaudesta on pidettävä huolta. Ulkona ei saa olla tavaroita, joista voi liueta aineita ympäristöön. Nurmikoiden hoitoon riittää varmasti leikkuujätteen jätö maahan. Muuten lannoittamisessa ja torjunta-aineiden käytössä noudatetaan edellisen kappaleen ohjeita.

Yrityksien ympäristötarkastuksessa ilmoitettuja toimintaohjeita tulee noudattaa mahdollisimman nopeasti.

Kemikaalien käytössä tai säiliöiden täytössä alueilla tulee huomioida aina turvallisuusasiat. Onnettomuuksiin tulisi varautua etukäteen. Toimintaohjeet ympäristövahinkojen estämiseksi tulisi laatia.

Koskelon ja Kyläportin alueen yrityksiä tulisi vapaaehtoisesti osallistua Matalajärven kunnostushankkeisiin taloudellisella tuella. Yritykset voisivat saada positiivista mainosnäkyvyyttä osallistumisestaan esim. itse alueella tai mahdollisesti internetin välityksellä.

Esson pienpuhdistamon kuormitus on alueen ainoita pistekuormittajia. Kokonaiskuormitukseen sen osuus on hyvin pieni. Uuden puhdistamon myötä sen vaikutus pienenee entisestään. Velvoite analysoida vettä säännöllisesti takaa, tiedon ojaan tulevan veden laadusta.

Teollisuusalueelle tuleville yrittäjille tulee selvittää etukäteen, että alueella on vesisuojeluhankkeita joista voi tulla kustannuksia liiketoimintaan. Maankäyttömuodon muuttuessa tulee hulevesien järjestely lisäämään kustannuksia. Uusissa rakennuksissa tulee huomioida toimialamuutokset ennakkoon rakennusvaiheissa.

6 YHTEENVETO

Ravinnepäästöjen vähentämiseksi on tehty yksityiskohtainen ehdotelma eri toimijoille. Kuormituksen vähentämisen keinona on, että jokaisessa ojassa on joku ravinteiden sitouttamistoiminto.

Lannoittamistapoja ja -määriä on helpointa muuttaa ja se tulisi aloittaa mahdollisimman pian. Nitriittiasetuksessa on hyviä ohjeita, joita kaikkien alueella olevien on mahdollista noudattaa. Lannoittamisen tulee perustua todennettuun lannoitetarpeeseen. Ravinneanalyysi tulisi toistaa useammin kuin joka viides vuosi. Syksyisin pellot on jätettävä kyntämättä ja lannoittamatta. Matalajärveen laskevien ojien ympärille muodostetaan lannoittamattomia kaistoja. M8-ojan viereen on jätettävä vähintään 5 metrin lannoittamaton alue. Muiden paikkojen suojakaistojen leveys katsotaan yksilöllisesti.

Ojien päihin tulee muodostaa kosteikkoja, laskeutusaltaita tai yhdistelmiä. Allasratkaisu sopii M1-, M5- ja M9-ojiin suuren kiintoaineen vuoksi. Kosteikko sopii paikoille, joissa on korkeat ravinnepitoisuudet ja vähän vettä. Sijoituspaikkoina M3, M4 ja M8 ovat suositeltavat. Alueella olevat altaat ja vesiesteet tullaan muuttaa sellaiseksi, että nekin poistavat ravinteita.

Vesien analysoinnin jatkaminen on tärkeää. Ilman kattavaa näytteenottoverkkoa ja analysointeja ei nähdä aikaan saatuja positiivisia muutoksia vedenlaadussa. Pitkän aikavälin tarkkailun takia niiden kustannusten jakaminen on tärkeää. Teollisuusalueiden ja Kehän III hulevesien metallipitoisuuksien ja kloridipitoisuuksien tarkastelemista on jatkettava ja selvittää tarkemmin niiden vaikutusta Matalajärveen.

Ympäristötarkastuksien yhteydessä annetuissa toimintaohjeissa ilmoitetut muutokset ja korjaustoimenpiteet tulee välittömästi toimeenpanna. Yrityksien tulisi huomioida kaikessa mahdollisessa toiminnassa ympäristösuojelunäkökulma Matalajärveen ja yrittää nähdä siinä myös mahdollisuus.

Alueen kaikkien toimijoiden tulee pitää kirjaa käytetyistä kemikaaleista, lannoitteista ja torjunta-aineista. Toimijoilla tulisi olla kaikki tieto liitettynä osaksi ympäristöohjelmia tai vastaavia. Kirjaamisesta on hyötyä Matalajärven tilan seurannassa jatkossa.

7 LOPUKSI

Matalajärven kuormitus selvityksessä esitetty ravinteiden vähennyksen taso on mahdollista saavuttaa. Se edellyttää, että jokaiseen ojaan on tehtävä vesiensuojelua edistävä ratkaisu. Lannoittamismäärissä kannattaa käyttää maalaisjärkeä ja muiden kokemuksia hyväksi lannoitevalmistajien käyttösuositusten kohdalla. Lannoittamistapojen muutoksella voidaan vähentää helpolla tavalla huomattava määrä ylimääräistä ravinnetta.

Pyrkimyksenä on ollut ehdotuksista, ettei niistä aiheutuisi kohtuutonta talousrasitetta. On selvää, että lähialueen arvo laskee, jos Matalajärven tila heikentyy entisestään. Vanhojen tapojen muuttaminen ja vesistönsuojelutoimenpiteet kannattavat sen takia.

Projektin aikana selvisi, että sulfaattipitoisuudet ovat analysointinäytteiden perustella samaa suuruusluokkaa koko alueella. Tämän vuoksi on syytä epäillä, että osa sulfaatista tulee luonnosta. Luonnonlähteestä pullotetussa vedessä sulfaattipitoisuus on 47 mg/l. Matalajärven lähteestä tulisi ottaa näyte. Voi olla, että vesi on luonnostaan sulfaattipitoista. Luonnollinen ratkaisu ei kuitenkaan vähennä tarvetta ihmistoiminnan aiheuttaman sulfaatin vähentämiseen alueella.

Kloridien vaikutuksesta Matalajärven tilaan tulisi tehdä lisäselvitys. Jos sillä todetaan vaikutusta ravinteiden vapautumiseen järvessä tai muita luonnolle haitallisia vaikutuksia, tulee Kehä III:n talvisuolauksessa käyttää suolaa kalliimpaa kaliumformiaattia.

Vesiensuojelutoimenpiteiden yhtäaikainen rakentaminen rasittaa Matalajärveä yhtälailla kuin nykyinen kuormitus. Toimenpiteet tulisi aloittaa ensisijaisesti niistä ehdotuksista, jotka eivät aiheuta maanmuokkausta. Altaiden ja kosteikoiden rakentaminen kannattaa aloittaa eniten kuormittavilta alueilta.

Aloitetaan talkoot Matalajärven tilan parantamiseksi.

8 LÄHDELUETTELO

- Mykkänen, J. 2007 Matalajärven mittaustulokset 2005, Morfometria.xls 24.5.2007
- Mykkänen, J 2007 Matalajärven ravinnekuormitus, diplomityö (keskeneräinen) 28.6.2007
- Karvonen, T 2007 Matalajärven kuormitus selvitys, Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 1/2004
- Barkman, J 2005 Matalajärvi kunnostussuunnitelma
- Valtionneuvosto, asetus 9.11.2000 maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta
- Ympäristöhallinnon internet 13.8.2007, www.ymparisto.fi, laskeutusallas, määritysvalmiudet
- Heinonen R ym. 2001 Maa, viljely ja ympäristö, WSOY 3 painos
- Maa- ja metsätalousministeriö, täydentävien ehtojen oppaat, Viljelytapa ja ympäristöehdot uudistettu painos 2006
- Uusi-kämpä J, Kilpinen M 2000 Suojakaistat ravinnekuorituksen vähentäjänä, Maataloudentutkimuskeskuksen julkaisusarja A 83
- Ylivainio K ym. 2002 Luonnonmukaisen ja tavanomaisen viljelyn typpi- ja fosforihuuhtoumat, Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus no 12
- Marttila J. ym. 2005 Ravinnetase vesiensuojelun apuvälineenä, Uudenmaan ympäristökeskuksen monisteita 155
- Puustinen M. ym. 2001 Vesikot-projektin loppuraportti, Suomen ympäristö-sarja no. 499
- Uudenmaan ympäristökeskus, Muistio 14.12.2006 Hevos- ja ponitalleja koskevia ympäristöehtoja kuntien ympäristösuojelumääräyksiin ja rakennusjärjestyksiin
- Ympäristöministeriö, Hevostallien ympäristönsuojeluohje 4.11.2003, monistesarja no. 121
- Tiehallinnon internet 14.8.2007, www.tiehallinto.fi, hoitoluokat, ympäristö, liikenteenseuranta
- Espoon Asiakirjat, Ympäristölautakunta Asianro 951 / 720 / 2006
- Espoon ympäristösuojelumääräykset 2005

9 LISÄTIETOA INTERNETISTÄ

www.ymparisto.fi

- laskeutusallas
- kosteikko
- ravinnetase
- määritysvalmiudet
- Natura 2000 ja Matalajärvi

<http://www.tiehallinto.fi/>

- tienpito
- liikennemäärät
- Kehä III parannus

<http://www.golf.fi>

- ympäristökäsikirja
- kentän hoito

<http://www.finlex.fi>

- ympäristölainsäädäntö
- nitraattiasetus
- haja-asutuksen talousvesiasetus

<http://www.inoa.fi>

- yritykset

<http://www.water.tkk.fi/wr/>

- Joose Mykkäsen diplomityön julkaisuosoite
- Marjonen L, Vesiensuojelukosteikot
- Roiha P, Kosteikon virtaamien ja aineiden kulkeutumisen mallintaminen

Liite 1 Analysointitulokset vuodelta 2005

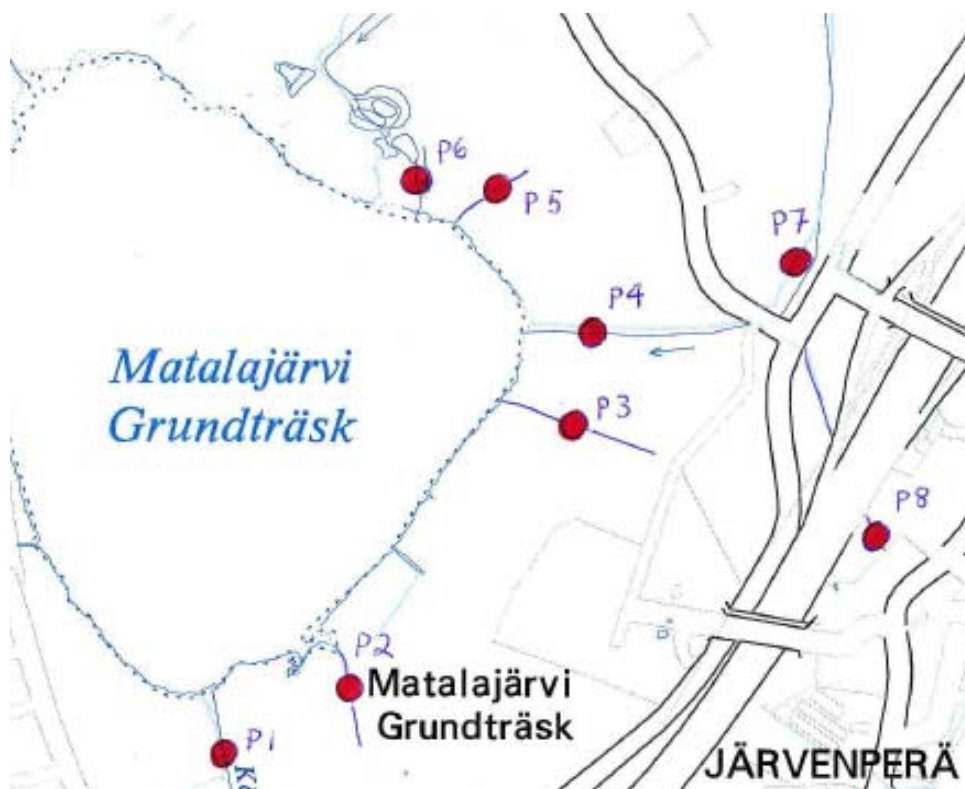
(sovellettu Mykkänen)

		happi	kiintoaine	pH	Kok N	Kok P	NH4	NO2	NO3	PO4	virtaama
		mg/l	mg/l		mikrog/l	mikrog/l	mikrog/l	mikrog/l	mikrog/l	mikrog/l	l/s
M1 Kättbäcken	ka.	8,5	28,6	8,3	1000	259,0	4,6	4,4	556,6	180,6	5,4
	hajonta	0,5	19,0	0,4	300	454,7	10,0	2,0	351,9	338,2	4,1
M2 Kehä III Kättb.	ka.	8,3	33,8	7,5	11000	44,6	2,9	2,9	791,7	8,4	2,4
	hajonta	0,8	14,2	0,3	300	18,1	5,9	0,4	110,2	5,7	2,3
M3 Ratsutila	ka.	4,4	44,2	6,5	900	89,6	4,1	3,2	171,7	24,1	1,8
	hajonta	1,6	21,6	0,3	200	36,3	8,0	0,9	181,0	12,9	3,0
M4 Marketanpuisto	ka.	5,9	15,7	8,3	800	95,2	0,9	9,1	180,7	47,9	2,1
	hajonta	1,0	5,1	0,3	300	31,5	1,4	9,7	165,8	12,0	1,7
M5 Storängen	ka.	7,5	40,8	7,6	1000	123,7	12,1	11,4	452,6	22,3	12,8
	hajonta	0,4	23,4	0,3	300	27,7	18,6	6,1	160,1	9,3	15,4
M6 Kehä III Kulloons.	ka.	6,0	42,0	7,9	1900	114,6	5,5	38,5	889,2	30,9	2,5
	hajonta	0,3	27,7	0,1	900	65,6	10,1	22,0	142,9	23,1	2,4
M7 Koskelo	ka.	8,2	25,1	7,9	1100	222,3	13,9	13,8	379,9	98,6	0,8
	hajonta	0,6	11,5	0,6	200	240,8	18,8	8,3	266,2	180,1	0,7
M8 Golf laitaaja	ka.	4,0	29,7	7,8	1600	225,8	8,8	5,8	443,5	63,7	0,9
	hajonta	0,3	19,4	0,4	500	77,0	15,2	1,5	318,4	67,3	0,7
M9 Golf	ka.	6,0	31,7	7,9	1000	197,8	16,5	5,0	52,8	56,4	3,2
	hajonta	1,6	9,7	0,4	300	37,3	22,7	2,0	41,2	40,3	1,6
M10 laskuoja	ka.	2,3	7,3	7,0	700	98,8	11,4	5,5	42,4	40,0	31,9
	hajonta	1,3	1,6	0,2	200	48,6	22,5	2,3	50,2	44,3	26,5

Liite 2 Analysointitulokset 3.4.2007

Työnro 21378/1
Tilaja Espoon ympäristökeskus Espoon ympäristökeskus
Työn nimi Vesinäytteiden analysointi
Näytteenottovm 3.4.2007

Näyttenumero	Havaintopaikka	Sähkönjohtavuus 25°C	Kloridi	Sulfaatti	Vastaava paikka 2007
		mS/m	mg Cl/l	mg SO ₄ /l	
7Y1268	P1	15	23	13	M1
7Y1269	P2	22	25	16	M3
7Y1270	P3	42	22	86	MAR
7Y1271	P4	38	63	20	M5*
7Y1272	P5	47	80	25	M8
7Y1273	P6	78	8,0	260	M9
7Y1274	P7	27	42	18	M6
7Y1276	P8	140	41	17	Esso



Liite 3 Analysointitulokset 7.6.2007 ja 15.6.2007

Havainto-paikka		M7	Ko13	Ko15-17	Ko17	Ko151
Havaintoaika	pvm	7.6.2007	7.6.2007	15.6.2007	15.6.2007	15.6.2007
	klo	10:20	9:40	10:40	11:00	11:30
Ulkonäkö		kirkas, kellertävä	kirkas, väritön	melko kirkas	kirkas, väritön	kirkas, väritön
Haju		hajuton	hajuton	lievä viemärin haju	ei haissut	hajuton
Lämpötila	°C	9,5	22,4	12,8	14,1	12
Virtaama	l/s	0,08	0,2	pieni virtaus	ei virrannut	ei virrannut
	m3/vrk	6,912	17,28			
pH		7,9	7,9	6,9	7	6,9
sähkönjohtavuus	mS/m	41,4	16	18,7	13,3	21,6
Kiintoaine	mg/l	<3	<3	4,5	4	3
COD	mg/l	14	0,6	8	5,2	1,9
KOK P	µg/l	30	4	53	24	19
KOK N	µg/l	1200	500	780	730	2900
Nitriitti- ja nitraattityppi	µg/l	690	390	280	310	2800
Ammonium-typpi	µg/l	40	8	53	120	5
Ortofosfaatti-fosfori	µg/l	11	2	23	8	9
Sulfaatti SO4	mg/l	27	25	21	4,7	12
Kloridi Cl	mg/l	40	5,8	13	5,2	25
Sameus	FTU	8,8	0,34	13	8	11
Väriluku	mg Pt/l	120	5	120	60	40
Kadmium Cd	µg/l	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Lyijy Pb	µg/l	<1	<1	1,3	<1	<1
Sinkki Zn	µg/l	17	10	65	43	6
Arseeni As	µg/l	<1	<1	1,3	<1	<1
Kupari Cu	µg/l	4	32	39	10	7
Nikkeli Ni	µg/l	3	<3	3	<3	<3
Kromi Cr	µg/l	<2	<2	<2	<2	<2
Alumiini Al	µg/l	320	20	550	290	650
Elohopea Hg	µg/l	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Vanadiini V	µg/l	1	<1		2	
Mineraaliöljyt	mg/l	<1				

Ko152	Kp10-16	Kp4	MAR	MG1	MG2	M9
15.6.2007	7.6.2007	15.6.2007	15.6.2007	15.6.2007	15.6.2007	15.6.2007
11:40	11:15	13:10	12:20	9:50	10:00	9:40
kirkas, väritön	kirkas, väritön	sameaa	hieman samea	melko sameata, rusehtavaa	melko sameata, rusehtavaa	melko sameata, rusehtavaa
hajuton	hajuton	ei haissut	ei haissut	ei haissut	ei haissut	ei haissut
17,6	13,1	12,2	14,3	12,3	13,7	15,3
pieni virtaus	2,6	pieni virtaus	0,2	-	4	-
	224,64		17,28		345,6	
6,6	6,7	6,1	7,4	7	7	7,3
24,3	39	10,3	58,4	20,6	16,9	23
<3	4,2	8	11	4	4	12
2	4,7	17	6	11	9,9	10
150	14	50	490	150	130	180
3500	1800	1100	690	1400	1100	950
3400	1500	210	72	500	170	29
200	130	150	35	27	28	46
150	6	9	89	50	41	110
15	34	4,8	28	24	16	21
24	28	6,8	120	11	11	13
1,9	5	21	40	13	10	17
20	40	250	200	120	120	80
<0,5	<0,5	<0,5				
<1	1,3	1,6				
12	21	33				
<1	1,3	<1				
6	17	39				
<3	7	<3				
<2	<2	<2				
330	590	890				
<0,2	<0,2	<0,2				
	2					
	<1					

Liite 4 Analysointitulokset 26.7.2007

Havainto-paikka		M7	M9	MG2	M2	STO	M5*
Paikka/osoite		Koskelon sadevesiviemäri	Master Golf	Master Golf	Ollas	Storängen	Kulloonpuro
Havaintoaika	pvm	26.7.2007	26.7.2007	26.7.2007	26.7.2007	26.7.2007	26.7.2007
	klo	9:46	10:30	9:15	8:30	11:00	12:45
Havaintopaikan kuvaus		putkesta	altaiden jälkeen sillalta	Bodomintien kohdalta e-puolelta	purosta	ojasta	ojasta n. 100 m ennen Matalajärveä
Ulkonäkö		lievästi kellertävää	melko kirkasta, pohja näkyi		melko kirkasta, pohja näkyi	rusehtava, suht kirkas	kellertävää
Haju		ei haissut	ei haissut	ei haissut	ei haissut	ei haissut	ei haissut
Lämpötila	°C	13	17	17,1	13,3	16,4	18
Virtaama	l/s	0,039216	pieni virtaus	5	1,52	pieni virtaus	-
	m3/vrk	3,388235		432	131,328		
pH		8,1	7,1	6,9	7,3	6,9	7,3
sähkönjohtavuus	mS/m	32,7	19,3	15,3	82,6	38,2	32,7
Kiintoaine	mg/l	12	5	10	11	5,4	<3
COD Mn (O)	mg/l	6,5	10	10	7,6	8,1	7,1
KOK P	µg/l	54	180	110	41	100	68
KOK N	µg/l	860	850	930	1200	470	700
Nitriitti- ja nitraattityppi	µg/l	570	10	37	830	10	250
Ammoniumtyppi	µg/l	13	33	27	24	21	38
Ortofosfaattifosfori	µg/l	46	33	89	31	84	9
Sulfaatti SO4	mg/l	19	16	12	29	8,9	25
Kloridi Cl	mg/l	22	12	12	180	65	12
Sameus	FTU	8,9	7,2	5,3	23	15	17
Väriluku	mg Pt/l	100	60	40	120	140	120
Kadmium Cd	µg/l	<0,5			<0,2		
Lyijy Pb	µg/l	<1			1,5		
Sinkki Zn	µg/l	38			19		
Arseeni As	µg/l	1,9			<1		
Kupari Cu	µg/l	22			5		
Nikkeli Ni	µg/l	3			<3		
Kromi Cr	µg/l	<2			<2		
Alumiini Al	µg/l	370			870		
Elohopea Hg	µg/l						
Vanadiini V	µg/l	2			2		

Kansikuva: Tiia Lähteenmäki 13.8.2007

ESPOON YMPÄRISTÖKESKUKSEN MONISTESARJA

- 1/98 Ympäristökeskuksen ympäristöopas henkilökunnalle
1/99 Espoon kasvikartoitus 1990-1998
1/00 Espoon Pitkäjärven tutkimukset 1999
2/00 Hannusjärvi, rakennetun ympäristön vaikutukset järven tilaan sekä ehdotus vaikutusten vähentämiseksi ja tulevien paineiden ennaltaehkäisemiseksi
3/00 Espoon Luukinjärven ja Kalajärven kunnostussuunnitelmat
4/00 Kaitalahden yleistilan ja rehevöitymisen selvitys kesällä 1999
5/00 KOVA, kokonaisvaikutteinen ympäristökasvatusprojekti varhaiskasvattajille
1/01 Villa Elfvikin ympäristön lammikoiden vesieläimistö ja kasvisto kesä-syyskuussa 2000
1/02 Bockarmossenin luontoselvitys
1/06 Espoon Kalajärven kääpäselvitys (virkakäyttöön)
2/06 Espoon arvokkaat geologiset kohteet 2006
3/06 Espoon pilaantuneet maa-alueet
4/06 Espoon Pitkäjärven kunnostus, arvio kunnostustoimien vaikutuksesta
5/06 Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven kunnostussuunnitelma
6/06 Espoon kaupungin valmiussuunnitelma koskien varautumista liikenteen aiheuttaman typpidioksidipitoisuuden kohoamiseen
7/06 Espoon keskuspuiston liito-orava- ja kääpäinventoinnit 2006 (virkakäyttöön)
8/06 Viitasammakon inventointi Espoossa keväällä 2006 (virkakäyttöön)
9/06 Espoon meluntorjuntaselvitys 2006
1/07 Matalajärven kuormitus selvitys
2/07 Ilmastomuutos ja siihen varautuminen Espoossa

Espoon kaupunki
Ympäristökeskus
puh. 09- 81621 (vaihe)
www.espoo.fi/ymparisto/julkaisut, ymparisto@espoo.fi