



AURAJOEN KEHITTÄMISOHJELMA 2001-2006



AURAJOKISÄÄTIÖ
AURAASTIFTELSEN
2002

AURAJOEN
KEHITTÄMISOHJELMA
2001-2006



SISÄLTÖ

2 VISIO	5
3 KEHITTÄMISOHJELMAN TAVOITTEET	7
4 AIKAISEMMAT AURAJOKEA KOSKEVAT KEHITTÄMISSUUNNITELMAT JA NIIDEN TOTEUTUMINEN	9
5 AURAJOEN KEHITTÄMISHANKKEET	12
6 ALUETTA KOSKEVAT SEUTU- JA YLEISKAAVAT	14
7 KOHDEALUEEN KUVAUS.....	16
7.1 Aurajoen kulttuurimaisema.....	16
7.2 Aurajoen vesistöalue.....	19
7.3 Aurajokilaakson luonnonympäristö.....	21
7.4 Veden laatu.....	25
7.5 Väestö ja elinkeinorakenne.....	33
8 AURAJOEN KEHITTÄMISEN VAHVUUDET, HEIKKOUEDET, MAHDOLLISUUDET JA UHAT.....	34
9 AURAJOEN KEHITTÄMISOHJELMA	36
9.1 Aurajoki ekologisesti terveeksi: tavoitteena vesien hyvä tila	36
9.2 Aurajoen kulttuurimaisema kunniaan.....	42
9.3 Monimuotoisesta jokiluonnosta viihtyvyyttä.....	48
9.4 Aurajoesta virkistystä.....	55
9.5 Kulttuuri ja luonto jokimatkailevan vetovoimatekijä.....	60
9.6 Yhteinen jokemme: asennemuokkausta ympäristökasvatuksella ja tiedotuksella.....	62
10 YHTEYS MUIHIN ALUETTA KOSKEVIIN OHJELMIIN	66
10.1 Alueelliset toimintaryhmät.....	66
10.2 Maakunnalliset ja seutukunnalliset kehittämissuunnitelmat.....	67
11 OHJELMAN TOTEUTTAMINEN.....	69
12 VIITTAUKSET	71
13 OHJELMAA TOTEUTTAVAT HANKKEET	73
LIITTEET	76

AURAJOEN KEHITTÄMISOHJELMA 2001-2006

JULKAISUJA
KIRJOITTAJA
KUVAT

Aurajokisäätiö
Marti Komulainen & työryhmä
Juha Käähä (LK), Martti Komulainen (MK), Ilpo Hahtela (IH),
Arto Katajamäki (AK), Jyrki Matikainen (JM),
Laura Suhonen (LS), Turun maakuntamuseo (TMM)

TAITTO
PAINOPAIKKA
ISBN

Laura Suhonen
Karhukopio, TURKU 2002
951-98533-3-2

ESIPUHE

Mitä kaikkea Aurajoki merkitsee? - arvokasta kulttuurimaisemaa, Suomen varhaisten asuttajien maahan kätkeytyjä viestejä, kristinuskon maihinnousua, kansallista kulttuuriperintöä. Varsin monille se on kuitenkin arkinen elementti ja merkitsee kasteluvesilähdettä ja tutuksi tullutta sameaa uomaa keskellä tuttua maisemaa.

Viime vuosina Aurajoki on alkanut enenevässä määrin merkitä myös kohdetta, jonka äärelle tullaan virkistymään ulkoilun, melonnan ja kalastuksen parissa. Myös jokeen tukeutuva tai Aurajokea jollain tavoin hyväksikäyttävä matkailu on idullaan. Useita kulttuurikohteita on kohennettu ja avattu yleisölle.

Aurajoen kehittämistoimintaa käynnisteltiin ylikunnallisella tasolla 1980-luvun lopulla. Runsaan vuosikymmenen ajan toteutettu kehittämistoiminta on vähäisillä resursseilla saanut näkyvää aikaan varsinkin tiedotusrintamalla. Tiedotus- ja valistustoiminnalla sekä julkaisuilla on osaltaan tuotu Aurajoen kulttuuri- ja luontoarvoja esiin. Osansa arvostuksen kasvussa on ollut myös joen yleisellä tervehtymisellä, ainakin joillakin mittareilla mitattuna. Kehittämistoiminta on painottunut tiedotus- ja valistustoiminnan ohella Aurajoen kulttuuri- ja luonnonympäristön perusselvityksiin. Myös kalastuksen ja muun virkistystoiminnan ympärillä on tehty aktiivista kehittämistyötä. Inventoinnit ovat tuoneet tarvittavia lähtötietoja muulle kehittämistoiminnalle. Toisaalta tiedotus ja valistus ovat olleet paikallaan tilanteessa, jossa menneiden vuosikymmenten muistot haisevasta joesta ovat painaneet joen arvostuksen pohjamutiin.

Kun Aurajoen kehittämistoiminta on ehättänyt teini-ikään, on tarpeen tehdä tilannekatsaus siihen mitä on saatu aikaan ja mihin suuntaan pitäisi edetä. Näistä tarpeista lähtien Aurajokisäätiö - jokivarren kuntien, Maataloustuottajain Varsinais-Suomen liiton ja Lounais-Suomen Kalastusalueen perustama yleishyödyllinen yhteisö - käynnisti Aurajoen kehittämisohjelman laatimisen alkuvuodesta 2001. Prosessi alkoi kuitenkin jo aiemmin, v. 1998, jolloin järjestettiin maakunnan kehittämishankkeen turvin Aurajoen kehittämisseminaari Liedossa. Seminaarin jälkimmäisenä päivänä työryhmät työsti pohjaa kehittämisohjelmalle laatimalla eri aihepiirien swot-analyysjä (vahvuudet-heikkoudet-mahdollisuudet-uhat), kehittämistavoitteita ja toimenpiteitä.

Käsillä oleva, laatuaan ensimmäinen Aurajoen kehittämisohjelma on keskeiseltä sisällöltään Aurajoen kestävä kehityksen ohjelma. Aurajoen veden laatu on tärkein Aurajoen tulevaisuutta määrittävä tekijä. Laatu on kohentunut ja asumajätevedet puhdistetaan kunnallisissa puhdistamoissa. Myös maatalouden päästöissä on tapahtunut edistystä. Ympäristötukitoimien vaikutukset näkyvät vain tuskastuttavan hitaasti. Paljon on vielä saavuttamattakin: vain n. 11 % suojavyöhyketarpeesta on toteutunut Aurajoen vesistöalueella. Koska veden laadun kohentuminen

on keskeinen reunaehto Aurajoen kehittämiseksi, kulkee veden laadun parantaminen punaisena lankana läpi koko ohjelman. Myös muut kestävän kehityksen ulottuvuudet, sosiaalinen ja kulttuurinen, saavat merkittävän sijan ohjelmassa Aurajoen kulttuuriympäristön hoitoa koskevassa osassa.

Varsinainen ohjelman kirjoitustyö, taustamateriaalin keruu ja analysointi sekä taitto toteutettiin Varsinais-Suomen TE-keskuksen alueellisen maaseutuohjelman (VALMA)-osarahioittamassa projektissa "Aurajoen kehittämisohjelma 2005". Ohjelmaluonnoksen laati Aurajokisäätiön toiminnanjohtaja Martti Komulainen, joka toimi myös työryhmän sihteerinä. Hankkeen ohjausryhmän muodostivat Liedon kunnanjohtaja Sauli Ahopelto (puheenjohtaja), isännöitsijä Arto Katajamäki Lounais-Suomen Kalastusalueelta, ylitarkastaja Soilikki Franssila Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta, intendentti Maarit Talamo-Kemiläinen Turun maakuntamuseosta ja Ville Reunanen Maataloustuottajain Varsinais-Suomen liitosta. Hankkeen valvojana toimi Tuula Suvanto Varsinais-Suomen TE-keskuksesta. Myöhemmin työryhmää täydennettiin siten, että uusiksi jäseniksi valittiin asiamies Juha Kääriä Aurajokisäätiöstä, ylitarkastaja Pirkko Valpasvuo-Jaatinen Lounais-Suomen ympäristökeskuksesta sekä Markku Roto Varsinais-Suomen liitosta. Satu Ojala Turun Ammattikorkeakoulun kestävän kehityksen opintolinjalta avusti tausta-aineiston keräämisessä.

Aurajoki on ajan virta. Eri aikojen ihmiset ovat jättäneet ja jättävät merkkejä maisemaan ja jokeen. Osa ihmisen toimista rikastuttaa jokea ja maisemaa. Kulttuurimaisema on alati muuttuva kokonaisuus, mutta muutos pitää olla hallittua ja ennen muuta yhdessä mietittyä. Ulkoa ja ylhäältä päin annettujen ja saneltujen kehittämisstrategioiden ja toimintaohjelmien aika on ohi. Ilman laajapohjaista jokivarren asukkaiden mukanaoloa Aurajokea koskevassa suunnittelussa ja kehittämistoiminnassa, käsillä olevalla ohjelmalla ei ole kestävä pohjaa. Asukasosallistuminen onkin keskeinen haaste.

Työryhmä toivoo, että ohjelma toimisi keskustelunavaajana Aurajoen kehittämiseksi entistä viihtyisämmäksi asuin- ja elinympäristöksi, missä ihminen ja luonto jatkaisivat vuosituhantista vuoropuheluaan ympäristöä rikastuttavalla tavalla, luoden ympärilleen moni-ilmeistä maisemaa, luonto- ja kulttuurielämyksiä ja virkistystä.

Turussa 30.5.2002

Sauli Ahopelto	Soilikki Franssila	Maarit Talamo-Kemiläinen
Ville Reunanen	Arto Katajamäki	Martti Komulainen
Markku Roto	Juha Kääriä	Pirkko Valpasvuo-Jaatinen

2 VISIO



JK

Aurajoen ekologinen monimuotoisuus ja arvokkaiden luonnon erityispiirteiden säilyminen on turvattu jokiluonnon ennallistamistoiminnalla, suojelukohteilla ja luontoarvot huomioon ottaen maankäytöllä sekä maa- ja metsätaloudella. Jokeen tuleva ja joen merialueelle kuljettama ravinnekuormitus on ratkaisevasti vähentynyt eikä haitallisia sinileväesiintymiä enää havaita vähävirtaamaisina aikoina.

Laajat suoja- ja vyöhykealueet ja kosteikot pitävät tehokkaasti pelloilta tulevia ravinnevuotoja. Pelloilla on myös siirrytty yhä enemmän kevennettyihin muokkausmenetelmiin.

Asumajätevesien kuormitus on pienentynyt tehokkaaseen puhdistustulokseen ja tehokkaaseen typenpoistoon pystyvien puhdistamoiden sekä haja-asutuksen uusien jätevesi-

ratkaisujen myötä. Hygieenisistä haittoja ei enää esiinny ja jokivesi on yläjuoksullakin hygieenisesti hyvälaatuista.

Hyvä veden laatu mahdollistaa joen vilkkaan ja monipuolisen virkistyskäytön. Lisää kalastusalueita on perustettu yläjuoksun luonnonkauniille koskialueille. Joki on paikallisten asukkaiden suosiossa onkipaikkana. Muualta tuleville on tuotettu kalastusmatkailupaketteja, jotka sisältävät välinevuokrauksen, opaspalvelut, majoituksen ja ruokailun. Melonta on myös vilkastunut. Melojia palvelevat useat jokivarren kanoottivuokrauspisteet, koskialueiden ohituspolut laitureineen, levähdys- ja leirintäpaikkoineen sekä oheispalveluineen, joihin kuuluvat majoitus-, ruokailu- ja opaspalvelut. Aurajoen melontareitistä on muodostunut valtakunnallisestikin tunnettu retki-

melontakohde, jossa melojien tarpeet niin vesiuoman, rantautumispaikkojen kuin oheispalvelujenkin suhteen on laajasti huomioitu.

Aurajoki lähiympäristöineen on suosittu ulkoilukohde jokivarren asukkaiden keskuudessa. Ulkoilijoille on rakennettu rannoille luontopolkuja, levähdyspaikkoja ja näkötorneja, joista avautuu kauniita näkymiä jokilaaksoon. Erityisesti koskipaikat ovat suosiossa. Koskialueille tullaan viihtymään mm. kalastuksen merkeissä.

Aurajoen kulttuuriympäristöä hoidetaan vanhoja rakennuksia kunnostamalla. Vanhaa joen hyötykäyttöä esitellään museoiduissa myllyrakennuksissa. Siellä täällä on säilytetty aktiivisella hoitotyöllä laidunnuksen muovaamia perinneympäristöjä, kuten laidunniittyjä ja puustoisia hakamaita muistoina vanhasta maanviljelyperinteestä. Muuallakin ketokasvillisuutta on suojeltu hoitamalla pientareita sekä peltojen ja metsien reunoja. Puuryhmät,

yksittäiset maisemapuut ja pensaikot tuovat vaihtelua peltomaisemaan. Jokivarteen on myös perustettu puustoisia saarekkeita suojavyöhykkeiksi ja maiseman elävöittäjiksi. Laajat suojavyöhykkeet ja kosteikot laskuojien suualueilla elävöittävät maisemaa ja ovat monien eliölajien viihtymisen kannalta tärkeitä saarekkeita peltomaisemassa. Aktiivinen viljely ylläpitää kulttuurimaisemaa ja luo siihen elävän leiman.

Jokeen liittyviä perinteitä on taltioitu haastatteleamalla myllyaikoina eläneitä ihmisiä. Perinnetietoon pohjaavat julkaisut ja tapahtumat ylläpitävät perinteitä ja vahvistavat kotiseutuhenkkeä.

Aurajoki luontokohteineen, koskialueineen ja virkistysmahdollisuuksineen on vakiinnuttanut asemansa jokivarren koulujen opetuskohteena. Joen äärelle tullaan retkeilemään ja tekemään projektitöitä eri oppiaineiden parissa.

3

KEHITTÄMISOHJELMAN TAVOITTEET



MK

Koko EU:n tasolla on korostettu useissa yhteyksissä alueellisuutta ja paikallisuutta. Myös valtakunnallisella tasolla paikallisuus korostuu monissa kehittämissuunnitelmissa. Aurajoen kehittämissuunnitelma lähtee näistä, paikallisuutta, lähiluontoa, lähivirkistystä, kotiseutu- ja paikallisuutta korostavista painotuksista. Kehittämissuunnitelman tavoitteena on luoda suuntaviivoja Aurajoen vesistöalueen kehittämiselle siellä asuvien ihmisten asuin- ja elinympäristönä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävällä tavalla.

Aurajoen kehittämissuunnitelman lähtökohdaksi on Aurajoen luonnon- ja kulttuuriympäristön hoitaminen ja kehittäminen kestävässä kehityksessä periaatteita noudattaen. Ohjelman keskeinen sisältö ja tavoite on edistää **kestävän kehityksen** toteutumista Aurajoen vesistöalueella. Keskeinen tavoite on Aurajoen ja koko vesistöalueen **hyvä ekologinen tila**, joka

luo toimintaedellytykset muulle kehittämistoiminnalle ja heijastuu myös Turun edustan merialueen tilaan.

Ekologinen kestävyys tarkoittaa Aurajoen hyvää ekologista tilaa, jossa Aurajokeen tuleva ja joen merialueelle kuljettava kuormitus on mahdollisimman vähäistä. Hyvä ekologinen tila luo edellytykset vesistön eliöyhteisöjen hyvinvoinnille ilman minkään luontaisesti jokeen kuuluvan eliöryhmän, kuten sinilevien haitallisen runsasta esiintymistä. Ekologinen kestävyys tarkoittaa myös, että jokeen luontaisesti kuuluvien eliöryhmien lisääntymiselle ei ole esteitä, esim. patoja, jotka haittaavat lohikalojen kutuvaellusta lisääntymisalueilleen. Jokea ympäröivillä maa-alueilla luonnontalouden kestävyys tarkoittaa monipuolista luonnonympäristöä, harvalukuisten lajien elinympäristöjen turvaamista, luontaisen lehtometsiköiden ja myös ihmisen muok-



kaamien lajirikkaiden ympäristöjen säilymistä.

Kestävän kehityksen taloudellinen ulottuvuus tarkoittaa, että Aurajoen vesistöalueella tehtävä toiminta ei vaaranna ihmisten toimeentulomahdollisuuksia nyt ja tulevaisuudessa. Hyvä ekologinen tila voi ruokkia myös taloudellisen kestävyden toteutumista asuin- ympäristön viihtyvyyden ja arvon kohentuessa ja esim. matkailuelinkeinon edellytysten parantuessa.

Ekologisesti terve Aurajoki ja sen vesistöalue lisäävät alueen viihtyvyyttä ja mahdollisuuksia monipuoliseen virkistystoimintaan toteuttaen **sosiaalista kestävyttä**. Osana sosiaalista kestävyttä **kestävän kehityksen kulttuuriulottuvuuden** huomioonottaminen vahvistaa paikallisidentiteettiä, "juuria". Kulttuurisesti kestävä Aurajoki kantaa historiallisesti rikasta, kerroksista kulttuuriympäristöä, missä eri aikoina eläneiden ihmisten jäljet näkyvät moni-ilmeisenä maisemana ja hyvinhoidettuna rakennusperintönä.

4 AIKAISEMMAK AURAJOKEA KOSKEVAT KEHITTÄMISSUUNNITELMAT JA NIIDEN TOTEUTUMINEN



MK

Tähänastiset Aurajokea koskevat yleissuunnitelmat ovat painottuneet vesiensuojeluun tai raakavedenottoon. Eräissä ohjelmissa on sivuttu myös virkistyskäyttöä. Sen sijaan kokonaisvaltaista suunnitelmaa, jossa olisi tarkasteltu kaikkia kehittämisen osa-alueita, ei ole aikaisemmin tehty.

Sen sijaan erilaisia Aurajoen kulttuuriympäristöä ja luontoarvoja koskevia selvityksiä on tehty ja inventointitilanne on etenkin Aurajoen pääuoman kohdalla varsin hyvä.

Turun vesipiirin aloitteesta perustettu Aurajoen vesiensuojelusuunnittelun neuvottelukunta julkaisi v. 1980 **Ehdotuksen Aurajoen vesiensuojelusuunnitelmaksi** (Aurajoen vesiensuojelusuunnittelun neuvottelukunta, 1980) Suunnitelma on varsin perusteellinen

katsaus Aurajoen veden laatuun ja kuormitustekijöihin. Selvityksessä on lisäksi varsin yksityiskohtaisia suosituksia vesiensuojelutoimenpiteiksi. Monet suosituksista ovat edelleen ajankohtaisia.

Ympäristöministeriö asetti v. 1986 työryhmän, jonka tehtäväksi asetettiin selvittää Aurajoen tilan parantamista sekä Aurajoen soveltuvuutta jatkossakin toimia raakavesilähteenä. Työryhmän laatimassa muistiossa (Ympäristöministeriö, 1987) ehdotetaan lisäveden hankkimista, vesilaitoksen veden käsittelyn tehostamista, vaarallisten aineiden riskikohteiden kartoittamista, kunnallisen vesiensuojelu- ja jätehuoltovalvonnan tehostamista sekä pikaisista suojavyöhykkeiden toteuttamista. Maatalouden vesiensuojelun osalta mietinnössä kiinnitetään huomioita suojavyöhykkeiden lisäk-

si mm. lannan varastointiin ja levitysjankoh- taan sekä ehdotetaan verotuksellisia tukitoi- mia vesiensuojelutoimien edistämiseksi. **Au- rajokityöryhmän mietinnössä** ehdotetaan myös palkattavaksi vesiensuojeluneuvoja maatalouskeskukseen.

Osin Aurajokityöryhmän esittämien toimien sisältö on mukana v. 1995 voimaan tulleessa EU:n maatalouden ympäristötukijärjestelmäs- sä. Tukiehdossa ja myöhemmissä direktiiveis- sä (nitraattidirektiivi: Kaarikivi-Laine, 1997) on annettu lannan varastointia ja levitystä sekä suojavyöhykkeiden toteuttamista koskevia säästöjä ja mahdollisuus rahalliseen tukeen. Tukimahdollisuuksista huolimatta suojavyö- hykkeiden toteutumisaste on Aurajoen var- rella vielä erittäin alhainen (n. 12 % tarpees- ta; Lounais-Suomen ympäristökeskuksen laskelmat).

Ympäristöministeriön Aurajoki-työryhmän työskentelyn jatkona valmistui v. 1991 Ym- päristöministeriön toimeksiantona Vesi- ja ympäristöhallituksen toimesta **Aurajoen ve- siensuojelua ja jätehuollon tehostamis- ta koskevat ohjeet** (Vesi- ja ympäristöhal- litus, 1991). Ohjeisto käsittää maataloutta, metsätaloutta, asutuksen ja teollisuuden jäte- vesiä sekä kemikaalien varastointia ja kulje- tusta koskevia ohjeita.

Vuonna 1991 ilmestyi Eija Ketolan laatima **Aurajoen kunnostuksen yleissuunnitel- ma** (Ketola, 1991), joka keskittyi lähinnä kos- kialueiden virkistyskäytön kehittämiseen ja kalataloudellisten kunnostustarpeiden selvit- tämiseen. Selvitys on samalla koskien perus- inventointi, jossa on tarkasteltu mm. patora- kenteiden kuntoa ja pohdittu vesiensuojelu- toimia.

Suunnitelmassa ehdotetaan mm. patojen kun- nostusta vesimäärän vaihteluiden tasaamiseksi ja joen virkistyskäyttöarvon kohottamiseksi. Kalastuksen osalta pidetään tarpeellisena vesialueiden omistajaselvityksiä ja kalastus- kuntien järjestäytymistä. Suunnitelmassa esi- tetään myös suojakaistojen perustamista ra- vinnevalumien pienentämiseksi sekä suoja- alueselvityksen tekemistä ongelmakohtien kartoittamiseksi. Yleisen virkistyskäytön ja matkailun osalta suunnitelmassa viitataan ul- koilureitin perustamiseen, jota koskeva aloite voitaisiin tehdä seutukaavaliitolle.

Suunnitelmassa ehdotetuista toimenpiteistä Leppäkosken ja Riihikosken patosuunnitelmat valmistuivat vesioikeudellista lupakäsittelyä ja



Vuonna 1998 valmistunut melontareitti alkaa Pöytyältä.

MK

patojen toteutusta varten v. 1992. Padot valmistuivat v. 2000. Myös kalastuskuntien järjestäytyminen on toteutunut Oripään kuntaa lukuunottamatta. Aurajoen pääuoman suojavaoikeuksien yleissuunnitelmat valmistuivat Lounais-Suomen ympäristökeskuksen toimesta v. 2000 (Koivisto ja muut, 2000b; Koivisto ja muut, 2000c; Koivisto ja muut, 2000a) ja suojavaoikeuksien toteuttaminenkin on lähtenyt käyntiin hyvin EU:n maatalouden erityisympäristötukijärjestelmän kautta vaikkakin toteutumisaste on edelleen hyvin alhainen.

Suunnitelmassa viitataan ulkoilureitteihin, joista on valmistunut Aurajoen pyöräilyreitti v. 1998 Aurajokisäätiön, Varsinais-Suomen liiton sekä jokivarsikuntien toimesta. Lisäksi on

toteutettu Pöytyältä alkava Aurajoen melontareitti osana EU:n Leader II -ohjelmaan kuuluvaa Aurajoen melontareitin kehittämishanketta. Melontareitti koskialueiden ohituspolkuineen valmistui v. 1998.

Aurajokea koskevia mainintoja on myös useissa muissa suunnitelmissa ja kehittämissuunnitelmissa. Vesiensuojelua koskevista suunnitelmista Aurajokea on käsitelty lyhyesti **Varsinais-Suomen vesien käyttöä ja hoitoa koskevassa suunnitelmassa** (Turun vesi- ja ympäristöpiiri, 1990).

Lähinnä elinkeinoihin ja maaseudun kehittämiseen kohdentuvia kehittämissuunnitelmia on käsitelty luvussa 10.



MK

5 AURAJOEN KEHITTÄMISHANKKEET vv. 1990-2001

Aurajoen luonnon- ja kulttuuriympäristöön, virkistyskäyttöön, jokivarren matkailukohteisiin ja ympäristövalistukseen liittyvää hanketoimintaa on ollut käynnissä runsaat 10 vuotta. Laajempi ylikunnallinen Aurajoki-yhteistyö käynnistyi 1980-luvun lopussa, kun jokivarren kunnat, maataloustuottajat ja silloinen vesipiiri perustivat Aurajoen kunnostustyöryhmän. Työryhmän puitteissa valmistui Aurajoen koskialueiden kunnostuksen yleissuunnitelma ja suunnitelmat Leppäkosken, Riihi-
kosken ja Kärpijoenkosken patojen uusimisesta. Työryhmän ydin jatkoi sittemmin toimintaansa v. 1993 perustetussa Aurajokisäätiössä. Aurajokisäätiö on jatkanut hanketoimintaa ja painottunut etenkin tiedotus- ja valistustyöhön.

EU:n myötä rahoitusmahdollisuudet Aurajoen kehittämishankkeidenkin osalta kasvoivat. Tämä näkyi hanketoiminnan selvänä vilkas-

tumisena 1990-luvun puolivälissä. Aurajokeen liittyviä kehittämishankkeita vv. 1990-2001 on eritelty liitetaulukossa 1. Kymmenvuotiskaudella lukumääräisesti eniten hankkeita on kohdistunut jokivarren matkailukohteiden kehittämiseen. Markkamääräisesti eniten resursseja on käytetty perusinventointeihin, kuten luontoselvityksiin, muinaisjäännösinventointeihin ja rakennetun ympäristön inventointeihin. Myös erilaista tiedotus- ja valistushanketoimintaa on ollut paljon.

Taulukon 1 luokka "muut" käsittää Riihi- ja Leppäkosken patohankkeet, jotka sisältävät sekä virkistyskäyttöön, että vesiensuojeluun liittyviä elementtejä. Myös virkistyskäytön, etenkin kalastuksen kehittämiseen on käytetty varsin tuntuvasti resursseja.

Kehittämistoiminnan alkuvaiheessa voimakas panostus perusselvityksiin on perusteltua,

koska kaikki kehittämistyö edellyttää vankkaa pohjatietoa. Kuten jäljempänä on osoitettu, perustiedoissa on silti vielä aukkoja. Etenkin koko vesistöaluetta ajatellen sivujoikien inventointitilanne niin veden laadun seurannan kuin luonto- ja maisemaselvitystenkin osalta on huono.

Vaikka kaikki Aurajoen kehittämisen osa-alueet kattavaa kehittämissuunnitelmaa ei ollutkaan laadittu, kehittämistoiminnassa on korostunut inventointitarve sekä tiedotus ja valistus. Näillä toimilla on saatu huomattavasti uutta tietoa Aurajokilaakson kulttuuriympäristön arvosta. Voimakkaalla tiedotustoiminnalla on toisaalta saatu herätettyä asukkaiden mielenkiintoa Aurajokea kohtaan. Samalla varmaan myös asenneilmasto on muuttunut entistä suojeluyönteisempään suuntaan.

Merkillepantavaa on, että Aurajoen “suurien teemojen”, kuten maisemanhoidon ja vesien suojelun ympärillä on ollut erittäin vähän hanketoimintaa. Jatkossa hanketoimintaa tulee painottaa tähän suuntaan. Yleisestikin hanketoimintaa leimaa hajanaisuus. Tämä johtuu tietenkin lähinnä siitä, ettei kokonaisohjelmaa Aurajoen kehittämisestä ole laadittu.

Taulukko 1. Aurajokea koskevat kehittämishankkeet vv. 1990-2001.

Aihe	Määrä	Kustannukset yhteensä, tmk
Kalastus	3	642
Melonta	1	160
Muu virkistyskäyttö	1	71
Maisemansuojelu ja -hoito	4	205
Vesien suojelu	2	
Matkailu, kohteiden kehittäminen	6	1153
Perusinventoinnit	4	1239
Ympäristökasvatus	6	575
Muut	2	1000
Yhteensä	29	3967

Kokonaisuutena rahallinen panostus Aurajoen kehittämiseen on ollut melko vaatimattomalla tasolla. Resursseihin nähden kuitenkin on saatu varsin paljon näkyvää aikaiseksi. Maisemanhoitoon ja vesien suojeluun panostaminen jatkossa edellyttää myös entistä suurempia hankekokonaisuuksia ja rahoituksen voilyymin kasvamista. Suuria ympäristöhankkeita ajatellen varteenotettava rahoitusmuoto on EU:n Life -ohjelma, jolloin usein kynnyskäsmyykseksi saattaa nousta tarvittavan omaraahoituksen löytyminen.



JK

6 ALUETTA KOSKEVAT SEUTU- JA YLEISKAAVAT

Aurajokilaakson maisemaa koskevia maankäytön suosituksia sisältyy sekä Varsinais-Suomen seutukaavaan että jokivarren kuntien taajamien osayleiskaavoihin ja yleiskaavoihin. Useimmissa näistä on nostettu Aurajokilaakson kulttuurimaiseman suojele keskeiseksi tavoitteeksi. Yleiskaavojen tarkoituksena on ohjata tarkempaa kaavoitustyötä.

Varsinais-Suomen seutukaavojen yhdistelmässä vuodelta 1993 (Varsinais-Suomen liitto, 1993) Aurajokilaakso ja osa merkittävimmistä Aurajoen sivu-uomista on merkitty maisemallisesti ja vesiensuojelullisesti merkittävänä kokonaisuutena, jossa kaavamääräysten mukaisesti saa rakentaa vain maisemallisia arvoja ja veden laatua heikentämättä. Alueella ei saa suunnitella toimintoja, jotka vaarantavat Aurajoen vesiensuojelutavoitteiden toteutumista. Kaavassa on pyritty maankäyttöä koskevilla merkinnöillä säilyttämään laajat peltoalueet rakentamattomina ja ohjaamaan rakentamista metsäisiin saarek-

keisiin. Seutukaavassa on suojelumerkinnällä varustettu luonnonsuojelullisesti arvokkaita lehtoalueita, muinaismuistokohteita ja kulttuurihistoriallisesti merkittäviä rakennuksia. Seutukaavan suojelukohteet on esitetty liitekartassa. Kaavassa on lisäksi ehdotettu jokivartta seurailevan ulkoilureitin perustamista.

Seutukaavan tarkistus ja uuden maankäyttö- ja rakennuslain mukainen **maakuntakaavan** laadinta on käynnissä Varsinais-Suomen liitossa. Aurajokivarren kunnista tarkistusvaiheessa oleva, vielä vahvistamaton Turun kaupunkiseudun maakuntakaava (Varsinais-Suomen Liitto, 2001) koskettaa Turkoa, Kaarinaa ja Lietoa. Maakuntakaava-luonnoksessa Aurajoen ranta-alueet kuuluvat valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Turun yleiskaavaehdotuksessa (Turun kaupunki, 2000) jokilaakson alue Turun keskustan yläpuolella on merkitty virkistysalueek-

si, jonne kaavamääräyksen mukaisesti saa rakentaa virkistystoiminnan tiloja ja liikenneväyliä. Lisäksi kaavassa alue on varustettu merkinnällä “kulttuurihistoriallisesti, kaupunkikuvallisesti, maisemallisesti tai luonnonoloiltaan arvokas alueen osa”. Jälkimmäinen kaavamerkintä tarkoittaa, että alueella tapahtuvat muutokset tulee tehdä sen ominaispiirteitä turmelematta. Myös Turun kaupunginvaltuuston v. 1997 hyväksymässä Turku-strategiassa on nostettu Aurajokivarren luonnon ja kulttuuriarvojen vaaliminen esiin osana Turun kaupungin kehittämistä kansainvälisenä Itämeren kulttuuri- ja kasvukeskuksena.

Liedon valmisteilla olevassa yleiskaavassa 2020 (Liedon kunta, 2001) taajamien ulkopuolella Aurajokilaakso on merkitty maakuntakaavan mukaisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Savijokilaakso on merkitty alueellisesti tai paikallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Aurajokilaakson kansallismaiseman maisema-arvojen säilyttäminen on muutoinkin nostettu kunnassa keskeiseen asemaan. Kaavaa koskevassa kehityskuvareportissa (Liedon kunta, 1998) asetetaan tavoitteeksi mm. Liedon johtava rooli Aurajoen kulttuurimaiseman vaalijana. Lisäksi asetetaan tavoitteeksi Aurajoen virkistyskäytön tehostaminen yhteistyössä maanomistajien kanssa.

Auran taajamien osayleiskaavassa (Suunnittelukeskus Oy, 1993) on niin ikään pyritty kiinnittämään huomiota Aurajokilaakson kulttuurimaiseman säilymiseen ohjaamalla uudisrakentamista Auran keskustaan ja Kirkonkylään. Muualla pyritään säilyttämään avoin maisematila. Taajamien läheisyydessä jokiranta on osoitettu lähivirkistystoimintaan kuitenkin niin, että ympäristöä varjellaan. Erityi-

sesti koskialueisiin sisältyy virkistyskäyttöpotentiaalia: näihin ehdotetaankin kaavaselsuoksessa polkujen toteuttamista.

Pöytyän v. 1983 hyväksytyssä v:een 2000 ulottuvan **osayleiskaavan tarkistuksessa** (Pöytyän kunta, 1991) jokiranta Riihikosken taajaman ulkopuolella on varustettu merkinnällä, jonka mukaisesti alueelle ei saa ilman erityistä syytä rakentaa muita kuin maa- ja metsätaloutta palvelevia rakennuksia ja lisäksi alueella tulee kiinnittää erityistä huomiota Aurajoen kulttuurimaiseman suojeluun ja hoitoon.

Oripään keskustan osayleiskaavassa (Suunnittelukeskus Oy, 1995) on Aurajokea ympäröivät peltoaukeat osoitettu kaavassa MT-alueina, joilla maisema pyritään säilyttämään avoimena. Seutukaavan mukaisesti Aurajoen lähivaluma-alueella, joka kattaa valtaosan Oripään taajamasta, ei saa suunnitella toimintoja, jotka vaarantavat Aurajoen vesiensuojelutavoitteiden toteutumista. Kaavassa korostetaan maisemallisesti tärkeän Oripään harjualueen suojelua, seutukaavaa seuraten. Osayleiskaavan liitteenä olevassa viheraluesuunnitelmassa ehdotetaan Aurajoen rannan kehittämistä ketomaiseksi puistoalueeksi, jossa jokiuomaa korostamaan voidaan istuttaa lehtipuustoa. Suunnitelmassa ehdotetaan myös jokivartta seurailevan polun rakentamista.

Kokonaisuutena ottaen seutu- ja yleiskaavasalla on niin Aurajoen maisemansuojelukuin vesiensuojelunäkökohdatkin varsin hyvin huomioitu. Yhteistä kaavoissa on myös ehdotus jokivartta seurailevien polkujen toteuttamisesta.



MK

7 KOHDEALUEEN KUVAUS

7.1 Aurajoen kulttuurimaisema

Aurajokilaakson kulttuurimaisema edustaa tyypillistä varsinais-suomalaista vaurasta viljelymaisemaa. Varsinais-Suomen maisemaselvityksessä (Rautamáki, 1990) Aurajokilaakso lukeutuu rannikon jokilaakso-selännevyöhykkeeseen, jota hallitsee lounais-koillinen suunnassa etenevä, korkeiden selänteiden reunustama jokimaisema. Maisema on muovautunut pitkäkestoisen asutuksen ja viljelykulttuurin tuloksena: jokilaaksossa on merkkejä ihmistoiminnasta jo n. 6000 vuoden takaa. Nykyisen, yhtenäisenä Turusta Oripäähän ulottuvan viljelymaiseman juuret ovat keskiajalla (Lehtonen, 2000a). Juuri historiallinen kerroksellisuus tekee Aurajokilaaksoa edustavan esimerkin viljelykulttuurin muovaamasta kulttuurimaisemasta.

Aurajokilaakso on vanhan asutuskulttuurinsa sekä avaran ja vakiintuneen, metsäisten selänteiden reunustaman viljelymaisemansa perusteella valittu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi (Ympäristöministeriö, 1992). Lisäksi Aurajokilaakso on valittu yhdeksi Suomen 27:stä kansallismaisemasta, joilla ilmenee ”maamme eri osien edustavimmat luonnon- ja kulttuuripiirteet sekä tärkeimpien perinteisten elinkeinojen maankäyttötavat ja niiden vaikutus maamme maisemakuvan muotoutumiseen” (Putkonen 1993). Kansallismaisemaksi julistamisen tärkeinä kriteereinä Aurajoen osalta ovat olleet esihistoriallinen asutus sekä maiseman symbolimerkitys kristinuskon mairinnousun kannalta tärkeänä alueena.

Aurajokilaakson kulttuurimaisema-alue ulottuu Turun Koroisista lähelle Aurajoen alkulähteitä, Pöytyän ja Oripään rajoille. Jokilaakson kulttuurimaiseman ytimen muodostavat

pellot ja vanhat kylämiljööt rakennuksineen ja puutarhoineen. Valtaosa jokivarren avoimesta alueesta on viljeltyä. Maisemaa reunustavat kauempana pääuomasta sijaitsevat, savimailta esiin työntyvät metsäiset selänteet, joista korkeimmat kohoavat 50 metriä pelto- maata korkeammalle tarjoten kauniita näkymiä jokilaaksoon.

Maisemaa reunustavat, vain ohuen maakeroksen peittämät kallioiset mäet ovat luonnonympäristöltään köyhiä, mutta maisemallisesti sitäkin tärkeämpiä. Tällaisia paikallisesti tai maakunnallisesti merkittäviä, Aurajokimaisemaa reunustavia kallioalueita ovat mm. Kaarinan Muikunvuori, Liedon Vanhalinna, Auran Puhonvuori sekä Pöytyän Varkaanvuori ja Kärilänmäki.

Aurajoen luonne muuttuu selvästi yläjuoksun erämaisiakin piirteitä kantavasta joesta vapaasti keskellä viljelymaisemaa virtaavaksi joeksi. Yläjuoksulla, lähinnä Pöytyällä on säilynyt arvokkaita jokivarsilehtoja, joihin sisältyy merkittäviä luontoarvoja. Turun keskustassa Aurajoella on voimakas rooli koko kaupunkikuvassa. Merkittävä osa Turun historiallisen keskustan arvorakennuksista on sijoittunut joen tuntumaan. Viime vuosina Aurajoen merkitys on muutoinkin kasvanut turkulaisten viihtymispaikkana ja tapahtumien areenana.

Aurajoen sivujoet ovat myös maisemallisesti ja luontoarvoiltaan tärkeitä. Sivujokien varsilta tapaa arvokkaita perinnemaisema-alueita ja paikoin vielä laidunkäytössä olevia niittyjä sekä jokivarsilehtoja.

Kulttuuriympäristöön kuuluvat kulttuurimaiseman lisäksi muinaisjäänökset ja rakennettu kulttuuriympäristö, rakennusperintö (Ympäristöministeriö, 2001a). Aurajokilaakson rakennettua kulttuuriympäristöä edustavat vanhat tiet, rakennukset ja kylämiljööt. Jokilaaksoa seurailee paikoin kaksi ikivanhaa Turun Suurtorilta lähtevää päätieta, Hämeen Härkätie ja Varkaantie (Vanha Tampereentie), sekä lukuisia kirkko- ja kyläteitä, jotka ovat syntyneet käsi kädessä uudisasutuksen kanssa. Härkätie muodosti jo esihistoriallisella ajalla tärkeän Turun ja Hämeen välisen yhdystien.

Esimerkkejä varsin eheänä säilyneistä perinteisistä ryhmäkylistä ovat mm. nykyisin Turkuun kuuluvat Halinen, Kurala ja Kaarinan kirkon ympäristöön sulautunut Nummen kylä, Kaarinan Ravattula, Liedon Harviainen, Kaskala, Mäkkylä ja Vintala, Auran Laukkaniitty ja Pitkaniitty, Pöytyän Mustanoja ja Mäkiäinen sekä Oripään Oripää, jossa vanha talonpoikainen kylärakenne on säilynyt osana myöhempää keskustaajamaa. Auran Laukkaniityn Jukola ja umpipiha on Lounais-Suomen parhaiten säilyneitä perinteisiä mies- ja karjapihakokonaisuuksia (Ympäristöministeriö, 1992).

Aurajokilaakson merkittävimmän ja näkyvimmän rakennetun ympäristön kokonaisuuden muodostavat vauraat talonpoikaistalot, joiden perinteinen rakennuskanta on enimmäkseen 1800-luvun jälkipuoliskolta ja 1900-luvun alusta. Kartanokulttuuria edustavat Kuuskosken kartano Aurassa, Nautelan kartano Liedossa ja Juvan kartano Pöytyällä.

Oma lukunsa rakennetussa ympäristössä ovat joen hyötykäytöstä kertovat myllyrakenteet, sahat ja telakkatoiminta. Aikoinaan myllyjen kultakaudella 1800-luvulla Aurajoen vesistöalueen miltei kaikissa koskissa on ollut mylly, osa pieniä kotitarvemyllyjä, osa suurempia tuotantolaitoksia. Myllyrakennuksista on jäljellä enää Pöytyän Koskelankosken (rak. 1874), Nautelankosken (rak. 1806) ja Vierunkosken myllyrakennukset, joista Nautelankosken mylly toimii edelleen vesivoimalla, suu-

rimman osan ajasta tosin sähköntuotannossa.

Halistenkoskella on toiminut Suomen ensimmäinen tunnettu mylly, josta on merkintä asiakirjoissa vuodelta 1352. Myöhemmin koski-alueella oli muutakin varhaisteollista toimintaa, kuten veran vanutusmylly, kylpylä, luujauhomylly ja saha. Nykyisin Halistenkosken myllyajasta on jäljellä enää vuodelta 1832 peräisin oleva myllyn asuinrakennus, joka toimii nykyisin Aurajoen opastuskeskuksena.

Raakavettä kunnallista vesilaitosta varten ryhdyttiin ottamaan Aurajoesta v. 1922, jolloin Turun vesilaitos valmistui.

Aurajokilaaksossa on huomattava määrä merkkejä myös varhaisemmista asutusvaiheista. Esihistorialliselta ajalta on säilynyt kivi- ja rautakautisia asuinpaikkoja ja hautapaikkoja, uhrikiviä ja pronssikautisia hautaröykkiöitä, jotka kaikki on suojeltu muinaismuistolaille. Kohteita on inventoitu eri aikoina, tuoreimmat laajat inventoinnit ovat vuosilta 1998-2000, jolloin kartoitettiin Kaarinan, Liedon, Pöytyän ja Auran alueet (Lehtonen, 1999b; Lehtonen, 1998; Lehtonen, 1999a). Oripään inventointitilanne on huonompi. Inventointien tuloksia on koottu taulukkoon 3. Vaikka useimmat muinaisjäännökset, uhrikiviä ja hautaröykkiöitä lukuunottamatta, ovat vaikeasti havaittavissa, tieto niiden olemassaolosta luo uusia merkityssisältöjä maisemaan.

Taulukko 2. Valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun ympäristön kokonaisuudet Aurajoen pääuoman kunnissa (Museovirasto, 1993).

Kunta	Kohde
Pöytyä	Aurajokilaakson kulttuurimaisema
Pöytyä	Pöytyän kirkkomiljö
Pöytyä	Pihlavan kartano
Pöytyä	Juvan Perko-Tanelin talonpoikaistalot
Aura	Aurajokilaakson kulttuurimaisema
Aura	Auran kirkko ympäristöineen
Aura	Kuuskosken kartanomiljö
Aura	Laukkaniityn Jukolan umpipihakokonaisuus
Lieto	Aurajokilaakson kulttuurimaisema: Liedon kivikirkko, Vanhalinna
Lieto	Loukkaisten kylä
Lieto	Littoisten verkatehdas
Kaarina	Aurajokilaakson kulttuurimaisema
Turku	Mm. Aurajokilaakson kulttuurimaisema, Turun linna, Tuomiokirkko, Kakolanmäki, Maarian kirkkomaisema, Port Arthurin alue

Taulukko 3. Muinaisjäännökset kunnittain

Kunta	Kivikausi			Pronssikausi		Rautakausi		yht.
	a	i	yht.	a	k	l	yht.	
Kaarina	6 (1)		6 (1)	10(3)	4(5)	6(3)	-	10(8)
Lieto	59		59	1	32	32	3	67
Aura	17	22	39	-	-	-	-	-
Pöytyä	1 (4)	24	25(4)	-	(1)	-	-	(4)

a=asuinpaikka i=irtolöytö k=kuppikivi l=linnavuori

7.2 Aurajoen vesistöalue

Aurajoki alkaa Oripäästä ja virtaa Pöytyän, Auran, Liedon, Kaarinan ja Turun halki Saaristomereen. Pääuoman kokonaispituus on n. 70 km. Aurajoen suurimmat sivujoet ovat Savijoki (valuma-alue 113 km²), Järvijoki (109 km²), Jalkalanjoki (103 km²) ja Vähäjoki / Paattistenjoki (92 km²).

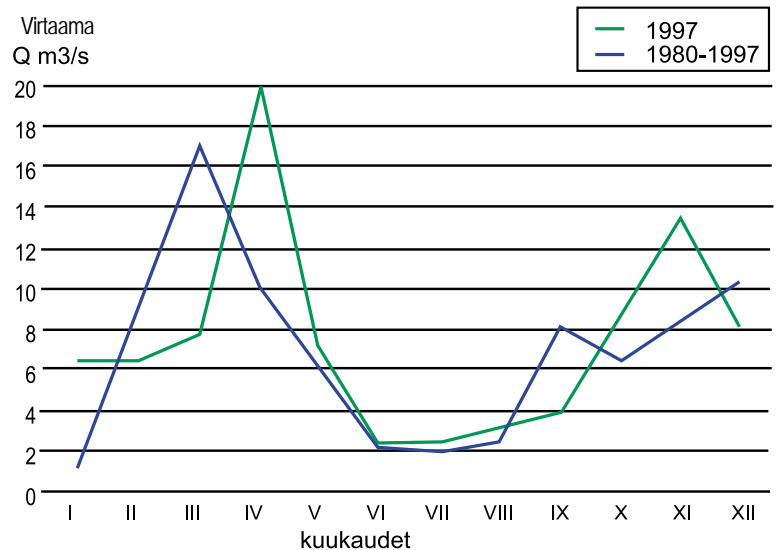
Aurajoen vesistöalueen kokonaispinta-ala on 885 km², josta n. 40 % on peltoa. Vesistöalueella on vain yksi järvi, 1,1 km²:n laajuinen Savojärvi. Lisäksi vesistöalueella on kaksi vedenottoa varten padottua allasta Turun Hali-sissa ja Maariassa Vähäjoen varrella. Hali-sissa sijaitsee Turun vesilaitoksen vedenotamo, joka käyttää Halisten altaan lisäksi Maarian allasta ja vähävirtaamaisina aikoina myös Paimionjoesta johdettua vettä raakavetenä.

Pääuomassa on kaikkiaan 11 suurempaa koskea sekä useita pienempiä koskia. Koko vesistöalueella on Vesihallituksen koski-inventoinnin mukaan 27 koskea. Putouskorkeutta kertyy koko pääuoman pituudella n. 70 m. Putouskorkeudeltaan suurin koskista on Liedon Nautelankoski (putouskorkeus 16,9 m). Koskien ominaisuuksia on kuvattu tarkemmin Aurajoen kunnostuksen yleissuunnitelmassa vuodelta 1991 (Ketola, 1991).

Aurajoen pääuoman kuntien alueella viljeltyt pellot ja metsät hallitsevat maisemaa ja maankäyttöä. Peltojen osuus kuuden pääuoman kunnan (Oripää, Pöytyä, Aura, Lieto, Kaarina ja Turku) alueella on n. 31 % kokonaispinta-alasta. Jokivarsipelloilla viljellään viljaa,

heinää ja jonkin verran myös erikoiskasveja. Erityisesti Paattistenjoen varressa on runsaasti myös kasvihuoneviljelyä. Laidunnus on ollut aiemmin yleistä jokeen viettävillä alueilla, mutta on nykyään harvinaista. Metsien osuus vaihtelee kunnissa taajamavaltaisimpien Kaarinan ja Turun kaupunkien vajaan 40 prosentista Aurajoen yläjuoksun kuntien n. 60 prosenttiin.

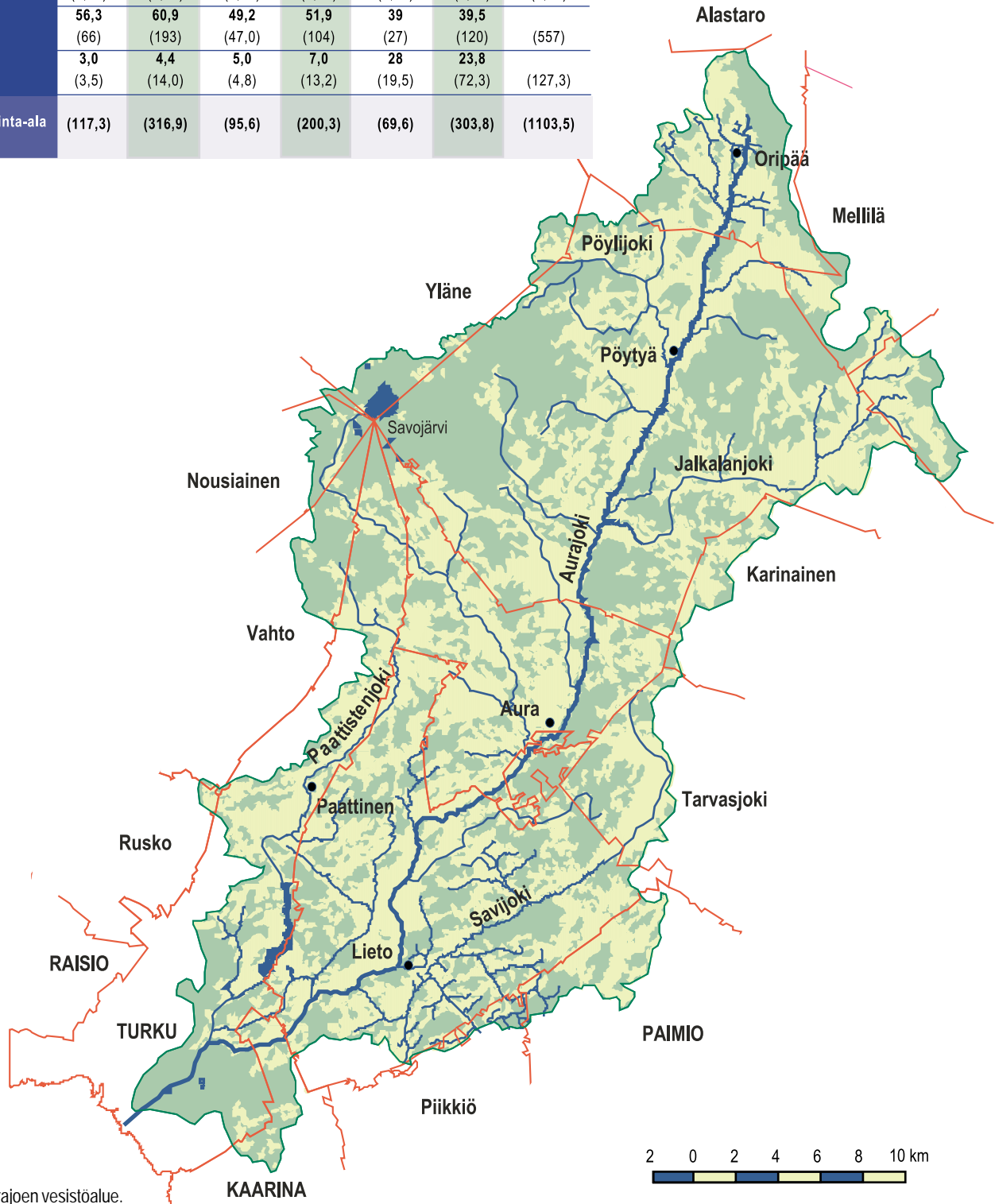
Aurajoen vesistöalueelle ovat tyypillisiä suuret ja äkilliset, sateita ja lämpötilavaihteluita noudattelevat virtausvaihtelut. Tämä johtuu etenkin virtaamavaihteluita tasaavien järvi-altaiden vähyydestä ja peltojen ojituksesta sekä toisaalta suhteellisen tiivistä savimaista joen ympärillä. Valtaosa vuotuisesta valunnasta ajoittuu syksyn ja kevään tulvakausiin. Viime vuosina myös leudot talvet ovat lisänneet valuntaa.



Kuva 1. Aurajoen virtausvaihtelut ohikulkutien mittauspisteessä vuosina 1980-1997

Taulukko 4. Aurajoen pääuoman kuntien maankäyttö prosentteina. (Suluissa pinta-alat km²).

	Oripää	Pöytyä	Aura	Lieto	Kaarina	Turku	Yhteensä
Vesistöjä	- (-)	0,12 (0,4)	0,3 (0,3)	0,6 (1,3)	14,2 (9,9)	20 (60,4)	(72,3)
Viljeltyjä peltoja	40,7 (47,7)	34,4 (109,0)	45,3 (43,3)	40,5 (81,2)	18,1 (12,6)	16,6 (50,4)	(344,2)
Niittyjä	0,12 (0,15)	0,46 (0,50)	0,16 (0,15)	0,3 (0,58)	0,9 (0,63)	0,08 (0,23)	(2,24)
Metsiä	56,3 (66)	60,9 (193)	49,2 (47,0)	51,9 (104)	39 (27)	39,5 (120)	(557)
Muuta	3,0 (3,5)	4,4 (14,0)	5,0 (4,8)	7,0 (13,2)	28 (19,5)	23,8 (72,3)	(127,3)
Kokonaispinta-ala	(117,3)	(316,9)	(95,6)	(200,3)	(69,6)	(303,8)	(1103,5)



Kuva 2. Aurajoen vesistöalue.

7.3 Aurajokilaakson luonnonympäristö

7.3.1 Kallio- ja maaperä

Hienojakoiset irtaimet maalajit peittävät valtaosaa Aurajoen vesistöalueesta. Kallioperä työntyy vain paikoin esiin lähinnä happamista kivilajeista muodostuvina kalliopaljastumina. Aurajoen vesistöalueella kivilajeista yleisimpinä ovat granodioriitit, mikrokliinigraniitit ja dioriitit, joista kvartsi- ja granodioriitit valitsevat alueen pohjoisosissa. Jokilaakson etelä- ja lounaisosissa tavataan mikrokliinigraniitin ohella myös kiilleliuskeita ja -gneissejä. Happamat kivilajit selittävät osaltaan jokilaaksoa reunustavien metsäisten selänteiden kaaruden.

Aurajoen vesistöalueella maalajeista hallitsee savi. Viljeltyjen peltojen osalta yleisimmät maatalouden käyttämän luokituksen mukaiset maalajit ovat karkea ja hieno hietä (raekooltaan 0.2-0.02 mm olevaa hietää yli 50 %, savea alle 30 %) sekä liejusavi (savea yli 30 %, muita lajitteita vaihtelevasti; Viljavuuspalvelun kuntakohtaiset analyysitiedot Varsinais-Suomesta vuosilta 1996-1998). Karkeampien kivennäismaalajien, kuten hiedan osuus kasvaa yläjuoksulle mentäessä.

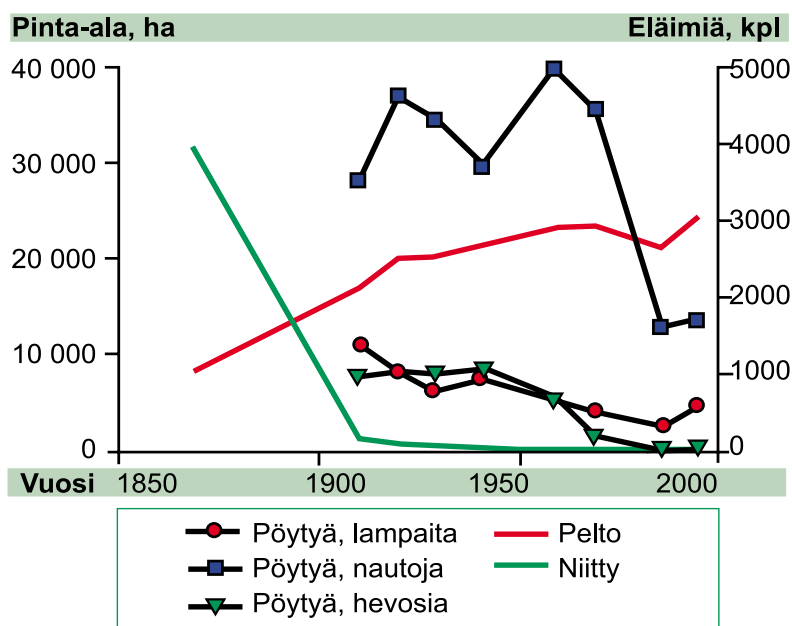
7.3.2 Kasvillisuus

Kasvimaantieteellisesti Aurajokilaakso kuuluu pääosiltaan eteläboreaaliseen vyöhykkeeseen edustaen suurta boreaalista havumetsäaluetta. Tarkemmin jokilaakso kuuluu eteläboreaalisen alueen nk. vuokkovyöhykkeeseen, jolla sijaitsee eteläisen havumetsäalu-

een edustavimmat lehdot. Aurajoen alajuoksulla on myös piirteitä keskieurooppalaisten lehtimetsien ja havumetsien vaihettumis- I. hemiboreaaliselta vyöhykkeeltä jalopuumetsiköineen. Jokivarren alkuperäisintä luontotyyppiä edustavia lehtoja on säilynyt lähinnä viljelykäyttöön kelpaamattomilla jyrkillä rinneillä, etenkin jokilaakson pohjoisosissa. Näissäkin näkyy ihmistoiminnan vaikutus, sillä useimmat jokea reunustavat metsiköt ovat olleet aiemmin laidunkäytössä.

Taulukko 5. Aurajoen vesistöalueen maalajikoostumus (Lunden, 1974).

Maalaji	% kokonaisalasta
kalliopaljastumat	6.1
moreeni	32.5
glasifluviaalinen aines	1.2
sora ja hiekka	5.1
savi	49.0
turve	6.1



Kuva 3. Pello- ja niittyala Aurajoen pääuoman kunnissa.

Aurajokivarrelle ovat tyypillisiä kuusivaltaiset lehdot (Komulainen ja muut, 2000). Näissä on kapea usein harmaaleppä- tai tuomivaltainen vyöhyke. Aurajoen yläjuoksulla jokilietteen kasaantumisen seurauksena syntyneille hyvin reheville paikoille on kehittynyt harmaaleppä-tuomilehtoja.

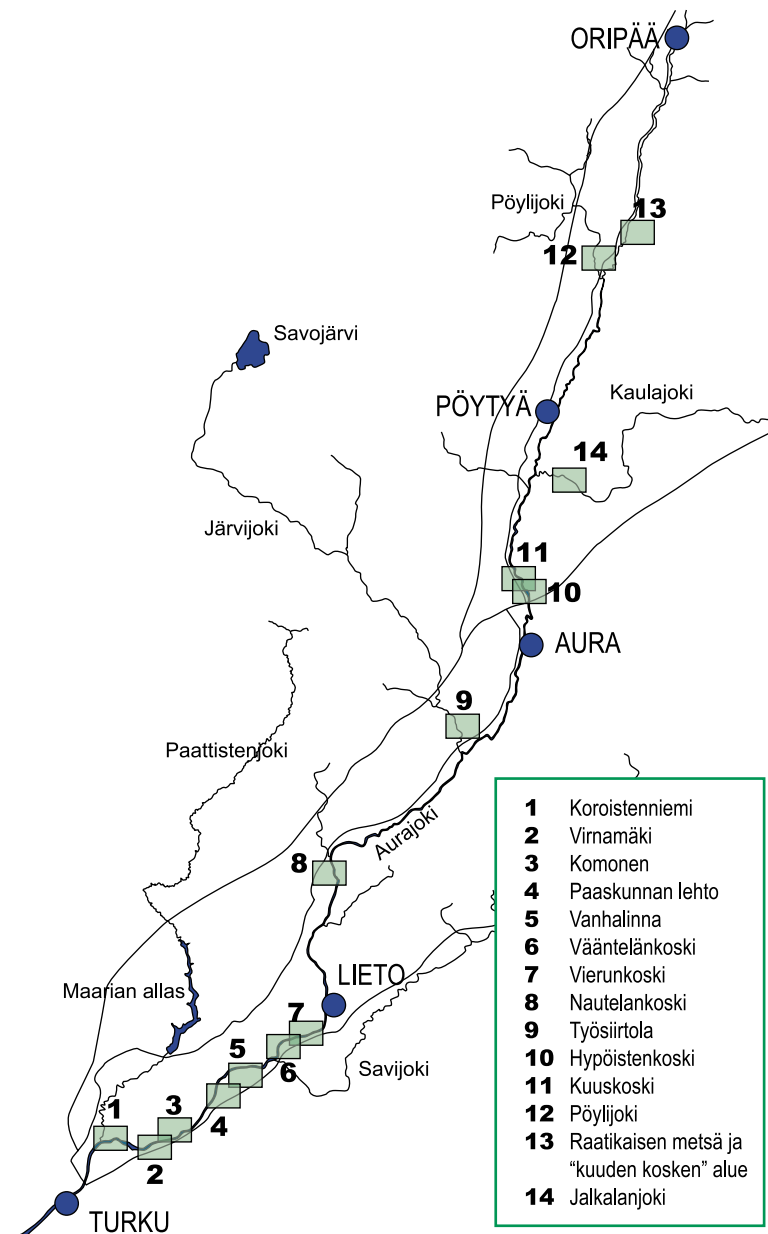
Maisema-alueen rajoina toimivat metsäiset selänteet, joiden lakiosissa vallitsevat kivilaji-

en happamuudesta johtuen karut metsätyypit. Rinteiden alaosissa tavataan myös lehtoja ja muita rehevempiä metsätyyppejä.

Lehtojen ohella rikkainta Aurajokivarren luontotyyppiä edustavat erilaiset niityt ja muut laidunkulttuurin synnyttämät ja laidunnuksen ylläpitämät perinnebiotoopit eli perinne-elinympäristöt. Laidunkulttuurin ylläpitämiä niittyjä uhkaa nykyään umpeenkasvu ja ketokasvillisuuden korvautuminen ravinteisuudesta hyötyvillä lajeilla. Maatalouden muutoksessa laidunniittyjen määrä on olennaisesti vähentynyt. Aurajoen pääuoman kuntien (Oripää, Pöytyä, Aura, Lieto, Kaarina ja Turku) alueella niittyala on pienentynyt 1800-luvun puolivälin n. 30000 hehtaarista n. 200 hehtaariin (kuva 3).

Turun seudulle tyypilliset kalliokedot ovat Aurajokivarressa vähälukuisia. Aurajokivarren kallioketojen monimuotoisuutta lisää se, että ne poikkeuksetta sijaitsevat vanhoilla asuinpaikoilla. Ihmisen mukana on paikalle saapunut suuri joukko vanhoja lääkekasveja. Hyvä esimerkki vanhan asutuksen piirissä olleesta kalliokedosta on Liedon Vanhalinna, jonka hyvin tutkitulta alueelta on löydetty lähes 300 putkilokasvia (Kauko-Vainio, 1997).

Aurajoen pääuoman varrella rantavyöhykkeen pinta-ala on yleensä pieni. Joki syvenee heti vesirajasta alkaen nopeasti, eikä rantavyöhykkeen kasveilla ole juurikaan elintilaa. Aivan rantaviivassa on usein kapea viiltosaran muodostama vyöhyke. Monille joille tyypilliset liejurannat ovat Aurajoella harvinaisia. Siellä missä rantavyöhykettä on enemmän lajisto saattaa olla hyvinkin monimuotoista. Näkyvimpiin lajeihin kuuluu kurjenmieikka, joka on hyvin yleinen Aurajoen sivujokien



Kuva 4. Aurajokilaakson arvokkaat luontokohteet.

varsilla. Vähälukuinen kalmojuuri asuttaa Aurajoen alajuoksun lieterantoja ja muodostaa muutamien paikoin laajojakin kasvustoja.

Viljapeltojen ja Aurajoen uoman väliin jäävän kapean rantatörmän kasvillisuus on nykyään varsin niukkalajinen. Laidunnuksen päätyttyä matalakasvuinen ketolajisto on korvautunut reheväkasvuisilla typensuosijalajeilla. Sekä pelloilta, että ilmasta tuleva tyyppi ja muu ravinnekuormitus on saanut aikaan hyvin rehevän, mutta vähälajisen kasvivyhteisön. Näihin menestyviin ns. jokapaikanlajeihin kuuluvat koiranputki, karhunputki, mesiangervo, nokkonen, pelto-ohdake, koiranheinä ja juolavehna. Aurajoella myös ruokohelpi on hyötynyt lisääntyneestä typen määrästä.

Jokilaakson kasvilajisto koostuu etupäässä tavanomaisista niittyjen, viljely-ympäristön ja lehtojen lajistosta. Joukossa on muutama harvinaisuus ja muuten huomionarvoinen laji. Harvinaisimmat kasvilajit esiintymispaikkoineen on koottu taulukkoon 6. Tuoreen uhanalaisuusarvioinnin mukaisista uhanalaislajeista jokivarressa tavataan ainakin ketunsara ja metsälitukka Pöytyän esiintymispaikoillaan sekä vaarantuneeksi luokiteltu keltamatara siellä täällä pitkin jokivartta kuivilla ketorinteillä.

Inventointitilanne Aurajoen pääuoman luontoarvojen suhteen on varsin hyvä. Jokilaakson arvokkaita luontokohteita kartoitettiin v. 1998-1999 (Komulainen ja muut, 2000). Selvityksessä luonnonympäristöltään arvokkaita kohteita löydettiin uusien inventointien ja aikaisempien tietojen perusteella yhteensä 16, joissa lehtokasvillisuutta oli 11 kohteessa ja keto-/niittykasvillisuutta 10 kohteessa sekä arvokasta rantaniittyä 2 kohteessa. Arvokoh-

teiden lisäksi selvityksessä on listattu myös edellisiä pienialaisempia, paikallisesti merkittäviä perinneympäristöjä sekä maisemallisesti merkittäviä kallioalueita.

Taulukko 6. Harvalukuisten kasvilajien esiintyminen Aurajokilaaksossa.

	Inventoitujen esiintymien lukumäärä	Esiintymispaikat
I Vaateliaat lehtokasvit		
Tesmayrtti	+	Useita
Maarianverijuuri	2	Lieto, Nautelankoski Aura, Työsiirtolan koski
Keltavuokko	2	Lieto, Vanhalinna Lieto, Nautelankoski
Metsälitukka	1	Pöytyä, Järvenoan lehto
Kotkansiipi	+	Ei tarkkaa tietoa
Imikkä	1	Pöytyä, Raatikaisen lehto
Mukulaleinikki	+	Useita
Hoikkaängelmä	1	Lieto, Nautelankoski
II Huomionarvoiset perinnemaisemien kasvit		
Hukanputki	1	Turku, Halinen
Nurmilaukka	1	Turku, Halinen
Ketonoidanlukko	1	Pöytyä, Koiviston laidun
Mäikikattara	1	Turku, Halinen
Hakarasara	+	Useita
Törrösara	+	Useita
Kanervisara	1	Turku, Halinen
Mäikikaura	+	Useita
Ahdekaura	1	Turku, Virnamäki
Sikoangervo	+	Useita
Tannervihvilä	1	Turku, Halinen
Ketopiippo	+	Turku
Hietalemikki	1	Turku, Halinen
Soikkoratamo	1	Turku, Koroistenniemi
Litteänurmikka	+	Useita
Keväthanhikki	+	Useita
Kevätesikko	+	Useita
Mukulaleinikki	+	Useita
Nuokkukohokki	+	Useita
Hoikkaängelmä	1	Turku, Nautelankoski
Kevättädyke	1	Turku, Halinen
Mäkivirvilä	+	Useita
III Uhanalaisten kasvilajien esiintyminen		
Ketunsara	1	Pöytyä, Pöylijoki
Metsälitukka	1	Pöytyä, Järvenoan lehto
Hetesara	1	Pöytyä, Raatikaisen lehto
Hoikkaängelmä	1	Lieto, Nautelankoski



7.3.3 Eläimistö

Linnustonsa puolesta Aurajokivarsi ei juurikaan poikkea muusta varsinaissuomalaisesta joesta. Valtalajit ovat eri ympäristötyypeissä samoja, eikä edes vesiympäristö paljon linnuston lajimäärää eikä runsautta lisää.

Aurajoen halkomien suurten viljelyaukeiden peltolinnusto on varsin niukka. Kiuru, pensastasku ja peltosirkku ovat tavallisia, mutta eivät mitenkään runsaita. Kahlaajista kuovi on lähes kokonaan hävinnyt ja työttöhyppiäkin

jokivarren pelloilla pesii vain muutamia. Niukka peltopyykanta sinnittelee edelleen Liedon maisemissa, mutta sekin saattaa olla ainakin osaksi peräisin istutuksista.

Pensaikkojen lajisto on jokivarressa ja erityisesti sivujokien ja ojien yhtymäkohdissa monilajinen ja runsas. Valtalajiston muodostavat pensaskerttu, punavarpunen ja ruokokerttunen. Satakieli ja luhtakerttunen ovat joinakin vuosina hyvin runsaita. Esim vuonna 1998 Aurajokivarressa lauleskeli vähintään 50 luhtakerttusta vaikka lajia ei varsinaisesti etsittykään. Yölaulajista luhtakerttusen lisäksi tapaa vuosittain ainakin pensassirkkalinnun ja viitakerttusen sekä ruisrääkän.

Metsien lajisto on tavanomaista, mutta lehtolaikkujen lajimäärä ja linnuston tiheys on paikotellen melko korkea. Runsaalinnustoisia lehtokohteita ovat mm: Nautelankoski, Hypöistenkoski ja Kuuskoski. Lehtokohteiden arvokkaampaan lajistoon kuuluvat kultarinta, mustapääkerttu, pikkutikka ja peukaloinen. Pienet harmaaleppälehdot ovat linnustonsa puolesta hyvin monilajisia.

Vähälukuista *liito-oravaa* tavataan paikka paikoin alueilla joissa jokivarsilehto on yhteydessä suurempaan metsäalueeseen. Liito-orava on EU:n direktiivilaji, jonka elinympäristöjä ei saa tuhota. Muista nisäkäslajeista joen tuntumassa tavataan säännöllisesti mm. piisamia, saukkoa, minkkiä ja kettua.

Vesi- ja rantalinnusto on niukkaa. Vesilinnuista pesii ainakin sinisorsa, tavi, telkkä, tukkasotka ja mahdollisesti isokoskelo. Kahlaajista tavallisin on rantasipi, jonka löytää varmasti ainakin koskipaikoilta. Sivujokien varsilla metsäviklo on varsin tavallinen, mutta on harvinainen pääuoman varrella.

Taulukko 7. Aurajoessa tavatut kalalajit ja ympyräsuiset.

LUONNONVARAISET	ISTUTETUT
Vakituiset	Vakituiset
Ahven	Harjus
Hauki	Kirjolohi
Hietatokko	Merilohi
Kiiski	Meritaimen
Kivenuoliainen	Puronieriä
Kivisimppu	Siika
Kolmipiikki	Toutain
Kymmeniipiikki	
Kuha	Satunnaiset
Kuore	Ankerias
Lahna	Harmaanieriä
Made	Karppi
Pasuri	Suutari
Salakka	
Silakka	
Sorva	
Särki	
Säyne	
Turpa	
Törö	
Vimpa	
Nahkiainen	
Pikkunahkiainen	
Satunnaiset	
Kiviniikka	
Miekkasärki	
Mutu	
Ruutana	

Petolinnuista mainittakoon sarvipöllö, joka hyvinä myyrävuosina on varsin tavallinen jokivarren saalistelija.

Tuoreen uhanalaisuusarvioinnin (Rassi ja muut, 2001) mukaisista uhanalaislajeista jokivarressa tavataan ainakin tiltalttia ja pikkutikkaa, jotka kuuluvat vaarantuneeseen luokkaan.

Aurajoki on **kalastoltaan** rikas. Joen pääuomassa Halistenkosken alapuolella on tavattu kaikkiaan 36 kalalajia sekä ympyräsuisiin kuuluvat nahkiainen ja pikkunahkiainen (taulukko 7). Lisäksi joessa tavataan jokirapua. Joen pohjaeläinkantoja on selvitetty myös koskialueilla. Lajistoon kuuluu etupäässä tavanomaista lajistoa. Uhanalaisuusarvioinneissa (Rassi ja muut 2001) silmälläpidettäviksi luokitelluista lajeista Aurajoella tavataan vimpaa ja nahkiasta. Halistenkosken kalaportaan ansiosta Aurajoessa tavataan nykyisin myös luontaista taimenen ja merilohen lisääntymistä. Tämän lisäksi jokeen istutetaan vuosittain n. 30 000 meritaimenen ja -lohen poikasta. Taimenistutuksissa käytetään Aurajoen omista emokaloista tuotettua poikaskantaa.

Taimenten lisääntymisolosuhteiden parantamiseksi on Aurajoessa tehty kalataloudellisia koskikunnostuksia Halisten- ja Nautelankoskessa. Kunnostuksissa on luotu kutusoraikkoja ja kutunousua palvelevia lepopaikkoja. Valmistuttuaan Halistenkosken kalaporras v. 1996 poisti lohi- muiden nousukalojen suurimman nousuesteen Aurajoella. Myöhemmin Auran Leppäkosken ja Pöytyän Riihikosken patohankkeissa on huomioitu myös kalojen nousutiet. Alajuoksulla suurimman nousuesteen muodostaa nykyisin Nautelankosken pato.

7.4 Veden laatu

Aurajoen veden laatu on tärkein yksittäinen joen tulevaisuutta ja kehittämisenäkymiä määrittävä tekijä. Jokiveden laatu vaikuttaa joen ekologiaan, yleiseen arvostukseen, joen virkistyskäyttöön ja laajemmin Turun edustan merialueen tilaan.

Aurajoki virtaa muiden Saaristomereen laskevien jokien tavoin voimaperäisesti viljellyn alueen halki. Joille on tyypillistä saviaineksista johtuva sameus, rehevyys sekä ajoittaiset leväkukinnat ja ongelmat veden hygieenisessä laadussa. Saaristomereen laskevat joet kuormittavat merkittävästi myös merialuetta. Saaristomereen tulevasta fosforikuormituksesta n. 70 % ja typpikuormituksesta n. 45 % tulee jokivesien mukana (Kirkkala, 1998). Turun edustan merialueella Aurajoen tuoman hajakuormituksen osuus on arviolta n. 46 % (Turun edustan merialueen tarkkailututkimus 1999, Vuosiyhteenveto. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy).



Taimenten lisääntymisolosuhteiden parantamiseksi on Aurajoessa tehty kalataloudellisia kunnostuksia mm. Halistenkoskessa. MK

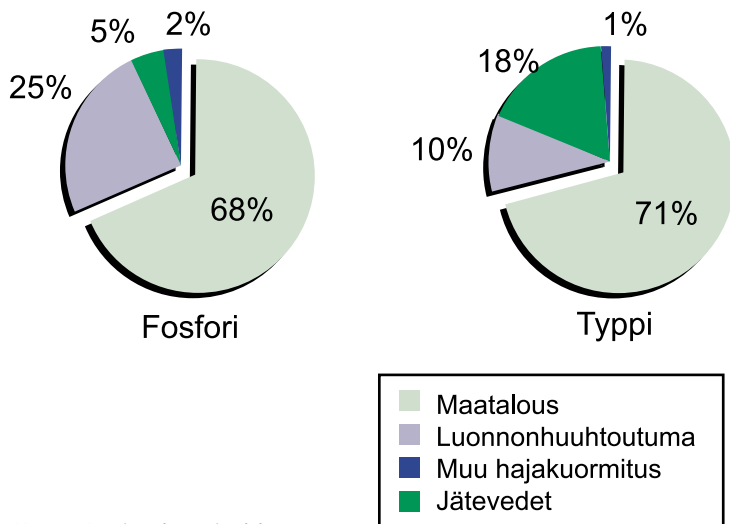
Aurajoen veden laatua heikentävät maataloudesta ja haja-asutuksesta peräisin oleva hajakuormitus. Aurajokeen johdetaan joen yläjuoksulla myös biologis-kemiallisesti puhdistettuja asumajätevesiä, jotka huonontavat veden laatua vähävirtaamaisina aikoina etenkin jätevesien purkupaikkojen läheisyydessä. Myös haja-asutusalueiden viemäröimättömät jätevedet tuovat oman lisänsä. Jonkin verran kuormitusta tulee myös luontaisesti. Eri kuormituslähteiden osuudesta kokonaiskuormituksen ei ole Aurajoen osalta tarkkaa tutkittua tietoa. Arvioiden mukaan (Jumppanen ja Mat-

tila, 1994) maa- ja metsätaloudesta, karjankasvatuksesta ja haja-asutuksesta peräisin oleva hajakuormitus muodostaa n. 79 % fosforikuormituksesta ja 68 % typpikuormituksesta jätevesikuormituksen ollessa parin prosentin luokkaa.

Aurajoen veden laatua tarkkaillaan säännöllisesti useiden tahojen toimesta. Osa tarkkailututkimuksista on osa jokivarren kuntien jätevesipuhdistamoiden toimintaan kuuluvaa velvoitetta. Vedenlaatututkimuksia tekevät myös Lounais-Suomen ympäristökeskus ja Turun vesilaitos. Lounais-Suomen ympäristökeskus tarkkailee myös Paattisten- ja Savijoen veden laatua.

Aurajoen vesi voidaan nykyisin luokitella veden velvoitetarkkailuja tekevän Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n käyttämän luokituksen mukaan lievästi likaantuneeksi tai varsinkin yläjuoksulla ajoittain likaantuneeksi. Laajemmin pintavesien luokittelussa käytetyn vesistöjen laadullisen yleisluokituksen (Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisu 20, 1988) mukaan Aurajoki muiden varsinaissuomalaisten jokien tavoin asettuu luokkaan välttävä. Laatuluokkaa painavat alas sameus, ravinteiden suuri määrä ja ajoittain huono hygieeninen laatu. Sinänsä jokiveden sameus on savikkoalueiden joille luonteenomaista eikä luokittelu ole tämän suhteen joen tilaa oikein valottava. Hygieeniseltä laadultaan vesi on tavallisesti välttävää, tyydyttävää tai ajoittain alajuoksulla jopa hyvää.

Laatu on yleensä heikompi joen yläjuoksulla, johtuen asumajätevesistä ja niiden heikommasta laimenemisestä. Sen sijaan kalojen viihtyvyyden kannalta kriittisen hapen osalta



Kuva 6. Aurajoen kuormituslähteet.

Taulukko 8. Jokivesistön tilaluokitus (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys).

Tila	Happikyllästys %	BHK ₇ mg/l	Ammoniumtyppi mg/m ³	Enterokokit kpl/100 ml
Puhdas	80–100	0–2	100–500	alle 25
Lievästi likaantunut	70–80	2–5	500–1000	25–250
Likaantunut	40–70	5–10	250–2500	250–2500
Voimakkaasti likaantunut	alle 40	yli 10	yli 1000	yli 2500

jokivesi on tavallisesti hyvää tyydyttäen lohikalojenkin vaatimukset. Ainoastaan vähävirtaamisina kausina saattaa yläjuoksulla esiintyä hapenvajausta. Toisaalta keskikesällä saattaa etenkin alajuoksulla esiintyä myös hapen ylikylläisyyttä johtuen runsaista levämääristä.

Veden laatu ja joen mukanaan kuljettava ravinnekuorma vaihtelevat voimakkaasti vuodenajan ja virtaaman suhteen. Tulva-aikoina keväällä ja syksyllä, 1990-luvulla myös talvella, pelloilta huuhtoutuva aines tuo mukanaan suuret määrät ravinteita joko vapaana tai maahiukkasiin sitoutuneena. Pakkastalvina 2-4 % ravinteista huuhtoutuu talven aikana, kun taas leutoina talvina yli 40 % vuotuisesta ravinnevirtaamasta saattaa tulla talvi-kuukausien aikana. Vähävirtaamisina kesäkuukausina jätevesien rooli on merkittävä, muodostaen ainakin paikoitellen pääosan jokeen tulevasta ravinnekuormasta.

7.4.1 Kuormitustekijät

Suurin osa ravinteista ja kiintoaineesta tulee Aurajokeen hajakuormituksena, joka on peräisin maataloudesta ja metsätaloudesta sekä yksittäisten, viemäröinnin ulkopuolella olevien talouksien jätevesistä. Kiintoainesta ja ravinteita huuhtoutuu maa-alueilta jonkin verran myös luontaisestikin, ilman ihmistoiminnan vaikutusta.

Hajakuormituksesta pääosa tulee **maataloudesta**. Aurajokilaakso on voimaperäisesti viljeltyjen peltujen aluetta. Maatiloista alle 30 % on suuntautunut karjatalouteen. Karjatalous on keskittynyt joen yläjuoksulle Auraan,

Pöytyälle ja Oripäähän, missä etenkin sikataloutta ja siipikarjaa on alajuoksua huomattavasti enemmän. Kasvihuoneviljelyä on varsinkin Paattistenjoen varrella. Viljelykasveina käytetään kevät- ja syysviljoja ja juurikkaita sekä jonkun verran heinää. Kevätviljojen ja erikoiskasvien takia varsinkin ennen EU:n ympäristötukijärjestelmän voimaantuloa suuri osa pelloista oli syksyllä ja talvella kasvipeitteettömiä. Erikoiskasviviljelyn takia myös käytetyt lannoitemäärät olivat suhteellisen suuria.

Peltoviljelyn ja kotieläintalouden aiheuttamaan kuormitukseen vaikuttavat maatalouden tuotantosuunta, tuotannon voimaperäisyys ja käytetyt viljelymenetelmät. Sääoloilla ja erityisesti sateiden määrällä ja ajankohdalla on suuri merkitys. Peltoviljelyn vesistökuormituksen riskit ovat suurimmillaan juuri Aurajoen vesistöalueen tyypisillä alueilla, joissa peltoprosentti on suuri, peltujen maalaji savea, hiesua tai hietaa. Kuormituksen määrään vai-



Vesistökuormituksen riskit ovat suurimmillaan alueilla, joissa peltoprosentti on suuri ja peltujen maalaji on savea, hiesua tai hietaa. LS

kuttavat olennaisesti peltojen kasvukunto, niiden talviaikainen kasvipeitteisyys, muokkausmenetelmät sekä peltojen ravinnetase ja lannoittaminen.

Ympäristötukijärjestelmän myötä järjestelmän piirissä olevat tilat ovat sitoutuneet pelton ravinnetilan mukaisiin lannoitemääriin ja 30 % kasvipeitteisyyteen, mikä on pienentänyt ravinteiden huuhtoutumista. Ympäristötukeen sitoutumisaste vaihteli v. 2000 Aurajoen vesistöalueen kunnissa Mynämäen 90,8 %:sta Vahdon 98,5 %:iin (Varsinais-Suomen TE-keskus/Maaseutuosasto, Vuositilasto 2000).

Ympäristötuen erityistukitoimenpiteiden toteuttamista on eritelty taulukkoon 9. Pinta-alana mitattuna eniten erityistukitoimenpiteitä, poislukien luomutuotanto, pääuoman kunnista oli tehty Liedossa ja Pöytyällä. Pelto-

alasta luomutuotannossa oli v. 2000 suhteellisesti eniten Aurassa, 16,36 % peltoalasta. Muiden kuntien luomutuotannon osuudet olivat nekin hyvää valtakunnallista keskitasoa.

Ravinnehuuhtoutumia vähentävien suojavyöhykkeiden pinta-alat ovat Aurajoella edelleen hyvin alhaiset. Eniten suojavyöhykkeitä on perustettu Liedossa (taulukko 9). Suojavyöhykkeiden tarvekartoitus tehtiin Lounais-Suomen ympäristökeskuksen toimesta Aurajoen vesistöalueella v. 1999 (Koivisto ja muut, 2000a; Koivisto ja muut, 2000c; Koivisto ja muut, 2000b). Selvityksessä suojavyöhyke katsottiin erittäin tarpeelliseksi jyrkillä tai sortuvilla rantapelloilla ja tarpeelliseksi kaltevilla tai vettyvillä peltoalueilla. Tuoreen arvion mukaan vain n. 11 % em. selvityksen mukaisesta suojavyöhyketarpeesta on toteutunut, kun lasketaan mukaan voimassaolevat ja v. 2001 puolletut, uudet suojavyöhykesopimukset.

Taulukko 9. Erityistukisopimukset (ha) v. 2000.

	Suoja- vyöhykkeet	Laskeutus- altaat	Kosteikot	Happ. Sulfaatti- maiden kalk.	Säätö- sala- ojitus	Kalkki- suodatin- ojat
Aura	3,93	0	0	0	5,2	0
Kaarina	0	0	0	0	0	0
Lieto	17,6	101,4	0	0	0	10,4
Oripää	0	27,9	0	0	59,2	0
Pöytyä	12,4	64,7	0	10,92	0	62,2
Turku	4,6	67,7	0	0	0	92,5

	Luonnon monimuotoisuus		Maiseman kehittäminen		Perinne- biotoopit	Alkuperäis- rotujen, erityistuki
	5v.	20v.	5v.	20v.		
Aura	0	0	0	0	0	
Kaarina	0	0	0	0	0	10,8
Lieto	4,2	0	5,70	0	26	0
Oripää	0	0	15,7	0	0	1
Pöytyä	0	0	22,3	11	15,5	0
Turku	0	0		1,2	9,4	36

set (lähde: Lounais-Suomen ympäristökeskus). Koko Saaristomerren valuma-alueella toteutumistasaste on n. 17 %.

Peltoviljelyn aiheuttama kuormitus ei tuoreen selvityksen mukaan ole pienentynyt 1990-luvun aikana (Silvo ja muut, 2002). Ravinnekuormituksen on todettu 1990-luvun viimeisinä vuosina jopa kasvaneen etenkin varsinais-suomalaisilla jokialueilla, Aura- ja Paimionjoella sekä Savijoella. Kuormituksen kasvu johtuu osin kokonaisvaluman lisääntymisestä, mikä taas johtuu leudoista talvista. Näillä näkymin ei valtakunnallisessa vesiensuojelun tavoiteohjelmassa asetettuja päästöjen alentamistavoitteita saavuteta.

Peltoviljelyn lisäksi myös karjatalous kuormittaa vesistöä. Sikoja ja kanoja kasvatetaan Aurajoen vesistöalueella runsaasti, erityisesti joen yläjuoksulla. Joillain yksittäisillä tiloilla muodostuu lantaa niin paljon, että väkilannoitteita ei tarvita ja lantaa muodostuu jopa yli oman tarpeenkin. Huonoista lantaloista tulevat valumat ovat uhka paitsi pintavesille myös kaivoille ja pohjavesille. Lannan levityksestä pelloille talvella on Aurajoen alueella kuitenkin luovuttu EU:n ympäristötukiehtojen mukaisesti. EU:n nitraattidirektiivin voimaantultua tulee karjanlanta ja säiliörehun valmistuksessa syntynyt puristeneste varastoida tiiviissä säiliöissä. Tämä vähentää osaltaan karjatalouden vesistö päästöjä.

Jätevesikuormitus lisää erityisesti alivirtaamatilanteissa Aurajoen typpi- ja fosforipitoisuuksia, huonontaa joen hygieenistä tilaa sekä heikentää happitilannetta. Tällöin verrattaessa jäteveden puhdistamoiden alapuolella sijaitsevia näytteenottopisteitä puhdistamon yläpuolisiin havaintopisteisiin, nähdään ravinnepitoisuuden ja suolistoperäisten bakteerien

määrän kasvu. Jätevesien mukana vesistöön tulee ravinteita, bakteereita sekä orgaanista ainetta. Pieneliöt kuluttavat vedessä olevaa happea hajottaessaan orgaanista ainesta, jolloin vesistön happitasapaino voi häiriintyä. Ulosteperäisen kuormituksen vaikutukset ilmenevät selvästi Varsinais-Suomen joissa. Jokien huonoon hygieeniseen tilaan on syynä asutuksen ja karjatalouden keskittyminen jokivarsille. Asutuskeskusten osuus vesien hygieenisena kuormittajana on pienentynyt jätevedenpuhdistamoiden rakentamisen jälkeen. Puhdistamotoiminnan vaikutus näkyy myös Turun edustan merialueen tilan kohenemisena.

Aurajoen yläjuoksulle on vuodesta 1985 lähtien johdettu Jauhijoen kautta Oripään kirkonkylän biologis-kemiallisesti puhdistettuja jätevesiä. Kuormitus on vaihdellut vuosittain, mutta sekä fosfori- että typpikuormitus ovat vähitellen pienentyneet. Aivan viime vuosina puhdistamon toiminnassa on ollut ongelmia, eikä se ole täyttänyt lupaehtojen mukaista puhdistustasoa kaikkien muuttujien suhteen.

Aurajokeen johdetaan myös Pöytyän Riihikosken taajaman biologis-kemiallisesti puhdistetut jätevedet. Sekä fosfori- että typpikuormitus on vaihdellut paljon, eikä kuormituksessa ole mitään selvää trendiä (kuva 7).

Auran asemanseudun jätevesien fosfori- ja typpikuormitus on ollut 1980-luvun lopulta lähtien selvästi aiempaa suurempi. Puhdistamolle tuleva ylikuormitus haittaa ajoittain sen toimintaa. Kunnallisten jäteveden puhdistamoiden lisäksi muita pistekuormittajia Aurajoen vesistöalueella ovat mm. Käyrän työsiirtola Aurassa ja Jukova Oy Liedossa sekä kasvi-huonetuotanto Pöytyällä.

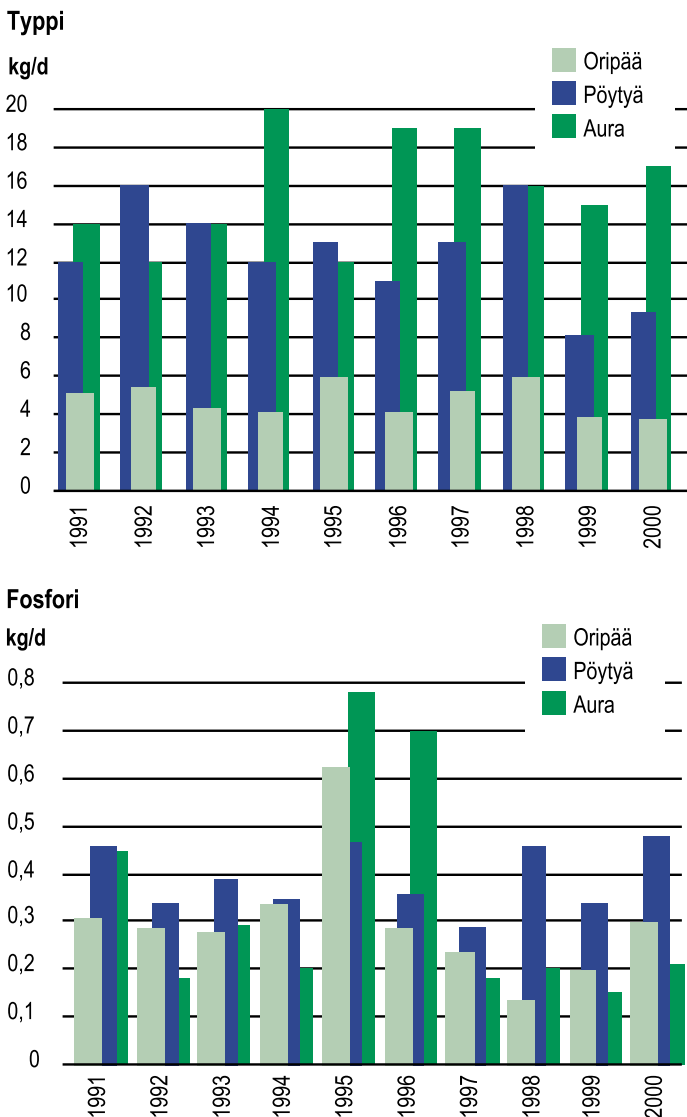
Kaikkien puhdistamoiden toimintaa säädellään vesioikeuden lupaehdoilla. Lupaehdoissa on määritelty puhdistusvaatimukset ovat puhdistustehoina ilmaistuna orgaanisen aineen määrää mittaavan biologisen hapenkulutuksen ja fosforin osalta 90 %. Lisäksi lupaehdoissa määritellään enimmäispitoisuudet. Typen osalta puhdistusvaatimusta ei ole määritelty muutoin kuin ammonium-typen kohdalla eräissä puhdistamoissa. Yleisesti ottaen puhdistamot ovat saavuttaneet lupaehtojen mu-

kaiset puhdistustulokset kohtuullisen hyvin. Ongelmia puhdistamoille on tullut runsasvirtaamisina jaksoina sade- ja vuotovesistä, jotka ovat aiheuttaneet ohijuoksutuksia ja puhdistamolietteen karkaamista.

Aurajoen vesistöalueen kunnissa talouksista valtaosa on viemäriverkoston piirissä (taulukko 10). **Viemäriverkoston kuulumattomissa** talouksissa jätevesien käsittely vaihtelee varsinkin vanhoissa kiinteistöissä, joissa osassa on puutteita. On arvioitu, että viemäriverkoston kuulumaton asukas kuormittaa vesistöä viisinkertaisesti verkoston piirissä asuvaan henkilöön verrattuna (Ympäristöministeriö, 2001b).

Haja-asutusalueiden jätevesiratkaisuihin on tulossa huomattavia muutoksia uuden, vielä valmisteilla olevan talousvesien käsittelyä haja-asutusalueilla koskevan asetuksen myötä (Ympäristöministeriö, 2001b). Luonnosvaiheessa olevan uuden jätevesiasetuksen mukaan haja-asutuksen kuormitusta olisi vähennettävä 90 % orgaanisen aineen osalta, fosforin osalta vähintään 85 % ja typen osalta vähintään 40 % puhdistamattomaan tilanteeseen verrattuna. Asetus tulisi ehdotuksen mukaan voimaan 2003 uusissa kiinteistöissä ja kymmenen vuoden siirtymäajan jälkeen v. 2013 myös vanhoissa kiinteistöissä. Voimaantullessaan asetus merkitsisi luopumista vanhoista saostussäiliöihin yksinomaan nojaavista puhdistusjärjestelmistä ja siirtymistä tehokkaampiin maasuodatusmenetelmiin.

Alueellisesti ja ajallisesti rajoitetumpaa, pii-kinomaista kuormitusta Aurajokeen on tullut mm. maatilojen öljy- ja lantäsäiliöistä sekä säiliöiden pesuvesistä.



Kuva 7. Aurajoen jätevesikuormitus v. 1991-2000.

7.4.2 Veden laadun kehitys

Ennen kunnallisten jäteveden puhdistamoiden toimintaa, asumajätevedet sekä karjatalous merkittävästi huononsivat Aurajoen veden laatua. Huono veden laatu oli havaittavissa myös hajuhaittoina. Viimeistenkin pääuoman kuntien puhdistamoiden käynnistettyä toimintansa 1980-luvun puolivälissä veden laatu on asteittain kohentunut eikä hajuhaittoja juurikaan enää esiinny. Puhdistamotoiminnan vaikutus näkyy myös Turun edustan merialueen tilan kohentumisena 1970-80 -luvulla. Piste-kuormituksen vähentymisestä huolimatta sekä Aurajoen, että merialueen tila on edelleen huolestuttava lähinnä hajakuormituksesta johtuen.

Yhtenäisin menetelmin kerättyä, useita havaintopisteitä käsittävää tietoa Aurajoen veden laadusta on saatavana 1980-luvun puolivälistä alkaen, kun jokivarren puhdistamoiden toimintaan liittyvä velvoitetarkkailu käynnistyi täydessä laajuudessaan. Velvoitetarkkailuja kuntien toimeksiantona tekevän Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n lisäksi veden laatua seuraavat Turun vesilaitos Halistenkoskella sijaitsevan vedenottamon lisäksi myös joen yläjuoksulla ja eräissä sivu-uomissa sekä Lounais-Suomen ympäristökeskus, joka tekee myös virtaus- ja ravinnevirtaamaseurantaa Aurajoella.

1980-luvun puolivälistä alkaneella havaintojaksolla veden laatua mittaavat tärkeimmät muuttujat eli orgaanisen aineen määrää kuvaava biologinen hapenkulutus (BHK), fosforipitoisuus, typpipitoisuus sekä suolistoperäisen bakteerien määrä ovat vaihdelleet huomattavasti lähinnä vuoden sisällä tapahtuvan vaihtelun takia, mutta jonkin verran myös

vuosien välillä johtuen mm. vuoden virtaamaoloista. Jos aineistosta pyrkii suodattamaan vuodenaikaisvaihtelun pois, ei jäljelle jäävässä aineistossa voida nähdä mitään selkeää kehitystä.

Ravinnepitoisuuksien vaihtelu on Aurajoella jopa kymmenkertaista eri paikkojen ja mitausajankohtien välillä. Kokonaistypen pitoisuus on vaihdellut välillä 590-5900 µg/l ja kokonaisfosforin pitoisuus välillä 51-530 µg/l. Hygieenistä likaantumista aiheuttavien suolistoperäisten bakteerien määrät ovat keskimäärin suurempia yläjuoksulla. Suurimmat pitoisuudet havaitaan jäteveden puhdistamoiden alapuolella. Yläjuoksulla jokivesi on hygieenisten haittojen vuoksi etenkin kuivina jaksoina luokiteltavissa voimakkaasti likaantuneeksi. Bakteeripitoisuuksissa suurimmat pitoisuudet havaittiin 1980-luvun lopussa ja 1990-luvun alussa. Tämän jälkeen huippupitoisuudet ovat olleet alempia.

Taulukko10. Liittymisaste kunnalliseen viemäriverkostoon Aurajoen vesistöalueen kunnissa v. 1999.

Kunta	Asukkaita	Viemäri-verkostoon liittyvät, %
Aura	3310	73
Kaarina	19854	99
Karinainen	2432	62
Lieto	13845	72
Loimaan kunta	6152	34
Mellilä	1290	42
Mynämäki	6109	45
Nousiainen	4159	54
Oripää	1359	42
Paimio	9797	73
Piikkiö	6505	83
Pöytyä	3752	42
Rusko	3268	54
Tarvasjoki	1930	35
Turku	172107	92
Vahto	1784	51
Yläne	2181	44



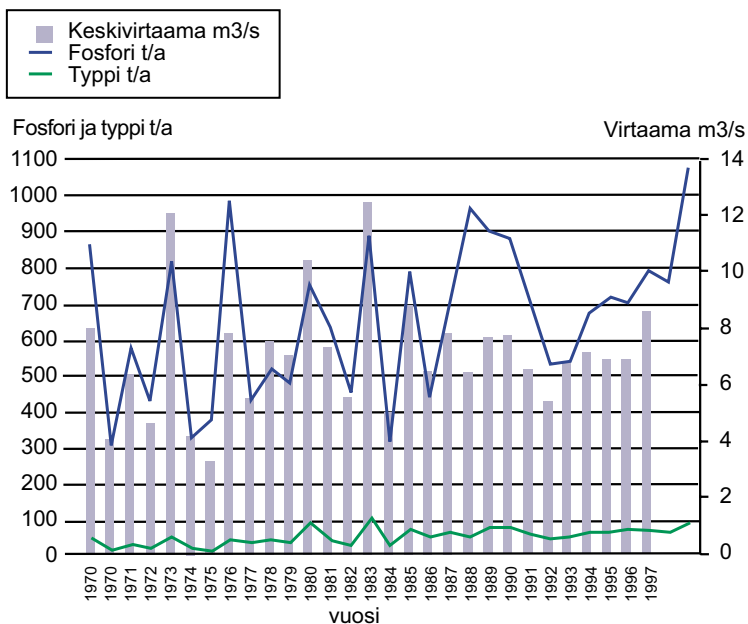
Ravinnevirtaamat kuvaavat vuotuista joen kuljettamaa ravinnekuormaa. Myös ravinnevirtaamissa on suurta vaihtelua. Fosforivirtaama on vaihdellut vv. 1970-2000 välillä 12-105 tonnia vuodessa ja typpivirtaama välillä 307-1079 tonnia vuodessa. Vaihtelu noudattelee osittain vuoden keskivirtaamaa. Aivan viime vuosina on ollut havaittavissa leudoista talvista johtuvaa ravinnevirtaamisen kasvua. Osin ainevirtaamien kasvu voi olla näennäistä, tihentyneestä näytteenotosta johtuvaa (Kirkkala, 1998).

Aurajoen veden laadussa ei siis 1980-luvulta alkaneella havaintojaksolla näyttäisi tapahtuneen mitään suurta muutosta. Tosin trendien tulkintaa hankaloittavat suuret, virtaamaloista johtuvat vaihtelut vuoden sisällä ja vuosien välillä.

Aurajoen veden laatuun vaikuttaa suurimaksi osaksi hajakuormitus, lähinnä viljelyiltä peltoalueilta tuleva kuormitus. Veden

laadun muuttumiseen vaikuttaa siten eniten maatalouden päästökehitys. EU:n maatalouden ympäristötukijärjestelmä tähtää maataloudesta aiheutuvan vesistökuormituksen pienentämiseen. Tukitoimien vaikutukset ovat kuitenkin hitaita, etenkin alueilla, joilla peltojen ravinnetasot ovat jo lähtötilanteessa korkeita. Tukijärjestelmässä on tältä osin puutteita, sillä se sallii perustason mukaisen lannoituksen myös alueilla, joilla se pellon korkeasta ravinnetilasta johtuen on tarpeetonta (Grönroos ja muut, 1998). Typpikuormituksen vähentämiseen tähtäviä toimia on sisällytetty myös 1.4.1998 valtioneuvoston päätöksellä toimeenpannussa EU:n nitraattidirektiivissä, joka vuoden 2002 alusta lukien edellyttää mm. lannan ja säiliörehun varastoimista tiiviissä säiliöissä sekä suosittaa lannan syyslevityksestä luopumista.

Muutamilla alueilla Suomessa tehtyjen ympäristötukien vaikuttavuuden seurantatutkimusten (MYTVAS) perusteella lannoitusmäärät ovat pienentyneet ja talviaikainen kasvipeitteisyys lisääntynyt. Myös kevennetyt muokkausmenetelmät ovat yleistyneet (Grönroos ja muut, 1998). Tietoa tukijärjestelmän vesistövaikutuksista on kuitenkin vielä niukalti. Aurajoen vesistöalueella käynnistynyt Savi-joen MYTVAS-seuranta tuottaa uutta arvokasta tietoa ympäristötukitoimien vaikutuksista vesistökuormitukseen. Erityisympäristöten kautta rahoitettavia, vaikutuksiltaan tehokkaita vesiensuojelutoimia, kuten suojavyöhykkeitä on Aurajoen vesistöalueella toteutettu vielä vähän, vain n. 11 % tarpeesta. Veden laadun kehittyminen parempaan suuntaan edellyttää EU:n erityistukitoimenpiteiden laajaa ja pikaista toteuttamista.



Kuva 8. Aurajoen fosfori- ja typpivirtaama vv. 1970-2000.

Tuoreen selvityksen mukaan peltoviljelyn aiheuttama kuormitus ei ole pienentynyt Aurajoella 1990-luvun aikana, mikä ainakin osin johtuu kokonaisvaluman lisääntymisestä (Silvo ja muut, 2002).

Ympäristötuessa mainittujen toimenpiteiden lisäksi myös maanmuokkausmenetelmillä on osoitettu olevan huomattavia vaikutuksia pelloilta vesistöön joutuvien ravinteiden määriin. Kevennetty, auraton muokkaus useissa tapauksissa pienentää ravinteiden huuhtoutumisriskiä. Sekä pelloilla, että peltojen ulkopuolella toteutettavat maatalouden vesiensuojelutoimet ovat tärkeitä hajakuormituksen pienentämisessä.

7.5 Väestö ja elinkeinorakenne

Aurajoen pääuoman kuntien alueella elää kaikkiaan 215 318 henkilöä, joka on jakaantunut kuntien kesken alla olevan taulukon mukaisesti.

Taulukko 11. Väestö Aurajoen pääuoman kuntien alueella 31.12.2000.

Kunta	Väestö
Oripää	1342
Pöytyä	3733
Aura	3338
Lieto	14169
Kaarina	20175
Turku	172561

Aurajoen pääuoman kuntien elinkeinorakenne vaihtelee teollisuus- ja palveluvaltaisista kaupungeista maatalousvaltaisiin yläjuoksun kuntiin. Selvästi maatalousvaltaisimpia ovat Oripää ja Pöytyä. Oripäässä maa- ja metsätaloudenharjoittajia on 26,8 % työväestöstä (Tilastokeskus, vuoden 1999 tilanteen mukaan). Sen sijaan Aurassa maa- ja metsätalouden piirissä on vain 6,3 % ja Liedossa enää 4 % työväestöstä. Maatalous on viljelyvaltaista, alle 30 % tiloista on suuntautunut karjatalouteen. Karjatalous on keskittynyt joen yläjuoksulle Auraan, Pöytyälle ja Oripäähän, missä etenkin sikataloutta ja siipikarjaa on alajuoksua huomattavasti enemmän. Myös maaseutukunnissa teollisuus on huomattava työllistäjä.

Lukumääräisesti eniten aktiivimaatiloja on Aurajoen vesistöalueen kunnista Pöytyällä, 330 tilaa (Varsinais-Suomen TE-keskus/Maaseutuosasto, vuositilasto 2000). Maatilojen lukumäärä on laskenut koko 1990-luvun. Varsinais-Suomessa aktiivitilojen määrä on laskenut vuoden 1995 runsaasta 10 000:sta tilasta 8500 tilaan.

Matkailuun liittyvissä elinkeinoissa, sosiaalipalvelujen ulkopuolisissa palvelutehtävissä sekä majoitus- ja ravitsemusalalle, työskentelee jokivarren kunnissa vain muutamia prosentteja työväestöstä. Useat jokivarren sekä kaupunkien, että kuntien matkailullisesti tärkeistä kohteista sijaitsevat Aurajoen tuntumassa. Tärkeimmät matkailukohteet kävijämäärineen on esitelty luvussa 9.5.



LS

8 AURAJOEN KEHITTÄMISEN VAHVUUDET, HEIKKOUEDET, MAHDOLLISUUDET JA UHAT

Vahvuudet ja mahdollisuudet

Aurajoen kehittämistoiminnan vahvuudeksi voidaan tietyin varauksin nimetä hyvä tietovaranto koskien luontoarvoja ja kulttuuriympäristöä. Vesiensuojelua koskevan toiminnan pohjaksi myös veden laadusta on olemassa hyvät aikasarjat aina 1970-luvun puolivälistä saakka. Lisäksi Lounais-Suomen ympäristökeskus on laatinut suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat Aurajoen vesistöalueella. Tiedoissa on toki aukkopaikkoja. Inventointien tuottama tieto on välttämätön pohja kehittämistoiminnalle.

Aurajoen kulttuurimaisema-arvoja, valtakunnallisestikin noteerattua arvokkaan kulttuuri-

maiseman statusta on tuotu esiin monissa seutukunnallisissakin kehittämissuunnitelmissa. Hoidettu kulttuurimaisema luo edellytykset asukkaiden viihtyvyydelle ja mm. matkailun kehittämiseksi. Kulttuurimaisemastatus saattaa olla eduksi myös haettaessa rahoitusta kehittämishankkeille.

Viime vuosina kehittämishankkeiden rahoitusmahdollisuudet ovat oleellisesti parantuneet. Etenkin paikallislähtöisille kehittämishankkeille on useita rahoituskanavia tarjolla.

Uutena mahdollisuutena jokialueen kehittämiseen on kyltien aktivoituminen, vaikka Varsinais-Suomen vaurailta viljelyalueilla kylätoiminta on nykyään melko vähäistä ja pitkiä perinteitäkään ei ole.

Heikkoudet ja uhat

Aurajoen veden laatu on keskeisin Aurajoen tulevaisuutta ja kehittämisenäkymiä määrittävä tekijä. Ainoastaan aktiivisella neuvonnalla ja vesiensuojelun täsmätoimilla, kuten suojavyöhykkeillä, kosteikoilla ja tehokkaila hajasuutuksen jätevesiratkaisuilla voidaan saada veden laatu paremmaksi ja silloinkin pitkällä viiveellä.

Kulttuuriympäristön säilyminen edellyttää maaseudun säilymistä asuttuna, vanhan ra-

kennuskannan jatkuvaa kunnostamista ja viljelyperinteen jatkumista. Maataloustuotannon tehostuminen ja karjanlaidunnuksen väheneminen uhkaa vanhoja perinnemaisemia, maaseutuluonnon lajirikkaita helmiä. Perinnemaisemat säilyvät vain työllä, joka on neuvonnut eli laidunnuksella ja niitolla. Tähän ei ole mahdollisuuksia useinkaan ilman yhteiskunnan tukea. Kulttuuriympäristön arvojen huomioiminen jokapäiväisessä maanviljelyssä edellyttää rahallisen tuen lisäksi neuvontaa ja seurantaa.

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none">■ Rikas kulttuuriperintö■ Monikerroksinen, arvokas kulttuurimaisema■ "Kansallismaisema" -status■ Historialliset tied■ Elinvoimainen maatalous■ Inventointitilanne hyvä■ Asenteet parantuneet kehittämistoimintaa kohtaan■ Hyvä ympäristötietoisuus■ "Arvokas kulttuurimaisema" -status edesauttaa ympäristötutkimusten hakemista■ Hyvät yhteistyöverkostot	<ul style="list-style-type: none">■ Maiseman yksipuolistuminen■ Metsitetyt rantapelot■ Suunnittelu ja neuvonta riittämätöntä■ Paikallistasolla sitoutuminen ympäristön hoitoon vaihtelee
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none">■ Aktivoitunut kylätoiminta■ Ympäristön monimuotoisuuden palauttaminen■ Monipuoliset rahoitusmahdollisuudet■ Neuvonta, tiedottaminen■ Kulttuuriarvojen hyödyntäminen matkailussa, opetus- ja virkistyskäytössä	<ul style="list-style-type: none">■ Veden laatuun liittyvät ongelmat■ Maaseudun vanhan rakennuskannan rappeutuminen■ Maiseman umpeutuminen■ Luonnon köyhtyminen■ Rakennustradition katkeaminen,■ Maisemaan sopimaton rakentaminen■ Tietämättömyys, neuvonnan puute



LS

9 AURAJOEN KEHITTÄMISOHJELMA

9.1 Aurajoki ekologisesti terveeksi: tavoitteena vesien hyvä tila

9.1.1 Nykytila

Veden laatu on merkittävin yksittäinen Aurajoen tulevaisuutta ja kehittämisnäkyimiä määrittävä tekijä. Joen hyvä ekologinen tila luo edellytyksiä joen muulle kehittämiselle. Tämän lisäksi Aurajoen veden laadun kehittymisellä parempaan suuntaan on suuri vaikutus myös Turun edustan merialueen kuormitukseen ja tilaan.

Aurajoen **veden laatu** voidaan nykyisin luokitella yleisesti käytössä olevan pintavesien veden laatuluokituksen mukaan välttäväksi. Laatuluokka on sama kuin muillakin lounaisen Suomen savikkoalueen joilla. Laatuluokkaa painavat alas etenkin veden sameus, ravinteiden suuri määrä sekä ajoittainen joki-veden huono hygieeninen laatu ja levien suuri määrä. Kuormitus on peräisin lähinnä maa- ja metsätalouden hajakuormituksesta sekä

vähäisessä määrin asumajätevesistä. Jätevesien merkitys korostuu kuivina jaksoina, jolloin ne muodostavat suurimman kuormituslähteen. Jonkin verran kuormitusta tulee jokeen myös luontaisesti. Veden laatu ei ole olennaisesti parantunut 1980-luvun puolivälistä alkaneen tiiviimmän vedenlaatuseuranan aikana.

Veden laadun **seurantatilanne** on Aurajoella hyvä. Yhtäjaksoista, useita mittauspisteitä koskevaa tietoa veden laadusta on 1980-luvun puolivälistä alkaen, osittain jo 1970-luvulta saakka. Turun vesilaitoksella on aineistoa muutamista havaintopisteistä jo huomattavasti varhaisemmilta ajoilta. Pitkäkestoinen seurantatieto on tärkeää, kun vesiensuojelutoimien vaikutuksia arvioidaan.

Maatalouden ympäristötuen perusosaan sitoutuneita tiloja on Aurajoen vesistöalueella yli 90 % tiloista. Paikoitellen sitoutumisaste on liki 99 %. Nämä toimet, kuten tilojen ympäristösuunnittelu, lannan talvileivityksestä luopuminen sekä monivuotisen kasvillisuuden

suojakaistat ja pientareet vähentävät kuormitusta. Lisätoimenpiteenä voidaan lisätä talvikaista kasvipeitteisyyttä ja käyttää kevennettyä pellon muokkausta. Aurajoen varrella Haagan koekentällä tehtyjen tutkimusten (Puustinen, 1999) mukaan kevennetyt muokausmenetelmät pienentävät merkittävästi eroosiota ja typpikuormitusta. Sen sijaan liukoisen fosforin huuhtoutuminen saattaa jopa lisääntyä.

Myös suorakylvö ilman maanmuokkausta pienentää ravinnevalumia ja vaikuttaa tämän lisäksi maan rakenteeseen myönteisesti. Suorakylvö on omaksuttu vain muutamilla tiloilla eikä tutkimustietoa sen vesistövaikutuksista ole vielä saatavilla. Vaikka satotaso suorakylvössä saattaa jäädä perinteisiin menetelmiin verrattuna, alentuneet muokauskustannukset kompensoivat sadon menetyksiä. Ympäristötuen perusosassa ja nitraattidirektiivissä määrittelyillä lannan varastoinnista koskevilla määräyksillä karjalouden päästöt myös pienenevät.

Sen sijaan **erityistukitoimenpiteitä**, kuten suojavyöhykkeitä, kosteikkoja ja laskeutusaltaita on toteutettu Aurajoen vesistöalueella vähän. Suojavyöhykkeiden toteutumisaste on n. 11 % tarpeesta Lounais-Suomen ympäristökeskuksen laatimaan tarvekartoituksen mukaan. Luku on alhaisempi kuin Saaristomeren valuma-alueella keskimäärin. Aurajoen vesistöalueen **suojavyöhykkeiden yleissuunnitelmat** (Koivisto ja muut, 2000a; Koivisto ja muut, 2000b; Koivisto ja muut, 2000c) muodostavat tärkeän pohjan suunnattaessa tulevia vesiensuojelutoimia.

Vastikään käynnistyneet **tutkimushankkeet** Savijoen vesistöalueella tuovat uutta tietoa maatalouden ympäristötukien vesistövaikutuk-

sista. Suomen ympäristökeskuksen MYT-VAS-hankkeessa selvitetään ympäristötukien vaikutuksia viljelykäytäntöihin ja vesistökuormitukseen. Suomen ympäristökeskuksen MICROHARP-tutkimus on osa eurooppalaista tutkimushanketta, jossa testataan laskentamenetelmiä hajakuormituksen ja ravinteiden pidättymisen arvioimiseksi.

Tutkimustietoa tarvitaan myös lisää nimenomaan Aurajoen tyyppiselle vesistöalueelle, missä virtausvaihtelut ovat suuria, parhaiten soveltuvista ja kustannustehokkuudeltaan parhaista vesiensuojeluratkaisuista. Pöytyän Kolkistenpurolle laadittiin v. 1998 osana Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hanketta "Pienten virtavesien hydrologinen kunnostus" Kolkistenpuron vesistöalueen kunnostussuunnitelma (Heinonen, 1998), jossa ehdotettiin mm. patoaltaita, kosteikkoja ja muutoksia jokiuoman sijaintiin. Jatkossa on keskeistä pyrkiä yhdistämään vesiensuojelua koskeviin suunnitelmiin myös maisemanhoitoa ja luonnon monimuotoisuutta koskevat tavoitteet.

Asumajätevedet kuormittavat Aurajokea merkittävästi etenkin niukavirtaamaisina aikoina. Kuormitus on vähentynyt ennen puhdistamoita vallinneeseen tilanteeseen nähden. Nykyisin kuormitusta tulee kunnallisten jäteveden puhdistamoiden puhdistetuista jätevesistä ja viemäroinnin ulkopuolisten haja-asutusalueiden jätevesistä. Kunnallisissa puhdistamoissa on joen yläjuoksulla ajoittain toimintaongelmia etenkin tulva-aikoina, jolloin aiheutuu ohijuoksutusta ja puhdistamolietteen karkaamista. Jo pitkään on ollut esillä ajatus yläjuoksun kuntien asumajätevesien johtamisesta siirtoviemäriä pitkin Turkuun. Tuoreessa Auranmaan jätevesiyhteistyön kehittämissuunnitelmassa (Suunnittelukeskus Oy, 2001) esitetään Aurajoen osalta jätevesien käsittelyn

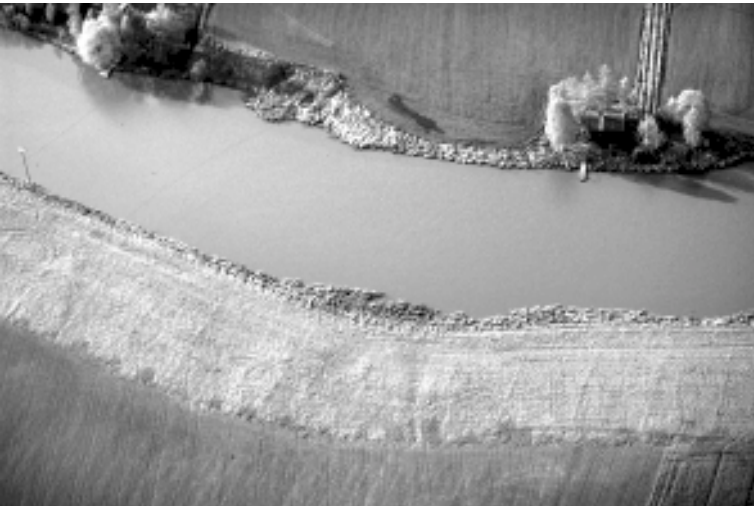


tehostamista useassa vaiheessa. Alkuvaiheessa kaikki puhdistamot saneerataan rakentamalla flotaatioon tai hiekkasuodatuksen perustuvat jälkikäsittely-yksiköt. Toisessa vaiheessa (2011-2025) Auran asemanseudun jätevedet johdetaan rakennettavaa siirtoviemäriä pitkin Turkuun, mutta Oripään ja Pöytyän puhdistamot jatkavat toimintaansa.

Haja-asutusalueilla vanhat, miltei yksinomaan saostuskaivoihin pohjaavat jätevesien puhdistusratkaisut toimivat osittain huonosti, koska kaivojen jälkeinen maasuodatus puuttuu ja kaivojen lietteiden tyhjennystä on laiminlyöty. Liedossa ja Turussa on käynnissä



Maatalouden ympäristöiden perusosaan sitoutuneita tiloja on Aurajoen vesistöalueella yli 90 % tiloista. JK



Suojavyöhykkeiden toteutumisaste on noin 12 % tarpeesta. JK

Varsinais-Suomen Agendan toteuttama AHA-21 -hanke, jossa annetaan neuvontaa ja koulutusta kiinteistökohtaisista jäteveden käsittelymenetelmistä asukkaille ja urakoitsijoille sekä suunnitellaan laitteille huoltojärjestelmää. Valmisteilla oleva asetus haja-asutusalueiden jätevesien käsittelystä tiukentaa huomattavasti jätevesien käsittelyvaatimuksia ja asettaa huoltovelvoitteita. Voimaantullessaan uudet määräykset pienentävät asumajätevesien kuormitusta haja-asutusalueilla.

Nykyisin Aurajoki toimii raakavesilähteenä Turun kaupungin vesilaitokselle. Turun Seudun Vesi Oy on toteuttaa **tekopohjavesihanke**, jonka tavoitteena on luoda uusi vesihuollon ratkaisu Turun seudulle. Hankkeen mukaisesti toteutettaisiin tekopohjavesilaitos Virttaankankaalle, jossa valmistettaisiin tekopohjavettä suodattamalla harjualueen läpi Kokomäenjoesta johdettu vettä. Toteutuessaan hanke aiheuttaisi rakentamisaikaisia, tosin ilmeisesti kohtuullisen vähäisiä haittoja Aurajokilaaksossa ja etenkin Halistenkoskella, missä siirtoputki johdettaisiin joen ali. Pitkällä aikavälillä veden laatuongelmat kuivina aikoina etenkin Halistenkoskella saattaisivat vähentyä vedenoton lakattua.

Yleisesti ottaen **asenneilmasto** on Aurajoen vesiensuojelulle myönteinen. Useilla yleisölle suunnatuilla tiedotusprojekteilla ja julkaisuilla, tapahtumilla sekä joen asteittaisen tervehdyksen myötä Aurajoen arvostus on kohentunut. Myös viljelijäväestön tietoisuus ympäristöongelmista on kasvanut. Useissa suunnitelmissa (ks. luku 4 ja 10) on tuotu esiin Aurajoen maisemalliset arvot. Laaja projektitoiminta (ks. luku 5) on myös osaltaan muokannut asenteita joen suojelulle myönteisiksi.

9.1.2 Tavoitteet

Aurajoen vesiensuojelun yleistavoitteena on parantaa oleellisesti Aurajoen veden laatua ja joen monipuolista käyttökelpoisuutta mm. virkistyskäytössä. Tavoitteena on myös parantaa yleistä vesiensuojeluun liittyvää tietoisuutta ja ohjata valintoja ympäristöystävälliseen suuntaan.

Veden laadun parantamiseen pyritään **vähentämällä kaikkea Aurajokeen kohdistuvaa kuormitusta** sekä vaikuttamalla asen-teisiin. Erityisesti pyritään vähentämään tulva-aikaista savisameutta ja ravinnehuippuja sekä vähävirtaamaisen ajan veden hygieeni-seen laatuun liittyviä ongelmia.

Tavoitteena on pitkällä aikavälillä saavuttaa valmisteilla olevan EU:n vesipolitiikan puite-direktiivin mukainen **vesistön hyvä ekolo-ginen tila**. Vesistön tilaa arvioidessa tulee huomioida joen luontaista tilaa oikein valotta-valla tavalla, nykyisistä veden laadun luokit-teluista poiketen, savikkoalueiden joille luon-teenomainen sameus ja myös vesieliöstö.

Aurajoen tulee osaltaan vastata myös ylei-siin vesiensuojelun tavoitteita koskeviin haas-teisiin. Aurajokeakin koskevia yleisiä vesien-suojelutavoitteita sisältyy ympäristöministeri-ön laatimaan vesiensuojelun tavoitteisiin vuo-teen 2005 (Suomen ympäristökeskus ja muut, 1998), Lounais-Suomen ympäristökeskuksen ympäristöohjelmaan sekä Saaristomeren ti-lan parantamisohjelmaan (Lounais- Suomen ympäristökeskus ja muut, 1999).

Ympäristöministeriön vesiensuojelun vuoteen 2005 ulottuvien vesiensuojelutavoitteiden mukaan vesiensuojelutoimia tulee ensisijai-

sesti kohdistaa rannikkoalueisiin ja mereen laskevien jokien varsille. Maatalouden osalta tavoitteena on vähentää fosfori- ja typpikuor-mitusta 50 % vuoteen 2005 mennessä vuosi-en 1990-93 tasosta vähentämällä peltoeroo-siota ja ravinteiden käyttöastetta parantamalla sekä lannan varastoimista koskevilla uusilla määräyksillä. Sama vähentämistavoite on kir-jattu myös Lounais-Suomen ympäristöohjel-maan. Yhdyskuntien vesistökuormitusta tu-lee tavoitteiden mukaan vähentää fosforin osalta 35 % ja biologisen hapenkulutuksen osalta 25 %. Haja-asutuksen kuormitusta tu-lisi vähentää BHK:n osalta 60 % ja fosforin osalta 30 %.

Jätevesikuormituksen osalta tavoitteena on merkittävästi pienentää jätevesi-en aiheuttamia hygieenisiä haittoja ja parantaa näin virkistyskäyttödellistyksiä Aurajoen yläjuoksulla. Tavoitteena on johtaa yläjuoksun kuntien taajamien jätevedet siir-toviemäriä pitkin Turkuun puhdistettaviksi ja luopua jätevesien johtamisesta Aurajokeen, jossa ne aiheuttavat ongelmia etenkin vähä-virtaamaisina aikoina.

9.1.3 Toimenpiteet

- Kartoitetaan viljelijöiden ja jokivarren asukkaiden ympäristöasenteita
- Palkataan erityistukineuvoja keväisin antamaan erityistukiin liittyvää neu-vontaa ja apua tukihakemuksiin liittyen
- Tutkitaan mahdollisuudet perustaa vesiensuojelurahasto tehokkaiden, etenkin maatalouteen liittyvien vesien-suojeluratkaisujen toteuttamiseksi
- Edistetään kevennettyjen muokkaus-menetelmien ja suorakylvön käyttöön-ottoa maatiloilla