

Koulujemme lähivedet -toiminnan maastotutkimuksia varten koottu

VESITESTIREPPU



Kenelle? Soveltuu erityisesti peruskoulujen 1.-6. luokille.

Mihin tarkoitukseen? Repun välineistöllä voi tehdä yksinkertaisia vedenlaadun tutkimuksia sekä pyydystää ja tutkia vesien pieneläimiä. Repussa on myös ohjekortit tutkimuksiin sekä vesiötökkäkortit.





Vesitestirepun sisältö:

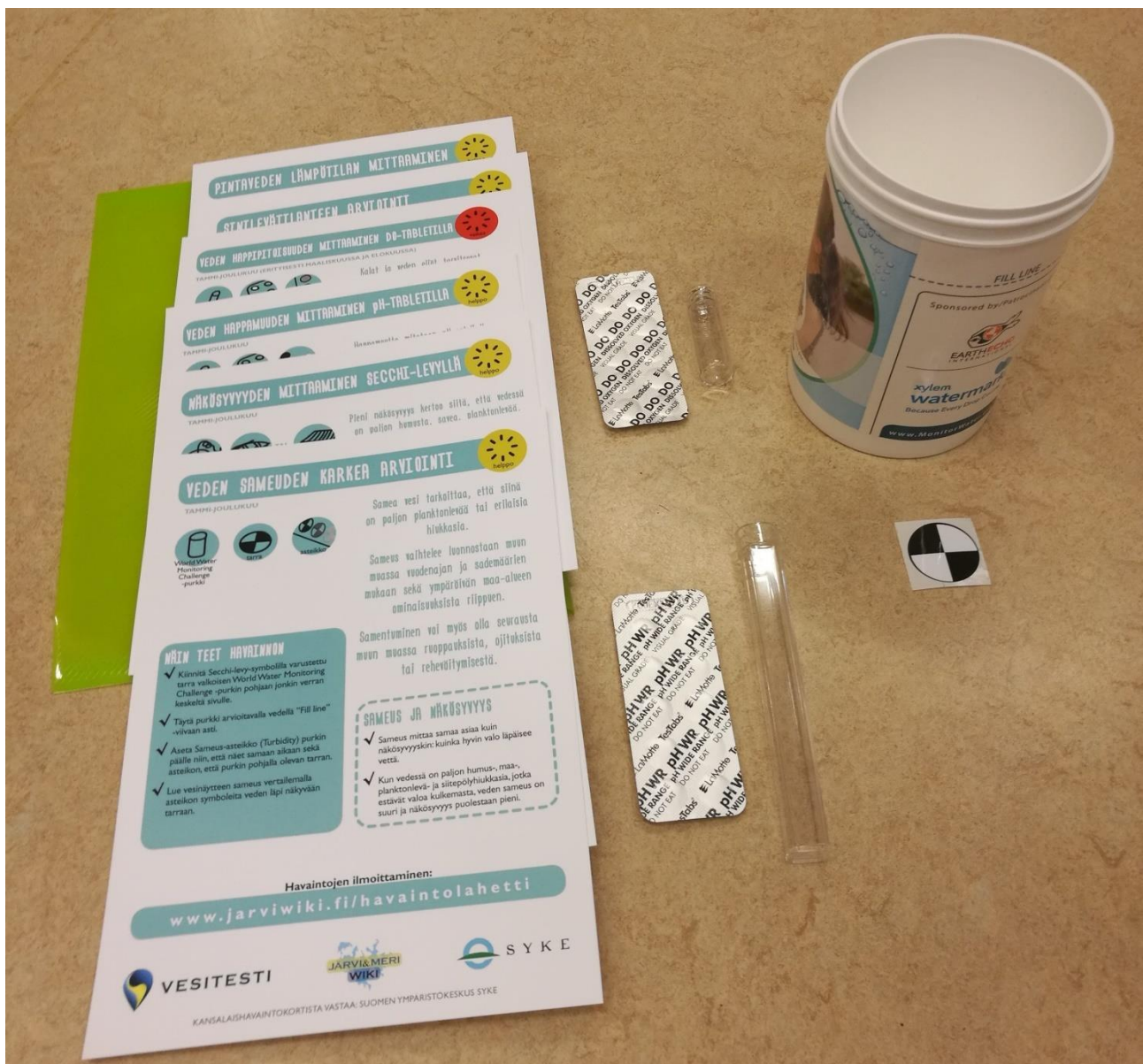
- Ohjelaput vesitesteihin
- Vesitestipurkki
 - o pH-testiputki
 - o Happitestiputki
 - o pH-tabletit
 - o DO-tabletit
 - o Asteikko
 - o Sameustarra
- Secchi-levy ja naru
- Vesilämpömittari
- Kaksiteluppi
- Siivilä ja nippusiteet
- Vesiötökkäkortit

Ohjeet:

Vesitestirepussa on tarkemmat ohjeet pH:n, hapen, sameuden, näkysyvyyden ja lämpötilan mittaamiseen. Ohessa on ohjeistus lyhyemmin, sekä vinkkejä toimintaan ja keskustelun herättämiseen.

Muita testejä (esim. typpi, fosfori) tai täydennystä (esim. pH- ja DO-tabletit) vesitestilaukkuun on mahdollista tilata Lamottelta.

http://www.lamotte.com/images/pdf/education/education_reagent_refill_pricelist.pdf



Veden happamuuden määrittäminen pH-tabletilla:

1. Täytä isompi testiputki mittaviivaan asti vedellä
2. Lisää testiputkeen yksi tabletti pH WR -liuskasta
3. Kääntelee putkea, kunnes tabletti on liennut veteen ja veden väri on muuttunut
4. Vertaa veden väriä pH-asteikkoon

- Mitä haittaa veden happamuudesta tai emäksisyydestä on eliöille?
- Miksi vesi on hapanta tai emästä? Millainen valuma-alue vesistöllä on?
- Oman lähiveden lisäksi pH:ta voidaan tutkia esimerkiksi suoalueen vedestä ja hanavedestä. Miksi suon vesi on hapanta? Miksi hanaveden pH on hieman emäksen puolella?
- Tablettitestin lisäksi pH:ta voidaan tutkia pH-testiliuskoilla

Veden happipitoisuuden määrittäminen DO-tabletilla:

1. Täytä pienempi testiputki kokonaan vedellä
2. Lisää testiputkeen kaksi tablettia DO Dissolved Oxygen -liuskasta. Varmista, että purkkiin ei jää ilmaa.
3. Kääntelee putkea, kunnes tabletit ovat lienneet veteen. Odota viisi minuuttia.
4. Vertaa veden väriä happiasteikkoon

- Miksi testiputkeen ei saa jäädä ilmaa?
- Miksi vedessä tulee olla happea?

Veden sameuden karkea arviointi:

- Sijoita sameustarra vesitestipurkin sisäpuolen pohjalle hieman keskeltä sivulle
- 1. Täytä purkki vedellä Fill line -viivaan asti
- 2. Aseta sameusasteikko purkin päälle niin, että näet samaan aikaan sekä asteikon että tarran
- 3. Arvioiasteikon perusteella veden sameus

- JTU-asteikko (Jackson Turbidity Unit) on yksi standardoiduista sameuden mittausten menetelmistä. JTU:ssa veden sameus määritetään visuaalisesti.
- Myös näkösyvyyden mittaustulos kertoo veden sameudesta
- Mistä veden sameus johtuu?
 - o Kasviplanktonin määrä
 - o Maaperästä liukenevat humus ja savi
- Miten vesistön sameustilanne saattaa vaihdella vuodenaikojen mukaan?
 - o Keväällä sulamisvesien ja syksyllä syyssateiden myötä maa-ainesta huuhtoutuu enemmän vesistöihin
 - o Kesällä vähäsateisena aikana vedet voivat olla hyvinkin kirkkaita, mutta kasviplanktonin lisääntyminen voi aiheuttaa samentumista varsinkin seisovissa vesissä
 - o Kovalla pakkastalvella vesi on useimmiten kirkasta, mutta lämpiminä ja sateisina talvina vesi pysyy sameana



Näkösyvyyden mittaaminen Secchi-levyllä:

- Kiinnitä naru Secchi-levyyn
- Naruun kannattaa tehdä merkinnät 10 cm välein mittauksen helpottamiseksi. Puolen metrin – yhden metrin välein kannattaa merkinnät tehdä esimerkiksi eri värillä, joka helpottaa mittaustuloksen havainnointia
- 1. Valitse näkösyvyyden mittauspaikka. Veden tulee olla syvempää kuin näkösyvyys (jos pohja näkyy, on näkösyvyyttä turhaa yrittää mitata).
- 2. Laske Secchi-levy veteen niin syvälle, kunnes se juuri ja juuri lakkaa näkymästä
- 3. Tartu narusta veden rajasta ja nosta Secchi-levy vedestä. Jos vedenrajassa olevaan naruun ei ylety tarttumaan, katso mikä viiva on vesirajan kohdalla ja nostettaessa levyä ota kyseisestä narun kohdasta kiinni.
- 4. Mittaa levyn ja sormien välinen narun pituus
- Secchi-levy on saanut alkunsa Paavin luonnontieteelliseltä avustajalta Pietro Angelo Secchiltä, joka tarinan mukaan huomasi laivasta tippuneen posliinilautasen erottuvan selkeästi Välimeren pohjasta
- Mitkä asiat vaikuttavat veden näkösyvyyteen?

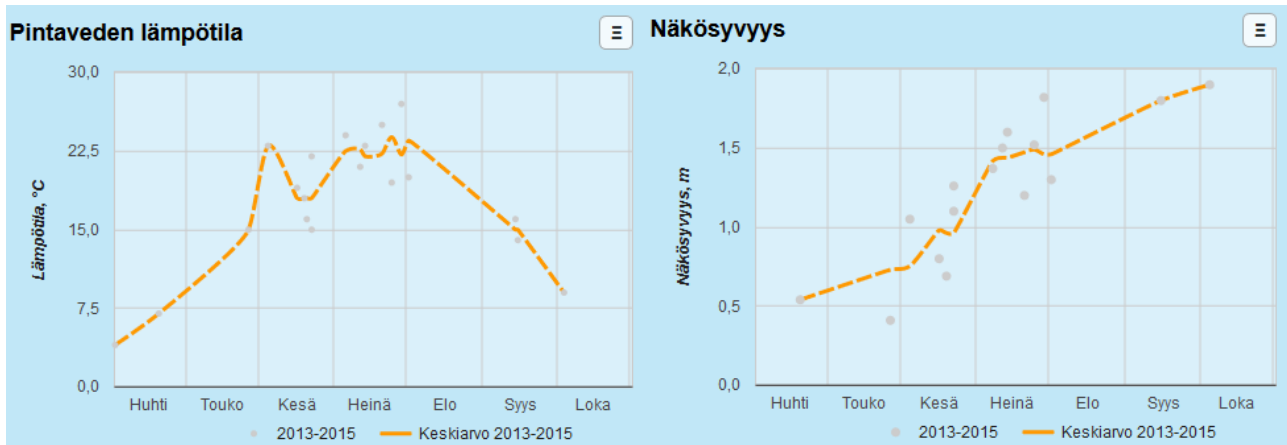
Pintaveden lämpötilan mittaaminen:

- Solmi kohon naru lämpömittariin
- 1. Valitse lämpötilan mittaamiseen varjoinen kohta
- 2. Laske lämpömittari veteen noin minuutin ajaksi
- 3. Kirjaa lämpötila ylös
- Veden ominaisuudet vaihtelevat veden lämpötilan mukaan:
 - o Vesi on tiheintä 4°C asteessa (veden kerrostuneisuus kesällä)
 - o Kylmään veteen liukenee enemmän happea kuin lämpimään veteen (happikyllästyneisyys)

Lisätietoa mittaustulosten tulkitsemisesta:

<http://www.lounaistieto.fi/ymparistonyt/miten-tulkitsen-vesitutkimustuloksia/>

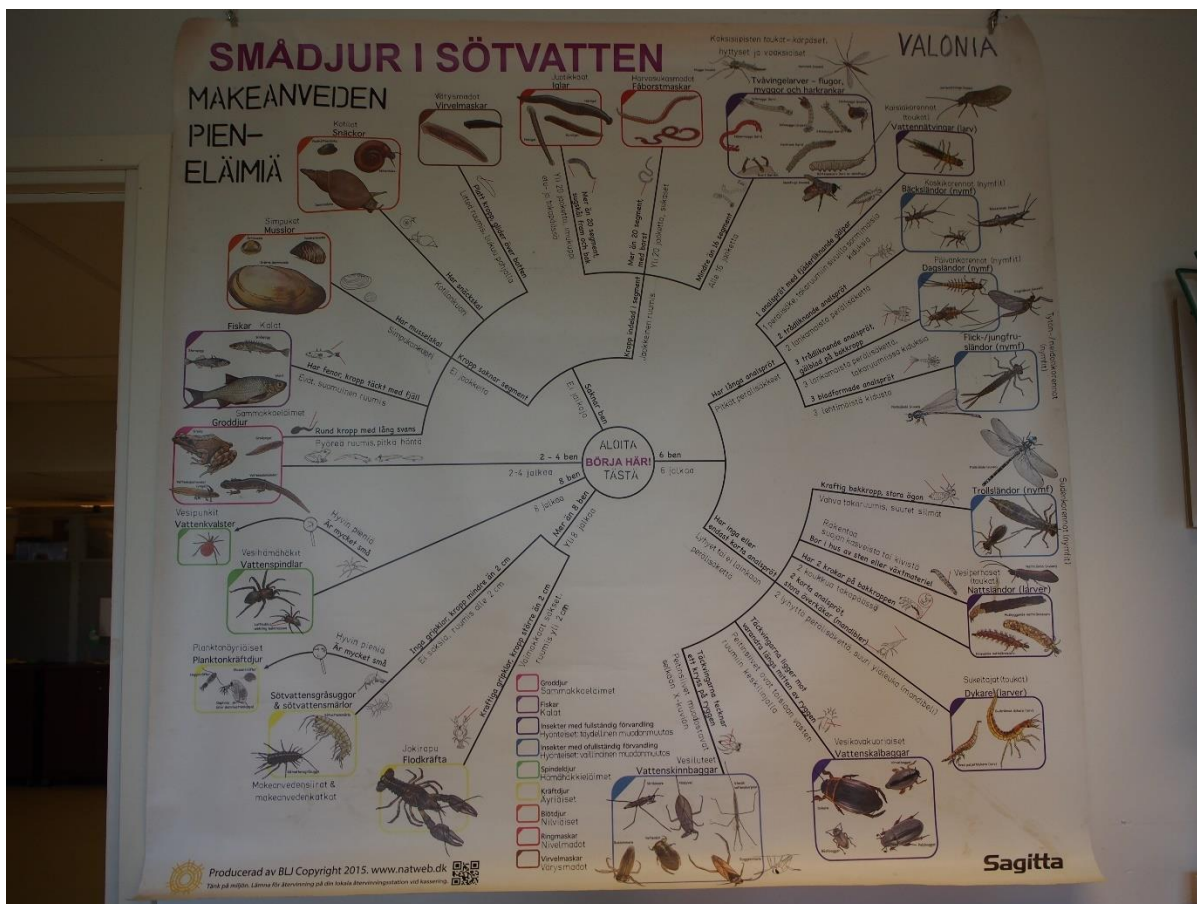
Mittaustulosten kirjaamisessa ja pitempiaikaisessa seurannassa voi hyödyntää esimerkiksi järviwiki.fi -sivustoa. Sivusto tekee myös kuvaajat mittaustuloksista.





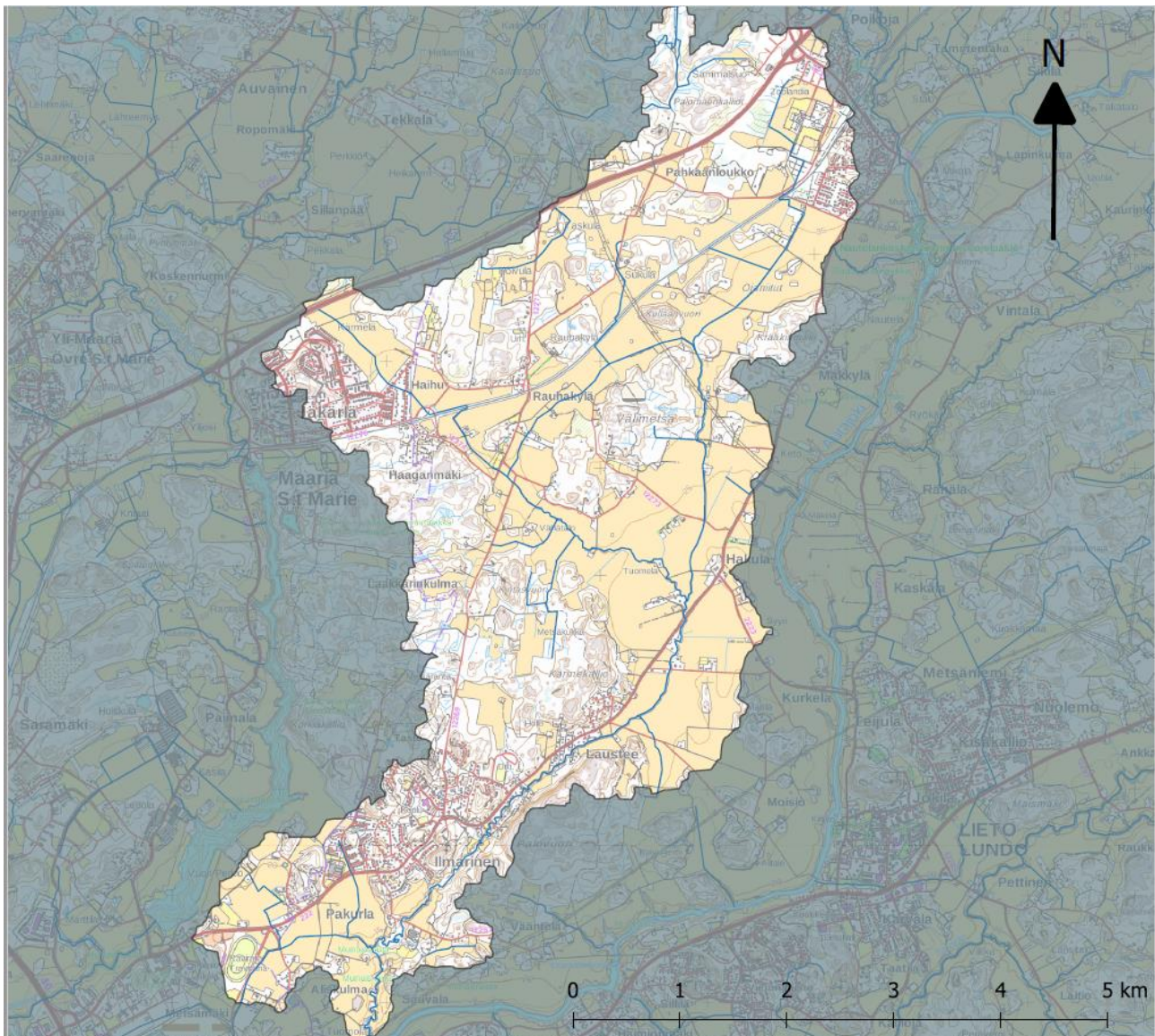
Vesiötököiden tutkiminen:

- Siivilä on hyvä kiinnittää esimerkiksi harjanvarteen ruuveilla tai nippusiteillä
 - 1. Haavi ötököitä pohjasta, kasvillisuuden joukosta ja pinnasta
 - 2. Laita ötökät rasiaan, esimerkiksi valkoinen voirasia toimii hyvin. Muista laittaa rasiaan myös vettä!
 - 3. Tarkastele ötököitä tarkemmin kaksitielupin avulla
 - 4. Palauta ötökät takaisin veteen
-
- Ötököitä pyydystäessä kannattaa siivilää vetää aivan pohjaa myöten, sillä useimmat eliöt piileskelevät pohjassa
 - Mikäli osa eliöistä ei lähde siivilästä ravistamalla, voi siivilän kääntää ylösalaisin rasian päälle ja kaataa vettä siitä läpi
 - Valkoisesta rasiasta ötökät erottuvat hyvin myös paljain silmin
 - Kaksitielupin avulla eliöitä voi tarkastella kahdesta eri suunnasta. Muista pitää luppia vaakatasossa.
 - Vesieliöitä löytää helposti myös nostamalla vedestä kiviä, joihin ötökät yleensä mieluusti kiinnittyvät
 - Ötököiden tunnistamiseen voi käyttää hyödyksi eri materiaaleja. Vesitestilaukun mukana on vesiötökkäkortit, jotka on myös ladattavissa osoitteesta www.valonia.fi.

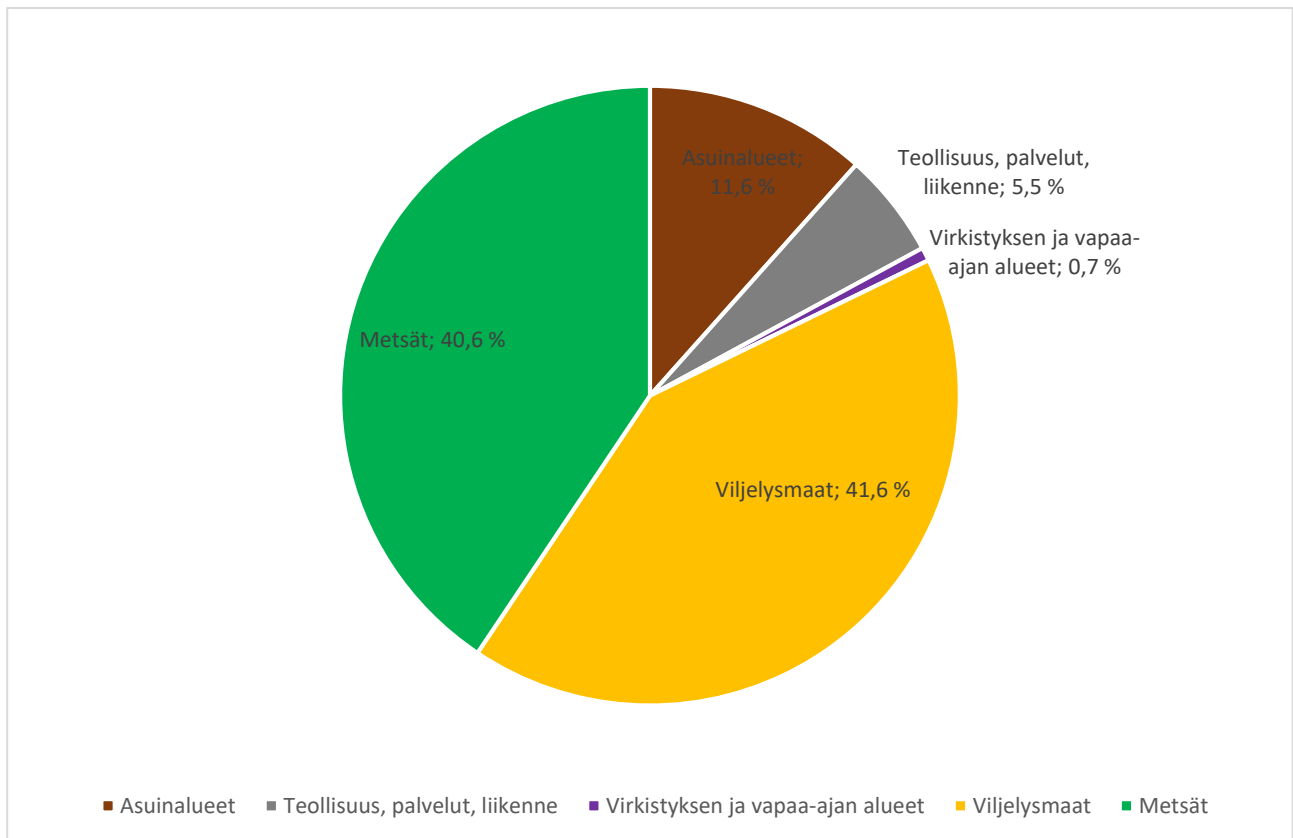


Jatkoehdotuksia vesitutkimukselle:

Vesitutkimuksessa on tärkeää myös ymmärtää, miksi vettä tutkitaan ja miksi vesistö on sellaisessa tilassa kuin on. Tärkein vesistön tilaan vaikuttava tekijä on vesialueen valuma-alue, eli mistä vesistö saa vetensä. Valuma-aluetta voi tutkia vaikka selainpohjaisilla karttaohjelmilla tai paikkatieto-ohjelmilla. Valuma-aluerajauksen saa tehtyä helposti Suomen Ympäristökeskuksen VALUE-rajaustyökalun avulla (<http://paikkatieto.ymparisto.fi/value/>). Työkalulla valitaan uoma, jonka valuma-alue halutaan rajata. Työkalu antaa valuma alueen koon neliömetreinä, sekä mahdollisuuden tallentaa valuma-alueen rajausta shapefile-tiedostona, jota voi käyttää paikkatieto-ohjelmissa. Halutessaan valuma-alueelta voi myös laskea maankäyttömuotojen osuudet (CORINE).



Esimerkki SYKE:n VALUE-ohjelmalla saadusta valuma-aluerajauksesta QGIS-paikkatieto-ohjelmalla



Esimerkki SYKE:n VALUE-ohjelmalla lasketuista maankäyttömuotojen osuuksista valuma-alueella

Kartan ja maankäyttömuotojen perusteella, voidaan jo yrittää päätellä, mistä kuormitus on peräisin. Hajakuormitusta voi tulla paljon esimerkiksi viljelysmailta tai metsäojituksista, pistekuormittajia voivat olla esimerkiksi jätevedenpuhdistamot, kaatopaikat, turvetuotanto tai kalankasvatus.

Vesistön tilaa tutkitaan vesistön nykytilan selvittämiseksi. Vesistön heikkoa tilaa voidaan pyrkiä parantamaan ja kunnostamaan eri toimenpiteillä, joista lisätietoa löytyy esimerkiksi Ympäristöhallinnon sivuilta: http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesistojen_kunnostus