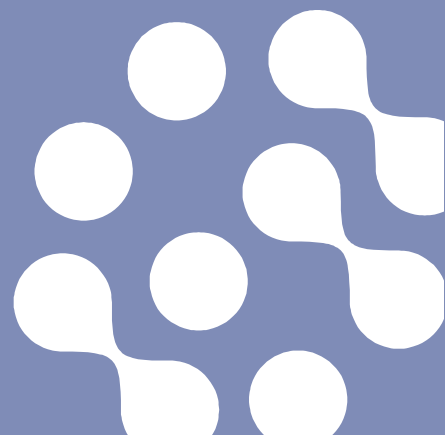


Eurofins Ahma Oy  
Projekti 91002  
3.12.2024

TOIVAKAN KUNTA

# TOIVAKAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KALATALOUDELLINEN VELVOITETARKKAILU VUONNA 2024



# TOIVAKAN JÄTEVEDENPUHDISTAMON KALATALOUDELLINEN VELVOITETARKKAILU VUONNA 2024

## Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO .....	1
2.	AINEISTO JA MENETELMÄT .....	1
1.1	TARKKAILUALUE .....	1
1.2	SÄHKÖKOEKALASTUKSET .....	2
3.	TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU .....	2
4.	YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT .....	4
5.	LIITTEET .....	5
	VIITTEET .....	8

### LIITTEET

Liite 1. Sähkökoekalastusalojen sijainnit Pitkäjoessa vuonna 2024

Liite 2. Pitkäjoki, Pitkäkoski

Liite 3. Pitkäjoki, Haarakoski

### Eurofins Ahma Oy

Timo Piepponen  
Ympäristöasiantuntija  
Heinämäentie 2  
40270 Jyväskylä  
Sähköposti: EtunimiSukunimi@etn.eurofins.com

[www.eurofins.fi](http://www.eurofins.fi)

---

# 1. JOHDANTO

Toivakan kunnan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu perustuu Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston päätökseen nro 54/2012/1 (annettu 27.4.2012). Päätöksen mukaan luvan saajan on tarkkailtava jätevesien vaikutusta alapuolisten vesistöjen kalastoon ja kalastukseen Keski-Suomen ELY-keskuksen hyväksymällä tavalla. Tarkkailua toteutettiin vuoden 2018 loppuun saakka Pöyry Finland Oy:n laatiman ohjelman mukaisesti (Taskila 2012). Tarkkailuvollisen valtuuttamana Eurofins Ahma Oy laati esityksen kalataloustarkkailun toteuttamiseksi vuodesta 2019 alkaen ja Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen hyväksyi sen antamallaan tarkennuksilla 31.5.2019 (POSELY/25/5723–2018).

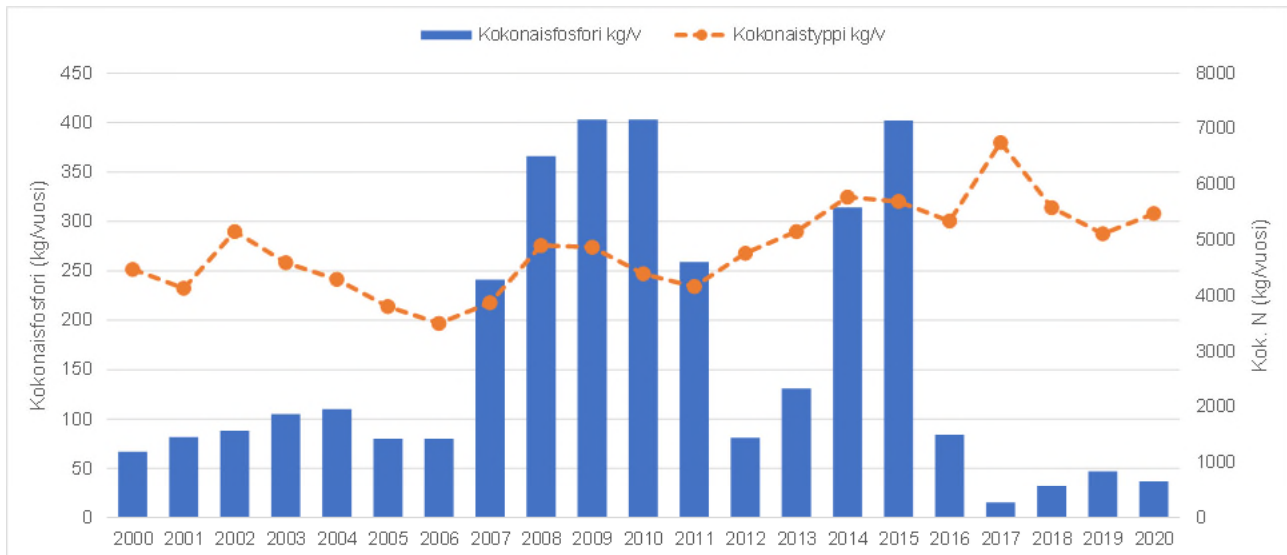
Nykyinen tarkkailuohjelma käsittää neljän vuoden välein toistettavat sähkökoekalastukset ja kaksi kertaa toistettavat mädinhaudontakokeet. Tässä raportissa käsitellään sähkökoekalastuksen tulokset vuodelta 2024.

## 2. AINEISTO JA MENETELMÄT

### 1.1 Tarkkailualue

Toivakan kunnan jätevedenpuhdistamon puhdistetut jätevedet johdetaan Sahijokeen noin 600 m Vuojärven yläpuolella (Liite 1). Vuojärvestä jätevedet virtaavat Pitkäjokea pitkin Etelä-Leppävedeen. Alueen vesistöjä kuormittavat jätevedenpuhdistamon lisäksi mm. maa- ja metsätalouden hajakuormitus. Pitkäjoessa on useita koskialueita ja siellä on mahdollisesti luontaisesti lisääntyvä taimenkanta (Taskila 2012). Pitkäjoen alaosassa on yksityinen pienvoimala, jossa on säätelypato ja kalatie. Pato toimii nähtävästi ainakin jossakin määrin vaellusesteenä Leppävedestä nouseville kaloille. Pitkäjoen-Hamperinjoen pituus on 9,4 km ja sen valuma-alueen pinta-ala on 146 km<sup>2</sup>. Pitkäjoki on tyypiltään keskisuuri kangasmaiden joki ja sen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Pelkästään biologisten tekijöiden (pohjaeläimet) perusteella ekologinen tila on kuitenkin hyvä (OIVA, ympäristö- ja paikkatietopalvelu, 9.12.2013).

Leppäsen & Kajankarin (2021) mukaan vuonna 2020 Toivakan kunnan jätevedenpuhdistamolta johdettiin vesistöön noin 37 kg fosforia, 5475 kg typpeä ja 1278 kg kiintoainetta. Viime vuosina typpikuormitus on ollut toistuvasti yli 5000 kg vuodessa pitkän aikavälin trendin ollessa vähittäin kasvava (Kuva 1). Fosforikuormituksen vaihtelu on melko voimakasta ja 2000-luvulla vuosikuorma on ollut enimmillään noin 400 kg P vuodessa. Vuoden 2016 jälkeen fosforikuormitus on alentunut tasolle < 50 kg P vuodessa. Myös kiintoainekuormituksessa on ollut suuria vuosien välisiä eroja. Esimerkiksi vuonna 2015 kiintoainetta johdettiin Sahinjokeen peräti 7730 kg, kun 2000-luvulla kiintoainekuormituksen keskiarvo on ollut 1984 kg vuodessa ja vuoden 2016 jälkeen enää 1260 kg vuodessa.



**Kuva 1. Jätevedenpuhdistamon ravinnekuormitus (kg/vuosi) 2000-luvulla. Tietolähteet: Vahti-järjestelmä, Leppänen & Kajankari (2021).**

## 1.2 Sähkökoekalastukset

Sähkökoekalastusten tavoitteena oli seurata kalojen ja rapujen esiintymistä sekä virtavesikalojen yksilötiheyksiä. Sähkökoekalastukset tehtiin 23.9.2024 Pitkäjoen Pitkäkoskessa ja Haarakoskessa (Liitteet 2–3). Koekalastukset suoritettiin standardinmukaisin menetelmin yhdellä poistopyynnillä akkukäyttöisellä Hans Grassl IG200/2C-laitteella (600–800 V, 50 Hz) ilman sulkuverkkoja kahden henkilön voimin (Olin ym. 2014).

Kultakin koealalta täytettiin koekalastuspöytäkirja, johon merkittiin mm. koekalastuksen ajankohta, koealan mitat, syvyys, virranopeus ja muut yleisemmät ympäristömuuttujat (säättilä, veden lämpötilä, veden suhteellinen korkeus, liettymät) sekä sähkölaitteen asetukset. Saadut kalat mitattiin ja punnittiin yksitellen. Sähkökoealat valokuvattiin ja tiedot tallennettiin koekalastusrekisteriin.

Koekalastusten aikaan vedenkorkeus Pitkäkoskella oli alhaalla ja Haarakoskella normaalilla tasolla. Virranopeus oli molemmilla koealoilla keskimääräinen. Kalastettavuudeltaan Pitkäkoski luokiteltiin helpoksi ja Haarakoski normaaliksi koealaksi. Koekalastusten aikaan sää oli pilvinen ja veden lämpötilä oli 10,5 °C.

3.10.2022 Pitkäjoen vesi oli hapanta ja rautapitoisuudet sekä sähkönjohtavuus olivat sisävesille ominaisia (Hertta). Kemiallisen hapenkulutuksen perusteella vesi oli keskihumuksista. Kokonaisravinnepitoisuudet viittasivat lievästi rehevään tai rehevään vedenlaatuun.

## 3. TULOKSET JA TULOSTEN TARKASTELU

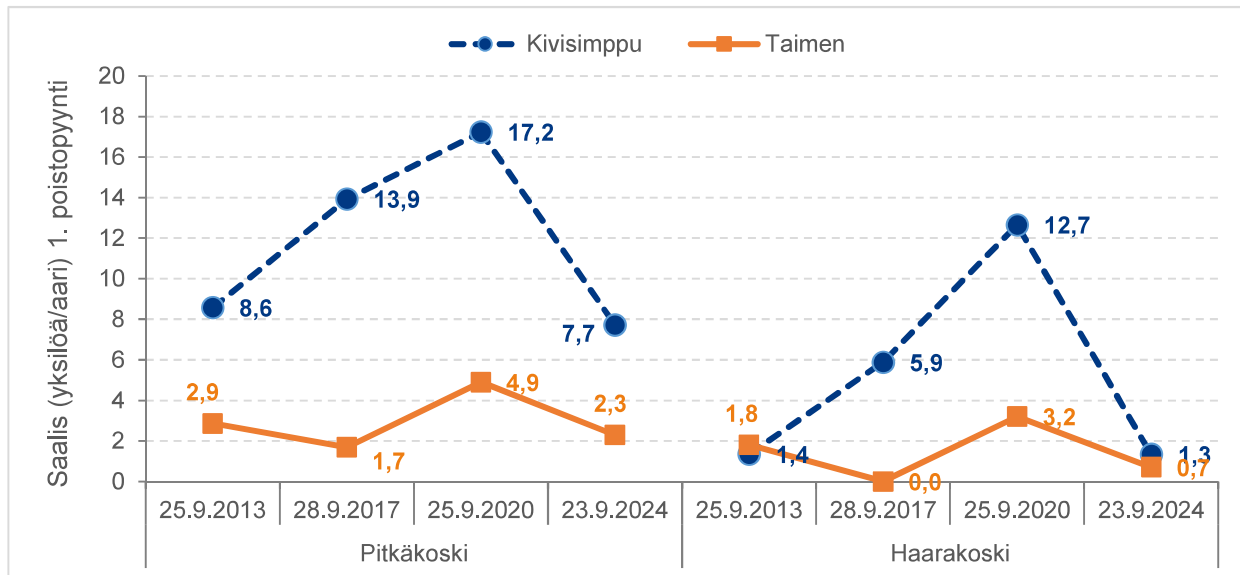
Sähkökoekalastusten saalis Pitkäjoella käsitti seuraavat lajit: ahven, hauki, kivisimppu, made, särki ja taimen (Taulukko 1). Virtavesilajeista Pitkäkosken koealalta saatiin 27 kivisimppua sekä 8 taimenta. Haarakoskelta saaliksi tuli 4 kivisimppua ja 2 taimenta. Haarakosken alalta saatiin lisäksi kolme jokirapua (39 mm, 85 mm ja 97 mm).

Kivisimppujen saalis oli kasvanut jonkin verran vuodesta 2013 vuoteen 2020 saakka sekä Pitkä- että Haarakoskessa, mutta kääntynyt laskuun vuonna 2024 (Kuva 2). Taimenen saalis on vaihdellut jonkin verran eri vuosina, eikä selvää suuntaa voida havaita. Pitkäkoskesta taimenia on saatu hieman paremmin kuin Haarakoskesta.

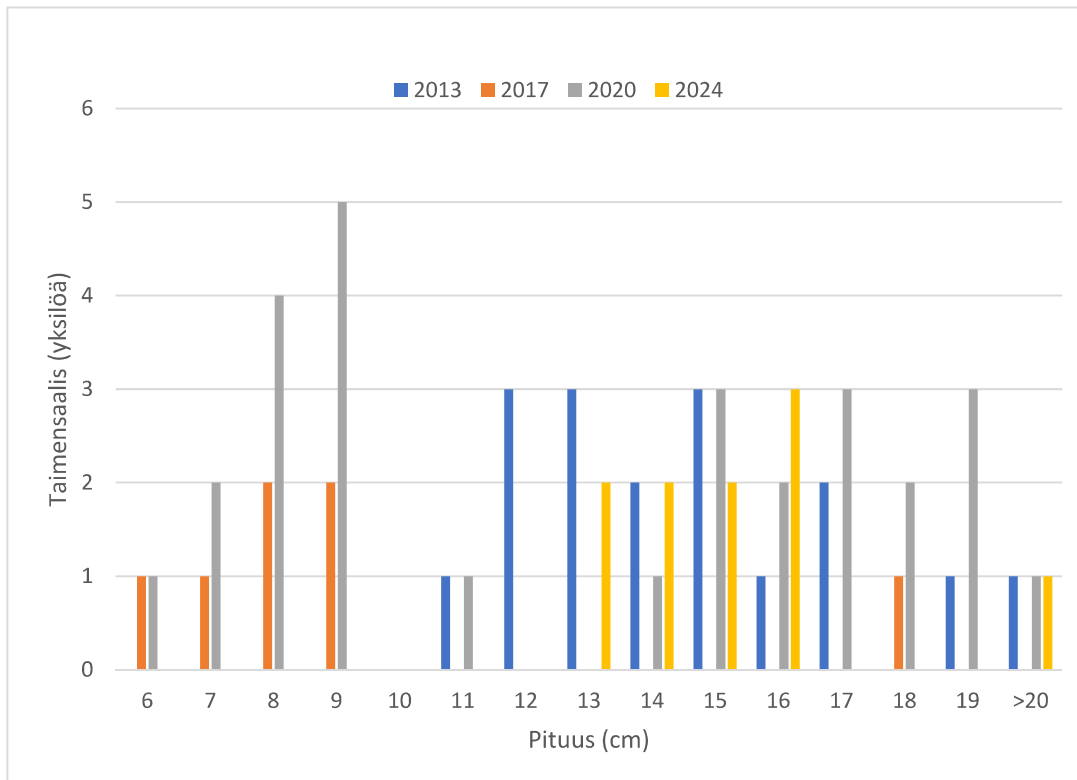
Vuonna 2024 Pitkäjoen taimensaaliissa ei esiintynyt kesänvanhoja (0+) yksilöitä ollenkaan (Kuva 3). Vuonna 2020 kesänvanhoja oli esiintynyt hieman aiempaa enemmän (Alaja 2021).

**Taulukko 1. Sähkökoekalastusten saalis koeloittain vuonna 2024.**

Pitkäjoen koelat	pvm.	yks.	g	yks./100m <sup>2</sup>	g/100m <sup>2</sup>	Keskipaino (g)
<b>Pitkäjoki, Pitkäkoski (350 m<sup>2</sup>)</b>	23.9.2024					
Hauki		2	268,7	0,6	76,8	134,4
Kivisimppu		27	97,8	7,7	27,9	3,6
Made		1	154,7	0,3	44,2	154,7
Särki		9	281,4	2,6	80,4	31,3
Taimen		8	372,6	2,3	106,5	46,6
<b>Pitkäjoki, Haarakoski (300 m<sup>2</sup>)</b>	23.9.2024					
Ahven		4	53,3	1,3	17,8	13,3
Kivisimppu		4	15,1	1,3	5,0	3,8
Särki		4	102,0	1,3	34,0	25,5
Taimen		2	42,2	0,7	14,1	21,1



**Kuva 2. Kivisimpun ja taimenen saalis (yksilöä/aari) 1. poistopyynnin jälkeen vuosina 2013, 2017, 2020 ja 2024.**



Kuva 3. Pitkäjoen taimensaalis (yksilöä) pituusluokittain (cm) vuosina 2013, 2017, 2020 ja 2024.

## 4. YHTEENVETO JA PÄÄTELMÄT

Vuonna 2024 Toivakan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen veloitettarkkailu käsitti sähkökoekalastukset kahdella koealalla. Sähkökalastusten saalis koostui pääosin kivisimpuista sekä vähäisemmässä määrin taimenesta. Taimensaaliissa ei ole havaittavissa selvää trendiä vaan se on vaihdellut eri tarkkailuvuosien välillä. Kesänvanhoja taimenenpoikasia ei saatu vuonna 2024 ollenkaan. Pitkälän koealalta taimenia on saatu hieman enemmän kuin Haarakoskelta.

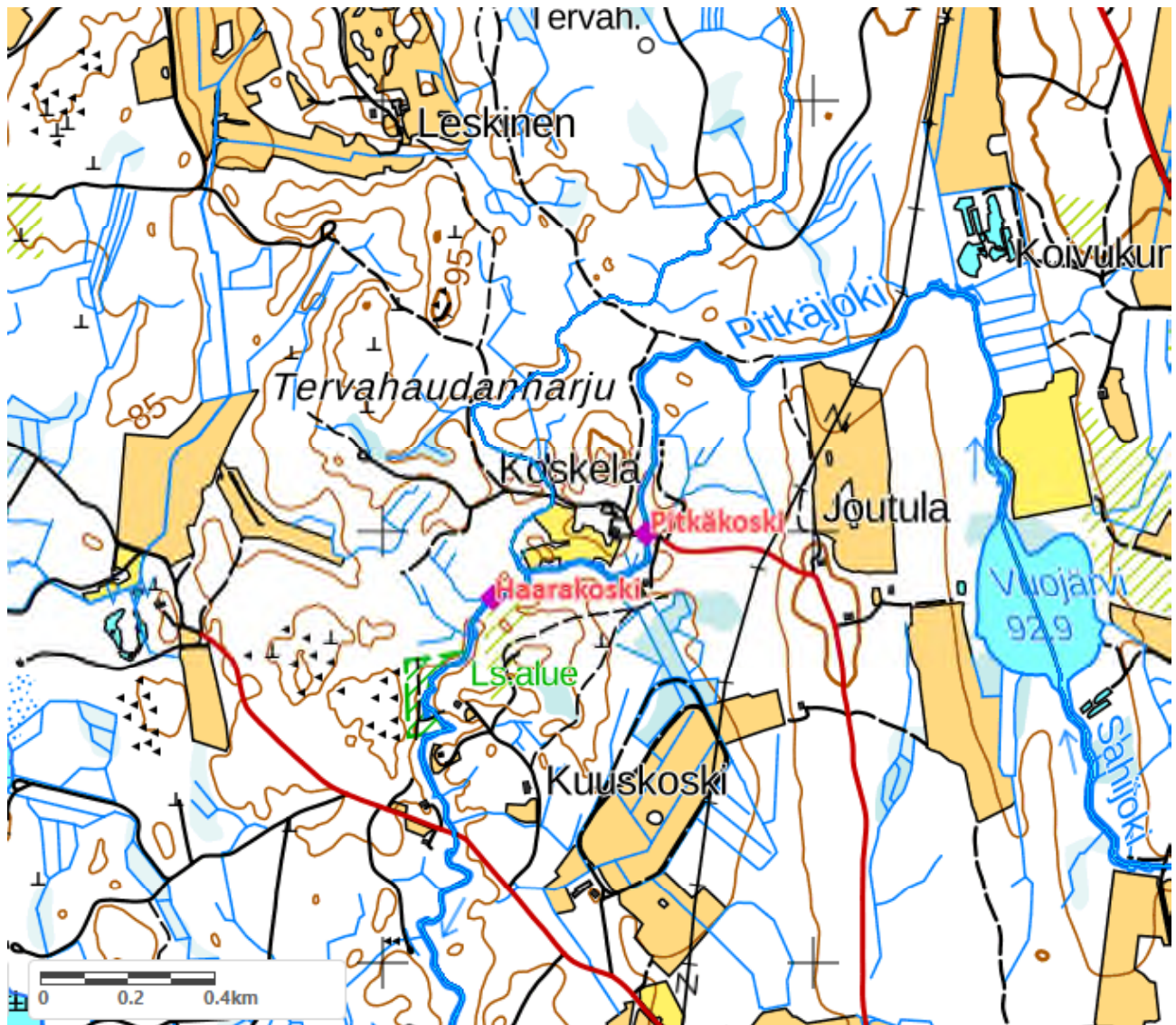
Kalataloushallinnon istutusrekisterin mukaan Pitkäjokeen on istutettu taimenenpoikasia ainakin vuonna 2018 (1 v, 550 kpl) ja vuonna 2017 (0+, 250 kpl). Vuonna 2017 istutus tehtiin ennen sähkökalastusta ja tuolloin neljästä saadusta taimenesta kolme oli istukkaita. Vuoden 2020 ja 2024 taimensaalis koostui luonnonkaloista, joten taimenen lisääntyminen Pitkäjoessa vaikuttaisi onnistuvan nykyisellään ainakin jossakin määrin.

Kivisimpun yksilömäärät kasvoivat tasaisesti vuodesta 2013 vuoteen 2020, mutta vuonna 2024 saalismäärät ovat kääntyneet laskuun. Kivisimpun kannoissa esiintyy usein vuosittaista vaihtelua, joten on vaikeaa arvioida voiko muutos liittyä jätevedenpuhdistamon toimintaan.

Tuloksien perusteella Pitkäjoella on jonkin verran kalataloudellista merkitystä taimenelle kohtalaisesti soveltuvana vesistönä. Haarakoskelta saatiin myös kolme jokirapua. Pienen (39 mm) saadun jokiravun perusteella on mahdollista, että rapu voi lisääntyä Pitkäjoessa, mutta näiden tietojen perusteella asiaa on vaikeaa arvioida luotettavasti.

# 5. LIITTEET

Liite 1. Sähkökoekalastusalojen sijainnit Pitkäjoessa vuonna 2024.



## Liite 2. Pitkäjoki, Pitkäkoski

Sähkökalastusala Pitkäjoki-Hamperinjoki, Pitkäjoki, Pitkäkoski, Toivakka (Pohjois-Savon ELY),  
KKJ/YK: 6890885 - 3450766

### Perustiedot

Kalastuskertoja	1
Koekalastajan nimi	Teemu Hasu ja Joonas Peltonen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Toivakan jätevedenpuhdistamon kalataloustarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	23.09.2024
Koealan pituus (m)	50
Koealan leveys (m)	7
Koealan pinta-ala (m <sup>2</sup> )	350
Keskimääräinen syvyysluokka	21-40 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Kyllä
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

### Laite

Malli	Grassl ELT60NGI
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

### Näytteet

Lisätty: Timo Piepponen 2.12.2024 11:01:46  
Päivitetty:

### Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	10,5 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	alhaalla
Koealan kalastettavuus	helppo

### Kasvillisuus

#### Vesikasvillisuuden peittävyys

Vesisammalet	50 [%]
Putkilokasvit	1 [%]

#### Rantakasvillisuuden varjostus

Puut ja pensaat	35 [%]
-----------------	--------

Lisätieto: Hitaasti virtaavilla paikoilla huomattavan paljon lietymä. Voimakkaammin virtaavissa melko vähän.

### Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m <sup>2</sup>	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Hauki	luontainen	ei määritetty	2	0,6	268,7	249,0	134,4
Kivisimppu	luontainen	ei määritetty	27	7,7	97,8	68,6	3,6
Made	luontainen	ei määritetty	1	0,3	154,7	325,0	154,7
Särki	luontainen	ei määritetty	9	2,6	281,4	154,3	31,3
Taimen	luontainen	ei määritetty	8	2,3	372,6	167,4	46,6



### Liite 3. Pitkäjoki, haarakoski

Sähkökalastusala Pitkäjoki-Hamperinjoki, Pitkäjoki, Haarakoski, Toivakka (Pohjois-Savon ELY),  
KKJ/YK: 6890735 - 3450408

#### Perustiedot

Kalastuskertoja	1
Koekalastajan nimi	Teeku Hasu ja Joonas Peltonen
Koekalastajan organisaatio	Eurofins Ahma Oy
Hanke	Toivakan jätevedenpuhdistamon kalataloustarkkailu, Velvoitetarkkailu
Päivämäärä	23.09.2024
Koealan pituus (m)	50
Koealan leveys (m)	6
Koealan pinta-ala (m <sup>2</sup> )	300
Keskimääräinen syvyysluokka	21-40 cm
Kalastettu koko uoman leveydeltä	Kyllä
Sulkuverkot	Ei
Tiedot tarkistettu	Kyllä
Ylläpitäjäorganisaatio	Eurofins Ahma Oy
Lisätieto	

#### Laite

Malli	Grassl ELT60NGI
Energian lähde	Akku
Käytetty jännite (V)	601 - 800
Pulssin frekvenssi (Hz)	40 - 59
Virran voimakkuus (A)	

#### Näytteet

Lisätty: Timo Piepponen 2.12.2024 10:56:49  
Päivitetty:

#### ► Ympäristöhavainnot

Veden lämpötila	10,5 [°C]
Keskimääräinen virtausnopeus koealalla	keski (0,2-0,7 m/s)
Sää	pilvinen
Veden suhteellinen korkeus	normaali
Koealan kalastettavuus	keskinkertainen

#### ► Kasvillisuus

##### Vesikasvillisuuden peittävyys

Vesisammalet	35 [%]
Putkilokasvit	1 [%]

##### Rantakasvillisuuden varjostus

Puut ja pensaas	15 [%]
-----------------	--------

Lisätietoa: Hitaasti virtaavissa paikoissa liettymiä paljon, muuten vesisammalissa jonkin verran.

#### Yhteenveto pyynnistä

Laji	Alkuperä	Ikä	Kokonais-saalis	Ensimmäisen sähkökalastuskerran saalis / 100 m <sup>2</sup>	Kokonais-biomassa	Keski-pituus (mm)	Keski-paino (g)
Ahven	luontainen	ei määritetty	4	1,3	53,3	103,5	13,3
Kivisimppu	luontainen	ei määritetty	4	1,3	15,1	74,3	3,8
Särki	luontainen	ei määritetty	4	1,3	102,0	142,8	25,5
Taimen	luontainen	ei määritetty	2	0,7	42,2	136,5	21,1

---

# VIITTEET

Olin, M., Lappalainen, A., Sutela, T., Vehanen, T., Ruuhijärvi, J., Saura, A. & Sairanen, S. 2014: Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014.

Taskila, E. 2012. Jätevedenpuhdistamon kalataloustarkkailuohjelma. Pöyry Finland Oy

Leppänen, E.-M. & Kajankari, P. 2021. Toivakan kunta. Jätevedenpuhdistamon kuormitus- ja vesistötarkkailu - vuosiyhteenveto 2020. Eurofins Ahma Oy. 29.7.2021.

Alaja, H. 2021. Toivakan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2020. Eurofins Ahma Oy.

Alaja, H. 2023. Toivakan jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen velvoitetarkkailu vuonna 2023. Eurofins Ahma Oy.

H e r t t a © (ymparisto.fi)