

# POHJOIS-KARJALAN YMPÄRISTÖN TILA

Ympäristön seurantatietoa Pohjois-Karjalasta nro 2 2007

*Luonnonvarat  
ja niiden käyttö*





# Metsävarat

AKI HASSINEN

*Tekstit: Kari T. Korhonen, Metsäntutkimuslaitos; Marja Kolström, Joensuun yliopisto, Ekologian tutkimusinstituutti; Kaija Eisto, Metsähallitus; Kaisa Lindell, Metsäkeskus Pohjois-Karjala ja Tuula Nuutinen, Metsäntutkimuslaitos*

*Metsäntutkimuslaitos (Metla) kokoaa seurantatietoa metsien tilasta, metsävaroista ja niiden kasvusta. Yksi tärkeimpiä tietolähteitä on valtakunnan metsien inventointi, VMI. Se on tilastolliseen otantaan perustuvaa seurantaa, joka kattaa koko maan metsät omistajaryhmästä riippumatta. Ensimmäisen inventoinnin Metla teki 1920-luvulla. Uusin koko maan kattava 9. inventointi alkoi vuonna 1996, ja se tehtiin Pohjois-Karjalassa vuonna 2000. Nyt käynnissä oleva 10. inventointi aloitettiin vuonna 2004. VMI:n tulokset julkaistaan Metsätilastollisessa vuosikirjassa.*

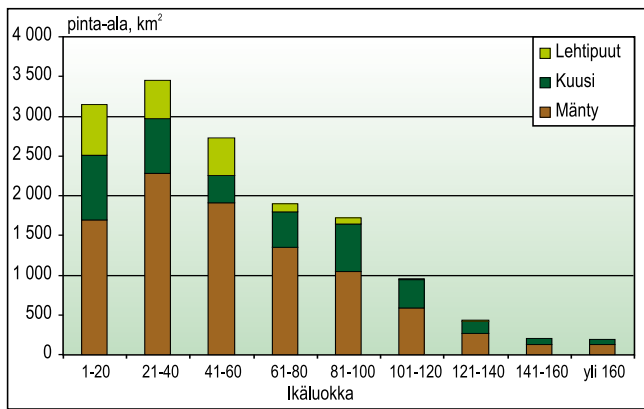
## Metsävarojen seuranta

Pohjois-Karjalan metsien tilaa esitellään tässä katsauksessa VMI9:n tulosten perusteella. Lisäksi tarkastellaan joidenkin tunnusten osalta metsien kehitystä 1990-luvun alussa tehdyn VMI8:n jälkeen sekä 1960-luvulta lähtien.

## Metsien ikärakenne ja vuotuinen kasvu

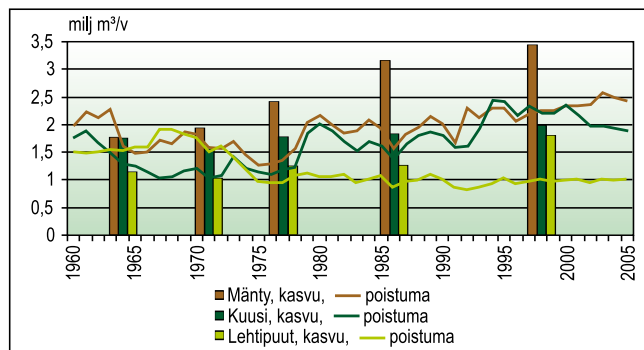
Pohjois-Karjalan metsätalousmaan ala on 1 596 miljoonaa hehtaaria eli 90 % maa-alasta. Metsätalousmaasta metsämaata (potentiaalinen kasvu vähintään 1 kuutiometriä hehtaaria kohti vuodessa) on 1 491 milj. ha, kitumaata (potentiaalinen kasvu 0,1–1 m<sup>3</sup>/ha/vuosi) 46 000 ha, joutomaata 49 000 ha ja muuta metsätalousmaata 10 000 ha. Metsätalousmaan ala on 1990-luvulla hieman kasvanut maatalousmaan metsityksen vuoksi. Metsätalousmaan sisällä metsämaan osuus on kasvanut, kun taas kitu- ja joutomaan osuudet ovat pienentyneet. Metsämaan osuuden kasvu selittyy soiden ojituksella: ojituksen vaikutuksesta aiemmin puuttomia avosoita tai vähäpuustoisia kitumaan soita on muutettu metsämaaksi.

Maakunnan metsät ovat varsin nuoria. Korkeintaan 40-vuotiaiden metsien osuus metsämaan alasta on noin 45 %, 41–60-vuotiaiden metsien osuus noin 18 %, 61–100-vuotiaiden noin 25 % ja yli 100-vuotiaiden metsien osuus noin 12 %. 1990-luvulla nuorimpien metsien ja erityisesti 41–60-vuotiaiden metsien ala on kasvanut selvästi ja 61–80-vuotiaiden metsien



Metsämaan ala (km<sup>2</sup>) ikäluokan ja vallitsevan puulajin mukaan Pohjois-Karjalassa.

ala on pienentynyt. Mäntyvaltaisten metsien osuus on suuri 40–80-vuotiaissa metsissä, koska menneinä vuosikymmeninä mäntyä on käytetty paljon metsänuudistamisessa. Viime vuosina kuusen käyttö on lisääntynyt, joten kuusivaltaisten metsien osuus on nuorimmassa ikäluokassa suurempi kuin varttuneemmissa ikäluokissa. Lehtipuuvalltaisten metsien suurehko osuus nuorimmassa ikäluokassa johtunee osittain koivun käytöstä pellonmetsityksissä ja osittain myös taimikoiden hoitamattomuudesta.



Puuston mitattu vuotuinen kasvu (pylväät) ja tilastoitu poistuma (viiva) vuosina 1960–2005 Pohjois-Karjalassa.

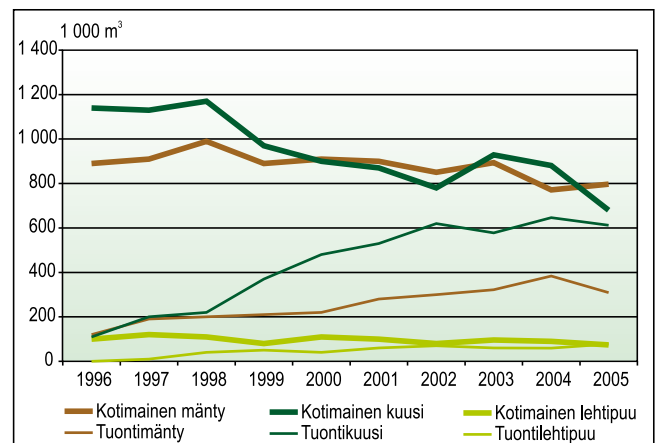
Pohjois-Karjalan metsien vuotuinen kasvu on 7,2 miljoonaa kuutiometriä (milj. m<sup>3</sup>). Puuston vuotuinen poistuma (hakkuut ja luonnonpoistuma) on ollut viime vuosina 5,3–5,7 milj. m<sup>3</sup> eli selvästi kasvua pienempi. Koska Pohjois-Karjalan metsät ovat suurelta osin nuoria, hakkuumahdollisuudet ovat kasvua pienemmät. Erityisesti tämä on havaittavissa männyn ja lehtipuiden kohdalla. Kuusen poistuma on viime vuosina ollut kasvun suuruinen, 1990-luvun loppupuoliskolla ja 2000-luvun vaihteessa hieman kasvua suurempikin. Kuusivaltaisissa metsissä hakkuukypsien metsien osuus on suurempi kuin mänty- tai lehtipuuvalltaisissa metsissä ja tämä on mahdollistanut kuusikoiden suhteellisen voimakkaat uudistushakkuut kuusen kysynnän ollessa hyvä.

## Puun käyttö

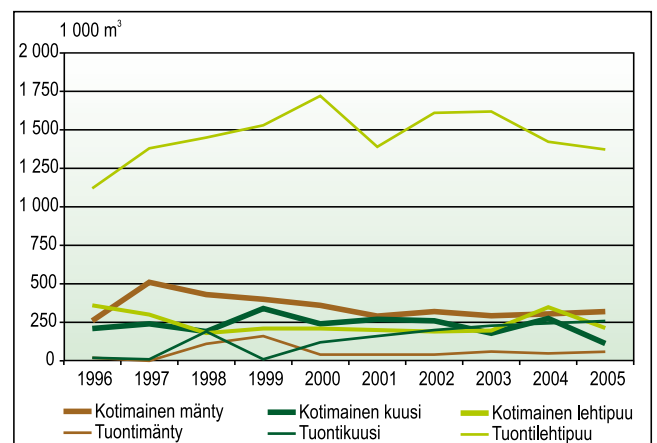
Pohjois-Karjalassa on kahdeksan suurta metsäteollisuuden tuotantolaitosta. Ne käyttävät raaka-aineenaan kaikkia yleisimpiä puulajeja. Maakunnassa on lisäksi kolmisen sataa pientä ja keskipuurta yritystä, jotka käyttävät puuta raaka-aineenaan. Puunkäyttöä ja sen määrää metsäkeskuksittain seurataan Metsäteollisuus ry:ssä ja Metsäntutkimuslaitoksessa.

Sahojen ja vaneritehtaan raaka-aineeksi käytettävän tukkipuun määrä on ollut lievästi kasvussa edellisen kymmenen vuoden aikana. Vuonna 2005 tukkipuuta käytettiin 2,5 milj. m<sup>3</sup>. Kotimaisen havutukkipuun käyttö on vähentynyt, mutta tuontipuun määrät ovat kasvaneet selvästi. Mäntytukit ovat pääosin kotimaisia, kun taas kotimaisten ja tuotujen kuusitukien määrät ovat lähes samalla tasolla. Kotimaisten lehtipuutukien käyttö on pysynyt samalla tasolla, tuontipuun määrät ovat lisääntyneet samansuuruisiksi.

Sellu- ja kartonkiteollisuuden hyödyntämää kuitupuuta käytettiin vuonna 2005 hieman vähemmän kuin tukkipuuta, 2,3 milj. m<sup>3</sup>. Tästä pääosa on tuotua lehtikuitupuuta. Kuitupuun käytössä ei ole tapahtunut merkittävää kasvua tai vähentymistä edellisen vuosikymmenen aikana. Kuitupuun määrät kattavat myös pikkutukit ja parrunaiheet.



Tukkipuun käyttö (1 000 m<sup>3</sup>) vuosina 1996–2005 Pohjois-Karjalassa.



Kuitupuun käyttö (1 000 m<sup>3</sup>) vuosina 1996–2005 Pohjois-Karjalassa.

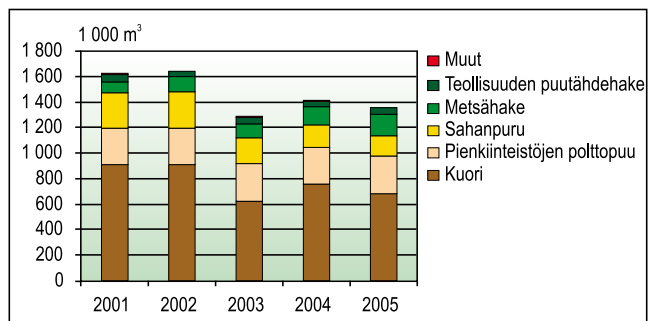




MATTI PIHLATIE

## Metsät ja bioenergia

Hakkuiden yhteydessä ja metsäteollisuudessa syntyy runsaasti hukka- tai jättepuuta. Näitä käytetään eri tavoin energian tuotantoon. Pienkiinteistöjen polttopuu ja metsähake kerätään hakkuutähteistä eli hakkuualoilta jääneistä oksista ja latvukista sekä taimikonhoidosta ja ensiharvennuksesta tulevasta pienpuusta. Metsäteollisuuden sivutuotteita tai jättepuuta ovat hake, puru ja kuori. Näitä käytetään energian tuotantoon joko suoraan tai niistä tehdään pellettejä ja brikettejä. Energiapuun käyttömäärät Pohjois-Karjalassa 2000-luvun alussa ovat vaihdelleet vuosittain. Tämä johtuu saha- ja selluteollisuuden käyttöasteiden muutoksista polttoaineen tuotan-



Energiapuun käyttö vuosina 2001–2005 Pohjois-Karjalassa.

nossa ja käytössä (teollisuuden puutärehake, sahanpuru ja kuori). Metsähake on nopeimmin kasvava bioenergian lähde. Pienkiinteistöjen polttopuumääristä ei ole vuosittaista tietoa, vaan luvut perustuvat määrääjain tehtyihin tutkimuksiin tietyltä lämmityskaudelta. Lämpö- ja voimalaitosten käyttämistä kiinteistä puupolttoaineista Metsäntutkimuslaitos kerää vuosittaiset tiedot.

## Metsien monimuotoisuus valtion mailla

Pohjois-Karjalassa Metsähallituksen hallinnoimat valtion maat sijaitsevat pääasiassa maakunnan itä- ja pohjoisosissa Iiomantsin, Lieksan, Nurmeksen ja Valtimon kuntien alueilla. Edellisen kymmenen vuoden aikana Metsähallitus on koonnut kattavasti tietoja hallinnoimiensa maiden, niin talousmetsien kuin suojelualueidenkin biotoopeista. Talousmetsissä tehdyt maankäyttöpäätökset tukevat myös suojelualueiden suojelun tavoitteita. Metsähallituksen luontopalvelut vastaa valtion suojelualueiden hoidosta.

Valtiolle luonnonsuojelutarkoituksiin hankittu maapinta-ala on kasvanut 2000-luvulla huomattavasti. Metsähallituksen luontopalvelujen hallinnassa oli vuonna 2000 Pohjois-Karjalassa yhteensä noin 41 000 ha maata, ja elokuussa 2007 vastaava pinta-ala on 53 000 ha, minkä lisäksi vesialueita on noin 12 000 ha. Alueita on hankittu valtiolle kaikissa Pohjois-Karjalan kunnissa. Pinta-alan kasvu selittyy pääosin luonnonsuojeluohjelmien toteutuksella, viime vuosina on maita hankittu myös Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman, METSON toteutuksen myötä. Valtiolla on eniten suojeltua maapinta-alaa Lieksassa (21 000 ha) ja Iiomantsissa (18 500 ha), vähiten Pyhäselässä (2 ha) ja Outokummussa (16 ha). Vesipinta-alaa on eniten rantojensuojeluohjelmakohteilla Liperissä (4 900 ha) ja Iiomantsissa (2 900 ha). Maakunnan laajimmat Metsähallituksen hallinnoimat Natura-alueet ovat yli 12 000 hehtaarin Patvinsuo ja Ruunaa.

MATTI PIHLATIE





HEIKKI KOKKONEN

METSO-toimenpideohjelmaan sisältyvä vuonna 2002 käynnistynyt luonnonsuojelualueiden perustietojen keruu saatiin valtionmailla päätökseen vuonna 2006. Inventoinnissa päivitettiin tiedot suojelualueiden puustoista, luontotyypeistä ja niiden edustavuudesta, lahoppuun määristä sekä hoito- ja ennallistamistarpeista. Inventointitulosten perusteella lähes joka viides valtion maiden suojeluhehtaari kuuluu boreaalisten luonnonmetsien luontotyyppiin (9 700 ha). Pohjoisia aapasointa maakunnan suojelualueilla on lähes yhtä paljon kuin luonnonmetsiä (9 000 ha), sen sijaan eteläisiä keidassoita hieman enemmän (12 000 ha). Luontaisesti pienialaisia, kasvillisuudeltaan reheviä lehtoja ja lettoja on valtion suojelualueilla yhteensä runsaat 300 ha. Alueita, jotka eivät täytä minkään luontotyyppin kriteereitä, on lähes 14 000 ha. Erityisesti näille metsille on ehdotettu ennallistamis- ja luonnonhoitotoimenpiteitä. Luontotyyppi-inventointi myös yksityisillä suojelualueilla jatkuu vielä kuluvan vuoden, minkä jälkeen on saatavilla kokonaiskäsitys koko suojelualueverkon laadusta. Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa on noin 340 000 hehtaaria Metsähallituksen hallinnoimia talouskäytössä olevia metsätalousmaita. Pohjois-Karjalassa laadittiin vuosina 1995–2000 viisi alue-ekologista suunnitelmaa, jotka ovat Ilomantsin, Koitajoen, Lieksan, Nurmeksen ja Valtimon suunnitelmat. Suunnitelmiin sisältyneiden mittavien maastotöiden perusteella laadittiin ekologinen verkosto, joka kattaa luontokohteet – myös metsälain mukaiset elinympäristöt – tunnetut uhanalaisten lajien esiintymät, ekologiset käytävät, kuten maisema- ja rantametsät ja riistakohteet. Eniten

näissä suunnitelmissa määriteltiin karun suon (12 000 ha), puronvarsimetsien (5 600 ha) ja aarniometsien (2 100 ha) luontokohteita. Monimuotoisuuden kannalta merkittäviä lähteitä löytyi noin 250 kpl. Luontokohteiden metsä-, kituja ja joutomaiden kokonaispinta-ala näissä suunnitelmissa oli 24 300 ha, mikä on 7 % koko suunnittelualan pinta-alasta. Metsien suojelun kannalta merkittävää metsämaata oli lähes 9 000 ha, mikä on noin 3 % suunnittelualan metsämaan pinta-alasta. Kokonaan metsänkäsittelyn ulkopuolelle jäävien luontokohteiden lisäksi suunnitelmiin sisältyi tuhansia hehtaareja ns. rajoitetun metsänkäsittelyn alueita, kuten ekologistia käytäviä sekä ranta-, riista- ja maisemametsiä, joiden käsittely on kevyempää kuin tavallisilla metsätalousmailla. Alue-ekologisten suunnitelmien valmistumisen jälkeen metsätalousmaiden maankäytön ratkaisut ovat päivittyneet ja täydentyneet toiminnan suunnittelun yhteydessä. Luontokohteita, erityisesti runsaslahoppuustoisia kangasmetsiä ja korpia on 2000-luvulla määritelty lisää myös METSO-toimenpideohjelmaan sisältyneen luonnonhoitoprojektin yhteydessä. Vuonna 2007 luontokohteiden määrä on runsaat 33 000 ha eli lähes 10 % yllä mainitun tarkastelualan kokonaispinta-alasta. Myös muiden erityiskohteiden pinta-alat ovat kasvaneet jossain määrin. Vuonna 2004 julkaistiin valtion talousmetsien monimuotoisuuden kannalta merkittävä Metsätalouden ympäristöopas, jossa monimuotoisuuden vaalimista ja maiseman huomioon ottamista arkipäivän suunnittelussa ohjeistetaan kattavasti.



## Yksityismetsien luonnon monimuotoisuuskohteet

Metsien arvokkaat elinympäristöt ovat harvinaisten ja uhanalaisten lajien elinpaikkoja. Metsälaissa määritetään metsien biologiselle monimuotoisuudelle erityisen tärkeät elinympäristöt. Jos ne ovat luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia sekä ympäristöstään selvästi erottuvia, niiden hoito- ja käyttötoimenpiteet tulee tehdä ominaispiirteet säilyttäen.

Pohjois-Karjalan yksityismetsissä toteutettiin vuosina 1997–2004 metsälain erityisen tärkeiden elinympäristöjen kartoitusprojekti, Mete-kartoitus. Kartoituksen maastotyöt tehtiin vuosina 1997–2003, ja hankkeen raportti valmistui vuonna 2004. Yksityismetsien pinta-alasta kartoitettiin erilliskartoituksena noin kaksi kolmasosaa ja kolmasosa metsäsuunnittelun yhteydessä. Kartoituksen aikana havaittiin arvioilta 70–80 prosenttia kaikista yksityismetsien metsälakikohteista. Kartoitusprojektin jälkeen tiedot ovat tarkentuneet ja edelleen tarkentuvat alueellisen metsäsuunnittelun ja muun toiminnan yhteydessä.

Vuoden 2006 loppuun mennessä Pohjois-Karjalan yksityismetsistä on inventoitu yhteensä 6 913 hehtaaria metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Metsämaalla selvästi yleisin elinympäristötyyppi on pienet virtavedet, joita on 56 % havaittujen kohteiden pinta-alasta. Taloudellisesti merkittävien puustoisten kohteiden osuus kaikkien kartoitettujen kohteiden pinta-alasta on noin 46 % ja vähäpuustoisten tai puuttomien osuus noin 54 %.

Kartoitusprojektin päättymisen jälkeen tiedossa olevien metsälakikohteiden määrä on lisääntynyt vuoden 2006 loppuun mennessä 420 hehtaarilla (lisäys 6,5 %) ja noin 1 760 kappaletta (lisäys 15 %). Vaatelioiden lajien kannalta lienee merkityksellisintä tiedossa olevien pienvesien, rehevien korprien ja lehtolaikkujen määrissä tapahtunut kasvu. Lähteiden lukumäärä on kasvanut 25 %, pinta-ala 16 %, rehevien lehtolaikkujen pinta-ala on lisääntynyt 11 % ja lukumäärä 17 %.

## Muut arvokkaat elinympäristöt

Metsissä on muitakin arvokkaita elinympäristöjä kuin metsälaissa luokitellut. Muut arvokkaat elinympäristöt ovat yleensä pienialaisia ja ne muodostavat usein metsälakikohteiden kanssa yhtenäisen elinympäristökeskittymän. Näiden ominaispiirteet kannattaa säilyttää.

Mete-kartoituksen aikana ja sen jälkeen metsäsuunnittelun ja muun toiminnan yhteydessä on kerätty tietoa myös kohteista, jotka eivät täytä metsälain asettamia vaatimuksia erityisen tärkeille elinympäristöille, mutta ovat metsäluonnon kannalta arvokkaita. Vuoden 2006 loppuun mennessä muita arvokkaita elinympäristöjä on kartoitettu noin 8 900 kappaletta ja 8 665 hehtaaria. Yleisimpiä elinympäristötyyppejä ovat vähäpuustoiset suot sekä purot ja norot. Muiden arvokkaiden elinympäristöjen huomioiminen perustuu metsäsertifioinnin sitoumuksiin ja hyvän metsänhoidon suosituksiin.



MATTI PIHLATIE

Muita arvokkaita elinympäristöjä ovat metsälaissa luetellut erityisen tärkeät elinympäristöt, jotka eivät kuitenkaan ominaispiirteiden luonnontilaisuuden tai edustavuuden osalta täytä lain vaatimuksia. Muiksi arvokkaiksi elinympäristöiksi katsotaan myös vesitaloudeltaan luonnontilaiset ruohoiset suot sekä perinnemaisemien hakamaat ja metsäniityt, joissa laidunnuksen tai niiton merkit ovat nähtävissä. Nykyisten metsäsertifiointivaatimusten mukaisesti harvinaiset tai harvinaistuvat tärkeimpien ominaisuuksiensa kannalta luonnontilaiset vanhat luonnonsuojelullisesti arvokkaat metsät, tulvametsät ja metsäluhdut, korvet sekä harjualueiden paisterinteet ja supat määritetään arvokkaiksi elinympäristöiksi.

Metsänomistaja päättää metsiensä arvokkaiden elinympäristöjen hoidosta ja käytöstä. Niiden turvaaminen on hyvää metsänhoitoa.

## Metsätalouden ympäristötuki

Metsänomistajien on mahdollista hakea metsätalouden ympäristötukea korvaukseksi metsän biologisen monimuotoisuuden tai erityisen tärkeän elinympäristön säilyttämisestä tai muusta luonnonhoidosta aiheutuvista lisäkustannuksista tai menetyksistä. Sopimukset kohdennetaan ensisijaisesti metsälain mukaisiin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin, mutta sopimukseen voidaan sisällyttää määrärahojen riittäessä myös muita arvokkaita kohteita.

Pohjois-Karjalassa on vuoden 2006 loppuun mennessä solmittu yhteensä 251 ympäristötukisopimusta noin 701 hehtaarin alasta. Vuoden 2006 aikana solmittiin yhteensä 104 uutta sopimusta noin 276 hehtaarin alasta.



AKI HASSINEN

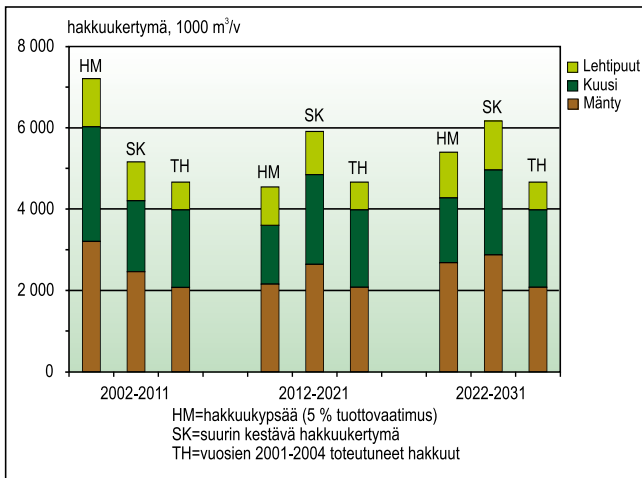
## Hakkuumahdollisuudet

Vuosina 2001–2004 Pohjois-Karjalan metsistä korjattu hakkuukertymä on ollut keskimäärin 4,6 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Metlan laskelmien mukaan Pohjois-Karjalassa olisi lähimmän 10-vuotiskauden aikana säädösten mukaan ja viiden prosentin tuottovaatimuksella – mutta ilman kestävyysvaatimuksia – hakkuukypsää ja hakkuukypsäksi tulevaa puuta 7,2 miljoonaa kuutiometriä vuodessa. Hakkuumahdollisuuksien kokonaan hyödyntäminen pienentäisi puuston tilavuutta

puuntuotantoon käytettävissä olevalla metsä- ja kitumaalla 13 prosenttia vuosikymmenen aikana. Hakkuiden seurauksena hakkuumahdollisuudet putoaisivat 4,5 miljoonaa kuutiometriin vuodessa toiselle vuosikymmenelle siirryttäessä.

Jos kestävydestä halutaan huolehtia, osa nyt hakattavissa olevasta puustosta on säästettävä tuleville vuosikymmenille. Suurin kestävä hakkuukertymä on 5,2 miljoonaa kuutiometriä vuodessa ja se lähestyy 6,2 miljoonan kuutiometrin tasoa kolmenkymmenen vuoden aikana. Kolmenkymmenen vuoden tarkastelujaksolla kertymästä olisi mäntyä keskimäärin 46, kuusta 35 ja lehtipuuta 19 prosenttia. Lähimmällä 10-vuotiskaudella harvennushakkuiden osuus suurimmasta kestävästä hakkuukertymästä on 27 prosenttia ja turvemaiden osuus 17 prosenttia. Harvennusten osuus kestävästä hakkuumahdollisuuksista nousee kolmannella kymmenvuotiskaudella 45 prosenttiin ja turvemaiden osuus 25 prosenttiin.

Hakkuulaskelmat on tehty Metsäntutkimuslaitoksessa kehitetyllä MELA-ohjelmistolla. Laskelma-aineisto perustui vuonna 2000 mitattuihin valtakunnan metsien 9. inventoinnin (VMI9) koeala- ja puutietoihin, jotka oli laskennallisesti ajantasaistettu vuoteen 2002. Laskelmissa otettiin huomioon mm. metsien suojelusta, muista käyttömuodoista ja säädöksistä aiheutuvat käyttörajoitukset sekä puuntuotannon ja -hankinnan kannattavuus. Metsien käsitellyt perustuivat vuoden 2001 metsänkäsittelysuosituksiin. Laskelmat ja niiden tulokset on kuvattu yksityiskohtaisemmin Metlan työraportissa 13 (Nuutinen ym. 2005). Tulokset eivät ole ennusteita eivätkä toteutettavaksi tarkoitettuja hakkuutavoitteita. Alueellisia hakkuutavoitteita kaudelle 2006–2010 on määritetty Pohjois-Karjalan alueellisessa metsäohjelmassa.



Arvioitu hakkuukertymä (1 000 m<sup>3</sup> / v) vuosille 2002–2011, 2012–2021 ja 2022–2031 Pohjois-Karjalassa. Tulokset eivät ole ennusteita tai toteutettavaksi tarkoitettuja hakkuutavoitteita. Tiedot: Nuutinen ym. 2005.





LIISI KÄRKKÄINEN

# Marjat, sienet ja yrtit

*Teksti: Veli Lyytikäinen ja Marja Kolström, Joensuun yliopisto, Ekologian tutkimusinstituutti*

*Metsistä saatavien keräilytuotteiden kerääminen on tärkeä lisätulolähde ja harrastus Pohjois-Karjalassa. Merkittävin osa lisätuloista saadaan tärkeimmistä kauppasienistämme – haapa- ja kangasrouskut, herkkutatit ja kanttarellit – ja kaupparjoistamme puolukasta, mustikasta ja lakasta. Yrttien keruu on monen pohjoiskarjalaisen kesäinen harrastus. Suomalaiset kerääjät ovat ikääntyneet, minkä vuoksi marjastusta ja sienestystä on viime vuosina kehitetty järjestyneemmäksi ja kerääjiä on tullut ulkomailta.*

## Marjasatojen vuosittainen vaihtelu

Merkittävimpien kaupparjojen – puolukan, mustikan ja suomuuraimen eli lakan – vuosittainen sato vaihtelee paljon. Marjasatoa heikentävät alkukesän hallat, pölytyksen kannalta huonot sääolosuhteet sekä kuivuus raakile- ja kypsyysvaiheessa. Esimerkiksi vuonna 2006 mustikan kukista vain 32 prosentista tuli kypsiä marjoja, vastaava luku puolukalla oli 38 prosenttia. Molempien sato oli tasoltaan keskimääräistä heikompia tai heikko. Mustikkasato on ollut erittäin

runsas vuonna 1997, runsas vuonna 2003 ja hyvä vuonna 2000, muutoin on saatu keskinkertainen tai heikko sato. Joensuun yliopiston metsätieteellisen tiedekunnan laskentamallilla arvioitu Pohjois-Karjalan kangasmaiden keskimääräinen mustikkasato on 9,3 kg/ha, joten kokonaissato olisi 9,4 milj. kg.

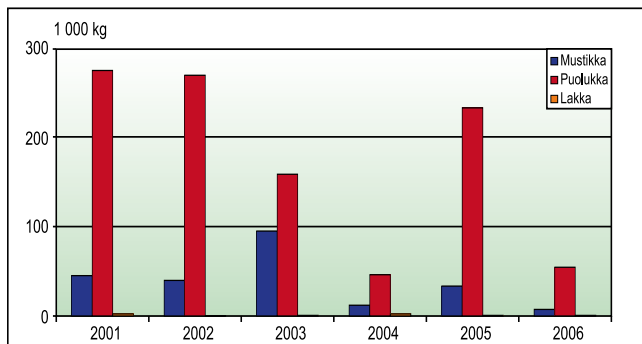
Vuosina 1997 ja 2000 saatiin myös puolukasta runsas sato, mutta vuosina 2001 ja 2002 saatiin näitäkin parempi puolukkasato. Muulloin puolukkasadot ovat olleet keskinkertaisia. Laskentamallilla keskimääräiseksi puolukkasadoksi kangasmailla on arvioitu 15,1 kg/ha, kokonaissadoksi 15,1 milj. kg. Lakkasadot ovat olleet keskinkertaisia tai heikkoja, vuonna 2006 oli kuitenkin keskinkertaista parempi sato.

## Marjojen poiminta

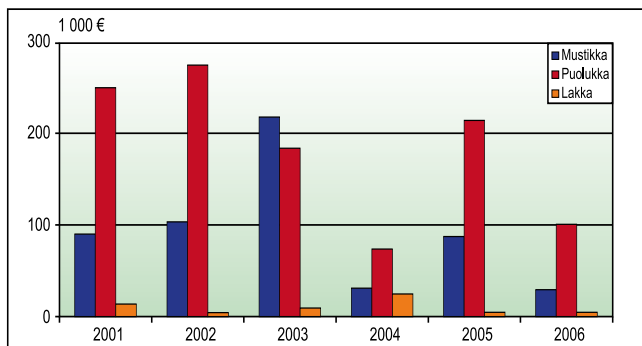
Marjojen keräämisellä, välitysmyyynnillä ja jalostamisella on aluetaloudellista merkitystä Pohjois-Karjalalle ja koko Itä-Suomelle. Itä-Suomella tarkoitetaan tässä Pohjois-Karjalan, Pohjois-Savon, Etelä-Savon ja Kaakkois-Suomen maakuntia. Tärkeimpiä luonnonmarjoja, puolukkaa, mustikkaa ja lakkaa,



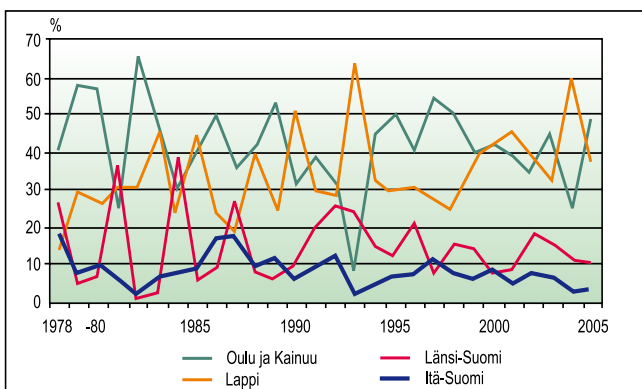
kerättiin myyntiin vuosina 2001–2006 keskimäärin 71 tonnia Itä-Suomesta. Poimijoille marjat tuottivat keskimäärin lähes 100 000 euron tulot. Suuret luonnonmarjojen teollisuuslaitokset ovat säilyttäneet asemansa kotimarkkinoilla, ja rinnalle on syntynyt lukuisia pienyrityksiä. Näillä yrityksillä on tärkeä työllistävä vaikutus. Ne tuottavat mm. marjamakeisia, terveystuotteita, rouheita, hyttelöitä, liköörejä ja viinejä. Luonnonmarjoilla on vielä Itä-Suomea tärkeämpi merkitys Oulun seudulle, Kainuulle ja Lapille. Kotitarvepoiminta lieene määrältään noin kaksinkertainen välitykseen menevään marjamäärään verrattuna.



Tärkeimpien luonnonmarjojen kauppaantulomäärät vuosina 2001–2006 Itä-Suomessa.



Tärkeimpien luonnonmarjojen poimijatulot vuosina 2001–2006 Itä-Suomessa.



Metsämarjojen poimintatulon jakautuminen vuosina 1978–2005 Oulun ja Kainuun, Lapin, Itä-Suomen ja Länsi-Suomen kesken.

## Luonnonrytit

Suomessa kasvaa 27 luonnonvaraista kauppayrttiä. Esimerkiksi maitohorsman lehtiä kerätään yrttijuomiin, katajanmarjoja maustekäyttöön, koivun lehtiä salaattiin, kultapiiskun kukintoja rohdoskäyttöön ja suopursun lehtiä kosmetiikkateollisuuden tarpeisiin. Suomalaisen luonnonryttikaupan ja kotitarvepoiminnan arvoksi vuonna 2000 arvioitiin yli viisi miljoonaa euroa. Pohjois-Karjalassa keräilyä tehdään lähinnä omaan tarpeeseen ja taloudellista merkitystä yrteillä on yksittäisille sopimuspoimijoille.

## Sienisadot

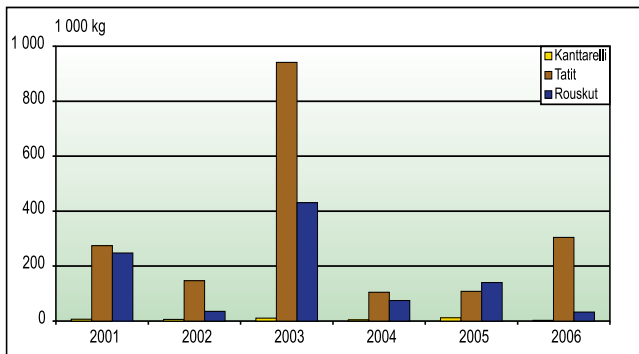
Sienisadot ovat riippuvaisia kesän, varsinkin loppukesän aikaisista sateista, joten satomäärät vaihtelevat vuosittain. Tattisadon huippuvuosi oli vuonna 1998 ja runsas sato saatiin vuonna 2000. Erityisen hyvä tattisato oli vuonna 2003: tatteja oli 100–200 kg/hehtaari, kun normaalitaso on herkkutateilla 50–100 kg/ha. Muulloin tattisadot ovat olleet heikkoja tai kohtalaisia. Kokonaissienisadot riippuvat olosuhteista ja sienilajista. Hyviä sienisatoja on ollut vuosina 2000, 2003 ja 2005, muutoin sadot ovat olleet heikkokoja.

## Sienten kerääminen

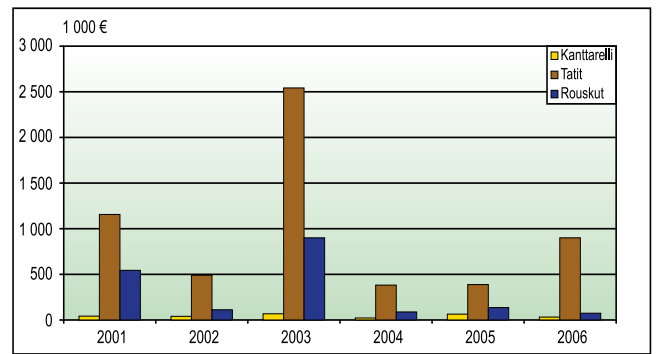
Tärkeimpiä kauppasieniämme ovat haaparouskut ja kangarousku, herkkutatit ja kanttarelli. Itä-Suomessa myös korvasienellä on kaupallista merkitystä. Myyntiin menevistä luonnonsienistä suurin osa kerätään Itä-Suomesta. Poiminta, välitys, jalostus ja vienti tuovat Itä-Suomeen runsaasti euroja. Vuosina 2001–2006 Itä-Suomesta on poimittu kanttarelleja, tatteja ja rouskujia keskimäärin 160 tonnia. Kerääjille sienet ovat tuoneet keskimäärin 443 000 euroa. Ennätysvuonna 2003 em. sieniä kerättiin Itä-Suomesta peräti 1 400 tonnia. Kerääjät saivat myös huipputulot, 3,5 miljoonaa euroa. Sienistä jalostettuja tuotteita on saatavilla nykyisin entistä enemmän. Suuri osa myyntiin tulleista rouskuista ja kantarelleista jää kotimaan käyttöön. Tattisadosta valtaosa viedään Italiaan sekä Keski- ja Etelä-Euroopan maihin pakasteena.

## Keräilyalan tulevaisuuden näkymät

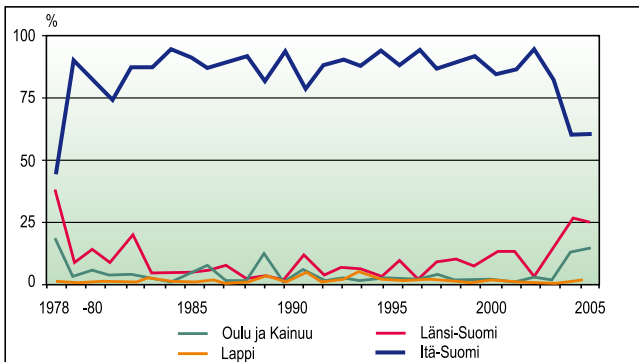
Luonnontuotteiden terveysvaikutukset ja uudet innovatiiviset tuotteet, kuten siemenöljyt tuovat luottamusta keräilytoiminnan kehittämiseen ja jatkamiseen Pohjois-Karjalassa. Myös uudet keräilykohteet, joilla voi olla merkittävää vaikutusta koko keräilytoiminnalle, ovat omiaan vaikuttamaan alaan myönteisesti. Tällaisia ovat esimerkiksi tuoksuvalmuskas eli



Tärkeimpien luonnonsienten kauppaantulomäärät vuosina 2001–2006 Itä-Suomessa.



Tärkeimpien luonnonsienten poimijatulot vuosina 2001–2006 Itä-Suomessa.



Sienten poimintatulon jakautuminen vuosina 1978–2005 Oulun ja Kainuun, Lappin, Itä-Suomen ja Länsi-Suomen kesken.

matsutaken hyväksyminen kauppasieneksi, tunnistamisen kouluttaminen ja viennin aloittaminen Japaniin. Pieni osa Suomen vuosittaisista keräilytuotteiden sadoista kerätään. Lähialueiden, kuten Venäjän, Ruotsin ja Viron vuosittaiset sadot ja niiden aiheuttamat hintavaihtelut vaikuttavat kielteisesti alan luottamukseen. Vielä pahempina ongelmana on nähtävä kerääjäväestön ikääntyminen. Kerääjien ikääntymisen aiheuttamaa vajetta on jo nyt pyritty korvaamaan ulkomailta tulevalla työvoimalla.

VILLE VUORIO







# Riistakannat ja metsästys

HEIKKI KOKKONEN

*Teksti: Juba Kuittinen, Pohjois-Karjalan riistanhoitopiiri*

*Metsästys on merkittävä barrastus Pohjois-Karjalassa. Pohjois-Karjalan riistanhoitopiirin alueella on noin 19 500 riistanhoitomaksun maksanutta metsästäjää. Riistaeläinten seurannan avulla metsästys mitoitetaan kestävälle tasolle.*

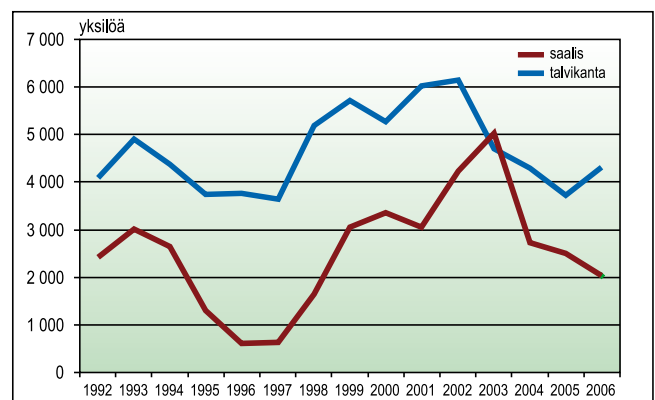
## Metsäkauriskanta kasvussa

Metsäkauris on kotiutunut Pohjois-Karjalaankin. Kanta on kasvanut ja vuoden 2006 lopussa arvioitiin maakunnassa elävän 370 metsäkaurista. Metsäkauriin metsästäystä ei säädellä pyyntiluvilla, vaan paikallinen metsästysoikeudenhaltija päättää metsästyksestä. Metsäkauriita on metsästetty pieniä määriä. Metsästyskaudella 2005–2006 saalis oli kymmenen yksilöä.

## Hirvi tärkein saaliseläin

Hirvi on selvästi merkittävin saaliseläin Pohjois-Karjalassa. Viime vuosina hirviä on kaadettu vuosittain 2 000–5 000 yksilöä. Hirvikanta oli suurimmillaan vuonna 2002, jolloin metsästyksen jälkeiseksi kannaksi arvioitiin 6 400 hirveä. Sittemmin kanta on pienennetty, ja vuoden 2006 lopussa riistanhoitopiirin alueella talvehtiva hirvikanta oli noin 4 300 yksilöä. Hirvikantaa on tarpeen säädellä hirvien aiheuttamien liikenne- ja metsävahinkojen vuoksi. Pohjois-Karjalassa toi-

mii 500 hirviseuruetta, joista pääosa järjestää toimialueensa maanomistajille hirvipeijaiset jahtikauden päätteeksi.



*Vuosittainen hirvisaalis ja talvikanta vuosina 1992–2006 Pohjois-Karjalassa.*

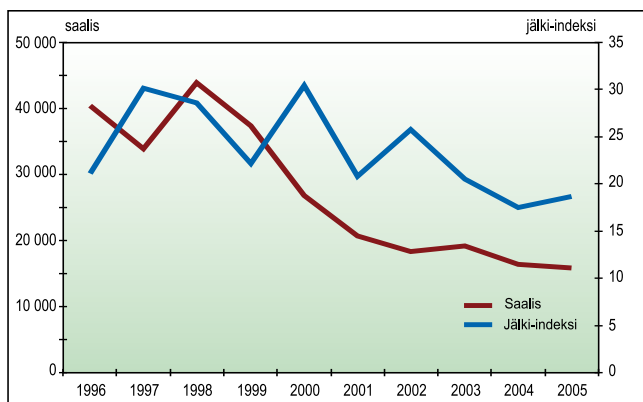
## Lintujen metsästys

Metsäkanalinnustus on perinteistä itäsuomalaisista metsästyksistä. Pohjois-Karjala tarjoaa tähän metsästyksimuotoon erittäin hyvät mahdollisuudet. Metsäkanalintukantojen 1960-luvulta alkanut selvä lasku pysähtyi 1990-luvulla. Metsäkanalintukantoja arvioidaan elokuun alussa tehtävillä riistakolmiolaskennoilla. Laskentojen jälkeen metsästys mitoitetaan vuosittain metsästyssuurojen kokouksissa päätettävillä riistakiintiöillä.

Pohjois-Karjalan runsaat vesistöt tarjoavat hyviä elinympäristöjä vesilinnuille. Järvien umpeenkasvu on uhkana monilla hyvillä lintuvesillä. Tärkein metsästettävä vesilintu on sinisorsa, jonka vuosittainen saalismäärä vaihtelee 10 000 ja 20 000 yksilön välillä.

### Metsäjänis ja rusakko

Metsäjänis on yleisimpiä riistaeläimiämme. Jäniksiä metsätetään vuosittain noin 15 000 Pohjois-Karjalassa. Jänissaalit ovat pienentyneet noin puoleen kymmenen vuoden takaisista. Jänisten metsästystä on vähentänyt osaltaan vahva susikanta, jonka vuoksi koirien käyttö metsästyksessä on vähentynyt. Rusakkoa esiintyy peltovaltaisilla alueilla ja taajamien läheisyydessä. Niitä metsätetään vuosittain noin 2 000.



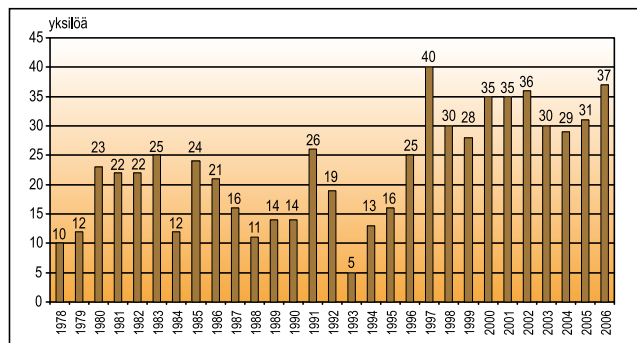
Jänissaalis ja jälki-indeksi vuosina 1996–2005 Pohjois-Karjalassa. Jälki-indeksi = laskentalinjalla havaittuja jäniksen alle vuorokauden ikäisiä ylitysjälkiä (lumijälkiä) 10 kilometrin matkalla.

### Pienpetojen metsästys

Pienpedot voidaan ryhmitellä kahteen ryhmään: kotimaiset ja vierasperäiset. Kotimaisia lajeja ovat mm. kettu, näätä ja mäyrä. Vierasperäisiä lajeja ovat minkki ja supikoira. 2000-luvun alussa maassamme järjestettiin valtakunnallinen pienpetokampanja, jolla pyrittiin aktivoimaan metsästäjiä erityisesti vierasperäisten pienpetojen pyyntiin.

### Tiheät suurpetokannat maakunnassa

Pohjois-Karjalan suurpetokannat ovat maamme tiheimmät. Suurpetokantoja arvioidaan petoyhdistymien tekemien havaintojen perusteella. Pohjois-Karjalassa toimii 190 petoyhdistystä, jotka kirjaavat itse tekemiään tai tarkastamiaan suurpetohavaintoja. Vuonna 2005 petoyhdistysverkosto teki yli 5 000 suurpetohavaintoa. Suurpetojen metsästys on tiukasti säädeltyä ja pyynti luvanvaraista. Vuonna 2006 karhuja metsästettiin 37, susia 5 ja ilveksiä 20. Vuosittaiset pyyntilupamäärät vahvistaa maa- ja metsätalousministeriö.



Karhusaalis vuosina 1978–2006 Pohjois-Karjalassa.

### Riistakantojen seuranta

Riistakantojen seuranta tapahtuu pääosin metsästäjien tekemänä vapaaehtoisena talkootyönä. Riistakolmiojärjestelmä on vuonna 1989 aloitettu valtakunnallinen riistakantojen seuranta-järjestelmä. Riistakolmio on maastoon merkitty tasasivuinen kolmion muotoinen reitti, jonka kokonaispituus on 12 kilometriä. Riistakolmiolaskenta tehdään kahdesti vuodessa. Elokuussa riistakolmioreitiltä lasketaan 60 metrin kaistalta havaitut metsäkanalinnut. Tammi-helmikuussa tehtävässä talvilaskennassa lasketaan reitin ylittävät pienten nisäkkäiden jäljet. Talvilaskennassa seurataan 34 eläinlajin kantoja. Pohjois-Karjalassa lasketaan vuosittain 70 riistakolmiota. Suurpetokantoja arvioidaan petoyhdistymien toimista ja vesilintukantoja arvioidaan laskentapistellä tehdyillä pari- ja poikaslaskennoilla. Hirvikanta arvioidaan saalisilmoituksista ja hirvihavaintokorteissa annettujen tietojen perusteella. Pohjois-Karjalassa tehdään lisäksi vuosittain maastoarviointi, jossa hirviseurueet arvioivat ennalta sovittun päivän aikana metsästyalueellaan olevan hirvimäärän. Myös lentolaskentoja on käytetty hirvikannan arvioimiseen.

JUHA KUITTINEN







# Maatalous

HEIKKI KOKKONEN

Teksti: Risto Karvonen, Hannu Järvinen ja Timo Tanskanen, Pohjois-Karjalan TE-keskus

Maatalouden rakennemuutos on kuluneina vuosikymmeninä ollut voimakasta koko Suomessa. Pohjois- ja Itä-Suomessa muutosvauhti on ollut vielä muuta maata nopeampaa. Maatalouden kehitystä Pohjois-Karjalassa ennen Suomen liittymistä Euroopan unioniin vuonna 1995 kuvaa tilaluvun ja peltoalan muutos v. 1976–1994:

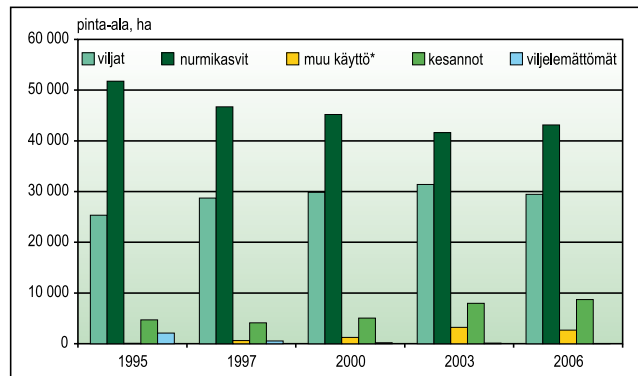
Vuosi	1976	1978	1980	1990	1994
Tilaluku, kpl	14 039	13 238	12 630	11 917	10 633
Peltoala, ha	118 512	116 183	115 746	112 200	110 900
Peltoa viljelyksessä, ha				96 400	95 700

Maatalouden ylituotantotilanteessa peltoa on poistettu viljelyksestä mm. metsityksen kautta. Pohjois-Karjalassa metsitystä on tehty selkeästi eniten koko maassa niin absoluuttisesti kuin suhteellisesti. Peltoa on tilapäisesti ollut runsaasti pois viljelyksestä kesannoinnin takia. Vuosittaiset vaihtelut ovat suuret.

## Peltoviljely

Vuosina 1995–2006 kokonaispeltoala on säilynyt lähes ennallaan ollen vuonna 2006 yhteensä 86 761 hehtaaria (+720 ha). Suurimmista ryhmistä viljakasvien ala on lisääntynyt 4 110 ha (+16 %) ja nurmikasvien osuus vähentynyt 8 644 ha (-17 %).

EU:n tukipolitiikka on kasvattanut merkittävästi mm. valkuaiskasvien viljelyä (+274 %), öljykasvien viljelyä (+99 %) ja maustekasvien alaa lähes tyhjästä (16 ha) 541 hehtaariin (+3 381%). Perunan, kuten ryhmänä vihannesten, kasvien ja juuresten, viljelyllä on ollut aleneva suunta. Peruna-ala on puolittunut. Marjantuotantoalat ovat kasvaneet, vaikka marjojen markkinointiongelmia on esiintynyt. Pellon muu käyttö ja kesanto ovat kasvattaneet selvästi osuuttaan.

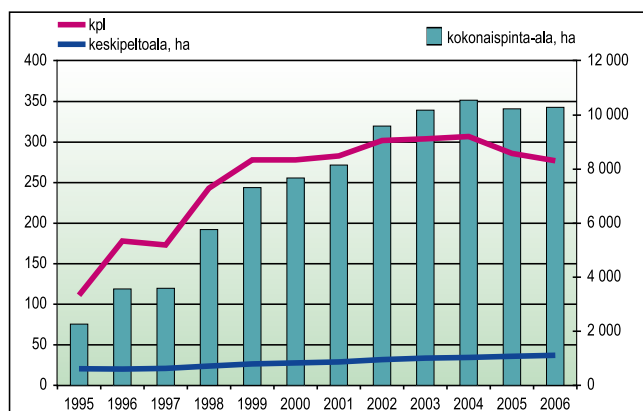


Maatilojen tukihakemuksissa ilmoitetut merkittävimmät kasviryhmät ja pinta-alat vuosina 1995–2006 Pohjois-Karjalassa. \*) Muu käyttö: ruokohelpi, eräät erityistukisopimusalat, tilapäisesti viljelemättömät ym.



MATTI PIHLATIE

Luomusopimuksissa oleva peltoala on kasvanut vuosittain vuodesta 1995 alkaen vuoteen 2004 saakka. Myös luomusopimustilojen määrä on lisääntynyt lähes joka vuosi. Vuosina 2002–2004 tilojen määrän kasvu on tasaantunut, mutta sopimuksissa oleva peltoala on jatkanut kasvuaan. Näin ollen myös tilakoko on kasvanut erityisesti viime vuosina. Ensimmäistä kertaa 2000-luvulla luomutilojen määrä kääntyi Pohjois-Karjalassa laskuun vuonna 2005. Vuonna 2006 vähennyistä oli 9 tilaa, mutta peltoala kääntyi jälleen kasvuun lisääntyen noin 50 hehtaarilla. Sopimustilojen vähenemiseen on vaikuttanut mm. viljelijöiden ikääntyminen ja tilan jatkajan puuttuminen, rikkakasvien lisääntyminen, luomutuotteiden markkinoinnin vaikeudet ja ruokohelven viljelyn alan kasvaminen. Pohjois-Karjalassa luomutilojen keskimääräinen tilakoko on aivan kärkipäässä muihin maakuntiin verrattuna. Luomuviljelyalan prosenttiosuus kokonaispeltoalasta on suurin Kainuussa ja Pohjois-Karjalassa.



Luomusopimustilojen lukumäärän, kokonaispinta-alan ja keskipinta-alan kehitys vuosina 1995–2006 Pohjois-Karjalassa.

### Peltoenergian tuotanto

Euroopan unionin yhteinen maatalouspolitiikka tukee peltojen käyttöä energian tuotantoon. Energiakasveja voidaan kasvattaa joko oman maatilan tarpeisiin (tilatason energiatuotanto) tai sopimusperusteisesti ulkopuolisten tahojen jalostettavaksi. Tilatason energiatuotantoa rypsiäloilla harjoitti kaksi tilaa vuonna 2006, jolloin tuotanto tuli mahdolliseksi. Ruokohelven kasvatusta energiatuotantoon käynnistyi vuonna 1998. Tukihakemustietojen mukaan helpiä kasvoi vuonna 2006 jo 2 892 hehtaarilla. Ruokohelpisadot ohjautuvat lähes täysin energiatuotantoon, vaikka käyttö rehuna on myös mahdollista. Ruokohelven tuotanto tapahtui pääasiassa käytöstä poistetuilla turvetuotantoalueilla.

### Perinnebiotoopit

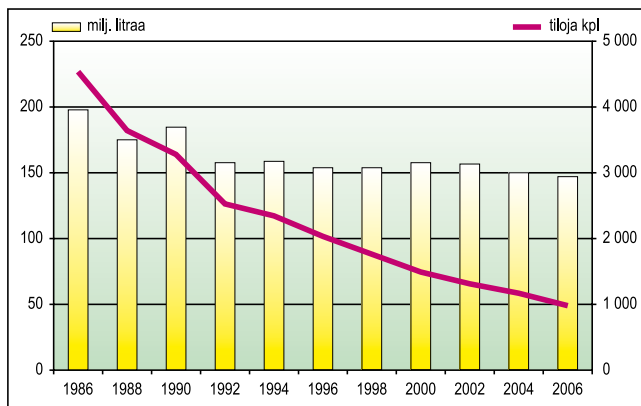
Perinnebiotoopit ovat maataloustuotannossa olevaa tai ollut aluetta, jota on laidunnettu tai käytetty karjan rehun tuotantoon. Perinnebiotooppien hoidosta on mahdollista tehdä ympäristötuen erityistukisopimuksia alueen haltijan ja valtion välillä. Tällaisia sopimuksia oli 31.12.2006 voimassa Pohjois-Karjalan alueella 182 kpl koskien 736 hehtaarin alaa. Määrä on viime vuosina lisääntynyt. Kehitykseen on osaltaan myönteisesti vaikuttanut ns. LUMO-yleissuunnitelmien eli maatalousympäristön luonnon monimuotoisuuden yleissuunnitelmien laadinta.



## Karjatalous

Maitotilojen lukumäärän ja maitomäärän kehitys kuvaa parhaiten koko karjatalouden muutosta Pohjois-Karjalassa. Maitotilojen lukumäärä on 20 vuodessa vähentynyt 4 538:sta 979:ään (vuoden 2006 lopussa). Vähennystä on 78 %. Vastaavana ajanjaksona maitomäärä on supistunut 198 milj. litrasta 147 milj. litraan eli 26 %. Maitomäärä tilaa kohti on kasvanut 43 600 litrasta yli 150 000 litraan. Vuonna 1975 maidonlähettäjiä oli 10 203, vuonna 1985 noin 5 000 ja vuonna 2005 hieman yli tuhat.

Luonnonmukaisen kotieläintuotannon valvontajärjestelmässä mukana olevien tilojen määrä on lähtenyt merkittävään kasvuun. Luomukotieläintiloja oli 16 kpl vuonna 2001 ja



Maitotilojen ja meijerimaidon määrä vuosina 1986–2006 Pohjois-Karjalassa.

VELI LYYTIKÄINEN



45 kpl vuonna 2006. Luomukotieläintaloutta harjoitetaan Pohjois-Karjalassa muuta maata aktiivisemmin. Maitomäärän vähentyminen on ollut etenkin viime vuosina voimakasta ja maaseudun toimeentulopohjaa heikentävä. Pohjois-Karjalan maatalous ja sen elinvoima lepäävät vahvasti nautakarjatalouden ja erityisesti maidon ja siihen liittyvän jalostusteollisuuden varassa. Eläinten määrä vähenee, mutta keskittyy yhä suurempiin yksiköihin. Luomualan kasvulla ja lisääntyvällä luomukotieläintuotannolla on ympäristön kannalta myönteisiä vaikutuksia.

## Tulevaisuuden näkymät

Maatalouden rakennekehitys tulee jatkumaan edelleen lähivuosina niin tuotanto- kuin tilarakenteenkin suhteen. Viljelijöiden ikääntyminen johtaa lisääntyvään sukupolvenvaihdosten tarpeeseen, mutta toisaalta kaikille tiloille ei ole enää tulossa jatkajaa, jolloin toimivien yksiköiden määrä edelleen vähenee ja tilakoko kasvaa. Kokonaispeltoalan odotetaan kuitenkin pysyvän suurin piirtein ennallaan, mutta pellon käyttö muuttuu jonkin verran toisaalta kotieläintuotannon vähenemisen vuoksi sekä toisaalta bioenergiakasvien viljelyn lisääntyessä. Uudistettu EU:n tilatukijärjestelmä voi myös vaikuttaa viljelijöiden pellon käytön valintoihin.

Yksikkökoon kasvaessa tiloilla on yleensä paremmat mahdollisuudet ottaa käyttöön uudempaa ja ympäristöä vähemmän kuormittavaa teknologiaa. Maatalouden ympäristön hoidon ja kestävä kehityksen näkökulma on vahvasti esillä EU:n uuden ohjelmakauden maaseutuohjelmassa. Erityisesti maatalouden ympäristöhaittojen vähentämiseen suunnataan rahoitusta.





GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS

# Kallio- ja maaperä sekä turvevarat

*Teksti: Pasi Pitkänen, Pohjois-Karjalan maakuntaliitto; Arvo Obtonen, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus; Reino Kesola ja Erkki Luukkonen, Geologian tutkimuskeskus, Kuopio*

Pohjois-Karjalan kallioperä jakaantuu iältään kahteen eri-ikäiseen kallioperäalueeseen. Pohjois- ja itäosaa hallitsee syvälle kulunut arkeinen, iältään yli 2 500 miljoonaa vuotta, granitoidesta ja vibreakivinyöhykkeistä koostuva kallioperä. Alueen lounainen osa koostuu samoin syvälle kuluneista varhaisproterotsooisista, iältään noin 2 500–1 800 miljoonaa vuotta olevista, pääosin sedimentogenisistä kivilajeista. Kallioperä heijastuu Pohjois-Karjalan nykyiseen kulttuurimaisemaan. Itäiselle ikivanhalle arkeiselle alueelle on ominaista loiva topografia, sitä vastoin alueen keski- ja länsiosassa kuvastuu vanhan poimuvuoriston juuriosan jyrkempänä topografiana.

Maalajeista yleisin Pohjois-Karjalassa on moreeni, toiseksi yleisin turve. Jääkauden sulamisvaiheesta peräisin olevista reunamoreeni- ja harjualueista suurin ja yhtenäisin on Etelä-Suomesta alkava sisempi Salpausselkä, joka ulottuu Pohjois-Karjalan eteläosista Joensuun tienoille. Toinen harjujakso, jonka eteläisimmät osat kuuluvat ulompaan Salpausselkään, kulkee Kiteen ja Tohmajärven kautta Enoon, sieltä Pielisen länsipuolitse Nurmeksen ja Valtimon kautta kohti Sotkamaa. Hiekka-alueet sijoittuvat harjujen läheisyyteen. Hiesu- ja savimaita maakunnassa on vähän.

## Kallioperän ja soravarojen käyttö

**Metalliset malmit.** Pohjois-Karjalan kallioperä on raaka-ainevaroiltaan rikas ja sen raaka-ainevaroja on hyödynnetty kotvan aikaa. Täydellä syyllä voidaan sanoa, että ilman Outokummun kupari-sinkki-kobolttimalmia ja Nunnanlahden vuolukiviesiintymiä Suomen kaivannaisteollisuuden kehitys olisi ollut huomattavasti verkkaisempaa.

**Kupari-sinkki-kobolttimalmit.** Suomen kaivannaisteollisuus sai elintärkeän sysäyksen noin 100 vuotta sitten löytyneen Rääkkylän Kivisalmen malmilohkareen ja Outokummun kupari-sinkki-kobolttimalmin löytymisen myötä. Seuraavien vuosikymmenten aikana Pohjois-Karjalasta samantyyppisiä kaivoksien johtaneita malmeja paikannettiin useita. Kaivos-toiminta jatkui keskeytyksettä vuoteen 1989, jolloin se päättyi tunnettujen malmivarojen ehtymiseen. Toiminnan aikana Outokummun kaivoksista louhittiin yhteensä noin 42 miljoonaa tonnia malma, jonka rahallinen arvo nykyrahaksi laskettuna hipoo viittä miljardia euroa. Seuraavaa, jo 1980-luvulla paikannettua, Outokumpu -tyyppistä malmiesiintymää ollaan paria aikaa valmistelemassa Vulcan Res. Ltd:ssä tuotantokuntoon



Polvijärven Kylylahdessa. Hankkeessa on suoritettu ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukainen vaikutusten arviointi, ja se on parhaillaan v. 2007 ympäristölupakäsittelyssä. Tulevalle kaivokselle on arvioitu toiminta-aikaa yli kymmenen vuotta. Outokummussa on lisäksi käynnissä hanke kupari-kobolttimalmin louhimiseksi Juojärven Riihilahden alla sijaitsevasta esiintymästä.

**Kupari-sinkki -malmit.** Outokumpu Oy louhi Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) 1960-luvun lopulla paikantaman Hammaslahden kupari-sinkki -malmin loppuun 1973–1986. Silloiset malminetsintätyöt eivät tuoneet lähialueelta hyödynnettäväksi uusia malmiesiintymiä. Alue on edelleen lupaava malminetsintäkohde ja sen malmimahdollisuuksia punnitaan uudemman kerran GTK:ssa vuonna 2007 aloitetussa etsintäprojektissa.

**Kultamalmit.** 1980- ja 1990-luvuilla GTK:n tekemä alueellinen malminetsintä paikansi useita kiinnostavia kultaminalisaatioita Ilomantsin arkeiselta vihreäkivivyöhykkeeltä. Niistä merkittävintä Pampalon esiintymää on koemielessä louhittu ja rikastettu 1990-luvun lopulla ja 2000-luvun alussa. Tällä hetkellä Endominex Oy tutkii kaivoksen perustamismahdollisuuksia Pampalon ja sitä lähellä olevien kultaminalisaatioiden varaan.

**Nikkelimalmit.** Pohjois-Karjalan kallioperän yksi hyödynnettävä perusmetalli on ollut nikkeli, jota Outokumpu Oy on louhinut Vuonoksesta 1972–1977 ja Lieksan Tainiovaarasta

vuonna 1989. Tainiovaaran jäljellä olevan nikkeliesiintymän lisäselvitykset ja hyödyntämismahdollisuuksien tutkiminen on aloitettu uudelleen vuonna 2007.

**Uraanimalmit.** Ikivanhojen arkeisten granitoidien yhteydestä ja arkeisten ja proterotsooisten kivilajien raja-alueelta on paikannettu pieniä uraaniesiintymiä. Niistä suurinta Enon Paukkajanvaaran malmia louhittiin Oy Atomenergia Ab:n toimesta vuosina 1958–1961. Malmivarat olivat kuitenkin varsin rajalliset niin koon kuin pitoisuuksien puolesta ja toiminta loppui kannattamattomana. Viime vuosina uraanin huima hintojen nousu on nostanut myös nämä alueet uudelleen kiinnostaviksi uraaninetsintäkohteiksi.

### Teollisuusmineraalit

**Talkki-malmit.** Outokummun – Polvijärven seutu Pohjois-Karjalan liuskealueella on ollut perinteisesti huomattava talkin tuottaja. Talkin tuotanto alkoi Polvijärven Vasarakankaan kaivoksesta jo vuonna 1977. Lähistöltä entisten ja ehtyvien kaivosten tilalle on aina löytynyt uusia hyödynnettäviä esiintymiä ja niiden tuotannon varaan Outokummun Vuonokseen on syntynyt nykyaikainen talkin jatkojalostuslaitos. Nykyisin Mondo Minerals Oy louhii talkkia Polvijärven Horsmanahon ja Pehmytkiven kaivoksista, ja Vasaran kaivosta Polvijärvellä ollaan avaamassa uudelleen tuotantoon.



### Varhaisproterotsooisia kivilajeja (ikä < 2,5 Ga)

- (Ga = 1 000 miljoonaa vuotta)
- Postorogeenisia graniitoideja n. 1.8 Ga
  - Myöhäis-orogeenisia graniitteja 1.85 - 1.8 Ga
  - Graniitteja and granodioriitteja 1.88 - 1.86 Ga
  - Granodioriitteja 1.89 Ga
  - Kiilleliusketta ja migmatitteja
  - Kiilleliusketta
  - Serpentiinitteja ja muita ofioliitteja n. 1.96 Ga
  - Kvartsiitteja, n. 2.3-2.0 Ga
  - Mafisia, intermediaarisia ja felsisiä metavulkaniitteja

### Myöhäisarkeisia kivilajeja (ikä > 2,5 Ga)

- Myöhäisarkeisia graniitoideja
- Vihreäkivivyöhykkeiden metavulkaniitteja
- Vihreäkivivyöhykkeiden metasedimenttejä
- Biotiitti+sarvivälkegneissejä
- Tonalittisia-trondhjemiittisia gneissejä ja migmatitteja

## Vuolukivi ja muut rakennuskivet

Pohjois-Karjalan tunnetuin ja suurin rakennuskiviesiintymä on Juuan Nunnanlahdessa, jossa louhitaan ja työstetään tuotteiksi vuolukiveä. Nykyisten vuolukivilouhimoiden lisäksi alueelta on inventoitu uusia esiintymiä. Lisäksi Polvijärven Sara-ahon esiintymästä hyödynnetään vuolukiven tyyppistä kiveä.

Tohmajärvellä ja Valtimolla louhitaan erikoiskiveä. Tohmajärven Kalliisten esiintymän ongelmana ovat korkealuokkaisissa vientikivissä piiloraot, jotka tulevat esiin vasta tuotetta työstettäessä. Kiven tuotekehitys saattaa avata uusia vientinäkyviä. Valtimon Hirsikankaan rakennuskivi on vaaleakuviollinen. Kiven hyödyntäminen on pienimuotoista, mutta jatkuvaa.

Rakennuskiviteollisuudessa ovat hyvälaatuiset mustat kivet haluttuja. Tämän tyyppinen koe-esiintymä on Ilomantsissa aivan rajan pinnassa.

Tummia liuskeita louhitaan Liperin Viinijärven esiintymän lisäksi myös Komakasta Kontiolahden ja Juuan rajalla. Mustaa kiveä on aikoinaan louhittu Enon Kuismassa, mutta kiven louhinta rakennuskivenä on loppunut. Nykyään tätä kiveä hyödynnetään kiviaineksena.

## Kalliokiviaines ja soravarat

Maa-ainesten ottaminen on luonnon tarjoamien raaka-ainesten käyttöä, jossa erilaiset näkemykset ja tarpeet kohtaavat. Ottaminen kohdistuu ensi sijassa soravaroihin, mutta yhä

enenevässä määrin myös kalliokiviainekseen. Kalliomurskeen käyttöä ovat lisänneet hyödynnettävissä olevien soravarojen voimakas väheneminen ja tehostuneet louhinta- ja murskaustekniikat.

Pohjois-Karjalassa geologisin perustein on erotettavissa alueita, joilta voidaan löytää hyvää kiviainesta moneen käyttöön. On myös laajoja alueita, joilla kivilaji kelpaa vain lähinnä sorateiden kunnostukseen. Tämantyyppisiä kiilleliuskeita ovat Outokummun, Rääkkylän, Pyhäselän ja osin Liperin, Polvijärven, Joensuu ja Kiteen alueet. Lisäksi kiilleliuskeiden seassa on kiisupitoisia liuskeita, jotka murskeena saattavat olla jopa ympäristöriski. Niiden hyödyntämistä kalliokiviaineksena on syytä välttää.

Pohjois-Karjalan parhaimmat kiviainekohteet sijoittuvat ns. itäiselle arkeiselle alueelle. Tämä pohjagneissialue sisältää erilaisia gneissejä ja syväkiviä ja ennen kaikkea tummanvihreitä diabaaseja, jotka ovat jopa ratasepeliksi kelpaavaa kiviainesta. Parhaimmat, joskin määrältään rajalliset diabaasit löytyvät Ilomantsin ja Enon alueilta. Vulkaanisista kivistä saatavaa laadukasta murskeainesta hyödynnetään Tohmajärvellä.

Aikaisemmin kalliokiviainesta käytettiin ainoastaan teiden rakentamismateriaalina, mutta nykyisin sitä käytetään enenevässä määrin myös muuhun yhteiskunnan kiviainestarpeeseen. Pohjois-Karjalan harjujen kiviainesvarat ovat rajallisia, ja niitä korvaamaan voidaan käyttää kalliokiviaineksia. Tietoa kalliokiviaineksista on Pohjois-Karjalassa kerätty rakennuskivi-inventoinnissa ja maakuntaliiton teettämässä selvityksessä. Teiden ja ratarakentamisen kiviaines on tarkkaan laatu- luokiteltu, joten uusien kalliokiviainestuotteiden laatuun kiinnitetään erityistä huomiota.

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS





Maa-ainesoton erilaisia näkemyksiä yhteen sovittamaan toteutettiin yhteistyönä hanke ”Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen” eli POSKI -projekti. Sen tulokset kattavat käytännössä koko Pohjois-Karjalan, ja ne on koottu alueellisiin raportteihin. Projektin päätoteuttajina olivat Pohjois-Karjalan ympäristökeskus ja Geologian tutkimuskeskus. POSKI-raportti valmistui Ilomantsin ja Pielisen-Karjalan seudulta vuonna 2001, Joensuun seudulta v. 2002, Outokummun seudulta v. 2003 ja Keski-Karjalan seudulta v. 2005.

Pohjois-Karjalan sora-, murske- ja hiekkavarannot ovat POSKI -hankkeen tulosten mukaan huomattavat. Varannot ovat kuitenkin suurelta osin pohjavesialueilla ja arvokkailla maisema-alueilla. Kaikkiaan 8,7 miljardin kuutiometrin (mrd. m<sup>3</sup>) varannoista noin 72 % eli 6,3 mrd. m<sup>3</sup> sijaitsee maisema- ja luontoarvoiltaan arvokkailla alueilla ja I luokan pohjavesialueilla eli ne ovat käytön ulkopuolella. Valtakunnallisessa harjuensuojeluohjelmassa on mukana Pohjois-Karjalassa noin 15 100 hehtaaria. Ohjelmaa toteutetaan maa-aineslain nojalla siten, että ohjelman kohteisiin ei pääsääntöisesti myönnetä lupia maa-ainesten ottoon.

Valtaosa koko maakunnan maa-ainesvarannosta on hiekkaa (6,5 mrd. m<sup>3</sup>), loput soraa (2 mrd. m<sup>3</sup>) ja murskauskelpoista (0,2 mrd. m<sup>3</sup>). Pohjois-Karjalan ylivoimaisesti suurimmat kiviainesvarat (yli 1 mrd. m<sup>3</sup>/kunta) ovat Ilomantsissa, Kontiolahdella, Kiteellä ja Tohmajärvellä. Harjuainesvarannot ovat toisaalta ehtymässä monissa paikoin koko valtakunnan alueella, kuten myös osissa Pohjois-Karjalan maakuntaa. Erityisesti niukkasoraisten kuntien keskustaajamien lähellä käytettävissä olevat soravarat ovat lähivuosina loppumassa. Tällaisia kuntia Pohjois-Karjalassa ovat lähinnä Nurmes, Valtimo, Polvijärvi, Pyhäselkä ja Juuka.

Pohjois-Karjalassa on useita kuntia, joiden soravarat ovat valtakunnankin mittapuun mukaan runsaat. Maakunnan suurimmat soravarannot ovat Kontiolahdella ja Ilomantsissa. Valtakunnan tasolla Kontiolahdella otettiin toiseksi eniten

sora-aineksia vuonna 2005, ja se oli lähes puolet koko Pohjois-Karjalan soranotosta. Pohjois-Karjalan alueella kalliokiviaineksen otto on ollut soranottoon verrattuna hyvin vähäistä, joka johtuu vielä lähellä käyttökohteita olevista soravaroista.

### Kallioperän ja soravarojen käytön tulevaisuuden näkymät

Viime vuosien metallien maailmanmarkkinahintojen huima nousu on kanavoinut runsaasti kansainvälistä sijoitusrahaa malmietsintään ja kaivoshankkeisiin. Tästä rahavirrasta hyvän osan on saanut myös Suomi. Maamme malminetsintä ja kaivostoiminta elää nyt yhtä kaikkien aikojen huippukautta. Mikäli metallien maailmanmarkkinahinnat pysyvät nykyisellä korkealla tasolla, niin on varsin todennäköistä, että lähivuosien aikana Pohjois-Karjalaan saadaan uusia metallikaivoksia. Meilläkin olevista kaivoshankkeista pisimmällä ovat Ilomantsin Pampalo ja Polvijärven Kyylylahti.

Polvijärvellä ja Outokummussa talkintuotanto ja jalostus on jatkunut vakaana yli 30 vuotta. On varsin todennäköistä, että alueella on vielä löydettävissä uusia hyödynnettäviä talkkiesiintymiä ja talkintuotanto voi jatkua lähitulevaisuudessa ainakin nykyisessä laajuudessa.

Pohjois-Karjala on ollut maan ja koko Euroopan johtava vuolukivituotteiden valmistaja jo yli sadan vuoden ajan 1960-luvun lyhyttä tuotantokatkoa lukuun ottamatta. Nykyinen energiahintojen kehitys takaa puun käytölle lämmityksessä tärkeän aseman ja varaavien tulisijojen markkinoille vakaan kasvun kauas tulevaisuuteen. Perinteisen ja tärkeimmän Juuan Nunnanlahden uunituotannon rinnalle on kasvamassa uutta vuolukiveen perustuvaa uunituotantoa Polvijärvellä. Metallimalmien ja teollisuusmineraalien hyödyntämisestä poiketen vuolukiven louhinta ja jalostus on pysynyt vankasti suomalaisessa omistuksessa.

Kokonaisuudessaan Pohjois-Karjalan kaivannaisteollisuus on suurelta osin ulkomaisessa omistuksessa. Uusia investointeja, toimialan laajennuksia ja työpaikkoja on alalle luvassa, mikäli tuotteiden hinnat säilyvät nykyisellä tasolla.

Pohjois-Karjalassa muuntyyppisiä rakennuskiviesiintymiä on koelouhittu kiven rakennuskivikäytön varmistamiseksi mm. Ilomantsin Oinasvaarassa, Joensuun Kiihtelysvaaran Jylmäkkövaarassa ja Valtimon Tanssikalliolla sekä Lieksan Kitsissä. Rakennuskiviesiintymän louhinnan aloittaminen vaatii paljon alkuinvestointeja, joten useat esiintymät odottavat tulevia investointipäätöksiä.

Jo lähitulevaisuudessa rajallisten harjuainesten sijaan rakennustoiminnassa käytetään yhä enemmän kalliokiviainesta. Eri puolella maakuntaa sopivien kalliialueiden varaaminen kalliokiviainesten ottoalueiksi on paraikaa menossa. Tulevaa käyttöä varten hyödyntämättömiä, inventoituja kiviainekohteita, on Kesälahdella, Kiteellä, Tohmajärvellä, Polvijärvellä, Lieksassa, Nurmeksessa, Juuassa ja Valtimolla. Pohjois-Karjalan kokonaiskiviainestarvetta ja -varoja vuoteen 2025 mennessä arvioitiin Poski-projektissa.

Kokonaiskiviainestarve ja -varat sekä ottoluvat (miljoonaa m<sup>3</sup>) 20 vuotta eteenpäin eli vuoteen 2021–2025 mennessä Poski-projektin mukaisesti seutukunnittain Pohjois-Karjalassa. Tiedot: ennuste ja varat Poski-projekti, ottoluvat Pohjois-Karjalan ympäristökeskus (PKA 2004).

	Kulutusenuste	Kokonaisvarat	Ensisijaiset varat	Ottoluvat
Joensuun seutu	23,2	3 235,2	107,3	15,6
Outokummun seutu	1,5	255,6	12,9	4,9
Keski-Karjalan seutu	3,3	3 084,7	91,8	4,5
Ilomantsin seutu	2,6	1 495,0	22,5	1,8
Pielisen Karjalan seutu	6,0	676,3	38,5	8,3
<b>Yhteensä</b>	<b>36,6</b>	<b>8 746,8</b>	<b>273,0</b>	<b>35,1</b>

Kallion- ja soranottomäärät kiintokuutiometriä (k-m<sup>3</sup>) ja ottamisluvut (k-m<sup>3</sup> ja kpl) vuosina 2000–2004 Pohjois-Karjalassa.

Vuosi	Kallionotto				Soranotto			
	Ottamisluvut (k-m <sup>3</sup> )	Ottomäärä (k-m <sup>3</sup> )	Ottamisluvut (kpl)	Toiminnassa (kpl)	Ottamisluvut (k-m <sup>3</sup> )	Ottomäärä (k-m <sup>3</sup> )	Ottamisluvut (kpl)	Toiminnassa (kpl)
2000	4 214 500	220 811	37	20	35 345 805	1 354 042	510	289
2001	4 557 600	56 988	35	9	33 932 975	1 364 257	481	280
2002	4 499 100	46 707	38	15	32 711 775	1 279 263	454	262
2003	4 460 600	36 120	36	6	30 816 375	1 591 661	402	249
2004	4 961 000	95 081	41	25	30 215 285	1 725 927	391	246

## Turvevarat ja käyttö; käytön seuranta

Geologian tutkimuskeskus on tutkinut maakunnan yli 20 ha suuruisista soista 35 % (noin 90 000 ha), ja niiden pohjalta arvioinut koko maakunnan turvevarantoja. Pohjois-Karjalan turvevarat ovat GTK:n selvitysten mukaan huomattavat. Yli 20 ha suuruisia geologisia soita (turvetta yli 0,4 m) lasketaan maakunnassa olevan yhteensä 2 179 kpl ja niiden kokonaispinta-ala on 262 000 ha. Yli 1,5 metrin syvyisiä soita on Pohjois-Karjalassa 117 000 ha, joista teknisesti käyttökelpoisia soita lasketaan olevan 81 000 ha. Soista merkittävin osa sijoittuu maakunnan itäreunoille, eniten soita on Ilomantsissa (noin 77 000 ha yli 20 ha suuruisia soita, noin 30 % maakunnan soista). Energiaksi muunnettuna Pohjois-Karjalan yhteenlasketut teoreettiset (suojelusoita ym. rajoitteita omaavia soita ei ole vähennetty laskelmasta) energiaturvevarat ovat 1 400 TWh.

GTK kävi keväällä 2007 maakuntaliitolle tekemässään ”Pohjois-Karjalan maakunnan turvevarat” -selvityksessä läpi kaikki tutkitut yli 100 hehtaarin kokoiset suoalueet, joita oli yhteensä 309 kpl (kokonaisuutena pienet tutkitut suot mukaan lukien GTK on tutkinut 617 kpl eli noin 35 % suoalasta). Selvityksen mukaan näiden 309 suoalueen yhteenlaskettu pinta-ala on 74 003 ha ja niiden turvemäärä 1 331 miljoonaa suo-m<sup>3</sup>. Energiaturpeen tuotantoon soveltuva suota on näillä tutkituilla alueilla yhteensä 24 307 ha sisältäen 477 miljoonaa suo-m<sup>3</sup> tuotantokelpoista turvetta. Tämä tarkoittaa 248 000 GWh. Ympäristöturpeen tuotantoon soveltuva turvetta on selvityksen arvion mukaan näillä 309 suolla yhteensä 31,5 miljoonaa suo-m<sup>3</sup>.

Ympäristöluvanvaraisia turvetuotantoalueita oli 17 kpl Pohjois-Karjalassa v. 2006, kattaen noin 4 000 ha suota. Turvetuotajien omistuksessa tai vuokrasopimuksin hallinnassa oleviin maa-alueisiin, käytännössä Vapo Oy, sisältyy teknisesti turvetuotantoon sopivaa suota kaikkiaan noin 12 000 ha. Vuoden 2006 lopussa siitä oli tuotantokunnossa tai valmisteluvaiheessa 3 400 ha ja noin 1 000 ha ruokohelven viljelyssä. Valtakunnallisessa soidensuojelun perusohjelmassa on Pohjois-Karjalan maakunnan alueelta mukana 35 suoaluetta, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on noin 27 500 ha. Vuoden 2006 loppuun mennessä ohjelmasta oli toteutettu noin 95 %.

Pohjois-Karjalassa tuotetaan energia- ja ympäristöturpeita sekä oman maakunnan kulutusta vastaavasti että varasto-

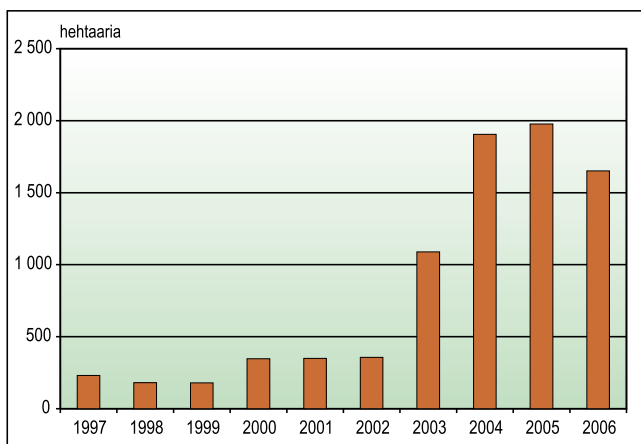
tilanteen niin salliessa myös naapurimaakuntien tarpeisiin. Vuosina 2005–2006 tuotantopinta-ala on ollut noin 1 760 ha ja tuotantomäärät 895–980 GWh/v energiaturvetta ja 58 000–84 000 m<sup>3</sup>/v ympäristöturvetta. Turpeen käyttö on hieman vähentynyt viime vuosina Pohjois-Karjalassa. Samalla puupohjaisten raaka-aineiden käyttö on lisääntynyt maakunnan lämmön ja sähköntuotannossa, joka on osaltaan vähentänyt turpeen tarvetta primäärienergiana. Energiaturpeen vuotuinen käyttö Pohjois-Karjalassa oli vuonna 2003 noin 880 GWh. Alkaneen päästökaupan, lisääntyneen puun käytön ja vähentyneen sähkön lauhdetuotannon seurauksena käyttö supistui vuoteen 2005 mennessä 530 GWh:iin, mutta on vuonna 2006 kasvanut jälleen 750 GWh/v tasolle. Energiaturpeen toimitus naapurimaakuntiin on näinä vuosina ollut 180–380 GWh/v.

## Turpeen käytön ennusteet

Eri tahojen tekemissä turvetuotannon kulutuksen/käytön ennusteissa on lähdetty siitä, että turvetuotanto säilyttäisi suurin piirtein nykyisen käyttötasonsa vuoteen 2020–2025 saakka. Valtion teknillisen tutkimuslaitoksen tutkimuksessa ennustetaan turpeen käytön olevan 826 GWh vuonna 2020. Elektrowatt-Ekono Oy:n selvityksessä vuoden 2025 energiataaseista turpeen osuudeksi kokonaisenergiantuotannosta ennustetaan puolestaan 540–760 GWh riippuen turvetta osittain korvaavien uusiutuvien energialähteiden investointien suuruudesta ja tulevaisuudessa harjoitettavasta ilmastopolitiikasta. Pinta-alaisesti lämmön ja sähköntuotantoon tarvitaan siis vuoteen 2020 mennessä vähintään 3 800 ha turvetuotantoalaa.

Pohjois-Karjalan bioenergiaohjelmassa 2007–2015 on esitetty tavoitteena saada vuoteen 2015 mennessä 250 MW kaasutuslaitosta vastaava kapasiteetti biodieselin tuotantoon Pohjois-Karjalaan. Fisher-Tropsch kaasutustekniikkaa hyödyntävän prosessin lopputuotteena syntyy 2. sukupolven biopohjaista raaka-ainetta, bioöljyä, jota voidaan edelleen jalostaa korkealaatuiseksi biodieseliksi. Mahdollisina sijoituspaikkoina yhdelle suurelle laitokselle tai useammalle pienemmän kokoluokan laitokselle on esitetty maakunnasta sellaisia riittävän suuria yksiköitä, jotka voisivat hyödyntää tehokkaasti myös mm. tuotannossa syntyvän lämmön. Bioenergiaohjelmassa kohteina





*Suopinta-ala (hehtaaria), jolta energia- ja ympäristöturvetta on nostettu vuosina 1997–2006 Pohjois-Karjalassa.*

on mainittu Uimaharjun selluloosatehdas, Joensuun voimalaitos ja Kiteen Puhoksen teollisuuskeskittymä. Raaka-ainelähteinä mahdollisia olisivat mm. puupohjaiset raaka-aineet, turve ja ruokohelpi, vaikka sinänsä raaka-aineksi kelpaavat kaikki biomateriaalit.

### Vesien ja suoluonnon suojele turvetuotannon ohjauksessa

Suot ovat kokeneet menneinä vuosikymmeninä voimakkaita muutoksia. Soita on ojitettu erityisesti metsätalouden tarpeisiin. Valtakunnan metsien 9:en inventoinnin mukaan Poh-

VEIJO TURUNEN



jois-Karjalan biologisesta suoalasta (540 000 ha) on ojitettu metsätaloutta varten 76 % (412 000 ha). Luonnontilaisten soiden osuus on siten Pohjois-Karjalassa noin 24 %. Biologinen suo määritellään turvetta muodostavaksi suokasvivaltaiseksi kasviyhteisöksi.

Luonnontilaisten soiden vähentyminen ja soiden käytön aiheuttamat vesistövaikutukset vaikuttavat myös turvetuotannon ohjaukseen. Valtioneuvoston vahvistamassa alueidenkäyttötavoitteissa ja uudessa vesiensuojelun tavoiteohjelmassa – vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015 – on esitetty tavoitteita turvetuotannon ohjaukselle vesiensuojelun ja luonnon monimuotoisuuden kannalta. Vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaan ”turvetuotannon sijoittumista suunnataan tuotannossa oleville ja jo ojitetuille alueille välttämättä alueiden sijoittamista vesistön tai suojelualueen välittömään läheisyyteen”, edelleen ohjelman tavoitteisiin kuuluu, että ”turvetuotantoalueen vesiensuojelun tehostamisen ja uusien turvealueiden käyttöönoton tarpeet arvioidaan erityisen tarkoin sellaisilla valuma-alueilla, joilla vesien tilatavoitteet edellyttävät tilan parantumista tai joilla vesien tila uhkaa heiketä turvetuotannon vaikutuksesta”. Alueidenkäyttötavoitteisiin kuuluu myös se, että turpeenosto ohjataan ensisijaisesti jo ojitetuille soille. Turpeenoton vaikutuksia on tarkasteltava valuma-alueittain ja otettava huomioon erityisesti suoluonnon monimuotoisuuden säilyttämisen ja muiden ympäristönäkökohtien sekä taloudellisuuden asettamat vaatimukset. GTK:n selvityksen perusteella Pohjois-Karjalassa turvetuotantoon soveltuvien soiden määrä suhteessa nykyiseen ja tulevaan käyttöön on suuri, joten tuotantoalueiden ohjaaminen vesiensuojelun tavoiteohjelman ja alueidenkäyttötavoitteiden pohjalta on toteutettavissa.





# Vesivarat

VELI LYYTIKÄINEN

*Teksti: Riitta Niinioja, Anita Rämö, Jukka Höytämö, Ari Heiskanen, Paula Mononen ja Panu Ranta, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus*

*Pohjois-Karjalan pohjavesivarat ovat hyvät, ja kaikissa taajamissa käytetään vedenbankintaan pohjavettä. Maakunnan pinta-alasta lähes viidennes on vesistöjä. Vesistöjen merkitys ihmiselle on ja on ollut suuri. Ihminen toimintoineen on muuttanut maakunnan vesistöjä jo pitkään, järvien laskuin, vesistöjen perkauksin ja säännöstelyin sekä vesistöjä kuormittamalla. Vesistöjä kuormittaa pistemäinen jätevesikuormitus, hajakuormitus ja laskeuma. Pistemäisen kuormituksen pienemisen myötä hajakuormituksen merkitys vesistökuormittajana on kasvanut.*

## Vesistöjen käytön historiaa

Vesien hyödyntämisellä on Pohjois-Karjalassa satojen vuosien perinteet. On rakennettu vesimyllyjä viljan jauhatukseen ja puutavaran sahausta varten, lisäksi puutavaran uittamiseksi on perattu jokia ja puroja. Järviä laskettiin, jotta muodostuvilta vesijättöniityiltä saatiin kasvavalle karjalle lisää rehua talven tarpeisiin. Suomen ensimmäinen tunnettu järvenlasku toteutettiin Enossa, kun Alimmainen Sarvinkijärvi kuivatettiin vuonna 1734 niittymaiden saamiseksi. Kaikkiaan runsaan 150 järven vedenpintaa tiedetään Pohjois-Karjalassa lasketun

vuoteen 1962 mennessä. Maakunnan yli 100 km<sup>2</sup> suuruisista järvistä vain Pielisen vedenpintaa ei ole laskettu.

Vesistöt ovat olleet pitkään tärkeitä kulkureittejä. Vesiliikenteelle rakennettiin suurempiin jokiin kanavia: Pielisjoki kanavoitiin pääosin 1870-luvulla. Vesivoimalaitoksia on maakunnan suurimmissa jokivesistöissä useita. Osa vesirakennuskohteista on kulttuurihistoriallisesti arvokkaita, kuten Saarion voimalaitos ja monet vanhat myllyt patoineen, samoin uittolaitteet. Höyrylaivojen valtakausi tavara- ja henkilöliikenteessä kesti satakunta vuotta. Höyrylaivat korvautuivat dieselkäyttöisillä rahtilaivoilla ja henkilöliikenne siirtyi maanteille ja kiskoille.

## Vesivarat

**Pintavedet.** Pohjois-Karjalan maakunnan eteläosa on tyyppillistä Järvi-Suomea, jossa vesistöt ovat suuria, luontaisesti karuja ja melko kirkasvetisiä. Soiden osuus järvisuudulla on vähäinen. Itää ja pohjoista kohti suot yleistyvät. Suoaltaisilla alueilla vesistöt ovat yleensä humuksisia tai runsashumuksisia ja lievästi reheviä.

Vedet kertyvät Pohjois-Karjalaan yli 31 000 neliökilometrin suuruiselta valuma-alueelta, josta vajaa kolmannes sijaitsee Venäjän puolella. Pohjois-Karjalan vesistöistä valtaosa kuu-



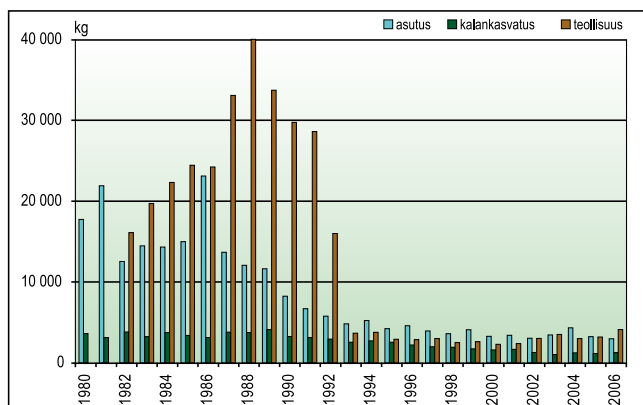
luu Vuoksen vesistöön. Suuret järvet kattavat maakunnan vesi-alasta noin 2/3. Niistä suuriin humusjärviin kuuluvat Pielinen, Koitere ja Suur-Saimaaseen kuuluvat Oriveden-Pyhäselän selkivesistöt, kun taas suuria vähähumuksisia järviä ovat Höytiäinen ja Karjalan Pyhäjärvi. Pohjois-Karjalan vesien pääosa, noin 320 kuutiometriä sekunnissa ( $m^3/s$ ) virtaa Paasiveden kautta Haukiveteen ja edelleen Vuokseen laskevaan Ala-Saimaaseen. Jänisjoen ja Kiteenjoen-Tohmajoen vesistöalueiden vedet, noin  $25 m^3/s$ , laskevat suoraan Laatokkaan.

Vaikka suuret järvet ovat leimallisia Pohjois-Karjalassa, lukumääräisesti suurin osa maakunnan vesistä on pieniä, pinta-alaltaan alle 50 hehtaaria. Niiden osuus vesien kokonaispinta-alasta on kuitenkin alle 10 %. Yli 50 hehtaarin suuruisia järviä on runsaat 300 kappaletta.

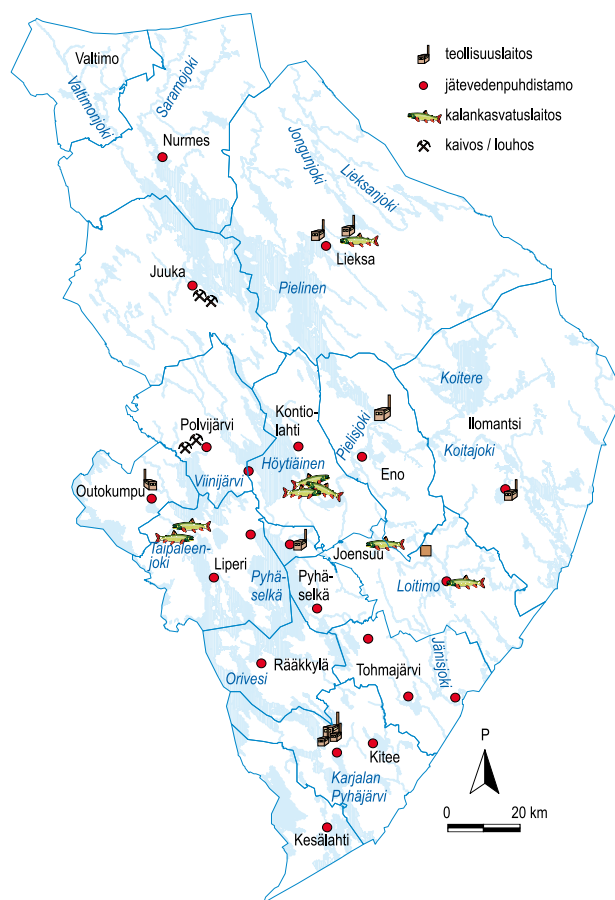
Maakunnan merkittävin joki on Pielisjoki, jonka kautta Pielisen reitin sekä Koitajoen vedet virtaavat Pyhäselkään. Pielisjoen keskivirtaama, noin  $240 m^3/s$ , kattaa 75 % Pohjois-Karjalan alueelta virtaavasta vedestä. Suuria turvemaiden jokia ovat Lieksanjoki, Jänisjoki, Valtimonjoki ja Jongunjoki. Taipaleenjoki on yksi maakunnan harvoista suurista kangasmaiden joista.

Pohjois-Karjalan maakunnan vesistöjen kokonaiskuormitus muodostuu pistemäisestä kuormituksesta ja hajakuormituksesta. Pistemäinen kuormitus koostuu pääosin taajamien, teollisuuslaitosten ja kalankasvatuksen jätevesistä. Pistekuormitus on viime vuosikymmeninä merkittävästi pienentynyt jätevesien tehostuneen käsittelyn ansiosta. Haja-asutuksesta, metsätaloudesta, peltoviljelmästä ja karjataloudesta sekä turvetuotannosta aiheutuva hajakuormitus on sekin pienentynyt vesiensuojelutoimien tehostumisen myötä. Hajakuormituksen suhteellinen merkitys vesistökuormittajana on kuitenkin kasvanut pistekuormituksen vähenemisen myötä. Ihmisen toiminnoista aiheutuvasta ravinteiden huuhtoumasta yli 90 % arvioidaan nykyisin olevan peräisin hajalähteistä.

Vaikka kuormitus on monin paikoin merkittävästi vähentynyt, veden laadussa muutokset havaitaan hitaasti. Kuormituksen vaikutukset ovat edelleen havaittavissa erityisesti taajamien ja muiden pistekuormittajien läheisyydessä sekä hajakuormiteilla maa- ja metsätalousalueilla.

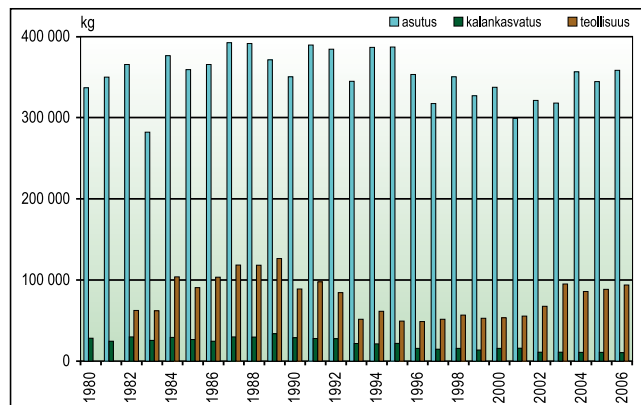


Pistekuormittajien fosforikuormitus vesistöihin (kg/vuosi) vuosina 1980–2006 Pohjois-Karjalassa.



Pohjois-Karjalan suurimmat järvi- ja jokivesistöt sekä merkittävimmät pistekuormittajat.

Vesistöjen laadullista käyttökelpoisuutta ihmiselle on perinteisesti arvioitu luokittelemalla vesistöt erinomaiseksi, hyväksi, tyydyttäväksi, välttäväksi tai huonoksi niiden veden laadun ja ihmistoiminnan vaikutusten mukaan. Uusimpien 2000-luvun alun tulosten mukaan pääosa Pohjois-Karjalan luokitelluista järivistä on laadultaan erinomaista tai hyvää. Vajaa kolmasosa luokitelluista jokivesistä kuuluu kahteen parhaimpaan veden laadulliseen käyttökelpoisuusluokkaan. Muun muassa Pielisjoessa veden laatu on kohentunut kuormituksen vähentyessä.



Pistekuormittajien typpikuormitus vesistöihin (kg/vuosi) vuosina 1980–2006 Pohjois-Karjalassa.

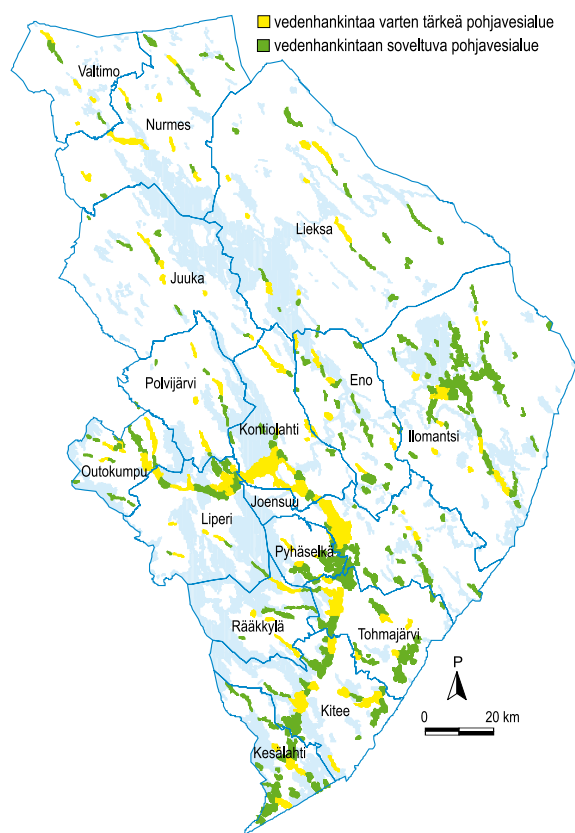


MARKKU TANO

**Pohjavettä** on maa- ja kallioperässä kaikkialla. Pohjavettä muodostuu merkittäviä hyödynnettäviä määriä kuitenkin lähinnä vain hiekka- ja soramuodostumissa. Pohjavesialueet on jaettu kahteen luokkaan eli tärkeisiin pohjavesialueisiin (luokka I) ja vedenhankintaan soveltuviin pohja-vesialueisiin (luokka II). Luokkaan I kuuluvan muodostuman pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään 20–30 vuoden kuluessa. Luokkaan II kuuluva alue soveltuu yhteisvedenhankintaan, mutta sille ei toistaiseksi ole osoitettavissa käyttöä yhdyskuntien, haja-asutuksen tai muuhun vedenhankintaan. Pohjavesialueen kuuluminen tiettyyn luokkaan johtuu käyttötarkoituksesta, ei veden teknisistä ominaisuuksista tai alueen antoisuudesta. Mm. vesi- ja ympäristönsuojelulaki rinnastavat luokkien I ja II pohjavesialueet samanarvoisiksi.

Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen alueella on yhteensä 343 luokiteltua pohjavesialuetta, joista tärkeitä (luokka I) on 115 kappaletta ja vedenhankintaan soveltuvia (luokka II) 228 kpl. Pohjavesialueiden pinta-ala on yhteensä 1 233 km<sup>2</sup>, ja ne tuottavat laskennallisesti vettä noin 560 000 m<sup>3</sup>/vuorokaudessa. Tästä vesimäärästä talousvesikäytössä on noin 5 %.

Pohjavesialueet sijoittuvat pääosin II Salpausselkään ja siihen liittyviin sauma- ja harjumuodostumiin. Pohjois-Karjalan eteläosassa on runsaasti laajoja hiekka- ja soramuodostumia ja pohjavettä on runsaasti, mutta pohjoisosassa muodostumat ovat kapea-alaisia ja niitä on vähän. Yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta pohjavettä on koko Pohjois-Karjalan alueella kuitenkin riittävästi.



*Pohjavesialueet Pohjois-Karjalassa.*



Pohjavedet ovat luontaisesti lievästi happamia. Paikoitellen niissä esiintyy korkeahkoja rauta-, mangaani-, sekä joskus myös korkeita nikkelpitoisuuksia. Pohjois-Karjalassa on toistaiseksi todettu vain muutama pohjaveden pilaantumistapaus. Pohjavesialueilla on kuitenkin paikoitellen runsaasti ns. riskitoimintoja. Alustavasti riskinalaisiksi määritettyjä I-luokan pohjavesialueita on Pohjois-Karjalassa 22. Merkittävimmät riskitoiminnot ovat maa-ainesten otto, asutus, liikenne ja tienpito sekä kuljetukset maa- ja rautateillä. Muita merkittäviä vaaraa aiheuttavia toimintoja ovat muun muassa puunkäsittelylaitokset, huoltoasemat, korjaamot, kaatopaikat ja viemärit. Riskitekijät sijaitsevat yleensä talousalueiden läheisyydessä. Pohjavesialueille ja maaperälle vaaraa aiheuttavat toiminnot on maakunnassa kartoitettu, ja riskejä pyritään vähentämään mm. suojeleusuunnitelmien avulla. Pohjavesialueiden saastuminen on ongelmallista, koska niiden tilan paraneminen on erittäin hidasta.

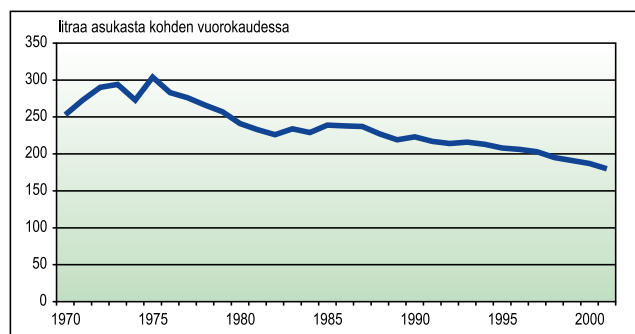
### Pohjaveden käyttö vesihuoltolaitoksilla

Pohjois-Karjalassa vedenhankinta perustuu pohjaveden käyttöön ja kaikilla vesilaitoksilla on valmius käyttää pohjavettä. Pohjois-Karjalan alueella toimii yhteensä 76 vesihuoltolaitosta, joiden liittyjä määrä ylittää 50 asukkaan rajan. Käytössä olevia vedenottoaikoita on 60 kpl.

Pohjois-Karjalan alueen vedenottamoiden pumpaama vesimäärä yhteensä on tällä hetkellä noin 25 600 m<sup>3</sup> vuorokaudessa, eli karkeasti arvioituna noin 10 miljoonaa kuutiota vuodessa. Kulutus on ollut pitkän aikaa kasvussa, mutta viime vuosien aikana pumpatun veden määrä näyttää tasaantuneen.

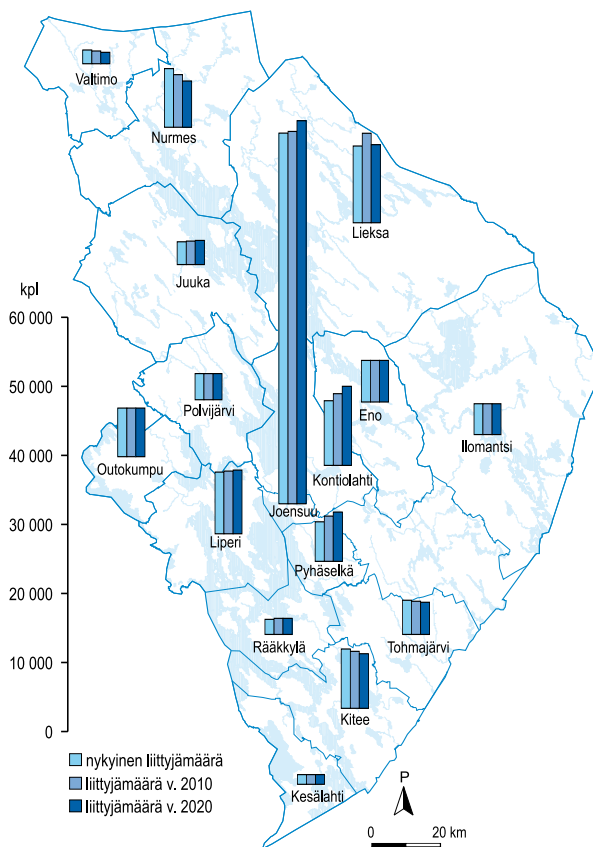
Veden ominaiskulutus sen sijaan on ollut vuodesta 1975 voimakkaasti laskussa. Vuonna 1975 vedenkulutus oli huipussaan, 304 litraa asukasta kohti vuorokaudessa (l/as/vrk). Tällä hetkellä keskimääräinen veden ominaiskulutus on Pohjois-Karjalassa noin 180 l/as/vrk. Veden ominaiskulutuksella tarkoitetaan vesilaitoksen vuorokaudessa verkostoon pumpaamaa vesimäärää jaettuna verkostoon liittyneellä asutuksella. Ominaiskulutukseen vaikuttavat esim. kotitalouksien ja teollisuuden mitattu veden käyttö sekä myös vuotovedet. Esim. vuotavien verkostojen kunnostuksella on merkitystä ominaiskulutuksessa. Nykyisin myös uusi, vähemmän vettä kuluttava tekniikka ja vesimittareiden asennus myös kerros- ja rivitaloihin vähentää veden ominaiskulutusta. Lähitulevaisuudessa vedenominaiskulutuksessa ei kuitenkaan odoteta olevan enää yhtä selkeää laskevaa suuntaa, vaan sen arvioidaan tasaantuvan suurin piirtein nykyiselle tasolle.

Pohjois-Karjalan kuntien tämänhetkiset liittyjä määrät sekä ennuste liittyjä määräiden kehityksestä vuosille 2010 ja 2020 on esitetty ohessa. Tämänhetkiset vedenkulutustiedot ovat peräisin kuntien vesihuollon kehittämissuunnitelmista, joten tiedot ovat vuosilta 2000–2003. Mikäli kuntien omia ennusteita ei ollut käytössä, on asukaskohtaisen ominaiskulutuksen ja liittyjä määrän sekä myös vedenkulutuksen oletettu



Veden ominaiskulutus vuosina 1970–2001 Pohjois-Karjalassa.

säilyvän nykyisellään. Tulevaisuudessa ei ole odotettavissa suuria muutoksia maakunnan kokonaisvedenkulutuksessa, ja liittyjä määrätkin pysyvät ennallaan. Kokonaisuudessaan maakunnan liittyjä määrät ja vedenkulutus ovat hienoisessa kasvussa. Kuntakohtaiset vaihtelut voivat kuitenkin olla suuria. Joidenkin kuntien osalta vedenkulutus on jyrkässä laskussa väestön vähenemisen takia, kun taas joissakin kunnissa tulee varautua selvään vedenkulutuksen lisääntymiseen liittyjä määrän kasvun vuoksi.



Nykyinen liittyjä määrä sekä ennuste vesijohtoverkostojen liittyjä määräiden kehityksestä vuosiin 2010 ja 2020.

## Vesivoiman tuotanto ja säännöstely

Vesivoimalaitoksia Pohjois-Karjalan suurimmissa jokivesistöissä on seuraavasti: Jänisjoessa neljä, Pielisjoessa ja Lieksanjoessa kummassakin kaksi vesivoimalaitosta sekä Koitajoessa yksi voimalaitos. Pienemmissä jokivesistöissä Saramojoessa ja Valtimonjoessa on kummassakin vesivoimalaitos. Lisäksi Pyhäjärven ja Höytiäisen luusuassa on vesivoimalaitos. Tämän lisäksi pienissä vesistöissä on useita myllyistä muunnettuja pienvoimalaitoksia. Voimalaitokset ja siihen liittyvä säännöstely ovat aiheuttaneet moniin maakunnan vesistöihin rakenteellisia muutoksia.

Säännöstelylupia on vesivoimalaitoksen käyttöä varten Pankajärvellä, Koitereella, Eimisjärvellä, Loitimolla, Höytiäisellä ja Pyhäjärvellä sekä Juojärvellä, joskin Palokin voimalaitos on Etelä-Savossa Heinäveden puolella. Lisäksi on useita myllylupia, joissa on säännöstelymahdollisuus. Myllyluvassa on yleensä esitetty ylin vedenkorkeus. Säännöstelyaltaan laajuus on yleensä pieni. Vesistön järjestelyllä voidaan alentaa vesistön tai sen osan vedenkorkeutta tulva-alueen poistamiseksi tai pienentämiseksi, vesialueen kuivattamiseksi taikka muutoin maa- tai vesialueen kuivattamiseksi. Pohjois-Karjalassa on

tehty lukuisia järjestelyitä, mm. Sysmäjärvellä, Tohmajärvellä, Valtimonjoella ja Vuokonjärvellä.

Säännöstelyt ovat vaihteluväliltään valtakunnan mittakaavassa suhteellisen pieniä. Koitereella vaihteluväli on 2 m ja Höytiäisellä 0,8 m. Loitimolla vaihteluväli, noin 2 m, on järven kokoon ja mataluuteen nähden varsin suuri. Lyhytaikaissäännöstelyä harjoitetaan Pamilon ja Lieksanjoen voimalaitoksilla sekä Jänisjoella.

Säännöstelyjen kehittämissuunnitelmilla on pyritty vähentämään säännöstelyistä koettuja ja johtuneita haittoja. Säännöstelylupia on tarkistettu Pohjois-Karjalan ympäristökeskuksen johdolla mm. Eimisjärvellä, Tohmajärvellä ja Koitereella. Vuonna 2007 on alkamassa Jänisjoen vesistön säännöstelyn kehittämisselvitys. Koitereen säännöstelyn kehittämisselvitys valmistui vuonna 2006. Seuraavan viiden vuoden aikana selvitykseen kirjattujen suositusten ja toimenpiteiden toteutumista seurataan seurantar ryhmän johdolla.

Merkittävä hanke on myös käynnissä oleva Pielisen juoksutusten mahdollista muuttamista koskeva tarkastelu. Selvitysraportti on valmistunut, ja lisäselvityksiä tehdään vielä vuoden 2007 aikana.

MATTI PIHLATIE





## Vesiliikenne ja uitto

Pohjois-Karjalan vesiliikenteeseen ja uittotoimintaan vaikutti suuresti uuden Saimaan kanavan avautuminen vuonna 1968, kuten myös syväväylaverkon laajentuminen Joensuuhun ja Kiteen Puhokseen. Saimaan kanavan käyttö mahdollistaa liikennöinnin Itämerelle ja edelleen valtamerille.

Vuonna 1973 valmistui Pielisjoen laiva- ja uittoväylä uusittuine kanavineen, tuolloin lähinnä puutavaran nippu-uittoväyläksi. Pielisjoen laiva- ja uittoväylän kanavat ovat Joensuun, Kuurnan ja Kaltimon kanavat. Näitä käyttävät hinaajat ja uiton apualukset sekä matkustajalaivat ja pienveneet. Vanhoja kanavia Pielisjoessa ovat mm. Jakokosken museokanava ja Utran kanava. Eteläiseltä Saimaalta Puhokseen ja Joensuuhun johtavan syväväylän kulkusyvyys on 4,2 metriä. Muiden, myös uittoon käytettävien väylien kulkusyvyys, on 2,4 m.

Pielisjoen kanavien liikenne vuosina 2005–2006. Tiedot: Merenkululaitos.

Kanava	Tavaraliikenne, tonnia		Sulutuksia, kpl	
	2005	2006	2005	2006
Joensuu	316 086	311 387	1 773	1 968
Kuurna	217 934	195 214	983	955
Kaltimo	217 934	195 214	702	731

Teollisuussatamia ovat Kiteen Puhoksen ja Joensuun syväsatamat sekä Uimaharjun teollisuussatama. Laivauksia Puhoksessa ja Joensuussa hoitaa nykyisin Joensuun Laivaus Oy. Vuonna 2006 Joensuun satamassa kävi 165 alusta ja lastattu tavaramäärä oli 349 000 tonnia, Puhoksen satamassa vastaavat luvut olivat 38 alusta ja lähes 70 000 tonnia. Joensuussa lastattiin pääasiassa talkkia ja selluloosaa, Puhoksessa metsä- ja puuteollisuuden tuotteita.

Pohjois-Karjalan uittoyhdistys käsitteli vuosittain noin 2 miljoonaa kuutiometriä puuta vuosina 1968–1973. Uittoa tehtiin vuoteen 1983 saakka Pohjois-Karjalassa osin irtouittona, viimeksi Lieksanjoella. Irtouiton merkitystä aikanaan kuvaa, että siihen soveltuvia väyliä on ollut maakunnassa noin 3 500 km. Kaikki irtouittoja koskeneet uittosäännöt on kumottu. Entisiä uittoväyliä on kunnostettu runsaasti, kunnostukset ovat olleet kalataloutta hyödyttäviä. Jonkin verran vanhoja uittolaitteita on jätetty nähtävyyksiksi. Nykyisin puutavaran nippu-uittoa tehdään Pieliseltä Pielisjoen kautta Pyhäselälle ja edelleen Oriveden kautta Etelä-Saimaalle saakka. Pieliselle uittoon ajettu puumäärä on vuosina 1994–2006 ollut keskimäärin noin 339 000 m<sup>3</sup> vuodessa, vaihdellen välillä 298 000 m<sup>3</sup> vuonna 1994 runsaaseen 423 000 m<sup>3</sup> vuonna 2001 (Järvi-Suomen uittoyhdistys ry 2007).

Matkailusatamia on Joensuussa, Lieksassa Kolilla ja kaupunginrannassa sekä Nurmeksessa. Pielisen alueella matkustajia oli vuonna 2006 runsaat 15 300 henkilöä, joista lähes 1 400 tilausliikenteen henkilöitä ja muut linjaliikenteen matkustajia, tähän liikenteeseen sisältyy Koli – Lieksa -autolautan liikenne. Pohjois-Karjalan matkustajaliikenteessä on vain muutamia



VELI LYYTIKÄINEN

aluksia suurimmilla järvillä. Veneily niin purjevernein kuin moottoriveneilläkin on viime vuosina kasvanut. Venerekisterissä oli maakunnassa yli 6 300 venettä vuonna 2002, ja veneilijöiden käytettävissä oli 26 vieraslaituria ja seitsemän vierassatamaa sekä yksi palvelusatama.

## Vesivarojen seuranta

**Vesivarojen seuranta** on yksi kauimmin jatkunut luonnonvaraseuranta Suomessa. Laajemmin vesivarojen seuranta alkoi vedenkorkeus- ja vesimäärämittauksina 1900-luvun alussa, kun vuonna 1908 tie- ja vesirakennushallintoon perustettiin hydrografinen toimisto. Tätä seurantaan jatkavat ympäristöhallinnossa Suomen ympäristökeskus ja alueelliset ympäristökeskukset.

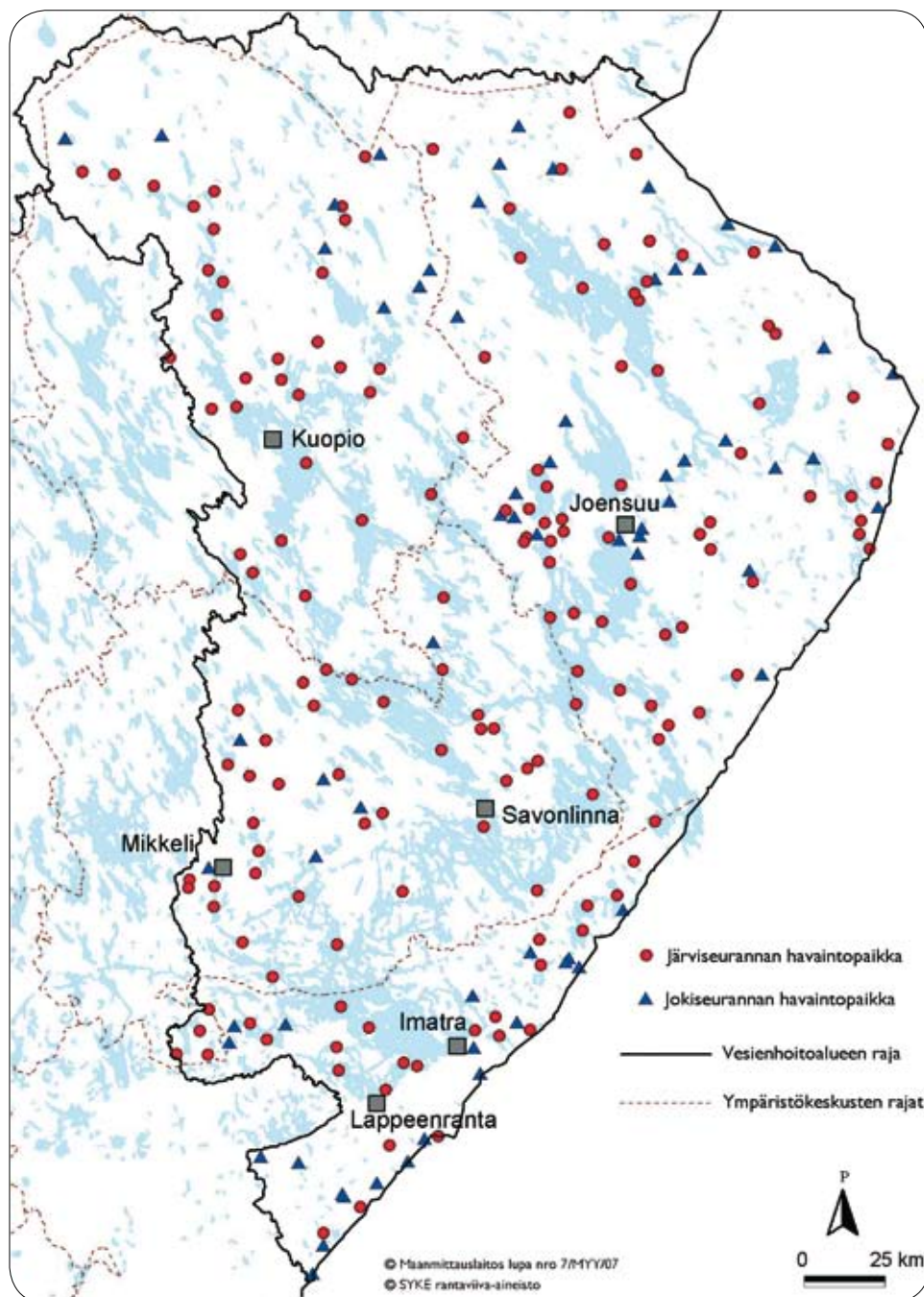
Vesivaraseurannassa Pohjois-Karjalan ympäristökeskus vastaa alueellaan valtakunnallisten ja alueellisten seurantojen toimivuudesta ja tiedon välityksestä. Vesivaraseurantaan sisältyy mm. sadannan ja lumen vesivarojen seuranta, vedenkorkeuksien ja virtaamien seuranta sekä jäättilanteen ja pintaveden lämpötilan seuranta. Seurantaan tekevät siihen koulutetut paikalliset havaintajat, ja osan tiedoista tuottavat voimalaitokset säännöstelylupiensa velvoittamina. Osa keskeisimpien alueiden vesivaratiedoista saadaan ajantasaisena automaattiasemien kautta. Seurannan havaintopaikkoja on useita kymmeniä eri puolella Pohjois-Karjalaa. Vesivaroista toimitetaan Suomen ympäristökeskuksessa Hydrologista vuosikirjaa ja kuukausikatsauksia. Pohjois-Karjalassa julkaistaan ympäristökeskuksen verkkosivuilla kuukausittain vesitilannekatsaus ja koko vuoden yhteenveto tammikuussa.





Vesienhoidon suunnittelun ensimmäinen kuulemisvaihe oli vuonna 2006. Toinen kansalaisten kuuleminen on parhaillaan käynnissä: nyt pyydetään asukkailta näkemyksiä vesien tilan ongelmista ja kehittämistarpeista alueellaan 21.12.2007 mennessä. Kolmas kuuleminen tapahtuu vuonna 2008 ehdo-

tuksista vesienhoitosuunnitelmiksi. Vesienhoitosuunnitelmat vahvistetaan valtioneuvostossa vuoden 2009 lopulla. Pohjois-Karjalan maakunnan pinta- ja pohjavesien hyvän tilan turvaaminen ja huonontumisen estäminen ovat vesienhoidon keskeiset tavoitteet lähivuosikymmeninä.



*Vuoksen vesienhoitoalueen seurantaohjelman pintavesihavaintopaikat, tilanne maaliskuu 2007.*



# Kalavarat ja kalastus

TEEMU TURUNEN

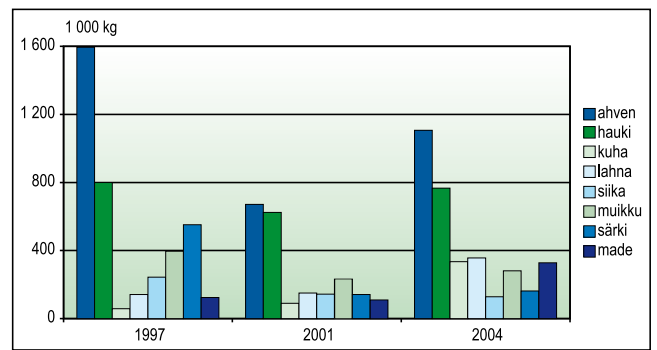
Teksti: Timo Turunen, Pohjois-Karjalan TE-keskus

Pohjois-Karjalan runsaat, monipuoliset ja puhtaat kalavedet tarjoavat hyvät mahdollisuudet sekä vapaa-ajan- että ammattikalastuksen harjoittamiseen. Maakunnan vesissä tavataan ainakin 35 kalalajia, joista saaliskaloina tavanomaisimpia ovat ahven, hauki, särki, muikku, siika, kuba, kuore ja lahna sekä made. Geneettisesti uhanalaisia ovat järvilohi, järvitaimen, nieriä, planktonsiika ja harjus. Luontaisesti lisääntyvät lohi- ja taimenkannat ovat taantuneet lähinnä vesien rakentamisen seurauksena, ja ne ovat nykyään lähes kokonaisuudessaan viljelytoiminnan varassa.

## Vapaa-ajan kalastus

Maakunnan väestöstä yli puolet harrastaa vapaa-ajankalastusta, joten kalastus on Pohjois-Karjalan suosituimpia luontoliikuntamuotoja. Vuonna 2004 Pohjois-Karjalan asukkaista kalasti 89 000 henkilöä eli 53 % väestöstä, ja maakunnassa kalasti kaikkiaan 105 000 henkilöä. Pohjois-Karjalan vuosittaisesta kalasaaliista vapaa-ajankalastajat pyytävät 70–90 prosenttia. Vapaa-ajankalastus on sekä saalisarvon että harrastukseen käytettyjen varojen perusteella maakunnan kalatalouden merkittävin osa-alue.

Pohjois-Karjalan vapaa-ajankalastuksen kokonaissaalis oli 4 113 tonnia vuonna 1997, vuonna 2001 se oli 2 271 tonnia ja 3 719 tonnia vuonna 2004. Ahven ja hauki ovat selvästi tärkeimmät saalislajit, noin 50 % kokonaissaalismäärästä. Kuhakantojen runsastuessa viime vuosina siitä on tullut merkittävä vapaa-ajankalastuksen saalislaji. Vapaa-ajankalastajien yleisimmin käyttämiä pyydyksiä ovat onki, pilkki, heittovapa ja verkko. Myös katiskakalastusta ja vetouistelua harrastetaan maakunnassa yleisesti.

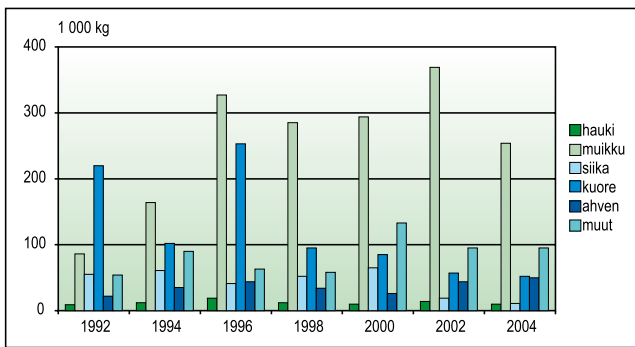


Merkittävimpien lajien saalis (1 000 kg) Pohjois-Karjalan vapaa-ajankalastuksessa vuosina 1997, 2001 ja 2004. Tiedot: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.



## Ammattikalastus

Pohjois-Karjalan vuotuinen ammattikalastussaalis on noin 500 tonnia. Tärkeimmän saalislajin, muikun, kilomääräinen osuus siitä on noin puolet mutta kokonaissaaliin arvosta sen osuus on ylivoimaisen suuri. Viime vuosina ahvenen ja kuhan taloudellinen merkitys ammattikalastajille on kasvanut. Valtaosa ammattikalastussaaliista pyydetään troolilla. Pohjois-Karjalan vesillä kalastaa yhteensä runsas 20 trooliparia, joista noin puolet Pielisellä. Pielinen onkin maakunnan tärkein ammattikalastusvesistö. Toinen merkittävä ammattikalastuskeskittymä sijoittuu Puruvedelle ja Pyhäjärvelle, joissa pyynti tapahtuu lähinnä kesä- ja talvинуottauksella. Myös ammattimaisella verkkokalastuksella on merkitystä erityisesti ns. suomukalojen pyynnissä. Myyntiin kalastavia henkilöitä on maakunnassa noin 100 (Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen tilasto). Näistä henkilöistä runsas kolmasosa lukeutuu pääammattikalastajiksi eli heillä kalastustulojen osuus kokonaistuloista on yli 30 % (TE-keskuksen rekisteritieto). Satunnaisesti myyntiin kalastavia henkilöitä Pohjois-Karjalassa lienee arviolta 200–300.



Pohjois-Karjalan ammattikalastussaalis (1 000 kg) tärkeimpien lajien osalta vuosina 1991–2004. Tiedot: Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.

### Rapu ja ravustus

Maakunnan ravustusmahdollisuudet ovat rajalliset. Pohjois-Karjala on ravun levinneisyyden reuna-alueita ja raputalouden arvo kalatalouteen verrattuna on vähäinen. Vuotuiset rapusaaliit ovat vaihdelleet arviolta 40 000–150 000 kpl. Rapurutto on tuhonnut vuosien mittaan jokirapukannat lukuisista vesistöistä vähentäen merkittävästi kokonaissaalista. Muun muassa Lieksan Pankajärven ja Lieksanjoen runsaan rapukannan rutto tuhosi vuonna 1988. Maakunnassa on yksi ravunviljelylaitos.

Pohjois-Karjala ei kuulu kalataloushallinnon rapustrategiassa määriteltyyn täpläravun istutusalueeseen. Luvattomien istutusten seurauksena täplärapua kuitenkin tavataan jo useissa maakunnan vesissä. Tulevaisuudessa täplärapu on merkittävä jokiravun olemassaoloa uhkaava tekijä.



TIMO TURUNEN

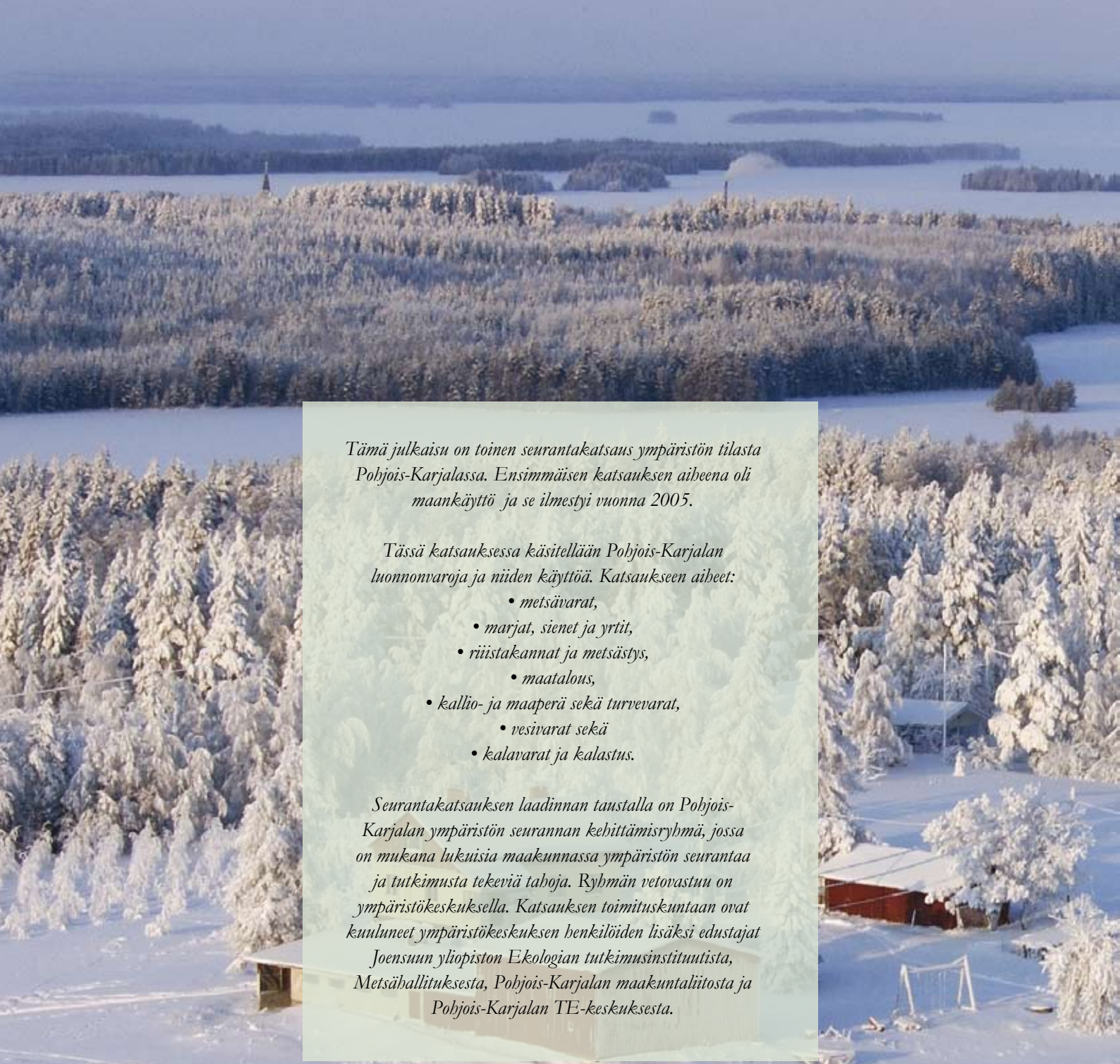
## Kalavarojen seuranta

Kalavarojen ja kalasaaliiden systemaattinen seuranta Pohjois-Karjalassa perustuu lähinnä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKTL) valtakunnalliseen seuranta-järjestelmään. Merkittävimpiä ovat määräajoin toteutettavat vapaa-ajan- ja ammattikalastuksen tiedustelututkimukset, jotka tuottavat tilastotietoa mm. kalastajamääristä, saaliista ja pyydyksistä. Maakunnallisten tahojen toteuttama seuranta on sen sijaan useimmiten tapauskohtaista ja määräaikaista, yleensä erilaisiin hankkeisiin tai velvoitetarkkailuihin liittyvää. Vesienhoidon suunnittelun mukainen järvien ja jokien kalastoseurantajärjestelmä monipuolistaa ja selkeyttää osallistaan maakunnan kalavarojen seurantaan jatkossa.

## Vesiviljely

Pohjois-Karjalan vesiviljelyelinkeino kattaa ruokakala- ja poikastuotantolaitokset sekä luonnonravintolammikkoyritykset, joita on yhteensä noin 15. Kalanviljelyn kokonaistuotanto on vuosittain noin 250 000 kiloa ja sen arvo 1,35 milj. €. Ruokakalatuotannon merkitys on nykyään vähäinen ja vesiviljely painottuu poikas- ja istukastuotantoon. Pohjois-Karjalassa rekisteröidään vuosittain noin 1 000 istutustapahtumaa. Istutusten vuosittainen kokonaisarvo on noin 0,7 milj. €. Kappalemääräisesti eniten istutetaan kuhan ja siian poikasia, vaikka arvoltaan järviolhi- ja taimenistutukset ovat huomattavasti suurempia.





*Tämä julkaisu on toinen seurantakatsaus ympäristön tilasta Pohjois-Karjalassa. Ensimmäisen katsauksen aiheena oli maankäyttö ja se ilmestyi vuonna 2005.*

*Tässä katsauksessa käsitellään Pohjois-Karjalan luonnonvaroja ja niiden käyttöä. Katsaukseen aiheet:*

- metsävarat,
- marjat, sienet ja yrtit,
- riistakannat ja metsästys,
- maatalous,
- kallio- ja maaperä sekä turvevarat,
- vesivarat sekä
- kalavarat ja kalastus.

*Seurantakatsauksen laadinnan taustalla on Pohjois-Karjalan ympäristön seurannan kehittämissyhmä, jossa on mukana lukuisia maakunnassa ympäristön seurantaa ja tutkimusta tekeviä tahoja. Ryhmän vetovastuu on ympäristökeskuksella. Katsauksen toimituskuntaan ovat kuuluneet ympäristökeskuksen henkilöiden lisäksi edustajat Joensuun yliopiston Ekologian tutkimusinstituutista, Metsäballituksesta, Pohjois-Karjalan maakuntaliitosta ja Pohjois-Karjalan TE-keskuksesta.*

