

Mika Heikkinen

Rapukannat ja ravustus Päijänteellä

Kyselytutkimus osakaskunnille

Opinnäytetyö

Kevät 2016

SeAMK

Metsätalouden koulutusohjelma

SeAMK 

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Koulutusyksikkö: Elintarvike ja maatalous

Tutkinto-ohjelma: Metsätalouden tutkinto-ohjelma

Suuntautumisvaihtoehto:

Tekijä: Mika Heikkinen

Työn nimi: Rapukannat ja ravustus Päijänteellä – Kyselytutkimus osakaskunnille

Ohjaajat: Jorma Toopakka, Tapio Keskinen

Vuosi: 2016

Sivumäärä: 54

Liitteiden lukumäärä: 3

Päijänteen rapuhistoriasta, istutuksista ja saaliiden kehittymisestä on hajanaisia tietoja. Tämän työn tarkoituksena oli selvittää yhteistyössä Jyväskylän luonnonvarakeskuksen sekä Päijät-Hämeen- ja Keski-Suomen Kalatalouskeskuksen kanssa puutteellisia ja ajankohtaisia tietoja Päijänteen rapukantojen tilasta. Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena Päijänteen osakaskunnille.

Kysely lähetettiin 52:lle Päijänteen järjestäytyneelle osakaskunnalle syksyllä 2015. Yhteensä 37 osakaskuntaa vastasi kyselyyn. Ajankohtaisilla kysymyksillä tiedusteltiin vuoden 2015 ravustusmääriä ja saaliita. Historiallisilla kysymyksillä mielenkiinto kohdistui erityisesti jokirapukantojen muutoksiin sekä täplä- ja jokirapujen istutustietoihin. Näiden lisäksi vastaajia pyydettiin arvioimaan, miten rapusaaliit tulevat kasvamaan ja millaisia suunnitelmia osakaskunnilla on rapukantojen hoidon suhteen tulevaisuudessa.

Täplärapuistutukset tehtiin pääsääntöisesti Etelä- ja Keski-Päijänteellä 1990-luvulla. Rapuja istutettiin keskimäärin 6,3 rapua/hehtaari. Pohjois-Päijänteellä istutukset tapahtuivat vuosien 2005 ja 2013 välisenä aikana keskiarvolla 1,4 rapua/hehtaarille. Jokirapuja saatiin saaliiksi kolmessa Pohjois-Päijänteen osakaskunnassa. Etelä- ja Keski-Päijänteellä jokirapuja tuli saaliiksi viimeisen kerran 1990-luvulla. Täplärapujen saalistason keskiarvo oli Etelä- ja Keski-Päijänteellä 7,3 ja Pohjois-Päijänteellä 2,67 rapua/merta/yö.

Päijänteen täplärapukannat ovat kasvamassa tulevaisuudessa. Etelä- ja Keski-Päijänteellä täplärapuja saadaan paikoin jo erittäin hyvin. Pohjois-Päijänteellä kannat alkavat hiljalleen olla pyyntivahvoja. Suhtautumisella ja mielipiteillä vahvistuneisiin täplärapukantoihin on suuria alueellisia eroja. Lisäämällä tehokasta ja aktiivista rapujen pyyntiä voisivat osakaskunnat kasvattaa lupamyyntituloja ja vähentää mahdollisia ravuista koituvia haittoja muun muassa verkkokalastukseen.

Avainsanat: rapu, jokirapu, täplärapu, rapukysely, Päijänne

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Faculty: School of Food and Agriculture

Degree programme: Forestry

Specialisation:

Author/s: Mika Heikkinen

Title of thesis: Crayfish populations and crayfish fishing in lake Päijänne

Supervisor(s): Jorma Toopakka, Tapio Keskinen

Year: 2016

Number of pages: 54

Number of appendices: 3

There is only fragmentary information about history of crayfish and development of catches in lake Päijänne. Purpose of this work was to fill in the blanks in crayfish populations in co-operation with Finland natural resource institute. Study was made as a questioning research to lake Päijänne local fishery associations. Total of 37 partners answered the questions. They were also asked to estimate the future and development of crayfish catches and asked to tell about their plans they hold for the future in taking care of crayfish population. Population of signal crayfish in lake Päijänne is about to grow near in the future. In southern and central Päijänne catches are already quite good. In northern Päijänne-district, population begins to be strong enough for crayfish fishing.

There are significant regional differences in opinions regarding signal crayfish populations. By adding and improving effective and active crayfish fishing all partners could raise their income of fishing licenses and diminish possible disadvantages crayfish might cause, for net fishing for example.

Keywords: crayfish, noble crayfish, signal crayfish, survey of crayfish populations, Päijänne

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä.....	1
Thesis abstract	2
SISÄLTÖ.....	3
Kuva-, kuvio- ja taulukkoluettelo.....	5
1 JOHDANTO.....	7
2 JOKIRAPU	9
2.1 Historia.....	9
2.2 Rapulajit Suomessa	10
2.3 Rakenne, sukupuolen määrittäminen ja lisääntyminen	12
2.4 Kasvu ja ravinto	14
2.5 Elinympäristö vaatimukset	14
2.6 Uhat.....	15
2.7 Rapurutto	16
2.8 Muita raputauteja	18
2.8.1 Valkopyrstötauti	18
2.8.2 Palovammatauti	18
2.8.3 Psorospermium haeckeli.....	18
2.8.4 Pyrstöjalkatauti	19
3 TUTKIMUSALUE	20
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	23
4.1 Tutkimuksen toteutus.....	23
4.2 Tutkimuksen aineisto	23
5 TULOKSET	25
5.1 Rapukannan historia	25
5.1.1 Rapuistutukset.....	25
5.1.2 Rapukantojen esiintyminen ja tiheydet.....	27
5.2 Rapuruton esiintyminen ja havainnot rapukuolemista	29
5.2.1 Rapukantojen muutokset ja joukkokuolemat.....	29
5.2.2 Täplärapujen ruttotäplät	30
5.3 Rapukantojen kehitys ja nykytila	31

5.3.1 Rapukantojen muutokset ja runsaudenvaihtelut	31
5.3.2 Rapusaaliit	33
5.3.3 Rapukantojen kehitys ensi-istutuksesta	35
5.4 Ravustuksen järjestely	37
5.4.1 Rajoitukset	37
5.4.2 Pyydysmäärät ja lupatulot	38
5.4.3 Saaliskiintiöt ja mielipiteet ravustuksen määrästä	39
5.5 Istutusten kannattavuus	39
5.5.1 Arvio istutusten tuloksellisuudesta	40
5.5.2 Arvio rapusaaliiden kehittymisestä	41
5.5.3 Täplärapujen luvattomat siirrot, haitat ja istutusten suunnittelu	42
5.5.4 Muuta	43
6 TULOSTEN TARKASTELU	44
6.1 Historialliset tiedot	44
6.2 Nykyhetki ja tulevaisuuden näkymät	45
7 LOPUKSI	48
LÄHTEET	50
LIITTEET	54

Kuva-, kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuva 1. Jokirapu	11
Kuva 2. Täplärapu.....	11
Kuva 3. Kapeasaksirapu.....	12
Kuva 4. Ravun sukupuolen erottaminen.	13
Kuva 5. Päijänteen kartta ja sijainti.	21
Kuvio 1. Täplärapujen istutusmäärät ja istutuksia tehneiden osakaskuntien määrät Etelä-Päijänteellä.	26
Kuvio 2. Täplärapujen istutusmäärät ja istutuksia tehneiden osakaskuntien määrät Pohjois-Päijänteellä.	27
Kuvio 3. Parhaimpien täplärapusaaliiden ajankohdat, yksikkösaaliit ja osakaskuntien määrät Etelä-Päijänteellä.	28
Kuvio 4. Osakaskuntien ja ruttotäplähavaintojen määrät Päijänteellä.....	31
Kuvio 5. Jokirapukantojen nykytilanne vastanneiden osakaskuntien osalta Päijänteellä.	32
Kuvio 6. Täplärapukantojen nykytilanne vastanneiden osakaskuntien osalta Päijänteellä.	33
Kuvio 7. Yli 10 cm täplärapujen osuus kokonaissaaliissa vuonna 2015.....	34
Kuvio 8. Yli 10 cm täplärapujen saalismäärät vastanneiden osakaskuntien mukaan Päijänteellä.	35
Kuvio 9. Täpläravun keskimääräisen yksikkösaaliin kehitys ensi-istutuksen jälkeen Etelä-Päijänteellä.	36

Kuvio 10. Täpläravun keskimääräisen yksikkösaaliin kehitys ensi-istutuksen jälkeen Pohjois-Päijänteellä.	36
Kuvio 11. Vastanneiden osakaskuntien käsitys ravustuksen määrän kehittämisestä tulevaisuudessa.	39
Kuvio 12. Osakaskuntien arvio täplärapuistutusten kannattavuudesta.	40
Kuvio 13. Osakaskuntien arvio täplärapusaaliiden kehittymisestä.	41
Kuvio 14. Havainnot täplärapujen luvattomista siirroista.	42
Taulukko 1. Veden ominaisuudet ravun menestymisen kannalta	15

1 JOHDANTO

Suomi on ravustuksen luvattu maa. Järviä on paljon ja niissä rantaviivaa on noin 130 000 km. Jokien yhteenlaskettu pituus on yli 20 000 km, joten ravuille soveltuvaa elinympäristöä on Suomessa erittäin paljon. Suomi oli jokiravun merkittävä elinympäristö ja pyyntimaa ennen tuhoisan rapuruton ilmaantumista 1900-luvun alussa. Muita merkittäviä rapujen elinympäristöä kuormittavia ja muuttavia tekijöitä ovat olleet jokien rakentaminen ja ruoppaus, vedenpinnan säännöstelyt sekä maa- ja metsätaloudesta johtuvat kuormittavat valumat vesistöihin. Rapuruton ja ympäristömuutosten lisäksi rapukantoja uhkaavat muut taudit, loiset ja viholliset. (Tulonen ym. 1998.)

Suomessa on laadittu vuonna 2012 maa- ja metsätalousministeriön toimesta kansallinen rapustrategia 2013-2022, jolla yritetään turvata jokiravun tulevaisuus ja samalla kehittää Suomen raputaloutta kestävä kehityksen periaatteella.

”Strategian visio on, että Suomessa on elinvoimaiset rapukannat, vahva ja vastuullinen ravustuskulttuuri sekä monipuolinen kaupallinen raputalous.” (Maa- ja Metsätalousministeriö 2012.)

Tuottoisat rapukannat ovat merkittäviä tulonlähteitä sekä ammatti että vapaa-ajankalastajille, sillä tuottoisa rapukanta voi tuoda moninkertaiset tuotot kalastukseen verrattuna. Suomessa on edelleen tuhansia raputaloudellisesti hyödyntämättömiä vesistöjä, joissa olisi edellytykset arvokkaisiin pyyntivahvoin rapukantoihin istutuksilla ja muilla hoitotoimenpiteillä (Tulonen ym. 1998, 127). Monissa osakunnissa rapuvesien hoitoon ei perehdytä tarpeeksi. Kalastus on monin paikoin huomattavasti suositumpaa kuin ravustus, joten siitä syystä osakaskunnat saavat verkko-, pyydys- ja lupamerkeistä selkeästi enemmän tuloja kuin ravustuksesta. Ravustus on myös hyvin sesonkimaista ja kohdistuu vain noin kahdesta kolmeen kuukauteen vuodessa. Nämä syyt lisäävät osakaskuntien innokkuutta käyttää määrärahojaan kalaistutuksiin ja hoitoon eikä rapuvesien kunnostuksiin. Lisäksi rapuistukkaat ovat usein huomattavasti kalliimpia kuin kalaistukkaat ja myös saatavuus voi olla paikoin heikkoa. Myös aiemmat epäonnistuneet istutukset ja hoito-

toimenpiteet esimerkiksi ruton vuoksi lisäävät negatiivisuutta ja haluttomuutta rapukantojen hoitoon. Pyyntivahvoilla rapukannoilla on kuitenkin tulevaisuudessa kysyntää. Rapuun liittyvät sesonkijuhlat ovat merkittävä osa loppukesäistä kulttuurihistoriaa. Ravustus kiinnostaa myös matkailijoita ja näin ollen on jo olemassa tahoja, jotka järjestävät ravustus-safareita ulkomaalaisille ja turisteille.

Vaikka tietämys ravuista, niiden käytöstä, kantojen hoidosta ja rapurutosta on kasvanut kalastajien ja ravustajien keskuudessa, edelleen ilmenee huolestuttavan paljon välinpitämättömyyttä. Salaravustus, luvaton täplärapujen istuttaminen ja piittaamattomuus rapuruton leviämisestä ovat vakavia uhkia kotimaisen jokiravun säilymiselle. Täplärapuja onkin jo löydetty vesistöistä, joita niihin ei ole luvanvaraisesti istutettu. Syyllisiä on erittäin vaikea saada kiinni, joten kansalaisten valistaminen asiassa olisi erittäin tärkeää.

Tämä tutkimus tehtiin yhdessä Luonnonvarakeskuksen kanssa kyselytutkimuksena Päijänteen järjestäytyneille osakaskunnille. Tutkimuksella haluttiin selvittää Päijänteen tämänhetkinen rapukantojen tila, kantojen mahdolliset muutokset, eri rapulajien levinneisyys ja yleisyys, ravustuksen järjestely ja saalistiedot, sekä tulevaisuuden näkymät. Lisäksi tutkimuksen tavoitteena oli selvittää alueellisia eroja Pohjois- ja Etelä-Päijänteen osien ja osakaskuntien välillä. Vertailemalla tutkimus antaa tietoa, miten maantieteellinen sijainti vaikuttaa erityisesti eri rapulajien menestymiseen ja levinneisyyteen, sekä osakaskuntien yleiseen suhtautumiseen rapukantoihin ja ravustukseen.

2 JOKIRAPU

2.1 Historia

Jokirapu (*Astacus astacus*) levisi Suomen vesistöihin heti viimeisimmän jääkauden jälkeen. Jokiravun luonnollinen levinneisyysraja kulki linjan Kaskinen – Mikkeli – Lappeenranta eteläpuolella, mutta istutusten ansioista jokirapua tavataan nykyisin napapiirin pohjoispuolella saakka. Jokiravun lisäksi Suomessa esiintyy kahta muuta rapulajia, täplärapu (*Pacifastacus leniusculus*) ja kapeasaksirapu (*Astacus leptodactylus*). Taloudellista merkitystä on vain täplä- ja jokiravulla. (Tulonen ym. 1998, 15; Mannonen 2002, 220.) Kotimaista jokirapua arvostetaan Suomessa täplärapua enemmän, koska sitä pidetään usein ainoana aitona kotimaisena rapuna (Kilpinen 2003, 222).

Ensimmäiset historialliset kirjoitukset kertovat jokiravusta 1500-luvun Suomessa. Tuohon aikaan rapuja ei käytetty kuin pienissä määrin yläluokan tarpeisiin. Rapua pidettiin hyvin pitkään vain haitallisena kalaverkkoja sotkevana otuksena. Ja vaikka ravunpyynnillä on Suomessa 500 vuotta vanhat perinteet, rapujen kaupallinen arvo ymmärrettiin vasta 1800-luvun puolivälissä. Hiljalleen Keski-Euroopassa lisääntynyt kysyntä avasi kiinnostuksen rapuja ja ravustusta kohtaan. Se sai suhtautumisen rapuihin muuttumaan oleellisesti. Tällöin vasta ymmärrettiin rapujen todellinen kaupallinen arvo ja hyödyntämismahdollisuudet. Suomen vesistä pyydettiin 1900-luvun vaihteessa parhaimmillaan 20 miljoonaa rapua. Suurimmillaan vienti oli vuonna 1900, jolloin Suomesta vietiin 15,5 miljoonaa rapua ulkomaille. (Tulonen ym. 1998, 9.)

Jos oli räjähdysmäinen ravustukseen kohdistuva mielenkiinto, niin myös oli nopea sen hiipuminen. Pohjois-Amerikasta kotoisin oleva rapurutto levisi 1900-luvun alussa Eurooppaan romahduttaen nopeasti Eurooppalaiset rapukannat. Suomessa saaliit romahtivat muutamaan miljoonaan yksilöön vuodessa ja vienti tyrehtyi. Vaikka kantoja yritettiin hoitaa siirtoistuttamalla rapuja, niin uusiutuvat ruttoepidemiat romahduttivat kannat yhä uudelleen. Toistuvat epäonnistuneet rapuistutukset saivat aikaan kiinnostuksen hiipumisen rapuvesien hoitoon usean vuosikymmenen ajaksi. 1960- ja 1970-luvut olivat Suomen rapukannoille erittäin huonoa aikaa. Ru-

ton lisäksi rapuvesiä autoittivat vesistöjen rakentaminen ja jokien perkaukset. Järvien lasku ja säännöstely tuhosivat ja kavensivat rapujen elinympäristöjä. Metsäojituksesta ja maataloudesta johtuvat valumat kuormittivat vesistöjä ja lisäsivät rehevöitymistä. Vesien likaantuminen ja paikoin myös happamoituminen saivat rapukannat entisestään huonompaan tilaan. (Tulonen ym. 1998, 9-10.)

Ruton vaivaamien jokirapukantojen heikentyneen tilanteen vuoksi Suomen vesistöihin tuotiin Pohjois-Amerikasta kotoisin oleva täplärapu. Täplärapun rutonkestävyys on paljon jokirapua parempi. Ensi-istutukset tehtiin vuonna 1967. (Tulonen ym. 1998, 10.) Täplärapua on pääsääntöisesti istutettu vain Etelä- ja Lounais-Suomen suurimpiin järviin (Mannonen 2002, 226). Ennen vuotta 2016 istuttamiseen tarvittiin ja anottiin lupa ELY-keskuksen kalatalousryhmältä (Mannonen 2002, 225-226). Kalataloushallinnon luoma rapustrategia ohjasi täplärapun istuttamista Suomessa. Strategian tavoitteina ovat nykyisin rapuvesien ja kantojen tehokas tuotto, kotimaisen jokiravun suojelu, rapuruton ja muiden raputautien leviämisen ehkäiseminen sekä vuoteen 2016 asti hallittu täplärapun istuttaminen (TE-keskusten työryhmä, Mannonen & Halonen 2000, 34).

Uusi EU-maiden hyväksymä vieraslajistrategia astui voimaan vuoden 2016 alussa (Isotalo 2015, 24). Täplärapu listattiin joulukuussa 2015 EU:n vieraslajiasetuksen unionin kannalta haitallisten vieraslajien listalle. Tämä estää täplärapun istuttamisen uusiin luonnonvesiin. Jäsenvaltioiden erityisolot voidaan EU komission mukaan kuitenkin ottaa huomioon haitallisten lajien luettelossa olevien kantojen hallitsemiseksi.

”Suomessa täplärapun pyyntiä, kauppaa ja rapujen käyttöä voidaan siihen liittyvien merkittävien hyötyjen vuoksi jatkaa, mutta istutukset uusiin vesiin ja täplärapujen viljely ovat kiellettyjä.” (Erkamo & Pursiainen 2016.)

2.2 Rapulajit Suomessa

Joki- ja täplärapu muistuttavat ulkoisesti hyvin paljon toisiaan. Jokiravun yleisväri on tummempi kuin täplärapun (Kuva 1). Täplärapulla on yleisesti isommat sakset, ja se myös kasvaa nopeammin ja kookkaammaksi kuin jokirapu (Tulonen ym.

1998, 26). Parhaiten kuitenkin täpläravun erottaa jokiravusta saksien hangassa olevasta isohkosta täplästä, jota jokiravulla ei ole (Kuva 2).



Kuva 1. Jokirapu.

(Erämaailma 2013, kuva. J. Jormanainen).



Kuva 2. Täplärapu.

(HS 2013, kuva. T. Jaakonaho).

Pienillä täpläravuilla ei ole vielä välttämättä kehittynyt saksien valkeaa täplää, joten pieniä rapuja voi olla vaikeampi erottaa. Pienet joki- ja täpläravut voidaan kui-

tenkin erottaa jokiravun kyljessä olevasta piikistä, jota täpläravulla ei ole. (Tulonen ym.1998, 16-17.)

Kolmas Suomessa elävä rapulaji, kapeasaksirapu, esiintyy vain satunnaisesti kaakkoisen itärajamme tuntumassa olevissa vesissä. Kapeasaksiravun erottaa parhaiten joki- ja täpläravusta sen piikikkään selkakilven, sekä erittäin pitkien ja kapeiden saksien ansiosta (Kuva 3). Laji kestää paremmin vähähappisia vesiä kuin muut rapulajit Suomessa, mutta rutonkestävyys sillä on yhtä heikko kuin jokiravulla. Lajilla ei ole Suomessa kaupallista arvoa. Heikon ruttokestävyys, sekä huonomman lihan maun takia, kapeasaksirapua ei ole tietoisesti alettu istuttamaan, jotta se ei alkaisi kilpailemaan elinympäristöistä arvokkaamman jokiravun kanssa. (Westman & Nylund 1985, 16-17.)



Kuva 3. Kapeasaksirapu.
(Raputietokeskus 2014).

2.3 Rakenne, sukupuolen määrittäminen ja lisääntyminen

Ravun ruumiissa on 19 jaoketta. Ravulla on yhtenäinen selkakilpi, joka peittää pään ja keskiruumiin. Pyrstö on ravulla nivelikäs ja erittäin taipuisa. Kaikki ruumiinosat ovat kovan kitiinikuoren peitossa. Verkkosilmät sijaitsevat pään etuosassa. Päässä sijaitsee myös kaksi paria tuntosarvia, joista pisimmät ovat tärkeimmät ravun tuntoelimet. (Tulonen ym. 1998, 17-18.) Ravun sukupuoli on helppo määrittää. Rapukoiraalla on pitkät paritteluraajat vatsapuolella, jotka naaraalta puuttuvat

(Kuva 4). Kuvassa rapukoiras on vasemmalla ja naaras oikealla. Koiraan sakset ovat ruumiinkokoon nähden isommat kuin naaraalla. Naaraan erottaa koiraasta myös leveämmän pyrstön ansiosta. Leveä pyrstö on mätimunien kantamista ja hautomista varten. (Westman & Nylund 1985, 26; Mannonen 2002, 220.)



Kuva 4. Ravun sukupuolen erottaminen.
(Raputietokeskus 2014).

Rapukoiraat ovat sukukypsiä 3-4- vuotiaina, jolloin niiden pituus on noin 6-7 cm. Naarasravut tarvitsevat sukukypsyyden saavuttamiseen keskimäärin vuoden enemmän kuin koiraat, eli noin 4-5 vuotta. Tällöin naaraat ovat noin 7-8 cm:n mitaisia. (Tulonen ym. 1998, 19.) Kun veden lämpötila laskee syys-lokakuussa noin 10 °C:een, alkaa rapujen paritteluaika. Rapukoiras ohjaa parittelurajoillaan naaraan vatsapuolelle valkoisen maidin, joka kovettuu ja kiinnittyy naaraan kuoreen odottaen naaraan munimista. Noin 2-3 viikon kuluttua rapunaaras laskee mätimunat pyrstön alle, jotka kiinnittyvät pyrstöjalkoihin. Naaras hoitaa mätimunia seuraavaan kesään asti. (Järvenpää ym. 1996, 4.) Poikaset kuoriutuvat Etelä-Suomessa yleensä heinäkuun alussa (Tulonen ym. 1998, 22).

2.4 Kasvu ja ravinto

Rapu kasvaa vain kuorenvaihdon yhteydessä. Kuorenvaihto tapahtuu hormonien säätelemänä ja on hyvin monimutkainen tapahtuma. Kuorenvaihdon jälkeen rapu on käytännössä suojatton vihollisia vastaan. Ensimmäisenä kesänä ravunpoikanen vaihtaa kuorta 4-7 kertaa. Ravun kasvaessa kuorenvaihdot harvenevat. Sukukypsyyden saavutettuaan ravut vaihtavat kuortaan enää vain 1-2 kertaa vuodessa. (Tulonen ym. 1998, 23-24; Mannonen 2002, 220.) Koirailta 10 cm pituuden saavuttamiseen kuluu keskimäärin aikaa 6-8 vuotta ja naarailta noin 7-9 vuotta (Westman & Nylund 1985, 32).

Aikuisena rapu on pääosin kasvissyöjä. Kaikkiruokaisena rapu syö myös eläinravintoa, sekä pohjalle vajonnutta kuollutta ainesta, *detritusta*. Rapu käyttää ensimmäisinä elinvuosinaan pääsääntöisesti eläinravintoa. Kasvisravinnon osuus ravinnosta lisääntyy, mitä isommaksi rapu kasvaa. (Järvenpää ym. 1996, 6-7.) Hämmäraaktiivisena eläimenä rapu on aktiivisimmillaan öisin. Tällöin rapu liikkuu ja etsii ravintoa. Aikuinen rapu on erakko ja liikkuu yleensä vain pesäkolonsa lähetyillä. Reviiristään rapu on erittäin tarkka ja puolustaa sitä aggressiivisesti lajitovereilleen. Rapu voi olla myös kannibaali ja syödä lajitovereitaan. (Tulonen ym. 1998, 26.)

2.5 Elinympäristö vaatimukset

Rapua esiintyy monenlaisissa vesistöissä. Se elää niin lammissa, järvissä kuin virtavesissäkin. Suojapaikkojen määrä ja pohjanlaatu ovat erityisasemassa ravun selviämisen kannalta. Kivet, uponneet puunrungot ja maakolot ovat tärkeitä ravun suojapaikkoja. Muta- ja hiekkapohjilla rapu ei viihdy. Yleisimmin rapu elää ja ruokailee 0,5-3 m:n syvyydessä. (Tulonen ym. 1998, 27-28; Mannonen 2002, 220-221.)

Rapu on erittäin vaateliias vedenlaadun suhteen. Veden on oltava hyvänlaatuista ja hapekasta. Erityisesti kiintoaine on ravulle haitallista tukkien ravun kidukset. Veden pH-luku tulisi olla lähellä neutraalia, sillä happamassa vedessä ravut eivät viihdy. Ravut tarvitsevat hyvin kalkkipitoista vettä kasvaakseen ja lisääntyäkseen.

Toinen merkittävä tekijä on lämpötila, joka säätelee ravun elämänkiertoa. (Tulonen ym. 1998, 28-31; Mannonen 2002, 221-222.) Ravun tuottoisan lisääntymisen ja menestymisen kannalta kesän keskilämpötilan tulisi olla 2-3 kuukautta yli 15 astetta. Lämpötilalla on merkittävä vaikutus rapujen levinneisyydelle sekä pyyntiä kestävien kantojen kehitykselle. (Järvenpää ym. 1996, 12.)

Jos vesi on hyvin hapanta, raudan ja reaktiivisen alumiinin on todettu olevan haitallista rapuille. Erityisen herkkiä ravut ovat ympäristömyrkyille. (Mannonen 2002, 222.) Veden monet ominaisuudet ovat merkittäviä ravun menestymisen kannalta (Taulukko 1). Tärkeimmät niistä ovat happamuuden lisäksi alkaliteetti ja happipitoisuus (Tulonen ym. 1998, 51).

Taulukko 1. Veden ominaisuudet ravun menestymisen kannalta (Tulonen ym. 1998; Mannonen 2002, 222).

pH	6-8
Alkaliteetti mmol/l	yli 0,05
Happi talvella	yli 2 mg/l
Happi kesällä	yli 5 mg/l
Kiintoaine mg/l	alle 100
Kalsium mg/l	yli 3
Rauta mg/l	alle 3-5
Labiili alumiini µg/l	alle 20

2.6 Uhat

Rapukantoja uhkaavat monet taudit ja loiset. Lisäksi rapuja syövät eläimet ja ympäristömuutokset supistavat rapukantoja ja elinympäristöjä. (Tulonen ym. 1998, 33-44.) Ravulla ei ole solumuistiin perustuvaa immuunijärjestelmää ja siksi ravun vastuskyky tauteja vastaan on huono (Raputietokeskus 2014). Pahin taudeista on

rapurutto, jota ihminen levittää toiminnallaan vesistöstä toiseen. Myös ihmisen toiminnasta aiheutuvat ympäristömuutokset ovat ravulle haitallisia. Ravulla on myös ihmisen lisäksi muita merkittäviä vihollisia. Kaloista rapuja syövät muun muassa ankerias, made, ahven ja hauki. Minkki, saukko ja piisami ovat haitallisimmat rapuja syövät nisäkkäät. (Westman & Nylund 1985, 49-52; Tulonen ym. 1998, 33-34; Mannonen 2002, 230.)

2.7 Rapurutto

Rapurutto on Pohjois-Amerikasta kotoisin oleva *Aphanomyces astaci*-sieni. Suomeen tauti saapui vuonna 1893. Vedessä olevien parveiluitiöiden välityksellä rutto leviää tarttuen ravun kuoreen, jossa sieni alkaa kasvamaan ja lopulta tunkeutuu sisälle ravun elimistöön. Veden lämpötila vaikuttaa siihen kuinka kauan rutto ja parveiluitiöt säilyvät elossa ilman rapua. Aika vaihtelee muutamasta tunnista muutamaankin päivään. Kylmemmässä vedessä ruttoitiöt säilyvät tartuntakykyisenä ja elossa pitempään kuin lämpöisemmässä vedessä. Talvella tauti on huomattavasti hitaampi tappaen tartunnan saaneet ravut 2-4 viikon kuluessa, kun taas kesällä rapu kuolee jo 1-2 viikossa. (Tulonen ym. 1998, 34.) Uusimpien tutkimusten mukaan kaikki ravut eivät välttämättä kuitenkaan kuole rapuruttoon. Kuolevuus riippuu ruttotyypistä. (Pursiainen, [viitattu 15.3.2016].)

Rapurutto on jokiravulle pääsääntöisesti näkymätön sairaus. Taudin oireet ilmenevät usein vasta vähän ennen ravun kuolemaa. Rapu raapii itseään ja on poikkeuksellisesti liikkeellä myös päiväsaikaan. Ravut liikkuvat horjuen niin sanottua puujalkakäyntiä pyrstö vatsan alapuolelle kääntyneenä. Täpläravulla rapuruttosienen voi havaita pyrstön alapinnalla ja nivelissä näkyvien ruskeiden pigmenttilaikkujen ansiosta. Myös raajoja saattaa puuttua. (Tulonen ym. 1998, 34-35.) Vaikka täplärapukannat Suomessa pääsääntöisesti ovat ruttosienen kantajia, harvoin täplärapu sairastuu itse ruttoon (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2014). Täpläravun puolustuskyky ruttosientä vastaan on parempi kuin jokiravun, koska se on kaiken aikaa varautunut siihen. Puolustusgeenin tehostunut toiminta estää taudin puhkeamista. (Bangyeekhun 2002.)

Suomessa esiintyy ainakin kahta eri rapuruttokantaa. Alkuperäinen jokiraputyyppe, sekä toinen ruttotyyppe, joka levisi Suomeen täplärapujen tuonnin yhteydessä. (Pursiainen, [viitattu 15.3.2016].) Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran tutkimusten mukaan alkuperäinen ruttotyyppe tuhosi jokirapukannat 1900-luvun alussa. On myös havaittu että vanhempi alkuperäinen ruttotyyppe ei välttämättä tapa kaikkia jokirapuja. Täten eri ruttotyyppien käyttäytymisessä vaikuttaisi olevan suuria eroja. Ruttoon sairastuneen jokirapun kuoreen saattaa ilmestyä kuorivaurioita samalla tavalla kuin ruttoa kantavaan täplärapuun. Toistuvien rapuruttoepidemioiden on havaittu johtuvan juuri näistä loista kantavien rapujen taudinsietokyvystä. Kun rapukanta kasvaa tarpeeksi tiheäksi, ruttuopidemia pääsee puhkeamaan ja tappaa vesistön ravut. (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2014.) Tämä saattaa selittää samassa vesistössä pitkienkin aikojen välein toistuvat rapukuolemat (Pursiainen, [viitattu 15.3.2016]).

Usein rutto leviää vesistöön ruttoisten joki- tai täplärapujen mukana. Ruttoitiöt saattavat levitä myös erilaisten kalastusvälineiden, tai esimerkiksi kalaistutusten yhteydessä. Itiöt voivat kulkeutua kalan limassa, ja sitä kautta myös kalojen kuljetusvedessä. Myös nisäkkäät ja linnut voivat levittää tartuntaa. Useimmiten kuitenkin rutto leviää ruttoisten ravustusvälineiden ja syöttien siirtelystä vesistöstä toiseen. Ravustusvälineet pitää desinfioida ohjeiden mukaan ennen kuin ne siirretään vesistöstä toiseen (Liite 1). Tutkimuksen mukaan ruttosieni säilyy infektiokykyisenä vielä kahden vuorokauden pakastamisen jälkeen -20 °C lämpötilassa, mutta pitempää pakastamista sieni ei enää kestä. Ravustusvälineitä on tästä syystä pakastettava vähintään kolme vuorokautta. (Oidtmann, Heitz, Rogers & Hoffmann 2002.) Rapurutto vaatii eläkseen isäntäeläimen. Mikäli vesistössä ei esiinny rapua, ei myöskään rapurutto voi siellä elää. (Tulonen ym. 1998, 35-36; Mannonen 2002, 230.)

2.8 Muita raputauteja

2.8.1 Valkopyrstötauti

Thelohania contejeani on yksisoluinen itiöeläin, joka aiheuttaa ravun valkopyrstötaudin. Rapujen kannibalismi levittää tartuntaa. Tartunnan havaitsee ravun pyrstölihaksen muuttuessa valkeaksi taudin loppuvaiheessa. Tauti voi kestää vuosia, mutta johtaa lopulta ravun kuolemaan. Lähes kaikissa suomalaisissa rapukannoissa tavataan tautia, mutta sairaita yksilöitä on ollut vain muutama yksilö tuhannesta tutkitusta ravusta. Tauti voidaan varmistaa mikroskooppisella tutkimuksella. (Westman & Nylund 1985, 94; Tulonen ym. 1998, 37.)

2.8.2 Palovammatauti

Palovammatauti on toinen Suomessa esiintyvä sienitauti, jonka aiheuttaa *Ramularia astaci*-sieni. Tautia tavataan harvoin. Tartunta aiheuttaa ravun kuoreen pyöreäköjä mustanruskeita, usein punareunaisia, palovammaa muistuttavia halkaisijaltaan 10-20 mm olevia laikkuja. (Westman & Nylund 1985, 90; Tulonen ym. 1998, 37.)

2.8.3 *Psorospermium haeckeli*

Psorospermium haeckeli-loinen on paksukuorinen, soikea ja noin 0,1 mm pitkä eliö. Sitä esiintyy eniten ravun sidekudoksessa ja sitä tavataan Suomessa useissa rapukannoissa. Loinen aktivoi ravun puolustusjärjestelmän ja täten rapu altistuu muille sairauksille. Kuitenkaan loisen ei ole osoitettu aiheuttavan rapujen joukko-kuolemia. Tauti todetaan mikroskooppisella tutkimuksella. (Tulonen ym. 1998, 37-38.)

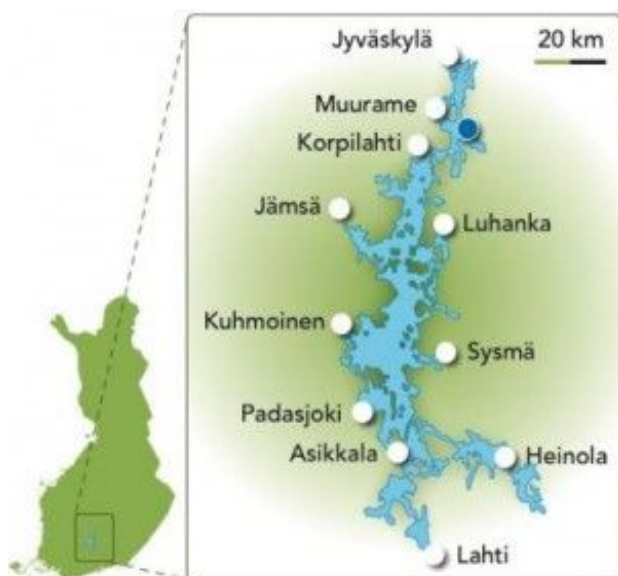
2.8.4 Pyrstöjalkatauti

Pyrstöjalkatauti on viimeisin täplärapuja haittaava sairaus. *Fusarium*-niminen home tuhoaa rapuruttotartunnan saaneiden täplärapunaaraiden pyrstöjalkoja. Naaraan pyrstöjalat ensin tummuvat (melanisaatioreaktio), joka saa aikaan pyrstöjalkojen syöpymisen ja lopulta häviämisen. Rapunaarat kantavat mätimunua pyrstön alla, jossa munat ovat kiinnittyneet pyrstön pinnalla oleviin pyrstöjalkoihin. Naaras menettää taudin seurauksena kyvyn mädin kantamiseen ja hautomiseen pyrstön alla. Täten naaras on kykenemätön lisääntymään. Tautia havaittiin ensin Ruotsin täplärapukannoissa, jonka jälkeen tartuntoja saaneita rapunaaraita on löydetty Suomen suurimmista järvistä. Saimaalla kesällä 2013 tehtyjen koeravustusten tulosten mukaan, 3-8 prosenttia täplärapunaaraista oli tartunnan saaneita. Tautia on löydetty Saimaan lisäksi Päijänteen, sekä Tampereen Pyhäjärven täplärapukannoista. (Jormanainen 2015, 55-57.)

3 TUTKIMUSALUE

Päijänne syntyi viimeisen jääkauden jälkeen 11 000 vuotta sitten silloisen Yoldianmeren alueelle. Maankohoamisen seurauksena meri katosi ja muuttui Ancyliusjärveksi. Päijänne kuroutui omaksi järvekseen Päijänteen lahdesta. Muinais-Päijänteen vedet laskivat Pohjanlahteen, mutta maan kohotessa virtaus heikkeni pohjoisessa ja 6100 vuotta sitten vesi ylitti etelässä Heinolanharjun. Seuraavan 500 vuoden aikana Päijänteen pinta laski 10 metriä kun vesi alkoi virrata Konninveden ja Kymijoen kautta Suomenlahteen. 1600-luvulta lähtien Päijänteen pintaa on laskettu useaan kertaan. Viimeisen kerran veden pinta laski puolitoista metriä kun Kalkkistenkoskea perattiin vuosina 1832-1836. (Rautio 2011, 9.)

Päijänne on Kymijoen vesistöalueen valtajärvi. Järvi sijaitsee Päijät-Hämeen ja Keski-Suomen maakuntien alueella (Kuva 5). Päijänne on 119 kilometriä pitkä ja leveimmillään 28 kilometriä. 1081 neliökilometrin kokoisella järvellä on yli 26 000 neliökilometrin kokoinen valuma-alue. Vettä Päijänne sisältää keskimäärin 18,1 kuutiokilometriä. Järven keskisyvyys on 16,2 metriä ja syvin kohta on 95,3 metriä, joka on myös Suomen järvien syvin kohta. Keskisyvyydeltään Päijänne on yhdeksän metriä syvämpi kuin suomalaiset järvet yleensä. Järvi sijaitsee 78 metriä merenpinnan yläpuolella ja sen vedet laskevat Suomenlahteen 180 kilometriä pitkän Kymijoen kautta. (Huttula & Vuori 2007, 13.)



Kuva 5. Päijäteneen kartta ja sijainti.

(Järviseutu 2016).

Päijäteneessä on useita avaria ja suuria selkiä. Tehinselkä on suurimpia Suomen suurjärvien selkiä joka jäätyy yleensä talvella viimeisenä kaikista selistä. Lähes 120 kilometrin pituisena järvenä Päijäteneessä on monimuotoisia elinympäristöjä. Tuulisten selkien lisäksi järvenä on paljon suojaisia ja matalia lahtia. Saariakin on peräti 1886 kappaletta. Pohjois-Päijätene on luonnostaan rehevämpi kuin kirkasveäinen ja karu Etelä-Päijätene. Etelä-Päijäteneeseen eivät ole myöskään päässeet jätevedet vaikuttamaan niin voimakkaasti, kuin Pohjois-Päijäteneen valuma-alueen voimakkaan teollisuuden aiheuttamat päästöt. Etelä-Päijätene on merkittävä kalastuksen ja lisääntyvän virkistytymiseen keskittyvä alue, kun taas Pohjois-Päijätene on enemmänkin ihmisen ekspansiivisen taloustoiminnan muovaama alue. (Lappalainen 2007, 28-30.)

Osakaskunnalla tarkoitetaan yhteisen alueen omistavaa yksikköä. Osakaskunnan osakas on kiinteistön omistaja, jolla on kiinteistörekisterin mukaan osuus yhteisellä alueella. Jokaisen yhteisen vesialueen hoidosta vastaa osakaskunta, jonka muodostaa yhteisen alueen osakkaat. Usein osakaskunta on järjestäytymätön, jolloin se ei järjestä säännöllisiä kokouksia. (Kalatalouden keskusliitto 2016.) Osakaskunnasta tulee järjestäytynyt, kun se hyväksyy ja toimeenpanee yhteisalueella määrättyt säännöt. Kyseiset säännöt saavat lainvoiman kun aluehallintovirasto on antanut niistä vahvistamispäätöksen. (Aluehallintovirasto 2016.)

Pohjois-Päijänteellä toimii yhteensä 22 järjestäytyntä osakaskuntaa. Niiden yhteenlaskettu vesipinta-ala on 55 237 hehtaaria, josta Päijänteen osuus on 41 168 hehtaaria. Etelä- ja Keski-Päijänteellä toimii 43 järjestäytyntä osakaskuntaa, joista 33:lla on vesialueita Päijänteellä. Kokonaisuudessaan alue kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen. Kalastusalueella on vesialuetta yhteensä 84 250 hehtaaria, josta Päijänteellä on 66 600 ha.

Leppäveden valuma-alue kattaa noin 90 % Pohjois-Päijänteen valuma-alueesta. Saarijärven, Viitasaaren ja Rautalammin reitit sijaitsevat kyseisellä alueella. (K-S Kalatalouskeskus 2004-2015.) Etelä- ja Keski-Päijänteen Kalastusalue sijaitsee Etelä- ja Länsi-Suomen läänien alueella Asikkalan, Padasjoen, Sysmän, Kuhmoisien ja Jämsän kunnissa. Kalastusalue kuuluu hallinnollisesti suurelta osin Hämeen ELY-keskukseen, mutta myös osaksi Keski-Suomen ELY-keskukseen. (Etelä- ja Keski-Päijänteen kalatalousalue 2015.)

Tässä tutkimuksessa Etelä- ja Keski-Päijäntettä kutsutaan pelkästään Etelä-Päijänteeksi termien ja sisällön ymmärtävyyden helpottamiseksi.

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

4.1 Tutkimuksen toteutus

Tutkimus toteutettiin yhdessä luonnonvarakeskuksen kanssa kyselytutkimuksena Päijänteen osakaskunnille. Kyselylomake lähetettiin saatekirjeen kanssa postitse osakaskuntien esimiehille täytettäväksi (Liite 2). Osoite- ja yhteystiedot saatiin Keski-Suomen ja Hämeen kalatalouskeskukselta. Vastausten analysoinnissa käytetyt osakaskuntien pinta-alat saatiin Päijänteen kalastusalueiden internet-sivuilta, sekä Hämeen kalatalouskeskuksen toiminnanjohtaja Tomi Rannalta. Kyselylomakkeen lähetyksen jälkeen lähetettiin yksi muistutuskirje. Kysely koostui viidestä pää-aihealueesta. Kyselylomake muotoiltiin yhdessä luonnonvara- ja kalatalouskeskuksen henkilöstön kanssa. Aihealueet koskivat rapukantojen historiaa, tauteja ja kantojen häviämistä, kehitystä, ravustuksen järjestelyjä, sekä istutuksia ja niiden tuloksellisuutta. Kysymyksissä eroteltiin joki- ja täplärapu. Rapukantojen historiaa selvitettiin kysymällä saalis- ja istutusmääriä sekä niiden ajankohtia. Kysymykset antoivat myös yleiskuvaa siitä, miten tärkeänä tuottavia rapukantoja osakaskunnan alueella pidetään. Kantojen kehitystä ja nykytilaa tiedusteltiin, jotta saataisiin selville rapukantojen kannanvaihtelut, ovatko kannat kasvavat vai taantuvat, ja samalla selviäisi miten järjestelmällistä osakaskunnilla on saaliskirjanpito. Osakaskunnan ravustajien määrää, lupien hintoja, rauhoitus ja rajoitus- kysymyksiä kysyttiin jotta tutkimus antaisi ajankohtaista tietoa ravustuksen suosiosta, yleisyydestä, sekä miten tuottoisaa rahallisesti se osakaskunnille on. Myös omaa pohdintaa ja mielipidettä kysyttiin kun tiedusteltiin henkilökohtaista arviota istutusten tuloksellisuudesta, luvattomista täplärapujen siirroista, ja tulevatko rapukannat alueella kasvamaan vai taantumaan. Kyselyssä tiedusteltiin myös onko osakaskunnalla tulevaisuuden suunnitelmia koskien rapukantojen hoitoa.

4.2 Tutkimuksen aineisto

Kyselylomake lähetettiin Päijänteen 52 osakaskunnalle. Vastauksia saatiin yhteensä 37 kappaletta. Kaksi vastauksista saatiin puhelimitse, loput kirjeitse. Koko-

naisvastausprosentiksi muodostui 71. Pohjois-Päijänteen järjestäytyneitä osakaskuntia on yhteensä 22 kappaletta, joista 16 kappaletta vastasi kyselyyn. Pohjois-Päijänteen vastausprosentiksi muodostui 73. Kysely lähetettiin 30 Etelä-Päijänteen järjestäytyneelle osakaskunnalle. Niistä 21 kappaletta vastasi kyselyyn. Etelä-Päijänteen vastausprosentiksi saatiin 70, joten vastausprosentteissa ei tullut kuin kolmen prosenttiyksikön ero pohjoisen ja etelän välille. Kolme Etelä-Päijänteen osakaskuntaa jätettiin kyselystä pois, sillä niiden pinta-alat Päijänteellä ovat vain muutaman hehtaarin kokoisia, tai niiden kalavesien hoidosta Päijänteen osalta vastaa joku toinen taho (Ranta 2015). Tuloksissa esitetyt kappale- ja prosenttimäärät ovat laskettu vastausten antaneiden osakaskuntien määrästä, ei osakaskuntien kokonaismäärästä. Rapusaaliiden tulosten esittämisessä käytetään termiä rapua/merta/yö, jolla tarkoitetaan yhden merran keskimääräistä yksikkösaalista yötä kohden koko pyyntikauden aikana. Ilmoitetut rapujen saalis- ja kappalemäärät hehtaaria kohden on laskettu Päijänteellä olevalle vesipinta-alalle. Kyselylomakkeella hankittu havaintoaineisto koottiin havaintomatriisiksi, jota käsiteltiin MS Excel - taulukkolaskentaohjelmalla. Aineistoa analysoitiin tilastollisin menetelmin ja siitä muodostettiin myös havainnollistavia kuvioita ja taulukoita.

5 TULOKSET

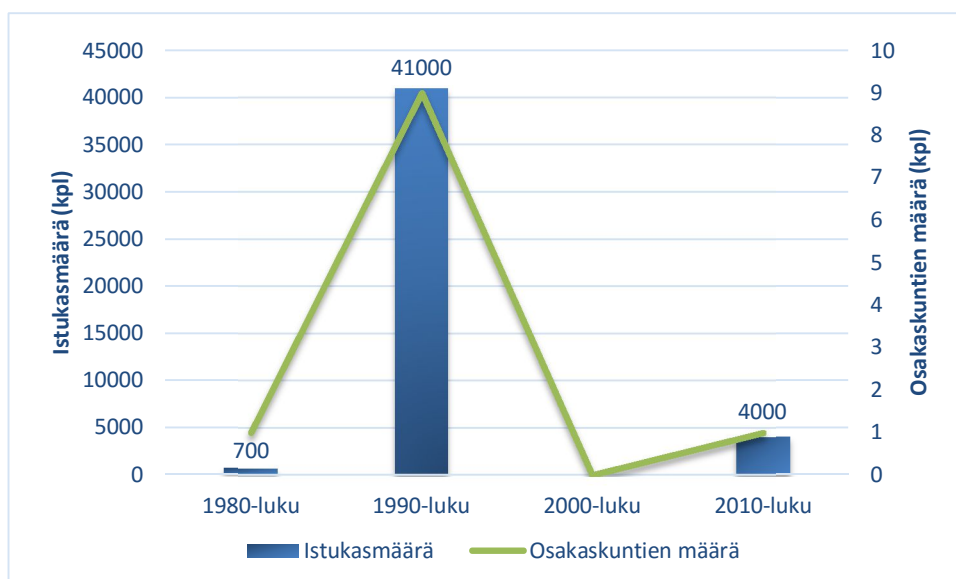
5.1 Rapukannan historia

Kyselylomakkeen ensimmäisessä osiossa tiedusteltiin osakaskunnalta millainen rapuhistoria kyseisellä alueella on. Se millainen rapuhistoria on ollut, vaikuttaa hyvin paljon siihen millaiset raputuotanto edellytykset vesialueella on nyt ja tulevaisuudessa. Vaikka tyhjiä vastauksia oli paljon, kysymyksillä saatiin hyvä yleiskuva osakaskuntien rapuhistoriasta. Usein historialliset tiedot ovat pelkästään muistin ja vain harvojen henkilöiden tiedon varassa. Kysymyksillä tiedusteltiin onko osakaskunta istuttanut rapuja ja onko rapuja esiintynyt osakaskunnan alueella ennen mahdollisia istutuksia. Lisäksi kysyttiin milloin rapukannat ja saaliit ovat olleet parhaimmillaan.

5.1.1 Rapuistutukset

Etelä-Päijänteen osakaskunnista yksi (5 %) vastasi istuttaneensa jokirapuja. Kyseinen istutusmäärä oli 300 kappaletta ja istutusvuosi 1997. 11 osakaskuntaa (52 %) ilmoitti, etteivät ole istuttaneet jokirapuja. Vastauksista yhdeksän (42 %) oli tyhjiä.

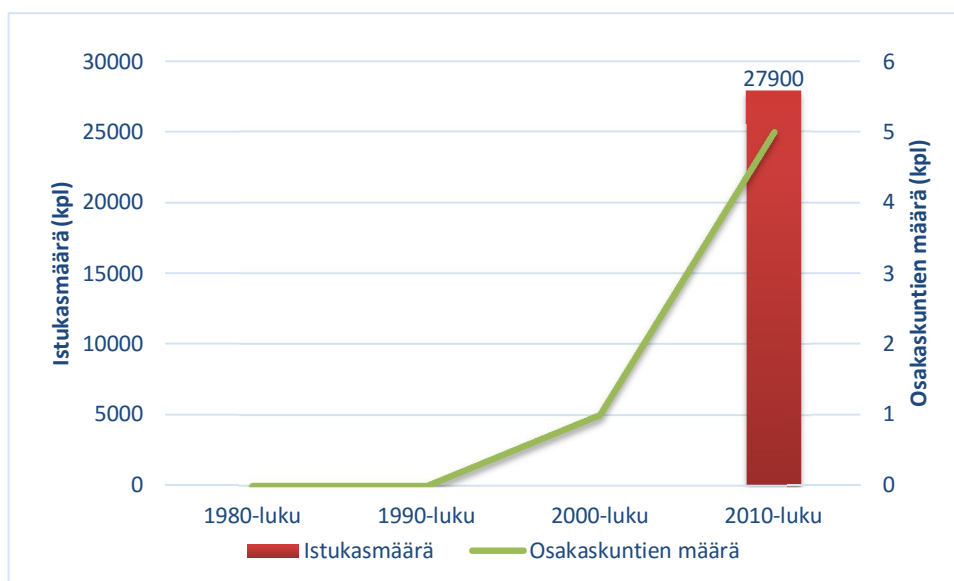
Etelä-Päijänteellä 13 osakaskuntaa (62 %) vastasi istuttaneensa täplärapuja (Kuvio 1). Näistä viisi osakaskuntaa (38 %) eivät ilmoittaneet istutusmääriä. Kaksi osakaskuntaa (15 %) jätti tyhjäksi istutusajankohdan ja määrän. Istutusmäärät vaihtelivat 700 ja 30 000 kappaleen välillä. Ilmoitettu kokonaisistutusmäärä oli 45 700 täplärapua. Rapuja istutettiin keskiarvolla 6,3 rapua hehtaarille. Yhdeksän osakaskuntaa (69 %) istutuksia tehneistä, ilmoittivat istutusten tapahtuneen 1990-luvulla. Kaksi muuta ajankohtaa (15 %) olivat 1980-luvulla, ja vuonna 2010. Seitsemän osakaskuntaa (33 %) eivät olleet istuttaneet täplärapuja. Tyhjiä vastauksia oli yksi (5 %). Puutteelliset vastaukset saattoivat johtua joko tiedon puutteesta, tai sitten osakaskunnat eivät halunneet ilmoittaa tarkempia yksityiskohtia.



Kuvio 1. Täplärapujen istutusmäärät ja istutuksia tehneiden osakaskuntien määrät Etelä-Päijänteellä.

Pohjois-Päijänteeseen osakaskunnista kaksi (13 %) vastasi istuttaneensa jokirapuja. Toisen osakaskunnan istutusmäärä oli 1500 kappaletta ja vuosi 2000. Toinen vastasi istuttaneensa jokirapuja vuonna 1990 mutta osakaskunta ei ilmoittanut istutusmäärää. Kahdeksan osakaskuntaa (50 %) ilmoitti, etteivät ole istuttaneet jokirapuja. Tyhjiä vastauksia oli kuusi kappaletta (38 %).

Täplärapuja istutti Pohjois-Päijänteellä kuusi (38 %) osakaskuntaa (Kuvio 2). Yksi (6 %) osakaskunta ilmoitti istuttaneensa täplärapuja mutta ei määrää. Istutusajankohta oli vuosi 2005. Istutusmäärät vaihtelivat 2700 ja 8000 kappaleen välillä. Ilmoitettu kokonaisistutusmäärä oli 27 900 täplärapua. Vastanneiden osakaskuntien istutusmäärän keskiarvo oli noin 1,4 rapua/hehtaarille. Istutusajankohta on ollut selvästi myöhäisempi kuin Etelä-Päijänteellä. Istutukset tapahtuivat vuosien 2009 - 2013 välillä. Viisi (31 %) osakaskuntaa eivät ole istuttaneet täplärapuja. Tyhjiä vastauksia oli viisi (31 %) kappaletta.



Kuvio 2. Täplärapujen istutusmäärät ja istutuksia tehneiden osakaskuntien määrät Pohjois-Päijänteellä.

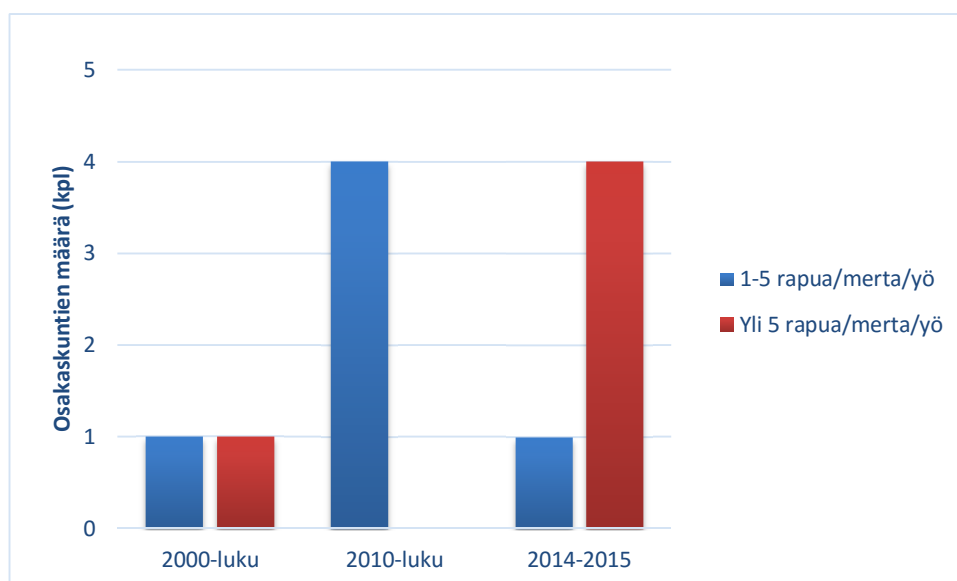
5.1.2 Rapukantojen esiintyminen ja tiheydet

Jokirapukantoja on esiintynyt laajalti Päijänteellä. Kannat ovat istutettujen rapujen määriin katsoen olleet todennäköisesti luonnonkantoja. Yhdeksän (43 %) osakaskuntaa Etelä-Päijänteellä vastasivat että jokirapukantoja on esiintynyt aiemmin ennen mahdollisia istutuksia ja joukkotuhoja. Näistä kuusi (29 %) osakaskuntaa ilmoittivat myös ajankohdan. Kyseiset ajankohdat olivat 1950-, 1960- ja 1990-luvut. Näiden lisäksi kaksi osakaskuntaa vastasi jokirapukantoja esiintyneen ennen 1980-lukua, ja yksi 1980 - 1999 välisenä aikana. Kolme osakaskuntaa vastasivat, ettei jokirapuja ole esiintynyt koskaan. Seitsemällä (33 %) vastaajalla ei ollut tietoa jokirapuhistoriasta. Kokonaan tyhjiä vastauksia oli kaksi kappaletta.

Jokirapukantojen tiheydet ovat olleet melko harvat. Kaksi osakaskuntaa vastasi jokirapuja olleen 1-5 rapua/merta/yö. Ajankohdat olivat 1950- ja 1990-luku. Yhdeksä osakaskunnassa oli jokirapuja alle yksi rapu/merta/yö. Ajankohtaa ei ollut merkitty. Muut osakaskunnat jotka ilmoittivat minä vuosina jokirapuja oli esiintynyt, eivät vastanneet kantojen tiheyksiin. Saalistieto perustui 1950-luvun ilmoittaneen osakaskunnan osalta muiden paikallisten muistitietoon. 1990-luvun vastauksen antaneen osakaskunnan saalistieto perustui omaan muistitietoon, sekä paikallisten

kertomaan. Osakaskunta, joka ei ollut merkannut saaliiden ajankohtaa, saalistieto perustui omaan muistitietoon.

Täplärapusaaliit ovat olleet Etelä-Päijänteellä jokirapusaaliita paremmat. 10 (48 %) osakaskuntaa vastasi kysymykseen ja jokainen ilmoitti parhaimpien saalisvuosien olleen 2000 – 2015 välinen aika (Kuvio 3). Kysymykseen ei vastannut 11 (52 %) osakaskuntaa. Raputiheydet olivat kasvaneet viime vuosina. Saalistiedot perustuvat kolmea osakaskuntaa lukuun ottamatta paikallisten ravustajien kertomaan. Kaksi oli oman muistitiedon varassa ja yksi oli julkaistua tietoa.



Kuvio 3. Parhaimpien täplärapusaaliiden ajankohdat, yksikkösaaliit ja osakaskuntien määrät Etelä-Päijänteellä.

Pohjois-Päijänteen osakaskunnista yhdeksän (56 %) vastasi jokirapukantoja esiintyneen aiemmin Päijänteellä. Näistä seitsemän osakaskuntaa ilmoitti myös ajankohdan. Jokirapuja on esiintynyt huomattavasti laajemmalla aikavälillä kuin Etelä-Päijänteellä. Ajankohdat olivat 1960,- 1970- ja 1980-luvut. Laajempia aikavälejä ilmoitti kaksi osakaskuntaa. Kyseiset vuodet olivat 1930 – 1980, sekä 1940 – 1960 välinen aika. Loput kaksi ajankohtaa ovat selkeästi tuoreempia. Toinen niistä sijoitui 2003 – 2006 vuosien välille ja saalismäärä oli 2000 kappaletta jokirapuja. Viimeinen ajanjakso oli 2000 – 2015, joka oli myös ainoa kyselyn vastattu tieto siitä, että jokirapuja vielä esiintyy Päijänteellä. Kaksi osakaskuntaa vastasi, ettei jokirapuja ole esiintynyt koskaan. Yhdellä vastaajista ei ollut tietoa asiasta. Kokonaan tyhjiä vastauksia oli neljä kappaletta.

Raputiheydet ovat myös olleet tiheimmät kuin Etelä-Päijänteellä. Osakaskunnat jotka vastasivat jokirapuja esiintyneen vuosina 1930 – 1980, sekä 1960- ja 1970-luvuilla, rapusaalis oli ollut yli viisi rapua/merta/yö. 1940 – 1960 ja 1980-luvun ilmoittaneiden jokirapusaalis oli ollut 1-5 rapua/merta/yö. Osakaskunta, joka vastasi parhaan ajankohdan olleen 2003 – 2006, ei vastannut kysymykseen yksikkösaaliista. Saalistiedot perustuivat Etelä-Päijänteen tapaan omaan muistitietoon ja paikallisten kertomaan.

Täplärapua oli saatu saaliiksi neljässä (25 %) Pohjois-Päijänteen osakaskunnassa. Rapuja saatiin vuosien 2000 – 2015 välisenä aikana. 12 (75 %) osakaskuntaa ei vastannut kysymykseen. Raputiheydet olivat pienemmät kuin Etelä-Päijänteellä. Yhdessä osakaskunnassa rapuja oli ollut yli viisi kappaletta/merta/yö. Kahdessa 1-5 kappaletta/merta/yö ja yhdessä alle yksi rapu/merta/yö. Saalistiedot perustuivat yhtä osakaskuntaa lukuun ottamatta paikallisten kertomaan tietoon. Yksi vastaajista oli itse ravustanut.

5.2 Rapuruton esiintyminen ja havainnot rapukuolemista

Kyseisessä osiossa osakaskunnilta tiedusteltiin havaintoja rapukuolemista ja kantojen vähenemisestä. Mikä oli ajankohta, tiedossa oleva mahdollinen syy, ja kumpaan rapulajiin häviäminen kohdistui. Tämän lisäksi pyydettiin tietoja täplärapujen ruttotäplistä. Vaikka nykytietämyksen mukaan suurimpien järvien täplärapukannat ovat rutionkantajia, tiedolla voi kartoittaa ruton leviämisen laajuutta ja epidemian voimakkuutta.

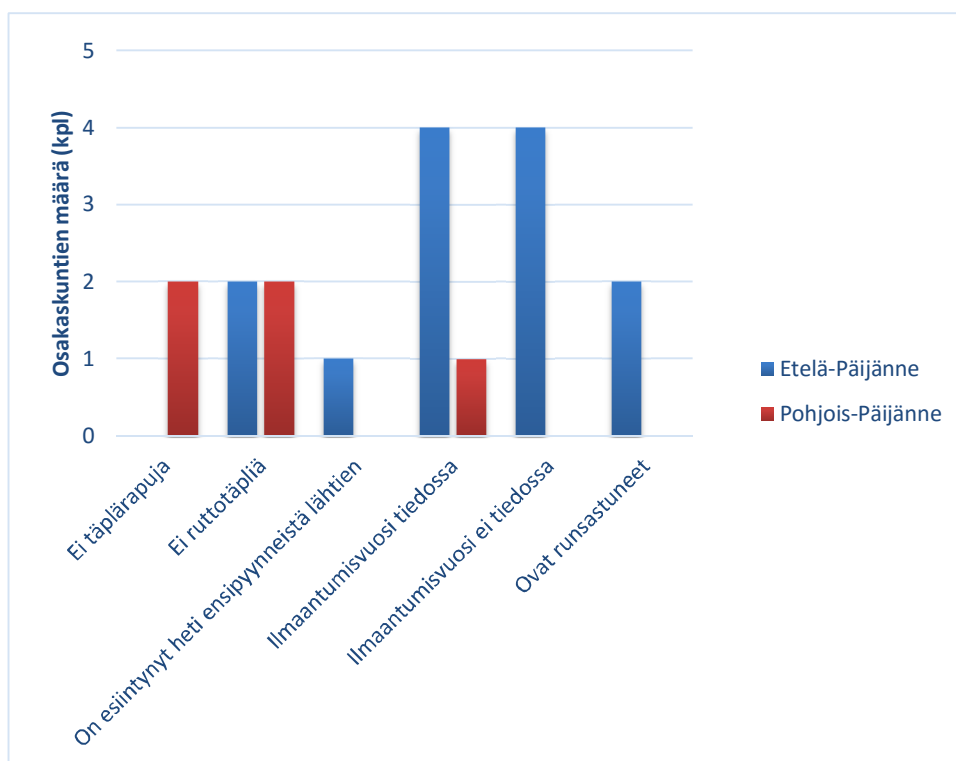
5.2.1 Rapukantojen muutokset ja joukkokuolemat

Etelä-Päijänteellä kaksi (10 %) osakaskuntaa raportoi rapukuolemista. Ajankohdat olivat 1980-luku ja vuosi 1999. Häviäminen kohdistui molemmissa tapauksissa jokirapuihin. Syytä ei ollut ilmoitettu kummassakaan. (67 %) osakaskuntaa ei havainnut rapukuolemia. Viisi (24 %) osakaskuntaa ei vastannut kysymykseen.

Pohjois-Päijänteellä oli havaittu rapukuolemia selvästi Etelä-Päijännettä enemmän. Seitsemän (44 %) osakaskuntaa ilmoitti havainneensa rapukuolemia. Ajankohdat vaihtelivat 1970-luvulta 2000-luvulle. Kaikissa tapauksissa kuolemat kohdistuivat jokirapuihin. Kuusi (38 %) osakaskuntaa ilmoitti ruton kuolinsyyksi. Yksi ei ilmoittanut syytä. Yhdessä osakaskunnassa rapujen kuolinsyyksi ja vähentymiseksi oli ruton lisäksi ilmoitettu minkki. Rutto oli hävittänyt yhden osakaskunnan alueella jokiravut kolmena eri ajankohtana. Nämä vuodet olivat 1974, 1985 ja 1992. Tyhjäksi vastauksen jätti yhdeksän (56 %) osakaskuntaa.

5.2.2 Täplärapujen ruttotäplät

Etelä-Päijänteeseen osakaskunnista 13 (62 %) kappaletta ilmoittivat havaintojaan täplärapujen ruttotäplistä. Kahdeksan (38 %) osakaskuntaa ei vastannut kysymykseen. Pohjois-Päijänteellä oli viidessä (31 %) osakaskunnassa ollut ruttotäplähavaintoja. 11 (69 %) osakaskuntaa eivät vastanneet kysymykseen. Yksi osakaskunta Pohjois-Päijänteeltä, ja neljä Etelä-Päijänteeltä ilmoittivat myös ruttotäplien ilmaantumivuoden täpläravuissa (Kuvio 4). Kyseiset vuodet olivat Etelä-Päijänteellä 2000, 2002, 2012 ja 2013. Pohjois-Päijänteeseen osakaskunnan havaintovuosi oli 2011.



Kuvio 4. Osakaskuntien ja ruttotäplähavaintojen määrät Päijänteellä.

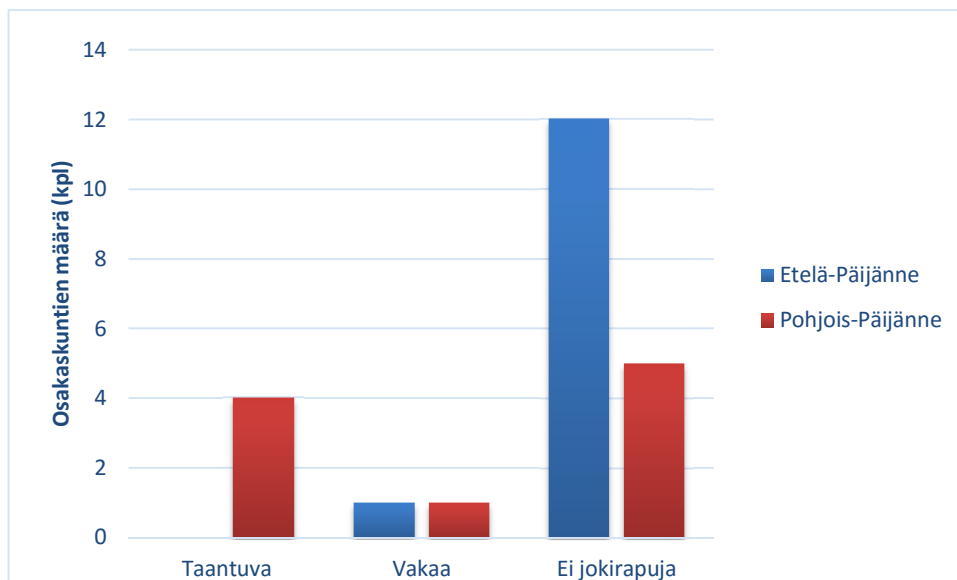
5.3 Rapukantojen kehitys ja nykytila

Osiassa tiedusteltiin osakaskunnilta tietoja rapukantojen kannanvaihteluista, vuoden 2015 saalistasoista ja määristä, ja onko niin sanottujen mittarapujen (yli 10 cm) määrä saaliissa kasvanut vai vähentynyt viimevuosina. Saalistasolla tarkoitetaan sitä, kuinka monta rapua oli yhdessä merrassa keskimäärin yö osakaskunnan alueella vuonna 2015. Toisena pääaiheena oli kysymys siitä, kuinka monta vuotta mahdollisesta rapujen ensi-istutuksesta kului eri saalistasojen saavuttamiseen. Näillä kysymyksillä pyrittiin saada mahdollisimman selkeä ja päivitetty tieto Päijänteen rapukantojen tilasta, ja mihin suuntaan kantojen kehitys on menossa.

5.3.1 Rapukantojen muutokset ja runsaudenvaihtelut

Etelä-Päijänteen osakaskunnista 13 (62 %) kappaletta vastasi jokirapujen kannanvaihteluihin liittyvään kysymykseen. 12 vastauksen mukaan, jokirapua ei esiinny kyseisten osakaskuntien alueella. Yksi osakaskunta vastasi jokirapukannan olevan vakaa. Kahdeksan (38 %) osakaskuntaa ei vastannut kysymykseen.

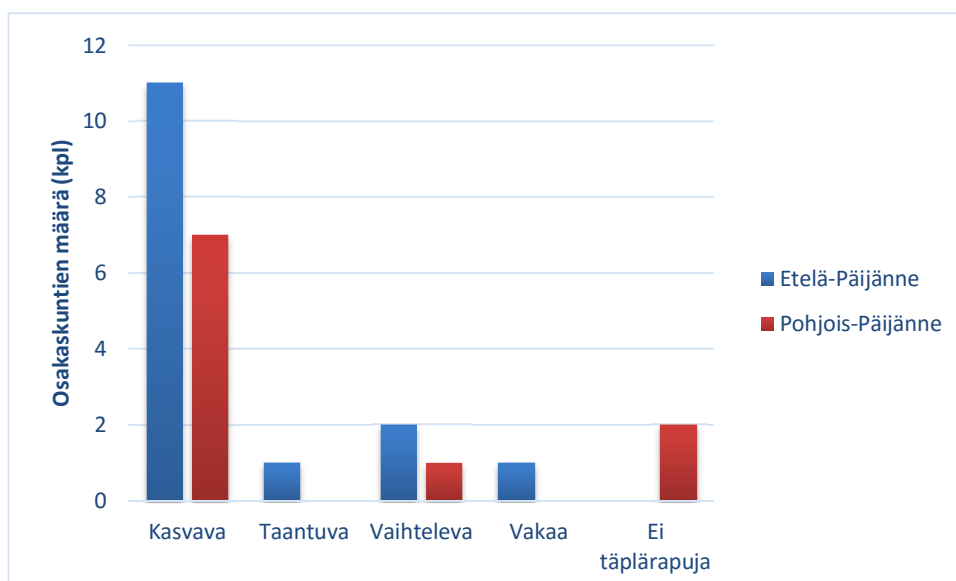
Pohjois-Päijänteen osakaskunnista 10 (63 %) ilmoitti tietoja jokirapukannoista. Neljässä osakaskunnassa kannat ovat taantumaan päin (Kuvio 5). Kuusi (38 %) vastauksista oli tyhjiä.



Kuvio 5. Jokirapukantojen nykytilanne vastanneiden osakaskuntien osalta Päijänteellä.

Täplärapukannat voivat Päijänteellä jokirapukantoja paremmin. Etelä-Päijänteen osakaskunnista 15 (71 %) vastasi kysymykseen. Tyhjäksi vastauksen jätti kuusi (29 %) osakaskuntaa. Kannat ovat runsastuneet viime vuosina paljon, joten täpläravun osalta tulevaisuus näyttää hyvältä.

Pohjois-Päijänteen osakaskuntien täplärapukannat ovat pääosin myös runsastumassa. Vastauksen antoi 10 (63 %) osakaskuntaa. Kolmea vastausta lukuun ottamatta kannat ovat runsastuneet viime vuosina (Kuvio 6). Tyhjäksi vastauksen jätti 6 (37 %) osakaskuntaa.



Kuvio 6. Täplärapukantojen nykytilanne vastanneiden osakaskuntien osalta Päijänteellä.

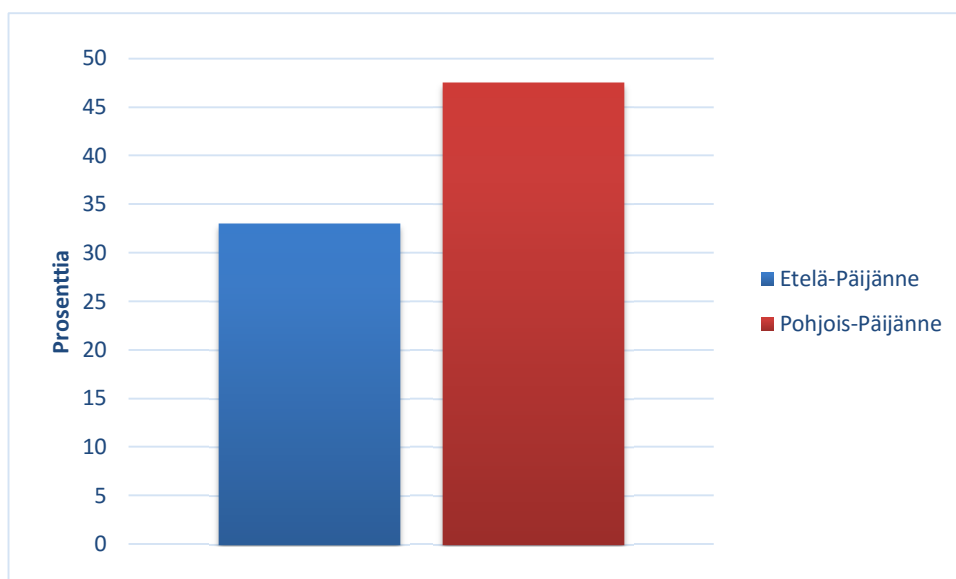
5.3.2 Rapusaaliit

Jokirapujen saalistasoihin ei vastannut yhtään osakaskuntaa Etelä- eikä Pohjois-Päijänteellä. Myöskään vähintään 10 cm jokirapuja ei vastauksien mukaan tullut Etelä-Päijänteellä yhtään. Pohjois-Päijänteen osakaskunnista kaksi vastasi, että vähintään 10 cm jokirapuja oli ollut 80 % ja toisessa 50 % saaliista.

Etelä-Päijänteen 11 (52 %) osakaskuntaa ilmoitti heidän täplärapu-saalistasonsa. Määrät vaihtelivat kahdesta kolmeen kymmeneen rapua/merta/yö. Etelä-Päijänteen täplärapujen vuoden 2015 saalistason keskiarvoksi muodostui seitsemän täplärapua/merta/yö. Saalistasoa ei ilmoittanut 10 (48 %) osakaskuntaa.

Kolme (19 %) osakaskuntaa Pohjois-Päijänteeltä vastasi täplärapujen saalistuskysymykseen. Täplärapujen saalistason keskiarvoksi muodostui 2,7 rapua/merta/yö vuonna 2015. Kolmetoista (81 %) osakaskuntaa ei vastannut kysymykseen.

Täplärapusaaliissa oli ollut runsaasti yli 10 cm rapuja. 10 (48 %) osakaskuntaa Etelä-Päijänteeltä vastasi kysymykseen (Kuvio 7). Tyhjäksi vastauksen jätti 11 (52 %) osakaskuntaa. Vastaavat luvut Pohjois-Päijänteeltä oli neljä (25 %) ja 12 (75 %).



Kuvio 7. Yli 10 cm täplärapujen osuus kokonaissaaliissa vuonna 2015.

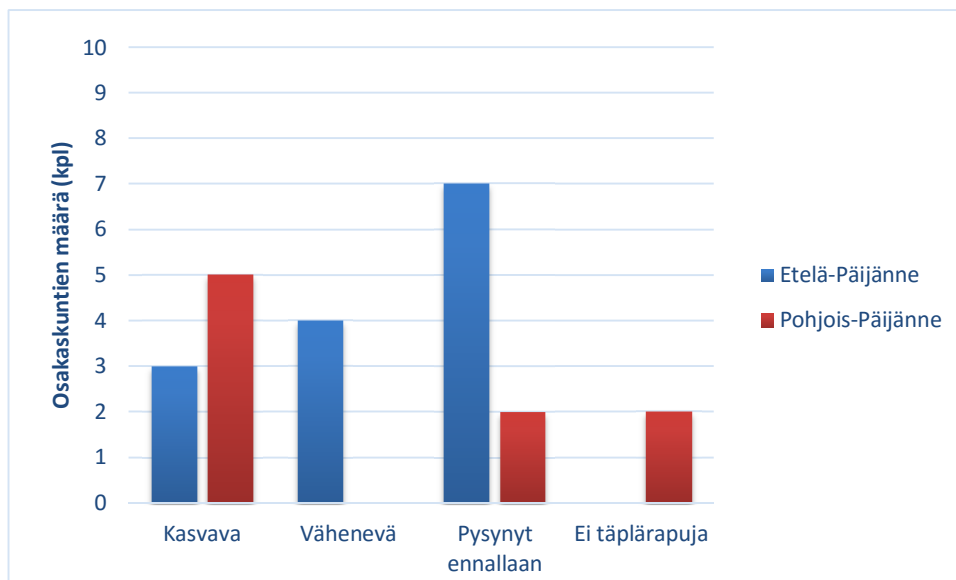
Yli 10 cm täplärapujen kappalemäärät vaihtelivat Etelä-Päijänteiden osakaskuntien kokonaissaaliissa 500 ja 20 000 välillä. Yhteensä kuusi (29 %) osakaskuntaa ilmoitti saalismäärät. Näiden kuuden osakaskunnan saaliiden keskiarvoksi muodostui 2,0 täplärapua/hehtaarille. Vastauksien mukaan Etelä-Päijänteeltä saatiin yhteensä 30 800 kappaletta yli 10 cm täplärapua vuonna 2015. 15 (71 %) osakaskuntaa ei vastannut kysymykseen. Annettujen saalistasojen ja määrien tiedot perustuivat viidessä (24 %) tapauksessa vastaajan omaan arvioon. Kolme vastausta perustui saalistiedusteluun ja yksi saaliskirjanpitoon.

Pohjois-Päijänteeltä kaksi (13 %) osakaskuntaa antoi vastauksen yli 10 cm täplärapujen saalismäärään. Kyseiset määrät olivat 500 ja 60 kappaletta. Saaliskeskiarvoksi muodostui 0,03 täplärapua/hehtaarille. Vastausta ei antanut 14 (87 %) osakaskuntaa. Annettujen saalistasojen ja määrien tiedot perustuivat kolmessa (19 %) tapauksessa vastaajan omaan arvioon. Yksi oli saalistiedustelulla saatu tieto.

Yli 10 cm jokirapuja ei ole Etelä-Päijänteeltä saatu saaliiksi. Pohjois-Päijänteellä neljä (25 %) osakaskuntaa vastasi määrien vähentyneen viime vuosina. Yksi osakaskunta vastasi määrän pysyneen ennallaan. Jokirapuja ei ollut esiintynyt viiden (31 %) vastauksen mukaan. Loput kuusi vastausta olivat tyhjiä.

Täplärapujen osalta tiedot jakaantuivat Etelä-Päijänteellä. Lähes yhtä monta osakaskuntaa vastasi yli 10 cm täplärapujen määrän kasvaneen kuin vähentyneen

(Kuvio 8). 14 (67 %) osakaskuntaa vastasi kysymykseen. Seitsemän vastauksista oli tyhjiä. Yhdeksän (56 %) Pohjois-Päijänteen osakaskuntaa vastasi kysymykseen. Tyhjiä vastauksia oli seitsemän kappaletta.

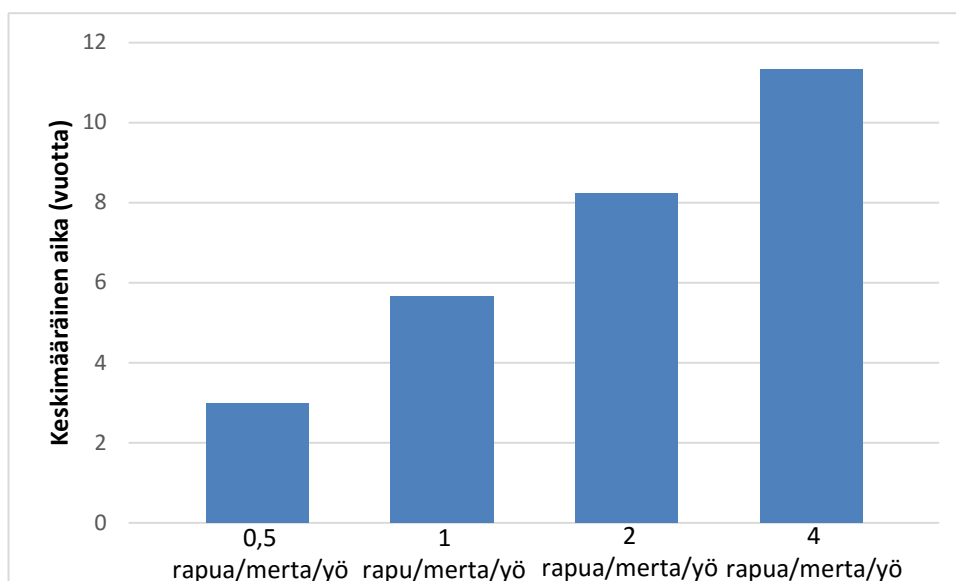


Kuvio 8. Yli 10 cm täplärapujen saalismäärät vastanneiden osakaskuntien mukaan Päijänteellä.

5.3.3 Rapukantojen kehitys ensi-istutuksesta

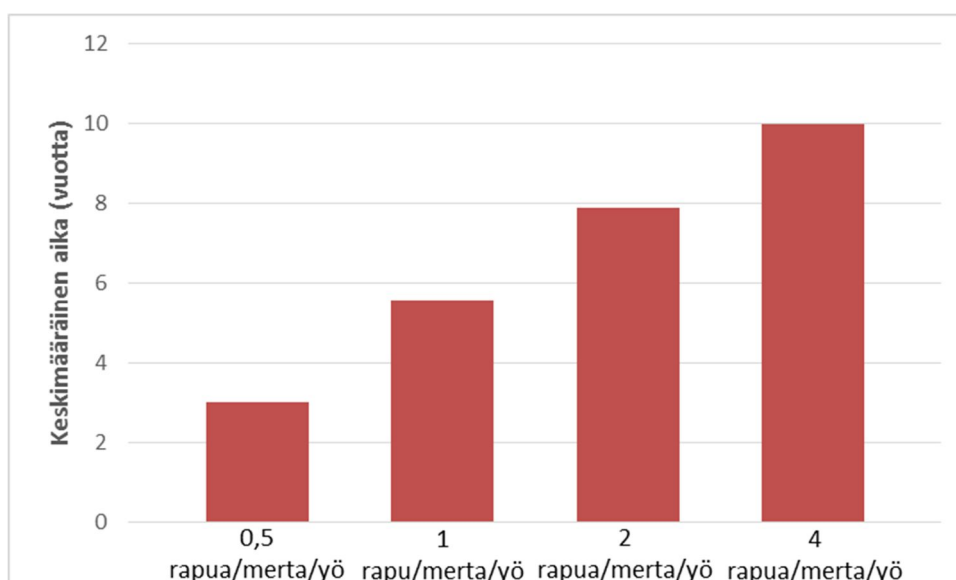
13 (62 %) osakaskuntaa Etelä-Päijänteeltä vastasi jokiravun osalta, ettei istutuksia ole tehty. Loput kahdeksan osakaskuntaa jätti vastaamatta kysymykseen. Pohjois-Päijänteen osakaskunnat olivat yhtä vastausta lukuun ottamatta samalla linjalla Etelä-Päijänteen osakaskuntien kanssa. Yhden osakaskunnan mukaan jokirapukanta kehittyi neljään rapuun merta/yö kolmessa vuodessa. Seitsemän (44 %) vastauksen mukaan jokirapuja ei ollut istutettu. Kahdeksan (50 %) vastauksista oli tyhjiä.

Yhdeksän (43 %) Etelä-Päijänteen osakaskuntaa arvioi täplärapukantojen kehittymistä. Keskimäärin aikaa kului noin kolme vuotta rapukantojen saalistasojen kaksinkertaistumiseen (Kuvio 9). Neljä (19 %) osakaskuntaa eivät olleet istuttaneet täplärapuja. Kahdeksan (38 %) vastausta oli tyhjiä. Annetut tiedot perustuivat neljässä tapauksessa omaan arvioon. Kolme vastausta annettiin saalistiedusteluista saaduilla tiedoilla. Yksi vastaus perustui saaliskirjanpitoon, sekä omaan arvioon.



Kuvio 9. Täpläravun keskimääräisen yksikkösaaliin kehitys ensi-istutuksen jälkeen Etelä-Päijänteellä.

Pohjois-Päijänteen neljä (25 %) osakaskuntaa vastasi kuinka täpläravukannat ovat kehittyneet. Vaikka otanta oli paljon pienempi kuin Etelä-Päijänteen osalta, tulokset ovat hyvin samankaltaiset. Neljän ravun saalistasoon Pohjois-Päijänteellä kului keskimäärin vuosi vähemmän kuin Etelä-Päijänteellä (Kuvio 10). Kolme osakaskuntaa vastasi, ettei täpläravuja ole istutettu. Loput yhdeksän (56 %) vastauksista oli tyhjiä. Saalistiedot perustuivat kahdessa vastauksessa omaan arviointiin.



Kuvio 10. Täpläravun keskimääräisen yksikkösaaliin kehitys ensi-istutuksen jälkeen Pohjois-Päijänteellä.

5.4 Ravustuksen järjestely

Rapukantojen hoidon kulmakiviin kuuluu, miten ravustus on kyseisellä alueella järjestetty. Erityisesti runsastuvat täplärapukannat vaativat tehokasta ravustamista. Jos kannat pääsevät kehittymään ylitieheiksi, kannat voivat kääpiöityä ja taudit voivat lisääntyä. (Vuorinen, [Viitattu 25.01.2016].) Osion kysymyksillä haluttiin kartoittaa Päijänteen ravustuksen määrää, paljonko ravustajia on, ja paljonko osakaskunnat saavat ravuksesta luparahoja. Näiden lisäksi tiedusteltiin onko ravustukselle jotain rajoituksia. Näitä ovat esimerkiksi rauhoitusalueet, sekä mahdollinen asetus ravun alamitalle. Ravulla ei ole enää virallista alamittaa, mutta osakaskunnat voivat kalastuslain 35 §:n mukaan sellaisen määrätä (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira, [Viitattu 25.01.2016]). Tällä tarkoitetaan saaliiksi otettavan ravun vähimmäispituutta. Osakaskuntien mielipidettä tiedusteltiin voisiko rapujen pyyntimäärää tulevaisuudessa vähentää, lisätä vai mahdollisesti pitää ennallaan heidän vesialueellaan.

5.4.1 Rajoitukset

Etelä-Päijänteellä jokiravulle ei ole asetettu kuuden (29 %) osakaskunnan mukaan alamittaa. Loput 15 (71 %) vastausta olivat tyhjiä. Täpläravulle oli viisi (24 %) osakaskuntaa Etelä-Päijänteeltä asettanut alamitan. Yhdellä osakaskunnalla alamitta oli 9 cm, yhdellä 11 cm ja loppuilla kolmella 10 cm. Kymmenen (48 %) osakaskunnan alueella täpläravulla ei ole alamittaa. Loput kuusi (28 %) vastausta olivat tyhjiä.

Kaksi (13 %) osakaskuntaa Pohjois-Päijänteellä oli asettanut jokiravulle 10 cm alamitan. Kuudessa (38 %) vastauksessa mittarajoitusta ei ollut. Loput kahdeksan (50 %) vastausta olivat tyhjiä. Täpläravulle oli yksi osakaskunta asettanut 10 cm alamitan Pohjois-Päijänteellä. Yhdeksässä (56 %) vastauksessa alamittaa ei ollut. Tyhjäksi vastauksen jätti kuusi (38 %) osakaskuntaa.

Muita rajoituksia ravustuksessa on ollut vähäisesti. Etelä-Päijänteellä kolme (14 %) osakaskuntaa vastasi että heidän vesialueilla on ollut rauhoitusalueita, rajoituksia ravustusajassa, sekä rapu on ollut myös kokonaan rauhoitettu. Yhdessä osa-

kaskunnassa ravustusta oli rajoitettu asettamalla 10 kappaleen maksimi pyydysmäärän joka osakkaalle. 17 (81 %) vastauksen mukaan rajoituksia ei ole ollut Etelä-Päijänteellä.

Pohjois-Päijänteellä myös neljä (25 %) osakaskuntaa raportoivat ravustuksen rajoituksista. Kahdessa osakaskunnassa oli asetettu rauhoitusalueita. Yksi tapaa säädellä ravustusta, on antaa ravustukseen oikeus vain osakaskunnan jäsenille. Tällainen säädös oli asetettu kahdessa osakaskunnassa. 12 (75 %) vastausta olivat tyhjiä.

5.4.2 Pyydysmäärät ja lupatulot

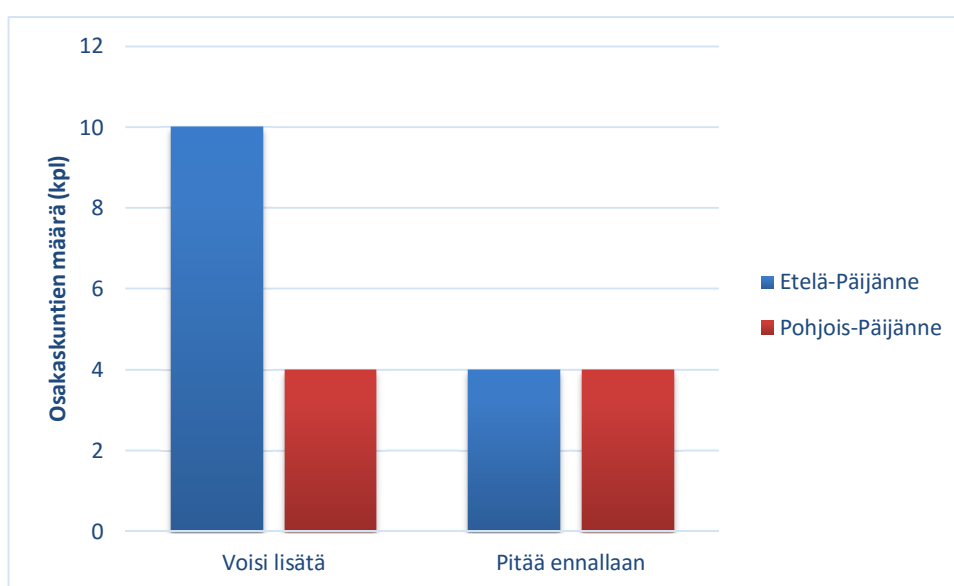
Etelä-Päijänteellä 15 (71 %) osakaskuntaa olivat vastanneet, että heidän vesialueella oli ravustettu ja myyty lupia vuonna 2015. Arvioitu kokonaismertämä oli 6027 kappaletta. Ravustaneita ruokakuntia oli yhteensä 144 kappaletta. Pyydysyksiköitä myytiin kaikkiaan 1578 kappaletta. Lupien hinnat vaihtelivat 2 – 7 € välillä, joten alueelliset hintaerot ovat olleet melko suuret. Yhden luvan keskihinnaksi muodostui 4,64 € kappaletta. Etelä-Päijänteen yhteenlaskettu kokonaistulo ravustuksesta vastanneiden osakaskuntien osalta oli 29 675 €. Kuusi (29 %) vastausta olivat tyhjiä. Etelä-Päijänteen osakaskunta sai keskimäärin ravustuksesta tuloa noin kahdeksan kertaa enemmän kuin Pohjois-Päijänteen osakaskunta, ja käytetyt pyydysmäärät olivat yli viisinkertaiset.

Pohjois-Päijänteen pyydys- ja luparahamäärät jäivät paljon Etelä-Päijänteen vastaavista. Kaikkiaan seitsemän (44 %) osakaskuntaa vastasi kysymykseen. Ruokakuntia oli 31 kappaletta. Pyydysyksiköitä myytiin 150 kappaletta. Arvioitu kokonaismertämä oli 510 kappaletta. Lupien hinnoissa oli Etelä-Päijänteen tapaan suurta alueellista vaihtelua. Hinta vaihteli 0,5 – 5 € välillä. Keskihinta luvalla oli 2,6 €, eli noin 2 € vähemmän kuin Etelä-Päijänteellä. Ravustuksen kokonaistuloksi muodostui 1780 € vuonna 2015. Eroa tuli 27 895 € Etelä-Päijänteen hyväksi. Vastausta ei antanut yhdeksän (56 %) osakaskuntaa.

5.4.3 Saaliskiintiöt ja mielipiteet ravustuksen määrästä

Saaliskiintiötä ei ole ollut yhdessäkään osakaskunnassa käytössä Päijänteellä. Vastauksen antoi 14 (67 %) Etelä-Päijänteen, -ja yhdeksän (56 %) Pohjois-Päijänteen osakaskuntaa. Loput vastauksista olivat tyhjiä.

Kaikkien Päijänteen osakaskuntien mielestä ravustuksen määrää voisi lisätä, tai pitää ennallaan. Yhtään vastausta ei tullut, että määrää pitäisi vähentää (Kuvio 11). Vastauksen antoi 14 (67 %) Etelä-Päijänteen, -ja seitsemän (44 %) Pohjois-Päijänteen osakaskuntaa.



Kuvio 11. Vastanneiden osakaskuntien käsitys ravustuksen määrän kehittämisestä tulevaisuudessa.

5.5 Istutusten kannattavuus

Kyselyn viimeisessä osiossa osakaskunnilta tiedusteltiin eri mielipiteitä ja arvioita koskien istutusten tuloksellisuutta, rapukantojen kehittymistä tulevaisuudessa ja mitä mahdollisia haittoja rapukannoista on ollut. Näiden lisäksi kysyttiin havaintoja luvattomista täplärapuistutuksista ja siirroista. Luvattomat täplärapuistutukset ja siirrot ovat erittäin vakava uhka kotimaiselle jokiravulle (Maaseudun Tulevaisuus 2013). Viimeisenä kysymyksenä kysyttiin osakaskuntien suunnitelmista istuttaa tulevaisuudessa rapuja. Lopussa vastaajalla oli käytettävissä osio, johon oli mah-

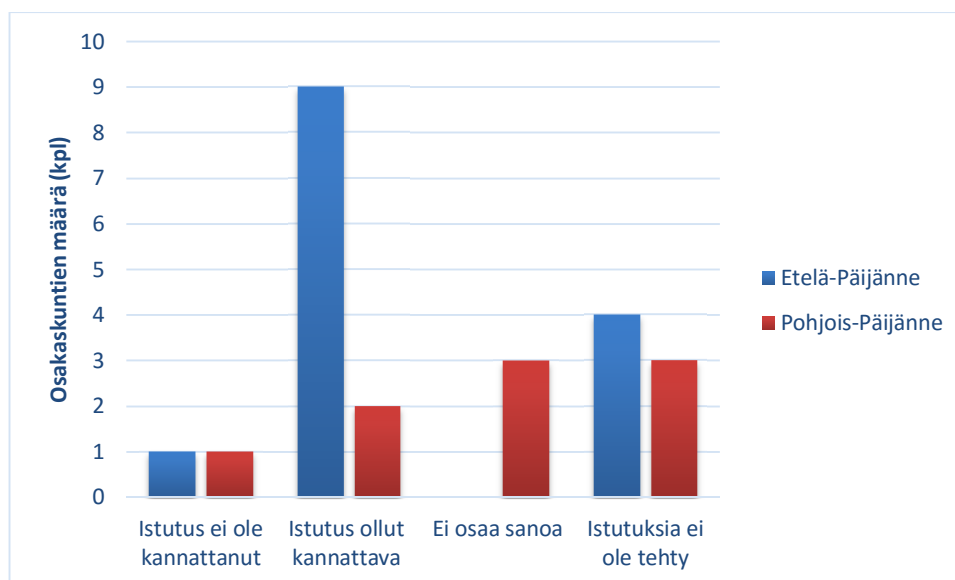
dollista kirjoittaa vapaan -sanan periaatteella mieltä painavia ja askarruttavia asioita.

5.5.1 Arvio istutusten tuloksellisuudesta

Kaksi (10 %) Etelä-Päijänteen osakaskuntaa vastasi jokirapu istutusten olleen kannattamattomia. Yhdeksän (43 %) osakaskuntaa ei ollut istuttanut jokirapua ollenkaan. 10 (47 %) vastausta olivat tyhjiä.

Pohjois-Päijänteen vastaukset olivat samankaltaiset Etelä-Päijänteen kanssa. Yksi osakaskunta vastasi istutuksen olleen kannattamaton. Kahdeksan (50 %) vastausten mukaan, istutuksia ei ole tehty. Loput seitsemän (44 %) vastausta olivat tyhjiä.

Täpläravun osalta arviot olivat selvästi myönteisemmät kuin jokiravun osalta. Eri-tyisesti Etelä-Päijänteen osakaskunnat arvioivat täplärapuistutusten olleen hyvin onnistuneita (Kuvio 12). 14 (67 %) Etelä-Päijänteen, -ja yhdeksän (56 %) Pohjois-Päijänteen osakaskuntaa vastasi kysymykseen.



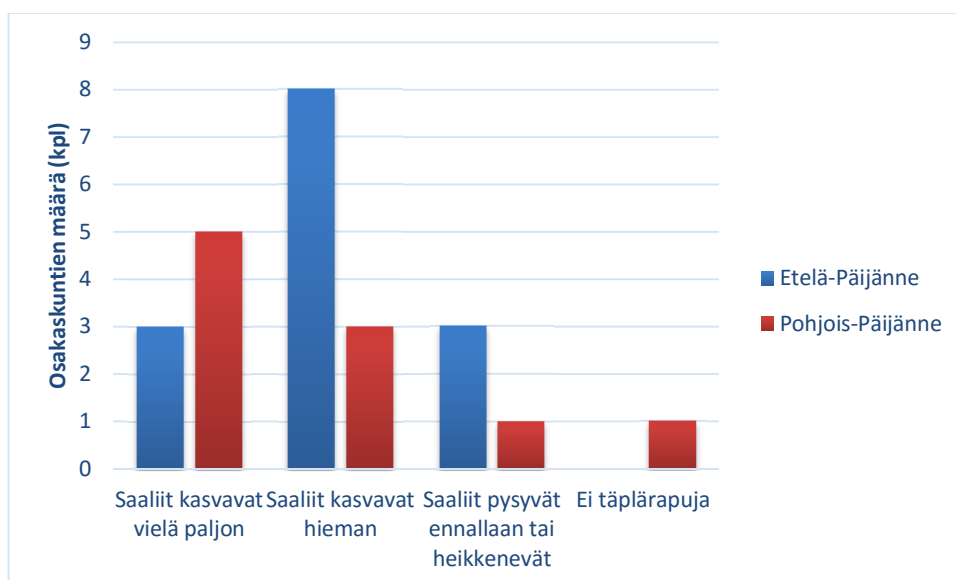
Kuvio 12. Osakaskuntien arvio täplärapuistutusten kannattavuudesta.

5.5.2 Arvio rapusaaliiden kehittymisestä

Jokirapusaaliiden kehittymiseen ei Päijänteellä uskota. Yksi Etelä-Päijänteen osakaskunta arvioi, että kanta tulisi hieman kasvamaan tulevaisuudessa. 10 (48 %) osakaskuntaa vastasi, ettei jokirapuja esiinny heidän vesialueellaan. Loput 10 (48 %) vastausta olivat tyhjiä.

Pohjois-Päijänteellä kaksi (13 %) osakaskuntaa arvioi jokirapusaaliiden kasvavan hieman tulevaisuudessa. Yksi osakaskunta arvioi saaliiden pysyvän ennallaan, tai hieman heikkenevän. Kuuden (38 %) vastauksen mukaan, jokirapuja ei esiinny olleenkaan. Tyhjiä vastauksia oli seitsemän (44 %) kappaletta.

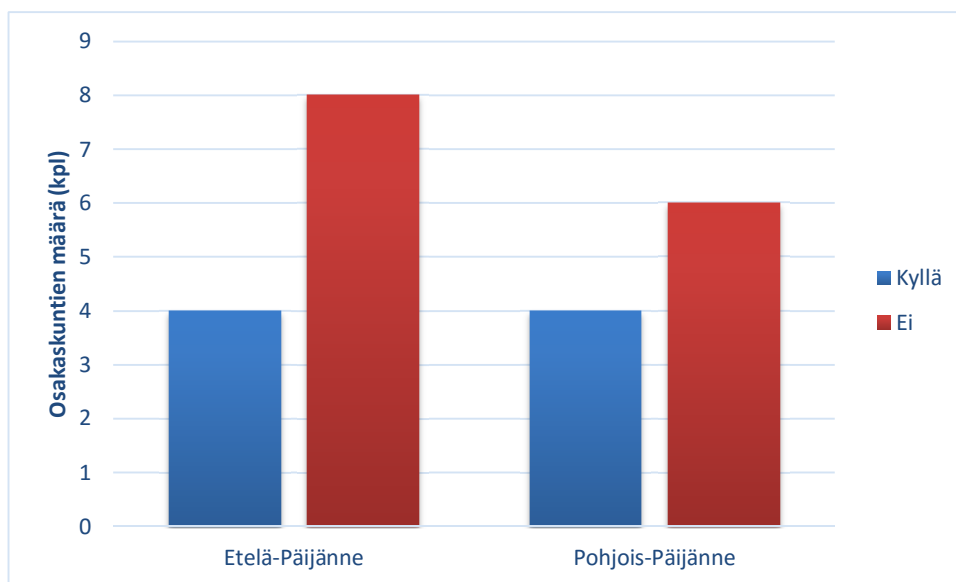
Päijänteen täplärapusaaliiden arvioidaan pääsääntöisesti kasvavan. 14 (67 %) Etelä-Päijänteen osakaskuntaa vastasi kysymykseen. Tyhjiä vastauksia oli seitsemän (33 %) kappaletta. Pohjois-Päijänteen vastaavat luvut olivat 10 (63 %), ja kuusi (37 %) kappaletta. Pohjois-Päijänteen osakaskunnat arvioivat Etelä-Päijäntettä enemmän täplärapusaaliiden kasvavan vielä paljon, kun taas Etelä-Päijänteellä suurin osa vastanneista arvioi saaliiden kasvavan vielä hieman (Kuvio 13). Tämä selittyy Pohjois-Päijänteen myöhemmistä täplärapuistutuksista, ja ravustus on aloitettu myöhemmin kuin Etelä-Päijänteellä.



Kuvio 13. Osakaskuntien arvio täplärapusaaliiden kehittymisestä.

5.5.3 Täplärapujen luvattomat siirrot, haitat ja istutusten suunnittelu

Osakaskunnat olivat havainneet luvattomia täplärapujen siirtoja Päijänteellä. Neljä (19 %) osakaskuntaa Etelä – ja neljä (25 %) Pohjois-Päijänteellä olivat havainneet siirtoja (Kuvio 14).



Kuvio 14. Havainnot täplärapujen luvattomista siirroista.

Yhdeksän (43 %) Etelä-Päijänteen, ja kuusi (38 %) Pohjois-Päijänteen vastauksista olivat tyhjiä.

Myös negatiivisia kannanottoja tiheäntyvistä täplärapukannoista raportoitiin. Neljä (19 %) Etelä-Päijänteen osakaskuntaa vastasi että rapukannat ovat todellinen haitta verkkokalastukselle. Kyseisissä osakaskunnissa kiinnostamattomuus ravustukseen ilmeni myös muina tyhjinä vastauksina. Muita haittoja ei raportoitu. Pohjois-Päijänteen osakaskunnat eivät raportoineet haitoista.

Etelä-Päijänteen osakaskunnat eivät suunnittele tekevänsä rapuistutuksia. 16 (76 %) osakaskunnan mukaan istutuksia ei olla tekemässä. Näistä neljä osakaskuntaa painottaa, että täplärapuja on jo niin paljon, ettei istutuksia tarvitse enää tehdä.

Yksi Pohjois-Päijänteen osakaskunta vastasi, että täplärapuistutukset ovat mahdollisia lähitulevaisuudessa. Yhdeksän (56 %) osakaskuntaa ei suunnittele tekevänsä istutuksia. Täplärapukannat ovat jo niin hyvät kahden osakaskunnan mukaan, ettei istutuksia enää tarvitse tehdä.

5.5.4 Muuta

Osion vastaukset vaihtelivat kommentoinneista ideoihin ja kehittämissuunnitelmiin. Etelä-Päijänteen osakaskunnista yksi halusi lisää yhteistyötä luonnonvarakeskukseen ja Jyväskylän yliopiston kanssa. Toivottiin myös, että päätösvalta pysyisi osakaskunnilla. Yksittäiset kommentit vaihtelivat hyvistä täplärapukannoista, ravustuksen lisäämiseen. Täplärapukannat ovat kuulemma hyvät ja ravustus on paikoin erittäin suosittua. Yksi osakaskunta vastasi että heidän vesialueensa ei ole ravulle sovelias elinympäristö.

Pohjois-Päijänteen vastaukset eivät antaneet niin positiivista kuvaa rapukantojen ja ravustuksen tilasta niin kuin Etelä-Päijänteellä. Kaksi osakaskuntaa kertoivat että ihmiset eivät ravusta, koska ravuista ei ole kuin yksittäisiä havaintoja. Tämän lisäksi ravustuksella ei ole merkitystä yhdelle osakaskunnalle ollenkaan. Myöskään mitään tietoja ravuista ei ollut yhden vastauksen mukaan. Kaksi hajanaisempaa vastausta kertoivat minkin olleen pahin rapujen vihollinen, sekä parhaan joki-rapuaajankohdan olleen 1970-luku.

6 TULOSTEN TARKASTELU

6.1 Historialliset tiedot

Kyselyn tulokset vahvistivat käsitystä siitä, että aikaisemmin hyvänä jokirapujärvenä pidetty Päijänne on nykyisin pääsääntöisesti täpläravun kasvuympäristöä. Viimeiset jokiravut hävisivät Etelä-Päijänteeltä 1990-luvulla. Pohjois-Päijänteellä jokirapua esiintyy enää hyvin harvakseltaan kolmen osakaskunnan vastausten mukaan. Jokirapua ei ole vastausten mukaan istutettu kuin kolme kertaa Päijänteellä. Istutusmäärä kertoo siitä, että jokirapukantojen hoitoon ei ole juuri koskaan panostettu.

Etelä-Päijänteen täpläravut istutettiin pääsääntöisesti 1990-luvulla. Pohjois-Päijänteen istutukset tehtiin, yhtä lukuun ottamatta, 2010-luvulla. Viisi Etelä-Päijänteen osakaskuntaa vastasi istuttaneensa täplärapuja, mutta eivät ilmoittaneet kappalemääriä. Puutteellinen tieto laskee tulosten tarkkuutta. Tällöin ei pystytä laskemaan paljonko rapuja on todellisuudessa istutettu hehtaarille. Tietojen puutteellisuus johtui todennäköisesti tietämättömyydestä eikä tietoja ole lähdetty selvittämään.

Täplärapujen ravustus on alkanut Pohjois-Päijänteellä vasta muutama vuosi sitten. Tämä selittää sen, ettei tietoja ja vastauksia saatu niin paljoa kuin Etelä-Päijänteen osakaskunnilta. Miten täplärapukannat ja saaliit kasvavat Pohjois-Päijänteellä ja muuttuvat tulevaisuudessa, nähdään vasta vuosien päästä. Kun istutetaan uutta lajia uuteen ympäristöön, todelliset vaikutukset ja tulokset nähdään vasta vuosikymmenien päästä (Kilpinen 2003, 210).

Jokirapukantojen romahtamiset ja katoamiset on selitetty rapurutolla. Todennäköinen syy jokirapukuolemiin on rapurutto, mutta myöskään elinympäristön muutoksia ei pidä jättää huomiotta. Jokirapu on taantunut monista vesistä ja kadonnut ruopauksen, vesistötoiden, veden korkeuksien ja virtaamisen säännöstelyn, sekä likaantumisen, rehevöitymisen ja pilaantumisen seurauksena (Westman & Nylund 1985, 75-77).

Historiallisiin tietoihin pitää suhtautua varauksella, koska ne pääsääntöisesti perustuvat yksittäisiin, hajanaisiin muistitietoihin ja omiin kokemuksiin, eivätkä painettuun ja vahvistettuun tietoon.

6.2 Nykyhetki ja tulevaisuuden näkymät

Jokirapukannat voivat huonosti koko Päijänteellä. Etelä-Päijänteellä jokirapu on kadonnut kokonaan, ja Pohjois-Päijänteellä enää satunnaisia taantuvia kantoja esiintyy paikoin. Kasvavat ja levittäytyvät täplärapukannat syrjäyttävät jokiravun ruton kantajana (Westman 2010, 340-341). Kilpisen (2003, 212) mukaan, yli kolmenkymmenen vuoden täpläravun seurantakokeen perusteella, jokirapu häviää biologisen kilpailun täpläravulle eikä vain rapuruton tappamana. Erityisesti Etelä-Päijänteen osakaskuntien runsaat havaintomäärät täplärapujen ruttotäplistä vahvistavat käsitystä ja tietoa siitä että täplärapu on ruton kantaja.

Täplärapukannat ovat kasvaneet ja tihentyneet erityisesti Pohjois-Päijänteellä. Pohjois-Päijänteen osakaskuntien vastaukset täplärapujen saalismääriin ja kantojen kehitykseen antavat osviittaa siitä, että täplärapukannat tulevat vielä vahvistumaan tulevaisuudessa. Osakaskuntien vastausten mukaan Etelä-Päijänteen täplärapusaaliit ovat pääsääntöisesti pysyneet vakaana, vaikka alueellisia eroja on paljon. Pohjois-Päijänteen täplärapusaaliissa yli 10 cm pituisten täplärapujen määrä on usean osakaskunnan vastauksen mukaan lisääntynyt viime vuosina. Etelä-Päijänteen osakaskunnista kolme vastasi yli 10 cm täplärapujen määrän kasvaneen, kun taas vastaavasti neljä osakaskuntaa vastasi niiden vähentyneen. Yli 10 cm rapujen vähentymisen selittänee mahdollisesti aiempien vuosien liian tehokas ravustus kohdistuen alle 10 cm pituisiin yksilöihin, joka vähentää tulevien vuosien isojen rapujen saaliita. Myös ylitiheässä rapukannassa rapujen kasvu hidastuu ja kanta voi kääpiöityä (Tulonen ym. 1998, 81). Täplärapuihin vaikuttaa myös rapurutto, joka voi romahduttaa rapukannan tappaen heikommat yksilöt (Tulonen ym. 1998, 83). Kokonaissaaliiden tarkastelun tarkkuutta pudottaa monen osakaskunnan osalta puutteelliset saalismäärien kappaletiedot. Tämän selittänee sen, ettei monessa osakaskunnassa pidetä tarkkaa saaliskirjanpitoa, vaan vastaukset tulevat näissä tapauksissa oman arvion perusteella. Tarkemmilla ja laajemmilla saa-

liskirjanpidoilla olisi helpompaa ja luotettavampaa seurata rapukantojen ja saaliiden muuttumista ja kehittymistä.

Päijänne on ainakin vielä hyvin kahtia jakautunut alue rapujen saalismääriä katsoen. Pohjois-Päijänteeltä saatiin 560 kappaletta yli 10 cm täplärapua. Etelä-Päijänteen vastaava luku oli 30 800 täplärapua. Saaliskeskisarvoissa oli myös suuri ero. Etelä-Päijänteeltä saatiin 2,0 täplärapua/hehtaarilta, kun Pohjois-Päijänteeltä 0,03 täplärapua/hehtaarilta. Saalismäärät ovat käsi kädessä myytyjen lupien määrässä ja osakaskuntien saaduissa lupatuloissa. Kun vastanneiden osakaskuntien mukaan Etelä-Päijänteeltä saatiin lähes 30 000 € lupatuloja ravustuksesta, niin Pohjois-Päijänteen vastaava luku jäi alle 2000 €. Nämä erot tulevat todennäköisimmin tasoittumaan tulevaisuudessa kun Pohjois-Päijänteen täpläravunpyynti pääsee kunnolla käyntiin. Kyseisien tietojen tarkastelussa on huomioitavaa, että yksikin puutteellinen tieto voi muuttaa suurestikin tuloksien tarkkuutta.

Ravustuksen rajoituksia on ollut vähän Päijänteellä. Yhteensä kuusi Päijänteen osakaskuntaa oli asettanut alamitan täpläravuille. Aikaisemmin on ollut rauhoitusalueita, ravustusajankohdan rajoituksia ja myös kokonaan rauhoituksia on asetettu. Rauhoitukset lienevät kohdistuneen istutusten jälkeisiin ajankohtiin. Pohjois-Päijänteellä kaksi osakaskuntaa on säätänyt jokiravulle 10 cm alamitan. Tämä on hyvin perustelua heikkojen ja harventuvien jokirapukantojen hoidossa. Kaksi osakaskuntaa oli antanut luvan ravustaa vain osakaskunnan jäsenille Pohjois-Päijänteellä. Jokirapukannat ovat harvat Päijänteellä, joten niihin kohdistuvat pyynnin rajoittamiset ovat tärkeitä. Tiheitä täplärapukantoja tulisi hoitaa ja hyödyntää tehokkaalla ravustamisella.

Ravustus on aktiivista usean osakaskunnan alueella Päijänteellä, mutta tässä on huomattavia alueellisia eroja. Täplärapukannat voivat annettujen saalistietojen mukaan erityisesti Etelä-Päijänteellä niin hyvin, että pyyntiä voisi mahdollisesti lisätä nykyisestä. Tätä mieltä ovat pääsääntöisesti myös osakaskunnat. Tehokas ravustaminen on erinomainen rapukannan hoitomenetelmä jolla poistetaan 10 cm pyyntikokoon kasvaneet hidaskasvuiset ja parhaiden elinpaikkojen valtaamat ravut (Westman 2010, 338). Tehokas ohjattu ravustaminen ei pelkästään hoida rapukantoja, vaan lisääntyvän lupamyynnin kautta osakaskuntien rahallinen tulos pa-

ranee. Pohjois-Päijänteen tulokset osoittavat että täplärapujen pyynti ei ole päässyt vielä vauhdilla käyntiin, mutta lisääntynee tulevaisuudessa.

Tärkeimpinä Etelä-Päijänteen osakaskuntien mainitsemina kehittämissuunnitelmina oli toivomus lisääntyvästä yhteistyöstä Luonnonvarakeskuksen ja Jyväskylän yliopiston kanssa, sekä päätösvallan pysymisen ravustuksen osalta osakaskunnilla. Tiivis yhteistyö tutkimus-instituutioiden ja osakaskuntien välillä olisi hyödyllistä ja tärkeää tulevaisuuden kannalta. Osakaskuntien säännöllisellä ja tarkalla saalis-kirjanpidolla voitaisiin tulevaisuudessa seurata luotettavammin rapukantojen tilaa ja kehitystä.

Täplärapu on vakiintunut saalislaji Päijänteellä ja sen pyynti tulee lisääntymään. Suurin osa osakaskunnista arvioi täplärapuistutusten olleen kannattavia ja kannat tulevat kasvamaan. Jokiravun osalta tulevaisuus ei näytä niin valoisalta. Jokirapukannat tulevat todennäköisimmin katoamaan kokonaan Päijänteeltä täplärapukantojen leviämisen takia. Osakaskunnat eivät suunnittele enää täplärapujen istuttamista Etelä-Päijänteellä. Tämä on perusteltua, koska kannat ovat jo pyyntivahvuiset. Pohjois-Päijänteen osakaskunnista yksi vastasi suunnittelevansa täplärapuistutuksia tulevaisuudessa mutta istutuksia ei ole enää mahdollista tehdä. Uusi vieraslajiasetus on kieltänyt uusien täplärapuistutusten tekemisen. Asetus astui voimaan vuoden 2016 alussa.

7 LOPUKSI

Päijänteen rapukantojen tilaa selvitettiin kyselytutkimuksena vuonna 2015. Tulosten perusteella Etelä-Päijänteellä on hyvät ja pyyntivahvat täplärapukannat. Pohjois-Päijänteen täplärapukannat ovat vahvistumassa tulevaisuudessa. Jokirapua ei vastausten perusteella enää saada saaliiksi Etelä-Päijänteellä. Pohjois-Päijänteellä jokirapua esiintyy harvakseltaan enää muutaman osakaskunnan alueella.

Tätä tutkimusta varten ei järjestetty eikä tehty varsinaisia koeravustuksia, joilla saisi tarkemmat ja luotettavimmat saalistiedot rapukantojen tilasta. Myöskään tarkempia istutustietoja ei selvitetty paikalliselta ELY-keskukselta. Tulokset perustuvat osakaskuntien esimiehien vastauksiin ja vain muutama oli annettu kirjallisen tiedon perusteella. Tästä syystä tulokset ovat osin suuntaa-antavia, joka pitää ottaa huomioon tulosten tarkkuudessa ja tarkastelussa. Vastauksien laatuun ja tarkkuuteen vaikuttaa myös henkilökohtaiset mielipiteet, asenne ja suhtautuminen. Jos osakaskunta hyödyntää tehokkaasti rapukantoja ja ravustus on suosittua, tämä heijastuu suoraan vastauksien parempaan luotettavuuteen. Tämän tutkimuksen tarkoituksena olikin lähinnä saada yleiskuvaa Päijänteen rapukantojen tilasta ja selvittää osakaskuntien suhtautumista rapuun ja ravustukseen.

Rapukantojen tutkiminen on usein hyvin ongelmallista. Saalismäärät eivät aina anna oikeaa kuvaa rapukannan todellisesta tilasta. Mertoihin hakeutuvat yleisesti yli 60 - 70 mm pitkät ravut (Tulonen ym. 1999, 243). Tätä väitettä tukee Lehtisen (2010, 48) rapukartoitustyö Laitilan kalastusalueelta, jonka vuosina 2008 ja 2009 tehdyissä koeravustuksissa saatiin vain yksi alle 60 mm rapu.

Vuoden 2015 kesä oli lämpötiloiltaan hyvin kylmä kesä- ja heinäkuussa (Räihä 28.7.2015). Viileä ja kylmä alkukesä voi viivästyttää kuorenvaihtoa jopa useilla viikoilla. Tällöin rapu ei käy vielä pyydyksiin heinäkuun lopussa ravustuskauden alettua, vaan alkaa liikkumaan vasta kun on vaihtanut kuoren ja uusi kuori on kovettunut. (Westman & Nylund 1985, 40.) On muistettava myös se, että rapumerta on passiivinen pyydys, johon rapu hakeutuu itse (Tulonen ym. 1999, 237). Edellä mainitut asiat ovat aina huomion arvoisia kun tutkitaan rapukantojen tilaa. Tässä tutkimuksessa viileän alkukesän merkitystä vuoden 2015 annetuissa saalistiedo-

sa on kuitenkin vaikeaa arvioida, sillä niistä ei ilmene minä ajankohtana ravustus on aloitettu ja milloin lopetettu.

Etelä-Päijänteestä on tullut merkittävä vahvojen täplärapukantojen alue, jossa olisi potentiaalia tehokkaampaankin pyyntiin. Osin osakaskunnissa pyynti on tehokasta ja kantoja hyödynnetään aktiivisella ravustuksella, mutta osassa tihentyvät rapukannat pidetään vain ongelmana. Pohjois-Päijänne tulee Etelä-Päijänteen perässä siinä, miten paljon ravustetaan ja rapukantoja hyödynnetään. Tämän osin selittää Pohjois-Päijänteen myöhemmät täpläravun istutusajankohdat. Siten ravustuskin on alkanut selvästi Etelä-Päijännettä myöhemmin. Palomäen (2013) mukaan Päijänteen vedenlaatu on parantunut huomattavasti 1970-luvulta, joka on osoitettu säännöllisillä Jyväskylän yliopiston ympäristöntutkimuskeskuksen tekemillä tutkimuksilla. Veden laadun paraneminen on luonut edellytykset Päijänteen täplärapukantojen vahvistumiselle ja menestymiselle. Erittäin vaateliaana eläimenä rapu vaatii menestyäkseen puhdasta, happipitoista ja hyvänlaatuista vettä (Tulonen ym. 1998, 27-31).

Mahdollisia verkkokalastukseen kohdistuvia haittoja voitaisiin Päijänteellä vähentää ja hillitä tehokkaalla ravunpyynnillä. Verkkojen lasku väliveteen vähentäisi myös mahdollisia ravuista koituvia haittoja. Myös harvempaa verkkojen silmäkokoja voisi harkita käytettävän. Verkot voisivat olla 20 cm pohjasta harvempaa silmäkokoja, jolloin ravut eivät niin suurella todennäköisyydellä sotkeudu verkkoihin. Osakaskuntien tulisi ottaa huomioon, että täplärapu on runsastunut Päijänteessä ja kantoja tulisi hyödyntää tehokkaasti. Ravustuksen lisääminen toisi osakaskunnille lisääntyviä lupatuloja. Vahvistuvat rapukannat voisivat antaa edellytykset myös lisääntyvälle ammattimaiselle ravunpyynnille. Ravulla ja ravustuksella on Suomessa jo pitkät perinteet ja täplärapu on mahdollistanut tuon perinteen jatkumisen Päijänteellä jokirapujen katoamisen jälkeen. Jokiravun suojelua täytyy jatkaa edelleen Suomessa, ja parhaiten se onnistuu valistamalla ihmisiä vastuuntuntoiseen ravustukseen. Tällöin Päijänteelle, niin kuin muuallekin Suomeen, jälkipolville jää arvokas ja merkittävä kulttuurillinen perintö tulevaisuuteen.

LÄHTEET

- Aluehallintovirasto. 4.1.2016. Oikeusturva – Osakaskunnat. [Verkkosivu]. Vaasa: Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto. [Viitattu 12.2.2016]. Saatavana: <https://www.avi.fi/web/avi/osakaskunnat#.Vr4PuI9OKHs>
- Bangyeekhun, E. 2002. Parasites on Crayfish. Characterisation of Their Pathogenesis, Host Interactions and Diversity. Comprehensive Summaries of Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology 737. [Verkkojulkaisu]. Uppsala: Acta Universitatis Uppsaliensis. [Viitattu 9.8.2015]. Saatavana: <http://uu.diva-portal.org/smash/get/diva2:162098/FULLTEXT01.pdf>
- Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2014. Rapurutto – Aphanomyces astaci. [Verkkosivu]. Helsinki: Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. [Viitattu 22.4.2015]. Saatavana: <http://www.evira.fi/portal/fi/elaimet/elainten+terveys+ja+elaintaudit/elaintaudit/kalat+ja+ravut/rapurutto/>
- Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. (toim.) Ei päiväystä. Rapuesite – ravustus. [Verkkosivu]. Helsinki: Kalatalouden Keskusliitto. [Viitattu 25.01.2016]. Saatavana: <http://www.ahven.net/index.php?os=6&subos=2&subsubos=1&lan=fi#ravustus>
- Etelä- ja Keski-Päijänteen kalatalousalue. Ei päiväystä. Yleiskuvaus kalastusalueesta. [Verkkosivu]. Lahti: Etelä- ja Keski-Päijänteen kalatalousalue. [Viitattu 27.11.2015]. Saatavana: <http://www.ekpk.fi/yleiskuvaus.html>
- Erkamo, E. & Pursiainen, M. (toim.) 16.3.2016. Täplärapu (Pacifastacus leniusculus). [Verkkosivu]. Helsinki: Maa- ja Metsätalousministeriö. [Viitattu 21.3.2016]. Saatavana: <http://www.vieraslajit.fi/lajit/MX.53031/show>
- Huttula, T. & Vuori, K-M. 2007. Järven muisti: Järven luonne. Teoksessa: B. Lönnqvist & I. Kuhanen (toim.) Päijänne – elämän vesi. Jyväskylä: Atena Kustannus Oy, 13.
- Isotalo, M. 2015. Jättiputket ja muut vieraslajit pitää kitkeä pihoilta pois. Keskisuomalainen 8.12.2015, 24.
- Jaakonaho, T. 2013. Täplärapu. [Valokuva]. Uutisessa: TS: Luvattomia täplärapuistutuksia paljastunut kymmenittäin. STT (toim.) Helsinki: Helsingin Sanomat. [Viitattu 18.01.2016]. Saatavana: <http://www.hs.fi/kotimaa/a1376632981314>
- Jormanainen, J. 2013. Jokirapu. [Valokuva]. Blogi-kirjoituksessa: Erä-Jormanan blogi – keitä ravut oikein. Niemi, A (toim.) [Viitattu 18.01.2016]. Saatavana: <http://www.eramaailma.fi/Blogi/Keitae-ravut-oikein#axzz3xmZGE7w4>

- Jormanainen, J. 2015. Suomalainen rapukirja. Helsinki: Metsäkustannus Oy.
- Järvenpää, T., Tulonen, J., Erkamo, E., Savolainen, R. & Setälä, J. 1996. Ravunviljely – menetelmät ja kannattavuus. Helsinki: Riista- ja kalantutkimuslaitos.
- Järviseu. 2016. Päijänne kartta. [Valokuva]. Artikkelissa: Päijänne. [Viitattu 18.01.2016]. Saatavana: <http://www.jarviseutu.fi/paijanne/>
- Kalatalouden keskusliitto. 11.2.2016. Osakaskunnat – Mikä on osakaskunta?. [Verkkosivu]. Helsinki: Kalatalouden keskusliitto. [Viitattu 12.2.2016]. Saatavana: <http://www.ahven.net/osakaskunta>
- Keski-Suomen Kalatalouskeskus Ry. 2004-2015. Pohjois-Päijänne. [Verkkosivu]. Jyväskylä: Keski-Suomen Kalatalouskeskus Ry. [Viitattu 16.11.2015]. Saatavana: http://www.pohjoispaijanteenkalastusalue.fi/pohjois_paijanne/
- Kilpinen, K. 2003. Suomen rapu – ravun nousu, tuho ja tulevaisuus. Helsinki: Edita.
- Lappalainen, A. 2007. Päijänteen kalastuskulttuuri ja muuttuva kalastaja: Päijänne kalavetenä. Teoksessa: B. Lönnqvist & I. Kuhanen (toim.) Päijänne – elämän vesi. Jyväskylä: Atena Kustannus Oy, 28-30.
- Lehtinen, S. 2010. Rapukartoitus Laitilan kalastusalueella 2008-2009. Turun ammattikorkeakoulu. Kala- ja ympäristötalous, kalatalouden koulutusohjelma. Opinnäytetyö. Julkaisematon.
- Maa- ja Metsätalousministeriön työryhmä. 2012. Kansallinen rapustrategia 2013-2022. [Verkkajulkaisu]. Hämeenlinna: Maa- ja Metsätalousministeriö. [Viitattu 4.4.2015]. Saatavana: <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/56360/Kansallinen+rapustrategia+2013-2022/8aecc111-54db-4248-bfde-710db89a0205>
- Maaseudun Tulevaisuus. 18.7.2013. Täplärapujen luvattomat siirrot uhkaavat jokirapuja. [Verkkosivu]. Helsinki: Maaseudun Tulevaisuus. [Viitattu 28.1.2016]. Saatavana: <http://www.maaseuduntulevaisuus.fi/ymp%C3%A4rist%C3%B6/t%C3%A4pl%C3%A4rapujen-luvattomat-siirrot-uhkaavat-jokirapuja-1.43589>
- Mannonen, A. 2002. Rapukantojen hoito. Teoksessa: M. Salminen & P. Böhling (toim.) Kalavedet kuntoon. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, 218-231.
- Oidtmann, B., Heitz, E., Rogers, D. & Hoffmann, R. 2002. Transmission of crayfish plague. [Verkkajulkaisu]. Diseases of Aquatic Organism 52, 159-167. [Viitattu 10.8.2015]. Saatavana: <http://www.int-res.com/articles/dao2003/52/d052p159.pdf>

- Palomäki, A. 5.7.2013. Päijänteen vesi on puhdasta. [Verkkosivu]. Uutisessa: J. Kivi & M. Ylikoski (toim.) Päijänteen veden väri muuttuu matkalla pohjoiseen. Helsinki: YLE. [Viitattu 14.2.2016]. Saatavana: http://yle.fi/uutiset/paijanteen_veden_vari_muuttuu_matkalla_pohjoiseen/6719382
- Pursiainen, M. (toim.) Ei päiväystä. Rapurutto (*Aphanomyces astaci* (As, Ps1)). [Verkkosivu]. Helsinki: Maa- ja Metsätalousministeriö. [Viitattu 15.3.2016]. Saatavana: <http://www.vieraslajit.fi/lajit/MX.52911/show>
- Ranta, T. 2015. Toiminnanjohtaja. Hämeen kalatalouskeskus, ProAgria Etelä-Suomi. [Henkilökohtainen sähköpostiviesti]. Vastaanottaja: Mika Heikkinen. [Viitattu 27.11.2015].
- Raputietokeskus. 2014. Kapeasaksirapu. [Valokuva]. Kuopio: Raputietokeskus. [Viitattu 18.01.2016]. Saatavana: http://www.raputieto.net/ravut_suomiravut_rapulajit_kapeasaksirapu.htm
- Raputietokeskus. 2014. Ravun sukupuolet. [Valokuva]. Kuopio: Raputietokeskus. [Viitattu 18.01.2016]. Saatavana: <http://www.raputieto.net/poika%20vai%20tytt%C3%B6rapu.pdf>
- Raputietokeskus. 2014. Taudit. [Verkkosivu]. Kuopio: Raputietokeskus. [Viitattu 22.4.2015]. Saatavana: http://www.raputieto.net/ravut_suomiravut_biologia_taudit.htm
- Rautio, J. 2011. Suur-Päijänne. Tampere: Emu Kustannus Oy.
- Räihä, T. 28.7.2015. Kesästä 2015 tulossa kylmin yli 50 vuoteen. [Verkkosivu]. Helsinki: YLE. [Viitattu 1.2.2016]. Saatavana: http://yle.fi/uutiset/kesasta_2015_tulossa_kylmin_yli_50_vuoteen/8185084
- TE-keskusten työryhmä. Mannonen, A. & Halonen, T. 2000. Kalataloushallinnon rapustrategia. Kala- ja riistahallinnon julkaisuja 47. Hämeenlinna: Maa- ja metsätalousministeriö.
- Tulonen, J., Erkamo, E., Järvenpää, T., Westman, K., Savolainen, R. & Mannonen, A. 1998. Rapuvedet tuottaviksi. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Tulonen, J., Järvenpää, T., Westman, K. 1999. Rapututkimukset. Teoksessa: P. Böhling & M. Rahikainen (toim.) Kalataloustarkkailu – periaatteet ja menetelmät. Helsinki: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, 232-273.
- Vuorinen, P. (toim.) Ei päiväystä. Raputalous – rapusaaliit kasvussa, hinnat laskevat. [Verkkosivu]. Tampere: Pirkanmaan Kalatalouskeskus Ry. [Viitattu 25.01.2016]. Saatavana: http://www.kalatalo.fi/rapu/index_rapu.htm

Westman, K. & Nylund, V. 1985. Rapu ja ravustus. Espoo: Weilin + Göös.

Westman, K. 2010. Rapu ja ravustus – Täplärapu. Teoksessa: O. Aulio (toim.) Vapaa-ajan kalastaja. Juva: Gummerus Kustannus Oy.

LIITTEET

Liite 1. Pyydysten desinfiointiohjeita

Liite 2. Kyselylomake

Liite 3. Saatekirje

LIITE 1 Pyydysten desinfiointiohjeita

Keittäminen	vähintään 10 min
Väkiviinakäsittely	kolme osaa väkiviinaa, yksi osa vettä 30 min
Kuivaaminen	60 – 80 °C 5 – 6 tuntia
Formaliinikäsittely	4 % formaliiniliuos 30 min
Pakastaminen	- 20 °C vähintään 3 vrk

Rapurutto – vastustaminen ja ennaltaehkäisy
Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2016

LIITE 2 Kyselylomake

Rapukantojen tila, rapukuolemat ja ravustuksen järjestely Päijänteellä

Kohdetiedot

1. Kunta/ kylä
2. Osakaskunta:
3. Vastaajan nimi ja osoite:

Ennen kuin aloitatte vastaamisen, tutustukaa liitteenä olevan vastausohjeen kohtaan "yleisiä ohjeita".

Yleisten ohjeiden lisäksi ohjeeseen on koottu yksityiskohtaisempia ohjeita eri aiheotsikoiden alle. Voitte vastata osittain, mikäli jokin kysymys vaikuttaa vaikeaselkoiselta.

Rapukannan historia

4. Onko vesialueellenne Päijänteessä istutettu rapuja?

- Jokirapuja On Ei Istutettiin yhteensä noin _____ jokirapua vuosina _____ - _____

- Täplärapuja On Ei Istutettiin yhteensä noin _____ täplärapua vuosina _____ - _____

5. Onko vesialueellenne Päijänteessä ollut rapuja aiemmin **ennen** yllämainittuja istutuksia?

- Jokirapuja On Ei Ei tietoa

- Täplärapuja On Ei Ei tietoa

Milloin? _____

(mikäli vastasitte "ei/ei tietoa" joka kohtaan kysymyksissä nro. 4 sekä 5, siirtykää suoraan kysymykseen nro.27)

6. Jokirapusaaliit olivat parhaimmillaan vuosina _____ - _____, noin:

alle 1 rapua/merta/yö 1-5 rapua/merta/yö yli 5 rapua/merta/yö

Muu mittayksikkö (esim. kokonaissaalis osakaskunnan alueelta) _____

Saalistieto perustuu: Muistitietoon Paikallisten kertomaan Julkaistuun tietoon

Julkaisu tai muu tietolähde _____

7. Täplärapusaaliit olivat parhaimmillaan vuosina _____ - _____, noin:

alle 1 rapua/merta/yö 1-5 rapua/merta/yö yli 5 rapua/merta/yö

Muu mittayksikkö (esim. kokonaissaalis osakaskunnan alueelta) _____

Saalistieto perustuu: Muistitietoon Paikallisten kertomaan Julkaistuun tietoon

Julkaisu tai muu tietolähde _____

Rapuruton esiintyminen tai havainnot rapukuolemista

(kohta 8. vastatkaa yleisesti, ei vain omasta kokemuksesta, muistinvarainen arviokin riittää, jos tarkempaa tietoa ei ole.)

8. Onko tiedossanne rapujen joukkokuolemia vesistöissä? Ei On

Vuonna _____ Syyskuu arvioitiin _____

Vuonna _____ Syyskuu arvioitiin _____

Vuonna _____ Syyskuu arvioitiin _____

Joukkokuolema kohdistui: Jokirapuihin vuosina _____ Täplärapuihin v. _____

9. Esiintyykö täpläravuissa tummia täpliä (rapuruton aiheuttamia, usein raajojen tai pyrstön nivelissä)?

Ei täplärapuja

Täpliä ei esiinny

Täpliä on esiintynyt heti ensi pyynneistä lähtien

- Täplät ilmaantuivat vuonna _____ Täpliä esiintyy, mutta niiden ilmaantumisvuosi ei ole tiedossa
- Täplien esiintyminen on runsastunut vuosien myötä

Rapukannan kehitys ja nykytila

10. Jokirapukanta on ollut viime vuosina: Kasvava Taantuva Vaihteleva Vakaa Ei jokirapuja

11. Täplärapukanta on ollut viime vuosina: Kasvava Taantuva Vaihteleva Vakaa Ei täplärapuja

12. Keskimääräinen saalistaso (v.2015) osakaskunnassanne oli _____ jokirapua ja _____ täplärapua/ merta/ yö (ks. ohje).

Yli 10 cm rapujen osuus oli jokirapusaaliissa keskimäärin _____% ja täplärapusaaliissa _____%.

Arvio vuoden 2015 yli 10 cm rapujen kokonaissaalis (kpl) on noin _____ jokirapua ja _____ täplärapua.

Arvot perustuvat : Omaan arvioon Saalistiedusteluun Saaliskirjanpitoon

13. Onko suurten (yli 10 cm) jokirapujen osuus saalissa viime vuosina kasvanut vähentynyt

pysynyt ennallaan ei jokirapuja

14. Onko suurten (yli 10 cm) täplärapujen osuus saalissa viime vuosina kasvanut vähentynyt

pysynyt ennallaan ei täplärapuja

15. Arvioikaa montako vuotta jokiravun ensi-istutuksesta kului seuraavien saalistasojen saavuttamiseen (ks. ohje)?

Ei istutettu jokirapuja

0,5 jokirapua/ merta/ yö _____ vuotta 1 jokirapu/ merta/ yö _____ vuotta

2 jokirapua/ merta/ yö _____ vuotta 4 jokirapua/ merta/ yö _____ vuotta

Arvot perustuvat : Omaan arvioon/muistikuvaan Saalistiedusteluun Saaliskirjanpitoon

16. Arvioikaa montako vuotta täpläravun ensi-istutuksesta kului seuraavien saalistasojen saavuttamiseen (ks. ohje)?

Ei istutettu täplärapuja

0,5 täplärapua/ merta/ yö _____ vuotta 1 täplärapu/ merta/ yö _____ vuotta

2 täplärapua/ merta/ yö _____ vuotta 4 täplärapua/ merta/ yö _____ vuotta

Arvot perustuvat : Omaan arvioon/muistikuvaan Saalistiedusteluun Saaliskirjanpitoon

Ravustuksen järjestelyt

Kysymyksillä pyritään saamaan yleiskuvaa lupajärjestelyistä sekä ravustajien ja ravustuksen määrästä.

17. Onko jokiravuille alamitta? Ei Kyllä, alamitta on _____ cm

18. Onko täpläravuille alamitta? Ei Kyllä, alamitta on _____ cm

19. Onko muita rajoituksia? Rauhoitusalueita Mitä? _____

20. Arvio vuoden 2015 Mertalupia yhteensä _____ merralle ja _____ ruokakunnalle.

myydyistä luvista: Pyydysyksikköä _____ (kpl), jolla saa pitää _____ (kpl) merta.

Arvio mertamäärästä, jos ei muuta tietoa _____

21. Vuoden 2015 lupiin sisältyvä saaliskiintiö on _____ jokirapua ja _____ täplärapua.

Ei saaliskiintiötä

22. Yhteen rapumertaan oikeuttavan luvan hinta on _____ €

23. Arvionne siitä, miten kanta kestää nykyisen ravustuksen? Ravustusta voisi: lisätä vähentää

pitää ennallaan säädellä muuten, miten _____

Istutusten kannattavuus

24. Ovatko osakaskuntanne alueella Päijänteeseen tehdyt rapuistutukset olleet arvionne mukaan kannattavia?

- Jokirapu Ei Kyllä En osaa arvioida Ei istutuksia

- Täplärapu Ei Kyllä En osaa arvioida Ei istutuksia

25. Miten uskotte rapusaaliiden kehittyvän tulevina vuosina?

- Jokirapu kasvavat vielä paljon kasvavat hieman pysyvät ennallaan tai heikkenevät ei jokirapuja

- Täplärapu kasvavat vielä paljon kasvavat hieman pysyvät ennallaan tai heikkenevät ei täplärapuja

26. Ovatko Päijänteen täplärapuistutukset arvionne mukaan johtaneet täplärapujen luvattomiin siirtoihin ja niiden myötä

jokirapukantojen tuhoutumiseen osakaskuntanne muissa vesissä tai muihin haittoihin?

luvattomia siirtoja on tapahtunut ei havaittu luvattomia siirtoja muita haittoja on ollut, mitä?

27. Suunnitteletteko rapujen istutuksia vesialueellenne? Jos kyllä, kumpaa lajia suunnittelette istuttavanne,

kuinka paljon ja millä aikataululla?

Muuta (Havaintoja, tarkempia tietoja raputaloudesta, historiasta, millaista tutkimusta tai neuvontaa haluaisitte, ym.)

LIITE 3 Saatekirje

SAATEKIRJE

JYVÄSKYLÄ 24.09. 2015

HYVÄ
VASTAANOTTAJA

Opiskelen Seinäjoen ammattikorkeakoulussa maa- ja metsätalouden yksikössä metsätalousinsinöörin tutkintoon johtavassa koulutuksessa. Teen opinnäytetyönäni Päijänteen rapukartoitusta yhdessä luonnonvarakeskuksen (entinen riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos) kanssa. Tutkimuksen avulla voidaan selvittää Päijänteen nykyistä joki- ja täplärapukantojen tilaa, istutusten tuloksellisuutta ja kantojen kehitystä. Samalla kerätään tietoa myös rapukantojen muutoksista aikaisempina vuosina.

Opinnäytetyö toteutetaan kyselytutkimuksena, johon toivon teidän osallistuvan täyttämällä oheisen kyselylomakkeen ja palauttamalla sen. Lomakkeen täyttämisen apuna on kirjeen liitteenä kyselyn vastausohje, josta löytyy ohjeita vastausten antamiseen, sekä tärkeimpien käsitteiden määrittäiksiä. Toivon teiltä innokkuutta ja aktiivisuutta vastata kyselyyn, jotta tutkimus antaisi mahdollisimman hyvän ja ajankohtaisen kuvan Päijänteen tämänhetkisestä rapukantojen tilasta.

Tutkimus tehdään yhdessä luonnonvarakeskuksen (www.luke.fi) kanssa. Pyydän teitä palauttamaan kyselylomakkeen täytettynä oheisessa vastauskuoressa, jonka postimaksu on maksettu, 16.10.2015 mennessä.

Opinnäytetyöni ohjaajana toimii Seinäjoen ammattikorkeakoulusta projektipäällikkö Jorma Toopakka. Luonnonvarakeskuksen yhteyshenkilönä toimii tutkija Tapio Keskinen.

Ystävällisin
terveisin

Mika
Heikkinen