

Hiidenveden alueen yhteistarkkailuohjelma



Tiina Asp, Jorma Valjus, Aki Mettinen



Raportti 9/2020

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Raportti 9/2020

Hiidenveden alueen yhteistarkkailuohjelma

Laatija: Tiina Asp, Jorma Valjus, Aki Mettinen

Tarkastaja: Aki Mettinen

Hyväksyjä: Jaana Pönni

Hyväksytty: 5.3.2020

Valokuvat: LUVY

Kansikuva: LUVY / Tiina Asp

Sisälllys

1	Johdanto	4
2	Yhteistarkkailun peruste ja tarkkailuun osallistujat	4
3	Hiidenveden alueen yhteistarkkailu kuvaus	5
3.1	Yleiskuvaus	5
3.2	Kuormitus	7
3.2.1	Pistemäinen jätevesikuormitus	7
4	Yhteistarkkailun toteuttaminen	8
4.1	Veden laadun tarkkailu	8
4.1.1	Vedenlaatu, perustason I tarkkailu	9
4.1.2	Veden laatu, perustason II tarkkailu	11
4.1.3	Veden laatu, tuottavuustarkkailu	12
4.1.4	Veden laatu, hygieniatarkkailu	13
4.1.5	Veden laatu, jokivesien ja ainetaseiden tarkkailu	13
4.2	Biologinen tarkkailu	15
4.2.1	Kasviplankton	15
4.2.2	Pohjaeläimet	15
4.2.2.1	Pohjaeläinnäytteenotto ja näytteiden käsittely	15
4.2.3	Kalat	16
4.2.3.1	Kalataloustarkkailun perusteet ja menetelmät	16
4.2.3.2	Kuormituksen vaikutus kaloihin ja kalastukseen ja seurantahypoteesit	17
4.2.3.3	Sähkökoekalastus (Vanjoki)	18
4.2.3.4	Kalastustiedustelu (Vanjoki)	18
4.2.3.5	Kalastustiedustelu (Hiidenveden Kirkkojärvi ja Mustionselkä)	18
4.2.3.6	Hiidenveden muut kalataloudelliset tutkimukset	19
4.3	Järven tilaan liittyvä erillisselvitys	19
5	Tarkkailussa vapaaehtoisesti mukana olevat osapuolet	19
6	Yhteistarkkailun raportointi	19
7	Muutokset edelliseen ohjelmaan verrattuna	20
8	Menettely poikkeustilanteissa	21
9	Ohjelman tarkistaminen	21
	Lähdeluettelo	21
	Liiteluettelo	22

1 Johdanto

Hiidenveden alueen yhteistarkkailun perustana on valvojan viranomaisen hyväksymä ohjelma (Uudenmaan ELY-keskus, kirje 521/500 Hevy 3.12.1991). Ohjelmaa on vuosien varrella täydennetty ja päivitetty viranomaisen ja yhteistarkkailutyöryhmän hyväksymällä tavalla. Hiidenveden alueen yhteistarkkailun edellinen tarkkailuohjelma on päivitetty 22.7.2009. Hiidenveden Kirkkojärven ja Mustionselän kalataloudellinen velvoitetarkkailu sekä Vanjoen kalataloudellinen velvoitetarkkailu ovat aiemmin olleet erillisinä velvoitetarkkailuna. Vuodesta 2021 lähtien tarkkailut yhdistetään Hiidenveden alueen yhteistarkkailuohjelmaan, joka kattaa jatkossa veden fysikaalis-kemiallisen laadun tarkkailun lisäksi biologiset tutkimukset kasviplanktonista, pohjaeläimistä ja kaloista.

Hiidenveteen kohdistuvan pistekuormituksen/yhteistarkkailuun osallistuvien tilanne on muuttunut edellisen päivituksen (22.7.2009) jälkeen:

- Hiidenpirtin kuormitus järveen päättyi vuonna 2008 ja viimeiset vesistönäytteet otettiin vuonna 2009.
- Valtion maatalousteknologian tutkimuslaitos Vakola (AVS-yhtiöt Oy) jäi yhteistarkkailusta pois vuonna 2016 (tarkkailuvelvoite edelleen olemassa). UUD-ELY:stä 3.3.2020 saadun tiedon mukaan Vakola ei osallistu Hiidenveden yhteistarkkailuun.

Pistekuormituksen muuttuminen sekä pitkään uudistamatta ollut tarkkailuohjelma aiheuttivat tarpeen ajanmukaistaa ohjelmaa. Yhteistarkkailutyöryhmän kokouksessa 20.11.2019 sovittiin viranomaisten esityksestä, että tarkkailuohjelmaan tehdään alkuvuoden 2020 aikana tarvittavat päivitykset ja Hiidenveden yhteistarkkailualueen kalataloudelliset tarkkailut (Ranta 1991a ja 1991b) päivitetään ja yhdistetään osaksi uutta yhteistarkkailuohjelmaa. Kokouksessa sovittiin myös yhteistarkkailun raportoinnin yhdistämisestä samaan raporttiin yhdessä Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen kanssa, minkä johdosta laajan vuoden tarkkailurytmiikka päätettiin muuttaa yhteneväiseksi em. yhteistarkkailujen kanssa.

2 Yhteistarkkailun peruste ja tarkkailuun osallistujat

Hiidenveden ja Vanjoen pistekuormittajien ympäristölupiin perustuvan tarkkailuvelvoitteen tavoitteena on hankkia aineistoa, jota käytetään selvittäessä vesistöön kohdistuvan jätevesikuormituksen vaikutuksia ja vaikutusalueen laajuutta sekä haittojen vähentämiseksi suoritettujen toimenpiteiden riittävyttä. Tarkkailututkimuksella täytetään taulukossa 1 esitetyissä ympäristöluissa olevat velvoitteet.

Taulukko 1. Hiidenveden alueen pistekuormittajien ympäristölupapäätökset.

Pistekuormittaja	Oikeuden tai vesiviranomaisen lupapäätös
Karkkilan vesihuoltolaitos, kaupungin jätevedenpuhdistamo	3.10.2017, Dnro ESAVI/4763/2015 ja ESAVI/3202/2016
Vihdin vesi, kirkonkylän jätevedenpuhdistamo	6.8.2009, UUS -2008-Y-520-111
Hopeaniemi Resorts Oy, Hopeaniemen jätevedenpuhdistamo	7.11.2008 UUS-2007-Y 547-1110, No YS 1569

Tarkkailuun on osallistunut vapaaehtoisena Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä (HSY), jota motivoi tarkkailuun osallistumisessa mahdollisuus varavedenottoon Hiidenvedestä. Mahdollisen veden johtamisen aikana Hiidenvedestä Vantaanjokeen HSY tarkkailee Hiidenveden laatua erillisen ohjelman mukaan vedenottamon edustalta. Myös Karkkilan kaupungin ja Vihdin kunnan ympäristönsuojelun toimiala osallistuvat vapaaehtoisina yhteistarkkailuun perustuen kunnan velvoitteeseen seurata ympäristönsä tilaa. Ne ovat vuosittain valinneet yhteistarkkailun yhteydessä seurattavan vedenlaatuhavaintopaikkoja varsinaisen tarkkailuohjelman ulkopuolelta. Myös Hiidenveden kunnostus -hanke on osallistunut viime vuosina yhteistarkkailuun mm. vedenlaadun ja pohjaeläinseurannan osalta. Tarkkailututkimuksen raportoinnissa hyödynnetään myös Uudenmaan ELY-keskuksen viranomaistyönä Hiidenveden alueella (Vihti-, Van- ja Väälteenjoella) tekemän pintavesiseurannan tuloksia.

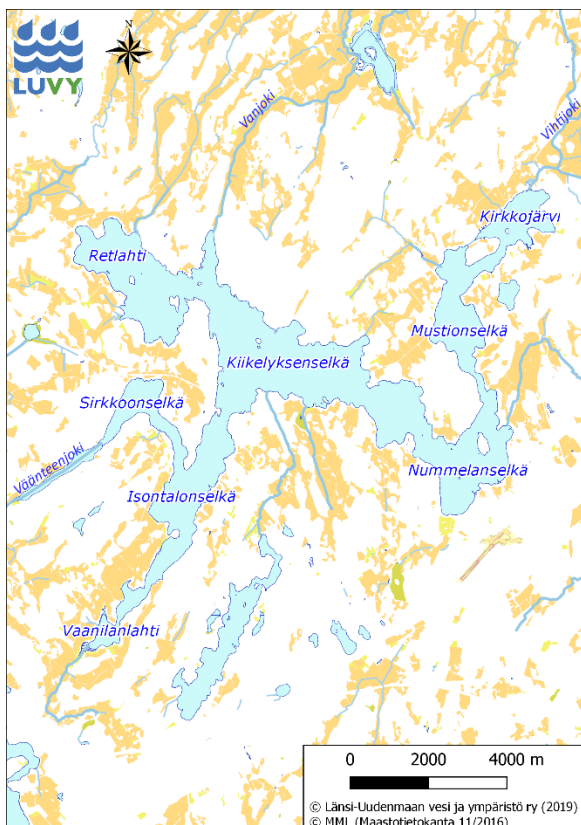
3 Hiidenveden alueen yhteistarkkailu kuvaus

3.1 Yleiskuvaus

Hiidenvesi

Hiidenvesi on Uudenmaan toiseksi suurin järvi, se on ekologiselta tilaltaan tyydyttävä, mutta rehevä ja luontaisesti savisamea ja kuuluu tyypiltään runsasravinteisiin järviin. Hiidenvesi on ollut paleolimnologisten tutkimusten mukaan keskirehevä jo 300 vuotta sitten (Weckström ym. 2011). Vuonna 2015 toteutetussa sedimenttitutkimuksessa selvisi, että Hiidenveden tila on muuttunut rehevämmäksi ja vähähappisemmaksi 1940-luvulta lähtien (Luoto & Rantala 2017). Etelä-Suomen järville tyypilliseen tapaan rehevöitymiskehitys on kiihtynyt viimeisten 50 vuoden aikana lähinnä ihmistoiminnan vaikutuksesta. Hiidenveden tilassa ei ole ollut havaittavissa selkeää muutosta viimeisten 10 vuoden aikana, vaikka happitilanne on ajoittain kohentunut Hiidenveden Kiihkelyksenselän syvänteellä (Asp ym. 2019). Valtaosa Hiidenveden ulkoisesta kuormituksesta on peräisin hajakuormituksesta, kuten maa- ja metsätaloudesta, johon verrattuna pistekuormituksen osuus on vähäinen.

Hiidenvesi koostuu useista eri altaista, jotka eroavat toisistaan veden laadun ja morfologian suhteen. Yhteistarkkailuohjelman puitteissa on keskitytty neljään altaaseen, jotka ovat Kirkkojärvi, Mustionselkä, Nummelanselkä ja Kiihkelyksenselkä (kuva 1). Näistä Kirkkojärvi on rehevin. Hiidenveeteen laskee kaksi suurta jokea: Vihtijoki järven koillisosaan Kirkkojärveen ja Vanjoki, joka laskee Retlahden ja Kiihkelyksenselän väliselle osuudelle. Nummelanselälle laskee vesiä Oinasjoesta ja Kiihkelyksenselän eteläosiin Lehmijärven vesiä. Hiidenvedestä vedet jatkavat Väänteenjokea pitkin Hiidenveeteen.



Kuva 1. Hiidenveden selkääalueet.

Taulukko 2. Tietoja Hiidenvedestä.

	Hiidenvesi
Valuma-alue km ²	933,9
Pinta-ala km ²	30,3
Keskisyvyys m	6,6
Suurin syvyys m	33
Tilavuus milj. m ³	197
Keskivirtaama m ³ /m	8,9
Teoreettinen viipymä vrk	270
Kokonaisrantaviiva km	109,5
Vedenkorkeus W N43+	31,8

Hiidenveden välittömässä läheisyydessä oleva pistekuormittaja on Vihdin kirkonkylän puhdistamo Kirkkojärven rannalla ja Hopeaniemi Mustionselän rannalla. Hiidenvettä on säännöstelty 1970-luvulta lähtien Länsi-Suomen vesioikeuden päätöksen perusteella (no 8/1982 A 27.1.1982). Hiidenvesi on toiminut pitkään Helsingin kaupungin vedenhankinnan varavesijärjestelmän osana ja lupa raukesi vuoden 2015 lopussa. Aluehallintovirasto on 16.1.2020 päätöksellään myöntänyt Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymälle (HSY) luvan lisäveden johtamiseen Hiidenvedestä Vantaanjokeen poikkeusoloissa (ESA-VI/13054/2018). Hiidenvesi on merkittävä virkistysalue sekä paikkakuntalaisille että monille pääkaupunki-seudun asukkaille. Järven rannoilla on runsas tuhat loma-asuntoa. Yleisiä uimarantoja on yhteensä viisi.

Vanjoki

Karjaanjoen vesistöalueen Vanjoen osa-alueeseen (23.04) kuuluva Vanjoki alkaa Karkkilan Pyhäjärvestä ja laskee Hiidenveden Kuninkaanlahteen. Joen pituus on 23 km ja valuma-alueen pinta-ala jokisuusta mitattuna on 480 km². Vanjoen valuma-alue on maaperältään suurimmaksi osaksi savea ja hiesua varsinkin alueen etelä- ja keskiosassa. Maaperä aivan jokiuoman tuntumassa on yleensä hienoa hietaa ja kauempana uomasta hiesua ja hiesusavea (Virri 1971). Vanjärven ympärillä on liejua ja liejusavea (Vuorinen 2010). Vanjoen valuma-alueesta on viljelysmaata ja muuta maatalousaluetta 13,2 %, metsää 73,1 %, asutusta ja teollisuutta 5,3 % ja vettä 7,4 % (SYKE VALUE, tieto haettu 5.11.2019, perustuu vuoden 2012 CORINE-luokitukseen). Vanjoen virtaama oli vuonna 2019 keskimäärin 5,6 m³/s.

Vanjokea kuormittaa joen yläosassa pistemäisesti Karkkilan kaupungin yhdyskuntapuhdistamo. Hajakuormitus on alueella merkittävää. Vanjoen on laskettu tuovan Hiidenveden Kiihkelyksenselälle runsaat 94 % siihen laskevista vesistä (Eloranta ja Kwadrans 2005). Vanjoen kalasto on monipuolinen ja Karkkilan koskialueet ovat suosittu koskikalastuskohde (Asp ja Valtonen 2017).

Vihtijoki ja Oinasjoki

Hiidenveden Kirkkojärveen laskevan Vihtijoen (Vihtijoen osa-alue 23.09) pituus on noin 30 km ja valuma-alueen pinta-ala on 269 km². Alaosassa maaperä on hiesusavea ja aitosavea. Yläjuoksulla maaperä muuttuu karkeaksi hiedaksi ja hiekaksi. Vihtijoen valuma-alueesta on viljelysmaata ja muuta maatalousaluetta 19,5 %, metsää 67,2 %, asutusta ja teollisuutta 7,6 % ja vettä 5,5 % (SYKE VALUE, tieto haettu 5.11.2019, perustuu vuoden 2012 CORINE-luokitukseen). Vihtijoen virtaama oli vuonna 2019 keskimäärin 2,0 m³/s. Joki virtaa Olkkalassa sijaitsevan Averiajärven kautta ja laskee sitten Olkkalanjokena Hiidenveden Kirkkojärveen. Vihti-joki tuo Kirkkojärveen runsaasti hajakuormitusta, merkittävää pistekuormitusta jokivarressa ei ole.

Hiidenveden itäpuolella sijaitsee Koivissillan jätekeskus, jonka alueen vedet laskevat Oinasjokea myöten Hiidenveden Nummelanselän Kopunlahteen. Oinasjoen merkittävin kuormittaja on hajakuormitus. Jätekeskuksen kaatopaikan vesistövaikutuksia tarkkaillaan viranomaisen valvonnassa. Koivissillan alueelta vesistöön lähtevä ravinnekuormitus on pääasiassa typpikuormitusta. Kuormitus on vähentynyt 2000-luvulla; vuosina 2007–2014 jätekeskuksen alueelta peräisin olevan typpikuormituksen osuudeksi on arvioitu 1–2 % Oinasjoen alaosan kokonaiskuormituksesta (Loikkanen & Ranta 2016).

3.2 Kuormitus

Valtaosa Siuntionjoen vesistön kuormituksesta on peräisin hajakuormituksesta (Asp ym. 2019). Ympäristöhallinnon kehittämän kuormitusmallin VEMALAN laskelmien mukaan (keskiarvo vuosilta 2019-2018) suuri osa ravinnekuormituksesta Hiidenvedelle tulee Vanjoelta. Pistekuormituksen osuus Vanjoen kuormituksessa oli fosforin osalta 1,1 % ja typen osalta 10 %. VEMALA-mallin mukaan sekä Vihti- että Vanjoella suurin osa fosforikuormituksesta tulee pelloilta ja typpi-kuormituksesta metsistä luonnonhuuhtoumana. Myös kuukausikeskiarvomenetelmällä laskettuna Vanjokea pitkin tulee suurempi ravinnekuormitus Hiidenvedeen kuin Vihtijokea pitkin.

VEMALAN kuormitusmallin laskelmiin perustuen keskimäärin suurin fosfori- ja typpikuormitus kohdistuu Hiidenveden Kiihkelyksenselälle ja pienin Retlahdelle (Ranta ym. 2018). Kiihkelyksenselälle kuormitusta tulee sekä Vanjoen kautta sekä Hiidenveden itäpuolen altaiden kautta. Kirkkojärven kuormitusta ei VEMALAN tuoreimmassa versiossa ollut tuolloin eritelty, mutta käytännössä luku on varmasti lähellä Kirkkojärveen laskevan Vihtijoen kuormitusta. Pistekuormituksen osuudeksi koko järven fosforikuormituksesta on arvioitu 2 % ja typpikuormituksesta 6 % (Taskinen 2014).

Ranta ym. (2018) vertasivat mallin laskemia kuormituksia jaksolla 2000–2013 ja 2008–2017, ja niiden mukaan Hiidenveden altaiden fosforikuormitus olisi pääosin laskenut paitsi Isontalonselän ja Sirkkoonselän osalta. Typpikuormitus olisi sen sijaan selvästi vähentynyt. Puhdistamoiden ravinnekuormitus kattoi vain pienen osan kokonaiskuormituksesta. Kahden vertailujakson välillä puhdistamoiden tuottama ravinnekuormitus oli vähentynyt, erityisesti fosforin osalta vähemmän oli ollut kummankin puhdistamon osalta merkittävä, noin 60 %.

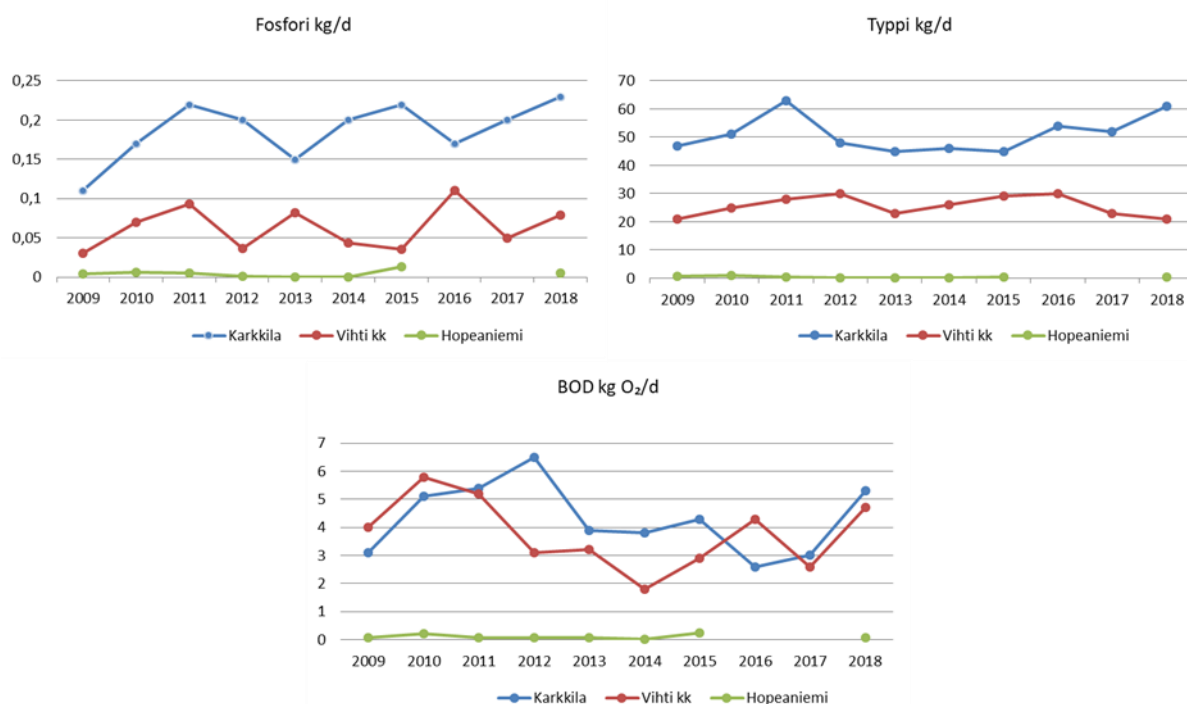
3.2.1 Pistemäinen jätevesikuormitus

Vuonna 2018 Hiidenveden alueen yhteistarkkailuun kuuluvia pistekuormittajia olivat Karkkilan kaupungin ja Vihdin kirkonkylän sekä Hopeaniemen puhdistamo. Jätevesien purkupaikat on esitetty kartalla liitteessä 5. Kuormitustiedot ovat peräisin puhdistamoiden päästötarkkailun vuosiyhteenvetoraporteista (taulukko 3). Karkkilan puhdistamon tulokuorman asukasvastineluku (AVL) vuonna 2018 oli 6800 ja Vihdin kirkonkylän puhdistamon tulokuorman AVL vuonna 2018 oli 3500, AVL on viiden edellisen vuoden näytepäivien BOD-tulokuormien 90. prosenttipiste. Hopeaniemen puhdistamon vuoden 2018 keskimääräisestä BOD-tulokuormasta laskettu AVL oli 39.

Taulukko 3. Puhdistamoiden kuormitusosuudet vuonna 2018.

Puhdistamo	VESI	BOD ₇	FOSFORI	TYPPI
Karkkilan vesihuoltolaitos	82,4	52,6	73,1	73,9
Vihdin vesi	17,3	46,7	25,1	25,5
Hopeaniemi	0,3	0,68	1,78	0,61
YHT. %	100	100	100	100

Hiidenveden alueen pistekuormituksen kehittyminen jaksolla 2009–2018 on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Hiidenveden alueen pistekuormittajien puhdistamoilta vesistöön johdettu fosfori- ja typpikuormitus ja biologisesti happea kuluttavien aineiden kuormitus jaksolla 2010-2016.

4 Yhteistarkkailun toteuttaminen

Hiidenveden yhteistarkkailuohjelma koostuu vuosittaisesta veden fysikaalis-kemiallisen laadun tarkkailusta ja määrävuosina mukana ovat biologisina tarkkailuina kasviplankton, pohjaeläimet ja kalat. Tarkkailun rytmikka vuosille 2021–2030 on esitetty taulukossa 4. Pääsääntöisesti laajan ohjelman tutkimukset toteutetaan joka neljäs vuosi.

Tarkkailun koordinoinnista vastaa riittävän pätevyyden omaava vesistöasiantuntija. Vesianalyysitulosten tulkinnasta ja raportoinnista sekä kasviplankton-, pohjaeläin- ja kalataloustutkimuksista vastaa alalle pätevöitynyt asiantuntija, biologisen osion kenttätöissä apuna on sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Vesinäytteenotosta vastaavat sertifioidut ympäristönäytteenottajat (erikoistumispattevyyden ala vesi- ja vesistönäytteet) ja vesinäytteiden analysoinnista vastaa FINAS-akkreditoitupalvelun akkreditoima testauslaboratorio.

Taulukko 4. Hiidenveden alueen yhteistarkkailu ohjelmarytmiikka vuosina 2021-2030.

Vuosi	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Suppea vuosi		X	X	X		X	X	X		X
Laaja vuosi	X				X				X	
Veden fys.-kem. Laatu	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Pohjaeläimet	X				X				X	
Kasviplankton	X				X				X	
Sähkökoekalastus	X				X				X	
Kalastustiedustelu, Kirkkojärvi ja Mustionselkä	X				X				X	
Kalastustiedustelu, Vanjoki					X				X	

4.1 Veden laadun tarkkailu

Yhteistarkkailuohjelman vedenlaadun havaintopaikat on esitetty taulukossa 5 ja liitteessä 1.

Taulukko 5. Hiidenveden alueen yhteistarkkailun vedenlaatuhavaintopaikat.

Tunnus	Nimi	Kuvaus	Kok.syv. (m)	Koordinaatit ETRS-TM35FIN		Kunta	Vesistöalue
5	Kirkkojärvi, keskiosa 16	järvi	3,5	351800	6699987	Vihti	23.031
6	Hiidenv. Mustionselkä 11	järvi	4	349910	6697391	Vihti	23.031
7	Hiidenv. Raatosaaari 9	järvi	6	349792	6693712	Vihti	23.031
8	Hiidenv. Yhdyksennokka 8	järvi	17	347207	6695822	Vihti	23.031
9	Hiidenv. syväne 90	järvi	28	343682	6698214	Vihti	23.031
D	Hiidenvesi Hopeaniemi 19	järvi	2	6698515	350212	Vihti	23.031
E	Hiidenvesi Hopeaniemi 20	järvi	2	6698412	350126	Vihti	23.031
4	Olkalanjoki 0,4	joki	1,9	351937	6701222	Vihti	23.091
11	Vanjoki 25,0	joki		346363	6714208	Karkkila	23.042
12	Vanjoki 18,3	joki	1,2	347080	6711400	Karkkila	23.042
13	Vanjoki 7,4	joki	1,3	346969	6704661	Vihti	23.042
14	Vanjoki 0,3	joki	1,6	343738	6700113	Vihti	23.041

Hiidenveden vedenlaatu tarkkailu on jaoteltu kolmeen eri osioon seuraavin perusteluin:

- Perustason I tarkkailun tarkoituksena on antaa tietoa järven pistekuormituksen vaikutusalueiden veden laadusta.
- Perustason II tarkkailun tarkoituksena on selvittää myös muiden selkälakeiden veden laadun keskimääräistä tilaa talvella ja kesällä.
- Tuottavuustarkkailun tarkoituksena on antaa lisätietoa järven tuottavuuteen. Seuranta tapahtuu kesä-syyskuussa. Havaintopaikkojen sijoittelu painottuu pistekuormituksen vaikutusalueille.
- Hygieniatarkkailu sisältyy perustason tarkkailuihin ja osin tuottavuustarkkailuun, mutta erillisellä hygieniatarkkailulla seurataan muiden mukana olevien pienten pistekuormittajien vesistövaikutuksia pistekuormittajan lähialueella.

Edellä mainittuihin osioihin sisältyvät havaintopaikat ja niiden näytteenottorytmiikka on esitetty taulukossa 6. Kaikilta havaintopaikoilta mitataan jokaisen näytteenoton yhteydessä näkösyvyys ja arvioidaan avovesiaikaan levätilanne (asteikolla 0-3 valtakunnallisen leväseurantaohjeistuksen mukaisesti).

Taulukko 6. Näytteenoton aikataulu.

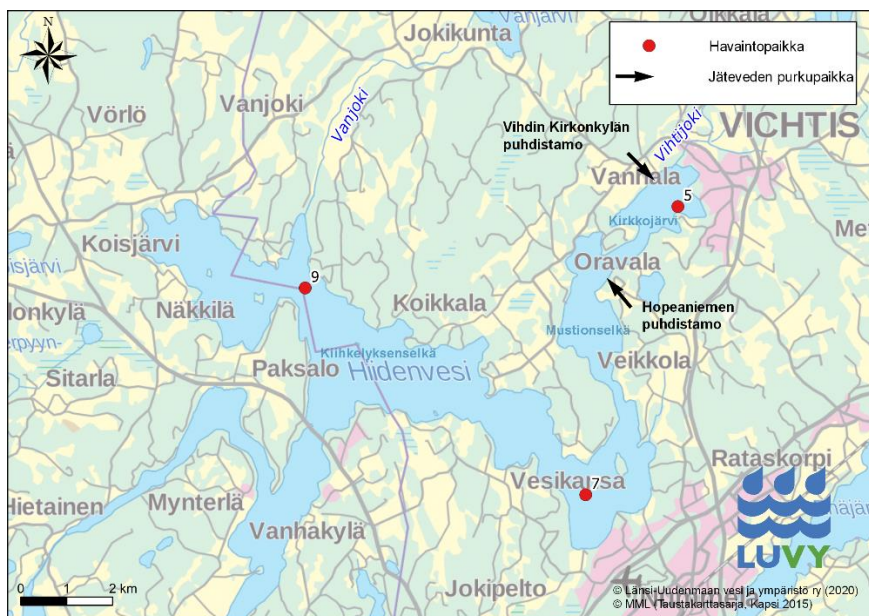
Alue	HP	Kuukausi/viikko														n/vuosi	ELY seuraa
		I	II	III	IV	V	VI/1	VI/4	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Hiidenvesi / Kirkkojärvi	5			P1			Ta	Ta	T	P1 + T	T	P1			7		
Hiidenvesi / Mustionselkä	6			P2						P2					2		
Hiidenvesi / Nummelanselkä	7			P1			Ta	Ta	T	P1 + T	T	P1			7		
Hiidenvesi / Yhdyksennokka	8			P2						P2					2		
Hiidenvesi / Kiihkelyksenselkä	9			P1			Ta	Ta	T	P1 + T	T	P1			7	X ₁	
Hiidenvesi / Hopeaniemi	D							H	H	H	H						
Hiidenvesi / Hopeaniemi	E							H	H	H	H						
Vihtijoki	4		V		V				V			V			4	X	
Vanjoki	11		V		V				V			V			4		
Vanjoki	12		V		V				V			V			4		
Vanjoki	13		V		V				V			V			4		
Vanjoki	14		V		V				V			V			4	X	

P1= Perustason I tarkkailu
P2= Perustason II tarkkailu
T= Tuottavuus, ravinteet ja a-klorofylli
Ta= Tuottavuus, pelkkä a-klorofylli
H= Hygieniatarkkailu
V= Virtavesitarkkailu

X₁ = MaaMet -seuranta

4.1.1 Vedenlaatu, perustason I tarkkailu

Havaintopaikoilta 5 (Kirkkojärvi), 7 (Nummelanselkä) ja 9 (Kiihkelyksenselkä) otetaan näytteet taulukossa 7 esitetyiltä syvyyksiltä kolmesti vuodessa (kuva 3). Näytteet otetaan loppupalvella, loppukesällä ja syystäyskierron aikaan loka-marraskuussa.



Kuva 3. Perustason I tarkkailun havaintopaikat.

Taulukko 7. Perustason I tarkkailun havaintopaikat ja niiden näytesyvyyydet.

Havaintopaikka	Syvyys metreinä								kok.syvyys (m)	
	1	3	5	10	15	20	25	pohja - 1m		
5	XA								XA	3,5
7	XA	X							XA	6
9	XA		XA	XO	XO	XA	XO		XA	28

Perustason I tarkkailun kaikilta havaintopaikoilta mitataan taulukkoon merkityiltä syvyyksiltä:

- lämpötila

Taulukossa **XA** merkityiltä syvyyksiltä analysoidaan:

- happi (mg/l)
- happi, kyllästys-%
- sameus FNU
- sähkönjohtavuus mS/m
- pH
- väriluku
- CODMn mg O₂/l
- kokonaistyyppi µg/l
- ammoniumtyppi µg/l
- nitraatti- ja nitriittitypen summa µg/l
- kokonaisfosfori µg/l
- suodatettu (0,4 µm) fosfaattifosfori µg/l

Taulukossa **XO** merkityiltä syvyyksiltä analysoidaan:

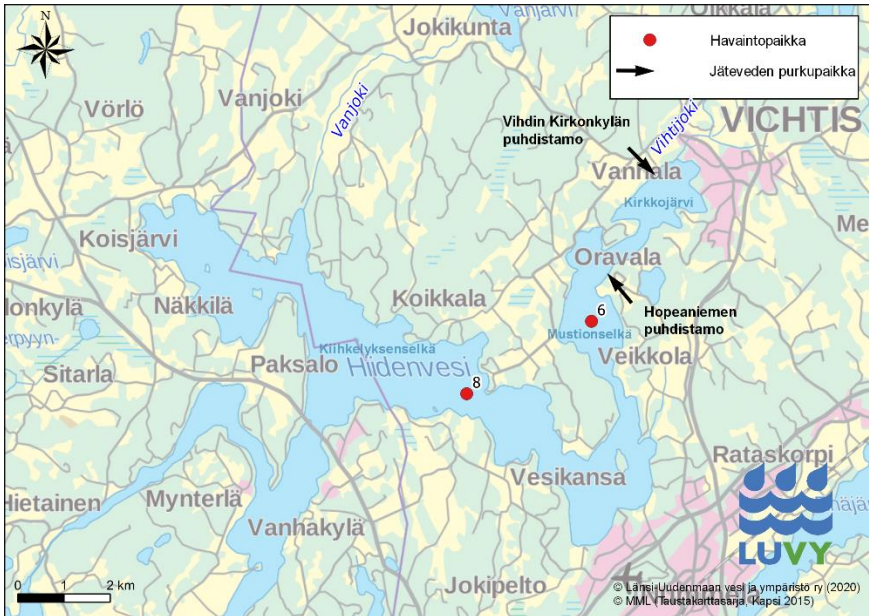
- happi (mg/l)
- happi, kyllästys-%

Lisäksi kaikilta taulukon 7 havaintopaikoilta analysoidaan jokaisella havaintokerralla pintavedestä (1 m) ja pohjanläheisestä vedestä (pohja -1 m):

- *E. coli* -bakteerit
- suolistoperäiset enterokokki -bakteerit

4.1.2 Veden laatu, perustason II tarkkailu

Havaintopaikoilta 6 (Mustionselkä) ja 8 (Yhdyksennokka) otetaan näytteet taulukossa 8 esitetyiltä syvyyksiltä kaksi kertaa vuodessa (kuva 4). Näytteet otetaan loppupalvella ja loppukesällä.



Kuva 4. Perustason II tarkkailun havaintopaikat.

Taulukko 8. Perustason II tarkkailun havaintopaikat ja niiden näytesyvyudet

Havaintopaikka	Syvyys metreinä								kok.syvyys (m)	
	1	3	5	10	15	20	25	pohja - 1m		
6	XA								XA	4
8	XA		XO	XO					XA	17

Perustason II tarkkailun kaikilta havaintopaikoilta mitataan taulukkoon merkityiltä syvyyksiltä:

- lämpötila

Taulukossa **XA** merkityiltä syvyyksiltä analysoidaan:

- happi (mg/l)
- happi, kyllästys-%
- sameus FNU
- sähkönjohtavuus mS/m
- pH
- väriluku
- CODMn mg O₂/l
- kokonaistyyppi µg/l
- kokonaisfosfori µg/l

Taulukossa **XO** merkityiltä syvyyksiltä analysoidaan:

- happi (mg/l)
- happi, kyllästys-%

Lisäksi kaikilta taulukon 8 havaintopaikoilta analysoidaan jokaisella havaintokerralla (talvella ja loppukesällä) pintavedestä (1 m) ja pohjanläheisestä vedestä (pohja -1 m):

- *E. coli* -bakteerit
- suolistoperäiset enterokokki -bakteerit

4.1.3 Veden laatu, tuottavuustarkkailu

Havaintopaikoilta 5 (Kirkkojärvi), 7 (Nummelanselkä) ja 9 (Kiihkelyksenselkä) otetaan näytteitä yhteensä 5 kertaa ravintilan tilanteen seuraamiseksi: kahdesti kesäkuussa sekä heinä- ja elokuussa sekä syyskuun alkupuolella (kuva 5).



Kuva 5. Tuottavuustarkkailun havaintopaikat.

Havaintopaikoilta 5 (Kirkkojärvi), 7 (Nummelanselkä) ja 9 (Kiihkelyksenselkä) otetaan tuottavuustarkkailun näytteet 0-2 metrin profiilista **kaksi kertaa alkukesän aikana** ja niistä analysoidaan:

- lämpötila
- A-klorofylli
- pH

Heinä-, elo- ja syyskuun havaintokerroilla analysoidaan pintavedestä (1 m) ja pohjanläheisestä vedestä (pohja -1 m):

- lämpötila
- pH
- kokonaistyyppi $\mu\text{g/l}$
- ammoniumtyppi $\mu\text{g/l}$
- nitraatti- ja nitriittitypen summa $\mu\text{g/l}$
- kokonaisfosfori $\mu\text{g/l}$
- fosfaattifosfori, suodatettu (0,4 μm) $\mu\text{g/l}$

Heinä-, elo- ja syyskuussa otetaan tuottavuustarkkailun yhteydessä näyte jokaiselta havaintopaikalta 0-2 metrin profiilista, ja siitä analysoidaan:

- A-klorofylli

Lisäksi analysoidaan **heinäkuussa** tuottavuustarkkailun havaintopaikoilta pintavedestä (1 m) ja pohjanläheisestä vedestä (pohja -1 m):

- *E. coli* -bakteerit
- suolistoperäiset enterokokki -bakteerit

4.1.4 Veden laatu, hygieniatarkkailu

Havaintopaikoilta D ja E (Hopeaniemi) otetaan näytteitä 4 kertaa hygieniatilanteen seuraamiseksi: kesä-, heinä-, elo- ja syyskuussa (kuva 6).



Kuva 6. Hygieniatarkkailun havaintopaikat.

Havaintopaikoilta **D** ja **E** analysoidaan metrin syvyydestä otetusta näytteestä:

- lämpötila
- *E. coli* -bakteerit
- suolistoperäiset enterokokki -bakteerit

4.1.5 Veden laatu, jokivesien ja ainetaseiden tarkkailu

Jokihavaintopaikoilta 4 (Vihtijoki), 11 (Vanjoki), 12 (Vanjoki), 13 (Vanjoki), 14 (Vanjoki) otetaan näytteet metrin syvyydestä 4 kertaa (alkutalvi, kevät, kesä ja syksy) (taulukko 6, kuva 7).

Havaintopaikoilta **4** ja **14** analysoidaan metrin syvyydestä otetusta näytteestä:

- lämpötila
- happi mg/l
- happi, kyllästys %
- sameus FNU
- kiintoaine mg/l
- sähkönjohtavuus mS/m
- pH
- väriluku
- CODMn mg O₂/l
- kokonaistyyppi µg/l
- ammoniumtyppi µg/l
- nitraatti- ja nitriittitypen summa µg/l
- kokonaisfosfori µg/l
- suodatettu (0,4 µm) fosfaattifosfori µg/l
- *E. coli* -bakteerit
- suolistoperäiset enterokokki -bakteerit

Havaintopaikoilta **11**, **12** ja **13** analysoidaan metrin syvyydestä otetusta näytteestä:

- lämpötila
- happi mg/l
- happi, kyllästys %
- sameus FNU
- kiintoaine mg/l
- sähkönjohtavuus mS/m
- pH
- väriluku
- CODMn mg O₂/l
- kokonaistyyppi µg/l
- ammoniumtyppi µg/l
- kokonaisfosfori µg/l
- *E. coli* -bakteerit
- suolistoperäiset enterokokki -bakteerit



Kuva 7. Jokivesien tarkkailun havaintopaikat.

4.2 Biologinen tarkkailu

Biologinen tarkkailu on ohjelmassa laajana tarkkailuvuonna (neljän vuoden välein), jolloin seurataan kasviplanktonia, pohjaeläimiä ja kaloja.

4.2.1 Kasviplankton

Kasviplanktonnäytteet otetaan joka neljäs vuosi (laaja tarkkailuvuosi) heinä-, elokuussa ja syyskuun alkupuolella samoilta havaintopaikoilta, joista mitataan vuosittain tuottavuutta (5, 7 ja 9). Näytteet otetaan 0-2 metrin kokoomanäytteinä. Näytteenotto ja analysointi tehdään ympäristöhallinnon ohjeiden mukaisesti. Raportoinnissa esitetään vertailu edellisiin tutkimusvuosiin ja ehdotukset mahdollisista ohjelmamuutoksista. Tulokset toimitetaan myös ympäristöhallinnon tietokantaan.

4.2.2 Pohjaeläimet

Pohjaeläimistöillä on tärkeä rooli vesistöjen ravintoverkoissa ravintopartikkelien pilkkoina ja suodattajina, levänsyöjinä, pohja-aineksen muokkaajina, pikkupetoina ja myös saalistuksen kohteena. Pohjaeläintutkimustietoa voidaan hyödyntää mm. kalakantaa koskevissa arvioissa, koska pohjaeläimet ovat tärkeä osa kalojen ravintoa. Muutokset vesistössä, esimerkiksi kuormituksen lisääntyessä, heijastuvat muutoksina vesistön pohjaeläimistössä. Pohjaeläintarkkailussa keskitytään ns. indikaattorilajeihin eli lajeihin, jotka ovat yleisiä ja selvimmän reagoivat muutoksiin elinympäristössään. Tarkkailussa voidaan samalla saada myös tietoa uhanalaisten ja harvinaisten lajien esiintymistä alueella. Virtaavien vesien tilan seurannassa pääpaino on koskipaikkojen eliöstössä, järvistä näytteitä otetaan vaihtelevasti syvänteestä, välivedestä tai rantavyöhykkeeltä.

4.2.2.1 Pohjaeläinnäytteenotto ja näytteiden käsittely

Pohjaeläintarkkailussa näytteitä otetaan joka neljäs vuosi (laaja tarkkailuvuosi). Pohjaeläimistöä tutkitaan taulukossa 9 nimetyillä havaintopaikoilla Vanjoessa, Vihtijoessa sekä Hiidenveden Kirkkojärvellä, Nummelanselällä ja Kiihkelyksenselällä (liite 2). Ympäristöhallinnon POHJE-järjestelmään voidaan näytteenotto suunnitella etukäteen ja tulostaa maastolomakkeet, johon tarvittavat pakolliset tiedot ja lisätiedot merkitään.

Taulukko 9. Hiidenveden alueen yhteistarkkailun pohjaeläintarkkailun pohjaeläinpaikat.

LUVY-tunnus	POHJE-tunnus	ETRS-koord. pohj.	ETRS-koord. itä	Vesistö	Tyyppi	Näytteitä	Tarkkailualue	Näytteenotin
Van1	Vanjoki VAN 1/2, Pitkälänkoski_iki_(lohkare)	6713081	347970	joki	koski	4	Pitkälänkoski, yläp.	Potkuhaavi
Van2	Vanjoki VAN 2/2, Karkkilan jvp alapuoli_pKi	6712201	347816	joki	koski	4	Karkkilan jvp, alap.	Potkuhaavi
Van3	Vanjoki VAN 3/2, Maijalankoski_iki_(lohkare)	6711779	347800	joki	koski	4	Maijalankoski	Potkuhaavi
Van4	Vanjoki_Kittiskoski_pKi	6700193	343785	joki	koski	4	Kittiskoski	Potkuhaavi
Vih1	Vihtijoki VIH 1/1, Vierelä_H (sora)	6702695	358812	joki	koski	4	Vierelä	Potkuhaavi
Vih2	Vihtijoki Vih 2/2, Saukoinkoski_iki	6702041	357178	joki	koski	4	Saukoinkoski	Potkuhaavi
Kir 0,4 m, Vaakila	Hiidenvesi, Kirkkojärvi, Vaakila	6699875	351778	Järvi	litoraali	6	Kirkkojärvi, Vaakila	Potkuhaavi
Kir 2,0 m	Hiidenvesi, Kirkkojärvi 2 m	6699739	351606	Järvi	profundaali	6	Kirkkojärvi	Ekman
Num 6,5 m	Hiidenvesi, Nummelanselkä 6,5 m	6693734	350097	Järvi	profundaali	6	Nummelanselkä	Ekman
Kiih 0,4 m, Petäjäsaari	Hiidenvesi, Kiihkelyksenselkä, Petäjäsaari	6698410	343319	Järvi	litoraali	6	Kiihkelyksenselkä, Petäjäsaari	Potkuhaavi
Kiih 28 m	Hiidenvesi, Kiihkelyksenselkä, syvänte 28 m	6698284	343695	Järvi	profundaali	6	Kiihkelyksenselkä	Ekman
Kiih 15 m	Hiidenvesi, Kiihkelyksenselkä, 15 m	6697623	343987	Järvi	profundaali	6	Kiihkelyksenselkä	Ekman

Kaikki pohjaeläinnäytteet otetaan syys-lokakuun aikana, jolloin useimpien lajien vesiympäristössä elävät toukat ovat riittävän suuria jäädäkseen näytteenottimiin. Alla on esitetty havaintopaikkatyypeittäin ohjeet näytteenottoon. Tarkemmat ohjeet niin potkuhaavinäytteenotosta kuin Ekman-näytteenotosta esitetään ympäristöhallinnon ohjeessa, jota pyritään noudattamaan. Tällöin tulosten vertailtavuus, yleistettävyyys ja mm. ekologisen arvioinnin luotettavuus paranee. Ohjeet koskevat sekä pohjaeläinnäytteenoton suunnittelua, toteutusta, aineiston poimintaa ja määrittystä, joita kaikkia pyritään noudattamaan pohjaeläintarkkailussa. Ohjeet esitetään ympäristöhallinnon verkkosivuilla (https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_tilan_seuranta). Tätä tarkkailuohjelmaa laatimassa ohjeversio on 6.9.2019 (Järvinen ym. 2018).

Raportoitaessa tuloksia pohjaeläimistöä esitetään perustiedot (lajisto ja lajien lukumäärä, yksilömäärät ja tiheydet, biomassa, pohjanlaatutiedot ja muut havainnot) ja niiden sekä muun pohjaeläinaineiston pohjalta esitetään arvio pohjan ja alusveden tilasta ja pistekuormituksen sekä muun kuormituksen vaikutuksesta pohjan tilaan. Aikasarjoissa voidaan harkinnan mukaan yhdistellä saman alueen syvyytason havaintopaikkoja havaintoalueiksi tulosten tarkastelua varten. Pohjaeläimistöä voidaan laskea pohjan tilaa kuvaavia bioindeksejä.

Virtavesinäytteenotto koskista - potkuhaavilla

Virtavesien nopeilla havaintoalueilla (koskissa) näytteenotossa käytetään standardin SFS 5077 mukaista ns. potkuhaavia eli käsihaavia, jonka haavin silmäkoko on 0,5 mm. Näytteenotto tapahtuu standardia soveltaen siten, että haavin edustalla potkitaan alustaa kohtalaisen voimakkain, pyörittävin liikkein yhteensä 30 sekunnin ajan. Potkinnan kuluessa liikutaan noin metrin matka ylävirtaan päin. Irronnut pohja-aines ja eläimet kulkeutuvat virran viemänä haaviin.

Näytteenotto etenee aina alavirrasta ylävirtaan päin. Jokaista havaintoaluetta eli koskijaksoa kohden otetaan yhteensä **neljä (4) erillistä näytettä**. Havaintoalueelta pyritään ottamaan näytteitä periaatteella 1-2-1 eli alin näyte, keskilinjan kaksi näytettä ja ylin näyte. Havaintopaikat pyritään pitämään samoina kuin tähänkin asti ovat olleet ja niiltä saadut tulokset yhdistetään havaintoalueeksi kuten ennenkin. Näyte siirretään pussin pohjalta sankoseulaan (0,5 mm seula-verkko), joka on vedellä täytetyssä saavissa, mistä näyte huuhdellaan etanolin (A16) avulla 0,5 mm tunnuskoodeihin pakasterasioihin. Kaikki yksittäiset pohjaeläimet, esim. potkuhaaviin jääneistä, kerätään myös esim. pinseteillä näytteinä tiiviisiin kannellisiin rasioihin. Näytteen lopullisen etanoliväkevyyden tulee olla noin 70 %.

Havaintoalueelta pyritään saamaan näytteitä kahdelta eri pohjalaatutyypiltä/paikalta, joista molemmista pyritään saamaan kaksi rinnakkaisnäytettä. Pohjanlaatutyypit ovat isokivikko (iKi) eli karkea kivikko, jossa virtaus on usein vuolas. Pikkukivikossa/soraikossa (pki) virtaus on usein heikompaa. Pohjalla voi esiintyä sammalta, mutta runsassammaleisia pohjia näytepaikkoina pyritään välttämään. Mikäli löytyy vain yhtä pohjanlaatutyyppiä, otetaan kaikki neljä näytettä tästä pohjanlaatutyyppistä huomioiden, että yhden näytteen pituus on aina metri ja potkinta-aika 30 sekuntia. Yhdeltä havaintoalueelta (koskialueelta) kokonaispotkinta neljällä näytteellä on siten aina yhteensä 120 sekuntia ja potkintamatka neljä metriä.

Hiidenveden näytteet – profundaali Ekman pohjakauhalla

Hiidenveden profundaalin pohjaeläinnäytteenotossa käytetään näytteenottimena pehmeisiin pohjiin tarkoitettua kvantitatiivista ns. Ekman-pohjakauhaa ja menetelmänä sovelletaan standardia SFS 5076 ja SFS 5730. Havaintopaikkaa (syvyyttä) kohden otetaan 6 näytettä, jotka pidetään erillään. Näyte seulotaan maastossa 0,5 mm seulaverkolla varustetulla sankoseulalla. Näyte huuhdellaan etanolin (A16) avulla seulasta sopivan kokoiisiin nimikoodattuihin pakasterasioihin siten, että näytteen lopulliseksi etanoliväkevyydeksi tulee noin 70 %.

Hiidenveden näytteet - litoraali potkuhaavilla

Hiidenveden ranta- eli litoraalipaikoilla näytteet otetaan soveltaen virtavesien potkintamenetelmää siten, että pohja-ainesta potkitaan nopeaan tahtiin ja haavimalla rivakasti S-kirjaimen mukaisesti vedestä potkinnan tuloksena irtoavaa ainesta. Selkä vasten tuulta siirrytään uuteen paikkaan toistaen samaa menetelmää. Potkintamatka on tässäkin yksi metri, yhdelle näytteelle potkimisaika 20 sekuntia, joten kuudelle näytteelle potkinta-ajaksi tulee 120 sekuntia. Seulonta ja näytteiden siirto sekä säilöntä näytelepurkkeihin samalla tavalla kuten on ohjeistettu virtavesien potkunäytteissä.

4.2.3 Kalat

4.2.3.1 Kalataloustarkkailun perusteet ja menetelmät

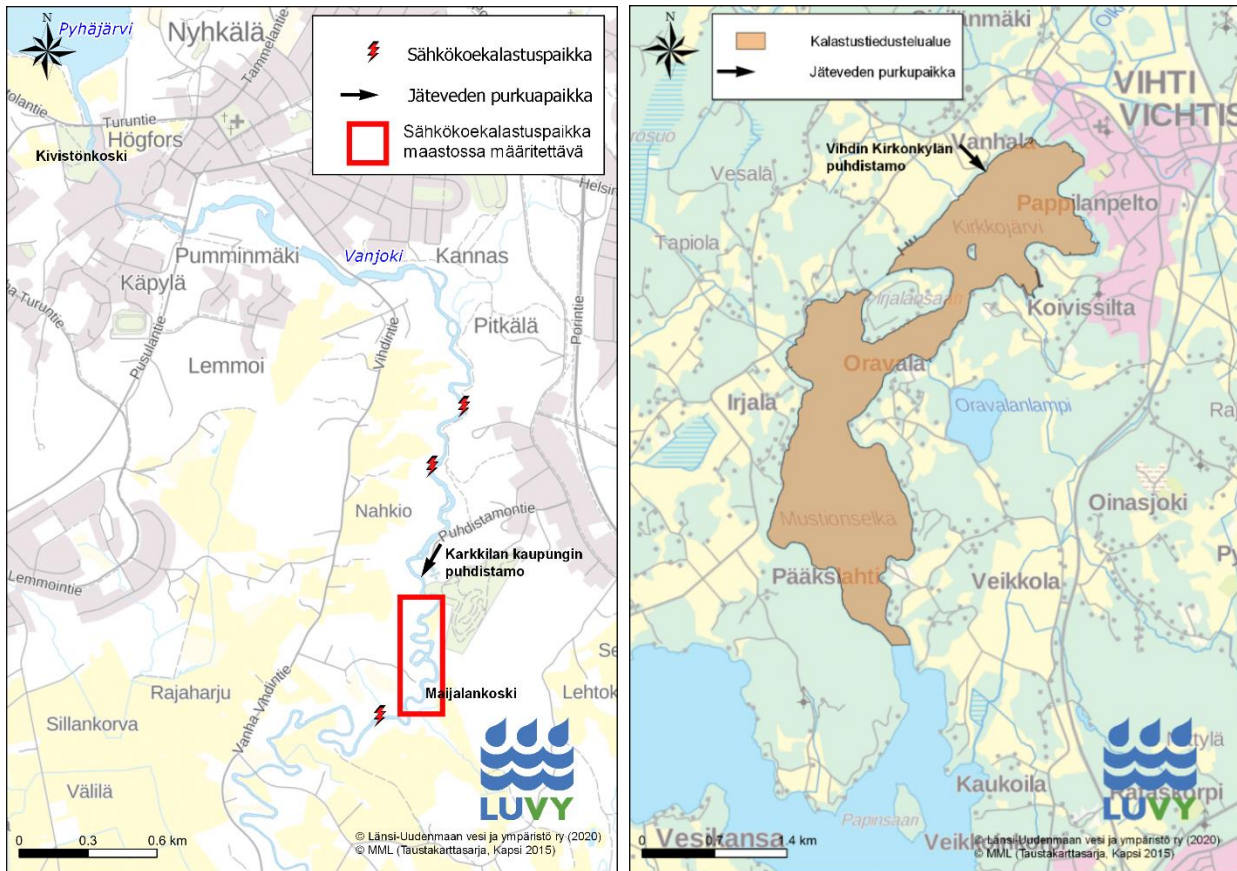
Tarkkailun perusajatuksena on, että kalastosta ja kalastuksesta jätevesien vaikutusalueella saadaan riittävästi luotettavaa tietoa, mikä on oleellista myös mahdollisten, normaalista poikkeavien kuormitustilanteiden varalle. Kalatarkkailuohjelman pohjana on käytetty Länsi-Uudenmaan vesi- ja ympäristö ry:n laatimia tarkkailuohjelmia vuodelta 1991:

- Vihdin Kirkkojärven kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 1991 (Ranta 1991a)
- Vanjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 1991 (Ranta 1991b)

Pitkän tarkkailuhistorian vuoksi tutkimusalueet ja -menetelmät pidetään ennallaan joitakin tarpeellisiksi katsottuja muutoksia lukuun ottamatta. Yhteistarkkailun tarkkailualue sijoittuu Vanjoessa joen yläosaan Kivistökosken ja Maijalan kosken väliselle jokiosuudelle (kuva 8). Hiidenveden tarkkailualueeseen kuuluvat Kirkkojärvi ja Mustionselkä sekä niitä yhdistävä Tarttilansalmi. Kalataloustarkkailua toteutetaan neljän vuoden välein (laaja tarkkailuvuosi). Poikkeuksellisesti Vanjoen kalastustiedustelu toteutetaan vuonna 2020, minkä vuoksi siinä seuraava tarkkailuvuosi on vasta vuonna 2025.

Tarkkailumenetelminä jatkuvat:

- Vanjoen sähkökoekalastus
- Vanjoen kalastustiedustelu
- Hiidenveden Kirkkojärven ja Mustionselän kalastustiedustelu



Kuva 8. Kalataloustarkkailualueet: Vanjoen sähkökoekalastuspaikat (vas.) ja Kirkkojärven ja Mustionselän kalastustiedustelualue. Vanjoen kalastustiedustelun tarkkailualue sijoittuu Vanjoessa joen yläosaan Kivistökosken ja Majjalankosken väliselle jokiosuudelle.

4.2.3.2 Kuormituksen vaikutus kaloihin ja kalastukseen ja seurantahypoteesit

Jätevesien vaikutus kalastoon ja kalastukseen voidaan jakaa välittömiin ja välillisiin vaikutuksiin. Välittömät vaikutukset voidaan havaita esimerkiksi kalakuolemina, välilliset vaikutukset ovat pitkäaikaisia, lähinnä lisääntyneen ravinnekuormituksen aiheuttamaan rehevöitymiseen liittyviä vaikutuksia.

Rehevöitymisen seurauksena vesikasvillisuus runsastuu, leväkukinnot yleistyvät ja happitilanne heikkenee. Särkikalat hyötyvät rehevöitymisestä, mikä saattaa vinouttaa kalaston rakennetta ja johtaa joidenkin lajien kääpiöitymiseen. Vähemmän toivottujen saalislajien osuus yleensä kasvaa, mikä vähentää vesistön virkistyskäyttöarvoa. Rehevöityminen lisää veden sameutta ja liettymistä, mikä voi heikentää kalojen kutualueiden tilaa. Levien lisääntymisen heikentävä vaikutus kalojen käyttökelpoisuuteen ruokakalana on myös mahdollista. Rehevöityminen voi haitata kalastusta ja muuta virkistyskäyttöä pyydysten limoittumisen, näkösyvyyden heikkenemisen, vesikasvillisuuden lisääntymisen ja mm. sinileväkukintojen kautta. Jätevesien mukana vesistöön joutuu myös kiintoainetta, mikä voi pilata kalojen kutualueita.

Hypoteesi 1

Pistekuormitus heikentää vaateliaampien kalalajien (mm. taimen) lisääntymistä ja elinolosuhteita Vanjoella kuormituksen lähivaikutusalueilla suhteessa vertailualueisiin. Muutokset näkyvät kalalajistossa ja -tiheyksissä.

Nollahypoteesi: Alueiden kalastot eivät eroa toisistaan

Hypoteesi 2

Pistekuormituksen kohteena olevilla alueilla rehevöitymisestä hyötyvien lajien saalismäärä kasvaa, tavoiteltujen lajien saalis vähenee ja kalastusta haittaavat ilmiöt yleistyvät.

Nollahypoteesi: Saalislajisto ei heikkene, tavoiteltujen lajien saalis ei vähene ja kalastusta haittaavat tekijät eivät yleisty.

Hypoteeseja pyritään testaamaan soveltuvin tilastollisin menetelmin, mikäli aineiston määrä ja laatu on riittävä.

4.2.3.3 Sähkökoekalastus (Vanjoki)

Sähkökoekalastuksella kartoitetaan Vanjoen kalaston rakennetta, yksilötiheyttä ja biomassaa. Sähkökoekalastusalueita on neljä, joista kaksi sijaitsee puhdistamon alapuolella ja kaksi puhdistamon yläpuolella (vertailuhavaintopaikat) (taulukko 10, kuva 8). Kaikilla aloilla kalastetaan neljän vuoden välein.

Taulukko 10. Koekalastusalat ja niiden koordinaatit.

Koekalastusala	Koordinaatit (ETRS-TM35FIN)	
Pitkälänkoski 1 (ent. Pitkälänkoski)	6712714	347854
Pitkälänkoski 2 (ent. Vanhainkoti)	6712975	347992
Maijalankoski 1 (ent. Maijalankoski)	6711627	347626
Maijalankoski 2 (siirretty)	määritellään maastossa	

Kalastus suoritetaan elo-lokakuussa yhden poistopyynnin menetelmällä. Kalastettavien alueiden koko on 100–400 m², sulkuverkkoja ei käytetä. Kalat mitataan (mm) yksilöittäin ja punnitaan lajikohtainen yhteispaino. Tarvittaessa mittaukseen voidaan ottaa edustava otos (vähintään 10 kalaa). Mahdollisista lohikaloista kirjataan saman vuoden poikasten (0+ -ikäiset) määrä erikseen vanhemmista ikäluokista. Lisäksi kirjataan käytetyt menetelmät ja ympäristömittaustiedot. Tulokset tallennetaan ympäristöhallinnon koekalastusrekisteriin. Tuloksissa verrataan tarkkailualueen ja vertailualueen saaliskoostumusta ja yksilötiheyttä sekä niiden kehitystä (hypoteesi 1).

4.2.3.4 Kalastustiedustelu (Vanjoki)

Vanjoen virkistyskalastusta koskevan kalastustiedustelun kohderyhmänä ovat Karkkilan koskialueille Nyhkälän, Järvenpään, Tuorilan ja Vattolan kalastusosakaskuntien kalastusluvan lunastaneet henkilöt. Tiedustelulla kartoitetaan Vanjoen lupamyyntialueen (Kivistönkoski, Karkkilankoski, Myllykoski, Massakoski, Pitkälänkoski ja Maijalankoski) kalastusta. Vanjoen kalastustiedustelu toteutetaan poikkeuksellisesti vuonna 2020, joten Vanjoen kalastustiedustelun tarkkailuvuodet ovat 2025 ja 2029.

Kalastustiedustelu tehdään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden tammi-maaliskuussa ja lähetetään kaikille sellaisille henkilöille, jotka luvan lunastaessaan ovat hyväksyneet osoitetietojen käytön kalastustiedustelutarkoitukseen. Kalastustiedustelu on ruokakuntakohtainen ja kyselyssä käytetään kolmea kontaktikertaa, jolloin vastaamattomille lähetetään 1–2 muistutusta ja jälkimmäisen kirjeen yhteydessä vielä uusi tiedustelulomake (liite 3). Tiedusteluun tulisi olla mahdollista vastata myös verkossa.

Pyynti- ja saalistietojen lisäksi raportoidaan vastaajien havaitsemia muutoksia vesistön ja kalaston tilassa sekä arvioita kalastusta haittaavista tekijöistä (hypoteesi 2). Kuormitetun alueen ja puhdistamon yläpuolisen alueen tuloksia verrataan, mikäli se vastausten perusteella on mahdollista. Vanjoen kalaston kehittymistä tarkastellaan myös pitkällä aikavälillä.

4.2.3.5 Kalastustiedustelu (Hiidenveden Kirkkojärvi ja Mustionselkä)

Hiidenvedellä Kirkkojärven ja Mustionselän vapaa-ajankalastusta koskevan kalastustiedustelun kohderyhmänä on Vihdin Kalastusseura ry:n jäsenistö, josta tiedusteluun valitaan satunnaisotannalla noin 200 vastaajan otos. Tiedustelu tehdään tarkkailuvuotta seuraavan vuoden tammi-maaliskuussa. Ruokakuntakohtaisessa tiedustelussa (liite 4) käytetään kolmea kontaktikertaa, jolloin toinen yhteydenotto on muistutuskirje ja kolmannella kerralla lähetetään myös uusi tiedustelulomake palautuskuorineen. Tiedusteluun tulisi olla mahdollista vastata myös verkossa.

Tuloksissa raportoidaan mm. kalastaneiden ruokakuntien määrä, pyyntiponnistus ja saalis pyydyksittäin ja lajeittain. Lisäksi raportoidaan havaittuja muutoksia vesistön ja kalaston tilassa sekä kalastusta haittaavien tekijöiden yleisyyttä (hypoteesi 2). Kalastomuutoksia tarkastellaan pitkällä aikavälillä runsaimpien lajien osalta.

4.2.3.6 Hiidenveden muut kalataloudelliset tutkimukset

Luonnonvarakeskus (LUKE) suorittaa Hiidenvedellä verkkokoekalastuksia Mustionselällä ja Kiihkelyksenselällä hajakuorimituksen seurantaohjelmassa kolmen vuoden välein. Viimeisin verkkokoekalastus tehtiin vuonna 2019. Kalastukset jatkuvat toistaiseksi. Viimeisimpien verkkokoekalastusten tulokset esitellään lyhyesti yhteistarkkailun kalaraportin yhteydessä. Mikäli LUKE:n tekemä seuranta päättyy, voidaan verkkokoekalastuksen jatkamista harkita osana kalataloudellista yhteistarkkailua.

Hiidenveden kunnostus -hanke teettää kolmen vuoden välein Helsingin yliopistossa kalaston kaikuluotaus- ja koetroolaustudutkimuksen Hiidenveden ulappa-alueilla. Viimeisin tutkimus tehtiin kesällä 2019 ja kaikuluotauksia ja koetroolauksia jatketaan mahdollisesti resurssien niin salliessa myös tulevana vuosina. Kalataloudelliseen yhteistarkkailuraporttiin liitetään lyhyt kooste viimeisimpien tutkimusten tuloksista.

4.3 Järven tilaan liittyvä erilliselvitys

Viranomainen voi velvoittaa erilliselvitysten tekemistä ohjelmaan kesken tarkkailukauden.

5 Tarkkailussa vapaaehtoisesti mukana olevat osapuolet

Yhteistarkkailukokonaisuudessa voi olla mukana vapaaehtoisia osapuolia, jotka noudattavat mm. tarkkailualueen vesistöön liittyviä, vuosittain sovittavia ohjelmia, joiden kustannuksista he itse vastaavat. Tulokset raportoidaan yhteistarkkailun vuosiyhteenvedossa.

6 Yhteistarkkailun raportointi

Yhteistarkkailun vesinäytteiden tulokset toimitetaan niiden valmistuttua Hertta-tietojärjestelmän VESLA-tietokantaan sähköisenä siirtotiedostona tiedonsiirron edellyttämiä DB- koodeja käyttäen. Kasviplanktonitulos tallennetaan Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään kasviplanktonrekisteriin. Pohjaeläintulokset ja maastohavaintotiedot tallennetaan Hertta-tietojärjestelmän POHJE-tietokantaan. Kalataloudellisessa tarkkailussa käytettävät koekalastustulokset tallennetaan LUKEn ylläpitämään valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin.

Vesianalyysitulokset raportoidaan neljä kertaa vuodessa lyhyesti kommentoituina väliraportteina. Vuosittain tarkkailutuloksista tehdään tiivis yhteenvedo ja neljän vuoden välein laajempi yhteenvedo, jossa jakson tuloksia tarkastellaan perusteellisemmin ja esitetään tuloksista myös pidemmän ajan tarkastelua.

Vuosittaisen tarkkailun tulokset raportoidaan tutkimusvuotta seuraavan vuoden toukokuun loppuun mennessä. Neljän vuoden välein raportoitava biologiset tarkkailut sisältävä laaja raportti valmistuu tutkimusvuotta seuraavan vuoden loppuun mennessä. Laajana tutkimusvuotena käsitellään tiiviisti koko vuoden vedenlaatutulokset loppuvuoden väliraportissa.

Yhteenvetoraportteissa tarkastellaan tuloksia ja niiden merkittävyyttä veden laadun, vesistön tilan sekä kalataloustarkkailun osalta kalatalouden kannalta. Raportteissa arvioidaan yhteistarkkailuun osallistuvien toiminnanharjoittajien aiheuttaman kuorimituksen vaikutusta tarkkailualueen veden laatuun, ekologiseen tilaan, kalastukseen ja kalastoon. Raportteissa on esitettävä tarkkailumenetelmissä esiintyneet epävarmuustekijät ja tulosten laskennassa käytetyt menetelmät. Raportteissa arvioidaan myös tarkkailun kehittämis- ja muutostarpeita.

Vuoden 2020 tarkkailusta lähtien Hiidenveden alueen yhteistarkkailun yhteenvetoraportti esitetään samassa raportissa yhdessä Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammisaaren merialueen yhteistarkkailujen kanssa.

Kolmen eri yhteistarkkailualueen tuloksia tarkastellaan jatkossa yhteisesti ja se kattaa Karjaanjoen valuma-alueen yläosan Karkkilan Pyhäjärveltä lähtien ja päätyen Pohjanpitäjänlahden kautta mereen. Raportista käytetään yhdistämisen jälkeen nimeä Karjaanjoen yhteistarkkailualueiden yhteenveto.

Yhteistarkkailun yhteenvetoraportit toimitetaan tarkkailuvelvollisille, tarkkailualueen kuntien ympäristöviranomaisille, Uudenmaan sekä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen tarkkailusta vastaaville viranomaisille, Uudenmaan ELY-keskuksen kirjaamoon sekä muille yhteistarkkailuun osallistuville sähköisessä muodossa ja pyydettyä paperiversiona.

Yhteistarkkailun väliraportit toimitetaan sähköisessä muodossa tarkkailuvelvollisille, tarkkailualueen kuntien ympäristöviranomaisille, Uudenmaan ELY-keskukseen ja muille yhteistarkkailuun osallistuville.

7 Muutokset edelliseen ohjelmaan verrattuna

Ohjelmaan on tehty mm. seuraavia muutoksia edelliseen vuodesta 2009 noudatettuun ohjelmapäivitykseen sekä aiempien kalataloudellisten tarkkailujen ohjelmiin (Ranta 1991a ja 1991 b) verrattuna:

Tarkkailuohjelman rytmikka:

- Tarkkailuohjelman rytmikka muutetaan vastaavaksi kuin Lohjanjärven sekä Mustionjoen, Pohjanpitäjänlahden ja Tammissaaren merialueen yhteistarkkailujen kanssa. Hiidenveden yhteistarkkailu ja em. yhteistarkkailut raportoidaan vuoden 2020 tarkkailusta lähtien samassa raportissa, minkä vuoksi seuraava laaja vuosi on myös Hiidenvedellä vuonna 2021.

Veden laadun tarkkailu:

- Havaintopaikat 4A, 4B, 4C sekä A, B, C on jätetty yhteistarkkailusta
- Havaintopaikat 3, 10, S3 ja 1 on jätetty pois yhteistarkkailusta, mutta ovat mahdollisesti jatkossa mukana kuntien vapaaehtoisena vesistö tarkkailuna
- Havaintopaikat D ja E on lisätty ohjelmaan Hopeaniemen havaintopaikkoina
- Kaikilla jokihavaintopaikoilla haetaan näytteet 4 kertaa vuodessa
- ELY-keskus tarkkailee täydentävästi havaintopaikkoja 1 ja 14.
- A-klorofylli-näytteiden määrä vähentyy kuudesta viiteen (pois toukokuun näyte)
- Näytteenotto syvyyskiä ja analyysivalikoimia on muutettu mm.
 - Jokihavaintopaikkojen määritysvalikoimasta poistetaan BOD-määritys
 - Bakterimäärityksinä tehdään havaintopaikoilla sekä pinnasta (1 m) ja pohjasta (pohja -1 m) neljä kertaa vuodessa
 - Bakterimäärityksinä käytetään E. coli ja enterokokkeja

Pohjaeläimet

- Pohjaeläintarkkailussa on tehty ympäristöhallinnon ohjeet (mm. Aroviita ym. 2012, Järvinen ym. 2018) ja alueiden vertailtavuus veloitettarkkailun näkökulmasta huomioiden seuraavia muutoksia:
- Vanjoen (4 koskea) ja Vihtijoen (2 koskea) potkuhaavipaikat pidetään ennallaan, mutta otetaan vain 4 näytettä/koskipaikka (ennen 5). Yhteensä siis $6 \times 4 \times n = 24$ potkuhaavinäytettä
- Vaihdetaan Kirkkojärven syvännepaikan näytteenotto paikka 4,0 m Nummelanselälle, josta otetaan näytteet 6,5 m syvyydestä (Nummelanselkä 6,5 m).
- Hiidenveden syvännelueiden Ekman- eli profundaalipaikoista (Nummelanselkä 2,0 m ja 4,0 m ja Hiidenveden Kiihkelyksenselkä 28 m ja 15 m) on YH:n suositusten mukaisesti otettava 6 rinnakkaista näytettä/paikka (nykyisessä 5), yhteensä siis $4 \times 6 \times n = 24$ näytettä
- Hiidenveden rantojen potkuhaavipaikoista (Kirkkojärven Vaakila 0,4 m ja Kiihkelyksenselän Petäjäsaari 0,4 m) on otettava nykyisen 5 näytteen sijasta 6 näytettä/paikka eli yhteensä $2 \times 6 \times n = 12$ potkuhaavintänäytettä

Kalataloustarkkailu

Poistetaan:

- Hiidenveden Kirkkojärven ja Mustionselän kalojen aistinvarainen arviointi Alkuperäisen ohjelman mukaisesti aistinvaraisessa arvioinnissa käytettiin haukea, lahnaa ja kuhaa. Viime aikoina etenkin lahnan, mutta myös kuhan saaminen analysoitavaksi on ollut vaikeaa. Käytännössä tutkittavana lajina on käytetty haukea. Vuosina 2007, 2010, 2013 ja 2016 aistinvaraisen arvioinnin yleisarviossa kalat arvioitiin hyväksi tai melko hyväksi. Jätevesivaikutuksen vaikutus aistinvaraisen arvioinnin tuloksiin on osoittautunut hyvin vaikeasti määriteltäväksi, joten menetelmä poistetaan tarkkailusta.

Muokataan:

- Edellisessä tarkkailuohjelmassa yksi Vanjoen sähkökoekalastuksen koeala sijoittui heti puhdistamon purkuputken alapuolelle. Purkuputken siirron yhteydessä koeala jäi putken yläpuolelle. Nyt koeala pyritään siirtämään uomassa alaspäin puhdistamon alapuolelle kalastukseen soveltuvaan kohtaan, joka sisältää edustavan otoksen alueella esiintyviä elinympäristöjä.
- Sähkökoekalastus on tehty aikaisemmin kahden poistopyynnin menetelmällä. Yhden poistopyynnin menetelmä on yleisesti käytössä mm. Luonnonvarakeskuksen kalastoseurannoissa eikä toisella poistopyynnillä katsota saatavan merkittävää lisätietoa kalastosta Vanjoella. Tarkkailussa siirrytään käyttämään jatkossa yhden poistopyynnin menetelmää.
- Tarkkailurytmiä harvennetaan aikaisemmasta kolmesta vuodesta neljän vuoden välein tehtäväksi.

8 Menettely poikkeustilanteissa

Jokainen yksittäinen tarkkailuosapuoli on velvollinen ilmoittamaan välittömästi ennakoitavissa olevista tai äkillisistä ta-
pahtumista, joilla voi olla merkitystä vesistölle tai kalastolle. Ilmoitus tehdään Uudenmaan ELY-keskukseen sekä tark-
kailualueen kuntien ympäristönsuojelusta vastaavalle viranomaiselle. Uudenmaan ELY-keskus voi tarvittaessa edellyttää
erillisen ohjelman noudattamista haittojen tarkkailemiseksi.

9 Ohjelman tarkistaminen

Uudenmaan ELY-keskus voi tehdä muutoksia ja lisätä tarvittaessa esim. haitallisten aineiden tarkkailua Hiidenveden
alueen yhteistarkkailuohjelmaan kesken tarkkailukauden. Yhteistarkkailutyöryhmän säännöllisissä kokouksissa käsitel-
lään tarkkailuohjelman ajanmukaisuutta ja sovitaan ohjelman sisällöstä tarkkailuun osallistuvien toimijoiden kanssa. Yh-
teistarkkailu tulee uudelleen tarkastettavaksi viimeistään vuoden 2029 laajan tarkkailuvuoden jälkeisenä vuonna 2030.

Lähdeluettelo

Aroviita, J., Hellsten, S., Jyväskylä, J., Järvenpää, L., Järvinen, M., Karjalainen, SM., Kauppila, P., Keto, A., Kuoppala, M.,
Manni, K., Mannio, J., Mitikka, S., Olin, M., Perus, J., Pilke, A., Rask, M., Riihimäki, J., Ruuskanen, A., Siimes, K. Sutela, T.,
Vehanen, T. & Vuori, K-M. 2012 Ohje pintavesien ekologisen ja kemiallisen tilan luokitteluun vuosille 2012–2013 – päi-
vitetyt arviointiperusteet ja niiden soveltaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 7/2012. Helsinki.

Asp, T., Mettinen, A., Valtonen, M. & Ikonen, E. 2019. Hiidenveden alueen yhteistarkkailun yhteenveto vuo-silta 2015–
2018. Julkaisu 297/2019. 94 s. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.

Asp, T. ja Valtonen, M. 2017: Hiidenveden Kirkkojärven ja Mustionselän kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna
2016. Vihdin Vesi. Tutkimusraportti 655/2017. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.

Eloranta, P. ja Kwandrans, J. 2005: Diatom-based quality assessment of river and brook waters discharging into Lake
Hiidenvesi, SW Finland. Arch. Hydrobiol. Spec. Issues. Advanc. Limnol. 59: 13–23.

Loikkanen, H. & Ranta, E. 2016: Vihdin Koivissillan kaatopaikan vesien tarkkailu, yhteenveto vuosilta 2007–2014 (käsi-
kirjoitus).

Luoto, T. & Rantala, M. 2017: Paleolimnologinen tutkimus Hiidenveden Kiihkelyksenselän ekologisesta ja limnologisesta kehityksestä. Jyväskylän yliopisto, Bio- ja ympäristötieteen laitos, Helsingin yliopisto, Geotieteiden ja maantieteen laitos. Raportti 16 s.

Meissner K. 2012: Pohjaeläinten määrityskirjallisuutta. SYKE/VK/VSI 25.4.2012. <http://www.ymparisto.fi/download/no-name/%7B4D166616-87C2-49E2-9BA7-4768E962CADD%7D/29717>

Järvinen M, Aroviita J., Hellsten S., Karjalainen S.M., Kuoppala M., Mykrä H. ja Vuori K-M. 2018: Jokien ja järvien biologinen seuranta – näytteenotosta tiedon tallentamiseen. Versio 19.11.2018, 42 s. http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_tilan_seuranta/Biologisten_seurantamenetelmien_ohjeet

Ranta, E. 1991a: Vihdin Kirkkojärven kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 1991. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.

Ranta, E. 1991b: Vanjoen kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 1991. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry.

Ranta, E., Valtonen, M. & Vähä, J.-P. 2018: Hiidenveden alueen yhteistarkkailun yhteenveto vuodelta 2017. Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry. Julkaisu 284/2018. 45 s.

Taskinen, A. 2014: Hiidenveden fosfori- ja typpitase jaksolla 2000 – 2013. Suomen ympäristökeskus. Ainetaselaskelma Vihdin veden YVA-selvitystä varten.

Virri, K. 1971: Arkeologisia karttoja 25: Lohja-Vihti. *Annales Agriculturae Fenniae*, vol. 10, suppl.1. 44 s.+ liitteet.

Vuorinen, E. 2010: Kosteikkojen ja luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelma Vihdin Vanjokilaaksossa ja Sulkanvonojan alueella. Uudenmaan ELY-keskuksen julkaisu 13/2010. 62 s.

Weckström, J., Väliänta, M., Kaukolehto, M. & Weckström, K.2011: Kurkistus Hiidenveden menneisyyteen – paleolimnologinen selvitys Kirkkojärveltä ja Mustionselältä. Julkaisu 226/2011. ISBN 978-952-250-070-0 (nid.) 978-952-250-071-7 (pdf).

Liiteluettelo

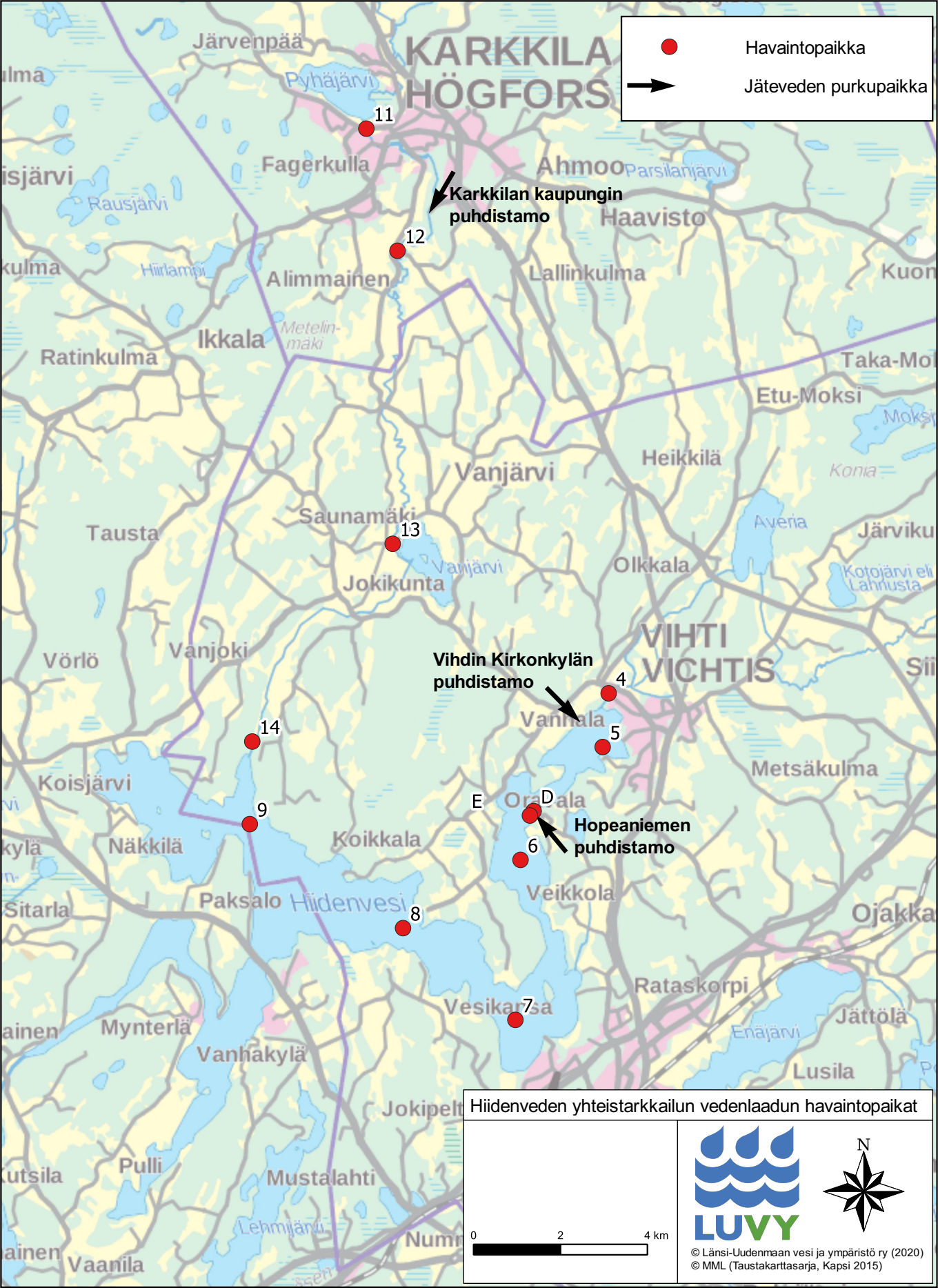
Liite 1. Kartta vedenlaadun havaintopaikoista.

Liite 2. Pohjaeläinnäytteenottoaikat.

Liite 3. Vanjoen kalastustiedustelulomake.

Liite 4. Kirkkojärven ja Mustionselän kalastustiedustelulomake

Liite 5. Jätevesien purkupaikat Hiidenvedellä (vasen kuva) ja Vanjoessa (oikea kuva).



●	Havaintopaikka
➔	Jäteveden purkupaikka

KARKKILA HÖGFORS

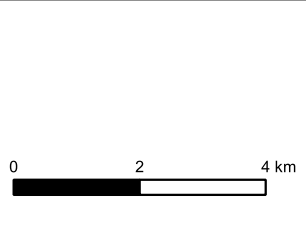
➔ **Karkkilan kaupungin
puhdistamo**

➔ **Vihtin Kirkonkylän
puhdistamo**

➔ **Hopeaniemen
puhdistamo**

VIHTI VICTIS

Hiidenveden yhteistarkkailun vedenlaadun havaintopaikat



© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2020)
© MML (Taustakarttasarja, Kapsi 2015)



- ▲ Potkuhaavinäyte
- Ekman -näyte
- ➔ Jäteveden purkupaikka

KARKKILA HÖGFORS

Karkkilan kaupungin
puhdistamo

Vihdin Kirkonkylän
puhdistamo

VIHTI VICHTIS

Hiidenveden yhteistarkkailun pohjaeläinnäytteenottoaikat

0 2 4 km

© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2020)
© MML (Taustakarttasarja, Kapsi 2015)

Van1
Van2
Van3

Fagerkulla

Alimmainen

Ikkala

Vanjärvi

Saunamäki

Jokikunta

Vanjoki

Van4

Kiih 0,4 m, Petäjäsaari

Kiih 28 m
Kiih 15 m

Näkkilä

Paksalo Hiidenvesi

Vanhäkylä

Jokipelto

Mustalahti

Numme

Vannala

Kir 0,4 m, Vaakila
Kir 2,0 m

Oravala

Veikkola

Vesikansa

Num 6,5 m

Rataskorpi

Mynterlä

Pulli

Lehmijärvi

Vaanila

Haavisto

Lallinkulma

Kuonjo

Taka-Moksi

Etu-Moksi

Heikkilä

Tausta

Vörlö

Olkkala

Järvikunta

Vih1

Vih2

Siipp

Metsäkulma

Ojakkala

Jättölä

Lusila



© Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (2020)
© MML (Taustakarttasarja, Kapsi 2015)

Vanjoen (Karjaanjoen kalastustiedustelu vuonna xxxx)

1. Kalastiko ruokakuntanne Vanjoella (Karjaanjoella Kivistönkosken, Karkkilankosken, Myllykosken, Massakosken, Pitkälänkosken ja Maijalankosken alueella vuonna xxxx?

Kyllä

Ei

2. Seuraavassa kartassa Vanjoki on jaettu kahteen osaan – rajana jätevedenpuhdistamo. Kummalla osa-alueella kalastitte pääsääntöisesti?

1 Puhdistamon yläpuoli 2 Puhdistamon alapuoli



3. Kuinka monta henkilöä ruokakunnastanne osallistui kalastukseen Vanjoella?

_____ henkilöä

4. Arvioikaa alla olevaan taulukkoon ruokakuntanne yhteenlaskettu Vanjoelta vuonna xxxx eri pyydyksillä saama saalis (kg).

Arvioikaa myös: monenako päivänä kukin pyydystyyppi oli pyynnissä tai käytössä (sarake: Pyyntipäivien lkm) **JA** montako pyydystä keskimäärin oli yhtäaikaan käytössä pyyntipäivää kohti laskien (sarake: Pyydyksiä/pyyntipäivä)

Pyydystyyppi	Pyyntipäivien lkm	Pyydyksiä/pyyntipäivä	Ahven	Hauki	Lahna	Särki	Salakka	Kirjolohi	Harjus	Taimen	Muu kala, mikä?
1. Perhokalastusvälineet											
2. Heittovapa											
5. Muu Pyydys, mikä?											

5. Arvioikaa ruokakuntanne kalastaneiden henkilöiden **yhteenlasketut kalastuspäivät** kuukausittain **Vanjoella** vuonna xxxx.

Tammikuu		Huhtikuu		Heinäkuu		Lokakuu	
Helmikuu		Toukokuu		Elokuu		Marraskuu	
Maaliskuu		Kesäkuu		Syyskuu		Joulukuu	

6. Arvioikaa, kuinka tyytyväinen olette **nykyiseen kalastukseenne Vanjoella** kouluarvosanoin 4 – 10 (4 = erittäin tyytymätön – 10 = erittäin tyytyväinen). Pyrkikää muodostamaan arvionne ottamalla huomioon mm. tarjolla olevat kalalajit, kalastusympäristö, kalastusjärjestelmän toimivuus, kalastuksen säätelyn toimivuus, veden laatu, saaliin koostumus ja käyttökelpoisuus, mahdolliset epäkohdat.

Arvosana: _____

7. Mitä kalalajia mieluiten haluaisitte kalastaa **Vanjoella**.

Kalalaji _____

8. Seuraavana on eräitä mahdollisia ongelmia **Vanjoella**. Merkitkää jokaisen tekijän kohdalla, kuinka suurena ongelmana pidätte kyseistä tekijää Vanjoen kalastuksessa.

	Ei ole ongelma	Vähäinen ongelma	Kohtalainen ongelma	Huomattava ongelma	En osaa sanoa
1. Veden huono laatu					
2. Veden määrän vaihtelu joessa					
3. Makuvirheitä kaloissa					
4. Istutuksia liian vähän					
5. Kalastuksenvalvonta ei toimi					
6. Liika kalastus					
7. Kalavesien rauhattomuus tai ilkivalta					
8. Saalislajisto ei vastaa toiveita					
9. Saaliin määrä on liian pieni					

9. Oletteko havainnut muutoksia kalakannoissa Vanjoella

	Lisääntynyt	Vähentynyt	Ei muutosta	Ei tietoa
1. Taimen				
2. Harjus				
3. Hauki				
4. Ahven				
5. Särki				

10. Lisätietoja

KALASTUSTIEDUSTELU HIIDENVEDEN KIRKKOJÄRVELLÄ JA MUSTIONSELÄLLÄ VUONNA XXXX

1. Kalastiko ruokakuntanne Hiidenveden Kirkkojärvellä tai Mustionselällä vuonna XXXX?

Kyllä

Ei

2. Kuinka monta henkilöä ruokakunnastanne osallistui kalastukseen Hiidenveden Kirkkojärvellä tai Mustionselällä?

_____ henkilöä

3. Arvioikaa ruokakuntanne kalastaneiden henkilöiden **yhteenlasketut kalastuspäivät** kuukausittain **Hiidenveden Kirkkojärvellä tai Mustionselällä** vuonna xxxx.

Tammikuu		Huhtikuu		Heinäkuu		Lokakuu	
Helmikuu		Toukokuu		Elokuu		Marraskuu	
Maaliskuu		Kesäkuu		Syyskuu		Joulukuu	

4. Arvioikaa, kuinka tyytyväinen olette **nykyiseen kalastukseenne Kirkkojärvellä tai Mustionselällä** kouluarvosanoin 4 – 10 (4 = erittäin tyytymätön – 10 = erittäin tyytyväinen). Pyrkikää muodostamaan arvionne ottamalla huomioon mm. alueella esiintyvät kalalajit, kalastusympäristö, kalastusjärjestelmän toimivuus, kalastuksen säätelyn toimivuus, veden laatu, saaliin koostumus ja käyttökelpoisuus, mahdolliset epäkohdat.

Arvosana: _____

6. Seuraavana on eräitä mahdollisia ongelmia **Kirkkojärvellä tai Mustionselällä**. Kuinka suurena ongelmana pidätte kyseistä tekijää Kirkkojärven tai Mustionselän kalastuksessa.

	Ei ole ongelma	Vähäinen ongelma	Kohtalainen ongelma	Huomattava ongelma	En osaa sanoa
1. Makuvirheitä kaloissa					
2. Veden heikko laatu					
3. Veden sameus					
4. Liikaa vesikasvillisuutta					
5. Pyydysten likaantuminen					
6. Leväkukintoja					
7. Veden korkeuden vaihtelu					
8. Liika kalastus					
9. Kalastusvalvonta ei toimi					
10. Kalavesien rauhattomuus tai ilkivalta					
11. Saalislajisto ei vastaa toiveita					
12. Kalojen istutuksia on liian vähän					

7. Oletteko havainnut viimeisen vuoden aikana **Kirkkojärvellä tai Mustionselällä** muutoksia kalakannoissa?

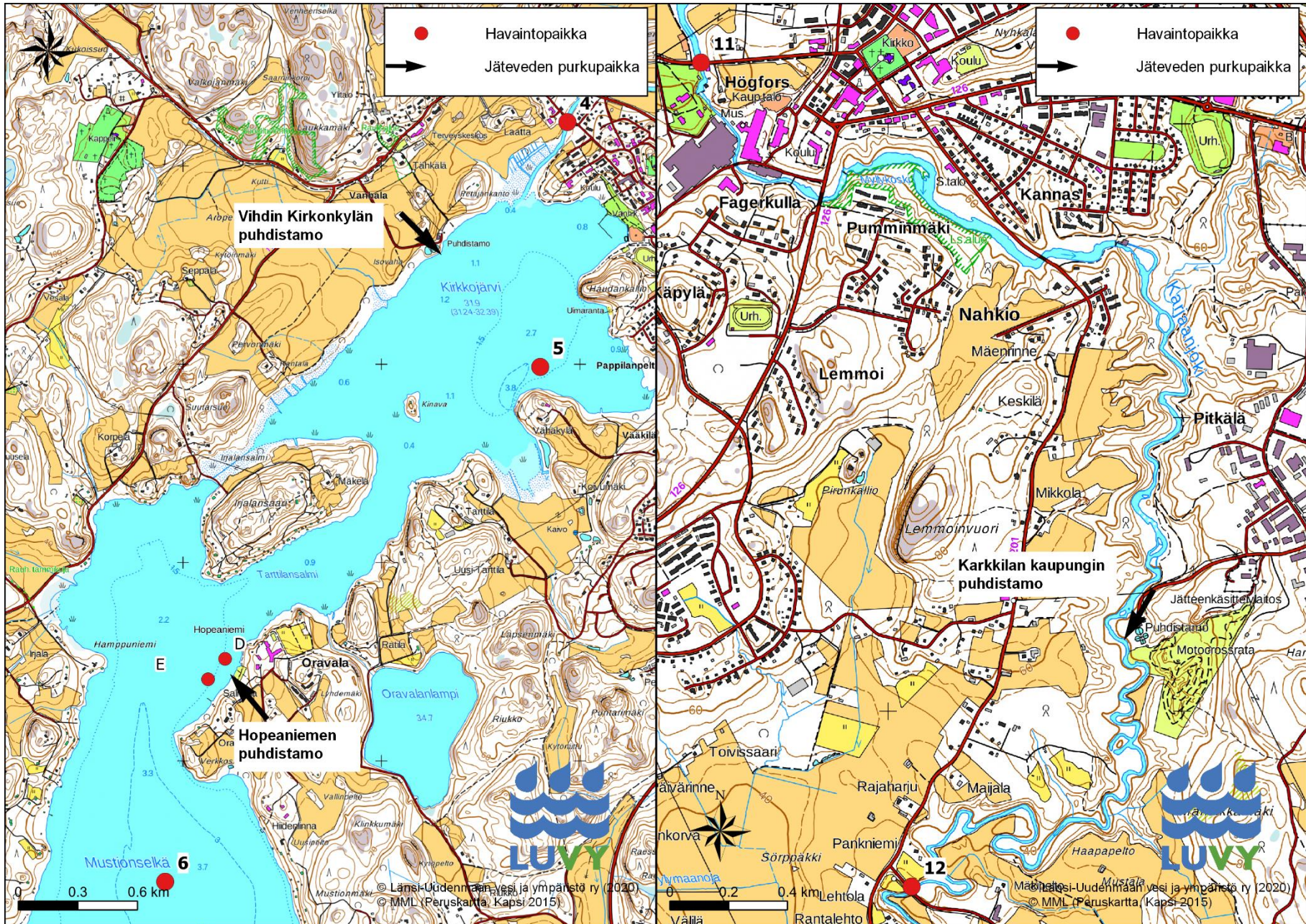
	Lisääntynyt	Vähentynyt	Ei muutosta	Ei tietoa
Kuha				
Hauki				
Ahven				
Särki				
Lahna				
Pasuri				
Sulkava				
Suutari				

8. Mitä kalalajia mieluiten haluaisitte kalastaa **Kirkkojärvellä tai Mustionselällä**.

Kalalaji _____

9. Lisätietoja _____

LIITE 5. Jätevesien purkupaikat Hiidenvedellä (vasen kuva) ja Vanjoessa (oikea kuva).





Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry
Västra Nylands vatten och miljö rf

PL 51, 08101 Lohja

Puh. 019 323 623

vesi.ymparisto@luvy.fi

www.luvy.fi