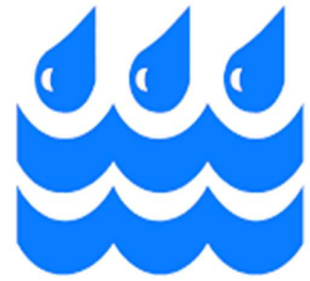


SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA



PYHÄJÄRVI-HANKE KUORMITUSSEURANTA TULOKSET 2025

Lappeenrannassa 15. joulukuuta 2025

Maarit Moisio
Hankevetäjä



Euroopan unionin
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus

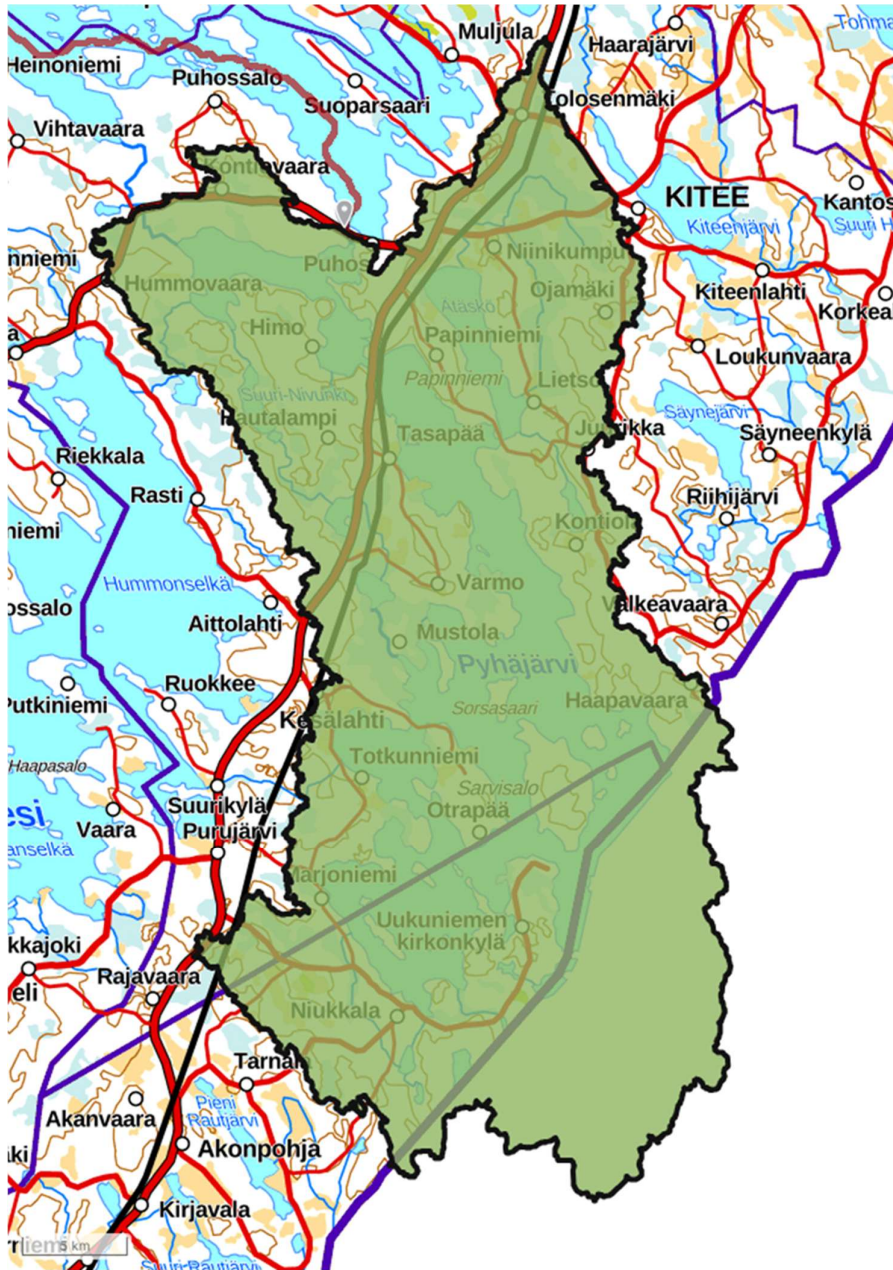
SISÄLTÖ

1. HANKKEEN TAUSTA.....	3
2. TUTKIMUSASETELMA	4
3. TULOKSET VALUMAVESIEN PITOISUUDET KEVÄT	5
4. TULOKSET VALUMAVESIEN PITOISUUDET KESÄ	6
6. TULOKSET VALUMAVESIEN PITOISUUDET SYKSY	8
7. LASKENNALLISEN KUORMITUKSEN KESKIARVOT	9
8. LOPUKSI	15



1. HANKKEEN TAUSTA

Karjalan Pyhäjärvi-hankkeen tavoitteena on edistää vesiensuojelua Karjalan Pyhäjärvellä ja vaalia sen kirkasta järvytyppiä elinympäristöineen. Hanke keskittyy selvittävään valuma-alueen riskikohteet sekä laatimaan ratkaisuja vesiensuojeluratkaisujen toteuttamiseksi. Pyhäjärvi-hankkeessa tarkastellaan valuma-alueen kuormittavuutta vesinäytteenoton avulla, mikä ohjaa toimenpiteiden kohdentamista valuma-alueella. Hanke toteutetaan Saimaan vesiensuojeluyhdistyksen ja Karjalan Pyhäjärvi ry:n yhteistyöhankkeena ja sille on saatu 100% rahoitus EU:n maaseuturahoituksesta.

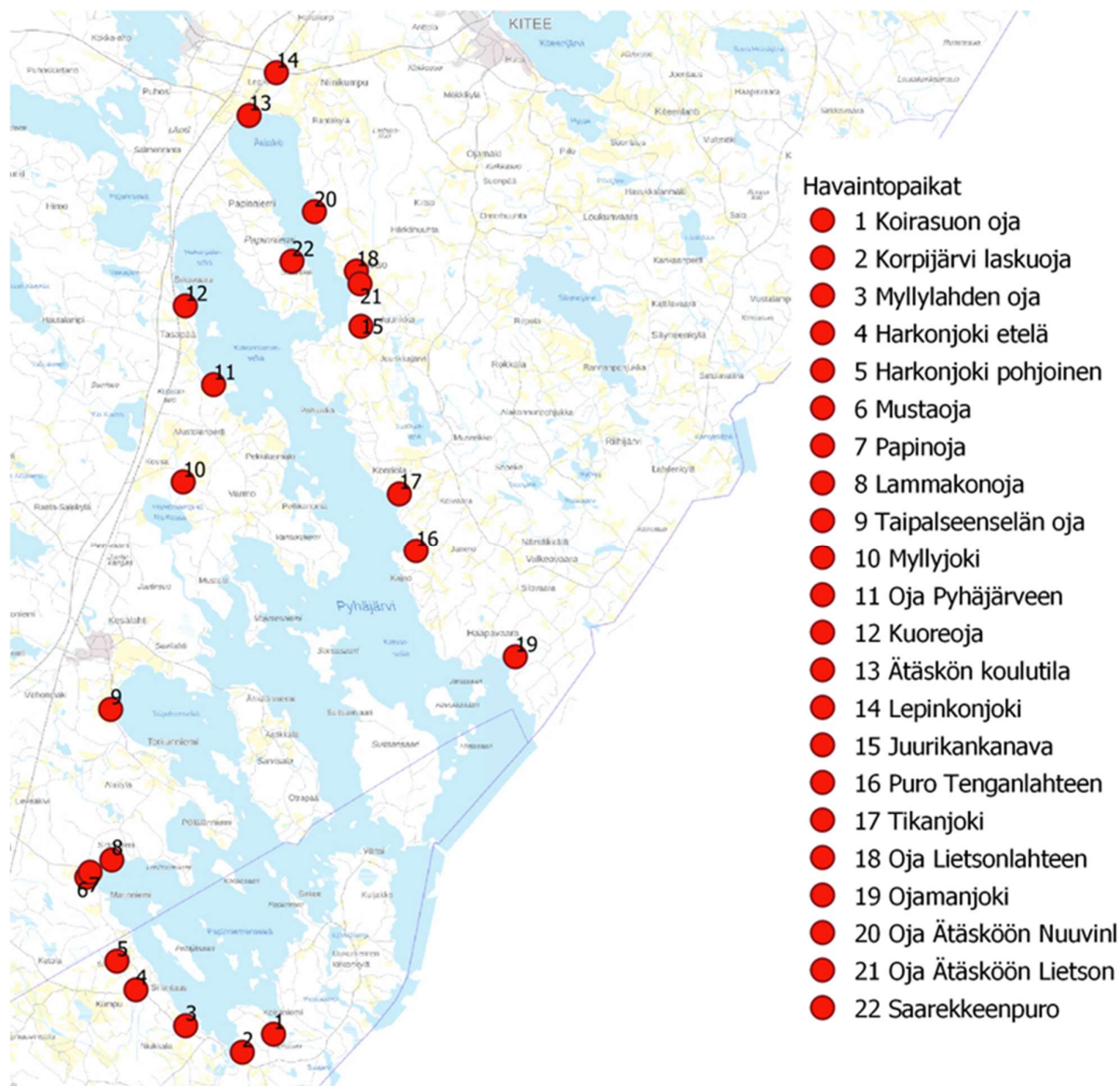


Kuva 1. Karjalan Pyhäjärven valuma-aluekartta



2. TUTKIMUSASETELMA

Tarkkailussa on mukana 22 näytteenottoaikkaa Pyhäjärven valuma-alueella. Näytteenottoaikkoihin on valikoitunut mukaan lähtötietojen, virtausreittien ja valuma-alueen koon sekä maankäyttömuotojen perusteella merkittävimmät järveen laskevat ojauomat. Näytteenottoaikkojen sijainnit näkyvät kuvassa 2 ja koordinaatit taulukossa 1.



Kuva 2. Karttakuva näytteenottoaikkojen sijainneista

Kuva 2. Vesku 1-hankkeen ojanäytteenottoaikat kartalla punaisilla ympyröillä merkattuina.

Taulukko 1. Näytteenottopaikkojen koordinaatit

Nimi	Numero	ETRS TM 35 FIN N	ETRS TM 35 FIN E
Koirasuon oja	01	6850448	655558
Korpijärvi laskuoja	02	6849748	654347
Myllylahden oja	03	6850774	652152
Harkonjoki etelä	04	6852166	650225
Harkonjoki pohjoinen	05	6853273	649485
Mustaoja	06	6856522	648319
Papinoja	07	6856717	648445
Lammakonoja	08	6857192	649289
Taipalseenselän oja	09	6863022	649245
Myllyjoki	10	6871867	652056
Oja Pyhäjärveen	11	6875627	653235
Kuoreoja	12	6878674	652137
Ätäskön koulutila	13	6886039	654610
Lepinkonjoki	14	6887703	655669
Juurikankanava	15	6877885	658949
Puro Tenganlahteen	16	6869172	661085
Tikanjoki	17	6871397	660434
Oja Lietsonlahteen	18	6880019	658771
Ojamanjoki	19	6865060	664930
Oja Ätäsköön Nuuvnlahti	20	6882319	657143
Oja Ätäsköön Lietson	21	6879529	658908
Saarekkeenpuro	22	6880399	656273

Havaintopaikkojen näytteistä määritettiin virtaaman lisäksi kiintoainepitoisuus, sameus, pH, kemiallinen hapenkulutus (COD_{Mn}) sekä kokonaistyyppi ja -fosforipitoisuudet. Näytteenottoja toteutettiin kolmella näytteenottokierroksella keväällä 8.4.-10.4.2025, kesällä 2.7.-3.7.2025 ja syksyllä 17.11.-18.11.2025. Näytteenoton ja analytiikan suoritti Savo-Karjalan ympäristötutkimus.

3. TULOKSET VALUMAVESIEN PITOISUUDET KEVÄT

Kevään näytteenoton tulokset ovat esitettynä alla olevassa taulukossa.

Taulukko 2. Näytteenoton tulokset huhtikuulta 2025. Punaisella väritettynä viisi korkeinta arvoa kustakin tutkimussuureesta.

Nimi	Nro	Virtaama l/s	Sameus FTU	Kiintoaine mg/l	pH	COD mg/l	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l
Koirasuon oja	01	90	1,7	3,6	6,5	19	520	18
Korpijärvi laskuoja	02	75	0,52	0,8	6,3	14	570	14
Myllylahden oja	03	15	5,3	6	6,5	27	2400	55
Harkonjoki etelä	04	330	5,7	3,2	6,4	25	1200	46
Harkonjoki pohjoinen	05	50	7,3	13	5,7	46	1200	39
Mustaoja	06	6	3,6	1	6,2	30	1100	52
Papinoja	07	25	2,3	0,8	6,1	26	520	21



Lammakonoja	08	10	1,6	1,2	5,5	50	1100	20
Taipalseenselän oja	09	25	1,5	1,2	5,8	46	1300	51
Myllyjoki	10	360	5,3	8,8	6,4	21	750	36
Oja Pyhäjärveen	11	35	10	4,4	5,7	52	1100	57
Kuoreoja	12	-	1,5	2,2	6,4	14	790	35
Ätäskön koulutila	13	4	6	10	6,3	21	3100	220
Lepinkonjoki	14	600	4,5	8,5	6,2	48	1800	57
Juurikankanava	15	50	7,8	8	6,6	16	590	34
Puro Tenganlahteen	16	28	1,3	1	6,2	19	820	24
Tikanjoki	17	32	4,5	3	6,5	19	1600	28
Oja Lietsonlahteen	18	80	3,7	3	5,4	54	2400	45
Ojamanjoki	19	68	1,3	1	5,4	40	940	36
Oja Ätäsköön Nuuvint	20	20	9,2	2,4	6,0	30	1300	55
Oja Ätäsköön Lietson	21	80	2,6	1,2	6,1	26	1500	48
Saarekkeenpuro	22	25	5,8	1,6	6,3	15	780	35

Keväällä korkeimmat sameusarvot määritettiin Ätäskön Riihilahteen laskevasta ojasta (11), jossa sameus oli 10 FTU sekä Ätäskön Nuuvintlahteen laskevalta ojanäytepaikalta (20), jossa sameus oli 9,2 FTU. Matalin sameusarvo määritettiin Korpijärven laskuojasta (2) Koiralahteen laskevasta uomasta, jossa sameus oli vain 0,52 FTU.

Harkojen pohjoisesta (5) laskeva ojauomasta määritettiin korkein kiintoaineen määrä 13 mg/l keväällä. Lähes yhtä korkea kiintoainepitoisuus 10 mg/l määritettiin myös Ätäskön koulutilan läheisyydestä laskevasta ojasta (13). Matalimmat pitoisuudet 0,8 mg/l olivat Korpijärven laskuojassa (2) ja Papinojassa (7).

Kemiallinen hapenkulutus oli korkeimmillaan keväällä Ätäskön Lietsonlahteen (18) laskevassa ojassa 54 mg/l, Pyhäjärven Riihilahteen (11) laskevassa ojassa 52 mg/l. Myös Lammakonjoissa (8), Lepikonjoissa (14) ja Harkojen pohjoisessa ojassa (5) pitoisuudet olivat korkeita. Korpijärven laskuojassa (2) ja Siikalahteen laskevassa Kuoreojassa (12) pitoisuudet olivat matalimpia 14 mg/l.

Kevään korkeimmat ravinnepitoisuudet sekä kokonaistypen 3100 µg/l, että -fosforin 57 µg/l osalta määritettiin Ätäskön koulutilan (13) havaintopaikalta. Korkeita ravinnepitoisuuksia määritettiin myös Myllylahden (3) ojasta, jossa typpipitoisuus oli 2400 µg/l ja fosforipitoisuus 55 µg/l. Samoin Lepikonjoissa (14) typpipitoisuus 1800 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 57 µg/l olivat korkeita.

4. TULOKSET VALUMAVESIEN PITOISUUDET KESÄ

Kesän näytteenoton tulokset ovat esitettynä alla olevassa taulukossa.

Taulukko 3. Näytteenoton tulokset heinäkuulta 2025. Punaisella väritettynä viisi korkeinta arvoa kustakin tutkimussuureesta.



Nimi	Nro	Virtaama l/s	Sameus FTU	Kiintoaine mg/l	pH	COD mg/l	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l
Koirasuon oja	01	10	2,8	3,5	6,1	58	1200	45
Korpijärvi laskuoja	02	25	0,64	0,83	6,4	13	420	23
Myllylahden oja	03	8	5	2,3	7,1	12	2400	30
Harkonjoki etelä	04	20	9,1	6	6,8	34	920	74
Harkonjoki pohjoinen	05	4	2,5	2,8	6,1	60	1000	58
Mustaoja	06	1	10	9	6,6	38	1300	120
Papinoja	07	8	5,4	7,5	6,6	21	350	20
Lammakonoja	08	3	2	4,7	5,9	57	1100	40
Taipalseenselän oja	09	5	1,7	1,3	6,7	27	680	49
Myllyjoki	10	100	2,2	3,7	6,7	16	290	30
Oja Pyhäjärveen	11	1	4,4	5,5	6,1	48	820	68
Kuoreoja	12	12	3,3	4	6,7	14	360	48
Ätäskön koulutila	13	1	7	1,3	6,7	8	1100	91
Lepikonjoki	14	400	6,4	5	6,8	32	1100	68
Juurikankanava	15	50	4,3	4,5	6,7	19	590	33
Puro Tenganlahteen	16	30	2,4	1	6,3	29	800	43
Tikanjoki	17	15	3,6	1,5	6,6	33	1100	34
Oja Lietsonlahteen	18	20	2,4	2	6,1	65	1400	64
Ojamanjoki	19	25	1,5	2,3	5,7	52	1000	47
Oja Ätäsköön Nuuvint	20	-	-	-	-	-	-	-
Oja Ätäsköön Lietson	21	50	3,2	3,3	6,4	35	1100	51
Saarekkeenpuro	22	5	4,4	1,7	6,6	26	920	50

Myllyjoki (10), Lepikonjoki (14) ja Lietsonlahteen laskeva oja (21) olivat kesällä kevään tavoin virtaukseltaan suurimpia uomia.

Kesällä Harkonjoen pohjoinen (5) havaintopaikka ei kevään tavoin ollut sameudessa korkea, vaan sameus oli puolestaan suurta 9,1 FTU Harkonjoen eteläisellä (4) havaintopaikalla. Kesällä korkein havaintoarvo sameuden osalta saatiin Mustajoen (6) havaintopaikalta, jossa sameus oli 10 FTU. Matalin sameusarvo määritettiin Korpijärven laskuojan (2) havaintopaikalta 0,64 FTU.

Kesän mittauksissa kiintoainetta oli runsaasti Mustajoen (6) havaintopaikalla 9 mg/l. Muita korkeita kiintoainepitoisuuksia mitattiin Papinojasta (7), Harkonjoen eteläisestä (5) uomasta, Pyhäjärven Riihilahteen (11) laskevasta ojasta ja Juurikankanavasta (15).

Kemiallisen hapenkulutuksen suhteen korkeimmat havaintopaikat säilyivät lähestulkoon samoina kevään havaintojen osalta. Korkein tulos 65 mg/l määritettiin Ätäskön Lietsonlahteen laskevasta ojasta (65). Kemiallinen hapenkulutus oli korkea Harkonjoen pohjoisella havaintopaikalla (5), jonka tulos oli 60 mg/l. Lammakonojan (8) ja Pyhäjärven Riihilahteen (11) laskevien ojen lisäksi korkea kemiallinen hapenkulutus määritettiin myös Ojamanjoesta (19).

Kevään tavoin kesällä suuria ravinnepitoisuuksia määritettiin Ätäskön koulutilan (13) ojaumasta, jossa kokonaistyyppi oli 1100 µg/l ja kokonaisfosfori 91 µg/l sekä Lepikonjoesta (14), jossa typpi-pitoisuus oli 1100 µg/l ja fosforipitoisuus 68 µg/l. Korkein kokonaisfosforipitoisuus määritettiin kuitenkin Mustajoen (6) havaintopaikalta, jossa se oli 120 µg/l.



6. TULOKSET VALUMAVESIEN PITOISUUDET SYKSY

Syksyn näytteenoton tulokset ovat esitettynä alla olevassa taulukossa.

Taulukko 4. Näytteenoton tulokset marraskuulta 2025. Punaisella väritettynä viisi korkeinta arvoa kustakin tutkimussuureesta.

Nimi	Nro	Virtaama l/s	Sameus FTU	Kiintoaine mg/l	pH	COD mg/l	Kok.N µg/l	Kok.P µg/l
Koirasuon oja	01	100	1,7	0,6	6,6	12	550	14
Korpijärvi laskuoja	02	10	1,1	0,6	5,9	43	1500	27
Myllylahden oja	03	4	3,1	1,3	6,8	17	2700	23
Harkonjoki etelä	04	60	4,8	2,4	6,6	27	1100	40
Harkonjoki pohjoinen	05	10	1,8	1,2	5,9	53	1200	26
Mustaoja	06	3	6,1	1,8	6,6	21	1400	51
Papinoja	07	20	7,9	3,2	6,5	17	460	19
Lammakonoja	08	5	3,5	2	6,1	38	1200	27
Taipalseenselän oja	09	5	1,6	0,71	6,1	43	1400	37
Myllyjoki	10	240	2,4	1,9	6,6	14	700	20
Oja Pyhäjärveen	11	2	8,6	4,2	6,2	30	1100	66
Kuoreoja	12	25	1,2	1,4	6,5	10	710	23
Ätäskön koulutila	13	4	4,2	1,8	6,8	7,8	3600	54
Lepikonjoki	14	250	4,5	1,8	6,7	38	1400	40
Juurikankanava	15	130	2,6	1,8	6,8	12	510	17
Puro Tenganlahteen	16	6	1,8	0,6	6,6	13	800	21
Tikanjoki	17	8	9,4	4,5	6,5	19	1400	29
Oja Lietsonlahteen	18	10	4,4	2	6	60	2000	45
Ojamanjoki	19	30	1,6	1,4	5,8	43	1000	31
Oja Ätäsköön Nuuvini	20	0,5	4,9	1,4	6	9,3	2900	35
Oja Ätäsköön Lietson	21	20	4,2	1,2	6,4	20	1200	34
Saarekkeenpuro	22	3	22	5	6,5	14	1500	84

Myllyjoki (10) ja Lepikonjoki (14) olivat kesällä keväällä, kesällä ja syksyllä virtaukseltaan suurimpia uomia. Syksyn näytteenotoissa korkea virtaus määritettiin Juurikankanavasta (15) ja Koirasuon (1) ojasta. Myös Harkonjoen eteläisen (4) valuma-alueen virtaus oli voimakas syksyn näytteenoton aikana.

Syksyllä selvästi samein arvo määritettiin Saarekkeenpuron (22) havaintopaikalta, jossa sameusarvo oli 22 FTU. Muut havaintopaikat olivat selvästi matalampia sameusarvojen osalta ollen Tikanjoella (17) toiseksi korkein 9,4 FTU arvolla. Pyhäjärveen Riihilahteen laskevassa (11) ojassa sameus oli korkea arvolla 8,6 FTU. Matalin sameusarvo määritettiin Korpijärven laskuojassa 1,1 FTU.

Kiintoainepitoisuus syksyn näytteissä oli korkeimmillaan Saarekkeenpuron (22) havaintopaikalla arvolla 5 mg/l. Lähes yhtä korkea tulos määritettiin Tikanjoen (17) havaintopaikalla 4,5 mg/l. Matalimmat kiintoainepitoisuudet olivat Koirasuon (1) ja Korpijärven laskuojan (2) havaintopaikoilla, jossa tulos oli 0,6 mg/l kiintoainetta.



Syksyn näytteissä kemiallinen hapenkulutus on voimakasta Lietsonlahden ojan (18) näytteissä, jonka arvoksi saatiin 60 mg/l. Korkeita kemiallisen hapenkulutuksen arvoja määritettiin Harkonjoen pohjoiselta (5) havaintopaikalta 53 mg/l sekä Korpijärven laskuojalta (2), Taipaleenselänojalta (9) ja Ojamajoelta (19), jossa kemiallinen hapenkulutus oli 43 mg/l.

Syksyn korkeat ravinnepitoisuudet määritettiin aiempien näytteenottokierrosten tapaan Ätäskön koulutilan (13) havaintopaikalta, jossa kokonaistyyppipitoisuus oli 3600 µg/l ja kokonaisfosforipitoisuus 54 µg/l. Korkea fosforipitoisuus määritettiin syksyllä Saarekkeenpuron (22) havaintopaikalta 84 µg/l. Korkea fosforipitoisuus määritettiin myös Riihilahteen (11) laskevasta ojasta, jossa se oli 66 µg/l. Koirasuon ojan (1) havaintopaikalla kokonaisfosforipitoisuus on hyvin matala syksy näytteenoton aikana 14 µg/l.

7. LASKENNALLISEN KUORMITUKSEN KESKIARVOT

Kuormituksen määrään vaikuttaa valumavesien koostumuksen lisäksi niiden määrä, joten pelkästään pitoisuuksien perusteella ei voida tehdä päätelmiä eri valuma-alueiden kuormittavuudesta.

Valumavesien määrää on tarkasteltu jokaiselta näytteenottopaikalta määrittämällä veden virtaama (l/s) näytteenottohetkellä, joiden avulla voidaan määrittää kullekin näytteenottopaikalle laskennallinen keskimääräinen vuorokausikuormitus.

Taulukko 5. Laskennalliset kuormitusarvot keskimäärin vuonna 2025. Punaisella on väritettyinä viisi suurinta arvoa kustakin tutkimussuureesta.

Nimi	Kiintoaine kuormitus kg/vrk	COD kuormitus kg/vrk	Kok.N kuormitus kg/vrk	Kok.P kuormitus kg/vrk
Koirasuon oja 01	12,1	100,5	3,3	0,10
Korpijärvi laskuoja 02	2,5	52,0	2,0	0,05
Myllylahden oja 03	3,3	16,4	1,9	0,03
Harkonjoki etelä 04	38,0	303,8	13,8	0,55
Harkonjoki pohjoinen 05	19,4	88,4	2,2	0,07
Mustaoja 06	0,6	8,1	0,3	0,02
Papinoja 07	4,1	33,4	0,7	0,03
Lammakonoja 08	1,0	24,8	0,6	0,01
Taipalseenselän oja 08	1,2	43,2	1,2	0,05
Myllyjoki 10	115,0	360,6	13,4	0,60
Oja Pyhäjärveen 11	4,8	55,5	1,2	0,06
Kuoreoja 12	3,8	13,4	2,0	1,42
Ätäskön koulutila 13	1,4	3,5	0,8	0,03
Lepinkonjoki 14	217,4	1471,7	53,9	2,06
Juurikankanava 15	24,7	95,3	3,6	0,16
Puro Tenganlahteen 16	1,8	42,6	1,5	0,06
Tikanjoki 17	4,4	36,1	2,3	0,05
Oja Lietsonlahteen 18	8,6	179,1	6,9	0,15
Ojamanjoki 19	4,8	152,9	3,4	0,13

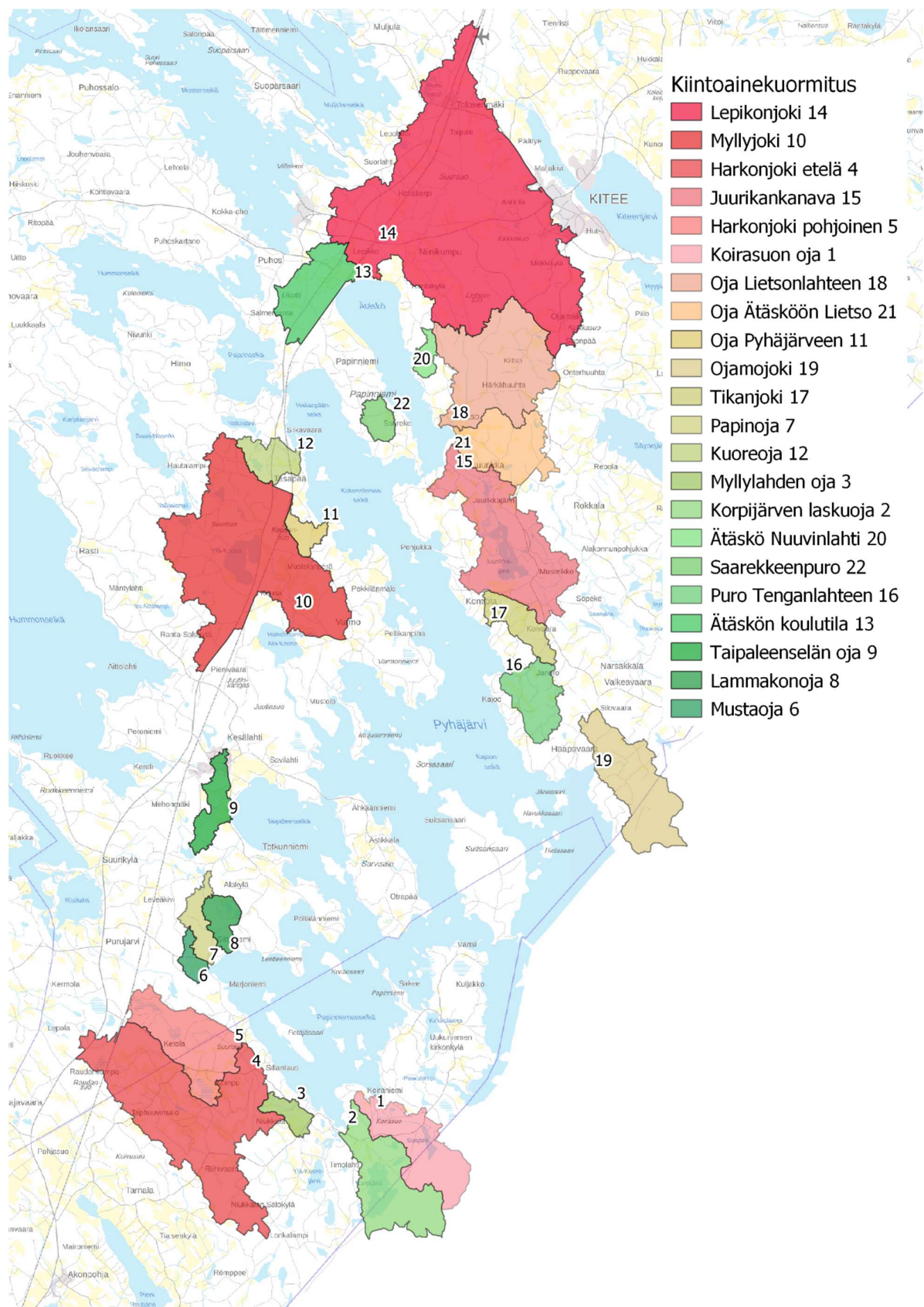


Oja Ätäsköön Nuuvint 20	2,1	26,1	1,2	0,05
Oja Ätäsköön Lietson 21	8,2	121,8	5,7	0,20
Saarekkeenpuro 22	1,8	15,8	0,8	0,04

Kokonaiskuormituksessa Pyhäjärven osalta kuormittavin osavaluma-alue on tulosten perusteella Lepikonjoen (14) alue, josta kokonaiskuormitus on kaikilla tarkasteltavilla suureilla (kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus, kokonaistyppe ja -fosfori) merkittävin. Toiseksi kuormittavin osavaluma-alue kiintoaineen, kemiallisen hapenkulutuksen ja kokonaisfosforin perusteella on Myllyjoki (10). Myös Harkonjoki, erityisesti sen eteläinen osa (4) näyttäytyy laskennallisesti kuormittavalta kaikkien tutkimussuureiden osalta. Nämä kolme osavaluma-aluetta erottautuu tarkastelussa selkeästi muista osavaluma-alueista runsaan kuormituksen perusteella (kuva 3-6).

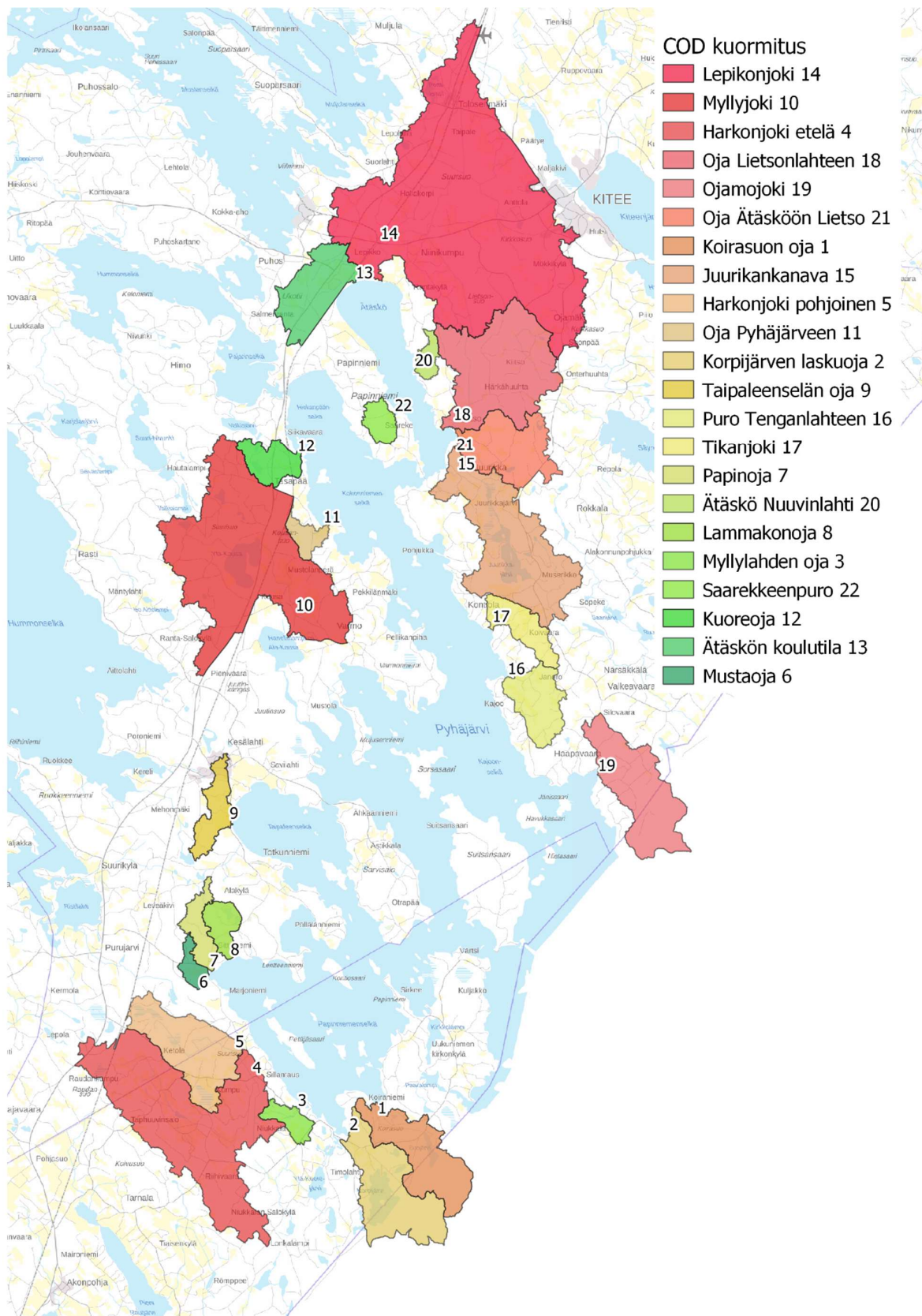
Eri valuma-alueiden kuormittavuusarvoja on havainnollistettu toisiinsa suhteutettuna karttakuviin 3-6. Väriltään kuormittavimmat valuma-alueet on havainnollistettu karttaan punaisella värillä. Suhteessa vähemmän kuormittavat alueet ovat vihertävämällä värikoodilla. Kuormittavuuskartan oikealla puolella on listattu valuma-alueet kuormituksen mukaiseen suuruusjärjestykseen.





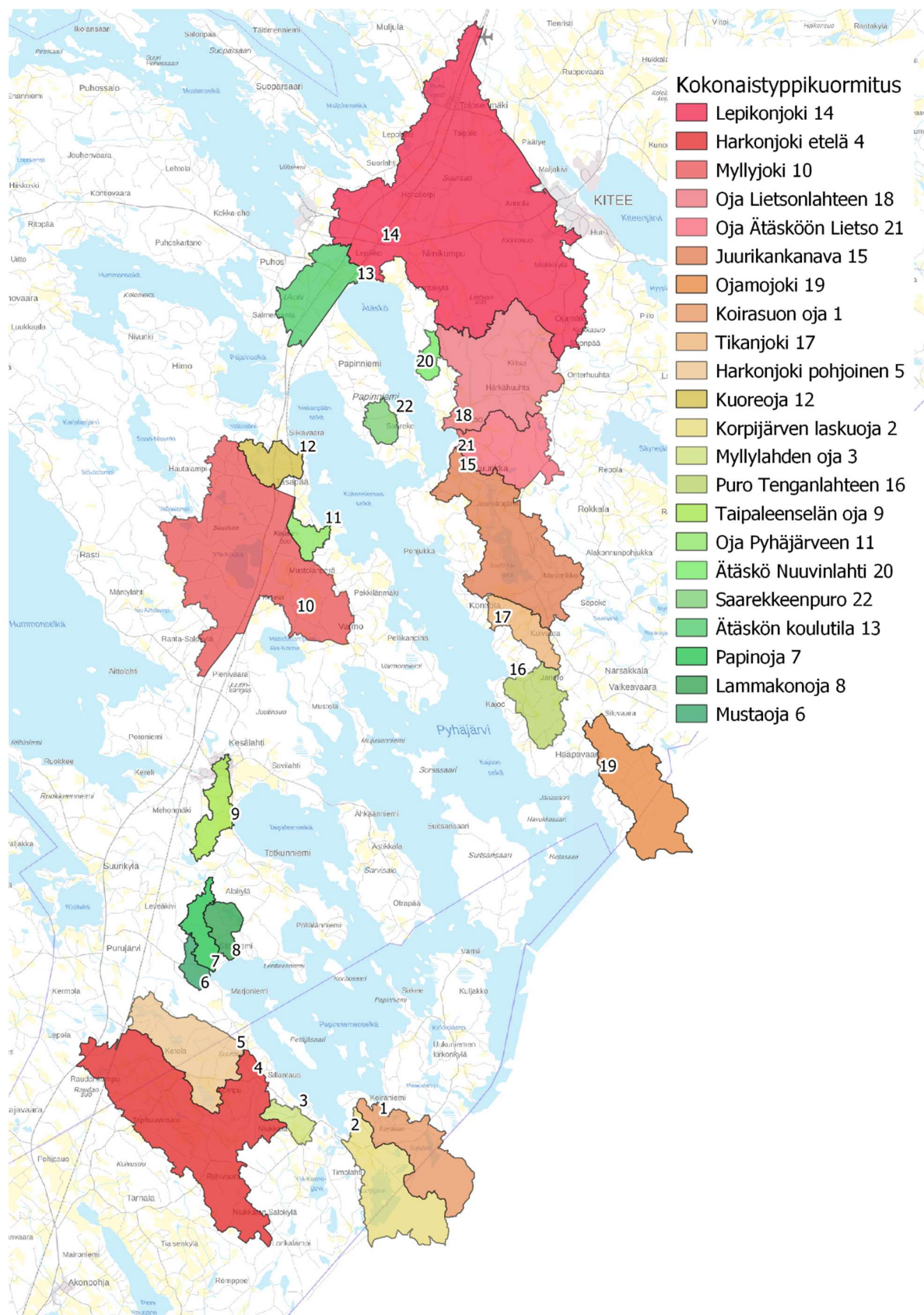
Kuva 3. Kiintoainekuormitus valuma-alueittain.





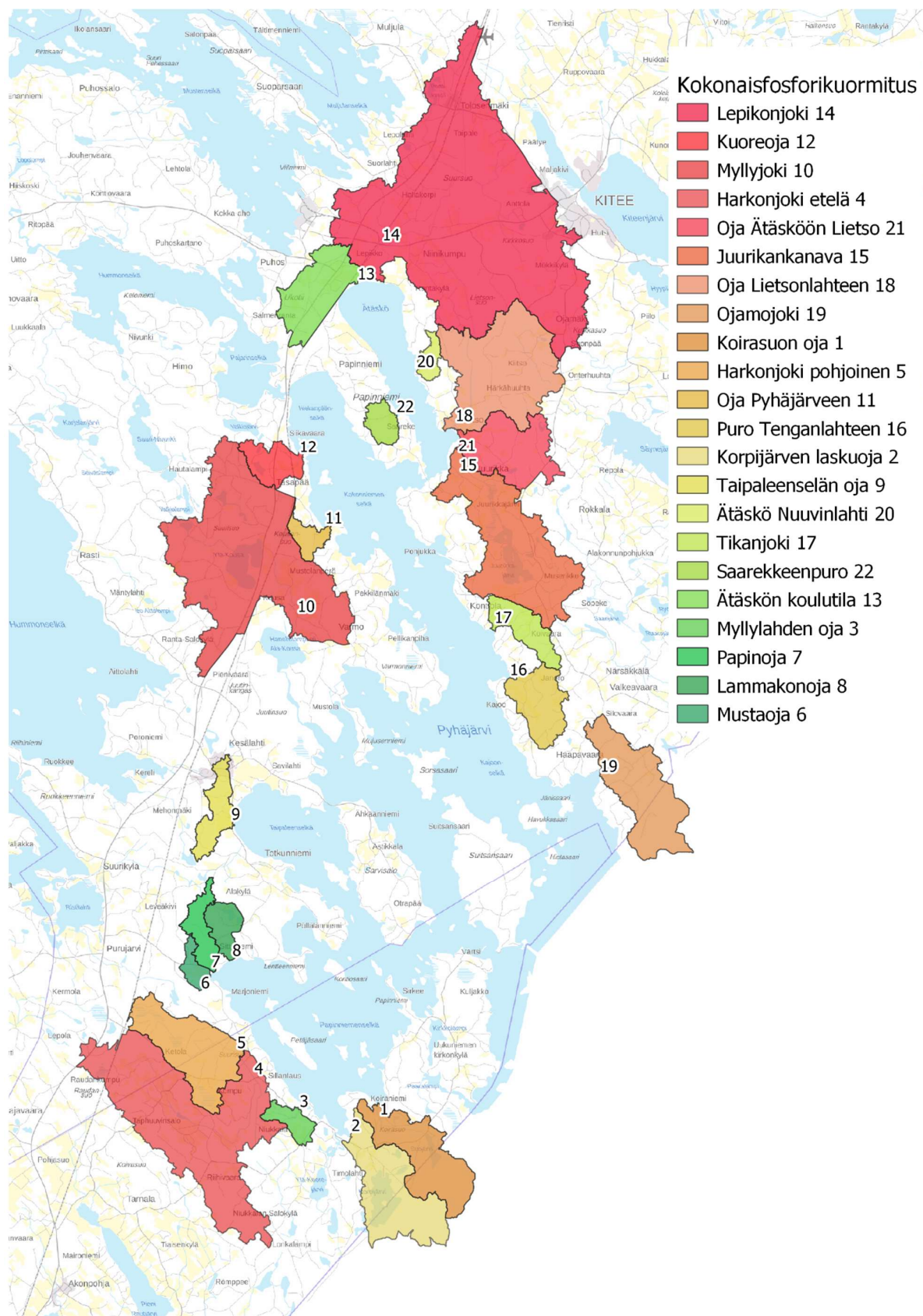
Kuva 4. Kemiallisen hapenkulutuksen kuormitus valuma-alueittain





Kuva 5. Kokonaistyyppiormitus valuma-alueittain





Kuva 6. Kokonaisfosforikuormitus valuma-alueittain.



8. LOPUKSI

Valuma-alueiden kuormittavuustarkastelussa merkittävimiksi osavaluma-alueiksi osoittautui Lepikonjoen, Harkonjoen ja Myllyjoen valuma-alueet kaikilla tarkasteltavilla parametreilla (kiintoaine, kemiallinen hapenkulutus, kokonaistyyppi- ja fosfori). Kyseiset osavaluma-alueet ovat myös kooltaan tarkasteltavista osavaluma-alueista suurimpia.

Osavaluma-alueet poikkeavat toisistaan maaperän ominaisuuksiltaan sekä maankäyttömuodoiltaan, mikä ainakin osittain on näkyvillä tuloksissa. Osalla metsätalousvaltaisista valuma-alueista, kuten Ojamojoen, Korpijärven laskuojan ja Taipaleenselän osavaluma-alueilla kiintoainekuormitus voi olla vähäistä, mutta kemiallisen hapenkulutuksen ja ravinnekuormituksen määrä muihin osavaluma-alueisiin suhteutettuna voimakasta.

Ojastoissa voi olla korkeat ravinne- ja kiintoainepitoisuudet, mutta hyvin vähäinen virtaama, kuten Ätäskön koulutilan, Mustaojan ja Riihilahteen laskevilla havaintopaikoilla. Mikäli virtaus on hyvin vähäistä, valuma-alueelta tulee myös suhteellisesti vähän järveen kohdistuvaa vesistökuormitusta. Voimakas virtaamamäärä voi myös laimentaa valumaveden laatua. Esimerkiksi Korpijärven laskuojan tapauksessa kiintoainekuormituksen määrä jää maltilliseksi erityisesti siksi, että pitoisuudet ovat vedessä matalia.



SAIMAAN VESIENSUOJELUYHDISTYS RY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA

