

Jussi Laaksonlaita, Arto Huhta & Aleksi Reini

Turun kaupunki / Kaupunkiympäristö

Jaaninojan biologiset seurannat vuonna 2023



Turun ammattikorkeakoulu

Jussi Laaksonlaita, Arto Huhta & Aleksi Reini

4.12.2023

Raportti koskee Turun kaupungin Kaupunkiympäristö toimeksiantoa kaupunkipuro Jaaninojan biologisista seurannoista vuonna 2023 (diaario 6030-2023). Raportti käsittää käytettyjen menetelmien kuvaukset sekä tulosten raportoinnin tarjouspyynnön mukaisesti. Tämän raportin lisäksi selvityksen paikkatieto toimitetaan asiakkaalle shp-tiedostona (tai shp -yhteensopivana) EPSG:3877 - ETRS89 / GK23FIN ja sähkökoekalastuksien tulokset viedään valtakunnalliseen koekalastusrekisteriin.

[Click here to enter text.](#)

Sisältö

1 Selvitysalue ja menetelmät	3
1.1 Selvitysalue	3
1.2 Pohjaeläinnäytteenotto	4
1.3 Sähkökoekalastus	5
1.4 Koeravustukset	6
2 Tulokset	7
2.1 Pohjaeläimistö	7
2.2 Kalasto	8
2.3 Ravut	12
3. Yhteenveto	15
4. Lähteet	16

1 Selvitysalue ja menetelmät

1.1 Selvitysalue

Jaaninojan biologiset seurannat toteutettiin samoilta näytteenottopaikoilta ja koealoilta, joita on käytetty vuosina 2017–2019 toteutetuissa seurannoissa (Kuva 1). Seurantapaikat sijoituivat puron virtapaikoille siten, että ylin kohde sijoittui Biolaakson kaupunginosan alueelle ja alin seurantapaikka Kuralan ja Kohmon väliin jäävälle uomaosuudelle noin 750 metriä ylävirtaan Jaaninojan ja Aurajoen yhtymäkohdasta. Oheisessa kartassa on esitetty sähkökoekalastus- ja koeravustusalojen sijainnit sekä pohjaeläinnäytteenottopaikat.



Kuva 1. Koekalastukset sekä -ravustukset ja pohjaeläinnäytteenotto toteutettiin samoilla koealoilla, kuin vuosina 2017–2019 Jaaninojalla toteutetuissa seurannoissa. Sähkökoekalastuksien ja koeravustusten karttamerkinnot ovat koealojen keskikohdassa.

1.2 Pohjaeläinnäytteenotto

Pohjaeläimistön tilaa käytetään yleisesti vesistöjen tilan mittarina ja se on yksi tekijöistä, kun määritetään vesistöjen ekologista tilaa. Pohjaeläimet ovat herkkiä ympäristössä ja vedenlaadussa tapahtuville muutoksille, jonka vuoksi ne usein kuvastavat vesistöjen tilaa ja siinä tapahtuvia muutoksia hetkellisiä vesinäytteitä paremmin.

Pohjaeläinnäytteet otettiin yhteensä kolmelta näytteenottopaikalta 5.10.2023 (Kuva 1). Näytteet otettiin käyttäen 40 x 40 cm kokoista potkuhaavia. Yksi näyte koostuu neljästä haavinnasta, jotka otetaan häiritsemällä (potkimalla) haavin edustaa ylävirran puolelta 30 sekunnin ajan. Tällöin virta kuljettaa haaviin pohjaeläimet sekä muun pohjasta liikkeelle lähtevän orgaanisen aineksen ja muun hienojakeisen aineksen. Kaikki näytteenottopaikat olivat kovapohjaisia virtapaikkoja ja niiden syvyys 0,15–0,5 metrin välillä. Näytteenoton yhteydessä kirjattiin mm. havainnot pohjan laadusta ja uomassa esiintyvistä vesikasvillisuudesta.

Näytteet säilöttiin noin 90 % etanoliin (ETAX A) myöhempää poimintaa varten. Näytteistä poimittiin kaikki paljaalla silmällä ja osin preparointimikroskoopilla havaitut pohjaeläimet myöhempää tunnistusta varten. Kaikki pohjaeläimet määritettiin vähintään heimotasolle. Määrittelyn taso vaihteli eläinryhmän mukaan. Myöhemmin raportissa määrittelytasosta käytetään termiä taksoni, joka on nimitys sukulaisuussuhteisiin perustuvalle eläinryhmälle tieteellisessä luokittelussa. Pohjaeläimien määrittelyn suoritti Arto Huhta (FT).

Lajien runsauden ja yksilömäärien pohjalta laskettiin monimuotoisuutta ja vesistön ekologista tilaa kuvaava Hisenhoffin bioottinen indeksi (HBI). Indeksia lasketaan kaavalla $HBI = \sum (s_i t_i) / N$, missä s_i = taksonin yksilöiden lukumäärä näytteessä, t_i = taksonin sietoarvo huonolle veden laadulle ja N = eliöiden määrä näytteessä. Pohjaeläintaksonit on luokiteltu sen mukaan, kuinka sietokykyisiä ne ovat huonon veden laadun suhteen, kuinka hyvin ne ilmentävät joen ekologista tilaa. Muutoksille herkimmat ryhmät saavat arvon 0 ja kestävimmat arvon 10. Joillekin ryhmille sietoarvoa ei voi ilmoittaa, koska ryhmä

on hyvin monilajinen tai sen vastetta muuttuneeseen ekologisen tilaan ei tunneta hyvin. Hyvin monilajisen ryhmän eri lajien vasteet veden laatuun voivat myös olla hyvin erilaisia.

1.3 Sähkökoekalastus

Selvitysalueella tehtiin sähkökoekalastuksia kalalajiston ja niiden runsauksien selvittämiseksi yhteensä neljällä koealalla (Kuva 1). Koealat sijoituivat Jaaninojassa sijaitseviin nivamaisiin, kovapohjaisiin ja kasvillisuudesta vapaisiin virtapaikkoihin. Koekalastukset toteutettiin 15.9. ja 19.9.2023. Koealojen pinta-alat olivat 0,6–2,3 aarin välillä. Koekalastuksien aikaan Jaaninojan vedenkorkeus oli normaali. Veden lämpötila oli 19.9.2023 11 astetta (kolme koealaa) ja 15.9.2023 11,5 astetta (yksi koeala). Sää oli koekalastusten aikaan puolipilvinen tai pilvinen.



Kuva 2. Kuralan koskialueella on tehty virtavesikunnostuksia. Koealan syvemmiltä alueilta tavattiin runsaasti särkikaloja ja ahvenia.

Sähkökoekalastuksessa käytettiin Hans Grassl GmbH IG-200-2 akkukäyttöistä sähkökoekalastuslaitetta. Koekalastuksessa noudatettiin ympäristöministeriön

ohjeistusta sähkökoekalastuksen työturvallisuudesta (Ympäristöministeriö 2006). Koekalastuksessa käytettiin 500 voltin jännitettä ja noin 80 Hz pulssin frekvenssiä. Kokemuksen mukaan kyseiset asetukset sopivat hyvin kaupunkipurojen sähkönjohtokykyyn. Kohteiden pienialaisuuden vuoksi koekalastukset suoritti kaksi henkilöä, joista toinen käytti sähkökoekalastuslaitetta ja toinen toimi haavimiehenä. Koekalastuksessa oli mukana myös kolmas henkilö, joka avusti kalojen siirtämisessä sekä kirjauksien ja mittauksien tekemisessä. Pyynnin ja mittauksien ajan kaloja säilytettiin ilmastetussa saavissa. Molemmat koealat kalastettiin kerran, jonka jälkeen kalat mitattiin, punnittiin ja vapautettiin takaisin puroon. Koekalastuksessa ei käytetty sulkuverkkoja. Tuloksissa esitetään selvitysalueen lajisto sekä kalatiheydet aaria kohden yhden poistopyynnin menetelmällä saatujen yksilömäärien mukaan. Pyydettävyyshavaintoja ei ole huomioitu.

1.4 Koeravustukset

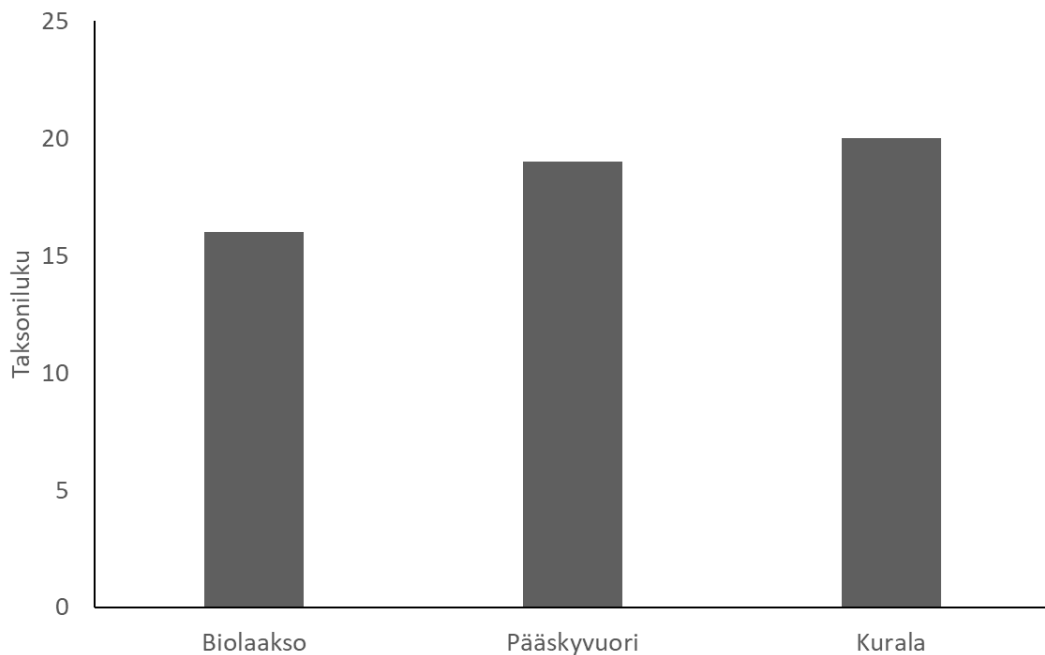
Koeravustukset toteutettiin kolmella koealalla, jotka olivat samoja kuin vuosina 2017–2019 toteutetuissa seurannoissa (Kuva 1). Ravustukset toteutettiin kolmena päivänä 21.–22.9. ja 27.9.2023. Ravustusaika oli kaikilla kerroilla 24 tuntia. Veden lämpötilat vaihtelivat 14–15,5 asteen välillä. Koeravustuksien toteutuksessa huomioitiin sateiden aiheuttamat voimakkaat virtaamavaihtelut ja ne ajoitettiin ajankohtiin, jolloin puron virtaama oli normaalilla tasolla.

Koeravustuksissa käytettiin Rapu-Rosvo rapumertoja syöttikoreilla. Mertojen etäisyys toisistaan oli noin viisi metriä. Osalla kohteita mertojen etäisyyttä jouduttiin hieman vaihtelevaan runsaan rantakasvillisuuden tai vähävetisyyden vuoksi. Syötteinä käytettiin särkeä, jotka olivat olleet useita kuukausia pakastimessa ennen käyttöä.

2 Tulokset

2.1 Pohjaeläimistö

Selvitysalueilta otetuista pohjaeläinnäytteistä löydettiin yhteensä 24 eri pohjaeläintaksonia. Suurimmat taksonimäärät havaittiin Kuralan ja Pääskyvuoren näytteenottopaikoilta otetuista näytteistä, yhteensä 20 ja 19 taksonia. Biolaakson kohteen taksonimäärä oli pienin, 16 taksonia. (Kaavio 1) Yhteensä näytteissä oli 4051 pohjaeläinyksilöä. Runsaimpia lajeja tai lajiryhmiä olivat vesisiira (*Asellus aquaticus*), Hydropsyche-suvun vesiperhoset sekä *Lymnaea*-suvun kotilot.



Kaavio 1. Havaittujen pohjaeläintaksonien lukumäärät Jaaninojan kolmella näytteenottopaikalla. Taksonien määrä pienenee puron yläjuoksulle mentäessä.

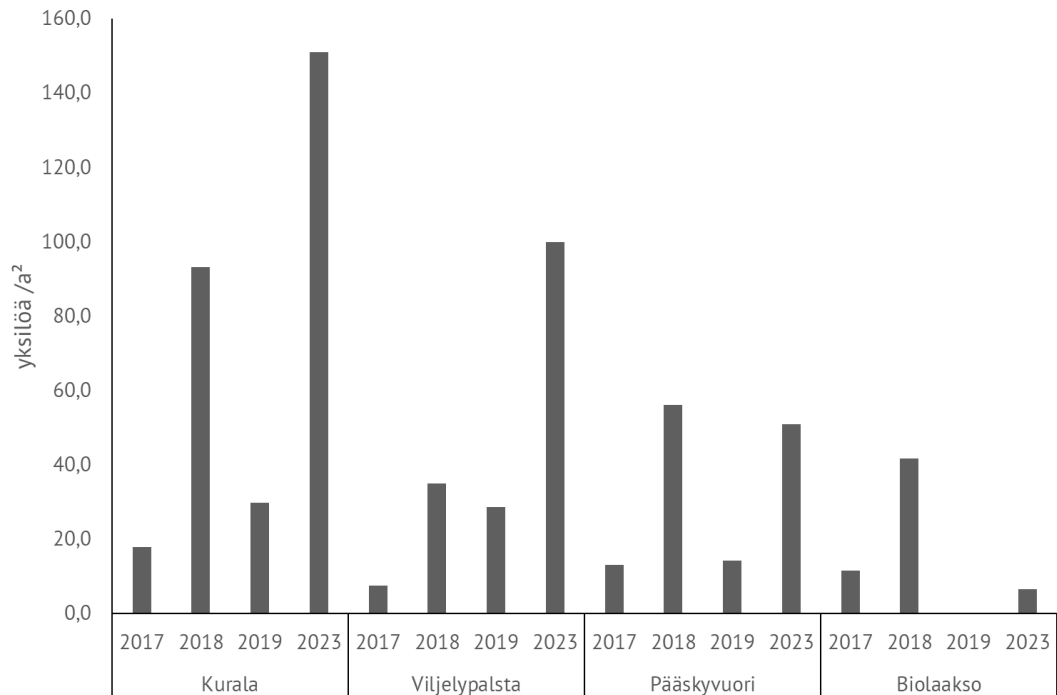
Selvityksen perusteella Jaaninojan pohjaeläinlajisto on melko niukkaa ja koostuu enimmäkseen kuormitusta sietävistä pohjaeläinlajeista. Hilsenhoffin HBI-indeksin arvon 7,15 perusteella Jaaninojan kohteet ovat pohjaeläimistön perusteella melko voimakkaasti muuttuneessa ekologisessa tilassa. Eniten muuttuneessa tilassa on Biolaakson kohde. Kohteen eliöstölle oli tyypillistä

suuri kaksisiipisten toukkien määrä. Tämä viittaa siihen, että kohteelle on muista kohteista poiketen ominaista suuri orgaanisen hajoavan aineksen määrä. Mielenkiintoista olisi tietää, mistä ilmiö johtuu itse kohteessa tai sen lähivaluma-alueella. Mielenkiintoinen havainto oli Pääskyvuoren kohteelta löytynyt pyörönokisirvikäs (*Beraea pullata*). Taksoni ilmentää pohjavesien vaikutusta ja korkeaa veden pH:ta (Rinne & Wiberg-Larsen 2017).

Pyörönokisirvikäs on viimeisessä uhanalaisluokituksessa määritetty elinvoimaseksi (LC), mutta on esiintymiskuvaltaan harvinainen ja Varsinais-Suomen alueelta havaintoja lajista on varsin vähän.

2.2 Kalasto

Jaaninojalla toteutettiin sähkökoekalastuksia neljällä eri koealalla, jotka ovat samoja, kuin vuosina 2017–2019 toteutetuissa seurannoissa. Tämän vuoksi vuonna 2023 saatuja tuloksia esitettäessä niitä verrataan myös aiemmissa seurannoissa saatuihin tuloksiin. Koekalastuksien perusteella kalatiheydet vaihtelevat runsaasti puron eri osissa, mutta aiempien tuloksien perusteella myös vuosittainen vaihtelu on suurta (Laaksonlaita ym. 2021). Vuosina 2017–2019 tehtyjen seurantojen tapaan suurimmat kalatiheydet havaittiin puron alimmalla koealalla Kuralassa (Kaavio 2). Kalatiheys koealalla oli peräti 151,1 yksilöä aarilla, joka on suurin Jaaninojalta havaittu kalatiheys Turun AMK:n toteuttamissa seurannoissa vuosien 2016 ja 2023 välillä. Pienin kalatiheys, 6,7 yks. / a² havaittiin puron yläosalla sijaitsevalla Biolaakson koealalla (Kaavio 2). Vuosina 2017–2019 toteutetun seurannan raportissa koealasta käytetään nimeä ”Biolaakso, ylä” (Laaksonlaita ym. 2021).



Kaavio 2. Kalatiheydet koealoittain vuosina 2017–2023. Vuonna 2023 kalatiheydet vaihtelivat 6,7–151,1 yks. /a² välillä. Useamman vuoden tuloksia tarkasteltaessa nähdään hyvin, kuinka etenkin särkikalojen ja ahvenien lukumäärän vuosittaiset vaihtelut vaikuttavat koekalastuksissa havaittuihin yksilötiheyksiin (Laaksonlaita ym. 2021)



Kuva 3. Koekalastuksissa saatiin runsaasti kesänvanhoja ahvenia (≈ 60–70 mm). Ahventiheydet olivat kolmella alimmalla koealalla 45,5–84,8 yksilöä aarilla.

Kuralan koealalla havaittiin myös suurin lajimäärä (Taulukko 1). Kalalajeista runsaimpia olivat ahven (*Perca fluviatilis*, 78 kpl), särki (*Rutilus rutilus*, 25 kpl) sekä salakka (*Alburnus alburnus*) ja törö (*Gobio gobio*), joita molempia saatiin 10 kappaletta. Kaikkiaan seurannassa Jaaninojasta saatiin saaliiksi kahdeksan eri kalalajia (Taulukko 1). Tulosten perusteella lajimäärä pienenee alajuoksulta yläjuoksulle päin mentäessä, joka selittyy sillä, että kaloja nousee Jaaninojan alaosalle Aurajoesta. Puron alaosa myös soveltuu paremmin kevätikutuisten kalojen, kuten ahvenen ja eri särkikaloiden elin- ja lisääntymisalueeksi (Kuva 3). Toisaalta myös Jaaninojan yläjuoksulta on tehty havaintoja särkikaloista ja niiden esiintyminen puron eri osissa saattaa riippua vuodenajasta ja virtaamaolosuhteista (Laaksonlaita ym. 2021). Pääskyvuoren koealalta saatiin saaliiksi kaksi haukea (*Esox lucius*), joka saattaa selittää osaltaan taimenien vähyyttä koealalla (Kuva 4).



Kuva 4. Pääskyvuoren koealalta saatiin 31,5 ja 45 sentin pituiset hauet. Purolla aiemmin toteutetuissa koekalastuksissa on havaittu vain pieniä kesänvanhoja haukia.

Taulukko 1. Koekalastuksissa havaitut kalalajit ja lajimäärä koealoittain. Taulukosta on selvästi nähtävissä, kuinka lajimäärä pienenee yläjuoksulle mentäessä.

Laji	Kurala	Viljelypalsta	Pääskyvuori	Biolaakso
ahven	x	x	x	x
kivenuoliainen	x	x	x	x
taimen	x	x	x	
särki	x	x		
turpa	x	x		
törö	x			
salakka	x			
hauki			x	
Lajimäärä	7	5	4	2

Taulukko 2. Koekalastuksissa saaliiksi saatujen taimenien lukumäärä, tiheys ja keskipituudet koealoittain vuonna 2023. Edellisen kerran taimenia on havaittu Biolaakson koealalla 2017 toteutetuissa koekalastuksissa (Laaksonlaita ym. 2021).

	Kurala	Viljelypalsta	Pääskyvuori	Biolaakso
lukumäärä	3	3	4	0
tiheys yks. /a ²	3,3	3,8	1,6	0
keskipituus mm	140,7	86,0	85,5	-

Erittäin uhanalaisia taimenia saatiin saaliiksi kolmelta koealalta. Niiden yksilömäärät ja -tiheydet olivat kuitenkin hyvin alhaisia. (Taulukko 2) Samoilla koealoilla havaittiin taimenia myös vuosina 2017–2019 (Laaksonlaita ym. 2021). Taimenia saatiin yhteensä saaliiksi ainoastaan 10 kappaletta. Yhtä Kuralan koealalta saatua taimenta lukuun ottamatta kaikki taimenet olivat 0+ -ikäisiä (77–95 mm). Kuralan koealalta saaliiksi saatu isompi taimen oli pituudeltaan 252 millimetriä ja painoi 211 grammaa (Kuva 5). Sähkökoekalastuksen tulokset kuitenkin osoittavat, että taimen lisääntyminen luontaisesti Jaaninojassa. Alhaiset tiheydet kuitenkin viittaavat siihen, että lisääntyminen onnistuu erittäin heikosti,

joka luultavasti johtuu vedenlaadun ja virtaaman vaihteluista ja mahdollisesti osin myös kutupaikoiksi soveltuvien soraikoiden vähydestä. Myös predaatio voi vaikuttaa taimenen mädin ja pienpoikasten selviytymiseen. Kun tarkastellaan taimenen osalta tuloksia vuosina 2016–2023 tehdyissä seurannoissa, niin huomionarvoista on, että taimenen kokonaisyksilömäärät ovat vuosi vuodelta pienentyneet. Toisaalta yksilötiheyksissä on myös havaittavissa suurta vuosittaista vaihtelua. (Laaksonlaita ym. 2021)



Kuva 5. Kuralan koealalta saatiin saaliiksi 25,2 senttinen taimen.

2.3 Ravut

Koeravustuksissa saatiin rapuja kahdelta koealalta, Kuralan ja Kohmon väliin jäävältä alueelta sekä Biolaakson alueella virtaavalta uomaosuudelta. Yllättäen Pääskyvuoren alueelta ei saatu saaliiksi ainuttakaan rapua. Kaikki saaliiksi saadut ravut olivat jokirapuja (*Astacus astacus*). Rapujen määrät olivat kuitenkin hyvin alhaisia, Kuralan alueelta saatiin vain yksi rapu ja Biolaaksosta yhteensä kolme rapua (Taulukko 3). Saaliiksi saaduista neljästä ravusta yksi oli naaras ja kolme koiraita. Ravuista kaikki olivat yli 100 mm pituisia. Tämä voi olla merkki

siitä, että rapujen lisääntyminen on häiriintynyt, toisaalta lukumäärien ollessa näin pieniä ei tuloksista kannata vetää johtopäätöksiä rapukannan rakenteesta.

Taulukko 3. Rapujen lukumäärät, sukupuolijakauma, keskipituus, yli 100 mm mittaisten rapujen osuus ja yksikkösaalis koealoittain syksyllä 2023 tehdyissä koeravustuksissa.

	Kurala	Pääskyvuori	Biolaakso
lukumäärä	1	0	3
naaras / koiras	0 / 1	-	1 / 2
keskipituus	110	-	108,3
yli 100 mm osuus	100 %	-	100 %
yksikkösaalis	0,05	0	0,15

Taulukko 4. Keskimääräiset rapujen lukumäärät, pituudet ja yksikkösaaliit koealoittain vuosina 2017–2019 tehdyissä seurannoissa.

	Kurala	Pääskyvuori	Biolaakso
lukumäärä	3,7	33,3	0
pituus	113,3	106,2	-
yksikkösaalis	0,2	1,6	0

Huomionarvoista on, että Biolaakson alueelta ei saatu ainuttakaan rapua vuosina 2017–2019 toteutetuissa koeravustuksissa. Tämän lisäksi voidaan pitää hälyttävänä, että Pääskyvuoren alueelta ei saatu nyt tehdyissä ravustuksissa rapuja lainkaan, sillä aiemmissa seurannoissa alueen saalis vaihteli 18–49 ravun välillä ja yksikkösaalis oli 0,8–2,4 rapua mertayötä kohden. (Taulukko 4) (Laaksonlaita ym. 2021)



Kuva 6. Koeravustuksissa saatiin saaliiksi ainoastaan neljä jokirapua. Näistä kolme saatiin Biolaakson alueelle sijoittuvalta koealalta, jolla ei aiemmissa seurannoissa ole havaittu yhtään rapua.

3. Yhteenveto

Vuonna 2023 tehdyn seurannan perusteella Jaaninojan lajistossa tai ekologisessa tilassa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosina 2017–2019 toteutettuun seurantaan verrattuna.

Seurannan tuloksissa huomionarvoisinta on jokirapujen puuttuminen Pääskyvuoren koealalta, jolla aiemmissa seurannoissa havaittiin kohtalaisen paljon jokirapuja. Edellisten seurantojen jälkeen koealan välittömässä läheisyydessä on rakennettu runsaasti, jolla on saattanut olla vaikutusta alueen rapukantaan. Toisaalta Biolaakson alueelta saatiin saaliiksi rapuja, vaikka sieltä niitä ei saatu kertaakaan aiemmin tehdyssä kolmivuotisessa seurannassa.

Taimenten lukumäärät olivat nyt toteutetussa seurannassa todella alhaisia, joka myös osaltaan voi viitata siihen, että Jaaninojan vedenlaatu on ainakin ajoittain liian heikko taimenille tai että taimenen luonnonkutua ei ole juuri tapahtunut viime vuosina. Särkikalojen ja ahvenen runsastuminen voi viitata siihen, että Jaaninoja on rehevöitynyt, mutta toisaalta lajien liikkumiseen ja esiintymiseen saattavat vaikuttaa myös veden lämpötila ja virtaamaolosuhteet.

Myöskään pohjaeläimistössä ei havaittu merkittäviä muutoksia. Kaikki näytteenottopaikat ovat pohjaeläimistön perusteella melko voimakkaasti muuttuneessa tilassa. Yllättävänä havaintona voidaan kuitenkin pitää Pääskyvuoren näytteistä löytynyttä pyörönokisirvikästä (*Beraea pullata*), joka ilmentää pohjavesien vaikutusta ja lisäksi lajista on Varsinais-Suomesta havaintoja varsin vähän.

4. Lähteet

Laaksonlaita, J., Vilminko, H. & Huhta, A. 2021. Turun kaupunkipurojen ekologiset seurannat 2017–2019. Turun kaupungin ympäristöjulkaisu 1/2021. Turun kaupunki. ISSN 2343-0710.

Rinne, A. & Wiberg-Larsen, P. 2017. Trichoptera larvae of Finland. A key to the caddis larvae of Finland and nearby countries. Trificon books
