eurofins | Environment Testing

Eurofins Ahma Oy

18.11.2025

PYHÄJOEN YHTEISTARKKAILUOHJELMA VUOSILLE 2026-2032

Osa I Käyttö- ja päästötarkkailu

Osa II Vesistötarkkailu ja biologinen tarkkailu

Osa III Kalataloustarkkailu

PYHÄJOEN YHTEISTARKKAILUOHJELMA VUOSILLE 2026-2032

SISÄLLYSLUETTELO:

1. JOHDANTO ... 1

2. TARKKALUALUEEN KUVAUS ... 1

3. TARKKAILUN PERIAATTEET JA MUUTOSTARPEET ... 4

4. MUU ALUEELLA SUORITETTAVA TARKKAILU ... 6

5. TARKKAILUVELVOITTEET ... 6

5.1 YHDYSKUNTAJÄTEVEDENPUHDISTAMOT ... 6
5.2 TEOLLISUUS ... 7
5.3 TURVETUOTANTO ... 8
5.4 MUUT ... 9

6. OSA I: KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUOHJELMA ... 9

7. OSA II: VESISTÖTARKKAILUOHJELMA ... 10

7.1 VUOSITTAIN TOISTUVA TARKKAILU ... 10
7.1.1 Intensiivinen tarkkailu ... 10
7.1.2 Alueellinen tarkkailu ... 12
7.1.3 Pyhäsalmi Mine Oy:n lisätarkkailut ... 14
7.2 LAAJA ALUEELLINEN TARKKAILU ... 14
7.3 BIOLOGISET TARKKAILUT ... 16
7.3.1 Kasviplankton tarkkailu ... 16
7.3.2 Pohjaeläintarkkailu ... 16
7.3.3 Sedimenttitarkkailu ... 18
7.3.4 Piilevätarkkailu ... 18
7.3.4.1 Virtavesien piilevät ... 19
7.3.4.2 Sedimentin perifytonin piilevät ... 20

8. OSA III: KALATALOUSTARKKAILU-OHJELMA ... 20

8.1 KALOJEN METALLIPITOISUUDET ... 20
8.2 KALASTUSTIEDUSTELUT ... 20
8.3 SÄHKÖKOEKALASTUKSET ... 21
8.4 VERKKOKOEKALASTUKSET ... 22

9. MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA JA OHJELMASTA POIKKEAMINEN ... 23

10. TULOSTEN TOIMITTAMINEN JA RAPORTOINTI ... 24

10.1 KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU ... 24
10.2 VESISTÖTARKKAILU ... 24
10.3 KALATALOUSTARKKAILU ... 25
10.4 RAPORTOINTIAIKATAULU ... 26

11. LAADUN VARMISTUS ... 26

12. PALAUTEPALAVERIT ... 27

13. OHJELMAN MUUTOKSET ... 27

14. YHTEYSTIEDOT ... 27

VIITTEET ... 28

Liite 1 Vesistötarkkailun havaintopisteiden sijainti kartalla
Liite 2 Kuormittajien laitoskohtaiset käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelmat
Liite 3 Turvetuotantoalueiden käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelmat
Liite 4 Biologisen tarkkailun havaintopisteiden sijainti kartalla
Liite 5 Kalastustiedustelualueet
Liite 6 Sähkökoekalastukset
Liite 7 Verkkokoekalastukset
Liite 8 Yhteistarkkailun yhteystiedot

Pohjakartat: © Maanmittauslaitos

18.11.2025

Eurofins Ahma Oy

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Pyhäjoen vesistöalueen kuormittajien velvoitetarkkailut on toteutettu yhteistarkkailuna vuosille 2019–2025 laaditun tarkkailuohjelman mukaisesti (Eurofins Ahma Oy 2018.) Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelma on sisältänyt kuormitus-, vesistö- sekä kalataloustarkkailun. Lisäksi turvetuottajilla on ollut oma käyttö- ja päästötarkkailuohjelma vuosille 2019–2025 (Eurofins Ahma Oy 2018.) Uuden tarkkailukauden 2026–2032 tarkkailuohjelma sisältää samat osiot kuin edellinen tarkkailuohjelma. Tarkkailuohjelman osiot on selkeyden vuoksi jaettu uudessa ohjelmassa osiin I (käyttö- ja päästötarkkailu), II (vesistötarkkailu) ja III (kalataloustarkkailu). Vesistötarkkailun osioon sisällytetään myös biologiset tarkkailut. Turvetuotantoalueiden määrä on vähentynyt merkittävästi, minkä vuoksi turvetuotannolle ei ole enää tehty uutta erillistä käyttö- ja päästötarkkailuohjelmaa. Pyhäjoen uusi yhteistarkkailuohjelma otetaan käyttöön vuoden 2026 alusta.

Pyhäjoen vesistöalueen yhteistarkkailua on tarkoitus jatkaa pääsääntöisesti aikaisemman periaatteen mukaisesti. Joitakin muutoksia tarkkailuohjelmaan kuitenkin tehdään tarkkailuvelvollisen toimintaan liittyvien muutosten, käytännön kokemusten ja vesienhoitolainsäädännön vaatimusten perusteella.

Tämä ohjelma korvaa aiemmin voimassa olleen yhteistarkkailuohjelman sekä muut yhteistarkkailuun osallistuvien tarkkailuvelvollisten yksittäiset kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelmat lukuun ottamatta alueen kaatopaikkoja ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Pyhäjärven säännöstelyyn liittyvää kalataloustarkkailua, joita toteutetaan aiempaan tapaan omien erillisten ohjelmien mukaisesti. Tarkkailuohjelman sisältö tarkastetaan kahden vuoden välein ja ohjelmaan päivitetään tarkastuksen yhteydessä esiin tulleet muutostarpeet. Muutokset hyväksytetään valvontaviranomaisilla. Vuoden 2026 alusta alkaen kalataloustarkkailun valvonta siirtyy Elinvoimakeskukseen ja yhteistarkkailun valvonta Lupa- ja Valvontavirastoon.

2. TARKKALUALUEEN KUVAUS

Pyhäjoki alkaa Pyhäjärven kaupungin alueella sijaitsevasta Pyhäjärvestä. Joki virtaa Pyhäjärven, Kärsämäen, Haapaveden, Oulaisten ja Merijärven kautta kaakko – luodesuunnassa laskien Perämereen Pyhäjoen kunnan alueella. Kärsämäen taajaman yläpuolella pääuomaan laskee idästä Kärsämäenjoki, joka alkaa Kärsämäen kunnan itäosissa sijaitsevilta soilta ja pikkujärvistä. Pyhäjoen toinen huomattava lisäjuoksu, Piipsanjoki, yhtyy pääuomaan Oulaisten kaupungin alueella. Pyhäjoen pituus Pyhäjärvestä Perämereen on 166 km ja korkeusero 140 m (Sitowise 2023). Pyhäjoen uomien yhteispituus on 415 km. Valuma-alueen koko jokisuulla on 3 712 km^2 ja järvisyys 5,2 %. Pyhäjoen vesistöalueella on pinta-alaltaan yli 0,01 km^2:n järviä kaikkiaan 143 kpl. Järvien kokonaispinta-ala on 189 km^2.

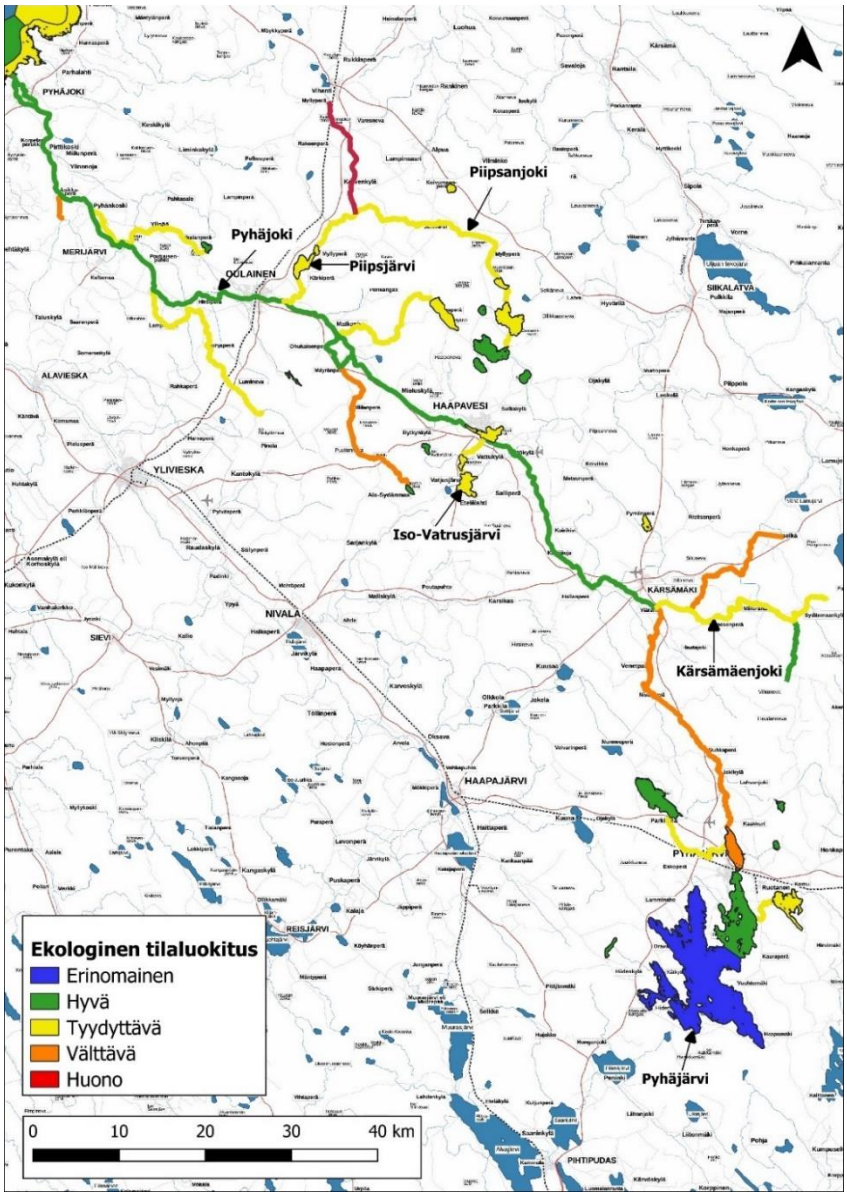
Pyhäjoen keski- ja yläosan vesistöjärjestelyt on toteutettu 1950-luvun lopussa ja 1960-luvun alussa, jolloin aloitettiin Pyhäjärven ja Haapajärven säännöstely sekä toteutettiin Kärsämäenjoen, Viirelänojan ja Piipsanojan perkaus. Pyhäjoen yläosaan on rakennettu kolme vesivoimalaitosta (Venetpalo, Kalliokoski, Vesikoski). Lisäksi Haapajärven alapuolella sijaitsee Haapakosken voimalaitos. Koskiensuojelulain (23.1.1987/35) perusteella Pyhäjoen alaosa, Haapakosken alapuolelle asti, on rauhoitettu voimalaitosrakentamiselta. (Pyhäjoen kalatalousalue 2021, Laine ym. 2022a & 2022b.)

Vesistöalueen suurin ja merkittävin järviallas on vesistön latvoilla sijaitseva Pyhäjärvi, jonka kokonaispinta-ala on 122 km^2, ja joka on laadultaan jokseenkin kirkasvetinen ja niukkaravinteinen. Pyhäjärven vedellä on olennainen vaikutus Pyhäjoen yläosan veden laatuun etenkin alivirtaamakausina. Pyhäjärven Junttiselän tilan heikentyminen on heikentänyt Pyhäjoen yläosan tilaa. Lisäksi Pyhäjärven ja Haapajärven välisellä jokiosuudella Pyhäjoen veden ravinne- ja erityisesti humuspitoisuus kasvaa voimakkaasti humuspitoisista ja ravinteikkaista sivu-uomista tulevien vesien vaikutuksesta. Osaltaan ravinnepitoisuuksia nostaa jokeen kohdistuva taajamien, elintarviketeollisuuden ja turvetuotannon kuormitus. Joen keskiosalla sijaitseva Haapajärvi on luonteeltaan rehevä läpivirtausjärvi. (Eurofins Ahma 2025.)

Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on saada vesistöt hyvään tilaan ja estää vesien tilan heikkeneminen. Vesien tilan parantamiseksi ja hyvän tai erinomaisen tilan säilyttämiseksi tarvittavien toimenpiteiden kohdentaminen ja vaikutukset ympäristötavoitteiden saavuttamiseen esitetään toimenpideohjelmassa. Järjestyksessä kolmas vesienhoidon suunnittelukausi koskee vuosia 2022–2027. Valtakunnallisen

vesienhoidon toteutusohjelman toimenpiteiden toteutusta seurataan seurantajärjestelmän mukaisesti. Pyhäjoen vesistöalue kuuluu Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueeseen. (Laine ym. 2022a).

Pintavesien ekologisen tilan arvioinnissa eli luokittelussa vedet jaetaan niiden ekologisen tilan perusteella viiteen tilaluokkaan: erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä ja huono. Pyhäjoen vesistöalueella on luokiteltu 25 järvimuodostumaa ja 16 virtavesimuodostumaa. Järvimuodostumista 14 ja virtavesimuodostumista kaksi on hyvässä tai erinomaisessa ekologisessa tilassa. Lopuissa vesistöalueen 25 vesistömuodostumassa ekologinen tila on korkeintaan tyydyttävä. Vesistöalueella on seitsemän voimakkaasti muutetuksi nimettyä virtavesimuodostumaa. (Laine ym. 2022a & 2022b.)



Kuva 2-1 Pintavesien ekologinen tila Pyhäjoen vesistöalueella. (Suomen ympäristökeskus 2022 (päivitetty 25.3.2025)).

Pyhäjärven Pyhäselän ekologinen tila on arvioitu 3. vesienhoitokaudella erinomaiseksi, Kirkkoselän hyväksi ja Junttiselän välttäväksi. Haapajärven, Ison ja Pienen Vatrusjärven, Juurusjärven, Komujärven, Lumijärven, Osmangin, Piipsjärven, Pirnesjärven ja Suojärven ekologinen tila on tyydyttävä. Hyvässä tilaluokassa ovat Ainali, Apaja, Isojärvi, Iso Rytkynjärvi, Korkatti, Likalanjärvi, Litukka, Lohvanjärvi, Mäyränjärvi, Parkkimanjärvi,

Selkäinjärvi ja Särkijärvi. Pyhäjoen yläosan ekologien tila on välttävä ja ala- ja keskiosan hyvä. Pyhäjoen sivujoista huonon tilaluokituksen on saanut Vihannanjoki ja Vuohtojoki ja välttävän Mäyränoja ja Tähjänjoki. Nämä kaikki ovat voimakkaasti muunneltuja vesimuodostumia. Hiito-oja, Komujoki, Kärsämäenjoki, Luomajoki, Myllyoja, Parkkimajoki, Piispanjoki, Pirnesoja ja Vaikonoja kuuluvat tyydyttävään tilaluokkaan. Näistä Hiito-oja ja Vaikonoja ovat voimakkaasti muunneltuja. Hyvään tilaluokkaan Pyhäjoen sivuojista kuuluu Sydänoja. (Kuva 2-1, Laine ym. 2022b).

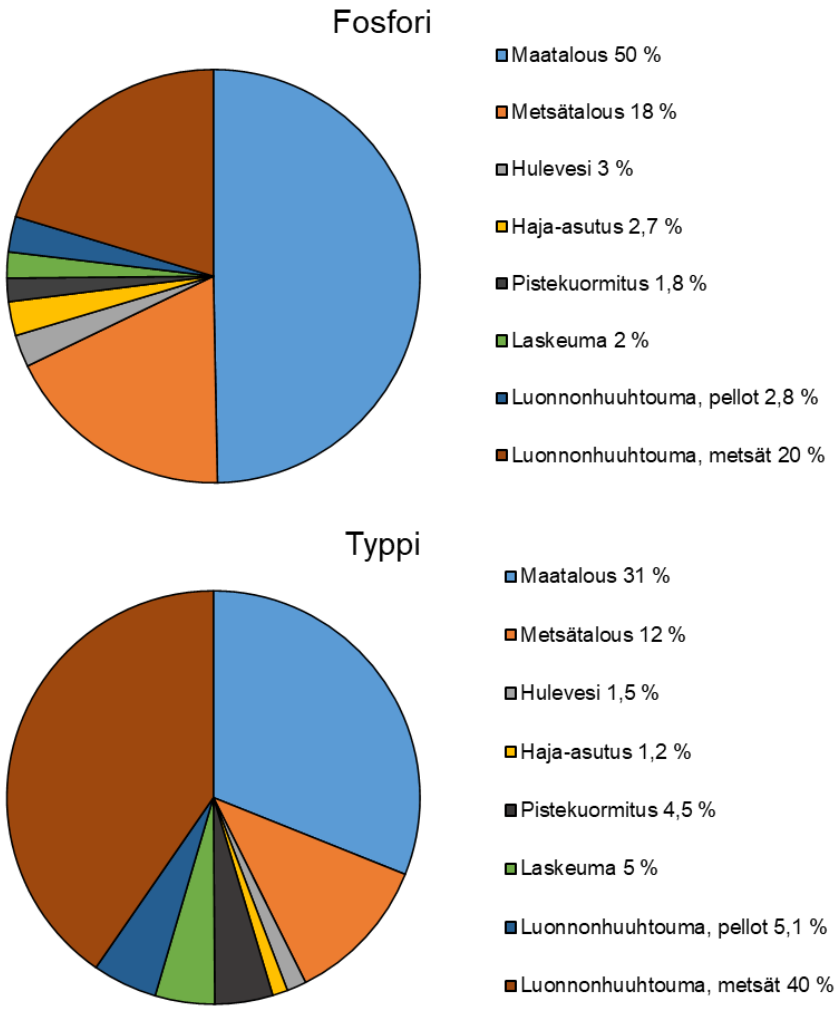
Valtaosassa Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueen vesimuodostumia tilaluokka pysyi 3. suunnittelukaudella ennallaan kuusi vuotta aiemmin tehtyyn luokitteluun verrattuna. 27 järveä ja kaksi jokivesimuodostumaa, luokiteltiin 3. suunnittelukaudella ensimmäistä kertaa. Tilaluokka parantui 221 järvessä ja 34 virtavesimuodostumassa ja heikentyi 43 järvessä ja 26 virtavesimuodostumassa. Jokipituudeltaan yksi suurimmista muutoksista tapahtui Pyhäjoen ala- ja keskiosalla hyvän tavoitetilan saavuttamisen myötä. Pyhäjoen ala- ja keskiosalla tilan arvioitiin parantuneen erityisesti kuormituksen vähenemisen ja tehtyjen kunnostustoimenpiteiden johdosta. Pyhäjoen yläosan tilaluokka puolestaan heikentyi 3. suunnittelukaudella johtuen esimerkiksi Pyhäjärven Junttiselän tilan heikentymisestä. Vaikka uusimman luokituksen mukaan yhä useammat pintavesimuodostumat ovat tavoitetilassa, on useissa hyvään tai erinomaiseen tilaan luokitelluissa vesimuodostumissa tunnistettu ihmistoiminnoista aiheutuvia paineita, jotka voivat aiheuttaa riskin ekologisen tilan heikkenemiselle. Tällöin tarvitaan toimenpiteiden tehostamista tai uusia toimenpiteitä.

Oulujoen-Iijoen alueella vesienhoidon tavoitteiden saavuttaminen edellyttää huomattavaa maa- ja metsätalouden ravinnekuormituksen vähentämistä vesienhoitoalueella. Erityisesti Oulujoen eteläpuolella maatalous on merkittävin ravinnekuormituksen aiheuttaja ja vesienhoidon kannalta kuormituksen vähentämistarve on suurin. Pohjoista kohti maatalouden osuus kuormittajana vähenee ja metsätalouden osuus kasvaa. (Laine ym. 2022a).

Pintavesien tilan parantamisessa tulee vaikuttaa erityisesti rehevyyteen, happamuuteen ja vesistöjen rakenteeseen (morfologia). VEMALA-mallin avulla arvioitu vesimuodostumakohtainen ravinnekuormituksen vähennystarve. Hyvä tila on arvoitu saavutettavan, kun pitoisuudet alittavat vesimuodostumatyypin mukaisen hyvän ja tyydyttävän tilaluokan rajan. Vesienhoidossa arvioitu kuormitusvähennystarve vesienhoitoalueella on yhteensä 184 tn/v fosforikuormituksesta (32 % ihmistoimintojen kuormasta) ja 2 131 tn/v typpikuormituksesta (25 % ihmistoimintojen kuormasta). Ravinnepitoisuuksien vähentämistarpeiden lisäksi vesialueille on määritelty hydrologiaan ja morfologiaan liittyviä parantamistarpeita. Pyhäjoen alueella yksi tärkeimmistä morfologiaan liittyvistä parantamistarpeista on vaellusyhteyden palauttaminen, johon kuuluu ennen kaikkea kalankulkuväylien toimivuuden parantamista, mutta myös uusia kalateitä. Lisäksi on esitetty pienempiä kalojen kulkua edistäviä toimenpiteitä, esimerkiksi säännöstelypatojen ohittavat kalatiet ja pohjapatojen muokkaukset. (Laine ym. 2022a).

Pyhäjoki oli v. 1997 käynnistetyn Itämeren kalastuskomission valmisteleman Itämeren lohen laajan kotiuttamisohjelman (Salmon Action Plan) yksi kohdevesistö. Ohjelman tarkoituksena oli palauttaa lohikannat moniin entisiin lohijokiin siten, että vuoteen 2010 mennessä luonnonpoikastuotanto olisi puolet luonnontilaisesta. Pyhäjoella laajamittaiset lohenpoikasten istutukset eivät kuitenkaan tuottaneet toivottua tulosta eikä niitä ole enää tehty v. 2007 jälkeen. Haapakosken voimalaitoksen (Haapavesi) alapuoliset koskialueet on kunnostettu 1990-luvulla ja myös Pyhäjoen yläosan kunnostussuunnitelmat ovat valmiina toteutusta varten.

Suurin osa Pyhäjoen vesistöalueen ravinnekuormasta on peräisin maataloudesta (fosfori 50 %, typpi 31 %), metsien luonnonhuuhtoumasta (fosfori 20 %, typpi 40 %) sekä metsätaloudesta (fosfori 18 %, typpi 12 %) (Kuva 2-2). Pelloilta tulevan luonnonhuuhtouman osuus on melko vähäinen (fosfori 2,8 %, typpi 5,1 %). Muut kuormituslähteet kattavat 9 % kaikesta Pyhäjoen vesistöalueen fosforikuormasta ja 11,9 % typpikuormasta. Pyhäjoen vesistöalueen kokonaisfosforikuormitus (mukaan lukien luonnonhuuhtouma) oli vuosina 2015–2024 keskimäärin 78 tonnia vuodessa ja kokonaistyppikuormitus 1533 tonnia vuodessa (Suomen ympäristökeskus 2025).



Kuva 2-2. Luonnonhuuhtouma ja kuormitus Pyhäjoen vesistöalueella vuosina 2015–2024 keskimäärin (Suomen ympäristökeskus 2025, Vemala-kuormitusmalli).

3. TARKKAILUN PERIAATTEET JA MUUTOSTARPEET

Kuormitustarkkailua tullaan pistemäisten kuormittajien osalta jatkamaan tähänastisella tavalla ottaen huomioon mahdolliset lupapäätöksissä annetut tarkkailua koskevat määräykset. Turvetuotantoalueille ei enää tehdä erillistä omaa tarkkailuohjelmaa. Hajakuormitusselvitystä ei tehdä tällä ohjelmakaudella, koska vesistöalueen hajakuormitustiedot ovat saatavilla ympäristöhallinnon VEMALA-palvelusta.

Vesistötarkkailuohjelman runkona pidetään tällä hetkellä voimassa olevaa tarkkailuohjelmaa (Eurofins Ahma 2018). Vedenlaadun tarkkailu toteutetaan edelleen tiettyjen ydinpisteiden vuosittaisena tarkkailuna sekä kolmen vuoden välein toteutettavana laajana tarkkailuna. Biologiset tarkkailut keskittyvät laajan tarkkailun vuosiin edellisen ohjelmankauden tavoin. Tarkkailuohjelmaan on esitetty joitakin muutostarpeita. Vuosittain toistuva intensiivinen tarkkailu pysyy ennallaan. Vuosittain toistuvasta alueellisesta tarkkailusta esitetään

poistettavaksi havaintopaikat Piispanoja (Pio2) ja Mäyräoja alapää silta (Mä0), jotka ovat kuuluneet myös laajan alueellisen tarkkailun piiriin. Laajan alueellisen tarkkailun piiristä esitetään poistettavaksi edellä mainittujen kahden havaintopisteen lisäksi yhteensä 16 näytepistettä. Poistettavat pisteet ovat toimineet päättyneiden turvetuotantoalueiden tarkkailupisteitä, minkä vuoksi tarkkailua ei enää nähdä tarpeellisena.

Kaikki vesistötarkkailusta poistettavat pisteet ja niihin liittyvät tuotantoalueet ovat: Pyhäjoki Kuljunneva ap ja yp ja Piipsanoja (Kuljunneva ja/tai Piispanneva), Pyhäjoki 85-tien silta, Luonuanoja ap ja yp, Luonuanoja Mustapuro, Pyhäjoki Tulkunsuvanto ja Pyhäjoki Nivanperäntie7691 (Kaatiaisneva ja/tai Kivineva), Pyhäjoki Venetpalo ja Venetoja (Iso-Lamminneva), Mäyränoja alapää silta (Äijönneva, Puutionneva), Humaloja p6 alapää (Haaponeva), Luonuanoja alapää s (Varpuneva), Luomajoki Patasuon ap ja Kärsämäenjoki Välitien s (Patasuo ja/tai Paalineva), Vuohtojoki Pellikanperkkiö ja Vuohtojoki Jylhänperä (Lehtoneva, Porkanneva). Havaintopiste Vuohtojoki Jylhänperä on toiminut myös Luomanevan ja Pihlajanevan havaintopisteenä. Lisäksi ehdotetaan poistettavaksi Puntarisuon vesistöpisteet Haapapuro ja Lohvanjärvi.

Pyhäsalmi Mine Oy:n lisätarkkailut on selkeyden vuoksi esitetty uudessa ohjelmassa omassa luvussaan (7.1.3 Pyhäsalmi Mine Oy:n lisätarkkailut). Pyhäsalmi Mine Oy:n lisätarkkailuihin kuuluu kaivoksen toimesta tehtävä tarkkailu Pyhäjärven Tikkalansalmessa sekä luusuassa. Lisätarkkailuihin kuuluu myös suolakerrostuneisuuden tarkkailu Pyhäjärvessä. NordFuel Oy (ent. Kanteleen Voima Oy:n) Haapaveden voimalaitoksen lämpötila ja jäätarkkailu esitetään jätettäväksi ohjelmasta pois, koska laitoksella ei ole tällä hetkellä tuotantoa.

Biologisessa tarkkailussa noudatetaan ympäristöhallinnon voimassa olevia menetelmäohjeita ja maastolomakkeita: vesi.fi > aineistopankki > vesien biologisten seurantamenetelmien ohjeet.

Kalataloustarkkailua esitetään jatkettavan pääosin edellisen ohjelman rungon mukaisesti. Kirjanpitokalastajien määrä on laskenut Pyhäjoella jo pitkään, eikä tilalle ole saatu rekrytoitua uusia aktiivisia kalastajia, minkä takia kirjanpitokalastuksen alueita ja kalastajien määrää on jo aiemmin supistettu. Ohjelmakauden 2019–2025 loppua kohden tarkkailualueella toimi vain yksi aktiivinen kirjanpitokalastaja, ja myös hänen kalastusaktiivisuutensa on ollut vaihtelevaa. Kirjanpitokalastuksen aineisto ei anna luotettavaa kuvaa Pyhäjoen kalaston kehityksestä eikä täytä tavoitetta vuodesta toiseen jatkuvana perustason tarkkailuna. Tämän takia kirjanpitokalastus on jätetty pois Pyhäjoen yhteistarkkailusta ohjelmakaudella 2026–2032. Sähkökoekalastusalojen määrää vähennetään tarkkailuista poistuneiden turvetuotantoalojen mukaisesti, eikä Pyhäjoen Virtalankoskella, Mäyräojalla, Piipsanjoen Autionkoskella, Lohvanjoella ja Piipsanojalla sähkökoekalasteta. Pyhäjoen sähkökoekalastuskohteet ovat paikoin varsin haastavia kalastettavia ja kalastuksia esitetään jatkettavan kolmen poistopyynnin menetelmällä kattavan kuvan saamiseksi kalayhteistöistä sekä vertailtavuuden säilyttämiseksi edellisvuosien tuloksiin nähden. Kalastustiedustelujen otantatavoitteita on laskettu vähentyneen kalastajamäärän takia, minkä lisäksi Pyhäjärven Sammallahden ja Lohvanjärven tiedusteluista luovutaan, sillä niihin ei kohdistu tarkkailuvelvollisten osalta kuormitusta.

Tarkkailun raportointia selkeytetään uudella tarkkailukaudella. Tarkkailujen raportoinnin osalta yleisenä periaatteena on, että vesistö- ja kalataloustarkkailu toteutetaan yhteistarkkailuna. Myös kuormitustarkkailu tulisi toteuttaa yhteistarkkailuna, mutta mikäli näin ei tapahdu, tarkkailuvelvollisten tulee huolehtia, että kuormitustarkkailutulokset toimitetaan sujuvasti yhteistarkkailua hoitavalle konsultille. Yhteistarkkailun eri osiot (osa I: käyttö- ja päästötarkkailu, osa II: vesistötarkkailu ja osa III kalataloustarkkailu) raportoidaan erillisillä raporteillaan. Käyttö- ja päästötarkkailun raportti sisältää jätevedenpuhdistamoiden raportoinnin sekä yhteenvedot teollisuuden, turvetuotannon ja kaatopaikkojen kuormituksista. Vesistötarkkailuraportti sisältää laajoina määrävuosina tehtävät biologiset tarkkailut.

Tarkkailuohjelman sisältö tarkastetaan kahden vuoden välein ja ohjelmaan päivitetään tarkastuksen yhteydessä esiin tulleet muutostarpeet. Muutokset hyväksytetään valvontaviranomaisilla (kalataloustarkkailun osalta alueen Elinvoimakeskus ja muun vesistötarkkailun osalta Lupa- ja Valvontavirasto). Pyhäjoen yhteistarkkailun yhteyshenkilöt on listattu liitteessä 8.

4. MUU ALUEELLA SUORITETTAVA TARKKAILU

Valtion aluehallinto uudistuu 1.1.2026. Jatkossa vesien tilan seurannat hoidetaan valtakunnallisessa Lupa- ja valvontavirastossa, johon siirtyvät ELY-keskusten ympäristön-, vesien- ja luonnonsuojeluun liittyvät lupa-, ohjaus- ja valvontatehtävät. Pyhäjoen vesistöalueella seuranta jatkuu seuraavilla havaintopaikoilla: Pyhäjoki Hourunkoski jokien ainevirtaamaseurannassa, Iso-Vatjusjärvi ja Komujärvi maa- ja metsätalouden vaikutusten seurantaohjelmassa (MaaMet) ja Tähjänjoki alapää happamien sulfaattimaiden MaaMet-seurannassa. Havaintopaikkoihin voi tulla muutoksia seurantojen valtakunnallisesta yhdenmukaistamisesta ja säästöpaineista johtuen.

Iso-Vatjusjärvi, Pieni Vatjusjärvi, Piipsjärvi Kurjenlahti ja Pyhäjärvi Emolahden uimaranta ovat olleet valtakunnallisessa sinileväseurannassa vuodesta 1998 alkaen. Seurannan jatkosta sovitaan vuosi kerrallaan. Levähaittaseurannoissa havainnoitsijoina toimivat pääasiassa kuntien ympäristö- ja terveysviranomaiset. Levätilannetta seurataan havaintopaikoilla viikoittain kesäkuusta syyskuuhun. Seurannan tuloksia hyödynnetään yhteistarkkailussa.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen velvoitteena olevaa Pyhäjärven säännöstelyyn liittyvää kalataloustarkkailua toteutetaan erillisen ohjelman (2018–2027) mukaisesti. Tarkkailu tullee sisältämään koeverkkokalastuksia Pyhäjärven Kirkko- ja Pyhäselällä, kalastuskirjanpitoa, kalastustiedusteluja sekä kalakantanäytteitä. Kalastustiedusteluiden tuloksista esitetään yhteistarkkailuraportissa yhteenveto siinä vaiheessa, kun tiedustelutiedot ovat käytettävissä (v. 2027).

Alueen suljettujen kaatopaikkojen (Pyhäjärvi, Kärsämäki, Haapavesi ja Oulainen) jälkihoitotarkkailut toteutetaan omien tarkkailuohjelmiensa mukaisesti. Kaatopaikkojen tarkkailuista liitetään lyhyt yhteenveto yhteistarkkailuraportteihin.

Kunnat seuraavat alueensa uimarantojen veden hygieenistä laatua uimakauden aikana ja myös näitä tuloksia pyritään hyödyntämään yhteistarkkailuraporteissa.

5. TARKKAILUVELVOITTEET

5.1 Yhdyskuntajätevedenpuhdistamot

Pyhäjoen yhteistarkkailuun kuuluu kuusi toiminnassa olevaa jätevedenpuhdistamoa sekä kaksi pienempää puhdistamoa. Vihannin jätevedenpuhdistamolta jätevedet on johdettu keväästä 2010 alkaen ja Vihannin Lampisaaresta vuodesta 2012 alkaen siirtoviemäriä pitkin Raaheen puhdistettavaksi.

Taulukossa (Taulukko 5-1**)** on esitetty jätevedenpuhdistamoiden tarkkailuvelvoitteiden perusteena olevat lupapäätökset ja purkuvesistöt. Purkuvesistönä Merijärvellä on Talusoja ja muilla taajamilla Pyhäjoen pääuoma. Pyhäjärven jätevedenpuhdistamon purkupaikka on siirretty vuonna 2025 Pyhäjärven Junttiselältä Pyhäjokeen lupapäätöksen mukaisesti. Puhdistamoilla on myös kalataloustarkkailuvelvoite lukuun ottamatta pienpuhdistamoja. Velvoite lupamääräysten tarkistamisesta (YSL 71 §) on rauennut ympäristösuojelulain muutoksen (423/2015) tultua voimaan 1.5.2015. Kuormittajien sijainti on esitetty **liitteessä 1.1**.

Haapaveden puhdistamon uudisosa otettiin käyttöön heinäkuussa 2014 ja puhdistamon vanhan osan saneeraus valmistui syksyllä 2015. Merijärven bioroottorilaitos on valmistunut v. 1992 alkupuolella ja Kärsämäen vuoden 2001 lopussa. Vuonna 2024 Oulaisten kaupunki rakensi uuden jätevedenpuhdistamon vanhan puhdistamon tontille. Uusi jätevedenpuhdistamo on toiminnaltaan aktiivilieteprosessi kangassuodatuksella. Jätevesien vastaanottamisen uusi puhdistamo aloitti joulukuun 2024 alussa, jonka jälkeen vanhalle puhdistamolle ei ole enää johdettu jätevesiä.

Taulukko 5-1. Pyhäjoen tarkkailuvelvollisten yhdyskuntajätevedenpuhdistamoiden lupapäätökset ja purkuvesistöt. RS=rinnakkaissaostuslaitos, BR=bioroottori, JS=jälkiselkeytys

Kuormittaja	Luvan nro ja antopäivä	Vesistö-tarkkailu-velvoite	Kalatalous tarkkailu-velvoite	Puhdistamo-tyyppi	Purku-vesistö
Pyhäjärven kaupunki	PSAVI nro 34/2019 25.3.2019 VNa 888/2006	X	X	RS	Pyhäjoki
Kärsämäen Vesihuolto Oy	PSAVI151/2015/1 23.11.2015 VNa 888/2006	X	X	BR	Pyhäjoki
Haapaveden kaupunki	PSY nro 67/08/2 2.6.2008	X	X	JS	Pyhäjoki
Oulaisten kaupunki	PSY nro 29/05/2 2.6.2005 PSAVI nro 64/2022 5.5.2022 (uusi puhdistamo) VNa 888/2006	X	X	RS	Pyhäjoki
Pyhäjokisuun Vesi Oy	PPO-2008-Y-422-111 9.12.2009 VNp 888/2006	X	X	RS	Pyhäjoki
Merijärven kunta	PSAVI nro 183/2016/1 31.12.2016 VNa 888/2006	X	X	BR	Talusoja
Vattukylän koulun jvp	Ouvy 1192 A 171/29 10.3.1993 Haapaveden ympäristöjaos 15.4.93			BR	Pyhäjoki
Mieluskylän koulun jv-puhdistamo	PPO-2006-Y-432-111 3.4.2007			BR	Pyhäjoki

5.2 Teollisuus

Pyhäjoen tarkkailualueella on elintarviketeollisuutta. Valio Oy:n Haapaveden meijerin jätevedet johdetaan Haapaveden kaupungin puhdistamolle. Lisäksi alueella sijaitsevat Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäsalmen kaivos ja NordFuel Oy:n (ent. Kanteleen Voima Oy) Haapaveden turvevoimalaitos.

Toukokuussa 2024 rakennejärjestelyjen myötä Kanteleen Voima Oy:n toiminnot on siirretty NordFuel Oy:lle lukuun ottamatta turveliiketoimintaa. Samalla lainvoimaiset biojalostamon, Piipsannevan tuhkan läjitysalueen, energiakeskuksen (99MW) sekä biokaasun ja hiilidioksidin jatkojalostusten ympäristöluvat siirtyivät NordFuel Oy:n hallintaan. Haapaveden voimalaitoksen tuhkanläjitysalueen (Piispanneva) vedet laskevat Siikajokeen ja on siksi poistettu tästä yhteistarkkailusta.

Haapaveden voimalaitos purettiin osittain vuonna 2023, eikä tuotantoa tällä hetkellä ole. Näin ollen jäähdytysvesiä ei ole johdettu Haapajärveen enää vuonna 2024 tai sen jälkeen. Uusi biotuotetehdas

rakennetaan entisen turvevoimalaitoksen yhteyteen hyödyntäen voimalaitosalueen olemassa olevaa infrastruktuuria. Sekä Haapaveden voimalaitoksen (99 MW) että uuden biojalostamon ympäristöluvissa on maininta, että tulevissa laitosten tarkkailusuunnitelmissa on esitettävä miltä osin vaikutustarkkailu on tehtävissä osana Pyhäjoen vesistö- ja kalataloudellista yhteistarkkailua. Tarkkailusuunnitelmat laaditaan 8 kuukautta ennen laitosten toiminnan käynnistämistä. Käynnistyminen tapahtuu mahdollisesti vuonna 2028–2029. Suunnitelmien perusteella aluehallintovirasto antaa tarkkailuja koskevat tarkemmat määräykset ja määrää tarvittaessa yhteistarkkailusta. Laitosten ja tarkkailujen tilanne sekä kytkeytyminen yhteistarkkailuun tarkastellaan ja päivitetään Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelman kahden vuoden välein tehtävän päivityksen yhteydessä. Lupamääräyksen perusteluissa todetaan, että laitoksen toimintaa ennen laajennusta tarkkaillaan voimassa olevan ELY-keskuksen hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Koska tuotantoa ei ole eikä laitosalueelta tule Haapajärveen tai Pyhäjokeen lämpökuormaa, esitetään että Haapaveden voimalaitoksen lämpötila- ja jäätarkkailusta luovutaan toistaiseksi.

Nordfuel Oy:n terminaalialue, Haapakenttä, on lisätty tarkkailuohjelmaan vaikutustarkkailun osalta. Noin 6 hehtaarin terminaalialueella varastoidaan puuperäisiä polttoaineita, kuten rankoja, hakkuujätteitä ja kantoja ja alueen purkuvedet johdetaan viivästysaltaan kautta Pyhäjokeen.

Tarkkailuvelvolliset sekä tarkkailun perustana olevat lupapäätökset ja purkuvesistöt on esitetty taulukossa alla (Taulukko 5-2). Kalataloustarkkailuvelvoite on Nordfuel Oy:llä ja Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäsalmen kaivoksella.

Taulukko 5-2 Pyhäjoen vesistöalueen tarkkailuvelvollisten teollisuuslaitosten lupapäätökset ja purkuvesistöt.

Kuormittaja	Lupapäätös	Vesistö-tarkkailu-velvoite	Kalatalous-tarkkailu-velvoite	Purkuvesistö
Valio Oy Haapavesi, lauhdevedet	PSAVI 126/2013/1, 18.12.3013	x		Haapajärvi
Pyhäsalmi Mine Oy, Pyhäsalmen kaivos	PSAVI/4266/2018 nro 166/2022, 20.12.2022	x	x	Pyhäjärvi
Nordfuel Oy (ent. Kanteleen Voima Oy):				
Haapaveden voimalaitos (99 MW)	PSAVI/5052/2021, 13.2.2023	x	x	Haapajärvi
Haapaveden biojalostamo Haapakenttä	PSAVI/2770/2018, 8.7.2020	x	x	
	Haapaveden kaupungin myöntämä ympäristölupa, 15.6.2010	x	x	Pyhäjoki

5.3 Turvetuotanto

Vuonna 2025 Pyhäjoen vesistöalueella on kuusi tarkkailuvelvollista turvetuotantoaluetta, joiden lupapäätökset, tarkkailuvelvoitteet ja purkuvesistöt on esitetty taulukossa alla (Taulukko 5-3. Tarkkailukauteen 2019–2025 verrattuna yhteistarkkailusta on poistunut Tmi Hämäläinen Oy (Palaneva), Turveruukki Oy (Lehtoneva), Megaturve Oy (Jahtavisneva). Lisäksi Megaturve Oy:n Marjaneva poistetaan Pyhäjoen yhteistarkkailusta, koska tuotantoalueen vedet laskevat Yppärinjokeen ja Perämereen, eivät Pyhäjokeen. AP-Peat Konkurssipesän Kärsämäenneva sekä Kanteleen Voima Oy:n Katajaneva ovat siirtyneet Peat Power Oy:lle ja Kanteleen Voima Oy:n Ilkanneva Koneurakointi Långskogille. Kanteleen Voiman Paalineva, Puntarisuo, Verpuneva ja Veneneva ovat poistuneet. Neova Oy:n turvetuotantoalueista on edelliseen ohjelmakauteen verrattuna poistunut 11 tuotantoaluetta: Haaponeva, Iso-Lamminneva, Kaatiaisneva, Kivineva, Kuljunneva, Patasuo, Piipsanneva (osa), Porkanneva, Puutionneva, Siloneva ja Äijönneva.

Taulukko 5-3 Pyhäjoella sijaitsevien ja yhteistarkkailuun osallistuvien tarkkailuvelvollisten turvetuotantoalueiden lupapäätökset v. 2025.

Kuormittaja	Lupapäätös	Vesistö-tarkkailu-velvoite	Kalatalous-tarkkailu-velvoite	Vesistö-alue	Purkuvesistö
Neova Oy					
Kuuhkamonneva	PSY 16/07/2, 2.2.2007	x	x	54.072	Piipsanjoki-Piipsanjärvi-Piipsanjoki-Pyhäjoki
Märsynneva	PSAVI/2757/2019 14.2.2023 PSY/50/09/2, 26.5.2009 PSAVI/1560/2020 14.4.2023	x	x	54.077	Vihanninjoki–Piipsanjoki–Piipsjärvi-Piipsanjoki-Pyhäjoki
Verkaneva	PSAVI 53/10/1, 22.6.2010 PSAVI 111/2016/1 13.7.2016 PSAVI/4233/2020 17.3.2021	x	x	54.072	Piipsanjoki–Piipsjärvi-Piipsanjoki-Pyhäjoki
Peat Power Oy					
Kärsämäenneva	PSY 33/07/2, 22.3. 2007 VHO 07/0601/3, 8.10.2007 KHO 326, 22.2.2008 PSAVI/10279/2020, 12.5.2021	x	x	54.081	laskuoja-Kärsämäenjoki-Pyhäjoki
Katajanneva	PSAVI/1991/2014, 22.10.2015	x	x	54.038	laskuoja- Käräjäoja-Pyhäjoki
Koneurakointi Långskog					
Ilkanneva	PSAVI/242/04.08/2010 PSAVI/6133/2022, 13.12.2022	x	x	54.036	Ilkanoja-Veneoja-Pyhäjoki

5.4 Muut

Pohjois-Suomen vesioikeus on päätöksellään nro 68/74/1, 21.8.1974 myöntänyt vesihallitukselle luvan Piipsjärven säännöstelyyn. Päätökseen liittyy kalataloustarkkailuvelvoite, jota hoidetaan MMM:n kirjeen (4.11.1983) perusteella osallistumalla Pyhäjoen vesistöalueen vedenlaadun yhteistarkkailuun. Hankkeen luvanhaltijana oli Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus vuoden 2019 loppuun saakka. Pohjois-Pohjanmaan Ely-keskus siirsi luovutussopimuksella Piipsjärven vesioikeudellisen luvan, rakenteet ja lupavelvoitteet Oulaisten kaupungille tammikuussa 2020.

6. OSA I: KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUOHJELMA

Käyttötarkkailu on toimijan itse toteuttamaa tarkkailua ja se liittyy olennaisesti päästötarkkailuun, sillä se mm. antaa taustatietoja päästötarkkailulle. Käyttötarkkailun sisältö vaihtelee toimijan mukaan. Päästötarkkailun tavoitteena on selvittää vesistöön johdettava kuormitus ja lupaehtojen toteutuminen. Pyhäjoen yhteistarkkailuun kuuluvien tarkkailuvelvollisten kuormitustarkkailu tulisi toteuttaa yhteistarkkailuna, mutta mikäli näin ei tapahdu, tarkkailuvelvollisten tulee huolehtia, että kuormitustarkkailutulokset toimitetaan sujuvasti vesistötarkkailua hoitavalle konsultille. Yhteistarkkailussa mukana olevien kuormittajien käyttö- ja päästötarkkailua toteutetaan kunkin toimijan lupaehtojen mukaisesti. Päästötarkkailun tuloksia verrataan ensisijaisesti lupapäätöksessä tai viranomaisten lausunnossa asetettuihin kuormittajakohtaisiin lupaehtoihin.

Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelmaan kuuluvien yhdyskuntajätevedenpuhdistamojen ja teollisuuden laitoskohtaiset käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelmat on esitetty **liitteissä 2.1–2.10**. Pyhäjoen alueen suljettujen kaatopaikkojen (Pyhäjärvi, Kärsämäki, Haapavesi ja Oulainen) jälkihoitotarkkailut toteutetaan omien tarkkailuohjelmiensa mukaisesti erillään yhteistarkkailusta.

Jätevedenpuhdistamojen tuloksia verrataan lupaehtojen lisäksi valtioneuvoston päätöksessä (888/2006) asetettuihin jätevesien käsittelyn vähimmäisvaatimuksiin. Laitoskohtaisten käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelmien lisäksi jätevedenpuhdistamoilta tutkittiin edellisellä ohjelmakaudella (vuosina 2020–2021) Valtioneuvoston asetuksen 1022/2006 mukaiset vesiympäristölle haitalliset ja vaaralliset aineet sekä asetuksella 889/2006 muutetun ympäristönsuojelulain liitteen 1 aineet tutkitaan lähtevästä vedestä. Vesistölle vaarallisten ja haitallisten aineiden osalta näytteenotossa ja analysoinnissa noudatettiin asetuksen 1022/2006 liitteen 3 vaatimuksia määritysmenetelmistä ja –rajoista. Tarkkailutulosten perusteella valvova viranomainen voi päättää valtioneuvoston asetusten 889/2006 ja 1022/2006 mukaisten aineiden, tai vuonna 2020 määritysrajan ylittäneiden aineiden, tutkimisen tarpeesta jatkossa.

Turvetuotantoalueiden käyttö- ja päästötarkkailuista on määrätty suokohtaisesti ympäristölupapäätöksissä (**liitteet 3.1–3.6**), eikä erillistä turvetuotannon yhteistarkkailuohjelmaa enää ole laadittu. Tuotantoalueiden päästötarkkailua tehdään kolmen vuoden välein tai tiheämmin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla niin, että tarkkailurytmi on yhteensovitettavissa Pyhäjoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden vaikutustarkkailun kanssa. Pyhäjoen vaikutustarkkailun laajat vuodet ovat 2028 ja 2031, ja tällöin mahdollisimman moni Pyhäjoen tuotantovaiheen turvetuotantoalue pyritään saamaan päästötarkkailuun.

7. OSA II: VESISTÖTARKKAILUOHJELMA

Tämän ohjelman vesistötarkkailuosuus koostuu vuosittain tehtävästä intensiivisestä ja alueellisesta vesistötarkkailusta ja sitä määrävuosin täydentävästä laajasta alueellisesta sekä biologisesta tarkkailusta. Määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai akkreditoinnissa hyväksyttyjen tai muutoin ympäristöhallinnon hyväksymien menetelmien (Näykki & Väisänen 2016) mukaisesti. Menetelmät on esitetty kappaleessa ”**11 Laadun varmistus”**.

7.1 Vuosittain toistuva tarkkailu

Veden laadun intensiivisellä tarkkailulla pyritään selvittämään vesistöalueen muutamien Pyhäjoen pääuomassa sekä Piipsanjoessa sijaitsevien ydinpisteiden veden laadun ajallista vaihtelua mahdollisimman tarkasti. Intensiivisen tarkkailun lisäksi joka vuosi toteutetaan alueellista tarkkailua kahdella sivujoella, kahdella pääuoman pisteellä sekä Haapajärvellä ja Pyhäjärvellä.

7.1.1 Intensiivinen tarkkailu

Intensiivinen tarkkailu toteutetaan joka vuosi osittain tarkkailua hoitavan konsultin toimesta ja osittain ympäristöhallinnon viranomaisseurantana. Intensiivisen tarkkailun havaintopaikat on esitetty taulukossa alla (Taulukko 7-1) sekä kartalla **liitteessä 1.1**.

Taulukko 7-1. Vuosittaisen intensiivisen tarkkailun havaintopaikat.

Havaintopaikka	Tunnus	Vesla-ID	Syvyys m	Koordinaatit ETRS-TM35 FIN		Vesistö-alue	Kunta
Pyhäjoki 11 100	Py161	27317		7067615	449591	54.05	Pyhäjärvi
Pyhäjoki 11300	Py82	27755	2,4	7112715	420117	54.03	Haapavesi
Piipsanjoki alapää	Pi1	27797	0,7	7127934	398759	54.07	Oulainen
Pyhäjoki Hourunk 11400*	Py2	27697	1,6	7151320	368546	54.01	Pyhäjoki

** Ympäristöhallinnon tarkkailupiste*

Ympäristöhallinnon Pyhäjoen Hourunkosken 11400 (Py2) havaintopaikasta otetaan näytteitä kaikkiaan 13 kertaa vuodessa (Taulukko 7-2). Seuranta painottuu kevään tulvakauteen. Ympäristöhallinnon seurantatuloksia käytetään hyväksi yhteistarkkailun raportoinnissa soveltuvin osin. Tarkkailua hoitava konsultti ottaa näytteet intensiivisen tarkkailun havaintopaikoilta Py161, Py82 ja Pi1 alla olevan taulukon (Taulukko 7-3) mukaisesti.

Taulukko 7-2. Ympäristöhallinnon seurantaohjelman mukainen Pyhäjokisuun Hourunkosken havaintopaikan näytteenottoaikataulu.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Pyhäjoki Hourunk 11400	Py2	1		1	4	3			1		1	1	1	13

Taulukko 7-3. Tarkkailua hoitavan konsultin näytteenottoaikataulu intensiivisen tarkkailun havaintopaikoilla.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Pyhäjoki 11 100	Py161	1		1	2	2		2	2	1	1		1	13
Pyhäjoki 11300	Py82	1		1	2	2		2	2	1	1		1	13
Piipsanjoki alapää	Pi1	1		1	2	2		2	2	1	1		1	13

Näytteenottosyvyys on 1 m tai puolet kokonaissyvyydestä, mikäli vesisyvyys on alle 2 m.

Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- Lämpötila
- Happi
- Sähkönjohtavuus
- pH
- väri
- COD_{Mn}
- NH_4-N
- kiintoaine (1,2 µm)
- Kok-P
- Kok-N
- *E. coli*
- Suolistoperäiset enterokokit
- PO_4-P
- NO_2+NO_3-N

Lisäksi havaintopaikalta Pyhäjoki 11 100 (Py161) tehdään maalis-, heinä- ja elokuussa (yht. 3 krt.) samanaikaisesti Pyhäjärven tarkkailukertojen kanssa (ks. s 13.) seuraavat analyysit:

- Cu
- Zn
- SO_4
- Fe
- Mn
- Al
- Ni
- Na
- Mg
- K
- Cl
- Hg
- Redox

7.1.2 Alueellinen tarkkailu

Vuosittain toistuvan alueellisen tarkkailun havaintopaikat on esitetty taulukoissa alla (Taulukko 7-4, Taulukko 7-5) sekä kartalla **liitteessä 1.1.**

Vuosittain toistuvan alueellisen tarkkailun virtavesikohteiden (Kä0, Vi2, Py79 ja Py1) näytteenottoajankohdat ovat **maaliskuu, heinäkuu** ja **elokuu**. Kärsämäenjoesta otetaan lisäksi näyte myös **toukokuussa**. Näytteenottosyvyys on 1 m tai puolet kokonaissyvyydestä, mikäli vesisyvyys on alle 2 m.

Taulukko 7-4. Vuosittain toistuvan alueellisen tarkkailun virtavesihavaintopaikat.

Havaintopaikka	Tunnus	Vesla-ID	Syvyys m	Koordinaatit ETRS-TM35 FIN		Vesistö-alue	Kunta
Kärsämäenjoki 4-tien s	Kä0	27831		7092559	441132	54.081	Kärsämäki
Vihanninjoki 8042-tien s	Vi2	27809	0,7	7140511	405397	54.077	Vihanti
Pyhäjoki Haapakoski	Py79	27718	1,9	7113908	417552	54.031	Haapavesi
Pyhäjoki suu viem ap p17	Py1	27701	1,4	7153014	367455	54.011	Pyhäjoki

Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- Lämpötila
- Happi
- Sähkönjohtavuus
- pH
- väri
- COD_{Mn}
- Kok-P
- Kok-N
- *E. coli*
- Suolistoperäiset enterokokit

Lisäksi avovesikaudella touko-, heinä- ja elokuussa tehdään seuraavat määritykset kaikilta havaintopaikoilta:

- PO4-P
- NO_2+NO_3-N
- NH_4-N

Vuosittain toistuvan Pyhäjärven (Pyhj1, Pyhj3 ja Pyhj4) ja Haapajärven (Haj1) näytteet otetaan vuosittain **helmi-maaliskuussa, heinäkuussa, elokuussa** ja **lokakuussa**.

Taulukko 7-5 Vuosittain toistuvan tarkkailun havaintopaikat Haapa- ja Pyhäjärvellä.

Havaintopaikka	Tunnus	Vesla-ID	Syvyys m	Koordinaatit ETRS-TM35 FIN		Vesistö-alue	Kunta
Haapajärvi							
Haapajärvi p8 syvänne	Haj1	27756	12,5	7112678	421756	54.031	Haapavesi
Pyhäjärvi							
Pyhäjärvi Junttisyvä	Pyhj1	27314	7,7	7065046	449835	54.051	Pyhäjärvi
Pyhäjärvi Kirkkoselkä	Pyhj3	27361	8,9	7058692	450548	54.051	Pyhäjärvi
Pyhäjärvi Pyhäselkä	Pyhj4	27328	28,6	7046197	449059	54.051	Pyhäjärvi

Haapajärven ja Pyhäjärven näytteenottosyvyydet ovat seuraavat:

Haapajärvi (Haj1)	**Pyhäjärvi** (Pyhj1, Pyhj3 ja Pyhj4)
1 m	1 m
vesipatsaan puoliväli	5 m
pohja -1 m	pohja – 1 m

Haapajärven syvänteestä (Haij1) näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- Lämpötila
- Happi
- väri
- kok-P
- kok-N
- COD_{Mn}
- *E. coli*
- Sähkönjohtavuus
- pH
- Kiintoaine (1,2 µm)
- sulfaatti
- sameus
- suolistoperäiset enterokokit

Lisäksi avovesikaudella heinä- ja elokuussa Haapajärvestä tehdään seuraavat määritykset:

- PO_4-P
- NH_4-N
- NO_2+NO_3-N
- a-klorofylli (kokooma 0-2 m)

Pyhäjärven havaintopaikoilla Junttisyvä (Pyhj1), Kirkkoselkä (Pyhj3) ja Pyhäselkä (Pyhj4) määritykset tehdään seuraavasti:

1 m, 5 m ja pohja -1 m näytteet
(helmi-maalis-, heinä-, elo- ja lokakuussa)

- pH
- sähkönjohtavuus
- COD_{Mn}
- väri
- happi
- Kok-P
- Kok-N
- lämpötila
- Fe
- Cu
- Zn
- Mn
- SO_4
- Al
- Ni
- Na
- Mg
- K
- Cl
- Hg
- Redox
- Tiosulfaatti (vain Pyhj1)

0-2 m kokooma näytteet
(Heinä- ja elokuussa)

- pH
- PO_4-P
- NH_4-N
- NO_2+NO_3-N
- a-klorofylli
- kok-N
- kok-P

Näytteenoton yhteydessä mitataan myös näkösyvyys.

7.1.3 Pyhäsalmi Mine Oy:n lisätarkkailut

Pyhäsalmi Mine Oy:n toimesta otetaan näytteitä Pyhäjärven Tikkalansalmesta (Pyhj2) sekä luusuasta (Taulukko 7-6). Tikkalansalmen näytteet otetaan huhti-toukokuussa kerran viikossa ja kesäkuulta lokakuulle kerran kuukaudessa. Junttiselän luusuasta näytteet otetaan kerran kuukaudessa huhti-lokakuussa. Tikkalansalmen ja luusuan pisteiden sijainti kartalla on esitetty kaivoksen omassa tarkkailuohjelmassa **liitteessä 2.9.** Näytteistä määritetään pH ja sähkönjohtavuus kaivoksen omassa laboratoriossa ja tulokset käsitellään yhteistarkkailuraportilla. Tuloksia ei siirretä Vesla-järjestelmään.

Taulukko 7-6. Pyhäsalmi Mine Oy:n näytteenottopaikat Pyhäjärvessä.

Havaintopaikka	Tunnus	Syvyys m	Koordinaatit ETRS-TM35 FIN		Vesistö-alue	Kunta
Pyhäjärvi Tikkalansalmi	Pyhj2	1,5	7061941	450348	54.051	Pyhäjärvi
Junttiselkä luusua			7067027	449188	54.051	Pyhäjärvi

Pyhäsalmen kaivoksen tarkkailuihin kuuluu myös tarkkailua hoitavan konsultin toteuttamana Junttiselän suolakerrostuneisuuden (sähkönjohtavuuden) tarkkailu syvännepisteillä Junttisyvä (Pyhj1) ja Junttiselkä (Junt15). Suolakerrostuneisuutta havaittaessa analysoidaan sähkönjohtavuus ja happipitoisuus myös laajemmin yhteensä yhdeksältä havaintopaikalta. Suolakerrostuneisuuden tarkkailu on kaivoksen omaa tarkkailua ja tarkkailurytmi, tarkemmat tarkkailutiedot ja näytepisteiden sijainti on esitetty kaivoksen omassa tarkkailuohjelmassa **liitteessä 2.9**.

7.2 Laaja alueellinen tarkkailu

Laajaa alueellista tarkkailua toteutetaan kolmen vuoden välein laajan tarkkailun **vuosina 2028 ja 2031**. Tarkkailun havaintopaikat on esitetty taulukossa alla (Taulukko 7-7) sekä kartalla **liitteessä 1.1**. Taulukossa on listattu myös vesistöpisteen kuormittaja ja joidenkin kuormittajien osalta yläpuolinen vesistöpiste.

Laajan alueellisen seurannan havaintopaikoilta näytteet otetaan **joka kolmas vuosi kolme kertaa vuodessa**. Näytteenottoajankohdat ovat **maaliskuu, heinäkuu** ja **elokuu**.

Taulukko 7-7. Laajan alueellisen tarkkailun havaintopaikat. Taulukossa ei ole mukana vuosittaisen alueellisen tarkkailun havaintopaikkoja.

Havaintopaikka	Tunnus	Vesla-ID	Syvyys, m	Koordinaatit, ETRS-TM35 FIN		Vesistö-alue	Kunta	Kuormittaja
Pyhäjoki								
Pyhäjoki Pyhänkoski	Py21	27691	1.0	7138690	375306	54.012	Merijärvi	Merijärven jvp yp
Pyhäjoki Sarvanniska	Py45	27678	1,2	7128710	391229	54.012	Oulainen	Oulaisten jvp ap
Pyhäjoki 86-tien silta	Py49	27677	1.0	7128495	394521	54.012	Oulainen	Kuuhkamonneva, Märsynneva, Verkaneva, Oulaisten jvp yp
Pyhäjoki Matkaniva py58	Py58	52159		7125237	402894	54.021	Oulainen	Piipsanjoen yp
Pyhäjoki Annonen	Py63	27735	1.0	7121884	405659	54.021	Oulainen	Mieluskylä jvp ap
Pyhäjoki Mieluskoski	Py70	27726	1,8	7117447	410403	54.021	Haapavesi	Mieluskylä jvp yp
Pyhäjoki turvev tie PY85	Py85	52160		7111302	422302	54.032	Haapavesi	Haapakenttä
Pyhäjoki Käräjäsaaren ap	Py99	71637		7099975	428393	54.032	Haapavesi	Katajaneva
Pyhäjoki Kärs viem yp	Py113	27771	1,7	7094008	438373	54.033	Kärsämäki	Kärsämäen jvp
Tähjänjoki								
Tähjänjoki alapää	Tä0	27692	1,3	7139847	371566	54.017	Pyhäjoki	Merijärven jvp
Piipsanjoki								
Piipsjärven yläp silta	Pi9	41616	1,2	7134493	401860	54.071	Oulainen	Piipsjärven säännöstely
Piipsanjoki Verkanevan ap	Pi16	30670	0.4	7138289	406243	54.072	Vihanti	Verkaneva
Piipsanj V-j yp p20	Pi20	52162		7137773	408900	54.072	Vihanti	Kuuhkamonneva ap
Piipsanj Törminp pi33	Pi33	52161		7135727	418742	54.073	Haapavesi	Kuuhkamonneva yp
Vihanninjoki								
Vihanninjoki 86-tien s	Vi10	27813	1,1	7147189	405112	54.078	Vihanti	Märsynneva yp
Veneoja								
Veneoja 85-tien silta	Ve1	27774		7096027	433535	54.036	Kärsämäki	Ilkanneva
Kärsämäenjoki								
Kärsämäenj Koposenperä	Kä8	61774		7090699	446859	54.081	Kärsämäki	Kärsämäenneva
Piipsjärvi								
Piipsjärvi alapää	Piij	27800	3,9	7130930	399330	54.071	Oulainen	Verkaneva, Märsynneva, Kuuhkamonneva

Näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

- Lämpötila
- kok-P
- Happi
- kok-N
- Sähkönjohtavuus
- väri
- pH
- COD_{Mn}
- *E. coli*
- suolistoperäiset enterokokit
- Kiintoaine (1,2 µm)
- Fe
- Sameus

Lisäksi avovesikaudella heinä- ja elokuussa tehdään seuraavat määritykset kaikilta havaintopaikoilta:

- PO_4-P
- NO_2+NO_3-N
- NH_4-N
- a-klorofylli (vain järvistä)

7.3 Biologiset tarkkailut

7.3.1 Kasviplankton tarkkailu

Kasviplankton on hyvä vesien tilan indikaattori, sillä se reagoi nopeasti muun muassa ravinnepitoisuuden ja happamuuden muutoksiin vesistössä. Pyhäjoen yhteistarkkailussa kasviplanktontutkimus toteutetaan kolmen vuoden välein laajan tarkkailun vuosina **2028** ja **2031**.

Ympäristöhallinnon ajantasaiset menetelmäohjeet ja maastolomakkeet päivittyvät internetiin osoitteeseen vesi.fi > aineistopankki > vesien biologisten seurantamenetelmien ohjeet.

Näytteenotossa, näytteiden säilönnässä ja säilytyksessä noudatetaan uusinta ympäristöhallinnon ohjeistusta (Vuorio ym. 2022, Järvinen ym. 2024). Näytteet otetaan yhteistarkkailun havaintopisteiltä Pyhäjärvestä (havaintopaikat Pyhj1, Pyh3 ja Pyhj4) ja Haapajärvestä (havaintopaikka Haj1) **kerran kuukaudessa heinä-** ja **elokuussa** kokoomanäytteenä 0–2 metrin syvyydeltä. Näytteenottopaikat on esitetty aiemmin kappaleessa ”**Alueellinen tarkkailu**” (Taulukko 7-5) ja kartalla ne on esitetty **liitteessä 4**. Näytteet otetaan putkinoutimella tai vastaavalla näytteenottimella. Näytteet kestävöidään välittömästi näytteenoton jälkeen happamalla Lugolin liuoksella (0,5-1 ml/200 ml näytettä). Näytteisiin ei lisätä formaliinia missään vaiheessa.

Kasviplanktontutkimuksessa käytetään laajaa kvantitatiivista menetelmää ja laskennassa ympäristöhallinnon voimassa olevaa ohjeistusta (Vuorio ym. 2022, Järvinen ym. 2024). Tulokset ilmoitetaan taksonimääränä ja biomassana 100 ml:ssa näytettä. Määrityksissä pyritään lajitasolle. Solut lasketaan tarvittaessa kokoluokittain ja solujen ja/tai kolonioiden koot mitataan mahdollisimman oikean tilavuuden määrittämiseksi. Tilavuuksina käytetään SYKE:n biorekisteriin tallennettuja tilavuuksia. Havaintopaikka- ja näytteenottotiedot sekä määritystulokset tallennetaan ympäristöhallinnon kasviplanktonrekisteriin.

7.3.2 Pohjaeläintarkkailu

Pohjaeläintarkkailun tarkoituksena on selvittää vesistöalueen pohjaeläinyhteisöjen koostumusta sekä arvioida tutkimuskohteiden ekologista tilaa pohjaeläinmittareiden avulla. Pohjaeläinanalyysit ovat hyvä tapa arvioida vesiin kohdistuvien paineiden ekologisia vaikutuksia. Eliöyhteisöjen katsotaan usein heijastavan vesialueen kuntoa paremmin kuin kemialliset tai fysikaaliset mittaukset, sillä ne reagoivat usealla tavalla eriasteisiin biokemiallisiin ja fyysisiin häiriöihin elinympäristössään. Pohjaeläimiä esiintyy lähes kaikissa vesistöissä ja suhteellisen pitkäikäisinä sekä paikallaan pysyvinä ne ilmaisevat elinympäristönsä hitaita muutoksia laajemmin kuin vain kyseisellä näytteenottohetkellä.

Pohjaeläintarkkailu toteutetaan laajan tarkkailun vuosina **2028** ja **2031** samoin menetelmin, kun edellisinä vuosina. Pyhäjoen tarkkailussa virtaveden pohjaeläintutkimusalueita on Pyhäjoessa kolme: Virtalankoski, Haapakoski ja Hirsiperä. Järvihavaintokohteita on Haapajärvellä yksi. Tutkimuskohteiden sijainti on esitetty taulukossa alla sekä kartalla **liitteessä 4 ja 4.1.**

Ympäristöhallinnon ajantasaiset menetelmäohjeet ja maastolomakkeet päivittyvät internetiin osoitteeseen vesi.fi > aineistopankki > vesien biologisten seurantamenetelmien ohjeet.

Taulukko 7-8 Pohjaeläintarkkailun havaintopisteet.

	Pintavesi-tyyppi	Havaintopaikka	Näytemäärä	Koordinaatit ETRS-TM35 FIN	
Virtavedet					
Pyhäjoki	St	Haapakoski iKi	4	7114145	417031
		Haapakoski pKi		7114189	416927
		Hirsiperä iKi	4	7128395	388921
		Hirsiperä pKi		7128379	388900
		Virtalankoski iKi	4	7092459	440783
		Virtalankoski pKi		7092331	441070
Järvet					
Haapajärvi	Lv	Haapajärvi 1	6	7112592	421750

Pohjaeläinnäytteet otetaan ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti (Järvinen ym. 2024 tai uudempi). Näytteet otetaan Pyhäjoesta ja Haapajärvestä **syys-lokakuussa**. Ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti pienissä ja keskisuurista jokityypeistä (valuma-alueen koko 10–1000 km^2) otetaan yhdeltä koskijaksolta yhteensä 4 potkuhaavinäytettä. Suurissa ja erittäin suurissa jokityypeissä (>1000 km^2) tehdään näytteenotot kahdelta koskijaksolta. Kustakin koskijaksosta otetaan 4 potkuhaavinäytettä, jolloin potkuhaavinäytteiden kokonaismäärä on tällöin yhteensä 8 kpl (4 kpl/koskijakso, 2 koskijaksoa). Näytteet seulotaan 0,5 mm seulalla. Jokainen rinnakkaisnäyte säilötään erikseen etanoliin, siten että lopullinen väkevyys on 70 %.

Pyhäjoki kuuluu pintavesityypiltään suuriin turvemaiden jokiin (St), jolloin näytteitä otetaan kahdelta koskijaksolta. Pyhäjoessa tarkkailua on toteutettu kolmella koskijaksolla niin, että kaikilta koskijaksoilta otetaan 2 rinnakkaisnäytettä/pohjanlaatutyyppi (pohjanlaatutyypit: iKi=karkea kivikko, vuolas virtaus ja pKi=pikku kivikko, keskinopea virtaus). Potkuhaavinäytteitä tulee tällöin 4 kappaletta/koskijakso ja tarkkailun näytemäärä yhteensä on 12 kappaletta.

Haapajärven (Haapajärvi 1) pohjaeläinnäytteet otetaan yhdeltä syvännealueelta. Matalat (0-5 m) syvännenäytepisteet on jätetty tarkkailusta pois Ely-keskuksen päätöksen (POPELY/627/2018) mukaisesti. Näytteenottoalueelta otetaan Ekman-noutimella kuusi rinnakkaista pohjaeläinnäytettä. Näytteet seulotaan 0,5 mm seulalla ja säilötään n. 70 % etanoliin. Seulottaessa ei tule käyttää liian pitkää seulonta-aikaa ja voimakasta vesisuihkua, jotka voivat rikkoa osan eläimistä. Mikäli näytteet kuljetetaan rannalle seulontaa varten, tulee huuhteluvesi tuoda ulapalta tai seuloa se ennen käyttöä, jottei näytteisiin tule rantavedestä selkärangattomia. Syvännepohjaeläinnäytteet käsitellään aluksi erillisinä näytteinä.

Näytteiden sisältämät pohjaeläimet pyritään määrittämään vähintään biologisen seurantaohjeen vaatimalle tavoitetaksonomiatasolle (Järvinen ym. 2024). Nuorten pohjaeläinyksilöiden kohdalla vaadittuun tavoitetaksonomiatasoon ei nykytiedon avulla pystytä. Pohjaeläinten näytteenotot ja niiden taustatiedot kirjataan ympäristöhallinnon ylläpitämään Pohje-tietojärjestelmään. Määritystulokset lisätään niiden valmistumisen jälkeen. Aiemmasta käytännöstä poiketen vuodesta 2024 lähtien kaikki koskijakson 4 näytettä tallennetaan yhdelle koskijakson POHJE-rekisterin paikalle perustetulle yhdelle näytteenotolle. Koskijakson näytteenotto perustetaan ja tallennetaan vain pKi-paikalla (kaikki 4 näytettä). Jos pKi-paikkaa ei koskijaksolla ole, koskijakson näytteenotto kohdistetaan iKi-paikalle (kaikki 4 näytettä).

Saatuja pohjaeläintuloksia verrataan aiempien vuosien pohjaeläimistöselvityksiin. Tulosten raportoinnissa käytetään ympäristöhallinnon pintavesien ekologisen tilan luokitteluun kehitettyjä indeksejä (Järvinen ym. 2024, Aroviita ym. 2019).

7.3.3 Sedimenttitarkkailu

Yhteistarkkailun sedimenttitarkkailua on toteutettu **6 vuoden välein** ja edellinen tarkkailuvuosi oli 2022. Sedimenttitutkimus tehdään **maaliskuussa 2028** kolmesta Pyhäjärven syvänteestä, jotka ovat samat kuin vesistötarkkailun havaintopaikat eli Junttisyvä, Kirkkoselkä ja Pyhäselkä (Taulukko 7-5, **liite 1.1.**).

Näytteet otetaan esim. Limnos-sedimenttinoutimella 1 cm:n paksuisina viipaleina pinnasta 5 cm:iin saakka yhtenäisenä patsaana (eli 0-5 cm: 5 kpl 1 cm paksuisia viipaleita) ja sen jälkeen näytepatsaasta otetaan joka toinen cm aina 15 cm:iin saakka. **Yhteensä** kustakin syvänteestä otetaan **10 viipaletta**. Sedimenttinäytteistä tehdään seuraavat analyysit:

- kiintoaine
- haihdutusjäännös
- hehkutusjäännös
- pH
- Kok-P
- Kok-N
- S
- Fe
- Mn
- As
- Cr
- Ni
- Cu
- Zn
- Cd
- Hg
- Pb

Analyysitulosten perusteella määritetään orgaanisen aineen muotoa kuvaava C:N -suhde ja Cu:Zn –suhde. Näiden perusteella edelleen voidaan määrittää mm. missä muodossa sedimentin orgaaninen aines on sekä pohjalietteen hapetus-pelkistysolot. Sedimenttitulokset tallennetaan KERTY-rekisteriin.

Lisäksi sedimenttinäytteistä tehdään piilevämääritykset joka kuudes vuosi alkaen vuodesta 2016. Seuraava määritysvuosi on **2028**. (ks. kappale 7.3.4.2 Sedimentin perifytonin piilevät).

7.3.4 Piilevätarkkailu

Piileviä esiintyy kaikissa vesistöissä, ja ne muodostavat merkittävän osan perustuottajista etenkin pienissä virtavesissä. Kivipinnoilla kasvavat piilevät saavat kaiken ravintonsa ympäröivästä vedestä, ja siten leväyhteisön rakenne kuvastaa hyvin vesistön ekologista laatua ja rehevyyttä sekä vesistöön mahdollisesti kohdistuvaa kuormitusta. Voimakkaimmin piileväyhteisön rakenteeseen vaikuttavat vesistön pH-tasoon ja suolapitoisuuteen liittyvät tekijät ja veden ravinnepitoisuudet. Tutkimusten mukaan piilevät ovatkin erittäin hyviä veden happamuustason indikaattoreita. (Soininen ym. 2004, Kovács ym. 2006, Andrén & Jarlman 2008). Piilevätarkkailulla selvitetään pistekuormituksen vaikutusta piilevästön yhteisörakenteeseen sekä vaikutusalueen laajuutta kunkin kuormittajan jätevesien purkualueella. Piileväyhteisön rakenne kuvastaa jokivesistössä hyvin ohivirtaavan veden laatua.

Pyhäjoen yhteistarkkailussa virtavesien perifytontarkkailua tehdään kolmen vuoden välein laajan tarkkailun vuosina **2028 ja 2031**. Tarkkailu toteutetaan Pyhäjoen pääuomassa, lähinnä jätevedenpuhdistamoiden lähialueilla seuraavissa kohteissa: Sammalojan ylä- ja alapuoli (Kärsämäki), Haapavesi, Oulainen, Talusojan ylä- ja alapuoli (Merijärvi) ja Pyhäjoki jokisuulla. Näytepaikat sijaitsevat 10–50 m jätevesien purkupaikan yläpuolella sekä 10–50 m ja 100–200 m sen alapuolella. Lisäksi piilevänäyte otetaan Kärsämäen Virtalankoskesta, joka toimii vertailupaikkana ja myös joen yläosan pH-tason tarkkailupaikkana. **6 vuoden** välein (seuraavan kerran vuonna **2028**) otetaan myös sedimenttien perifytonin näytteet Junttisyvän ja Kirkkoselän näytteenottopaikoilta sedimenttinäytteenoton yhteydessä. Näytteenottopisteet on esitetty taulukossa alla (Taulukko 7-9**)** ja kartalla **liitteessä 4 ja 4.2**.

Ympäristöhallinnon ajantasaiset menetelmäohjeet ja maastolomakkeet päivittyvät internetiin osoitteeseen vesi.fi > aineistopankki > vesien biologisten seurantamenetelmien ohjeet.

Taulukko 7-9. Piilevien näytteenottopaikat ja koordinaatit virtavesissä ja Pyhäjärvessä.

Havaintopaikka	Uoman leveys m	Koordinaatit ETRS-TM35FIN		Virtaus-nopeus Ik	Pohjan laatu
Virtavedet					
Kärsämäki Virtalankoski (vertailupiste)	25	7092316	441035	II	hiekka, kivikko
Kärsämäen jvp yläp.	30	7095158	436208	III	muta
Kärsämäen jvp alap.1	30	7095318	436150	III	
Kärsämäen jvp alap.2	30	7095450	435880	III	muta, savi/hiesu
Haapaveden jvp yläp.	100	7113463	418710	III	muta, savi/hiesu
Haapaveden jvp alap.1	100	7113605	418546	III	muta, savi/hiesu
Haapaveden jvp alap.2	100	7113747	418381	III	muta, savi/hiesu
Oulaisten jvp yläp.	70	7128331	392279	II	muta, savi/hiesu
Oulaisten jvp alap.1	70	7128398	392061	II	muta, savi/hiesu
Oulaisten jvp alap.2	70	7128469	391770	II	muta, savi/hiesu
Merijärven jvp yläp.	65	7139982	372128	II	muta, kiviä
Merijärven jvp alap.1	20	7140136	371845	II	muta, savi/hiesu
Merijärven jvp alap.2	50	7140484	371679	II	hiekka, kiviä, kallio
Pyhäjoen jvp yläp.	50	7152171	367741	II	muta, kiviä
Pyhäjoen jvp alap.1	100	7152470	367558	II	kiviä, kallio
Pyhäjoen jvp alap.2	100	7152888	367398	II	
Järvet	**Syvyys**				
Pyhäjärvi Junttisyvä	7,7	7065046	449835		
Pyhäjärvi Kirkkoselkä	8,9	7058692	450548		

7.3.4.1 Virtavesien piilevät

Pyhäjoen yhteistarkkailussa virtavesien perifytontarkkailua tehdään kolmen vuoden välein laajan tarkkailun vuosina **2028 ja 2031**.

Näytteenotossa, näytteiden käsittelyssä ja laskennassa noudatetaan standardien SFS-EN 13946 ja SFS-EN 14407 ja ympäristöhallinnon ohjeistusta (Eloranta ym. 2007, Järvinen ym. 2024). Näytteet kerätään virtavesihavaintopisteiltä **heinä-syyskuussa** alivirtaama-aikana. Näytteet otetaan koski- tai virtapaikkojen kiviltä. Näytteenottoon valitaan sopiva kivikkopohja, jolta löytyy noin 20–40 cm syvyydestä 5–10 kiveä, joiden halkaisija on noin 10–15 cm. Näyte kerätään kiviltä ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti. Näytteet säilötään n. 70 % etanoliin. Joet ovat leveitä ja sopivilla paikoilla kiinteitä alustoja on niukasti –tämän vuoksi näytteenottajat ovat piilevätarkkailussa avainasemassa. Tarvittaessa piilevätarkkailussa voidaan käyttää kivikoreja.

Piilevämäärittäjien tulee olla pätevöityneitä SYKE:n tai vastaavan tahon määrityskokeiden kautta. Piilevätutkimuksen avulla saadusta aineistosta lasketaan jokaiselle näytteelle ekologiset jakaumat keskeisille muuttujille sekä ekologista tilaa kuvaavat indeksiluvut. Tulosten perusteella arvioidaan vesistön rehevyyttä, ekologista tilaa ja vesistöön kohdistuvaa kuormitusta.

Piilevien näytteenotot ja niiden taustatiedot sekä määritystulokset kirjataan ympäristöhallinnon ylläpitämään Piire-tietojärjestelmään. Piilevärekisteriin tulee tallentaa piilevänäytteen taustatietojen osalta, miltä pohjalta piilevänäyte on otettu (esim. kivikori, kivet). Mikäli käytetään kivikoreja, tulee ilmoittaa aikaväli, minkä kivikori on ollut näytepaikalla (inkubointiaika). Saatuja piilevätuloksia verrataan aiempien vuosien piileväselvityksiin.

7.3.4.2 Sedimentin perifytonin piilevät

Sedimenttien perifytonin näytteet otetaan **kuuden vuoden** välein (seuraavan kerran vuonna **2028)** Junttisyvän ja Kirkkoselän näytteenottopaikoilta sedimenttinäytteenoton yhteydessä.

Näytteet otetaan kummaltakin havaintopaikalta 0–5 cm kerroksesta yhden senttimetrin paksuisina viipaleina. Näytteenotossa, näytteiden käsittelyssä ja laskennassa noudatetaan standardien SFS-EN 13946 ja SFS-EN 14407 ja ympäristöhallinnon ohjeistusta (Eloranta ym. 2007) soveltuvin osin. Pyhäjärven sedimentin kerrostumisnopeudeksi on arvioitu 0,5 cm vuodessa (Tolkkinen ym. 2007), joten näytteenottosyvyys kattaa kuuden vuoden aikana syntyneet sedimenttikerrokset (noin kolme senttimetriä) sekä arviolta noin kaksi senttimetriä aiemmin kerrostunutta sedimenttiä. Tästä syystä piilevänäytteet valmistetaan ja määritetään syvyyksiltä 0–1 cm, 1–2 cm, 2–3 cm ja 4–5 cm, jolloin syvimmästä kerroksesta otettu näyte toimii vertailunäytteenä tarkasteltaessa kuuden vuoden aikana vedenlaadussa tapahtunutta kehitystä.

Piilevätutkimuksen avulla saadusta aineistosta lasketaan ekologiset jakaumat keskeisille muuttujille (pH, trofia- ja saprobiatasot, hapenkyllästeisyys, typpimetabolia, suolapitoisuus). Lisäksi määritetään laskennalliset pH-arvot soveltuvalla menetelmällä. Tulosten perusteella arvioidaan järven rehevöitymiskehitystä sekä kuormitusvaikutuksia.

Piilevien näytteenotot ja niiden taustatiedot sekä määritystulokset kirjataan ympäristöhallinnon ylläpitämään Piire-tietojärjestelmään. Saatuja piilevätuloksia verrataan aiempien vuosien piileväselvityksiin.

8. OSA III: KALATALOUSTARKKAILU-OHJELMA

Pyhäjoen yhteistarkkailuun kuuluu määrävuosin tehtäviä kalojen metallipitoisuusanalyysejä, kalastustiedusteluja, sähkökoekalastuksia sekä verkkokoekalastuksia (Taulukko 8-1).

Taulukko 8-1. Kalataloustarkkailun vuosiaikataulu.

	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Kalojen metallipitoisuudet			x			x	
Kalastustiedustelut			x			x	
Sähkökoekalastukset			x			x	
Verkkokoekalastukset	x						x

8.1 Kalojen metallipitoisuudet

Pyhäjärven kalojen metallipitoisuudet on määritetty kolmen vuoden välein, edellisen kerran vuosina 2019, 2022 ja 2025. Kuluvalla ohjelmakaudella kalojen metallimääritykset tehdään vuosina **2028 ja 2031**. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan asetuksen (VNA 868/2010) mukaisesti Pyhäjärven Junttiselältä ja Kirkkoselältä pyydetään molemmilta 5 kpl yli 100 g painavia, 15–20 cm pituisia ahvenia, joiden kylkilihaksesta määritetään Hg-, Cu-, Zn, Cd- ja Pb-pitoisuus. Kalojen metallipitoisuudet tallennetaan KERTY-rekisteriin ennen raporttiluonnoksen valmistumista.

8.2 Kalastustiedustelut

Pyhäjoella ja sen sivu-uomilla on tehty kalastustiedusteluja eri menetelmin vuodesta 1997 lähtien. Edellisellä ohjelmakaudella kalastustiedustelut tehtiin kolmikierroksisena postitiedusteluna vuosien 2019, 2022 ja 2025

tiedoista. Kuluvalla ohjelmakaudella tiedustelut tehdään kolmikierroksisena postitiedusteluna vuosien **2028 ja 2031** tiedoista. Tiedustelut lähetetään kaikille kalastusluvan lunastaneille, joiden osoitetieto on saatavissa. Pienillä sivuvesillä tiedustelut lähetetään vesistön lähialueen rakennetuille kiinteistöille, joiden osoitetiedot hankitaan Maanmittauslaitoksen kiinteistötietopalvelusta. Rakennettujen kiinteistöjen osalta pyritään saavuttamaan otannan tavoitekoko. Vuosien 2016, 2019 ja 2022 kalastustiedustelujen perusteella osakaskuntien kalastuslupien myynti on vähentynyt kalastuksen vähentymisen myötä, joten tiedustelujen otantatavoitteita on laskettu edellisestä ohjelmakaudesta. Vuoden 2028 tiedusteluihin hankitaan Maanmittauslaitoksen kiinteistötietojärjestelmästä uudet osoitetiedot, joita voidaan käyttää uudelleen vuoden 2031 tiedustelussa. Osakaskunnille tulee ennakolta ilmoittaa, että myydyissä luvissa tulisi olla myös osoitetiedot.

Kalastustiedusteluilla selvitetään kalastajamäärä, kalastusaika, käytössä olleet pyydykset ja saatu saalis. Tiedusteluissa selvitetään myös ravun mahdollista esiintymistä sekä kalastusta haittaavia tekijöitä. Tulostuksessa eritellään tulokset Kärsämäen alueella Kärsämäenjoen ylä- ja alapuolisiin tietoihin sekä Oulaisten alueella vastaavasti jätevedenpuhdistamon ylä- ja alapuolisiin tietoihin. Kalastustiedustelualueet ja tiedustelun otanta on esitetty taulukossa alla (Taulukko 8-2**)** ja tiedustelualueet kartalla **liitteessä 5**. Tarkkailua hoitanut konsultti luovuttaa tiedustelulomakkeiden pohjat seuraavalle konsultille.

Pyhäsalmi Mine Oy:n osalta hyödynnetään Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen teettämän kalastustiedustelun tuloksia Pyhäjärveltä siinä vaiheessa, kun tiedustelutiedot ovat käytettävissä vuonna 2027. Tiedusteluiden tuloksista esitetään yhteenveto yhteistarkkailuraportissa.

Taulukko 8-2. Kalastustiedustelualueet, otannan suuruus, osoitetietojen lähde sekä kuormittajat (tilanne 2025) Pyhäjoella ja sen sivuvesistöissä.

Alue	Otanta-tavoite	Osoitetieto	Kuormittaja
Kärsämäenjoen alue	60	Maanmittauslaitos	Kärsämäenneva
Pyhäjoki, Kärsämäen alue	40	Kärsämäen osakaskunta	Kärsämäen jvp, Kärsämäenneva
Haapajärvi, sis. Pyhäjoen Piipsanojaan	70	Haapajärven osakaskunta	Nordfuel Haapakenttä
Pyhäjoki, Haapakoskelta Piipsanjokisuuhun	70	Mieluskylän ja Matkanivan osakaskunnat	Haapaveden jvp, Mieluskylän jvp
Pyhäjoki, Oulaisten alue	50	Oulaisten osakaskunta	Oulaisten jvp
Pyhäjoki, yhteislupa*	50	Yhteisluvan lunastaneet	Kuormittajat Oulaisten, Haapaveden ja Kärsämäen alueella
Piipsanjoen yläosa Kilpuan-Lumimetsän alueella	30	Maanmittauslaitos	Kuuhkamonneva, Verkaneva
Vihanninjoki, Vihannin alapuoli	30	Maanmittauslaitos	Märsynneva

*) Mikäli Pyhäjoella on ollut yhteislupamyyntiä.

8.3 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastukset tehdään vuosina **2028 ja 2031** samoilla kohteilla kuin 2025 lukuun ottamatta Pyhäjoen Virtalankosken (1), Mäyräojan (9), Piipsanjoen Autionkosken (10), Lohvanjoen (14) ja Piipsanojan (15) pisteitä. Koealat numero **3 (Pappilankoski)**, **6 (Mieluskoski)** ja **13 (Ruukinkoski)** kalastetaan koekalastusohjeen mukaisesti yhden poistopyynnin periaatteella koealan tavoitepinta-alan ollessa noin 450 m^2, mutta vähintään 300 m^2, kuten Lapin ELY-keskus päätöksessään 6.8.2018 (LAPELY/972/2018) on edellyttänyt ja kirjeessään 18.10.2018 hyväksynyt. Muilta koealueilta kalastetaan mahdollisuuksien mukaan vähintään 200 m^2:n kokoiset alat standardia SFS-EN 14011 soveltaen. Koealojen tarkka sijainti määritetään GPS-laitteella. Koealat on esitetty taulukossa alla (Taulukko 8-3**)** ja koealojen sijainti **liitteessä 6**.

Tuloksista lasketaan lajikohtainen tiheys ja biomassa pinta-alaa kohden ilman laskennallisia korjauksia. Lohikalat mitataan yksilökohtaisesti ja niistä otetaan tarvittaessa suomunäyte ikämääritystä varten. Koekalastusten yhteydessä alalta tehdään myös kohdekuvaus eli määritetään alan mitat, vesisyvyys, virtausolot, pohjan laatu, kasvillisuus peittävyysarvioin sekä levä- ja lietekerrostumat. Lisäksi koealat valokuvataan. Tulosten tarkastelussa huomioidaan erot pyyntimenetelmissä koealojen ja koekalastusvuosien välillä. Koekalastustulokset ympäristötietoineen ja käytettyine laitteineen tallennetaan ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin koekalastusvuoden loppuun mennessä. Kohteiden habitaattikuvauksessa pohjalle sekä kasveille kertyneen sakkauman määrä arvioidaan seuraavalla luokituksella:

0 = ei kerrostumia

1 = vähän: kerrostuman vahvuus < 1 mm, peittävyys yleensä alle 50 %

2 = kohtalaisesti: kerrostuman vahvuus noin 1 mm, peittävyys yleensä 50–100 %

3 = runsaasti: kerrostuman vahvuus 1–2 mm, peittävyys yleensä 50–100 %

4 = erittäin runsaasti: kerrostuman vahvuus > 2 mm, peittävyys yleensä 50–100 %

Taulukko 8-3. Sähkökalastuskohteet Pyhäjoella ja sivu-uomilla sekä pisteiden lähimmät kuormittajat (tilanne 2025).

Koealan nro	ETRS-TM35FIN		Vesistö	Nimi/kuvaus	Poisto-pyyntejä	Kuormittaja
2	7092497	441112	Kärsämäenjoki	Jokisuu sillan alap.	3	Kärsämäenneva
3	7092451	440864	Pyhäjoki	Pappilankoski, Pappilan ranta, eteläranta	1	Kärsämäen jvp yp ja Kärsämäenneva
4	7095564	434501	Pyhäjoki	Luonuankoski, Kalliosalon talo, eteläranta	3	Kärsämäen jvp ap. Ja yläp. turvetuottajat
5	7114149	416950	Pyhäjoki	Haapakoski, saaren ja rannan väli, eteläranta	3	Haapaveden jvp, Haapakenttä
6	7117444	410470	Pyhäjoki	Mieluskoski, sillan yläpuoli, pohjoisranta	1	Mieluskylän jvp yläp.
7	7122136	405646	Pyhäjoki	Annosenkoski, 300 m Mäyräntien alap., eteläranta	3	Mieluskylän jvp alap.
8	7121510	403550	Pyhäjoki	Saukkokoski, Koivuniemen talo, pohjoisranta	3	Oulaisten jvp yp.
11	7136814	403084	Piipsanjoki	Tuomikoski, 150 m sillan yläp.	3	Märsynneva, Verkaneva ja Kuuhkamonneva
12	7128382	388924	Pyhäjoki	Hirsiperän koski, Salonsaaren eteläpuolen uoma, eteläranta	3	Oulaisten jvp ap
13	7150883	367502	Pyhäjoki	Ruukinkoski, etelähaaran pohjoisranta, meijerin ranta	1	Merijärvi jvp ap, Pyhäjokisuun jvp yp.
16	7071950	448316	Pyhäjoki	Jokikylän Kuppaankoski	3	Pyhäsalmi Mine & Pyhäjärven kaupunki

8.4 Verkkokoekalastukset

Verkkokoekalastuksia tehdään Nordic-yleiskatsausverkoilla standardia SFS-EN 14757 sekä uusimpia koekalastuksen menetelmäohjeita (Olin ym. 2014) soveltaen Pyhäjärven Junttiselällä kuuden vuoden välein eli kahdesti tarkkailujakson aikana – vuosina 2026 ja 2032. Tarkkailujakson ensimmäinen verkkokoekalastus toteutetaan samana vuonna kuin alueella toteutettava Pyhäjärven säännöstelyn tarkkailuun liittyvä kalastustiedustelu. Koekalastuksilla saadaan tietoa kalakannan rakenteesta ja sen mahdollisesta muuttumisesta pitkällä aikavälillä. Vastaavat koekalastukset on toteutettu Junttiselällä vakioiduilla

verkkopaikoilla aiemmin v. 2014 ja 2020. Verkkopaikat on esitetty taulukossa alla (Taulukko 8-4) ja **liitteessä 7.**

Verkkopaikkoja on Junttiselällä yhteensä 19, joista 10 on alle 3 m syvässä vedessä ja loput syvemmällä. Verkot ovat pintapyynnissä 4 kohteella, joissa vettä on yli 3 m. Koekalastusten tuloksista raportoidaan lajikohtaiset pyydysyksikkösaaliit sekä niiden keskivirheet. Lisäksi esitetään koekalastusten kokonaistulokset eli keskimääräinen saalis kalalajeittain ja kokonaissaalis sekä lajiryhmäkohtaiset saalisosuudet. Tuloksia verrataan aiempien koekalastusten tuloksiin sekä soveltuvin osin ekologisiin laatuluokituksiin. Koekalastustulokset tallennetaan ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin koekalastusvuoden loppuun mennessä.

Taulukko 8-4. Verkkopaikat Pyhäjärven Junttiselän verkkokoekalastuksessa.

Verkko nro	ETRS-TM35FIN		Syvyysalue	Vertikaalivyöhyke
1	7066241	449451	0-3 m	pohja
2	7065855	449542	0-3 m	pohja
3	7064871	449240	0-3 m	pohja
4	7064832	450176	0-3 m	pohja
5	7063928	449425	0-3 m	pohja
6	7064131	450697	0-3 m	pohja
7	7063102	449793	0-3 m	pohja
8	7063225	450838	0-3 m	pohja
9	7062762	450538	0-3 m	pohja
10	7062394	450445	0-3 m	pohja
11	7065504	449438	3-10 m	pinta
12	7065125	449791	3-10 m	pohja
13	7064712	449805	3-10 m	pohja
14	7064277	449701	3-10 m	pinta
15	7064473	450195	3-10 m	pohja
16	7063478	449706	3-10 m	pohja
17	7063790	450146	3-10 m	pinta
18	7063333	450274	3-10 m	pohja
19	7062983	450436	3-10 m	pinta

9. MENETTELY POIKKEUSTILANTEISSA JA OHJELMASTA POIKKEAMINEN

Toiminnanharjoittaja ja tarkkailun toteuttaja ovat velvollisia ilmoittamaan sekä ennakoitavissa olevista että havaituista tapahtumista tai ilmiöistä, joilla voi olla merkitystä ympäristön kannalta, alueen valvontaviranomaisille ja asianomaisen kunnan ympäristöviranomaisille, jotka yhdessä toiminnanharjoittajan kanssa päättävät jatkotoimenpiteistä. Tarkkailun toteuttajan tulee ilmoittaa poikkeavista havainnoista ja tuloksista viipymättä toiminnanharjoittajalle, valvontaviranomaisille ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille.

Mikäli ohjelmasta on poikettu, syyt siihen tulee kirjata muistiin ja ilmoittaa tapahtuneesta välittömästi sekä toiminnanharjoittajalle että ympäristökeskukselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille. Korvaavien tai täydentävien näytteiden ottaminen harkitaan tilanteen mukaan yhdessä tarkkailun toteuttajan, toiminnanharjoittajan ja valvontaviranomaisen kesken.

10. TULOSTEN TOIMITTAMINEN JA RAPORTOINTI

10.1 Käyttö- ja päästötarkkailu

Kuormitustarkkailun (jätevedenpuhdistamot ja teollisuuslaitokset, Taulukko 5-1, Taulukko 5-2) tulokset toimitetaan välittömästi niiden valmistuttua tai viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta tarkkailuvelvolliselle, asianomaisen kunnan ympäristölautakunnalle ja valvontaviranomaiselle. Kuormitustulosten laskennassa ja raportoinnissa noudatetaan ympäristöhallinnon Yhdyskuntajätevesien puhdistuslaitosten päästöjen seuranta ja raportointi –hyvien menettelytapojen kuvaus, 30.12.2011 –ohjeistusta. Lietetutkimusten tuloksia verrataan Maa- ja metsätalousministeriön asetuksen 964/2023 raja-arvoihin. Kuormitustarkkailutuloksiin liitetään lyhyt lausunto puhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä.

Yhteistarkkailun osio I: käyttö- ja päästötarkkailu raportoidaan omalla raportillaan. Raportti sisältää jätevedenpuhdistamoiden käyttö- ja päästöraportoinnin sekä yhteenvedot teollisuuden, turvetuotannon ja kaatopaikkojen kuormituksista. Jos kuormitustarkkailu ei toteudu yhteistarkkailuna, tarkkailuvelvollisten tulee huolehtia, että erilliset käyttö- ja päästöraportit sekä tarkkailutulokset toimitetaan sujuvasti yhteistarkkailua hoitavalle konsultille.

Vuosittain laadittavat tarkkailuraportit ovat suppeita. Raportissa tarkastellaan erityisesti lupaehtojen toteutumista, puhdistamon osalta kuormitusastetta, toimintaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Raportissa tarkastellaan kuormituksen kehittymistä vähintään viiden vuoden ajalta. Vuosiyhteenvetoraporttiin liitetään käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet. Tarkkailuraporteissa esitetään tarkkailussa ja selvityksissä esiintyneet epävarmuustekijät sekä analyyseissä ja tulosten laskennassa käytetyt menetelmät. Käyttö- ja päästötarkkailuraportti lähetetään kommentoitavaksi sitä erikseen pyytäville tahoille ennen raportin lopullista valmistumista. Käyttö- ja päästötarkkailuraportti toimitetaan tarkkailuvelvollisille, asianomaisen kunnan ympäristölautakunnalle ja valvontaviranomaiselle sekä lisäksi yhteistarkkailua hoitavalle konsultille. Raportit toimitetaan sähköisessä muodossa.

10.2 Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua tai viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta tarkkailuvelvollisille, tarkkailualueen kuntien ympäristönsuojelulautakunnille ja valvontaviranomaiselle. Tarkkailutulokset toimitetaan sähköpostitse. Lisäksi konsultti tallentaa vedenlaatutulokset Hertta tietojärjestelmän vedenlaaturekisteriin (Vesla) niiden valmistuttua, viimeistään kuukauden sisällä näytteenotosta.

Yhteistarkkailun osa II: vaikutustarkkailu raportoidaan omalla raportillaan. Välivuosina (2026, 2027, 2029, 2030 ja 2032) tarkkailusta laaditaan suppea raportti, jossa kuvataan aineistot ja menetelmät, poikkeamat ohjelman noudattamisessa, tarkkailuvuoden hydrologiset olot sekä tarkastellaan lyhyesti veden laadun kehitystä kolmen vuoden ajalta. Lisäksi esitellään mahdolliset merkittävät poikkeamat vedenlaadussa. Tulokset voidaan esittää taulukkomuodossa.

Laajan alueellisen tarkkailun vuosien 2028 ja 2031 jälkeen laaditaan perusteellinen yhteenvetoraportti. Yhteenvetoraportilla arvioidaan myös pitkän ajan trendejä (10 vuotta) sekä niihin vaikuttaneita tekijöitä. Tarkastelussa hyödynnetään aikaisempia vedenlaatutuloksia. Tarkkailuraportissa pyritään arvioimaan tarkkailuvelvollisten toiminnan ja toiminnassa tapahtuneiden muutosten vaikutuksia veden laatuun, vesistön

ekologiseen tilaan sekä yhteistarkkailussa mukana oleviin tilaluokittelun biologisiin tekijöihin (kasviplankton, pohjaeläimet ja piilevät). Ravinnefraktioiden avulla voidaan tarkastella minimiravinnesuhteita ja määrittää perustuotantoa rajoittava minimiravinne.

Laajoina vuosina tehtävän alueellisen vesistötarkkailun tuloksia peilataan vesistön tilaan ja jos kuormittajalla on tarkkailussa vain yksi havaintopiste, arvioidaan päästöjen mittaluokan vaikutusta kyseisessä vesistössä kunkin toimijan osalta. Tarkastelussa käytetään tarvittaessa hyväksi päästötarkkailutuloksia. Lisäksi laajojen tarkkailuvuosien raportteihin liitetään luettelo, josta selviää, minkä kuormittajan alapuolisesta havaintopaikasta on kyse. Lisäksi mukaan liitetään kartat, joihin on merkitty kuormittajien vesien purkureitit. Raportoinnissa hyödynnetään viranomaisseurannan vedenlaadun seurantatuloksia sekä muita Pyhäjoen vesistöalueella tehtäviä tarkkailututkimuksia ja vesistön tilaan liittyviä muita tutkimuksia ja projekteja soveltuvin osin.

Laajojen vuosien (2028 ja 2031) vesistötarkkailun yhteenvetoraportteihin sisällytetään kasviplankton-, pohjaeläin- ja piilevätarkkailun raportointi. Biologisten tarkkailujen raporteissa tuloksia verrataan aiempiin tarkkailutuloksiin. Pohjaeläin- ja piilevätarkkailun havaintopaikka- ja näytteenottotiedot sekä määritystulokset tallennetaan tietojärjestelmiin (POHJE ja PIIRE). Kasviplanktonaineisto tallennetaan laskennan yhteydessä ympäristöhallinnon kasviplanktontietojärjestelmään. Biologiset näytteenotot ja niiden taustatiedot kirjataan rekistereihin viimeistään kuukausi näytteenoton jälkeen. Tulokset tallennetaan rekisteriin, kun ne ovat määritetty sovitun aikataulun mukaisesti.

Pyhäsalmi Mine Oy:n toimesta otettavien Pyhäjärven Tikkalansalmen ja luusuan näytteiden tulokset käsitellään yhteistarkkailuraportilla. Pyhäsalmi Mine Oy:n suolakerrostuneisuustarkkailun tulokset raportoidaan kaivoksen vuosiraportissa.

Tarkkailuraporteissa esitetään tarkkailussa ja selvityksissä esiintyneet epävarmuustekijät sekä analyyseissä ja tulosten laskennassa käytetyt menetelmät.

Ennen lopullista valmistumista vesistötarkkailuraportin luonnos lähetetään kommentoitavaksi valvontaviranomaiselle (Lupa- ja valvontavirasto) sekä tarkkailuvelvollisille. Raportointiaikataulu on esitetty luvussa **10.4 Raportointiaikataulu**. Valmiit vesistötarkkailuraportit toimitetaan tarkkailuvelvollisille, tarkkailualueen kuntien ympäristönsuojelulautakunnille, valvontaviranomaisille (Elinvoimakeskus ja Lupa ja valvontavirasto) sekä Pyhäjärven, Pyhäjoen ja Perämeren eteläiselle kalastusalueelle. Lopullinen raportti toimitetaan yllä mainituille tahoille pilvipalvelun avulla tai sähköpostitse.

Vuoden 2031 raportissa esitetään suuntaviivat uudeksi tarkkailuohjelmaksi, jotta tarkkailuohjelman päivitystyö saadaan käyntiin hyvissä ajoin ennen tarkkailujakson päättymistä.

10.3 Kalataloustarkkailu

Yhteistarkkailun osa III: kalataloustarkkailu raportoidaan omalla raportillaan ja raportti lisätään vaikutustarkkailuraportin (osa II) liitteeksi. Välivuosina (verkkokoekalastus) tulokset raportoidaan huhtikuun puoliväliin mennessä (Taulukko 10-1). Laajan tarkkailun vuosina 2028 ja 2031 laaditaan yhteenvetoraportti toukokuun loppuun mennessä. Ennen lopullista kalataloustarkkailuraporttia luonnos lähetetään kommentoitavaksi niille viranomaisille ja tarkkailuvelvollisille, jotka sitä erikseen pyytävät. Raporttiluonnos toimitetaan sähköisesti. Viranomaisilla ja tarkkailuvelvollisilla on välivuosina viikko ja laajana vuotena kaksi viikkoa aikaa esittää täydennyksiä ja korjauksia raporttiluonnokseen. Kalataloustarkkailun raportoinnin yhteydessä pyritään vertailemaan vesistötarkkailun tuloksia kalataloustarkkailun tuloksiin ja etsimään vesistötarkkailun tuloksista selittäviä tekijöitä kalataloustarkkailussa mahdollisesti havaituille muutoksille.

Kalojen metallipitoisuudet tallennetaan KERTY-rekisteriin ennen raporttiluonnoksen valmistumista.

Kalataloustarkkailuraportit toimitetaan samoille tahoille kuin vesistötarkkailun raportti (**luku 11.2**) sekä tiedusteluvuosien osalta tiedustelualueen osakaskunnille.

10.4 Raportointiaikataulu

Raportointiaikataulu on esitetty taulukossa alla (Taulukko 10-1) sekä luonnosten että valmiiden raporttien osalta. Jotta konsultin on mahdollista pysyä esitetyssä aikataulussa, tulee kuormittajien toimittaa tarvittavat tiedot konsultille hyvissä ajoin sovittuun päivämäärään mennessä. Lisäksi mikäli kuormitustarkkailua hoitaa eri konsultti kuin vaikutustarkkailua tulee kuormitustarkkailuraportit ja tarvittaessa tulokset excel-muodossa toimittaa yhteistarkkailua hoitavalle konsultille hyvissä ajoin ennen vesistötarkkailun luonnoksen valmistumispäivämäärää. Käyttö- ja päästötarkkailussa joka vuosi sekä vesistö- ja kalataloustarkkailuissa suppeina vuosina kommentointiaika on yksi viikko ja tämän jälkeen konsultilla on viikko aikaa tehdä korjaukset. Vesistö- ja kalataloustarkkailun laajana vuotena sekä kommentteihin että korjauksiin on varattu aikaa kaksi viikkoa.

Taulukko 10-1. Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailun raportointiaikataulu.

	Luonnos	Valmis
Kuormitustarkkailu	15.3.	31.3.
Vesistötarkkailu		
suppea vuosi	15.4.	30.4.
laaja vuosi	30.4.	31.5.
Kalataloustarkkailu		
suppea vuosi	15.4.	30.4.
laaja vuosi	30.4.	31.5.

11. LAADUN VARMISTUS

Vesinäytteenotossa sekä biologisten tarkkailujen näytteenotossa noudatetaan vesi- ja ympäristöhallinnon ohjeita (Mäkelä ym. 1992, Kettunen ym. 2008, Vuorio ym. 2022, Järvinen ym. 2024). Näytteenoton pätevyys osoitetaan näytteenottajan henkilöstösertifioinnilla tai näytteenoton akkreditoinnilla.

Kaikki määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai akkreditoinnissa hyväksyttyjen tai muutoin valvovan viranomaisen hyväksymien menetelmien (Näykki & Väisänen 2016) mukaisesti. Raudan ja värin osalta tulisi käyttää ensisijaisesti määritysmenetelmiä: rauta: FE;D1;PLM, FE;D1;PLO tai FE;D11;SP, väriluku: CNR;F1;SP, mikäli ne ovat soveltuvia suhteessa päästötarkkailuun. Vertailukelpoisuuden säilyttämiseksi tulee vedenlaadun tarkkailussa käyttää aina samaa määritysmenetelmää kussakin vedenlaatumuuttujassa. Vedenlaatumuuttujien menetelmästandardit, VESLA-määrityskoodit sekä yksiköt on koottu taulukkoon alla (Taulukko 11-1.)

Ympäristöhallinnon näytteiden kiintoainemääritykset on tehty 0,4 µm:n suodattimilla ja muut tarkkailun kiintoainemääritykset 1,2 µm:n suodattimilla.

Taulukko 11-1. Vedenlaatumuuttujien menetelmästandardit ja VESLA-määrityskoodit sekä yksiköt.

Nimi	Standardi	Veslan määrityskoodi	Yksikkö
Escherichia coli	SFS-EN ISO 9308-2:2014	EC;M26;	kpl/100ml
Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2:2000	INTEN;M31;	kpl/100ml
Koliformiset bakteerit, kok.määrä	SFS-EN ISO 9308-2:2014	TCF;M26;	kpl/100ml
Kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 15681-2:2018	PTOT;D11;SP	µg/l
Fosfaatti fosforina	SFS-EN ISO 15681-2:2018	PO4P;;SP	µg/l
Kokonaistyppi	SFS-ISO 29441:2018	NTOT;D12;SP	µg/l
Ammonium typpenä	SFS-EN ISO 11732:2005	NH4N;;SPA	µg/l
Nitriitti-nitraatti typpenä	SFS-EN ISO 13395:1997	NO23N;;SP	µg/l
Happi, liukoinen	SFS-EN 25813:1993	O2D;;TI	mg/l
Hapen kyllästysaste	SFS-EN 25813:1993	O2S;;TI	kyll.%
Kemiall. hapen kulutus CODMn	SFS 3036:1981	CODMN;;TI	mg/l
Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	SS;F3;GVS	mg/l
pH	SFS 3021:1979	PH;;EL	
Rauta	SFS-EN ISO 17294-2:2023	FE;D1;PLM	µg/l
Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888:1994	COND;;CNA	mS/m
Väriluku	SFS-EN ISO 7887:2012	CNR;F1;SP	mg/l Pt
Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	TURB;;TUA	FNU
Klorofylli-a	SFS 5772:1993	CP;F3E12;SP	µg/l

12. PALAUTEPALAVERIT

Pyhäjoen alueen yhteistarkkailuista pidetään palautepalaveri laajojen vuosien 2028 ja 2031 raportin valmistuessa. Palautepalaveri on hyvä pitää raportin kommentointivaiheen lopulla. Palautepalaveriin kutsutaan kaikki tarkkailuvelvolliset sekä valvovat viranomaiset. Palautepalaverien järjestäminen on tarkkailujen yhteyshenkilöiden tehtävä. Palautepalaverissa tarkkailua hoitanut konsultti esittelee keskeisimmät tarkkailutulokset.

13. OHJELMAN MUUTOKSET

Tähän tarkkailuohjelmaan voidaan tehdä muutoksia sopimalla niistä tarkkailuvelvollisten ja valvontaviranomaisten kesken. Lisäksi tulee ottaa huomioon mahdolliset ympäristölupapäätöksissä annettavat määräykset. Muutosehdotukset tulee toimittaa valvontaviranomaisille kirjallisena.

Tarkkailuohjelman sisältö tarkastetaan kahden vuoden välein ja ohjelmaan päivitetään tarkastuksen yhteydessä esiin tulleet muutostarpeet. Muutokset hyväksytetään valvontaviranomaisilla.

14. YHTEYSTIEDOT

Liitteessä 8 on esitetty tarkkailuvelvollisten ja viranomaisten ym. yhteystiedot ja yhteyshenkilöt. Mikäli tiedoissa tapahtuu muutoksia, ilmoitetaan siitä tarkkailun yhteyshenkilöille sekä tarkkailua hoitavalle konsultille.

VIITTEET

Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. Fundamental and Applied Limnology/Archiv für Hydrobiologie 173(3): 237-253

Aroviita, J., Mitikka, S. & Vienonen, S. (toim.) (2019). Pintavesien tilan luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.

Eloranta, P., Karjalainen, S. M. & Vuori, K.-M. 2007. Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu.

Eurofins Ahma Oy 2025. Pyhäjoen yhteistarkkailu. Osa II: Vesistötarkkailu 2024.

Eurofins Ahma Oy 2018. Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelma vuosille 2019-2025.

Järvinen, M., Aroviita, J., Karjalainen, S.M., Karttunen, K., Kuoppala, M., Mykrä, H. ja Mitikka, S. 2024. Jokien ja järvien biologinen seuranta-näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Saatavissa: https://vesi.fi/aineistopankki/wp-content/uploads/2024/06/XN3103_Sisavesien_biologinen_seuranta_ohjeistus_tarkistettu_18-06-2024.pdf

Kettunen, I., Mäkelä, A. & Heinonen. P. 2008. Ympäristöopas – Vesistötietoa näytteenottajille. Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 78 s.

Kovács, C., Kahlert, M. & Padisák, J. 2006. Benthic diatom communities along pH and TP gradients in Hungarian and Swedish streams. Journal of Applied Phycology 18(2): 105-117

Laine, A., Aronsuu, K., Ekholm-Peltonen, M., Heikkinen, M., Helin, M., Hentilä, H., Rintala, J., Tertsunen, J., Tuohino, J. & Virtanen K. 2022a. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa 1: Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Osa 2: Suunnittelussa käytetyt menetelmät ja periaatteet. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 8/2022 ja 6/2022.

Laine, A., Aronsuu, K., Ekholm-Peltonen, M., Heikkinen, M., Helin, M., Hentilä, H., Rintala, J., Tertsunen, J., Tuohino, J. & Virtanen K. 2022b. Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027. Osa 1. Lähtökohdat toimenpiteiden suunnittelulle, Osa 2. Vesienhoidon toimenpiteet. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Kainuun elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, Lapin elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Raportteja 8/2022.

Maa- ja metsätalousministeriön asetus lannoitevalmistelaista 964/2023.

Mäkelä, A., Antikainen, S., Mäkinen, I., Kivinen, J. ja Leppänen, T. 1992. Vesitutkimusten näytteenottomenetelmät. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja -sarja B 10.

Näykki, T. & ja Väisänen T. 2016. Laatusuositukset ympäristöhallinnon vedenlaaturekistereihin vietävälle tiedolle. Vesistä tehtävien analyyttien määritysrajat, mittausepävarmuudet sekä säilytysajat ja -tavat. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 22/2016.

Olin M., Lappalainen A., Sutela T., Vehanen T., Ruuhijärvi J., Saura A., & Sairanen S. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Helsinki 2014.

Pyhäjoen kalatalousalue 2021. Pyhäjoen kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelma vuosille 2022–2026. Saatavissa: https://pyhajoenkalatalousalue.fi/wp-content/uploads/2025/04/Pyhajoen-kalatalousalueen-kaytto-ja-hoitosuunnitelma-hyvaksytty.pdf

SFS-EN 13946. 2003. Veden laatu. Jokivesien piilevien näytteenotto ja esikäsittely. Suomen standardisoimisliitto SFS ry, Helsinki. 14 s.

SFS-EN 14011. 2003. Veden laatu. Sähkökalastusmenetelmä. Suomen standardisoimisliitto SFS ry, Helsinki 16 s.

SFS-EN 14407. 2005. Water quality. Guidance standard for the identification, enumeration and interpretation of benthic diatom samples from running waters. Suomen standardisoimisliitto SFS ry, Helsinki. 12 s.

SFS-EN 14757. 2006. Water quality. Sampling of fish with multi-mesh gillnets. CEN/TC 230 Water analysis.

Sitowise 2023. Pyhäjoen vaelluskalojen nousumahdollisuudet. Saatavissa: https://www.pyhajoenvesistory.fi/sites/pyhajoenvesistory.fi/files/tiedostot/YKK68084%20Pyh%C3%A4joen%20vaelluskalojen%20nousumahdollisuudet.pdf

Soininen, J., Paavola, R. & Muotka, T. 2004. Benthic diatom communities in boreal streams: community structure in relation to environmental and spatial gradients. Ecography 27:330–342

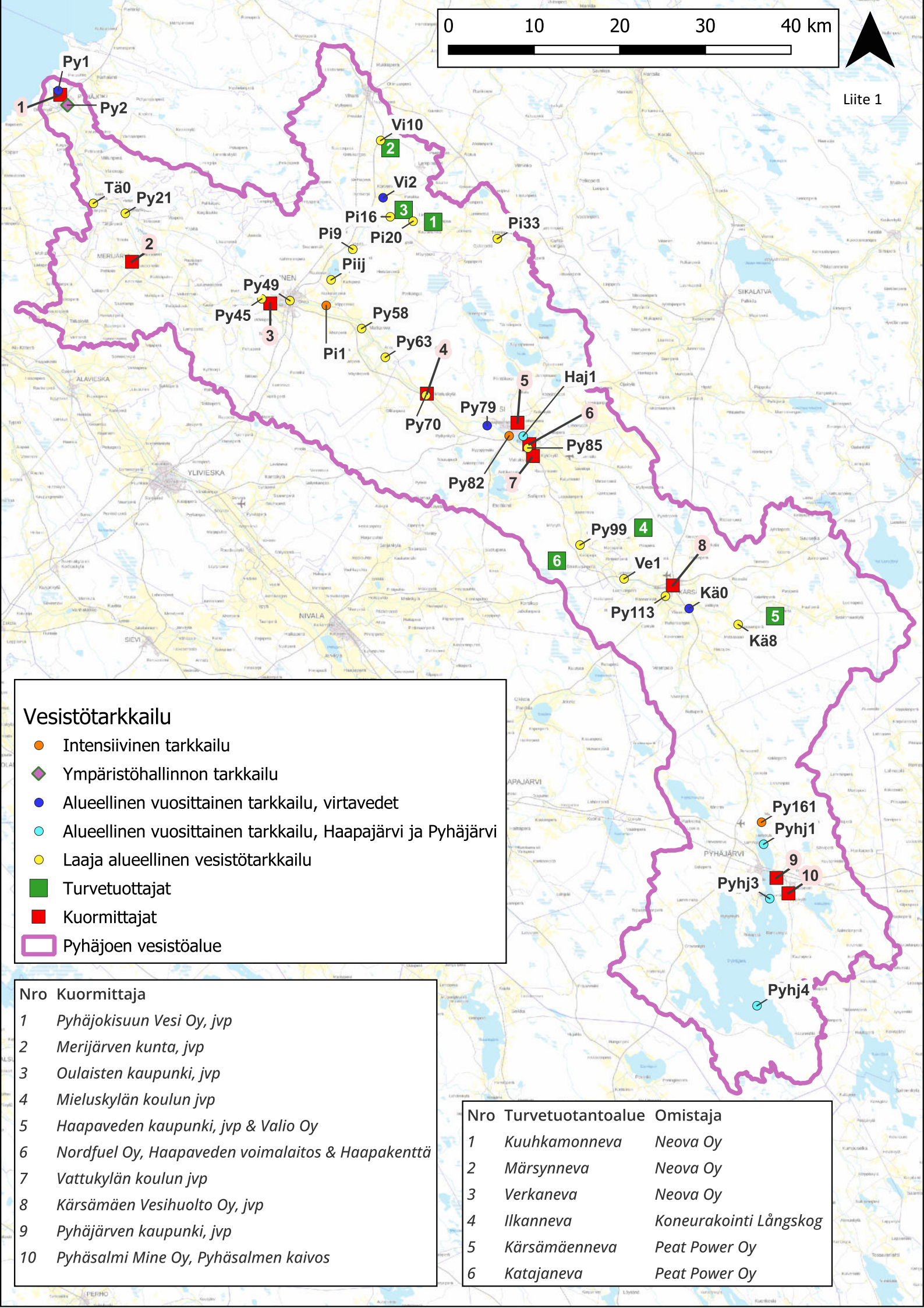
Suomen ympäristökeskus 2025. Vesikartta. Saatavissa: https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYzdkYWRjZTQtODE3Yy00NjhhLTk0YWEtY2NhMGI2ZmFhYjM3IiwidCI6IjY2MTAzOGQ5LTEyMTEtNGE4NS1hZGI5LWU3YjQ4OGVmNGUxMiIsImMiOjh9

Suomen ympäristökeskus 2022. Ladattavat paikkatietoaineistot. VHS vesimuodostumat 2022 (päivitetty 25.3.2025). Saatavissa: https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#vhs-vesimuodostumat

Tolkkinen, M. & Kauppila, T. 2007. Junttiselän kuormitushistoria piilevien ilmentäjänä. Teoksessa Heikkinen, M.-L. & Väisänen, T.: Pyhäjärven Junttiselän tila ja kunnostusmahdollisuudet. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen raportteja 7. Pohjois- Pohjanmaan ympäristökeskus, Oulu.

Vuorio, K., Lehtinen, S., Järvinen, M. & Hällfors, H. 2022. Kasviplanktonseurannan menetelmäohje vesien- ja merenhoitoon. Suomen ympäristökeskus 21.10.2022. Saatavissa: https://vesi.fi/aineistopankki/kasviplanktonseurannan-menetelmaohje-vesien-ja-merenhoitoon/

Ympäristöministeriö (2020). Turvetuotannon tarkkailuohje. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:13



Nro	Kuormittaja
1	*Pyhäjokisuun Vesi Oy, jvp*
2	*Merijärven kunta, jvp*
3	*Oulaisten kaupunki, jvp*
4	*Mieluskylän koulun jvp*
5	*Haapaveden kaupunki, jvp & Valio Oy*
6	*Nordfuel Oy, Haapaveden voimalaitos & Haapakenttä*
7	*Vattukylän koulun jvp*
8	*Kärsämäen Vesihuolto Oy, jvp*
9	*Pyhäjärven kaupunki, jvp*
10	*Pyhäsalmi Mine Oy, Pyhäsalmen kaivos*

Nro	Turvetuotantoalue	Omistaja
1	*Kuuhkamonneva*	*Neova Oy*
2	*Märsynneva*	*Neova Oy*
3	*Verkaneva*	*Neova Oy*
4	*Ilkanneva*	*Koneurakointi Långskog*
5	*Kärsämäenneva*	*Peat Power Oy*
6	*Katajaneva*	*Peat Power Oy*

Liite 2

PYHÄJÄRVEN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILU JÄTEVESIEN PURKUPAIKAN MUUTOKSEN JÄLKEEN

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Käyttötarkkailu on puhdistamolla päivittäin säännöllisesti tehtävää puhdistusprosessin tarkkailua laitoksen toiminnan, jäteveden määrän, ohijuoksutusten, häiriöiden, kemikaalikulutuksen yms. selvittämiseksi. Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa.

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ympäristönsuojelun valvonnan asiointijärjestelmään (YLVA) tai muulla ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Käyttötarkkailun tiedot toimitetaan hyvissä ajoin myös kuormitustarkkailusta vastaavalle konsultille, joka hyödyntää käyttötarkkailun tietoja päästötarkkailun tulosten tulkinnassa ja vuosiyhteenvetoa laadittaessa. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja konsultille neljännesvuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Käyttötarkkailun päiväkirjaan sisällytetään mm. seuraavat tiedot:

- käsitellyn jäteveden virtaamat (m^3/d)
- laitokselle tulevan ja lähtevän jäteveden lämpötilat
- ohitukset (m^3/d)
- vastaanotetun sako- ja umpikaivolietteen määrä (m^3/d)
- kemikaalit ja niiden käyttömäärät (kg/d, g/m^3)
- energian kulutus (kWh)
- selkeytyksen näkösyvyys (cm)
- jätetiedot
- puhdistamolla syntyvän ja poistetun lietteen määrä (m^3)
- tuulen suunta lietteenkäsittelyn sekä kompostiaumojen kääntämisen aikana
- häiriötilanteet ja poikkeamat sekä
- huolto- ja hoitotoimenpiteet (pesut, pumppujen huollot yms.)

Käyttötarkkailussa kirjataan määräajoin myös kompostointialueen hoitoon liittyvät toimenpiteet:

- kompostoidun lietteen määrä
- kompostin seosaineet ja niiden määrät
- kompostointiprosessin seuranta (lämpötilatiedot)
- kompostin kääntämiset
- muualle toimitettu komposti

Käyttötarkkailua varten nimettävän vastuuhenkilön yhteystiedot ilmoitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Pyhäjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Päiväkirja säilytetään puhdistamolla tai vastuullisen henkilön hallinnassa niin kauan kuin toimintaa harjoitetaan. Tarvittaessa päiväkirja esitetään valvovalle viranomaiselle.

Päästötarkkailu

Päästötarkkailun näytteet otetaan kahdeksan kertaa vuodessa tasaisesti ympäri vuoden ajoitettuna esim. seuraavan aikataulun mukaisesti:

tammikuu	helmi-maliskuu
huhtikuu	touko-kesäkuu
heinäkuu	elo-syyskuu
lokakuu	marras-joulukuu

Näytteet otetaan kokoomanäytteinä 24 tunnin ajalta automaattisella näytteenottimella. Mikäli automaattinen näytteenotto ei ole mahdollista, otetaan näytteet vähintään 10 tunnin kokoomana koottuna kerran tunnissa otetusta osanäytteistä. Näytteenoton voi aloittaa puhdistamon hoitaja, mutta tarkkailusta vastaavan konsultin tulee ainakin päättää näytteenotto. Puhdistamolle tulevista ja sieltä lähtevistä jätevesistä tehdään seuraavat määritykset:

- lämpotila
- pH
- alkaliteetti
- sähkönjohtavuus
- BOD_{7ATU}
- COD_{Cr}
- kokonaisfosfori
- kokonaistyppi
- kiintoaine

Puhdistamolta lähtevän jäteveden kokoomanäytteestä määritetään lisäksi:

- happi
- PO_4-P
- NO_3-N
- NH_4-N
- E.coli -bakteeri
- suolistoperäiset enterokokit
- käytettävän saostuskemikaalin jäännöspitoisuus (Fe/Al)

Näytteenoton yhteydessä selvitetään aina näytteenottovuorokauden:

- tulovirtaama (m^3/d)
- maksimituntivirtaama (m^3/h)
- tulevan ja lähtevän veden lämpötila
- kemikaalin annostus
- ohitukset (m^3/d)

Ilmastusaltaiden

- happipitoisuus
- viipymä (Q/h)
- lietteen laskeutuvuus (1/2 h ml/l)
- kiintoainepitoisuus (mg/l)
- lieteindeksi (SVI) (mg/g)
- lietekuorma (kg BOD_7/kg MLSS * vrk)
- tilakuorma (kg BOD_7/m^3 * vrk)
- lieteikä

Selkeytysaltaista selvitetään:

- näkösyvyys (cm)
- lietetilavuuskuorma (q_{max}) SMLSS
- pintakuorma (q_{max}) (m/h)

Palautuslietteestä selvitetään:

- laskeutuvuus (ml/l)
- kiintoainepitoisuus (mg/l)
- lieteindeksi (SVI) (ml/g)
- palautuslietteen määrä (m^3/h)
- palautussuhde (%)

Lisäksi ylijäämälietteestä selvitetään:

- määräarvio (m^3/vrk)
- lieteikä

Kunkin puhdistamokäynnin yhteydessä käydään yhdessä puhdistamonhoitajan kanssa läpi käyttötarkkailun päiväkirja ja selvitetään samassa yhteydessä mahdollisten ohijuoksutusten ja häiriöiden syyt.

Mikäli näyte tuhoutuu ennen analysointia, pääperiaatteena on uuden näytteen otto, joka kuitenkin harkitaan tapauskohtaisesti toiminnanharjoittajan, tarkkailun toteuttajan ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kesken.

Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston asetuksessa (888/2006) annettuja ohjeita.

Lietteen tarkkailu

Puhdistamolla syntyvän lietteen laatu tutkitaan ainakin kerran vuodessa. Lietteestä määritetään seuraavat pitoisuudet:

- kuiva-aine (TS, g/kg ja %)
- pH

Lietteestä määritetään seuraavat ravinteet ja hivenaineet (mg/kg ja % TS):

- typpi (N)
- fosfori (P)
- kalium (K)
- kalsium (Ca)
- magnesium (Mg)

Lietteestä määritetään seuraavat raskasmetallit (mg/kg/TS):

- kadmium (Cd)
- koboltti (Co)
- kromi (Cr)
- kupari (Cu)
- elohopea (Hg)
- mangaani (Mn)
- nikkeli (Ni)
- lyijy (Pb)
- sinkki (Zn)

Vaikutustarkkailu

Jätevesien vaikutuksia vesistön tilaan ja käyttökelpoisuuteen tarkkaillaan osana Pyhäjoen vesistön yhteistarkkailua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen määräämällä tavalla. Jätevesien vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen tarkkaillaan Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti Lapin ELY-keskuksen määräämällä tavalla.

Poikkeustilanteiden tarkkailu

Jos vesistöön tai maaperään joutuu tai uhkaa joutua laadultaan tai määrältään tavanomaisesta poikkeavia päästöjä tai jätevesipäästö ylittää tai uhkaa ylittää luvassa määrätyt raja-arvot laiterikon tai viemäriverkoston tai puhdistamon tilapäisen toimintahäiriön takia, toiminnanharjoittaja ilmoittaa siitä viipymättä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Pyhäjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Valvovien viranomaisten ohjeiden mukaan otetaan tarvittaessa ylimääräiset näytteet puhdistamolta tai vesistöstä.

Raportointi

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto toimitetaan) Pohjois- Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja Pyhäjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle neljännesvuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Päästötarkkailutulokset toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle vedenlaaturekisteriin liitettävässä muodossa ja Pyhäjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta. Tarkkailutuloksiin liitetään lyhyt yhteenveto puhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä.

Päästötarkkailuraportti laaditaan vuosittain helmikuun loppuun mennessä. Raportissa tarkastellaan erityisesti lupamääräysten toteutumista, puhdistamon kuormitusastetta, toimintaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Päästötarkkailuraportit toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Pyhäjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle.

Vesistötarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua tai viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle suoraan vedenlaaturekisteriin siirrettävässä muodossa ja Pyhäjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle kolmen kuukauden välein. Vuosiyhteenveto valmistuu huhtikuun loppuun mennessä ja toimitetaan edellä mainituille tahoille sekä Lapin ELY-keskukselle (kalatalousviranomainen), Pyhäjärven kalastusalueelle ja Suomen ympäristökeskukselle.

Kalataloustarkkailun tuloksista laaditaan yhteenvetoraportti, joka toimitetaan Lapin ELY-keskukselle toukokuun loppuun mennessä sekä lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, Pyhäjärven kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Pyhäjärven kalastusalueelle.

Laadunvarmistus

Jätevedenpuhdistamon tarkkailu toteutetaan siten, että laitteiden ja menetelmien toimivuus ja teho, toiminnasta aiheutuvat päästöt sekä toiminnan ympäristövaikutukset voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella.

Tarkkailussa käytetään vahvistettuja standardeja tai muita kyseessä olevien viranomaiset hyväksymiä menetelmiä.

Tarkkailua koskevissa yhteenvetoraporteissa esitetään tulosten lisäksi tarkkailua koskevat epävarmuustekijät sekä käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Kärsämäen Vesihuolto Oy, Kärsämäen jätevedenpuhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Kärsämäen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Puhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos.

Käyttötarkkailu

Puhdistamolla suoritetaan työpäivittäin puhdistamon hoitajan toimesta käyttötarkkailua puhdistamon toiminnan, jäteveden määrän, ohijuoksutusten, häiriöiden, kemikaalikulutuksen yms. selvittämiseksi. Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa. Konsultti hyödyntää käyttötarkkailun tietoja vuosiyhteenvetoa laadittaessa.

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tietojen toimittamiseen voidaan käyttää esim. ympäristöhallinnon Tyvi/YLVA – palvelua. Käyttötarkkailun tiedot tulee toimittaa myös kuormitustarkkailusta vastaavan konsultin tietoon. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja konsultille puolivuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Kuormitustarkkailun suorittaa julkisen valvonnan alainen vesitutkimuslaitos tai ELY-keskuksen hyväksymä laboratorio. Näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa. Näytteenotto ajoitetaan tasaisesti ympäri vuoden, esim. seuraavan aikataulun mukaisesti:

helmi-maaliskuu
touko-kesäkuu
elo-syyskuu
marras-joulukuu

Näytteet otetaan kokoomanäytteinä 24 tunnin ajalta automaattisella näytteenottimella. Näytteenoton voi aloittaa puhdistamonhoitaja, mutta tarkkailusta vastaavan konsultin tulee ainakin päättää näytteenotto. Puhdistamolle tulevista ja sieltä lähtevistä jätevesistä tehdään seuraavat määritykset:

<u>Tuleva ja lähtevä vesi:</u>
- lämpötila
- pH
- alkaliniteetti
- sähkönjohtavuus
- BOD_{7ATU}
- COD_{Cr}
- kokonaisfosfori

<u>vain lähtevä vesi:</u>
- happi
- PO_4-P
- NO_3-N
- NH_4-N
- E. coli
- enterokokit
- saostuskemikaalin jäännöspitoisuus (Fe/Al)

- kokonaistyppi
- kiintoaine

Näytteenoton yhteydessä selvitetään ainakin näytteenottovuorokauden:
- tulovirtaama (m^3/d)
- maksimituntivirtaama (m^3/h)
- kemikaalin annostus

Selkeytysaltaista selvitetään
- näkösyvyys cm
- pintakuorma (q_{max}) m/h

Kunkin puhdistamokäynnin yhteydessä käydään yhdessä puhdistamonhoitajan kanssa läpi käyttötarkkailun päiväkirja ja selvitetään samassa yhteydessä mahdollisten ohijuoksutusten ja häiriöiden syyt. Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston päätöksessä (888/2006) annettuja ohjeita.

Lietteen tarkkailu

Puhdistamolla syntyvän lietteen laatu tutkitaan **kerran vuodessa**. Lietteestä määritetään alla mainitut pitoisuudet. Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on huolehdittava siitä, että lietteen laatu määritetään valtioneuvoston asetuksen jätteistä (179/2012) liitteen 5 kohdan 1 mukaisesti.

- kuiva-aine, TS (g/kg ja %)
- pH

Ravinteet ja hivenaineet (mg/kg, %/TS)
- typpi N
- fosfori P
- kalium K
- kalsium Ca
- magnesium Mg

Raskasmetallit (mg/kg TS)
- kadmium Cd
- koboltti Co
- kromi Cr
- kupari Cu
- elohopea Hg
- mangaani Mn
- nikkeli Ni
- lyijy Pb
- sinkki Zn

Kompostoitu liete on mahdollisuuksien mukaan hyötykäytettävä ottaen muun muassa huomioon mitä säädetään lannoitevalmistelaissa (539/2006)

Raportointi

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjan-maan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tietojen toimittamiseen voidaan käyttää esim. ympäristöhallinnon Tyvi-palvelua. Käyttötarkkailun tiedot tulee toimittaa myös päästötarkkailusta vastaavan konsultin tietoon. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja konsultille viimeistään kuukauden kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Kuormitustarkkailutulokset toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Kärsämäen kunnan ympäristöviranomaiselle sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta. Kuormitustarkkailutulokset, lietetulokset ja jaksotulokset toimitetaan ELY-keskukselle lisäksi sähköisessä muodossa. Tarkkailutuloksiin liitetään lyhyt lausunto puhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä. Mahdolliset toimenpidesuositukset ilmoitetaan puhdistamon hoitajalle viipymättä.

Kuormitustarkkailu raportoidaan Pyhäjoen yhteistarkkailuraportin yhteydessä. Mikäli Kärsämäen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun tekee joku muu kuin Pyhäjoen yhteistarkkailusta vastaava konsultti, kuormitustarkkailua hoitava konsultti toimittaa Kärsämäen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailuraportin yhteistarkkailusta vastaavalle konsultille hyvissä ajoin ennen yhteistarkkailuraportin valmistumisajankohtaa liitettäväksi yhteistarkkailuraporttiin.

Liite 2

HAAPAVEDEN KAUPUNGIN JÄTEVEDENPUHDISTAMON TARKKAILU

Haapaveden kaupungin jätevedenpuhdistamon tarkkailu on suunniteltava siten, että laitteiden ja menetelmien toimivuus ja teho, toiminnasta aiheutuvat päästöt sekä toiminnan ympäristövaikutukset voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on puhdistamolla tehtävää päivittäistä puhdistusprosessin tarkkailua. Puhdistamon hoitaja tarkkailee puhdistamon toimintaa, jäteveden määrää, ohijuoksutusta, häiriöitä ja kemikaalien kulutusta. Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa, johon merkitään ainakin seuraavat tiedot:

– jätevesivirtaamat,
– ohitukset,
– puhdistamolle tulevan veden laatu (meijeri ja kaupunki erikseen),
– puhdistamolta vesistöön johdettavan veden laatu,
– vesistökuormitus,
– puhdistusteho,
– puhdistusolosuhteet,
– käytetyt kemikaalit,
– jätetiedot,
– laboratorion tutkimusselosteet jätevesinäytteistä ja lietenäytteistä,
– lietteen käsittely,
– puhdistamolla syntyvän lietteen määrä ja loppusijoituspaikka,
– vastaanotetun umpi- ja sakokaivolietteen määrä ja tuoja,
– jäteveden lämpötila,
– tuulen suunta sekä
– häiriötilanteet ja poikkeamat.

Päästötarkkailu

Päästötarkkailussa tulevan ja lähtevän veden näytteet otetaan kokoomanäytteinä 24 tunnin ajalta automaattisella näytteenottimella. Muut prosessinäytteet ovat kertanäytteitä. Näytteitä otetaan kuukausittain 24 kertaa vuodessa (2 kertaa kuukaudessa).

Puhdistamon henkilökunta tekee näytteenottovuorokauden aikana kaikista käytössä olevista aktiivilieteosan prosessialtaista ja palautuslietteestä LA ½ h-määrityksen. Muut määritykset tehdään seuraavan näyteohjelman mukaisesti laboratoriossa:

	kaupunki, tuleva	Valio, tuleva	Bioreaktorista tuleva	aktiivilieteosan prosessialtaat + palautusliete	lähtevä
lämpötila	x	x			x
happi					x
pH	x	x			x
alkaliniteetti	x	x			x
sähkönjohtavuus	x	x			x
BOD_{7ATU}	x	x			x
COD_{Cr}	x	x	X		x
COD_{Cr} sentrif.		x	X		
kok.P	x	x			x
liuk.P	x	x			x
PO_4-P					x
kok.N	x	x			x
NH_4-N	x	x			x
NO_2+NO_3-N	x	x			x
kiintoaine	x	x			x
E. coli				x	x
Enterokokit					x
Fe / Al jäännöspitoi-suus					x
LA ½ h				x	

Jokaisella päästötarkkailun näytteenottokerralla selvitetään lisäksi

- näytteenottovuorokauden
  - virtaama,
  - maksimivirtaama (kaupunki ja meijeri),
  - kemikaalien annostus (happo, emäs, koagulantti ja desinfiointikemikaali),
  - palautuslietevirtaama,
  - ylijäämälietteen poisto ja
  - kemiallisen lietteen poisto,
- biologisten prosessialtaiden ja palautuslietteen kiintoainepitoisuus sekä LA ½ h ja SVI-indeksi,
- selkeytysaltaiden näkösyvyys sekä
- aktiivilieteosan liete- ja tilakuorma.

Liete- ja tilakuorma lasketaan altaiden I, III ja IV tai I ja IV mukaisesti tilanteesta riippuen.

Puhdistamolla syntyvän lietteen laatu tutkitaan kerran vuodessa. Lietteestä määritetään:

– kuiva-aine (TS),
– hehkutushäviö,
– pH,
– kok.N,
– kok.P,
– kloridi (Cl),
– kalium (K),
– kalsium (Ca),
– magnesium (Mg),
– alumiini (Al),
– kadmium (Cd),
– koboltti (Co),
– kromi (Cr),
– kupari (Cu),
– rauta (Fe),
– elohopea (Hg),
– mangaani (Mn),
– nikkeli (Ni),
– lyijy (Pb) ja
– sinkki (Zn).

Vaikutustarkkailu

Jätevesien vaikutuksia vesistön tilaan ja käyttökelpoisuuteen tarkkaillaan osana Pyhäjoen vesistön yhteistarkkailua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen määräämällä ja yhteistarkkailusta muutoin sovittavalla tavalla.

Jätevesien vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen tarkkaillaan osana Pyhäjoen vesistön yhteistarkkailua Kainuun ELY-keskuksen määräämällä tavalla.

Puhdistamosta syntyvän hajun esiintymistä tarkkaillaan aistinvaraisesti lähiasutuksen luona esimerkiksi hajupaneelitutkimuksella.

Tarkkailu poikkeustilanteissa

Jos vesistöön tai maaperään joutuu tai uhkaa joutua laadultaan tai määrältään tavanomaisesta poikkeavia päästöjä tai jätevesipäästö ylittää tai uhkaa ylittää luvassa määrätyt raja-arvot laiterikon tai puhdistamon tilapäisen toimintahäiriön takia, toiminnanharjoittaja ilmoittaa siitä viipymättä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Valvovien viranomaisten ohjeiden mukaan otetaan tarvittaessa ylimääräiset näytteet puhdistamolta tai vesistöstä.

Poikkeustilanteiden aikaiset näytteet ottaa velvoitetarkkailua suorittava konsultti, mutta kiireellisissä tilanteissa puhdistamon hoitaja. Näytteet analysoidaan julkisen valvonnan alaisessa laboratoriossa.

Mikäli näyte tuhoutuu ennen analysointia, pääperiaatteena on uuden näytteen otto, joka kuitenkin harkitaan tapauskohtaisesti toiminnan harjoittajan, tarkkailun toteuttajan ja valvontaviranomaisen kesken.

Raportointi

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset ja käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle neljännesvuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Päästötarkkailutulokset toimitetaan Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, Haapaveden kaupungin tekniselle toimistolle ja Kemira Waterille heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta. Päästötarkkailu-, liete- ja jaksotulokset toimitetaan ELY-keskukselle lisäksi sähköisessä muodossa. Tarkkailutuloksiin liitetään lyhyt yhteenveto puhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä. Mahdolliset toimenpidesuositukset ilmoitetaan käyttöpäällikölle välittömästi. Päästötarkkailu raportoidaan Pyhäjoen yhteistarkkailuraportin yhteydessä.

Päästötarkkailusta laaditaan vuosiyhteenveto, joka lähetetään Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle helmikuun loppuun mennessä. Raporteissa on käytettävä soveltuvin osin hyväksi ELY-keskuksen ottamien näytteiden analyysitulokset. Raportissa tarkastellaan erityisesti lupamääräysten toteutumista, puhdistamon kuormitusastetta, toimintaa ja siihen vaikuttavia tekijöitä.

Hajun esiintymisestä koottu tieto esitetään päästötarkkailutulosten yhteydessä.

Vesistötarkkailun intensiivisen tarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua tai viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta tarkkailualueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaiselle sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Tarkkailutuloksiin liitetään sanallinen tulkinta. Lisäksi tulokset toimitetaan ELY-keskukselle neljännesvuosittain suoraan vedenlaaturekisteriin siirrettävässä muodossa. Ilmoitus vesistötarkkailuun liittyvän biologisen tarkkailun suorittamisesta ja lyhyt kuvaus tuloksista lähetetään kuukauden kuluessa tarkkailun suorittamisesta niille viranomaisille ja tarkkailuvelvollisille, jotka sitä erikseen pyytävät.

Vesistötarkkailuraportit, joiden laadinnassa on soveltuvin osin käytettävä hyväksi ELY-keskuksen vesistöstä ottamien näytteiden analyysitulokset, toimitetaan tarkkailuvelvollisille, tarkkailualueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaiselle, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, Kainuun ELY-keskukselle sekä Pyhäjokivarren kalastusalueelle toukokuun loppuun mennessä.

Kalasto- ja kalastustarkkailun tuloksista laaditaan vuosittainen yhteenvetoraportti, joka toimitetaan Kainuun ELY-keskukselle sen

määräämänä aikana sekä lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, tarkkailualueen kuntien ympäristönsuojeluviranomaiselle ja Pyhäjokivarren kalastusalueelle.

Laadunvarmistus

Tarkkailussa käytetään vahvistettuja standardeja tai muita kyseessä olevien viranomaisten hyväksymiä menetelmiä. Näytteenottajalla tulee olla riippumattoman sertifiointielimen varmistama tai valvovan viranomaisen hyväksymä pätevyys näytteenottoon.

Tarkkailua koskevissa yhteenvetoraporteissa esitetään tulosten lisäksi tarkkailua koskevat epävarmuustekijät ja käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Oulaisten kaupunki, jätevedenpuhdistamon tarkkailu

Oulaisten kaupungin jätevedenpuhdistamon käyttö-, kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailua on suoritettu Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti.

Käyttötarkkailu
Jätevedenpuhdistamolla tarkkaillaan työpäivittäin puhdistamon toimintaa, jäteveden määrää, ohijuoksutusta, häiriöitä, kemikaalinkulutusta yms. Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa.

Käyttötarkkailun vuosiraportin yhteenvetolomakkeilla (hoitopäiväkirjan yhdistelmätaulukossa) esitetään mm. seuraavat tiedot:

- käsitelty vesimäärä vuorokaudessa keskiarvo, minimi, maksimi m3/vrk, virtaama yhteensä kuukausiarvo m3/kk ja vuosittain m3 yhteensä
- ohitukset m3/kk
- vastaanotetun sakokaivolietteen määrä m3/kk ja m3/v
- jäteveden saostukseen käytetyt kemikaalit kg/kk ja g/m3
- lietteen kuivauksessa käytetyt kemikaalit (Polymeeri) kg/kk
- sähkönkulutus kWh/v
- tiivistetty liete m3/kk
- poiskuljetettu liete m3/kk
- kompostoitu liete m3/kk
- välpejäte m3/kk.

Puhdistamolla on päätoiminen laitoksenhoitaja, joka suorittaa puhdistamon käyttötarkkailua ja pitää siitä hoitopäiväkirjaa merkiten siihen puhdistamon hoitoon liittyvät oleellisimmat asiat. Jätevedenpuhdistamolla pidetään kirjaa vastaanotetuista umpi- ja sakokaivolietteistä. Puhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelman mukaan puhdistamolla syntyvän lietteen laatua tutkitaan kerran vuodessa. Lietteestä määritetään kuiva-aineen (TS) pitoisuus, hehkutusjäännös ja pH sekä seuraavien ravinteiden, hivenaineiden ja raskasmetallien pitoisuudet (mg/kg %/TS):

Ravinteet ja hivenaineet	Raskasmetallit
Typpi	Kadmium
Fosfori	Koboltti
Kalium	Kromi
Kalsium	Kupari
Magnesium	Elohopea
	Mangaani
	Nikkeli
	Lyijy
	Sinkki

Kuormitustarkkailu

Uuden jätevedenpuhdistamon käyttöönottovaiheessa tehdään tihennettyä päästötarkkailua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Oulaisten kaupungin jätevedenpuhdistamon puhdistustehot lasketaan neljännesvuosikeskiarvoina huomioiden mahdolliset ohitukset, viemäriverkostossa tapahtuvat ylivuodot sekä poikkeustilanteet. Raja-arvojen tulee täyttyä laskentajaksolla. Kuormitustarkkailunäytteet otetaan kahdeksan kertaa vuodessa (vähintään 2 näytettä neljännesvuosittain) automaattisilla näytteenottimilla 24 tunnin kokoomanäytteinä jätevedenpuhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä. Päästötarkkailun näytteistä tehdään seuraavat määritykset:

Analyysi	yksikkö	Tuleva vesi	Lähtevä vesi
Lämpötila	°C	X	X
Happi (vain lähtevä vesi)	mg/l		X
pH		X	X
Alkaliniteetti	mmol/l	X	X
Sähkönjohtavuus	mS/m	X	X
BOD_{7ATU}	mg/l	X	X
COD_{Cr}	mg/l	X	X
Kokonaisfosfori P_{kok}	mg/l	X	X
Fosfaattifosfori	mg/l	X	X
Kokonaistyppi N_{kok}	mg/l	X	X
Kiintoaine	mg/l	X	X
Nitraattityppi	mg/l		X
Ammoniumtyppi	mg/l		X
E.coli	pmy/100 ml		X
Enterokokit	pmy/100 ml		
Saostuskemikaalin jäännöspitoisuus: Rauta Fe	mg/l		X

Uudelta jätevedenpuhdistamolta lähtevien vesien päästötarkkailun analyysivalikoimaan lisätään alumiinin (Al) jäännöspitoisuus saostuskemikaalin ollessa polyalumiinikloridi.

Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukaan raja-arvot voidaan ylittää 2 kertaa vuodessa. BOD:n ja COD:n osalta enimmäispitoisuus voidaan ylittää tavanomaisissa käyttöolosuhteissa enintään 100 %:lla ja kiintoaineen enintään 150 %:lla. Asetuksen raja-arvojen lisäksi jätevedenpuhdistamolla tulee päästä luvassa määritettyihin neljännesvuosikeskiarvoihin.

Vesiympäristölle vaarallisten ja haitallisten aineiden määrityksiä Oulaisten kaupungin jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavasta vedestä ja alapuolisesta vesistöstä tehdään ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla tarvittaessa. Määrityksiä tehdään ainakin, jos puhdistamolle käsiteltäväksi johdettavien jätevesien laatu muuttuu siten, että kyseisiä aineita esiintyy tai arvioidaan voivan esiintyä jätevesissä, tai jos ympäristönlaatunormien ylittäviä pitoisuuksia havaitaan jätevesien vaikutusalueella.

Kullakin näytteenottokerralla selvitetään lisäksi:

- näytteenottovuorokauden virtaama, maksimituntivirtaama ja kemikaalin annostus
- ilmastusaltaiden happipitoisuus, viipymä, lietteen laskeutuvuus, kiintoainepitoisuus, lieteindeksi, lietekuorma, tilakuorma ja lieteikä
- selkeytysaltaiden näkösyvyys, lietetilavuuskuorma (q maks.) ja pintakuorma
- palautuslietteen laskeutuvuus, kiintoainepitoisuus, lieteindeksi, palautuslietteen määrä ja palautussuhde
- ylijäämälietteen määrä (arvioidaan tai mitataan)
- nitrifikaatiotila.

Kunkin puhdistamokäynnin yhteydessä yhdessä puhdistamonhoitajan kanssa käydään läpi käyttötarkkailupäiväkirja ja selvitetään mahdollisten ohijuoksutusten ja häiriöiden syyt. Lisäksi tarkistetaan kemikaalin annostus.

Kuormitus vesistöön lasketaan virtaaman ja pitoisuuden avulla. Näytteenottovuorokausina käytetään kaikkia laboratoriotoiminnan ja näytteenoton kannalta mahdollisia viikonpäiviä. Näytteenottokerralla täytetään näytepäiväkirja, joka toimitetaan näytteiden mukana kuormitustarkkailua suorittavaan laboratorioon. Näytteet on analysoitava akkreditoidussa laboratoriossa akkreditoiduin tai Suomen ympäristökeskuksen hyväksymiä menetelmiä käyttäen. Tuloksista laaditaan kuukausi- ja vuosiyhteenvedot.

Puhdistustulokset lasketaan mahdolliset häiriötilanteet sekä jätevedenpuhdistamolta ja muualta viemärilaitokselta tapahtuvat ohitukset ja ylivuodot mukaan lukien.

Vaikutustarkkailu

Vaikutustarkkailu suoritetaan Pyhäjoen kuormitus-, vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti. Veden laadun tarkkailua tehdään vuosittain toistuvana intensiivisenä

tarkkailuna ja kolmen vuoden välein laajana alueellisena tarkkailuna. Intensiivisen tarkkailun havaintopisteitä on yhteensä neljä, joista Oulaisten jätevedenpuhdistamoa lähinnä olevin piste on Piipsanjoki (Pi1). Kyseinen piste sijoittuu noin 6 kilometriä puhdistamon länsipuolelle. Piste sijoittuu puhdistamon yläpuoliseen vesistöön.

Puhdistamon kuormitusta voidaan tarkastella parhaiten kolmen vuoden välein otettavilla näytteillä. Laaja alueellinen tarkkailu on tehty viimeksi vuonna 2025. Oulaisten jätevedenpuhdistamon läheisyyteen sijoittuu kaksi näytepistettä, joita ovat Pyhäjoki Sarvanniska (Py45) ja Pyhäjoki 86-tien silta (Py49). Näytepiste Pyhäjoki 86 tien silta (Py49) sijoittuu puhdistamon yläpuolelle ja Pyhäjoki Sarvanniska (Py45) puhdistamon alapuolelle (puhdistamon purkuvesistö).
Perifytontarkkailu toteutetaan Pyhäjoen pääuomassa, lähinnä jätevedenpuhdistamoiden lähialueilla seuraavissa kohteissa: Sammalojan ylä- ja alapuoli (Kärsämäki), Haapavesi, Oulainen, Talusojan ylä- ja alapuoli (Merijärvi) ja Pyhäjoki jokisuulla. Perifytontarkkailu toteutetaan kolmen vuoden välein laajan tarkkailun vuosina.

Oulaisten jätevedenpuhdistamon purkuvesistössä tehdään kalastustiedustelut sekä sähkökoekalastukset vuosina 2028 ja 2031. Oulaisten jätevedenpuhdistamon läheisin sähkökoekalastuksen näytepiste on puhdistamon purkuvesistössä (piste 13).

Merijärven jätevedenpuhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Merijärven jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Puhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos.

Käyttötarkkailu

Puhdistamolla suoritetaan työpäivittäin puhdistamon hoitajan toimesta käyttötarkkailua puhdistamon toiminnan, jäteveden määrän, ohijuoksutusten, häiriöiden, kemikaalikulutuksen yms. selvittämiseksi. Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa. Konsultti hyödyntää käyttötarkkailun tietoja vuosiyhteenvetoa laadittaessa.

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tietojen toimittamiseen voidaan käyttää esim. ympäristöhallinnon Tyvi/YLVA – palvelua. Käyttötarkkailun tiedot tulee toimittaa myös kuormitustarkkailusta vastaavan konsultin tietoon. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja konsultille puolivuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Kuormitustarkkailun suorittaa julkisen valvonnan alainen vesitutkimuslaitos tai ELY-keskuksen hyväksymä laboratorio. Näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa. Näytteenotto ajoitetaan tasaisesti ympäri vuoden, esim. seuraavan aikataulun mukaisesti:

helmi-maaliskuu
touko-kesäkuu
elo-syyskuu
marras-joulukuu

Näytteet otetaan kokoomanäytteinä 24 tunnin ajalta automaattisella näytteenottimella. Näytteenoton voi aloittaa puhdistamonhoitaja, mutta tarkkailusta vastaavan konsultin tulee ainakin päättää näytteenotto. Puhdistamolle tulevista ja sieltä lähtevistä jätevesistä tehdään seuraavat määritykset:

<u>Tuleva ja lähtevä vesi:</u>
- lämpötila
- pH
- alkaliniteetti
-sähkönjohtavuus
- BOD_{7ATU}
- COD_{Cr}
- kokonaisfosfori
- kokonaistyppi

<u>vain lähtevä vesi:</u>
- happi
- PO_4-P
- NO_3-N
- NH_4-N
- E. coli
- enterokokit
- saostuskemikaalin jäännöspitoisuus (Fe/Al)

- kiintoaine

Näytteenoton yhteydessä selvitetään ainakin näytteenottovuorokauden:
- tulovirtaama (m^3/d)
- maksimituntivirtaama (m^3/h)
- kemikaalin annostus

Selkeytysaltaista selvitetään
- näkösyvyys cm
- pintakuorma (q_{max}) m/h

Kunkin puhdistamokäynnin yhteydessä käydään yhdessä puhdistamonhoitajan kanssa läpi käyttötarkkailun päiväkirja ja selvitetään samassa yhteydessä mahdollisten ohijuoksutusten ja häiriöiden syyt. Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston päätöksessä (888/2006) annettuja ohjeita.

Lietteen tarkkailu

Puhdistamolla syntyvän lietteen laatu tutkitaan **kerran vuodessa**. Lietteestä määritetään alla mainitut pitoisuudet. Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on huolehdittava siitä, että lietteen laatu määritetään valtioneuvoston asetuksen jätteistä (179/2012) liitteen 5 kohdan 1 mukaisesti.

- kuiva-aine, TS (g/kg ja %)
- pH

Ravinteet ja hivenaineet (mg/kg, %/TS)
- typpi N
- fosfori P
- kalium K
- kalsium Ca
- magnesium Mg

Raskasmetallit (mg/kg TS)
- kadmium Cd
- koboltti Co
- kromi Cr
- kupari Cu
- elohopea Hg
- mangaani Mn
- nikkeli Ni
- lyijy Pb
- sinkki Zn

Kompostoitu liete on mahdollisuuksien mukaan hyötykäytettävä ottaen muun muassa huomioon mitä säädetään lannoitevalmistelaissa (539/2006)

Raportointi

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tietojen toimittamiseen voidaan käyttää esim. ympäristöhallinnon Tyvi-palvelua. Käyttötarkkailun tiedot tulee toimittaa myös päästötarkkailusta vastaavan konsultin tietoon. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja konsultille viimeistään kuukauden kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Kuormitustarkkailutulokset toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Merijärven kunnan ympäristöviranomaiselle sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta. Kuormitustarkkailutulokset, lietetulokset ja jaksotulokset toimitetaan ELY-keskukselle lisäksi sähköisessä muodossa. Tarkkailutuloksiin liitetään lyhyt lausunto puhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä. Mahdolliset toimenpidesuositukset ilmoitetaan puhdistamon hoitajalle viipymättä.

Kuormitustarkkailu raportoidaan Pyhäjoen yhteistarkkailuraportin yhteydessä. Mikäli Merijärven jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun tekee joku muu kuin Pyhäjoen yhteistarkkailusta vastaava konsultti, kuormitustarkkailua hoitava konsultti toimittaa Merijärven jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailuraportin yhteistarkkailusta vastaavalle konsultille hyvissä ajoin ennen yhteistarkkailuraportin valmistumisajankohtaa liitettäväksi yhteistarkkailuraporttiin.

Pyhäjoen Lipinsaaren jätevedenpuhdistamon käyttö- ja kuormitustarkkailu

Pyhäjoen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Puhdistamo on tyypiltään bioroottorilaitos.

Käyttötarkkailu

Puhdistamolla suoritetaan työpäivittäin puhdistamon hoitajan toimesta käyttötarkkailua puhdistamon toiminnan, jäteveden määrän, ohijuoksutusten, häiriöiden, kemikaalikulutuksen yms. selvittämiseksi. Käyttötarkkailusta pidetään päiväkirjaa. Konsultti hyödyntää käyttötarkkailun tietoja vuosiyhteenvetoa laadittaessa.

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tietojen toimittamiseen voidaan käyttää esim. ympäristöhallinnon Tyvi/YLVA – palvelua. Käyttötarkkailun tiedot tulee toimittaa myös kuormitustarkkailusta vastaavan konsultin tietoon. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja konsultille neljännesvuosittain kahden viikon kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Kuormitustarkkailu

Kuormitustarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Kuormitustarkkailun suorittaa julkisen valvonnan alainen vesitutkimuslaitos tai ELY-keskuksen hyväksymä laboratorio. Näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa. Näytteenotto ajoitetaan tasaisesti ympäri vuoden, esim. seuraavan aikataulun mukaisesti:

helmi-maaliskuu
touko-kesäkuu
elo-syyskuu
marras-joulukuu

Näytteet otetaan kokoomanäytteinä 24 tunnin ajalta automaattisella näytteenottimella. Mikäli automaattinen näytteenotto ei ole mahdollista, otetaan näytteet vähintään 10 tunnin kokoomana koottuna kerran tunnissa otetuista osanäytteistä. Näytteenoton voi aloittaa puhdistamonhoitaja, mutta tarkkailusta vastaavan konsultin tulee ainakin päättää näytteenotto. Puhdistamolle tulevista ja sieltä lähtevistä jätevesistä tehdään seuraavat määritykset:

<u>Tuleva ja lähtevä vesi:</u>
- lämpötila
- pH
- alkaliniteetti

<u>vain lähtevä vesi:</u>
- happi
- PO_4-P
- NO_3-N

-sähkönjohtavuus
- BOD_{7ATU}
- COD_{Cr}
- kokonaisfosfori
- kokonaistyppi
- kiintoaine
- NH_4-N
- E. coli
- enterokokit
- saostuskemikaalin jäännöspitoisuus (Fe/Al)

Näytteenoton yhteydessä selvitetään ainakin näytteenottovuorokauden:
- tulovirtaama (m^3/d)
- maksimituntivirtaama (m^3/h)
- kemikaalin annostus

Selkeytysaltaista selvitetään
- näkösyvyys cm
- pintakuorma (q_{max}) m/h

Kunkin puhdistamokäynnin yhteydessä käydään yhdessä puhdistamonhoitajan kanssa läpi käyttötarkkailun päiväkirja ja selvitetään samassa yhteydessä mahdollisten ohijuoksutusten ja häiriöiden syyt. Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston päätöksessä (888/2006) annettuja ohjeita.

Lietteen tarkkailu

Puhdistamolla syntyvän lietteen laatu tutkitaan **kerran vuodessa**. Lietteestä määritetään alla mainitut pitoisuudet. Yhdyskuntajätevesilietteen tuottajan on huolehdittava siitä, että lietteen laatu määritetään valtioneuvoston asetuksen jätteistä (179/2012) liitteen 5 kohdan 1 mukaisesti.

- kuiva-aine, TS (g/kg ja %)
- pH

Ravinteet ja hivenaineet (mg/kg, %/TS)
- typpi N
- fosfori P
- kalium K
- kalsium Ca
- magnesium Mg

Raskasmetallit (mg/kg TS)
- kadmium Cd
- koboltti Co
- kromi Cr
- kupari Cu
- elohopea Hg
- mangaani Mn
- nikkeli Ni
- lyijy Pb
- sinkki Zn

Kompostoitu liete on mahdollisuuksien mukaan hyötykäytettävä ottaen muun muassa huomioon mitä säädetään lannoitevalmistelaissa (539/2006)

Raportointi

Käyttötarkkailun yhteenvetolomakkeet (viikkovirtaamat, päivittäiset ohitukset sekä käyttötarkkailun yhteenveto) toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sähköisesti ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tietojen toimittamiseen voidaan käyttää esim.

ympäristöhallinnon Tyvi-palvelua. Käyttötarkkailun tiedot tulee toimittaa myös päästötarkkailusta vastaavan konsultin tietoon. Käyttötarkkailutiedot toimitetaan ELY-keskukselle ja konsultille viimeistään kuukauden kuluessa laskentajakson päättymisestä.

Kuormitustarkkailutulokset toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Merijärven kunnan ympäristöviranomaiselle sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta. Kuormitustarkkailutulokset, lietetulokset ja jaksotulokset toimitetaan ELY-keskukselle lisäksi sähköisessä muodossa. Tarkkailutuloksiin liitetään lyhyt lausunto puhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä. Mahdolliset toimenpidesuositukset ilmoitetaan puhdistamon hoitajalle viipymättä.

Kuormitustarkkailu raportoidaan Pyhäjoen yhteistarkkailuraportin yhteydessä. Mikäli Pyhäjoen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun tekee joku muu kuin Pyhäjoen yhteistarkkailusta vastaava konsultti, kuormitustarkkailua hoitava konsultti toimittaa Pyhäjoen jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailuraportin yhteistarkkailusta vastaavalle konsultille hyvissä ajoin ennen yhteistarkkailuraportin valmistumisajankohtaa liitettäväksi yhteistarkkailuraporttiin.

Haapaveden kaupungin Vattukylän ja Mieluskylän jätevedenpuhdistamoiden käyttö- ja kuormitustarkkailu

Vattukylän ja Mieluskylän jätevedenpuhdistamoiden kuormitustarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua.

Kuormitustarkkailun suorittaa julkisen valvonnan alainen vesitutkimuslaitos tai ELY-keskuksen hyväksymä laboratorio. Näytteet otetaan kerran vuodessa. Puhdistamolle tulevista ja sieltä lähtevistä jätevesistä tehdään seuraavat määritykset:

<u>tuleva ja lähtevä vesi</u>
- lämpötila
- pH
- kiintoaine
- sähkönjohtavuus
- BOD_7ATU
- kok.P
- kok.N

<u>vain lähtevä vesi</u>
- happi
- NH_4 -N
- *E. coli*
- suolistoperäiset enterokokit

Kaikki määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai valvovan viranomaisen hyväksymin menetelmin.

Kullakin näytteenottokerralla tulee lisäksi selvittää seuraavat seikat:
- näytteenottovuorokauden
- virtaama
- kemikaalin annostus

Lisäksi tarkkailussa noudatetaan valtioneuvoston päätöksessä (888/2006) annettuja ohjeita.
Tarkkailutulokset toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Haapaveden kaupungin ympäristöviranomaiselle sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta. Tarkkailutuloksiin liitetään lyhyt lausunto puhdistamon toiminnasta tutkimushetkellä.

Kuormitustarkkailu raportoidaan Pyhäjoen yhteistarkkailuraportin yhteydessä. Mikäli Vattukylän ja Mieluskylän jätevedenpuhdistamoiden kuormitustarkkailun tekee joku muu kuin Pyhäjoen yhteistarkkailusta vastaava konsultti, kuormitustarkkailua hoitava konsultti toimittaa Vattukylän ja Mieluskylän jätevedenpuhdistamoiden kuormitustarkkailuraportin yhteistarkkailusta vastaavalle konsultille hyvissä ajoin ennen yhteistarkkailuraportin valmistumisajankohtaa liitettäväksi yhteistarkkailuraporttiin.

Valio Oy, Haapaveden meijerin jäähdytysvesitarkkailu

Jäähdytysvesitarkkailun suorittaa julkisen valvonnan alainen vesitutkimuslaitos tai ympäristökeskuksen hyväksymä laboratorio. Näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa, esim. seuraavasti:

helmi-maaliskuu
touko-kesäkuu
elo-syyskuu
marras-joulukuu

Näytteet otetaan Haapajärvestä tulevasta vedestä (pumppaamosta) sekä poistuvasta vedestä ojasta, mahdollisimman läheltä Valion tonttia.

Jäähdytysvedestä tehdään seuraavat määritykset:

- lämpötila
- pH
- sähkönjohtavuus
- BOD_{7ATU}
- COD_{Cr}
- kok.P
- kok.N

Kaikki määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai valvovan viranomaisen hyväksymin menetelmin.

Tarkkailutulokset toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Haapaveden kaupungin ympäristöviranomaiselle sekä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle heti niiden valmistuttua ja viimeistään kuukauden kuluttua näytteenotosta.

Jäähdytysvesitarkkailu raportoidaan Pyhäjoen yhteistarkkailuraportin yhteydessä. Mikäli Valio Oy:n jäähdytysvesitarkkailun tekee joku muu kuin Pyhäjoen yhteistarkkailusta vastaava konsultti, jäähdytysvesitarkkailu hoitava konsultti toimittaa raportin yhteistarkkailusta vastaavalle konsultille hyvissä ajoin ennen yhteistarkkailuraportin valmistumisajankohtaa liitettäväksi yhteistarkkailuraporttiin.

Pyhäsalmen kaivoksen YMPÄRISTÖTARKKAILUOHJELMA pyriitin rikastusvaiheessa

30.5.2023

Sisällysluettelo

1 Yleistä ... 3
2 Käyttötarkkailu ... 3
2.1 Tuotannon käyttötarkkailu ... 3
2.2 Ympäristönsuojelun käyttötarkkailu ... 3
3 Päästötarkkailu ... 4
3.1 Vesipäästön tarkkailu ... 4
3.2 Rikastushiekan laadun tarkkailu ... 5
3.3 Päästöt ilmaan ... 6
3.4 Jälkihoitotoimien tarkkailu ... 6
3.5 Suotovesimäärän tarkkailu ... 6
4 Vaikutustarkkailu ... 7
4.1 Vesistövaikutusten tarkkailu ... 7
4.2 Kalataloudellinen ja biologinen tarkkailu ... 10
4.3 Leijumatarkkailu ... 11
4.4 Laskeumatarkkailu ... 11
4.5 Sammalten metallipitoisuuden tarkkailu ... 11
4.6 Pyhäjärven pohjasedimentin laadun tarkkailu ... 11
4.7 Pohjavesitarkkailu ... 11
4.8 Suotoalueiden peittämisen vaikutustarkkailu ... 12
4.8 Marjojen ja sienten raskasmetallipitoisuuksien tarkkailu ... 12
5 Raportointi ... 13
5.1 Tarkkailukaudella tapahtuva raportointi ... 13
5.2 Vuosiraportointi ... 13
6 Laadunvalvonta ... 13
6.1 Yleiset periaatteet ... 13
6.2 Laboratorioanalyysit ... 13
7 Tarkkailukauden kesto ja ohjelman muuttaminen ... 13

1 Yleistä

Pyhäsalmi Mine Oy:n Pyhäsalmen kaivoksen vesi- ja ilmapäästöjä sekä ympäristön pohjaveden-, vesistön- ja ilmanlaatua seurataan velvoitetarkkailuna. Ympäristötarkkailun velvoite perustuu Pohjois-Suomen aluehallintoviraston myöntämiin lupapäätöksiin nro 166/2022 ja nro 42/2023. Jäteveden päästötarkkailua suoritetaan C-altaasta lähtevästä jätevedestä. Velvoitetarkkailuun liittyvää Tikkalansalmen ja luusuan vedenlaadun tarkkailua suoritetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Muu vesistötarkkailu Pyhäjärvessä ja Pyhäjoessa tehdään pääosin Pyhäjoen yhteistarkkailun yhteydessä, jota hoitaa konsultti alueellisen ELY-keskuksen hyväksymän erillisen ohjelman mukaisesti.

2 Käyttötarkkailu

2.1 Tuotannon käyttötarkkailu

Kaivoksen tuotannon käyttötarkkailun kirjaaminen tehdään suoraan yrityksen tietoverkossa olevaan sähköiseen käyttö- ja valvontajärjestelmään. Järjestelmään kirjatut merkinnät esitetään pyydettäessä valvoville viranomaisille. Tuotannon käyttötarkkailusta tehdään vähintään seuraavat merkinnät:

- kemikaalien, polttoaineiden ja energian kulutus
- raaka- ja talousveden käyttö
- kierrätysveden käyttö
- louhitun, täyttöihin sijoitetun, rikastamolle syötetyn tai läjitetyn kiviaineksen määrät
- tuotetun rikasteen ja rikastushiekan määrät

Tuotannon olennaisista käyttötarkkailutiedoista laaditaan vuosittain yhteenveto, joka toimitetaan vuosiraportoinnin yhteydessä viranomaisille.

2.2 Ympäristönsuojelun käyttötarkkailu

Ympäristönsuojeluun liittyvän käyttötarkkailun tiedot kirjataan osittain yrityksen tietoverkossa olevaan sähköiseen käyttö- ja valvontajärjestelmään ja osittain käyttöpäiväkirjoihin. Järjestelmään tai päiväkirjoihin kirjatut merkinnät esitetään pyydettäessä valvoville viranomaisille. Ympäristönsuojelun käyttötarkkailun toteuttamisesta vastaa rikastamo. Ympäristönsuojelun käyttötarkkailusta tehdään vähintään seuraavat merkinnät:

- altaiden vedenpinnan korkeudet
- C-altaan jääkannen muodostuminen ja sen sulaminen
- toiminnassa muodostuneet jätteet: määrä, laatu ja sijoitus
- vesistöön johdettavan kuivatusveden ja prosessijäteveden sekä saniteettijäteveden määrä
- vesiensuojelurakenteiden ja puhdistinlaitteiden toiminta, käyttöajat, toimintahäiriöt
- mittapatojen ja virtaamamittareiden lukemat, asennukset ja korjaukset
- vesinäytteiden ottoajat
- tiedot pölyn ja melun seurannasta (piste- ja aluepölypäästölähteet), pöly- ja meluhavainnot
- säätiedot (lämpötila-, sadanta- ja tuulitiedot sekä tiedot lumipeitteestä)
- jälkihoitotoimet; laajuus, toteutustapa, käytettyjen menetelmien toimivuus
- alueiden kunnossapito; vesien hallintajärjestelyt, tieverkko, rikastushiekka-allas
- poikkeustilanteet, ympäristövahingot ja -onnettomuudet
- muut mahdolliset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta ympäristöön
- mahdolliset huomautukset ja niiden käsittely

Jäteveden juoksutusta ohjataan Tikkalansalmen virtauksen mukaan. Jätevettä ei juoksuteta, kun virtaus Tikkalansalmessa on etelään Junttiselältä Kirkkoselälle. Virtaussuuntaa tarkkaillaan Tikkalansalmen siltaan asennetulla jatkuvatoimisella mittalaitteella. Jäteveden juoksutus suljetaan virtauksen ollessa yhtäjaksoisesti etelään. Epäselvissä tapauksissa virtaus tarkistetaan aistinvaraisesti.

3 Päästötarkkailu

3.1 Vesipäästön tarkkailu

Kaivokselta vesistöön johdettavan veden (C-altaasta lähtevä vesi) määrää ja happamuutta (pH) seurataan jatkuvatoimisesti mittaavalla ja rekisteröivällä mittarilla. C-altaasta lähtevän veden laatua tarkkaillaan myös näytteenotolla sekä johtokykymittauksilla arkipäivisin.

Vesistöön johdettavasta vedestä otetaan kertanäyte arkipäivisin. Kertanäytteistä yhdistetään virtaaman suhteessa kuukausinäyte. Kiintoaine ja kiintoaineen hehkutusjäännös määritetään kerran viikossa, tuloksista lasketaan kuukausikeskiarvo.

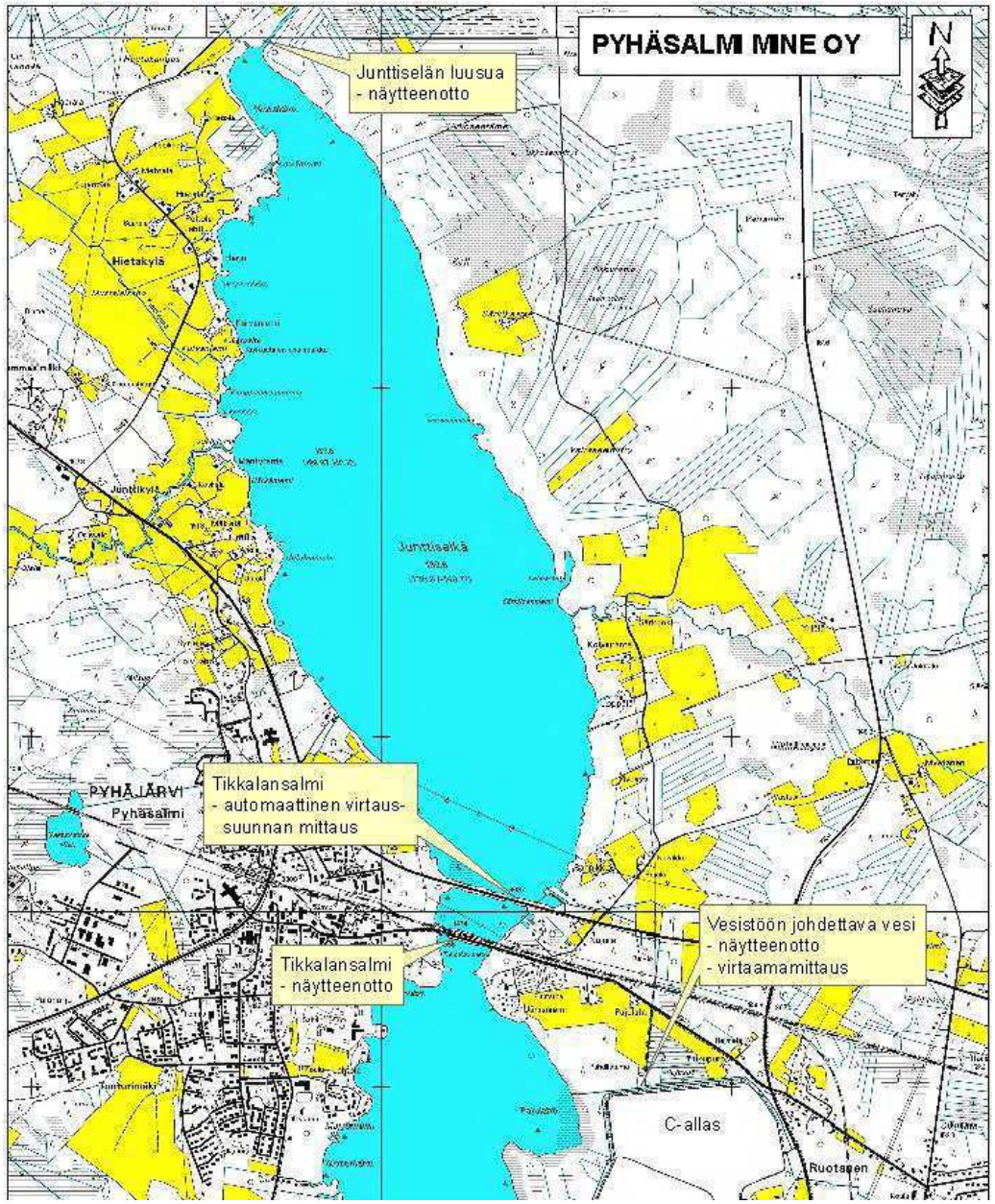
Kuukausinäytteestä analysoidaan Cu-, Zn-, Fe-, Mn-, Ca-, SO_4-, Cd-, Pb-, As-, Hg, Al, Ni, Na, Mg, K ja Cl-pitoisuudet. Kertanäytteistä analysoidaan kerran kuukaudessa, noin kuukauden puolivälissä, happipitoisuus, redox, COD_{Cr}, kokonaistyppi, NO_2-N, NO_3-N, NH_4-N ja öljyhiilivedyt.

Vesistöön johdettavan veden laadun laaja selvitys tehdään kolmen vuoden välein. Ensimmäinen kerta tehdään vuonna 2023. Laajassa selvityksessä vedestä määritetään liitteessä 1 esitettyjen aineiden pitoisuudet. Vesipäästön tarkkailun säännöllistä näytteenottopakettia täydennetään tarvittaessa laajan selvityksen perusteella.

Vesistöön johdettavan veden toksisuus selvitetään kolmen vuoden välein kertaluontoisesti. Selvitys on tehty edellisen kerran vuonna 2021. Toksisuustestit tehdään kulloinkin voimassa olevien standardien mukaisesti Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Testin lisäksi on tehtävä tarpeellinen määrä lisätestejä, mikäli jäteveden laatu prosessimuutoksien seurauksena muuttuu tai vaikutustarkkailun perusteella on aihetta olettaa, että veden toksisuudessa on tapahtunut muutoksia.

Vesipäästön tarkkailupisteet on esitetty kuvassa 1.

Rikastushiekka-alueen eteläpuolelle sijoittuva maa-ainesten ottoalue otetaan mukaan tarkkailuohjelmaan, kun maa-ainesten otto aloitetaan. Ottoalueella muodostuvien vesien määrää ja laatua tarkkaillaan viikoittain. Vedenlaadun osalta määritetään kiintoaine, pH, alkaliteetti, johtokyky, redox-arvo ja happi sekä Cu-, Zn-, Fe-, Mn- ja SO_4^{2-} -pitoisuudet.



Kuva 1. Vesipäästön ja pintaveden tarkkailupisteet

3.2 Rikastushiekan laadun tarkkailu

Rikastushiekasta kootaan vuoden aikana yhteensä kolme kokoomanäytettä, joista tehdään erikseen liukoisuuskoe standardin SFS-EN 12457-3 mukaisesti sekä pitoisuusmääritykset. Kokoomanäytteet kerätään normaaleista vuorokausinäytteistä kootuista kuukausinäytteistä. Näytteistä sekä niiden liuoksista analysoidaan alkuaineet As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb ja Zn.

3.3 Päästöt ilmaan

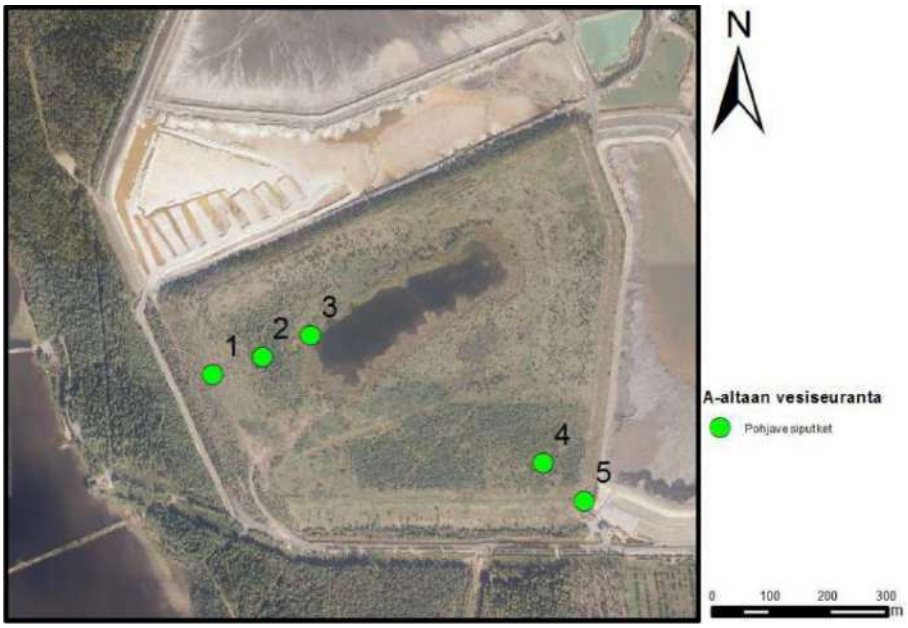
Rikastamon pölynpoistolaitteiden poistoilman hiukkaspitoisuus suodattimen jälkeen mitataan kertamittauksena vuoden välein, jos poistoilmalaitteet ovat käytössä. Tulokset toimitetaan niiden valmistuttua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä peruspalvelukuntayhtymä Selänteen ympäristötarkastajalle.

3.4 Jälkihoitotoimien tarkkailu

Suljetun A-altaan pintarakenteen tiiveyden seuranta toteutetaan määrittämällä pintarakenteen vedenjohtavuus vähintään kahdesta pisteestä kolmen vuoden välein. Mittaus tehdään käyttämällä Guelph permeametria. Edellinen mittaus on tehty vuonna 2021.

A-altaan rikastushiekan sisäisen vedenpinnankorkeuden ja -laadun tarkkailua jatketaan aiempaan tapaan. Vedenkorkeutta mitataan viidestä pohjavesiputkesta kaksi kertaa vuodessa, keväällä ja syksyllä (kuva 2). Veden laadun määrittämiseksi otetaan kaikista putkista vesinäyte vastaavasti kaksi kertaa vuodessa. Vesinäytteistä määritetään pH ja sähkönjohtavuus sekä happi-, Cu-, Zn-, Fe-, Mn- ja SO_4-pitoisuudet. Tulokset raportoidaan ympäristönsuojelun vuosiyhteenvedossa.

Pintarakenteen kasvittumisen seuranta toteutetaan vuosittaisella katselmuksella elo-syyskuussa. Katselmuksen raportoinnissa kuvataan kasvittumisen onnistumista sekä sanallisesti että valokuvin.



Kuva 2. A-altaan pohjavesiputket 1-5

3.5 Suotovesimäärän tarkkailu

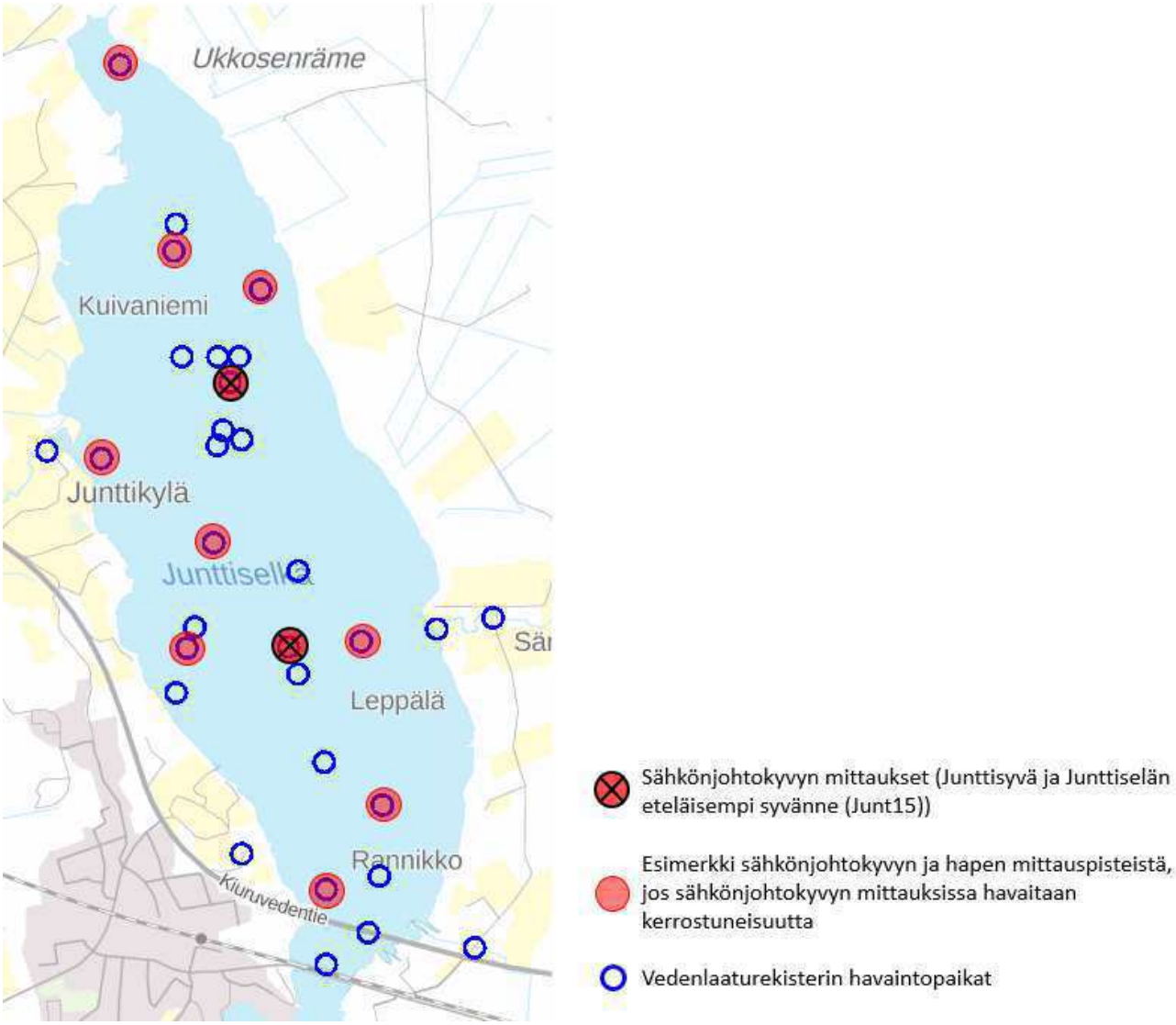
Rikastushiekka-altaiden suotovesimäärää seurataan vesitaseen avulla. Vesitaseessa huomioidaan sadanta, haihdunta, altaille pumpattu vesimäärä, johdettava jätevesi, palautuspumppaukset ympärysojista, rikastushiekkaan sitoutunut vesimäärä sekä ulkopuoliset valumavedet. Vesitaselaskelmat raportoidaan ympäristönsuojelun vuosiyhteenvedossa.

4 Vaikutustarkkailu

4.1 Vesistövaikutusten tarkkailu

Tikkalansalmesta otetaan näyte kerran viikossa huhti- ja toukokuussa ja kerran kuukaudessa kesä–lokakuussa. Junttiselän luusuasta otetaan näyte kerran kuukaudessa huhti–lokakuussa. Näytteistä analysoidaan pH ja johtokyky. Tikkalansalmen ja Luusuan näytepisteet on esitetty kuvassa 1.

Junttiselän suolakerrostuneisuuden tarkkailu tehdään maaliskuussa ja elokuussa Junttisyvässä ja Junttiselän eteläisemmällä syvänteellä silloin, kun lämpötilakerrostuneisuuden ja myös mahdollisen suolakerrostuneisuuden arvioidaan olevan vahvimmillaan. Mahdollisen kerrostuneisuuden purkautumisen tarkkailu tehdään keväällä ja syksyllä täyskiertojen aikaan niin, että voidaan varmistua kiertojen toteutumisesta ja mahdollisen suolakerrostuneisuuden purkautumisesta. Kenttämittaukset tehdään syvyyssuunnassa metrin välein. Jos kenttämittaus osoittaa veden olevan kerrostunut valituissa syvänteissä sähkönjohtavuuden (suolapitoisuuden) suhteen, selvitetään tilanne (myös happipitoisuudet) järven muilla alueilla, jotta kerrostuneisuuden laajuudesta saadaan tarkka tieto. Vastaavasti täyskiertojen aikaan selvitetään kenttämittauksin kattavasti ne alueet, joissa täyskierto on jäänyt vaillinaiseksi. Laajemmassa tarkkailussa käytetään vedenlaaturekisterin havaintopaikkoja kattavalta alueelta. Kuvassa 3 on esitetty Junttisyvän ja Junttiselän eteläisemmän syvänteen tarkkailupisteet, vedenlaaturekisterin havaintopaikat ja esimerkki tarvittaessa tehtävien sähkönjohtokyvyn ja happipitoisuusmittausten tarkkailupisteistä. Jälkimmäisten tarkkailupisteiden sijainti varmistetaan ELY-keskukselta sitten, kun kerrostuneisuuden laajuus on kartoitettu.

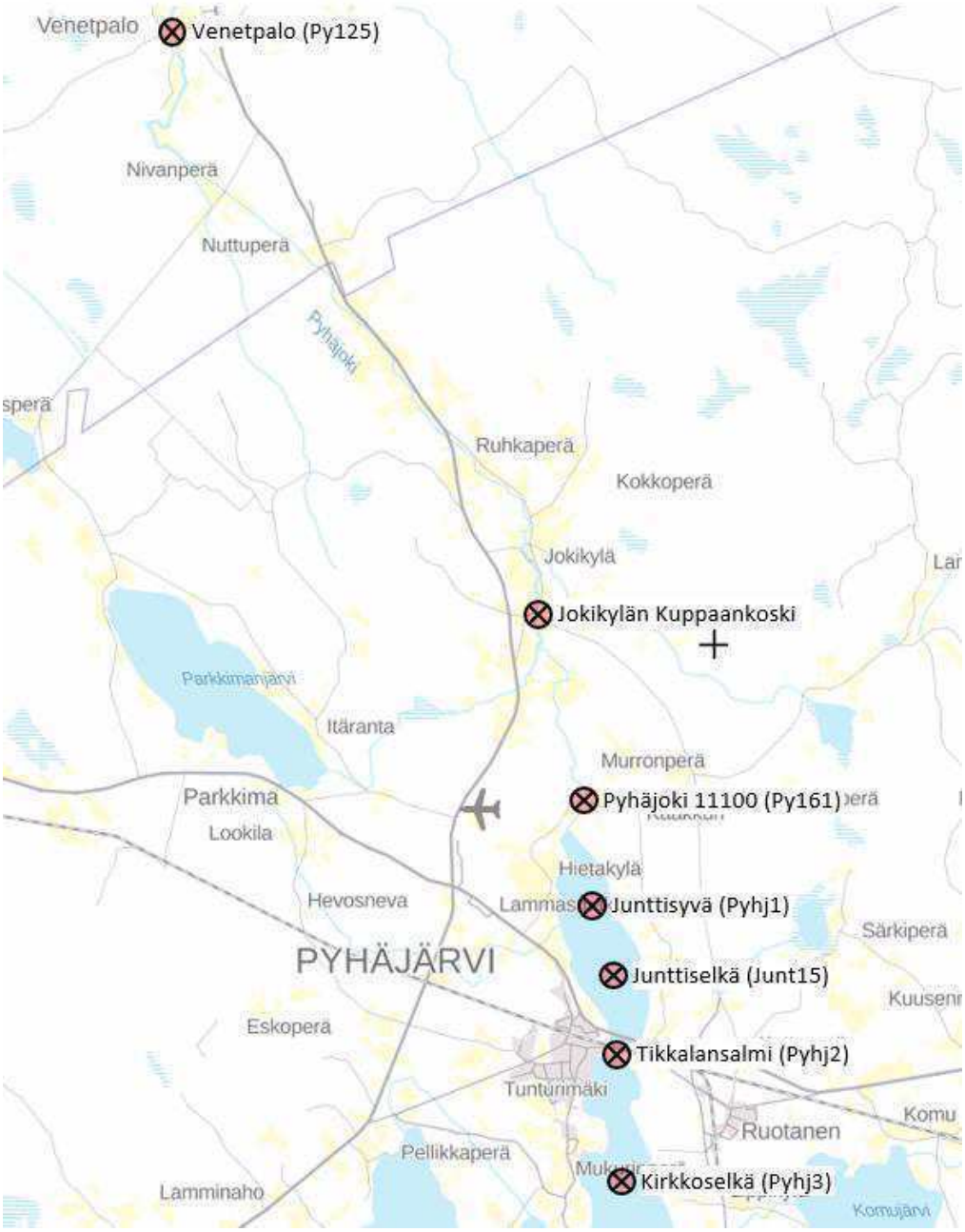


Kuva 3. Kerrostuneisuuden tarkkailupisteet

Pyhäjoen yhteistarkkailussa mukana olevan Pyhäjärven pisteiden (Pyhj1, Pyhj3, Pyhj4) ja Pyhäjoen pisteen (Py161) näytteistä analysoidaan yhteistarkkailussa esitetyn lisäksi redox, alumiini, nikkeli, natrium, magnesium, kalium, kloridi ja elohopea (kuva 4).

Kuva 4. Pyhäjoen yhteistarkkailupisteet Pyhäjoki 11100 (Py161), Pyhäjärvi Junttisyvä (Pyhj1), Pyhäjärvi Kirkkoselkä (Pyhj3) ja Pyhäjärvi Pyhäselkä (Pyhj4).

Kun Junttiselällä käytössä olevalla jatkuvatoimisella mittauspoijulla havaitaan happamuutta kevättäyskierron aikana, tehdään tehostettua vedenlaadun seurantaa pH-arvon sekä Cu, Hg, Al, Cd, Pb, Ni ja As liukoisten- ja kokonaismetallipitoisuuksien osalta Junttiselällä ja Pyhäjoen yläosalla. Näytteet otetaan Junttiselän eteläisemmältä syvänteeltä (Junt15) sekä Pyhäjoen yhteistarkkailupisteistä Py161 (Pyhäjoki 11100), Jokikylän Kuppaankoski, Py125 (Venetpalo), Pyhj1 (Junttisyvä), Pyhj2 (Tikkalansalmi) ja Pyhj3 (Kirkkoselkä). Tarkkailupisteet on esitetty kuvassa 5. Näytteenottosyvyys joessa on 1 m tai puolet kokonaissyvyydestä, jos vesisyvyys on alle 2 m. Järvestä näytteet otetaan 1 m, 5 m ja pohja -1 m syvyydeltä, pois lukien Junt15, josta näytteet otetaan 1 m ja pohja -1 m syvyydeltä.



Kuva 5. Tehostetun vedenlaadun seurannan tarkkailupisteet, kun happamuutta havaitaan jatkuvatoimisella mittauspoijulla kevättäyskierron aikana.

Muilta osin vesistövaikutusten tarkkailua toteutetaan voimassa olevan Pyhäjoen vesistön vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

4.2 Kalataloudellinen ja biologinen tarkkailu

Kalataloudellinen sekä muu biologinen tarkkailu toteutetaan voimassa olevan Pyhäjoen vesistön vesistö- ja kalataloustarkkailuohjelman mukaisesti Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja Lapin ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Pyhäjärven Junttiselän kalataloustarkkailu on yhdistetty kyseiseen tarkkailuohjelmaan. Kalataloudellisen ja biologisten tarkkailujen tulokset liitetään Pyhäjoen vesistön vesistö- ja kalataloudellisen yhteistarkkailun raporttiin.

Lisäksi ahvenen lihaksen elohopeapitoisuus määritetään Junttiselällä vuosittain 15-20 cm kokoisista ahvenista. Pitoisuus määritetään kymmenestä ahvenesta. Ahventen elohopeatutkimuksissa sovelletaan viimeisintä ohjeistusta (esim. Kangas ym. 2018, YMra 19/2018) kalanäytteenotosta ja käsittelystä. Tulokset tallennetaan kertymärekisteriin (KERTY).

Vuoden 2023 aikana arvioidaan pohjaeläimistön tila ottamalla syvännenäytteet Junttiselältä, Kirkkoselältä ja Isoselältä. Näytteenotossa noudatetaan ekologisen tilan seurannan näytteenotto-ohjetta. Tulokset tallennetaan pohjaeläinrekisteriin (POHJE).

4.3 Leijumatarkkailu

Toiminnan vaikutuksia ilmanlaatuun seurataan mittaamalla kolmen vuoden välein PM_{10}-pitoisuuksia jatkuvatoimisilla analysaattoreilla kahdessa mittauspisteessä 6 - 8 kuukauden jaksolla. Mittaukset ajoitetaan siten, että hiukkaspitoisuuksia saadaan sekä pölyävämmältä kevät-kesäjaksolta että kostean tai lumisen ajan jaksolta. Viimeisin mittausjakso päättyy elokuussa 2023.

Mittauksen aikana tuulen suuntaa ja ilman lämpötilaa seurataan tunnin välein joko kaivosalueella olevilla havaintolaitteilla tai leijuman mittauspaikan havaintolaitteilla. Raportti koko mittausjaksolta toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja peruspalvelukuntayhtymä Selänteen ympäristötarkastajalle sen valmistuttua.

4.4 Laskeumatarkkailu

Laskeumatarkkailua jatketaan kaivoksella jo pitkään toteutetulla tavalla standardia SFS 3865 mukaillen. Laskeumatarkkailua tehdään kolmen kuukauden jaksoissa 25 tarkkailupisteessä. Laskeumanäytteistä analysoidaan Cu-, Zn-, Fe-, S- ja Pb-pitoisuudet sekä happoon liukenematon aines. Tulokset raportoidaan vuosiyhteenvedossa.

4.5 Sammalten metallipitoisuuden tarkkailu

Sammaltutkimus tehdään kolmen vuoden välein alkaen vuodesta 2007. Sammalnäytteet otetaan standardin SFS 5671 mukaisesti 11 havaintopaikalta. Noin 100 g näyte otetaan kolmesta viimeisimmästä sammalen vuosikasvusta ja säilötään paperipussiin. Näytteistä analysoidaan alkuainepitoisuudet Cu, Zn, Ni, Pb, Cd ja Hg. Raportti toimitetaan sen valmistuttua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja peruspalvelukuntayhtymä Selänteen ympäristötarkastajalle.

4.6 Pyhäjärven pohjasedimentin laadun tarkkailu

Toiminnan vaikutuksia Junttiselän ja Kirkkoselän sedimentin laatuun ja sedimentin paksuuteen seurataan kuuden vuoden välein. Tarkkailu sisältyy Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelmaan. Sedimenttinäytteistä määritetään kiintoaine, haihdutusjäännös, hehkutusjäännös, pH, kok.P-, kok.N-, S-, Fe-, Mn-, As-, Cr-, Ni-, Cu-, Zn-, Cd-, Hg- ja Pb-pitoisuudet. Viimeisin sedimenttitutkimus on tehty vuonna 2022. Tutkimustulokset liitetään Pyhäjoen yhteistarkkailun raporttiin.

4.7 Pohjavesitarkkailu

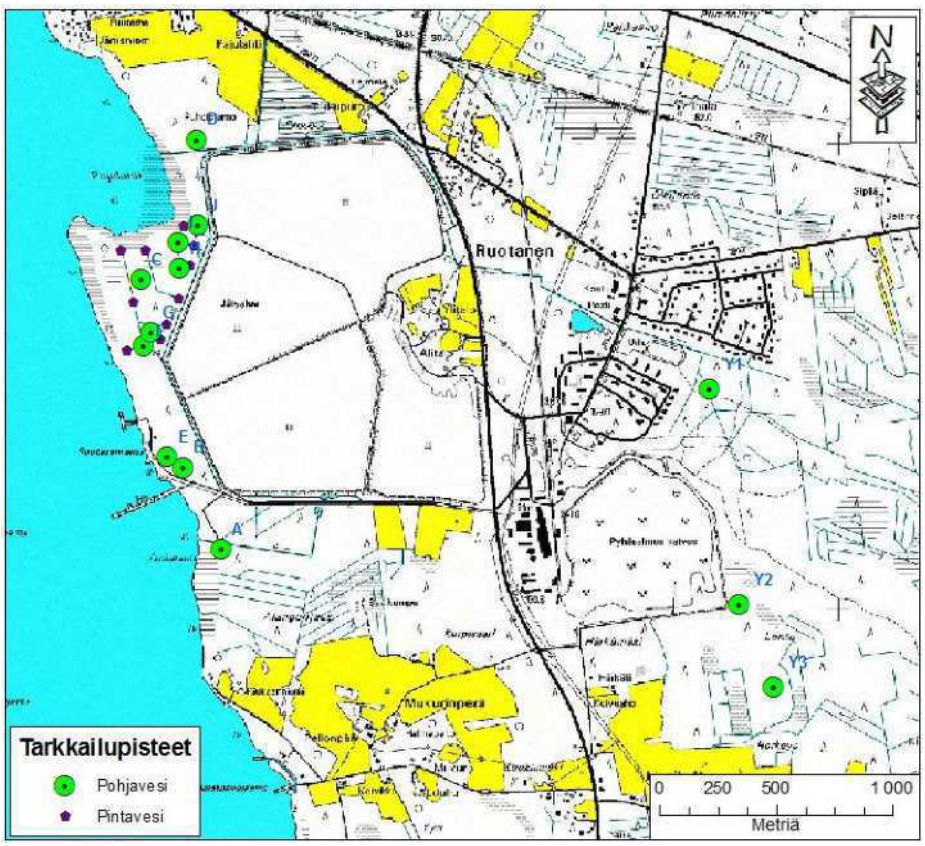
Toiminnan vaikutuksia pohjaveteen seurataan kymmenestä tarkkailupisteestä (A - J) allasalueen ympäristössä ja kolmesta tarkkailupisteestä (Y1-Y3) kaivoksen läheisyydessä. Putket A-D on asennettu vuonna 2008, Putket E-J vuonna 2009 ja putket Y1-Y3 vuonna 2012. Putkien sijainnit on esitetty ku-

vassa 5. Pohjavesitarkkailuun lisätään vuoden 2023 aikana kolme uutta kallioon asti ulottuvaa tarkkailuputkea. Putkien sijainti sovitaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa ennen niiden asentamista.

Pohjavedenpinnat mitataan neljä kertaa vuodessa maalis-, touko-, elo- ja lokakuussa. Pohjavesinäytteet otetaan neljä kertaa vuodessa putkista A, D, E ja H sekä kerran vuodessa, lokakuussa, putkista B, C, F, G, I, J, Y1-Y3 sekä uusista kallioon asti ulottuvista tarkkailuputkista. Putket tyhjennetään 2 - 4 päivää ennen näytteenottoa. Näytteistä analysoidaan pH, alkaliteetti, johtokyky, redox-arvo ja happi sekä Cu-, Zn-, Fe-, Mn- ja SO_4-pitoisuudet. Tulokset raportoidaan vuosiyhteenvedossa.

4.8 Suotoalueiden peittämisen vaikutustarkkailu

Suotoalueiden peittämisen vaikutusta tarkkaillaan kohdassa 4.7 mainitun pohjavesitarkkailun lisäksi pintavesinäytteistä peitettyjen metsäojien suilta sekä peittämättömistä metsäojista, yhteensä 12 pisteestä kerran vuodessa touko-kesäkuussa. Näytteistä määritetään pH, sähkönjohtokyky, redox, sulfaatti-, Cu-, Zn-, Fe-, Mn-, Ca, Mg-, Na-, K-, Al- ja V-pitoisuudet. Tulokset esitetään vuosiyhteenvedossa.



Kuva 5. Pohjavesitarkkailun ja suotovesien vaikutustarkkailun näytepisteet

4.8 Marjojen ja sienten raskasmetallipitoisuuksien tarkkailu

Marjojen ja sienten raskasmetallipitoisuudet määritetään vuonna 2023. Näytteistä analysoidaan vähintään Cu, Zn, Ni, Pb, Cd ja Hg -pitoisuudet. Tarkkailupisteiden lukumäärä ja sijainti sovitaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa ennen näytteenottoa.

5 Raportointi

5.1 Tarkkailukaudella tapahtuva raportointi

Laskuojan pH-tiedot ja Tikkalansalmen virtaustiedot, jäteveden juoksutus sekä kuukausittaiset tarkkailutulokset raportoidaan kuukausittain Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja peruspalvelukuntayhtymä Selänteen ympäristötarkastajalle.

5.2 Vuosiraportointi

Vuosiyhteenveto toiminnasta, aiheutuneista päästöistä ja muodostuneista, käsitellyistä ja vastaanotetuista jätteistä sekä energian käytöstä toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja peruspalvelukuntayhtymä Selänteen ympäristötarkastajalle. kyseistä kalenterivuotta seuraavan vuoden maaliskuun loppuun mennessä.

Pyhäjoen vesistö- ja kalataloustarkkailun raportointi tehdään tarkkailua toteuttavan konsultin toimesta voimassaolevan ohjelman mukaisesti. Yhteistarkkailun raportointia varten kaivoksen vuosiyhteenveto sekä vaikutustarkkailun yhteenvetoraportti toimitetaan tarkkailua toteuttavalle konsultille hyvissä ajoin ennen yhteistarkkailun valmistumisen määräaikaa. Raportoinnissa hyödynnetään sähköistä tiedonsiirtoa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ja peruspalvelukuntayhtymä Selänteen kanssa sovittavalla tavalla.

6 Laadunvalvonta

6.1 Yleiset periaatteet

Tarkkailussa käytetään edellä esitettyjä standardeja tai muita viranomaisten hyväksymiä menetelmiä. Jatkuvatoimiset mittalaitteet kalibroidaan laitetoimittajan suositusten mukaisesti.

Kertaluontoisista mittauksista ja vaikutusseurannoista on jätettävä toimenpidesuunnitelma Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle viimeistään kaksi kuukautta ennen niiden aloittamista.

Tarkkailua koskevissa yhteenvetoraporteissa esitetään tulosten lisäksi tarkkailua koskevat epävarmuustekijät sekä käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

6.2 Laboratorioanalyysit

Laboratorioanalyysit tehdään viranomaisten hyväksymiä menetelmiä käyttäen. Päästö- ja vaikutustarkkailun vesi- ja ilmalaskeumanäytteet analysoidaan pääosin ulkopuolisissa, julkisen valvonnan alaisissa laboratoriossa. Osa analyyseistä tehdään kaivoksen omassa laboratoriossa. Laboratoriossa laatua seurataan kaivoksen laatujärjestelmässä kuvatulla tavalla.

7 Tarkkailukauden kesto ja ohjelman muuttaminen

Pyhäsalmen kaivoksen ympäristötarkkailua toteutetaan tämän ohjelman mukaisesti hyväksymisen jälkeen, ja noudatetaan toistaiseksi. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus ja Lapin ELY-keskuksen kalata-

lousviranomainen voivat myöhemmin tarvittaessa muuttaa antamiaan tarkkailumääräyksiä tai hyväksymäänsä tarkkailusuunnitelmaa luvan tai suunnitelman voimassaolosta huolimatta ympäristönsuojelulain 65 §:n mukaisesti.

Liite 1. Kaivokselta Tiukupuroon johdettavan veden laadun laajassa selvityksessä määritettävät aineet

Sulfaatti	(SO_4^{2-})	Kadmium	(Cd)	Renium	(Re)
Kloridi	(Cl^-)	Kalium	(K)	Rikki	(S)
Fluoridi	(F^-)	Kalsium	(Ca)	Rubidium	(Rb)
Alumiini	(Al)	Koboltti	(Co)	Rutenium	(Ru)
Antimoni	(Sb)	Kromi	(Cr)	Scandium	(Sc)
Arseeni	(As)	Kulta	(Au)	Samarium	(Sm)
Barium	(Ba)	Kupari	(Cu)	Seleeni	(Se)
Beryllium	(Be)	Lantaani	(La)	Sinkki	(Zn)
Boori	(B)	Litium	(Li)	Strontium	(Sr)
Bromi	(Br)	Lutetium	(Lu)	Tallium	(Tl)
Cerium	(Ce)	Lyijy	(Pb)	Tantaali	(Ta)
Dysprosium	(Dy)	Magnesium	(Mg)	Telluuri	(Te)
Elohopea	(Hg)	Mangaani	(Mn)	Terbium	(Tb)
Erbium	(Er)	Molybdeeni	(Mo)	Tina	(Sn)
Europium	(Eu)	Neodyymi	(Nd)	Titaani	(Ti)
Fosfori	(P)	Natrium	(Na)	Torium	(Th)
Gadolinium	(Gd)	Nikkeli	(Ni)	Tulium	(Tm)
Gallium	(Ga)	Niobium	(Nb)	Uraani	(U)
Germanium	(Ge)	Osmium	(Os)	Vanadiini	(V)
Hafnium	(Hf)	Palladium	(Pd)	Vismutti	(Bi)
Holmium	(Ho)	Pii	(Si)	Volframi	(W)
Hopea	(Ag)	Platina	(Pt)	Ytterbium	(Yb)
Iridium	(Ir)	Praseodyymi	(Pr)	Yttrium	(Y)
Jodi	(I)	Rauta	(Fe)	Zirkonium	(Zr)

NordFuel Oy, Haapaveden voimalaitoksen jätevesitarkkailu

Haapaveden voimalaitoksen jätevesitarkkailu toteutetaan osana Pyhäjoen yhteistarkkailua. Ympäristölupahakemuksessa esitetty tarkkailuohjelma (liite 9) päivitetään viimeistään 8 kuukautta, ennen voimalaitoksen toiminnan käynnistämistä tai viimeistään yhtä aikaa päätöksessä nro 104/2020 (biojalostamon ympäristölupa) lupamääräyksessä 58 määrätyn suunnitelman kanssa.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu on kiinteä osa laitosprosessin ohjausta. Tarkkailu kohdistuu laitoksen toiminnan ja päästöjen kannalta merkittäviin tekijöihin, kuten polttoaineiden käyttöön, palamisen hyvyyteen, veden käyttöön, puhdistuslaitteiden toimintaan ja käyttöhäiriöihin. Laitoksen käytöstä pidetään käyttöpäiväkirjaa, johon kirjataan laitoksen ylös- ja alasajot, laitteiden ja prosessin häiriöt. Poikkeamista ja häiriötilanteista kirjataan mm. havaitut viat, niiden kestoajat ja niiden poistamiseksi tehdyt toimenpiteet.

Prosessijätevedet

Prosessijätevesipäästöjen päästöjen laatua yhteensä tarkkaillaan viivästysaltaasta otettavien näytteiden perusteella. Prosessivedet johdetaan viivästysaltaan kautta Haapajärveen. Jäteveden laatua seurataan ottamalla 6 kertaa vuodessa kertanäyte mittapatokaivosta. Näytteet otetaan tammi-, maalis-, touko-, heinä-, syys- ja marraskuussa. Näytteistä tehdään seuraavat ympäristöluvan mukaiset määritykset:

- lämpötila
- sähkönjohtavuus
- kiintoaine
- Kok.P
- sulfaatti
- pH
- COD_{Mn}
- kok.N
- kloridi
- kokonaishiilivety

Kaikki määritykset tehdään SFS-standardien mukaisesti ja/tai ympäristöviranomaisten hyväksymin menetelmin. Vuosikuormitus lasketaan näytteenottovuorokausien virtaamilla painotetuista keskiarvoista vuotuisen vesimäärän ja purkupäivien perusteella.

Haapaveden voimalaitokselta jätevesitarkkailun tiedot, niiltä osin kuin ne ovat voimalaitoksen toimesta tuotettua tietoa, toimitetaan Pyhäjoen yhteistarkkailua hoitavalle konsultille liitettäväksi yhteistarkkailuraporttiin.

Muutettu tarkkailuliite 2

Päätöksen nro 167/07/2 liitteenä 2 oleva tarkkailuohjelma kuuluu muutettuna seuraavasti:

KUUHKAMONNEVAN TURVETUOTANTOALUEEN TARKKAILU

Tarkkailu järjestetään siten, että vesiensuojelurakenteiden toimivuus ja teho, kuntoonpanosta ja tuotannosta aiheutuvat brutto- ja tarvittaessa nettopäästöt sekä ympäristövaikutukset voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella kaikissa sää- ja virtausoloissa eri vuodenaikoina.

Käyttötarkkailu

Käyttöpäiväkirja

Käyttötarkkailu liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Sen tarkoituksena on antaa päästötarkkailulle taustatietoja. Siihen kuuluu kuormitukseen liittyvien tietojen hankinta sekä vesiensuojelujärjestelyjen toimivuuden valvonta. Käyttötarkkailun apuna pidetään käyttöpäiväkirjaa.

Käyttöpäiväkirjaan merkitään:

- tiedot tuotantotoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta
- tiedot kuntoonpano-, ojitus-, ja tuotantotoiminnan etenemisestä
- tuotantomenetelmä
- kunnostustyöt
- ojitusten yhteydessä tarkat kaivuajat ja -paikat
- pintavalutuskenttien 1 ja 2 käyttöjaksot
- massansiirrot ja matalakenttäojitukset
- vesiensuojelurakenteiden valmistuminen, kunnon seuranta, havainnot toimivuudesta sekä kaikki, myös väliaikaiset poikkeamat vesiensuojelusuunnitelmista
- laskeutusaltaiden ja sarkaojien lietesyvennysten tyhjentäminen
- ojastojen puhdistukset
- mittapatojen asennukset ja korjaukset
- mittapatojen vedenkorkeuslukemat
- vesinäytteiden ottoajat, mukaan lukien omavalvontana toteutettavien mittausten ajajankohdat
- veden pH:n nostamiseen liittyvät toimenpiteet/happamoitusta rajoittavat toimenpiteet
- sadanta, lämpötila ja tuuli, jos niitä työmaalla mitataan
- pumppaamon asennus, käyttöaika, mahdolliset häiriöt
- huomautukset, mm. rankkasateiden kestot ja seuraukset
- havainnot alapuoliseen vesistöön kohdistuvasta muusta kuormituksesta, esim. metsäojitukset
- jätehuoltoon liittyvät toimet
- tiedot pölyn ja melun seurannasta (tuulitauot, valitukset jne.)
- tiedot jälkihoitotoimien toteuttamisesta
- havainnot kasvittumisen etenemisestän tuotannosta poistuneilla saroilla

- alueiden ottaminen uuteen maankäyttöön
- kaikki muut mahdolliset tapahtumat, joilla arvioidaan olevan merkittävää vaikutusta ympäristöön

Päiväkirja säilytetään tuotantoaikana työmaalla tai vastuullisen henkilön hallinnassa. Vastuuhenkilö ilmoitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Päiväkirja säilytetään niin kauan kuin toimintaa harjoitetaan. Siitä laaditaan vuosittain yhteenveto, joka esitetään vaadittaessa viranomaisille.

Vesienkäsittelyrakenteiden toiminta

Vesienkäsittelyrakenteiden toimivuuden ja tehon tarkkailu toteutetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ohjeiden mukaisesti.

Päästötarkkailu

Tuotantovaiheen tarkkailu

Purkautuva vesimäärä mitataan pintavalutuskentän 2 alapuoliselta mittapadolta jatkuvatoimisin laittein ympärivuotisesti. Näytteenoton yhteydessä näytteenottaja lukee aina mittapadon vedenkorkeuden ja tekee siitä merkinnän. Myös mittapadon ja mittalaitteen kunto tarkistetaan ja ilmoitetaan vioista.

Päästötarkkailun vesinäytteet otetaan laskeutusaltaan jälkeen ennen pintavalutuskenttää 2 ja pintavalutuskentän 2 jälkeen mittakaivosta siten, että vesiensuojelurakenteiden puhdistustehokkuus on osoitettavissa. Päästöt ilmoitetaan brutto- ja tarvittaessa nettolukuina. Päästöjen laskennassa käytetään hyväksi myös muilta tuotantoalueilta saatuja lukuja. Vuosipäästöt lasketaan ympärivuotisen aineiston perusteella käyttäen hyväksi tarkoitukseen soveltuvia koko vuoden seurannassa olevien havaintoasemien tuloksia.

Vesinäytteet otetaan seuraavasti:

huhti-syyskuussa 1 kerta/kk
loka-maaliskuussa 1 kerta/2 kk
kevättulvan aikana (yleensä 15.4.–15.5.) 1 kerta/vk

Kaikki näytteet ovat kertanäytteitä. Vesinäytteistä määritetään kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kiintoaine, kokonaisfosfori (kok.P), kokonaistyppi (kok.N) ja pH. Lisäksi kolme kertaa kesässä (kesä-, heinä- ja elokuussa ensimmäinen näytekerta) määritetään fosfaattifosfori, ammoniumtyppi, nitraatti- ja nitriittitypen summa ja rauta.

Jos pH-arvo on <5, on selvitettävä mahdollinen happamuuslähde tuotantoalueella.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi perustellusta syystä edellyttää, esimerkiksi alhaisen pH:n perusteella, että näytteistä on määritettävä myös SO_4^{2-}, Al, Ni ja Cd. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l.

Päästöjä ja vesienkäsittelyrakenteiden tehoa tarkkaillaan edellä kuvatun ohjelman mukaisesti vuosittain, kunnes käsittelyvaatimukset on saavutettu kahtena peräkkäisenä vuotena. Tämän jälkeen tarkkailua voidaan tehdä kolmen vuoden välein tai tiheämmin niin, että päästötarkkailuvuodet voidaan yhteensovittaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksynnällä vesistötarkkailuun.

Omavalvontana tehtävä happamuuden tarkkailu

Veden pH:n ja sähkönjohtavuuden mittauksia tehdään omavalvontana tuotantoalueen ojastoista, pintavalutuskentän 2 ylä- ja alapuolelta sekä kosteikolta KK1 eli tuotantoalueelta lähtevästä vedestä (vesistöön johdettava vesi) sulan maan aikana vähintään kerran kuukaudessa ja erityisesti pitkän kuivan jakson jälkeisen sadannan aiheuttaman valunnan aikana.

Jos tuotantoalueelta lähtevän veden pH laskee alle tason 5, tulee luvan haltijan ryhtyä toimenpiteisiin happamien päästöjen ehkäisemiseksi ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Suunnitelma omavalvonnasta on viimeistään kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta esitettävä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Poikkeuksellisten tilanteiden tarkkailu

Poikkeuksellisissa tilanteissa (esim. kovat sateet, kaivutyöt) päästötarkkailuvuosina tuottaja ottaa ylimääräisiä kuormitusnäytteitä. Näyte toimitetaan viipymättä laboratorioon, jossa siitä määritetään kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyppi, COD_{Mn} ja pH sekä sähkönjohtavuus. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi antaa tarkemmat ohjeet näytteenotosta.

Vaikutustarkkailu

Vesistötarkkailu

Vesistötarkkailu tehdään Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Kalataloudellinen tarkkailu

Kalataloudellinen tarkkailu tehdään Pyhäjoen yhteistarkkailuohjelman mukaisesti Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen hyväksymällä tavalla.

Raportointi

Tuotantovaiheen omavalvonnan pH- ja sähkönjohtavuusmittausten tulokset raportoidaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Päästöt ilmoitetaan brutto- ja tarvittaessa nettolukuina. Päästöjen laskennassa käytetään hyväksi myös muilta tuotantoalueilta saatuja lukuja. Vuosipäästöt lasketaan ympärivuotisen aineiston perusteella käyttäen hyväksi tarkoitukseen soveltuvia koko vuoden seurannassa olevien havaintoasemien tuloksia.

Päästötarkkailun tulokset toimitetaan niiden valmistuttua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Vuosipäästöistä laadittava yhteenveto toimitetaan ELY-keskukseen helmikuun loppuun mennessä.

Vesistötarkkailun tulokset toimitetaan niiden valmistuttua Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle vedenlaaturekisteriin siirrettävässä muodossa kolmen kuukauden välein. Vuosiyhteenveto valmistuu maaliskuun loppuun mennessä ja toimitetaan edellä mainituille viranomaisille, Pyhäjoen kalatalousalueelle sekä Suomen ympäristökeskukselle.

Kalataloustarkkailun tuloksista laaditaan vuosittain yhteenvetoraportti, joka toimitetaan Lapin ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle sen määräämänä aikana sekä lisäksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja Pyhäjoen kalatalousalueelle.

Laadunvarmistus

Tarkkailussa käytetään vahvistettuja standardeja tai muita kyseessä olevien viranomaisten hyväksymiä menetelmiä.

Tarkkailua koskevissa yhteenvetoraporteissa esitetään tulosten lisäksi tarkkailua koskevat epävarmuustekijät sekä käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Muutettu tarkkailuliite 3

Päätöksen nro 50/09/2 liitteenä 3 oleva tarkkailuohjelma kuuluu muutettuna seuraavasti:

MÄRSYNNEVAN TURVETUOTANTOALUEEN TARKKAILU

Tarkkailun tarkoitus

Tarkkailu järjestetään siten, että vesienkäsittelyrakenteiden toimivuus ja

teho, kuntoonpanosta ja tuotannosta aiheutuvat brutto- ja tarvittaessa nettopäästöt sekä ympäristövaikutukset voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella kaikissa sää- ja virtausoloissa eri vuodenaikoina.

Käyttötarkkailu

Käyttöpäiväkirja

Käyttötarkkailu liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Sen tarkoituksena on antaa päästötarkkailulle taustatietoja. Siihen kuuluu kuormitukseen liittyvien tietojen hankinta sekä vesienkäsittelyjärjestelyjen toimivuuden valvonta.

Käyttötarkkailun apuna pidetään käyttöpäiväkirjaa.

Käyttöpäiväkirjaan merkitään:

- tiedot tuotantotoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta
- tiedot kuntoonpano-, ojitus-, ja tuotantotoiminnan etenemisestä
- tuotantomenetelmä
- kunnostustyöt
- ojitusten yhteydessä tarkat kaivuajat ja -paikat
- pintavalutuskentän käyttöjaksot
- massansiirrot ja matalakenttäojitukset
- vesienkäsittelyrakenteiden valmistuminen, kunnon seuranta, havainnot toimivuudesta sekä kaikki, myös väliaikaiset poikkeamat vesiensuojelusuunnitelmista
- laskeutusaltaiden ja sarkaojien lietesyvennysten tyhjentäminen
- ojastojen puhdistukset
- mittapatojen asennukset ja korjaukset
- mittapatojen vedenkorkeuslukemat
- vesinäytteiden ottoajat, mukaan lukien omavalvontana toteutettavien mittausten ajajankohdat
- veden pH:n nostamiseen liittyvät toimenpiteet/happamoitumista rajoittavat toimenpiteet
- sadanta, lämpötila ja tuuli, jos niitä työmaalla mitataan
- pumppaamon asennus, käyttöaika, mahdolliset häiriöt
- huomautukset, mm. rankkasateiden kestot ja seuraukset
- havainnot alapuoliseen vesistöön kohdistuvasta muusta kuormituksesta, esim. metsäojitukset
- jätehuoltoon liittyvät toimet

- tiedot pölyn ja melun seurannasta (tuulitauot, valitukset jne.)
- tiedot jälkihoitotoimien toteuttamisesta
- havainnot kasvittumisen etenemisestä tuotannosta poistuneilla saroilla
- alueiden ottaminen uuteen maankäyttöön
- kaikki muut mahdolliset tapahtumat, joilla arvioidaan olevan merkittävää vaikutusta ympäristöön

Päiväkirja säilytetään tuotantoaikana työmaalla tai vastuullisen henkilön

hallinnassa. Vastuuhenkilö ilmoitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Päiväkirja säilytetään niin kauan kuin toimintaa harjoitetaan.

Siitä laaditaan vuosittain yhteenveto, joka esitetään vaadittaessa viranomaisille.

Päästötarkkailu

Tuotantovaiheen tarkkailu

Purkautuva vesimäärä mitataan pintavalutuskentän 1 alapuoliselta mittapadolta jatkuvatoimisin laittein. Näytteenoton yhteydessä näytteenottaja lukee aina mittapadon vedenkorkeuden ja tekee siitä merkinnän. Myös mittapadon ja mittalaitteen kunto tarkistetaan ja ilmoitetaan vioista.

Päästötarkkailun vesinäytteet otetaan ennen pintavalutuskenttää ja pintavalutuskentän jälkeen mittakaivosta siten, että vesienkäsittelyrakenteiden puhdistustehokkuus on osoitettavissa. Päästöt ilmoitetaan brutto- ja tarvittaessa nettolukuina. Päästöjen laskennassa käytetään hyväksi myös muilta tuotantoalueilta saatuja lukuja. Vuosipäästöt lasketaan ympärivuotisen aineiston perusteella käyttäen hyväksi tarkoitukseen soveltuvia koko vuoden seurannassa olevien havaintoasemien tuloksia.

Vesinäytteet otetaan seuraavasti:

huhti-syyskuussa 1 kerta/kk
loka-maaliskuussa 1 kerta/2 kk
kevättulvan aikana (yleensä 15.4.–15.5.) 1 kerta/vk

Kaikki näytteet ovat kertanäytteitä. Vesinäytteistä määritetään kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kiintoaine, kokonaisfosfori (kok.P), kokonaistyppi (kok.N) ja pH. Lisäksi kesä-, heinä- ja elokuussa määritetään fosfaattifosfori, ammoniumtyppi, nitraatti- ja nitriittitypen summa ja rauta.

Jos pH-arvo on <5, on selvitettävä mahdollinen happamuuslähde tuotantoalueella.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi perustellusta syystä edellyttää, esimerkiksi alhaisen pH:n perusteella, että näytteistä on määritettävä myös SO_4^{2-} Al, Ni ja Cd. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l.

Päästöjä ja vesienkäsittelyrakenteiden tehoa tarkkaillaan edellä kuvatun ohjelman mukaisesti viimeistään vuonna 2025 ja sen jälkeen kolmen vuoden välein tai tiheämmin niin, että päästötarkkailuvuodet voidaan yhteensovittaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksynnällä vesistötarkkailuun.

Omavalvontana tehtävä happamuuden tarkkailu

Veden pH:n ja sähkönjohtavuuden mittauksia tehdään omavalvontana pintavalutuskentän 1 ylä- ja alapuolelta sekä tarvittaessa alueen ojastoista sulan maan aikana vähintään kerran kuukaudessa ja erityisesti pitkän kuivan jakson jälkeisen sadannan aiheuttaman valunnan aikana.

Jos tuotantoalueelta lähtevän veden pH laskee alle tason 5, tulee luvan haltijan ryhtyä toimenpiteisiin happamien päästöjen ehkäisemiseksi ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Suunnitelma omavalvonnasta on viimeistään kolmen kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta esitettävä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle.

Poikkeuksellisten tilanteiden tarkkailu

Poikkeuksellisissa tilanteissa (esim. kovat sateet, kaivutyöt) päästötarkkailuvuosina tuottaja ottaa ylimääräisiä kuormitusnäytteitä. Näyte toimitetaan viipymättä laboratorioon, jossa siitä määritetään kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyppi, COD_{Mn}, pH ja sähkönjohtavuus. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi antaa tarkemmat ohjeet näytteenotosta.

Jälkihoitovaiheen tarkkailu

Tuotannon päätyttyä Märsynnevan jälkihoitovaiheen päästötarkkailua tehdään vuosittain kerran kuukaudessa ajalla 15.5.–30.9. Näytteet otetaan pintavalutuskentän 1 alapuolelta. Näytteistä määritetään kiintoaine, COD_{Mn}, kok.P, kok.N, pH ja sähkönjohtavuus.

Jos pH-arvo on <5, on selvitettävä mahdollinen happamuuslähde tuotantoalueella. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi perustellusta syystä edellyttää, esimerkiksi alhaisen pH:n perusteella, että näytteistä on määritettävä myös SO_4^{2-} Al, Ni ja Cd.

Raportointi

Tuotantovaiheen omavalvonnan pH- ja sähkönjohtavuusmittausten tulokset raportoidaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Päästöt ilmoitetaan brutto- ja tarvittaessa nettolukuina. Päästöjen laskennassa käytetään hyväksi myös muilta tuotantoalueilta saatuja lukuja. Vuosipäästöt lasketaan ympärivuotisen aineiston perusteella käyttäen hyväksi tarkoitukseen soveltuvia koko vuoden seurannassa olevien havaintoasemien tuloksia.

Päästötarkkailun tulokset toimitetaan niiden valmistuttua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle. Vuosipäästöistä laadittava yhteenveto toimitetaan ELY-keskukseen helmikuun loppuun mennessä.

Laadunvarmistus

Tarkkailussa käytetään vahvistettuja standardeja tai muita kyseessä olevien viranomaisten hyväksymiä menetelmiä. Tarkkailua koskevissa yhteenvetoraporteissa esitetään tulosten lisäksi tarkkailua koskevat epävarmuustekijät sekä käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Liite 2

Ympäristölupapäätöksen nro 53/10/1 liite 3 muutetaan kuulumaan seuraavasti:

VERKANEVAN TURVETUOTANTOALUEEN KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUSUUNNITELMA

Tarkkailun tarkoitus

Verkanevan turvetuotantoalueen tarkkailu järjestetään siten, että vesienkäsittelyrakenteiden teho ja toimivuus sekä tuotannosta aiheutuvat brutto- ja nettopäästöt voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella kaikissa sää- ja virtausoloissa ympäri vuoden ja eri vuodenaikoina.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu alkaa heti, kun turvetuotantoaluetta aletaan kunnostaa turvetuotantoon, ja se jatkuu keskeytyksettä aina siihen saakka, kun tuotantoalueen jälkihoitotyöt on tehty.

Käyttötarkkailuun kuuluu käyttöpäiväkirjan pito, puhdistuslaitteiden, rakenteiden ja toiminnan tarkkailu sekä yleensä toiminnan seuraaminen niin, että se tapahtuu lupamääräysten mukaisesti ja ympäristökuormitus jää mahdollisimman vähäiseksi. Käyttötarkkailu on apuna myös erilaisten häiriötilanteiden selvittämisessä. Käyttötarkkailuun sisältyvä vesienkäsittelyrakenteiden tehon tarkkailu esitetään omana kohtanaan päästötarkkailun jälkeen.

Käyttötarkkailun apuna pidetään käyttöpäiväkirjaa, johon merkitään seuraavat tiedot:

- tiedot kuntoonpanon ja tuotantotoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta sekä tuotantoaloista ja tuotantomenetelmistä
- tiedot ojitus-, kuntoonpano- ja tuotantotoiminnan etenemisestä
- ojitusten ja perkausten tarkat kaivuajat ja -paikat
- vuosittaiset kunnostukset ja massansiirrot
- vesienkäsittelyrakenteiden ja lupamääräyksessä 2 tarkoitetun penkereen valmistuminen, kunnon seuranta, havainnot toimivuudesta sekä poikkeamat vesienkäsittelysuunnitelmista
- kemikaalien käyttömäärät silloin, kun vesienkäsittelynä on kemikalointi sekä kemikaloinnin aloittamis- ja lopettamisajankohdat, kun se ei ole ympärivuotista
- laskeutusaltaiden ja lietesyvennysten tyhjentäminen sekä sarka- ja kokoojaojien puhdistukset
- pumppaamojen asennukset, käyttöaika ja mahdolliset häiriöt
- mittapatojen ja/tai -laitteistojen asennukset, huollot ja korjaukset
- mittapatojen ja/tai -laitteistojen virtaamat tarkkailuvuonna
- vesinäytteiden ottoajankohdat
- sadanta ja tuulitiedot, jos niitä mitataan
- muut huomiot esim. rankkasateiden kesto ja seuraukset
- jätelajit, varastointi ja siirrot

- kaivannaisjätteen lajit, määrät, varastointi ja siirrot
- pölyn ja melun seuranta sekä tuulesta johtuvat tauot turvetuotannossa
- tiedot omavalvontatarkastuksista
- ylimääräisten vesinäytteiden ottoajankohdat häiriö-, ylivirtaama- ja muissa poikkeuksellisissa tilanteissa
- aumojen paikkojen muutokset
- muut mahdolliset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta maaperään, vesistöön tai pöly- ja melupäästöihin
- toimintaan kohdistuneet huomautukset ja niiden käsittely
- tiedot jälkihoitotoimien toteuttamisesta
- alueen seuraavaan maankäyttöön siirtymisen ajankohta
- alueen luovuttaminen takaisin maanomistajalle

Käyttötarkkailua varten nimetään yhteyshenkilö, joka ilmoitetaan vuosittain Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Raahen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Päiväkirja säilytetään tuotantoaikana työmaalla tai vastuullisen henkilön hallinnassa niin kauan kuin toimintaa harjoitetaan. Tarvittaessa päiväkirja esitetään valvoville viranomaisille. Päiväkirjasta laaditaan vuosittain yhteenveto, joka toimitetaan tarkkailuvuoden päätyttyä päästö- ja vaikutustarkkailun toteuttajalle sekä esitetään vaadittaessa viranomaisille.

Päästötarkkailu

Tuotantovaiheen tarkkailu

Tuotantovaiheen päästötarkkailua tehdään Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla kolmen vuoden välein tai tiheämmin niin, että tarkkailurytmi on yhteensovitettavissa Pyhäjoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden vaikutustarkkailun kanssa. Lähtevän veden pH:ta ei tarkkailla enää erikseen joka vuosi.

Virtaama mitataan jatkuvatoimisin laittein pintavalutuskentän (pvk1) mittakaivosta aina, kun se on mahdollista ja vedenkorkeus luetaan mittapadolta aina näytteenoton yhteydessä. Mikäli virtaaman mittausta ei perustellusta syystä pystytä toteuttamaan, virtaama arvioidaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla muiden edustavien tarkkailusoiden perusteella tai ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä saatavien valuntojen avulla.

Vesinäytteet otetaan pintavalutuskentän alapuoliselta mittakaivolta 1.5.–31.10. kahden viikon välein ja 1.11.–30.4. kuukauden välein. Kevättulvan aikaan näytteet otetaan kerran viikossa.

Näytteistä määritetään kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kokonaisfosfori (kok.P), kokonaistyppi (kok.N) ja pH.

Kolme kertaa kesässä (kesä-, heinä- ja elokuun ensimmäisillä näytekerroilla) määritetään laaja analyysivalikoima, johon kuuluu edellä mainittujen analyysien lisäksi fosfaattifosfori (PO_4-P), ammoniumtyppi (NH_4-N), nitraatti-nitriittityppi (NO_{2+3}-N) ja rauta (Fe).

Kiintoaineen määrityksessä käytetään 1,2 µm:n suodatinta. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l. Mikäli pH on <4, määritetään näytteestä lisäksi sähkönjohtavuus ja sulfaatit.

Jälkihoitovaiheen tarkkailu

Tuotannon päätyttyä Verkanevan jälkihoitovaiheen päästötarkkailua tehdään kahtena vuotena kerran kuukaudessa ajalla 15.5.–30.9. Tarkkailua voidaan tarvittaessa jatkaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen määräämällä tavalla tämän jälkeenkin, kunnes alueet ovat siirtyneet muuhun maankäyttöön tai ovat kasvipeitteisiä.

Vesinäytteet otetaan pintavalutuskentän alapuoliselta mittapadolta. Tarkkailussa noudatetaan tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaista virtaaman mittausta, näytteenottotiheyttä ja analyysejä. Mikäli pH on <4 määritetään näytteestä lisäksi sähkönjohtavuus ja sulfaatit. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l. Tehon tarkkailua ei jälkihoitovaiheessa tarvitse tehdä.

Tarkkailu tuotannon väliaikaisen keskeytyksen aikana

Mikäli turvetuotantoa ei ole tarkkailuvuonna, otetaan päästötarkkailunäytteet samoin kuin jälkihoitovaiheen tarkkailussa.

Poikkeustilanteiden tarkkailu

Päästötarkkailuvuosina poikkeustilanteissa, kuten rankkasateet ja vähäistä merkittävämmät kaivutyöt, on normaalin näytteenoton lisäksi otettava ylimääräisiä vesinäytteitä. Näytteistä määritetään kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kokonaisfosfori (kok.P), kokonaistyppi (kok.N) ja pH. Ylimääräiset näytteet voi ottaa toiminnanharjoittajan tai urakoitsijan henkilökuntaan kuuluva henkilö, joka on perehdytetty tehtävään. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi tarvittaessa antaa tarkemmat ohjeet näytteenotosta.

Vesienkäsittelyrakenteiden tehon tarkkailu

Pintavalutuskentän toimivuutta tarkkaillaan päästötarkkailuvuosina ottamalla päästötarkkailun yhteydessä näyte pintavalutuskentälle menevästä vedestä kesä-, heinä- ja elokuun ensimmäisen näytteenottokierroksen yhteydessä. Näytteistä määritetään laaja analyysivalikoima. Rakenteiden tehoa arvioidaan lisäksi silmämääräisten havaintojen perusteella.

Päästöjen laskenta

Päästöt lasketaan bruttopäästöinä. Päästöjen laskennassa käytetään mitattuja vedenlaatu- ja virtaamatietoja. Niinä vuosina, kun alueella ei ole vesinäytteiden ottoa, käytetään vuosipäästöjen laskennassa muilta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilta mitattuja

tietoja tai hyödynnetään Verkanevalla mitattua virtaamatietoa ja aikaisempien vuosien vedenlaatutietoja. Vuosipäästöt lasketaan kalenterivuoden ajalle.

Raportoinnin yhteydessä ilmoitetaan, mikä osuus valuma-alueesta on muussa käytössä.

Raportointi

Päästötarkkailun mittausten tulokset toimitetaan heti tai viimeistään kahden viikon kuluessa niiden valmistuttua Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle ja Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Yksittäisen näytteenottokerran tuloksissa tulee näkyä tarkkailuvuoden aiemmat tulokset ja tulokset tulee esittää havainnollisessa muodossa graafisesti.

Tiedot kiintoaineen, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}), kokonaisfosforin ja kokonaistypen vuosipäästöistä (brutto, kg/a) sekä lupapinta-alan jakaantuminen eri tuotantovaiheisiin (mm. kunnostus, tuotanto, tuotannosta poistunut) vesienkäsittelyrakenteittain tallennetaan ympäristönsuojelun valvonnan sähköiseen asiointijärjestelmään seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä.

Käyttö- ja päästötarkkailun yhteenvetoraportti toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Raahen kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselle valvontaviranomaisen kanssa sovittuun aikaan, kuitenkin viimeistään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä, tai toukokuun loppuun mennessä silloin, kun raportointi on yhteinen vaikutustarkkailun raportoinnin kanssa. Yhteenvetoraportin tulee sisältää tiedot siitä, miten tarkkailu on toteutunut, mikä on ollut veden laatu, virtaamat ja päästöt (mukaan lukien laskentatavat) sekä miten vesienkäsittely on toiminut

Laadunvarmistus

Tarkkailussa käytetään vahvistettuja standardeja tai muita kyseessä olevien viranomaisten hyväksymiä menetelmiä. Näytteet saa ottaa ympäristönäytteenottajan pätevyyden omaava sertifioitu tai valvovan viranomaisen hyväksymä, muutoin hyvin näytteenottoon koulutettu ja riippumaton näytteenottaja.

Analyysit tehdään akkreditoidussa laboratoriossa kansainvälisiä tai kansallisia menetelmästandardeja noudattaen tai soveltaen. Mittausepävarmuus tulee ottaa huomioon tulosten tulkinnassa sekä verrattaessa tuloksia lupamääräyksiin.

Tarkkailua koskevissa raporteissa esitetään myös käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Liite 2

Ympäristölupapäätöksen nro 119/11/1 liite 3 muutetaan kuulumaan seuraavasti:

ILKANNEVAN TURVETUOTANTOALUEEN KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUSUUNNITELMA

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Sen tarkoituksena on antaa päästötarkkailulle taustatietoja. Käyttötarkkailuun kuuluu kuormitukseen liittyvien tietojen hankinta sekä vesienkäsittelyjärjestelyjen toimivuuden valvonta. Käyttötarkkailua jatketaan keskeytyksettä siihen saakka, kunnes tuotantoalueen jälkihoitotyöt on tehty.

Käyttötarkkailun apuna pidetään käyttöpäiväkirjaa, johon merkitään seuraavat tiedot:

- tuotantotoiminnan aloittaminen ja lopettaminen sekä tuotantopäivät
- tuotantomenetelmä ja tuotantoalat
- ojitusten ja perkausten tarkat kaivuajat ja -paikat
- vuosittaiset kunnostukset (esim. massansiirrot) ja tuotannon eteneminen
- vesienkäsittelyrakenteiden kunnon seuranta ja havainnot toimivuudesta sekä poikkeamat vesiensuojelusuunnitelmista
- laskeutusaltaiden, sarkaojien lietesyvennysten sekä ojastojen puhdistukset
- pumppaamon asennukset, käyttöaika ja mahdolliset häiriöt
- mittapadon ja mittauslaitteen asennukset, huolto ja korjaukset
- mittapadon ja mittauslaitteen virtaamat tarkkailuvuonna
- vesinäytteiden ottoajat
- sadanta, lämpötila ja tuuli, jos niitä mitataan
- muut huomiot, muun muassa rankkasateiden kestot ja seuraukset
- jätteiden lajit, määrät, varastointi ja siirrot
- pölyn ja melun seuranta (tuulitauot, valitukset) sekä pöly- ja meluhavainnot
- tiedot omavalvontatarkastuksista
- ylimääräisten vesinäytteiden ottoajankohdat häiriö-, ylivirtaama- ja muissa poikkeuksellisissa tilanteissa
- aumojen paikkojen muutokset
- havainnot alapuoliseen vesistöön kohdistuvista vaikutuksista sekä muusta kuormituksesta, esim. metsäojitukset
- muut mahdolliset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta ympäristöön
- jälkihoitotoimien toteuttaminen
- kasvittumisen eteneminen tuotannosta poistuneilla saroilla
- alueen seuraavaan maankäyttöön siirtymisen ajankohta
- alueiden luovuttaminen takaisin maanomistajille.

Käyttötarkkailua varten nimetään yhteyshenkilö, joka ilmoitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Päiväkirjaa ja muita käyttötarkkailuun liittyviä asiakirjoja säilytetään yhteyshenkilön hallinnassa. Käyttöpäiväkirja ja muut käyttötarkkailuun liittyvät asiakirjat säilytetään niin kauan, kunnes tuotantoalueen jälkihoitotyöt on tehty ja luvassa määrätyt

velvoitteet ovat päättyneet. Päiväkirjasta laaditaan vuosittain yhteenveto, joka esitetään päästötarkkailun raportin laatijalle ja vaadittaessa viranomaisille.

Päästötarkkailu

Päästötarkkailu järjestetään siten, että vesienkäsittelyrakenteiden toimivuus ja teho sekä tuotannosta aiheutuvat päästöt voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella kaikissa sää- ja virtausoloissa eri vuodenaikoina.

Tuotantovaiheen tarkkailu

Tuotantovaiheen päästötarkkailua tehdään Ilkannevalla kolmen vuoden välein tai tiheämmin Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla niin, että tarkkailurytmi on yhteensovitettavissa Pyhäjoen vesistöalueen turvetuotantoalueiden vaikutustarkkailun kanssa.

Virtaama mitataan jatkuvatoimisesti ympäri vuoden. Lisäksi näytteenottaja lukee aina päästötarkkailun näytteenoton yhteydessä mittapadon vedenkorkeuden, jonka perusteella lasketaan näytteenottoajankohdan hetkellinen virtaama sekä tarkistetaan ja kalibroidaan virtaamamittari tarvittaessa. Mikäli virtaaman mittausta ei perustellusta syystä pystytä toteuttamaan tai mittaukseen tulee katkoksia, virtaama arvioidaan ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä saatavien valuntojen tai muiden edustavien tarkkailusoiden avulla. Ilkannevan virtaamanmittaus pidetään mahdollisuuksien mukaan toiminnassa myös päästötarkkailuvuosien välillä. Päästötarkkailuvuosina virtaama mitataan mahdollisuuksien mukaan Ilkannevan molemmilta pintavalutuskentiltä.

Vesinäytteet otetaan pintavalutuskenttien 1 ja 2 alapuolisilta mittapadoilta kertanäytteinä 1.5.–31.10. kahden viikon välein, kevättulvan aikana (noin 15.4.–15.5.) kerran viikossa sekä tammikuussa, maaliskuussa ja marraskuussa kerran kuukaudessa.

Näytteistä määritetään kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kokonaistyppi (Kok.N), kokonaisfosfori (Kok.P) ja pH. Pintavalutuskentän 2 näytteistä määritetään edellisten lisäksi touko-lokakuussa kerran kuukaudessa rauta (Fe).

Kiintoaineen määrityksessä käytetään 1,2 µm:n suodatinta. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, jos kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l.

Tarkkailu tuotannon väliaikaisen keskeytyksen aikana

Mikäli päästötarkkailu osuu sellaiselle vuodelle, ettei alueella ole turvetuotantoa, voidaan tuotantovaiheen mukaista tarkkailua muuttaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla.

Poikkeuksellisten tilanteiden tarkkailu

Päästötarkkailuvuosina poikkeuksellisissa tilanteissa, kuten rankkasateiden ja vähäistä merkittävämpien kaivutöiden aikana, on normaalin näytteenoton lisäksi otettava ylimääräisiä vesinäytteitä molemmilta pintavalutuskentiltä 1 ja 2. Näytteet toimitetaan viipymättä analysoitavaksi ja niistä määritetään kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kokonaisfosfori (kok.P), kokonaistyppi (kok.N) ja pH. Ylimääräiset näytteet voi ottaa toiminnanharjoittajan tai urakoitsijan henkilökuntaan kuuluva henkilö, joka on perehdytetty tehtävään. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus voi tarvittaessa antaa tarkemmat ohjeet näytteenotosta.

Jälkihoitovaiheen tarkkailu

Jälkihoitovaiheen päästötarkkailua tehdään kahtena vuotena turvetuotannon päättymisen jälkeen. Tarkkailua voidaan tarvittaessa jatkaa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen määräämällä tavalla tämän jälkeenkin, kunnes alueet ovat siirtyneet muuhun maankäyttöön tai ovat kasvipeitteisiä.

Vesinäytteet otetaan pintavalutuskentän alapuoliselta mittapadolta. Tarkkailussa noudatetaan tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaista virtaaman mittausta, näytteenottotiheyttä ja analyyseja. Tehon tarkkailua ei jälkihoitovaiheessa tarvitse tehdä, mikäli ELY-keskus ei näe sitä tarpeelliseksi valvonnallisista syistä tai vesienkäsittelyn toimivuuden selvittämiseksi.

Luvan haltija voi perustellusta syystä (esim. seuraavan maankäytön edellyttämät vesienkäsittelyn muutokset) tehdä ELY-keskuksen hyväksyttäväksi esityksen jatkuvatoimisen virtaaman mittauksen lopettamisesta jälkihoitovaiheen aikana.

Päästöjen laskenta

Päästöt lasketaan bruttopäästöinä. Päästöjen laskennassa käytetään Ilkannevan mitattuja vedenlaatu- ja virtaamatietoja. Virtaamatiedon puuttuessa käytetään ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä saatavia valuntoja sekä näytteenottohetken vedenlaatutietoja. Niinä vuosina, kun vedenlaatua ei määritetä tai näytemäärä ei mahdollista luotettavaa kuormitusarviota, päästöjen arvioinnissa käytetään muilta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilta mitattuja tietoja tai hyödynnetään Ilkannevalta mitattua virtaamatietoa ja aikaisempien vuosien vedenlaatutietoja. Vuosipäästöt lasketaan kalenterivuoden ajalle.

Vesienkäsittelyrakenteiden tehon tarkkailu

Pintavalutuskentän 1 toimivuutta tarkkaillaan päästötarkkailuvuosina ottamalla näyte pintavalutuskentälle menevästä vedestä kerran kuukaudessa. Pintavalutuskentän 2 toimivuutta tarkkaillaan päästötarkkailuvuosina neljä kertaa vuodessa otettavin näyttein. Pintavalutuskentän 2 te-

hon tarkkailunäytteet pyritään ottamaan tasaisesti ympäri vuoden jakautuen keväälle, kesälle, syksylle ja talvelle. Mikäli mittapadoilla ei näytteenottohetkellä ole virtaamaa tai näytettä ei muusta syystä pystytä ottamaan, ei myöskään yläpuolisia tehontarkkailunäytteitä oteta/analysoida. Pintavalutuskentän 2 tehontarkkailua siirretään tässä tapauksessa siten, että päästötarkkailuvuoden aikana saadaan yhteensä neljä tehontarkkailunäytettä.

Tehontarkkailunäytteistä tehdään samat analyysit kuin pintavalutuskentiltä lähtevästä vedestä. Pitoisuuksien vuosikeskiarvon perusteella lasketaan pintavalutuskentän 1 puhdistusteho eli reduktio. Pintavalutuskentälle 2 ei lasketa vuositasolla puhdistustehoa vähäisen näytemäärän vuoksi.

Raportointi

Päästötarkkailun tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua tai viimeistään kahden viikon kuluttua näytteenotosta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä Haapaveden kaupungin ja Kärsämäen kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille. Tulosteessa tulee näkyä tarkkailukauden edelliset tulokset ja tulokset on esitettävä myös havainnollisessa muodossa graafisesti.

Tiedot kiintoaineen, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}), kokonaisfosforin ja kokonaistypen vuosipäästöistä (brutto, kg/v) sekä lupapintaalan jakaantuminen eri tuotantovaiheisiin (mm. tuotanto, tuotannosta poistunut) vesienkäsittelyrakenteittain tallennetaan ympäristönsuojelun valvonnan sähköiseen asiointijärjestelmään (YLVA) seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä.

Käyttö- ja päästötarkkailun yhteenvetoraportti toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä Haapaveden kaupungin ja Kärsämäen kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille valvontaviranomaisen kanssa sovittuun aikaan, kuitenkin viimeistään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä. Yhteenvetoraportin tulee sisältää tiedot siitä, miten tarkkailu on toteutunut, mikä on ollut veden laatu, virtaamat ja päästöt (mukaan lukien laskentatavat) sekä miten vesienkäsittely on toiminut.

Laadunvarmistus

Päästötarkkailun näytteet ottaa ympäristönäytteenottajan pätevyyden omaava (sertifioitu) tai valvovan viranomaisen hyväksymä, muutoin hyvin näytteenottoon koulutettu ja riippumaton näytteenottaja. Analyysit tehdään akkreditoidussa laboratoriossa kansainvälisiä tai kansallisia menetelmästandardeja noudattaen tai soveltaen. Mittausepävarmuus tulee ottaa huomioon tulosten tulkinnassa sekä verrattaessa tuloksia lupamääräyksiin.

Tarkkailuraporteissa esitetään myös käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Liite 2

Ympäristölupapäätöksen nro 33/07/2 liite 2 muutetaan kuulumaan seuraavasti:

KÄRSÄMÄENNEVAN TURVETUOTANTOALUEEN KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUSUUNNITELMA

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Sen tarkoituksena on antaa päästötarkkailulle taustatietoja. Käyttötarkkailuun kuuluu toiminnan sekä rakenteiden seuranta ja havaintojen kirjaaminen käyttöpäiväkirjaan. Käyttötarkkailua jatketaan keskeytyksettä siihen saakka, kunnes tuotantoalueen jälkihoitotyöt on tehty. Käyttötarkkailun apuna pidetään käyttöpäiväkirjaa.

Käyttöpäiväkirjaan merkitään:

- tuotannon aloittaminen ja lopettaminen sekä tuotantopäivät
- tuotantomenetelmä ja tuotantoalat
- ojitusten ja perkausten tarkat kaivuajat ja -paikat
- vuosittaiset kunnostukset (esim. massansiirrot) ja tuotannon eteneminen
- vesienkäsittelyrakenteiden valmistuminen, kunnon seuranta ja havainnot toimivuudesta sekä poikkeamat vesiensuojelusuunnitelmista
- laskeutusaltaiden ja lietesyvennysten tyhjentäminen
- sarka- ja kokoojaojien puhdistukset
- mittapatojen ja -laitteistojen asennukset, huollot ja korjaukset
- pumppaamojen asennukset, käyttöaika ja häiriöt
- sadanta- ja tuulitiedot
- muut huomiot, esim. rankkasateiden kesto ja seuraukset
- jätteiden lajit, määrät, varastointi ja siirrot
- tiedot omavalvontatarkastuksista
- ylimääräisten vesinäytteiden ottoajankohdat häiriö-, ylivirtaama- ja muissa poikkeuksellisissa tilanteissa
- aumojen paikkojen muutokset
- pölyn ja melun seuranta sekä tuulesta johtuvat tauot turvetuotannossa
- muut mahdolliset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta maaperään, vesistöön tai pöly- ja melupäästöihin
- toimintaan kohdistuneet valitukset ja niiden käsittely
- jälkihoitotoimet ja kasvittumisen eteneminen tuotannosta poistetuilla saroilla
- alueen seuraavaan maankäyttöön siirtymisen ajankohta
- alueen luovuttaminen takaisin maanomistajalle

Päiväkirjaa ja muita käyttötarkkailuun liittyviä asiakirjoja säilytetään tuotantoaikana työmaalla tai vastuuhenkilön hallinnassa. Vastuuhenkilö ilmoitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Päiväkirjat ja muut käyttötarkkailuun liittyvät asiakirjat säilytetään, kunnes tuotantoalueen

jälkihoitotyöt on tehty ja luvassa määrätyt velvoitteet ovat päättyneet. Päiväkirjasta laaditaan vuosittain yhteenveto, joka esitetään päästötarkkailun raportin laatijalle ja vaadittaessa viranomaisille.

Päästötarkkailu

Päästötarkkailu järjestetään siten, että vesienkäsittelyrakenteiden toimivuus ja teho sekä tuotannosta aiheutuvat päästöt voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella kaikissa sää- ja virtausoloissa eri vuodenaikoina.

Tuotantovaiheen tarkkailu

Tuotantovaiheen päästötarkkailua tehdään Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla joka kolmas vuosi tai tiheämmin niin, että tarkkailurytmi on yhteensovitettavissa osana Pyhäjoen yhteistarkkailua toteutettavan vaikutustarkkailun kanssa.

Vesinäytteet otetaan pintavalutuskentän alapuolelta vähintään seuraavanlaisella tiheydellä:

touko–lokakuussa	1 näyte / kuukausi
marras–huhtikuussa	1 näyte / 2 kuukautta
kevättulvan aikaan	1 näyte / viikko (kuukauden ajan)

Näytteistä määritetään ainakin kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}), kokonaisfosfori (kok.P), kokonaistyppi (kok.N) ja pH.

Jos kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l, määritetään kiintoaineen hehkutushäviö.

Virtaama mitataan jatkuvatoimisesti ympäri vuoden. Lisäksi näytteenottaja lukee aina päästötarkkailun näytteenoton yhteydessä mittapadon vedenkorkeuden, jonka perusteella lasketaan näytteenottoajankohdan hetkellinen virtaama sekä tarkistetaan ja kalibroidaan virtaamamittari tarvittaessa. Mikäli virtaamaa ei pystytä mittaamaan, virtaama arvioidaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla muiden edustavien tarkkailusoiden mittausaineistojen perusteella tai ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä saatavien valuntojen avulla.

Tehon tarkkailu

Pintavalutuskentän tehoa tarkkaillaan päästötarkkailun yhteydessä ottamalla näytteet vähintään 4 kertaa vuodessa myös pintavalutuskentälle johdettavasta vedestä. Näytteet otetaan vähintään seuraavanlaisella tiheydellä:

Kesäaika:	1 näyte kesäkuussa ja 1 näyte syyskuussa
Talviaika:	1 näyte helmikuussa ja 1 näyte joulukuussa

Näytteistä määritetään samat veden laadun muuttujat kuin pintavalutuskentän alapuolelta otettavista näytteistä. Puhdistustehot (reduktiot) lasketaan tehon tarkkailun näytteiden (vähintään 4 kpl) pitoisuuksien keskiarvojen perusteella.

Poikkeuksellisten tilanteiden tarkkailu

Päästötarkkailuvuosina poikkeuksellisissa tilanteissa, kuten esimerkiksi rankkasateiden ja vähäistä merkittävämpien kaivutöiden aikana, on otettava normaalin näytteenoton lisäksi ylimääräisiä vesinäytteitä. Näytteet toimitetaan viipymättä analysoitavaksi ja niistä määritetään kiintoaine, COD_{Mn}, kok.P, kok.N ja pH. Ylimääräiset näytteet voi ottaa toiminnanharjoittajan tai urakoitsijan henkilökuntaan kuuluva henkilö, joka on perehdytetty tehtävään.

Päästöjen laskenta

Päästöt lasketaan bruttopäästöinä. Päästöjen laskennassa käytetään mitattuja vedenlaatu- ja virtaamatietoja. Niinä vuosina, kun alueella ei ole vesinäytteiden ottoa, käytetään vuosipäästöjen laskennassa muilta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen alueen turvetuotantoalueilta mitattuja tietoja tai hyödynnetään Kärsämäennevalla mitattua virtaamatietoa ja aikaisempien vuosien vedenlaatutietoja. Vuosipäästöt lasketaan kalenterivuoden ajalle.

Raportointi

Päästötarkkailun tulokset toimitetaan välittömästi niiden valmistuttua tai viimeistään kahden viikon kuluttua näytteenotosta sähköpostilla tai tulospalvelun kautta Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Kärsämäen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tulosteessa tulee näkyä tarkkailukauden edelliset tulokset ja tulokset on esitettävä myös havainnollisessa muodossa graafisesti.

Tiedot kiintoaineen, kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Mn}), kokonaisfosforin ja kokonaistypen vuosipäästöistä (brutto, kg/v) sekä lupapinta-alan jakaantuminen eri tuotantovaiheisiin (mm. kunnostus, tuotanto, tuotannosta poistunut) vesienkäsittelyrakenteittain tallennetaan ympäristönsuojelun valvonnan sähköiseen asiointijärjestelmään (YLVA) seuraavan vuoden helmikuun loppuun mennessä.

Käyttö- ja päästötarkkailun yhteenvetoraportti toimitetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle ja Kärsämäen kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle valvontaviranomaisen kanssa sovittuun aikaan, kuitenkin viimeistään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden huhtikuun loppuun mennessä. Yhteenvetoraportin tulee sisältää tiedot siitä, miten tarkkailu on toteutunut, mikä on ollut veden laatu, virtaamat ja päästöt (mukaan lukien laskentatavat) sekä miten vesienkäsittely on toiminut.

Laadunvarmistus

Päästötarkkailun näytteet ottaa ympäristönäytteenottajan pätevyyden omaava (sertifioitu) tai valvovan viranomaisen hyväksymä, muutoin hyvin näytteenottoon koulutettu ja riippumaton näytteenottaja. Analyysit tehdään akkreditoidussa laboratoriossa kansainvälisiä tai kansallisia menetelmästandardeja noudattaen tai soveltaen. Mittausepävarmuus tulee ottaa huomioon tulosten tulkinnassa sekä verrattaessa tuloksia lupamääräyksiin.

Tarkkailuraporteissa esitetään myös käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkkailun tarkentamis- ja muutossuositukset.

Liite 3

KATAJANEVAN TURVETUOTANTOALUEEN KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILUSUUNNITELMA

Tarkkailun tarkoitus

Katajanevan turvetuotantoalueen tarkkailu järjestetään siten, että vesienkäsittelyrakenteiden toimivuus ja teho sekä kuntoonpanosta ja tuotannosta aiheutuvat brutto- ja nettopäästöt voidaan laskea tai arvioida riittävällä tarkkuudella kaikissa sää- ja virtausoloissa ympäri vuoden ja eri vuodenaikoina.

Käyttötarkkailu

Käyttötarkkailu liittyy kiinteästi päästötarkkailuun. Käyttötarkkailuun sisältyvä vesienkäsittelyrakenteiden tehon tarkkailu esitetään omana kohtanaan päästötarkkailun jälkeen.

Käyttötarkkailun apuna pidetään käyttöpäiväkirjaa. Siihen merkitään:

- tiedot kuntoonpanon ja tuotantotoiminnan aloittamisesta ja lopettamisesta sekä tuotantoaloista ja tuotantomenetelmistä
- tiedot ojitus-, kuntoonpano- ja tuotantotoiminnan etenemisestä
- kunnostustyöt
- massansiirrot
- ojitusten yhteydessä tarkat kaivuajat ja -paikat
- vesienkäsittelyrakenteiden valmistuminen, kunnon seuranta tarvittaessa mukaan lukien pintavalutuskenttien penkereet, havainnot toimivuudesta sekä poikkeamat vesienkäsittelysuunnitelmista
- laskeutusaltaiden, sarkaojien lietesyvennysten sekä ojastojen puhdistukset
- virtaamansäätöpatojen virtaamansäätölevyn asentamisen ja poistamisen ajankohdat
- mittapadon ja/tai mittauslaitteen asennukset, huolto ja korjaukset
- mittapadon ja/tai mittauslaitteen virtaamat tarkkailuvuonna
- vesinäytteiden ottoajat
- sadanta, lämpötila ja tuuli, jos niitä mitataan
- huomautukset, muun muassa rankkasateiden kestot ja seuraukset
- jätehuoltoon liittyvät toimet
- kaivannaisjätteen lajit, määrät, varastointi ja siirrot
- tiedot pölyn ja melun seurannasta (tuulitauot, valitukset) sekä pöly- ja meluhavainnot
- havainnot vesistöön kohdistuvasta muusta kuormituksesta
- muut mahdolliset tapahtumat, joilla voi olla vaikutusta ympäristöön
- toimintaan kohdistuneet huomautukset ja niiden käsittely
- tiedot jälkihoitotoimien toteuttamisesta
- kasvittumisen eteneminen tuotannosta poistuneilla saroilla
- alueiden ottaminen jälkikäyttöön

Käyttötarkkailua varten nimetään vastuuhenkilö, joka ilmoitetaan vuosittain Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille. Päiväkirja säilytetään tuotantoaikana työmaalla tai vastuullisen henkilön hallinnassa niin kauan kuin toimintaa

harjoitetaan. Tarvittaessa päiväkirja esitetään valvoville viranomaisille. Päiväkirjamerkinnöistä laaditaan vuosittain yhteenveto, joka toimitetaan päästötarkkailuvuotena tarkkailua suorittavalle konsultille ja esitetään vaadittaessa viranomaisille sekä liitetään lupamääräysten tarkistamishakemuksen asiakirjoihin.

Päästötarkkailu

Kuntoonpanovaiheen tarkkailu

Kuntoonpanovaiheen tarkkailua tehdään koko kuntoonpanojakson ajan ennen tuotannon aloittamista. Virtaama mitataan jatkuvatoimisin laittein aina, kun se on mahdollista ja muutoin mittapadolta työpäivittäin ja aina näytteenoton yhteydessä. Mikäli virtaaman mittausta ei pystytä toteuttamaan, virtaama arvioidaan muiden edustavien tarkkailusoiden perusteella tai ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä (HYDRO) saatavien valuntojen avulla.

Vesinäytteiden otto aloitetaan havaintopaikan yläpuolisten kaivutöiden alettua heti, kun ojituksen aiheuttamaa valuntaa on merkittävästi. Vesinäytteet otetaan pintavalutuskentän alapuoliselta mittapadolta seuraavasti:

aktiivisten kuntoonpanotöiden aikana	1 kerta/2 viikkoa
kevättulvan aikana	1 kerta/viikko
muutoin marras–huhtikuussa	1 kerta/kuukausi
muutoin touko–lokakuussa	1 kerta/2 viikkoa

Näytteistä määritetään kiintoaine, kokonaisfosfori (kok.P), kokonaistyppi (kok.N), kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) ja pH. Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l. Kerran kuukaudessa määritetään lisäksi ammoniumtyppi (NH_4-N) ja rauta (Fe).

Tuotantovaiheen tarkkailu

Tuotantovaiheen päästötarkkailua tehdään ympärivuotisesti siten, että tuotannon aloittamisvuosi, toinen, kolmas ja neljäs tuotantovuosi ovat tarkkailuvuosia. Tämän jälkeen tarkkailua suoritetaan vähintään kolmen vuoden välein.

Virtaama mitataan jatkuvatoimisin laittein aina, kun se on mahdollista ja muutoin mittapadolta työpäivittäin ja aina näytteenoton yhteydessä. Mikäli virtaaman mittausta ei pystytä toteuttamaan, virtaama arvioidaan muiden edustavien tarkkailusoiden perusteella tai ympäristöhallinnon vesistömallijärjestelmästä (HYDRO) saatavien valuntojen avulla.

Vesinäytteet otetaan pintavalutuskentän alapuolelta 1.5.–31.10. kahden viikon välein ja 1.11.–30.4. kuukauden välein. Kevättulvan aikaan näytteet otetaan kerran viikossa.

Näytteistä määritetään alla mainittu laaja analyysivalikoima kerran kuukaudessa. Muulloin määritetään suppea analyysivalikoima.

Laaja analyysivalikoima	Suppea analyysivalikoima
kiintoaine	kiintoaine
COD_{Mn}	COD_{Mn}
kok.P	kok.P
kok.N	kok.N
pH	pH
PO_4-P	
NH_4-N	
NO_{2+3}-N	
Fe	

Lisäksi määritetään kiintoaineen hehkutushäviö, kun kiintoainepitoisuus on yli 20 mg/l.

Päästöjen laskenta

Päästötarkkailun perusteella lasketaan kunkin vuodenajan keskimääräiset päästöt (kg/vrk) sekä vuosipäästöt (kg/v) joko kalenterivuosittain tai Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen kanssa sovitun jakson mukaisesti. Laskennassa käytetään Katajanevan turvetuotantoalueelta mitattuja vedenlaatu- ja virtaamatietoja.

Päästöt lasketaan sekä brutto- että nettoarvoina. Nettopäästöt lasketaan käyttäen seuraavia taustapitoisuuksia: kiintoaine 2 mg/l, kokonaisfosfori 20 µg/l ja kokonaistyppi 500 µg/l tai muita ympäristökeskuksen kanssa sovittavia arvoja.

Poikkeustilanteiden tarkkailu

Poikkeustilanteissa (esim. kovat sateet, kaivutyöt) päästötarkkailuvuosina tuottaja ottaa ylimääräisiä kuormitusnäytteitä. Näyte toimitetaan viipymättä laboratorioon, missä siitä määritetään kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyppi, kemiallinen hapenkulutus ja pH. ELY-keskus voi antaa tarkemmat ohjeet näytteenotosta.

Lisätarkkailu

Mikäli lupamääräyksessä 4 asetettuja pintavalutuskentän lähtevän veden pitoisuusraja-arvoja tai puhdistustehoja ei ole jonakin vuonna saavutettu, on tuotantovaiheen päästötarkkailua jatkettava vuosittain, kunnes tarkkailun tulokset osoittavat, että pitoisuusraja-arvot tai puhdistustehot on saavutettu.

Vesienkäsittelyrakenteiden tehon tarkkailu

Kuntoonpano- ja tuotantovaiheen päästötarkkailuvuosina pintavalutuskentän toimivuutta ja tehoa tarkkaillaan päästötarkkailun yhteydessä kerran kuukaudessa ottamalla näytteet myös pintavalutuskentälle menevästä vedestä. Näytteet otetaan niinä ajankohtina, joina päästötarkkailunäytteistä määritetään laaja analyysivalikoima. Samat analyysit tehdään myös pintavalutuskentän yläpuolisista näytteistä.

Raportointi

Päästötarkkailun mittausten tulokset toimitetaan heti niiden valmistuttua Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle sekä Haapaveden kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille. Käyttö- ja päästötarkkailun yhteenvetoraportti toimitetaan näille viranomaisille seuraavan helmikuun loppuun mennessä. Raportissa on käytettävä soveltuvin osin hyväksi Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Katajanevan turvetuotantoalueelta ottamien näytteiden analyysitulokset. Yhteistarkkailuraportit toimitetaan viranomaisille sovittujen aikataulujen mukaisesti.

Laadunvarmistus

Tarkkailussa käytetään vahvistettuja standardeja. Näytteet ottaa julkisen valvonnan alainen konsultti ympäristöviranomaisten käyttämillä ja hyväksymillä menetelmillä. Näytteenottajalla tulee olla riippumattoman sertifiointielimen varmistama tai valvovan viranomaisen hyväksymä pätevyys näytteenottoon.

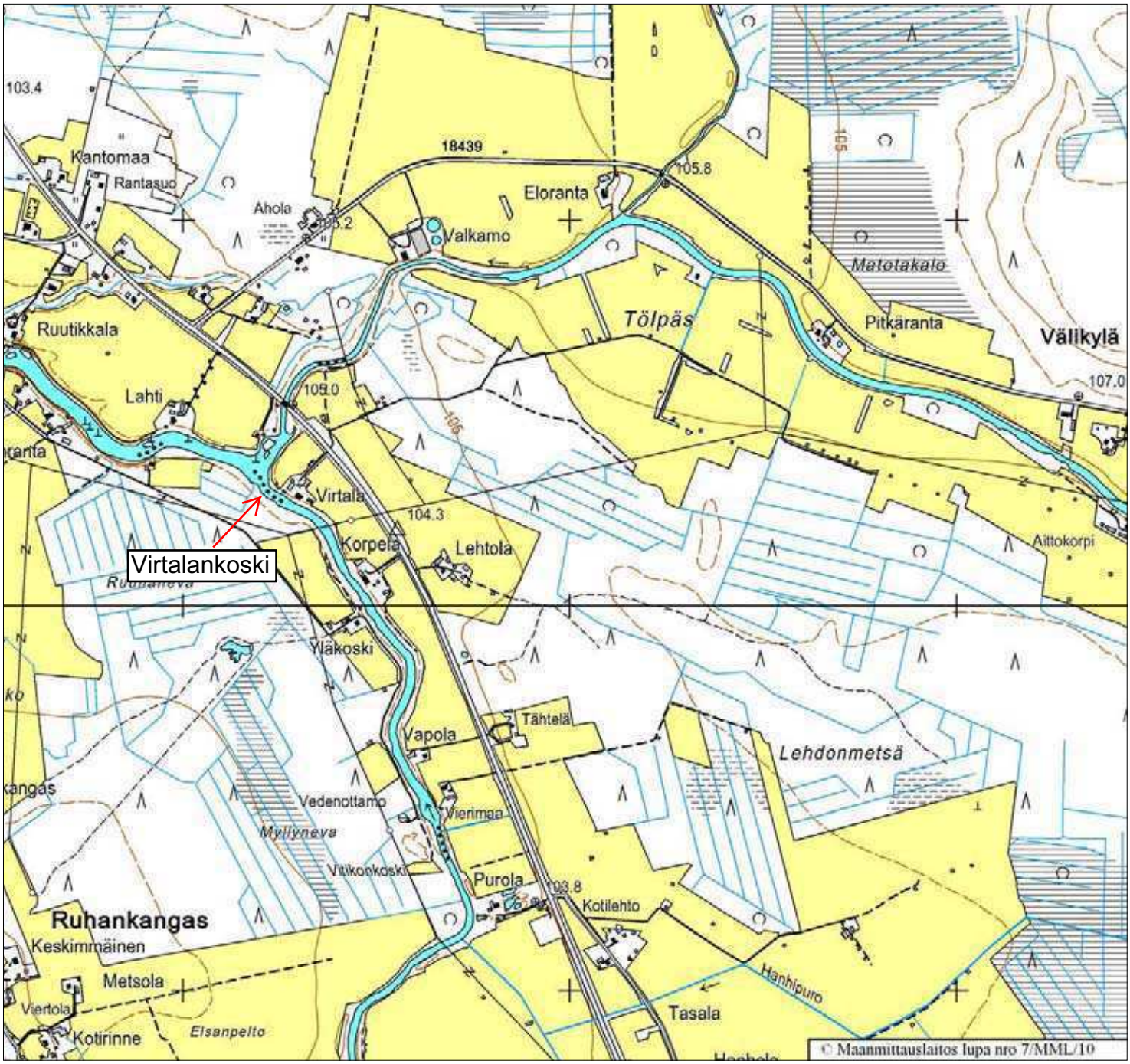
Tarkkailuraporteissa esitetään myös tarkkailua koskevat epävarmuustekijät sekä käytetyt laskentamenetelmät. Raporteissa esitetään tarpeelliset tarkentamis- ja muutossuositukset.

Liite 4

Pyhäjoen jvp
Merijärven jvp
Hirsiperä
Oulaisten jvp
Haapakoski
Haapaveden jvp
Haapajärvi
Kärsämäen jvp
Kärsämäki Virtalankoski
Pyhäjärvi Junttisyvä
Pyhäjärvi Kirkkoselkä
Pyhäjärvi Pyhäselkä
Piilevä-, kasviplankton- ja pohjaeläintarkkailu
Piilevätarkkailu, havaintopisteet
kasviplanktontarkkailu, havaintopisteet
Pohjaeläintarkkailu, havaintopisteet
Pyhäjoen valuma-alue
0
10
20
30
40
50 km

Pyhäjoki Virtalankoski 1 : 15 000

Liite 4.1



Mittakaava 1:15000

0 1,5 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

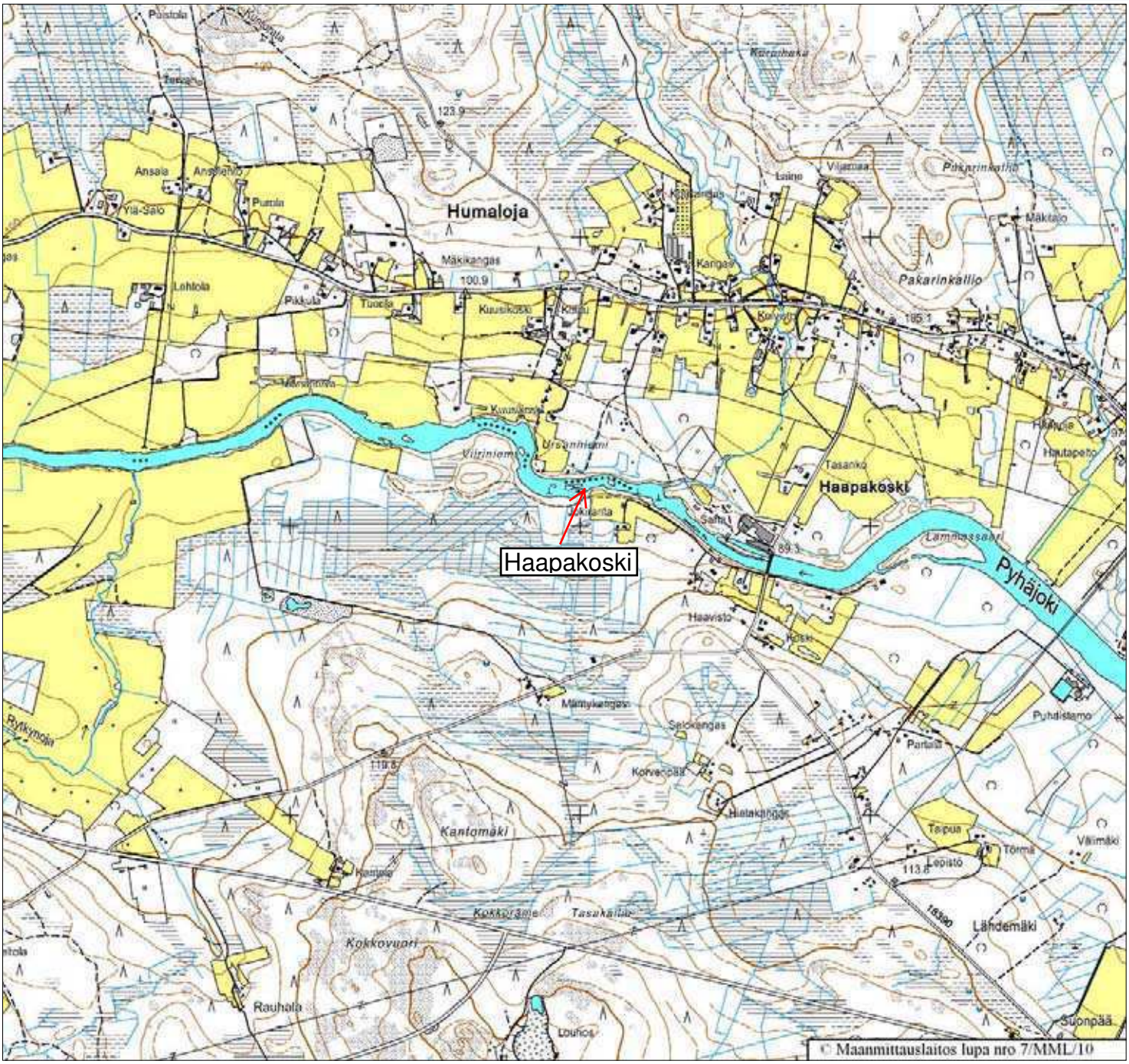
Nurkkapisteen koordinaatit: 7093814:3440535 - 7096559:3443445

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat

Pyhäjoki Haapakoski 1 : 20 000

Liite 4.1



Mittakaava 1:19999

0 2 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

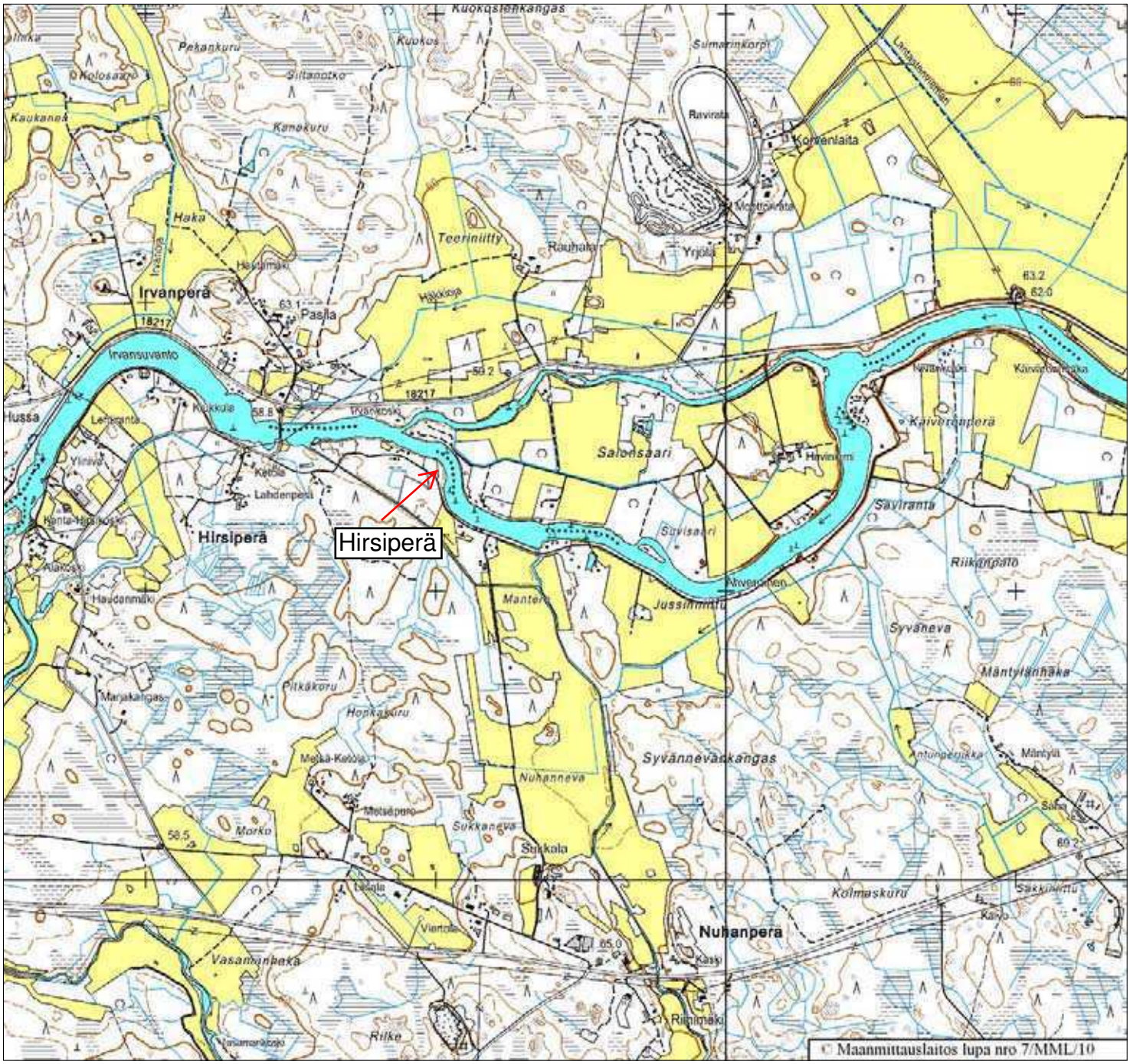
Nurkkapisteen koordinaatit: 7115144:3415008 - 7118804:3418888

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat

Pyhäjoki Hirsiperä 1 : 20 000

Liite 4.1



Mittakaava 1:20000

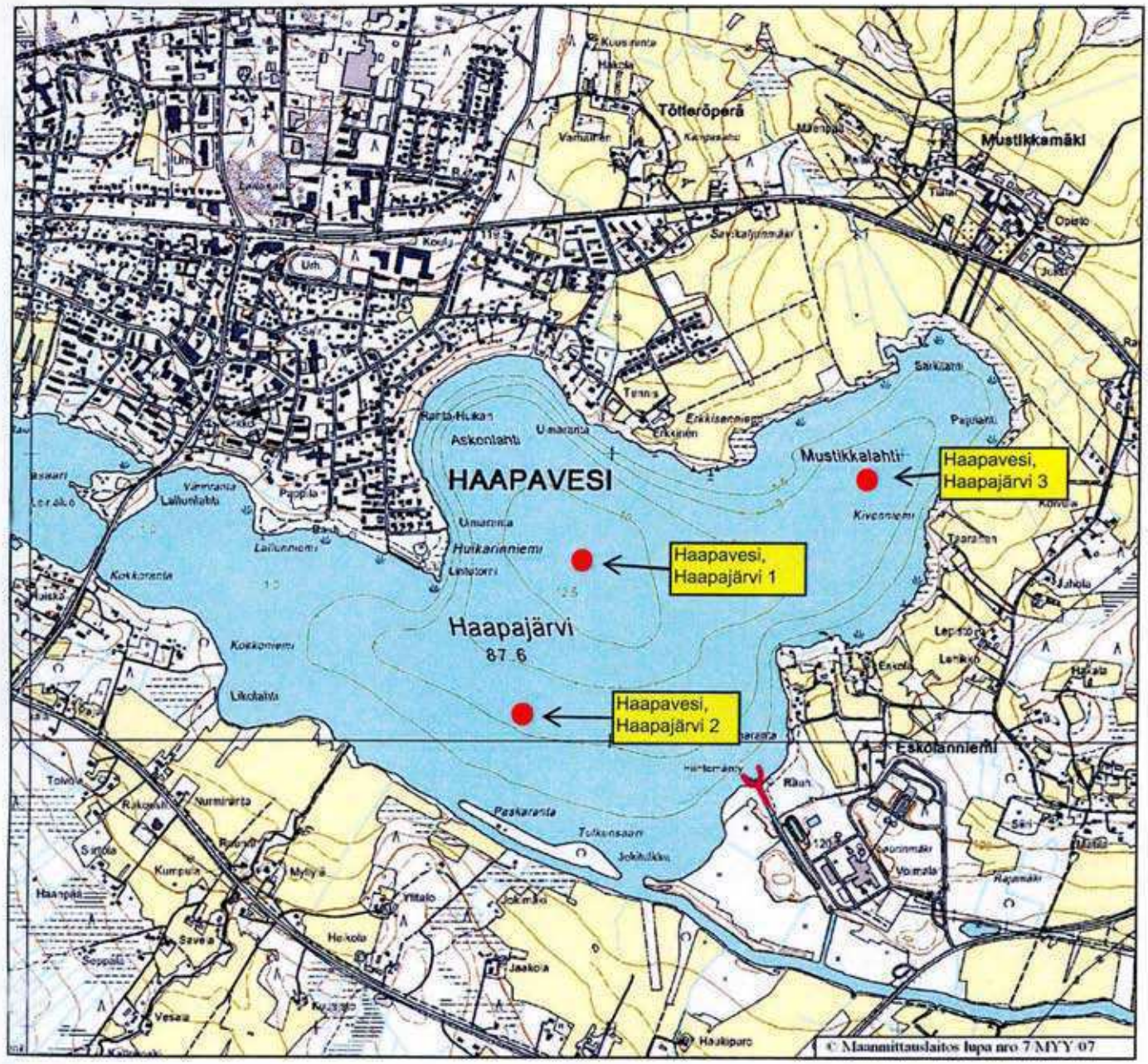
0 2 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7129369:3387509 - 7133029:3391389

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat



Mittakaava 1:20000

0 2 km

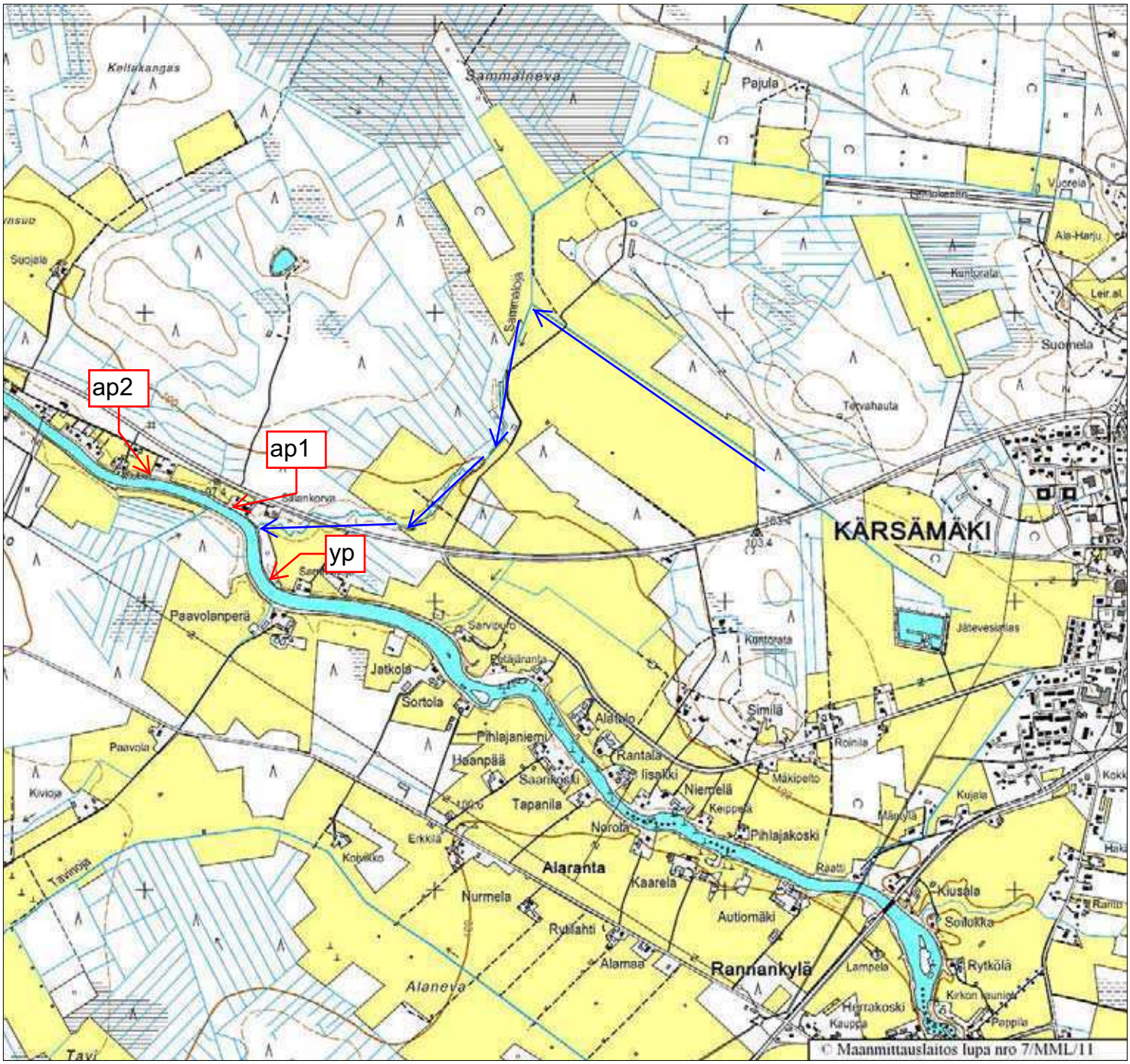
Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7113894:3419932 - 7117554:3423812

Haapajärven pohjaeläinnäytepisteiden sijainti + purkupaikka

Kärsämäen jvp

Liite 4.2



Mittakaava 1:20000

0 2 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

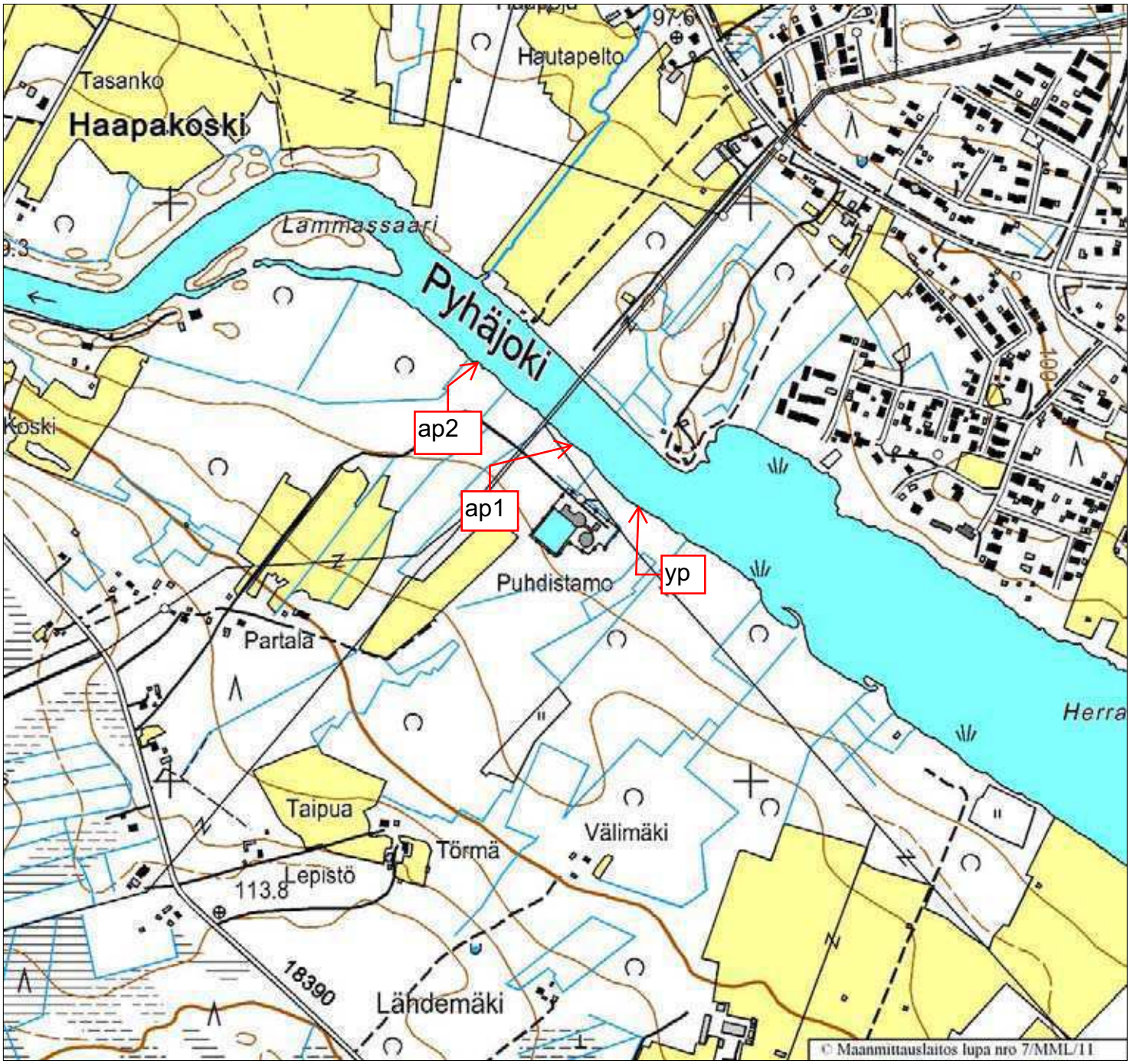
Nurkkapisteen koordinaatit: 7096405:3435513 - 7100065:3439393

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat

Haapaveden jvp

Liite 4.2



Mittakaava 1:10000

0 1 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

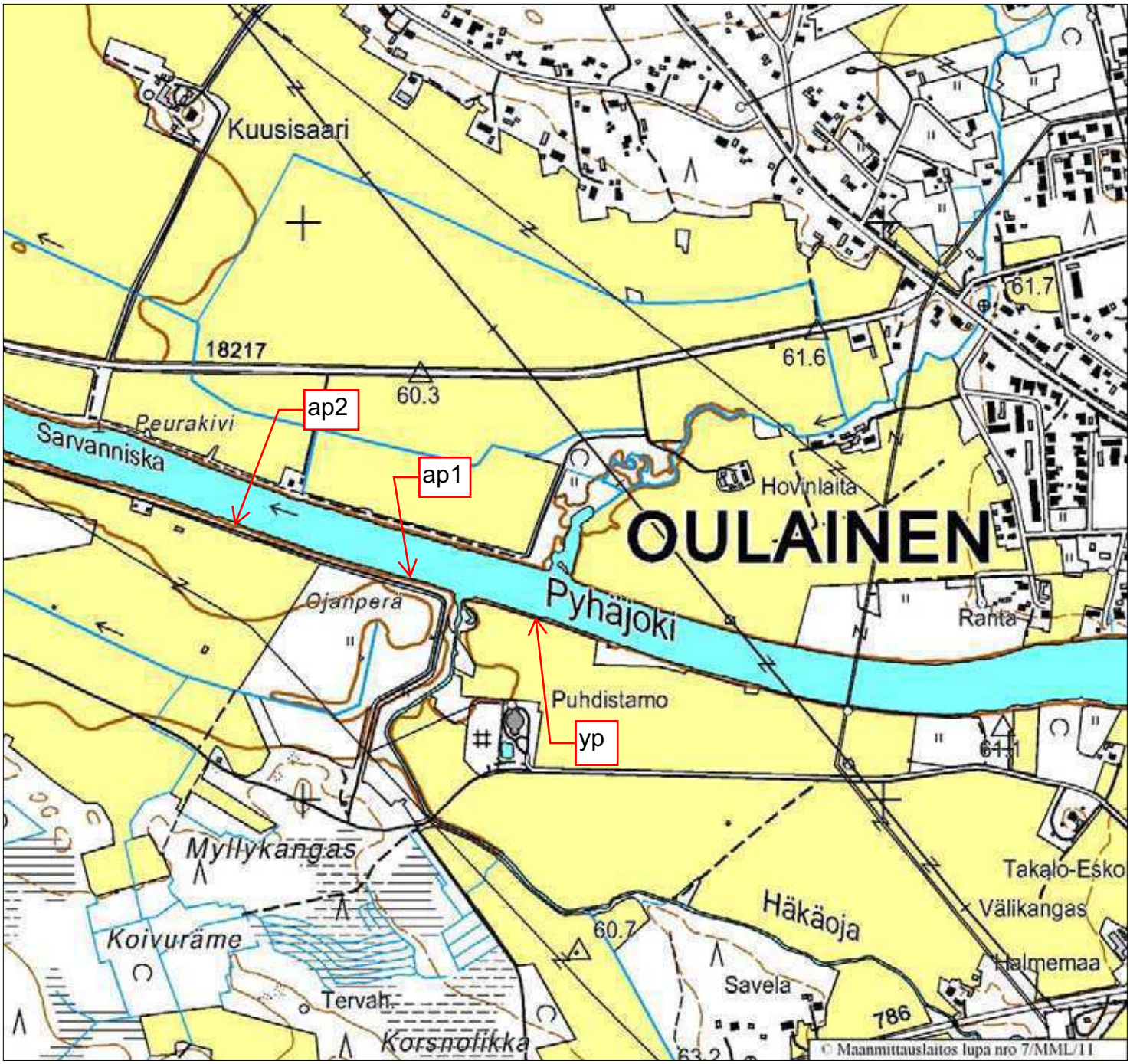
Nurkkapisteen koordinaatit: 7115513:3417712 - 7117343:3419652

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat

Oulaisten jvp

Liite 4.2.



Mittakaava 1:10000

0 1 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

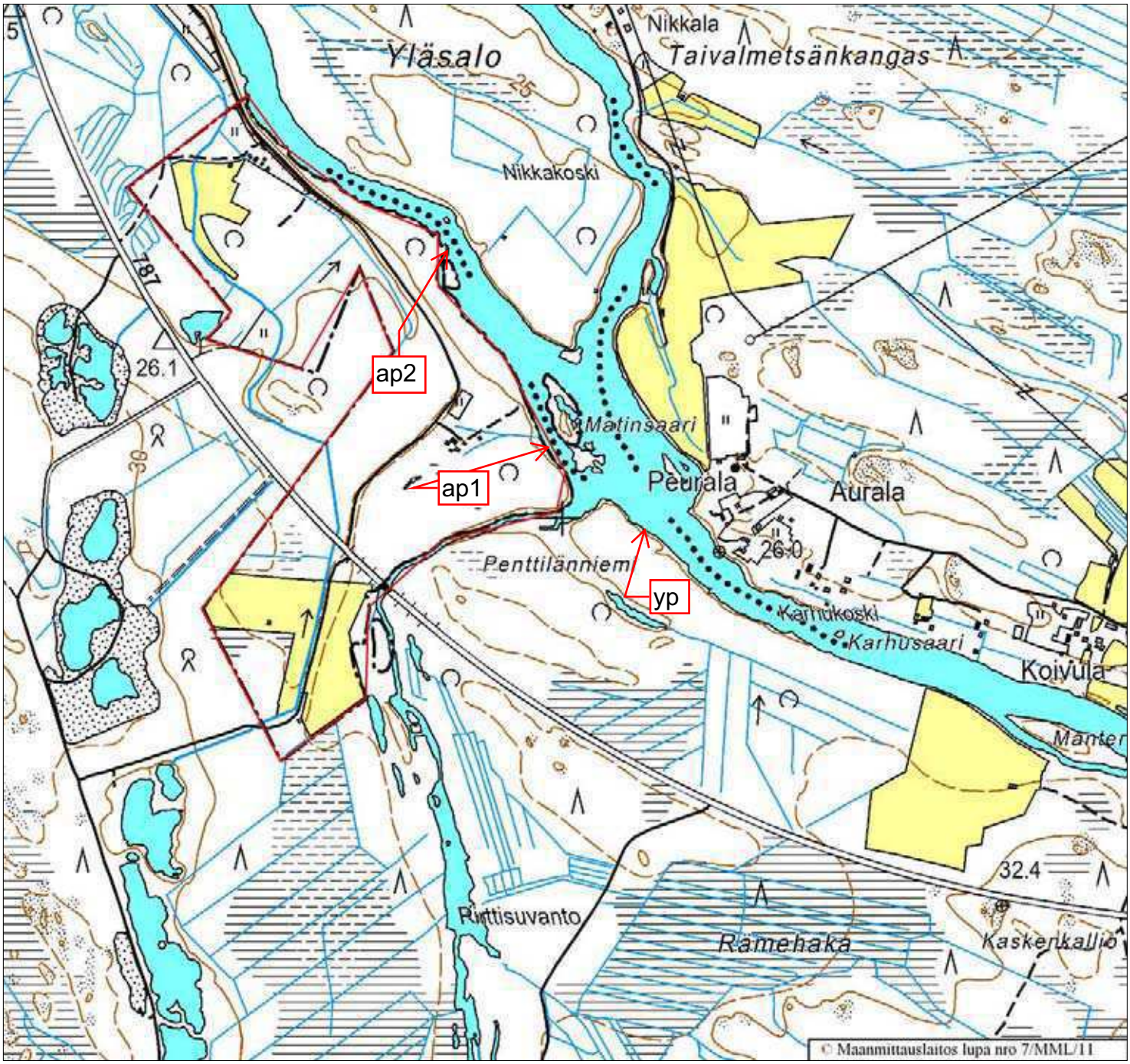
Nurkkapisteen koordinaatit: 7130547:3391483 - 7132377:3393423

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat

Merijärven jvp

Liite 4.2.



Mittakaava 1:10000

0 1 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

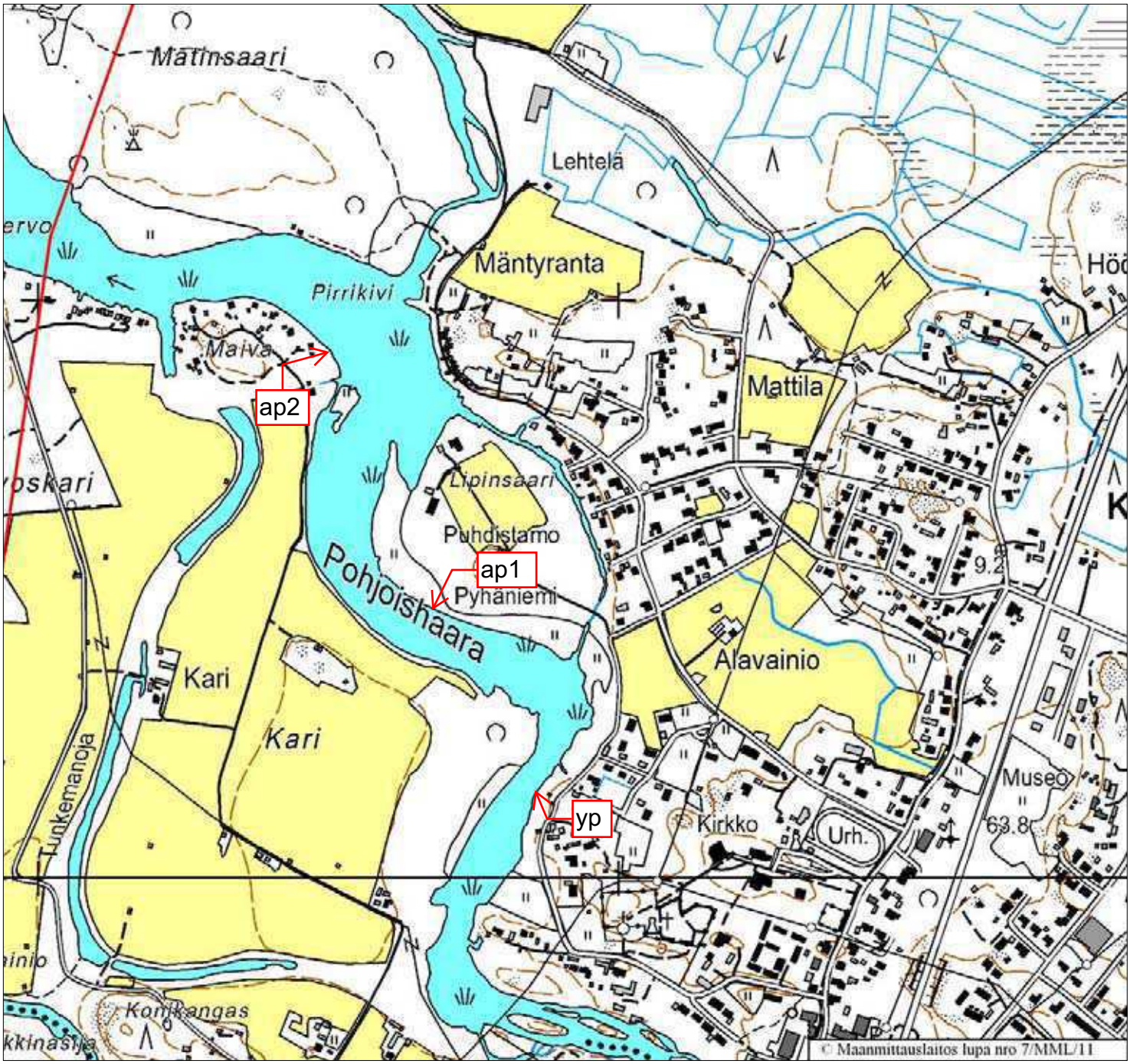
Nurkkapisteen koordinaatit: 7142059:3371036 - 7143889:3372976

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat

Pyhäjoen jvp

Liite 4.2.



Mittakaava 1:10000

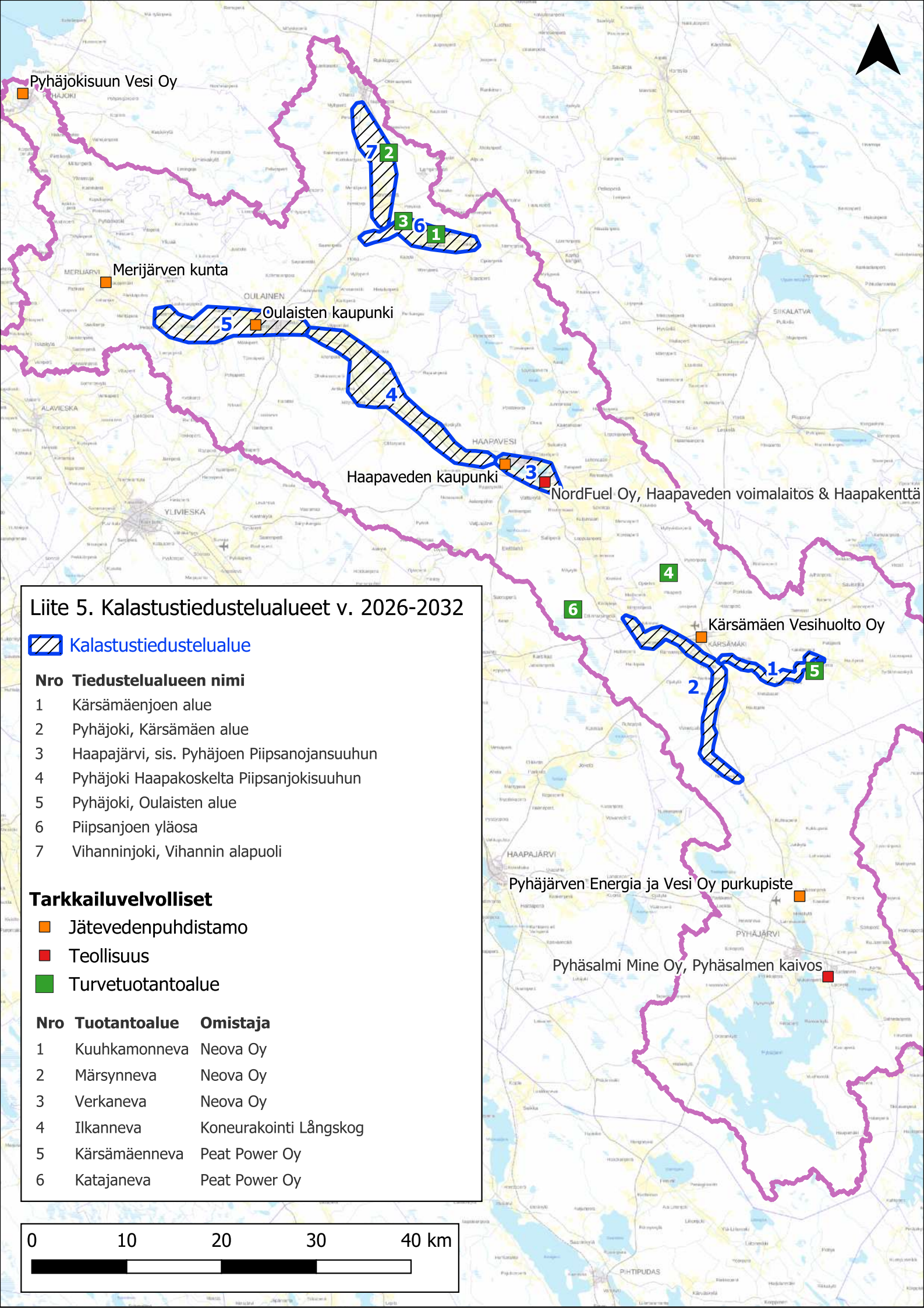
0 1 km

Koordinaattijärjestelmä: KKJ-yk

Nurkkapisteen koordinaatit: 7154681:3366940 - 7156511:3368880

Ympäristö-ELYt

Kuntarajat



Liite 5. Kalastustiedustelualueet v. 2026-2032

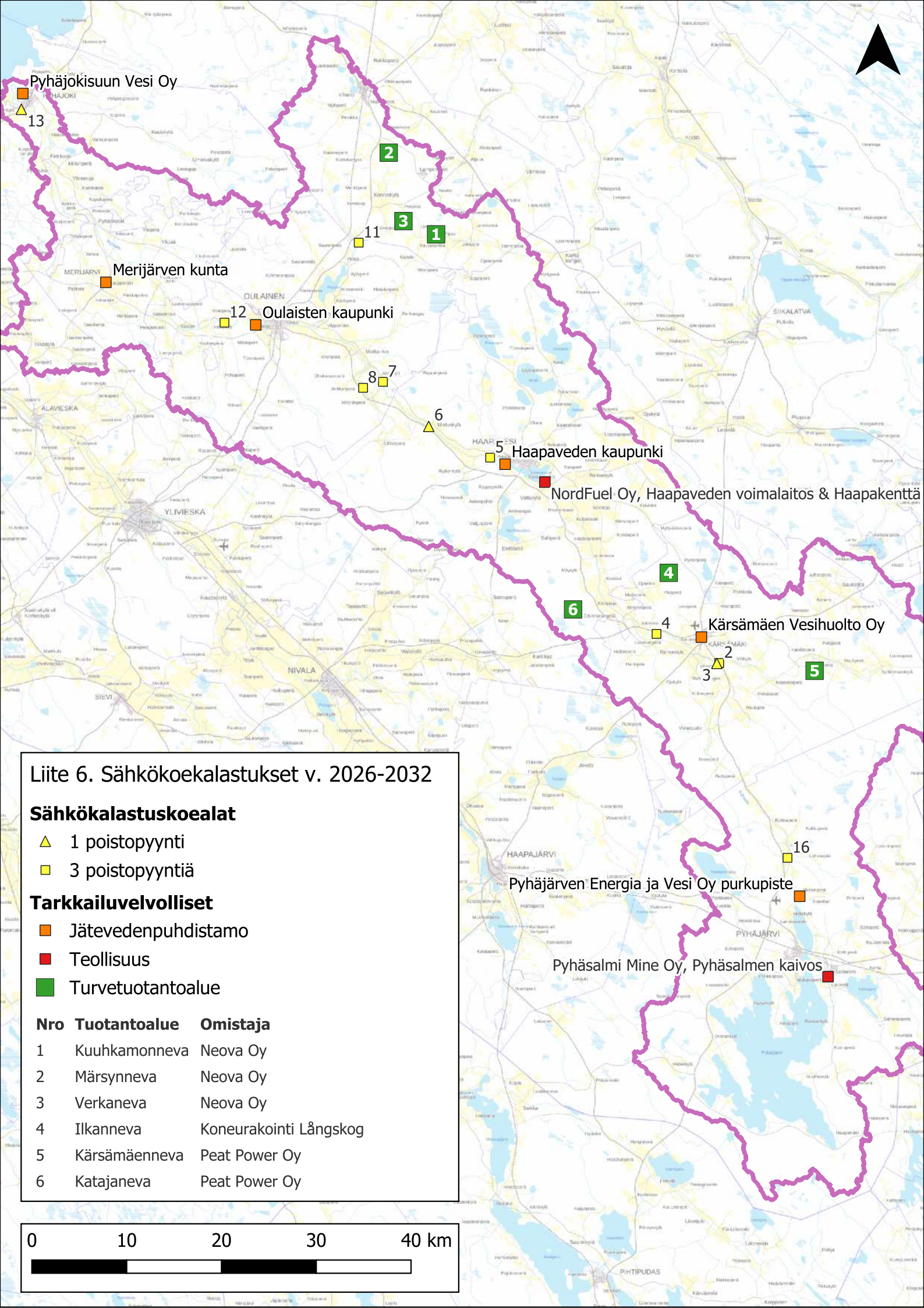
Kalastustiedustelualue

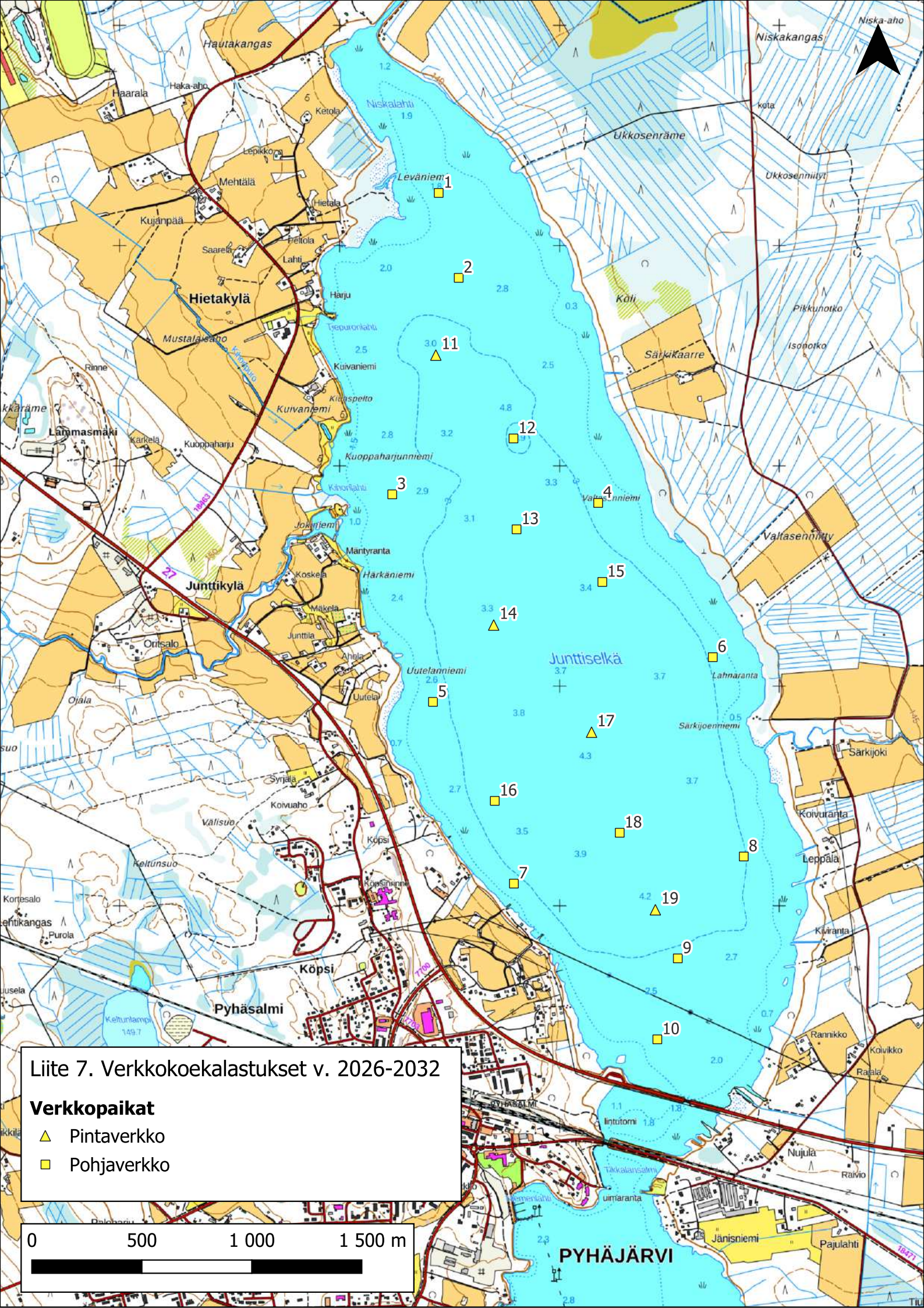
Nro	Tiedustelualueen nimi
1	Kärsämäenjoen alue
2	Pyhäjoki, Kärsämäen alue
3	Haapajärvi, sis. Pyhäjoen Piipsanojansuuhun
4	Pyhäjoki Haapakoskelta Piipsanjokisuuhun
5	Pyhäjoki, Oulaisten alue
6	Piipsanjoen yläosa
7	Vihanninjoki, Vihannin alapuoli

Tarkkailuvelvolliset

- Jätevedenpuhdistamo
- Teollisuus
- Turvetuotantoalue

Nro	Tuotantoalue	Omistaja
1	Kuuhkamonneva	Neova Oy
2	Märsynneva	Neova Oy
3	Verkaneva	Neova Oy
4	Ilkanneva	Koneurakointi Långskog
5	Kärsämäenneva	Peat Power Oy
6	Katajaneva	Peat Power Oy


Pyhäjokisuun Vesi Oy
13
2
3
1
11
Merijärven kunta
12
Oulaisten kaupunki
8
7
6
5
Haapaveden kaupunki
NordFuel Oy, Haapaveden voimalaitos & Haapakenttä
4
6
4
Kärsämäen Vesihuolto Oy
2
3
5
16
Pyhäjärven Energia ja Vesi Oy purkupiste
Pyhäsalmi Mine Oy, Pyhäsalmen kaivos
Liite 6. Sähkökoekalastukset v. 2026-2032
Sähkökalastuskoealat
1 poistopyynti
3 poistopyyntiä
Tarkkailuvelvolliset
Jätevedenpuhdistamo
Teollisuus
Turvetuotantoalue
Nro Tuotantoalue Omistaja
1 Kuuhkamonneva Neova Oy
2 Märsynneva Neova Oy
3 Verkaneva Neova Oy
4 Ilkanneva Koneurakointi Långskog
5 Kärsämäenneva Peat Power Oy
6 Katajaneva Peat Power Oy
0 10 20 30 40 km


Liite 7. Verkkokoekalastukset v. 2026-2032
Verkkopaikat
Pintaverkko
Pohjaverkko
0
500
1 000
1 500 m
Junttiselkä
Hietakylä
Junttikylä
Köpsi
Pyhäsalmi
PYHÄJÄRVI
Niskalahti
Niskakangas
Ukkosenräme
Hautakangas
Haarala
Haka-aho
Ketola
Lepikko
Mehtälä
Kujänpää
Hietala
Peltola
Saarela
Lahti
Harju
Leväniemi
Kuivaniemi
Kuoppaharjunniemi
Kuoppaharju
Lammasmäki
Karkela
Rinne
Mustalaisaho
Kilpispelto
Kihonlahti
Jokiniemi
Mäntyranta
Koskela
Harkäniemi
Mäkelä
Junttila
Ahola
Uutela
Uutelanniemi
Oritsalo
Ojala
Syrjälä
Koivuaho
Välisuo
Keltunsuo
Kortesalo
Purola
Köli
Pikkunotko
Isonotko
Särkikaarre
Valtasenniemi
Valtasenniitty
Lahnaranta
Särkijoenniemi
Särkijoki
Koivuranta
Leppälä
Kiviranta
Rannikko
Koivikko
Rajala
Nujula
Raivio
Jänisniemi
Pajulahti
Tikkalansalmi
Uimaranta
Lintutorni
Niska-aho
Kota