



Lappeenrannan seudun ympäristötoimi
Ympäristönsuojelu
PL 302
53101 LAPPEENRANTA

KIVISALMEN PUMPPAUKSEN AIKAINEN VEDEN LAADUN SEURANTA TALVELLA JA KEVÄÄLLÄ 2015

Kivisalmen pumppaamo käynnistettiin 25.2. Välillä pumppaamo pysäytettiin ja välillä sitä käytettiin puolella teholla. Täydellä teholla pumppaamo on toiminut 30.3. lähtien. Lappeenrannan seudun ympäristötoimi teki pumppauksen vaikutusten seurantaohjelman, johon kuului kaikkiaan 8 näytepistettä (liitekartta). Näistä erityisesti Piiluvanselkä (mittauslautan sijainti) ja Sunisenselkä (LPS7) olivat mielenkiinnon kohteina. Ensimmäiset näytteet otettiin päivää ennen pumpun käynnistämistä. Seuranta jatkettiin viikottain, kunnes jäätilanne esti näytteenoton. Seuranta jatkui avovesikaudella siten, että näytteitä otetaan joka toinen viikko. Kiintoainepitoisuus jäi analyyseistä pois.

Kivisalmen pumppaamon läheisimmät pisteet jouduttiin jättämään pois jäiden sulamisen vuoksi jo 12.2. Tämän jälkeen tulokset perustuivat näytepisteisiin ITÄ1 ja LÄNSI4. 3.3. jälkeen näytteitä ei voitu ennen jäiden sulamista Kivisalmen pisteiltä ottaa lainkaan.

Kivisalmen itäpuolella (kuvat 1 - 4) sameus ja fosforipitoisuus kasvoivat hieman avovesiaikana. Tilanne näidenkin parametrien suhteen oli kuitenkin hyvä. Typpipitoisuus pysyi keskimääräisenä. Kivisalmen länsipuolella (kuvat 5 - 8) muutokset olivat erisuuntaisia, mutta muutoin vedenlaatuerot tasaantuivat näiden näytepisteiden välillä. Natriumpitoisuus oli itäpuolella länsipuolta suurempi.

Niemisenselällä (LPS2) veden laatu säilyi hyvin vakaana koko tarkkailuajan. Vesi oli väriltään kirkasta, sameus oli vähäinen ja ravinnepitoisuudet pieniä. Sellujätevesipitoisuutta kuvaava natriumpitoisuus oli alusvedessä päällysvettä suurempi. Keskimääräinen pitoisuus ei juuri vaihdellut. Ainut yllättävä muutos oli alusveden happipitoisuuden nopea pieneneminen maaliskuun lopulla. Niemisenselän veden laatu oli koko tarkkailuajan hyvä.

Vehkataipaleen pumppaamo oli toiminut puolella teholla alkusyksystä 2014 asti toisen pumpun huoltotoimenpiteiden vuoksi. Pumppu käynnistettiin 13.2. Luultavimmin tästä syystä talvinen ”akanvirta” oli tavallista voimakkaampi ja natriumpitoista sellujätevevettä oli kulkeutunut aina Vehkasalonselälle (SHAR3) asti. Alusveden natriumpitoisuus oli erittäin korkea ja sellaisena se säilyi aina avovesikauden täyskiertoon asti. Pohjan läheinen vesikerros oli tummaa, sameahkoa ja runsaasti orgaanista ainetta sisältävää (COD). Myös ravinnepitoisuudet olivat koholla. Alusvedessä oli hapen vajausta. Päällysveden laatu oli hyvä, joskin vesi oli tummempaa kuin Taipalsaarentien länsipuolella. 21.4. oli jo täyskierto ja vesi tasalaatuista pinnalta pohjaan saakka. Natriumpitoisuus ja COD-pitoisuus olivat korkeita, mutta ne pienenivät jo 5.5. näytekierroksella. Päällysveden fosfori- ja typpipitoisuus kasvoivat. Vehkasalonselän veden laatu oli tyydyttävä.

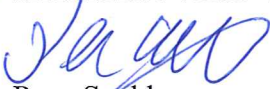
Jakaraselällä (SHAR4) alusvedessä oli hapen vajausta koko jääpeitteen ajan. Alusvesi oli sameampaa ja ravinteikkaampaa kuin päällyysvesi. Päällyysveden laatu oli varsin hyvä. Natriumpitoisuus oli n. 4 mg/l eli läntiselle Pien-Saimaalle luontaisella tasolla. Vesi samentui jäiden sulettua. Toukokuussa ravinnepitoisuudet kasvoivat jonkin verran. Jakaraselän veden laatu oli hyvä koko tarkkailujakson.

Toijansalmen (TOIJA) alusvesi oli sameaa ja sisälsi enemmän fosforia ja typpeä kuin päällyysvesi. Päällyysveden sameus oli taas hyvin pieni ja fosforipitoisuus erittäin karulle vesialueelle ominainen. Koko vesimassa oli lievästi humuksen tummentamaa. Veden laatu oli eriasteisesti hyvä koko jääpeitteen ajan. Avovesikauden alettua vesi samentui voimakkaasti ja veden laatu oli hyvän ja tyydyttävän rajamailla. 5.5. pintaveden typpipitoisuus on korkea.

Piiluvanselän (LAUTTA) veden laadun kehitystä vesimassan keskiarvoina on esitetty kuvissa 9 - 14. Alusvedessä oli jääpeitteen aikana hapen vajausta ja veden laatu muutoinkin päällyysvettä huonompi. Fosforipitoisuus oli 14 µg/l ennen pumppausta, aleni sitten maaliskuun loppuun ja nousi jäiden sulettua ollen suurimmillaan toukokuun alussa. Typpipitoisuus oli pienimmillään kahtena viimeisenä näyttekertana. COD-pitoisuudessa oli ”outo” minimi 3.3. ja maksimi heti viikon päästä 9.3. Muutoin COD-pitoisuus oli tarkalleen 6 mg/l. Vesi oli kirkkaimmillaan ennen pumppausta, jonka jälkeen vesi tummeni. Tämä on luonnollista, koska Taipalsaarentien itäpuolella vesi on tummempaa kuin länsipuolella. Pumppauksen käynnistyttyä vesi samentui, mutta asettui sitten 0,5 – 0,6 FTU tasolle. Jäiden sulettua vesi luonnollisesti samentui. Natriumpitoisuus oli jääpeitteen ajan 4 mg/l, mutta pitoisuus kasvoi avovesiaikana. Tämä selittyy täyskierrolla, jolloin Taipalsaarentien itäpuolella alusveden natrium sekoittuu muuhun vesimassaan ja kulkeutuu pumppauksen mukana itäpuolelle. Piiluvanselän veden laatu oli hyvä koko tarkkailuajan.

Sunisenselällä (LPS7) (kuvat 15 – 20) fosforipitoisuus oli n. 15 µg/l eikä vaihtelua käytännössä ollut. Sunisenselän päällyysvedestä mitattiin 24.2. korkea 920 µg/l typpipitoisuus. Pienimmillään typpipitoisuus oli huhtikuussa avovesiaikaan. COD-pitoisuus vaihteli kovasti 3.3. ja 9.3. välillä aivan kuten Piiluvanselällä. 3.3. mitattiin minimi 4,4 mg/l ja viikon päästä 7,2 mg/l. Vesi tummentui tarkkailun aikana selvästi. Samoin kävi sameuden suhteen. Avovedestä mitattiin suurimmat sameudet. Natriumpitoisuus oli n. 4 mg/l.

SAIMAAN VESI- JA YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



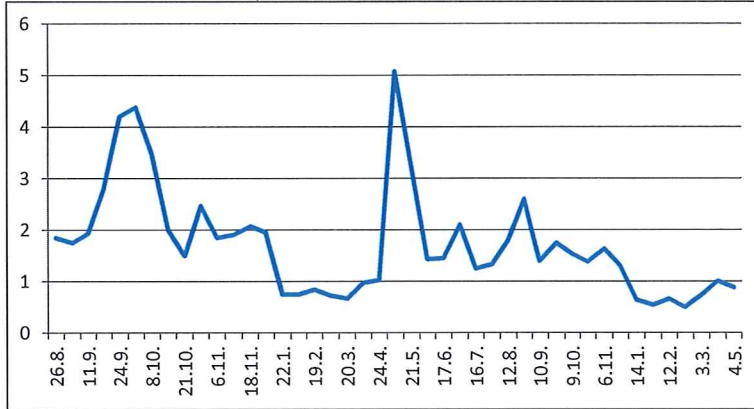
Pena Saukkonen
limnologi

LIITTEET näytelistekartta
kuvat 1 - 20
analyysitulokset 56 kpl
menetelmäkuvaus- ja kokonaisvirhearviotaulukko

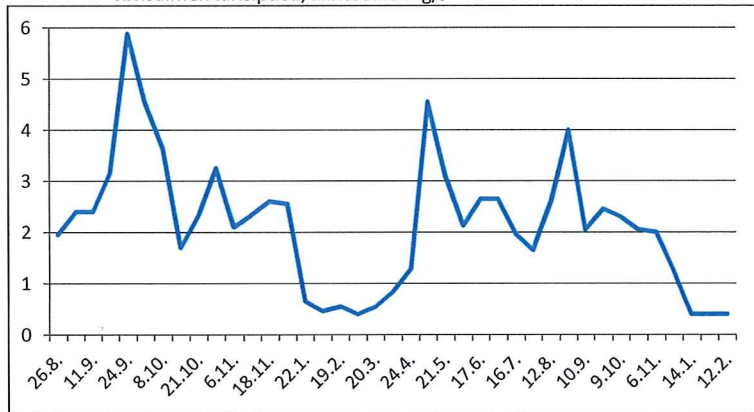
TIEDOKSI Kaakkois-Suomen ELY-keskus

KUVAT 1 - 4

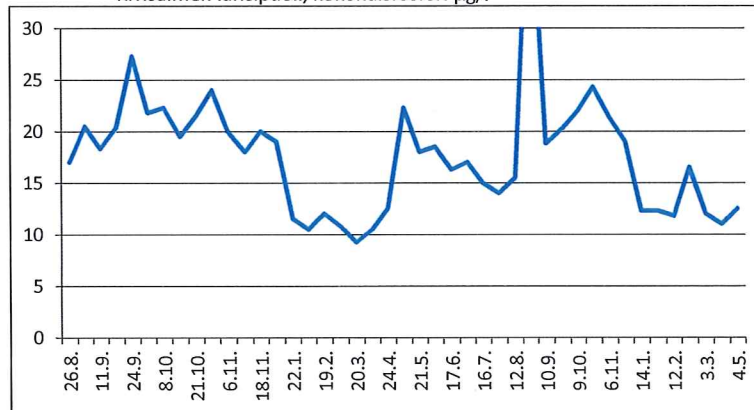
Kivisalmen länsipuoli, sameus FTU



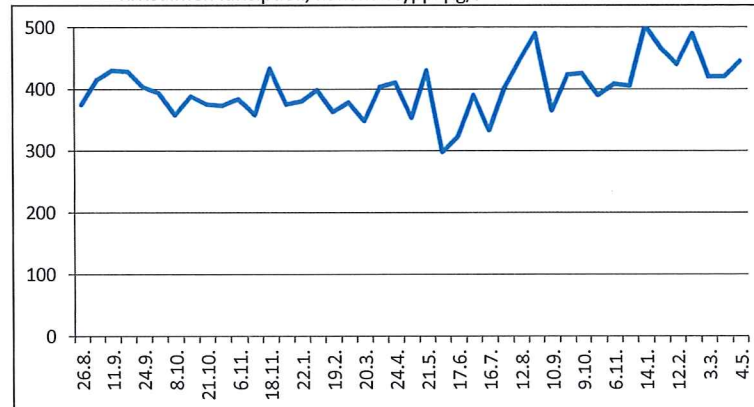
Kivisalmen länsipuoli, kiintoaine mg/l



Kivisalmen länsipuoli, kokonaisfosfori µg/l

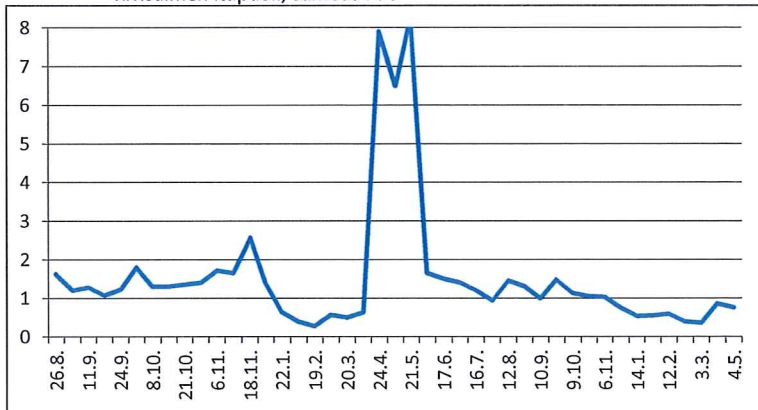


Kivisalmen länsipuoli, kokonaistyppi µg/l

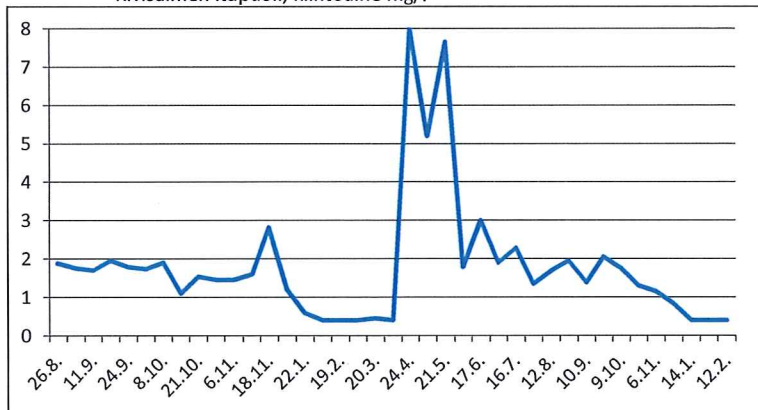


KUVAT 5 - 8

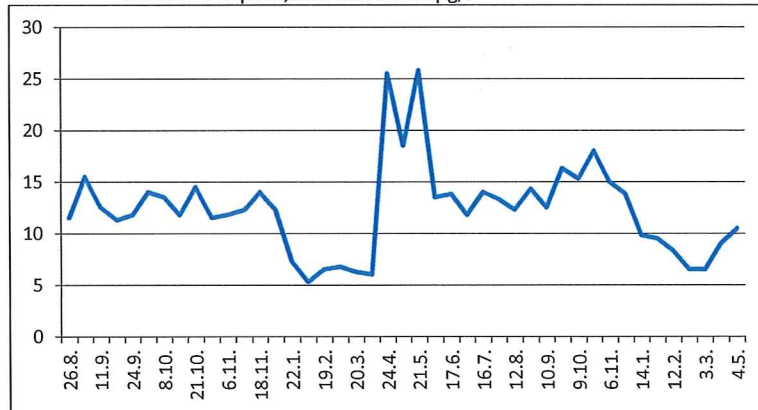
Kivisalmen itäpuoli, sameus FTU



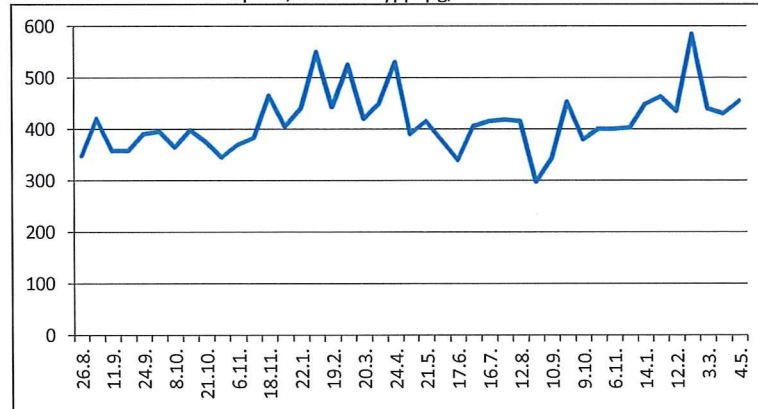
Kivisalmen itäpuoli, kiintoaine mg/l



Kivisalmen itäpuoli, kokonaisfosfori µg/l

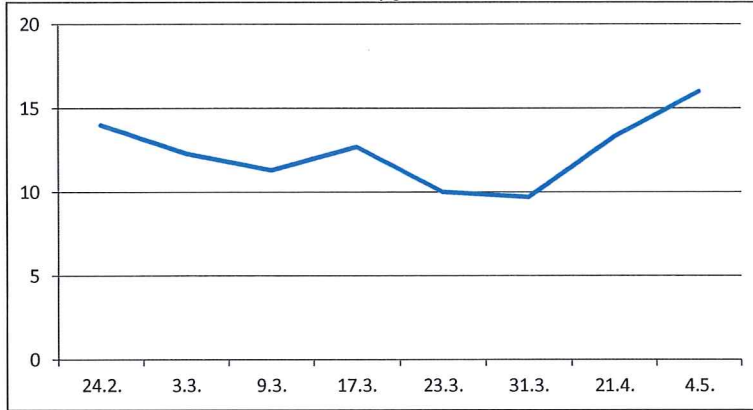


Kivisalmen itäpuoli, kokonaistyyppi µg/l

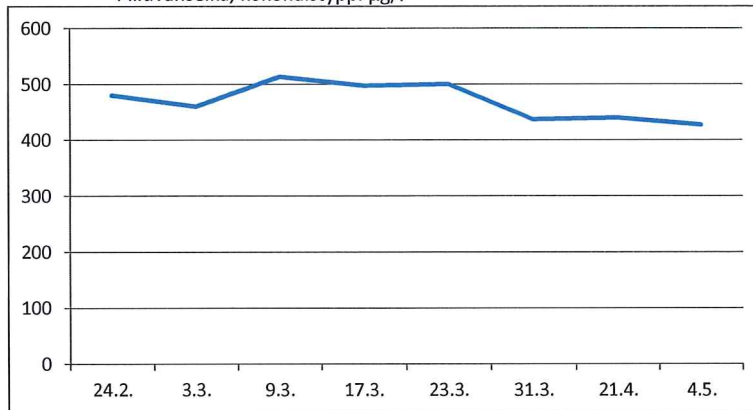


KUVAT 9 - 12

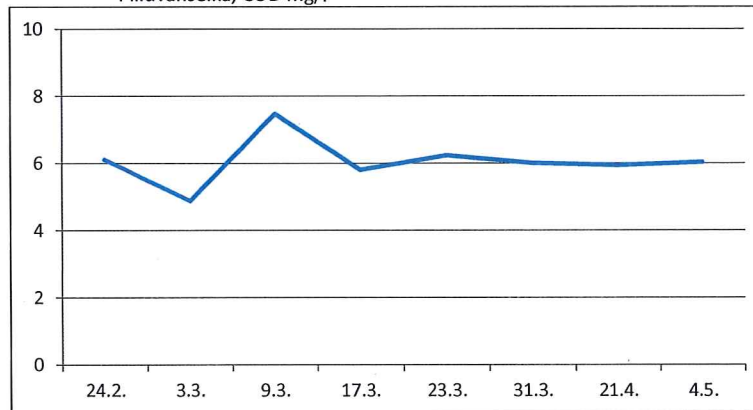
Piiluvanselkä, kokonaisfosfori µg/l



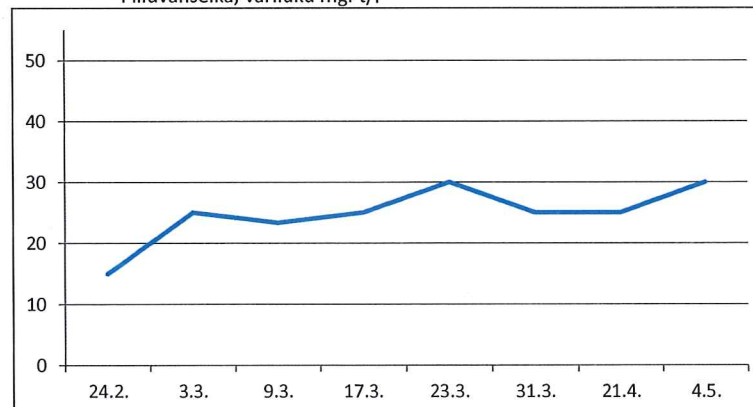
Piiluvanselkä, kokonaistyppi µg/l



Piiluvanselkä, COD mg/l

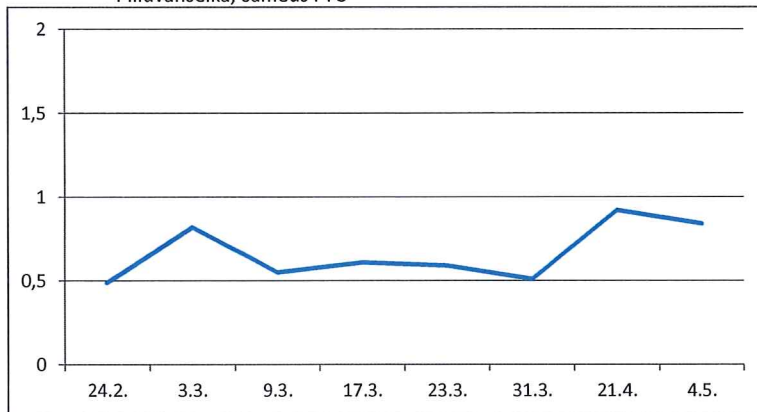


Piiluvanselkä, väriluku mgPt/l

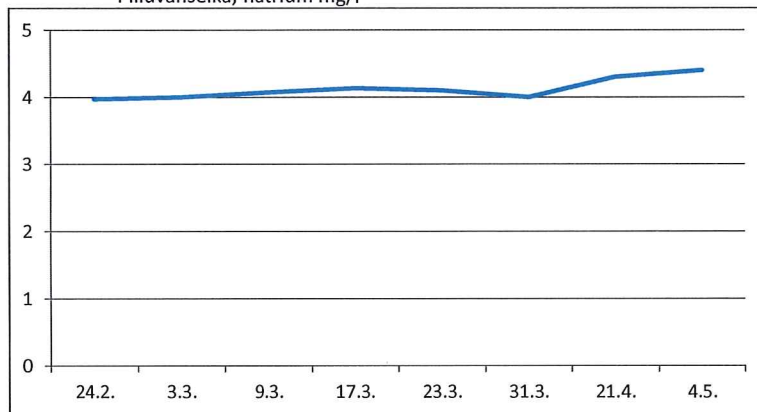


KUVAT 13 - 14

Piiluvanselkä, sameus FTU

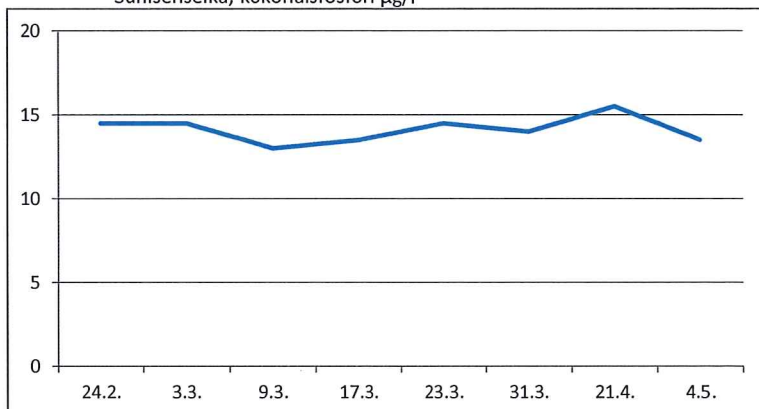


Piiluvanselkä, natrium mg/l

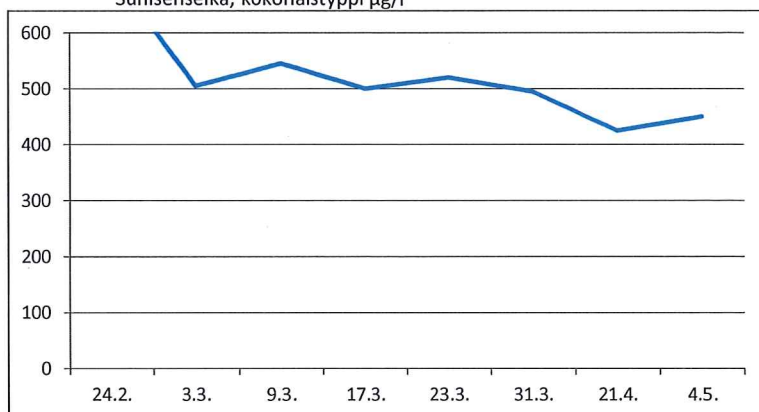


KUVAT 15 - 18

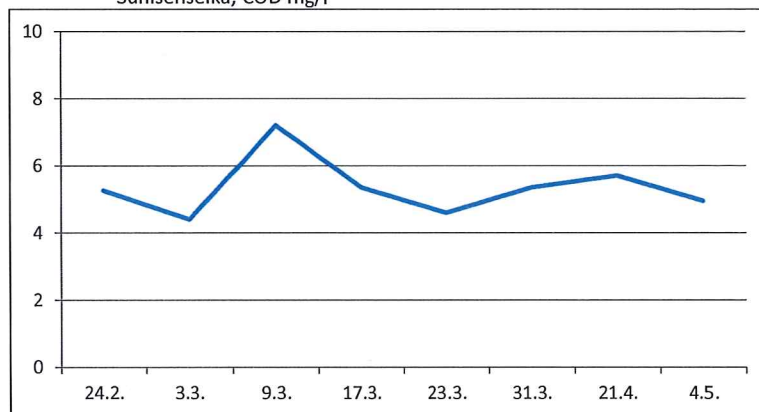
Sunisenselkä, kokonaisfosfori µg/l



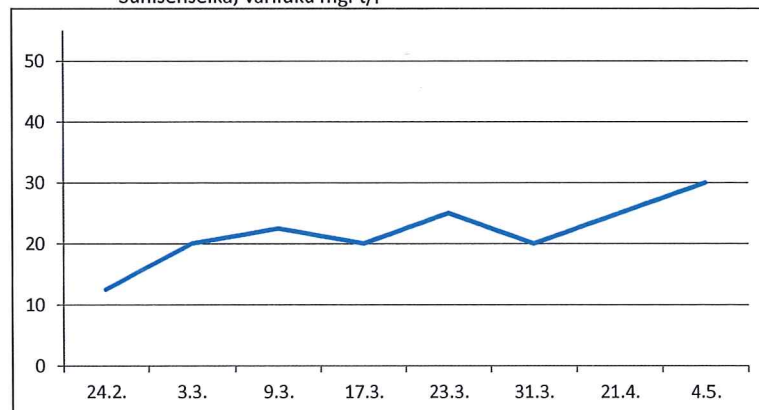
Sunisenselkä, kokonaistyyppi µg/l



Sunisenselkä, COD mg/l

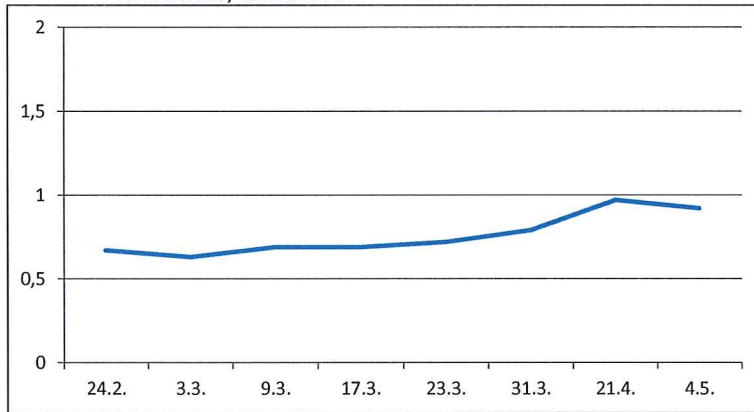


Sunisenselkä, väriluku mgPt/l



KUVAT 19 - 20

Sunisenselkä, sameus FTU



Sunisenselkä, natrium mg/l

