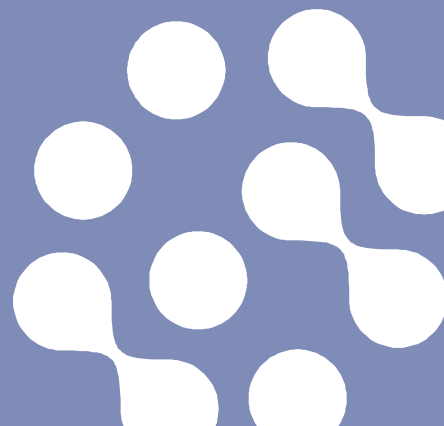


Eurofins Ahma Oy  
19.4.2024

KINNULAN KESKUSPUHDISTAMO OY

# ESITYS KINNULAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KALATALOUDELLISEKSI VELVOITETARKKAILU- OHJELMAKSI VUODESTA 2024 ALKAEN





# ESITYS KINNULAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KALATALOUDELLISEKSI VELVOITETARKKAILUOHJELMAKSI VUODESTA 2024 ALKAEN

## Sisällysluettelo

<b>1.</b>	<b>JOHDANTO</b> .....	<b>1</b>
<b>2.</b>	<b>TARKKAILUALUE</b> .....	<b>1</b>
2.1	YLEISKUVAUS.....	1
2.2	KALASTUS SEKÄ KALA- JA RAPUKANNAT.....	2
<b>3.</b>	<b>OHJELMAESITYS</b> .....	<b>2</b>
3.1	TARKKAILUN SISÄLTÖ JA AIKATAULU.....	2
3.2	KALASTUSTIEDUSTELU.....	3
3.3	SÄHKÖKOEKALASTUS.....	4
3.4	KOERAVUSTUS.....	5
3.5	RAPORTOINTI.....	5
	<b>VIITTEET</b> .....	<b>6</b>

## LIITTEET

Heikki Alaja  
FM, ympäristöasiantuntija

Eurofins Ahma Oy  
Heinämäentie 2  
40250 JYVÄSKYLÄ  
Sähköposti: etunimi.sukunimi@etn.eurofins.com

[www.eurofins.fi](http://www.eurofins.fi)

# 1. JOHDANTO

Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamo sai tarkistetun ympäristölupapäätöksen Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirastolta 8.12.2014 (päätös nro 262/2014/1). Päätöksen mukaan toiminnan kalataloudellisia vaikutuksia tulee tarkkailla Keski-Suomen ELY-keskuksen kalatalousryhmän hyväksymällä tavalla.

Nab Labs Oy:n laatima ohjelmaesitys kalataloudelliseksi tarkkailuksi toimitettiin Keski-Suomen ELY-keskukseen 14.7.2014. Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen hyväksyi ohjelmaesityksen eräin tarkennuksin 27.5.2015 (POSELY/559/5723/2015). Tarkkailuohjelma käsitti määrävuosina toistettavat kalastustiedustelut, koeravustukset ja sähkökoekalastukset. Tarkkailusta annettu päätös oli voimassa vuoden 2021 loppuun saakka.

Tässä asiakirjassa on esitetään ohjelma Kinnulan jätevedenpuhdistamon kalataloudellisten vaikutusten tarkkailemiseksi vuodesta 2024 alkaen, joka toimitetaan hyväksyttäväksi Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle.

## 2. TARKKAILUALUE

### 2.1 Yleiskuvaus

Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkessa neljän kilometrin pituiseen Myllyjokeen, joka virtaa koko matkaltaan Kinnulan kunnan alueella. Joki saa alkunsa Savijärvestä ja laskee Isojokeen. Isojoki laskee Kivijärven Kinnulanlahteen noin 2,5 kilometriä puhdistamon purkukohdan alapuolella (Kuva 1).

Tarkkailualue kuuluu Isojoen-Jääjoen vesistöalueeseen (14.45), jonka valuma-alue laskussa Kivijärven Kinnulanlahteen on 405 km<sup>2</sup> ja järvisyys 5 %. Neljän kilometrin pituinen Myllyjoki saa alkunsa Savijärvestä ja yhtyy 0,8 km päässä Kivijärven Kinnulanlahdesta Isojokeen. Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan purkuputkessa Myllyjokeen 1,7 km päässä Savijärvestä.

Pintavesityypiltään Myllyjoki on keskisuuri turvemaiden joki. Myllyjoen vesi onkin runsashumuksista ja väriltään tummaa. Veden ravinnepitoisuudet ilmentävät lähinnä rehevöitynyttä vesistöä ja kokonaisfosforipitoisuudessa on havaittavissa selvää vuodenaikaisvaihtelua. Talvella ravinteita on vedessä jonkin verran vähemmän kuin kesällä perustuotantokaudella. Tämä kertoo yläpuolisen vesistön rehevöitymisestä. Joen vesi on lievästi hapanta. Kesällä pH nousee jonkin verran. Virtapaikoilla ei esiinny merkittävää hapenvajausta. Kivijärven Kinnulanlahdella vesi on edelleen tummaa ja runsasravinteista. Syvänteiden alusvedessä esiintyy usein hapenvajausta kerrostuneisuuskausien lopussa.

Myllyjoen ja Kinnulanlahden tilaa säätelee pääasiassa valuma-alueelta tuleva maa- ja metsätalouden hajakuormitus. Turvetuotantoa valuma-alueella ei enää harjoiteta. Jätevedenpuhdistamon vaikutusten on arvioitu rajoittuvan välittömästi purkupisteen alapuoliseen alueeseen Myllyjoessa. Siellä vaikutukset ovat näkyneet lievästi kohonneina bakteerimäärinä ja ammoniumtyyppipitoisuutena (Veijola 2015). Vuonna 2020 jätevedenpuhdistamon arvioitiin aiheuttavan Myllyjokeen seuraavat pitoisuuslisäykset: Kok. P 0,37 µg/l, Kok. N 100 µg/l ja kiintoaine 47 µg/l (Leppänen 2021).

Kinnulaan on valmistunut huhtikuussa 2022 uusi jätevedenpuhdistamo, jonka toiminnasta vastaa Kinnulan Keskuspuhdistamo Oy. Viemäriverkoston jätevedet sekä Lestijärven kunnan puolelta tulevat jätevedet puhdistetaan uudella jätevedenpuhdistamolla.

## 2.2 Kalastus sekä kala- ja rapukannat

Myllyjoen ja Kivijärven Kinnulanlahden kalastusta ja ravustusta on selvitetty viimeisen parinkymmenen vuoden aikana useamman kerran kalastustiedusteluiden avulla. Viimeisin kalastustiedustelu tehtiin koskien vuoden 2022 kalastusta. Pitkällä aikavälillä kotitarvepyynnistä on siirrytty yhä enemmän virkistyskalastukseen. Tämä on näkynyt mm. aktiivisten verkkokalastajien määrän vähentymisenä. Vuoden 2022 tiedustelun aineistossa Kinnulanlahden verkkokalastuksen osuus kalansaaliista oli noin 8 %, kun vielä vuonna 2018 se oli 26 %. Vuonna 2022 tarkkailualueen kalansaaliista pääosa saatiinkin uistimella ja katiskalla. (Alaja 2019, 2023)

Vuonna 2022 tarkkailualueella kalastaneiden talouksien keskimääräinen vuosisaalis oli 56 kg, mikä oli samaa tasoa kuin vuonna 2018 (53 kg). Vuonna 2022 Kinnulanlahden-Varislahden alueella kalastaneiden talouksien keskiarvo oli 59 kg, kun vuosina 2014 – 2018 se oli 60 - 67 kg ja vuosina 2006 - 2010 81 - 87 kg (Salo 2007, Alaja 2011, Alaja 2019, Sundell 2015). Pitkällä aikavälillä sekä kalastajien määrässä että kalansaaliissa on havaittavissa pientä alenemaa, mikä saattaa osaltaan johtua kotitarvekalastuksen ja verkkopyynnin vähenemisestä.

Vuonna 2022 Kinnulanlahdella kalastaneiden talouksien runsaimmat saalislajit olivat hauki (47 %), ahven (22 %) ja kuha (13 %). Lahnan ja särjen osuus oli yhteensä noin 15 %. Madesaalis oli edelleen hyvin niukka ja ainoastaan yksi vastaaja ilmoitti saaneensa saaliiksi taimenen. Myllyjoessa kalastanut talous sai saaliiksi pieniä määriä haukea, ahvenia ja särkiä (Alaja 2023).

Vuonna 2022 Myllyjoen sähkökalastusten saalis käsitti yhteensä seitsemän kalalajia. Saaliiksi saatiin ahvenia, kivisimppuja, mateita, särkiä, lahnoja, pasureita ja yksi kiiski (Alaja 2023). Kivisimppua on esiintynyt sähkökalastusten saaliissa kaikkina tarkkailuvuosina. Myllyjoen sähkökalastuksissa taimenia on esiintynyt saaliissa viimeksi vuonna 2003 (Salo 2004). 2000-luvun alussa jokeen istutettiin vielä säännöllisesti taimenenpoikasia ja myös mätiiä. Vaikuttaisi siltä, että Myllyjoessa ei ole tällä hetkellä merkittävää taimenkantaa, eikä laji näyttäisi myöskään lisääntyvän joessa merkittävässä määrin.

Vuoden 2022 Myllyjoen koeravustuksen tulos ilmensi keskimäärin harvaa rapukantaa (Alaja 2023). Paikoitellen jokirapua esiintyi kuitenkin kohtalaisesti, mutta joen yläosalta saalista ei saatu vuosien 2014 ja 2018 tavoin lainkaan (Sundell 2015, Alaja 2019). Kokonaisuutena koeravustuksen tulos oli hieman parempi kuin esimerkiksi kahtena aiempina tarkkailuvuonna. Kalataloushallinnon istutusrekisteristä (Sähi) ei löytynyt tietoja tarkkailualueen rapuistutuksista viime vuosilta. Myllyjoen rapukannan elpymistä on voinut osaltaan edesauttaa viime vuosien vähäinen ravustus.

Kinnulanlahden alueen koeravustuksia on tehty viimeksi vuosina 2014 ja 2018, eikä tuolloin ravustuspaikoilta saatu lainkaan saalista (Sundell 2015, Alaja 2019). Tästä johtuen Kinnulanlahden ja Isojoen alaosan koeravustuksista luovuttiin toistaiseksi kalatalousviranomaisen hyväksynnällä.

## 3. OHJELMAESITYS

### 3.1 Tarkkailun sisältö ja aikataulu

Kalataloustarkkailua on toteutettu viimeksi vuosina 2014, 2018 ja 2022. Tarkkailumenetelminä on käytetty kalastustiedustelua, sähkökoekalastusta ja koeravustusta. Samoja menetelmiä esitetään käytettäväksi myös jatkossa.

Myllyjoen koekalastuksissa ei ole 2000-luvun alun jälkeen saatu saaliiksi lohikaloja, joten sähkökoekalastukset on perusteltua tehdä jatkossa viiden vuoden välein aiemman 3 – 4 vuoden tarkkailuvälin sijaan. Koeravustusten perusteella Myllyjoessa esiintyy jokirapua ja sen tiedetään olevan kohtalaisen herkkä ympäristön tilan muutoksille (Tulonen ym. 1998). Koeravustusten osalta

tarkkailua on perusteltua tehdä kolmen vuoden välein, jotta rapukannan kehityksestä saadaan luotettava käsitys.

Kalastustiedusteluilla kerätään perustietoja tarkkailualueen kalastuksesta ja havainnoista vesistöön sekä kala- ja rapukantoihin liittyen. Kerättävän tiedon yleisluonteisuuden vuoksi kalastustiedustelujen toteutusväliä voidaan pidentää nykyisestä neljästä vuodesta viiteen vuoteen.

**Taulukko 1. Kalataloustarkkailun toteutusvuodet (X). Kalastustiedustelut koskevat vuosien 2025 ja 2030 kalastusta.**

	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Kalastustiedustelu			x					x
Sähkökalastus			x					x
Koeravustus		x			x			x
Raportointi			x		x			x

## 3.2 Kalastustiedustelu

Kalastustiedustelun avulla kerätään tietoa kala- ja rapukantojen tilasta, kalastuksen ja saaliin määrästä, käytetyistä pyydyksistä sekä kalastusta haittaavista tekijöistä tarkkailualueen eri osissa. Tiedustelualueeseen kuuluvat virtavesistä Myllyjoki-Isojoki sekä Kivijärven Kinnulanlahden alue Majalansaaren tasalle saakka (Liite 1).

Kalastustiedustelu lähetetään postitse tarkkailualueen vesistöihin rajautuvien kiinteistöjen omistajille, joiden yhteystiedot kerätään kiinteistörekisteristä. Osoitteistoa voidaan täydentää luvan ostaneiden henkilöiden yhteystiedoilla, jos niitä on saatavilla. Tiedustelun tavoiteltava otoskoko on noin 80 eri osoitteissa asuvaa henkilöä. Kyselyn vastaukset pyydetään antamaan talouden (ruokakunnan) kaikkien kalastaneiden henkilöiden osalta. Kyselyyn vastaamattomille lähetetään kertaalleen muistutuskirje.

Tiedustelussa kysytään mm. seuraavia asioita: tärkein kalastus- ja ravustusalue, talouden kalastaneiden ja ravustaneiden henkilöiden määrä, kalastuspäivien määrä kuukausittain, pyyntiponnistus pyydystyypeittäin, kala- ja rapusaalis pyydystyypeittäin, kalastusta haittaavat tekijät ja haitan voimakkuus (monivalinta), kala- ja rapukantojen tila ja muutokset (monivalinta) sekä avoimet kommentit.

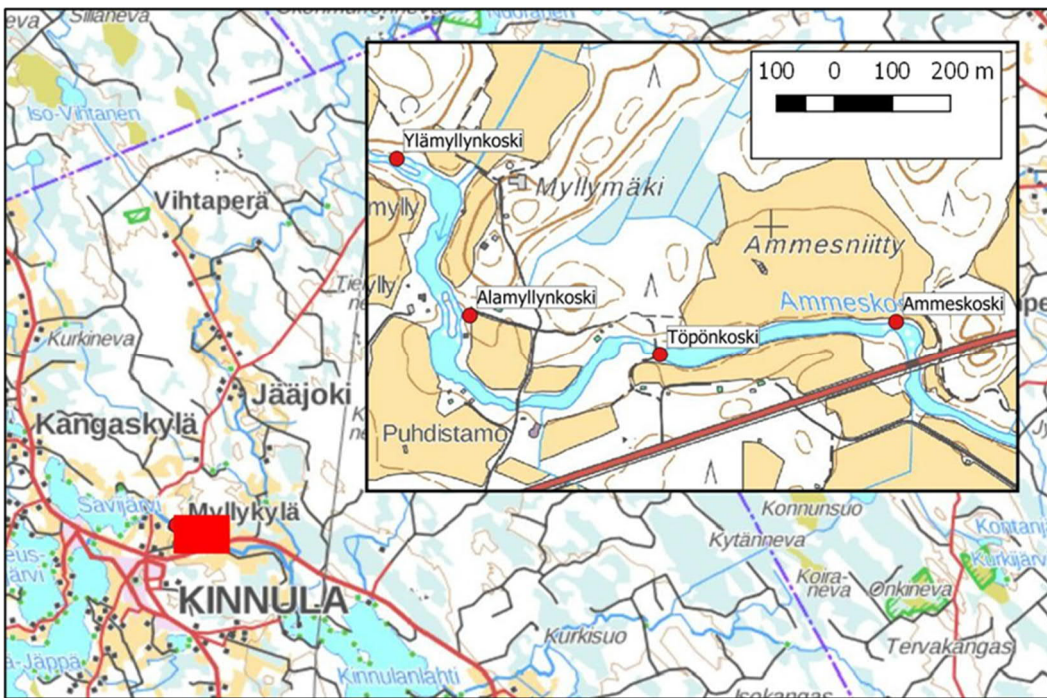
Kalastustiedustelun tulosten raportoinnin yhteydessä menetelmät kuvataan riittävän yksityiskohtaisesti. Ainakin seuraavat asiat tulisi ilmetä raportista: otoskehikko, otoksen poiminnan kuvaus, otoskoko, kontaktikertojen lukumäärä, vastausaktiivisuus, kalastaneiden osuus vastanneista ja keskeiset tulosten laskennassa käytetyt menetelmät (esim. erävastauskadon imputointimenetelmä, tulosten laajentaminen). Raportoinnin yhteydessä arvioidaan erilaisten virhelähteiden vaikutusta tuloksiin ja tiedusteluvuosien väliseen vertailtavuuteen.

Kalastustiedustelun pyynti- ja saalistiedoista lasketaan mm. seuraavia tunnuslukuja: keskimääräinen ja yhteenlaskettu pyyntiponnistus pyydystyypeittäin, havaintojen ja puuttuvien havaintojen lukumäärä (erävastauskato), talouksien keskimääräinen vuotuinen saalis (kg) ± keskivirhe, yhteenlaskettu saalis pyydystyypeittäin ja lajeittain sekä pyydystyyppien ja lajien osuudet (%) kokonaissaaliista (kg). Pyyntiponnistus ja saalistiedot esitetään sekä vastanneiden osalta että perusjoukkoon laajennettuina. Lisäksi esitetään tärkeimpien saalislajien ja keskeisten pyydystyyppien osalta yksikkösaaliit (g/pyydys-vrk tai g/vapakalastuskerta). Yksikkösaaliin laskentaan hyväksytään vain havainnot, joihin ei sisälly erävastauskatoa. Kalastustiedustelun tulokset pyritään raportoimaan mahdollisuuksien mukaan vertailukelpoisesti aiempaan nähden.

Seuraavan kerran kalastustiedustelut tehdään vuosina 2026 ja 2031 koskien vuosien 2025 ja 2030 kalastusta ja ravustusta.

### 3.3 Sähkökoekalastus

Myllyjoen sähkökoekalastukset tehdään jatkossa yhden poistopyynnin menetelmällä ohjeen RKTL 21/2014 mukaisesti (Olin ym. 2014). Koealoilta tehdään habitaattikuvaukset ja täytetään koekalastuspöytäkirjat, johon on merkitty mm. sähkökalastuslaitteen tiedot, koekalastuksen ajankohta, koalan mitat ja sijainti sekä syvyys, virrannopeus ja muut yleisimmät ympäristömuuttujat (säättilä, veden lämpötilä, veden suhteellinen korkeus, liettymät). Koealat valokuvataan. Koealojen sijainti pidetään vertailukelpoisuuden takaamiseksi ennallaan ja ne sijaitsevat Ammeskoskessa, Töpönkoskessa, Alamylykoskessa ja Ylämylykoskessa. Viimeksi mainitut kaksi koealaa ovat puhdistamon purkupisteen yläpuolisia koealoja (Kuva 1).



**Kuva 1. Sähkökalastusalojen sijainti Myllyjoessa. Töpönkoski ja Ammeskoski purkupisteen alapuolisia koealoja (vaikutusalue) ja Ala- ja Ylämylykoski yläpuolisia vertailukoaloja.**

Lajista riippumatta saaliiksi saadut kalat mitataan yksilöllisesti yhden millimetrin ja punnitaan vähintään gramman tarkkuudella. Rapujen osalta mainitaan laji, kpl-määrä ja pituus yhden cm:n tarkkuudella (kärkipiikistä pyrstön kärkeen).

Sähkökoekalastusten tuloksista raportoidaan kunkin koalan osalta saalis lajeittain pyyntipinta-alaa kohden pyydystävyyuskertoimella korjaamattomana sekä saaliskalojen keskipaino (g). Runsaimpien saalislajien pituusluokkajakaumat esitetään. Tuloksia vertaillaan aiempiin tarkkailuvuosiin. Sähkökalastuksen tulokset viedään koekalastusrekisteriin viimeistään tarkkailuraporttien valmistumisen määräaikaan mennessä.

Sähkökoekalastusten toteuttajilla tulee olla riittävä perehtyneisyys menetelmään ja vaadittujen ensiapu- ja sähkötyöturvallisuuskurssien tulee olla voimassa. Sähkökoekalastukset voivat estyä esimerkiksi sateiden aiheuttaman ylivirtaaman vuoksi. Poikkeustilanteista informoidaan asiakkaan lisäksi Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousviranomaista korvaavien toimenpiteiden sopimiseksi.

Seuraavan kerran sähkökoekalastukset tehdään vuosina 2026 ja 2031 (viiden vuoden välein).

## 3.4 Koeravustus

Koeravustuksia tehdään jatkossa samalla viidellä aluella Myllyjoessa kuin aiemmin (Taulukko 2). Kaksi ylintä koeravustusaluetta (Ylämylly- ja Alamylykoski) sijaittivat puhdistamon purkuputken yläpuolella eli toimivat vertailualueina lopuille alapuolisille ravustusalueille, jotka olivat Töpönkoski, Ammeskoski ja Hildansahi.

Ensimmäinen pyyntijakso tehdään heinäkuussa mahdollisuuksien mukaan jo ennen ravustuskauden alkua ja toinen elokuussa. Koeravustuksen pyyntiponnistus on jatkossa 15 mertayötä koeravustusaluetta kohden. Merrat lasketaan pyyntiin illalla ja koetaan aamulla siten, että pyyntiajaksi tulee enintään noin 12 tuntia. Merrat lasketaan toisistaan vähintään noin 5 metrin etäisyydelle noin 0,3 – 1 metrin syvyyteen. Syöttinä käytetään tuoreena pakastettua särkikalaa. Pyyntivälineet desinfioidaan ennen ravustusta ja sen jälkeen.

Mertatyypinä käytetään joko muovista tai kokoontaitettavaa EVO-tyyppistä rapumertaa. Koeravustusalueilta täytetään kuvailulomakkeet, joihin on merkitty pyynnin perustiedot (ravustuspaikkojen aloitus- ja lopetuspisteet, sääolosuhteet, pyyntiajat, pohjan laatu, virtausolosuhteet, veden lämpötila, levä- ja liettymähavainnot, vesikasvillisuus ja rantakaistan ominaisuudet). Ravustualueet valokuvataan.

Koeravustusten rapusaalis mitataan yksilökohtaisesti yhden millimetrin tarkkuudella. Sukupuoli ja laji määritetään. Rapujen vauriot kirjataan muistiin. Saalistiedot kirjataan pöytäkirjaan merkakohtaisesti. Saaliiksi saadut jokiravut palautetaan mittauksen jälkeen takaisin vesistöön.

Koeravustusraportissa esitetään rapusaaliin pituus- ja sukupuolijakauma sekä yksikkösaalis (kpl/mertayö). Tulosten pohjalta arvioidaan rapukannan runsautta Tulosen ym. (1998) esittämän luokittelun mukaisesti.

**Taulukko 2. Koeravustuspaikkojen suuntaa antavat koordinaatit.**

	ETRS-TM35FIN	
	Pohjoinen	Itä
Ylämyllykoski	7029155	399324
Alamylykoski	7028868	399467
Töpönkoski	7028803	399784
Ammeskoski	7028843	400244
Hildansahi	7028686	401122

Seuraavan kerran koeravustukset tehdään Myllyjoessa vuosina 2025, 2028 ja 2031 (kolmen vuoden välein).

## 3.5 Raportointi

Kalataloustarkkailun tulokset raportoidaan 31.12.2026, 31.12.2028 ja 31.12.2031 mennessä. Raporteissa esitetään tarkkailujen yksityiskohtainen menetelmäkuvaus ja pohditaan erilaisten epävarmuustekijöiden vaikutusta tuloksiin. Tuloksia verrataan aiempiin vuosiin. Raporteissa tulee vertailla puhdistamon purkupisteen ylä- ja alapuolisten koekalastus- ja ravustuspaikkojen tulosmuuttujia. Raporteissa otetaan mahdollisuuksien mukaan kantaa myös erilaisten kompensatiotoimien tuloksellisuuteen sekä tarvittaessa tuodaan esille tarkkailun kehittämistarpeita.



---

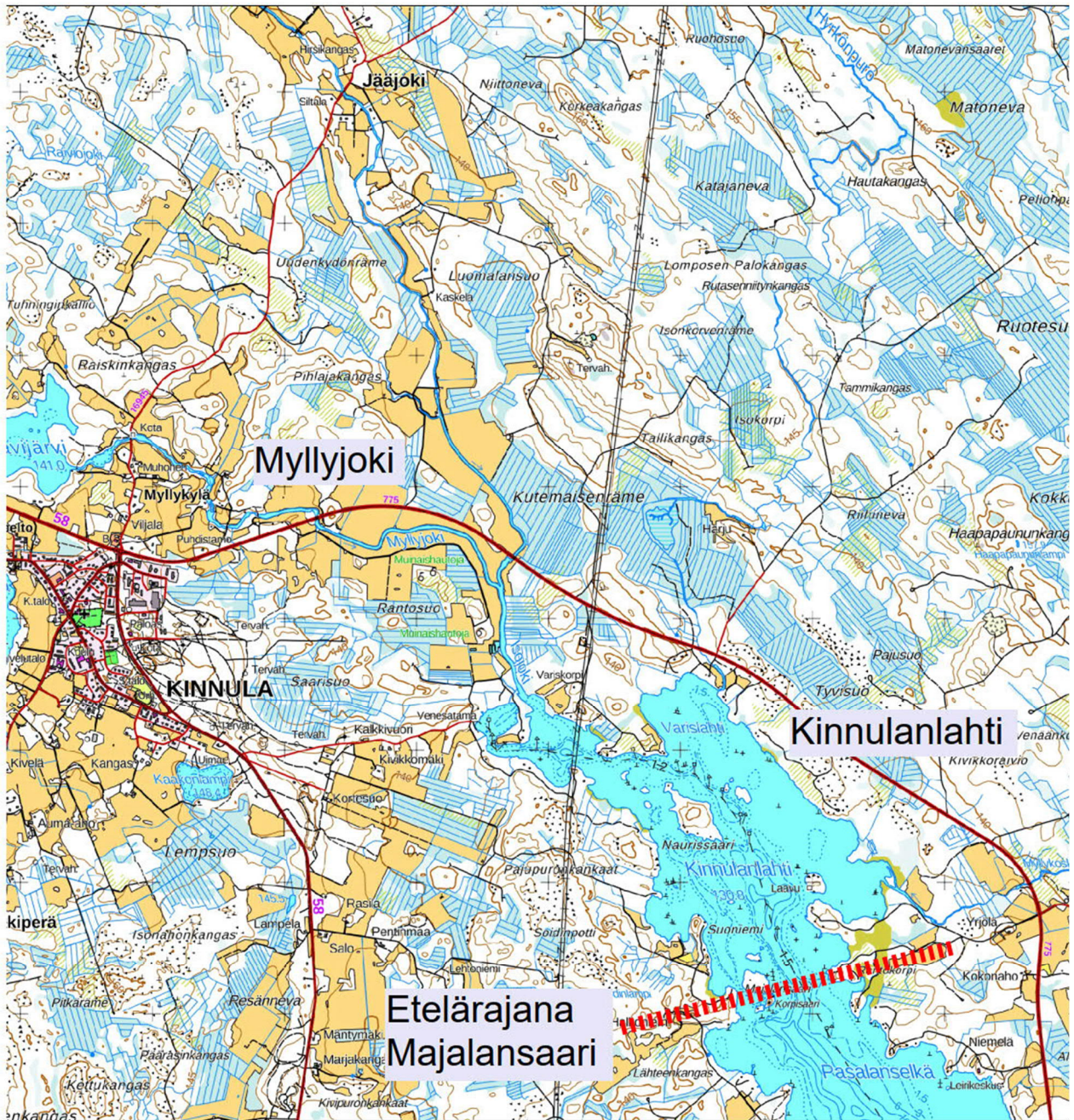
Kalataloudellisten tarkkailujen raportit toimitetaan tarkkailuvelvolliselle, Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselle, Keski-Suomen ELY-keskuksen ympäristö ja luonnonvarat -vastuualueelle, Kinnulan ja Lestijärven kuntien ympäristöviranomaiselle sekä Kivijärven kalatalousalueelle. Tarkkailuraportit ovat julkisia asiakirjoja.

## VIITTEET

- Alaja, H. 2011: Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2010. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 87/2011.
- Alaja, H. 2019. Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2018. Tutkimusraportti. Eurofins Ahma Oy.
- Alaja, H. 2023. Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2022. Tutkimusraportti. Eurofins Ahma Oy. 30.4.2023
- Leppänen, E.–M. 2021. Kinnulan kunta, Jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailu 2020. Eurofins Ahma Oy. 20.10.2021.
- Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014: Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014.
- Salo, H. 2004. Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamo. Kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2003. Jyväskylän yliopisto, ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 122/2004.
- Salo, H. 2007. Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloustarkkailu vuodelta 2006. Jyväskylän yliopisto. Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 85/2007.
- Salo, H. 2008. Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloustarkkailu vuonna 2007. Jyväskylän yliopisto. Ympäristöntutkimuskeskus. Tutkimusraportti 88/2008.
- Sundell, P. 2015. Kinnulan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2014. Nab Labs Oy. Tutkimusraportti 115/2015.
- Tulonen, J., Erkamo, E., Järvenpää, T., Westman, K., Savolainen, R. & Mannonen, R. 1998. Rapuvedet tuottaviksi. RKTL. Helsinki. 152 s.
- Veijola, H. 2015: Kinnulan kunnan jätevedenpuhdistamon velvoitetarkkailun vuosiyhteenveto vuodelta 2014. Nab Labs Oy - ympäristöntutkimuskeskus Ambiotica. Tutkimusraportti 45/2015: 1-11 + liitteet.

# Liite 1. Kalastustiedustelun kohdealueen rajaus ja osa-alueet.

Ympäristökarttapalvelu Karpalo  
12-helmi-2023



1: 50 000

