

PELKOSENNIEMEN PYHÄJOEN KOEVERKKOKALASTUKSET JA BIOLOGISET NÄYTTEENOTOT,
ALUSTAVAT TULOKSET SYKSYN 2018 TUTKIMUKSISTA

Vesa Niemitalo + kalatalouden perustutkinto-opiskelijat

Ammattiopisto Lappia, Kemi

30.10.2018

1. AINEISTO JA MENETELMÄT



Kuva 1. Pelkosenniemen Pyhäjärven koverkkopisteet; vesibiologiset näytteenotot on myös tehty kartan mukaisten numerointien osoittamissa pisteissä.

Pelkosenniemen Pyhäjärven Nordic-koeverkkokalastuksen suunnittelu

standardimenetelmien ohjeistuksien tehtiin (RKTL:n työraportteja 21/2014) mukaisesti.

Järven alueelta arvottiin syvyysvyöhykkeittäin 39 koeverkkoyön laajuiseen kalastukseen pisteet, missä 0-3 metrin syvyydelle tuli vain pintaverkko, 3-9 metrin vyöhykkeelle pinta- ja pohjaverkko sekä yli 9 metrin syvyyteen edellisten lisäksi välivesiverkko. Verkot pyrittiin laskemaan syvyyskäyrän suuntaisesti. Pyyntiaika oli keskimäärin 12 tuntia (klo 19-21 alkaen seuraavan aamun klo 9-10 saakka). Saaliskalat irrotettiin verkko- ja silmäkokokohtaisesti sekä laskettiin ja punnittiin lajeittain. Osasta saaliskaloja otettiin suomunäytteet sekä tehtiin sukupuolen, sukukypsyyden ja suolistorasvojen ja takautuvan kasvun määrittäminen.

Koekalastusten yhteydessä järvestä otettiin Limnos-noutimella vesinäytteet kahdesta havainnointipisteestä sekä mitattiin veden lämpötilat syvänpisteestä viideltä eri syvyydeltä 1-metrillä 11 metrin syvyyteen saakka.

Pohjaeläinnäytteet otettiin neljästä pisteestä Ekman-noutimella siten, että jokaisesta havainnointipisteestä tuli kolme osanäytettä tulosten hajonnan selvittämiseksi. Näytteet seulottiin heti noston jälkeen ja eläimet poimittiin sekä määritettiin veneenlaskupaikalla. Pohjaeliöstönäytteiden otolla pyrittiin selvittämään kalojen ravintoeliöstön karkeaa määrää ja ennen kaikkea heikkoa happitilannetta indikoivien punaisten surviaissääskien toukkien esiintymistä suhteessa muihin pohjahyönteisiin.

2. TULOKSET

2.1 Veden laatu ja pohjaeliöstö

Pyhäjärven veden laatua voidaan vesianalyysitulosten valossa pitää hyvänä: veden kokonaisfosfori- ja rautapitoisuudet eivät juurikaan muuttuneet pinnan ja 11 metrin syvyyden välillä. Veden puskurikyky (alkaliteetti) eli haponsietokyky on myös erinomainen. Samoin veden väriluku kuvastaa suhteellisen kirkasta humuskuormituksesta vapaata vettä.

Näkösyvyys oli hieman yli 3 metriä, mikä tarkoittaa noin kuuden metrin paksuista tuottavaa vesikerrosta.

Veden happipitoisuus oli korkea pinnasta pohjaan saakka, mikä selittyy ainakin jossain määrin harppauskerroksen puuttumisena jopa syvänteidenkin kohdalla: vesi oli 11 metrin syvyydellä aikaisin aamulla jopa hieman lämpimämpää kuin pinnassa, eikä ”normaalia” nopeaa lämpötilan laskuvyöhykettä löytynyt. Vastaava ilmiö oli havaittavissa Sodankylän läheisellä tutkimuskohteella ja Luonnonvarakeskuksen tutkijan mukaan myös Simojärvellä. Tilannetta voidaan pitää poikkeuksellisenä ja todennäköisimmin kesän lämpimyydestä johtuvana. Toisaalta järven kannalta tämä ilmiö on vain positiivinen, koska 11 metrin syvyydelläkin happitilanne oli korkea ja hapen kyllästys-% yli sadan, jolloin pohjasedimentti hapettuu tehokkaasti.

Korkea happipitoisuus selittyy runsaalla kasviplanktonin tuotannolla (on yhteydessä näkösyvyyteen ja tästä johtuvaan tuottavan kerroksen paksuuteen), mikä näkyi yhteyttämisen aiheuttaman hiilidioksidin kulutuksen aiheuttamana korkeana veden pH-lukuna. Kasviplanktontuotanto näkyi myös veden pinnalle nousseina ”leväpisaroina”, missä ei mikroskoppoinnin perusteella kuitenkaan havaittu mainittavasti rihmamaista sinilevää.

PYHÄJÄRVI

		KOK-P	KOK-Fe					
PISTE	5.9.2018	ug/l	mg/l	Ph				
2	3 m	15-30	0,2	8,4				
2	7 m	15	0,2					
		KOK-P	KOK-Fe		ALKALITEETTI	VÄRI		
PISTE	8.9.2018	ug/l	mg/l	Ph	mmol/l	Pt mg/l	O2 mg/l	O2 %
18	3 m						14,1	134
18	11 m (T=13,2 C)	30	0,2	8,4	0,41	20	12,8	122

PYHÄJÄRVI 7.9.2018

PISTE 19	LÄMPÖTILA C
1 m	13,0
3 m	13,1
5 m	13,6
8 m	13,6
11 m	13,6

Pohjaeliöstönäytteiden eri havaintopisteiden pohjan rakenne oli yhtä paikkaa lukuun ottamatta erittäin hienojakoinen lieju –pisteessä 22 pohja oli hiekan ja karkean helmimäisen liejun sekoitus. Valtaosa 5.9. ja 6.9.2018 havaituista pohjaeliöistä oli punaisia surviaissääskien toukkia (*Chironomus plumosus*-tyyppi), mikä indikoi pohjan vähähappisuutta. Kolmessa havainnointipisteessä oli myös yksittäinen vaalea surviaissääski yksittäisessä osanäytteessä, joten pohjan happitilanne ei ole ollut missään vaiheessa kesää katastrofaalinen.

Veden happitilanne on voinut kuitenkin olla jossain vaiheessa kesää heikko pohjasedimentin pinnalla, mikä puolestaan voi olla syynä kasviplanktonin korkeaan tuotantoon (ravinteiden liukeneminen pohjasedimentistä). Näytteenottohetkellä veden kokonaisfosforipitoisuudet olivat kuitenkin suhteellisen pieniä. Fosforipitoisuuden perusteella vesistö kuuluu luokkaan lievästi rehevä. Mikäli järven pohjaan purkautuu lähteitä syvältä maakerroksista, ne tuovat mukanaan ravinteita ja voisivat samalla selittää myös veden korkean puskurikyvyn (mm. kalkin liukeneminen maaperästä).

Kovapohjaisessa havainnointipisteessä (piste 22) oli surviaissääskien lisäksi pieniä katkaäyriäisiä. Niiden tarkempi määrittäminen jäi tekemättä näytepurkin häviämisen takia. Yhteenvetona voidaan todeta pohjaeläimistön tiheyden olevan kaikissa havainnointipisteissä alhainen ja lajiston niukka, mikä voi hidastaa mm. siikojen ja ahventen kasvua (ahvenilla petokalakoko on noin 15 cm).

Pyhäjärven havainnointipisteiden pohjaeläinten määrät

PISTE/ SYVYYS	POHJA	SURV (pun)	SURV (muu)	KATKA
P2/ 3,5 m	HIENO LIEJU	5		
P2/ 3,1 m	HIENO LIEJU	7	1	
P2/ 3,0 m	HIENO LIEJU	5		
	YHT KPL/m2	623	37	0
P11/ 3,5 m	HIENO LIEJU	1		
P11/ 4,0 m	HIENO LIEJU		1	
P11/ 3,4 m	HIENO LIEJU	2		
	YHT KPL/m2	110	37	0
P10/ 4,2 m	HIENO LIEJU	1		
P10/ 4,7 m	HIENO LIEJU	1		
P10/ 4,5 m	HIENO LIEJU	2	1	
	YHT KPL/m2	147	37	0
P22/ 3,9 m	HIEKKA/ KARKEA LIEJU	4		2
P22/ 4,3 m	HIEKKA/ KARKEA LIEJU	2		1
P22/ 3,9 m	HIEKKA/ KARKEA LIEJU	1		7
	YHT KPL/m2	256	0	366

KESKIMÄÄRIN kpl/m2 284 27 92

2.2 Kalojen kasvu

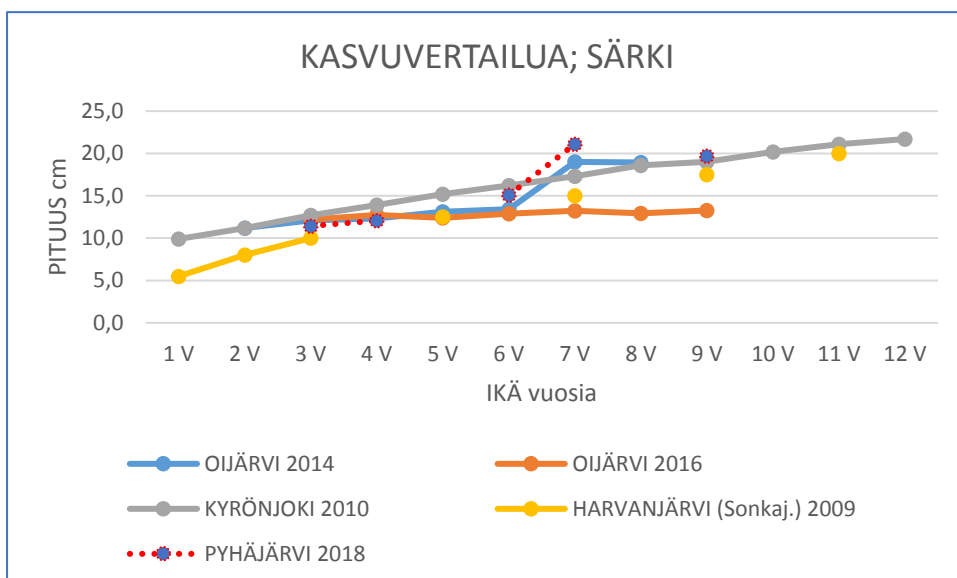
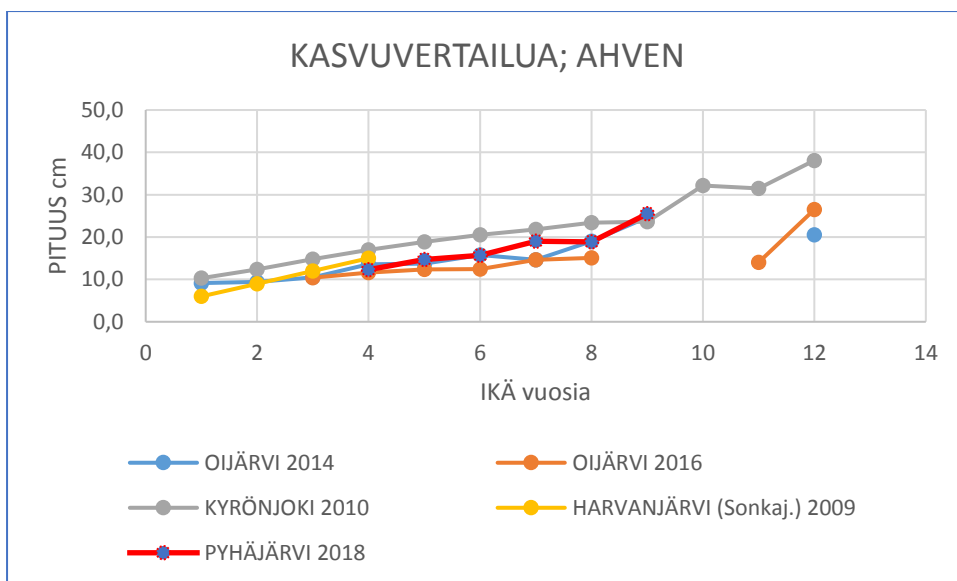
Taulukossa esitetyt koekalastussaaliiin eri ikäisten kalojen pyyntipituuksista on havaittavissa ahventen ja siikojen suhteellisen heikko kasvunopeus: ahvenet ovat petokalakokoisia vasta

viisivuotiaina, kun ne voisivat olla nykyistä runsaamman pohjaeliöstön hyödyntäjänä vastaavan kokoisia jo kolmevuotiaina.

Siikojen kasvu on yllättävän heikko. Tämä voi selittyä siikamuodolla; Pyhäjärnessä esiintyvä siikamuoto oli siivilähammaslaskennan (noin 25 siivilähammasta) mukaan pohjaeläimiä hyödyntävää tyyppiä. Siika hyödyntää opportunistina pohjaeläinten lisäksi planktonia, pintahyönteisiä, kalanpoikasia ja toisten kalojen mätiä aina saatavuuden mukaan. Harvasiivilähampainen siika ei kuitenkaan ole kilpailukykyinen esim. muikun kanssa eläinplanktonin hyödyntämisessä, joten pohjaeläinten vähyys näkynee kasvussa. Eläinplanktonia (vesikirppuja ja hankajalkaisia) oli vesinäytteissä silmämääräisesti tarkasteltuna runsaasti, joskin yksilökoko oli pieni (predaation määrä suuri?).

KESKIPITUUS cm												
IKÄ	0+	1+	2+	3+	4+	5+	6+	7+	8+	9+	10+	KPL
Ahven					12,3	14,7	15,7	19,0	18,9	25,5		12
Harjus	8,3	16,0	21,1		34,0							14
Hauki											57,0	1
Kiiski			19,4	11,4		8,5						3
Siika				18,0	22,0		23,3					4
Särki				11,4	12,1		15,1	21,1		19,7		9
Taimen	10,4	16,3	17,3		40,0							9

Pyhäjoesta pyydettyjen harjusten samoin kuin Rajaojan taimenten kasvu on sen sijaan hyvä/erinomainen ja indikoi optimaalista elinympäristöä. Sen sijaan särjen kasvu (todennäköisesti heikon pohjaeläintiheyden takia) oli hidasta ja samaa suuruusluokkaa kuin eri tutkimusraporteista löydettävissä hoitokalastustarpeen omaavien järvien tuloksissa (ks. kuvat jäljempänä).



Kokonaissaaliista noin 80 % saatiin sekä painon että kappalemäärän mukaan laskettuna silmäkooltaan 10-19,5 mm verkko-osista (taulukko jäljempänä). Taulukossa on korostettu petokalakokoisten ahventen saalisuus. Muikut olivat 8-10 mm:n silmäkoossa ja siatkin suurimmillaan 19,5 mm:n verkossa. Suurten särkien puuttuminen saaliissa oli erikoista, koska vanhin määritetty yksilö oli 9-vuotias.

	SOLMUVÄLI mm	5	6,25	8	10	12,5	15,5	19,5	24	29	35	43	55	Kaikki yhteensä	KESKIPAINO g
AHVEN	YHTEENSÄ kpl		7	19	41	63	61	86	74	1	2	2		356	24,5
	YHTEENSÄ g		76	59	483	1027	1688	2045	2478	222	401	227		8706	
SÄRKI	YHTEENSÄ kpl	7	56	67	417	484	253	41	36	1	1			1363	16,4
	YHTEENSÄ g	20	108	340	3156	7004	6403	2139	2872	126	131			22299	
KIISKI	YHTEENSÄ kpl		2	38	25	42	10		1					118	5,9
	YHTEENSÄ g		6	82	138	330	137		9					702	
HAUKI	YHTEENSÄ kpl					1		1						2	802,0
	YHTEENSÄ g					1240		364						1604	
MUIKKU	YHTEENSÄ kpl			13	51									64	8,7
	YHTEENSÄ g			65	492									557	
KUORE	YHTEENSÄ kpl	1	38	4	2	1								46	3,6
	YHTEISPAINO g	1	126	19	17	4								167	
SIIKA	YHTEENSÄ kpl				1	1	2	5						9	56,6
	YHTEISPAINO g				22	25	73	389						509	
SEIPI	YHTEENSÄ kpl		2				1							3	21,0
	YHTEISPAINO g		2				61							63	

Petokalojen ja toisaalta särkikalojen osuutta koko kalamäärästä pidetään eräänlaisena indikaattorina kalaston ja kalastuksen mahdollisesta vääristymisestä. Luontaisesti järviviesistöissä tulisi olla petokalojen osuus vähintään 20 % biomassasta. Tältä osin Pyhäjärven tilanne on selkeästi parempi kuin edellä esitetyissä kasvuvvertailujen hoitokalastustarpeita vaativissa järvissä. Ahvensaaliissa petokalakokoisten osuus oli korkea, mikä poikkesi täysin tekemiemme aikaisempien järvitutkimuskohteiden saalistuloksista.

SAALIS kpl/ g	PETOKALOJEN %-OSUUS KOKO SAALIISTA	
1 961 kpl	8,5	kappaleista
34 607 g	20,2	massasta
SAALIS kpl/ g	AHVENISTA	
165 kpl	46,3	kappaleista
5 373 g	61,7	massasta

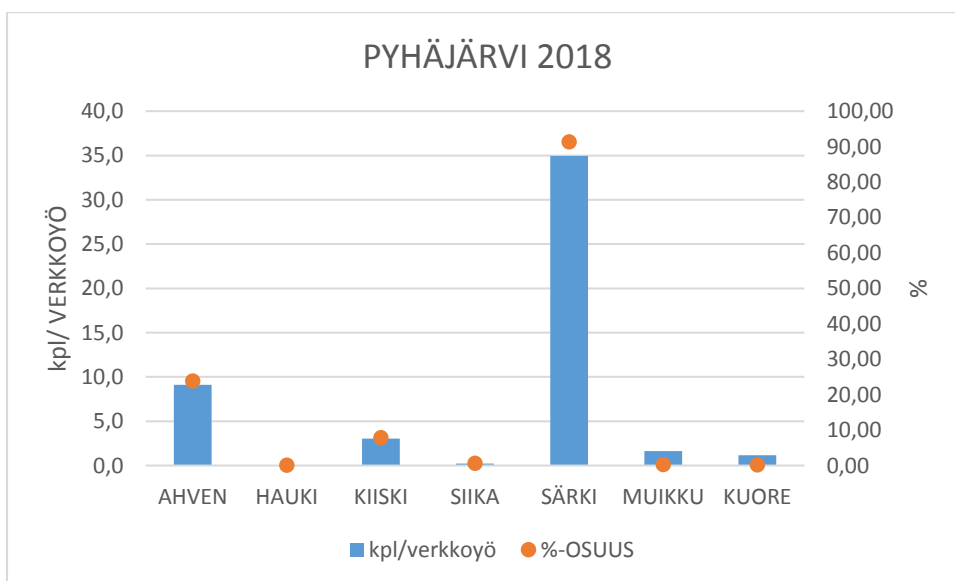
Särkikalojen osuus koostui lähes kokonaisuudessaan särjestä ja oli koko koekalastussaaliista 69,7 % kappalemääräisestä ja 64,6 % biomassasta. Tämä on järven rehevyyttä kuvastava piirre, mikä näkyy myös yksikkösaaliita tarkasteltaessa: särki muodosti kappalemääräisestä yksikkösaaliista yli 90 % ja biomassastakin yli 86 %. Ahventen osuus oli noin viidennes-kolmannes. Muilta osin yksikkösaaliit olivat erittäin pieniä.

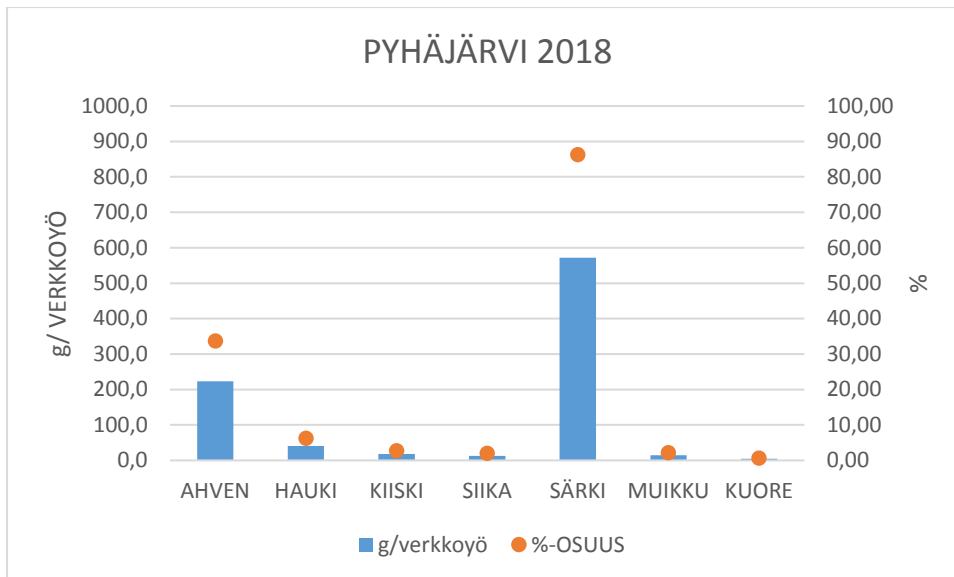
Hauen saalismäärät olivat tyyppilliseen tapaan kesäaikaisessa verkkokalastuksessa pieniä, eivätkä ne edusta todellista tilannetta järvessä. Muikku on todennäköisesti myös aliedustettuna koeverkoissa, koska kaikuluotaimen näytöllä ja osin silmämääräisten havaintojen ("pistely veden pinnassa") perusteella muikkua esiintyi suhteellisen runsaasti. Muikuista ei valitettavasti saatu suomunäytteitä ikämäärityksiin.

PYHÄJÄRVI; YKSIKKÖSAALIS JA OSUUS KOKONAISSAALIISTA

LAJI	YHTEENSÄ kpl	kpl/verkkoyö	%-OSUUS
AHVEN	356	9,1	23,86
HAUKI	2	0,1	0,13
KIISKI	118	3,0	7,91
SIIKA	9	0,2	0,60
SÄRKI	1363	34,9	91,35
MUIKKU	64	1,6	0,25
KUORE	46	1,2	0,18

LAJI	YHTEENSÄ g	g/verkkoyö	%-OSUUS
AHVEN	8706	223,2	33,69
HAUKI	1604	41,1	6,21
KIISKI	702	18,0	2,72
SIIKA	509	13,1	1,97
SÄRKI	22299	571,8	86,30
MUIKKU	557	14,3	2,16
KUORE	167	4,3	0,65





Pyhäjärven koekalastuksen yksikkösaaliit (pylväs) ja prosentuaalinen osuus kokonaissaaliista (piste)

ALUSTAVA YHTEENVETO

Pyhäjärven koeverkkokalastuksilla ja vesi- sekä pohjeliöstönäytteenotoilla pyrittiin saamaan mahdollisimman kattava kuva järven kalakannan tilasta ja kalojen elinympäristötekijöistä.

Järveä voidaan pitää suhteellisen hyvänä elinympäristönä kaloille ja ravintoeliöstölle, vaikka kokonaisfosforin perusteella luokitus laskee luokkaan lievästi rehevä. Näkösyvyyden perusteella tuottava kerros on yli 6 metriä ja veden happipitoisuus oli näytteenottohetkellä erinomainen. Lievää rehevyyttä indikoi kuitenkin veden korkea pH-luku ja veden pinnalla kalastusviikolla esiintynyt levä. Samoin äyriäisplanktonia (vesikirput, hankajalkaiset) näkyi vesinäytteissä runsaasti. Pohjaeläinnäytteiden painottuminen heikkoa happitilannetta suosiviin/ kestäviin punaisiin surviaissäskiin viittaisi puolestaan jossain vaiheessa vuotta olleisiin happiongelmiin. Kokonaisuutena järven pohjaeläintiheys ja samalla kalojen ravintovalikoima oli niukka.

Runsaimpien kalalajien, särjen ja ahvenen sekä nuottakalastuksen kohteena olevan siian kasvua voidaan pitää heikkona. Osa syynä voi olla edellä mainittu pohjaeliöstön niukkuus. Ahven syö pääasiassa vesihyönteisiä ja pohjaeliöstöä 12-15 cm:n kokoon saakka, minkä jälkeen se muuttaa ravinnonkäyttöään pääasiassa petokalamaiseksi. Hyönteisravinnon niukkuus hidastaa em. koon savuttamista, mikä populaatiokoon kasvaessa aiheuttaa edelleen kasvun hidastumista. Siian siivilähammassäärä (noin 25 kpl) merkitsee myös pohjaravintoa hyödyntävään siikamuotoon.

Pyhäjärven ahventen ja särkien kasvu oli samaa suuruusluokkaa kuin erittäin rehevissä hoitokalastusta vaativien vertailujärvien aineistoissa. Tähän tulisi pyrkiä vaikuttamaan poistamalla liian korkeaksi kasvanutta särki- ja ahventiheyttä esim. keväisellä kutupyynnillä tai mikäli kaloilla on loppusyksystä vaelluksia puroon tai jokeen, ko. kohteissa tehtävällä pyynnillä. Järven vesikasvillisuus on niukkaa ja keskittynyt vain muutamiin mataliin ranta-alueisiin. Järven suuren vesitilavuuden ansiosta hajoavalla vesikasvillisuudella ole todennäköisesti nykytilanteessa suurtakaan merkitystä happitilanteeseen.