

Kala- ja vesijulkaisuja nro 336

Helminen, J. & Haikonen, A.



Kuhankosken kalatieseuraanta vuonna 2021



Kala- ja
vesitutkimus Oy

KUVAILEHTI

Julkaisija: Kala- ja vesitutkimus Oy

Julkaisuaika: ver01, 25.2.2022; ver02, 28.2.2022

Tekijät: Helminen, J. & Haikonen, A.

Tarkastaja: Sauli Vatanen

Julkaisun nimi: Kuhankosken kalatiseuranta vuonna 2021

Sarjan nimi ja numero: Kala- ja vesijulkaisu nro 336

Toimeksiantaja: Koskienergia Oy

Kannen kuva: Jani Helminen

Sisällysluettelo

1. Johdanto.....	2
2. Aineisto ja menetelmät.....	3
2.1 Aineiston käsittely ja tulkinta	4
3. Tulokset ja tulosten tarkastelu.....	5
3.1 Kalamäärät.....	5
3.1 Kalojen pituudet	8
3.2 Pohdiskelua Kuhankosken kalatieseurannasta ensimmäisenä seurantavuotena 2021	9
4. Kirjallisuus	11

Liite 1. Kuhankosken kalatiessä nousseet kalat lajeittain vuonna 2021.

Liite 2. Kuhankosken kalatiessä laskeutuneet kalat lajeittain vuonna 2021.

1. Johdanto

Laukaan kunnassa sijaitseva Kuhankoski kuuluu Kymijoen vesistöön ja virtaa Saraaveden ja Leppäveden välissä. Koskeen on rakennettu yli 80 vuotta sitten Kuhankosken vesivoimalaitos, jonka omistaa nykyisin Koskienergia Oy.

Voimalaitoksen vieressä on kalatie, joka pidetään auki 15.4.–31.10. välisenä aikana. Ensimmäinen kalatie rakennettiin Kuhankoskeen jo 1920 luvulla. Silloinen puurakenteinen rakovirtausporras korvattiin nykyisellä kaksihaarisella pystyrakoportaalla vuonna 1992, jolloin rakennettiin kalatie myös alajuoksulla sijaitsevalle Vaajakoskelle. Kalatiessä otettiin käyttöön kaksihaarainen rakenne, jotta kalat löytäisivät kalatiehen vaihtelevissa vedenkorkeuksissa. Tulvajuoksutuksen aikana kalat voivat hakeutua tulvapadon puoleiseen sisäänkäyntiin, kun taas keski- ja alivirtaamalla kalat voivat hyödyntää alakanavassa olevaa sisäänkäyntiaukkoa. Kalaportaan toimivuutta testattiin rakentamisen jälkeisinä vuosina.

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto on 23.12.2014 antamallaan päätöksellä (nro 113/2014/2) myöntänyt Koskienergia Oy:lle luvan uuden koneaseman rakentamiseksi kosken etelärannalle. Lupa sisältää tarkkailuvelvoite, jonka mukaan kalatien toimivuutta on tarkkailtava siten, että sekä nykyisen että rakennettavan kalatien toiminta on huomioitu (Lupamääräys 10) ja että myös työnaikaisia vaikutuksia ja kalatien toimivuutta on tarkkailtu (Lupamääräys 16).

Koskienergia Oy on 23.9.2019 toimittanut esityksen tarkkailusuunnitelmaksi kalatalousviranomaisen (Pohjois-Savon ELY-keskus) hyväksyttäväksi. Yhtiö on täydentänyt esitystä 25.2.2020. Pohjois-Savon ELY-keskus on ratkaisussaan (21.10.2020) hyväksynyt Kuhankosken voimalaitoksen ja kalatien kalataloudellisen tarkkailusuunnitelman tarkennuksin.

Päätöksen mukaisesti ”Kuhankosken vanhan kalatien toimintaa seurataan kahtena uuden voimalaitoksen rakentamisvuotena (alustavasti 2021 ja 2022) 15.4.–31.10. välisen ajan kalatien yläpään asennettavalla laskurilla. Seurannassa käytetään laitteistoa, jossa lajinmääritys voidaan tehdä valo- tai videokuvaukseen perustuen. Tarkkailulla selvitetään yksilökohtaisesti kalatietä käyttävien kalojen laji, koko, kulkusuunta ja -ajankohta.”

Lisäksi kalateitä seurataan toiminnan aikana. Päätöksen mukaisesti ”Kuhankosken uuden kalatien toimintaa seurataan kalatien kolmena ensimmäisenä täytenä voimalaitoksen käyttöönottoa seuraavana käyttökautena (alustavasti 2023–2025) 15.4.–30.11. välisen ajan kalatien yläpään asennettavalla laskurilla. Seurannassa käytetään laitteistoa, jossa lajinmääritys voidaan tehdä valo- tai videokuvaukseen perustuen. Tarkkailulla selvitetään yksilökohtaisesti kalatietä käyttävien kalojen laji, koko, kulkusuunta ja -ajankohta. Kuhankosken vanhan kalatien toimintaa seurataan sen ollessa käytössä uuden kalatien seurantavuosina (alustavasti 2023–2025) kalatien yläpään asennettavalla pyyntilaitteella tai laskurilla. Tarkkailulla selvitetään yksilökohtaisesti kalatietä käyttävien kalojen laji, koko ja kulkuajankohta. Mikäli seuranta tapahtuu pyyntilaitteella, se koetaan päivittäin. Jos valittu seurantamenetelmä haittaa kalojen alasvaellusta kalatiessä, seurantaa ei toteuteta telemetriatutkimuksen aikana.”

Koskienergia Oy tilasi Kala- ja vesitutkimus Oy:ltä kalatien seurannan Vaki-kalalaskurilla. Tämä on ensimmäinen keskeiset tulokset sisältävä väliraportti, joita laaditaan neljän ensimmäisen tarkkailuvuoden osalta. Viimeisen tarkkailuvuoden jälkeen laaditaan yhteenvetoraportti kaikkien viiden tarkkailuvuoden tuloksista. Raportissa arvioidaan myös Kuhankosken kalateiden ja alasvaellusrakenteiden toimivuutta, sekä esitetään rakenteiden mahdolliset muutostarpeet ja arvio tarkkailun jatkamisesta.

2. Aineisto ja menetelmät

Kuhankosken kalatien yläosalle asennettiin kamerayksiköllinen Vaki-kalalaskuri 7.6.2021 (Kuva 1). Laskurin asennusta yritettiin jo aiemmin, mutta kalatien vesityksen sulkeminen kokonaan asennusta varten edellytti muutostöitä kalatiessä. Laskuri oli toiminnassa 2.11.2021 asti.

Laskuriin tallentunut aineisto ladattiin, laitteen toiminta tarkastettiin ja laite puhdistettiin säännöllisesti. Laskurin yhteyteen asennettiin myös lämpötilatallennin, joka mittasi veden lämpötilaa kolmen tunnin välein.

Vaki-laskurin toiminta perustuu infrapunasäteisiin. Yli 4 cm korkean kalan uudessa skanneriyksikön läpi laitteiston videokamera käynnistyy. Päivällä kamerassa on valkoinen valo ja yöllä infrapunavallo.

Kaloista tallentuu laitteistoon kuvan lisäksi uintiajankohta, kulkusuunta, uintinopeus sekä siluettikuva, jonka avulla saadaan laskettua arvio kalan pituudesta kalan korkeuden perusteella. Laitteistoa hallinnoitiin pääosin etäohjauksella.



Kuva 1. Kamerayksiköllinen kalalaskuri asennettuna kalatien altaaseen Kuhankosken yläosalla. Kalatien aukon yläosaan asennettiin ritilä ohjaamaan kalat uimaan laskurin läpi.

2.1 Aineiston käsittely ja tulkinta

Kalat luokiteltiin lajeittain videokuvan (Kuva 2) ja siluetin perusteella. Kalan pituus määritettiin kalan korkeuden perusteella lajikohtaisesti: Taimenella ja säyneellä on käytetty korkeus-pituus -suhdetta 1:5, ahvenella 1:4 ja lahnalla 1:3.

Kameran perusteella havaittiin osan kaloista jäävän uimaan laskurin kohdalle tai uivan useaan otteeseen edestakaisin laskurista. Nämä saman yksilön läpimenot on pyritty poistamaan aineistosta. On kuitenkin mahdollista, että joissain tapauksissa sama kala esiintyy aineistossa useamman kerran. On myös mahdollista, että kalatiestä nousseet kalat laskeutuvat takaisin kalatien alapuolelle ohijuoksutuskanavan tai voimalaitoksen kautta ja nousevat uudelleen kalatiehen.



Kuva 2. Rasvaeväleikattu taimen Kuhankosken kalatiessä.

3. Tulokset ja tulosten tarkastelu

3.1 Kalamäärät

Vuoden 2021 seurannassa laskuriin tallentui yhteensä 1 828 kalojen läpiuintikertaa, kun saman yksilön edestakaisin uinnit on poistettu. Nousevia kaloja oli kaikkiaan 1 344 (Taulukko 1). Taulukossa esitettyjen lajien lisäksi havaittiin yksi kuha sekä useita pieniä, n. 10 cm kaloja.

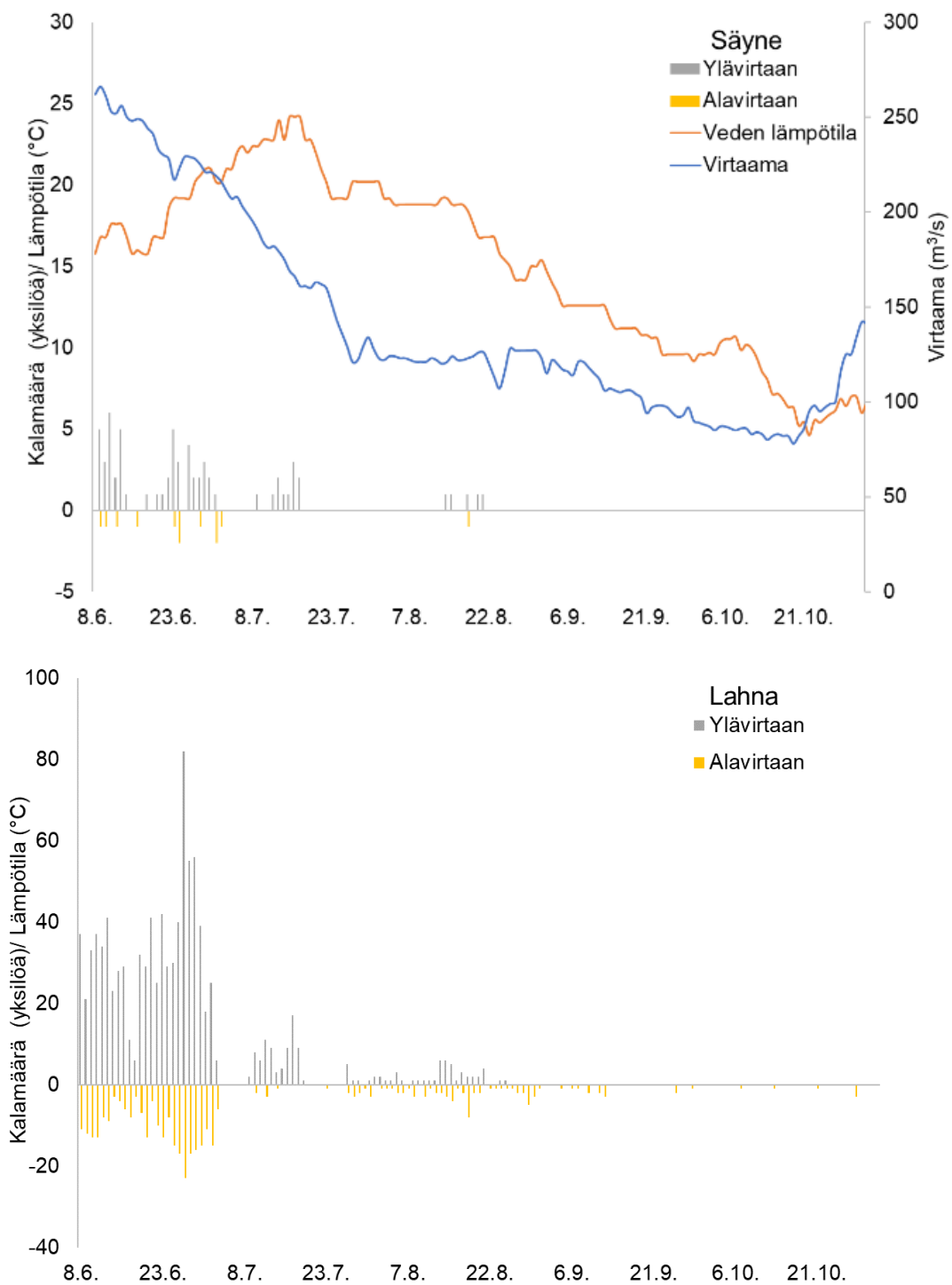
Kaikista kaloista suurin osa havaittiin kesäkuussa, mutta kaloja liikkui kalatiessä päivittäin useita aina elokuun loppuun saakka (Kuva 3, Kuva 4). Syyskuun alusta tutkimusjakson loppuun kaloja, lähinnä lahnoja, liikkui erityisesti alavirtaan ja määrät olivat pieniä.

Taimenia havaittiin yhteensä 70 yksilöä, joista 52 yksilöä vaelsi ylävirtaa kohti. Taimenista 81 % oli rasvaeväleikattuja (Taulukko 1). Istutettavilta taimenilta on rasvaevä leikattu, jolloin ne voidaan erottaa luonnonkudusta peräisin olevista taimenista. Taimenia havaittiin liikkuvan kalatiessä käytännössä läpi koko tutkimusjakson, mutta suurimmat määrät havaittiin kesä- ja elokuun aikana (Kuva 4).

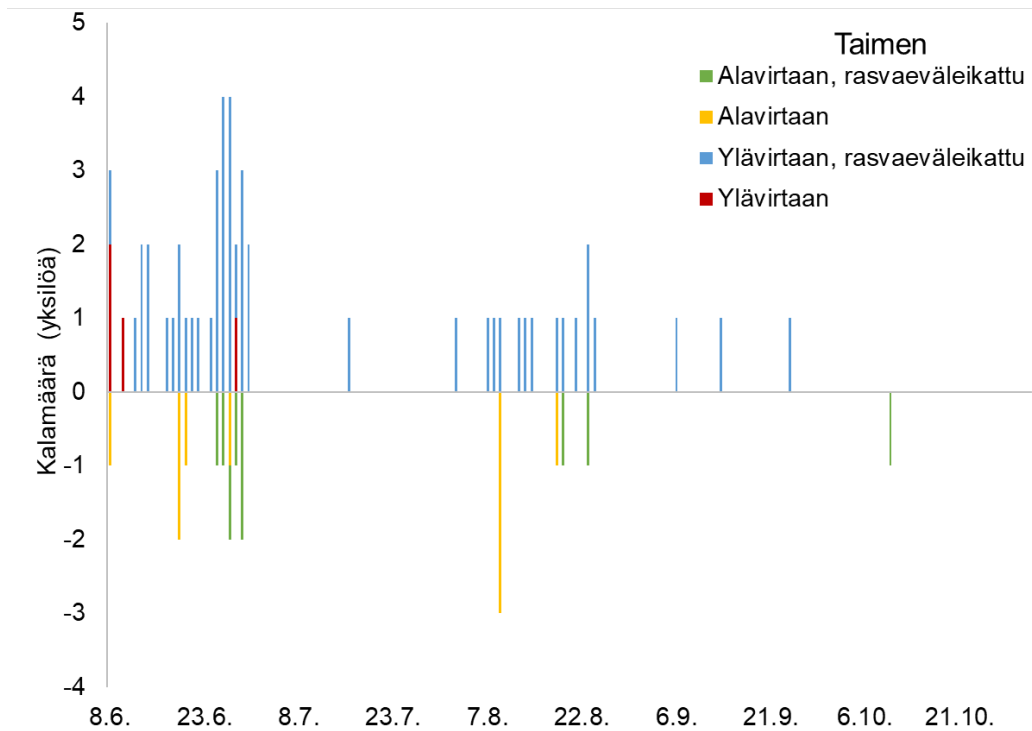
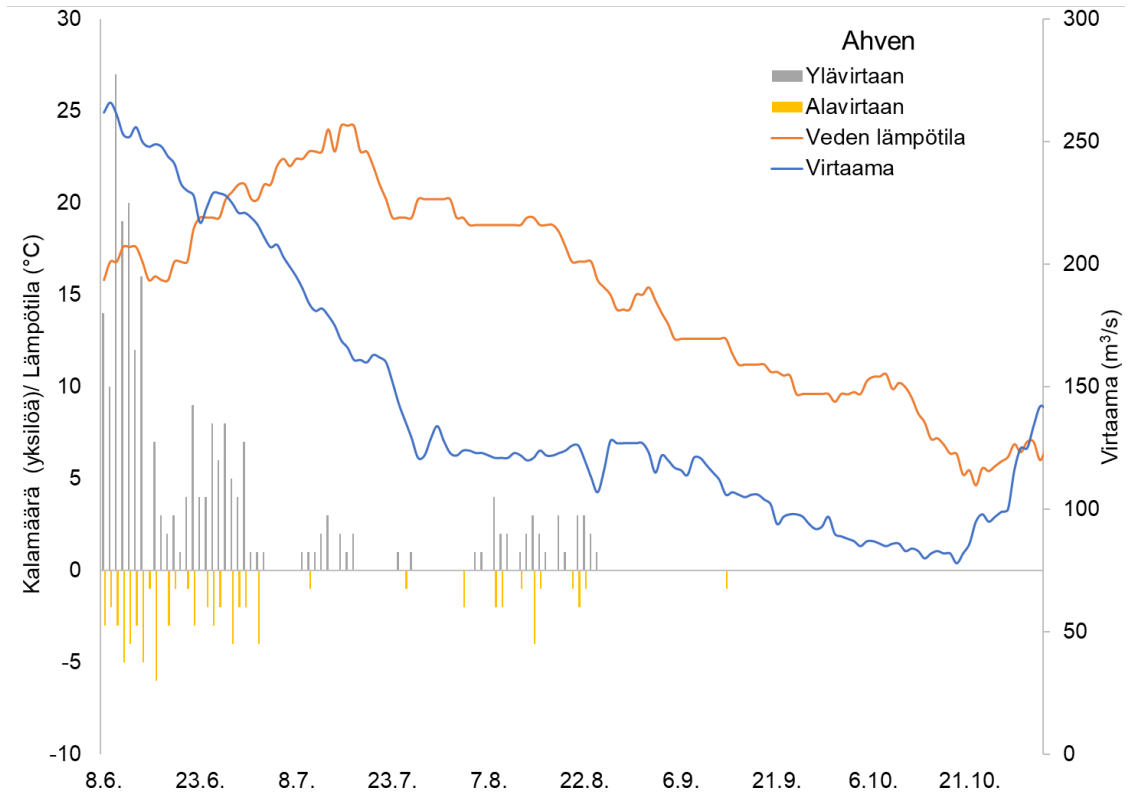
Päivittäiset kalamäärät on esitetty lukumäärinä lajeittain Liitteissä 1 ja 2.

Taulukko 1. Lajikohtaiset havaintomäärät kalatiessä vuonna 2021.

Suunta	Säyne	Lahna	Ahven	Taimen, rasvaevällinen	Taimen, rasvaeväleikattu	Yhteensä
Ylävirtaan	65	984	243	4	48	1344
Alavirtaan	12	376	78	9	9	484
Yhteensä	77	1360	321	13	57	1828
Erotus	53	608	165	-5	39	860



Kuva 3. Kuhankosken "vanhassa" kalatiessä havaittujen särkikalojen (säyne ja lahna) ylä- (positiiviset luvut) ja alavirtaan (negatiiviset luvut) suuntautuneiden liikkeiden ajoittuminen sekä veden lämpötila ja virtaama vuonna 2021. Virtaamatiedot: Oiva 24.02.2021 / Saraaveden Kuhankosken mittausasema.



Kuva 4. Kuhankosken ”vanhassa” kalatiessä havaittujen ahventen ja taimenten ylä- (positiiviset luvut) ja alavirtaan (negatiiviset luvut) suuntautuneiden liikkeiden ajoittuminen sekä veden lämpötila ja virtaama vuonna 2021. Taimenet on eroteltu sen mukaan, onko niiden rasvaevä leikattu. Virtaamatiedot: Oiva 24.02.2021 / Saraaveden Kuhankosken mittausasema.

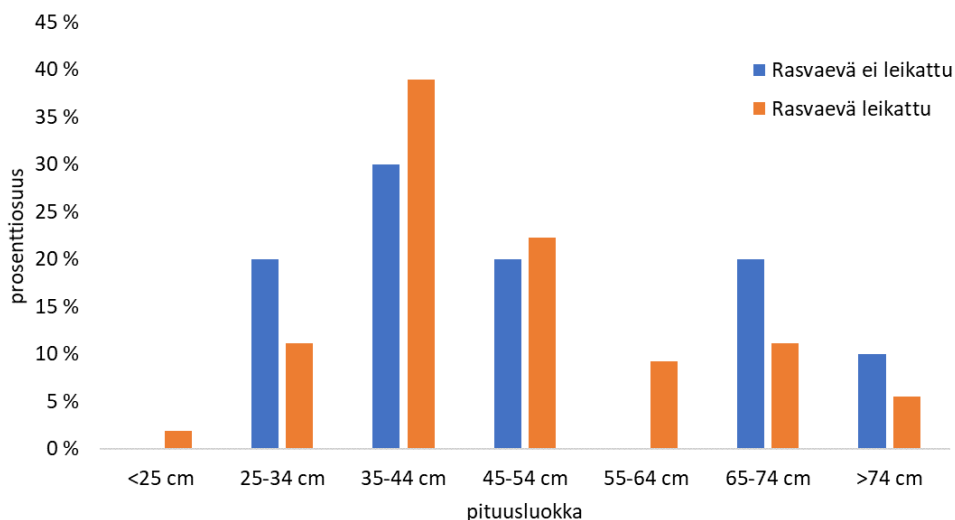
3.1 Kalojen pituudet

Kalatiessä havaittujen säyneiden pituus vaihteli 20 cm ja 61 cm välillä, ja lahnojen pituus vastaavasti 12 cm ja 62 cm välillä (Taulukko 2). Pienin havaittu ahven oli 16 cm pituinen ja suurin 34 cm pituinen. Vastaavasti suurin havaittu taimen oli 90 cm ja pienin 22 cm (Taulukko 2).

Taulukko 2. Kuhankosken "vanhassa" kalatiessä kulkeneiden kalalajien keskipituudet (cm) sekä pituuden minimi, maksimi ja keskihajonta vuonna 2021.

Laji	n	Keskipituus	Min	Max	keskihajonta
Säyne	77	36,9	20	61	8,0
Lahna	1360	29,3	12	62	7,2
Ahven	321	24,2	16	34	3,6
Taimen, rasvaevällinen	13	48,1	28	80	17,7
Taimen, rasvaeväleikattu	57	47,5	22	90	14,6

Sekä rasvaeväleikattujen että luonnontaimenten (rasvaevä ei leikattu) pituusluokkajakauman perustella suurin osa taimenista oli 35–44 cm mittaisia. Rasvaeväleikattujen ja luonnontaimenten pituusluokkajakaumat olivat muuten samankaltaisia, mutta luonnontaimenten pituusjakaumasta puuttuivat 55–64 cm kalat. Vastaavasti 65–74 cm kokoisten kalojen osuus luonnontaimenten pituusluokkajakaumasta oli suurempi kuin rasvaeväleikattujen. Luonnontaimenten yksilömäärä oli alhainen (13 kpl; Taulukko 2), mikä voi selittää kalojen puuttumisen yksittäisestä pituusluokasta.



Kuva 5. Kuhankosken "vanhassa" kalatiessä nousseiden taimenien pituusjakauma vuonna 2021.

3.2 Pohdiskelua Kuhankosken kalatieseurannasta ensimmäisenä seurantavuotena 2021

Vaki-kalalaskuri toimi hyvin Kuhankosken kalatiessä ja kameran tuottaman kuvan perusteella lajinnääritys sujui hyvin. Vaki-kalalaskurin tuottama kuva oli pääosin hyvällä ja sameankin veden aikaan kohtuullisella tasolla.

Seurannan aikana havaittiin varmuudella viisi kalatietä käyttänyttä kalalajia: säyne, lahna, ahven, taimen ja kuha. Vastaavanlaisia lajimääriä on havaittu myös aiemmin sisävesien seurannoissa. Esimerkiksi Äänekoskella kalalajeja havaittiin kuusi ja Kissakoskella viisi (Haikonen ym. 2016, Haikonen ja Helminen 2013). Aiemminkin Kuhankosken kalatiestä on mainittu nousseen mm. taimenia, säyneitä ja lahnoja (Honkanen 1996).

Suurin osa kaloista havaittiin alkukesällä kesäkuun aikana. Kalalaskurin asennuksen viivästymisen takia osa alkukesän vaellusmääristä jäi tallentumatta, mutta nyt tehdyt muutokset mahdollistavat kalalaskurin asentamisen jo aikaisin keväällä tulevien vuosien seurantoja varten.

Myös taimenista suurin osa havaittiin kesäkuun aikana, mutta niitä havaittiin vähäisiä määriä läpi koko seurantakauden. Kauden viimeinen ylävirtaan suuntaava taimen ohitti laskurin 24. syyskuuta ja viimeinen alavirtaan suuntaava taimen 10. lokakuuta. Myös aiemmin on raportoitu alueen nousutaimenten määrän olevan suurimmillaan kesäkuussa ja vähentyvän tasaisesti kohti lokakuuta (Airaksinen ym. 2006). Aiempien tulosten perusteella lokakuussa nousseiden taimenten määrä oli n. 40 % kesäkuussa nousseiden taimenten määrästä (Airaksinen ym. 2006), kun taas tässä tutkimuksessa esimerkiksi syyskuun taimenten määrä oli alle 1 % kesäkuun taimenten määrästä. Taimenten määrä on aiemmissa tarkkailuissa ollut suurempi: esimerkiksi vuonna 1996 Kuhankosken kalatiessä havaittiin 225 nousutaimenta (Honkanen 1996), kun niitä vuonna 2021 havaittiin 52. Jonkin verran taimenia on kuitenkin todennäköisesti ohittanut Kuhankosken ennen kalalaskurin asentamista kesäkuussa.

Laskurin puhdistuksen yhteydessä kalatien vesitystä pienennettiin, jolloin kalatiessä havaittiin etenkin kesän aikana runsaasti kaloja (Kuvat 6 ja 7). Erityisesti lahnoja esiintyi kalatiessä paljon (Kuva 6), jonka lisäksi havaittiin joitakin taimenia (Kuva 7). Nämä kalat oletettavasti viihtyvät kalatiessä hyvin pitkiäkin aikoja, sillä sieltä löytyy virtaavaa ja hapekasta vettä. Moni näistä kaloista oletettavasti myös ui kalalaskurin läpi edestakaisin jopa useita kertoja, mikä näkyy tuloksissa alaspäin menevien kalojen määrissä. Esimerkiksi ylöspäin menevien lahnojen määrä loppukesästä on suunnilleen samaa luokkaa kuin alaspäin menevien lahnojen määrä.

Tarkkailun tuloksista laaditaan yksityiskohtaisempi raportti kaikkien tarkkailuvuosien jälkeen. Raportissa tarkastellaan tarkemmin mm. virtaamien ja ohijuoksuutusten vaikutusta kalojen kalatiehen hakeutumiseen. Laajemmassa raportissa tuloksia verrataan tarkemmin myös muihin vesistön seurantoihin, erityisesti Vaajakosken kalatieseurantaan sekä aiemmin Kuhankoskella tehtyihin seurantoihin.



Kuva 6. Taimen, joka havaittiin kalatiessä, kun veden pintaa laskettiin kalalaskurin puhdistuksen yhteydessä.



Kuva 7. Kalatiessä nähtiin runsaasti lahnoja kalalaskurin puhdistuksen yhteydessä.

4. Kirjallisuus

Airaksinen, M, Valkeajärvi, P, Honkanen, V, Syrjänen, J. 2006. Järvitaimen Keski-Suomessa – elämyksestä elinkeinoksi; Kala- ja riistaraportteja 386.

Haikonen, A. ja Helminen, J. 2013. Kissakosken kalatieseuraanta vuonna 2013. Kala- ja vesiraportteja 121. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Haikonen, A., Karppinen, P. ja Kervinen, J. 2016. Äänekosken kalatietarkkailu vuonna 2016. Kala- ja vesiraportteja 207. Kala- ja vesitutkimus Oy.

Honkanen, V. 1996. Kalaporrassuraanta Keski-Suomessa vuosina 1995 ja 1996. Keski-Suomen maaseutuelinkeinopiirin vastuualue. Moniste 57. 8 s. + liite

Liite 1. Kuhankosken kalatiessä nousseet kalat lajeittain vuonna 2021.

Pvm	ahven	lahna	säyne	taimen
8.6.2021	14	37		3
9.6.2021	10	21	5	
10.6.2021	27	33	3	1
11.6.2021	19	37	6	
12.6.2021	20	34	2	1
13.6.2021	12	41	5	2
14.6.2021	16	23	1	2
15.6.2021		28		
16.6.2021	7	29		
17.6.2021	3	11		1
18.6.2021	2	6	1	1
19.6.2021	3	32		2
20.6.2021	1	29	1	1
21.6.2021	4	41	1	1
22.6.2021	9	25	2	1
23.6.2021	4	42	5	
24.6.2021	4	29	3	1
25.6.2021	8	30		3
26.6.2021	6	40	4	4
27.6.2021	8	82	2	4
28.6.2021	5	55	2	2
29.6.2021	4	56	3	3
30.6.2021	7	39	2	2
1.7.2021	1	18	1	
2.7.2021	1	25		
3.7.2021	1	6		
4.7.2021				
5.7.2021				
6.7.2021				
7.7.2021				
8.7.2021				
9.7.2021	1	2	1	
10.7.2021	1	8		
11.7.2021	1	6		
12.7.2021	2	11	1	
13.7.2021	3	9	2	
14.7.2021		3	1	
15.7.2021	2	4	1	
16.7.2021	1	9	3	1
17.7.2021	2	17	2	
18.7.2021		9		
19.7.2021		1		

20.7.2021				
21.7.2021				
22.7.2021				
23.7.2021				
24.7.2021	1			
25.7.2021				
26.7.2021	1			
27.7.2021		5		
28.7.2021		1		
29.7.2021		1		
30.7.2021				
31.7.2021		1		
1.8.2021		2		
2.8.2021		2		1
3.8.2021		1		
4.8.2021		1		
5.8.2021	1	3		
6.8.2021	1	1		
7.8.2021				1
8.8.2021	4	1		1
9.8.2021	2	1		1
10.8.2021	2	1		
11.8.2021		1		
12.8.2021	1	1		1
13.8.2021	2	6		1
14.8.2021	3	6	1	1
15.8.2021	2	5	1	
16.8.2021	1	1		
17.8.2021		3		
18.8.2021	3	2	1	1
19.8.2021	1	2		1
20.8.2021		2	1	
21.8.2021	3	4	1	1
22.8.2021	3			
23.8.2021	2			2
24.8.2021	1	1		1
25.8.2021		1		
26.8.2021				
27.8.2021				
28.8.2021				
29.8.2021				
30.8.2021				
31.8.2021				
1.9.2021				
2.9.2021				

3.9.2021				
4.9.2021				
5.9.2021				
6.9.2021				1
7.9.2021				
8.9.2021				
9.9.2021				
10.9.2021				
11.9.2021				
12.9.2021				
13.9.2021				1
14.9.2021				
15.9.2021				
16.9.2021				
17.9.2021				
18.9.2021				
19.9.2021				
20.9.2021				
21.9.2021				
22.9.2021				
23.9.2021				
24.9.2021				1
25.9.2021				
26.9.2021				
27.9.2021				
28.9.2021				
29.9.2021				
30.9.2021				
1.10.2021				
2.10.2021				
3.10.2021				
4.10.2021				
5.10.2021				
6.10.2021				
7.10.2021				
8.10.2021				
9.10.2021				
10.10.2021				
11.10.2021				
12.10.2021				
13.10.2021				
14.10.2021				
15.10.2021				
16.10.2021				
17.10.2021				

18.10.2021				
19.10.2021				
20.10.2021				
21.10.2021				
22.10.2021				
23.10.2021				
24.10.2021				
25.10.2021				
26.10.2021				
27.10.2021				
28.10.2021				
29.10.2021				
30.10.2021				
31.10.2021				
1.11.2021				

Liite 2. Kuhankosken kalatiessä laskeutuneet kalat lajeittain vuonna 2021.

Pvm.	ahven	lahna	säyne	taimen
8.6.	3	11		1
9.6.	2	12	1	
10.6.	3	13	1	
11.6.	5	13		
12.6.	4	8	1	
13.6.	3	9		
14.6.	5	3		
15.6.	1	4		
16.6.	6	6	1	
17.6.		8		
18.6.	3	3		
19.6.	1	7		2
20.6.		13		1
21.6.	1	4		
22.6.	3	10		
23.6.		13	1	
24.6.	2	8	2	
25.6.	3	15		1
26.6.	2	17		1
27.6.		23		2
28.6.	4	17	1	1
29.6.	2	16		2
30.6.	2	15		
1.7.		11	2	
2.7.	4	15	1	
3.7.		6		
4.7.				
5.7.				
6.7.				
7.7.				
8.7.				
9.7.				
10.7.	1	2		
11.7.				
12.7.		3		
13.7.				
14.7.		1		
15.7.				
16.7.				
17.7.				
18.7.				
19.7.				
20.7.				
21.7.				
22.7.				
23.7.		1		
24.7.				
25.7.	1			

26.7.				
27.7.		2		
28.7.		3		
29.7.		2		
30.7.		1		
31.7.		3		
1.8.				
2.8.		1		
3.8.	2	1		
4.8.		1		
5.8.		2		
6.8.		2		
7.8.		1		
8.8.	2	3		
9.8.	2			3
10.8.		3		
11.8.		1		
12.8.	1	2		
13.8.		2		
14.8.	4	3		
15.8.	1	4		
16.8.		1		
17.8.		2		
18.8.		8	1	1
19.8.		2		1
20.8.	1	2		
21.8.	2			
22.8.	1	1		
23.8.		1		1
24.8.		1		
25.8.		1		
26.8.		1		
27.8.		2		
28.8.		2		
29.8.		5		
30.8.		3		
31.8.		1		
1.9.				
2.9.				
3.9.				
4.9.		1		
5.9.				
6.9.		1		
7.9.		1		
8.9.				
9.9.		2		
10.9.				
11.9.		2		
12.9.		3		
13.9.	1			
14.9.				
15.9.				

16.9.				
17.9.				
18.9.				
19.9.				
20.9.				
21.9.				
22.9.				
23.9.				
24.9.				
25.9.		2		
26.9.				
27.9.				
28.9.		1		
29.9.				
30.9.				
1.10.				
2.10.				
3.10.				
4.10.				
5.10.				
6.10.				
7.10.		1		
8.10.				
9.10.				
10.10.				1
11.10.				
12.10.				
13.10.		1		
14.10.				
15.10.				
16.10.				
17.10.				
18.10.				
19.10.				
20.10.				
21.10.		1		
22.10.				
23.10.				
24.10.				
25.10.				
26.10.				
27.10.				
28.10.		3		
29.10.				
30.10.				
31.10.				
1.11.				