

**PUBLICATIONS OF
THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND**

*Reports and Studies in Forestry
and Natural Sciences*



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

VIIVI AHONEN, JENNY MAKKONEN JA JAPO JUSSILA

POHJOISSAVOLAINEN RAPU

Rapukantojen hoitosuunnitelma Pohjois-Savon maakunnassa

VIIVI AHONEN, JENNY MAKKONEN JA JAPO JUSSILA

Pohjoissavolainen rapu

*Rapukantojen hoitosuunnitelma Pohjois-Savon
maakunnassa*



LIFE12 INF/FI/233

Itä-Suomen yliopiston julkaisu
Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunnan raportteja ja opinnäytteitä
Numero 25
Itä-Suomen yliopisto
Luonnontieteiden ja metsätieteiden tiedekunta
Ympäristö- ja biotieteiden laitos
Kuopio
2016

Grano Oy
Kuopio, 2016
Toimittajat Prof. Pertti Pasanen,
Prof. Jukka Tuomela, Prof. Pekka Toivanen, Prof. Matti Vornanen
Julkaisujen myynti
Itä-Suomen yliopiston kirjasto (julkaisumyynti@uef.fi)
ja tiedekirjakauppa Granum
ISSN (nid): 1798-5684
ISBN (nid): 978-952-61-2181-9
ISSN-L: 1798-5684
ISSN (PDF): 1798-5692
ISBN (PDF): 978-952-61-2182-6

Avainsanat: Pohjois-Savo, jokirapu, rapurutto, täplärapu, raputalous, rapukannan suojelu, kotoperäinen laji, vieraslaji, Kansallinen rapustrategia, Kansallinen vieraslajistrategia.

TIIVISTELMÄ

Pohjois-Savon perinteikäs ravustuskulttuuri hiipui 1950-luvun rapuruttoepidemioiden jälkeen ja varsinkin isoilla reittivesillä kiinnostus ravustusta kohtaan on laimeaa. Pohjois-Savon maakunnan alueella on kuitenkin edelleen useita vankkoja jokirapukantoja ja siirtoistutusten myötä jokiraputuotantoa on pidetty yllä ja jopa saatu paikoin elvytettyä. Jokirapu on haluttu saalislaji ja eikä aloitteita täpläravun istuttamiseksi Pohjois-Savon maakunnan vesialueelle ole ollut 2000-luvulla.

Tässä suunnitelmassa esitetyt perusteet ja johtopäätökset perustuvat yleiseen rapubiologiseen ja -ekologiseen tietoon sekä raputaloutta sivuaviin ja koskeviin kansallisiin strategioihin. Näiden lisäksi on suunnittelun perustana olleet paikallisten vesialueen omistajien, neuvonjärjestön ja kalatalousviranomaisten näkökohdat ja toiveet.

Pohjois-Savon maakunnan alueella toteutettavaksi pohdituista kolmesta vaihtoehdosta, nykyinen linja, passiivinen raputalous ja aktiivinen jokiraputalous on tarkan harkinnan ja neuvonpitojen tuloksena päädytty esittämään aktiivisen jokiraputalouden linjausten noudattamista Pohjois-Savossa. Tämä tarkoittaa jokirapukantojen hyödyntämistä ja vahvistamista sekä täpläravun ja rapuruton aiheuttamien haittojen ja leviämisen estämistä, tehostettua valistusta sekä jokirapuun perustuvan elinkeinon ja virkistystoiminnan tukemista. Päämääränä on jokirapukantojen tuoton turvaaminen, uusien jokirapukantojen luominen ja täpläravun ja rapuruton aiheuttamien haittojen vähentäminen ja estäminen.

Jokiravun pahimpia uhkia ovat raputon lisäksi etelästä isoilta vesiltä leviävä täplärapu, joka kantaa mukanaan rapuruton aggressiivisinta ja jokiravulle kohtalokasta muotoa.

Pohjois-Savon kannattaa pitäytyä jokiravussa ja estää mahdollisimman tehokkaasti sekä täpläravun että rapuruton leviäminen ja niistä raputaloudelle aiheutuva haitta.

Tausta

Vuonna 2014 valmistui raputalouden valtakunnallinen ohjeistus, Kansallinen rapustrategia 2013-2022. Siinä esitetään suomalaisten rapukantojen hoidon suuntaviivoja. Paikallinen osallistuminen ja päätöksenteko ovat keskeisessä asemassa, kun määritellään rapukantojen kestävää hoitoa ja hyödynnettävyyttä sekä toteuttamisen käytännön keinoja alueellisesti, esimerkiksi Pohjois-Savon maakunnassa.

Kalastuslain uudistumisen myötä tulee muutoksia myös kalatalousaluejakoihin ja käyttö- ja hoitosuunnitelmien päivitykset tulevat ajankohtaisiksi. Paikallisten strategioiden laatimiselle on selvä tilaus.

Tämä raportti ei pyri olemaan yksityiskohtainen katsaus Pohjois-Savon maakunnan rapukantojen tilanteesta, vaan tarkoituksena on antaa välineitä ja perusteet pohjoisavolaisia vesialueita koskevien käyttö- ja hoitosuunnitelmien tekoon. Haluamme antaa ajattelun aihetta ja pontta keskusteluihin. Tärkeät päätökset, kuten vesialueiden eliöstöstä huolehtiminen ja sen hyödyntäminen kannattaa perustaa tietoon ja vankkaan perusteltuun näkemykseen, vaikka joskus tieto vain lisää tuskaa ja voi jopa monimutkaistaa suunnittelua. Riskin vähentäminen on tärkeä päämäärä ja se pätee myös vesiluonnon parissa toimiessa.

Suunnitelmaa tehdessä on kuultu Pohjois-Savon maakunnan alueelta kalastusalueiden toimijoita. Mukana olivat Jarmo Mononen ja Ari Pyykkönen Pohjois-Savon kalatalouskeskuksesta, tästä heille iso kiitos. Olemme keskustelleet myös paikallisen kalataloushallinnon kanssa, Timo Takkunen ja Kari Kosunen ovat olleet tukemassa suuntaviivojen piirtämistä. Olemme käyneet myös laajaa keskustelua koko suomalaisen rapuporukan kanssa, joten sekä innostus että vastaväitteet ovat vaikuttaneet kokonaisuuteen.

Tässä suunnitelmassa käytetty laajasti kirjallista aineistoa mutta sitä ei ole listattu erikseen. Tärkeinä lähteinä ovat olleet Itä-Suomen yliopiston tutkimukset ja yleinen suomalainen sekä kansainvälinen raputalouteen liittyvä kirjallisuus (mm. https://www.researchgate.net/profile/J_Jussila tai artikkelin Jussi-

la et al. (2015) Chaos and adaptation in the pathogen-host relationship in relation to the conservation. The case of the crayfish plague and the noble crayfish. liiteluettelo). Lukijoita kehoitetaan tutustumaan taustatietoon erikseen, tarpeen niin vaatiessa. Suunnitelman laatijat ovat tietysti valmiit keskustelemaan näkökohdistaan lukijoiden kanssa, jos tarve lisäperusteluille tai esitettyjen näkökohtien perusteluille niin vaatii.

Suunnitelma perustuu laajasti kansallisiin raputaloutta koskettaviin ohjeistuksiin, strategioihin ja lainkohtiin sekä raputaloutta, -ekologiaa ja -biologiaa käsitteleviin tutkimuksiin ja selvityksiin.

Suunnitelmaa ovat rahoittaneet Pohjois-Savon ELY-keskus kalatalouden edistämismäärärahoista sekä LIFE+ RapuKamu -hanke (LIFE12 INF/FI/233) osana laajempaa jokirapukantojen suojelun merkitystä korostavaa hanketta.

Suunnitelmaa ovat kommentein parantaneet useat paikalliset ja kansalliset raputalouden toimijat. Kiitokset heille siitä.

Toivomme, että tämä suunnitelma innostaa raputalouden pariin ja lisää pontta kotoperäisen luonnon ja kotoperäisen jokiravun tulevaisuuden helpottamiseen. Rapuista jatkoa!

Sisällys

1 Rapukantojen hoidon perusteet.....	9
1.1 Pohjoissavolaiset rapukannat.....	9
1.2 Kansallinen rapustrategia	10
1.3 Lyhyt yhteenveto Suomessa esiintyviä rapulajeja koskevista säännöksistä.....	10
1.4 Eurooppalainen ja kansallinen vieraslajistrategia	10
2 Rapulajit Pohjois-Savossa: jokirapu ja täplärapu	14
2.1 Rapulajien vertailu.....	14
2.2 Jokirapukantojen hoito	15
2.3 Täplärapu vieraslajina	16
3 Rapurutto	19
3.1 Rapurutto ja jokirapu.....	24
3.2 Rapurutto ja täplärapu	25
3.3 Pырstöjalkatauti.....	25
3.4 Rapuruton leviämisen estäminen	26
4 Rapukantojen hoidon vaihtoehtoisia malleja	28
4.1 Nykyinen linja	29
4.2 Passiivinen raputalous ('ei tehdä mitään')	30
4.3 Aktiivinen jokiraputalous	31
4.4 Suositus Pohjois-Savon maakunnan raputalouden linjaksi.....	32
5 Rapukantojen hoito Pohjois-Savossa.....	33
5.1 Suhtautuminen jokirapuun ja täplärapuun.....	34
5.2 Nykyisten rapukantojen hoito	36
5.2.1 Rapukantojen vahvistaminen	36
5.2.2 Tiedotus täplärapusta ja rapurutosta	37
5.2.3 Toiminta rapuruton iskiessä	37
6 Yhteenveto.....	39

TAULUKOT

Taulukko 1. Täplärapua, rapuruttoa ja jokirapua koskevat säädökset	11
Taulukko 2. Täplärapu ja rapurutto sekä niiden aiheuttamat haitat.....	13
Taulukko 3. Täpläravun ja jokiravun nelikenttäanalyysi.....	15
Taulukko 4. Rapuruttyyppien vertailu.....	21

KUVAT

Kuva 1. Täpläravun ja rapuruton leviäminen, esimerkit Ruotsista ja Suomesta	18
Kuva 2. Rapuruton esiintyminen Pohjois-Savossa vv. 1930–2014	22
Kuva 3. Rapuruttyyppien esiintyminen Pohjois-Savossa vv. 2002-2014.....	23
Kuva 4. Rapuruton leviäminen vesistöissä, esimerkki Iisalmesta 1950- ja 1960-luvuilta	28
Kuva 5. Täpläravun, jokiravun ja rapuruton levinneisyys Savossa	35
Kuva 6. Jokirapukantojen hoidon päätöksentekomalli	36
Kuva 7. Raputalouden kehittämisen kohdealueet Pohjois-Savossa	38

LIITTEET

Liite 1. Desinfiointiohjeet
Liite 2. Rapulajien tunnistaminen
Liite 3. Rapuruttovaurioita ravuissa
Liite 4. Pyrstöjalkatauti

1 Rapukantojen hoidon perusteet

1.1 POHJOISSAVOLAISET RAPUKANNAT

Suomessa, ja myös Pohjois-Savossa, esiintyy kahta kaupallisesti hyödynnettävää rapulajia: kotoperäistä jokirapua sekä Amerikasta tuotua vieraslajia täplärapua. Jokirapu on asuttanut eteläisen Suomen vesiä luontaisesti ja sitä on myös levitetty tehokkaasti Pohjois-Savon vesiin istutuksin. Täplärapu on levinnyt Pohjois-Savon alueelle kahden luvallisen ja usean luvattoman istutuksen vuoksi ja toistaiseksi pieniä, erillisiä täplärapukantoja esiintyy pohjoisen Savon eteläosissa.

Pohjoissavolainen raputalous on perinteisesti perustunut jokiravun pyyntiin ja jokirapukantojen hoitoon, tosin luvattomat täplärapuistutukset ovat alkaneet myös antaa saalista viime vuosina. Pohjois-Savon alueella on ollut vuosittain 2-4 jokirapukantoja hävittävää rapuruttoepidemiaa, viime vuosina vain 1 rapuruttoepidemia, ja alueen täplärapupopulaatiot ovat pääosin rapuruton kroonisesti infektoimia.

Jokirapukannat ovat pääosin pienvesissä ja vesireittien latvoilla. Pohjois-Savossa on useita tuottoisia jokirapukantoja ja tuhoutuneiden tilalle on voitu istutuksin luoda uusia tuottoisia jokirapukantoja. Täplärapuja on pieninä, erillisinä kantoina muutamissa pienvesissä ja reittivesissä. Täpläravut ovat yleensä rapuruton infektoimia.

1.2 KANSALLINEN RAPUSTRATEGIA

Kansallinen rapustrategia 2013-2022 valmistui lopullisesti vuonna 2014 ja sitä päivitetään vuoden 2016 aikana EU:n vieraslajiasetuksen (1143/2014) vaatimusten mukaisesti. Kansallinen rapustrategia painottaa jokiravun suojelemisen lisäksi täpläravun leviämisen ja sen aiheuttamien vahinkojen estämistä mm. kieltämällä täpläravun istutukset. Tätä suunnitelmaa laadittaessa kansallisen rapustrategian päivitys on vielä kesken, mutta suuntaviivat olemassa. Lukijoita kehoitetaan tutustumaan kansallisen rapustrategian yksityiskohtiin päivityksen valmistuttua vuoden 2016 lopulla.

1.3 LYHYT YHTEENVETO SUOMESSA ESIINTYVIÄ RAPULAJEJA KOSKEVISTA SÄÄNNÖKSISTÄ

Suomessa esiintyviä rapulajeja koskevia säännöksiä ja ohjeistuksia on laadittu sekä kansallisella että eurooppalaisella tasolla (taulukko 1). Yleisenä suuntaviivana on, että jokirapukantoja tulee hoitaa ja suojella ja täpläravun sekä rapuruton leviämisen aiheuttamaa haittaa vähentää tarmokkaasti tai torjua se kokonaan. Rapulajien tunnistamista on esitelty liitteessä 2.

1.4 EUROOPPALAINEN JA KANSALLINEN VIERASLAJISTRATEGIA

Vieraslajit ovat vakava uhka luonnon monimuotoisuudelle. Haittojen vähentämiseksi ja rajoittamiseksi on laadittu useita määräyksiä ja lakeja, jotka vaikuttavat merkittävästi myös suomalaisen raputalouden tulevaisuuden suunnitteluun (Taulukko 1).

Euroopan unionin vieraslajiasetus 1143/2014 määrää tiukat rajat sellaisille vieraslajeille, joista on katsottu olevan merkittävää haittaa Euroopan unionin näkökulmasta. Täplärapu on yksi viidestä tämän asetuksen tarkoittamasta rapulajista. Tämä asetus asettaa tarkat määräykset haitallisiksi katsottujen vieraslajien haittojen vähentämiseksi ja täpläravun osalta se tarkoittaa mm.

istutuskieltoja. Tämä asetus käytännössä kieltää täplärapuun pe-
rustuvan raputalouden suunnittelun sellaisilla alueilla, joilla ei
nykyisin ole täplärapukantoja.

Taulukko 1. Täplärapua, rapuruttoa ja jokirapua koskevat sää-
dökset.

	Täplärapu	Rapurutto	Jokirapu
Kalastuslaki 2015	✓täplärapukantoja tulee hoitaa ja hyödyntää ✓sairaita eläimiä ei saa päästää luontoon	✓ raputauteja ei saa levittää	✓ jokirapukantoja tulee hoitaa, hyö- dyntää ja suojella
Kansallinen vieraslaji- strategia 2012	✓täplärapu on haitallinen vie- raslaji	✓ rapurutto on erityisen hai- tallinen vieras- laji	Ei koske
EU:n vierasla- ji-strategia	✓ vieraslajien tuonti ja levittäminen on kielletty		Ei koske
EU:n asetus nro 1143/2014 ¹	✓ merkitykselliset haitalliset vieraslajit listataan ja kielletään EU:ssa (ei saa tuoda maahan, ostaa, myydä tai päästää ympäristöön) ✓ haitallisia vieraslajeja ei saa päästää luontoon		Ei koske
Kansallinen rapustrategia 2013-2022 ²	✓ edellyttää täplä- ravun aiheutta- man haitan mi- nimoimista ja täpläravun le- viämisen estä- mistä	✓ korostaa rapu- ruton leviämi- sen ehkäisyä	✓ pyrkii säilyttämään jokiravun hyödyn- nettävänä lajina
Luonnon- suojelulaki 1996	✓ vierasperäisten lajien levittämisen luontoon on kielletty, jos on olemassa vaara, että niistä voi syntyä pysyvä kanta.		Ei koske
Eläintautilaki 2014	✓ eläintauteja tai sairaita eläimiä ei saa vapauttaa luontoon		
Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010	Ei koske	Ei koske	✓ jokiravun uhanalai- suus Suomessa: ei analysoitu (NE); ✓ Maailmanlaajuises- ti: Vaarantunut laji (VU) (IUCN Red List 2010) ³

1 = Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1143/2014

2 = kansallinen rapustrategia on parhaillaan päivitettävänä ja tiedot pe-
rustuvat toukokuun 2016 tilanteeseen

3 = IUCN, the International Union for Conservation of Nature

Kansallinen vieraslajistrategia (MMM, 2012) pyrkii ehkäisemään haitallisten vieraslajien aiheuttamia haittoja ja riskejä Suomen luonnolle. Tärkeää on toimia mahdollisimman varhaisessa vaiheessa, jolloin vieraslajien haittojen torjunta on tehokkainta sekä myös huomattavasti edullisempaa.

Kansallinen vieraslajistrategia on määritellyt täpläravun haitalliseksi vieraslajiksi ja rapuruton erityisen haitalliseksi vieraslajiksi mm. minkin ja jättiputken ohella. Strategian mukaan näiden lajien kohdalla tulee ryhtyä viipymättä erityisen tehokkaisiin toimenpiteisiin lajien poistamiseksi tai ainakin leviämisen estämiseksi ja haittojen vähentämiseksi.

Rapuruton osalta nämä erityiset tehokkaat kohdennetut toimet koskevat paikallista tiedotusta, tiedon hankkimista sekä toimijoiden ohjeistusta. Lisäksi rapuruton leviämisen ehkäisy tulisi ottaa huomioon tulevassa kalastuslaissa. On huomattava, että täplärapu on erittäin tehokas rapuruton levittäjä.

Vieraslajiksi luokitellaan eliölajit, jotka ovat levinneet uusille alueille **ihmisen toiminnan seurauksena**. Pieni osa vieraslajeista pystyy lisääntymään myös uudessa ympäristössä ja kilpailemaan alkuperäisen lajiston kanssa aiheuttaen haittaa alkuperäislajeille, ekosysteemille, taloudelle tai elinkeinolle. Selkeitä haittoja aiheuttavia vieraslajeja kutsutaan **haitalliseksi vieraslajeiksi**. Näistä osa on todettu niin haitalliseksi, että niihin tulee kohdistaa välittömästi tehokkaita toimenpiteitä. Nämä lajit ovat **erityisen haitallisia vieraslajeja**.

Täplärapu on haitallinen vieraslaji, joka kantaa mukanaan erityisen haitallista vieraslajia, rapuruttoa. Vieraslajien tahallista tai tahatonta leviämistä tulisi ehkäistä.

Taulukko 2. Ihmisen toiminnan seurauksena Suomeen tulleet vieraslajit täplärapu ja rapurutto sekä niiden aiheuttamat haitat. Rapuru-toista tarkemmin kappaleessa 3, sivulla 15.

	Täplärapu	Rapurutto (As- ja PsI-tyypit)
Ekologinen haitta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ vahvempana ja aggressiivisempänä lajina syrjäyttää alkuperäiseen lajistoon kuuluvan jokiravun kaventaen luonnon monimuotoisuutta ✓ muokkaa ja muuttaa elinympäristöä (esim. kaivaa tunneleita) ✓ voi muodostaa paikallisesti tiheitä kantoja, joka voi muuttaa elinympäristön tasapainoa ✓ lajin vaikutuksia ympäristöön ja ekologiaan ei tunneta riittävästi ✓ on lähes aina kantajana ja siten levittää erittäin haitallisen vieraslajin, rapuruton, vaarallisinta muotoa (PsI) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ tappaa jokiravun ✓ heikentää, jopa tappaa, täplärapukantoja ✓ altistaa täplärapunaaraat pyrstöjalkataudille ✓ alueen ekologinen tila häiriintyy, jos rapu, pohjaa tehokkaasti puhdistava laji, poistuu lajistosta
Taloudellinen haitta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ myytäessä kappalehinta pienempi kuin jokiravulla ✓ kannanvaihtelut vaikeuttavat saaliin enustettavuutta ✓ paikallinen tiheä kanta saattaa vaikeuttaa verkkokalastusta ja aiheuttaa tappioita kalastajille (tarttuvat verkkoihin) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ pahoja taloudellisia tappioita aiheuttava vieraslaji Suomessa ✓ tappioita mm. ravustajille, rapukaupalle ✓ tautidiagnostiikasta ja viranomaistoiminnasta aiheutuvia kustannuksia
Sosiaalinen haitta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ suuri kannan tiheys saattaa vaikeuttaa verkkokalastusta (tarttuvat verkkoihin) 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ravustus- ja rapukulttuurin häviäminen ✓ rapuvesistöjen virkistyskäytön väheneminen ✓ raputaloudessa toimivien työllisyyden väheneminen

2 Rapulajit Pohjois-Savossa: jokirapu ja täplärapu

2.1 RAPULAJIEN VERTAILU

Jokirapu on kotoperäinen rapulaji, joka on ollut ympäristönmuutosten ja rapuruton aiheuttamien muutosten paineessa viimeiset 150 vuotta (Taulukko 2). Pohjoissavolaiset jokirapukannat tuottavat saaliista myyntiin asti ja niillä on suurta paikallista merkitystä maaseudulla lisätulon lähteenä.

Täplärapu on levittäytynyt ja sitä yhä levitetään myös pohjoiseen Savoan. Täplärapu uhkaa paikallisia jokirapukantoja, eikä sen menestymisestä suomalaisissa vesissä pitkällä aikavälillä ole takeita (Taulukko 3).

Rapulajien tunnistamista on esitelty liitteessä 2.

Jokirapu on alkuperäinen kotoperäinen rapulaji. Täplärapu on vieraslaji. Molemmat voivat kuolla rapuruttoon. Täplärapun leviäminen tietää jokirapun häviämistä.

Rapukantojen hoidosta saa yksityiskohtaisia neuvoja mm. Pohjois-Savon kalatalouskeskuksesta, Raputietokeskuksesta, Itä-Suomen yliopistosta ja ELY-keskuksen kalatalousviranomaiselta. Yhteystiedot ovat suunnitelman lopussa.

Taulukko 3. Täpläravun ja jokiravun nelikenttäanalyysi savolaisesta näkökulmasta.

Jokirapu Pohjois-Savossa	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> ✓ paikallisesti sopeutunut ✓ kotoperäinen laji ✓ arvostettu saalis, hyvä hinta 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ rapurutto tuhonnut useita kantoja ✓ rapuruton mahdollinen kroonistuminen
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> ✓ kantojen elpyminen siirtoistutuksin mahdollistaa ravustus-kulttuurin ja – matkailun kehittämisen ja ylläpidon ✓ pienvedet sopivat hyvin ✓ sopeumat rapuruton kanssa mahdollisia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ täplärapu ja rapurutto hävittävät jokirapukannat ✓ ympäristönmuutos voi tuhota elinympäristöä ✓ ilmastonmuutos voi muuttaa elinolosuhteita
Täplärapu Pohjois-Savossa	
Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> ✓ saattaa kestää paremmin rapuruttoa kuin jokirapu ✓ on paikoitellen elvyttänyt ravustuskulttuuria ✓ sopii varauksin isoihin vesiin 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ pohjoiset olosuhteet eivät näytä suosivan täplärapua ✓ suuret kannanvaihtelut ✓ rapurutto heikentää täplärapuja ja altistaa taudeille ✓ uusia tauteja (pyrstöjalkatauti) ✓ alhaisempi arvostus ja hinta ✓ vieraslaji Euroopassa → ei saa levittää
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> ✓ voi olla tuottoisa hyvissä olosuhteissa ✓ ilmastonmuutos voi suosia 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ laaja-alainen leviäminen uhkaa jokirapuja ✓ uhat ekosysteemille: vaikutus kalakantaan ja kalastukseen ✓ rapuruton levittäjä ✓ arvaamaton vieraslaji ✓ ilmastonmuutos voi olla haitaksi

2.2 JOKIRAPUKANTOJEN HOITO

Jokirapukantoja on hoidettu Pohjois-Savon alueella siirtoistutuksin, ravustamalla harkiten ja huolehtimalla pyyntivälineiden desinfioinnista, siis pääosin samoin menetelmin kuin muuallakin Suomessa. Pohjois-Savon alueelta on vuosittain ravustettu 100.000 – 300.000 jokirapua, arvio saaliin määrästä tosin vaihtelee suuresti vuosittain, osin ilmeisesti myös tilastointimenetelmien muuttuessa. Jokirapusaaliin rajut vaihtelut eivät ole normaaleja,

vaan jokirapusaalis on alueellisesti kohtuullisen tasainen vuodesta toiseen ja vain rajut rapuruttotuhot muuttavat saaliin määrää nopeasti.

Jokirapukantoja on perinteisesti tuettu siirtoistutuksin, osin myös istuttamalla ravunviljelylaitoksissa tuotettuja istukkaita. Siirtoistutuksissa tulee ehdottomasti käyttää terveiksi todettuja istukkaita ja siirtoistutuksiin täytyy hakea lupa paikalliselta viranomaiselta. On siis oltava erityisen tarkkana, ettei rapurutto siirry istukkaiden mukana. Jokirapuistutuksen seurauksena osaan istutusvesistä muodostuu pyyntivahva kanta ja osassa istutuksista pysyvän, tuottavan rapukannan luominen epäonnistuu. Istutuksen epäonnistumiseen voi syynä olla vesialueen soveltumattomuus ravulle tai piilevä, ja mahdollisesti myös istukkaiden mukana tuleva, rapurutto. On siis tehtävä huolelliset selvityksen ennen rapuistutusten aloittamista.

Jokirapukantojen hoidon osalta on tärkeää määritellä sellaiset alueet, joilla jokirapukantoja hoidetaan ja suojellaan aktiivisesti. Tällaiset jokirapualueet tulisi määritellä kalastusalueiden hoitoja käyttösuunnitelmassa. Näillä alueilla tulisi pidättäytyä ravun, myös jokiravun istutuksilta, sekä tulisi miettiä alueen muu käyttö tarkoin. Ravustus, mikäli katsotaan järkeväksi, tulisi olla tarkoin valvottua.

2.3 TÄPLÄRAPU VIERASLAJINA

Täplärapu on luokiteltu haitalliseksi vieraslajiksi sekä suomalaiskansallisessa että eurooppalaisessa vieraslajiohjeistuksessa. Täplärapu voi olla nopeakasvuisempi, ja erityisesti aggressiivisempi, kuin jokirapu, tosin täplärapukannan vanhetessa rapuyksilöiden kasvu yleensä hidastuu ja herkkyys sairastua tauteihin, mm. rapuruttoon, kasvaa. Lisäksi täplärapu kantaa lähes aina rapuruttoa, joka on luokiteltu erittäin haitalliseksi vieraslajiksi.

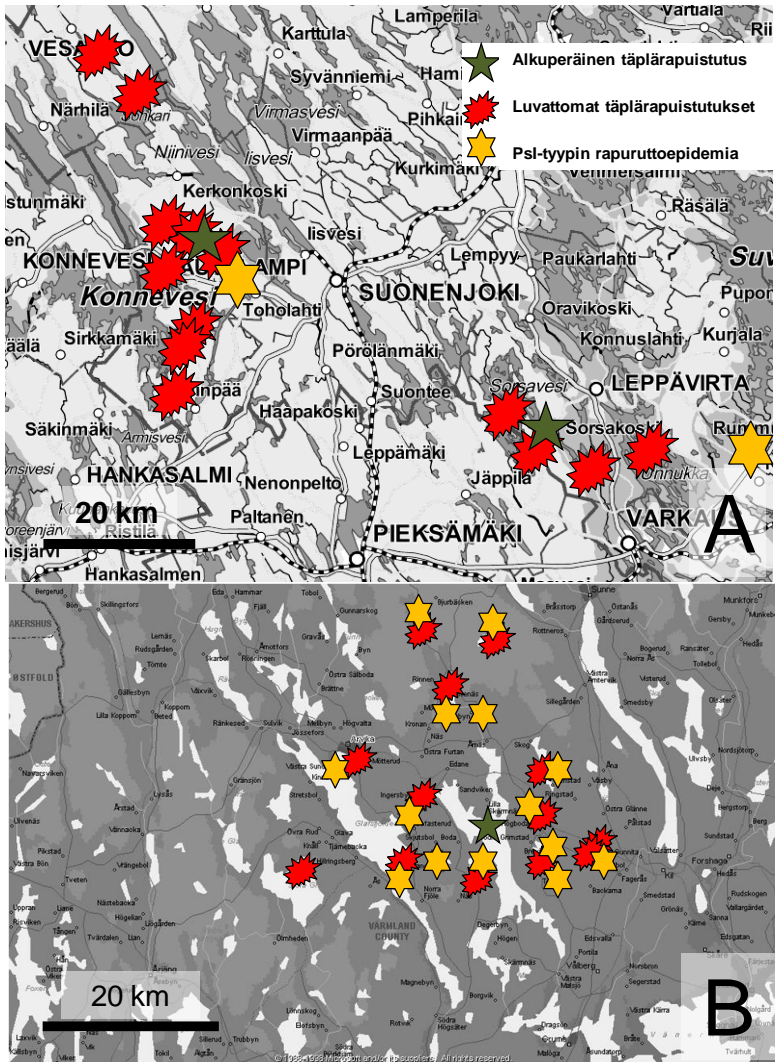
Vieraslajin leviäminen voi saada aikaan odottamattomia seurauksia. Tiedetään, että täplärapu vaikuttaa elinympäristöönsä muokkaamalla vesistön pieneliöstön lajirakennetta ja eri lajien yksilömääriä. Täplärapu muuttaa myös vesistön kiinteän aineksen kulkua ja voi siis vaikuttaa monella tavalla järvien ekosys-

teemien rakenteeseen. Täpläräpu on myös vankka pohjan muokkaaaja ja siten koko vesiympäristön muokkaaaja.

Täpläräpua on istutettu luvallisesti ja luvattomasti Suomen vesiin. Pohjois-Savossa täpläräpua on istutettu ensimmäisen kerran vuonna 1969 luvallisesti Leppävirran Välimereen. Lisäksi pienempiä istutuksia tehtiin Valkea-Ollinjärveen (Rautavaara), Tuikkalampeen (Kiuruvesi) ja Naarvanjokeen (Lapinlahti), näihin ei kuitenkaan muodostunut pysyvää kantaa. Täpläräpua on myös luvallisesti istutettu 1990-luvulla Rautalammin Valkeiseen, johon muodostui pysyvä kanta. Lisäksi luvattomien istutusten seurauksena täpläräpua esiintyy Sorsaveden ja Unnukan alueella, Konnevedessä, Vesantojärvässä, Suvasveden itäosissa sekä Rautalammin pienvesissä (kuva 5).

Täpläräpu leviää istutuksen jälkeen vesistön sisällä ja usein myös lähivesiin luvattomien siirtoistutusten takia. Asiaa on selvitelty tätä suunnitelmaa tehtäessä tarkastelemalla täplärävun leviämistä Rautalammin alueella (kuva 1A). Ruotsalaiset ovat myös selvittelleet täplärävun leviämistä jo usean vuosikymmenen ajan ja päätyneet samanlaiseen johtopäätökseen kuin Rautalammin tapauksessa: yhdestä istutuksesta täpläräpu leviää ja levitetään tehokkaasti ympäristön vesiin. Ruotsalaisesta kehityksestä yhtenä esimerkkinä kuvan 1B leviämiskartta Värmlandista (Lennart Edsmanin, Ruotsin maatalousyliopisto, aineistoa). Kummasakin tapauksessa on täplärävun leviämisen seurauksena ollut myös rapuruton leviäminen ja siitä seurannut paikallisten jokirapukantojen tuhoutuminen.

Täpläräpua on istutettu luvallisesti 1960- ja 1990-luvuilla muutamaan järveen Pohjois-Savossa. Tämän jälkeen istutuslupia ei ole myönnetty. Näistä istutuksista täpläräpukat ovat levinneet edelleen pääosin luvattomien siirtoistutusten mukana. Täpläräpu on lähes aina jokiravulle kohtalokkaan rapuruton kantaja.



Kuva 1. Täpläravun ja rapuruton leviäminen, esimerkki Suomesta (yläkuva A, vesistöt tummina) ja Ruotsista (alakuva B, vesistöt vaaleina). Alkuperäiset täplärapuistutukset Pohjois-Savossa (A): Rautalammin Valkeinen (v. 1995) sekä Leppävuiran Välimeri (v. 1971, 1974, 1975) sekä alueen tällä hetkellä tiedossa olevat täplärapuesiintymät sekä PSI-tyyppin rapuruton esiintyminen. Lähde: täplärapuesiintymät (RKTL), istutustiedot (Pohjois-Savon ELY-keskus), rapuruton esiintyminen (Evira ja Raputietokeskus). Täpläravun leviäminen ruotsalaisen selvityksen mukaan (B): Värmejn-järveen istutettiin täplärapuja 1994 ja seuraavan 10 vuoden aikana havaittiin alueella 14 rapuruttotapausta, joista käytännössä kaikki liittyivät luvuttomiin täplärapuistutuksiin. Lähde: Lennart Edsman, Ruotsin maatalousyliopisto. Karttapohja: Karttapaiikka, Maanmittauslaitoksen avoimen tietaineiston lisenssi v1.0, 1.5.2012; lisäykset Ahonen ja Jussila.

3 Rapurutto

Rapurutto on monipuolinen ja muuntuva tappaja, jonka aiheuttamat tuhot havaittiin ensi kerran Italiassa 1860-luvulla ja pienellä viiveellä Suomessa, Saimaalta vuonna 1893. Tämän jälkeen rapurutto on tehnyt tuhojaan laajalti ja hävittänyt suuren osa jokirapukannoista.

On arvioitu, että rapuruton aiheuttamat tuhot kotoperäisissä eurooppalaisissa rapukannoissa ovat suurin vieraslajin aiheuttama haitta Euroopassa. Jokirapusaaliin määrä on laskenut reilun sadan vuoden aikana noin 16,000,000 ravusta nykyiseen 1 – 2,000,000 rapuun. Menetyks on merkittävä, nykyrahassa mitattuna ainakin 2 miljardia euroa pelkästään ravustustulon mukaan arvioiduna. Rapuruton on todettu tappavan myös täplärapuja ja aiheuttavan siten täplärapukantojen romahduksia. Rapuruton heikentämät täpläravut ovat alttiina myös muille taudeille, joista uusimpana on äskettäin kuvattu pyrstöjalkatauti.

RKTL:n (nykyisin LUKE) esittämän laskelman mukaan rapuruton aiheuttamat taloudelliset tappiot Suomessa ovat olleet noin 7 miljoonaa euroa vuodessa jokirapusaaliin vähenemän osalta vuoteen 2000 mennessä (huom. hieman erilainen ravun hintaperuste kuin edellisessä kappaleessa).

Rapurutto on leväsieni *Aphanomyces astacin* aiheuttama tauti, joka leviää itiöinä ja vaatii märän ympäristön pystyäkseen tartuttamaan uusia rapuyksilöitä. Itiöt leviävät vesistöissä pääosin virtausten mukana, mutta voivat myös uida lyhyitä matkoja uima-siimojensa avulla. Itiöt hakeutuvat aktiivisesti ravun luokse, tarttuvat ravun kuoreen tai pehmeisiin kalvoihin, pureutuvat kuoren läpi ja kasvattavat rihmaston ravun pehmeisiin kudoksiin, levi-ten erityisesti hermoratoja myöten. Kasvaessaan ravussa rapurutto erittää, nykytiedon mukaan, ravun tappavaa myrkkyä ja ravun heiketessä tai kuollessa rihmat kasvavat ravusta ulos ja niis-

tä kuroutuu itiöitä veteen: rapuruton elinkierto jatkuu ja uudet ravut saavat tartunnan.

Itä-Suomen yliopistossa tehdään rapuruttoa koskevaa tutkimusta ja ollaan kiinnostuneita rapuruttoa koskevista havainnoista ja näytteistä (yhteystiedot ovat suunnitelman lopussa). Rapurutto kuuluu ilmoitettaviin eläintauteihin, joten rapuruttoa epäiltäessä tulee lähettää näytteitä (mieluummin eläviä rapuja) Eviran Kuopion toimipaikkaan taudin varmistamiseksi (yhteystiedot ovat suunnitelman lopussa). Liitteessä 3 on esitelty rapuruton aiheuttamia kuorivaurioita jokiravussa ja täpläravussa.

Rapuruton leviämisen estäminen on ehdottomaan tärkeää, sillä

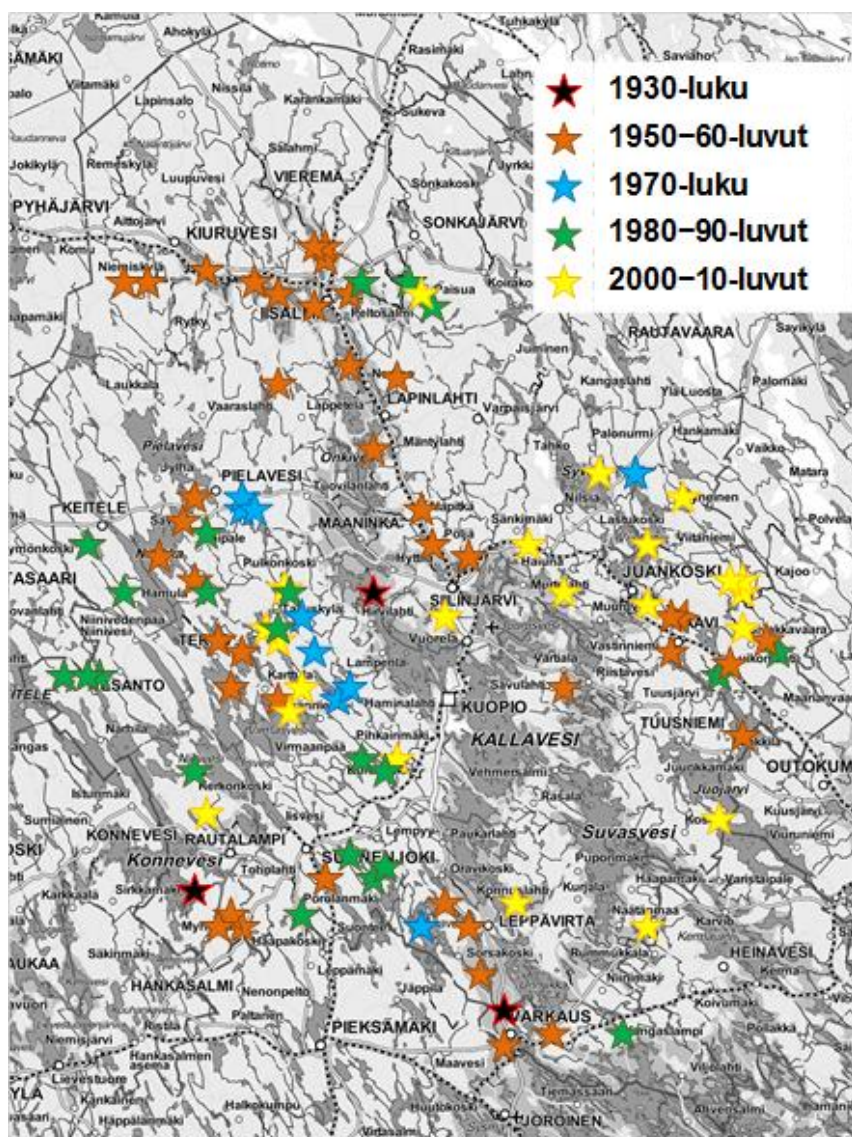
1. Rapurutto tappaa sekä jokirapuja että täplärapuja.
2. Eri rapuruttotyyppejä ei saa päästää tekemisiin keskenään, jotta voidaan välttää mahdollisten uusien tautimuotojen kehittyminen.

Rapurutto on käynyt läpi lähes kaikki pohjoissavolaiset jokirapukannat ainakin kerran (kuva 2) ja yhä tulee tietoon muutama rapuruttoepidemia vuosittain Pohjois-Savon alueelta. Perinteisesti As-tyyppin rapurutto on tehnyt tuhoja Pohjois-Savossa, mutta viime vuosina tuhon aiheuttajana on usein ollut PsI-tyyppin rapurutto (Taulukko 4). PsI-tyyppin rapurutto leviää täpläravun mukana ja se on toistaiseksi ainut rapuruton tyyppi, jota on tautitutkimuksissa todettu täpläravusta. Nämä uudet PsI-tyyppin aiheuttamat raputuhot liittyvät siten suoraan täplärapuun ja sen leviämiseen.

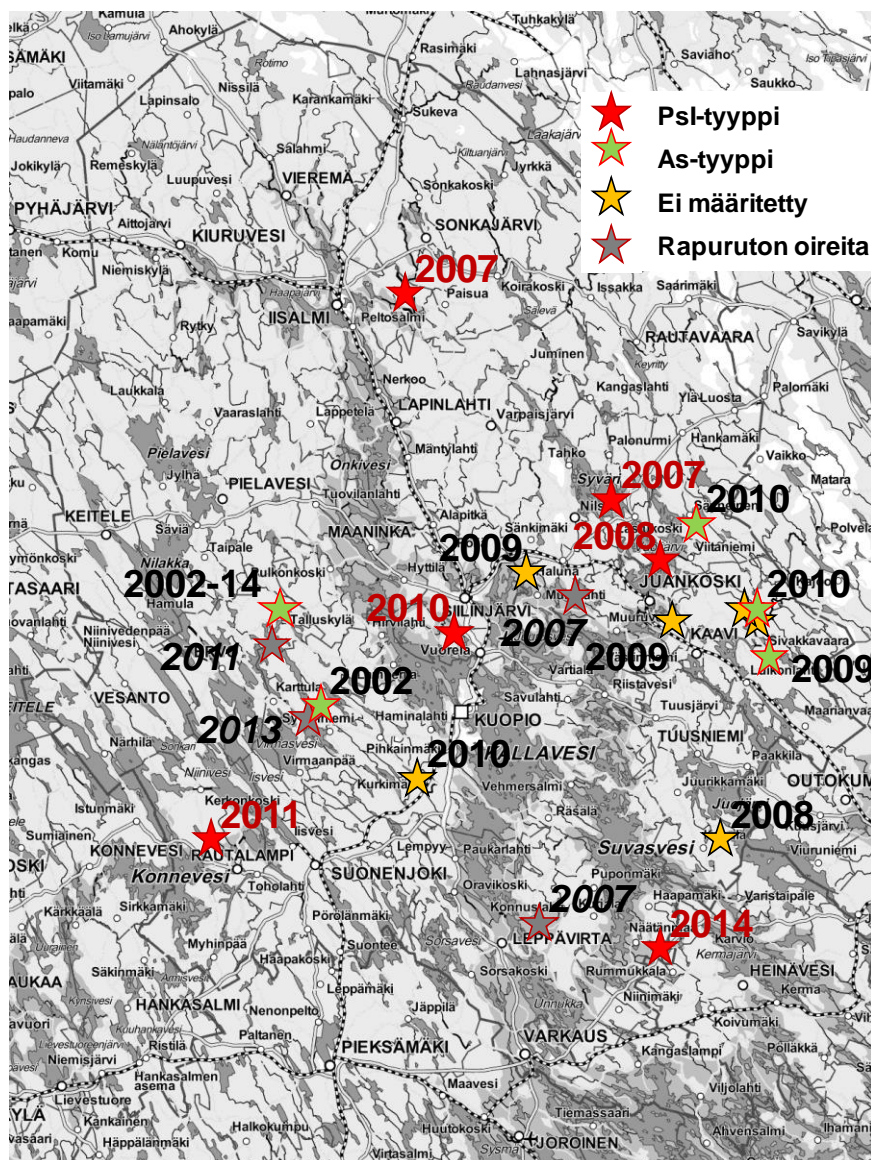
Rapuruttotapausten lisääntyminen 1990-luvulta alkaen on esimerkki parantuneista rapuruton määrittämismenetelmistä ja rapuruton PsI-tyyppin aiheuttamien epidemioiden lisääntymisestä. Tämä on näkynyt erityisesti 2000-luvulla, jolloin käytössä olevat määrittämismenetelmät ovat auttaneet sekä rapuruton tunnistamisessa että rapuruttotyyppien määrittelyssä.

Taulukko 4. Täpläraputyypin (PsI-tyyppi) ja jokiraputyypin (As-tyyppi) rapuruttojen vertailu.

	PsI-tyyppi	As-tyyppi
Yleisnimet	Täpläraputyypin, uusi tyyppi	Jokiraputyypin, vanha tyyppi, alkuperäinen tyyppi
Saapui Eurooppaan	Yhdysvalloista tuotujen täplärapujen mukana	Laivaliikenteen, kaupan tai tutkimuksen yhteydessä
Saapui Suomeen	v. 1967-1969	v. 1893
Leviäminen	Levisi ja leviää Euroopassa ja Suomessa mm. täplärapujen istutusten ja sumputusten, ravustus- ja kalastusvälineiden ja istukasvesien mukana	Levisi aluksi rapukaupan yhteydessä Euroopassa, leviää Suomessa mm. rapuistutusten, sumputuksen ja ravustuksen yhteydessä sekä istukasvesien mukana uusiin vesiin
Virulenssi	Aina hyvin tappava	Voi olla eroja, osa ravuista voi jopa selvitä epidemiasta
Pääasiallinen isäntä	Täplärapu	Jokirapu
Jokirapu ja rapurutto	Kuolee PsI-tyypin infektioon nopeasti, viikossa	Voi jopa selvitä hengissä ja kantaa As-tyypin tartuntaa piilevänä ilman oireita
Täplärapu ja rapurutto	Täplärapu voi kuolla PsI-tyypin rapuruttoon ja saada kroonisen tai latentin tartunnan.	As-tyypin tartunta voi heikentää täplärapua ja altistaa muille taudeille.
Leviäminen	Rapurutto leviää itiöinä mörössä tai kosteassa ympäristössä, usein pyydysten ja tautia kantavien rapujen mukana.	
Desinfiointi	Pyydysten ja kaiken vesistä toiseen siirrettävän materiaalin kuivatus, kuumennus, pakastaminen tai kemiallinen käsittely tappaa itiön ja estää taudin leviämistä. Veden suodatuksen tai kemiallisen käsittelyn avulla voidaan rapuruttoitiö poistaa vedestä. Liitteessä 1 esitellyt desinfiointimenetelmiä.	



Kuva 2. Rapuruton esiintyminen Pohjois-Savossa vv. 1930–2014, eriteltynä vuosikymmenittäin. Rapurutto näyttää levinneen tehokkaasti 5-tietä pitkin 1950- ja 60-luvuilla. Esiintymät ovat suuntaa antavia, sillä osa vanhemmista rapukuolemista saattaa olla virheellisesti luokiteltu rapurutoksi, toisaalta kaikki rapuruttotapaukset eivät tule ilmi tai tule rekisteröidyksi. Esiintymispaikat ovat karkean suuntaa-antavia. Lähteet: vv. 1930–2000 Raputautirekisteri ja vv. 2001–2014 Evira, Raputietokeskus ja Itä-Suomen yliopisto. Karttapohja: Karttapaiikka, Maanmittauslaitoksen avoimen tietoaiteiston lisenssi v1.0, 1.5.2012; lisäykset Ahonen ja Jussila.



Kuva 3. Rapuruton eri tyyppien (As- ja PsI-tyypit) esiintyminen jokiravussa Pohjois-Savossa vv. 2002-2014. Rapuruton oireet (harmaa tähti punaisella reunuksella) viittaa muusta syystä kuin jokirapukanan häviämisestä tehdyn tutkimuksen tulokseen, esimerkiksi sumpituksen tuloksena löytyneeseen rapuruttoepäilyyn. Lähteet: Evira, Raputietokeskus ja Itä-Suomen yliopisto. Karttapohja: Karttapaikka, Maanmittauslaitoksen avoimen tietoineiston lisenssi v1.0, 1.5.2012; lisäykset Ahonen ja Jussila.

3.1 RAPURUTTO JA JOKIRAPU

Rapurutto on jokiravun surma. Tämä yksinkertainen lähtökohta on oltava jokirapuun perustuvan raputalouden lähtökohdana.

Jokirapu kuolee yleensä muutaman päivän kuluessa saatuaan PsI-tyyppin rapuruttotartunnan. Jokiravulla ei ole mitään mahdollisuuksia tätä rapuruton muotoa vastaan. As-tyyppin rapurutto puolestaan yleensä tappaa jokiravun, tosin viimeaikaisissa tutkimuksissa on todistettu, että jotkut jokirapuyksilöt voivat selviytyä tiettyjen As-tyyppin rapuruttokantojen aiheuttamasta epidemiasta. Tuloksia on saatu laboratoriokokeista, joiden kesto on ollut 1 – 3 kuukautta, ja viime aikoina myös luonnonkannoista on havaittu vastaavaa. Rapukantojen hoidon kannalta tilanne on kuitenkin se, että rapuruton leviämisen ehkäiseminen on kaikkein oleellisin toimi.

Jokiravun, niin kuin muutaman muunkin eurooppalaisen ravun, on todettu voivat olla rapuruton oireeton kantaja. Nämäkin tulokset on saatu aivan viime vuosina, kiitos menetelmien, joilla taudit saadaan nykyisin hyvin herkästi ja tarkasti selville. Tästä syystä on aina ennen jokirapuistutuksia tehtävä istukkaille terveystarkastus, jottei rapuruton eri muotoja siirretä vesistöstä ja rapukannasta toiseen. Näin varmistetaan, että rapuruton eri muodot eivät pääse tekemisiin keskenään ja mahdollisesti muodostamaan entistä haitallisempia rapuruton muotoja.

Jokirapukanta voi palautua rapuruton jäljiltä joko itsekseen tai istutusten ansiosta. Edellytyksenä on ainakin se, että jokirapukannan hävittäneestä rapurutosta ei ole jäljellä oireettomana esiintyvää muotoa. Ennen palautusistutuksia on siten varmistettava, että istutusvesistöksi suunnitellulla alueella ei ole rapuruttoa. Tämä onnistuu joko sumpituksen tai itien paljastavan vesianalyysin avulla (menetelmä on kehitteillä, olkaa kuulolla).

Rapuruton aiheuttamia kuorivaurioita on esitelty liitteessä 3.

Jokirapu kuolee rapuruttoon, yleensä. Viime vuosina on havaittu, että jokirapu voi olla myös rapuruton kantaja ilman sen kummempia oireita. Pääsääntö on kuitenkin, että jokirapu kuolee rapuruttoon.

3.2 RAPURUTTO JA TÄPLÄRAPU

Rapuruttotartunnan saaneen täpläravun tunnistaa sen kuoreen ilmestyneistä tummanruskeista laikuista, jotka voivat taudin alkuvaiheessa on alle 1 mm halkaisijaltaan. Taudin myöhemmässä vaiheessa melanisoituneet laikut voivat olla suuria ja täplärvulta voi puuttua kokonaisia raajoja.

Täplärapu voi kuolla rapuruttoon. Asia on havaittu ensin luonnonkannoissa sekä Ruotsissa että Suomessa ja myöhemmin varmistettu laboratorionkokeissa. Täplärapu voi kuolla suoraan altistuttuaan PsI-tyyppin rapurutolle ja myös As-tyyppin rapuruton on todettu aiheuttavan täplärvuissa kuolevuutta laboratorionkokeissa. On huomattava, että ympäristöstressi, huonot ympäristöolot ja rapuyksilöiden heikko kunto herkistävät täpläravun rapurutolle. Täplärapu voi siten olla yhtä altis rapurutolle kuin jokirapukin, erityisesti stressaavissa olosuhteissa.

Täplärapu on rapuruton kantaja ja levittäjä. Täplärapu levittää yleensä kaikkein vaarallisinta rapuruton muotoa, PsI-tyyppiä. Täpläravun luonnonkantojen tuoton vaihtelu ja suoranaiset romahdukset on liitetty pääsääntöisesti täplärapukannan krooniseen rapuruttoinfektioon, veden lämpimyyteen ja muutamaan muuhun ympäristöseikkaan, jotka vaikuttavat mm. lisääntymiseen.

Rapuruton aiheuttamia kuorivaurioita on esitelty liitteessä 3.

Täplärapu voi kuolla rapuruttoon ja toimii yleensä rapuruton kantajana. Täplärapu kuljettaa mukanaan kaikkein vaarallisinta rapuruton muotoa, PsI-tyyppiä.

3.3 PYRSTÖJALKATAUTI

Ruotsalaisista ja suomalaisista täplärapunaaraista on vuonna 2014 kuvattu uutena tautina pyrstöjalkatauti (ESS) (kuvat liitteessä 4). Tautia on löydetty jo noin 10 suomalaisesta täplärapukannasta, useasta ruotsalaisesta täplärapukannasta sekä Keski-

Euroopasta. Tämä tauti iskee rapuruton heikentämiin täplärapunaaraisiin, joiden pyrstöjalat syöpyvät ja viimein häviävät täysin. Taudin aiheuttaa rapuruton ja *Fusarium* -perheen sienien yhteiskäinen infektio, joista *Fusarium* -perheen sieni aiheuttaa varsinaisen pyrstöjalkojen syöpyymisen. Tilanne on täplärapunaaraalle ongelmallinen, sillä naaras kiinnittää mädin pyrstön alle pyrstöjalkoihin. Jo muutaman pyrstöjalan puuttuminen pienentää merkittävästi hautoutuvan mädin määrää. Onkin esitetty, että *Fusarium* -perheen sieni voisi tässä tapauksessa toimia täplärapukantojen kasvua rajoittavana tekijänä.

Jokiravulla ei ole todettu tätä tautia.

Pyrstöjalkatauti vaivaa rapuruton heikentämiä täplärapunaaraita. Pyrstöjalkojen puuttuminen haittaa tai estää lisääntymisen.

3.4 RAPURUTON LEVIÄMISEN ESTÄMINEN

Rapurutto leviää pääasiassa huolimattomuuden ja välinpitämättömyyden seurauksena. Tomerat toimet rapuruton leviämisen estämiseksi ovat tarpeen ja ne myös auttavat tämän hirvittävän taudin aiheuttamien vahinkojen vähentämisessä. Esimerkkinä rapuruton nopeasta leviämisestä, ilmeisesti ravustajien tai pyyntivälineiden mukana, on kuvassa 4 esitetty esimerkki rapuruttoepidemiasta Iisalmen seudulla 1950- ja 1960-lukujen taitteesta. Muutamassa vuodessa tuottoisat jokirapukannat tuhoutuvat rapuruton levitessä sekä alavirtaan että läheisiin vesistöihin luontaisesti ja ihmisen toimesta vuoden 1958 rapuruttoepidemian jälkeen. Rapuruton leviämiseen estämiseen liittyvät perustiedot on esitelty liitteessä 1.

Rapurutto voi siirtyä vesistöstä toiseen ihmisen toimesta esimerkiksi ravustuksen yhteydessä. Pyyntivälineet on syytä desinfioida huolellisesti, lisäksi pyynnissä käytettyjen kalojen tulee olla samasta vesistöstä pyydetyt tai täytyy käyttää pakastettuja syöttikaloja. Myös muiden syöttien, joita on käytetty perinteisesti, tulee olla taudittomia tai huolella pakastettuja.

Koska rapujen luontaista vaeltamista ei voida estää, toimenpiteet tulee kohdistaa ihmisten tekemien luvattomien siirtoistutusten ehkäisemiseen sekä huolellisuuden korostamiseen ravustuksen yhteydessä. Luvattomien siirtoistutusten ehkäisyssä yleinen tiedottaminen lienee tehokkainta, joten rapuruton leviämisen ehkäisyssä ravustajat ovat keskeisessä asemassa. Erityisesti nuoremmat ravustajat eivät välttämättä ole saaneet oppia edelliseltä sukupolvelta. Rapulupien hankkimisen yhteydessä tulee jakaa tiedotusmateriaalia hyvistä ravustuskäytännöistä (rapulajien ja rapuruton tunnistaminen, rapuvälineiden desinfiointi, sumputusohjeet, yms.).

Rapurutto voi levitä vesistöstä toiseen kalanistutusten ja niiden mukana siirtyvän veden mukana. Tämä tulisi ottaa huomioon kalanistukkaita tilattaessa. Voisi myös olla kalanviljelylaitokselle myyntivaltti, jos kalanistukkaiden ostaja voidaan vakuuttaa istutuksen turvallisuudesta. Rapurutto leviää myös kalastus- ja uisteluveneiden mukana kulkevien kalastusvälineiden, muun kostean materiaalin ja jopa pilssiveden välityksellä.

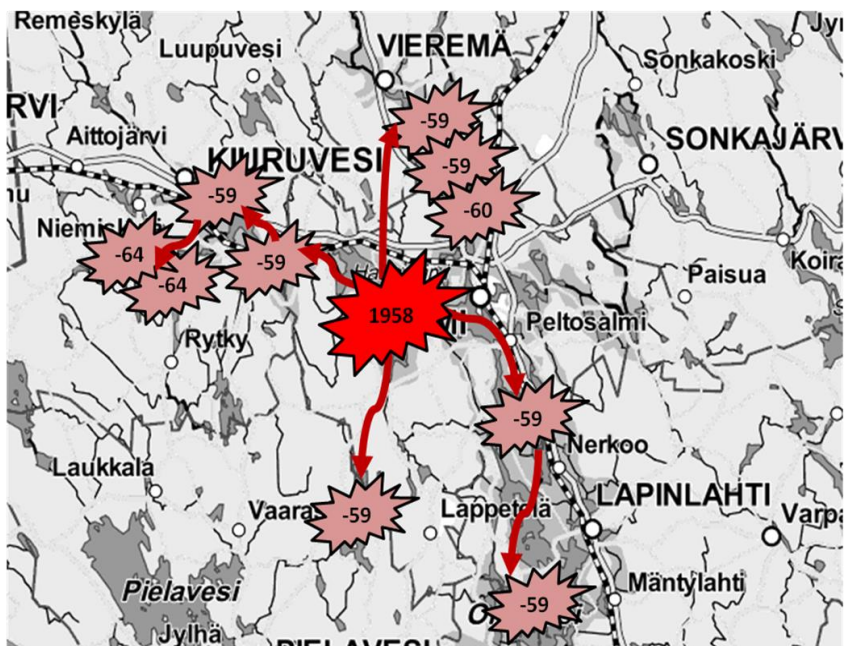
Rapurutto siirtyy rapujen mukana. Älä koskaan siirrä rapuja huolimattomasti uusiin vesiin. Älä koskaan sumputa rapuja muussa kuin pyyntivesistössä.

Rapurutto voi siirtyä vesistöstä toiseen myös nisäkkäiden ja lintujen välityksellä. Tämä korostaa sitä riskiä, joka on seurausta vaikeiden ja herkästi leviävien tautien tuomisesta tai kulkeutumisesta uusille alueille (vieraslajiriski).

Rapuruton leviämisen estäminen on jokaisen suomalaisen, ja savolaisen, toimista kiinni. Muista, että rapurutto voi levitä

1. vesistöjen välillä liikkuvien ihmisten mukana.
2. vesistöjen välillä liikkuvien eläinten mukana.
3. istutusten välityksellä.

Olen huolellinen, desinfioi kaikki pyydykset ja muut välineet, joita viet vesistöstä toiseen.



Kuva 4. Rapurutto (punaiset roiskeet) leviää vesistössä virtausten mukana alavirtaan sekä ihmisen toiminnan seurauksena lähivesistöihin, esimerkkinä Iisalmen alueen rapuruton leviäminen 1950-luvun lopulla. Karttapaikka, Maanmittauslaitoksen avoimen tietoaiteiston lisenssi v1.0, 1.5.2012; lisäykset Ahonen ja Jussila.

4 Rapukantojen hoidon vaihtoehtoisia malleja

Pohjois-Savon maakunnan rapukantojen hoidossa voidaan toteuttaa eri malleja, jotka on seuraavassa esitelty mahdollisine seuraamuksineen. Vaihtoehtoja mietittäessä ja niitä vertailtaessa on kiinnitetty erityistä huomiota Pohjois-Savon maakunnan alueen raputalouden historiaan ja rapukantojen hoidosta sekä tulevaisuudesta esitettyihin vesialueen omistajien, neuvontajärjestön

sekä kalatalousviranomaisen näkemyksiin. Lähtökohtana pohjoista Savoaa koskevalle alueelliselle suunnittelulle on järkevä ja johdonmukainen eteneminen hyvin perusteltuun suuntaan, joka turvaa toivotunlaisen rapukantojen tuoton ja ravustuksen myös tulevaisuudessa.

Rapukantojen hoidossa on kolme erilaista vaihtoehtoa seuraavan listan mukaisesti:

- 1) nykyinen linja;
- 2) passiivinen raputalous, ts. 'ei tehdä mitään';
- 3) aktiivinen jokiraputalous;

4.1 Nykyinen linja

Tavoite: Jokirapukannat pysyvät tuottoisina ja täplärapujen leviäminen hidastuu tai estetään kokonaan.

Pohjois-Savon alueella toteutetaan paikallisia tarpeita mukailen jokirapuun perustuvaa raputaloutta, joka perustuu sekä paikallisiin raputalousuunnitelmiin, EU:n vieraslajisäädöksiin että kalatalousviranomaisten rapustrategiaan, alla olevan tiivistetyn luonnehdinnan mukaisena:

- ✓ Jokirapua esiintyy ja tuottoisia, hyviä jokirapukantoja ravustetaan;
- ✓ Jokirapukantoja luodaan istutuksin;
- ✓ Rapuruttoa esiintyy muutamia tapauksia vuodessa;
- ✓ Täplärapua esiintyy Pohjois-Savon eteläosissa, mutta uusia istutuslupia ei myönnetä;
- ✓ Tiedotetaan rapuruton vaaroista ja leviämisestä.

Seuraukset: Jokirapukannat säilynevät tuottoisina ja ravustettavina. Istutusten avulla saadaan uusia jokirapukantoja, mutta toisaalta kantoja häviää rapuruton takia. Täplärapu voi levitä pohjoisemmaksi sekä isoja vesiä pitkin että ihmisen toiminnan seurauksena kaventaen jokiravun elintilaa. Pitkällä aikavälillä jokirapu saattaa hävitä tai sen kannat saattavat pirstaloitua, jos täpläravun leviäminen jatkuu.

4.2 Passiivinen raputalous ('ei tehdä mitään')

Tavoite: Toivotaan jokirapukantojen säilyvän ilman erillisiä aktiivisia toimia.

Raputalouden ohjailu perustuu sekä vesialueen omistajien, neuvontajärjestön että viranomaisen aktiivisuuteen. Yhtenä mahdollisuutena on löysätä raputalouden ohjausta ja antaa tilanteen kehittyä omaan suuntaansa. Tässä toimintamallissa, joka ei ole eurooppalaisten tai valtakunnallisten kala- ja raputaloudellisten ohjeiden, määräysten ja lakien mukainen, asiat hoituvat omalla painollaan seuraavan tiivistetyn luonnehdinnan mukaisena:

- ✓ Tässä mallissa raputaloutta ei aktiivisesti säännellä, tueta tai kehitetä;
- ✓ Mallissa rapukantojen istutukset ovat yksityisten henkilöiden toimien varassa;
- ✓ Täplärapu leviää etelästä suurilta vesiltä luvattomien istutusten seurauksena;
- ✓ Rapuruton haitat raputaloudelle lisääntyvät;
- ✓ Jokirapu joutuu entistä ahtaammalle Pohjois-Savon alueella.

Seuraukset: Täplärapu leviää ilman valistuksen vastapainetta. Rapuruttoepidemioiden lisääntyminen ja ravustusinnostus hiiptuu. Jokirapu katoaa keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä Pohjois-Savosta.

4.3 Aktiivinen jokiraputalous

Tavoite: Jokirapukannat pysyvät tuottoisina ja täplärapujen leviäminen estyy.

Aktiivinen jokiraputalous on lähinnä nykyistä raputalouden linjaa Pohjois-Savon maakunnan alueella. Tuottoisien jokirapukantojen säilyminen edellyttää aktiivisia ja ponnekkaita toimia nykyisten jokirapukantojen hyödyntämiseksi ja suojelemiseksi sekä uusien jokirapukantojen luomiseksi istutuksin. Myös täpläravun ja rapuruton leviämisen estämiseksi on tehtävä aktiivisesti ja ponnekkaasti töitä. Malli perustuu pääosin vesialueen omistajien tahtoon sekä eurooppalaisiin ja kansallisiin raputaloutta koskeviin ohjeisiin, määräyksiin ja lakeihin.

Tässä mallissa vaaditaan selkeää toimintaohjelmaa ja vesialueen omistajien, neuvontajärjestön ja kalataloushallinnon sitoutumista asiaan. Aktiivista jokiraputaloutta kuvaa seuraava tiivistetty luonnehdinta:

- ✓ Vaatii aktiivisia toimia: pyritään jokirapukantojen vahvistamiseen ja rapuruton sekä täpläravun leviämisen estämiseen;
- ✓ Jokirapukantojen ylläpitoa ja istutuksia tuetaan yhteisvoimin ja istutusten tuloksia tarkkaillaan;
- ✓ Resursseja suunnataan terveiden istukkaiden tuottamiseen tai siirtoistukkaiden terveyden varmistamiseen;
- ✓ Täplärapua ei istuteta Pohjois-Savon vesiin;
- ✓ Aktiivinen tiedotus kohdistuu rapuruton sekä täpläravun leviämisen ehkäisyyn;
- ✓ Kalanistutuksiin sekä vapaa-ajankalastukseen liittyviin rapurutoriskeihin paneudutaan;

- ✓ Ravustuselinkeinoa ja ravustusmatkailua tuetaan;
- ✓ Ravustuslupatulot ohjataan tarpeelliseksi katsottuun ravustuksen valvontaan.

Seuraukset: Jokirapukanta säilyy samanlaisena tai vahvistuu, rapuruttotapausten vuotuinen määrä laskee. Täpläravun leviäminen hidastuu merkittävästi tai estyy. Kalanistutuksiin liittyvät riskit vähenevät. Pitkällä aikavälillä jokiraputalous vahvistuu. Pohjois-Savon imago jokirapualueena vahvistuu.

4.4 SUOSITUS POHJOIS-SAVON MAAKUNNAN RAPUTALouden LINJAKSI

Pohjois-Savon alueella on tuottoisia jokirapukantoja ja tois-
taiseksi on pyritty rajaamaan täpläravun leviäminen muutamaan
luvallisesta ja useampaan luvattomasta istutuksesta liikkeelle
lähteneeseen täplärapukantaan. Rapurutto tekee vuosittain tuho-
jaan ja hävittää muutaman jokirapukannan. Jokirapukantojen
tuotto on ollut viime vuodet tasainen Pohjois-Savon alueella ja
mahdollisuus säilyttää jokirapukannat, ja jopa lisätä jokirapusa-
listaa Pohjois-Savon alueella, on vielä olemassa.

Täplärapu on aggressiivisempi laji, joka jo ilman rapurutto-
kin hävittää jokiravun alueelta. Lisäksi täplärapu levittää lähes
poikkeuksetta ärhäkkää PsI-tyyppin rapuruttoa, joka on aina tu-
hoisa jokiravulle. Leviämisen jälkeen vesialue ei sovellu enää jo-
kiravulle. Ravun puuttuminen vesistön eläimistöä voi puoles-
taan aiheuttaa muutoksia vesistön herkkään tasapainoon. Poh-
jois-Savon alueella tulee painottua jokirapukantojen hoitoon.

On toimittava pontevasti rapuruton leviämisen ja sen aiheut-
tamien raputuhojen vähentämiseksi.

Pohjois-Savossa kannattaa panostaa aktiiviseen jokiraputa-
louteen.

5 Rapukantojen hoito Pohjois-Savossa

Maakunnan alueella on useita arvokkaita, jokiravun suojelun kannalta merkittäviä jokirapuesiintymiä (kuva 5). Jokirapukantojen esiintymistä kartoitettaessa on hyvien kantojen esiintymisaluetta laajennettu myös läheisille alueille, joilla voi kartta- ja paikallistiedon mukaan olettaa olevan jokiravulle soveliaita vesialueita. Nämä alueet ovat todennäköisesti myös kiinnostavimpia Pohjois-Savon rapukantojen hoidon painopistealueina.

Pohjois-Savossa on toistaiseksi täplärapuja vain muutamalla vesialueella, jotka rajoittuvat alueen eteläosiin. Täplärapu on levinnyt osin luvattomin istutuksin pohjoisen Savon eteläosan suuriin reittivesiin, joista sitä on luvottomasti levitty myös lähivesiin. Tämä tapa levittää rapuja uusiin vesiin asettaa haasteita jokirapuun painottuvalle raputaloudelle.

Pohjoisavolaisten rapukantojen hoito perustetaan tässä suunnitelmassa esitettyjen suuntaviivojen mukaisesti nykyisten jokirapukantojen hyödyntämiseen ja suojeluun siten, että rapuruton ja täpläravun aiheuttamat tuhot rajoitetaan mahdollisimman pieniksi. Pääpaino on siten uusien jokirapukantojen luomisessa ja järkiperaisessä ravustuksessa siten, että nykyisistä ja tulevista jokirapukannoista saadaan suurin mahdollinen hyöty ja ilo.

Täpläravun leviäminen pyritään estämään mahdollisimman tehokkaasti sekä kalataloushallinnon että vesialueen omistajien toimin. Tällä pyritään varmistamaan, että pohjoisavolaisten vesien jokirapukannat pysyvät jatkossakin tuottoisina. Täpläravun leviämistä rajataan käytännön toimin ja asiaa edistävällä valistuksella ja tiedotuksella.

Jokirapukantojen hoidon kannalta isot järvet ovat toissijaisia, joista osan voi täpläravun leviämisen vuoksi unohtaa ainakin toistaiseksi (kuva 5, 6 ja 7). Noususteiden yläpuoliset vesialueet ovat toistaiseksi turvassa lähinnä isoilla vesillä leviävältä täpläravulta ja ovat siten jokiravun hoidon kannalta painopistealueita.

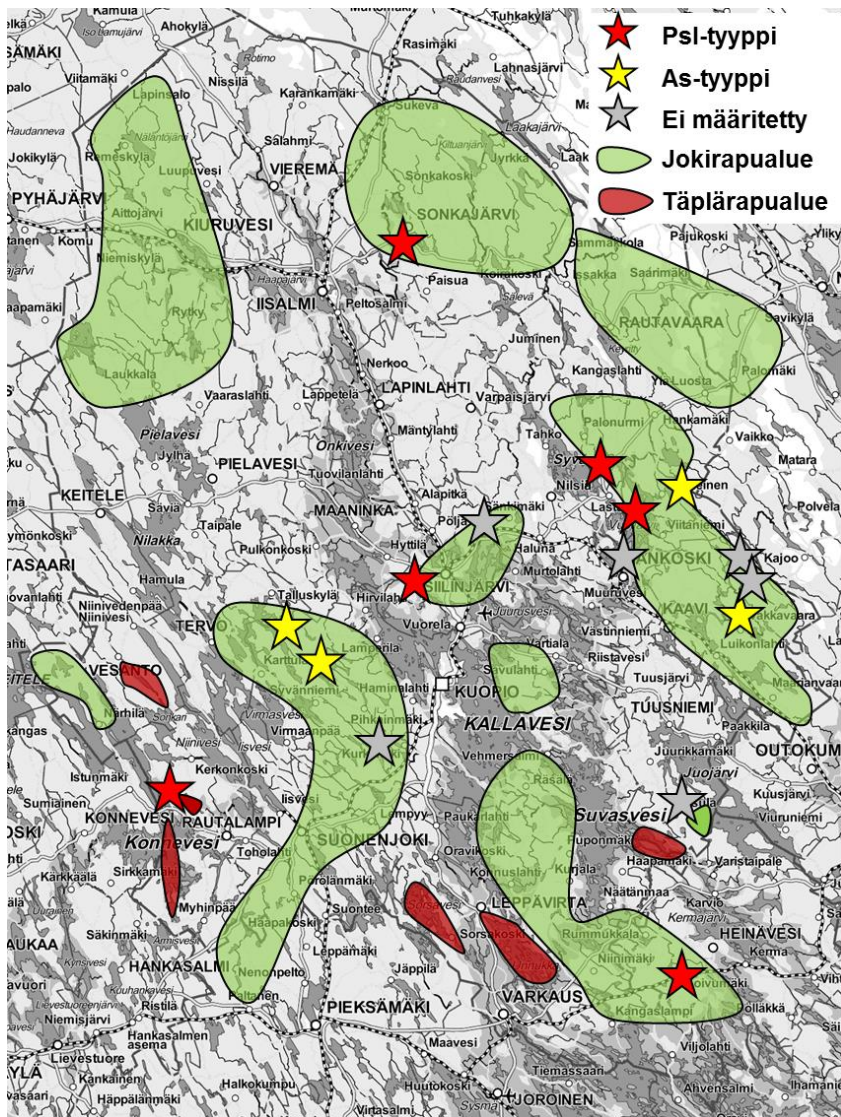
5.1 SUHTAUTUMINEN JOKIRAPUUN JA TÄPLÄRAPUUN

Suosituksena on jokirapukantojen suunnitelmallinen hoito ja nykyisiä jokirapukantoja hyödyntävä ravustus ja suojele. Tarpeen on myös täpläravun leviämisen estäminen uusille alueille Pohjois-Savossa siten, että täpläravusta koituu mahdollisimman vähäinen haitta jokiravulle. Täplärapuja ei istuteta pohjoissavon vesiin.

Erityistä huomiota tulee kiinnittää sellaisiin täplärapukantoihin, jotka sijaitsevat lähellä merkittäviä jokirapukantoja tai jotka voivat vaikeuttaa lähialueen rapuvesien hoitoa. Tällöin on panostettava valistukseen ja realististen vaihtoehtojen esittämiseen täpläravun ja rapuruton aiheuttamien haittojen estämiseksi ja vähentämiseksi.

Savolaisten jokirapujen ravustaminen, jokirapukantojen hoito ja uusien jokirapujen istuttaminen uusiin vesiin on erittäin tärkeää.

Täpläravun ja rapuruton leviämisen estäminen on ensiarvoisen tärkeää jokirapukantojen hoitoon ja pyydystämiseen perustuvassa raputaloudessa. Tämä vaatii huolellisuutta ja vastuullisuutta kaikilta vesistöissä liikkujilta ja erityisesti kalastajilta ja ravustajilta.

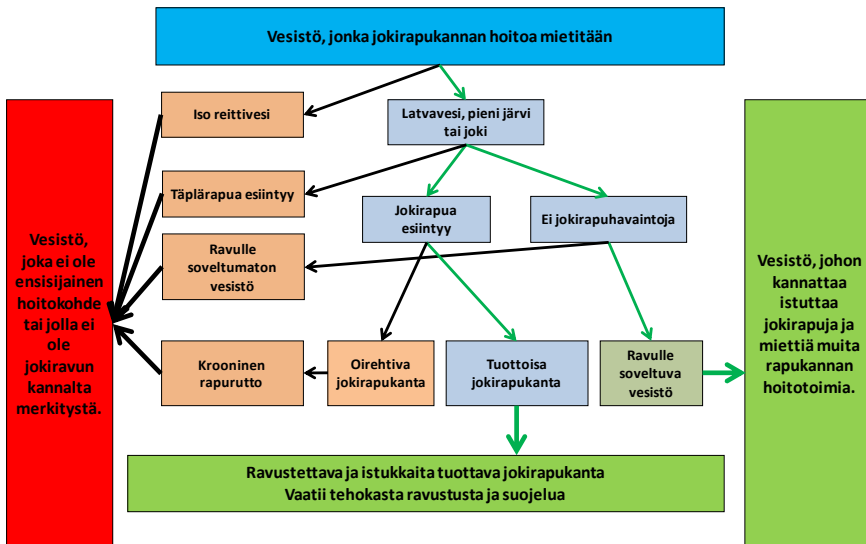


Kuva 5. Täpläravun ja jokiravun tämänhetkinen tunnettu levinneisyys sekä rapuruton esiintyminen vuosina 2002-2014. Rapujen esiintymisaluetta merkitty väripohjin. Täpläravun levinneisyysalueet pyritty rajaamaan tarkasti ja jokiravun esiintymisalueisiin luettu jokiravulle soveltuvia vierasien esiintymisaluetta läheisyydestä. Tiedot on kerätty Eviran ja Rapu-tietokeskuksen rekistereistä (rapuruton esiintyminen), RKTL:n rekisteristä (täpläravun esiintyminen), kalastusalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmista sekä kala-alueiden toimijoiden raportoimista (jokiravun esiintyminen). Karttapohja: Karttapaikka, Maanmittauslaitoksen avoimen tietaineiston lisenssi v1.0, 1.5.2012; lisäykset Ahonen ja Jussila.

5.2 NYKYISTEN RAPUKANTOJEN HOITO

5.2.1 Rapukantojen vahvistaminen

Pohjoissavolaiset vedet ja laajemmat maantieteelliset alueet jakautuvat jokiravun kannalta ensisijaisiin, toissijaisiin ja jokiravun kannalta vähäarvoisiin vesistöihin ja alueisiin (kuvat 6 ja 7). Vesialueita luokiteltaessa on mielenkiintoisimmiksi luokiteltu sellaiset latvavedet, pienvesistöt, joet ja purot, joiden veden laatu ja olosuhteet sopivat jokiravulle ja joiden läheisyydessä ei ole tunnettuja täplärapuesiintymiä. Ensisijaisiksi luokiteltavilla, jokirapukannan hoitoon suunnitellulla rajatulla vesialueella ei myöskään esiinny rapuruttoa. Vesialueen omistajien motivaatio ja näkemykset ovat merkittävässä asemassa, kun pohjoissavolaisten rapuvesien ja jokirapukantojen hoitotoimia suunnitellaan: toimet tulee keskittää alueille, joilla vesialueen omistajilla on selkeää tahtoa parantaa rapuvesien ja jokirapukantojen tilaa.



Kuva 6. Jokirapuvesien luokittelu ja jokirapukantojen hoidon perusteet. Jokiravun kannalta merkittäviä alueita ovat pienet vesistöt, joissa ei esiinny rapuruttoa tai täplärapuja. Jos vesistössä ei ole ennestään rapukantaa, mutta vesistön ominaisuudet olisivat ravulle suotuisia, vesistö saattaa olla sovelias istutusvesi. Vesistöalueet, joissa ei ole rapuruttoa ja on tuottoisa jokirapukanta, ovat tärkeitä ravustusvesiä sekä istukkaiden tuottajia, kun taas harvalukuisissakin jokirapukannoissa saattaa olla tärkeitä suojeltavia kantoja.

5.2.2 Tiedotus täpläravusta ja rapurutosta

Suunnitellun jokirapuun perustuvan raputalouden toteuttaminen edellyttää tiedottamista täpläravun ja rapuruton kotoperäiselle jokiravulle aiheuttamasta uhasta. Täpläravun leviämisen vaikutuksesta kotoperäisen jokiravun luonnonkantoihin ja suomalaisen vesiekosysteemin rakenteeseen ja toimintaan on saatavilla tutkimustietoa, jonka pohjalta voidaan suunnitella ja toteuttaa tiedotuskampanjoita. Raputalouden ratkaisut tulee perustaa harkinnalle ja riskien tiedostamiselle ja tiedotuksessa on syytä korostaa eri vaihtoehtojen vaikutusta ja uusimman tutkimuksen käytäntöön soveltamista. Pohja kiihkottomalle ja raputalouden kysymyksiä monipuolisesti valottavalle viestille on olemassa.

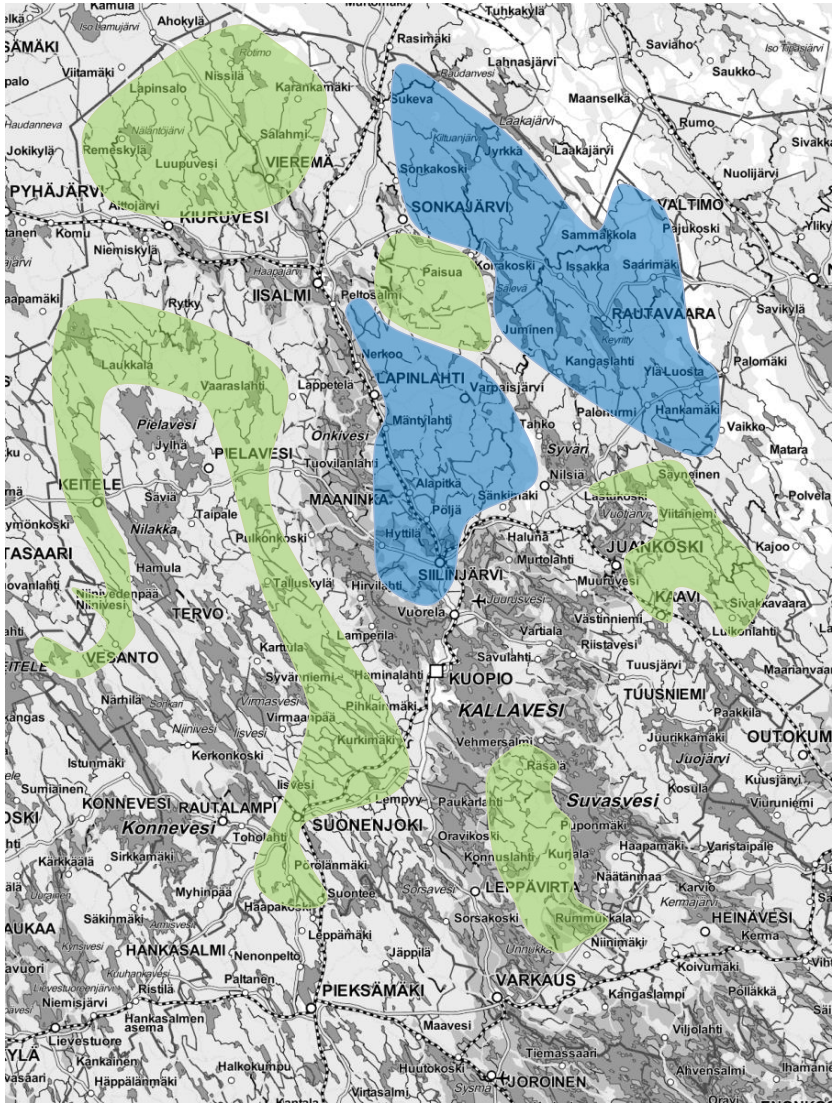
Oleellinen osa tiedotusta on viestin perillemenon varmistaminen ja vesialueen omistajien tiedontarpeen tyydyttäminen pohjoissavolaista vesiluontoa hyödyttävällä tavalla.

5.2.3 Toiminta rapuruton iskiessä

Jos rapukuoleman aiheuttaa rapurutto, eritoten rapuruton PsI-tyyppi, tulisi miettiä, olisiko rapuruttotapauksesta syytä tiedottaa nopeasti paikallislehdessä tai kalastusalueen käyttämässä nettisivustossa. Jos alueella on todettu rapuruttoa, kalastusvälineiden sekä veneiden siirtoa vesistöstä toiseen tulisi rajoittaa.

Itä-Suomen yliopistossa tehdään tutkimusta Suomessa esiintyvien rapulajien ja rapuruton välisen monipuolisen suhteen selvittämiseksi. Tiedot rapurutoista ja mahdolliset näytteet ovat tutkimusten kannalta tärkeitä (yhteystiedot ovat suunnitelman lopussa).

Rapukuolematapauksissa tulee toimittaa näytteet Eviran Kuopion alueyksikköön (yhteystiedot ovat suunnitelman lopussa) taudinmäärittystä varten.



Kuva 7. Alueet, joilla on selvityksen mukaan parhaat mahdollisuudet jokirapukantojen hoitoon perustuvalla raputalouden kehitystyölle Pohjois-Savon alueella (vihreä) sekä alueet, joilla jokiraputaloudella voisi myös olla hyvät mahdollisuudet (sininen). Pohjois-Savon alueen yli 500 ha järvet ovat jokiravun kannalta toistaiseksi toissijaisia.

6 Yhteenvedo

Pohjois-Savon rapukantojen hoidossa tulee pitäytyä jokiravun luonnonkantojen hyödyntämisessä ja hoidossa. Jokiraputalous tulee perustaa nykyisten tuottavien jokirapukantojen kestäväan ravustamiseen ja uusien jokirapukantojen luomiseen istutuksin. Tämän lisäksi tulee keskittyä yksinkertaisen ja tutkimustietoon perustuvan tiedon jakamiseen pohjoissavolaisten jokirapukantojen tukemiseksi ja jokirapukantojen suojelemiseksi.

Rapuruton leviämisen estämiseen tulee erityisesti panostaa. Tässä työssä on merkittävässä roolissa valistustoimet, jotka tulee liittää osaksi käytännön kalatalouden valistustyötä. Neuvot pyydysten puhdistamiseksi, kalanistutusten mukana mahdollisesti leviävien tautien välttämiseksi sekä tuottavien jokirapukantojen suojelemiseksi tulee olla helposti saatavilla ja käytännönläheisiä.

Täpläravun levittämistä tulee mahdollisimman tehokkaasti estää. Täplärapu ei edes välttämättä ole pitkällä tähtäimellä menestyksenkäs laji Pohjois-Savossa (syinä mm. ilmaston lämpeneminen, rapurutto, kannanvaihtelut ja pyrstöjalkatauti). Täpläravun istutuskokeiluissa sekä niistä mahdollisesti alkunsa saaneissa luvattomissa siirtoistutuksissa rapujen mukana leviävä rapurutto tuhoaa paikallisesti sopeutuneen jokiravun. Täplärapuja ei enää istuteta pohjoissavon vesiin.

Jokirapukantojen hoito vaatii pitkäjänteisyyttä ja johdonmukaisuutta sekä laajaa yhteisymmärrystä vesialuekohtaisista toimita. Tämän vuoksi on ennen jokirapukantojen hoitotoimiin ryhtymistä tärkeää neuvotella vesialueen omistajien kanssa jokiraputalouteen liittyvistä riskeistä ja reunaehdoista, jotta hoitotoimien tulos on paras mahdollinen.

Käytännön toimet Pohjois-Savon maakunnan raputalouden edistämiseksi ovat seuraavat

- ✓ nykyisten tuottavien jokirapukantojen kestävä ravustaminen ja jokiravun elinympäristön suojele;

- ✓ nykyisten tuottavien jokirapukantojen tehokas suojele rapurutolta;
- ✓ uusien jokirapukantojen luominen siten, että istukkaiden mukana ei siirretä tauteja, erityisesti rapuruttoa;
- ✓ avoin ja monipuolinen tiedottaminen jokirapukantojen hoidosta ja suojelesta;
- ✓ avoin ja monipuolinen tiedottaminen rapuruton haitoista ja rapuruton leviämisen estämisestä;
- ✓ vesialueen omistajien kuuleminen jokirapukantojen hoidosta ja hoitotoimien muokkaaminen paikallisia toiveita vastaaviksi;
- ✓ vesialueen omistajien motivointi hoitotoimien jatkuvuuden takaamiseksi ja tarvittavien seurantatoimien järjestämiseksi;
- ✓ jokirapukantojen hoitoon liittyvistä toimista ja kampanjoista on sovittava yhdessä toteuttajien, neuvontajärjestön ja kalatalousviranomaisien kanssa toiminnan tehostamiseksi ja tuloksellisuuden lisäämiseksi.

Pohjois-Savon maakunnan raputalous perustuu jatkossakin aktiiviseen jokiraputalouteen. Oleellisessa osassa on jokirapukantojen hoito ja niiden tuoton lisääminen, rapuruton ja täpläravun leviämisen estäminen sekä vesialueen omistajien ja vesilläliikkujien valistaminen raputalouden riskeistä, erityisesti rapurutosta. Pohjoissavolainen jokiraputalous vaatii suunnitelmallisia ja pitkäjänteisiä toimia, joissa vesialueen omistajat ovat avainasemassa.

Hyödyllisiä linkkejä

ELY-keskus (www.ely-keskus.fi): koordinoi toimialueensa kala- ja raputalouden kehittämistä ja myöntää luvat rapuistutuksiin.

Evira (www.evira.fi): viranomaistietoa rapurutosta, mm. näytteiden lähetysohjeet sekä tämänhetkinen rapuruttotilanne.

Itä-Suomen yliopiston rapuryhmä, Japo Jussila (känny 040-5428982, sposti japo.jussila@uef.fi): rapukantojen ja rapuruton ja ravun suhteen tutkimukset sekä yleinen raputaloudellinen neuvontatyö.

LUKE (www.luke.fi/kalat-ja-riista): tutkii raputalouden eri osa-alueita ja kerää kansalaisten jokirapu- ja täplärapuhavaintoja.

RapuKamu-hanke, Itä-Suomen yliopisto (www.rapukamu.fi): jokirapukantojen hoitoon painottuva hanke, jonka sivuilta löytyy tietoa ravuista, rapurutosta sekä käytännön toimintaohjeita.

Raputietokeskus (www.raputietokeskus.net): yleistietoa ravuista.

Pohjois-Savon kalatalouskeskus ry (www.muikkusuomi.fi/): maakunnallinen kalatalouden edistäjä.

Vieraslajeista lisätietoa ja levinneisyyskartoituksia (www.vieraslaji.fi).

KAIKKI PYYDYKSET PITÄÄ DESINFIOIDA

1. **Vältä ravustus- ja kalastusvälineiden siirtämistä vesistöjen välillä.** Älä siirrä kalastus- tai ravustusvälineitä uusiin vesiin ennen kuin olet desinfioinut ne perusteellisesti.
2. **Sumputa rapuja vain siinä vesistön osassa, josta olet ne pyydystänyt.** Sumppuravut voivat levittää rapuruttoa ja ne karkailevat helposti.
3. **Käytä vain ravustusvedestä pyydettyjä syöttikaloja.** Jos syötit ovat muusta kuin ravustusvedestä, pakasta ne ennen käyttöä (vähintään 4 päivää -20°C pakkasessa).
4. **Varo täpläravun istuttamista uusiin vesiin.** Täplärapu on lähes aina rapuruton kantaja ja siten sen levittäjä. Täpläravun saapuminen tietää lähtöä jokiravulle.

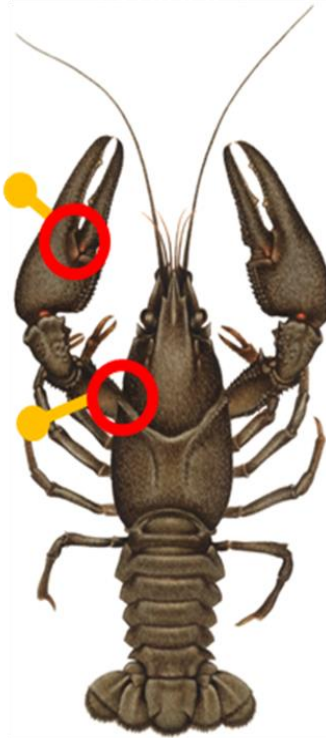
PARHAAT DESINFIOINTI- MENETELMÄT

1. **Pyyntivälineiden kuivaaminen ja kuumentaminen saunassa tai keittäminen.** Tarvitaan ainakin 80°C lämpötila muutamaksi tunniksi, jolloin välineet myös kuivavat. Keittäminen vedessä vähintään 10 minuuttia tappaa rapuruton.
2. **Kunnollinen pakastaminen.** Pakastaminen -20°C muutaman vuorokauden ajan.
3. **Peretikkahappoa sisältävien desinfiointikemikaalien käyttö on uusin desinfiointimenetelmä.** Peretikkahapon pitoisuus tulee olla ainakin 30 mg/L ja desinfiointiajan ainakin 15 minuuttia.
4. **Virkon®S on todettu tehokkaaksi pyyntivälineiden desinfioinnissa.** Virkon®S:n pitoisuus tulee olla vähintään 3 g/L ja desinfiointiajan ainakin 15 minuuttia.



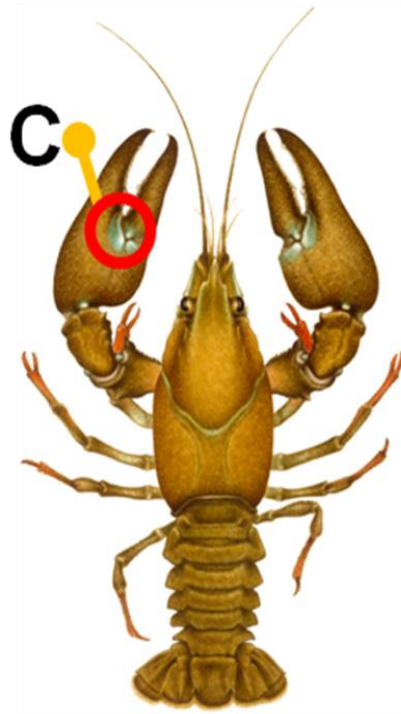
Liite 2: Suomessa esiintyvien rapulajien tunnistaminen

JOKIRAPU



Jokiravulla on kyljessä selvästi tuntuva piikki (A) ja sen kuori on karkea. Jokiravulla voi olla pieni punainen pilkku saksenhangassa (B).

TÄPLÄRAPU



Täpläravulla on saksenhangassa täplä (C), yleensä väriltään vaalea tai vaaleansininen. Täpläravun kuori on sileä, jopa liukkaan tuntuinen.

Ravun kuoren väri vaihtelee suuresti, joten sen perusteella ei rapulajeja voi erottaa toisistaan.

Liite 3: Rapuruttovaurioita jokiravussa ja täpläravussa

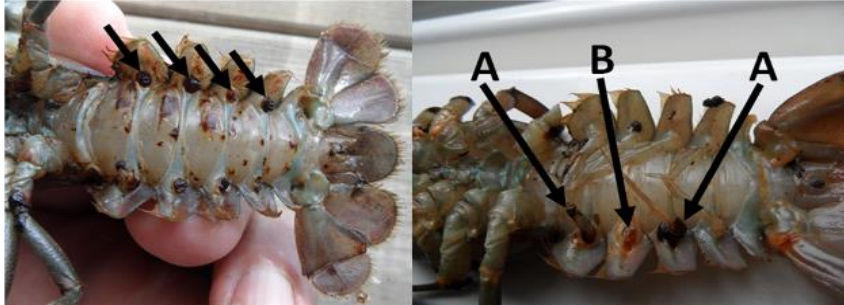


Rapuruton jälkiä jokiravussa, joka on hetken aikaa pystynyt vastustamaan tautia. Nuolet osoittavat melanisoituneeseen kudokseen. Nähtävissä sekä laajoja tummia alueita että pistemäistä melanisaatioita.



Rapuruton jälkiä täpläravussa. Pitkälle kehittynyt infektiio, jossa on laajoja melanisaatiolaikkuja ja katkennut saksiraaja.

Liite 4: Pyrstöjalkatauti täplärapunaaraassa



Pitkälle kehittynyt pyrstöjalkatauti täplärapunaaraassa. Vasemmalla kuva naaraasta, joka menettänyt kaikki pyrstöjalkansa ja jäljellä ovat melanisoituneet kudospäämät (nuolet). Oikealla kuva täplärapunaaraan pyrstöstä, jossa on osittain syöpyneitä (A) tai kokonaan syöpyneitä pyrstöjalkoja (B).

VIIVI AHONEN, JENNY MAKKONEN JA JAPO JUSSILA

Pohjois-Savon maakunta on perinteistä jokirapualuetta, jossa on ravustettu ahkerasti ja panostettu jokirapukantojen hoitoon. Tuoreiden kansallisten ja eurooppalaisten rapua koskevien strategioiden toimeenpanemiseksi on pohjoissavolaisen raputalouden suuntaviivoja tarkistettu. Raputalouden raamina on keskittyminen jokirapukantojen ravustamiseen ja uusien jokirapukantojen luomiseen sekä täpläravun ja rapuruton leviämisen estäminen. Pohjois-Savon maakunta on tulevaisuudessakin jokirapualuetta.



UNIVERSITY OF
EASTERN FINLAND

uef.fi

**PUBLICATIONS OF
THE UNIVERSITY OF EASTERN FINLAND**
Reports and Studies in Forestry and Natural Sciences

ISBN (PDF): 978-952-61-2182-6
ISSN (PDF): 1798-5692