



# TOIVAKKA

*Elämisen elementit.*



## ToiVeTila loppuraportti

ToiVeTila, Toivakan Vesistöjen Tilainventointi, Toivakan kunnan vetämä hanke vesistöjen tilan selvittämiseksi 1.7.2022- 31.12.2023.

Anna-Mari Kristola 22.11.2023



Kannen kuva: Kominojantien sillalta heinäkuussa 2023, Anna-Mari Kristola

## Sisällys

1. Johdanto .....	2
2. Hankkeen hallinnointi .....	3
2.1. Koordinointi .....	3
2.2. Rahoitus ja budjetti .....	3
3. Menetelmät .....	3
3.1. Hankkeen suunnitellut toimenpiteet .....	3
3.2. Lähtötiedot .....	3
3.2.1 Humalajärven hajakuormitus selvitys 2001 .....	4
3.2.2 Hertta tulokset .....	4
3.2.3 Kysely alueen asukkaille .....	6
3.3. Veden laatu vesinäytteistä .....	6
4. Tulokset .....	7
4.1. Valuma-alueen kuormitusmallinnus .....	7
4.1.1. Humalajärven valuma-alue ja -kuormitus .....	8
4.1.2. Saarisen ja Aittojärven valuma-alue ja -kuormitus .....	9
4.1.3. Pitkäjoen valuma-alue ja -kuormitus .....	10
4.1.4. Sahinjoen valuma-alue ja -kuormitus .....	11
4.1.5. Hamperinjoen valuma-alue ja -kuormitus .....	12
4.2. Viestintä .....	13
4.3. Asukaskyselyn tuloksia .....	13
4.4. Veden laatu vesinäytteissä .....	15
4.5. Ilmakuvat .....	18
4.6. Esiselvitys vesienhallintakohteista .....	19
4.7. Yhteenveto .....	21
5. Rahoituslähteitä .....	22
6. Liitteet .....	22
7. Viitteet .....	22



## 1. Johdanto

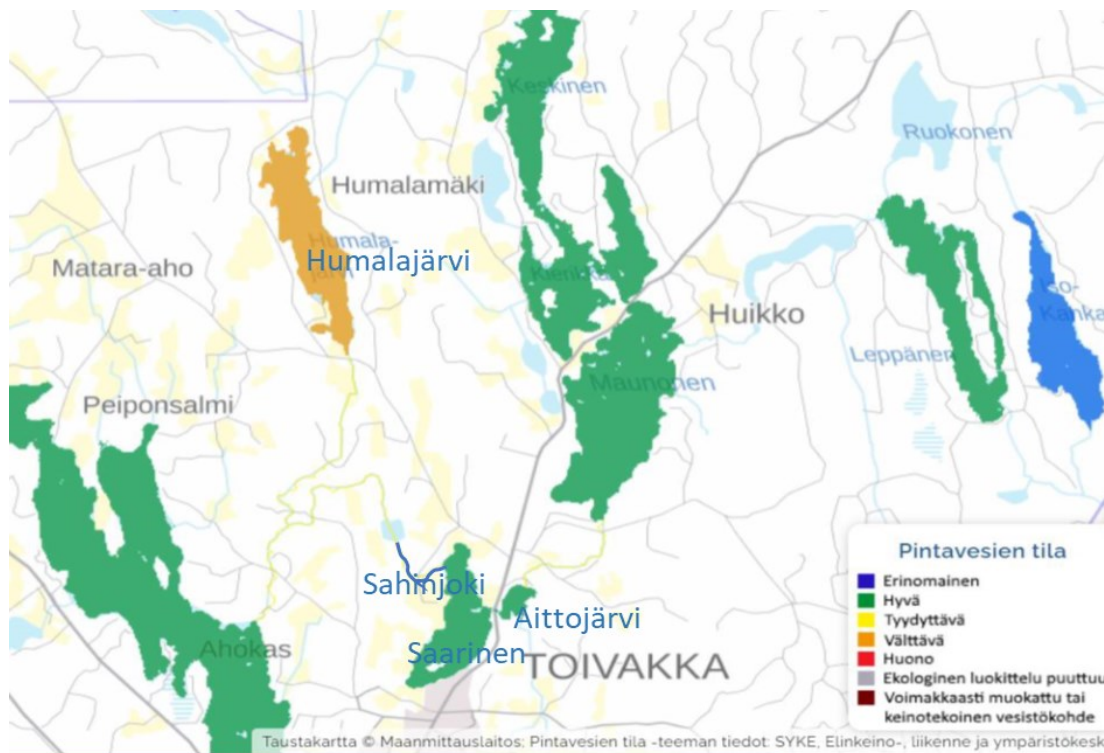
Hankesuunnitelma tehtiin marraskuussa 2021, jolloin haettiin hankkeelle rahoitusta ELY Keski-Suomesta. Hankesuunnitelmassa kuvattiin hanketta seuraavasti:

ToiVeTila –hankkeen taustalla on [Vesien tila hyväksi yhdessä: Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027](#) (3. toimenpideohjelma, ELY Keski-Suomi). Hankkeessa selvitettiin Leppäveden valuma-alueen vesistöjen: Humalajärvi-Kalajoki ja Saarinen-Aittojärvi-Sahinjoki (kartta 1.) tilaa, kuormitusta ja tarvittavia vesien kunnostustoimia. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027 (3. toimenpideohjelma) sisältää tietoa vesistöjen tilasta, kuormituksesta sekä toimenpiteistä, joita tarvitaan vesien hyvän tilan saavuttamiseksi ja hyvän ja erinomaisen tilan säilyttämiseksi. Toimenpideohjelmassa on Toivakan kunnan alueen vesistöistä kriittisimpänä kohteena Humalajärvi:

*"Pienen rehevöityneen järven kunnostus. Kuormitus selvityksen ja tarvittavien järvikunnostustoimien päivittäminen sekä valuma-alueella mahdollisesti toteutettavien vesiensuojelutoimien selvittäminen (toteutus selvitys-suunnitteluvaiheen jälkeen)"*

Humalajärven ekologinen tila on luokiteltu välttäväksi. Muutos tyydyttävästä välttäväksi on tapahtunut toimenpideohjelmien 2 ja 3 välillä. Saarisen ja Aittojärven tila on hyvä. Saarisella on EU-uimaranta ja siitä lähtevällä Sahinjoella on kunnan jätevedenpuhdistamo.

Hankkeen tavoitteena oli saada selkeä kuva alueen vesistöjen tilasta, kuormituksen aiheuttajista ja tarvittavista vesiensuojelullisista toimenpiteistä ja aikataulusta niiden toteuttamiseksi. Kuormitus voi olla haja- tai pistekuormitusta. Erityisesti tutkittavia pistekuormittajia ovat kunnan jätevedenpuhdistamo, tehdas ja alueen maa- ja metsätilat sekä ranta-alueen kiinteistöt, joilla jätevesien käsittelyjärjestelmä ei vastaa lainsäädännön vaatimaa tasoa.



Kartta 1 Pintavesien tila v. 2021, lähde: vesi.fi



## 2. Hankkeen hallinnointi

### 2.1. Koordinointi

Hankkeen toteutti Toivakan kunta ja hanketta valvoi ensin ympäristölautakunta 2022 ja 2023 alusta lupa- ja ympäristöjaosto. Hanketta esiteltiin ympäristölautakunnalle 7.9.2022. Hankkeella oli ohjausryhmä, johon kuului rakennus- ja ympäristötarkastaja, kuntaympäristöjohtaja, kuntaympäristöpalvelujen palvelusuunnittelija, osakaskuntien edustajat, ELY Keski-Suomen edustaja ja Keski-Suomen Vesi ja Ympäristö ry:n (K-SVY) asiantuntija. Ohjausryhmä kokoontui 6 kertaa (25.8. ja 17.11.2022 sekä 5.4., 16.6., 26.9. ja 21.11.2023). Ohjausryhmän pöytäkirjat talletettiin Kuntaympäristöpalveluiden hakemistoon: S:\Tekninen\_sisainen\2017-2022\4. Ympäristöasiat\Pintavesiasioita\Toivakan vesistöjen tilainventointi Hanke\Palaverit. Hankkeeseen oli palkattu hanketyöntekijä Anna-Mari Kristola ajalle 27.6.2022-31.12.2023.

### 2.2. Rahoitus ja budjetti

ELY myönsi 50 % rahoituksen *valtion talousarvion momenteilta 421351061 (Vesien- ja ympäristönhoidon edistäminen) ja 38057625 (Vesistöjen kunnostus ja muut ympäristötyöt)*. Avustuksen määrä on enintään 50 prosenttia avustuksen käyttötarkoituksen mukaisista hyväksyttävistä kustannuksista. Avustus ei sisällä arvonlisäveron osuutta tuettavista kustannuksista. ELY Keski-Suomen asiantuntija, Jouni Kivinen osallistui hankkeen ohjausryhmään ja oli käytettävissä, kun ELY:n asiantuntijuudelle oli tarvetta. K-SVY ry:n Tuomo Laitinen oli asiantuntijana käytettävissä ostopalveluna.

## 3. Menetelmät

### 3.1. Hankkeen suunnitellut toimenpiteet

Hankesuunnitelmassa 11/2021 mainitut toimenpiteet:

1. Lähtötilanteen kartoitus: vesistöjen tila, kuormitus, luontoselvitys sekä suunnitella vesienhoidon toimenpiteiden tarve. Selvitetään kiinteistöt ja niiden omistajat noin 100 metrin vyöhykkeeltä vesistöjen ranta-alueelta sisämaahanpäin. Arviolta tähän kuluu aikaa 2 - 4 kuukautta.
2. Vesien nykytilaa ja vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta tutkitaan vesinäytteiden ja valuma-alueen selvityksen avulla (maasto/karttatarkastelu, mahdollinen VEMALA-mallinnus) sekä kasvillisuuden arvioinnin avulla. Tähän varataan aikaa täysi kalenterivuosi eli 12 kk.
3. Vaiheitten 1 ja 2 perusteella laaditaan toimenpidesuosituksen kiinteistöittäin ja aikataulukset niille. Lisäksi kirjataan vastuutahot sekä mahdollinen jatkoseuranta. Aikaa varataan tähän vaiheeseen 2 - 3 kuukautta.
4. Perustetaan seurantatyöryhmä ja määritellään sen kokoonpano sekä kokoontumistiheys. Lisäksi sovitaan aiheeseen liittyvästä jatkoviestinnästä ja sen suunnitelmallisesta toteutuksesta ja tutkitaan tai todetaan, miten ryhdytään jatkotoimiin tai onko jatkotoimiin jo ryhdytty.

### 3.2. Lähtötiedot

Lähtötilanteen kartoitukseen käytettiin olemassa olevaa tietoa vesistöjen tilasta: Vanhoja selvityksiä löytyi Humalajärven hajakuormitus selvitys 2001 (kappaleessa 3.2.1). Jatkovaa vesistöjen tarkkailua tekee ELY-



keskukset ja näistä on saatavilla vesinäyteanalyysit Suomen Ympäristökeskuksen Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta –tietokannassa (kappaleessa 3.2.2). Lisäksi kerättiin tietoa alueen asukkailta ja vapaa-ajanasukkailta kyselyllä kesällä 2022 (tarkemmin kappaleessa 3.2.3 ja tuloksia kappaleessa 4.3).

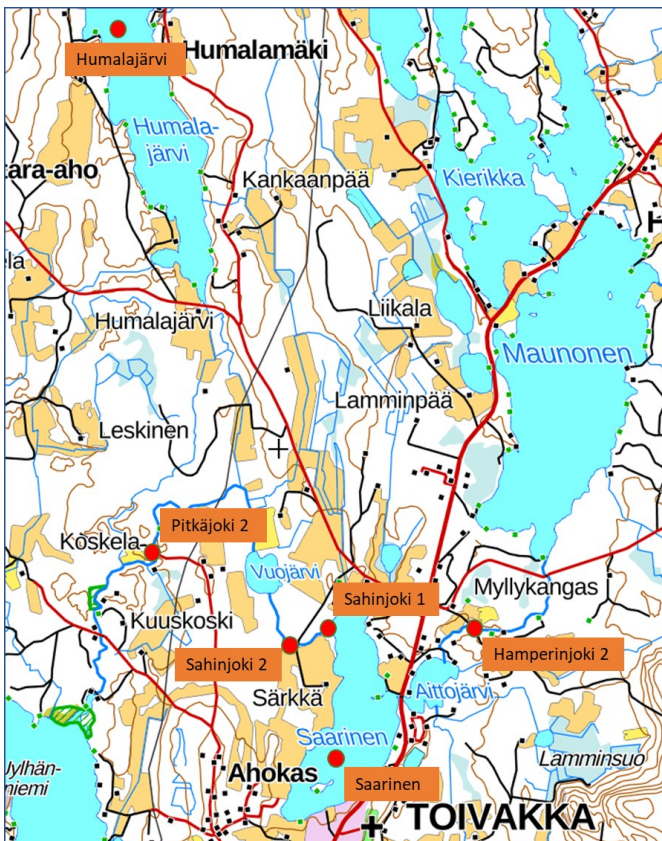
### 3.2.1 Humalajärven hajakuormitus selvitys 2001

Humalajärven vanha hajakuormitus selvitys saatiin Jouni Kiviseltä ELY Keski-Suomen arkistosta. Selvityksen oli tilannut Humalajärviyhdistys v 2001. Selvityksen tekijät Hennamaarit Korhonen ja Kaj Granberg, Keski-Suomen Ympäristökeskuksesta tekivät mittaukset, maastokäynnit ja asukkaiden haastatteluja kesällä 2001 sekä toteuttivat haja- ja loma-asutuksen jätevesiratkaisuista kyselyn. Tutkimus perustui laskennalliseen arvioon, vedenlaatutietoihin ja mallilaskelmiin, ainetaseet vesinäytteistä saatiin typelle ja fosforille. Selvitys liitteenä.

Tuomo Laitinen kävi läpi selvitystä ja totesi selvityksen tulokset yhteneviksi ToiVeTila -hankkeessa syksyn 2022 vesinäytteiden tulosten kanssa.

### 3.2.2 Hertta tulokset

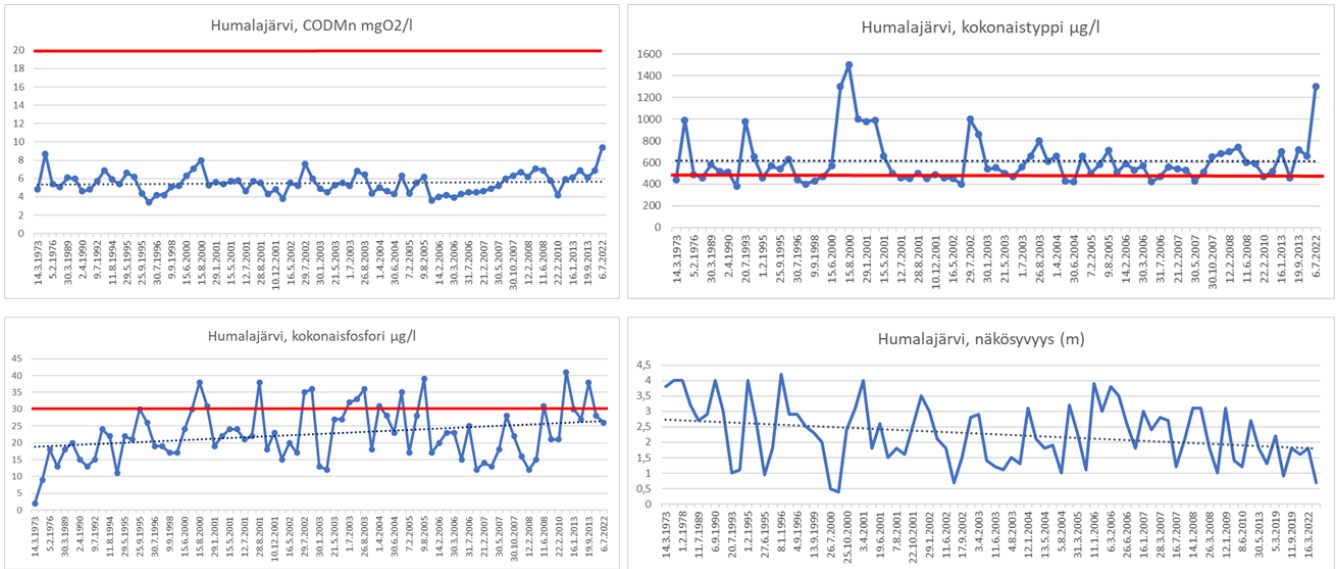
Lähtötietoina vesistöjen kunnosta saimme Tuomo Laitisen (KSVY ry) hakemat tiedot Suomen ympäristökeskuksen avoimesta Hertta -tietokannasta. Tietokannassa on talletettuna mittaustuloksia kymmenien vuosien ajalta. ELY:n jatkuvan tarkkailun mittauspisteet kartalla 2 ja niihin liittyvät diagrammit kuvissa 1-3.



Kartta 2 ELY:n jatkuvan tarkkailun mittauspisteet

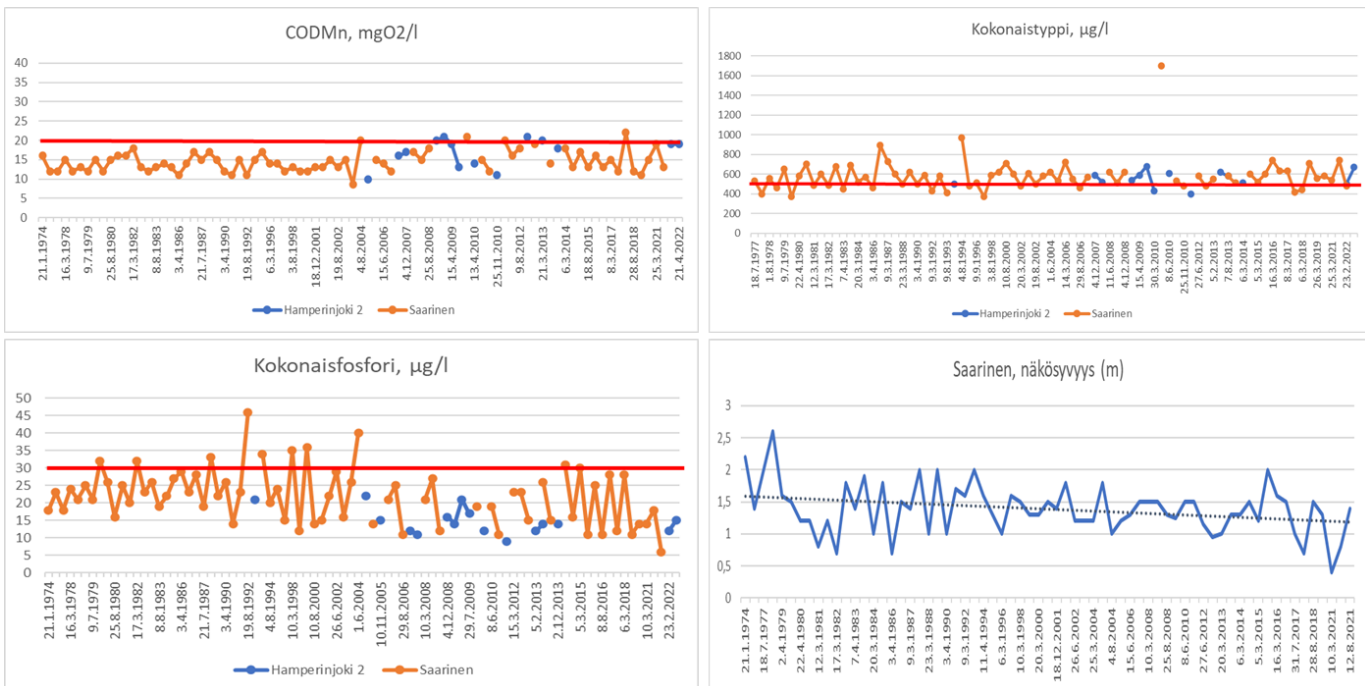


Humalajärven mittaustulokset kemiallisen hapenkulutuksen (CODMn), kokonaistypen ja –fosforin sekä näkösyvyyden osalta vuosilta 1973-2022 kuvassa 1. Punainen viiva osoittaa typen ja fosforin osalta veden rehevyyttä kuvastavan pitoisuustason raja-arvoa ja CODMn osalta humusvaikutteisuutta (vähähumuksisen ja humuksisen rajaa).



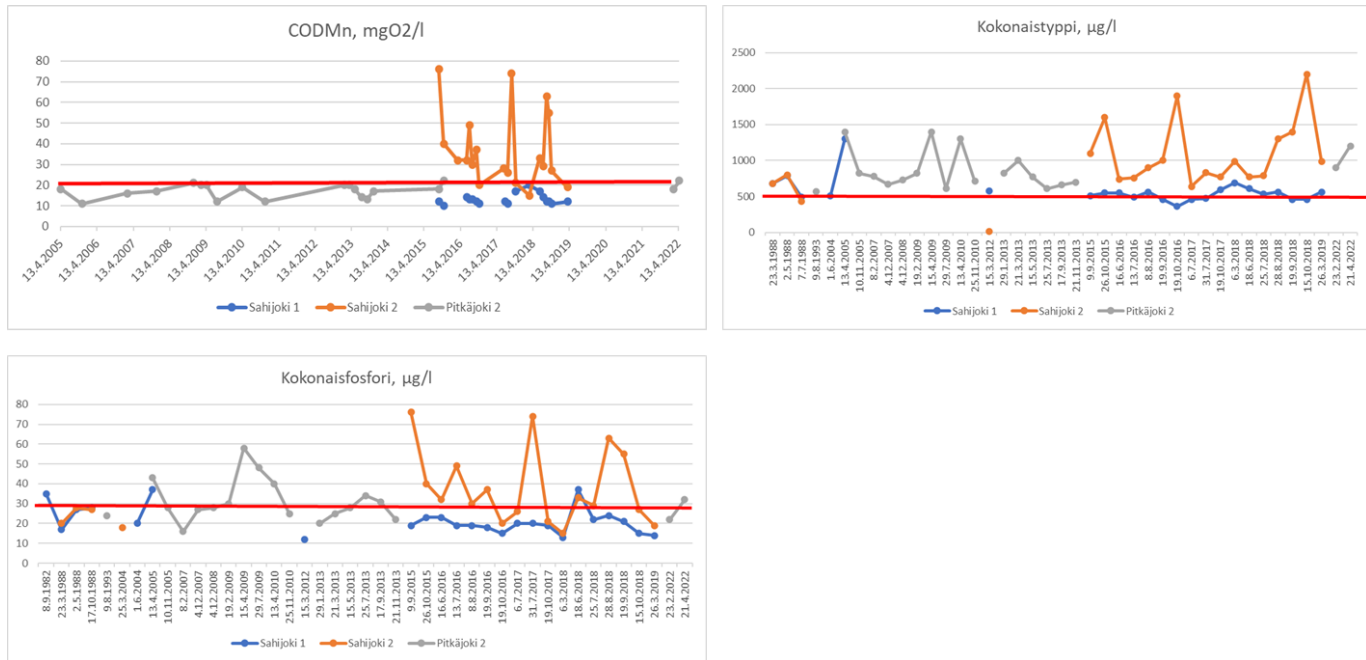
Kuva 1 Humalajärven jatkuvan tarkkailun mittaustulokset

Kuvassa 2 Saarisen ja Hamperinjoen mittaustulokset CODMn, kokonaistypen ja –fosforin sekä näkösyvyyden osalta vuosilta 1974-2022. Punainen viiva osoittaa typen ja fosforin osalta veden rehevyyttä kuvastavan pitoisuustason raja-arvoa ja CODMn osalta humusvaikutteisuutta (vähähumuksisen ja humuksisen rajaa).



Kuva 2 Hamperinjoen ja Saarisen jatkuvan tarkkailun mittaustulokset

Kuvassa 3 Sahinjoen mittauspisteet 1 ja 2 (jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailupisteet vesistössä puhdistamon ylä- ja alapuolelta) sekä Pitkäjoen tulokset CODMn, kokonaistypen ja –fosforin osalta vuosilta 1982-2022. Punainen viiva osoittaa typen ja fosforin osalta veden rehevyyttä kuvastavan pitoisuustason raja-arvoa ja CODMn osalta humusvaikutteisuutta (vähähumuksisen ja humuksisen rajaa)..



Kuva 3 Sahinjoen 1 ja 2 sekä Pitkäjoen jatkuvan tarkkailun mittaustulokset

### 3.2.3 Kysely alueen asukkaille

Hankkeen alussa selvitettiin hankealueen vesistöjen läheisyydessä (noin 100m etäisyydellä vesistöstä) olevien kiinteistöjen omistajat ja heille lähetettiin kirjeitse tietoa hankkeesta. Samalla kysyttiin suostumusta vesinäytteenottoihin sekä mahdollisiin hoito- ja kunnostustoimiin vesi- ja maa-alueilla. Kyselyssä pyydettiin yhteystietoja, joiden pohjalta luotiin jakelulista jatkoviestintään sähköpostitse. Asianosaisille ilmoitettiin etukäteen hanketyöntekijän liikkumisesta kiinteistöllä vesinäytteitä ottamassa. Kyselyn tuloksia kappaleessa 4.3.

### 3.3. Veden laatu vesinäytteistä

Vesinäytteet otettiin syksyn sateiden sekä kevään tulvahuipun jälkeen hankkeen järviin laskevista virtavesistä. Näyte otettiin litran näytepulloon teleskooppivarrellisella näytteenottimella niin, että mukaan ei tule kontaminaatiota (pohjasakkaa tai muuta roskaa). Vesinäytteet säilytettiin kylmälaukussa ja toimitettiin analysoitavaksi saman päivän aikana. Analysointilaboratorioksi valittiin kilpailutuksen perusteella Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry (KVVY Tutkimus Oy). Vesinäytteiden tuloksia kappaleessa 4.4.



## 4. Tulokset

### 4.1. Valuma-alueen kuormitusmallinnus

Koska järvien vedenlaadusta oli jo saatavilla runsaasti tietoa, selvityksessä keskityttiin ulkoisen kuormituksen tutkimiseen valuma-aluelähtöisesti. Valuma-alue on maantieteellinen alue, jonne satanut vesi kerääntyy maanpinnan muotojen ohjaamana yhteen matalalla sijaitsevaan kohtaan ja lopulta Itämereen. Mallinnuksessa käytettiin Suomen Ympäristökeskuksen tarjoamaa selainpohjaista Value -valuma-alueen rajaustyökalua. [Suomen ympäristökeskus > VALUE - valuma-alueen rajaustyökalu \(syke.fi\)](#)

Valuma-alueen maankäytön perusteella Suomen Ympäristökeskuksen tarjoama Vemala -vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä tekee mallinnuksen kuormituslähteiden prosentuaalisista osuuksista valuma-alueella.

*Vemala-malli on operatiivinen, koko Suomen kattava kuormitusmalli vesistöille (Huttunen ym. 2016). Se simuloi ravinteiden prosesseja, huuhtoutumista ja kulkeutumista maalla, joissa ja järvissä. Malli simuloi ravinteiden kokonaiskuormaa vesistöihin, pidättymistä ja Suomen vesistöistä Itämereen lähtevää kuormaa. [Suomen ympäristökeskus > Vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä VEMALA \(syke.fi\)](#)*

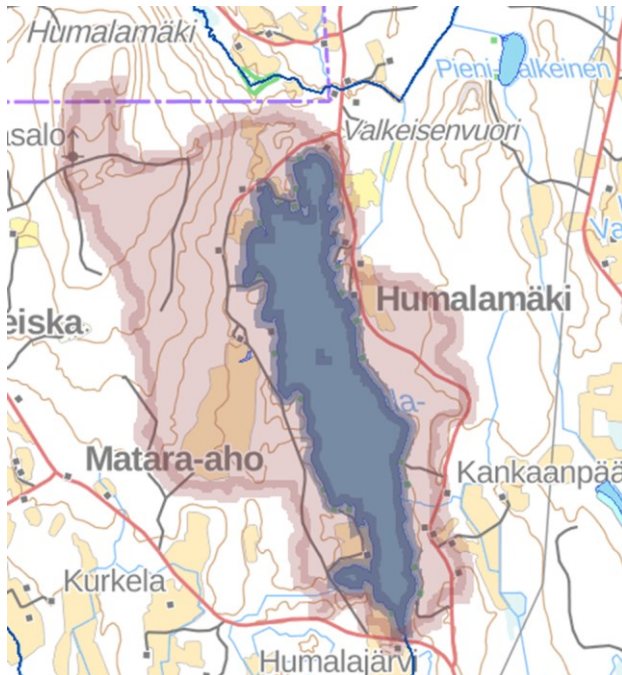
Seuraavissa kappaleissa (4.1.1–4.1.5) valuma-aluekartat ja valuma-alueelta tulevan kuormituksen laskennallinen määrä Humalajärven, Saarisen-Aittojärven ja Pitkäjoen sekä Sahinjoen ja Hamperinjoen osalta.



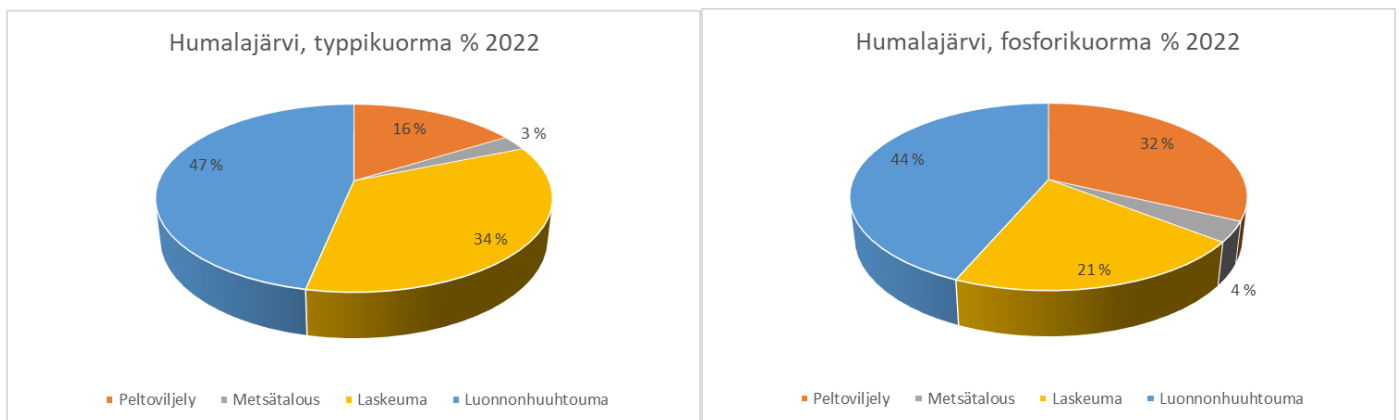


#### 4.1.1. Humalajärven valuma-alue ja -kuormitus

Value -Valuma-alueen rajaustyökalu laskee Humalajärven valuma-alueen kooksi 4,9km<sup>2</sup>, kartta 3. Vemala -mallilla valuma-aluekuormituksen lähteet typen ja fosforin osalta kuvassa 4.



Kartta 3. Humalajärven valuma-alue

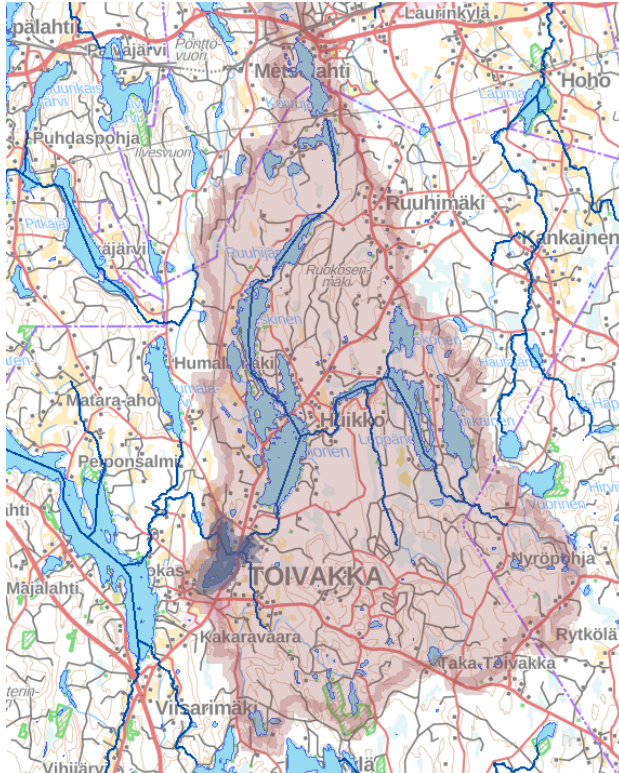


Kuva 4 Typen ja fosforin valuma-aluekuormitus Humalajärnessä

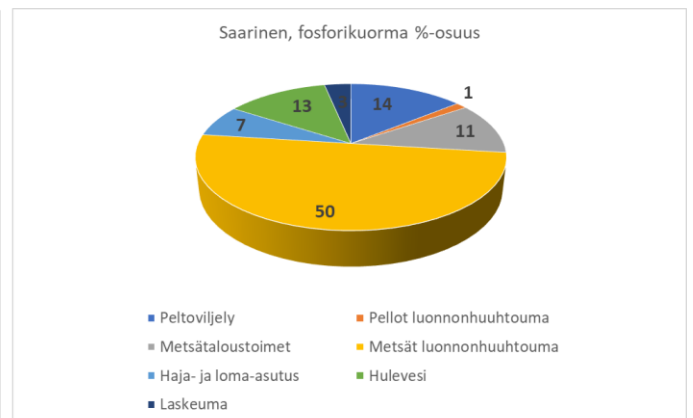
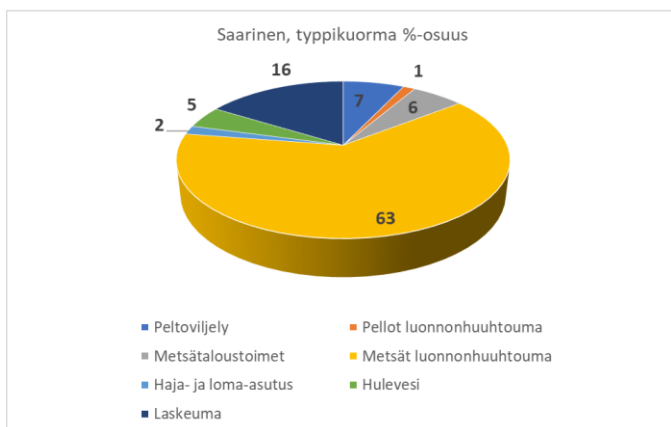


#### 4.1.2. Saarisen ja Aittojärven valuma-alue ja –kuormitus

Saarisen ja Aittojärven yhteinen valuma-alue on 163km<sup>2</sup>, kartta 4. Vemala –mallilla valuma-aluekuormituksen lähteet typen ja fosforin osalta kuvassa 5.



Kartta 4. Saari-Aittojärven valuma-alue

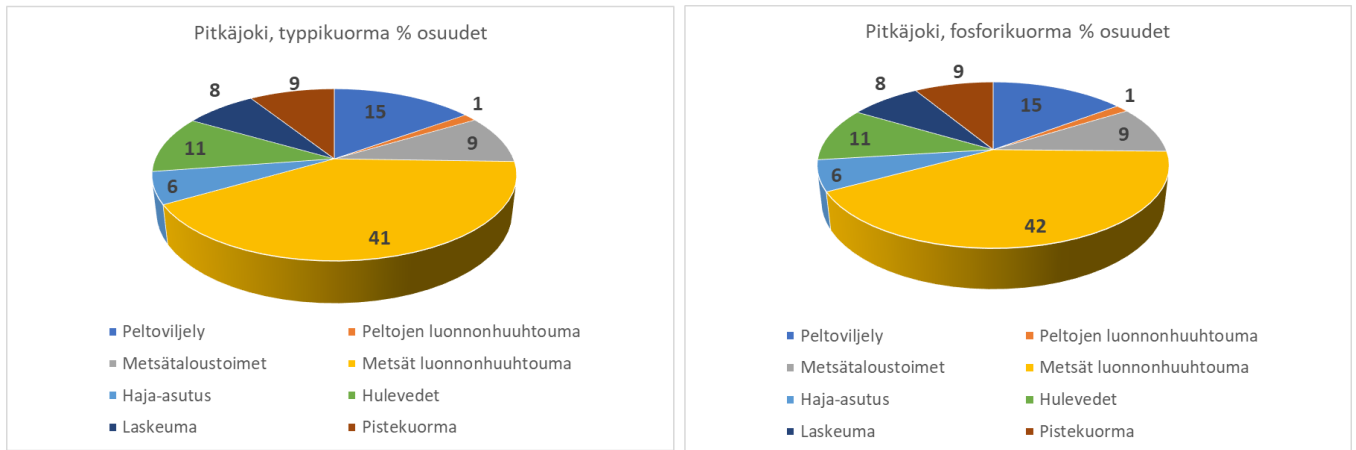


Kuva 5: Typen ja fosforin valuma-aluekuormitus Saari-Aittojärvi



#### 4.1.3. Pitkäjoen valuma-alue ja -kuormitus

Pitkäjoen valuma-alue on Saarinen-Aittojärven ja Humalajärven alue yhteensä eli 168km<sup>2</sup>. Vemala -mallilla valuma-aluekuormituksen lähteet typen ja fosforin osalta kuvassa 6.

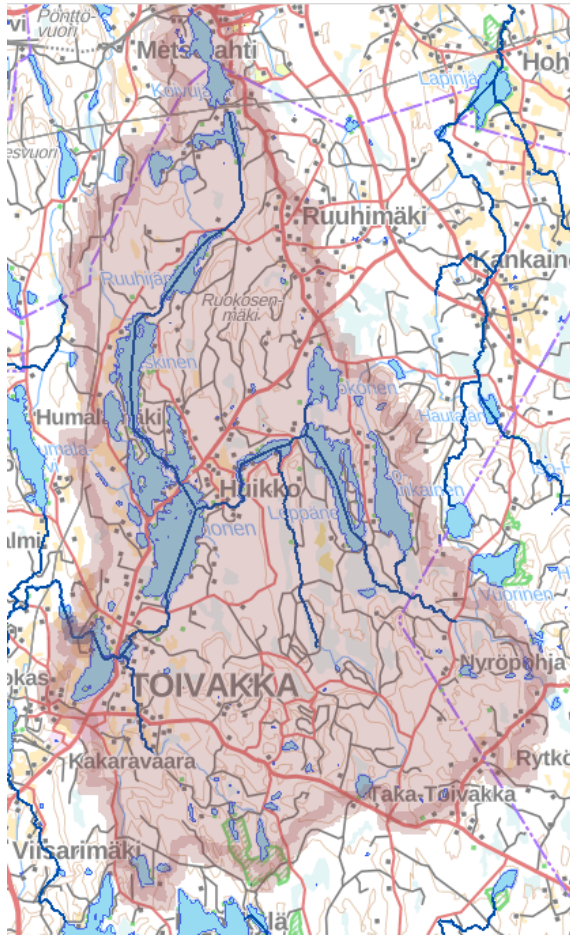


Kuva 6: Typen ja fosforin valuma-aluekuormitus Pitkäjoessa

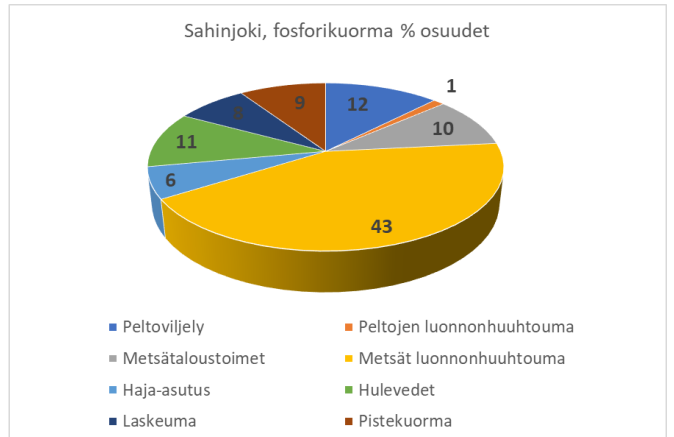
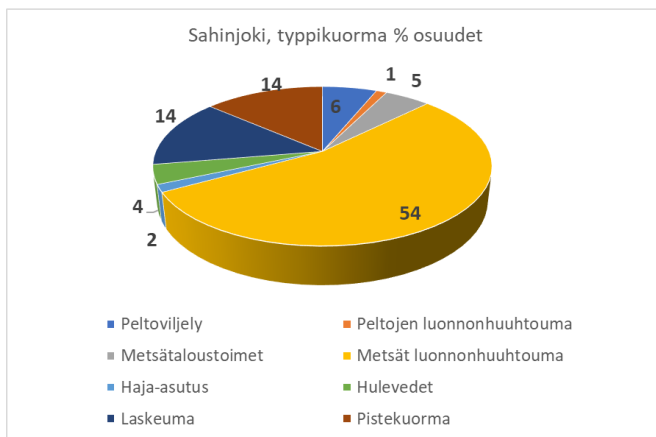


#### 4.1.4. Sahinjoen valuma-alue ja -kuormitus

Sahinjoen valuma-alue on suunnilleen sama kuin Saarinen-Aittojärven, n. 137km<sup>2</sup>, kartta 5. Vemala –mallilla valuma-aluekuormituksen lähteet typen ja fosforin osalta kuvassa 7.



Kartta 5. Sahinjoen valuma-alue

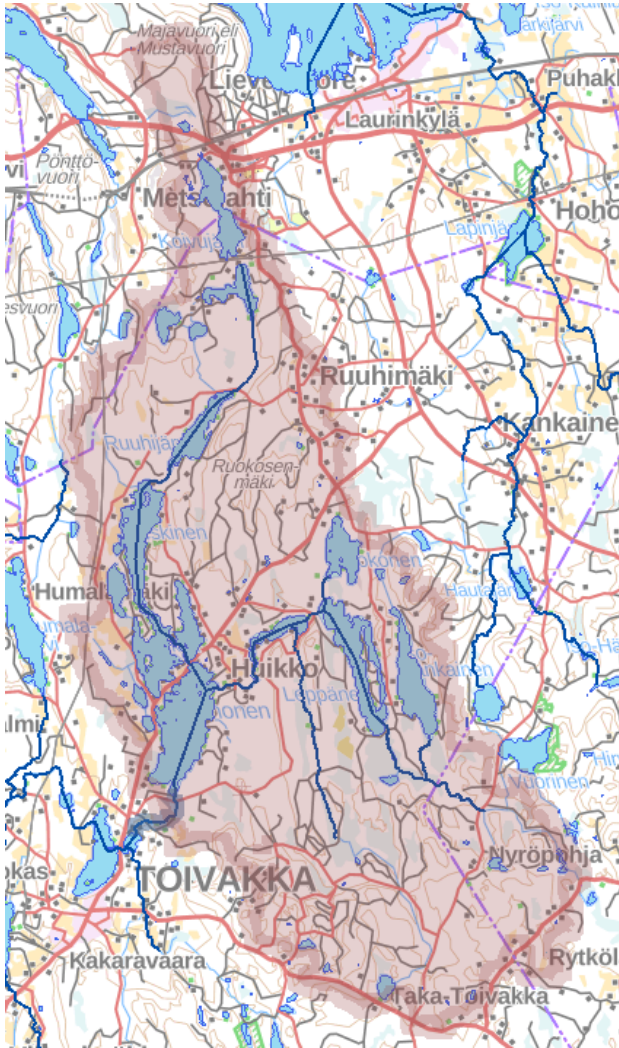


Kuva 7 Typen ja fosforin valuma-aluekuormitus Sahinjoessa

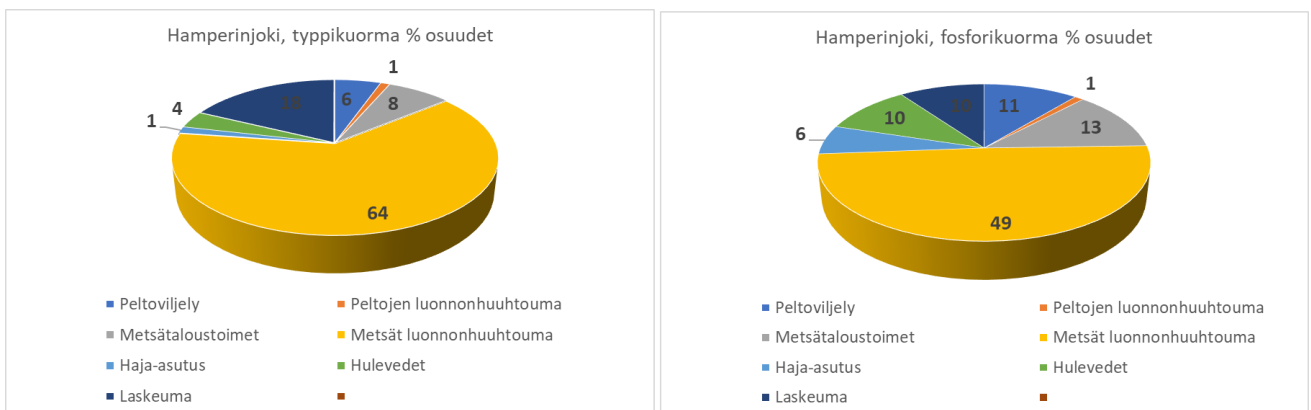


#### 4.1.5. Hamperinjoen valuma-alue ja -kuormitus

Hamperinjoen valuma-alue on suunnilleen sama kuin Saarinen-Aittojärven, n. 111 km<sup>2</sup>, kartta 6. Vemala – mallilla valuma-aluekuormituksen lähteet typen ja fosforin osalta kuvassa 8.



Kartta 6 Hamperinjoen valuma-alue



Kuva 8 Typen ja fosforin valuma-aluekuormitus Hamperinjoessa



## 4.2. Viestintä

Viestintään panostettiin heti hankkeen alusta. Hankkeen kotisivuilla kerrottiin hankkeen taustat, tavoitteet ja vaiheet sekä on jaettu yleisötilaisuuksissa näytetyt materiaalit. Hanketta koskevat päätökset on olleet luettavissa lautakunnan pöytäkirjoista Toivakan kunnan sivuilta <https://www.toivakka.fi/kunta-ja-hallinto/paatoksenteko/>. Kunnan sosiaalisen median kanavissa on ollut nostoja hankkeen tapahtumista.

Toivakan Paikallisuutisissa on ollut hankkeesta useampia juttuja.

Kaikille avoimet keskustelutilaisuudet järjestettiin kirjaston salissa 23.9.2022 ja 16.6.2023. Molemmissa tilaisuuksissa oli asiantuntijoita paikalla kertomassa ja vastaamassa kuulijoiden kysymyksiin vesien tilasta ja kunnostusmahdollisuuksista. Paikalla oli runsaasti kuulijoita ja heiltä tuli paljon kommentteja vesistöön tehtyjen toimenpiteitten historiasta ja vesien nykytilasta. Tarpeita ja toiveita esitettiin myös hankealueen ulkopuolelle, mm. Maunosen vedenpinnan nostosta ja siihen saatavilla olevista rahoitusmahdollisuuksista.

Hanke oli esillä myös Vesistökuunnostuspäivillä Äänekoskella 19.4.2023

Asukkaille lähetettiin tietoa valuma-alueen vesienhallintakohteiden hoito- ja kunnostusehdotuksista, jotka sijoittuivat heidän omistamilleen kiinteistöille. Viljelijöiden kanssa käytiin keskustelua mahdollisuuksista ravinteiden huuhtoutumisen vähentämiseksi peltoalueilta. Muutamia kohteita käytiin katsomassa kiinteistönomistajien ja asiantuntijoiden kanssa.

Hanketyöntekijälle tuli jonkin verran kyselyitä myös puhelimitse ja sähköpostilla sekä alueella liikkuesssa työ- ja vapaa-ajalla.

## 4.3. Asukaskyselyn tuloksia

Kiinteistönomistajille kesällä 2022 lähetetyssä kyselyssä pyysimme kiinteistönomistajaa kertomaan vesien tilaan vaikuttavista tekijöistä, jätevesijärjestelmästä ja havainnoista vesistössä. Loppuun sai kirjoittaa kommentteja omista havainnoista (muutoksista veden laadussa, kasvillisuudessa, sademäärien vaikutuksesta tms.). Alla olevassa taulukossa tilastoa kyselyvastauksista Humalajärven sekä Saarinen-Aittojärven osalta kuva 9.



26.10.2023	Humalajärvi		Saarinen-Aittojärvi		Yhteensä		
	lkm	%	lkm	%			
<b>Kysely lähetetty</b>	84		90		174		
<b>palautettu</b>	61	73 %	52	58 %	113	65 %	lähetetyistä
<b>vakituinen asunto</b>	11	18 %	30	58 %	41	36 %	palautetuista
<b>loma-asunto</b>	37	61 %	13	25 %	50	44 %	palautetuista
<b>Puhdas vesi:</b>							
<b>kunnan vesijohto</b>	15	31 %	34	79 %	49	54 %	kaikista asunnoista
<b>kantovesi</b>	10	21 %	0	0 %	10	11 %	
<b>oma kaivo/lähde</b>	21	44 %	7	16 %	28	31 %	
<b>Jätevedet:</b>							
<b>kunnan viemäri</b>	15	31 %	31	72 %	46	51 %	kaikista asunnoista
<b>kantovesi/ei mitään</b>	11	23 %	7	16 %	18	20 %	
<b>imeytyskenttä</b>	16	33 %	1	2 %	17	19 %	
<b>saostussäiliö</b>	4	8 %	2	5 %	6	7 %	
<b>pienpuhdistamo</b>	5	10 %	1	2 %	6	7 %	
<b>Suostumus 1</b>	58	95 %	50	96 %	108	96 %	palautetuista
<b>Suostumus 2</b>	37	61 %	35	67 %	72	64 %	palautetuista
Suostumus 1: Annan suostumukseni hanketyöntekijän liikkumiseen kiinteistölläni ja vesinäytteenottoon.							
Suostumus 2: Olen kiinnostunut ja suostun mahdollisiin tuleviin kunnostus- ja hoitotoimiin vesistöön liittyen.							

Mainintoja:	Humalajärvi	Saarinen-Aittojärvi
Levähavaintoja	18	-
Rehevöitymisestä	5	7
Humuspitoisuudesta	1	1
Vedenpinnan korkeudesta	-	2
Aktiivisia toimenpiteitä	2	-
Kiinnostunut toimista	2	1

Kuva 9 Kyselyvastauksien lukuja

Kyselyä laajennettiin syksyllä 2022 Toivakan pohjoisosien järville. Vastausinto oli paljon pienempi kuin ToiVeTilan varsinaisella hankealueella. Tulokset löytyvät Kuntaympäristöpalveluiden hakemistosta: S:\Tekninen\_sisäinen\2017-2022\4. Ympäristöasiat\Pintavesiasioita\Toivakan vesistöjen tilainventointi Hanke\Vies-tintä

Kunnallisen vesijohto- ja jätevesiverkoston alueella liittymättömien kiinteistöjen olisi hyvä liittyä verkostoon. Haja-asutusalueella tulisi kaikilla kiinteistöillä olla jätevesiasetuksen mukaiset järjestelmät.



#### 4.4. Veden laatu vesinäytteissä

Valuma-alueelta tulevien vesien tilaa selvitettiin pintavesinäytteistä. Näytteet otettiin syksyllä 2022 ja keväällä 2023 asiantuntijan määrittelemistä laskuojista. Näytteenottoaikat valittiin maasto- ja karttatarkastelun perusteella Humalajärven, Saarisen ja Aittojärven laskuojista ja -joista sekä Kalajoelta. Näytteenottoaikat kartalla 7.



Kartta 7 Vesinäytteiden paikat numeroituna

Vesinäytteet otettiin 18.10.2022 ja 11.5.2023. Lokakuussa 2022 pari päivää ennen näytteenottoa 16.10.2022 oli satanut reilusti, Joutsan Savenahon mittauspisteellä mitattiin 86mm. Näytteenottoaikoja oli virtavesipaikoista 11 kohdetta, joista 1 kuiva (nro 10 Kankaanpää). Lisänäyte otettiin Saariseen laskevasta ojasta.

Toukokuussa 2023 tulva oli erittäin korkealla ja paikoitellen näytteenottaja joutui kulkemaan pitkän matkan yläjuoksulle saadakseen näytteen virtapaikasta (seisovan veden näyte ei ole edustava). Ilman lämpötila +13°-





+18°C, vedet +5°- + 8,8°C. Myös tällä kierroksella 1 kohde oli kuiva (edelleen nro 10 Kankaanpää) ja tilalle otettiin näyte Kydönperältä (ehdotus tuli kiinteistönomistajalta).

Analysointilaboratorioksi valittiin kilpailutuksen perusteella KVVY Tutkimus Oy. Vesinäytteistä tutkittiin kiintoaine, pH, väriluku, CODMn, kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori.

- pH: Veden pH eli happamuus kertoo siitä, miten paljon vedessä on vetyioneja. Neutraalin veden pH on 7. Mitä pienempi pH-arvo on, sitä happamampaa liuos on. Korkeat pH arvot (yli 9) liittyvät rehevien lampien ja kosteikoiden kasviplanktonin tai uposkasvien yhteyttämiseen.
- Kiintoaine: vedessä olevia kiinteitä hiukkasia, esimerkiksi savea tai hiesua, jotka samentavat vettä. Typpi ja fosfori kulkeutuvat vesistöön ojitusalueiden valumavesien mukana useimmiten sitoutuneena kiintoaineeseen.
- Ravinteet: kokonaistyyppi ja kokonaisfosfori, typpi ja fosfori ovat vesistöjä erityisesti rehevöittäviä ravinteita, siksi tärkeitä vesien rehevyyden arvioinnissa.
- CODMn: veden kemiallinen hapenkulutus (Chemical Oxygen Demand) kertoo veden humuspitoisuudesta. Maalta huuhtoutuu aina jonkin verran orgaanista ainesta vesiin, mikä voi näkyä veden rusehtavana värinä. Humuksen fluoresenssi kertoo liuenneen orgaanisen aineen pitoisuudesta.
- Väriluku: veden väri määräytyy yleensä valuma-alueen maaperän perusteella ja se kertoo osittain hajonneen kasvi- ja eläinperäisen aineksen eli humuksen määrästä vedessä. Humus on hyvin pieneksi hioutunutta kasvimassa, jota syntyy, kun maahan hautautuneet kasvit hajoavat. Lammissa veden väri voi vaihdella myös happikatoon liittyvän mangaanin ja raudan liukenemisestä sedimentistä veteen.

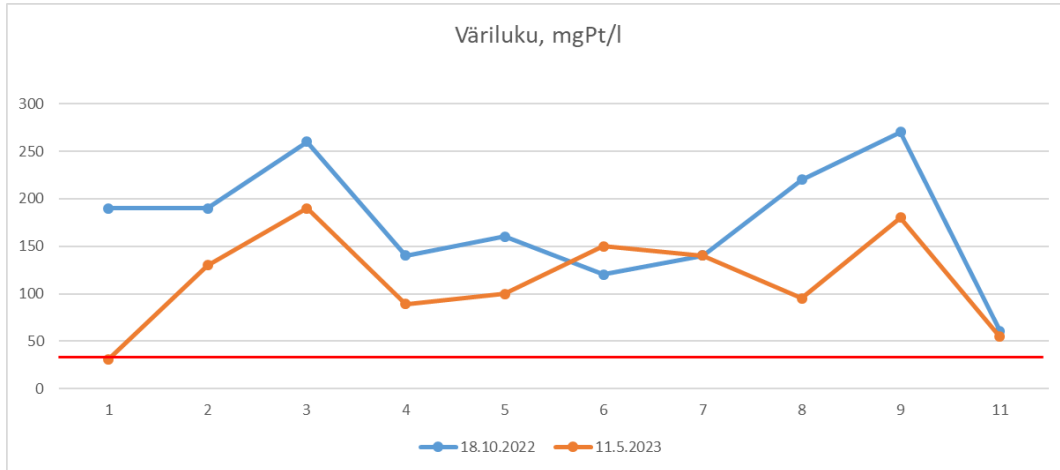
Tulokset taulukossa kuvassa 10 ja viivadiagrammeina kuvissa 11-15.

Näytteen nimi	TSS Kiintoaine 1,2µm (GF/C)		pH		Väriluku		Kemiallinen hapenkulutus, COD(Mn)		Typpi, kokonais		Fosfori, kokonais	
	LA029		LA147		LA133		LA144		LA127		LA128, LA006	
	mg/l				mg/l Pt		mg/l O2		µg/l		µg/l	
pvm	18.10.2022	11.5.2023	18.10.2022	11.5.2023	18.10.2022	11.5.2023	18.10.2022	11.5.2023	18.10.2022	11.5.2023	18.10.2022	11.5.2023
1	13	8,4	6,9	7,0	190	31	31	5,7	1300	490	81	35
2	4,5	3,6	6,0	5,9	190	130	32	31	4100	820	71	33
3	5,5	30	6,9	6,4	260	190	40	42	2100	1400	120	77
4	5,5	2,4	6,6	6,2	140	89	19	19	890	470	35	16
5	2,5	93	6,7	5,9	160	100	25	21	660	500	47	90
6	3,5	5,8	6,7	6,4	120	150	16	31	820	1000	50	56
7	4,0	4,4	6,4	6,7	140	140	17	33	3500	770	89	49
8	6,5	9,4	6,7	6,6	220	95	32	19	4600	800	170	72
9	3,5	1	6,1	6,0	270	180	43	40	1900	1000	68	26
11	< 1	1,2	6,6	6,6	61	55	8,7	12	390	1200	24	16
lisänäyte Saariseen laskevasta ojasta	27		6,7		290		22		6800		780	
lisänäyte Kydönperältä		2,6		6,2	200		46		1700			64

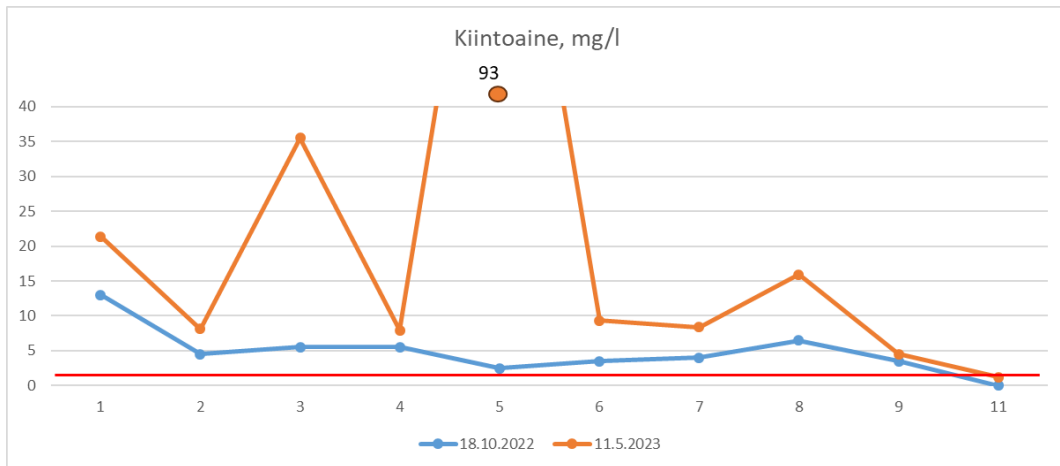
Kuva 10 Vesinäytteiden tulokset taulukossa



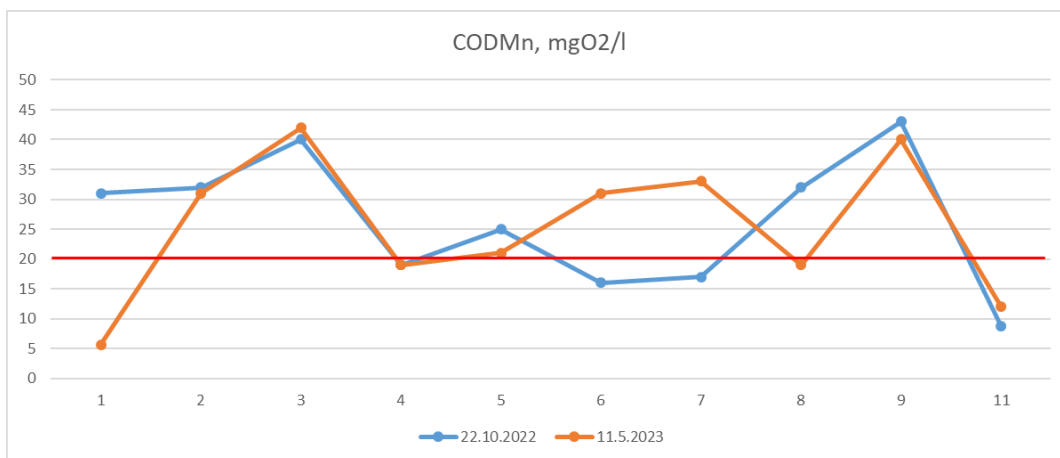
Diagrammien punainen viiva kuvastaa väriluvun, kiintoaineen ja CODMn osalta humusvaikutteisuutta (vähähumuksisen ja humuksisen rajaa).



Kuva 11 Väri-luku



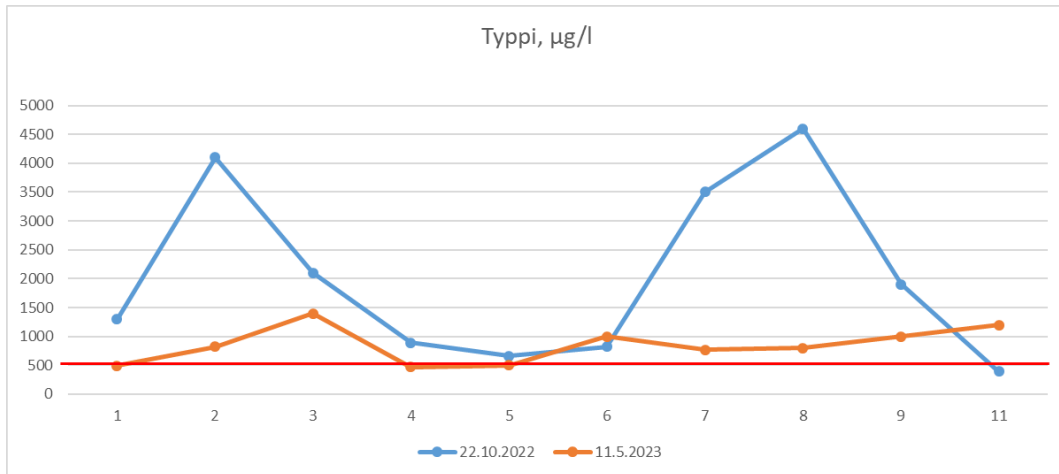
Kuva 12 Kiintoaine



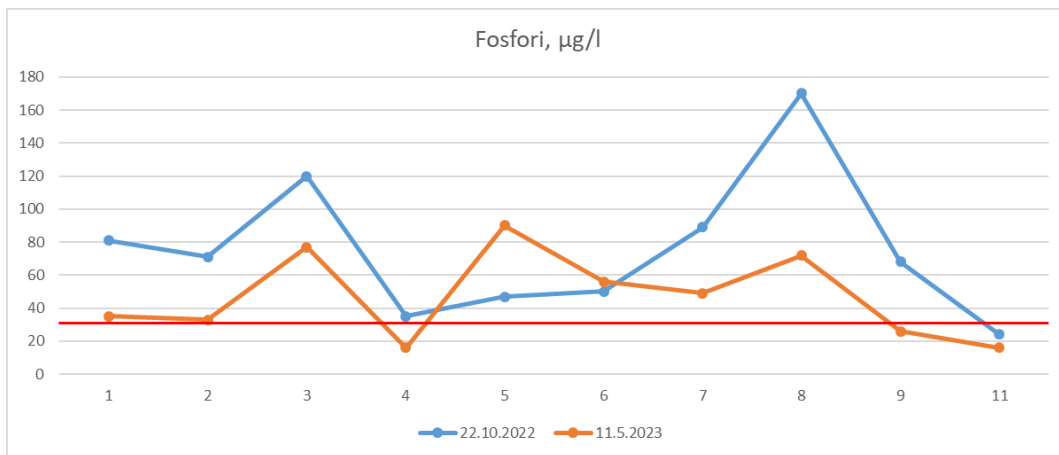
Kuva 13 Veden kemiallinen hapenkulutus CODMn (Chemical Oxygen Demand)



Diagrammien punainen viiva osoittaa typen ja fosforin osalta veden rehevyyttä kuvastavan pitoisuustason raja-arvoa.



Kuva 14 Kokonaistyppi



Kuva 15 Kokonaifosfori

Kuten viivadiagrammeista voi nähdä veden rehevyyttä kuvastavan pitoisuustason raja-arvo kokonaifosforin ja -typen osalta ylittyy melkein kaikilla mittauspisteillä joko syksyn tai kevään tai molempien näytteiden osalta. Kohtuullisia arvoja havaittiin Kominojan ja Tuliniemessä vanhalta kala-altaalta valuvasta vedestä. Väriluvun, kiintoaineen ja CODMn osalta humusvaikutteisuutta osoittava raja-arvo (vähähumuksisen ja humuksisen raja) ylittyy useimmilla mittauspisteillä, ainoastaan Tuliniemessä arvot olivat hyviä.

#### 4.5. Ilmakuvat

Humalajärven rehevöitymisestä tuli runsaasti yhteydenottoja vakituisilta ja loma-asukkailta. Historiallisista ilmakuvista Paikkatietoikkunan Historialliset ilmakuvat karttapalvelusta: [Paikkatietoikkuna](#) löytyy Humalajärvestä vanhimmat kuvat v 1953, kuva 16 ja 17. Kuvista voi nähdä lahden pohjukoiden runsaan ruovikoitumisen. Tulevaisuuden varalle Humalajärvestä otettiin ilmakuvat dronella elokuussa 2023. Kuvat on talletettu



Kuntaympäristöpalveluiden hakemistoon: S:\Tekninen\_sisainen\2017-2022\4. Ympäristöasiat\Pintavesiasioita\Toivakan vesistöjen tilainventointi Hanke\Näytteenotto\Humalajärvi\Dronekuvat 30.8.2023



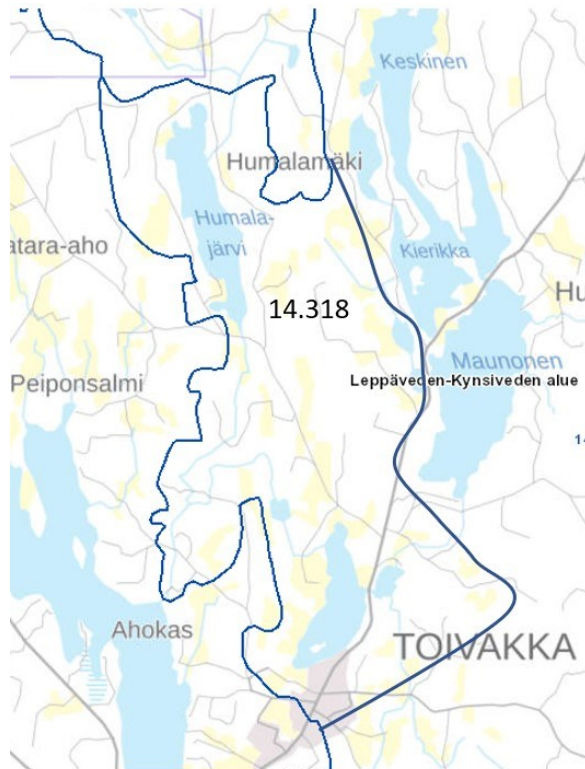
Kuva 16 ja 17 Humalajärven historialliset ilmakuvat v1953

#### 4.6. Esiselvitys vesienhallintakohteista

Hoito- ja kunnostusehdotuksista teetettiin esiselvitys KVVY Tutkimus Oy:llä kartan 8 valuma-alueen ToiVeTila -aluerajauksen mukaisesti. Esiselvitys liitteenä.

Esiselvityksessä ehdotettiin patoamalla ja kaivamalla toteutettavia monivaikutteisia kosteikkoja sekä uoma-kunnostuskohteita tarkoituksena vesiensuojelun tehostaminen sekä luonnon ja elinympäristöjen monimuotoisuuden lisääminen. Esiselvityksessä oli maastokartta, vinovarjoste ja ilmakuva tarkastelulla määritetty maastonmuotojen perusteella parhaat paikat vedennostoon eli varsinaisten kunnostustöiden suunnittelu vaatisi maastotarkastelun paikan päällä.





Kartta 8 ToiVeTila valuma-aluearajaus esiselvitystä varten

Toimenpide-ehdotuksia oli esiselvityksessä 35 kohteelle: 18 kosteikkoa, 12 uomakunnostusta, 3 pohjakynnyskohdetta ja 1 suon vesienpalauttamiseen soveltuva kohde. Muutaman ehdotetun kohteen osalta tehtiin tarkempi maastokäynti omistajien ja asiantuntijoiden kanssa. Suon ennallistamiskohteen osalta omistajat kertoivat kohteen olevan jo luonnontilainen ojitusten umpeuduttua vuosien saatossa.

Esiselvityksen kohteiden kiinteistönomistajille laitettiin tietoa hoito- ja kunnostusehdotuksista. Joitakin yhteydenottoja tuli, joissa omistajat kertoivat kohteen nykytilasta tai halusivat tarkennuksia tai maastokäyntiä. Kunnostustoimista kannattaa olla yhteydessä Toivakan kunnan kuntaympäristöpalveluihin.



#### 4.7. Yhteenveto

Hankesuunnitelmassa 11/2021 mainitut toimenpiteet ja mitä ToiVeTila –hankkeessa tehtiin (kappale viittaa tämän loppuraportin kappaleisiin):

Suunnitelman toimenpiteet	Hankkeessa tehty
<p>1. Lähtötilanteen kartoitus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vesistöjen tila, kuormitus, luontoselvitys sekä suunnitella vesienhoidon toimenpiteiden tarve</li> <li>- Selvitetään kiinteistöt ja niiden omistajat noin 100 metrin vyöhykkeeltä vesistöjen ranta-alueelta</li> </ul>	<p>1. Lähtötilanteen kartoitus:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Humalajärven hajakuormitus selvitys v2001 (kappale 3.2.1)</li> <li>- Hertta tulokset (kappale 3.2.2)</li> <li>- asukaskysely (kappale 4.3)</li> <li>- lista hankealueen kiinteistönomistajista (kappale 3.2.3)</li> </ul>
<p>2. Vesien nykytilaa ja vesistöihin kohdistuvaa kuormitusta tutkitaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vesinäytteiden ja</li> <li>- valuma-alueen selvityksen avulla (maasto/karttatarkastelu, mahdollinen VEMALA-mallinnus) sekä</li> <li>- kasvillisuuden arvioinnin avulla.</li> </ul>	<p>2. Vesien nykytila</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vesinäytteiden tulokset (kappale 4.4)</li> <li>- valuma-alueen kuormitusmallinnus (kappale 4.1)</li> <li>- ilmakuivissa Humalajärven kasvillisuus (kappale 4.5)</li> </ul>
<p>3. Vaiheitten 1 ja 2 perusteella laaditaan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- toimenpidesuosituksat kiinteistöittäin ja aikataulut niille</li> <li>- Lisäksi kirjataan vastuutahot sekä mahdollinen jatkoseuranta</li> </ul>	<p>3.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- vesienhallintakohteiden esiselvityksessä toimenpidesuosituksat ehdotetuille kiinteistöille, ei aikataulua (kappale 4.6)</li> <li>- seuranta ympäristötoimella</li> </ul>
<p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- perustetaan seurantatyöryhmä ja määritellään sen kokoonpano sekä kokoontumistiheys.</li> <li>- lisäksi sovitaan aiheeseen liittyvästä jatkoviestinnästä ja sen suunnitelmallisesta toteutuksesta</li> <li>- tutkitaan tai todetaan, miten ryhdytään jatkotoimiin tai onko jatkotoimiin jo ryhdytty</li> </ul>	<p>4.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- seuranta ympäristötoimella</li> </ul>

Vesienhallintakohteiden esiselvityksessä on hyvät ehdotukset vesien kunnostustoimien suunnittelua varten. Kun kiinnostus herää, kunnostuskohteiden maanomistajien kannattaa olla yhteydessä kuntaan. Kunnalla ei ole ToiVeTila –hankkeelle jatkoa, mutta kuntaympäristöpalveluista voi kysyä neuvoa halutessaan. Ohjeita voi kysyä myös Tuomo Laitiselta Keski-Suomen Vesi ja Ympäristö ry:stä.



## 5. Rahoituslähteitä

Jatkoa ajatellen vesistöjen hoito- ja kunnostustoimenpiteisiin rahoitusvaihtoehtoja:

Kaikki valtion avustushaut yhdestä paikasta: [Kaikki valtionavustushaut yhdessä paikassa – Haeavustuksia.fi](#)

ELY:n rahoitus vesistöhankkeisiin: [Avustukset vesistö-, vesitalous- ja kalataloushankkeisiin - ely - ELY-keskus](#)

Pienvesi-Helmi hankerahoitus: [Kunta- ja Järjestö-Helmi - ely - ELY-keskus](#)

## 6. Liitteet

KVY Tutkimus Oy: Toivakan valuma-alueen vesienhallintakohteiden esiselvitys, kartta ja tarkemmat kiinteistö-tiedot.

Humalajärven hajakuormitus selvitys v 2001, Hennamaarit Korhonen ja Kaj Granberg, Keski-Suomen Ympäristö-keskus

## 7. Viitteet

[Vesien tila hyväksi yhdessä: Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022 – 2027](#) (3. toimenpi-deohjelma, ELY Keski-Suomi)

Pintavesien tila [vesi.fi-karttapalvelu](#)

[Suomen ympäristökeskus > VALUE - valuma-alueen rajaustyökalu \(syke.fi\)](#)

[Suomen ympäristökeskus > Vedenlaadun ja ravinnekuormituksen mallinnus- ja arviointijärjestelmä VEMALA \(syke.fi\)](#)

Toivakan kunnan lautakuntien pöytäkirjat [Päätöksenteko - Toivakka](#)

Historialliset ilmakuvat [Paikkatietokkuna](#)

