

Kuninkojan pohjaeläinseuranta 2023

Turun Kaupunki, ympäristönsuojelu

Päiväys	15.12.2023
Tekijä	Tero Muona
Tarkastaja	Sanna Korkonen
Projektinumero	YKK68327

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Aineisto ja menetelmät	1
3	Näytepisteet	2
3.1	Rautatiensilta	3
3.2	Saukonoja	3
3.3	Kovasoja, Ruohonpää	4
3.4	Suikkila	5
3.5	Metsäkylä	6
4	Tulokset ja tulosten tarkastelu	7
4.1	Rautatiesilta	8
4.2	Saukonoja	8
4.3	Kovasoja, Ruohonpää	9
4.4	Suikkila	9
4.5	Metsäkylä	9
5	Yhteenvedo	9
	Lähteet	11

Liitteet

Liite 1. Kartta

Liite 2. Kooste tuloksista



1 Johdanto

Sitowise Oy toteutti Turun kaupungin ympäristönsuojeluosaston tilauksesta Kuninkojan pohjaeläinseurannan. Kaikki kenttätyöt tehtiin vuonna 2023 lokakuussa viikolla 42 ja näytteet käsiteltiin (poiminta, tunnistus ja laskenta) marraskuun aikana. Kenttätöistä ja havaituista pohjaeläimistä tehtiin selvitys joulukuussa, jossa tuloksia verrattiin myös aikaisempien vuosien seurantojen tuloksiin.

Kuninkoja saa alkunsa Pomponrahkan ja Isosuon suoalueilta ja laskee mereen Turun sataman läheisyydessä. Kuninkojan päähaaran pituus on noin 7 kilometriä ja valuma-alue on pinta-alaltaan noin 29,7 km².¹ Valuma-alue koostuu pääosin savimaista ja sitä ympäröivistä kallioalueista. Kuninkojan latva-alueilla sijaitsee myös suo- ja hiekka-alueita sekä Turun lentokentän pohjavesialue. Puron merkittävimpiä sivuhaaroja ovat Kovasoja, Saukonoja, Vetikonoja ja Makslanoja. Purossa on sivu-uomat mukaan lukien yhdeksän koskea tai virtapaikkaa.

Puro on myös merkittävä osa kaupungin hulevesiverkkoa. Kuninkojan valuma-alue on isolta osin intensiivisessä käytössä ja läpäisemättömien pintojen osuus on merkittävä. Hulevesien vaikutuksesta puron virtaamavaihtelut ovat suuria.

Turun ammattikorkeakoulu toteutti vuosina 2017–2021 kartoituksia, joiden avulla selvitettiin Kuninkojan ekologista tilaa.^{2,3} Selvityksissä pohjaeläinseurannan pohjalta lasketun indeksin perusteella Kuninkojan tila on muuttunut kohtalaisesti luonnontilaisesta. Kuninkojalla on toteutettu virtavesikunnostuksia Valonian toimesta 2010-luvulla.^{4,5} Seurannoissa selvitettiin pohjaeläimistön tilaa, tehtiin koeravustuksia ja sähkökoekalastuksia sekä mitattiin vedenlaadussa tapahtuvia muutoksia sekä virtaamaa.

2 Aineisto ja menetelmät

Pohjaeläimet otettiin vuonna 2023 yhteensä viideltä näytepisteeltä. Näytteenotopaikat olivat samat kuin vuosina 2017–2021, lukuun ottamatta yhtä koealaa (Kovasoja, Vätti 2), joka ei ollut vuonna 2023 mukana seurannassa. Näytteet pyrittiin ottamaan mahdollisimman tarkasti samoilta näytealueilta, kuin edellisinä vuosina. Pohjaeläinnäytteenotto jaettiin vuonna 2023 kahdelle päivälle (18.10 ja 19.10). Ensimmäisenä päivänä näytteet otettiin Rautiensiellan, Saukonojan ja Kovasoja Ruohonpään näytepisteiltä. Toisena päivänä näytteet otettiin jäljelle jääneistä Suikkilan ja Metsäkylän näytepisteiltä. Näytepisteiden koordinaatit ovat esitetty taulukossa 1 ja sijainti kartalla liitteessä 1. Ilman lämpötila ensimmäisenä näytteenottopäivänä oli 5 °C ja toisena



näytteenottopäivänä ilman lämpötila oli laskenut lähelle 0 °C. Kumpanakin päivänä sää oli pilvinen ja poutainen.

Taulukko 1. Tarkkailtavat näytepisteet ja niiden koordinaatit

Tunnus	Koordinaatit (ETRS TM35FIN)
Rautatiesilta	6711628-237184
Saukonoja	6711805-237448
Kovasoja, Ruohonpää	6712839-238610
Suikkila	6713239-237432
Metsäkylä	6714032-237910

Kaikki näytteet otettiin potkuhaavilla, jonka leveys oli 30 cm ja korkeus 45 cm. Yksi näyte koostui neljästä haavinnasta, jotka otettiin standardin SFS 5077 mukaan potkimalla haavin edustaa ylävirran puolelta 30 sekunnin ajan ja samalla etenemällä noin yhden metrin matkan.⁶ Näytteet seulottiin paikan päällä ämpäriseulalla, jonka havaksen tiheys oli 0,5 mm. Seulotut näytteet siirrettiin muovisiin pakasterasioihin, johon lisättiin denaturoitua 90 % etanolia siten, että näytteen kokonaisetanoli pitoisuus oli yli 70 %. Jokaiselta näytepisteeltä täytettiin ympäristöhallinnon pohjaeläinnäytteenoton maastolomake.

Seulotut näytteet säilytettiin näytteenottopäivän ajan kylmälaukussa ja päivän päätteeksi näytteet siirrettiin jääkaappiin Espoossa odottamaan näytteiden poimintaa. Pohjaeläimet poimittiin, tunnistettiin ja laskettiin Sitowisen Espoon toimistolla marraskuun aikana. Näytteistä poimittiin kaikki paljaalla silmällä havaitut pohjaeläimet myöhempää tunnistusta varten. Poimitut pohjaeläimet määritettiin vähintään heimotasolle käyttäen apuna preparointimikroskooppia. Määrittelyn taso vaihteli eläinryhmän mukaan. Käsitellyt pohjaeläimet säilöttiin lopulta etanolilla täytettyihin kannellisiin lasipurkkeihin. Määrittely pyrittiin tekemään samalla tarkkuudella kuin vuosien 2021 ja 2022 pohjaeläintarkkailuissa, jotta tulosten vertaaminen vuosien välillä olisi helpompaa. Myöhemmin raportissa määrittelytasosta käytetään termiä taksoni, joka on nimitys sukulaisuussuhteisiin perustuvalle eläinryhmälle tieteellisessä luokittelussa. Näytepisteiden sijainnit on esitetty liitteen 1 kartalla ja kaikki vuosina 2020–2023 havaitut pohjaeläimet on koottu liitteen 2 taulukkoon.

3 Näytepisteet

Näytepisteistä kolme (Rautatiensilta, Suikkila ja Metsäkylä) sijaitsevat Kuninkojan pääuomassa ja loput kaksi näytepistettä (Saukonoja ja Kovasoja Ruohonpää) sijaitsevat Kuninkojan sivuhaaroissa. Kovasoja yhtyy Saukonojaan Karjalaiskylän ja Tikkumäen asuinalueiden välissä ja lopulta Saukonoja yhtyy Muhkurin luonnonsuojelualueen kohdalla Kuninkojan pääuomaan.



3.1 Rautatiensilta

Rautatiensillan näytepiste on Kuninkojan merta lähinnä oleva näytepiste, johon Kovasoja ja Saukonoja ovat yhtyneet (kuva 1). Rautatiensillan näytepisteen veden lämpötila oli 7,1 astetta, veden syvyys vaihteli 0,4–0,5 m välillä ja uoman leveys oli noin 5 m. Rantakaistan länsipuoli oli avointa niittyä ja itäpuoli lehtimetsää. Näytteenottopaikalla ei havaittu pohjakasvillisuutta. Uomassa oli hidas virtaama ja vesi oli savisameaa. Pohjantyyppi oli pääosin mutaa ja savea, mutta joukossa oli myös isoja kiviä ja detritusta. Pohjan mudassa ei havaittu hajua.



Kuva 1. Rautatiensilta näytteenottopiste (18.10.23).

3.2 Saukonoja

Saukonojan näytepiste sijaitsee kaivetulla ja suoristetulla kaistalla ojaa, jota ympäröi puistoalue (kuva 2). Kovasoja yhtyy Saukonojaan noin 1,6 kilometriä näytepisteestä ylävirran suuntaan. Saukonojan näytepisteen veden lämpötila oli 7,4 astetta, veden syvyys oli 0,3 m ja uoman leveys oli noin 3 m. Rantakaistalla oli kummalkin puolella nurmialuetta ja lehtipuita. Pohjakasvillisuus koostui ilma-versoisista, kelluslehtisistä ja uposlehtisistä, joiden peittävyys arvioitiin olevan vähäinen. Uomassa oli hidas virtaama ja vesi oli savisameaa. Uoman

reunoilla oli selviä eroosion merkkejä. Pohjantyyppi oli pääosin tummaa ja pehmeää mutaa, joka haisi voimakkaasti. Poljennan jälkeen veden pinnalla havaittiin paikoittain öljymäistä kalvoa. Neljänteen osanäytteeseen oli eksynyt kolmi-
piikki (*Gasterosteus aculeatus*), joka päästettiin takaisin ojaan.



Kuva 2. Saukonoja näytteenottopiste (18.10.23).

3.3 Kovasoja, Ruuhonpää

Kovasojan näytepiste sijaitsee pientaloalueen laidalla (kuva 3). Näytepisteen kohdalla puron länsilaitaa pitkin kulkee kävelytie ja vastakkaisella puolella uomaa on kaistale lehtimetsää. Uoman reunoilla oli selviä eroosion merkkejä. Kovasoja Ruuhonpään näytepisteen veden lämpötila oli 7,9 astetta, veden syvyys vaihteli 0,1–0,2 m välillä ja uoman leveys oli noin 2 m. Rantakaista oli pääosin pensaiden ja lehtipuiden peittämä. Pohjakasvillisuus koostui vesisammalista, joiden peittävyys arvioitiin olevan kohtalainen. Uomassa oli selvä virtaama ja vesi oli savisameaa. Pohjantyyppi oli pääosin kivikkoa, mutta joukossa oli myös isoja kiviä, soraa ja detritusta. Kolmanteen osanäytteeseen oli eksynyt kivennuoliainen (*Barbatula barbatula*), joka päästettiin takaisin ojaan.



Kuva 3. Kovasoja Ruuhonpää näytteenottopiste (18.10.23).

3.4 Suikkila

Suikkilan näytepiste sijaitsee Kuninkoijan pääuomassa puistoalueen keskellä (kuva 4). Puroa on näytepisteen alueen kohdalta kunnostettu ja pohjalle ennen kevyenliikenteensiltaa on tuotu soraa. Toinen näyte otettiin alueelta, johon oli tuotu soraa. Näytteessä havaittiin seulontavaiheessa muutamia mätimunia, jotka palautettiin takaisin puroon. Loput näytteistä päätettiin mätimuna havainnosta huolimatta kuitenkin ottaa, mutta näytealat siirrettiin hieman kauemaksi saraikoista uoman laidolle kasvillisuuden sekaan, jotta kalojen kutua ja mätimunia ei häirittäisi. Muissa näytteissä ei havaittu kalojen mätimunia. Suikkilan näytepisteen veden lämpötila oli 4,3 astetta, veden syvyys vaihteli 0,2–0,3 m välillä ja uoman leveys oli noin 3 m. Rantakaista oli pää osin pensaiden ja lehtipuiden peittämä. Pohjakasvillisuus koostui ilmaversoisista, joiden peittävyyden arvioitiin olevan kohtalainen. Uomassa oli selvä virtaama ja vesi oli savisameaa. Pohjantyyppi oli pääosin kivikkoa ja soraa, joukossa oli myös isoja

kiviä. Puron reunoilla pohjantyyppi oli hieman pehmeämpää ja pohjalla oli vesikasvillisuutta.



Kuva 4. Suikkila näytteenottopiste (19.10.23).

3.5 Metsäkylä

Metsäkylä on pääuoman pohjoisin näytepiste ja sijaitsee luonnonsuojelualueella (kuva 5). Näytepisteen vieressä idässä sijaitsee hevostila ja eteläpuolella luonnonsuojelualueen ulkopuolella alkavat peltoalueet. Metsäkylän näytepisteen veden lämpötila oli 4,5 astetta, veden syvyys vaihteli 0,2–0,4 m välillä ja uoman leveys oli noin 3 m. Rantakaista oli pääosin ruokojen ja lehtipuiden peittämä. Pohjakasvillisuus koostui ilmaversoisista, joiden peittävyys arvioitiin olevan kohtalainen. Uomassa oli selvä virtaama ja vesi oli savisameaa. Uoman reunoilla oli selviä eroosion merkkejä. Pohjantyyppi vaihteli puolikovan ja kovan välillä. Paikoitellen vedessä oli paljon kasvillisuutta ja detritusta.

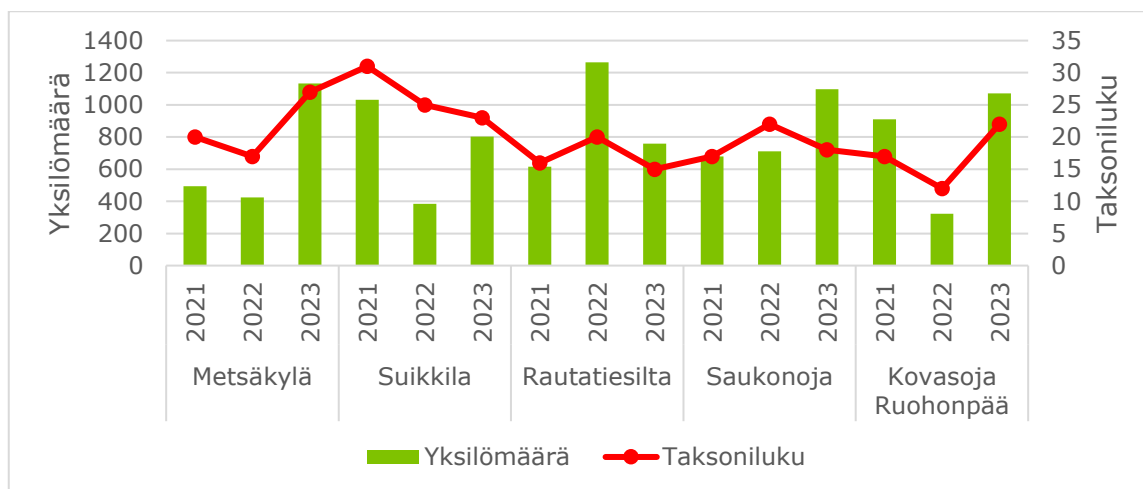


Kuva 5. Metsäkylä näytteenottopiste (19.10.23).

4 Tulokset ja tulosten tarkastelu

Kuvassa 6 on esitetty vuosien 2021–2023 havaittujen pohjaeläinten yksilömäärät ja taksonit näytesteittäin. Kuvasta voidaan nähdä, että havaitut yksilömäärät ovat vaihdelleet melko paljon vuosien välillä, mutta havaittujen taksonien määrät ovat vaihdelleet maltillisemmin.





Kuva 6. Vuosien 2021–2023 havaittujen pohjaeläinten yksilömäärät ja taksonien lukumäärä näytepisteittäin.

Taulukko 2. Näytepisteiden taksonit ja yksilömäärät vuosittain

Näytteenottopaikka	Taksonit /yksilömäärä	Taksonit /yksilömäärä	Taksonit /yksilömäärä
Vuosi	2021	2022	2023
Rautatiesilta	16/616	18/1256	15/758
Saukonoja	17/679	24/710	18/1098
Kovasoja, Ruohonpää	17/910	12/323	22/1071
Suikkila	31/1031	25/384	23/803
Metsäkylä	20/494	17/424	27/1133

4.1 Rautatiesilta

Vuonna 2023 Rautatiesilta näytepisteeseen näytteissä havaittiin 15 eri pohjaeläintaksonia ja yhteensä 758 pohjaeläintä (taulukko 2). Runsaslukuisimmat taksonit muodostuivat surviaissääsken toukista (*Chironimidae*), harvasukasmadoista (*Oligochaeta*) ja vesisiirroista (*Asellus aquaticus*) (liite 2). Suurimpana erona edellisiin vuosiin oli limakotiloiden (*Lymnaeidae*), päiväkorentojen (*Ephemeroptera*) ja vesiperhosten (*Trichoptera*) vähäinen määrä ja surviaissääsken toukien suuri lukumäärä. Edellisiin vuosiin poiketen vuonna 2023 kuitenkin havaittiin muutama kaislakorento (*Megaloptera*).

4.2 Saukonoja

Vuonna 2023 Saukonoja näytepisteeseen näytteissä havaittiin 18 eri pohjaeläintaksonia ja yhteensä 1098 pohjaeläintä. Lukumäärien runsaslukuisimmat taksonit muodostuivat surviaissääsken toukista, harvasukasmadoista ja vesisiirroista.



Suurimpana erona edellisiin vuosiin oli limakotiloiden, ja vesiperhosten vähäinen määrä ja surviaissääsken toukkien erittäin suuri lukumäärä (858 kpl). Surviaissääsket muodostivat valtaosan (78,1 %) näytepisteen pohjaeläimistä. Edellisiin vuosiin poiketen vuonna 2023 kuitenkin havaittiin muutama yksilö vesiperhosten lahkoon kuuluvia koskisirvikkäitä (Rhyacophilidae), jotka ovat herkkiä huonolle veden laadulle.²

4.3 Kovasoja, Ruuhonpää

Vuonna 2023 Kovasoja Ruuhonpään näytepisteen näytteissä havaittiin 22 eri pohjaeläintaksonia ja yhteensä 1071 pohjaeläintä. Runsaslukuisimmat taksonit muodostuivat vesisiirroista, päiväkorennoista, harvasukasmadoista ja vesiperhosista. Vesisiirtojen lukumäärä (691 kpl) oli vuonna 2023 kasvanut selvästi aiempiin vuosiin (405 ja 183 kpl) ja muodostivat yksinään 64,5 % kaikista havaituista pohjaeläimistä näytepisteellä. Vesisiirtoja lukuun ottamatta vuosien välillä ei havaittu merkittäviä eroja.

4.4 Suikkila

Vuonna 2023 Suikkilan näytepisteen näytteissä havaittiin 23 eri pohjaeläintaksonia ja yhteensä 803 pohjaeläintä. Runsaslukuisimmat taksonit muodostuivat vesisiirroista, harvasukasmadoista, vesiperhosista, päiväkorennoista ja limakotiloista. Päiväkorentojen lukumäärä (106 kpl) oli vuonna 2023 kasvanut selvästi aiempiin vuosiin (27 ja 46 kpl). Myös vesisiirtojen määrä (207 kpl) oli kasvanut aiempiin vuosiin verrattuna (152 ja 87 kpl).

4.5 Metsäkylä

Vuonna 2023 Metsäkylän näytepisteen näytteissä havaittiin 27 eri pohjaeläintaksonia ja yhteensä 1133 pohjaeläintä. Lukumäärien mukaan runsaslukuisimmat taksonit muodostuivat vesisiirroista (659), vesiperhosista (159), harvasukasmadoista (112), ja limakotiloista (60). Vesisiirtojen lukumäärä oli huomattavan korkea ja muodosti 58,2 % havaituista pohjaeläimistä näytepisteellä.

5 Yhteenveto

Vuonna 2023 pohjaeläinnäytteet saatiin otettua kaikilta suunnitelluilta näytepisteiltä. Yhteensä pohjaeläimiä havaittiin 4863 yksilöä, joista 3764 kappaletta kuului kolmeen taksoniin (harvasukasmadot, vesisiirat ja surviaissääsken toukat). Vaikka yksilömääräisesti edellä mainitut taksonit olivat valtaosa



havaituista pohjaeläimistä, eivät ne pienen kokonsa takia todennäköisesti kuitenkaan muodostaneet yhtä merkittävää osaa havaittujen pohjaeläinten kokonaisbiomassasta.

Pohjaeläinnäytteenottoon liittyy epävarmuustekijöitä, joita on pyritty minimoimaan näytteenottoa varten tehdyllä standardilla. Vaikka näytteenotto on tehty standardin mukaisesti, on jokaisen näytteenottajan välillä kuitenkin hieman eroa, mikä vaikuttaa tuloksiin. Suurempi epävarmuustekijä on yksittäisten näytealojen valinnassa eri vuosien välillä. Vaikka tarkkailussa on tarkoitus ottaa näytteet samoilta paikoilta kuin edellisinä vuosina, on pelkkien koordinaattien ja valokuvien perusteella erittäin vaikeaa löytää täysin samat näytealat. Kuninkojalla sopivien potkintapaikkojen löytymistä vaikeuttaa myös savisamea vesi, jonka takia puron pohjaa ei monin paikoin pystynyt näkemään. Tämä vaikutti todennäköisesti Rautatiensillan ja Saukonojan näytteisiin, koska edellä mainituilla näytepisteillä valtaosa pohjasta oli pehmeää ja sopivan kovan pojan löytäminen oli haastavaa.

Rautatiesillan ja Saukonojan näytepisteellä havaittiin edellisiä vuosia suurempi määrä surviaissääsken toukkia ja vähemmän vesiperhosten ja päiväkorentojen toukkia, sekä kotiloita. Muilla näytepisteillä ei samanlaista eroa vuosien välillä havaittu. Ero johtuu luultavasti osaksi valitun näytealueen pehmeästä pohjasta, joka ei ollut ihanteellinen potkuhaavilla tehtävään näytteenottoon. Pehmeät pohjat suosivat suodattamalla ravintonsa hankkivia eläinryhmiä kuten harvasukasmatoja ja surviaissääsken toukkia. Osa vesiperhosista ja kotiloista tarvitsee vesikasveja ja detritusta ravinnokseen, jota pehmeillä pohjilla ei välttämättä ole runsaasti.

Suikkilan näytepisteellä ensimmäisessä osanäytteessä havaitut mätimunat muuttivat seuraavien näytealojen valintaa, mikä myös näkyi kolmen viimeisen osanäytteen tuloksissa. Suikkilan ensimmäisessä osanäytteessä havaittiin suurempi määrä vesiperhosia, päiväkorentoja ja kotiloita. Vuoden 2024 tarkkailut on syytä tehdä ennen kalojen kutua, jotta näytteet voidaan ottaa edustavimilta paikoilta.

Kovasojan ja Metsäkylän näytteissä havaittiin edellisiä vuosia enemmän pohjaeläin yksilöitä, mikä johtui pääosin vesisiirtojen suuresta määrästä vuoden 2023 näytteissä. Näytepisteillä karikkeen määrä oli vuonna 2023 silmämääräisesti muita näytepisteitä suurempi, mikä osaltaan selittää kariketta ravinnokseen käyttävien vesisiirtojen suurta lukumäärää.

Vuoden 2023 pohjaeläintarkkailuissa havaittiin enemmän yksittäisiä pohjaeläimiä, kuin vuosina 2021 ja 2022. Taksoneiden osalta vuosien välillä ei ollut suurta eroa, mutta eri valtalajien suhteissa näytepisteillä vuosien välillä havaittiin jotain eroja.



Lähteet

¹Ekholm, Matti: Suomen vesistöalueet, s. 55. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisu – Sarja A 126. Helsinki: Vesi ja Ympäristöhallitus, 1993

²Laaksonlaita, J., Niemi, J. ja Huhta A. 2022. Kuninkojan ekologiset seurannat 2021–2022. Turun ammattikorkeakoulu. Turku.

³Laaksonlaita, J., Vilminko, H. ja Huhta A. 2021. Turun kaupunkipurojen ekologiset seurannat 2017–2019. Turun kaupungin ympäristöjulkaisu 1/2021. Turku.

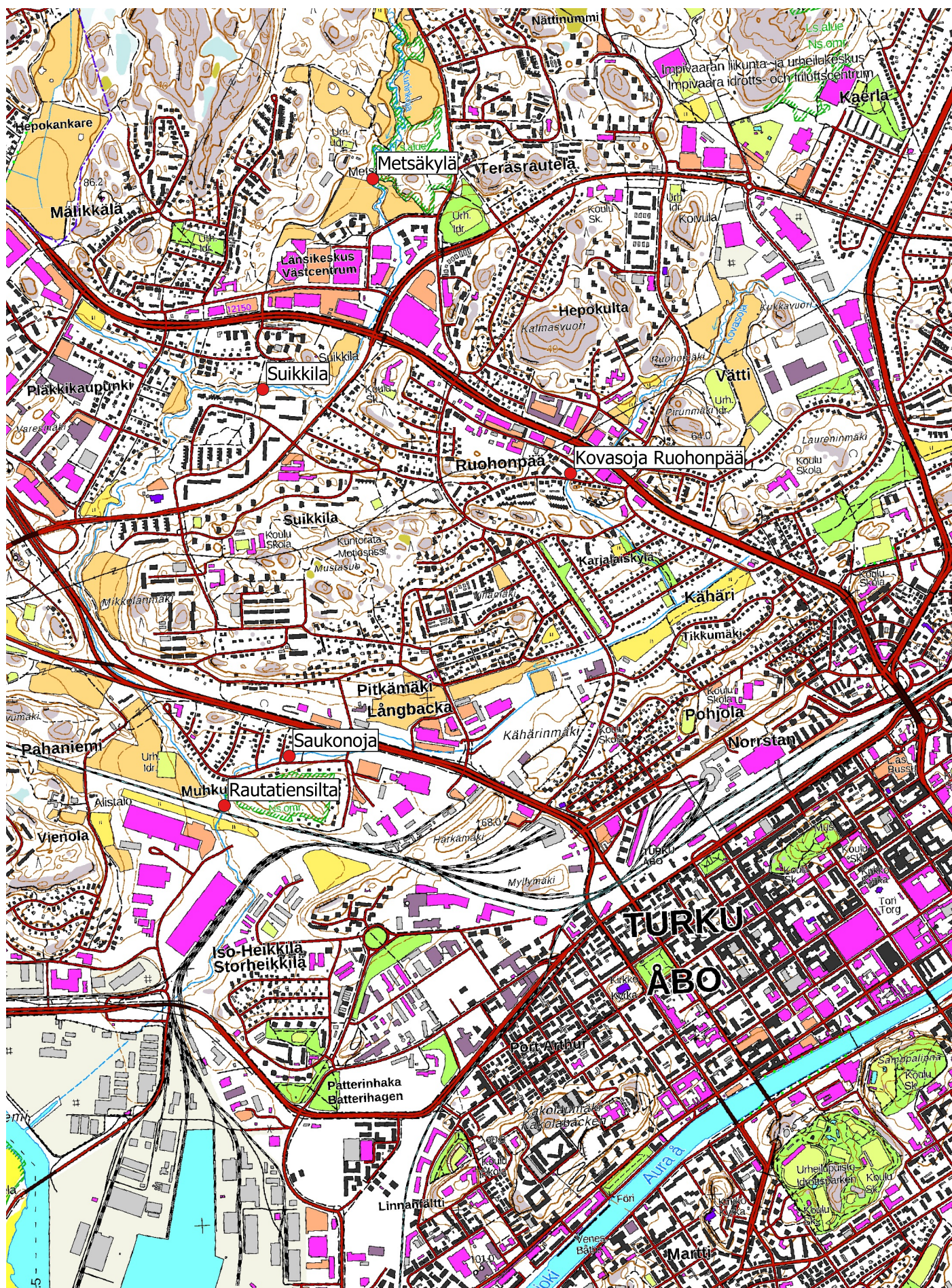
⁴Valonia 2016. Virtavesien kunnostushanke. Vuosiraportti 2016. Turku.

⁵Valonia 2015. Purokunnostushanke. Loppuraportti 2014. Turku.

⁶SFS 5077:1989 Vesitutkimukset. Pohjaeläinnäytteenotto käsihaavilla virtaavissa vesissä



Kuninkoja pohjaeläinseuranta 2023



● Pohjaeläinnäytteenottopiste

0 250 500 750 1 000 m



Kuninkojan pohjaeläinseuranta 2021-2023

SITOWISE

	Metsäkylä			Suikkila			Rautatiesilta			Saukonoja			Kovasoja Ruohonpää		
Taksoni	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023	2021	2022	2023
Turbellaria		1						1				1			2
Nematomorpha	3			1									1		
Oligochaeta	52	64	112	510	71	154	166	560	275	236	160	181	120	38	49
Lumbriculidae	22	2	8	59	59	15	4	68	2	28	25		25	23	25
Erpobdellidae															
Erpobdella octoculata	21	2	47	19	28	24	14	13	4	20	3	12	48	4	24
Helobdellidae															
Helobdella stagnalis	1		1	1	2	3				5	4	1	2	1	31
Glossiphoniidae															
Glossiphonia complanata			1	1	1					6	1				
Alboglossiphonia heteroclita			1			2			4			1			2
Gastropoda															
Ancylidae sp.				3											
Hydrobidae			1												
Lymnaeidae															
Lymnaea peregra	2		1	12	1	2		9			28	2			3
Lymnaea palustris			1	54	6	100	153	58		76	21	3	12	3	14
Lymnaea Physa spp.						1			2			3			6
Neritidae															
Theodoxus fluviatilis															4
Planorbiidae sp.	1							12		2					1
Sphaeriidae		1													
Pisidium sp.	6	6	4	1	4	1									
Sphaerium sp.													1		
Crustacea															
Asellidae															
Asellus aquaticus	182	127	659	152	87	207	102	80	55	111	60	26	405	183	691
Arachnida															
Hydracarina spp.				3	3	1									
Megaloptera															
Sialidae sp.			4		1	1			3						
Odonata															
Anisoptera			1												
Ephemeroptera															
Baetidae															
Baetis sp.	105	182	53	27	46	106	28	84	1	1	37	1	85	38	88
Plecoptera															
Nemouridae															
Nemoura cinerea		1	1								5				19
Trichoptera															
Ecnomidae			5												
Leptoceridae sp.	1	1			1			4							
Limnephilidae	6	2	60	2	1	13				6	1	1	15		7
Glossosomatidae															
Goera pilosa	2			1	3		5				2		10		
Hydropsychidae					5										
Hydropsyche sp.	7	9	86	33	33	87	77	168	1	140	282	1	146	8	44
Polycentropodidae sp.															
Polycentropus sp.	1		3	4	4	3			2			1			
Psychomyidae															
Psychomyia sp.	1	7	1	2	2			10							
Rhyacophilidae															
Rhyacophila sp.	47	9	4	101		11	1	15	2		1	2			2
Coleoptera															
Elmidae															
Oulimnius sp. adult				10			10								
Oulimnius sp. larvae			3	1	5	8	16	32							
Halipliidae sp. Larvae										1	1				
Hydraenidae															
Hydraena sp. adult				1			1								
Diptera															
Chironomidae sp.	15	8	42	19	8	37	27	114	388	39	47	858	14		30
Psychodidae sp.				1	2			12		1	11			10	
Ceratopogonidae sp.			4	2	8	8			15	4	4	1		11	6
Dixidae sp.				1											
Limoniidae sp.	5		14	3	2	1	5	4		2	2		3	2	12
Musciidae sp.	14			2			1						18		
Simuliidae sp.		1	8	3		15	6		1			2			3
Pedicidae sp.		1									4				
Tipuliidae sp.			8	1	1	3		21	3		10	1	4	2	8
Lepidoptera															
Pyralidae				1						1	1		1		