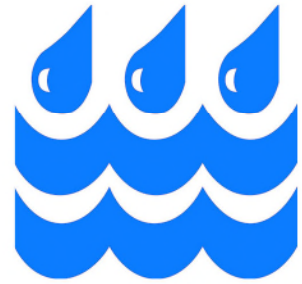


SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA



No 291/24

# IMMALANJÄRVEN TARKKAILUN YHTEENVETO VUO- DELTA 2023 SEKÄ PITKÄAIKAISTARKASTELU VUO- SILTA 1986 – 2023

Lappeenrannassa 31. päivänä toukokuuta 2024

Ilja Hietamies  
ympäristöasiantuntija

# SISÄLTÖ

1 YLEISTÄ.....	1
2 VUODEN 2023 SÄÄ- JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET .....	1
3 VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2023.....	3
3.1 VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2023.....	4
3.2 YHTEENVETO VUODEN 2023 TULOISTA .....	5
3.3 BIOLOGINEN TARKKAILU VUONNA 2023 .....	6
4 VEDENLAADUN KEHITYS VUOSINA 1986 – 2023 .....	6
LIITTEET .....	8



## 1 YLEISTÄ

Imatran Immalanjärvi on Vuoksen kautta Laatokkaan laskevan Unterniskan vesistön latvajärvi sekä vesistön ainoa järvi. Immalanjärven pinta-ala on 20,2 km<sup>2</sup>, valuma-alueen pinta-ala 71 km<sup>2</sup> ja järvisyysprosentti 28,5. Järvessä on vain yksi suurempi saari. Immalanjärven keskisyvyydeksi on arvioitu 8 metriä. Järvi muodostuu pohjoisosan selkääalueesta sekä kahdesta pitkästä luode-kaakkois-suuntaisesta lahdesta (Varpaanlahti ja Laitilanlahti), jotka jäävät syvälle järveen työntyvän Jäppilänniemen molemmille puolille. Lahtialueet ovat selkävesialuetta huomattavasti matalampia. Järven syvin kohta (40 m) sijaitsee Jäppilänniemen ja Huhtasen kylän välissä.

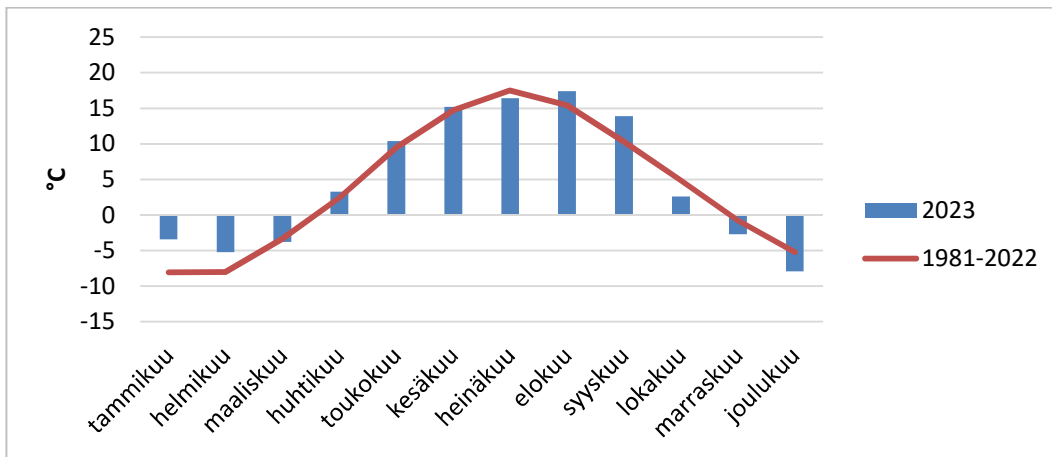
Immalanjärvi on perustyyppiltään karu ja kirkasvetinen. Maantienpenkereen eristämäksi vesialueeksi tien ja Suurisuon suunnalta laskevan ojan väliin jäänyt Laitilanlahden pohjukka poikkeaa täysin järven karusta perustyyppistä.

Imatran kaupunki ottaa osan raakavedestään Immalanjärvestä. Lisäksi järvi on tärkeä virkistyspaikka. Immalanjärvi ei ole pistekuormitettu, joten sillä ei ole varsinaista velvoitetarkkailua.

Immalanjärven veden laadun seuranta tehdään Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n 1.8.2011 tekemän tarkkailuohjelman (No 1326/11/ps) mukaisesti. Veden fysikaalis-kemiallisen tarkkailun lisäksi tehdään biologista tarkkailua, johon kuuluu kasviplankton- ja pohjaeläintutkimus.

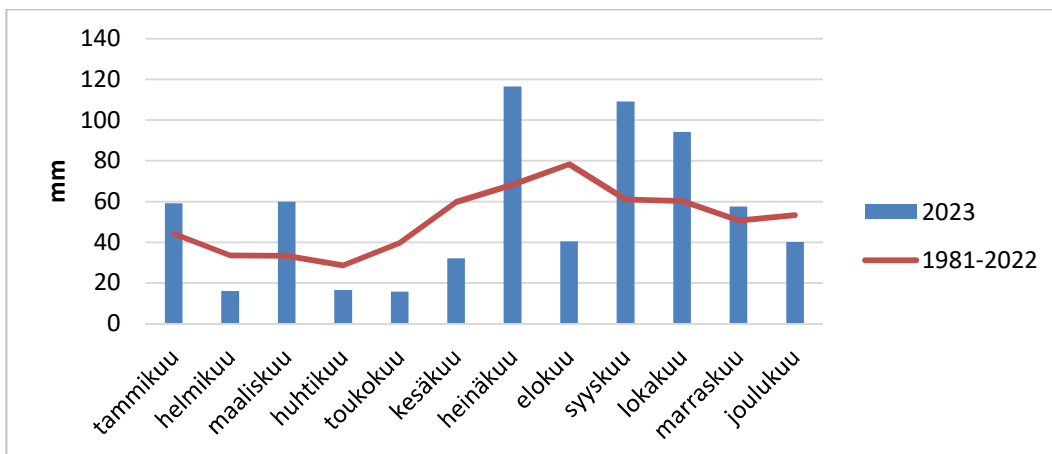
## 2 VUODEN 2023 SÄÄ- JA HYDROLOGISET OLOSUHTEET

Punkaharjun Laukansaaren havaintoasemalla vuoden 2023 keskilämpötila (4,7 °C) oli hieman vertailujakson (1981–2022) keskilämpötilaa (4,1 °C) korkeampi. Tammi- ja helmikuu olivat hieman vertailujakson keskimääräistä tasoa lämpimämpiä (kuva 1.). Maaliskuun keskimääräinen lämpötila oli melko lähellä tavanomaista tasoa. Huhti- ja toukokuussa oli hieman keskimääräistä lämpimämpää. Kesäkuun keskilämpötila oli lähellä ajankohdalle tavanomaista tasoa. Heinäkuu oli hieman tavanomaista viileämpi ja elokuu puolestaan hieman lämpimämpi. Syyskuussa oli selvästi keskimääräistä lämpimämpää. Loka-, marras- ja joulukuussa oli tarkastelujakson keskimääräistä tasoa kylmempää.



Kuva 1. Punkaharjun Laukansaaren säähavaintoaseman keskilämpötilat vuonna 2023 sekä vuosien 1981 – 2022 keskilämpötilojen keskiarvot (Ilmatieteenlaitos 2024).

Punkaharjun Laukansaaren säähavaintoasemalla mitattu vuoden 2023 sademäärä (658 mm) oli hie- man vertailujakson (1981–2022) keskimääräistä sademäärää (611 mm) suurempi. Tammi- ja maa- liskuussa satoi keskimääräistä enemmän (kuva 2.). Helmikuu oli tavanomaista vähäsateisempi. Myös huhti-, touko- ja kesäkuussa satoi tavanomaista vähemmän. Heinäkuun sademäärä oli selvästi keskimääräistä suurempi, mutta elokuu jälleen keskimääräistä vähäsateisempi. Syyskuukausina (syys-, loka- ja marraskuu) sademäärät olivat keskimääräistä suurempia. Joulukuu oli tavanomaista vähäsateisempi.



Kuva 2. Punkaharjun Laukansaaren säähavaintoaseman sademäärät vuonna 2023 sekä vuosien 1981 – 2022 sademäärien keskiarvot (Ilmatieteenlaitos 2024).

Järvet alkoivat Kaakkois-Suomessa jäätyä marraskuun 2022 loppupuolella ja lumipeite tuli marras- joulukuun vaihteessa. Roudan syvyys oli talvella 2022–2023 koko maassa keskimääräistä tasoa alhaisempi. Huhtikuun puolenvälin jälkeen lumet alkoivat olla suurelta osin sulaneet Kaakkois-Suo- men alueella. Myös jäät heikkenivät selvästi huhtikuun puolenvälin jälkeen. Pienet vesistöt alkoivat jäätyä lokakuun lopun ensimmäisten pakkasten myötä. Marraskuun alussa lauhtunut sää ja vesisa- teet sulattivat jäitä. Marraskuun puolessa välissä pakkaset palasivat ja järvet alkoivat jälleen jäätyä.

Saimaan pinta oli helmi-maaliskuussa tavallista alempana edeltävän loppukesän kuivuudesta johtuen. Huhtikuussa vedenpinta alkoi nousta valunnan lisääntymisen myötä. Elokuussa Saimaan vedenpinta oli hieman ajankohdan mediaanitasoa korkeammalla. Saimaan vedenpinnan nousun hidastaminen lisäjuoksutuksilla aloitettiin elokuussa. Syyskuun loppupuolen runsaat sateet nostivat vedenpintoja paikoin jopa pienen kevättulvan tasolle. Lokakuussa runsaat sateet nostivat vedenpintoja edelleen. Vuoksen vesistöalueen pinnat olivat lokakuussa tavallista korkeammalla. Marraskuun sateista pääosa tuli vetenä ja Saimaan vedenpinta oli tuolloin yli 50 cm ajankohdan mediaanitason yläpuolella. Vedenpinnan nousua hidastavia lisäjuoksutuksia lisättiin marraskuun puolivälissä. Virtaamat (Vuoksi, Tainionkoski) olivat alkuvuodesta tavanomaisia tai tavanomaista alhaisempia. Heinäkuusta lähtien virtaamat olivat keskimääräistä korkeammat ja kasvoivat vuoden loppua kohden.

Kaakkois-Suomessa (Parikkala, Särkisalmi) pohjavesien pinnankorkeudet olivat alkuvuodesta 2023 keskimääräistä alhaisempia. Keskiuurten ja suurten pohjavesimuodostumien pinnankorkeudet olivat Kaakkois-Suomessa noin 10–45 cm ajankohdalle tyypillistä tasoa alhaisemmat. Pohjaveden pinnankorkeudet nousivat hieman huhti- ja toukokuun aikana. Toukokuun jälkeen pohjaveden pinnankorkeudet kääntyivät laskuun ja kesä-heinäkuussa ne olivat hieman tavanomaista alhaisemmat. Elo-syyskuussa pohjaveden pinnat olivat pääosin ajankohdalle tavanomaisella tasolla. Loka-marraskuussa pohjaveden pinnankorkeudet kääntyivät kasvuun ja olivat hieman tavanomaista korkeammalla.

Lämpötilatietojen ja sademäärien lataus (ilmatieteenlaitos/ sää ja meri/ havaintojen lataus):

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus#/>

Muut tiedot: <https://www.vesi.fi/> ja <https://www.ilmastokatsaus.fi/>, [www.ymparisto.fi](http://www.ymparisto.fi) (Hydrologiset kuukausitilastot)

### 3 VESISTÖTARKKAILU VUONNA 2023

Immalanjärven vedenlaatua on seurattu säännöllisesti vuodesta 1973 alkaen. Näytteenotto tehdään neljä kertaa vuodessa: loppupalvesta, kevätkierron aikaan, loppukesällä sekä syyskierron aikaan. Vuonna 2023 Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy otti vesistötarkkailun näytteet ohjelman mukaisesti 2.3., 4.5., 21.8. ja 30.10 (tutkimustulokset, liite 1). Näytteet analysoitiin Saimaan Vesi- ja Ympäristötutkimus Oy:n laboratoriossa. Vuoteen 2007 asti näytteet otettiin säännöllisesti kuudelta havaintopaikalta. Vuodesta 2007 lähtien tarkkailua on tehty kolmella havaintopaikalla (A, B ja C). Havaintopaikat on esitetty taulukossa 1 ja liitteen 2 havaintopaikkakartassa. Vuonna 2015 havaintopaikka E (Laitilanlahti) otettiin uudestaan tarkkailuun ja havaintopaikalta otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa (kevät- ja syyskierron aikaan). Lisäksi havaintopaikkaa F on seurattu satunnaisesti. Vuonna 2023 havaintopaikalta F ei otettu näytteitä.

Taulukko 1. Immalanjärven havaintopaikat

TUNNUS	PISTE	KOORDINAATIT (ETRS-TM35FIN)
A	Immalanjärvi 391, länsiosa	6788971 – 600333
B	Immalanjärvi 397, keskiosa	6788968 – 602377
C	Immalanjärvi 399, Huvikumpu	6789611 – 603791
E	Immalanjärvi Valkamo 060, Laitilanlahti	6785380 – 604793
F*	Immalanjärvi 438	6784705 – 605574

\*) Vain satunnainen seuranta Imatran ympäristötoimen tilauksesta

### 3.1 VESISTÖTARKKAILUN TULOKSET VUONNA 2023

Immalanjärven talven tarkkailukerran (2.3.) vedenlaatuindeksit osoittivat järven länsiosan (A) ja järven keskiosan (B) havaintopaikoilla veden olevan laadultaan hyvää/erinomaista. Syvänehavaintopaikalla (C) vesi oli kokonaislaadultaan hyvää. Havaintopaikkojen väliset laatuero olivat tavalliseen tapaan melko vähäiset. Veden hygieeninen laatu oli tutkituilta osin erinomainen kaikilla havaintopaikoilla.

Kevään tarkkailukerralla (4.5.) syvänehavaintopaikan (C) vesi oli kokonaislaadultaan hyvää/erinomaista. Immalanjärven länsi- (A) ja keskiosassa (B) sekä Laitilanlahdella (E) vesi luokiteltiin kokonaislaadultaan hyväksi. Havaintopaikkojen väliset erot vedenlaadussa olivat melko vähäisiä. Laitilanlahden havaintopaikalla vesi oli hieman muita havaintopaikkoja sameampaa, tummempaa ja kiintoainepitoisempaa. Happitilanne oli erinomainen kaikilla havaintopaikoilla. Havaintopaikkojen vesi luokiteltiin kokonaistyyppipitoisuuksiltaan karuksi ja kokonaisfosforipitoisuuksiltaan lievästi reheväksi. Hygieeniseltä laadultaan vesi oli tutkituilta osin erinomaista kaikilla havaintopaikoilla.

Kesäkerrostuneisuuden aikaan (21.8.) vesi oli järven länsiosassa (A) laadultaan erinomaista/hyvää. Järven keskiosassa (B) ja syvänehavaintopaikalla (C) vesi oli kokonaislaadultaan hyvää. Havaintopaikkojen väliset erot vedenlaadussa olivat melko vähäisiä. Järven länsiosan havaintopaikalla (A) happitilanne oli erinomainen. Havaintopaikoilla B ja C veden happitilanne heikkeni pohjaa kohti mentäessä, ollen pohjan läheisyydessä välttävällä tasolla. Vesi luokiteltiin ravinnepitoisuuksiltaan (kokonaistyyppi ja –fosfori) karuksi, lukuun ottamatta syvänehavaintopaikan (C) kokonaisfosforipitoisuutta, jonka vesipatsaan keskimääräinen pitoisuus oli lievästi rehevälle vedelle ominainen. Klorofylli-a-pitoisuudet olivat kaikilla havaintopaikoilla karulle vedelle ominaiset. Havaintopaikkojen vesi oli tutkituilta osin hygieeniseltä laadultaan lähes erinomaista.

Syksyn tarkkailukerralla (30.10.) järven keskiosan (B) ja syvänehavaintopaikan (C) vesi oli kokonaislaadultaan hyvää/erinomaista. Järven länsiosassa (A) ja Laitilanlahdella (E) vesi luokiteltiin kokonaislaadultaan hyväksi. Veden happitilanne oli erinomainen kaikilla havaintopaikoilla. Havaintopaikkojen väliset erot vedenlaadussa olivat vähäiset. Laitilanlahden havaintopaikalla (E) vesi oli muita havaintopaikkoja tummempaa ja humuspitoisempaa. Ravinnepitoisuuksiltaan (kokonaistyyppi ja –fosfori) vesi luokiteltiin karuksi, lukuun ottamatta Laitilanlahden (E) kokonaisfosforipitoisuutta,



joka oli lievästi rehevälle vedelle ominainen. Vesi oli hygieeniseltä laadultaan järven länsiosassa (A) lähes erinomaista ja muilla havaintopaikoilla erinomaista.

### 3.2 YHTEENVETO VUODEN 2023 TULOISTA

Vuonna 2023 havaintopaikkojen vesi oli lähes väritöntä, lukuun ottamatta Laitilanlahden havaintopaikkaa (E), jossa veden keskimääräinen väriluku oli lievästi humuspitoiselle vedelle ominainen. Humuksen määrä ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ) oli havaintopaikoilla alhainen. Havaintopaikkojen vesi luokiteltiin sameusarvoltaan kirkkaaksi, lukuun ottamatta Laitilanlahtea (E), jossa vesi oli lievästi sameaa. Sähkönjohtavuus oli kaikilla havaintopaikoilla luonnontilaisille sisävesille ominaisella tasolla. Havaintopaikkojen veden happitilanne vaihteli keskimäärin hyvästä erinomaiseen tasoon. Havaintopaikan C alusveden (39 m) happitilanne oli loppukesän tarkkailukerralla välttävä. Kokonaistyyppipitoisuuksiltaan vesi luokiteltiin kaikilla havaintopaikoilla karuksi. Kokonaisfosforipitoisuudet olivat järven länsi- (A) ja keski-osassa (B) karulle vedelle ominaiset. Syvänehavaintopaikan (C) ja Laitilanlahden (E) vesi oli kokonaisfosforipitoisuudeltaan lievästi rehevää. Klorofyllipitoisuudet olivat kaikilla havaintopaikoilla karulle vedelle ominaiset. Hygieeniseltä laadultaan havaintopaikkojen vesi luokiteltiin tutkituilta osin lähes erinomaiseksi. Havaintopaikkojen väliset laatuerot olivat tavalliseen tapaan melko vähäisiä.

Immolanjärven veden laatu luokitus oli vuonna 2023 keskimäärin 1,68 (hyvä) ja hieman edeltävää vuotta parempi (1,79/hyvä). Yhteenvedossa käytettiin tarkkailukertojen vesimassan keskiarvoja. Klorofylli-a-pitoisuudet määritettiin havaintopaikoilta A, B ja C elokuun tarkkailukerralla. Veden laatu luokituksen määrittämiseen käytettiin matemaattista laatu luokitusmallia (Saukkonen, Vesitalous 6/91 ja 3/92). Immolanjärven osalta mallissa erinomaista (indeksiluku 1) veden laatua vastaavat seuraavat vedenlaatu arvot: kokonaisfosfori (8  $\mu\text{g/l}$ ), kokonaistyyppi (300  $\mu\text{g/l}$ ), väriluku (10  $\text{mgPt/l}$ ),  $\text{COD}_{\text{Mn}}$  (2,6  $\text{mg/l}$ ), sähkönjohtavuus (7,2  $\text{mS/m}$ ), sameus (0,5 FTU), kiintoaine (0,6  $\text{mg/l}$ ), hapen kylästysaste (90 %) ja bakteerit (0  $\text{kpl/100 ml}$ ). A-klorofyllipitoisuutta ei huomioida vedenlaatuindeksin laskennassa. Vedenlaatu luokitus määritettiin havaintopaikkojen A-E vuosien 1986 – 2007 ja A-C 2008 – 2023 analyysituloksista. Hapen keskimääräisen kylästysasteen laskennassa huomioitiin havaintopaikkojen B ja C osalta kahden alimman näytesyvyuden analyysitulokset.

Taulukko 2. Immalanjärven havaintopisteiden A, B, C ja E vedenlaatumuuttujien vuosikeskiarvot vuodelta 2023 ja syvänteen havaintopaikan C alusveden (39 m) loppukesän (21.8.) havaintoarvot.

		A	B	C	SYVÄNNE	E
Lämpötila	°C	7,9	7,4	6,3	8,0	4,2
O <sub>2</sub>	mg/l	11	10	10	6,3	12
O <sub>2</sub> %	%	92	85	81	53	94
Sameus	FTU	0,82	0,83	0,8	0,95	1,3
Kiintoaine	mg/l	1,1	0,99	0,78	0,63	2,0
Sähkönjohtavuus	mS/m	6,2	6,1	6,2	6,18	6,0
pH		7,4	7,3	7,2	6,8	7,3
väri	mg/l Pt	15	15	15	15	24
COD <sub>Mn</sub>	mg/l	3,6	3,7	3,5	3,4	4,7
Kok.N	µg/l	248	274	266	330	280
Kok.P	µg/l	9,6	9,4	10	18	11
a-Chl	µg/l	2,4	2,5	2,6	-	-
enterokokki al.	pmy/100ml	0,50	0,25	0,25	1	-
enterokokki var.	pmy/100ml	0,25	0,13	0,13	1	-

\*) Näytteet vain elo- ja lokakuussa

### 3.3 BIOLOGINEN TARKKAILU VUONNA 2023

Vuonna 2023 ei tarkkailuohjelman mukaisesti toteutettu kasviplankton- ja pohjaeläintarkkailua. Kasviplanktonitarkkailu toteutetaan tarkkailuohjelman mukaisesti kolmen vuoden välein (edellinen vuonna 2021, raportti No 126/22) ja pohjaeläintarkkailua kuuden vuoden välein (edellinen vuonna 2018, raportti Nro 446/19).

## 4 VEDENLAADUN KEHITYS VUOSINA 1986 – 2023

Vedenlaatukuvaajat Immalanjärven vedenlaadun kehityksestä vuosina 1986–2023 (kuvaajat 1–12), Immalanjärven syvänteen alusveden (havaintopaikka C) vedenlaadun kehityksestä vuosina 1986–2023 (kuvaajat 13–16) ja Laitilanlahden pohjukan vedenlaadun kehityksestä vuosina 1986–2022 (kuvaajat 17–28) on esitetty liitteessä kolme.

Immalanjärven vedenlaatu parani selkeästi 1980-luvun lopun ja 1990-luvun puolivälin välisenä aikana (kuva 3, s.8). Veden laadun paraneminen johtui alentuneista kokonaisfosfori-, kokonaistypppi-, kiintoaine-, rauta- ja mangaanipitoisuuksista sekä sameusarvosta. Kiintoaineen ja raudan pitoisuuksien lasku 1980- ja 1990-luvun vaihteessa ja sameuden väheneminen 1990-luvun alussa tapahtui



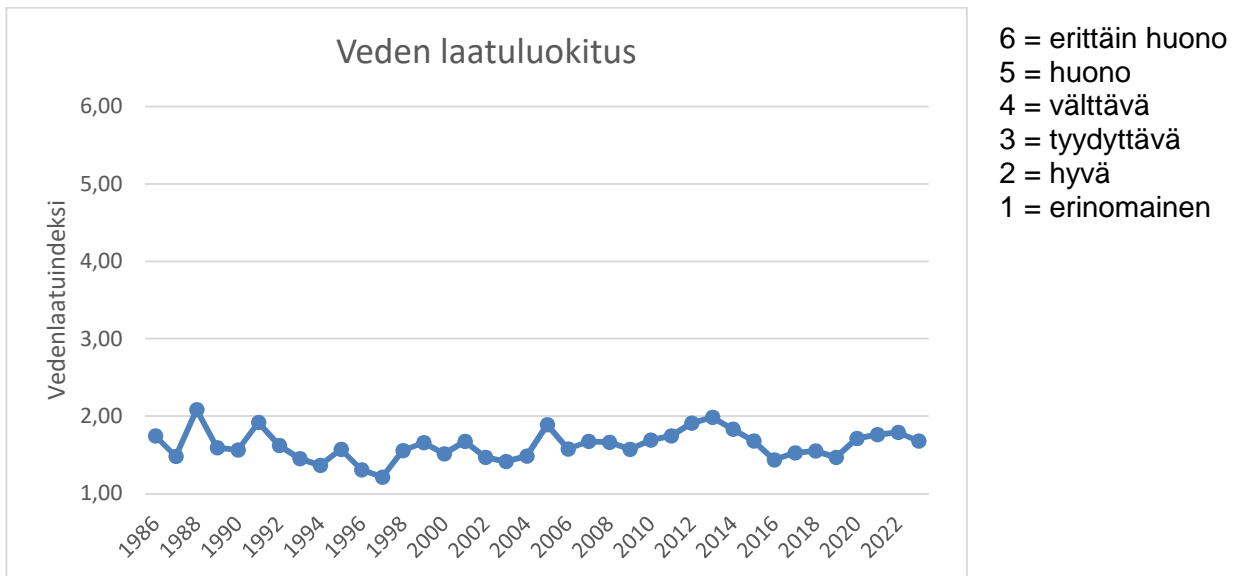
nopeasti. Kokonaisfosfori- ja kokonaistyyppipitoisuudet laskivat 1980- ja 1990-luvun vaihteesta 1990-luvun loppuun asti.

Vedenlaadussa oli havaittavissa selkeitä häiriöitä 1980-luvun lopulla ja 1990-luvun alussa. Vedenlaatuindeksi on pysynyt koko tarkastelujakson (1986–2023) ajan hyvänä. Sameusarvot ovat nousseet jälleen lievästi 2000-luvulla. 2000-luvun aikana myös veden humuspitoisuus ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ) on hieman kohonnut ja vesi on tummentunut humuspitoisuuden nousun myötä. Sähkönjohtavuus on ollut koko tarkastelujakson ajan luonnontilaisille sisävesille ominaisella tasolla ja laskenut tasaisesti 1990-luvun puolivälistä lähtien.

Syvimmän havaintopaikan C alusveden (39 m) happipitoisuudet ovat olleet kesäkerrostuneisuuskausien loppuilla selvästi alentuneita (liite 3). Happipitoisuuden laskut ovat aiheuttaneet fosfori- ja rautayhdisteiden vapautumista pohjasedimentistä, joka on ilmennyt kohonneina kesäkerrostuneisuuskauden aikaisina alusveden kokonaisfosfori- ja rautapitoisuuksina sekä väri- ja sameusarvoina. Erityisen huono happitilanne on ollut tarkastelujakson aikana neljänä vuotena (2000, 2007, 2012 ja 2015), jolloin myös fosfori- ja rautapitoisuuksissa sekä sameus- ja väriarvoissa on ollut havaittavissa selvästi kohonneita pitoisuuksia. Tarkastelujakson aikana happitilanne on hieman heikentynyt sekä sameusarvo, väriluku ja kokonaisfosforipitoisuudet kohonneet. Kuitenkin viime vuosina hapen, värin ja fosforipitoisuuden osalta kehitys on kääntynyt jälleen parempaan suuntaan. Vedenlaatumuuttujien arvoissa on esiintynyt jonkin verran vuosien välistä vaihtelua.

Laitilanlahden pohjukasta (F) on otettu näytteen vuoden 2016 jälkeen vain vuonna 2022. Havaintopaikan vedenlaadulle on ollut ominaista voimakas, ilmeisesti pääasiassa valuntatilanteesta johtuva, vuosiväläinen vaihtelu (liite 3). Havaintopaikan sähkönjohtavuus on ollut koko tarkastelujakson ajan sisävesille ominaisella tasolla ja laskenut melko tasaisesti. Vesi on luokiteltu pääsääntöisesti lievästi sameaksi. Väriluvussa ja humuspitoisuudesta kertovassa kemiallisessa hapenkulutuksessa ( $\text{COD}_{\text{Mn}}$ ) on esiintynyt ajoittain suurtakin vuosien välistä vaihtelua. Vesi on luokiteltu kokonaisfosforipitoisuudeltaan reheväksi, lukuun ottamatta vuotta 2016, jolloin vesi oli erittäin rehevää. Vuonna 2022 kokonaisfosforipitoisuus oli ensimmäistä kertaa tarkastelujakson aikana lievästi rehevälle vedelle ominainen. Kokonaistyyppipitoisuudet ovat vaihdelleet lievästi rehevälle vedelle ominaisesta tasosta rehevälle vedelle ominaiseen tasoon. Vuonna 2016 pohjukan vesi oli laadultaan poikkeuksellisen huonoa verrattuna pitkäaikavälin keskimääräisiin arvoihin. Vuonna 2022 havaintopaikan vesi oli keskimääräiseltä laadultaan pitkän aikavälin keskiarvoa parempaa kaikkien tarkasteltujen laatu-tekijöiden osalta.

Veden laatuluokitus on vaihdellut Immalanjärvellä vuosina 1986 – 2023 erinomaisesta hyvään (Kuva 3, s. 8). Vedenlaatuindeksin kehityksessä ei ole havaittavissa selkeää kehityssuuntaa.



Kuva 3. Veden laatuluokitus Immalanjärven havaintopaikoilla A-E vuosina 1986–2007 ja A-C vuosina 2008–2023

## LIITTEET

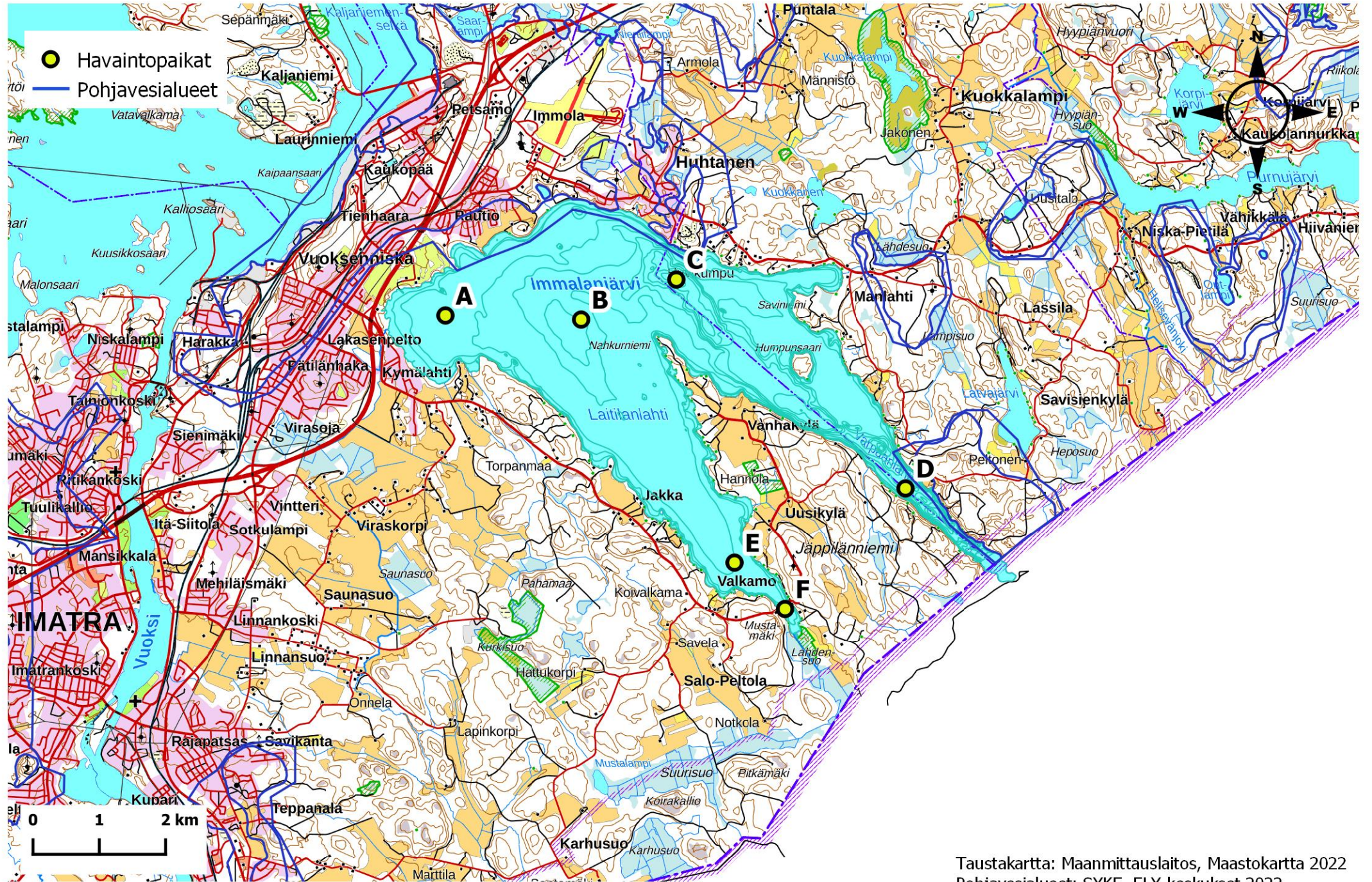
- Liite 1 Havaintopaikkakartta  
Liite 2 Vedenlaatumuuttujien kuvaajat vuosilta 1986 – 2023

JAKELU Imatran kaupunki, Imatran Vesi

TIEDOKSI Imatran seudun ympäristötoimi  
Kaakkois-Suomen ELY-keskus

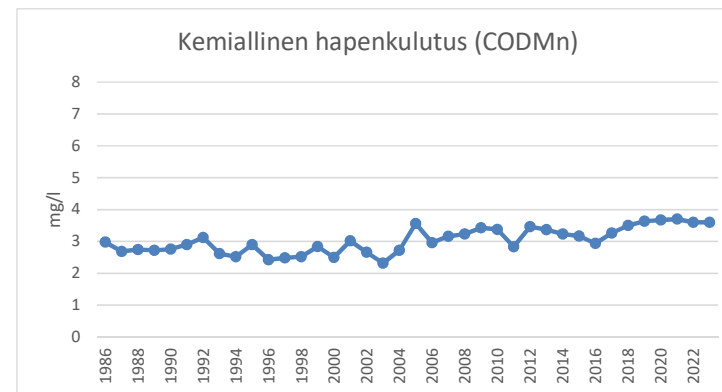
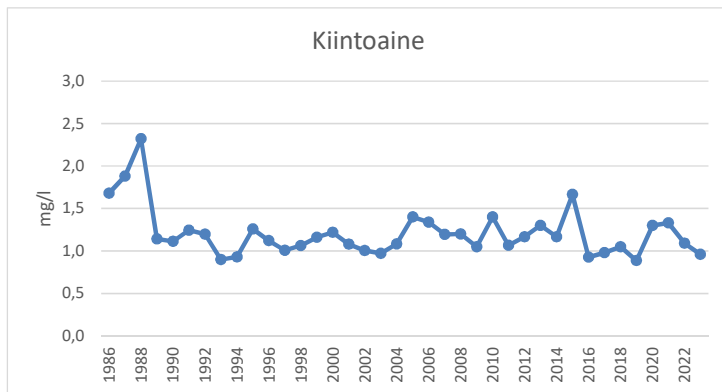
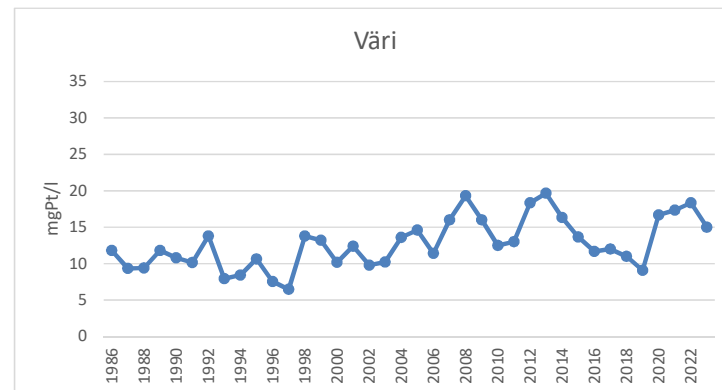
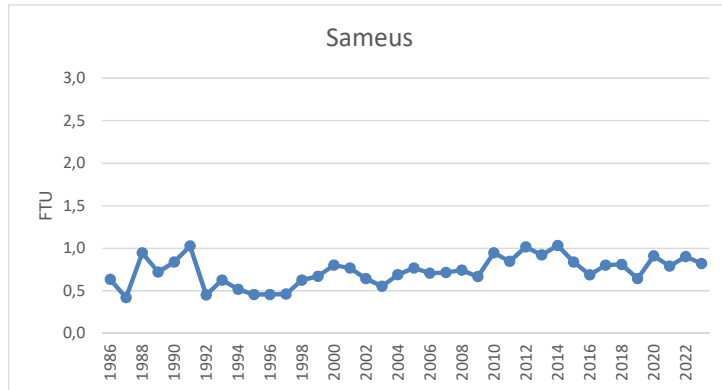
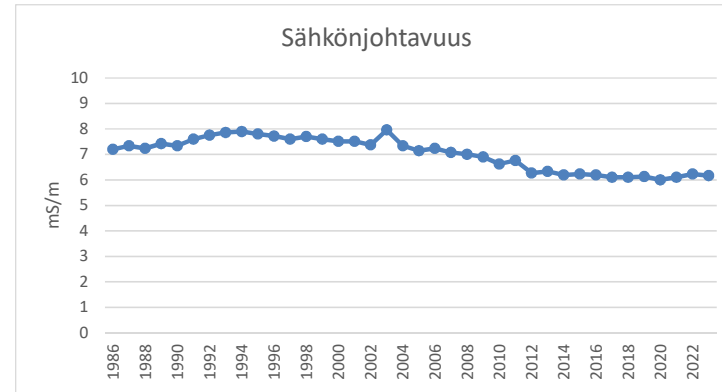
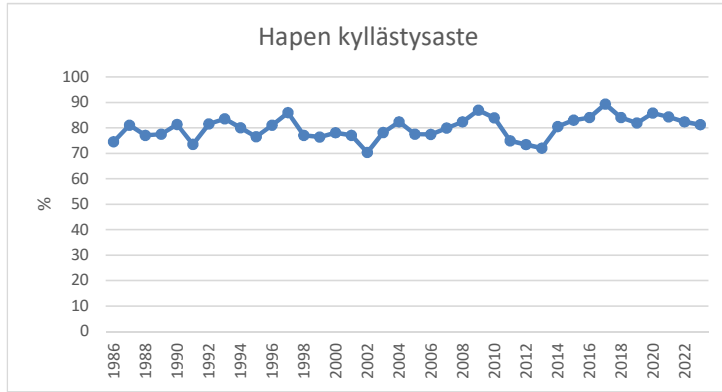


# IMATRAN IMMALANJÄRVEN VESISTÖTARKKAILU

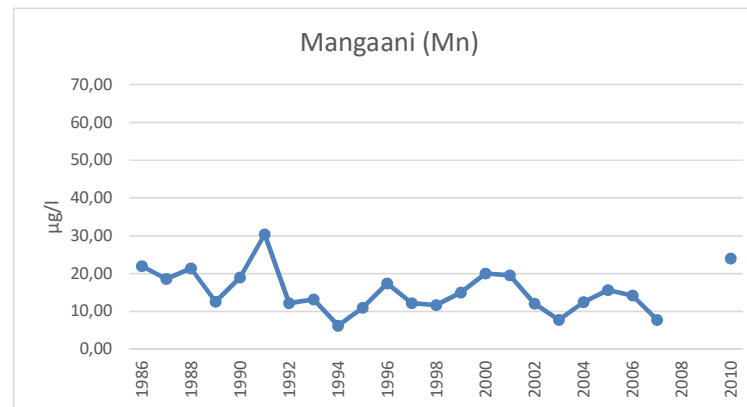
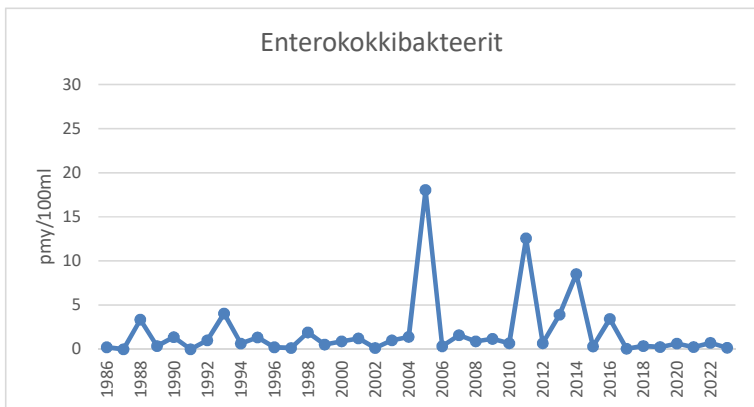
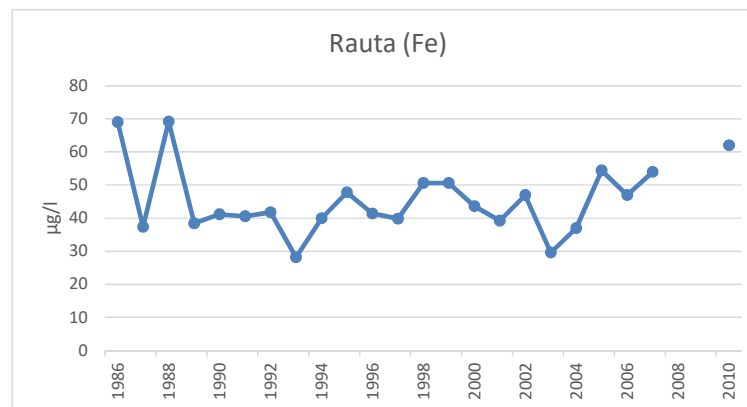
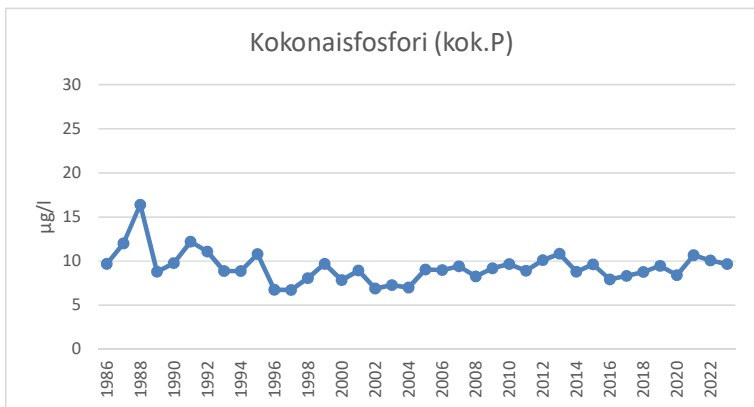
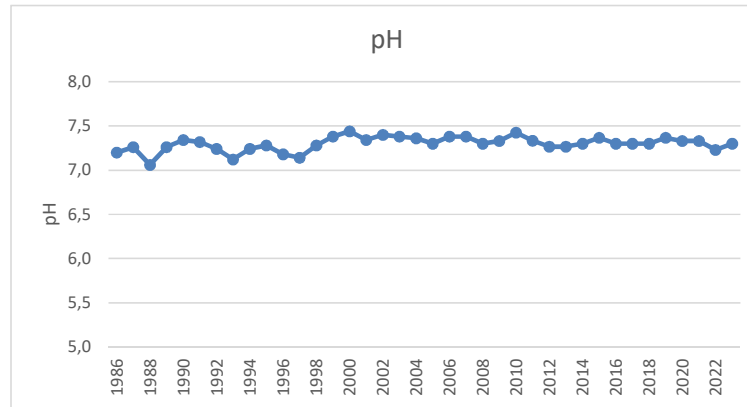
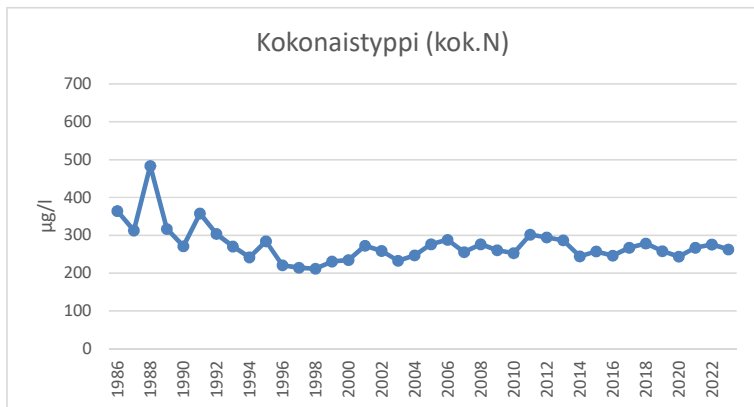




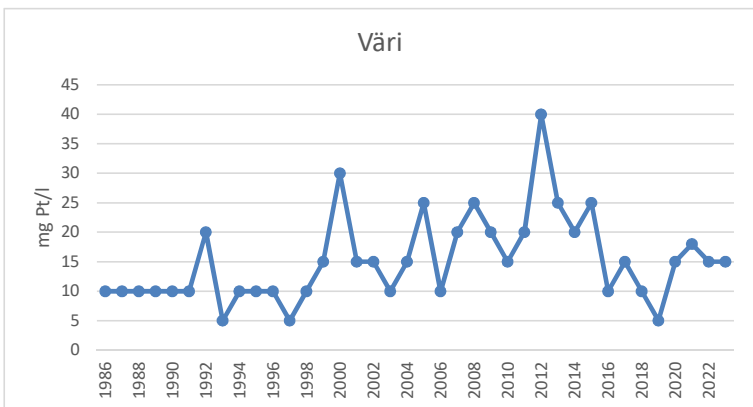
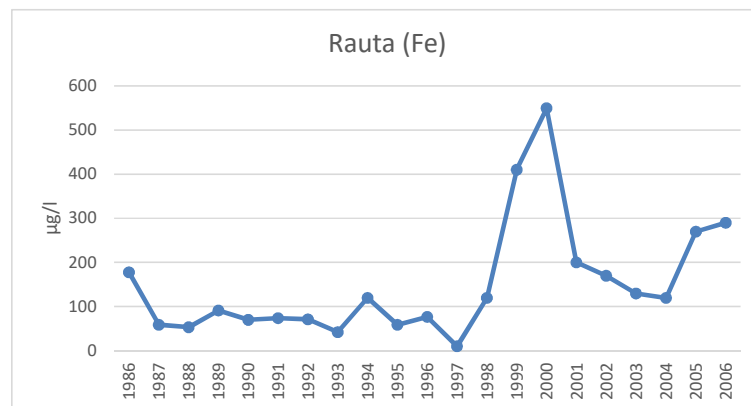
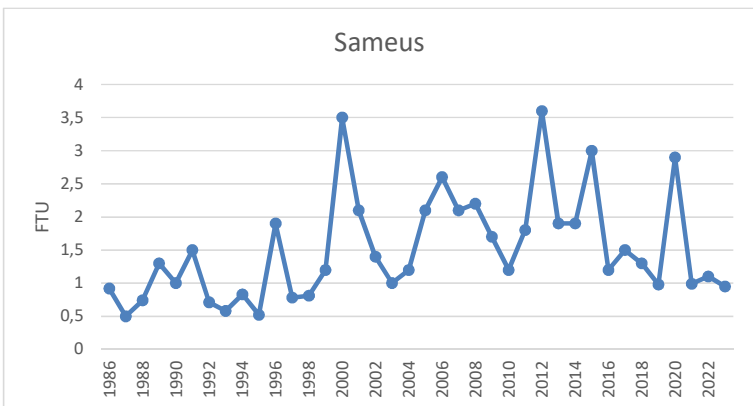
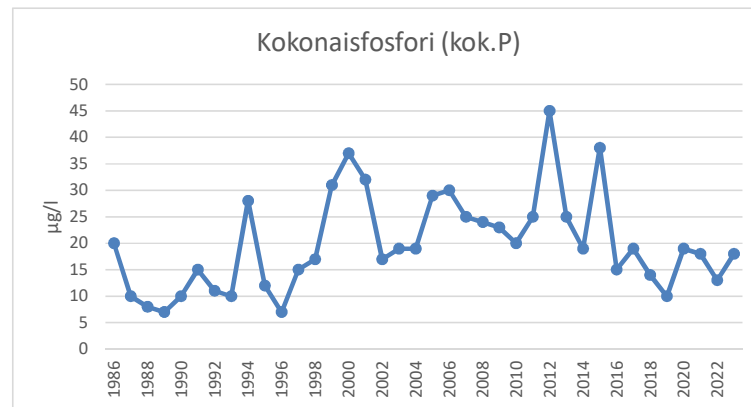
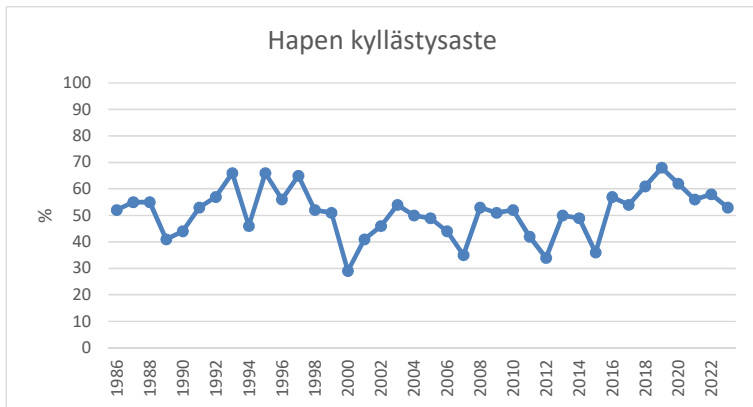
Immalanjärven havaintopaikkojen A-E vuosien 1986-2007 ja A-C vuosien 2008-2023 vedenlaatumuttujien vuosikeskiarvot



Immalanjärven havaintopaikkojen A-E vuosien 1986-2007 ja A-C vuosien 2008-2023 vedenlaatumuttujen vuosikeskiarvot

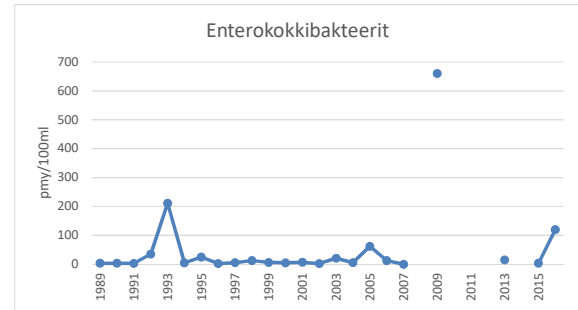
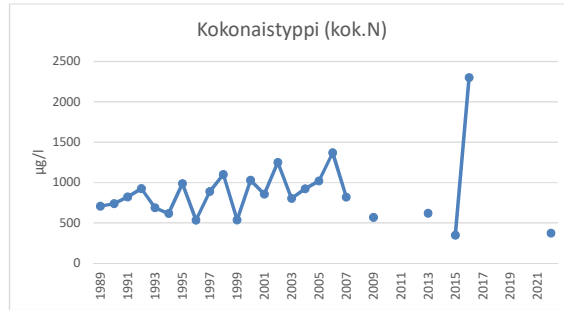
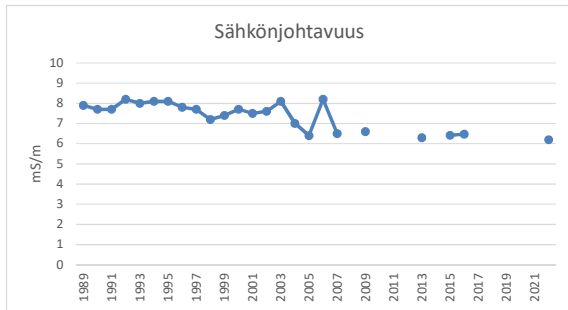
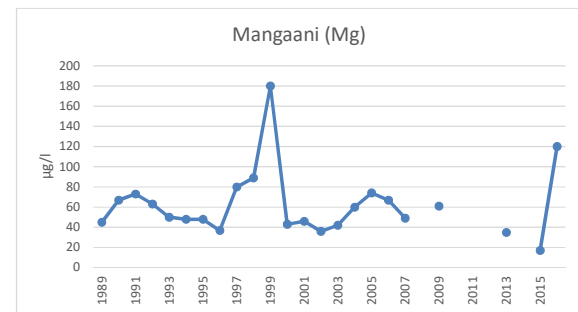
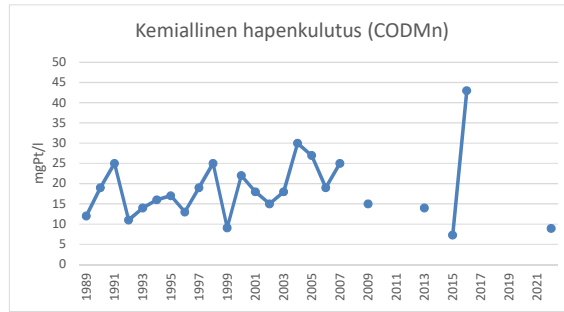
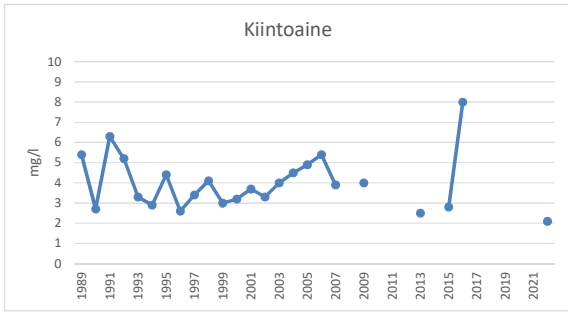
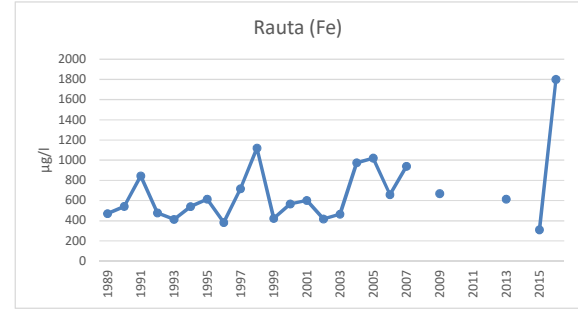
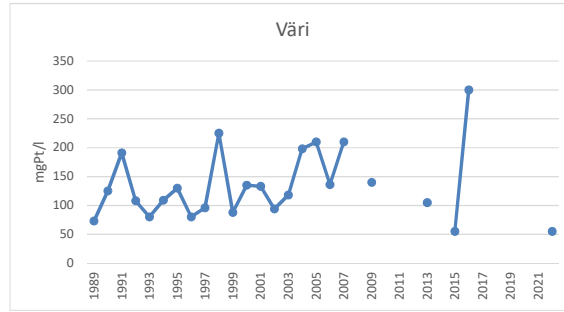
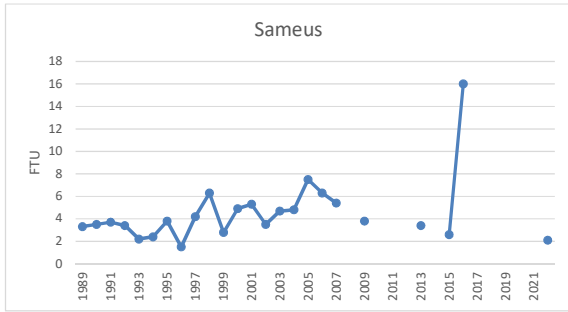
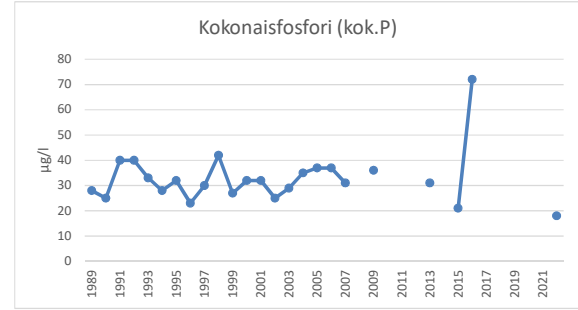
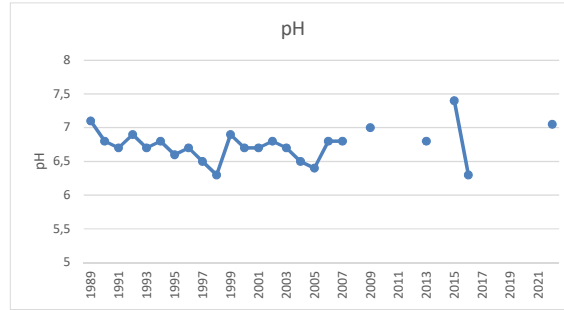
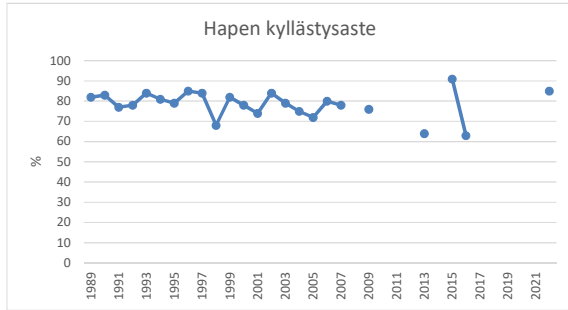


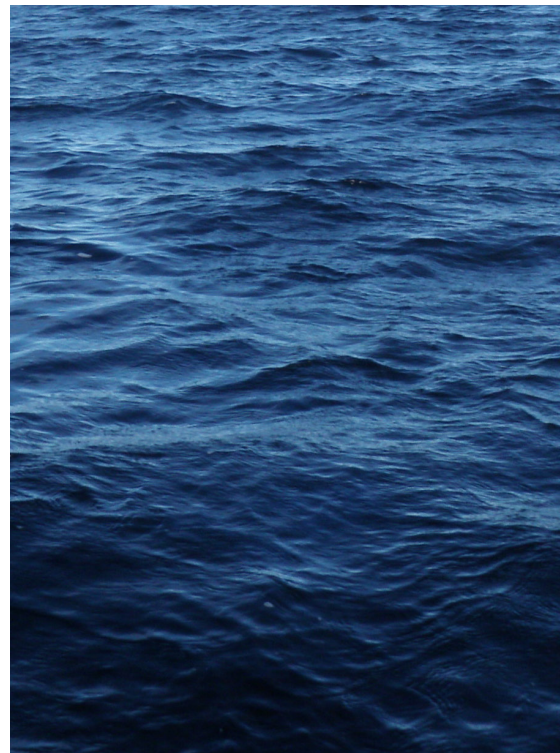
Immalanjärven syvänteen havaintopaikan C alusveden (39 m) vedenlaatumuuttujien loppukesän havaintoarvot vuosina 1986-2023





Immalanjärven Laitilanlahden pohjukan havaintopaikan F vedenlaatuomuttujen vuosikeskiarvot vuosina 1989-2022





# SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY

Hietakallionkatu 2, 53850 LAPPEENRANTA

