



Luonnonvara- ja  
biotalouden  
tutkimus 62/2019

## **Luonnos Pohjois-Päijänteiden kalatalousalueen raputaloudelliseksi käyttö- ja hoitosuunnitelmaksi vuosille 2019–2024**

Esa Erkamo, Timo Ruukonen, Rosanna Sjövik ja Tapio Keskinen

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2019

# **Luonnos Pohjois-Päijänteiden kalatalousalueen raputaloudelliseksi käyttö- ja hoitosuunnitelmaksi vuosille 2019–2024**

Esa Erkamo, Timo Ruokonen, Rosanna Sjövik ja Tapio Keskinen

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2019



Viittausohje:

Erkamo, E., Ruokonen, T., Sjövik, R. & Keskinen, T. 2019. Luonnos Pohjois-Päijänteen kala-talousalueen raputaloudelliseksi käyttö- ja hoitosuunnitelmaksi vuosille 2019–2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 62/2019. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 47 s.

Esa Erkamo, ORCID ID <https://orcid.org/0000-0003-1547-5490>



ISBN 978-952-326-819-7 (Painettu)

ISBN 978-952-326-820-3 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-820-3>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Esa Erkamo, Timo Ruokonen, Rosanna Sjövik ja Tapio Keskinen

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2019

Julkaisu vuosi: 2019

Kannen kuva: Joonas Rajala

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

# Tiivistelmä

Esa Erkamo<sup>1</sup>, Timo Ruukonen<sup>2</sup>, Rosanna Sjövik<sup>2</sup>, Tapio Keskinen<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

<sup>2</sup>Jyväskylän yliopisto, Bio- ja ympäristötieteiden laitos, PL 35 40014 Jyväskylän yliopisto

Tämä rapukantojen käyttö- ja hoitosuunnitelmaluonnos on laadittu Luonnonvarakeskuksen, Jyväskylän yliopiston, Keski-Suomen kalatalouskeskuksen ja Pohjois-Päijänteen kalastus/kala-talousalueen yhteistyönä osana Lapin ELY-keskuksen Euroopan meri- ja kalatalousrahaston varoilla rahoittamaa ”Kalatalousalueiden aluesuunnittelu- pilotit”- hanketta. Tavoitteena oli laatia esimerkkisuunnitelma siitä, millä tavoin käytettävissä olevaa tai kohtuullisin kustannuksin tuotettavissa olevaa tietoa voidaan hyödyntää uusien kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmiin sisältyvien raputaloudellisten suunnitelmien laadinnassa. Suunnitelmaa laadittaessa koottiin erilaisia rapukantoihin ja vesistöihin liittyviä paikkatietoaineistoja. Niistä laadittujen karttojen avulla helpotetaan mm. jokirapu, täplärapu ja rapuruttotietojen hahmottamista ja kokonaisuuden hallintaa. Tiedonhankintaprosessi ja tietojen käsittely on pyritty kuvaamaan niin, että se helpottaa vastaavien tietojen hyödyntämistä laadittaessa käyttö- ja hoitosuunnitelmia muille kalatalousalueille. Tietojen koostamisessa, käsittelyssä ja analysoinnissa käytetyt menetelmät ja ohjelmistot on kuvattu tässä esimerkkisuunnitelmassa tavanomaista käyttö- ja hoitosuunnitelmaa laajemmin. Lisäksi on pyritty tuomaan esiin raputaloudellisesti tärkeät toimintaperiaatteet ja reunaehdot, mutta yksityiskohtainen toimenpiteiden suunnittelu, toteutustapa, aikataulutus ja budjetointi on jätetty kalatalousalueen hallituksen tehtäväksi yhteistyössä osakaskuntien kanssa. Tämä suunnitelmaluonnos on muutettavissa viralliseksi käyttö ja hoitosuunnitelmaksi liittämällä tähän yksityiskohtainen toimenpidesuunnitelma.

Kalatalousalueella tavataan sekä suomalaista jokirapua että Pohjois-Amerikasta kotoisin olevaa täplärapua. Päijänteessä on laajalti pyyntivahva täplärapukanta, joka oletettavasti voimistuu edelleen. Lisäksi täplärapuja on istutettu luvattomasti useisiin Päijänteeseen laskeviin vesiin. Suunnitelmassa on pyritty osoittamaan keinoja täplärapukantojen tehokkaaseen hyödyntämiseen sekä täplärapujen leviämisen rajoittamiseen sivuvesistöissä, joissa ne uhkaavat nykyisiä jokirapukantoja ja käytännössä myös estävät uusien jokirapukantojen perustamisen lähialueille. Suunnitelman strategiset tavoitteet on asetettu kansallisen rapustrategian mukaisiksi. Jokirapu pyritään säilyttämään hyödynnettävänä lajina ja täplärapuja pyritään pyytämään tehokkaasti Pohjois-Päijänteellä. Päijänteeseen laskevista vesistöistä täpläravut pyritään poistamaan tai niiden leviämistä rajoitetaan tehokkaasti jos poistaminen ei ole mahdollista. Suunnitelmassa luetellaan vesialueet, joiden täpläraputilanne tulisi selvittää pikimmiten ja tarvittaessa ryhtyä kannan rajoittamis- tai hävittämistoimiin. Täplärapujen vastuullista pyyntiä ja ravustusmahdollisuuksia pyritään edistämään mukaan lukien kaupallinen ravustus, sillä ilman tehokasta pyyntiä täplärapukantoja ei kyetä hallitsemaan ja hyödyntämään optimaalisesti. Jokirapujen osalta on korostettu rapukantojen varjelua rapurutolta. Myös säännöllistä rapusaalisuurantaa sekä jokirapujen kotiutus- ja palautusistutuksia ja latvavesien kunnosta huolehtimista pidetään keskeisinä toimina jokiraputalouden elvyttämiseksi. Tärkeimpänä toimenpiteenä on pidetty aktiivista tiedottamista täpläravun ja rapuruton haitallisuudesta erittäin uhanalaiselle jokiravulle. Tavoitteena on, että kaikki ravustajat, kalastajat ja veneilijät tietävät pyydysten, veneiden ja rapujen vesistöistä toisiin siirtelyyn liittyvät riskit ja osaavat toimia tilanteen vaatimalla tavalla. Tiedotuksessa tulee tuoda esiin, että Keski-Suomen ilmastossa täplärapu ei todennäköisesti menesty pidemmällä aikavälillä pienvesissä, joiden lämpöolot ja veden laatu vaikeuttavat sen lisääntymistä. Osakaskuntarajojen sijaan rapukantojen käyttöä ja hoitoa on suunniteltu luonnollisten valuma-alueiden rajoja noudattaen. Toimenpidesuosituksia on annettu kolmannen jakotason valuma-alueiden tarkkuudella.

**Asiasanat:** jokirapu, kalatalousalue, paikkatieto, ravustus, suojele, täplärapu

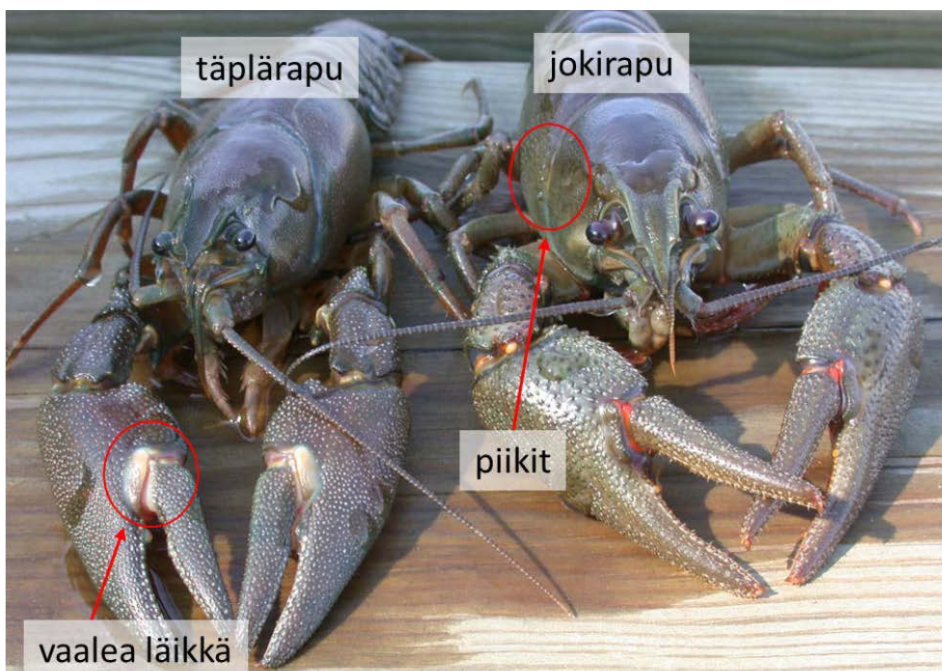
# Sisällys

<b>1. Tausta ja tavoitteet .....</b>	<b>5</b>
1.1. Rapukantojen käyttöä ja hoitoa ohjaavat asetukset ja strategiat .....	6
1.1.1. EU:n vieraslajiasetus ja täplärapujen hallintasuunnitelma .....	6
1.1.2. Kansallinen rapustrategia vuosille 2019-2022 .....	8
<b>2. Aineistot, tietolähteet ja menetelmät .....</b>	<b>10</b>
2.1. Rapujen ja rapuruton esiintymistietojen kerääminen .....	10
2.2. Muut aineistot .....	11
2.3. Aineistojen käsittely .....	12
<b>3. Jokirapujen esiintyminen, hoito ja suojele.....</b>	<b>13</b>
3.1. Jokirapujen hoidon ja suojelele lähtökohdat.....	13
3.2. Jokiravun esiintyminen, runsaus ja kannanhoitotoimet.....	15
3.2.1. Jokirapualueet ja rapukantojen säilyttämiseksi ehdotetut toimenpiteet:.....	15
3.2.2. Jokirapujen mahdolliset palautus- ja kotiutusalueet .....	19
<b>4. Täplärapukannat, niiden levinneisyys ja hallinta.....</b>	<b>22</b>
4.1. Täplärapujen esiintyminen .....	22
4.2. Pikaisia toimia edellyttävät täplärapukohteet.....	24
4.2.1. Kohteita, joiden täpläraputilanne tulisi selvittää ja tarvittaessa ryhtyä kannan rajoittamis- tai hävittämistoimiin: .....	25
4.3. Täplärapujen leviämisen estäminen .....	28
4.3.1. Tiedotus täplärapujen leviämisen riskeistä .....	28
4.3.2. Kannan tiheyden hallinta ja leviämissesteet .....	28
4.3.3. Täplärapukannan hävittäminen .....	32
<b>5. Rapuruton esiintyminen ja torjunta .....</b>	<b>33</b>
5.1. Rapurutto .....	33
5.2. Rapuruton leviämisen estäminen .....	36
5.2.1. Tiedotus rapurutosta.....	36
5.2.2. Välineistön desinfiointi.....	36
5.2.3. Muut rapuruton torjuntatoimet .....	37
<b>6. Täplärapujen runsaus ja ravustus Pohjois-Päijänteellä.....</b>	<b>38</b>
<b>7. Kaupalliseen ravustukseen ja ravustusmatkailuun soveltuvat alueet.....</b>	<b>40</b>
<b>8. Ravustuksen järjestäminen ja seuranta .....</b>	<b>41</b>
8.1. Ravustusoikeuksien jakaminen .....	42
8.2. Pynnin mitoitus .....	42
<b>9. Viitteet.....</b>	<b>45</b>
<b>10.Liitteet .....</b>	<b>47</b>

# 1. Tausta ja tavoitteet

Kala- ja rapukantojen hoito, suojele ja hallinta ovat alueellisella ja paikallisella tasolla vesialueen omistajien ja kalatalousalueiden vastuulla. Kalatalousalueiden tulee laatia kalavesien käyttö- ja hoitosuunnitelmat yhteistyössä ELY-keskusten kanssa. [Kansallinen rapustrategia](#) vuosille 2019-2022 edellyttää, että kalatalousalueen tulee sisällyttää käyttö- ja hoitosuunnitelmaansa erillinen raputaloutta koskeva osio, jossa määritellään täplärapukantojen hallintatoimet ja jokirapukantojen suojelutoimet mukaan lukien rapuruton leviämisen estäminen. Vaatimusten taustalla on jokirapukantojen nopea väheneminen ja lajin luokittelu erittäin uhanalaiseksi (Hyvärinen ym. 2019) sekä täpläravun luokittelu EU-tasolla haitalliseksi vieraslajiksi. Lisäksi kalastuslain mukaan käyttö- ja hoitosuunnitelmassa tulee määritellä kaupalliseen kalastukseen/ravustukseen ja kalastusmatkailuun hyvin soveltuvat alueet.

Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella tavataan suomalaista jokirapua ja Pohjois-Amerikasta kotoisin olevaa täplärapua (kuva 1). Täplärapu on menestynyt Etelä-Suomen suurissa järvissä ja siitä on 2000-luvulla tullut yksi sisävesiemme taloudellisesti merkittävimmistä lajeista. Se sietää rapuruttoa jokirapua paremmin, mikä lienee ollut kannustimena, kun sitä on istutettu suurelta osin luvottomasti myös moniin luvallisen istutusalueen ulkopuolisiin vesiin. Täplärapujen rapuruton sieto on jokirapujen kannalta ongelma, sillä täplärapukannat ylläpitävät rapuruttoa esiintymisvesissään pysyvästi. Siksi rapuruttoa esiintyy laajemmalla alueella ja pysyvämmän kuin koskaan aiemmin. Täplärapujen istuttaminen on ollut kiellettyä kaikissa vesissä vuodesta 2016 lähtien EU-vieraslajidirektiivin tultua voimaan. Olemassa olevien täplärapukantojen hyödyntämistä uusi rapustrategia ei rajoita, vaan kannustaa täplärapukantojen tehokkaaseen ja suunnitelmalliseen hyödyntämiseen. Pohjois-Päijänteen kalatalousalueen nykytilanne on jokirapujen menestymisen kannalta haastava täplärapujen laajan levinneisyyden vuoksi, mutta suunnitelmassa esitetään toimia, joiden avulla pyritään turvaamaan jokirapukantojen säilyminen elinvoimaisena alueella.



**Kuva 1.** Vasemmalla on alkuperältään amerikkalainen täplärapu ja oikealla Suomessa luontaisesti esiintyvä jokirapu. Rapulajit muistuttavat toisiaan melko paljon, mutta ne voidaan erottaa toisistaan helposti muutamien tuntomerkkien avulla. Jokiravun kuori on karkea ja kyljen kaulaurteen sivussa on selvästi tuntuvat piikit myös pienillä yksilöillä. Täpläravun kuori on sileämpi ja saksien hangassa on selvästi erottuva vaalea tai sinertävä täplä. Kuva Japo Jussila.

Tämä rapukantojen käyttö- ja hoitosuunnitelma on laadittu Luonnonvarakeskuksen, Jyväskylän yliopiston, Keski-Suomen kalatalouskeskuksen ja Pohjois-Päijänteen kalastus/kalatalousalueen yhteistyönä osana Lapin ELY-keskuksen Euroopan meri ja kalatalousrahaston varoilla rahoittamaa ”Kalatalousalueiden aluesuunnittelu- pilotit” hanketta. Tavoitteena oli laatia esimerkkisuunnitelma siitä, millä tavoin käytettävissä olevaa tai kohtuullisin kustannuksin tuotettavissa olevaa tietoa voidaan hyödyntää uusien kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmiin sisältyvien raputaloudellisten suunnitelmien laadinnassa. Tässä suunnitelmassa kuvataan käytettävissä olevia aineisto- ja tietolähteitä sekä annetaan suosituksia rapukantojen hoitoon, täplärapukantojen leviämisen estämiseen ja jokirapujen suojeluun käyttäen Pohjois-Päijänteen kalatalousaluetta esimerkkinä. Kalatalousalueiden muodostamisen päämotiivina oli saada kalataloudellisesti riittävän suuria alueita, jotka mahdollistavat kalakantojen käytön ja hoidon järjestäminen tarkoituksenmukaisimmalla tavalla valuma-alueittain. Tässä suunnitelmassa on noudatettu samaa periaatetta, osakaskuntarajojen sijaan rapukantojen käyttöä ja hoitoa on suunniteltu luonnollisten valuma-alueiden rajoja (jotka mm. voivat rajoittaa rapujen ja rapuruton luontaista leviämistä) noudattaen.

Kalastuslaki edellyttää tietoon perustuvaa kalavesien hoitoa, joten tätä suunnitelmaa laadittaessa pyrittiin etsimään kaikki oleelliset ja kohtuullisella työmäärällä hyödynnettävissä olevat tietolähteet. Tieto on pyritty esittämään helposti hahmotettavana paikkatietona karttapohjilla. Ajantasainen paikkatieto helpottaa suuresti jokirapu-täplärapu-rapurutto kolmikantaan liittyvien ongelmien arviointia ja niiden ratkaisemista. Tiedonhankintaprosessi ja tietojen käsittely on pyritty kuvaamaan niin, että se helpottaa vastaavien tietojen hyödyntämistä käyttö- ja hoitosuunnitelmia muille kalatalousalueille laadittaessa. Tietojen koostamisessa, käsittelyssä ja analysoinnissa käytetyt menetelmät ja ohjelmistot on kuvattu tässä mallisuunnitelmassa tavanomaista käyttö- ja hoitosuunnitelmaa laajemmin.

Suunnitelmaa laadittaessa on noudatettu mahdollisimman tarkoin kansallisessa rapustrategiassa annettua ohjeistusta ja strategian tavoitteita. Apuna on käytetty myös Luonnonvarakeskuksen tuotetta kaksiosaisista opaskirjaa ”Kalavarojen käyttö- ja hoito” (Salminen ja Böhling 2018), jonka B-osassa on käsitelty laajasti rapukantojen hoitoa. Kaksiosainen opas on vapaasti ladattavissa Luonnonvarakeskuksen verkkosivuilta ([A-osa](#); [B-osa](#)). Rapustrategiassa, täplärapujen hallintasuunnitelmassa ja hoito-oppaan rapuja koskevassa osassa esitettyjä keskeisiä kohtia on koottu tämän suunnitelman perusteluiksi. Tässä suunnitelmassa ei ole paneuduta rapujen ekologiaan, elinympäristövaatimuksiin eikä rapukantojen hoidon perusteisiin, joten suosittelemme rapukantojen hoidon ja seurannan käytännön toteutuksesta ja suunnittelusta vastaavia tutustumaan perusteellisesti sekä mainittuun opaskirjaan että kansalliseen rapustrategiaan.

## 1.1. Rapukantojen käyttöä ja hoitoa ohjaavat asetukset ja strategiat

### 1.1.1. EU:n vieraslajiasetus ja täplärapujen hallintasuunnitelma

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EU) N:o 1143/2014 haitallisten vieraslajien tuonnin ja leviämisen ennalta ehkäisemisestä ja hallinnasta tuli voimaan 1.1.2015 ja sitä koskeva täytäntöönpanoasetus unionin kannalta haitallisten vieraslajien luettelosta (EU) 2016/1141 tuli voimaan 3.8.2016. Täplärapu sisältyi luettelon lajeihin ja sitä niin ollen koskevat EU:n vieraslajiasetuksen säädökset, jotka mm. edellyttävät jäsenmaita laatimaan ja toimittamaan EU:lle 18 kk kuluessa täytäntöönpanoasetuksen voimaantulosta kansallisen haitallisten vieraslajien hallintasuunnitelman. Maa- ja metsätalousministeriö hyväksyi hallintasuunnitelman haitallisten vieraslajien torjumiseksi 13.3.2018 (Huusela-Veistola ym. 2017).

## **Täplärapujen hallintasuunnitelmassa seuraavat toimenpiteet koskettavat kalatalousalueiden toimintaa:**

### **Valvotaan kieltojen noudattamista:**

- o Täplärapujen istuttaminen ja viljely on kielletty.
- o Täplärapuja ei saa siirtää esiintymisvesissään pyyntialueen ulkopuolelle.
- o Täplärapujen sumputtaminen muussa kuin siinä vesistönsassa, josta ne on pyydetty

### **Tehostetaan täplärapujen vastuullista pyyntiä, käyttöä ja kauppaa.**

- Vastuu- ja yhteistyötahot: ELY-keskukset, kalatalousalueet, vesialueiden omistajat, kauppa, ravustajat, järjestöt.
- Aikataulu: jatkuva.

### **Huolehditaan yhteistyössä vesialueen omistajien kanssa, että jokirapujen suoja- ja hoitoalueilla:**

- o Poistetaan uudet täplärapuesiintymät mahdollisimman nopeasti ennen kuin ne leviävät
- o Estetään täplärapukannan kasvua ja leviämistä suunnitelmallisesti ja tehokkaasti.
- Vastuu- ja yhteistyötahot: ELY-keskukset, kunnat, Metsähallitus, kalatalousalueet, vesialueiden omistajat, järjestöt.
- Aikataulu: jatkuva.

### **Sisällytetään uusiin kalatalousalueiden käyttö- ja hoitosuunnitelmiin suunnitelma täplärapujen hallinnasta ja leviämisen estämisestä.**

- Vastuu- ja yhteistyötahot: ELY-keskukset, kalatalousalueet.
- Aikataulu: vuodesta 2019 alkaen, kun kalatalousalueet on perustettu ja niiden käyttö- ja hoitosuunnitelmien laatimistyö käynnistyy.

### **Selvitetään mahdollisuuksia ja menetelmiä hävittää täpläravut vesistä.**

- Vastuu- ja yhteistyötahot: ELY-keskukset, kunnat, Metsähallitus, kalatalousalueet, vesialueiden omistajat, tutkimuslaitokset, korkeakoulut, järjestöt.
- Aikataulu: 2018–2022.

### **Selvitetään tarkoituksenmukaisia täplärapukantojen säätelyn menetelmiä ja kannankehitykseen vaikuttavia tekijöitä.**

- Vastuu- ja yhteistyötahot: Luonnonvarakeskus, vesialueiden omistajat, järjestöt.
- Aikataulu: 2018–2022.

### **Seurataan täpläravun levinneisyyttä EU:n vieraslajiasetuksen ja vieraslajistrategian edellyttämällä tavalla.**

- Vastuu- ja yhteistyötahot: ELY-keskukset, Luonnonvarakeskus, kalatalousalueet, vesialueiden omistajat.
- Aikataulu: jatkuva tiedonkeruu, tilannekatsaus 3 vuoden välein.

### **Selvitetään ja edistetään koko täplärapusaaliin tehokkaampaa hyötykäyttöä, jalostusta ja tuotteistusta, jotta täplärapujen tehopyynti on kannattavampaa.**

- Vastuu- ja yhteistyötahot: ELY-keskukset, kalatalousalueet, vesialueiden omistajat, tutkimuslaitokset, korkeakoulut, jalostusyrietykset.

### **Lisätään ravustusmahdollisuuksia, edistetään ravustuslupien hallittua saatavuutta ja mahdollistetaan kaupallinen ravustus.**

- Vastuu- ja yhteistyötahot: ELY-keskukset, kalatalousalueet, vesialueiden omistajat, järjestöt.



### 1.1.2. Kansallinen rapustrategia vuosille 2019–2022

Kansallinen rapustrategia hyväksyttiin vuonna 2014. Pian sen jälkeen annettiin edellä mainittu EU:n vieraslajiasetus ja uusi kansallinen kalastuslaki (379/2015) ja -asetus sekä laki vieraslajeista aiheutuvien riskien hallinnasta (ns. kansallinen vieraslajilaki, 1709/2015) sekä sen perusteella annettu asetus. Viimeksi mainituissa säädetään kansallisesti Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksen (EU) N:o 1143/2014 (EU:n vieraslajiasetus) soveltamisesta. Koska täplärapuvun asema muuttui uuden lainsäädännön myötä radikaalisti, MMM asetti työryhmän päivittämään kansallisen rapustrategian nykyllä lainsäädännön mukaiseksi. Työryhmän esitys valmistui joulukuussa 2018 ([Kansallinen rapustrategia](#)). Ministeriö hyväksyi sen ja se julkaistiin 5.4.2019.

Kansallinen rapustrategia antaa puitteet rapukantojen hoidolle. Strategiassa Suomen sisävedet on jaettu neljään ryhmään sen mukaan, kuinka hyvät edellytykset eri alueilla on harjoittaa jokirapuihin perustuvaa raputaloutta. Tavoitteena kaikilla alueilla on jokirapukantojen säilyttäminen ja lisääminen sekä täplärapujen ja rapuruton leviämisen estäminen ja hallinta. Jokirapujen suoja- ja hoitoalueilla toimenpiteet täplärapukantojen rajoittamiseksi tai poistamiseksi ovat jyrkempiä kuin luovasti perustettujen täplärapukantojen alueilla, joissa pääpaino on täplärapukannan tehokkaassa ja kestävässä hyödyntämisessä. Molempia rapulajejamme pyritään hyödyntämään tehokkaasti.

Täplärapujen hallintasuunnitelma sisältyy myös päivitettyyn kansalliseen rapustrategiaan, jossa sitä ja sen toimenpanoa on käsitelty laajemmin kuin MMM:n suunnitelmassa haitallisten vieraslajien torjumiseksi (edellä esitelty täplärapujen hallintasuunnitelma). Täplärapuvun tuottavia kantoja suositellaan hyödynnettäväksi entistäkin tehokkaammin, mutta huolellisesti täplärapujen ja rapuruton leviämistä ehkäisten. Sen sijaan tuottamattomat täplärapukannat tulisi hävittää, jos se vain on taloudellisesti ja teknisesti mahdollista. Tällä hetkellä käytössä ei ole juuri muita hyväksyttäviä hävittämismenetelmiä kuin tehopyynti. Menetelmiä kuitenkin pyritään kehittämään.

#### **Täplärapujen hävittämisestä todetaan kansallisessa rapustrategiassa seuraavaa:**

Vieraslajilain 4 §:n mukaan vedenomistaja on velvollinen poistamaan uudet täplärapuesiintymät mahdollisimman nopeasti, ennen kuin ne leviävät laajemmalle. Jos hävittäminen ei onnistu, tai sen voidaan ennakolta arvioida edellyttävän kohtuuttomia kustannuksia, täplärapukannan kasvua ja leviämistä tulee pyrkiä estämään suunnitelmallisesti ja tehokkaasti. Vieraslajilain 17§ mukaan ELY-keskus myös voi, tarvittaessa sakon tai teettämisen uhalla, määrätä vedenomistajaa tai haltijaa hävittämään tarkoituksellisesti ilman lupaa perustetun tai huolimattomuudesta syntyneen täplärapukannan, jos esiintymästä voi aiheutua merkittävää vahinkoa luonnon monimuotoisuudelle. Tällöin edellytettävien hävittämistoimien kustannusten on kuitenkin oltava kohtuulliset hävittämisellä saavutettavaan hyötyyn nähden

Oletettavasti pääsääntöisesti täplärapukantojen hävittäminen voi onnistua vain pienissä järvissä, lammissa ja virtavesissä. Pohjois-Suomessa ehkä myös suurien järvien pienialaisten täplärapukantojen hävittäminen voi olla teknisesti ja taloudellisesti mahdollista. Muissa tapauksissa tulee keskittyä kannan leviämisen rajoittamiseen. Täplärapukannan romahtaminen heikkotuottoiseksi tai lisääntymishäiriöstä aiheutuva väliaikainen kannan heikentyminen voivat parantaa mahdollisuuksia kannan hävittämisen tehokkaan pyynnin avulla.

Jos täplärapuja ei pystytä hävittämään ja luontainen leviämistäväylä jokirapuvesiin on olemassa, tulee täplärapukannan tiheys pyrkiä pitämään niin pienenä, että kannan luontainen levittäytymispaine on mahdollisimman vähäinen. Samalla vähennetään täplärapukannan tuottamien rapuruton leviämistilojen esiintymistiheyttä vesistöissä, mikä voi pienentää rapuruton leviämisen todennäköisyyttä.

**Jokirapukantojen suojelemiseksi rapustrategiassa esitetään myös seuraavia toimenpiteitä:**

- Huolehditaan rapujen tarvitsemasta vesiensuojelusta ja – kunnostuksista.
- Piilevän As-tyyppin rapuruton esiintymisen kartoittamista jatketaan.
- Kala- ja rapuistutuksissa käytetään tutkitusti taudittomia istukkaita
- Viranomaiset pyrkivät edistämään tautivapaiden jokirapuistukkaiden viljelyä
- Kalaistutuksia suunniteltaessa ja istutuslupia myönnettäessä tulee ottaa huomioon, että rapurutto ei vahingossa siirretä kalojen tai niiden kuljetusveden mukana. Tämä on erityisen tärkeää jos kalaistukkaita tuottavan laitoksen vedenottovesistössä tiedetään olevan täplärapukanta. Kalanviljelylaitoksilla ei ole seuranta- eikä luokitusta koskien raputauteja, joten vastuu riskiarvioinnista jää kalaistukkaiden ostajalle.
- Rapuruttovesistä tiedotetaan internet sivuilla ja vesistöjen avainkohteissa
- Jokirapujen esiintyminen tulee selvittää ja ottaa huomioon vesi- ja ympäristöluvuissa

Jokirapu on arvioitu Suomen lajien uhanalaisuusraportissa ”Punainen kirja 2019” erittäin uhanalaiseksi (Väinölä ym. 2019). Jokirapujen rauhoittamista ei kuitenkaan pidetä toistaiseksi tarpeellisena, sillä jokirapukantoja ei uhkaa liikapyynti vaan tuhoisa taudinaiheuttaja. Niin suomalaiset kuin ruotsalaiset asiantuntijat ovat nähneet jokirapukantojen hyödyntämisen suojelun kannalta hyväksi, koska niin kauan, kun kanta tuottaa taloudellista ja virkistyksellistä hyötyä, se koetaan hyödyntäjien piirissä pelkkää suojeluarvoa arvokkaammaksi ja sitä halutaan suojella tehokkaasti.

## 2. Aineistot, tietolähteet ja menetelmät

Käyttö- ja hoitosuunnitelman laadinta edellyttää rapujen osalta erityisen hyvää yhteistyötä kalatalousalueen ja osakaskuntien kesken, sillä toimivan suunnitelman tekeminen edellyttää mahdollisimman tarkkoja tietoja jokirapujen ja täplärapujen esiintymisestä ja erityissuojelua edellyttävistä vesialueista. Esiintymistietojen lisäksi tarvitaan tietoa rapukantojen rakenteesta ja tiheydestä sekä ravustuksen historiasta ja nykytilasta. Jos suunnitellaan uusien rapukantojen perustamista tai raputaloudellisia kunnostustoimia, tarvitaan lisäksi muun muassa vedenlaatu-, syvyys- ja pohjanlaatutietoja. Lisäksi on selvitettävä piilevän rapuruton mahdollinen esiintyminen istutusvesistössä.

Karkean kuvan kalatalousalueen alueella esiintyvistä täplärapuvesistä saa <http://kalahavainnot.luke.fi/> sivuston esiintymäkartasta. Kartta on koostettu Luonnonvarakeskuksen kokoamasta tietokannasta, jota on täydennetty sivustolle kansalaishavaintoina tehdyillä ilmoituksilla. Kaikista täplärapuvesistä tiedot tuskin ovat sivustolle päätyneet, ja osa tiedoista voi olla liian vanhoja nykytilanteen arviointiin. Todennäköisesti useimmilla kalatalousalueilla on syytä tehdä osakaskunnille tiedustelu rapujen esiintymisestä ennen käyttö- ja hoitosuunnitelman laadintaan, ellei ajantasaista tietoa rapukannoista ole käytettävissä. Sikäli kun tällöin havaitaan täplärapuvesiä, joita ei ole kirjattu kalahavainnot.fi lajikartalle, on yleisen kalatalousedun mukaista, että puuttuvat vedet kirjataan sivustolle. On tarkoitus, että vesistöjen käyttäjät voisivat tarkistaa ko. palvelusta, esiintyykö vesistössä täplärapuja eli onko vesistöstä toiseen siirryttäessä noudatettava erityistä huolellisuutta rapuruton leviämisen estämiseksi. Myös jokirapujen esiintymätietoja toivotaan ilmoitettavan <http://kalahavainnot.luke.fi/> sivustolle, jotta tutkijat ja viranomaiset pysyisivät ajan tasalla jokirapukannoista. Jokiraputietoja ei näytetä julkisesti vesistökohtaisina esiintyminä, vaan ainoastaan karkeina levinneisyyskarttoina, koska ilmoittajat eivät usein halua jokiraputietojaan julkisiksi.

### 2.1. Rapujen ja rapuruton esiintymistietojen kerääminen

Pohjois-Päijänteiden kalatalousalue muodostettiin Pohjois-Päijänteiden kalastusalueesta, Jämsänjokilaakson kalastusalueesta sekä aiemmin Keuruun kalastusalueeseen kuuluneista Kymijoen vesistöön laskevista Jämsän reitin latvavesistä (kuva 2). Päijänteiden pääaltaan kalastusta, kalakantoja, ravustusta ja rapukantojen tilaa on seurattu jo pitkään Pohjois-Päijänteiden ja Keski- ja Etelä-Päijänteiden kalastusalueiden toimesta mm. osana kalastustiedusteluja (Havumäki & Ranta 2011, Ranta ym. 2015) ja erillisellä raputiedustelulla (Heikkinen 2016). Lisäksi Etelä- ja Keski-Päijänteelle on laadittu seikkaperäinen raputaloussuunnitelma, jossa alueen raputilanne ja sen kehitys on kuvattu kattavasti, antaen hyvä pohjan Pohjois-Päijänteiden täplärapukannan tulevaisuuden kehityksen arvioinnille (Ranta 2016).

Päijänteeseen laskevien sivuvesien raputilanteesta ja Pohjois-Päijänteiden kalastusalueeseen liitetyistä uusista alueista ei kuitenkaan ollut kattavia tietoja käytettävissä, joten tätä suunnitelmaa varten rapukantojen tilaa kartoitettiin Keski-Suomen kalatalouskeskuksen toimesta tehdyllä puhelintiedustelulla (Salonen 2018). Pohjois-Päijänteiden kalatalousalueen osakaskuntien esimiehiä haastateltiin rapukantojen nykytilasta ja menneisyydestä ennalta tehdyn haastattelurungon (liite 1) mukaisesti. Suurille vastaajamäärille suunnatut kyselyt kannattaa pyrkiä toteuttamaan sähköisesti nettiselainpohjaisilla ohjelmilla (esim. Webropol, Google Forms), jotka tallentavat vastaustiedot tietokantaan valmiiksi helposti jatkokäsiteltävään muotoon. Tässä tapauksessa osakaskuntien esimiehiä päädyttiin haastattelemaan puhelimitse, koska haluttiin saada mahdollisimman monipuolisesti taustatietoa rapukantoihin vaikuttaneista tekijöistä, eikä kaikkia osakaskuntia olisi tavoitettu sähköpostitse. Tiedot tallennettiin suoraan Excel-taulukkolaskentaohjelmaan luotuun tallennuspohjaan tietojen jatkokäsittelyä helpottamiseksi.

Kala- ja rapuistutukset tulee kirjata ELY-keskusten ylläpitämään sähköiseen SÄHI -istutusrekisteriin, jonka tietojen perusteella voidaan tarkentaa osakaskunnille tehtäviä kyselyitä rapujen levinneisyydestä ja istutuksista mahdollisesti syntyneiden rapukantojen nykytilasta. Suunnittelualueen osalta istutusrekisterin tiedot saatiin käyttöön Pohjois-Savon ELY-keskukselta vuodesta 1989 alkaen. Jokirapukantojen kehitys on yleensä hidasta (jopa 20-30 vuotta), joten istutustietoja tulee tarkastella pitkältä aikaväliltä. Luvallisten istutusten lisäksi erityisesti täplärapuja on levitetty luvottomasti. Luonnonvarakeskus ylläpitää rekisteriä tietoon saaduista luvottomista täplärapuistuksista. Rekisteriin on koottu kaikki luotettavista lähteistä saadut täplärapuhavainnot, sisältäen mm. ELY-keskusten, kalatalousneuvonnan, tutkijoiden sekä kansalaisten ilmoittamia havaintoja. Keski-Suomen osalta Pohjois-Savon ELY-keskuksen kalatalousyksikkö on kirjannut tiedostoon ja kartalle saamansa tiedot laittomista täplärapuistutuksista.

Kalastus- ja raputiedustelujen sekä istutusrekisterien lisäksi tietoa rapujen esiintymisestä haettiin Luonnonvarakeskuksen ylläpitämästä [sähkökoekalastusrekisteristä](#), johon sähkökalastuksissa saaliiksi saadut ravut voi kirjata osana tuloksia. Suunnittelualueen virtavesistä oli muutamia havaintoja erityisesti jokiravuista, jotka oli saatu saaliiksi velvoitetarkkailuihin ja virtavesien kalakantojen seurantaan liittyvissä sähkökoekalastuksissa.

Kaupallisilla kalastajilla on vuodesta 2016 alkaen ollut saaliin ilmoitusvelvollisuus vesistöittäin, koskien myös rapusaalista. Kaupalliset rapujen vuosisaalistiedot vesistöittäin saatiin Luonnonvarakeskukselta vuosien 2016 ja 2017 osalta.

Jokirapukantojen menestyminen ja palauttaminen ovat suurelta osin riippuvaisia vesistöjen rapurutotilanteesta, joten suunnitelmaa laatiessa on syytä hankkia tiedot suunnittelualueella havaituista rapuruttotapauksista. Rapuruttohavainnot on kirjattu Ruokaviraston (ennen EVIRA) ja Luonnonvarakeskuksen ylläpitämään rapuruttotietokantaan, josta ne saatiin käyttöön. Vanhemmat raputautihavainnot (1983-2000) on kirjattu raputautirekisteriin (Mannonen ym. 2006), joka on saatavissa sähköisessä muodossa mm. [Raputietokeskuksen verkkosivuilta](#). Rapuruttohavainnoissa tulee ottaa huomioon erityisesti vedet, joissa rapurutto on vierailut toistuvasti, sillä niissä pysyvän rapuruton todennäköisyys on korkea. Myös vesiä, joissa on pitkään ollut heikko rapukanta rapujen joukkokuoleman jälkeen, voi lähtökohtaisesti pitää kohonneen rapuruttoriskin vesinä. Jos sen sijaan kaikki ravut ovat kuolleet rapuruton aiheuttamassa joukkokuolemassa, on rapuruttokin hävinnyt.

## 2.2. Muut aineistot

Rapujen ja rapuruton esiintymisaineistojen lisäksi suunnittelualueelta kerättiin muita olemassa olevia aineistoja, joiden avulla piirrettiin valuma-alueen karttoja sekä tarkasteltiin mm. rapujen mahdollisia leviämisreittejä, hahmoteltiin jokiravun suoja- ja palauttamisalueita. Osa käytetyistä paikkatietoaineistoista on saatavilla kaikille avoimena Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä LAPIO-aineistojen latauspalvelusta. Vesistö tiedot ja valuma-alueiden rajat ovat ladattavissa paikkatieto-ohjelmistoille sopivassa muodossa (Suomen ympäristökeskus, [LAPIO- aineistojen latauspalvelu](#)).

Osa aineistoista (mm. [kalatalousalueiden rajat](#), merkittävät [vaellusesteet](#)) ovat katseltavissa verkkosivupalvelujen kautta. Palveluiden taustalla olevat paikkatietoaineistot (mm. sijainti, vaellusesteen tyyppi) saatiin käyttöön palveluita hallinnoivilta tahoilta (ELY-keskus). Pienempiä vaellusesteitä (mm. tierummut), jotka voivat rajoittaa vesieliöiden liikkumista, on selvitetty laajasti Keski-Suomen ympäristökeskuksen alueella. Valmiiksi paikkatieto-ohjelmistoille sopiva aineisto saatiin käyttöön Kimmo Olkiolta Keski-Suomen ELY-keskuksesta. Vesistöjen vedenlaatutietoja tarkasteltiin Suomen ympäristökeskuksen Hertta-tietokannasta ([Avoimet tietokantapalvelut](#)).

## 2.3. Aineistojen käsittely

Tässä luvussa on aineistojen käsittelyä avattu enemmän kuin käyttö- ja hoitosuunnitelmissa yleensä on tarpeen. Näin siksi, että kyseessä on esimerkkisuunnitelma, jonka tarkoituksena on tuoda esiin käyttökelpoisia menetelmiä.

Rapuesiintymien koordinaattitietojen hakuun ja olemassa olevien tietokantojen paikkatietojen täydentämiseen käytettiin Maanmittauslaitoksen ylläpitämää [Kansalaisen karttapaikka](#) palvelua. Vesistötietoja (mm. järvien sijainti, pinta-ala) tarkastettiin Suomen ympäristökeskuksen [Järviwiki-palvelusta](#) (Suomen ympäristökeskus).

Paikkatiedon käsittelyyn, alueiden rajaukseen ja karttojen piirtoon käytettiin QGIS paikkatieto-ohjelmaa, joka on vapaan avoimen lähdekoodin ohjelmisto. Ohjelma on vapaasti ladattavissa osoitteesta [www.qgis.org/fi](http://www.qgis.org/fi). Eri lähteistä kerätyt, yllä tarkemmin kuvatut tiedot rapujen esiintymisestä, rapuistutuksista ja rapuruttokuolemista koottiin MS Excel-tiedostoihin koordinaattitietoineen. Esiintymäkartat, vaellusesteet ja erilaiset karttapinnat (mm. rapulajien esiintyminen valuma-alueilla) luotiin kerroksiksi QGIS-projektiin, jossa eri tiedoille valittiin halutut värit ja symbolit. Jokiravun suojelua ja kotiuttamista varten suunnittelualueella rajattiin soveltuvat alueet QGIS-ohjelman työkaluilla. Halutut kartat valittuine tietoineen tulostettiin kuvatiedostoiksi ja liitettiin suunnitelmaan. QGIS ohjelman käyttöön ja ominaisuuksiin löytyy runsaasti tietoa eri verkkosivustoilta.

### 3. Jokirapujen esiintyminen, hoito ja suojele

Jokirapukantoja uhkaavan rapuruton siirtymisriski on merkittävästi kohonnut täplärapujen runsastuttua Keski-Suomessa. Siksi jokirapukantoja tulee suojella aiempaa suunnitelmallisemmin. Kansallinen rapustrategia edellyttää jokirapukantojen suojelusuunnitelman sisällyttämistä kalatalousalueen käyttö- ja hoitosuunnitelmaan. Jokirapuja kannattaa suojella puhtaasti raputaloudellisin perustein, sillä jokirapu on täplärapua paremmin sopeutunut elämään pienvesissä ja virtavesissä.

#### 3.1. Jokirapujen hoidon ja suojelelun lähtökohdat

Pohjois-Päijänteiden kalatalousalueen vesistöiden raputilanne on vaihteleva ja asettaa erityisiä haasteita jokirapujen suojelelle ja elinvoimaisten kantojen säilyttämiselle. Täplärapu on levinnyt luvattomien ja luvallisten istutusten myötä useille vesistöalueille, Pohjois-Päijänteiden pääaltaan ollessa lähes kokonaan täplärapualueetta (kuva 2). Päijänteiden lisäksi muutamissa sivuvesissä on runsaita täplärapukantoja (mm. Jämsänjoen-reitin yläosilla) sekä yksittäisiä täplärapuesiintymiä, joiden kannan tilasta ei ole tarkkaa tietoa. Tunnettujen jokirapuvesien kannalta on ongelmallista, että valtaosa niistä sijaitsee Päijänteiden lähialueella tai muualla täplärapuvesien läheisyydessä (kuva 2).

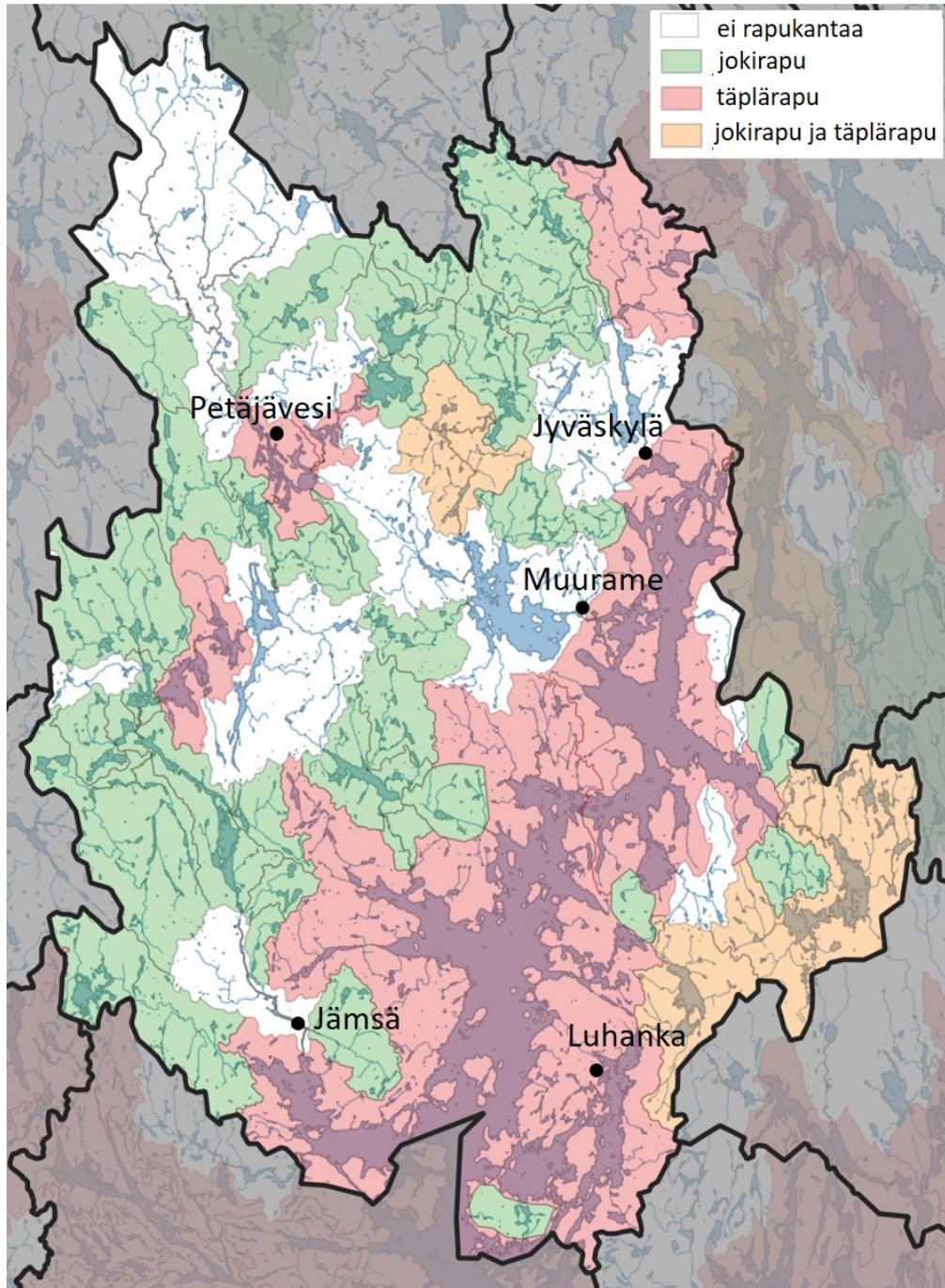
Viidennes ilmoitetuista jokirapukannoista oli osakaskunnille tehtyjen kyselyiden perusteella pyyntivahvoja. Valtaosassa vesistöjä jokirapukannat olivat kuitenkin melko harvoja, eikä niillä ole tällä hetkellä juurikaan ravustuksellista merkitystä. Sen sijaan yksilömääriltään harvoilla kannoilla on suojelellista merkitystä, sillä mitä hajautetummin ravut sijaitsevat, sitä paremmassa turvassa rapurutolta laji on. Kirjoittajien kokemuksen perusteella on yleistä, että osakaskuntien toimihenkilöillä ei ole tietoa kaikista osakaskunnan alueella esiintyvistä harvoista rapukannoista. Tästä syystä esiintymä-alueiksi arvioitiin myös alueet, joille on tehty jokirapuistutuksia vuoden 1988 jälkeen. Yksittäisiä jokirapuja esiintyy joillakin alueilla myös Päijänteellä täplärapujen seassa. Lisäksi osalla valuma-alueista esiintyy tehtyjen kyselyiden ja rekisterien tietojen perusteella molempia lajeja eri vesissä (kuva 2).

Olemassa olevien rapukantojen lisäksi osakaskuntien ja yksityisten vedenomistajien kannattaa pohtia onko heidän vesialueillaan vielä sellaisia riittävän kaukana täplärapuvesistä olevia latvavesiä, joihin kannattaisi yrittää palauttaa tai kotiuttaa jokirapuja. Koska jokirapukantoja huolellisestikin varjeltuna aina silloin tällöin tuhoutuu, tulisi myös panna uusia kantoja alulle. Nykytilanteessa kiireellisintä olisi selvittää tämänhetkisten harvojen kantojen tilanne. Ovatko ne kasvussa, vai tulevatko pysymään jatkossakin heikkoina. Harvaan jokirapukantaan voi olla syynä se, että ympäristötekijät rajoittavat lisääntymistulosta tai rapujen hengissä säilymistä. Myös rapurutto voi pitää kannan harvana. Tai sitten kanta on kasvussa, mutta ei vain ole vielä kehittynyt tiheämmäksi. Jokirapukannan kehittyminen istutuksesta pyyntivahvuiseksi kestää yleensä 15-30 vuotta.

Jokirapukantojen hoito on syytä keskittää vesistöjen latvoilla sijaitseviin pienehköihin jokiin, puroihin ja alle 500 hehtaarin järviin, jotka tutkimustiedon nojalla antavat parhaita tuloksia Näissä vesissä toteutetaan jokirapukantojen suojele- ja elvytystoimia ja niihin mahdollisesti ilmaantuvat täpläraput pyritään poistamaan tai jos se ei onnistu, rajoitetaan niiden leviämistä mahdollisimman tehokkaasti. Suuremmissa järvissä, reittivesissä ja täplärapujen vakiintuneissa esiintymisvesissä tärkeintä on, ettei täplärapuja levitetä uusille alueille. Lisäksi rapuruton siirtymisen estämiseen on kiinnitettävä erityistä huomiota, koska kaikki mikä täplärapuvesissä tai muissa rapuruttovesissä on kosketuksissa veteen, voi siirtää rapuruttoa muihin vesiin. Rapuruton riskeistä tiedottaminen onkin tärkein jokirapukantojen suojeletoimenpide.

Yleensä jokirapujen palautus- ja kotiutusistutuksia kannattaa tehdä vain parhaisiin kohdevesiin. Ravuille heikosti soveltuvat happamat tai pehmeärantaiset järvet on hyvä pyrkiä pitämään täysin ravuttomina. Silloin ne voivat katkaista rapuruton leviämisen vesistöreitillä. Rapuruton leviämisen estämi-

nen onkin istutusten onnistumisen pienen todennäköisyyden ohella toinen syy, miksi keskikokoisten järvien jokirapukantojen elvytystoimiin panostamista kannattaa harkita tarkoin. Ravuttomina nämä järvet voivat toimia rapuruton leviämistä ehkäisevänä puskurivyöhykkeenä täplärapujen kansoittamien reittivesien keskusjärvien ja reittien latvoilla sijaitsevien pienjärvien ja virtavesien välillä.



**Kuva 2.** Joki- ja täplärapujen esiintyminen Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella. Esiintymät kuvattu valuma-alueittain 3. jakovaiheen mukaisesti. Lajit eivät välttämättä esiinny kaikissa alueen vesistöissä (tietosuojasyistä tarkkoja jokirapupaikkoja ei ilmoiteta). Kartan valkoisilla alueilla ei ole tunnettuja rapukantoja tai istutuksia.

Jokiraputyypin rapurutto voi aiheuttamansa joukkokuoleman jälkeen säilyä pitkään piilevänä jäljelle jääneen harvalukuisen jokirapukannan joissakin yksilöissä, jotka kestävät rapuruttoja tavanomaista kauemmin. Tämä voi osaltaan selittää toistuvat rapukuolemat, ja monet palautusistutusten epäonnistumiset. Se, johtuuko piilevä rapurutto ilmiönä jokirapukantojen todellisista eroista vastustusky-

vyssä vai muista tekijöistä, kuten rapuruton virulenssin muuntumisesta, on vielä epäselvää. Käytännössä on kuitenkin havaittu, että etenkin isommista vesistä rapurutto harvoin hävittää kaikkia rapuja. Niissä rapukanta usein elpyy ruton jäljiltä ilman istutuksia, ja usein myös romahtaa uudelleen pian kannan tihennyttyä. Mitä useammin rapurutto on kannan romahduttanut, sitä todennäköisempää on, että vesistöissä esiintyy rapuruttoa kantavia yksilöitä. Kalavarojen käyttö- ja hoito-oppaan rapuja koskevassa luvussa (Erkamo ja Tulonen 2018) on kuvattu sumputuskokeita, joiden avulla rapuruton esiintymistä voidaan testata. Mikäli järvestä tai joesta onnistutaan pyytämään riittävän suuri rapunäyte (>60 rapua), voidaan rapuruton esiintyminen vesistöissä varmistaa tai poissulkea suurella todennäköisyydellä Ruokaviraston näyteravuista tekemillä analyyseillä.

## 3.2. Jokiravun esiintyminen, runsaus ja kannanhoitotoimet

Jokiravun luontainen levinneisyysalue ylsi juuri ja juuri Pohjois-Päijänteen kalatalousalueen etelärajan tuntumaan. Nylanderin (1859) mukaan rapuja esiintyi Längelmäellä, mutta ei enää Jämsässä. Levinneisyysalueen raja kulki tuolloin vinosti Kristiinankaupungista lähtien poikki maan hiukan Sortavalan eteläpuolelle. Tämä raja teki kuitenkin maan keskiosassa loivan kaaren etelään päin.

Rapujen kotiutusistutukset alkoivat Keski-Suomessa jo varhain. Osoittautui, että ravut selviytyivät hyvin paljon luontaista levinneisyysaluettaan pohjoisempana. Halmeen (1961-1962) mukaan jokirapuja istutettiin alueelle mm. maanviljelysseurojen toimesta jo 1930-luvun alusta lähtien. Halme on kirjannut Pohjois-Päijänteen kalastusaluetta vastaavalle alueelle yhteensä 23 rapujen istutuserää 1950-luvun lopulle mennessä. Esimerkiksi Päijänteeseen Jyväskylän alueelle istutettiin 700 jokirapua vuonna 1946. 1960-1980-luvuilta istutustietoja ei ole saatavilla.

Vuodesta 1989 lähtien istutukset on pääosin kirjattu kalataloushallinnon istutusrekisteriin. Istutusrekisterin mukaan nykyisen Pohjois-Päijänteen kalatalousalueen alueelle istutettiin vuosina 1992-2014 noin 66 000 rapua, joista 61 000 oli sukukypsiä siirtoistukkaita. Jokirapuja istutettiin 76 eri järveen tai jokeen. Vain neljä istutusvesistä oli yli 500 hehtaarin järviä. Peräti 72 % oli alle 50 ha järviä tai virtavesiä.

Tämän suunnitelman yhteydessä tehtyjen selvitysten mukaan jokirapuja tavataan kalatalousalueella ainakin 16 eri kolmannen jakotason valuma-alueelta (kuva 2). Näiden lisäksi on 17 valuma-alueita, joille rapuja on istutettu, mutta joilta ei ilmoitettu tunnettuja rapukantoja sekä 38 valuma-alueita, joille ei ole istutusrekisterin tietojen perusteella istutettu rapuja eikä myöskään tunnetta rapukantoja.

Kaikkiaan saatiin tietoon 32 järveä, viisi virtavettä ja kolme Päijänteen lahtialuetta, joissa esiintyy jokirapuja. Näistä seitsemän kohteen rapukanta ilmoitettiin pyyntivahvoiksi (yksikkösaalis > 1 rapu/merta/yö). Valtaosa jokirapuvesistä sijaitsee kansallisen rapustrategian määrittämällä ns. jokirapujen hoitoalueella, eli valuma-alueilla, joissa ei esiinny lainkaan yli 500 ha järviä. Tällaisten valuma-alueiden katsotaan soveltuvan erityisen hyvin jokirapukantojen hoitoon, mikäli vedenlaatu vain on sopiva. Lisäksi suurin osa (73 %) jokirapuvesistä sijaitsee pienillä suoraan Päijänteeseen laskevilla valuma-alueilla (14.22 ja 14.23). Valtaosa (58 %) ilmoitetuista jokirapuvesistä oli alle 50 ha pikkujärviä tai virtavesiä ja vain 16 % yli 500 ha järviä tai vesialueita.

### 3.2.1. Jokirapualueet ja rapukantojen säilyttämiseksi ehdotetut toimenpiteet:

(Alla olevat järjestysnumerot viittaavat kuvaan 3 sivulla 18.)

- 1) **Ala-Kintauksen valuma-alue 14.55:** Jokirapuja esiintyy Kintauksella sijaitsevien Koskensaari Oy:n patojen yläpuolisella vesistönosalla. Täplärapuja esiintyy alapuolisessa vesistöissä ainakin Karik-

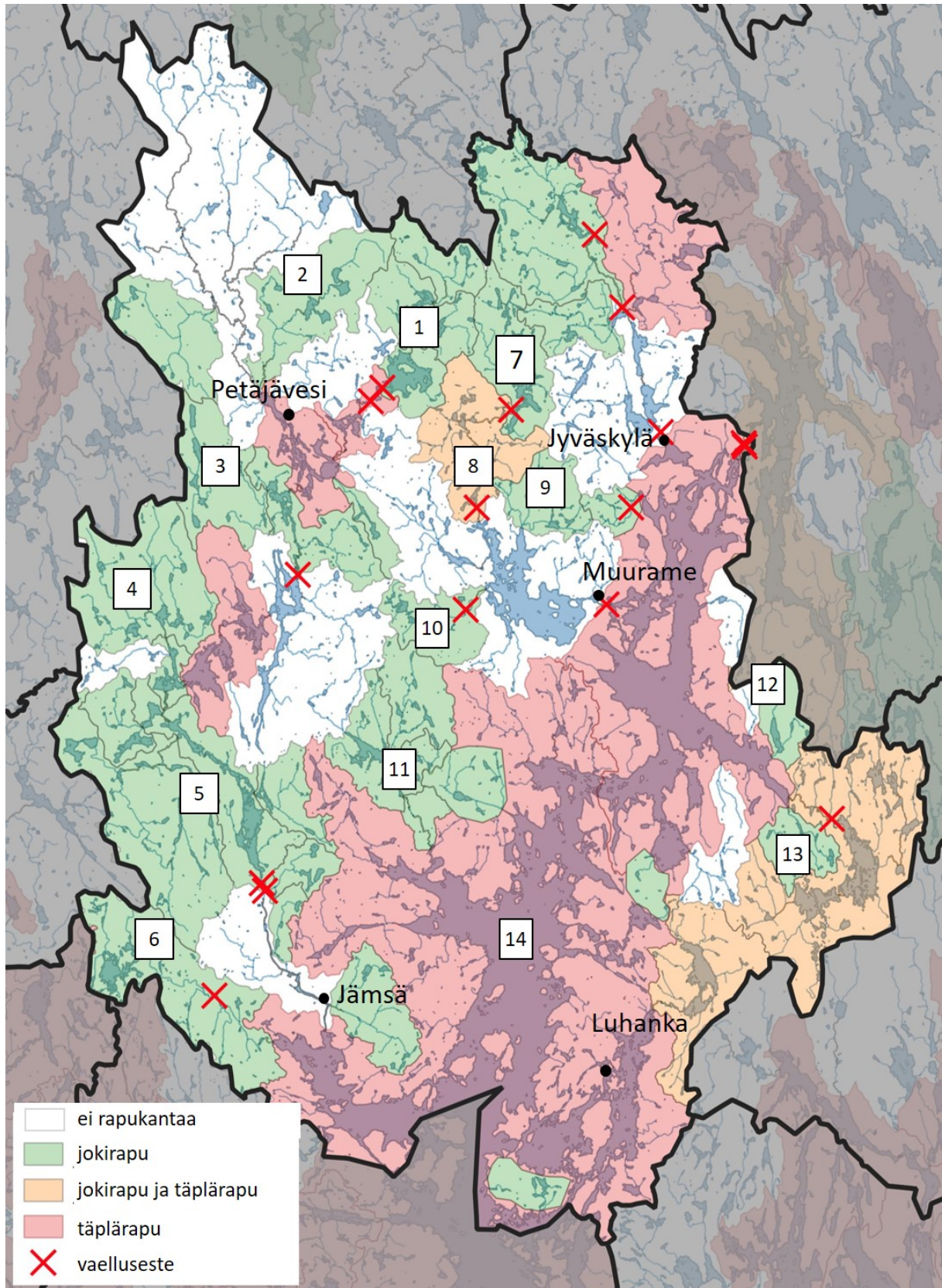


koselällä, todennäköisesti myös Petäjävesi-Jämsänvedessä, Könkköjoessa ja mahdollisesti myös Könkköjoen ja Kintauksen patojen välisellä vesistöosalla. Alueella on syytä huolehtia tehokkaasta tiedotuksesta, ettei täplärapuja tai rapuruttoa siirretäisi patojen yläpuoliseen vesistöosaan. Padot sinänsä toimivat tehokkaina nousuesteinä. Tarvittaessa minkkien loukkupyynti patojen alapuolisella voisi vähentää riskiä ruton siirtymisestä eläinten mukana. Täplärapujen runsautta ja leviämistä on tarpeen seurata Jämsänvedellä sekä Petäjävedeltä alavirtaan ja tarvittaessa pyrkiä hidastamaan niiden levittäytymistä tehopyynnillä. Alapuolisella pääreitillä Suolivedellä ja Salosvedellä suositellaan pidättäytymään jokirapuistutuksista, jotta rapurutolle ei olisi isäntäeläimiä helpottamassa rapuruton siirtymistä alavirtaan.

- 2) **Pengerjoen valuma-alue 14.54:** eli Jämsäjoen VA:n yläosat Petäjävedeltä ylöspäin. Alueella on pääosin harvoja jokirapukantoja useissa vesistöissä. Täplärapuja esiintyy kuitenkin lähellä Jämsänvedellä. Täplärapukannan tilaa Petäjävesi-Jämsänvedessä sekä täplärapujen levittäytymistä Jämsänvedellä kohti pohjoista on syytä seurata koeravustuksin. Jos täpläravut leviävät Jämsänveden pohjoisosiin, on syytä selvittää, voitaisiinko niiden etenemistä estää yläpuolisille Pengerjoen ja Meroventojoen vesistöalueille. Vaellusesteiden rakentaminen Pengerjoen pääuomaan voi olla turhan haastavaa, mutta sivujoissa se voisi olla perusteltua.
- 3) **Pirttijoen valuma-alue 14.527:** Laskee Suoliveden luoteisosaan. Valuma-alueella on joitakin toistaiseksi harvoja jokirapukantoja, jotka ovat melko hyvin suojassa täplärapuilta, kunhan niitä ei alueella siirretä. Valistustyötä täplärapujen haitallisuudesta alueelle siis tarvitaan täälläkin.
- 4) **Valkeajärven valuma-alue 14.515:** Jämsänjoen VA:n sivuvesistö lounaan puolella, jossa jokirapua esiintyy harvana kantana. On melko hyvin suojassa täplärapuilta. Lähin tunnettu täplärapukanta on 15 km päässä Salosveteen ja Kalmaveteen kahta eri reittiä laskevassa Iso-Hallinlammessa. Tieto täplärapun esiintymisestä on yli 10 vuoden takaa, joten ei tiedetä varmasti onko kantaa enää olemassa. On syytä suorittaa koeravustus tilanteen selvittämiseksi ja tarvittaessa harkita kannan hävittämistoimia. Jos kantaa ei voida hävittää, tärkeintä on tiedotus täplärapujen siirtokiellosta.
- 5) Uuhiveteen ja Kankarisveteen laskevat **Lahnajoen 14.514 ja Sovijärven 14.516 valuma-alueet:** Jämsänjoen vesistöalueen alaosan sivuvesiä. Jokirapuja on istutettu alueen järviin ja todennäköisesti niitä tavataan siellä täällä harvana kantana. Ei ole välitöntä vaaraa täplärapuista olemassa olevien esiintymätietojen perusteella.
- 6) **Kurujoen-Nytkymenjoen valuma-alueen latvat 14.226:** Jokirapuja tavataan harvoina kantoina. Nytkymenjoen keskijuoksulla on rapujen nousun estävä pato, joka suojaaa täplärapujen nousulta Päijänteestä. Tiedotus rapurutosta ja täplärapujen siirtokiellosta on tärkein toimenpide alueella.
- 7) **Vesankajärven valuma-alue 14.286:** Alueella on useita harvoja jokirapukantoja. Täplärapuja on kansalaishavaintojen mukaan tavattu alempana reitillä Saukkolan Myllyjoessa. Mahdollisesti niitä on myös Myllyjoen yläpuolisessa Kuusjärvässä. Täpläraputilanteen selvittämiseksi suositellaan koeravutustuksia havaintoalueen lähivesissä. Jos täplärapuja esiintyy, on syytä huolehtia tehokkaasta tiedotuksesta, ettei täplärapuja siirrettäisi alajuoksulta Vesankajärven valuma-alueelle. Lisäksi niiden leviämistä on syytä rajoittaa voimakkaalla ravustuksella. Alueen alaosassa on yksi täplärapujen nousun yläpuoliseen vesistöön estävä pato ja tierummut mitkä vähintäänkin hidastavat leviämistä.
- 8) **Kuusjärven alue 14.285:** Alueella on useita harvoja jokirapukantoja. Täplärapua on tavattu vuonna 2006 alueen eteläosassa Saukkolan Myllyjoessa. Täplärapukannan nykytila ja levinneisyys tulee selvittää mahdollisimman pian. Jos mahdollista, kanta tulee pyrkiä hävittämään tehopyynnillä. Jos täpläravut ovat jo levittäytyneet niin laajalle (Kuusjärvässä ja/tai Muuratjärvässä), ettei hävittäminen ole mahdollista, tulee kannan kasvua ja leviämistä rajoittaa riittävällä pyynnillä sekä tarvitta-

essa ryhtyä toimenpiteisiin niiden Kuusjärveen ja Muuratjärveen laskeviin vesiin leviämisen estämiseksi.

- 9) **Sallaanojan valuma-alue 14.287:** Laskee Muuratjärven pohjoisosaan. Alueella on harvoja jokirapukantoja. Koska lähialueella Päijänteessä ja mahdollisesti Myllyjoessa tavataan täplärapuja, on erittäin tärkeää, että riittävällä tiedotuksella pyritään estämään täplärapujen siirtoa alueelle.
- 10) **Vuojoen vesistö 14.283:** padon yläpuolella olevissa järvissä ja puroissa on harvakoja 2000-luvulla istutettuja jokirapukantoja. Pato suojanee täplärapujen nousulta, jos ne leviävät Muuratjärveen. Tiedotus täplärapujen levittämiskiellosta ja rapuruton leviämisen torjunnasta on tärkeää.
- 11) **Saajoen vesistö 14.27:** Alueella on ollut jokirapuja useissa vesissä, nykytilasta ei täyttä varmuutta. 2000-luvun puolivälissä sähkökoekalastuksissa saatiin runsaasti jokirapuja saaliiksi, mutta ei enää viime vuosina. Saalahdella Päijänteellä esiintyy täplärapuja, joita on istutettu luvallisesti 2007 alkaen. Tosin täplärapukanta on ollut melko heikko ja elinympäristö huono (JYU seuranta 2007-2010). Rapujen nousuesteprojekti oli suunnitteilla alaosalle 2000-luvulla, ei ole tietoa onko tehty. Jos ei, tulee harkita, olisiko vaellusesteen rakentaminen ajankohtaista. Tiedotus täplärapujen siirtokiellosta on tärkeää.
- 12) **Päijänteen Rutalahteen laskeva Vihijärven valuma-alue 14.235:** Alueella esiintyy jokirapuja. Rutalahdessa kuitenkin esiintyy täplärapua runsaana. Jotta alueen jokiravulla olisi tulevaisuutta, tulee täplärapujen siirtokiellosta ja ravustus- ja kalastusvälineiden desinfioinnista tiedottaa näkyvästi sekä selvittää vaellusesteen tarpeellisuutta ja rakentamismahdollisuutta Vihijärvestä Rutalahteen laskevaan puroon.
- 12) **Haapajoen valuma-alue 14.237:** Alueella on jokirapuja harvana kantana. Kantaa uhkaa täplärapujen nousu tai siirto Päijänteestä. Haapajoen alaosalta on jyrkkä kohta, joka voisi ehkä hidastaa leviämistä Päijänteestä sellaisenaan tai siihen voitaisiin tarvittaessa tehdä nousueste. Tärkeää on tiedotus siirtokiellosta ja täplärapujen leviämisen estäminen Haapajokeen.
- 14) **Päijänteen lähialue 14.221 ja Ristiselän Murtoselän alue 14.231:** Monet yksittäiset pienvedet Päijänteen itä- ja länsirantojen tuntumassa (kartassa vaaleanpunainen alue). Useita vesistöjä, joissa jokirapua on vielä. Pääosin kannat ovat harvoja, mutta on joitakin pyyntivahvojakin. Osa vesistä on melko korkealla pienten purojen takana. Täplärapu on Päijänteessä lähellä, joten siirtokiellosta ja rapurutosta tiedottaminen on tärkeää. Puroihin nousuesteen tekeminen lienee toteutettavissa melko pienin kustannuksin, mutta ei ehkä ole aina tarpeen. Päijänteen lähialueella sijaitsee myös paljon pikkujärviä, joissa esiintyy täplärapua. Niiden kohdalla tulee tapauskohtaisesti miettiä, onko täpläravuista konkreettista vaaraa lähivesien jokiravuille ja tulisiko täplärapuja siksi pyrkiä hävittämään.



**Kuva 3.** Jokirapujen tunnetut esiintymisalueet kolmannen jakotason valuma-alueina. Kartalla myös täplärapu-esiintymät ja niiden valuma-alueet sekä nykyiset nousuesteet vesistöreiteillä. Numerot viittaavat tekstiin, jossa tärkeimmät jokirapualueet esitellään valuma-alueittain. Kartan valkoisilla alueilla ei ole tunnettuja rapukantoja tai istutuksia.

### 3.2.2. Jokirapujen mahdolliset palautus- ja kotiutusalueet

Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella rapuja on todennäköisimmin/ olemassa olevien tietojen valossa esiintynyt alle 100 vuoden ajan. Vaikka etenkin 1990-luvulla jokirapuja siirrettiin aktiivisesti uusiin vesiin, on alueella edelleen paljon potentiaalisia jokirapuvesiä, joissa lajia ei ole koskaan esiintynyt. Tämä on selvä etu kantojen perustamisen kannalta, sillä vesistössä, jossa ei ole rapuja, ei voi olla myöskään rapuruttoa. Rapuruton ohella merkittäviä istutusten onnistumiseen vaikuttavia tekijöitä ovat vedenlaatu ja pohjanlaatu (mm. Erkamo ja Rajala 2012). Karkeasti luokiteltuna veden laatu on yleensä hyvä karuilta kangasmailta tulevista vesistä ja heikko suoperäisiltä alueilta tulevista vesistä. Ravut sietävät huonosti happamuutta, joka on tärkein rapuja rajoittava tekijä. Veden happamuuden tulisi olla mieluiten pH-alueella 6,5-8,5. Myös pH-alueella 6-6,5 tavataan rapukantoja, mutta ne ovat usein heikkotuottoisia. Vesissä, joiden pH-luku on jatkuvasti alle 6 tai alkaliniteetti alle 0,05 millimoolia litrassa, ei tavata hyödyntämiskelpoisia rapukantoja. Veden kalsiumpitoisuuden tulisi olla yli 3 mg/litra ja alkaliniteetin yli 0,05 mmol/litra. Hyvässä rapuvudessa on runsaasti kiinteää pohjaa ja suojapaikkoja rapuille sellaisella syvyydellä, jossa vesi pysyy talvella sulana ja hapekkaana. Yksityiskohtainen kuvaus rapuistutuksissa huomioitavista asioista löytyy ”Kalavarojen käyttö- ja hoito”-kirjan B-osan rapuluvusta (Erkamo ja Tulonen 2018).

Vesissä, joista ravut ovat hävinneet, tulee pyrkiä selvittämään häviämisen todennäköinen syy ja rajoittaako se mahdollisesti edelleen rapujen menestymistä. Erityisesti rapuruton mahdollinen esiintyminen vesistössä on tärkeä selvittää sumputuskokein (ks. Erkamo ja Tulonen 2018).

Rapujen istuttamiseen voidaan nähdä ainakin kaksi eri syytä, raputalouden ja ravustuksen edistäminen sekä lajisuojelu. Raputaloudelliset istutukset ovat useimmiten tärkeimmiksi koettuja ja ne kannattaa keskittää potentiaalisesti parhaisiin vesiin. Lajisuojelullinen näkökohtakin on nousemassa yhä vahvemmin esiin. Esimerkiksi tilanteissa, joissa istutuksen kannattavuus arveluttaa vesistön soveltuvuuden osalta, voisi olla perusteltua istuttaa pieni määrä rapuja lajisuojelullisessa tarkoituksessa. Taloudellinen panos on pieni, tulos on epävarma ja kaukana tulevaisuudessa, mutta hyvällä tuurilla voi syntyä myös hyödyntämiskelpoinen rapukanta.

Jokirapujen istutukset ovat 2000-luvulla vähentyneet. Syynä lienee mm. rapuruttoriskien lisääntyminen ja se, ettei istutuksia ole enää tuettu kalastuskorttivaroista kuten 1990-luvulla tehtiin. Lajisuojelullisista syistä olisikin toivottavaa, että ELY-keskus voisi myöntää vastaisuudessa tukea ainakin tärkeimmiksi harkitsemiinsa jokirapujen palautus- ja kotiutusistutuksiin. Istutuskohteiden huolellisella valinnalla saadaan istutusten tuloksellisuutta todennäköisesti parannettua 1990-luvun istutuksiin verrattuna, sillä tietoa tuloksellisuuteen vaikuttavista tekijöistä on paljon enemmän kuin 1990-luvulla. Ratkaisevaa istutustulosten kannalta on tietysti myös se, että rapuruton leviämisen estämisessä onnistutaan.

Jokirapujen istuttaminen on nykyisin myös sikäli perustellumpaa kuin aiemmin 2000-luvulla, että luvallista vaihtoehtoa täplärapujen istuttamiseen ei enää ole. Lisäksi koko ajan on lisääntynyt kokemus ja näyttö siitä, että täplärapukannat eivät useinkaan ole olleet tuottavia pienvesissä, joissa niillä on vähintäänkin ajoittaisia vakavia lisääntymisongelmia ja usein myös ympäristöstressin aiheuttamaa lisääkuolleisuutta. Pienvesien olosuhteet eivät pääsääntöisesti ole yhtä hyvät ja vakaat kuin suurissa järvissä, mikä aiheuttaa täplärapuille stressiä, joka heikentää niiden puolustuskykyä rapuruttoa vastaan. Sekä lisääntymisongelmien että rapuruton on arvioitu romahduttaneen lukuisia täplärapukantoja ja osa niistä on jäänyt pysyvästi heikkotuottoisiksi (Jussila ym. 2015; Erkamo ja Tulonen 2018,).

Tässä luvussa jokirapujen palauttamismahdollisuuksia on tarkasteltu kolmannen jakotason mukaisilla valuma-alueilla melko yleisluonteisesti. Alueiden soveltuvuutta jokirapuille arvioitiin lähinnä peruskarttatarkastelun avulla. Siinä arvioitiin maaston muotojen ja soiden määrän perusteella alueen yleisluonnetta ja tarvittaessa tarkistettiin keskeisten kohteiden vedenlaatu ympäristöhallinnon Hertta-

palvelusta. Veden- ja pohjanlaatukysymyksiin kannattaa perehtyä vesistökohtaisesti ennen istutus-toimia. Myös etäisyys lähimmistä täplärapuesiintymistä oli tärkeä peruste potentiaalisia istutusvesiä arvioitaessa. Reittivesien keskuserät suosittelaa jätettävän ravuttomiksi, sillä ne voisivat ravullisina toimia rapuruton siirtymäreitteinä täplärapuvesiltä jokirapuvesiin.

**Alla olevat järjestysnumerot viittaavat kuvaan 4 sivulla 21.**

1) **Pengerjoen alue 14.54:** alue on pääosin ravutonta, mutta etenkin pääuoman vedenlaatu on todennäköisesti metsäojitusten ja turvetuotannon happamien humusvesin myötä liian heikko jokiravun lisääntymiselle. Ohrajoen vesistöalueella esiintyy taimenia, joten alueella voisi olla edellytyksiä myös rapujen menestymiselle. Lisäksi soveliaita alueita voi olla myös joissakin länsipuolen sivuvesissä, jos niiden vedenlaatu täyttää rapujen vaatimukset. Pohjoisosan latvavesien järvet Multialla ovat suorantaisia ja vedenlaadultaan ravulle soveltumattomia.

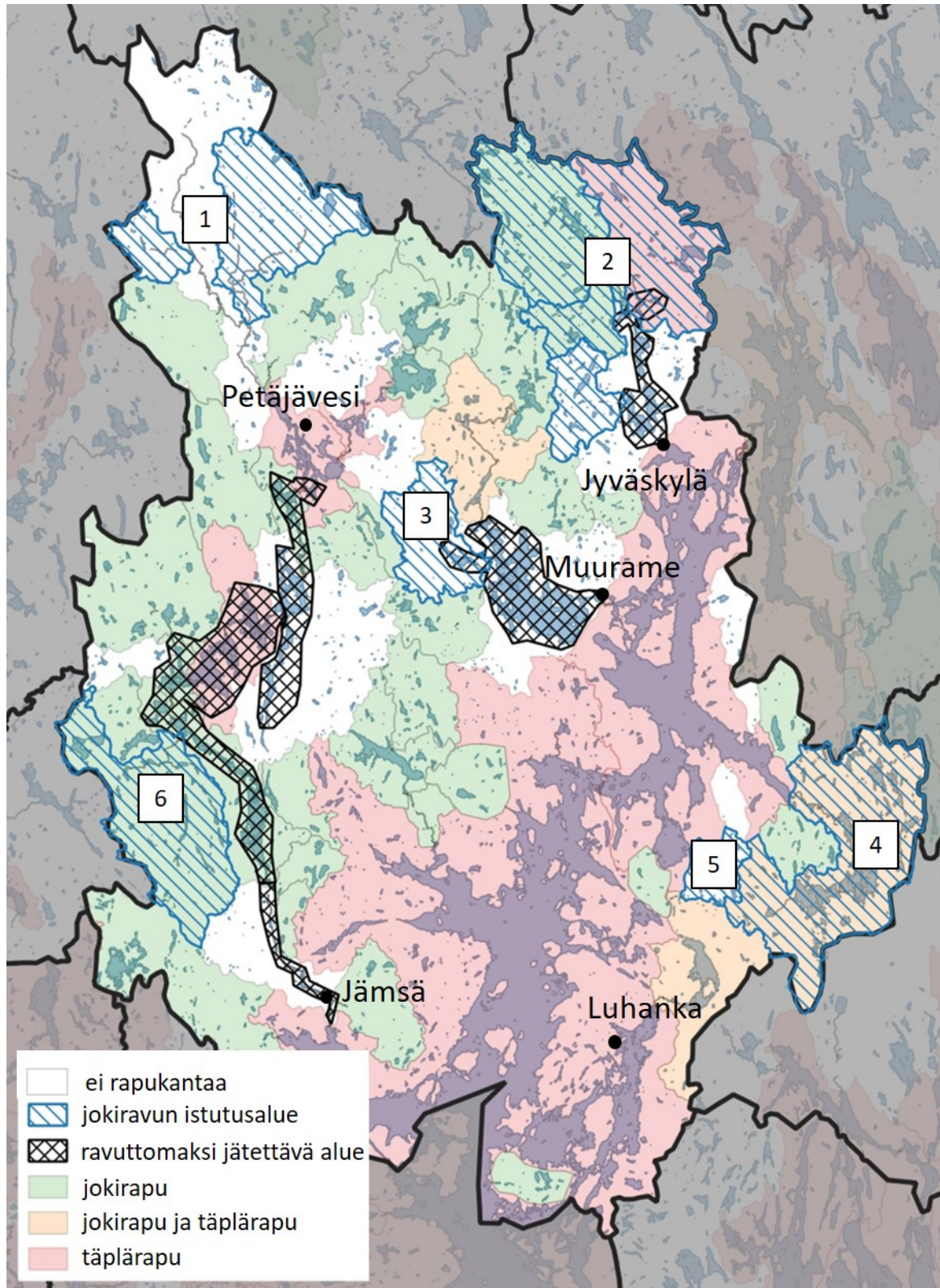
2) **Tuomio- ja Palokkajärven** yläpuolisissa vesissä (**14.29**) on runsaasti potentiaalisia jokirapuvesiä, joista osassa saattaa vielä rapuja esiintyä. Autiojoen alue 14.295 laskee Korttajärveen pohjoisen suunnasta Tikkakosken Luonetjärvestä. Vesissä on aiemmin ollut jokirapuja, nykytilanteesta ei ole varmuutta. Erityisesti lännenpuolen pienvesissä voisi olla potentiaalisia rapuvesiä. Alueella on syytä tehdä lisäselvityksiä jokiravun esiintymisestä ja rapuruttotilanteesta, jos jokirapuistutuksia suunnitellaan. Myös Makkarajoen va 14.296, Karhupuron va 14.297, Karjujoen va 14.297 ja Syväoijan 12.293 valuma-alueella voisi olla potentiaalisia jokirapuvesiä. Monissa vesissä on aikanaan ollut jokirapuja. Vedenlaatu ko. alueiden vesissä on pääosin hyvä ja monet vesistä ovat hiekka- ja sorapohjaisia. Aluksi kannattaa selvittää, ettei Iso-Kuukkaseen laskevaan Karhujärveen vuosikymmeniä sitten tehdystä täplärapuistutuksesta ole syntynyt kantaa Karhujärveen tai alapuoliseen vesistöön. Jos täplärapuja ei enää esiinny, alue lienee rapuruton suhteen sijainniltaan turvallinen.

3) **Patajärven vesistöalue 14.284:** Alueella on paljon potentiaalisia jokirapuvesiä. Kotiutusistutusten järkevyyden arvioitava sen mukaan, mikä on Myllyjoen ja Muuratjärven täpläraputilanne. Muuratjärven vesissä ei kyselyiden mukaan ole täplärapuja. Mattilanjokeen olisi ehkä mahdollista tarvittaessa rakentaa nousueste.

4) **Rutajoen vesistöalue 14.236:** Alue on suuri ja potentiaalisia vesiä voisi olla monia. Rutajärven yläpuolisen Lehijärven täplärapukannan tila tulee selvittää ennen muita toimia. Jos täplärapu on levinnyt vesistössä laajalle, ja kanta on elinvoimainen, sitä on käytännössä ehkä mahdoton poistaa Lehijärven kokoisesta järvestä. Silloin alapuolisella vesistöosalla lienee turha yrittää elvyttää jokirapukantoja. Yläpuolisella vesistöosalla sekä muilla Rutajärven tai Rutajokeen laskevilla vesistöosilla jokirapuistutukset voisivat onnistua, kunhan huolehditaan, etteivät täpläravut tai rapurutto pääse leviämään alueelle. Oman riskinsä muodostaa se, että Rutajärven ja joissakin siihen laskevissa vesissä alueen pohjoisosissa on esiintynyt rapuruttoja aiemmin, joten rapuruttoja voi esiintyä alueella piilevänä mahdollisesti kroonisesti heikoissa jokirapukannoissa. Aiemmissa ruttovesissä kannattaa aina tehdä sumputuskokeita terveellä istukaskannalla ennen istutusta.

5) **Tyystjoen valuma-alueella 14.239** sijaitsee paljon pikkujärviä, lampia ja purovesiä, jotka voisivat olla sopivia jokiravulle. Vaikka lähialueella esiintyykin täplärapuja, näistä vesistä monet ovat niin syrjässä, että ne voivat olla melko hyvin suojassa rapurutolta. Tarvittaessa vesiä voisi suojata nousuesteillä Päijänteestä nousevilta täplärapuilta ja salaravustajilta sivuteiden avainpuomeilla. Ennen jokiravun istuttamista vesien täplärapu- ja rapuruttotilanne tulee selvittää huolellisesti.

6) **Lahnajoen va 14. 514:** Alueelle on tehty aiemmin istutuksia ja mahdollisesti jokirapuja esiintyy edelleen. Alueella on runsaasti järviä ja purovesiä. Vataanjoen valuma-alueella tosin on aika paljon soita, joten vedenlaatu ja elinympäristöjen soveltuvuus tulee selvittää tarkemmin ennen istutuksiin ryhtymistä.



**Kuva 4.** Jokiravun mahdolliset palauttamisalueet ja ravuttomaksi jätettävät vesistöt. Kartan valkoisilla alueilla ei ole tunnettuja rapukantoja tai istutuksia.

## 4. Täplärapukannat, niiden levinneisyys ja hallinta

### 4.1. Täplärapujen esiintyminen

Pohjois-Päijänteellä ensimmäiset havainnot täplärapuista ovat jo vuodelta 1990 (Ranta 2017). Kuitenkin ensimmäinen luvallinen täplärapuistutus Pohjois-Päijänteen nykyisen kalatalousalueen vesiin tehtiin istutusrekisterin mukaan vasta vuonna 2007 Saalahdelle. Sitä ennen oli vuodesta 1993 lähtien istutettu yli 100 000 täplärapua luvallisesti Päijänteeseen Kuhmoisten ja Sysmän kuntien alueille, mistä niitä on vaeltanut pohjoisemmaksi, ja luultavasti myös siirretty ilman lupaa Pohjois-Päijänteelle. Pyyntivahvoiksi Pohjois-Päijänteen täplärapukannat ovat kehittyneet useimmilla alueilla vasta 2010-luvulla. Päijänne ei ole koskaan ollut erityisen hyvä jokirapuvesi, eivätkä Päijänteen pohjoisosat tiettävästi kuuluneet jokiravun luontaiseen levinneisyysalueeseen. Täpläraput sen sijaan näyttävät menestyvän Pohjois-Päijänteen alueella hyvin. Laji yleensäkin menestyy parhaiten suurissa ja melko syvissä järvissä, joiden lämpöolot suosivat lajin lisääntymistä. Päijänteen täplärapuistutusten lisäksi Keski-Suomeen tehtiin vuosina 1968-1979 yhdeksän täplärapujen koeistutusta, joista viisi lampea tai pikkujärveä sijaitsee Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella. Tiettävästi vain yhteen vesistöön (Karisjärvi) syntyi pysyvä kanta (taulukko 1). Kuulopuheiden perusteella täplärapuja olisi istutettu kauan sitten myös Päijänteen Kärkistensalmen alueelle, mutta mahdollisesta istutuksesta ei löytynyt mitään dokumentaatiota.

**Taulukko 1.** Pohjois-Päijänteen kalatalousalueelle 1960- ja 1970-luvuilla tehdyt täplärapujen koeistutukset.

Järvi	Vesistö-numero	Pinta-ala (ha)	Kunta	Istutus-vuosi	Istukastyyppi	Istukasmäärä	Rapukanta syntyi
<b>Pohjois-Päijänteen kalatalousalueelle</b>							
Karhujärvi	14.296.1.012	14	Laukaa	1973	3° poikanen	900	ilmeisesti ei
Karisjärvi	14.221.1.172	11	Korpilahti	1968	sukukypsä	618	kyllä
Rohulanlampi	14.531.1.003	3,8	Petäjavesi	1969	sukukypsä	150	ei
Siikajärvi	14.236.1.015	180	Joutsa/Toivakka	1973	3° poikanen	900	ei
Asemenjärvi	14.221.1.132	8,5	Jämsä	1974	3° poikanen	1000	ilmeisesti ei

*3° poikanen on kahdesti kuortaan vaihtanut alle 4 viikon ikäinen ja alle 15 mm mittainen*

Tietoon saaduista tämän hetkisistä täplärapuesiintymistä 12 on Päijänteessä ja neljä sen välittömässä läheisyydessä. Päijänteen ja sen lähialueiden lisäksi täplärapuja tavataan Luken esiintymärekisterin ja tiedustelutietojen perusteella yhteensä kahdeksassa kohteessa: Petäjavedellä ainakin Petäjavedessä, Karikkoselässä, Könkköjoessa ja Iso-Hallinlammessa, Luhangassa Hauhalammessa Hauhavuoren juurella, Muuratjärveen laskevassa Myllyjoessa ja sen yläpuolisessa Kuusjärvässä sekä Leivonmäen Lehijärvässä (kuva 5 ja taulukko 2).

Pienvesissä täpläraput menestyvät yleensä jokirapuja heikommin (poikkeuksena rapuruton vaivaamat vedet), sillä pienvedet jäähtyvät viileinä syksyinä täplärapun kannalta liian nopeasti, jolloin rapujen lisääntyminen epäonnistuu. Asiantuntija-arvioiden mukaan täplärapu myös sietää jokirapua heikommin humuksen vaikutuksia ja happamuutta. Vahvaa tutkimusnäyttöä asiasta ei ole, koska täplärapuja on istutettu melko vähän humuspitoisiin vesiin.

Taulukon 1 vanhoista istutusvesistä on syytä varmistaa, esiintyykö niissä täplärapuja. Laukaan Karhujärvässä ja Jämsän Asemenjärvässä koeravustukset olivat aikanaan siksi vähäisiä, että tulos jäi epävarmaksi. Vanhoista istutusvesistä vain Korpilahden Karisjärvässä täplärapuja tiedetään varmasti esiintyvän edelleen.

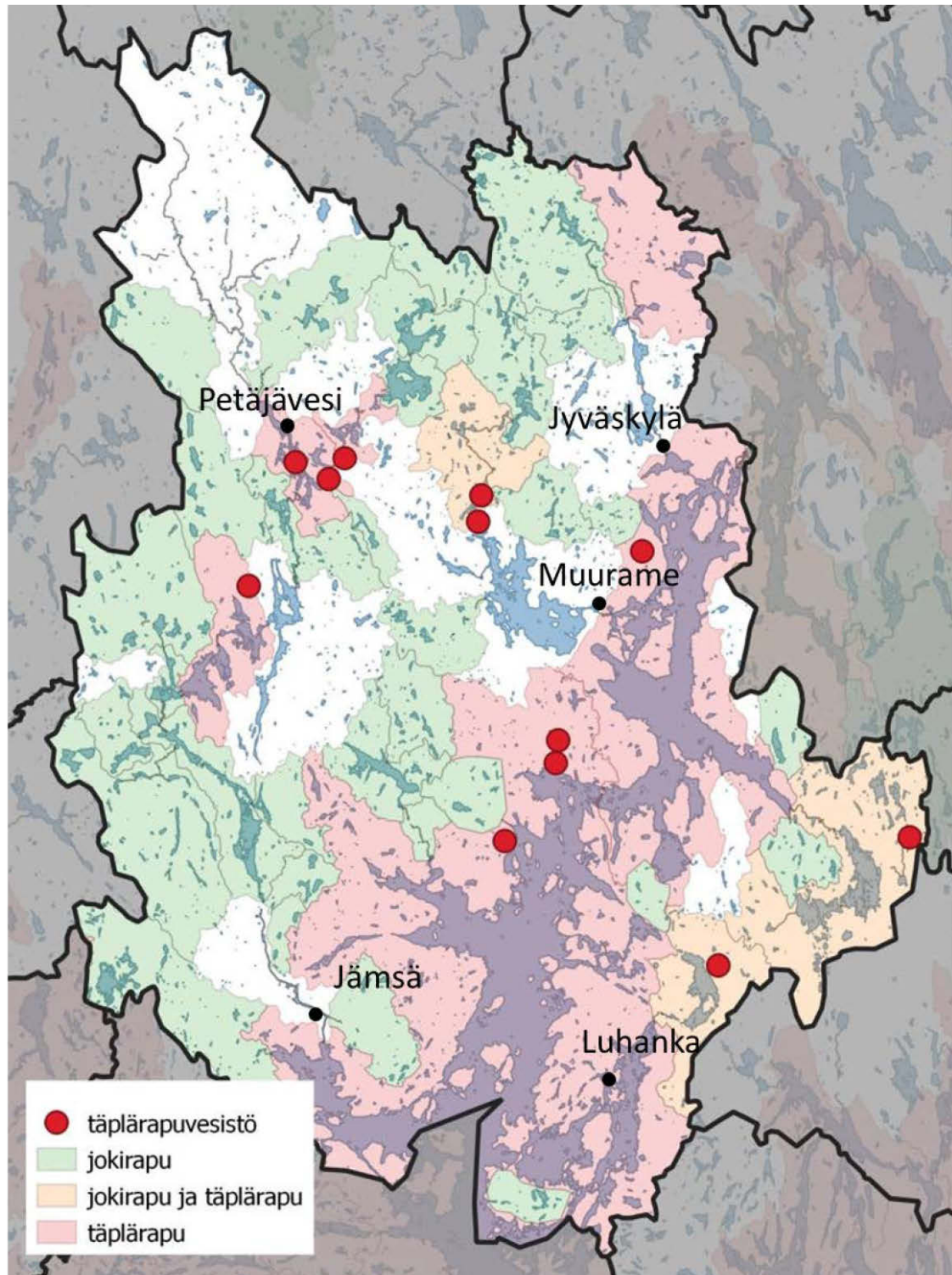
Lisäksi täplärapuja esiintyy Pohjois-Päijänteen kalatalousalueen välittömässä läheisyydessä mm. Laukaan Leppävedessä, Saravedessä ja Isossa Kuhajärvenässä. Kaikki kalatalousalueella esiintyvät täplärapukannat vuosien 1968-1974 koeistutuksia ja 2000-luvulla tehtyjä Päijänteen istutuksia lukuun ottamatta ovat peräisin luvattomista istutuksista tai täplärapujen levittäytymisestä. Petäjäveden täplärapuvut saattavat myös olla karkulaisia Könkköjoen varrella 1990-luvulla toimineelta täplärapuviljelmältä. Yhteensä tunnettuja täplärapuesiintymiä on 35. Osittain nämä ilmoitetut alueet sijaitsevat Päijänteessä niin lähekkäin, että niiden voidaan katsoa muodostavan yhtenäisen populaation. Täplärapujen esiintymisrunsautta ja rapusaaliita Pohjois-Päijänteen alueella käsitellään kappaleessa 6 sivulla 39.

**Taulukko 2.** Pohjois-Päijänteen kalatalousalueen Päijänteen ulkopuoliset tunnetut täplärapuedet

Vesialue	Vesistö-tunnus	Kunta	Havainto-vuosi	Pinta-ala (ha)	ETRS_N	ETRS_E
Karisjärvi, Korpilahti	14.221.1.172	Jyväskylä	1968 ->	11	6871127	422945
Karikkoselkä	14.531.1.001	Petäjävesi	2004	150*	6900014	408897
Hauhanlampi	14.227.1.009	Luhanka	2005	4	6861172	439977
Lehijärvi	14.236.1.030	Joutsa	2005	89	6871422	455250
Jämsänvesi-Petäjävesi	14.531.1.001	Petäjävesi	2005	883	6901375	406252
Myllyjoki, Korpilahti	14.285	Jyväskylä	2006		6896607	420820
Kuusjärvi	14.285.1.001	Jyväskylä	2006	106	6898713	421080
Iso Hallinlammi	14.522.1.007	Petäjävesi	2007	14	6891479	402515
Sääksjärvi	14.231.1.027	Jyväskylä	2012	60	6894250	433907
Maatianjärvi, Korpilahti	14.221.1.190	Jyväskylä	2012	54	6879168	427203
Autionjoki, Korpilahti	14.221	Jyväskylä	2013		6877356	427013
Könkköjoki	14.551	Petäjävesi	2016		6901691	410175

\*karkea arvio





**Kuva 5.** Tunnetut Päijänteen ulkopuoliset täplärapujen esiintymisvedet Pohjois-Päijänteen kala-talousalueella. Kartan valkoisilla alueilla ei ole tunnettuja rapukantoja tai istutuksia.

#### 4.2. Pikaisia toimia edellyttävät täplärapukohteet

Täplärapujen poistaminen on vaikea tehtävä alueilla, minne ne ovat levittäytyneet ja muodostaneet lisääntyvän kannan. Leviämisen estäminen onkin tärkein keino hillitä täplärapun etenemistä, mutta tietyillä alueilla myös rajoittamis- ja poistotoimet voivat tulla kyseeseen. Pohjois-Päijänteen pääaltaalla ja osassa sivuvesiä täplärapun hallintakeinona toimii tehokas ravustus. Laajalle levinneen va-

kiintuneen täplärapukannan täydellinen poistaminen ei nykytiedon valossa ole mahdollista, eikä siihen kannatta uhrata resursseja. Sen sijaan osassa sivuveisiä täplärapukannat saattavat olla saatavilla olleiden tietojen perusteella vielä melko yksittäisissä vesistöissä. Näiden kantojen poistamisella tai niiden leviämisen tehokkaalla rajoittamisella voitaisiin palauttaa laajoja alueita jokirapukantojen palauttamiselle tai turvata olemassa olevien jokirapukantojen säilyminen.

#### 4.2.1. Kohteita, joiden täpläraputilanne tulisi selvittää ja tarvittaessa ryhtyä kannan rajoittamis- tai hävittämistoimiin:

##### 1. Karhujärvi, Tikkakoski

LUKEN täplärapurekisterissä on tieto vuonna 1973 tehdystä koeistutuksesta. Vanhojen dokumenttien mukaan tehtiin jostain syystä vain yksi koeravustus istutusta seuraavana vuonna ja saaliiksi saatiin yksi istukasrapu. Koeravustuksen perusteella ei voida sanoa mitään istutuksen onnistumisesta, sillä istukkaat olivat runsaan senttimetrin mittaisia poikasia, joita tyypillisesti saadaan saaliiksi merroilla aikaisintaan kahden vuoden kuluttua istutuksesta. Nykytilanteesta ei ole tietoa. On suositeltavaa koeravustaa ja tarkastaa tilanne, jos ei vesialueen omistajilla ole entuudestaan tarkempaa tietoa. Laaja pienten virtavesien ja järvien Autiojoen vesistöalue, jolla ei ole muita täplärapuhavaintoja, tarjoaa mahdollisuuksia jokiravun palauttamiselle. Karhujärvi on aivan vesistö-alueen latvoilla ja siitä lähtee pieni laskupuro. Vaikka täplärapuja olisikin, ne eivät välttämättä ole levinneet laajalti muihin vesiin. Vähintäänkin alapuolisen Iso-Kukkasen raputilanne tulee selvittää. Poikasistukkaat ovat tuotaneet usein rutottoman täplärapukannan. Tällainen täplärapukanta ei uhkaa alueen jokirapukantoja, joten myöskään poistotoimet eivät ole tarpeen. Mikäli sen sijaan löytyy rapuruttoa kantava täplärapukanta, kannattaa selvittää sen hävittämismahdollisuuksia.

Reitillä on virtavesikunnostussuunnitelmia, jopa koko reitin avaaminen Päijänteeltä saakka (Lohikosken padot poistetaan, mahdollisesti myös Puuppolan voimalapato). Toimet luultavasti vaikuttavat myös rapukantoihin ja rapujen vaeltamismahdollisuuksiin, joten ravut olisi hyvä ottaa huomioon hankkeiden toteutuksessa.

##### 2. Lehijärvi, Leivonmäki

Lehijärvestä on ilmoitettu täplärapuhavainto P-Savon ELY-keskukseen vuonna 2005. Täplärapukannan nykytila tulisi tarkastaa koeravustuksin. Tarvittaessa laaditaan erillinen suunnitelma täplärapukannan poistamisesta tai keinoista kannan leviämisen tehokkaaksi rajoittamiseksi. Järvi sijaitsee Rutajoen vesistöalueella, jossa esiintyy myös jokirapua. Jos täplärapu ei ole levinnyt Lehijärveä laajemmalle, poistoa kannattanee yrittää tehokkaalla ravustuksella. Jos täplärapu on levinnyt reitillä ylös/alaspäin laajalti, on koko Rutajärven alueen jokirapujen tulevaisuus vaarantunut.

##### 3. Myllyjoki ja Kuusjärvi, Saukkola

Täplärapuista on kansalaishavainto vuodelta 2005 Myllyjoesta. ELY-keskuksen 2005 tekemissä laajoissa sähkökalastuksissa ei täplärapuja reitin virtavesistä kuitenkaan havaittu. Sen sijaan Kuusijärven yläpuolelta Vispilänjoesta ja Vähä-Vesangan alapuolelta jokirapuja löytyi useammasta kohteesta. Lisäksi uudempi havainto ylempää reitiltä Ylä-Koveroisen alapuolelta jokirapuja sähkökoekalastuksissa 2014. Alaosan täpläraputilanne vaatinee tarkempaa selvitystä, etenkin kun Kuusijärven alapuolinen täydellisen vaellusesteen tällä hetkellä muodostava pato puretaan Keski-Suomen ELY-keskuksen toimesta lähiaikoina (2020/2021). Jos täplärapuja esiintyy alueella, tulee laatia tarkemmat suunnitelmat niiden rajoittamis- ja/tai hävittämistoimista.

#### **4. Könkköjoki ja sen yläpuolinen Huhtiajärvi, Petäjävesi**

Karikkoselässä on melko runsas täplärapukanta. Siihen laskevassa Könkköjoessa on saatu aiemmin sähkökoekalastuksissa myös täplärapuja, mutta täplärapuhavaintoja ei ole viime vuosien koekalastuksissa. Yläpuolisten järvien tilanteesta ei ole tietoa. Koskensaaren voimalapatojen yläpuolella on elinvoimaisia jokirapukantoja. Könkköjoen alaosalla on vaellusesteen muodostava tierumpu, joka saattaa estää täplärapujen liikkumisen ylävirtaan. Laajempi selvitys täplärapujen esiintymisestä Könkköjoessa ja sen yläpuolisessa Huhtiajärvessä olisi syytä tehdä. Jos täplärapuja on vain Könkköjoessa, ne lienevät poistettavissa tehokkaalla ravustuksella.

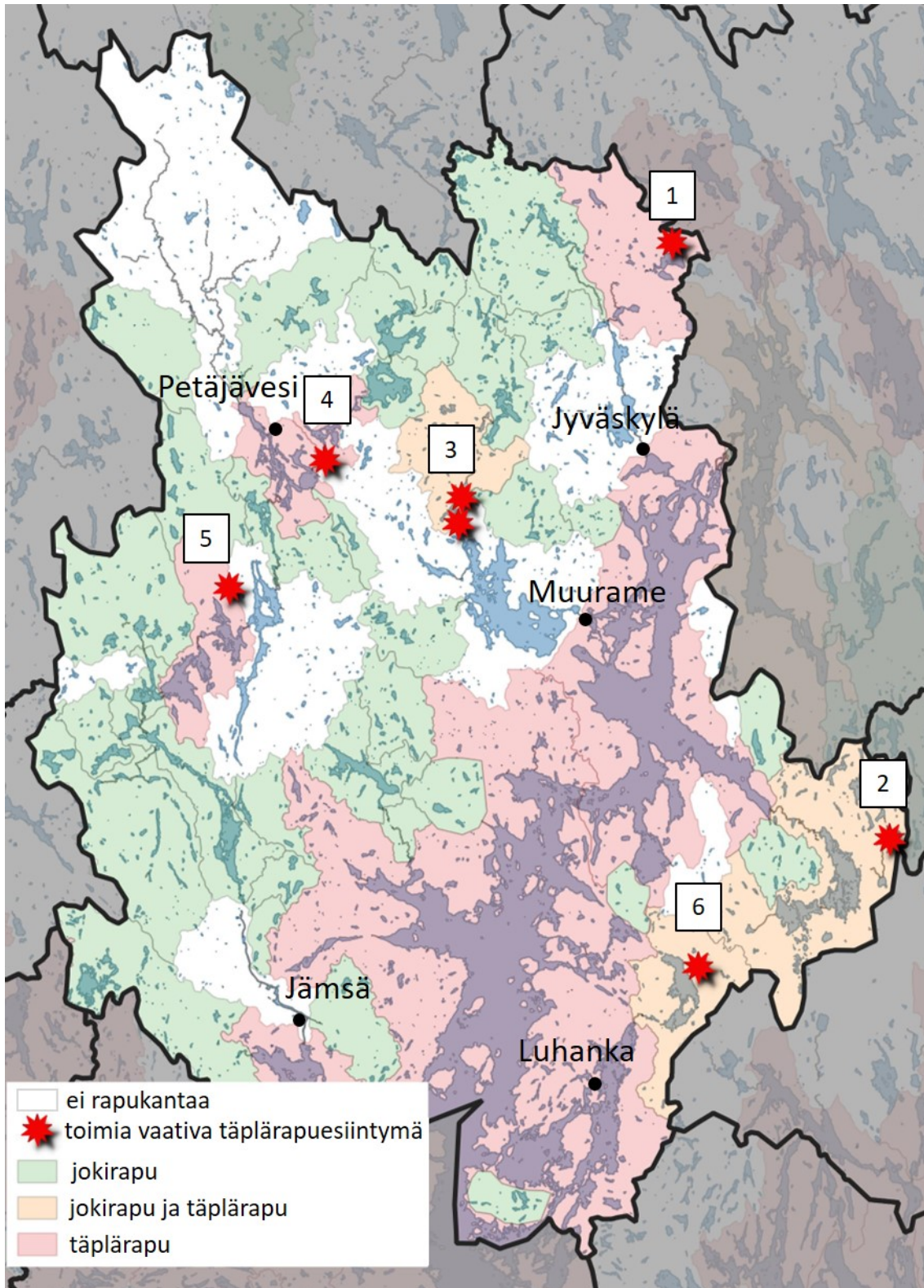
#### **5. Iso-Hallinlampi, Petäjävesi**

Täplärapuista lammessa ilmoitettiin Elylle vuonna 2007. Täplärapukannan nykytilasta ei ole tietoa. Lampi on aivan latvavesiä ja laskee ojamaisia reittejä pitkin kahteen suuntaan, Kalmanveteen ja Salosveteen. Tarkempi selvitys voisi olla paikallaan, vaikka alapuoliset isommat vedet eivät jokiravulle soveltune, koska niiden yläpuolisella Petäjäveden reitillä esiintyy täplärapuja ja niiden kantamaa rapuruttoa. Täplärapujen leviämisen rajoittaminen on perusteltua, jotta isot alapuoliset reittivedet pysyisivät ravuttomina suojaten mahdollisia olemassa olevia jokirapukantoja.

#### **6. Hauhanlampi, Joutsa**

Vuonna 2005 saadun ilmoituksen perusteella Hauhanlammessa esiintyy täplärapuja. Täplärapukannan nykytila on syytä selvittää. Mikäli lammessa edelleen esiintyy täplärapuja, ne olisi perusteltua hävittää tehopyynnillä, sillä alapuolisessa Hauha-Tammijärvessä on harva jokirapukanta, joka toipuu vuonna 2017 rapuruton aiheuttamasta kannanromahduksesta. Lähialueella on myös muita jokirapuvesiä.

Taulukoissa 1 ja 2 luetelluista muista täplärapuvesistä Karisjärvi, Sääksjärvi, Maatianjärvi ja Autionjoki ovat suoraan Päijänteeseen laskevia pienvesiä, eivätkä suoranaisesti vaaranna jokirapuvesiä. Jämsänvesi-Petäjävesi ja Karikkoselkä puolestaan ovat jo siksi vakiintuneita ja laaja-alaisia esiintymiä, ettei täplärapukantaa voida enää poistaa. Kaikissa näissä vesissä kannan tilaa tulee kuitenkin seurata ja tarvittaessa ryhtyä toimenpiteisiin, jos kanta näyttää leviävän. Rohulammessa ja Siikajärvessä täplärapuja tuskin on, sillä lukuisissa koeravustuksissa ei aikanaan saatu ainoatakaan rapua. Toimenpiteitä edellyttävät täplärapukohteet on esitetty kartalla kuvassa 6.



**Kuva 6.** Mahdolliset poistettavat/voimakkaasti rajoitettavat täplärapuesiintymät (mahdolliset yksittäiset järvet/kohteet jokirapualueella/potentiaalisella jokirapualueella) Kaikkien näiden täplärapukantojen nykytila tulee selvittää mitä pikimmin. Kartan valkoisilla alueilla ei ole tunnettuja rapukantoja tai istutuksia.

### 4.3. Täplärapujen leviämisen estäminen

Kansallisen rapustrategian mukaan täpläraputalouden kannalta keskeisissä suurissa reittivesissä ja niiden keskusjärvisissä täplärapukantoja ei ole järkevää, saatikka mahdollista hävittää, eikä yleensä edes heikentää nykyisestä. Niissä tai niiden lähiympäristössä ei useimmiten enää esiinny jokirapuja. Reittivesien (tässä suunnitelmassa Päijänne) täplärapukantojen arvo on huomattava elinkeino- ja vapaa-ajankalastukselle. Näissä vesissä tulee keskittyä täplärapukannan tehokkaaseen hyödyntämiseen ja huolehtimaan siitä, ettei rapujen pyyntiin, saalisrapujen kuljetuksiin, säilytykseen ja käyttöön liity täplärapujen tai rapuruton leviämisen riskiä. Päijänteen täplärapukantaa ja sen hyödyntämistä käsitellään myöhemmin luvuissa 6 ja 7.

#### 4.3.1. Tiedotus täplärapujen leviämisen riskeistä

Täplärapujen leviämisen estämiseksi tiedotus on tärkeintä. Sillä voidaan tehokkaimmin ehkäistä lajin tahallista levittämistä uusiin vesiin. Osakaskuntien ja kalatalousalueen tulee tiedottaa ravustajille täplärapuun liittyvistä riskeistä ja keskeisistä faktoista, kuten:

- Täplärapujen istuttaminen ja sumputtaminen muualla kuin siinä vesistöosassa, josta ne on pyydetty, on kiellettyä, rangaistavaa ja rapukantoja vaarantavaa.
- Täpläravut kantavat lähes aina rapuruttoa, joten niiden esiintymisvedet ovat pysyviä rapuruton lähteitä.
- Täplärapuvesien ja muiden vesien välisessä liikenteessä on aina muistettava, että minkä tahansa märkänä tai kosteana säilyvän esineen siirtäminen toiseen vesistöön voi siirtää rapuruton mukanaan.
- Myös täplärapuvesien välisessä liikenteessä kannattaa noudattaa rapuruton siirtymistä ehkäiseviä käytäntöjä, sillä eri vesistöjen rapuruttokantojen virulenssi vaihtelee. Vaikka täpläravut olisivat sopeutuneet elämäänsä tasapainossa oman rapuruttokantansa kanssa, voi toisesta vesistöstä siirtyvä rapuruttokanta aiheuttaa joukko-kuolemia ja romahduttaa täpläraputuotannon ainakin joksikin aikaa.

#### 4.3.2. Kannan tiheyden hallinta ja leviämisesteet

Täplärapukannan tiheys tulee pitää sellaisena, ettei ravinnonpuute rajoita voimakkaasti rapujen yksilökasvua. Jos kanta kehittyy ylitheäksi, ravut levittäytyvät hanakammin uusille alueille ja uusiin vesiin. Pyyntiä tulee myös suunnata alueille, mistä täpläravut voivat helpoimmin levitä uhkaamaan olemassa olevaa jokirapukantaa.

Täplärapu voi siis omin avuin levitä vesistöstä toiseen, mutta tällainen leviäminen on hidasta (sadoista metreistä joihinkin kilometreihin vuodessa) ja sen merkitys on toistaiseksi ollut vähäinen verrattuna ihmisten tekemiin siirtoihin. Joissain tapauksissa voi kuitenkin tulla harkittavaksi vaellusesteen rakentaminen joki- tai puroomaan täplärapujen leviämisen estämiseksi. Este voidaan rakentaa esim. filmivanerista, ruostumattomasta teräspellistä tai muusta liukkaasta materiaalista paikkaan, jossa uoma on kapeimmillaan ja virran voimakkuus on suurin. Materiaali levitetään jokiuoman poikki keinopohjaksi, jota ravun on vaikea ylittää tai alittaa. Kokeissa on todettu, että jos virtaus tällaisella alustalla on vähintään 0,6 metriä sekunnissa, ei täplärapu kykene etenemään virtausta vastaa (Salkonen ym. 2010). Jos virtaus on ajoittain vähäisempi, tulisi pohjaluiskan olla niin voimakkaasti kallistettu, etteivät ravut pysty ryömimään ylävirtaan. Myös pystysuoraan asetettu liukaspintainen V-mittapato estää rapujen nousun, mutta mahdollistaa kalojen nousun runsaan virtauksen aikoina. Luonnonoloissa yllä kuvattujen vaellusesteiden toimivuutta ei ole vielä kokeiltu, mutta esimerkiksi

tierumpujen ja patojen alapuolelle sellaisen rakentaminen voisi toteutua melko pienin kustannuksin. Monet olemassa olevat padot toimivat jo sellaisenaan vaellusesteinä. On otettava huomioon, että täplärapu voi joissain tilanteissa kiertää padon myös maitse. Juuri siksi tierummut ja valmiit padot ovat hyviä paikkoja täplärapuesteille, sillä niitä ei yleensä ole kovin helppo kiertää. Rapujen alavirtaan vaeltamista on suurten tulvavirtaamien vuoksi käytännössä mahdoton estää pienien latvajärvien laskupuroja ehkä lukuun ottamatta. Siksi on erittäin tärkeää, ettei vesistöjen latvoille istuteta täplärapuja ja että olemassa olevat kannat pyritään poistamaan latvavesiltä.

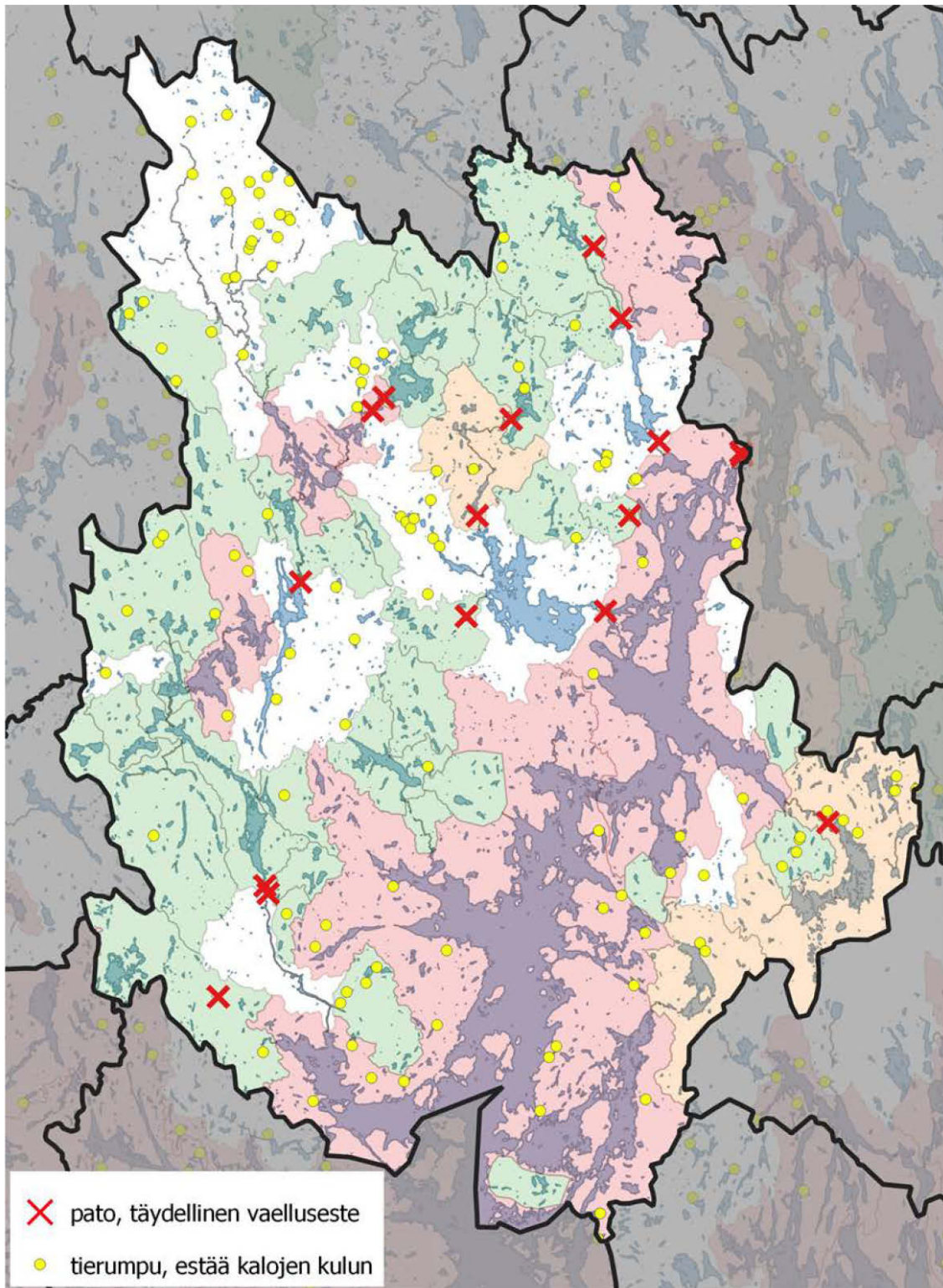
Yleensä täplärapu ei nouse maalle, mutta jos olosuhteet ovat pakottavat tai epäsuotuisat se pystyy kyllä kulkemaan maalla muutamia kymmeniä tai hyvissä (kosteaa ilma ja tasaista maata) olosuhteissa jopa satoja metrejä. Yleisimmin rapujen maalle nousua on Suomessa havaittu viljelyoloissa, joissa on suuri raputiheys. Erityisen helposti täplärapu lähtee vaeltamaan maallekin pian sen jälkeen, kun se on tuotu uuteen ympäristöön. Suomessa on vähän havaintoja maalla vaeltamisesta, pois lukien laitos/viljelyolosuhteet, mutta muualla maalla liikkumista on havaittu, esimerkiksi Saksassa (Herrman ym. 2018). Täplärapu sietää myös melko pitkiä aikoja ilmassa oloa, joka edesauttaa maan yli leviämistä (Banha & Anastacio 2014). Maalle vaeltaminen on todennäköisintä erittäin tiheiden kantojen alueella, missä resurssien niukkuus ajaa ravut etsimään ravintoa ja uusia alueita.

Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella on useita kaloille täydellisen vaellusesteen muodostavia patoja ja tierumpuja (kuvat 7 ja 8). Kaikki kirjatut vaellusesteet eivät välttämässä estä rapujen nousua, vaikka ne on arvioitu kaloille täydelliseksi esteeksi. Ilman maastotarkastelua ei voida varmaksi sanoa, estävätkö ne rapujen liikkeitä ylävirtaan. Ne ovat ravuille vähintään potentiaalisia noususteitä, joista voidaan ehkä pienin lisärakentein tehdä täydellisiä esteitä myös rapujen nousulle.

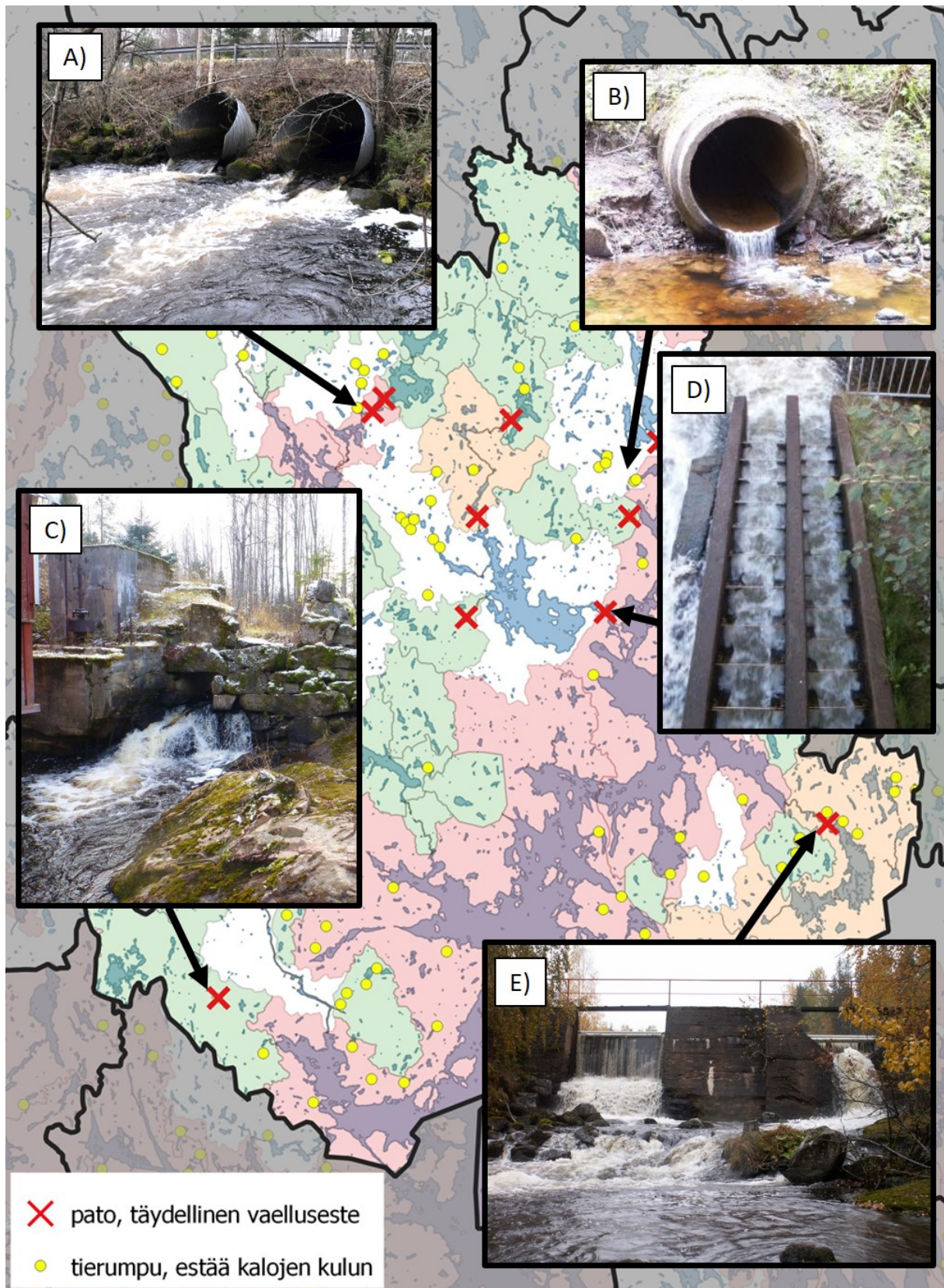
Joidenkin patojen yhteyteen on rakennettu kalatie (kuva 8), jota pitkin täpläraput voivat levitä ylävirtaan (mm. Kalliokoski Jämsänjoen reitillä ja Muuratjoki Muuramessa). Jos virrannopeus kalatiessä on riittävän kova (yli 0,55-0,6 m/s), se voi kuitenkin estää rapujen liikkumisen ylävirtaan (Salkonen ym. 2010). Kalateiden tilanne on syytä arvioida tapauskohtaisesti, jos täplärapujen leviäminen on todennäköistä.

Rapujen kulkuun liittyvät kysymykset tulisi ottaa huomioon myös, jos tierumpujen poistohankkeita suunnitellaan ja tehdään. Suositellaan vaelluksenestorakenteiden tekemistä ravuille kalojen vaellusesteiden poistamisen yhteydessä ja tierumputöiden yhteydessä, erityisesti kohteissa joissa on elinvoimaisia jokirapukantoja ja täplärapun leviämishuuhka on ilmeinen. Valmiita vaellusesteratkaisuja ei ole saatavilla, joten hankkeet on suunniteltava tapauskohtaisesti huomioiden kohteen erityispiirteet.

Vaellusesteitä suunniteltaessa tulee aina olla yhteydessä ELY-keskuksen vesilainvalvojaan, joka harmitsee onko hankkeeseen tarpeen hakea lupaa vai riittääkö ilmoitusmenettely. Hän osaa lisäksi neuvoa, mitä kaikkia asioita on syytä ottaa huomioon (mahdolliset maankäytön korvaukset, vaikutukset vedenpinnan tasoon, kalojen kulkuun yms.). Tavoitteena on jo jonkin aikaa ollut pyrkiä purkamaan kalojen vaellusta haittaavia esteitä erityisesti taimenen lisääntymisolojen parantamiseksi. Esteiden suunnittelussa on siksi pyrittävä varmistamaan, etteivät jokiravun suojelemiseksi tehdyt rakenteet heikennä toisen uhanalaisen lajin, taimenen, liikkumista.



**Kuva 7.** Vaellusesteen muodostavat padot ja kalojen kulkemisen estävät tierummut Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella.



**Kuva 8.** A) Myllykosken tierummut Vesangan reitillä, B) tierumpu Päijänteeseen laskevassa purossa, C) Partalankosken museovoimala patoineen Nytkymenjoen-reitillä, D) Muuratjoen pato ja kalatie, E) Tammen myllyn pato Rutajoessa. Kuvat Pasi Perämäki ja Jukka Syrjänen.



### 4.3.3. Täplärapukannan hävittäminen

Olemassa olevien täplärapukantojen hävittäminen voi onnistua vain pienissä vesistöissä tai yksittäisen pienialaisen esiintymän osalta. Pitkäaikainen tehokas pyynti voi olla ainoa hyväksyttävä hävityskeino, sillä esim. tietyt rapuihin hyvin tehoavat myrkyt ovat erittäin haitallisia myös muulle vesiluonnolle. Uudet ja pienialaiset täplärapukannat tulisikin pyrkiä hävittämään tehopyynnin avulla mahdollisimman nopeasti, kun se on vielä mahdollista. Täplärapukantojen hävittämisestä tehopyynnillä ei vielä ole juurikaan kokemusta Suomen olosuhteissa. Kokemusta kuitenkin kertyy lähivuosina, sillä useita täplärapujen poistokokeiluja on suunnitteilla.

Mikäli täplärapujen lisääntymisessä on ongelmia tai niitä kohtaa joukkokuolema, voi niiden hävittäminen pyytämällä onnistua hieman suuremmistakin lammista, pikkujärvistä tai virtavesistä. Tällöin on tehokkainta käynnistää tehopyynti jo samana vuonna, kun kannan huomataan heikentyneen. Pyyntitehon tulee olla niin suuri, että kutakuinkin kaikki lisääntymiskokoiset ravut saadaan vuosittain poistettua ja sitä tulee jatkaa vuosittain niin kauan kuin viimeisten lisääntymiskokoisten rapujen saannista on kulunut vähintään 4-6 vuotta. Siihen mennessä oletettavasti kaikki viimeisten saalisrapujen poikaset ovat kasvaneet pyyntikokoon. Vesissä, joissa ravuille soveltuvaa elinaluetta on vain rajoitusti esim. rantojen läheisyydessä ja muu alue on pehmeää mutapohjaa, saadaan ravut pyydettyä tehokkaasti. Vastaavasti, jos ravut ovat levittäytyneet laajalle alueelle syviinkin vesiin, voi niiden kaikkien pois pyytäminen olla mahdotonta. Virtavesissä pyyntiteho saadaan helposti suureksi, koska virran kuljettaman syötinhajun ansiosta merran houkutusalue on moninkertainen seisovaan veteen verrattuna. Kaikkiaan kannan poisto kestää useimmissa tapauksissa noin 10 vuotta. Pienvesissä, etenkin virtavesissä voidaan onnistua selvästi nopeamminkin. Kyse on siis pitkäkestoisesta projektistä, joka on sitouduttava viemään loppuun asti. Toisaalta vuosittain vaadittava pyyntiponnistus ei välttämättä ole kovin suuri.

Esimerkkitapauksena täplärapukannan hävittämiseen vaadittavan pyyntiponnistuksen suuruusluokasta kerrottakoon, että 4 ha lammesta, jossa rapubiotooppi on sijoittunut rannan suuntaisena muutaman metrin levyisenä vyöhykkeenä rannan läheisyyteen, paikoin tiheä ja pitkäikäinen täplärapukanta onnistuttiin hävittämään melko vähin pyyntiponnistuksin. Tarkoituksena ei varsinaisesti ollut kannan hävittäminen, vaan testattiin sellaisen pyyntistrategian kannattavuutta, jossa kaikki saadut ravut poistetaan. Rapuja pyydettiin 200 mertayön ponnistuksella/vuosi. Koe aloitettiin vuonna 2001, jolloin yksikkösaalis oli 3,4 rapua/mertayö. Vuosina 2004 ja 2005 yksikkösaalis oli enää 0,1 ja vuonna 2006 enää 0,025 (viisi rapua). 1200 mertayön pyyntiponnistuksella (0,2 mertayötä/rantametri/vuosi) onnistuttiin siis hävittämään kanta lähes olemattomiin. Tämän jälkeen pyydettiin vuosina 2008, 2011, 2014 ja 2015 yksikkösaaliit olivat 0,04, 1,8, 0,005 (yksi rapu) ja nolla. Seuranta jouduttiin lopettamaan vuoteen 2015 ja vedenomistaja palautti täplärapuja lampeen vielä samana vuonna, joten aivan 100% varmoja ei voida olla, että kaikki pienetkin täpläravut saatiin jo hävitettyä. Vuoden 2011 saalis osoittaa, että kanta voi elpyä varsin nopeasti poikasikäluokista, vaikka pyyntikokoisia rapuja ei juuri saataisikaan. Siksi pyyntiä tulisi jatkaa vuosittain niin kauan kuin rapuja saadaan ja vielä sen jälkeenkin kunnes kaikki poikasikäluokatkin on varmasti saatu pyydettyä. Esimerkkitapauksessamme pyynti oli sikäli tehotonta, että pyysimme tasaisin välein koko rantaviivan matkalta, myös alueilta, joilta rapuja ei juurikaan saatu. Saman pyyntiponnistuksen suuntaaminen parhaille pyyntialueille olisi hävittänyt kannan nopeammin. Toisaalta kannan hävittäminen ei ollut tarkoituksemme. Tässä tapauksessa olosuhteet olivat kannan hävittämisen kannalta sikäli edulliset, että täplärapujen lisääntyminen epäonnistui syksyinä 2002 ja 2009 ja siksi 2003 ja 2010 vuosiluokat puuttuivat saaliista lähes tyystin. Lisäksi ravut olivat helposti pyydetävissä, koska niiden elinalueet olivat rajoittuneet rannan läheisyyteen (Luken julkaisematon tutkimusaineisto).

## 5. Rapuruton esiintyminen ja torjunta

### 5.1. Rapurutto

Ensimmäinen raputautirekisteriin (Mannonen ym. 2006) kirjattu rapuruttohavainto Pohjois-Päijänteen kalatalousalueelta on Korpilahdenjoelta vuodelta 1936 ja seuraava vuodelta 1958 Luhangan Vaherjärveltä. Koska alueella ei ollut esiintynyt rapuja luonnostaan ja rapuistutukset oli ilmeisesti aloitettu vasta 1930-luvulla, oli luonnollista, että rapuruttopauksiakin oli vain muutama ennen 1960-lukua. Vuosina 1960-1971 todettiin sitten jo 14 rapuruton aiheuttamaa rapujen joukkokuolemaa. Eniten rapukuolemia tällä jaksolla oli Petäjävedellä Ylä-Kintausjärveltä ja Pengerjoelta alavirtaan Jämsänvesi-Petäjävedelle ulottuneella alueella. Toinen pienempi epidemia oli Leivonmäellä Rutajärvessä ja sen kahdessa lähijärvessä sekä kolmas Muuratjärveen laskevan Vuojoen valuma-alueella. Lisäksi oli yksittäinen rapuruttopaus Jämsän Murtojärvässä (taulukko 2 ja kuva 9).

**Taulukko 3.** Pohjois-Päijänteen kalatalousalueelle sijoittuneet tunnetut rapuruttopaukset.

Vesistö-tunnus	2-jakovaiheena	Vuosi	Aiemmat rapurutto-kuolemat	Veden nimi	Kunta	Kuoleman syy
14.221	14.22	1936		Korpilahdenjoki	Korpilahti	rapurutto
14.221.1.229	14.22	1958		Vaherjärvi	Luhanka	rapurutto
14.221.1.001	14.22	1960		Ylisjärvi	Korpilahti	rapurutto
14.542	14.54	1964		Pengerjoki	Petäjävesi	rapurutto
14.531	14.53	1964		Könkköjoki	Petäjävesi	rapurutto
14.552.1.001	14.55	1964		Ala-Kintaus	Petäjävesi	rapurutto
14.531.1.001	14.53	1964		Karikkoselkä	Petäjävesi	rapurutto
14.551.1.001	14.55	1965		Huhtia-Pyhäjärvi	Petäjävesi	rapurutto
14.531.1.001	14.53	1965		Jämsänvesi-Petäjävesi	Petäjävesi	rapurutto
14.514.1.026	14.53	1966		Murtojärvi	Jämsä	rapurutto
14.236.1.003	14.23	1967		Rutajärvi	Leivonmäki	rapurutto
14.283.1.003	14.28	1967		Moksinjärvi	Korpilahti	rapurutto
14.283	14.28	1967		Vuojoki	Korpilahti	rapurutto
14.551	14.55	1968	1964	Könkköjoki	Petäjävesi	rapurutto
14.236.1.020	14.23	1970		Särkijärvi	Leivonmäki	rapurutto
14.236.1.015	14.23	1971	1968	Siikajärvi	Leivonmäki	rapurutto
14.271	14.27	1984		Saajoki	Korpilahti	rapurutto
14.221.1.202	14.22	1990		Masonjärvi	Korpilahti	Rapurutto
14.452	14.45	1991		Myllyjoki	Keuruu	rutto epäily
14.285.1.010	14.28	1993		Saarijärvi	Korpilahti	rapurutto
14.221.1.163	14.22	1993		Ahvenus	Korpilahti	rapurutto
14.231.1.029	14.23	1993		Kivijärvi	Korpilahti	rapurutto
14.271	14.27	1993	1984	Saajoki	Korpilahti	rapurutto
14.231.1.001	14.23	1998	1938	Päijänne	Korpilahti	rapurutto
14.231.1.001	14.23	1998		Päijänne	Muurame	rapurutto
14.553.1.001	14.55	1999	1964	Ylä-Kintaus	Petäjävesi	tuntematon
14.231	14.23	2008		Kinkopuro	Muurame	rapurutto
14.227.1.003	14.22	2017		Tammijärvi-Hauha	Luhanka	rapurutto
14.221.1.177	14.22	2018		Lautakkojärvi	Korpilahti	rutto epäily
14.221.1.179	14.22	2018		Valkeajärvi	Korpilahti	rutto epäily

Vuosien 1972-1989 väliseltä ajanjaksolta on raputautirekisteriin kirjattu vain yksi rapukuolema Saajoelta. Kirjoittajille on epäselvää, mistä tuon ajanjakson pieni rapukuolemien määrä johtui. Olisiko kyse rapuruton leviämisen estämiseen liittyvästä parantuneesta tietotaidosta, vai oliko vain niin, että rapukuolemat eivät raportoituneet viranomaisten tietokantoihin. 1960-luvun osalta raportointiastetta

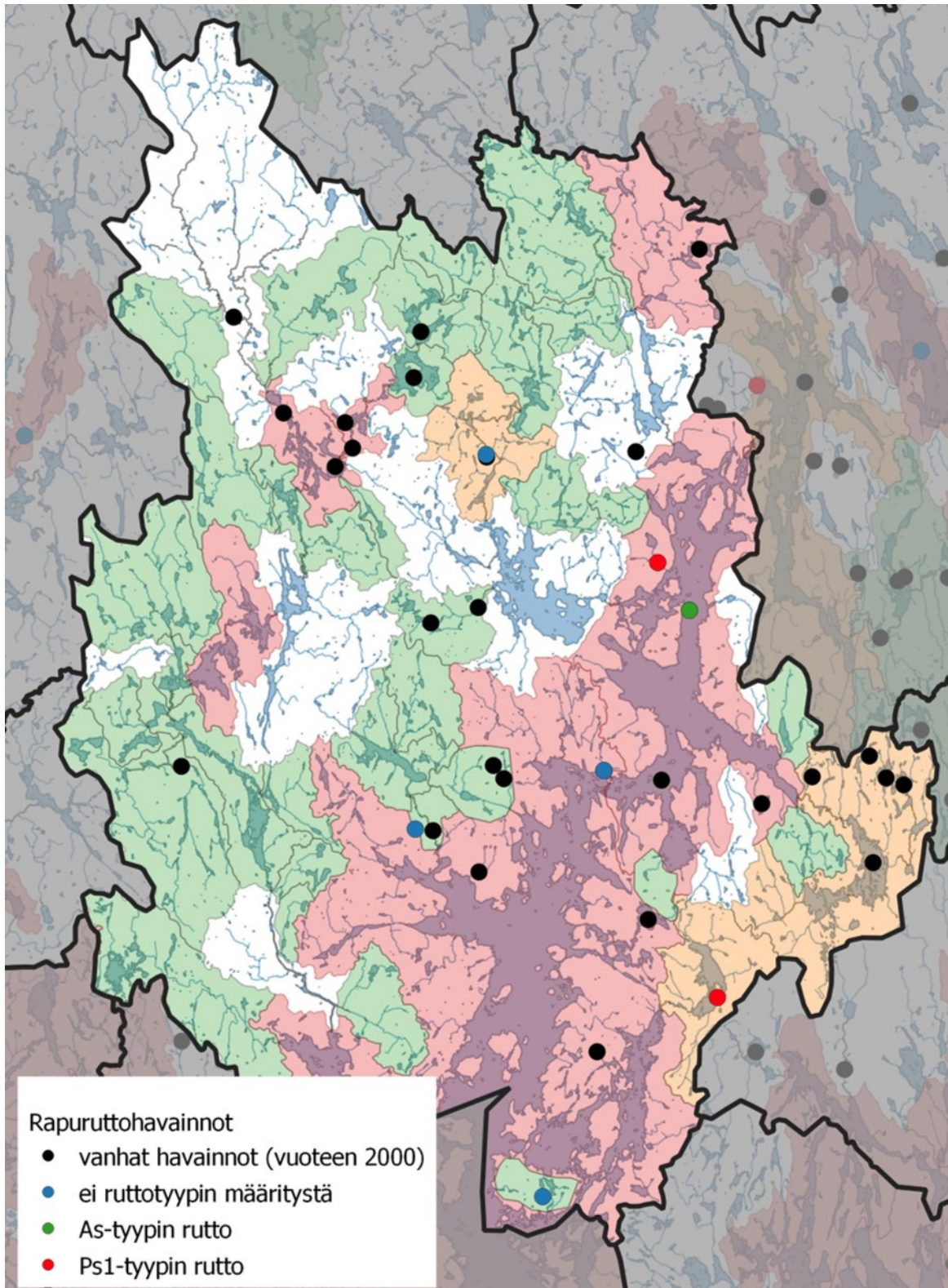
nimittäin varmasti paransi Maa- ja metsätalousministeriön kalataloudellisen tutkimustoimiston vuonna 1968 toteuttama laaja raputiedustelu (julkaisematon aineisto).

Myöhemmin rapuruttodiagnostiikan kehittyessä havaittiin rapuruttoa olevan useita eri tyyppiä, jotka ovat ilmeisesti kehittyneet yhteisevoluutiossa pohjoisamerikkalaisten rapulajien kanssa. Meillä tavataan kahta eri rapuruttotyyppiä, vanhaa ns. As-tyypin rapuruttoa, jota on tavattu Euroopassa vuodesta 1860 ja Suomessa vuodesta 1893, sekä täplärapujen mukana 1960-luvulla maahan tullutta Ps1-tyypin rapuruttoa. Nämä kaksi rapuruttotyyppiä poikkeavat toisistaan melko paljon. As-tyyppiä ei ole koskaan tavattu luonnonvesissä täpläravulta, eikä se ilmeisesti pysty tartuttamaan täplärapuja lainkaan normaalioloissa. Jokirapuja se tappaa melko tehokkaasti, vaikkakin yli 120-vuotisen yhteisen historiansa kuluessa lajit ovat jossain määrin sopeutuneet toisiinsa (Jussila ym. 2016), eivätkä kaikki ravut enää kuole nopeasti tartunnan saatuaan. Ps1-tyypin rapurutto sen sijaan on tappanut ainakin laboratoriokokeissa kaikki jokiravut nopeasti. Täpläravut sietävät Ps1-tyypin rapuruttoa melko hyvin. Yleensä vain ravun stressaantuessa voimakkaasti sen puolustuskyky pettää ja täplärapu kuolee rapuruttoon. Stressaavissa olosuhteissa Ps1-tyypin rapurutto on romahduttanut myös täplärapukantoja, toisinaan pitkäaikaisestikin. Jotkut kannat ovat olleet hyvin heikkotuottoisia jo yli vuosikymmenen.

”Rapurutolla ei tiedetä olevan muita isäntiä kuin makean veden ravut. Tästä syystä ainoa varma tapa päästä tartunnasta eroon on kaikkien rapujen häviäminen vesialueelta, sillä piilevää rapuruttoa kantavia yksilöitä ei voi erottaa terveistä. Myös makeassa ja murtovedessä elävät taskuravut, kuten villasaksirapu (*Eriocheis sinensis*) voivat kantaa rapuruttoa. Tiheät rapukannat ovat otollisia taudin leviämiseksi, ja ravut itse ovat ihmisen ohella sen tehokkaimpia levittäjiä. Rapurutto voi levitä myös uimaitiöitä sisältävän veden, kalaistukkaiden tai muun vesistöstä toiseen siirretyn materiaalin mukana. Myös märkien nisäkkäiden ja lintujen on arveltu voivan siirtää rapuruttoa paikasta toiseen, mutta sen sijaan näiden lämminveristen eläinten suolen läpi ei rapuruton itiö tai rihmasto voi elävänä kulkeutua” (Erkamo ym. 2019).

Evira, nykyinen Ruokavirasto aloitti 1990-luvulla määrittämään lähetetyistä rapunäytteistä rapuruttotyyppin aina kun se oli mahdollista. Suunnittelualueelta tunnetaan 1990-luvulta yhdeksän rapukuolemaa, joista seitsemän määritettiin rapurutoksi, kahdessa kuoleman syy jäi epävarmaksi. Kuudessa 1990-luvun rapuruttotapauksesta ja kaikissa 2000- ja 2010-luvun joukkokuolemista yhdistävä tekijä oli se, että ne tapahtuivat Päijänteessä tai sen läheisyydessä (taulukko 3). Molempia rapuruttotyyppiä esiintyi. Rapuruttotyyppi saatiin määritettyä vain kolmessa tapauksessa (kuva 9), joten niiden perusteella ei kovin paljoa voida päätellä. Ruttotapausten keskittyminen Päijänteen lähialueelle viittaa kuitenkin siihen, että Päijänteessä tuona ajanjaksona täpläravuissa esiintynyt Ps1-tyypin rapurutto on voinut johtaa moniin jokirapujen joukkokuolemiin.

Rapujen joukkokuolematapauksissa on oltava yhteydessä Ruokavirastoon, mutta myös paikallisiin kalatalouskeskuksiin ja kalatalousviranomaisiin. Rapuruttotapaukset on varmistettava laboratoriotutkimuksella, jossa määritetään myös rapuruton tyyppi. Tutkimus voidaan tehdä eristämällä tautia aiheuttava munasieni tai tekemällä DNA-analyysi ravun kuoresta. Rapujen tutkimukset on Ruokavirastossa keskitetty Kuopion toimipaikkaan. Ohjeet näyterapujen lähettämisestä löytyvät Ruokaviraston www-sivuilta. Näyterapujen lähettämisestä on aina sovittava etukäteen. Tutkimukset ovat maksuttomia.



Kuva 9. Rapuruttotapaukset Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella.

## 5.2. Rapuruton leviämisen estäminen

### 5.2.1. Tiedotus rapurutosta

Jokirapujen suojelutoimista tärkeimmät ovat rapuruton ja täplärapujen leviämisen estäminen. Siinä tärkeintä on aktiivinen tiedotus rapuruton vaarasta ja sen leviämisen estämiseen käytettävistä keinoista. Tiedotusta rapurutosta tulee tehdä esim. luvanmyynnin yhteydessä. Ravustus- ja kalastusluvat olisi hyvä myydä erikseen. Silloin mm. ravustustiedustelut voidaan toteuttaa tehokkaasti ja ravustusluvan lunastajille voidaan suunnata kohdennettua tiedotusta.

Osakaskunnan oman ohjeistuksen lisäksi voitaisiin jakaa esimerkiksi Kalatalouden keskusliiton vastikään uudistamaa Rapu-esitettä, jossa keskeisimmät ravustajan tarvitsemat tiedot on esitetty tiiviisti. Myös osakaskuntien ja kalatalousalueiden järjestämissä tilaisuuksissa, kalatalousalueen internet-sivuilla, paikallislehdissä, Facebook-ryhmissä ja muilla paikallisväestöä tavoittavilla foorumeilla on rapurutotiedotus paikallaan säännöllisesti. Kunnan ja kylien yhteisten venelaiturien ja veneenlaskupaikkojen yhteydessä olisi hyvä olla ilmoitustaulut, joissa tuodaan esiin rapuruton siirtymisriski veneiden pilssivesien ja kalan- tai ravunpyydysten mukana. Tärkeää on tuoda rapurutto ihmisten tietoisuuteen, niin että sitä ei levitetä vahingossa tiedon puutteen vuoksi.

### 5.2.2. Välineistön desinfiointi

Kalavarojen käyttö- ja hoito-oppaan rapuluvussa (Erkamo ja Tulonen 2018) ohjeistetaan rapuruttoa torjumaan seuraavasti: ”Kaikkien vesillä liikkujien tulee toimia siten, että rapurutto ei leviä rapu- tai kalapyydysten, veneiden tai muiden varusteiden välityksellä vesistöstä toiseen. Tehokas rapuruton leviämisen ehkäisijä on pyyntivälineiden desinfiointi. Erytisen huolellinen tulee olla, jos kalustoa tai pyydiksiä joudutaan siirtämään täplärapuvesistä jokirapuvesiin. Veneiden osalta pilssivesien perusteellinen tyhjennys ja pintojen pesu ja lopuksi suihkutuspöly alkoholilla tai kunnollinen kuivuminen aurin-gonpaisteessa ovat käytännöllisimmät ja useimmiten riittävät toimenpiteet. Höyrypesu on suositeltavaa, jos veneen pinnat sen kestävät. Koska täydelliseen desinfiointitulokseen pääseminen on veneiden ja suurten pyydysten, kuten nuottien ja rysien osalta epävarmaa, kannattaa näiden välittömiä siirtoja muista vesistä jokirapuvesiin välttää. Esimerkiksi pilssien ja paksulankaisten pyydysten täydellinen kuivuminen kestää kauan”.

Ruokaviraston ohjeet pyyntivälineiden desinfiointiin ovat:

- Keittäminen vähintään kymmenen minuutin ajan, mikäli välineet kestävät keittämisen.
- Pakastaminen vähintään kolme vuorokautta  $-20$  asteen lämpötilassa.
- Kuivaaminen saunassa  $60-80$  asteessa  $5-6$  tuntia.
- Upottaminen 4-prosenttiseen formaliiniuokseen tai 75-prosenttiseen väkiviinaliuokseen (esimerkiksi Sinol ja Lasol) vähintään 30 minuutin ajaksi.

Formaliinin käyttöä on pyritty rajaamaan välttämättömään ammattikäyttöön sen terveydelle haitallisten vaikutusten vuoksi. Alkoholien lisäksi käteviä desinfiointiaineita ovat aktiivihapen ja happojen yhteisvaikutukseen perustuvat kemikaalit, esim. Virkon S<sup>TM</sup> on ollut suosittu valmiste helppokäyttöisyytensä vuoksi. Sen on todettu tehoavan hyvin rapuruttoon mm. Itä-Suomen yliopistossa tehdyissä kokeissa (Jussila ym. 2013). Keskeisillä riskialueilla voidaan järjestää pyyntikaluston desinfiointimahdollisuus osakaskunnan puolesta tai esimerkiksi hakea moottorinkäyttökieltoa uisteluturistien tuoman riskin välttämiseksi.

### 5.2.3. Muut rapuruton torjuntatoimet

Salaravustus ja myös muualta tuleva veneliikenne sekä pyydyskalastus ovat ilmeisiä rapuruton levittämisen riskitekijöitä, tulee niihin liittyvän valistuksen ja valvonnan olla riittävää. Rapurutto voi siirtyä myös eläinten turkissa vesialueelta toiselle, joten minkkien tehostettu loukkupyynti voi olla perusteltua tästäkin syystä.

**Kansallinen rapustrategia (Erkamo ym. 2019) suosittaa lisäksi muun muassa seuraavia toimenpiteitä:**

Täplärapuvedet tulee löytää helposti myös internetistä, jotta esim. paljon eri vesillä liikkuvat vetouistelijat voivat suunnitella veneiden siirtonsa jo ennakolta niin, että rapuruton siirtymisriski on helppo välttää. Näitä tarpeita palvelee, että kussakin osakaskunnassa tai kalatalousalueella keskitetysti kirjaetaan tunnetut täplärapuvedet vieraslajiportaalin tai kalahavainnot.fi sivuston esiintymäkartalle, mikäli niitä ei siellä vielä ole.

Jokirapujen istutuslupia myöntäessään ELY-keskusten tulee edellyttää, että käytettävien istukkaiden taudittomuus on riittävin toimin varmistettu. Tautiturvallisuuden vuoksi suositellaan viljeltyjen istukkaiden käyttöä. Ruokavirasto arvioi, ettei sillä ole edellytyksiä luonnonpopulaatioiden hyväksymiseksi istukastuotantoon. Luonnonpopulaatioiden luokittelu vaatisi jatkuvia kartoitustutkimuksia ja riskiarvioita liittyen kyseisen populaation bioturvan ylläpitoon. Siksi olisi tärkeä saada syntymään nykyistä enemmän jokirapujen istukasviljelyä. Viljelyolosuhteissa bioturvan ylläpito ja valvonta on paljon helpompaa kuin luonnonvesissä. Koska jokirapuistukkaiden viljelytuotanto on nykyisellään varsin vähäistä, on toistaiseksi oltava mahdollista käyttää istutuksissa myös luonnonvesistä pyydettyjä istukkaita, joiden taudittomuus on varmistettu kunkin istutuserän osalta erikseen. Ruokaviraston taudittomiksi toteamia ja istutuslupan saaneita istukkaita olisi hyvä ennen mittavia istutuksia sumputtaa istutusvedessä sen toteamiseksi, ettei istutusvedessä ole rapuruttoa. Kalastuslain 51 § sumputuskielto ei koske tällaista tapausta, sillä tässä on kyse pikemmin viivästetystä istutuksesta kuin rapujen säilyttämisestä.

Täplärapujen pyyntivesistön ulkopuolinen säilytys ja välivarastointi rapujen lajittelua ja edelleen toimittamista varten sallitaan vain tiloissa, joista rapujen karkaaminen on estetty ja joissa vettä ei vaihdeta rapujen säilytysastioissa tai sitä kierrätetäen tehokkaasti. Säilytys- ja lajittelutiloissa käytetty vesi tulee suodattaa maahan tai johtaa kunnalliseen puhdistuslaitokseen johtavaan viemäriin.

Kalaistutuksia suunniteltaessa ja istutuslupia myönnettäessä tulee ottaa huomioon, että rapuruttoa ei vahingossa siirretä kalojen tai niiden kuljetusveden mukana. Tämä on erityisen tärkeää, jos kalais-tukkaita tuottavan laitoksen vedenottovesistössä tiedetään olevan täplärapukanta. Toistaiseksi kalaistutuksia suunniteltaessa ei ole juurikaan huomioitu mahdollisuutta siirtää kuljetusveden mukana rapuruttoitaita. Hyvin todennäköisesti näin on levitetty rapuruttoa joihinkin istutusvesiin. Kalanviljelylaitoksilla ei ole seurantaa eikä luokituksia koskien raputauteja, joten vastuu riskiarvioinnista jää kalaistukkaiden ostajalle. Kalakuljetuksiin liittyviä käytäntöjä ja riskin alentamiseen liittyviä toimenpiteitä, kuten vedenvaihtoja olisi tutkittava ja ohjeistettava. Vaikka rapuruton itiömääriä on nykymenetelmän mahdollista arvioida vedestä, määritykset eivät ole vakiintunutta diagnostiikkaa, eivätkä sulje pois itiöiden esiintymisen mahdollisuutta esimerkiksi kalan pintalimassa.

## 6. Täplärapujen runsaus ja ravustus Pohjois-Päijänteellä

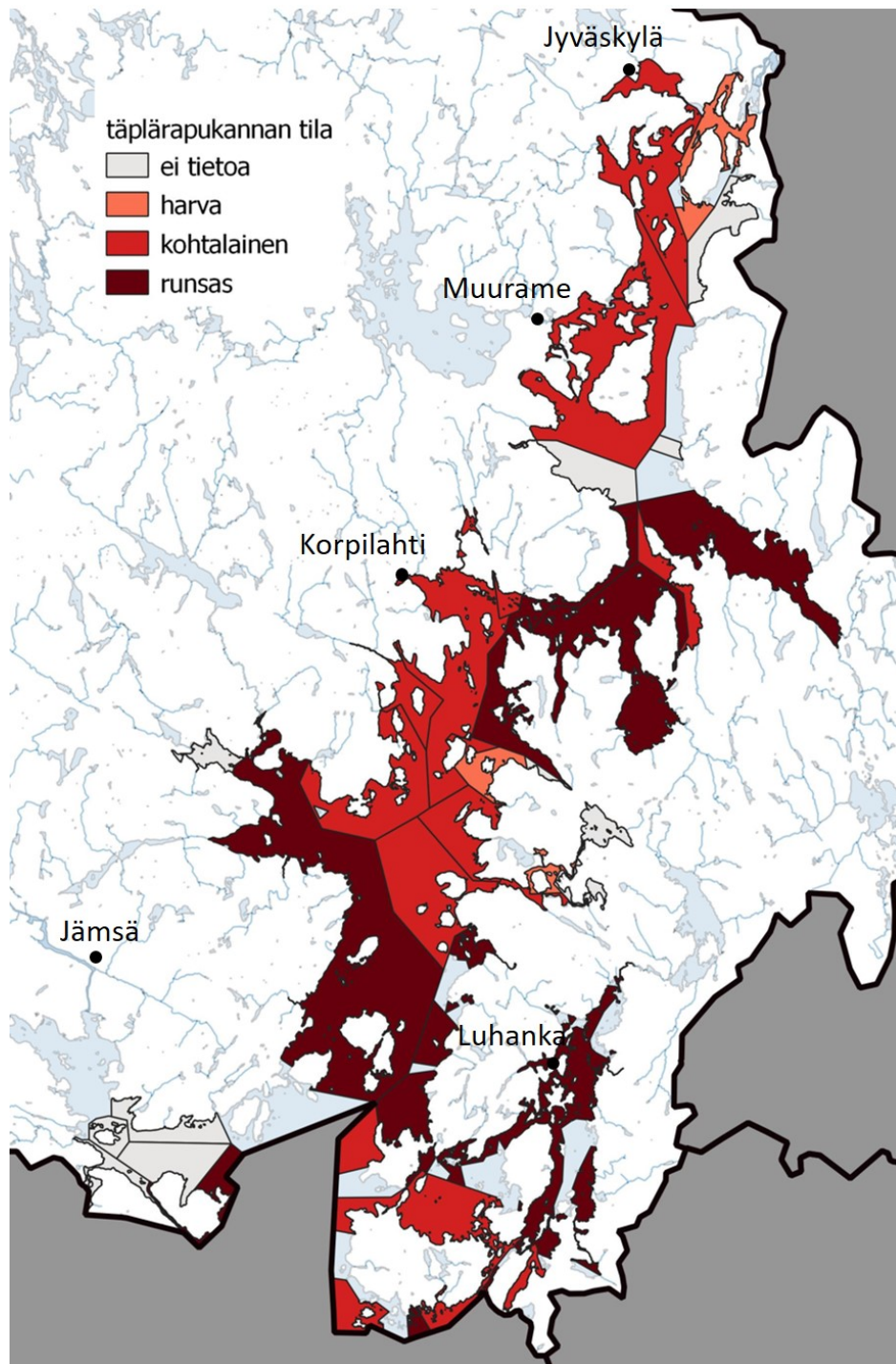
Täplärapuja esiintyy nykyisin lähes koko Pohjois-Päijänteeseen pääaltaan alueella. Täplärapujen runsaus kuitenkin vaihtelee paljon eri alueiden välillä, esiintymisen ollessa vielä osin laikuittaista (kuva 10). Osalle alueista täpläraput siirrettiin luvattomasti jo pari-kolmekymmentä vuotta sitten (Paananen 2013). Myöhemmin täplärapuja istutettiin luvallisesti useisiin kohteisiin sekä siirtoistutettiin järven sisällä alueilta toisille (Ranta ym. 2015, Heikkinen 2016). Täplärapukannat ovat tällä hetkellä osakaskunnille tehtyjen kyselyiden (mm. Ranta 2015; Salonen 2018) mukaan runsaimmat Rutalahdella, Korpilahdella Kärkistensalmen alueella, Vanhanselän itäosissa, Vaherin alueella sekä Luhangan ympäristössä. Ravustettavia määriä täplärapuja löytyy myös Muuratsalon seudulta, raputiheyksien kuitenkin laskiessa kohti alueen pohjoisosia.

Täpläraput ovat levinneet istutusten myötä koko Päijänteellä nopeasti, ja rapusaaliit ovat kalastustiedustelujen tulosten perusteella kasvaneet viimeisen kymmenen vuoden aikana myös Pohjois-Päijänteellä. Havumäen ja Rannan (2011) mukaan täplärapujen esiintyi Pohjois-Päijänteellä vielä vuonna 2011 melko vähän, runsaita rapualueita oli lähinnä suunnittelualueen eteläisillä osilla. Tällöin saaliit olivat noin 10 000 täplärapua vuodessa. Vuonna 2015 (Ranta ym. 2015) tehdyn kalastus- ja ravustustiedustelun perusteella Pohjois-Päijänteeseen täplärapusaalis oli hieman alle 20 000 yksilöä, joten rapusaaliit kaksinkertaistuivat muutaman vuoden aikana. Pääosa saaliista saatiin vielä tuolloinkin Rutasalmen ja Judinsalon väliseltä alueelta.

Pohjois-Päijänteeseen saalismäärät ovat kuitenkin vielä olleet varsin vaatimattomia Etelä- ja Keski-Päijänteeseen satojen tuhansien rapujen vuosisaaliisiin verrattuna (Ranta 2016). Pohjois-Päijänteellä ravustus on selvästi vielä melko pienimuotoista, pyyntiponnistuksen ollessa joitakin tuhansia merta-öitä vuodessa. Sen sijaan Keski- ja Etelä-Päijänteellä täplärapuja pyydetään lähes 300 000 mertayön pyyntiponnistuksella vuosittain (Ranta ym. 2015).

Etelä-Päijänteelle on syntynyt myös kaupallista täplärapukantoihin perustuvaa ravustusta. Pohjois-Päijänteeltä ei ilmoitettu kaupallista täplärapusaalista vuonna 2016. Vuonna 2017 kahden kaupallisen ravustajan ilmoittama saalis oli 1150 kappaletta. Saalis saatiin kalatalousalueen pohjoisosista. Etelä-Päijänteellä kaupallinen täplärapusaalis oli samoina vuosina 30 000-40 000 kappaletta. Tiedot perustuvat kaupallisten sisävesikalastajien Luonnonvarakeskukselle tekemiin saalisilmoituksiin.

Kyselyjen perusteella keskimääräiset yksikkösaaliit ovat olleet Pohjois-Päijänteellä samanlaisia Etelä- ja Keski-Päijänteeseen kanssa. Pohjois-Päijänteellä ravustus todennäköisesti keskittyy vielä istutuspaikoille, joissa on runsaimmat täplärapukannat, joten yksikkösaaliit eivät välttämättä kuvaa koko Pohjois-Päijänteeseen raputilannetta. Kaiken kaikkiaan pyynti Pohjois-Päijänteellä on vielä melko vähäistä, mutta se on ollut selvästi lisääntymässä. Osakaskunnat ovat myös alkaneet myymään lupia vapaamin, mikä on kannatettavaa jatkossakin. Usein kannattaa pyrkiä rapukannan mahdollisimman tehokkaaseen hyödyntämiseen. Tämä toteutuu parhaiten avomielisellä suhtautumisella luvanmyyntiin. Kerran vahvistuttuaan täplärapukanta kestää tehokastakin pyyntiä, kunhan vain lisääntymisolosuhteet ovat suotuisat. Tähänastisen kokemuksen perusteella merkittävää tarvetta rajoittaa myytävien lupien määrää on esiintynyt lähinnä suurten taajamien lähivesillä.



**Kuva 10.** Täplärapukantojen runsaus Pohjois-Päijänteellä osakaskunnittain Heikkisen (2016) tiedustelun mukaisesti.

Pohjois-Päijänteen täplärapukantojen tulevaa kehittymistä voidaan osin ennakoida Etelä- ja Keski-Päijänteen rapukantojen kehityshistorian perusteella. Lainsäädännön muuttumisen myötä istutukset tai täplärapujen siirtely pyyntialueen ulkopuolelle on kiellettyä, joten se hillitsee täplärapujen elinalueen laajenemista ja täplärapujen leviäminen ja kantojen runsastuminen tulee tapahtumaan selvästi eteläistä Päijännettä hitaammin. Voidaan kuitenkin olettaa, että Pohjois-Päijänteen täplärapukannat vahvistuvat ja saaliit tulevat kasvamaan lähivuosina ja täpläravut myös levittäytyvät pikkuhiljaa uusille alueille. Luontainen leviämisenopeus ei esiintymisalueen reunoilla harvan kannan alueilla ole kuitenkaan kovin vauhdikasta, maksimissaan muutamia kilometrejä vuodessa.



## 7. Kaupalliseen ravustukseen ja ravustusmatkailuun soveltuvat alueet

Kalastuslaki edellyttää, että käyttö- ja hoitosuunnitelmissa osoitetaan alueita kaupallisen kalastuksen (ja kaupallisen ravustuksen) käyttöön. Kaupalliseen ravustukseen ja ravustusmatkailuun soveltuvat periaatteessa kaikki vesialueet, joilta saadaan hyvin rapuja. Toiminnan sosiaalisen hyväksyttävyyden kannalta ammattimainen toiminta on hyvä ohjata alueille, joissa se häiritsee mahdollisimman vähän muuta vesienkäyttöä. Koska kaupalliset ravustajat käyttävät yleensä suuria määriä toisiinsa selkäsii-malla kytkettyjä mertoja, ei niillä voida pyytää mökkirantojen tuntumassa ainakaan kesälomakaudella. Syys-lokakuulla tällainen pyynti voidaan helpommin hyväksyä. Jos vapaita ranta-alueita ei ole käytettävissä, voi ammattimaiselle ravustukselle olla edellytyksiä myös selkäkareilla ja avoimilla selkävessillä, missä vapaa-ajan ravustajat eivät yleensä rapuja pyydä.

Kaupallinen ravustus edellyttää virkistysravustusta suurempia lupakiintiöitä tai muita laajamittaisen pyynnin mahdollistavia järjestelyjä. Edellytyksiä kaupalliseen ravustukseen on etenkin suurilla täplärapuvesillä, mutta pienimuotoinen kaupallinen pyynti voi olla mahdollista ja tarpeellista melko pienilläkin vesillä, jos muu pyynti on vähäistä. Siksi kalastuslain määrittelemät ryhmän 2 kaupalliset kalastajat voivat pyytää melko pienilläkin mertämäärillä myös muilla kuin kaupalliseen kalastukseen osoitetuilla alueille. Ryhmän 1 kalastajat puolestaan pyytävät tyypillisesti vähintään useilla kymmenillä tai jopa sadoilla merroilla, jolloin muun vesienkäytön vaatimukset rajoittavat soveltuvia alueita.

Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella on edellytyksiä mittavaan kaupalliseen ravustukseen lähinnä Päijänteen niillä alueille, joissa kanta on runsas. Koska Pohjois-Päijänteen täplärapukanta on ollut varsin nopeassa kasvussa, ei tässä suunnitelmassa kuitenkaan ole järkevää rajata kaupalliseen ravustukseen soveltuvia alueita nykyisen täplärapukannan perusteella, vaan alueet suositellaan valitsemaan laajemmin perusteella, samalla kun määritellään kaupalliseen kalastukseen soveltuvat alueet. Kaupalliseen kalastukseen soveltuvat alueet tulisi rajata niin, että niihin sisältyy myös alueita, joilla on edellytyksiä tai potentiaalia kaupalliseen ravustukseen. Tämä tarkoittaa ranta-alueita, karikkoalueita ja kiinteäpohjaisia selkävessitä, joilla on runsaasti suojapaikkakivikkoja. Tällaisia pohjia tavataan erityyppisen runsaasti nopeasti viettäville kaltevilla pohjapinnoilla. Jokirapujen kaupalliseen pyyntiin ei nykytilanteessa ole tarvetta osoittaa erillisiä alueita.

Vuonna 2018 tehtyjen osakaskuntien esimiesten haastattelujen (Salonen 2018) perusteella tällä hetkellä ammattimaista ravustusta harjoitetaan kahden osakaskunnan alueella. Esimiehistä 18 kuitenkin arvioi, että heidän vesialueellaan voitaisiin harjoittaa ammattimaista pyyntiä. Lisäksi 11 arvioi, että se olisi ehkä mahdollista. Suurin osa näistä vesialueista sijaitsi Päijänteellä, mutta myös muilla vesialueilla arvioitiin olevan mahdollisuuksia ammattimaiseen kaupalliseen pyyntiin.

Matkailuravustus on olosuhdesidonnaisempaa kuin muu ansiopyynti. Jotta ravustuskokemus olisi mahdollisimman miellyttävä, tulisi pyyntialueen olla luonnoiltaan kaunis, rauhallinen ja mielellään kovimmilta tuuilta suojattu. Yksikkösaaliiden ei sen sijaan tarvitse olla yhtä suuria kuin muussa kaupallisessa pyynnissä, koska pyytäjät eivät välttämättä syö saaliiksi saamiaan rapuja, vaan usein matkailuyrittäjän jo edellisenä päivänä keittämiä rapuja.

## 8. Ravustuksen järjestäminen ja seuranta

Seuraavassa on Erkamon ja Tulosen (2018) antamia yleisluontoisia ohjeita ravustuksen järjestämisestä ja seurannasta. Yksityiskohtaisemmat menettelyt on harkittava paikallisten olosuhteiden mukaisesti.

”Ravustuksen järjestämiseen liittyvät yksityiskohdat riippuvat paljon siitä, minkälaisia tavoitteita ravustukselle on päätetty asettaa. Esimerkiksi sosiaalisen kestäväyyden toteutumiseksi olisi hyvä kuulla mahdollisimman laajalti eri intressiryhmiä. Ravustuksen järjestäminen ekologisesti kestävällä tavalla taas vaatii tietoa vesistön ravuntuottokyvystä ja eri menettelyjen vaikutuksesta rapukannan kehitykseen. Siksi tärkeintä olisi järjestää heti alun pitäen luotettava saalisseuranta, jonka avulla voidaan arvioida rapukannan vasteita pyyntipaineeseen tai muuttuneisiin kannansäätelytoimiin.

Saalisseurannan tulee perustua saalistiedusteluihin tai kattavaan saaliskirjanpitoon. Myös muutamien aktiivisten ravustajien kirjanpito yhdistettynä esim. joka 3.-5. vuosi tehtävään tiedusteluun on hyvä käytäntö. Saalistiedustelulla saadaan selville suuret linjat ja pitkäaikaiskehitys. Kirjanpitojen perusteella nähdään kannan rakenteessa tapahtuvat nopeat muutokset, jolloin on mahdollista reagoida muutoksiin ajoissa. Kirjanpidon tulee kattaa päiväsaaliit kokoluokittain vähintään 2 cm luokkaväleihin. Jos mahdollista, 1 cm luokkaväli on suositeltava. Jokaista pikkurapua ei välttämättä tarvitse mitata, sillä kokenut ravustaja osaa arvioida pituuden riittävällä tarkkuudella. Jos käytetään 2 cm luokkaväliä, olisi hyvä tehdä 2-3 kertaa pyyntikaudessa otosmittaus, jossa valikoimattomasta noin 100 ravun otoksesta määritetään kaikkien rapujen pituus mittaamalla.

Hyödyllisin seurantajärjestelmä on sellainen, jossa ravustusluvut myydään erillään kalastusluvasta ja ravustusluvan saannin ehdoksi asetetaan edellisvuoden saaliskirjanpidon palauttaminen. Saaliskirjanpito on pieni vaiva, eikä tunnu kohtuuttomalta, kun siihen tottuu alun pitäen. Kattava saaliskirjanpito luo varmimman pohjan hoitotoimenpiteiden suunnittelulle. Jos ei haluta asettaa saaliskirjanpitoa ehdottomaksi vaatimukseksi, kannattaa kuitenkin palkita kirjanpidon palauttaneita esim. muita suuremmalla lupamäärällä, sillä ravustuskirjanpito on edullinen ja luotettava menetelmä arvioida saalismäärää ja rapukannan kehitystä. Jos saaliskirjanpidon palauttavien ravustajien määrä jää pieneksi suhteessa kaikkiin luvan lunastaneisiin, kirjanpidosta saatu kuva voi jäädä virheelliseksi. Saalistiedustelut eivät anna yhtä tarkkaa kuvaa kuin kattava saaliskirjanpito, mutta suurilla vesialueilla, jossa on paljon ravustajia, saalistiedustelu on usein helpommin toteutettavissa.”

**Laadukkaan seurannan järjestämistä ja seurantatiedon keräämistä tulevaa pyynnin mitoitus varten voidaan pitää yhtenä tämän suunnitelmakauden keskeisistä tehtävistä.**

Myös muut ravustuksen järjestämiseen liittyvät asiat, kuten lupien myöntämisen perusteet, lupien hinnoittelu ja ravustuksen mitoitus, on syytä suunnitella huolellisesti. Varsinkin suurten vesialueiden täpläraputuotanto saattaa olla suurempi kuin virkistysravustuksen keinoin on hyödynnettävissä. Tällaisilla vesillä olisi hyvä virkistysravustuksen ohella harjoittaa kaupallista ravustusta, joten sille tulee luoda riittävät toimintaedellytykset. Yleisesti ottaen täplärapuvesillä voidaan noudattaa melko liberaalia lupakäytäntöä, sillä taajamien lähivesiä lukuun ottamatta pyynti on usein raputuotannon täysimääräisen hyödyntämisen kannalta riittämätöntä. Jokirapuvesillä sen sijaan ravustusoikeutta on perusteltua rajata tiukemmin rapuruton siirtymärisikin vuoksi.

Ravuille ei ole säädetty pyyntimittaa kalastusasetuksessa. Sekä täplärapu että jokirapu kestävät melko hyvin pyyntipainetta, eikä niiden kantoja ole helppo pyytämällä hävittää jos lisääntymisolosuhteet ovat kunnossa. Kotiutus- tai palautusistutuksen jälkeen kannattaa asettaa ravustuskielto ja jatkaa sitä, kunnes kanta on valmis hyödynnettäväksi.

Suomessa ja Ruotsissa tehtyjen seurantojen perusteella täplärapukantojen runsastuminen suurissa järvissä on usein nopeaa. Kannan nopeaa alkukehitystä voi kuitenkin seurata tasannevaihe tai jopa romahdus ravinto- ja suojapaikkakilpailun ja rapuihin kohdistuvan saalistuksen lisääntyessä. Lisääntymishäiriöitä voi tulla lämpötilaolosuhteista johtuen (Heinimaa & Pursiainen 2010, Pursiainen ym. 2014). Joissakin tilanteissa romahduksen taustalla myös voi olla myös rapurutto, joka stressaavissa olosuhteissa voi tappaa myös täplärapuja (Jussila ym. 2015) tai pyrstöjalkatauti (Jussila ym. 2017), joka heikentää naaraiden lisääntymismenestystä ja voi johtaa kannan heikkenemiseen. Eli voimakkaisiin kannan vaihteluihin on hyvä varautua, kuten päivitetty kansallinen rapustrategiakin ohjeistaa.

## 8.1. Ravustusoikeuksien jakaminen

Vesialueen ravustuksesta päättävät osakaskunnat. Oikeus ravustamiseen on osakaskunnan osakkaalla. Kylässä asuvalla on ehdollinen oikeus saada ravustaa hänelle osoitetulla alueella ja tavalla, vaikka hän ei ole osakaskunnan jäsen. Joillakin vesialueilla ravustuslupia myydään myös paikkakuntalaisille, mökkiläisille ja muille halukkaille. Vuoden 2018 osakaskuntien esimiesten haastattelun perusteella Pohjois-Päijänteellä yleisin käytäntö oli myydä lupia kaikille halukkaille. Toiseksi yleisintä oli myydä lupia vain osakkaille. Muissa vesissä suosituimmuusjärjestys oli käänteinen.

Pyydyskiintiö on määritettävä vesialueen rapukannan arvioidun tuottavuuden perusteella ja kiintiö jaetaan halutulla tavalla ravustajaryhmien kesken. Pyytäjää kohden myydään mertalupia vesialueen koon, rapukannan tuoton ja ravustajien määrän perusteella. Pienvesiiin voidaan lupa myöntää yleensä 5–10 rapumerralle, suuremmilla järvillä ja reittivesissä tarkoituksenmukainen henkilökohtainen mertamäärä voi olla merkittävästi suurempi. Vuoden 2018 haastattelujen perusteella se oli Pohjois-Päijänteellä 8-20 mertaa/ ravustaja. Kaupalliseen ravustukseen ravustusoikeutta voidaan jakaa myös vesialueita vuokraamalla tai vesiä palstoittamalla ja huutokauppaamalla. Vuokrausta onkin jo käytössä muutamilla vesialueilla. Mertaluvan hinta kannattaa sovittaa sellaiseksi, että rapukannan tuottoon perustuva mertakiintiö saadaan kokonaisuudessaan käyttöön. Vuonna 2018 yksikköhinnat vaihtelivat 0,5 ja 20 euron välillä, keskihinnan ollessa noin 6 euroa/yksikkö. Edelleen on varsin yleistä myydä yhdistettyjä ravustus- ja pyydyskalastuslupia. Kun tavoitteena on tietoon perustuva kalastuksen ja ravustuksen säätely, olisi hyvä pyrkiä eriytetympiin lupiin, jolloin kalastuksen ja ravustuksen seuranta ja itse säätelykin olisi helpompi hoitaa.

Luvat kannattaa myydä joki- tai järvikohtaisesti. Tämä vähentää pyydysten siirtelyä järvestä toiseen, jolloin rapuruton ja täpläravun leviämiskasvu vähentyy.

Uusissa tai elvytetyissä jokirapuvesissä ravustuslupien myynti samoin kuin pyyntioikeuksien myöntäminen osakaskunnan jäsenille kannattaa aloittaa vasta, kun yksikkösaaliit ovat laajalla alueella vähintään kaksi rapua mertayötä kohden. Yleensä tämä on pienimmissä vesissä mahdollista jo 8–10 vuoden kuluttua ensi istutuksesta. Hieman suuremmissa vesissä ravustus on yleensä mahdollista aloittaa 12–15 vuoden ja satojen hehtaarien järvissä noin 16–20 vuoden kuluttua ensimmäisestä istutuksesta. Liian harvaa kantaa ei pidä pyytää, sillä pyynti hidastaa oleellisesti kannan kasvua. Pyynti myös kasvattaa rapuruton riskiä.

## 8.2. Pyyntin mitoitus

Ravunpyynnin mitoittamisen tueksi on saatavilla erittäin niukasti Suomen oloihin soveltuvaa tietoa. Kattavia ravustuskirjanpitoja ja kalastustiedusteluja on toteutettu vain vähän, tai niiden tietoja ei ole julkaistu. Tietoon perustuva kannan säätely on mahdollista vasta, kun tunnetaan ainakin kokonaisuudessaan ja pyyntiponnistus pitkäköltä ajanjaksolta. Eduksi on, jos on saatavilla vertailutietoa erityyppisistä vesistä suunnilleen samoilta leveysasteilta, vastaavista lämpöoloista.

Luonnonvarakeskuksen aineistojen perusteella (Erkamo ja Tulonen 2018) Etelä-Suomen tehokkaasti pyydytyissä vesissä täplärapurapusaaliin pitkäaikaiskeskiarvo on vaihdellut välillä 13–54 rapua hehtaarilta, eikä liikapyynnin merkkejä ole havaittu. Ainakin tällainen pyyntiteho on siis osoittautunut kestäväksi. Jos poistettujen täplärapujen keskipituus on 11 senttimetriä ja keskipaino 45 grammaa, keskisaalis on ollut 0,6–2,4 kilogrammaa vesialuehehtaarilta. Ekologisesti kestävät jokirapusaaliit ovat samaa luokkaa tai hieman suuremmat, sillä jokirapuja pyydetään keskimäärin pienemmistä vesistä, joissa tuottavan rantavyöhykkeen osuus kokonaisvesialasta on suhteellisesti suurempi kuin isommissa vesissä. Optimaalisissa oloissa lampien ja pikkujärvien kestävä rapusaalis voi olla jopa toistakymmentä kiloa rapuja koko vesipinta-alaa kohden laskettuna ja virtavesissä jopa useita kymmeniä kiloja hehtaarilta. Pääosassa latvavesiä veden ja pohjan laatu ovat kuitenkin heikentyneitä, eikä näin korkeaan saalistasoon päästä kuin harvoissa vesissä. Vaikka muilta vesiltä saatujen saalistietojen perusteella ja vesistöistä aiemmin saatujen rapusaaliiden perusteella voidaan arvioida saalispotentiaalin suuruusluokkaa, käytännössä kullekin vesialueelle kulloinkin sopiva pyynti-intensiteetti joudutaan hakemaan vesistökohtaisen pitkäaikaisseurannan avulla.

Pohjois-Päijänteen lähivuosien saalispotentiaalia voidaan arvioida Etelä- ja Keski-Päijänteellä toteutuneidensaaliiden perusteella. Rannan (2016) mukaan parhaat saaliit on saatu Etelä-Päijänteeltä Asikkalanselältä ja Pulkkilanharjun ja Rapalanniemen väliseltä alueelta, missä vesihehtaaria kohden saatiin vuonna 2015 keskimäärin 8-10 rapua (< 0,5 kg/ha). Kyseiseen saalistasoon pääsemiseksi tarvittiin 5-7 mertayön pyyntiponnistus hehtaaria kohden. Luvut vaikuttavat pieniltä, mutta on muistettava, että ne on laskettu koko vesialueelle, josta valtaosa on selkävesiä, joilla ei ole juurikaan pyyntiä. Etelä-Päijänteelläkään ravut eivät ole vielä ennättäneet levittäytyä kaikille alueille, eikä kaikilla rapujen asuttamilla pohjilla ole pyyntiä, joten siellä todellinen tuleva saalispotentiaali lienee ainakin kaksinkertainen nykyiseen verrattuna. Laajamittaiset täplärapuistutukset alkoivat Etelä-Päijänteellä noin 15-20 vuotta aiemmin kuin Pohjois-Päijänteellä, joten vastaavaa keskimääräistä saalistasoa jouduttane odottamaan vielä pitkään.

Saalispotentiaalin arvioinnin avulla voidaan varautua pitkän aikavälin tulevaan kehitykseen. Lähivuosien lupamäärät ja pyyntiponnistukset on syytä mitoittaa viime vuosien saaliskehityksen perusteella. Useimmiten ei ole tarpeen rajoittaa pyynnin määrää kovin voimakkaasti eikä asettaa ravuille alamittaa. Pyynnin vaikutuksia arvioidessa tulee huomata, että osa vaikutuksesta näkyy vasta vuosien päästä. Jos esimerkiksi rapujen määrää vähennetään tehokkaalla pyynnillä, pienempien rapujen kasvu ja eloonjänti paranevat ja tulevana vuosina saadaan ehkä enemmän ja suurempia rapuja. Tästä syystä etenkin kovin tiheissä kannoissa tehopyynti näyttäisi yleensä lisäävän suurten rapujen saalis määrää tulevana vuosina.

Kokeellista tutkimusta, jossa olisi vertailtu pyyntitehon, rauhoitusten, merran solmuvälin tai mitatasäätelyn vaikutusta saaliin ja kannan rakenteeseen, on tehty erittäin vähän. Eräässä suomalaisessa neljän hehtaarin täplärapujärnessä on testattu alamitan laskemista 10 senttimetristä 9 senttimetriin sekä pyyntiä ilman alamittaa. Alamitan laskeminen 9 senttimetriin kasvatti sekä kokonaissaalista että yli 10 senttimetrin mittaisten rapujen saalista, mutta kaikkien saalisrapujen poistamista kanta ei kestänyt. Samansuuntaisia tuloksia saatiin vastaavista jokiravuilla tehdyistä kokeilusta. Yksittäisten kokeilujen perusteella ei voi tehdä kovin pitkälle meneviä johtopäätöksiä, mutta vaikuttaa siltä, että molemmat rapulajit kestävätkin melko voimakasta pyyntiä.

Padasjoenselällä kokeiltiin rauhoitetuilla koelaloilla pyyntistrategiaa, jossa pyydettiin vain joka toinen vuosi ja poistettiin vain yli 11 cm rapuja ja alle 9 cm rapuja. Tarkoituksena oli parantaa saaliin arvoa kasvattamalla suurten yksilöiden määrää. Alustavien tulosten perusteella suurten täplärapujen kuolleisuus oli kuitenkin suurta, tai niin merkittävä osa niistä vaelsi pois koelalalta, että saaliin arvo jäi pienemmäksi kuin vuosittain 10 cm alamitan mukaan pyydytyillä koelaloilla. Joillakin vesillä on jo pitkään noudatettu 11 cm alamittaa menestyksellisesti. Näin korkea alamitta soveltuu erityisesti vesiin,

joissa täplärapujen kasvu on nopeaa. Jos nostetaan ylämitta näin korkeaksi, vaarana on, että lisääntyminen tehostuu, koska naaraat ennättävät tuottaa poikasia useamman kerran ennen joutumistaan saaliiksi. Siksi voi olla tarpeen pyytää myös pieniä alle 9 cm yksilöitä kannan harventamiseksi. Periaatteessa kaikenkokoisten rapujen saalistaminen myös ehkäisee rapujen yksilökasvun hidastumista pitkällä aikavälillä, mihin voimakkaasti kokovalikoiva pyynti voi pitkän ajan kuluessa johtaa.

Jos tarkastellaan pelkästään pitkän aikavälin saalistuottoa suhteessa pyyntiponnistuksiin, kannattaisi tiheissä kannoissa lähes kaiken kokoiset (>7 cm) saalisravut ottaa ainakin ajoittain talteen ja hyödyntää elintarvikkeena. Näin saadaan ravuille lisää elintilaa, parannetaan niiden kasvunopeutta, vähennetään kannan tiheydestä aiheutuvaa levittäytymispainetta ja lisätään saaliin arvoa, mikäli myös pikkuravuille on hyötykäyttöä. Tällä hetkellä niille ei juuri ole kaupallista hyötykäyttöä. Perinteisesti niitä on myyty siirtoistukkaiksi tai itse siirretty kasvamaan harvemman kannan alueille. Nyt kun täplärapujen istutukset ja siirrot on ankarasti kielletty, täytyy niille löytää uusia hyödyntämistapoja. Luonnonvarakeskuksessa on kokeiltu pikkurapujen kuivattamista ja jauhamista rapujauhoksi. Se kyllä onnistuu teknisesti hyvin ja lopputuote on hyvä ja monikäyttöinen, mutta vielä ei ole edetty jauhon kaupalliseen tuotantoon asti. Mikäli rapujauhotuotannon kaupallistamisessa onnistutaan, voi jo lähivuosina tulla pikkuravuille kysyntää. Myös muita hyötykäytön mahdollisuuksia kannattaa miettiä, sillä ilman pikkurapujen hyötykäyttöä täplärapukantojen tihentymisestä voi tulla ongelmia tulevaisuudessa.

Ranta (2016) esittää seuraavat rapujen yksikkösaaliista riippuvat suositukset ravustuksen ohjaamiseen. Niitä voidaan hyvin pitää suuntaa-antavana toimintaohjeena myös Pohjois-Päijänteen kalatalousalueella. Ohje soveltuu molemmille rapulajeillemme.

#### **Suosituksien säätelyyn koekalastuksen perusteella**

2 rapua/merta/yö -> alle 10 cm kannattaa laskea takaisin. Voidaan aloittaa laajamittaisempi ravustus.

3-5 rapua/merta/yö -> alle 10 cm kannattaa laskea takaisin. Ravustusta voidaan edelleen lisätä.

5-10 rapua/merta/yö -> lisätään pyyntiä ja myös alle 10 cm rapuja voidaan ottaa saaliiksi jonkin verran. Rapuja ei tule siirtää uusille alueille (kiellettyä).

>10 rapua -> Alle 9 cm rapuja voidaan poistaa voimakkaastikin. 9-10 cm ravut kannattaa vapauttaa pyyntipaikalle kasvamaan seuraavaa vuotta varten.

Täplärapukantojen hoidossa on nähty ristipaineita johtuen velvollisuudesta estää kannan leviämistä ja toisaalta tarpeesta optimoida saaliita. Velvoite kannan leviämisen estämisestä tuo tarpeen seurata kannan tilaa säännöllisesti myös sen reuna-alueilla. Avoimilla järvenselillä tai edes suurissa lahtivesissä kannan leviämisen rajoittaminen on käytännössä kutakuinkin mahdotonta. Tehopyynnillä voidaan kyllä jonkin verran hidastaa kannan leviämistä. Sivuvesistöjen laskupaikoilla ja vesistöjen välisissä kapeikoissa kannan leviämistä uusiin vesiin on mahdollista estää riittävän varhaisessa vaiheessa aloitetulla tehopyynnillä. Päijänteellä lienee järkevintä keskittyä saaliin optimointiin nykyisillä esiintymisalueilla ja toisaalta seuraamaan ja estämään täplärapun leviämistä sivuvesiin. Jos sivuvesien läheisyydessä joudutaan rajoittamaan kantaa pyytämällä harvan kannan alueella, se vaatii erityisjärjestelyjä, sillä harvan kannan pyyntiin ei välttämättä löydy vapaaehtoisia. Ainakin pienempien sivuvesien osalta voi olla helpompaa panostaa vaellusesteiden rakentamiseen.

## 9. Viitteet

- Banha, F. ja Anastacio, P.M. 2014. Desiccation survival capacities of two invasive crayfish species. *Knowledge and management of aquatic ecosystems* 413, 01.
- Erkamo, E. ja Rajala, J. 2012. Raputalouden elinkeinopotentialit Etelä-Savossa. RKT:n työraportteja 6/2012. 39s. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Erkamo, E. ja Tulonen, J. 2018. Rapukantojen hoito. Teoksessa Salminen, M. ja Böhling, P. (toim.) Kalavarojen käyttö ja hoito. Luonnonvarakeskus 608 s. s. 541-580.
- Erkamo, E., Tulonen, J. ja Kirjavainen, J. (toim.) 2019. Kansallinen rapustrategia 2019 – 2022. Maa- ja metsätalousministeriö. 80 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-453-999-9>
- Halme, E. 1961-1962. Kalanistutukset Suomessa vuoteen 1958. Vesistöt Aa-Ös, 6 nidettä. Maataloushallituksen kalataloudellinen tutkimustoimisto. Monistettuja julkaisuja n:o 16-21.
- Havumäki, M. & Ranta, T. 2011. Päijänteen kalastustiedustelu. Keski-Suomen kalatalouskeskus ja Hämeen kalatalouskeskus. 49 s. + liitteet.
- Heikkinen, M. 2016. Rapukannat ja ravustus Päijänteellä. Seinäjoen ammattikorkeakoulu, opinnäytetyö. 54 s.
- Heinimaa, S. & Pursiainen, M. 2010. Joki- ja täpläravun elinkierto ja levinneisyys. Riista- ja kalatalous, selvityksiä 6/2010. 26 s.
- Herrman, A., Schnabler A., ja Martens A. 2018. Phenology of overland dispersal in the invasive crayfish *Faxonius immnis* (Hagen) at the Upper Rhine River area. *Knowledge and management of aquatic ecosystems* 419, 30.
- Huusela-Veistola, E., Erkamo, E., Holmala, K., Hyvönen, T., Juhanoja, S., Kauhala, K., Koikkalainen, K., Lehtiniemi, M., Miettinen, A., Pouta, E., Ryttylä, T., Räikkönen, N., Teeriaho, J., Tulonen, J., Tuhkanen, E.-M. ja Urho L. 2017. Ehdotus haitallisten vieraslajien hallintasuunnitelmaksi. Valtioneuvoston kanslia. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisu 43/2017. 154 s.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.
- Jussila, J., Toljamo, A. Makkonen, J. & Kokko H. 2013. PAAlla päähän lyöty. Ravustus- ja kalastusvälineiden desinfiointi peretikkahapolla. EMKR –hankkeen loppuraportti. 7 s.
- Jussila, J., Makkonen, J., Kokko, H., Edsman, L. & Mäkinen, P. Täplärapukanta voi romahtaa. Suomen kalastuslehti 6/2015.
- Jussila, J., Kokko, H., Makkonen, J., Vesterbacka, A., Vainikka, A. ja Kortet, R. 2016. Rapuruttoloinen – monimuotoinen ja muuntautumiskykyinen taudinaiheuttaja. *Luonnon Tutkija* 1/2016: 4–12.
- Jussila, J., Tiitinen, V. & Edsman, L. 2017. Chronic crayfish plague infection and eroded swimmeret syndrome in Lake Saimaa (Finland) signal crayfish. *Freshwater Crayfish* 23(1):23-28.
- Järvi, T. H. 1910. Ravusta ja rapukultuureista Suomessa. Suomen Kalastuslehti, 19 vuosikerta, vihko 3 ja 4 : 73-90.
- Mannonen, A., Halonen T., Nylund, V., Westman, K. & Westman, P. 2006. Raputautirekisteri. Raputautien esiintyminen Suomessa 1893-2000. 44 s. + 642 liitesivua. Maa- ja metsätalousministeriö. Helsinki.
- Nylander, W. 1859. Strödda anteckningar. (Om kräftans utbredning i Finland.) Not. Sällsk. Fauna Flora Fennica Forhandl. 4 (ny serie 1): 248-249. (ref. Järvi, T. H. 1910)
- Paananen, V.-M. 2013. Täpläravun esiintyminen Keski-Suomessa. Pohjois-Savon ELY-keskus.
- Pursiainen, M. ja Erkamo, E. 2014. Rapusaalisuurannat vuosina 2006–2013 – välitilinpäätös. Riista- ja kalatalous. Tutkimuksia ja selvityksiä 15/2014. 35s.
- Ranta, T., Havumäki, M. & Puranen M. 2015. Päijänteen kalastus- ja ravustustiedustelu 2015. Keski-Suomen kalatalouskeskus ja Hämeen kalatalouskeskus. 55 s.
- Ranta, T. 2016. Etelä- ja Keski-Päijänteen kalastusalueen raputalouden käyttö- ja hoitosuunnitelma v. 2017-2020. Hämeen kalatalouskeskuksen raportti nro 10/2016. 26 s.

- Salkonen, L. Pursiainen, M. & Tynkkynen, K. 2010. Response to simulated stream velocities by the noble crayfish, *Astacus astacus* (Linnaeus), and the signal crayfish, *Pacifastacus leniusculus* (Dana). *Freshwater Crayfish* 17(1): 201-206.
- Salminen, M. & Böhling, P. (toim.) 2018. Kalavarojen käyttö ja hoito, B-osa. Luonnonvarakeskus. <http://jukuri.luke.fi/handle/10024/543699>
- Salonen, S. 2018. Rapukysely Pohjois-Päijänteen kalatalousalueen alueella. Keski-Suomen kalatalouskeskus.
- Väinölä, R., Könönen, K., Lakka H.-K., Uddström, A., Mannerkoski, I., Erkamo, E., Arponen, H., Keskinen, E., Lanki, M. & Laine A.O. 2019. Äyriäiset. s. 344-348. Teoksessa: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.). Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

## 10. Liitteet

Liite 1. Rapukantojen nykytilan selvittämisessä käytetty haastattelurunko						
Osakaskunta ja vastaaja					Onko tiedossa rapujen joukkokuolemia?	
Rapujen esiintyminen						
Vesistö	jokirapu	jos kanta hävinnyt, milloin?	täplärapu	milloin havaittu 1. kerran /hävinnyt	vuosi	oletettu syy
Paikkatieto riittävän selkeästi, että saadaan kartalle	luokittelu: ei esiinny	jos tarkka vuosi ei ole	luokittelu: ei esiinny	jos tarkka vuosi ei ole		rapurutto muu syy, mikä?
Jos ei ole tiedossa rapuesiintymiä, sekin on tärkeä tieto!	ei enää, kanta hävinnyt on esiintynyt vuodesta nykyinen kanta on: harva kanta < 1 rapu/my	tiedossa, arvio vaikka 5 v. tarkkuudella	ei enää, kanta hävinnyt on esiintynyt vuodesta nykyinen kanta on: harva kanta < 1 rapu/my	tiedossa, arvio vaikka 5 v. tarkkuudella		
	kohtalainen kanta 1-5 rapua		kohtalainen kanta 1-5 rapua			
	runsas kanta >5 rapua/my		runsas kanta >5 rapua/my			
	Kanta oli parhaimmillaan	___ - luvulla	Kanta oli parhaimmillaan	___ - luvulla		
	Silloin keskisaalis oli (yllä oleva luokitus)	___ rapua/my	Silloin keskisaalis oli (yllä oleva luokitus)	___ rapua/my		
	Jos vesistöissä ei ole koskaan ollut rapuja, onko synnä vesien soveltumattomuus ravulle?		Jos vesistöissä ei ole koskaan ollut rapuja, onko synnä vesien soveltumattomuus ravulle?			
	Onko istutuksia tehty rapujen häviämisen jälkeen?		Onko istutuksia tehty rapujen häviämisen jälkeen?			
	Onnistuivatko?		Onnistuivatko?			
<b>Ravustuksen järjestelyt</b>						
Ravustuslupien myynti	myytävien yksiköiden määrä	yksikön hinta	Harjoitetaanko ammattimaista ravustusta?	Josei, voitaisiinko myöntää	Muuta	
ei myydä vain osakkaille kyläläisille/kesä-asukkaille kaikille halukkaille muu raja, mikä?			kyllä/ei	kyllä/ei		haastattelun lopuksi voi kysellä vapaasti osakaskuntien näkemyksiä rapu-asiosta ja kirjata esille nousseita kysymyksiä





luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000