

# Kaupunkipuron kunnostaminen

Auri Sarvilinna, Turo Hjerppe, Maria Arola,  
Liisa Hämäläinen ja Jukka Jormola





YMPÄRISTÖOPAS | 2012

# Kaupunkipuron kunnostaminen

**Auri Sarvilinna, Turo Hjerppe, Maria Arola,  
Liisa Hämäläinen ja Jukka Jormola**

Helsinki 2012

Suomen ympäristökeskus



YMPÄRISTÖOPAS | 2012  
Suomen ympäristökeskus

Kansikuva: Tuula Roos / Vastavalo  
Sisäsivujen kuvat: Harri Aulaskari (HA), Maria Arola (MA),  
Pirjo Ferin (PF), Leila Haavasoja (LHA), Turo Hjerppe (TH),  
Liisa Hämäläinen (LH), Jukka Jormola (JJ), Juha Järvelä (JJÄ),  
Henrik Kettunen (HK), Mari-Anna Närhi (MN), Paula Nurmi (PN),  
Tuula Näreaho (TN), Milla Popova (MP), Outi Salminen (OS),  
Juha Salonen (JS) ja Auri Sarvilinna (AS)  
Taitto: Satu Turtiainen, SYKE

Julkaisu on saatavana myös internetistä: [www.ymparisto.fi/julkaisut](http://www.ymparisto.fi/julkaisut)

Vammalan Kirjapaino Oy, Sastamala 2012

ISBN 978-952-11-3973-4 (nid.)  
ISBN 978-952-11-3974-1 (PDF)  
ISSN 1238-8602 (pain.)  
ISSN 1796-167X (verkkoj.)



## ALKUSANAT

Tavoiteltaessa vesienhoitolain mukaista vesien hyvää ekologista tilaa valuma-alueiden maankäytön ja pienvesien merkitys korostuu. Uusi vesilaki edellyttää entistä enemmän purojen luonnontilaisuuden vaalimista. Valuma-alueelta tuleva, rehevöittävä ravinnekuormitus kulkeutuu isompiin vesistöihin purojen, valtaojien ja norojen kautta. Pienet virtavedet tarjoavat ainutlaatuisia elinympäristöjä monille eliölajeille. Esimerkiksi erittäin uhanalainen Suomenlahden meritaimen lisääntyy ja viettää poikasvaiheensa pienissä puroissa.

Tämä opas perustuu vuosina 2009–11 toteutettuun Suomen ympäristökeskuksen, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ja Helsingin kaupungin rakennusviraston yhteistyöhankkeeseen ”Valuma-alueelähtöinen purojen tilan parantaminen (PURO II)”. Siinä etsittiin keinoja, joiden avulla voidaan tarkastella puroa ja sen valuma-aluetta kokonaisuutena sekä helpottaa purokunnostuksen kokonaisvaltaista suunnittelua ja toteutusta. Lähtökohtana oli ajatus siitä, että vesien tilan parantamiseksi valuma-aluetta on tarkasteltava kokonaisuutena ja vesiensuojelu- ja kunnostustoimet suunniteltava toisiaan tukeviksi. Yhdeksi esimerkkitapahtumaksi valittiin Helsingissä sijaitseva Longinoja sen moninaisten ongelmien, niihin löytyneiden ratkaisujen toimivuuden ja kunnostuksen ympärille syntyneen monipuolisen yhteistyön vuoksi.

Opas on suunnattu kaavoituksen, ympäristön tilan, viheralueiden ja rakentamisen parissa työskenteleville henkilöille, jotka tekevät taajama-alueiden pienvesiä koskevia suunnitelmia ja päätöksiä. Kirjassa esitellään PURO II -hankkeessa Longinojalla ja sen valuma-alueella toteutettuja ja suunnitteilla olevia kunnostustoimenpiteitä sekä niiden vaikutuksia puroon ja sen läheisyydessä asuvien ihmisten toimintaan. Lisäksi kerrotaan kunnostuksen kivijalkana olevan yhteistyöverkoston rakentamisesta. Menetelmät esitellään yleisluontoisesti, jotta niitä voi käyttää apuna muiden

purokunnostusten suunnittelussa ja toteutuksessa.

PURO II -hankkeessa on toiminut ohjausryhmä, jonka työhön ovat osallistuneet: Päivi Islander ja Marko Jylhänlehto Helsingin kaupungin rakennusvirastosta, Katja Pellikka ja Paula Nurmi Helsingin kaupungin ympäristökeskuksesta, Anna-Kaisa Aalto Helsingin kaupungin kaavoitus- ja ympäristötoimistosta, Juha Järvelä ja Kaisa Västilä Aalto-yliopiston yhdyskunta- ja ympäristötekniikan laitokselta, Juha Salonen Suomalaisen kalastusmatkailun edistämisseura ry:stä, Aki Janatuinen Virtavesien hoitoyhdistyksestä, Heli Vahtera Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesien suojeluyhdistys ry:stä, Harri Aulaskari, Mikko Koivurinta, Markku Kaukoranta ja Päivi Kulotie Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksesta, Ari Saura ja Eero Jutila Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta, Olli Ruth, Jaana Tervo ja Jaana Kuisma Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitokselta, sekä Jukka Jormola, Liisa Hämäläinen, Turo Hjerppe, Maria Arola, Auri Sarvilinna, Pia Rotko ja Virpi Lehtoranta Suomen ympäristökeskuksesta. Ohjausryhmän jäsenet ovat antaneet kommentteja myös tämän teoksen sisällöstä. Harri Aulaskari ja Virpi Lehtoranta ovat osallistuneet myös kirjan tekstien laatimiseen.

Julkaisun asiantuntijatarkastajina toimivat neuvotteleva virkamies Minna Hanski maa- ja metsätalousministeriöstä ja tutkija Katja Pellikka Helsingin kaupungin ympäristökeskuksesta. Oppaan kieliasun tarkisti toimittaja Eija Järvinen Suomen ympäristökeskuksesta, ja sen taittoi graafinen suunnittelija Satu Turtiainen Suomen ympäristökeskuksesta.

Lämpimät kiitokset kaikille tämän teoksen syntyyn myötävaikuttaneille henkilöille.

Helsingissä 30.11.2011

Tekijät

## SISÄLLYS

Alkusanat .....	3
Sisällys .....	5
<b>Johdanto: Kolme vuotta Longinojalla</b> .....	7
<b>Miksi puroja pitäisi kunnostaa?</b> .....	9
Purokunnostuksen hyödyt .....	9
Ennallistamista vai kunnostamista?.....	10
Pienvesiohjelmat edelläkävijöinä.....	11
<b>Longinoja</b> .....	15
Longinojan historiaa .....	15
Puron kunnostushistoria .....	16
Vapaaehtoistyötä vesistöjen kunnostuksen parissa .....	19
<b>Puron lähtötilanteen kartoitus</b> .....	21
Valuma-alueen kartoitus .....	21
Valuma-alueen rajaaminen .....	21
Puro osana valuma-aluetta .....	22
Valuma-alueen ominaispiirteiden selvittäminen .....	22
Valuma-alueen maankäyttö .....	24
Riskikohteet .....	25
Suojeluarvot .....	27
Maastokartoitus .....	27
Longinojan vedenlaatu.....	29
Muiden taustatietojen kokoaminen.....	30
Vesistöiden tietojärjestelmä kunnostusten suunnittelun ja etenemisen seurannan välineenä.....	31
<b>Moniongelmainen kaupunkipuro</b> .....	33
Kaupunkipurujen ongelmia .....	33
Kunnostuksen haasteita Longinojalla .....	34
Hulevedet .....	36
<b>Puron kunnostuksen suunnittelu</b> .....	39
Kunnostuksen tavoitekuva – kokonaisuudesta kohti pienempiä yksityiskohtia .....	39
Pienvesien huomioiminen kaavoituksessa.....	40
Kunnostussuunnitelma .....	42
Yleissuunnittelu .....	42
Luonnontila kunnostuksen mallina .....	42
Kunnostuskohteen suunnittelu .....	43
Kunnostussuunnittelua eri mittakaavoissa .....	44

Lainsäädäntö ja luvat .....	45
Purot uudessa vesilaissa .....	45
<b>Kunnostuksen toteutus .....</b>	<b>47</b>
Rahoituslähteitä .....	47
Toteutuksessa huomioitavia asioita .....	47
Viimeistely .....	48
Valvonta ja ohjaus .....	48
<b>Kunnostusmenetelmiä .....</b>	<b>49</b>
Hulevesien käsittely .....	49
Luontaisen elpymisen hyödyntäminen kunnostuksessa .....	49
Läpikulkukelpoisuuden parantaminen .....	50
Kiveäminen ja soraistus .....	50
Syvänteiden ja kuoppien kaivaminen .....	51
Laskeutusaltaiden, lietekuoppien ja -taskujen kaivaminen .....	51
Rantapuuston ja luiskien kasvillisuuden säilyttäminen .....	52
Puuaineksen lisääminen uomaan .....	52
Vesikasvillisuuden niitto .....	53
Pohjakynnysten rakentaminen .....	53
Luonnonmukainen eroosiosuojaus .....	54
Suojakaistat ja -vyöhykkeet .....	54
Luonnonmukainen peruskuivatus kaupunkialueilla .....	54
Eroosio ja sen hallinta kaupunkipuroissa .....	55
<b>Purokunnostukseen liittyvä yhteistyö .....</b>	<b>57</b>
Aktiivinen yhteistyö kunnostuksen perustana .....	57
Viestintäsuunnitelma ohjaa yhteistyötä .....	58
Vuoropuhelua asukkaiden ja viranomaisten kesken .....	62
Roolijako tehostaa työn tulosta .....	62
Toimi purokummina! .....	63
<b>Kunnostusten vaikutusten arviointi – mitä kunnostushankkeella on mahdollista saada aikaan? .....</b>	<b>65</b>
Kunnostusten seuranta .....	65
Purokunnostuksen sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset .....	66
Helsinkiläiset arvostavat purovesistöjään .....	68
<b>Johtopäätökset Longinojan kunnostuksesta .....</b>	<b>71</b>
Lisätietoa purojen kunnostuksesta ja kaupunkipuroista .....	73
Kuvailulehti .....	74
Presentationsblad .....	75
Documentation page .....	76



JS



# Kolme vuotta Longinojalla

*Longinoja on Koillis-Helsingin läpi virtaava puro, joka saa alkunsa Tattarisuon pohjavesialueelta ja laskee Vantaanjokeen. Puro valuma-alueineen on sekoitus urbaania kaupunkialuetta ja viimeisiä pääkaupungin alueelta löytyviä maaseudun sirpaleita. Longinoja muodostaa pääkaupungin mittakaavassa ainutlaatuisen ekologisen ja virkistysellisen kokonaisuuden: puron varret ovat merkittävä ekologinen käytävä ja alueen asukkaiden ulkoilu- ja virkistysalue, ja puro on uhanalaisen meritaimenen (*Salmo trutta m. trutta* L.) merkittävä elin- ja lisääntymisympäristö. Samalla puro kärsii monista kaupunkipuraille tyypillisistä ongelmista: yksipuolisuudesta, äärevistä virtaamista, huonosta vedenlaadusta ja eroosiosta.*

*Puron keskeinen sijainti ja erityispiirteet tekevät siitä merkittävän kunnostuskohteen. Longinojan kokemusten avulla on helppo osoittaa ja perustella pienvesien kunnostuksella saatavia hyötyjä puron ekologialle, alueen maisemalle, virkistyskäytölle, alueen arvolle sekä pienvesien arvostukselle yleensä. Puron helppo saavutettavuus tekee siitä myös tärkeän ympäristökasvatuksen esimerkkikohteen.*

*Longinoja ei valikoitunut PURO II -hankkeen esimerkkikohteeksi sattumalta. Työ puron kunnostamiseksi alkoi jo 1990-luvun loppupuolella Taimeninstituutin, Virtavesien hoitoyhdistys ry:n (Virho) ja sittemmin Suomalaisen kalastusmatkailun edistämisseuran (SKES ry) toimesta. Kunnostuksia on jatkettu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE), Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen (Uudenmaan ELY-keskus) ja Helsingin kaupungin yhteistyönä. Puron*

*kunnostushistoria on luonut alueelle optimistisen ja pienvesimyönteisen hengen. Mukana on ollut myös onnea, sillä haluttujen tavoitteiden saavuttaminen ei aina ole itsestäänselvyys.*

*Tarve purojen laajamittaiselle kunnostamiselle tunnustetaan, ja purojen suuri merkitys luonnon monimuotoisuudelle on tullut tutkimuksissa selkeästi esille. Samalla purojen arvostus on pikkuhiljaa noussut, kun yleinen tietoisuus puroista ja niiden kunnostamisen hyödyistä on kasvanut. Monessa kaupungissa onkin viime vuosina tiedostettu purojen ja muiden pienvesien arvostuksen nousu ja laadittu tai suunniteltu laadittavaksi pienvesiohjelma, jossa kartoitetaan tärkeimmät pienvedet ja arvioidaan niiden kunnostamismahdollisuuksia. Tästä huolimatta kunnostuksia toteutetaan kuitenkin lähinnä vapaaehtoisjärjestöjen pienimuotoisina talkoohankkeina. Purojen tilan parantamiseksi on tärkeää saada vastuuta kunnostusten käynnistämisestä laajennettua esimerkiksi kaupungeille ja kunnille.*

*Kolme vuotta Longinojalla ovat opettaneet meille paljon. Puron kunnostaminen ja vesiensuojelu on aikaa vievä prosessi, mutta jo kolmessa vuodessa voidaan saada aikaan konkreettisia parannuksia niin ihmisten asenteissa, yhteiskunnallisessa keskustelussa kuin käytännössäkin. Kunnostustyötä on Longinojalla helppoa jatkaa myös tulevaisuudessa. Vapaaehtoisten aktiivinen toiminta purolla, sekä Helsingin kaupungin ja ympäristöhallinnon kunnostukset ovat luoneet puromyönteisen ilmapiirin koko Koillis-Helsingin alueelle ja sen avulla kestävä pohjan Longinojan kunnostamiselle ja hoidolle.*



LH

# Miksi puroja pitäisi kunnostaa?

*Suomesta on vaikea löytää luonnontilaista puroa. Purot, pienvedet ja niiden merkitys ovat viime vuosina nousseet aikaisempaa enemmän esille sekä yhteiskunnallisessa että ympäristöpoliittisessa keskustelussa. EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi ja sen edellyttämä vesienhoito sekä tavoitteet vesistöjen kuormituksen vähentämiseksi tukevat purojen tilan parantamista. Vesienhoidon toteutusohjelmassa (2010–2015) korostetaan tarvetta suojella vielä jäljellä olevia, monimuotoisia pienvesiä. Valtakunnallinen vesien kunnostustyöryhmä korostaa vesien kunnostusstrategiassa (2011) valuma-alueen merkitystä osana vesistöjen kunnostusta. Ympäristöministeriö on esittänyt, että vuonna 2012 käynnistetään pienvesien valtakunnallisen ennallistamisohjelman laadinta. Uusi vesilaki vahvistaa pienvesien asemaa ja suojelua.*

## Purokunnostuksen hyödyt

Purokunnostuksen hyödyt voivat olla ekologisia, sosiaalisia ja taloudellisia. Puron kunnostus on tärkeä vesiensuojelutoimenpide, jonka vaikutukset ulottuvat valuma-alueelta pitkälle sen alapuolisiin vesistöihin ja Itämereen saakka.

Tyypillisimmillään kunnostuksessa lisätään ihmisen toiminnan muuttaman purouoman monimuotoisuutta ja parannetaan veden laatua. Uomaan lisättävät mutkat, kivet, sora ja puuaines monipuolistavat puroa, jolloin se tarjoaa elinympäristöjä yhä useammille lajeille. Kalataloudellinen puron kunnostaminen tähtää usein nimenomaan uoman monimuotoisuuden lisäämiseen. Kunnos-

tuksesta on hyötyä myös alapuolisten alueiden tulvasuojelulle, sillä monimuotoinen uoma tasaa rankkasateista aiheutuvia virtaamapiikkejä perattua ja suoristettua uomaa paremmin erityisesti rakennetuilla taajama-alueilla. Purokunnostus edistää myös hulevesien käsittelyä.

Virtavedet, kuten purot, toimivat merkittävänä ekologisina käytävinä ja osana vihreää infrastruktuuria yhdistäen esimerkiksi rannikon ja sisämaan ekosysteemejä toisiinsa. Puroja kunnostettaessa ekologinen käytävääjattelu voidaan huomioida esimerkiksi muuttamalla siltarumpuja silloiksi, jolloin piennisäkkäät ja muut eläimet pääsevät kulkemaan esteettä puronvartta pitkin.

Suojaisat puronvarret toimivat ekologisena käytävänä ja lajien suojapaikkoina pirstoutuneessa ja rakennetussa kaupunkiympäristössä. MA



## Ennallistamista vai kunnostamista?

Puron ennallistaminen luonnontilaansa on esimerkki loppuun saakka viedystä kunnostuksesta. Tällöin sekä puron uomalinjaus, rakenne että hydrologia on palautettu niin lähelle luontaista tilaansa kuin mahdollista. Ennallistaminen on yleensä realistinen vaihtoehto vain suojelualueilla, missä esimerkiksi uoman luontaisesta tulvimisesta ei ole haittaa ja se voidaan palauttaa.

Yleensä kunnostus joudutaan toteuttamaan puroa ympäröivien alueiden maankäytön ehdoilla. Esimerkiksi taajama-alueella puron tulviminen voidaan yleensä sallia vain hyvin kontrolloiduissa olosuhteissa, esim. puistoalueilla, suojavyöhykkeillä ja uomaan rakennettavilla tulvatasanteilla.

Ennallistettu Myllypuro Nuuksion kansallispuistossa Espoossa. Ennallistamisen yhteydessä onnistuttiin palauttamaan myös puron tulviminen. AS





Pienvedet ovat tärkeä elementti mm. kaavoituksessa, kaupunkisuunnittelussa ja viheralueiden hoidossa. JJ

Purokunnostushankkeella voidaan lisätä asumisviihtyvyyttä sekä aktivoida kylä- ja kaupunginosa-toimintaa. Purot ja puronvarret muodostavat kaupunkilaisille virkistysellisiä keitoita sekä luovat ja kohottavat asuinalueen identiteettiä. Kunnostetun puron muodostuminen taiminen kutu- ja poikas-alueeksi tai rapujen elinalueeksi voi lisätä koko vesistön kalataloudellista arvoa. Purojen ekologinen ja kalataloudellinen arvo korostuu erityisesti vähäjärvisillä alueilla, jossa kalastolle ja ravuille on muuten niukasti elin- ja lisääntymisympäristöjä.

## Pienvesiohjelmat edelläkävijöinä

Kaupunkialueilla purot on alettu nähdä osana kiinnostavaa kaupunkikuvaa sekä luonnon monimuotoisuuden että virkistyskäytön kannalta. Taajamapurojen veden laadun ja ekologisen tilan tutkimus on vahvistunut Suomessa viimeisen kymmenen vuoden aikana. Maankäytön muutosten, lisääntyneiden virtaamien ja valumavesien vaikutusta on tutkittu muun muassa Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitoksella.

Ympäristöministeriön eko-infra-ohjelmassa selvitettiin kaupunkipurojen pohjaeläimistön indikaattorimerkitystä, hulevesien hallinnan merkitystä ja kunnostuksen perusteita ja esitettiin lähtökohtia taajamien hulevesi- ja pienvesiohjelmille.

Kuntien kaavoitukselle ja viheralueiden rakentamis- ja hoito-organisaatioille on tulossa entistä laajempi vastuu hulevesien hallinnasta ja samalla purovesien tilan parantamisesta. Varautuminen ilmastonmuutokseen ja kaunkirakenteen tiivistymiseen edellyttää avoimia järjestelmiä. Taajamavesien hallinnasta on valmistumassa laaja hulevesiopus.

Useissa kunnissa ja kaupungeissa on viime vuosien aikana tehty selvityksiä ja suunnitelmia yksittäisten purojen tilasta ja kunnostusmahdollisuuksista (esim. Turku, Vantaa). Helsingissä, Vantaalla ja Espoossa on tehty pienvesiohjelmat, joissa pienvedet ja niiden tila kartoitetaan ja pienvesille määritellään kunnostustavoitteita ja toimenpiteitä. Alueen pienvesiin liittyvä, usein hyvin hajallaan oleva tieto on pyritty kokoamaan yhteen, jotta pienvesiä voitaisiin tarkastella aiempaa kokonaisvaltaisemmin. Lisäksi pienvesiohjelmat määrittelevät entistä paremmin esimerkiksi pienvesien suojelun, kaavoituksen ja rakentamisen suhdetta sekä esittävät konkreettisia toimenpiteitä pienvesien tilan parantamiseksi.

Suomen ensimmäinen pienvesiohjelma valmistui Helsingissä vuonna 2007. Ohjelman taustalla olivat Helsingin ekologisen kestävyuden ohjelma 2005–2008 ja viheralueohjelma 1999–2008, vesienhoidon tavoitteet sekä pyrkimys edistää luonnon moni-

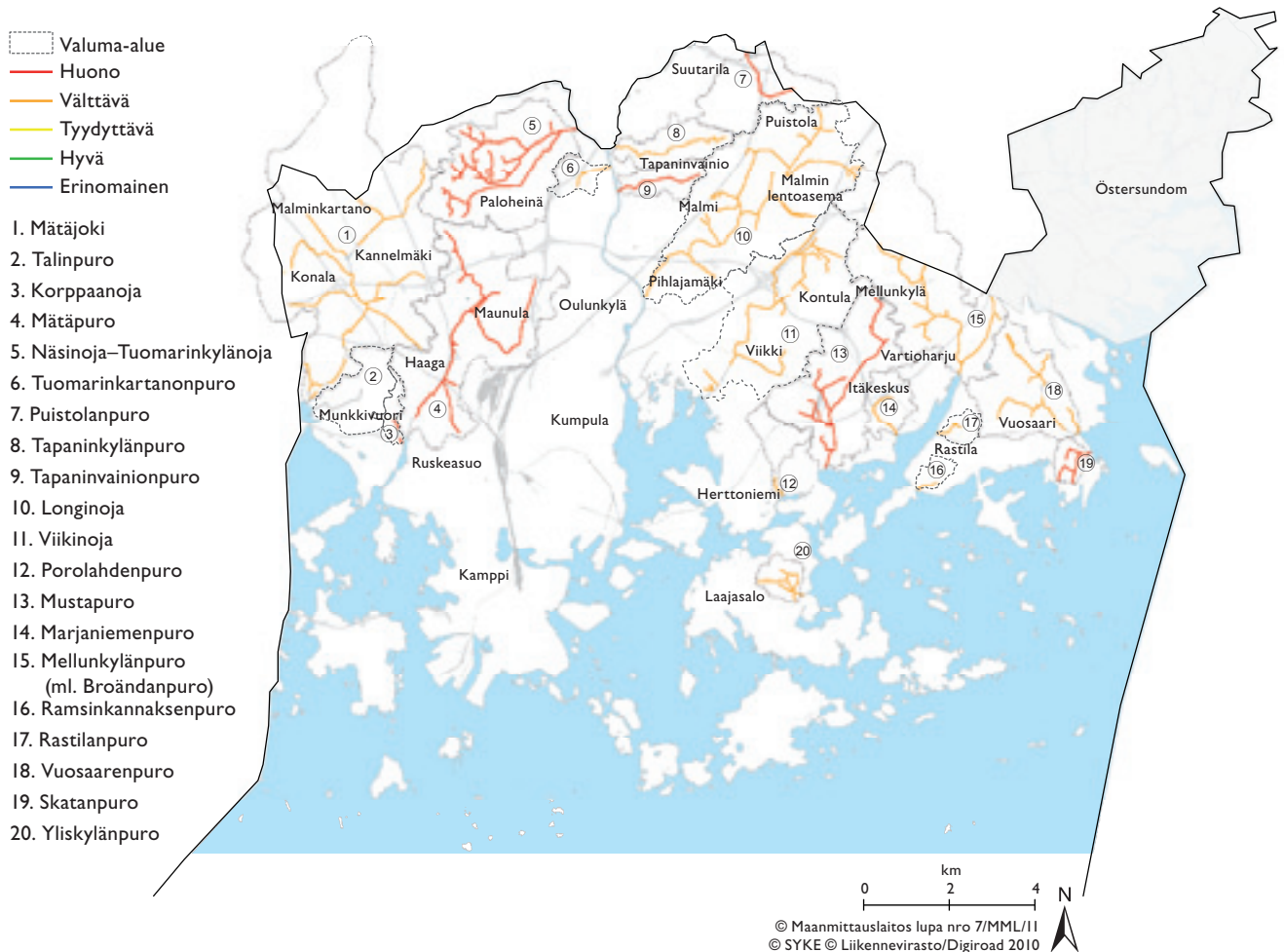
muotoisuutta YK:n biologisen monimuotoisuuden suojelusopimuksen mukaisesti.

Pienvesiohjelman kunnianhimoisena visiona on muun muassa se, että vuonna 2015 Helsingissä on runsaasti pienvesiä, jotka muodostavat monipuolisia kokonaisuuksia, toimivat ihmisten ja luonnon eliöiden kohtaupaikkana, vahvistavat paikallista identiteettiä ja lisäävät luonnon monimuotoisuutta kaupungissa. Ohjelman mukaisilla toimenpiteillä saavutetaan Helsingin alueen pienvesissä

vesienhoidon tavoitteet täyttävä hyvä ekologinen tila vuoteen 2015 mennessä. Pienvesien kunnostus on myös osa Helsingin ja Turun kaupunkien Itämerihaastetta, jonka tarkoituksena on vähentää Itämeren kuormitusta.

Helsingin kaupunki on ryhtynyt aktiivisesti toimeenpanemaan pienvesiohjelmaansa. Myös PURO II-hankkeen Longinojalla toteuttamat kunnostukset ovat osa pienvesiohjelman toimeenpanoa.

### Purojen vedenlaatu yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan



Helsingin kaupungin pienvesiohjelmassa mukana olevat purovesistöt, joille on suunniteltu kunnostustoimenpiteitä. Purojen vedenlaatu on esitetty värikoodein.



Rakentaminen kuormittaa läheisiä vesistöjä, ja heikentää monien kaupunkipurojen vedenlaatua. JJ



TH



# Longinoja

*Koillis-Helsingin halki virtaava Longinoja kuuluu Vantaanjoen vesistöön. Se on Vantaanjoen alin sivu-uoma. Puron lähteet ovat Suurmetsässä ja Tattarisuon pohjavesialueella, mutta siihen tulee vettä sadevesiviemäreiden kautta Puistolasta ja Jakomäestä asti. Kaupunkipuraille tyypillisesti Longinojan valuma-alueeseen kuuluu asuinalueita, teollisuus-, liikenne- ja puistoalueita sekä vanhoja kulttuuriympäristöjä ja maatalousalueita. Merkittäviä asuinalueita Longinojan varrella ja valuma-alueella ovat mm. Pihlajamäki, Pukinmäki, Tattariharju, Malmi, Tattarisuo, Tapanila, Puistola ja Heikinlaakso.*

Luontoarvoiltaan Longinoja on arvokas ja monimuotoinen ympäristö. Vaikka puron valuma-alue on hyvin urbaani, sen varret on kuitenkin pääosin säilytetty monimuotoisina, puistomaisina osuuksina, jotka muodostavat alueelle tärkeän ekologisen käytävän. Longinojan ympäristö on myös maisemallisesti ja kulttuurihistoriallisesti arvokas. Puro ja sen varret ovat tärkeä ulkoilualue ja virkistytymispaikka alueen asukkaille.

Longinojan rantojen kasvillisuus on pääosin viljely- ja niittykasvillisuutta sekä rehevää puronvarsi- ja lehtokasvillisuutta. Monimuotoinen kasvillisuus luo elinympäristöjä myös monipuoliselle lintu- ja nisäkäslajistolle. Puro on erittäin uhanalaisen meritaimenen tärkeä lisääntymisympäristö. Longinojan alkuperäinen taimenkanta on hävinnyt, mutta kalanistutusten ja elinympäristökunnostusten avulla puro on muodostumassa yhdeksi Vantaanjoen merkittävimmistä taimenen kutualueista. Meritaimenen lisääntymisalueet ovat muualla monin paikoin hävinneet, joten Longinojalla on suuri merkitys Itämeren meritaimenen tulevaisuuden kannalta.

## Longinojan historiaa

Longinoja on saanut suomenkielisen nimensä 1900-luvun alussa Malmilla asuneen isännän Anders Victor Långin mukaan. Hänen tilansa Lonki on edelleen olemassa Latokartanontieellä. Longinojan ruotsinkielinen nimi Stickelbacka bäck puolestaan on ollut olemassa vuosisatoja. Se perustuu nimeen Stickelbacken (suom. Karviaismäki), joka oli yksi Helsingin pitäjän vanhimpia kyläkeskuksia.

Osana vanhaa kulttuuriympäristöä Longinojan uoma ja valuma-alue ovat olleet ihmistoiminnan vaikutuksen kohteena jo vuosisatojen ajan. Senaatin kartassa noin vuodelta 1870 Longinoja on jo yläjuoksultaan suoristettu. Alajuoksultaan uoma oli vielä 1800-luvun lopussa kuitenkin luonnollisesti mutkitteleva. Sittemmin puroa on perattu useaan eri otteeseen sitä ympäröivien peltojen ja asuinalueiden kuivattamiseksi. Kartta-aineiston perusteella puro oli suurimmaksi osaksi perattu 1930-luvulle tultaessa. Puron pääuoma kulki 1940-luvulle asti Malmille idästä, Tattarisuon alueelta. Malmin lentoaseman rakentamisen vuoksi uomalinjaus putkitettiin, ja pääuomana voidaan pitää Fallkullan tilan ohitse kulkevaa haaraa.

Viimeisten massiivisempien perkausten arvellaan tapahtuneen 1950–60-luvuilla. Lisäksi Longinojaa perattiin 1990-luvun loppupuolella Fallkullan uuden asuinalueen rakentamisen yhteydessä. Sen jälkeen puro oli kauttaaltaan perattu ja suoristettu.



Longinojan varren vanhaa kulttuuriympäristöä. MP



Ilmakuvapari Longinojalta Malmin lentoaseman kohdalta vuosilta 1932 (ylh.) ja 1964 (alh.). Vuonna 1964 Longinojan pääuoma on jo putkitettu lentoaseman kohdalla (Puolustusvoimien tiedustelukeskus, PVTK n:o 141/2011, Maanmittauslaitos 2011).

Longinojan uomasto ja valuma-alueen maankäyttö on muuttunut paljon sitten 1800-luvun. Avouomaston pituus ja uomatiheys kasvoivat 1920-luvulle asti, mutta ovat sen jälkeen vähentyneet salaojituksen ja putkituksen lisääntyneenä. Viemäriverkosto alueella on 1930-luvulta lähtien laajentunut ja tihentynyt. Maankäytön osalta rakennettujen alueiden osuus on kasvanut vuoden 1870 muutamasta prosentista vuoden 2000 lähes 70 prosenttiin ja maatalousalueiden osuus on supistunut 60 prosentista alle 10 prosenttiin.

## Puron kunnostushistoria

Longinojaa on kunnostettu 1990-luvun lopulta lähtien. Varsinaisia kunnostuksia on tehty vuodesta 2001, mutta taimenta istutettiin puroon jo vuonna 1998. SKES ry:n Taimentiimi ja Virtavesien hoitoyhdistys (Virho) ovat kunnostaneet puroa talkoilla.

SKES:n järjestämiä kunnostustalkoita järjestettiin Longinojalla vuosittain vuodesta 2001 vuoteen 2009. Kunnostetut osuudet sijoittuvat pääasiassa Kehä I:n ja Latokartanontien väliin. Vuonna 2009 kunnostettiin lyhyt osuus Latokartanontien pohjoispuolella. SKES ry:n talkoissa puroa on kunnostettu lähinnä lisäämällä uomaan kiviä ja soraa, kaivamalla syvänteitä ja tukemalla sortuvia penkkoja puuaineksella.

Virho istutti Longinojaan taimenen poikasia vuosina 1998, 2000 ja 2001. Lisäksi vuonna 2003 yhdistys istutti Longinojaan taimenen mätiä. Mäti-istutus ei kuitenkaan onnistunut toivotulla tavalla.

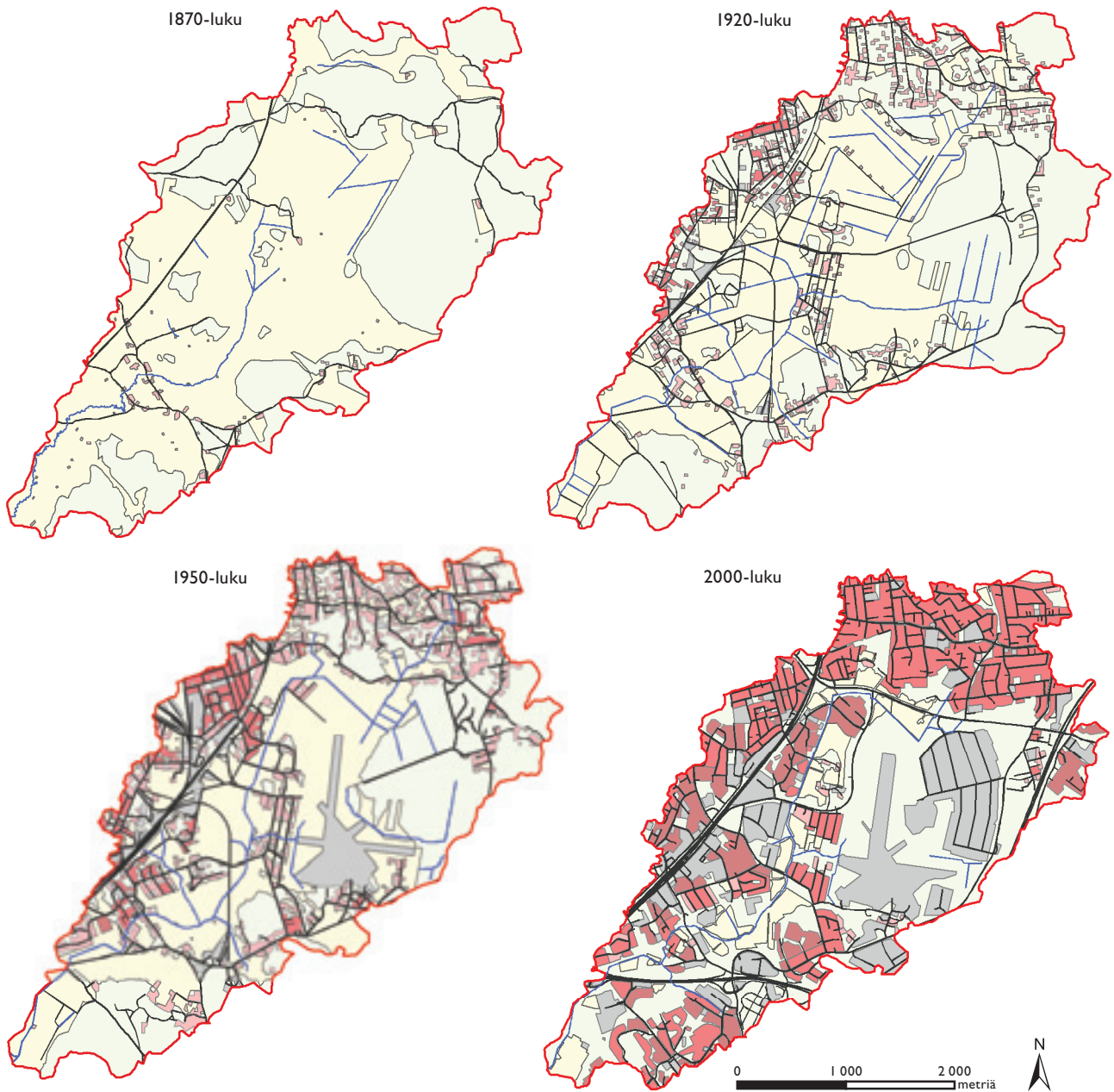
SKES ry:n ja Virhon lisäksi puroa ovat kunnostaneet ympäristöhallinto ja Helsingin kaupunki. Longinoja oli koekohteena SYKEN vetämässä "Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen kunnostus ja hoito" -hankkeessa (PURO). Vuonna 2006 PURO-hankkeessa kunnostettiin Kehä I:n pohjoispuolella 150 metrin osuus SYKEN, Uudenmaan ympäristökeskuksen, Helsingin kaupungin ja SKES ry:n yhteistyönä.

PURO-hankkeen kunnostuksessa puron virtausolosuhteita monipuolistettiin kaivamalla uoma mutkittlevaksi vanhaa linjausta jäljitellen sekä rakentamalla kivistä ja kaivumassasta virtausta



Perattua Longinojaa Fallkullan uuden asuinalueen vieressä vuosina 2002, 2004 ja 2009. JJÄ MP

Talkoolaisia kunnostamassa Longinojaa vuonna 2008. Vuonna 2006 ympäristöhallinto ja Helsingin kaupunki kunnostivat Longinojaa koneellisesti (alakuva). LH



Longinojan valuma-alueen maankäytön ja avouomaston muutos 1870–2000. Avoin maasto tarkoittaa maatalouskäytössä olevaa peltoa tai niittyä (Karuhho 2011).

- Valuma-alueen raja
- Vesi
- Liikennealue
- Väljä asuinalue
- Tiivis asuinalue
- Hyvin tiivis asuinalue
- Muu rakennettu alue
- Avoin maasto
- Muu



Longinojan Ala-Malmilla vuonna 2006 kunnostettua osuutta ennen ja jälkeen kunnostuksen. AS LH

ohjaavia suisteita, eli virranohjaimia. Taimenen lisääntymisolosuhteiden parantamiseksi puroon rakennettiin 2–5 m<sup>2</sup> kokoisia kutusoraikkoja ja poikasten viihtyvyyden lisäämiseksi kivikoita. Eri puolille uomaa kaivettiin kuoppia syvyysvaihtelun aikaansaamiseksi sekä aseteltiin yksittäisiä asentokiviä mm. tarjoamaan suoja- ja lepopaikkoja isoille taimenille. Osuuden jyrkimpiä ja eroosioherkempiä rantoja madallettiin rakentamalla tulvatasanteita ja suojaamalla syöpymiselle herkkiä alueita kasvillisuuden ja kivien avulla.

Helsingin kaupunki kunnosti Longinojaa tammi-kuussa 2010 Kehä I:n eteläpuolella Savelassa. Kunnostuksessa peratulle osuudelle lisättiin kiviainesta koneellisesti noin 170 metrin matkalle. Samalla kolme siltarumpua korvattiin silloilla.

## Vapaaehtoistyötä vesistöjen kunnostuksen parissa

Pääkaupunkiseudulla toimii kaksi aktiivista kansalaisjärjestöä, jotka ovat vapaaehtoisvoimin toteuttaneet kalataloudellisia kunnostuksia Longinojalla ja muilla puroilla.

Suomalaisen kalastusmatkailun edistämisseura (SKES ry) on vuonna 1994 perustettu valtakunnallinen yhdistys, joka toimii laaja-alaisesti kalastuksen sekä kalakantojen ja niiden elinympäristöjen hyväksi. Yhdistys seuraa aktiivisesti kalastukseen ja vesistöjen tilaan liittyvää politiikkaa ja pyrkii toiminnallaan ja kannanotoillaan edistämään luontaisten kalakantojen palautumista ja erityisesti pienten virtavesien tilan parantamista.

SKES ry:n nuorisosaasto, Taimentiimi, on järjestänyt talokootyöhön perustuvia Longinojan purokunnostuksia vuodesta 2002 lähtien ja ollut mukana muissakin purokunnostushankkeissa. Lisäksi yhdistys järjestää Helsingissä vuosittain kahta kalastustapahtumaa, Stadionkea ja Kalamaratonian, sekä kannustaa nuoria kalastukseen ongintapastuksen avulla.

SKES tekee myös kansainvälistä kalastusneuvontaa opastamalla ulkomaisia kalastajia heidän toivomiinsa kalastuskohteisiin Suomessa sekä kertomalla toiminnastaan ja kansallisen kalastusmatkailun edistämisen keinoista muissa maissa.

Virtavesien hoitoyhdistys ry. (Virho) on vuonna 1990 perustettu, pääosin Uudellamaalla toimiva järjestö, jonka jäsenet ovat luonto- ja kalastusalan harrastajia sekä ammattilaisia tai muuten virtaavista vesistä kiinnostuneita. Järjestön toiminnan tavoitteena on suojella ja kunnostaa lohikalajien poikastuotanto- ja elinalueina toimivia pienvesiä. Perustamisesta lähtien yhdistyksen tavoitteena on ollut, että vesistöjen käytössä turvataan koko vesiekosysteemin elinehdot niin laajasti kuin mahdollista.

Virhon keskeistä toimintaa ovat purojen kunnostaminen, kunnostuksiin liittyvä neuvonta, lausunnot ja kannanotot sekä kalanpoikasten istutukset. Tärkeä osa Virhon toimintaa on ollut niin sanottu työllisyys-hanke. Sen puitteissa on palkattu useita työttömiä vesistöjen kunnostuksiin, joissa on vuosien mittaan kunnostettu kymmeniä kilometrejä virtavesiä.



AS

# Puron lähtötilanteen kartoitus

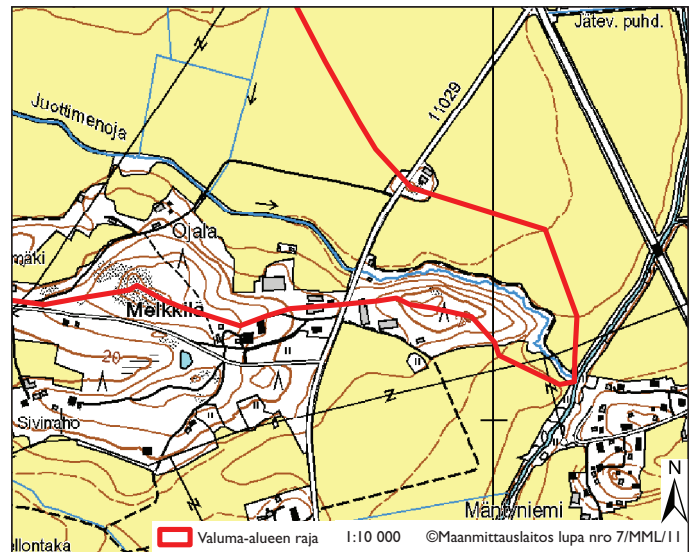
*Ensimmäinen askel puron valuma-aluelähtöisessä kunnostussuunnittelussa on puron ja sen valuma-alueen tilan kartoittaminen. Longinojan valuma-alue ja puron uomasto kartoitettiin kesällä 2009. Pohjakartat saatiin käyttöön Helsingin kaupungin rakennusvirastosta ja tietoja täydennettiin maastokäynnein.*

## Valuma-alueen kartoitus

Valuma-alue kannattaa kartoittaa karttapohjaisena tarkasteluna, ja täydentää sitä tarvittaessa maastokäynnein. Karttatarkastelu tuottaa tärkeää pohjatietoa kunnostuksen suunnittelua varten. Sen avulla puro ja sen valuma-alue hahmottuu luontevasti kokonaisuutena. Karttatarkastelu kannattaa aloittaa selvittämällä puron valuma-alue. Valuma-alueen rajaaminen kartalle antaa karkean arvion valuma-alueesta, sen koosta, maankäytöstä ja sen vaikutuksesta puroon.

## Valuma-alueen rajaaminen

Puron valuma-alueen rajaaminen on periaatteessa helppoa. Ajatuksena on määrittää se alue, miltä vesi virtaa purouomaan. Vedenjakajia ovat maaston korkeimmat kohdat. Rajauksen voi tehdä paperikartalla tai tietokoneella karttakuvan päälle. Puron rajaamiseen sopivat suurimittakaavainen peruskartta (1:20 000) ja maastokartta (1:50 000). Näitä pienempimittakaavaiset kartat eivät tarkkuudeltaan sovellu valuma-alueen rajaamiseen ja tarkasteluun.



Valuma-alueen rajaaminen peruskartalta on helppoa. Valuma-alueen raja kulkee maaston korkeimmissa kohdissa. Taajamissa hulevesiviemärointi on voinut muuttaa alkuperäisiä valuma-alueita.

Valuma-alueen rajaaminen kannattaa aloittaa kohdasta, jossa puro laskee suurempaan vesistöön osaan. Rajaaminen etenee noudatellen maaston korkeimpia kohtia ja päättyy toiselle puolelle puroa, kuin mistä rajaaminen aloitettiin.

Kaupunki- ja taajama-alueella valuma-alueen rajaamista hankaloittavat katuojat ja hulevesiviemärit. Esimerkiksi Longinojan valuma-alueen rajaukseen vaikuttaa maastonmuotoja enemmän viemäriverkoston laajuus. Hulevesiviemäreiden laajuus kannattaa selvittää kaupungin tai kunnan tekniseltä osastolta tai virastosta.

## Puro osana valuma-aluetta

Purot ovat tärkeä osa vesiekosysteemiämme, ja niiden valuma-alueet kattavat merkittävän osan maapinta-alaamme. Valuma-alueella tarkoitetaan koko sitä aluetta, jolta vesi virtaa kyseisen vesistön osiin.

Puron tila kuvastaa sen valuma-alueen tilaa. Valuma-alueen maaperä, maankäyttö ja kaltevuussuhteet vaikuttavat alapuolisten vesistöjen vedenlaatuun ja virtaamiin. Pienelläkin purouomalla voi olla varsin laaja valuma-alue ja uomasto yläpuolellaan. Valuma-alueiden pintavedet kulkeutuvat purojen kautta jokivesistöihin ja edelleen jokia pitkin mereen asti, joten puroilla on merkittävä vaikutus myös Itämeren kuormitukseen.

Purot valuma-alueineen ovat merkittävässä asemassa vesistöjen kunnostuksen ja hoidon suunnittelussa ja toteutuksessa. Usein puron kunnostustarpeen alkuperäinen syy on valuma-alueelta tuleva, ihmistoiminnasta johtuva piste- tai hajakuormitus tai muuttuneet valumasuhteet. Puron, sen valuma-alueen ja niiden ongelmakohtien tunteminen on tärkeää, jotta kunnostukseen käytettävissä olevat resurssit voidaan kohdistaa mahdollisimman tehokkaasti oikeisiin toimenpiteisiin. Ratkaisu purossa esiintyviin ongelmiin ei välttämättä ole purouoman kunnostaminen, vaan valuma-alueen ongelmakohtiin puuttaminen.

Esimerkiksi kaupunkialueella resursseja ei kannata käyttää purouoman kunnostukseen, jos puro kärsii eroosiosta ja suuresta virtaaman vaihtelusta. Tällöin voi olla järkevämpää keskittyä aluksi virtaaman vaihtelun aiheuttajaan, esimerkiksi hulevesiin ja niiden käsittelyyn.

Puroihin tulee valuma-alueelta kuormitusta mm. salaojien ja hulevesiputkien kautta. PN



Joistakin puroista voi olla valmis valuma-alueen rajausta sähköisessä muodossa. Lisäksi kunta tai kaupunki on saattanut jo aikaisemmin kartoittaa purojen valuma-alueita. Asiaa kannattaa tiedustella kunnan tai kaupungin ympäristöviranomaisilta.

Longinojan kartoituksen pohjana käytettiin Elsi Kohon (2008) pro gradu -tutkielmassaan tekemää rajausta, joka saatiin käyttöön Helsingin kaupungilta.

## Valuma-alueen ominaispiirteiden selvittäminen

Valuma-alueen piirteet, kuten maaperä, kaltevuusolosuhteet, järvisyys ja uomaston rakenne vaikuttavat moniin puron luontaisiin ominaisuuksiin, muun muassa sen virtaamaan ja veden laatuun.

### Maa- ja kallioperä

Valuma-alueen maa- ja kallioperä vaikuttaa uoman muotoon ja puron vedenlaatuun. Esimerkiksi suot lisäävät veden happamuutta ja orgaanisen aineksen määrää. Humus aiheuttaa veteen ruskean värin. Savikko on puolestaan eroosiolle altista, ja se lisää usein veden sameutta ja fosforipitoisuutta. Savikkoalueiden purot ovat tyypillisesti harmaita ja sameita. Happamat sulfaattisavat voivat esimerkiksi viljelykäytössä lisätä veden happamuutta ja metallipitoisuutta. Hiekka- ja moreenialueiden vedet ovat usein happamia ja niukkaravinteisia, mutta kirkasvetisiä. Pohjavesialueiden puhtaat ja tasaiset virtaamat tekevät pienistäkin puroista arvokkaita.

Kallioperän vaikutukset vesistöön riippuvat alueella vallitsevista kivilajeista ja siitä, kuinka lähellä maanpintaa kallioperä on. Happamat syväkivilajit rapautuvat hitaasti, joten niiden vaikutus vedenlaatuun on vähäinen. Nopeasti liukenevia kivilajeja on esimerkiksi kalkkikivi, joka nostaa veden pH:ta ja lisää vesistön happamuuden puskurointikykyä. Emäksiset kivilajit, kuten kalkkikivi, lisäävät lisäksi maaperän ravinteikkuutta.

Valuma-alueen kallioperä vaikuttaa voimakkaasti myös korkeussuhteisiin ja siten veden virtaussuuntiin ja nopeuksiin. Lisäksi kallioperä saattaa muodostaa puroon luonnollisia kynnyksiä ja vaellusesteitä.





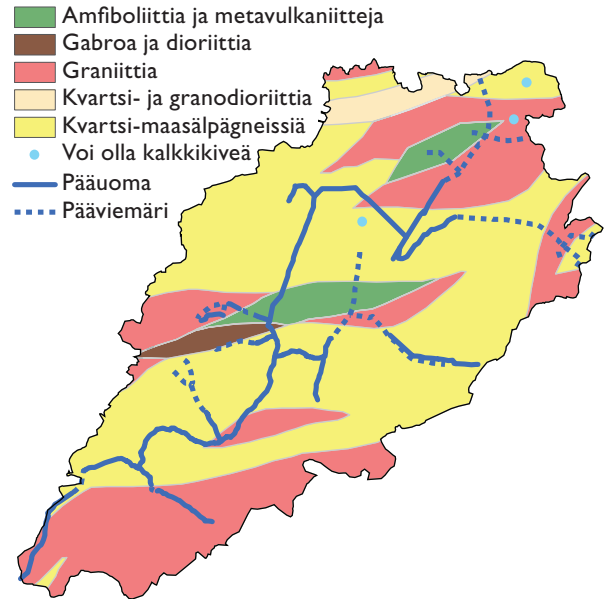
Longinojan valuma-alueesta valtaosa sijaitsee savikkoalueella, mikä näkyy puron veden värissä. Erityisesti alajuoksulla puron vesi on harmaata ja sameaa. AS

Valuma-alueen maa- ja kallioperää voi kartoittaa paikkatieto-ohjelmien tai paperisten maa- ja kallioperäkartoja avulla. Kartan on syytä olla riittävän suurimittakaavainen, jotta tarkastelu on riittävän yksityiskohtaista. Oheisessa Longinojan valuma-alueen maaperää kuvaavassa kartassa lähtöaineisto on Geologisen tutkimuskeskuksen maaperäkartta 1:200 000. Tässä mittakaavassa esimerkiksi kalliopaljastuma-alueet ovat kartassa suuria ja yhtenäisiä, vaikka todellisuudessa ne ovat sirpaloituneempia. Longinojan kokoisella valuma-alueella tarkastelu olisi kannattanut suorittaa 1:20 000 -mittakaavaisella kartalla. Myös uudet, tarkat laserkeilatut korkeusmallit ovat hyvä apu esim. kalliopaljastumien kartoittamiseen.

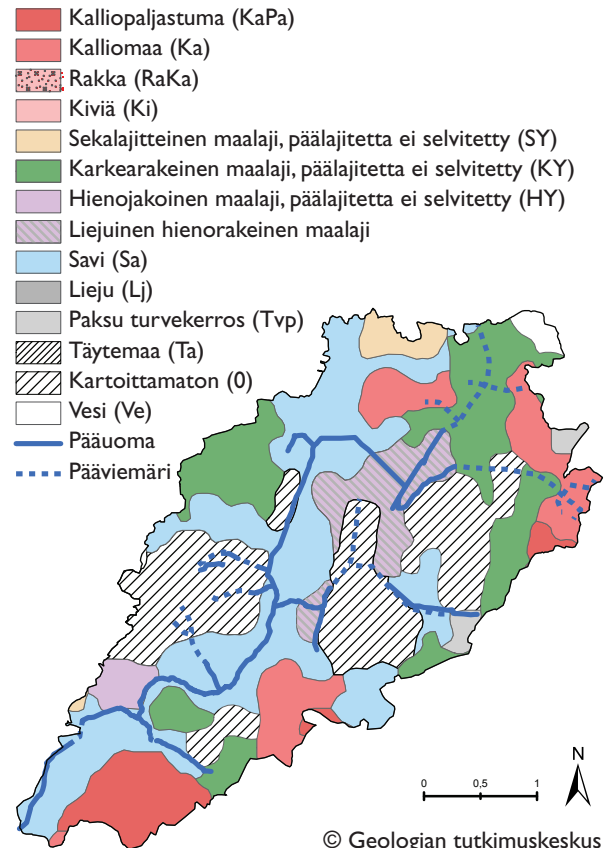
### Uomaston rakenne

Uomaston rakenteella tarkoitetaan yleensä uomien kokonaispituutta ja uomatiheyttä. Uomaston rakenne yhdessä valuma-alueen muodon kanssa vaikuttaa pääuoman virtausolosuhteisiin. Puumainen, monihaarainen uomasto ja pyöreähkö valuma-alue aiheuttavat luonnostaan puron alaosalle tulvaherkkyyttä, koska uomasto kuljettaa satavan veden nopeasti pääuomaan ja sen suulle. Pitkänomaisella valuma-alueella, jonka pääuomassa on vain vähän sivuhaaroja, sadevesi pidättyy valuma-alueella kauemmin ja suurten tulvien riski on pienempi. Myös valuma-alueen järvet ja

### Longinojan valuma-alueen kallioperä



### Longinojan valuma-alueen maaperä





lammet toimivat vesivarastoina ja tasaavat siten valumia keväisin ja sateiden jälkeen.

Ihmisen toiminta, kuten kaupunkien sadevesiviemäröinti, maatalouden ja metsätalouden kuivatus sekä soiden kuivatus turvetuotantoa varten lisäävät uomatiheyttä ja uomaston kokonaispituutta. Samalla veden pidättyminen valuma-alueella vähenee, mikä lisää tulvimisen riskiä.

Uomapituuden voi mitata kartalta tai laskea paikkatieto-ohjelman avulla. Kaupunki- ja taajama-alueella hulevesiviemäriaineiston käyttäminen uomaston pituuden mittaamisessa on suositeltavaa, koska suurin osa uomastosta voi olla hulevesiviemäreitä. Uomatiheys (km/km<sup>2</sup>) on yksinkertaisesti uomaston pituus jaettuna valuma-alueen pinta-alalla.

### Valuma-alueen maankäyttö

Valuma-alueen maankäyttö vaikuttaa keskeisesti uomaston tilaan. Usein se myös muuttaa uomastoa voimakkaasti. Valuma-alueen maankäyttö heijastuu puron tilaan, ja sen perusteella voi myös arvioida puron piirteitä ja ongelmia.

### Maankäyttömuotojen selvittäminen

Maankäyttöä voi kartoittaa paikkatieto-ohjelmien avulla käyttäen aineistona esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen Corine Land Cover -maankäyttöaineistoa. Paikkatietomenetelmien avulla voi helposti laskea maankäytön eri muotojen osuudet valuma-alueella ja tehdä valuma-alueen maankäyttöä havainnollistavan kartan.

Valuma-alueen maankäyttöä voi arvioida myös peruskartasta, jossa näkyy peltojen, taajama-alueiden ja teollisuuslaitosten laajuus. Peruskartalta näkyvät myös esimerkiksi maanottopaikat ja ojitetut suot, jotka voivat olla merkki turvetuotannosta. Kartta-analyysiin perustuvat havainnot voidaan varmistaa ja tarkentaa maastokäynneillä.

Valuma-alueen maankäytön selvittämisen lisäksi täytyy ymmärtää, kuinka maankäytön muodot vaikuttavat puron vedenlaatuun. Metsäalueilta tu-

Longinojan valuma-alueen maankäyttö on hyvin monipuolista. Rakennettujen alueiden ja liikennealueiden vastapainoksi löytyy paljon virkistyskäytössä ja jopa maatalouskäytössä olevia alueita. MP JJ MP

levä vesi on yleensä puhdasta, mutta hiekkaisilta, metsäojitetuilta alueilta puroihin voi päätyä runsaasti hiekkaa. Maatalousalueella purot ovat usein suoristettuja. Peltojen pintamaan eroosio lisää veden sameutta, ravinteisuutta ja pohjakulkeuman määrää. Lisäksi pelloilta tulevat salaojavedet lisäävät samennuksen ja ravinteiden määrää vedessä. Karjasuojat ja laidunmaat voivat heikentää veden hygieenistä laatua. Suuret maatalouden tuotantoyksiköt voivat toimia myös pistekuormittajina.

Kaupunkiympäristössä puroja on usein muutettu paljon. Puron uoma on voitu suoristaa ja laittaa kulkemaan pitkiäkin matkoja maanalaisissa tunneleissa. Päällystetyt pihat ja kadut johtavat sadevedet viemäreitä pitkin nopeasti puroihin. Tämä aiheuttaa suuria ja nopeita muutoksia veden laadussa ja määrässä erityisesti voimakkaiden sateiden aikana. Kuivina jaksoina virtaavat ovat luontaista pienempiä, sillä tehokkaan kuivatuksen vuoksi veden luonnollinen pohjavirtaus on pienentynyt. Myös roskaisuus on yleinen ongelma taajama-alueiden puroissa.

Longinojan valuma-alueen maankäyttö muodostuu suurimmaksi osaksi väljästi rakennetuista asuinalueista (27 %), liikennealueista (23 %) ja teollisuuden ja palveluiden alueista (16 %). Peltojen osuus valuma-alueen pinta-alasta on kahdeksan prosenttia.

## Riskikohteet

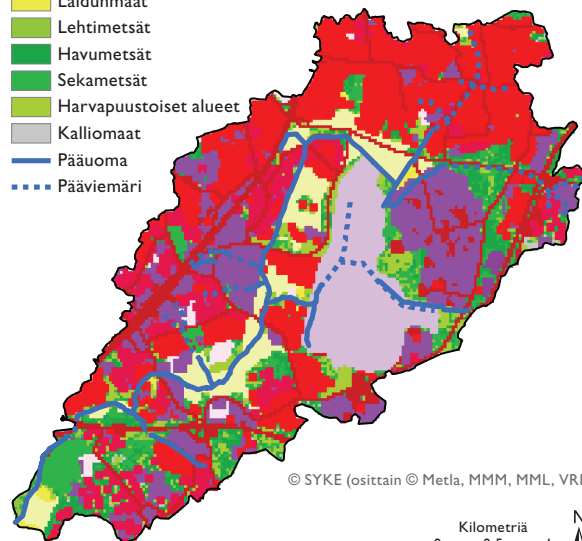
Valuma-alueen mahdollisia riskikohteita ovat pistekuormituslähteet, kuten teollisuuslaitokset, viemäriverkoston ylivuotopumppaamot ja huoltoasemat. Riskikohteita voi kartoittaa paikkatietoaineistojen ja karttojen avulla sekä maastokäynnin. Riskikohteiden kartoittamiseen soveltuvia paikkatietoaineistoja ovat esimerkiksi SYKEN ja ELY-keskusten tuottamat pilaantuneen maaperän aineistot sekä valvonta- ja kuormitustietojärjestelmän (VAHTI) erityiskohteet. Lisäksi maankäytön perusteella voidaan paikantaa mahdollisia riskikohteita, esimerkiksi teollisuusalueita.

Riskikohteiden kartoitus vaatii monesti myös maastokäyntejä. Riskejä kartoitettaessa on syytä muistaa, että kaikki teollisuuslaitokset tai huoltoasemat eivät automaattisesti aiheuta ympäristölle

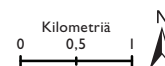
## Maankäyttö

### Corine Land Cover -luokitus

- Tiiviisti rakennetut asuinalueet
- Väljästi rakennetut asuinalueet
- Teollisuuden ja palveluiden alueet
- Liikennealueet
- Lentokenttäalueet
- Maa-ainesten ottoalueet
- Urheilu- ja vapaa-ajan toiminta-alueet
- Pellot
- Laidunmaat
- Lehtimetsät
- Havumetsät
- Sekametsät
- Harvapuustoiset alueet
- Kalliomaat
- Pääuoma
- - - Pääviemäri



© SYKE (osittain © Metla, MMM, MML, VRK)



### Pilaantunut maaperä

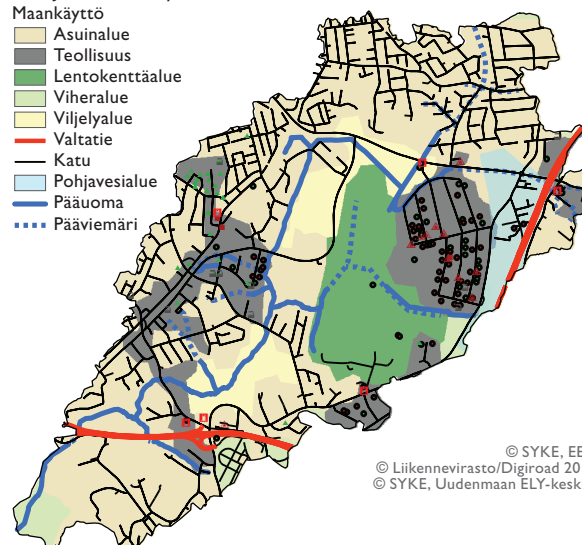
- Alueet, jotka arvioidava ja tarvittaessa puhdistettava
- Alueet, jotka eivät edellytä puhdistamista
- Alueet, jotka tarvitsevat selvittämistä
- Toimivat kohteet

### Vahti-erityiskohteet

- Polttoaine- tai kemikaalivarasto
- Jäteveden puhdistamo (asutus) tai viemärinti
- Teollisuus
- ▲ Jätteenkäsittely

### Maankäyttö

- Asuinalue
- Teollisuus
- Lentokenttäalue
- Viheralue
- Viljelyalue
- Valtatie
- Katu
- Pohjaviesialue
- Pääuoma
- - - Pääviemäri



© SYKE, EEA  
© Liikennevirasto/Digiroad 2010  
© SYKE, Uudenmaan ELY-keskus

Longinojan valuma-alueen maankäyttö ja riskikohteet.

# Syyttäjä vaatii kovia rangaistuksia Lokapoika-jutun pääepäillyille

Törkeä ympäristön turmeleminen oli syyttäjän mukaan suunnitelmallista ja ammattimaista.

Anna-Riitta Siipola HS

SYYTTÄJÄ vaatii vähintään viiden vuoden ehdottomaa vankeusrangaistusta Lokapoika-jutun pääepäillyille. Syyttäjän mukaan järjestäjien johtohahmot ovat syyllistyneet törkeään ympäristön turmeleamiseen, saaneet siitä huomattavaa taloudellista hyötyä ja aiheuttaneet runsaasti vahinkoa ympäristölle.

Rikos on syyttäjän mukaan ollut suunnitelmallista, ammattimaista ja pitkäaikaisena. Rangaistukset on syyttäjän mukaan tuomittava menettämään vastiolla neljä miljoonaa euroa rikoksen tuottamana hyötynä.

SYYTTÄJÄN mukaan A. Lokapoika Oy -niminen yhtiö on laittanut säännöllisesti jätealaa ohjautavaa lausuaanona. Yhtiön jätteenotot laskivat vuosien 1999-2008 jätteenotossa ja rasvoja ja muuta jätettä suoraan luontoon tai sadevesiviemäriin Helsingissä.

Firma on myös erehdyttänyt Helsingin Viikin jätevedenpuhdistamon henkilökuntaa säätämällä jätteenotosten mitta-

rii näytettävään todellista pienempää jätemäärää.

Lokapoikien vastuun päättäneille syyttäjä vaatii päättäneille ehdollista vankeusrangaistusta avunannosta törkeään ympäristön turmeleamiseen. Rangaistusvaatimusten pituudet vaihtelevat kolmesta kuukaudesta hieman yli vuoteen.

VYÖTYMÄ kirjantarkastaja toimineille henkilöille syyttäjä vaatii puoleentoista vuoden ehdollista vankeutta. Syyttäjän mukaan hän on ollut tietoinen laittavasta menettelystä ja edesauttanut sitä.

Jutun pääkäsittely alkaa Viikään käräjäoikeudessa helmikuussa. Oikeuden päätös saatetaan myöskin täytäntöön.

## TAUSTA

### Lokapoijat huijasi ympäristövalvoja järjestelmällisesti Uudellamaalla

Uudenmaan ely-keskuksessa 20 työntekijää vammautettiin...

Helsingin Sanomat kertoi Lokapoikista esimerkiksi lokakuussa 2010.

### Lokapoijat pumppasi ongelmajätteet ympäristöön

**PÄÄKAPUNKISEUDULLA** toimintaa Lokapoikat yhtiöstä syytetään harvinaisen räikeistä ympäristörikoksista. Yhtiö pumppasi jätettä ja esteettömäksi ja luvetta ympäristöön usean vuoden ajan. Poliisin esitutkinnan perusteella laitteen toiminta oli täysin järjestelmällistä. Ongelmajätteitä laskettiin maan muussa sadevesiviemäriin ja suoraan luontoon vuosien 1999-2008. Yhtiön toiminta jatkui osittain poliisin mukaan aktiivisesti laittomien tyhjennyspaikkojen valintaan. Tällä tavalla vähettiin asianmukaisten jätemaksujen maksamista. Poliisi pani esitutkinnan yhteydessä tutkaamaksi Lokapoikien omistusta neljän miljoonan euron edestä. Esitutkinnassa kuulettiin useita yrityksen palveluksessa toimineita kuljettajia. He osittain kynnemällä laittomia tyhjennyspaikkoja eri puolilla pääkaupunkiseutua. Kuljettajien kertoman mukaan heidät perehdyttiin laittomiin tyhjennyskäytäntöihin ja heti tuloalueen alkuvaiheissa. Kuljettajille ei suoraan kerrottu toiminnan todellisesta luonteesta. Osa tyhjennyspaikoista sijaitti alan arutuksen keskellä, erityisesti kantakaupungissa ja Helsingissä. Jätteenä laskettiin sadevesiviemäriin maan muussa Myllypurossa ja Puotilassa. Laittomia tyhjennyspaikkoja on myös Espoossa ja Vantaalla. Jukka Salonen



Esimerkiksi vesistöjen lähellä olevat teollisuusalueet ovat kartoituksessa huomioitavia riskikohteita. MP

haittaa. Kuitenkin esimerkiksi pohjavesialueella sijaitsevat teollisuuslaitokset aiheuttavat suuremman riskin kuin muualla sijaitsevat. Toisaalta näillä alueilla myös lupaehdot ovat tiukemmat ja valvovan viranomaisen toiminta aktiivisempaa. Kaupunkialueella onnettomuuden riski kasvaa, koska haitta-aineet voivat huuhtoutua hulevesien mukana sadevesiviemäreistä suoraan puroon.

Longinojan valuma-alueen suurimpia riskitekijöitä ovat alueella sijaitsevat jätevesipumppaamot (12 kpl), pienteollisuusalueet ja Malmin lentokenttä. Normaalityönsä toiminnosta ei ole purolle vaaraa, mutta esimerkiksi liikenne- tai teollisuusalueilla tapahtuvat onnettomuudet tai jätevesipumppaamojen ylivuodot voivat aiheuttaa mittavia ongelmia. Lentokentän kemikaalien puhdistusta on syytä tehostaa ja mahdollisuudet vanhan päähaaran kunnostukseen tulisi selvittää. Kunnostukseen vaikuttaa myös päätös lentokenttäläyden tulevasta maankäytöstä.

Vesistöihin voi, erityisesti kaupunkialueilla, kohdistua myös hyvin yllättäviä riskejä. Törkeä esimerkki on mediassakin runsaasti huomiota saanut jäteyhtiö Lokapoikien tapaus. Yhtiötä epäillään törkeästä ympäristöririkoksesta. Syyttäjän mukaan yhtiö on järjestelmällisesti laskenut ongelmajätettä, kuten rasvaa ja öljyä, ympäristöön. Syyttäjän mukaan Lokapoijat on laskenut Malmin hautausmaan lähellä hulevesiviemäriin rasvaa, joka päätyi

Longinojaan liittynyt ongelmajätteiden dumpaus ympäristöön sai runsaasti huomiota mediassa.



Pihlajamäen hiidenkirnut ovat arvokas suojelukohde Longinojan valuma-alueella. MP



puron sivu-uomaan 500 metrin päähän Longinojan pääuomasta (Helsingin Sanomat 6.11.2008).

### Suojeluarvot

Valuma-alueella sijaitsevia suojeluarvoja, kuten myös riskikohteita, voidaan kartoittaa paikkatietoaineistojen, karttojen ja maastokäyntien avulla. Kartalta tai paikkatietoaineistosta on helppo selvittää, onko valuma-alueella luonnonsuojelualueita tai muita suojeltuja kohteita.

Esimerkiksi Longinojan pohjoispuolella on luonnonsuojelualue, joka osin kuuluu Longinojan valuma-alueeseen. Lisäksi Pihlajamäen suojellut hiidenkirnut ja Jakomäessä sijaitseva Yoldiameren aikainen muinasranta kivikko ovat puron valuma-alueella. Valuma-alueen koillisosassa, aivan Tattarisuon teollisuusalueen vieressä, sijaitsee pohjavesialue.

Kaavoituksen ja rakentamisen kannalta on tärkeää selvittää purouoman luonnontilaiset osuudet, jotka tulisi jatkossakin säilyttää koskemattomana. Tällaiset osuudet voi havaita kartalta esimerkiksi uoman mutkittelun, eli meanderoinnin, ansiosista, mutta parhaiten arvokkaat kohdat voi havaita kulkemalla puronvarrtta pitkin. Havainnoinnissa kannattaa kiinnittää huomiota uoman mutkittelun lisäksi koskien ja suvantojen vaihteluun, uoman ja sen varren kasvillisuuteen sekä kasvillisuuden

luomiin varjopaikkoihin. Luonnonmukainen uoma on monimuotoinen, voimakkaasti muutettu usein suora ja yksitoikkoinen.

### Maastokartoitus

Maastokartoituksella syvennetään karttatarkastelusta saatuja tietoja purosta. Sen tarkoituksena on luoda kokonaiskuva uomastosta ja tutkia puron piirteitä ja ongelmia paikan päällä. Maastosta käsin saa tietoa mm. puroon tulevasta kiintoainekuormituksesta, eroosio-ongelmista, puron rakenteiden kunnosta ja asianmukaisuudesta, pientareiden ja kasvillisuuden tilasta ja mahdollisista puutteista esim. suojavyöhykkeiden sijoittelussa. Havainnot voidaan merkitä gps-laitteen avulla myös suoraan sähköiseen muotoon. Puron varren asukkailta tai puron kanssa muuten tekemisissä olleilta ihmisiltä voi saada paljon mielenkiintoista tietoa uomasta ja sen tilasta, joten heitä kannattaa pyytää mukaan maastotarkasteluun.

Maastotarkastelu on helpointa tehdä alkukesällä tai -syksyllä puron ali- tai keskivirtaamien aikaan, kun vesi tai runsas kasvillisuus ei peitä alleen uoman rakenteita. Maastotarkastelu voidaan tehdä myös uomaosuus kerrallaan tai toistaa se useampaan kertaan riittävien tietojen varmistamiseksi.

Longinojalla pääuoman ja suurimpien sivu-uomien varret käytiin läpi maastokartoituksessa



kesäkuussa 2009. Purosta tehdyt havainnot valokuvattiin ja niistä tehtiin muistiinpanoja sekä merkintöjä paperiselle karttapohjalle. Maastokartoituksessa oli mukana SKES ry:n edustaja, jolla oli paljon tietoa Longinojasta ja sen tilan ja kunnostamisen taustoista.

Longinojalla maastokartoituksessa kirjattuja ja karttapohjalle merkittyjä asioita:

#### Luonnonmuuttujat

- luonnontilaiset osuudet
- kosket ja virtapaikat
- suvannot
- (kutu)soraikot
- havainnot puron kasvillisuudesta (esim. runsaasti vesisammalta, vieraslajeja)
- havainnot kalastosta ja eliöstöstä
- muut merkittävät kohteet esim. lähteet

#### Ongelmakohtat

- peratut ja suoristetut osuudet
- vaellusesteet (padot, voimalaitokset, padottavat tierummut tms.)
- mahdollisten kuormituslähteiden sijainti
- ongelmat uomassa (umpeenkasvu, sortumat, roskaantuminen tms.)
- puroon laskevat hulevesi- ja ylivuotoputket

Tarvittaessa ylös voi kirjata myös puron käyttöön liittyviä asioita

- uimapaikat
- melontareitit
- kasteluveden otto
- kalastus- ja virkistyskäyttö

Longinoja jaettiin maasto- ja karttatarkastelun perusteella kuuteentoista osaan siten, että samankaltaiset osat muodostavat oman kokonaisuutensa. Eri osille määriteltiin kunnostustarve kartoituksissa kerättyjen tietojen pohjalta. Tarkoituksena on, että Helsingin kaupunki voi tältä pohjalta ryhtyä kunnostamaan puroa oman priorisointinsa mukaisesti.

Puron eliöstöä ja kasvillisuutta kannattaa seurata ennen ja jälkeen kunnostuksen. JS MA AS



## Longinojan vedenlaatu

Helsingin kaupungin ympäristökeskuksella on seuranta-piste Longinojan alajuoksulla noin 300 metriä puron suulta. Kaupunki on kerännyt vesinäytteitä Longinojasta vuodesta 1986 lähtien 1–4 kertaa vuodessa, viime aikoina kaksi kertaa vuodessa. Lisäksi Helsingin kaupungin ympäristökeskus suoritti Longinojalla vedenlaadun erityisseurantaa vuosina 2010–2011. Tuolloin vedenlaatua seurattiin automaattisen mittalaitteen ja tihennetyin näytteenoton avulla.

Vuonna 2010 Longinojan veden pH vaihteli välillä 6,7–7,5, joten happamuus ei ole ongelma. Myös puron happitilanne oli hyvä koko vuoden. Puroveden hygieeninen laatu oli säännöllisesti heikentynyt, mikä voi johtua koirien, lintujen ja luonnoneläinten, kuten vesimyyrien, ulosteiden päätyemisestä puroveteen.

Longinojan virtaama nousee sateen aikana ja laskee sen lakattua nopeasti, mikä on tyyppistä kaupunkipuroille. Virtaaman noustessa myös vesi samenee ja kokonaisfosforin pitoisuus kohoaa nopeasti vedessä kulkeutuvien fosforia sitoneiden savipartikkeleiden vuoksi. Vuonna 2010 veden kokonaisfosforin pitoisuus oli ajoittain korkeampi, kuin sameus antaisi olettaa. Samaan aikaan havaittiin myös korkeita *Escherichia coli*-bakteerin pitoisuuksia. Tämä viittaisi ajoittaisiin jätevesipäästöihin.

Longinojaan huuhtoutuu hulevesiä katujen ja pihojen lisäksi myös Helsingin Malmin lentokentältä. Lento-aseamalla on hulevesien käsittelystä huolehdittu ympäristöluvan mukaisesti. Lentokentältä tuleva vesi on happamampaa kuin purossa, mutta puron hyvän puskurointikykyyn takia havaittu pH:n lasku on luokkaa 0–0,2 yksikköä. Happamampi vesi voi olla myös peräisin lentokentän takaa Tattarisuon teollisuus-alueelta puroon ohjattavista pintavesistä. Alajuoksulla on havaittu kuitenkin saostumia, joten vesien käsittelyn tehostaminen on tarpeen.

Nitraattitypen osuus purossa kasvaa lentokentän hulevesien ansiosta, vaikka kokonaistypen pitoisuus pienenee. Lentokentänojan laskukohdan alapuolella aineiden pitoisuudet ovat vastaavia tai usein jopa pienempiä



Vedenlaadun automaattisen mittalaitteen puhdistusta puron varressa. TH

kuin Lentokentänojan laskukohdan yläpuolella. Tähän syynä voi olla pitoisuuksien laimeneminen Lentokentänojasta tulevan puhtaamman veden ansiosta. Toinen selitys on, että purossa tapahtuu sedimentoitumista Lentokentänojan laskukohdan ympäristössä (kahden mittauspisteen välillä). Lentokentän vesistövaikutuksia tutkii vuosittain Ramboll Finland Oy.

Helsingin kaupungin pienvesiohjelmaa varten laaditussa tutkimuksessa Longinojan vedenlaatu oli vesistöjen yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan parhaimmillaankin välttävä.

Longinojan erityispiirteisiin liittyy myös voimakas pohjavesivaikutus. Puron latvat ovat Tattarisuon pohjavesialueella, josta tuleva vesi on hyvin rautapitoista. Lisäksi puroon juoksutetaan säännöllisesti pohjavettä Lahden moottoritien viereisestä pumppaamosta lentokentän haaraa pitkin. Jos pohjaveden pumppaus tulevaisuudessa syystä tai toisesta loppuu, voi puron hydrologia ja ekologia olla uhattuna.

## Muiden taustatietojen kokoaminen

Kunnostuksen pohjaksi kannattaa kerätä kaikki mahdollinen purosta olemassa oleva tieto. Vanhat perkausasiakirjat, kartat, valo- ja ilmakuvat, kalastotiedot ja puron varrella asuneiden tai liikkuneiden ihmisten haastattelut voivat auttaa puroa vaivaavien ongelmien ymmärtämisessä ja kunnostuksen suunnittelussa.

Vanhoja ilmakuvia tutkimusalueelta voi kysyä esimerkiksi Maanmittauslaitokselta tai Puolustus-

voimien topografikunnasta. Ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmästä ja sen alaisesta Vesistötyöt-tietojärjestelmästä (VESTY) voi löytyä tietoa esimerkiksi vedenlaadusta, kunnostuskohteen rakenteista tai aiemmin suoritetuista kunnostustoimenpiteistä.

Longinojalta ei ollut tiedossa vanhoja perkausasiakirjoja, joista ilmenisi, milloin ja miten puroa on aikoinaan perattu. Vanhoista kartoista ja valokuvista löytyi kuitenkin tietoja Longinojan historiasta. Senaatin kartassa vuodelta 1870 näkyy Longinojan alkuperäinen uomalinjaus ja mutkittelu ennen suoristamista.

Longinojan tilasta, käytöstä ja kunnostamisen taustoista keskusteltiin monien puron kanssa tekemisissä olleiden ihmisten kanssa. Paljon tärkeää tietoa saatiin SKES ry:ltä. Tietoa Longinojan vedenlaadusta ja virtaamasta saatiin käyttöön Helsingin kaupungin ympäristökeskuksesta ja kalastosta ja sen tilan kehityksestä Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksesta (RKTL).



Yllä Longinoja kuvattuna Senaatin kartassa vuonna 1870 (Senaatin kartta 1:21 000, lehti VII 303 1871, MML 2007). Alemmassa kuvassa Longinojan 1870-luvun meandroiva alajuoksun uoma (tummansininen viiva) 2000-luvun peruskartan päällä esitetynä. Puron meanderointi oli voimakasta varsinkin Pihlajiston, Savelan ja Pihlajänmäen kohdalla. Vaikka uoma on nykyään oikaistu, kulkee se hyvin samassa kohdin kuin 140 vuotta sitten (Karuaho 2011).





## Vesistöiden tietojärjestelmä kunnostusten suunnittelun ja etenemisen seurannan välineenä

Vesistötyöt-tietojärjestelmä (VESTY) on osa ympäristöhallinnon Hertta-järjestelmää, johon on koottu ympäristöhallinnon keräämää ja tuottamaa tietoa ympäristöstä. Hertta sisältää tietokokonaisuudet vesivaaroista, vesistöistä, pintavesien tilasta, pohjavesistä, eliölajeista, ympäristön kuormituksesta, alueiden käytöstä sekä karttapalvelun ja koodilistan. Järjestelmän tietosisältö karttuu jatkuvasti. Hertta on kaikkien ympäristöhallinnon työntekijöiden vapaassa käytössä. Myös ympäristöhallinnon yhteistyöasiakkaiden on mahdollisuus saada se käyttöönsä.

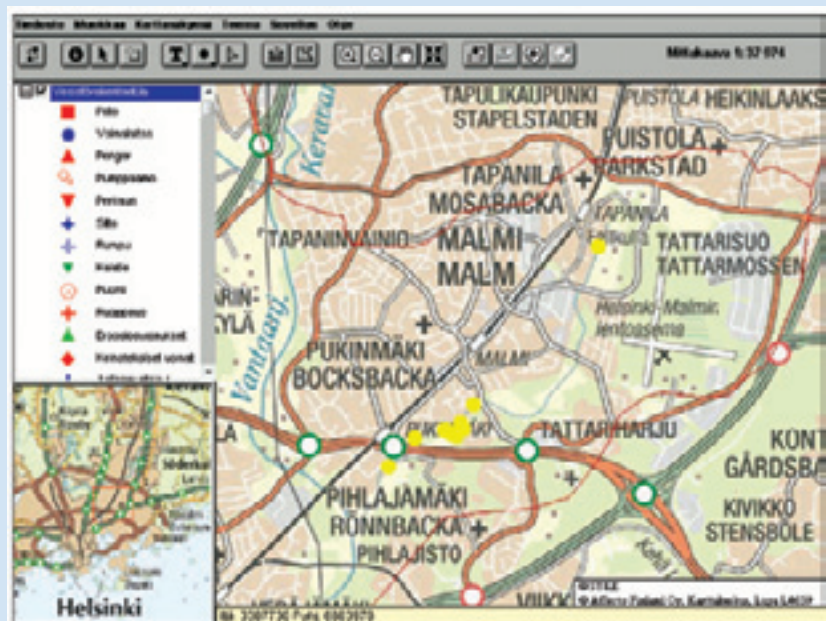
VESTYssä vesistötyöllä tarkoitetaan vesistöissä tehtyä toimenpidettä tai rakennetta. Rakenteita ovat esimerkiksi padot, kalatiet ja voimalaitokset ja toimenpiteitä muiden muassa purokunnostus, virtapaikan kunnostus ja eroosiosuojaus. VESTY toimii eräänlaisena arkistona, mistä voi tarkistaa, mitä rakenteita ja toimenpiteitä kunnostettavalla alueella on aikaisemmin tehty. Sinne

voi myös tallentaa suunnitteilla ja rakenteilla olevat kunnostukset ja rakenteet. VESTYstä voi esimerkiksi helposti tarkistaa vesistön noususteet ennen kuin kalataloudellisia kunnostuksia aletaan suunnitella.

Longinojalla on VESTYyn tallennettujen tietojen mukaan tehty yhdeksän purokunnostusta ja lisäksi yksi kunnostus on suunnitteilla. Tehdyistä kunnostuksista kahdeksan on tehty talkoilla SKES ry:n ja Virhon toimesta ja yksi yhteistyössä SYKEN, Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Helsingin kaupungin kanssa.

Kaikki uudet ja suunnitteilla olevat kunnostushankkeet olisi hyvä tallentaa VESTYyn. Tällöin tietojärjestelmä pysyy ajan tasalla ja muutkin toimijat saavat tietoa suunnitelluista ja tehdyistä kunnostuksista. VESTY toimii myös valtakunnallisen tiedon lähteenä. Esimerkiksi kalatiestrategian valmistelussa käytettiin hyödyksi VESTYn tietokantaan tallennettujen kalateiden tietoja.

Näkymä VESTYn karttapalvelusta. Kuvassa keltaisella on merkitty VESTYyn tallennetut Longinojan purokunnostukset.





PN

# Moniongelmainen kaupunkipuro

*Suurin osa Suomen puroista on perattu ja suoristettu maa-, metsä- ja taajama-alueiden maankuivatuksen parantamiseksi. Perkauksessa uoma kaivetaan suoraksi, syvyydeltään ja leveydeltään tasaiseksi, ja siitä poistetaan mutkat, puuaines ja kivet. Uoman virtaamat äärevöityvät: tulvavirtaamilla vesi pääsee entistä nopeammin virtaamaan uoman läpi, mutta kuivana aikana luontainen virtaama ei enää riitä täyttämään leveäksi kaivettua uomaa ja puro kuivuu. Virtausnopeuden kasvu lisää uoman eroosiota, joka puolestaan aiheuttaa veden samennemista ja alajuoksulla liettymisongelmia. Elinympäristöjen häviämisen ja virtaamien äärevöitymisen myötä puron monimuotoisuus vähenee radikaalisti ja eliöstö katoaa.*

*Luonnonmukaisen vesirakentamisen periaatteita sovellettaessa purojen luonnontilaa suojellaan ja parannetaan osana kuivatustarpeiden toteutusta.*

## **Kaupunkipurujen ongelmia**

Kaupunki- ja taajamaolosuhteet kärjistävät purojen perkauksesta aiheutuvia ongelmia. Puroihin johdetaan hulevesiä laajoilta alueilta, jopa luonnollisen valuma-alueen ulkopuolelta. Hulevesien johtaminen kasvattaa puron virtaamahuippuja entisestään, mikä lisää uomassa tapahtuvaa eroosiota. Hulevedet heikentävät puron vedenlaatua, ja niiden mukana puroon voi päätyä haitallisia aineita. Taajama-alueilla teollisuusalueet ja -laitokset, vanhat kaatopaikat, liikennealueet, ilkkivalta ja esimerkiksi roskaaminen ovat riskitekijöitä ja ongelmia vesistöille.

Kaupunkialueilla ongelmia voi aiheuttaa myös infrastruktuuri, joka on asennettu tai mitoitettu väärin. Esimerkiksi liian pienet siltarummut padottavat vettä ja lisäävät tulvariskiä, ja lisäksi liian korkealle asetetut siltarummut estävät kalojen ja muiden vesieliöiden liikkumisen ja toimivat siten nousuesteinä. Muita nousuesteitä voivat olla padot ja pohjapadot, joiden pudotuskorkeus on liian suuri kalojen vaellukselle.

## Kunnostuksen haasteita Longinojalla

Longinoja kärsii monista tyypillisistä kaupunkipurojen ongelmista.

### Uoman yksipuolisuus

Longinoja on suoristettu ja perattu luontaiseen kokoonsa nähden liian leveäksi. Paikoin uoma on elpynyt hyvin vuosikymmeniä sitten tehdystä perkauksesta, mutta yleisilmeeltään uoma on leveä. Vesi on tasaisen matalaa, ja pohja on kauttaaltaan hienon maa-aineksen peitossa. Uoma on elinympäristönä köyhä ja maisemallisesti yksitoikkoinen. Matala tasasyvyinen uoma alkaa tasaisilla alueilla kasvaa helposti umpeen.

### Kuormitus ja huono vedenlaatu

Puroon tulee kuormitusta keskijuoksun peltoalueelta sekä puroon laskevista sivu-uomista, salaojaputkista ja hulevesiviemäreistä. Vuonna 2009 peltoalueiden suojavyöhykkeet olivat monin paikoin puutteelliset ja puroon laski noin 40 hulevesiviemäriä.

Ongelmat vedenlaadussa heijastuvat myös Longinojan eliöstöön. RKTL:n vuosittaisissa sähkökalastusseurannoissa Longinojan taimenenpoikasil-



Longinojaan laskee lukuisia hulevesiputkia. Puron kannalta on ongelmallista, että putken kautta tulevan veden laatu on huono ja kuormituksen alkuperä usein hankala selvittää. MP

la on havaittu erilaisia eväaurioita. Eväaurioiden syytä ei ole pystytty selvittämään, mutta niiden epäillään johtuvan ainakin osittain huonosta vedenlaadusta.

### Eroosio

Longinojan penkat ovat monissa paikoissa jyrkät ja syöpyneet. Eroosiota esiintyi myös siltarumpujen ympärillä.

Perattu yksipuolinen uoma on suora, leveä ja matala. LH



Eroosio on Longinojalla paikoitellen voimakasta. MN





Syöpynyt tai liian korkealle asetettu siltarumpu voi olla nousueste kaloille. HA

### Puutteellinen infrastruktuuri

Siltarummut on paikoitellen mitoitettu liian pieniksi. Tulvahuippujen aikaan liian pienet rummut voivat aiheuttaa tulvia rummun yläpuolisilla osuuksilla. Myös siltarumpujen alapuoliset osuudet ovat paikoitellen syöpyneet pahasti. Ahtaat rummut keräävät roskaa, tukkiutuvat usein ja aiheuttavat ongelmia.



Roskaaminen on yleinen ongelma kaupunkipuroissa. HK

### Ilkivalta

Roskaantuminen on kaupunkipuroille tyypillinen ongelma. Longinojasta löytyy täysinäisiä roskapusseja, ostoskärryjä ja pyöränraatoja.

### Vieraslajit

Vieraslaji jättipalsami on muodostanut laajoja kasvustoja monin paikoin Longinojan varteen. Kasvi leviää helposti puronvarsia pitkin, sillä sen siemenet kulkeutuvat veden mukana alavirtaan. Jättipalsamia olisi tärkeää saada torjuttua, sillä se valttaa alaa puronvarren luontaisilta kasveilta.

Yleisimmät puronvarsien vieraslajit ovat jättipalsami (*Impatiens glandulifera*) (vas.) ja jättiputki (*Heracleum mantegazzianum* tai *Heracleum persicum*) (oik.). PF LHA



## Hulevedet

Hulevesien hallinta otetaan nykyisin lähtökohdaksi kaavoituksessa ja viheralueiden toteutuksessa osana vihreää infrastruktuuria. Hulevesien hallinnalla turvataan kaupunkipurojen veden laatua ja estetään virtaamassuhteiden äärevöitymistä, eli liiallista tulvimista ja kuivumista. Katoilta, pihoilta, pysäköintialueilta ja kaduilta hulevesiviemäriverkoston kautta puroon päätyvät hulevedet aiheuttavat haittoja, kuten tulvimista ja eroosiota sekä kiintoaineen, metallien ja suolan kohonneita pitoisuuksia. Haittoja voidaan hillitä käsittelemällä hulevesiä imeytysalueiden, viherkattojen, avouomastojen ja kosteikoiden avulla.

Hulevesiviemärin sijaan sadevedet on suositeltavaa johtaa katoilta ja kaduilta vettä läpäiseville imeytysalueille. Imeytys pohjaveteen on yleensä mahdollista vedenjakaja-alueilla, missä imeytymistä tapahtuu luonnostaankin. Huonosti läpäisevällä maaperällä imeytyspaineen maaperä vaihdetaan läpäiseväksi ja painanteen kuivatuksesta huolehditaan salaojalla, jolloin rakenne toimii myös talviolosuhteissa. Kasvillisuus ja suodattimen orgaaninen maaperä tehostavat haitallisten aineiden puhdistumista. Puhdistuneet kuivatusvedet johdetaan hulevesijärjestelmiin ja avouomiin, missä ne lisäävät puroon tasaista perusvirtaamaa.

Imeytysalueita voidaan rakentaa viherkaistoille esimerkiksi kadun ja kevyen liikenteen väylän väliin, pysäköintialueen reunoille ja liikenteenjakajiin. Vähäliikenteisiä katuja, kujia ja pysäköintialueita ja toreja voidaan päällystää vettä läpäisevillä pinnoilla, kuten kivilaatoilla, joiden saumoista vesi pääsee imeytymään maaperään. Paikalliset, pienialaiset imeytysalueet sopivat alueille, missä vesimäärät ovat pieniä. Suuremmille vesimäärille on mitoitettava laajempia imeytys- ja viivytyspainanteita.

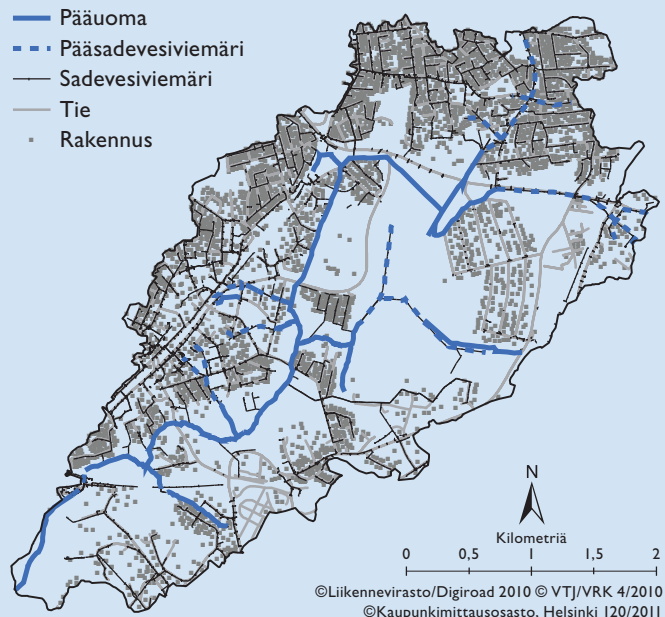
Veden virtausta voi hidastaa ohjaamalla hulevedet avouomiin ja kasvillisuuspainanteisiin, jotka toimivat samalla ekologisina käytävinä laajempien viheralueiden välillä.

Hulevesiä voidaan viivyttää ja puhdistaa myös kosteikoiden ja lampien avulla. Kosteikot ja lammet rakennetaan muodoltaan vaihteleviksi. Veden jäätyminen ja lumen sulamisvedet otetaan huomioon ylivuotarakenteiden suunnittelussa.

Puroihin ja laajempiin vesistöihin liittyvät tulva-alueet on suunniteltava osana hulevesien hallintaa ja poikkeuksellisiin tulviin varautumista. Purojen varsiin voidaan kaivaa tai varata tulvatasanteita, joille tulvavesi voi hallitusti nousta. Normaalitylanteessa laajemmat tulva-alueet voivat soveltua esimerkiksi urheilualueiksi.

Yksi keino hulevesien pidättämiseen ja vesimäärän vähentämiseen ovat viherkatot. Viherkaton kasvillisuus pidättää ja haihduttaa vettä tehokkaasti. Viherkatot toimivat ekologisina askelminä rakennetussa ympäristössä.

Longinojan valuma-alueen hulevesiviemärit.





Hulevesien hallinta voi olla myös eräs purokunnostuksen tavoitteista. Helsingissä Viikinojalla monimuotoinen puroluonto, hulevesien pidättäminen ja käsittely sekä asuinympäristön viihtyvyys on yhdistetty onnistuneella tavalla. JJ



Longinojan uusi uomalinjaus merkittynä maastoon Fallkullassa. HA



# Puron kunnostuksen suunnittelu

*Kunnostusta suunniteltaessa on tärkeää miettiä, mitä asioita puron kunnostamisella halutaan saavuttaa. Tärkeimpänä tavoitteena on aina palauttaa ihmisen toimesta muutettu puro lähemmäs luontaista tilaansa. Erityisesti taajama-alueilla kunnostukseen voidaan liittää myös monia muita tavoitteita, jotka kulkevat linjassa ekologisen tilan parantamisen kanssa. Tällaisia ovat esimerkiksi kalojen ja muiden eliöiden elinolojen parantaminen, maiseman monipuolistaminen, asuinympäristön arvon nostaminen tai puron ja sen alapuolisten vesistöjen veden laadun parantaminen.*

## **Kunnostuksen tavoitekuva – kokonaisuudesta kohti pienempiä yksityiskohtia**

Longinojan kunnostuksen suunnittelussa käytettiin apuna tavoitekuvatarkastelua.

Tavoitekuvatarkastelu on toimintamalli, jonka avulla sovitetaan yhteen virtavedenalkuperäisten ominaisuuksien palauttaminen ja ihmisen tarpeet.

Suunnittelun lähtökohtana on virtavesityypille ominainen luonnontila. Tarkastelun lopputuloksena saadaan tavoitteet puron kunnostukselle pitkällä aikavälillä.

Kunnostamista ohjaavat reunaehdot, eli vesien ja maan käytöstä aiheutuvat rajoitteet. Taajama- ja kaupunkiympäristössä merkittävä kunnostusta rajoittava tekijä on tila. Runsaasti tilaa vaativat kunnostustoimet, kuten mutkittelun palauttaminen, on toteutettava alueella, missä on siihen riittävästi tilaa, esimerkiksi pelto- tai puistoalueilla.



Tavoitekuvatarkastelua on Suomessa sovellettu Nnuksion kansallispuistossa Myllypurolla. Myllypuron luonnontilaisena säilynyttä uoma (yllä) ja kunnostettua uomaosuutta 10 vuotta kunnostuksen jälkeen (alla). AS

Lisäksi kunnostuksen laajuutta rajoittavat taloudelliset tekijät.

Puroekosysteemin kunnostaminen on usein pitkä ja monivaiheinen prosessi, eikä kaikkea voi saavuttaa yhdellä kertaa. Tavoitteet voidaan priorisoida, ja niiden olisi hyvä olla mitattavia. Tavoitteista tulee sopia kaikkien kunnostushankkeessa mukana olevien yhteistyökumppanien kanssa, ja ne kirjataan kunnostussuunnitelmaan.

Kunnostus onnistuu parhaiten silloin, kun toteutettavat toimenpiteet kohdennetaan todellisiin ongelmiin ja tehdään loogisessa järjestyksessä.

Longinojan tavoitekuvaa luotaessa tutustuttiin uoman historiaan ja pyrittiin selvittämään, millainen uoma on ollut luonnontilassaan ennen ihmisen toiminnan vaikutuksia.

Longinojan vuonna 2011 toteutetun kunnostuksen suunnittelussa käytettiin mallina Senaatin

kartassa vuodelta 1870 olevaa tietoa uoman meanderoinnista. Perkaukselta säästyneitä osuuksia ei Longinojalla enää ole, mutta uoman luontaisia mittasuhteita haettiin myös perkauksista elpyneeltä osalta kunnostusalueen alapuolelta. Siellä uoma on palautunut mutkitteluksi ja suuren, peratun uoman sisään on muodostunut pienet tulvatasanteet. Tältä osuudelta mitattiin poikkileikkaukset, joita käytettiin mallina puron mittasuhteiden arvioimisessa.

Tavoitekuvan luomisessa voidaan käyttää apuna mahdollisimman samankaltaisessa ympäristössä virtaavaa puroa, joka on edelleen luonnontilainen.

Longinojan tavoitekuvatarkastelussa määriteltiin kunnostuksen tavoitetilä ja tunnistettiin keskeiset puroa vaivaavat ongelmat. Aineistona käytettiin puron kartoitusta, muuta olemassa olevaa tutkimustietoa puroilta sekä lähialueiden asukkailta kerättyjä näkemyksiä ongelmista.

## Pienvesien huomioiminen kaavoituksessa

Maakunta-, yleis- ja asemakaavoja laadittaessa tulee ottaa huomioon luonnonarvojen vaaliminen. Kaavojen tulee perustua riittäviin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan toteuttamisen ympäristövaikutukset on selvitettävä. Myös pienvedet tulisi huomioida kaavoituksessa, mielellään valuma-aluelähtöisesti. Kaavoituksessa tulisi keskittyä itse purouoman lisäksi valuma-alueen toimintojen vaikutukseen puron tilaan.

Pienvedet tulisi huomioida erityisesti kaupunkisuunnittelussa, jossa puroja on perinteisesti siirretty tai laitettu kulkemaan putkessa asuinalueen tai liikenteen tieltä. Viemäröinnillä voidaan vahingossa tai tarkoituksella muuttaa valuma-alueen rajoja ja siten myös puron veden määrää. Tästä syystä valuma-alueen tunteminen on tärkeää kaavoituksen suunnittelussa. Itse uoman kannalta erityisesti luonnonmukaiset osuudet tulisi säilyttää koskemattomina. Lisäksi kaavoituksen yhteydessä voidaan suunnitella perattujen uomanosuuksien kunnostuksia rakennustöiden ohien.

Kaupunkisuunnittelun kannalta hulevesien käsittelyllä voidaan vähentää tulvia ja tarjota kaupunkilaisille vihreä ja virkistysalueita. Nurmipäällysteisiä hulevesien imey-

tyskenttiä voidaan käyttää kuivana aikana esimerkiksi urheilu- ja leikkikenttinä. Hulevesikosteikot ja avouomat tuovat puistoalueelle uuden elementin ja lisäävät kaupunkikuvan monimuotoisuutta.

Euroopan komissio on kehittämässä EU:n laajuista vihreän infrastruktuurin strategiaa, joka tulee ohjamaan maankäytön suunnittelua tulevaisuudessa. Strategian tavoitteena on vähentää biologista monimuotoisuutta koskevia uhkia, jotka johtuvat ekosysteemien pirstoutumisesta.

Ekosysteemit ovat nykyisin pirstoutuneet kaupunkien, teiden ja maatalousalueiden väliin. Vihreän infrastruktuurin avulla näitä pirstoutuneita ekosysteemejä pyritään yhdistämään toisiinsa, jotta monimuotoisuus voisi lisääntyä. Yhdistäminen voi tapahtua esimerkiksi ekologisten käytävien, askelmien ja siltojen avulla. Vihreän infrastruktuurin perustana voidaan pitää suojelualueita, kuten Natura 2000 -alueita, jotka kattavat noin 18 prosenttia Euroopan unionin pinta-alasta. Näiden alueiden yhdistäminen on vihreän infrastruktuurin strategian lähtökohta.

### **Kunnostuksen keskeisiksi ongelmiksi määriteltiin:**

- Perattu ja suoritettu uoma on lyhentynyt, yksipuolistunut ja jyrkistynyt
- Hulevesien aiheuttamat suuret ja äkilliset virtaamavaihtelut
- Veden laadun heikentyminen
- Roskaantuminen
- Valuma-alueen riskikohteet ja maankäytöstä aiheutuvat uhat (pilaantuneet maa-alueet, lentokenttä)
- Kaavoituksen ja maankäytön paineet (uomaa varten varattava tila)

### **Visioksi määriteltiin:**

Longinoja on kaupunkiekologisesti monimuotoinen pu-rovesistö, joka toimii uhanalaisen vaelluskalan Itämeren taimenen lisääntymisalueena ja viheralueiden viihtyisyyttä ja arvostusta lisäävänä ekologisena käytävänä (luontainen vesiaihe). Veden hyvä laatu mahdollistaa taimenen ja muiden vesieliöiden lisääntymisen. Vesi on laadultaan hygieenisesti turvallista.

Puroa käytetään kansallisena ja kansainvälisenä mal-liesimerkkinä vesienhoitosuunnitelmien mukaisesta kaupunkivesistön kunnostuksesta ja kaupungin pien-vesiohjelman toimeenpanosta. Purolla on suuri merki-tys hyvän kaupunkisuunnittelun esimerkkikohteena ja elinympäristön laatua parantavana tekijänä.

Lisäksi tavoitekuvasssa tarkasteltiin kunnostuk-sen mittakaavaa ja rajoitteita. Tarkastelun kohtee-na on Longinojan koko uoma ja sen valuma-alue. Varsinaiseen puroon kohdistuvilla toimenpiteillä vaikutetaan uoman morfologiaan, ekologiaan ym. tekijöihin. Valuma-alueella tehtävillä toimenpiteil-lä puolestaan voidaan vaikuttaa veden laatuun.

Longinojan kunnostuksessa on erittäin tärkeää ottaa huomioon puroa ympäröivän kaupunki- ympäristön maankäyttö. Uoman haitallinen tul- viminen on estettävä, ja ympäröivän maa-alueen kuivatustila tulee säilyttää. Kunnostuksessa on myös varottava aiheuttamasta haittaa puron läh- hellä oleville rakennuksille. Myöskään puron

välittömässä läheisyydessä sijaitsevalle Malmin lentokentälle ei saa aiheutua kunnostuksesta tur- vallisuuksiriskejä. Käytännössä niitä voisi aiheuttaa uoman tulviminen tai rakennettavien kosteikkojen houkuttelemien lintujen määrän merkittävä kas- vu. Kunnostuksessa on myös otettava huomioon alueen asukkaiden turvallisuus.

Laki vesienhoidosta (1299/2004), Helsingin kau- pungin asettamat tavoitteet pienvesien kunnos- tukselle sekä Itämerihaaste luovat odotuksia Lon- ginojan kunnostusta kohtaan.

### **Longinojan kunnostuksen ensisijaiset tavoitteet ja niiden mittaustapa**

- Uoman kunnostaminen lisääntymis- ja poikas- tuotantoalueeksi taimenille ja muille vesieliöille (mittarit: taimenille soveltuvan habitaatin pinta-ala, emokalojen määrä, poikasten määrä, pohjaeläimet)
- Veden laadun parantaminen (mittarit: uusien hulevesien käsittelymenetelmien määrä ja vaikuttavuus, valuma-alueelta tulevan ja purosta lähtevän kiintoaineen määrä)
- Viihtyisyyden paraneminen (mittari: asukkaiden mielipiteet)
- Kaupunkikuvallisen merkityksen paraneminen (mittari: maisema-analyysit)

### **Longinojan kunnostuksen muut tavoitteet:**

- Virkistyskäyttömahdollisuuksien paraneminen
- Yhteisöllisyyden lisääntyminen
- Asuinalueen arvostuksen nousu (asuntojen arvo)
- Mereen vaeltavien taimenenpoikasten arvo (luon- nollisesti kasvaneen poikasen arvo on moninkertai- nen laitoskasvatettuun verrattuna), aikuisen kalan arvo, Vantaanjoen kalastuslupien määrän kasvu
- Työllistämisvaikutus (kunnostaminen, hoito, materiaalit jne.)

Longinojan kunnostuksen vaikutuksia seurataan useita vuosia kunnostustöiden jälkeen. Kalastoa seurataan vuosittaisilla sähkökalastuksilla ja uoman rakenteessa ja kasvillisuudessa tapahtuvia muutoksia valokuvaseu- rannan avulla.

## Kunnostussuunnitelma

Purokunnostuksia suunnittelevat konsultit, kuntien viranomaiset ja ELY-keskukset. ELY-keskusten oma suunnittelu on ympäristöhallinnon rakenteellisen uudistuksen myötä loppumassa. Suunnittelutyö siirtyy konsulttien ja kuntien vastuulle. Työn tilaajana toimii ELY-keskus. Tässä tilanteessa on tärkeää varmistaa, että sekä työn tilaaja että suunnittelija pystyvät toteuttamaan työn ympäristön kannalta parhaalla mahdollisella tavalla.

### Yleissuunnittelu

Yleissuunnitelmassa esitetään karkealla tasolla uomaan ja valuma-alueelle esitetyt kunnostustoimenpiteet ja niiden sijainti. Longinojan kartoituksen, siinä ilmenneiden ongelmien ja kunnostuksen tavoitteiden asettamisen pohjalta Uudenmaan ELY-keskus teki Longinojalle kunnostuksen yleissuunnitelman.

Valuma-alueelta tulevan kuormituksen vähentämiseksi Longinojan varteen ja puroon laskevien sivu-uomien suulle esitetään kosteikkoja. Vesien-

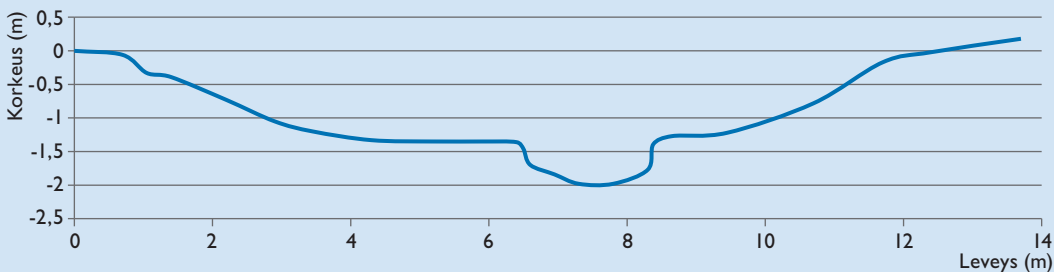


Longinojan yleissuunnitelma ja aikaisemmat kunnostukset.

## Luonnontila kunnostuksen mallina

Vaikka kaupunkipuron uoman luonnontilan palauttaminen voi tuntua mahdottomalta, luonnontila voi toimia kunnostukselle suuntaa antavana tavoitteena. Monessa peratussa purossa on säilynyt myös luonnontilaisia osuuksia, joiden perusteella voi päätellä esim. puron luontaisia mittasuhteita, linjausta, syvyysvaihtelua ja puroille ja sen pientareille tyypillistä kasvillisuutta.

Jos puro on kauttaaltaan perattu, eikä sen luonnontilasta löydy enää viitteitä, alkuperäistä uomalinjausta voi etsiä vanhoista kartoista ja ilmakuvista. Myös puron elpyneet osuudet, eli kohdat, joissa se on perkauksen jälkeen palautunut lähemmäs luontaista tilaansa, antavat viitteitä luontaisista mittasuhteista. Mielikuvaa voi hakea myös vastaavankokoisista luonnontilaisista puroista esimerkiksi suojelualueilta.



Poikkileikkaus Longinojan elpyneeltä osuudelta, jossa puro on palautunut lähelle luontaisia mittasuhteitaan.

suojelulliset ongelmakohdat ovat Longinojan yläjuoksulla, jonne johdetaan hulevesiä Puistolasta ja Jakomäestä asti. Puron latvoille päätyvä vesiä Tatarisuon teollisuusalueelta, latvaosien pellot ovat hyvin alavia, eikä suojavyöhykkeitä ollut kartoituksen aikana lainkaan. Merkittävien hulevesiä tuovien sivuhaarojen, kuten Ala-Malminojan ja Lentokentänajan, yhteyteen olisi mahdollista rakentaa kosteikot. Kosteikkojen avulla vähennettäisiin puroon kohdistuvaa hulevesikuormitusta ja voitaisiin tasata pääuoman virtaamia.

Monimuotoisuuden lisäämiseksi ja taimenen elinolosuhteiden parantamiseksi ehdotetaan uoman kunnostamista voimakkaimmin suoristetuilla osuuksilla. Toimenpiteiksi esitetään uomalinjauksen muuttamista aikaisempaa mutkittelevammaksi, tulvatasanteita ja taimenelle sopivien habitaattien lisäämistä. Lisäksi esitetään, että voimakkaasti syöpyvä tierumpu tulisi korjata tai korvata sillalla mahdollisimman pian.

Yleissuunnitelma puron tilan parantamiseksi esiteltiin Helsingin kaupungille ja alueen asukkaille Longinojan asukasillassa Malmitalolla 19.11.2009. Esityksen pohjalta käydyssä keskustelussa ja asukasillassa järjestetyssä ryhmätyössä alueen asukkaat pääsivät kommentoimaan yleissuunnitelmaa ja kertomaan omia näkemyksiään ja toiveitaan kunnostuksesta.

### Kunnostuskohteen suunnittelu

Ennen kunnostuksen käynnistämistä tulee yleissuunnitelmaa tarkentaa yksittäisten elementtien tasolle. PURO II -hankkeen koekohteeksi valittiin puron yläjuoksulla Tapanilassa sijaitseva uomaosuus "Fallkullan suora", jossa puro on kaivattu kauttaaltaan suoraksi noin kilometrin matkalta. Suora on monella tapaa mielenkiintoinen kunnostuskohde. Se sijaitsee puistoalueella asutuksen välittömässä läheisyydessä. Puistossa voidaan toteuttaa monipuolisempia kunnostustoimenpiteitä, esimerkiksi uoman mutkittelun lisäämistä, kuin tiiviisti rakennetussa ympäristössä. Kunnostus parantaa puron ekologista tilaa ja taimenen elinolosuhteita. Samalla alueen maisema monipuolistuu, virkistyskäyttömahdollisuudet paranevat ja ympäristö muuttuu alueen asukkaiden kannalta miellyttävämmäksi.

Longinojalla kaivutöiden tarkempaa suunnittelua varten haettiin johtoselvitys sekä selvitetiin kaivumassojen läjittämismahdollisuudet ja puuston raivaustarpeet. Suunnittelussa on myös tärkeää huomioida työn toteuttamisen vaatimat koneiden kulkureitit, tilantarve ja muu työmaatoiminta. Suunniteltaessa yksittäisen kohteen, esimerkiksi tietyn purojakson, kunnostustoimenpiteitä tulee muistaa, että yksittäinen jakso on aina osa laajempaa ekosysteemiä. Tehtävät toimenpiteet vaikuttavat jossain määrin koko puroekosysteemin toimintaan. Tämä on erityisen tärkeää taajama- ja kaupunkialueella, jossa pienikin vedenpinnan korkeuden nousu voi aiheuttaa tulvaongelmia kunnostusalueen yläpuolella.

Riittävä ja luotettava maastomittausaineisto on elintärkeä osa suunnittelua. Longinojalla suunnittelu käynnistettiin maastokäynnillä ja maastomittaustarpeiden arvioinnilla. Kunnostuskohteen maanpinnasta oli käytettävissä laserkeilausaineisto, joten mittaus keskitettiin uomaan, jota laserkeilausaineisto ei kattanut riittävällä tarkkuudella. Uomasta mitattiin vedenpinnan ja pohjan korkeuden profiilit pituusleikkausta varten. On tärkeää, että mitattava alue ulottuu ylävirtaan työalueelta, jotta voidaan varmistaa toimenpiteiden vaikutukset vedenpinnan korkeuksiin ja täten estää haitalliset vaikutukset esimerkiksi tulvavirtaamiin.

Maastomittausaineiston perusteella todettiin, että hankealueen ylä- ja alapuolisen vedenpinnan korkeusero oli riittävä, jotta alueelle voidaan teh-



Puron kunnostuksen suunnittelua Longinojalla. AS

## Kunnostussuunnittelua eri mittakaavoissa

Kunnostussuunnitelmaa laadittaessa tulee huomioida kunnostusalueen laajuus ja tarvittavat toimenpiteet. Kunnostuksen mittakaava nimittäin vaikuttaa myös vaadittavan suunnitelman laajuuteen ja tarvittavan tausta-aineiston määrään.

### Kunnostustalkoot

Kunnostustalkoot ovat yleensä pienelle alueelle puroumaan sijoittuvia kunnostuksia, joissa uomaan kannetaan käsityönä kiviä, soraa ja puuainesta, joista rakennetaan kutasoraikkoja, suojapaikkoja, virranohjaimia ja suisteita. Talkookunnostuksia suunniteltaessa valitaan kunnostettava kohde ja toimenpiteet, jotka tehdään. Tämän jälkeen tilataan paikalle riittävä määrä materiaalia, kuten kiviä ja soraa. Lopullinen kivien ja soran sijoittelu voidaan suunnitella vasta paikan päällä kunnostuksen aikana.

### Valokuvasuunnittelu

Valokuvasuunnittelu on helppo ja kustannustehokas suunnittelutapa, kun kyseessä on pienehkö kunnostus, jossa tarvitaan myös konekaivua. Siinä suunnitelma laaditaan puorosta otetun valokuvan päälle. Tässä menetelmässä ei tarvita juurikaan maastomittauksia suunnitelman tekemiseksi, mikä alentaa suunnittelu-

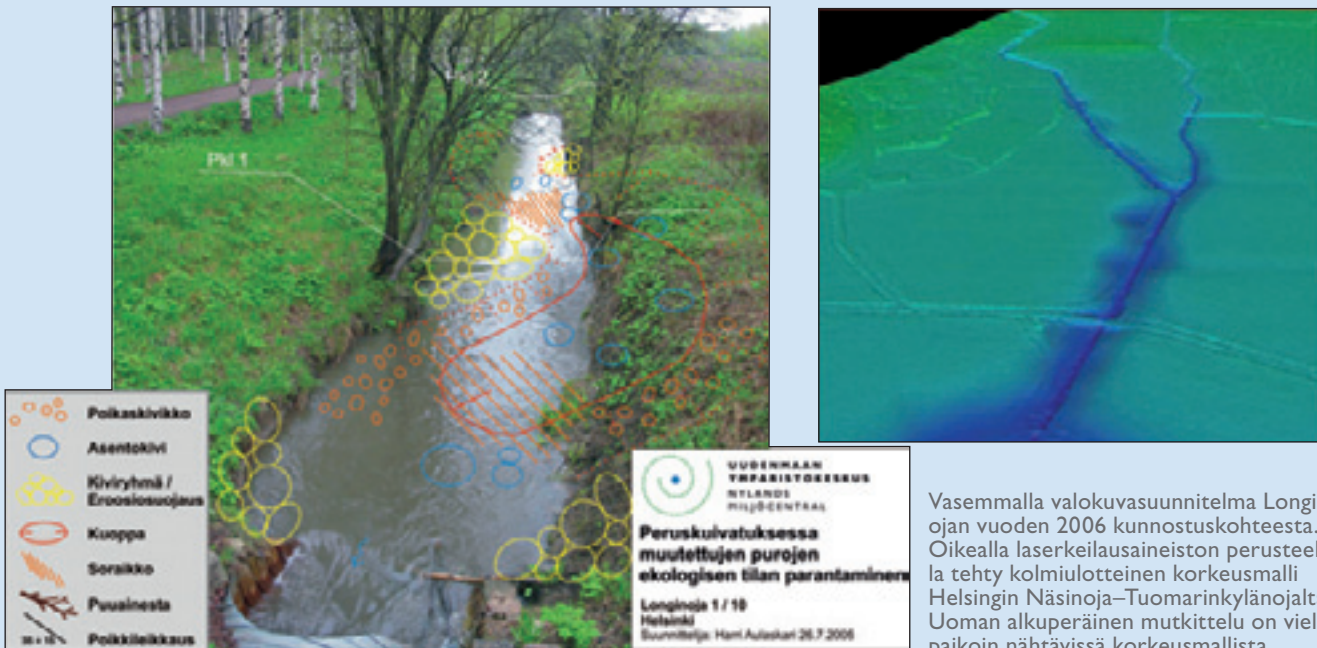
kustannuksia. Toinen hyöty menetelmässä on se, että valokuvasuunnitelma on todella havainnollinen, kun se esitellään esimerkiksi päättäjille ja maanomistajille.

### Mallinnus

Laajempia alueita varten, joissa kunnostus tehdään kokonaan konetyönä, laaditaan kunnostussuunnitelma, jossa hyödynnetään mallinnusta.

Nykyaikaisen tarkan laserkeilausaineistosta luodun korkeusmallin avulla voidaan laatia uomasta kolmiulotteisia malleja, joissa sen vanhat mutkat voivat olla vielä näkyvissä. Näitä voidaan käyttää hyväksi uoman mutkittelua suunniteltaessa.

Lisäksi esimerkiksi Hec-Ras-ohjelmistolla voidaan mallintaa vedenkorkeuksia uomassa, kun sen poikkileikkaukset tunnetaan. Mallinnusta varten tarvitaan mitaustulokset virtaamista, tarkat pituusprofiilit uomasta sekä poikkileikkausprofiileja nykyisestä ja suunnitellusta uomasta. Pituusprofiilin avulla voidaan myös hahmottaa mahdollisten pohjakynnysten paikkaa. Vedenkorkeuksien mallintaminen on suunnitelmassa tärkeää, jotta mahdolliset tulvariskit tunnettaisiin.



Vasemmallä valokuvasuunnitelma Longinojan vuoden 2006 kunnostuskohteesta. Oikealla laserkeilausaineiston perusteella tehty kolmiulotteinen korkeusmalli Helsingin Näsinoja–Tuomarinkylänojalta. Uoman alkuperäinen mutkittelu on vielä paikoin nähtävissä korkeusmallista.

dä virtausnopeudeltaan vaihtelevaa ja taimenelle sopivaa elinympäristöä. Aineiston perusteella todettiin kuitenkin myös, että tulvavirtaamilla olisi hyvä saada yläpuolista vedenkorkeutta hieman laskettua.

Uoma oli käytännössä perattu suoraksi eikä siinä ollut juurikaan leveys- tai syvyysvaihtelua. Siksi suunnittelun lähtökohdiksi valittiin aiempien toimenpide-ehdotusten pohjalta uomalinjauksen muuttaminen aikaisempaa mutkittelevammaksi, tulvatasanteiden teko sopiviin kohtiin ja uoman kunnostus kalaston elinympäristön parantamiseksi. Kohteeseen suunniteltiin pienimuotoisia kivi- ja soraikkoalueita, joiden väliin jää hitaamman virtauksen ja syvemmän veden alueita.

## Lainsäädäntö ja luvat

Puron kunnostaminen vaatii aina maa- ja vesi-alueen omistajan luvan. Muu luvantarve arvioidaan tapauskohtaisesti ELY-keskuksessa ja tarvittaessa aluehallintovirastossa (AVI). Kunnostuksen suunnittelun alkuvaiheessa kannattaakin olla yhteydessä ELY-keskukseen ja kuntaan.

Jos kunnostettavalla alueella toimii ojitusyhteisö, sen kanssa tulee sopia, kuinka kunnostus suoritetaan aiheuttamatta vettymishaittoja puroa ympäröiville alueille. Jos purossa on kulttuurihistoriallisia arvoja, kuten vanhoja uitto- tai myllypatjoja, tulee kunnostuksesta pyytää lausunto museo- viranomaiselta.

Purojen kunnostusta säätelee ennen kaikkea vesilaki. Muita kunnostuksiin vaikuttavia lakeja ovat ympäristönsuojelulaki, ympäristövastuulaki, luonnonsuojelulaki, kalastuslaki sekä maankäyttö- ja rakennuslaki.

Longinojalla kunnostuksen lupaprosessi oli suhteellisen helppo, sillä kunnostus toteutettiin Helsingin kaupungin omistamalla maa-alueella viranomaisten yhteistyönä. Vesistössä tehtäville töille on kuitenkin aina haettava luvat, ja hankkeen muut ympäristövaikutukset on selvitettävä suunnitteluvaiheessa lupatarpeen arvioimiseksi.

Longinojan kunnostamisesta pyydettiin Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta lausunto vesilain mukaisesta luvantarpeesta. Lausunnossa todettiin, ettei työlle tarvitse hakea lupaa

aluehallintovirastosta. Työlle tuli kuitenkin saada maanomistajan, Helsingin kaupungin, suostumus. Työlle haettiin myös kaupungilta kaivulupa, jota varten tuli hakea johtoselvitys työalueen johdoista ja kaapeleista. Tarvittavista puuston raivauksista ja uoman muotoilusta syntyvien massojen läjityksestä sovittiin Helsingin kaupungin rakennusviraston kanssa. Tätä varten oli myös selvitettävä, ettei alueella ole suojelukohteita eikä muita toteuttamista rajoittavia tekijöitä.

## Purot uudessa vesilaissa

Vuoden 2012 alussa voimaan astunut uusi vesilaki vahvistaa pienvesien asemaa. Luonnontilaisten purojen suojelemisen tehostamiseksi vesitaloushankkeen yleistä luvanvaraisuutta koskevaan 3 luvun 2 §:ään on tehty uusi selventävä säännös, jonka mukaan vesistön muutos edellyttää lupaa, jos se vaarantaa puron uoman luonnontilan.

Ympäristövaliokunta totesi vesilain uudistusta koskevassa mietinnössä (22/2010 vp), että purojen suojelun osalta muutos vanhaan vesilakiin on lähinnä selventävä, koska lupasääntely kattoi jo aiemmin periaatteessa purot siksi, että ne vesistön osana kuuluvat lain muuttamiskiellon piiriin. Säännösten noudattamisessa on ollut kuitenkin selkeitä puutteita purojen muuttamiskiellon osalta. Lisäksi viranomaisvalvonta on ollut purojen muuttamisen suhteen erittäin vähäistä ja huomiota tulisi kiinnittää purojen suojelua koskevan viranomaisvalvonnan tehostamiseen.

Uudessa vesilaissa puron määritelmä muuttui jonkin verran. Noron määrittelyn yläraja tai puron alaraja, määräytyy nykyään valuma-alueen laajuuden (10 km<sup>2</sup>), veden virtauksen ja sen mukaan, onko kalojen kulku uomassa merkittävässä määrin mahdollista. Jos uomassa virtaa jatkuvasti vettä ja siinä kulkee merkittävässä määrin kalaa, se määritellään puroksi, vaikka valuma-alue olisi alle kymmenen neliökilometriä.

Peruskuivatushankkeiden osalta luvantarpeen määrittelyä on uudessa vesilaissa kiristetty. Lupa tarvitaan paitsi luonnontilaisen myös luonnontilaisen kaltaisen puron perkauksen yhteydessä. Puro voi olla luonnontilaisen kaltainen, jos perkauksesta on kulunut aikaa ja uoma on vuosikymmenten aikana elpynyt. Puro voidaan katsoa luonnontilaisen kaltaiseksi, jos esimerkiksi puron mutkittelu on osittain palautunut ja puro muistuttaa lajistoltaan luonnontilaista puroa.



TH



# Kunnostuksen toteutus

*Toteutusta suunniteltaessa tulee huomioida kunnostustöiden ajankohta, aikataulusuunnitelma, viimeistely sekä työn valvonta ja ohjaus. Huolellinen roolijako yhteistyötahojen välillä tehostaa työn tulosta. Lisäksi roolijako on tärkeä tehdä, jotta mikään osa-alue ei jää hoitamatta roolijaon epäselvyyden vuoksi. Ennen toteutusta on tärkeää selvittää mahdolliset rahoituslähteet. Rahoituslähteiden valintaan vaikuttavat kunnostuksen tavoitteet ja mittakaava. Rahoittajia voi tulla yllättävistäkin suunnista.*

## Rahoituslähteitä

Maa- ja metsätalousministeriö rahoittaa kalataloudellisia kunnostuksia mm. kalataloudellisista kunnostusmäärärahoista ja kalatalouden edistämisvaroista, joita molempia haetaan ELY-keskuksen kautta. Lisäksi valtion rahoitustukea on mahdollista hakea harkinnanvaraisiin ympäristönsuojelija hoitotoimenpiteisiin, esimerkiksi kunnostustoimenpiteisiin, jotka toteutetaan peruskuivatushankkeiden yhteydessä.

EU-rahoituksen piiriin kuuluvat mm. maatalouden erityisympäristötuki sekä erilaiset ohjelmaperusteiset määrärahat, joiden avulla on mahdollista toteuttaa myös purojen kunnostuksia. Vihreän infrastruktuurin rakentamiseen voi saada tukea muun muassa aluekehitysrahastoista ja maaseudun kehittämisrahastosta. Lisäksi rahoitusta on saatavilla LIFE Ympäristö ja LIFE Biodiversiteetti-ohjelmista sekä maa- ja metsätalouden ympäristöohjelmista. LIFE Ympäristö -ohjelmasta voi saada tukea hankkeisiin, jotka lisäävät vihreää inf-

rastruktuuria kaupungeissa ja niiden lähialueilla. LIFE Biodiversiteetti -ohjelmasta voi puolestaan saada tukea hankkeille, jotka parantavat luonnonvaraisten elinympäristöjen yhteyksiä ja lajien liikkuvuutta suojeltujen alueiden välillä.

Palkkaperusteisten työllisyysmäärärahojen turvin (YTY-työt) on tehty purokunnostuksia mm. Pohjois-Suomessa ja Uudellamaalla. Myös kunnat, yritykset, kalastusalueet- ja seurat, osakaskunnat tai muut paikalliset toimijat saattavat olla hyvinkin innostuneita rahoittamaan kunnostuksia.

Longinojan kunnostuksiin rahoitus tuli PURO II -hankkeen myötä ympäristöministeriöstä, maa- ja metsätalousministeriöstä sekä Helsingin kaupungilta.

## Toteutuksessa huomioitavia asioita

Kunnostuksen ajankohtaa suunniteltaessa tulee huomioida puron olosuhteet ja suunnitellut toimenpiteet. Mikäli työ tehdään koneellisesti, paras ajankohta sille on talvi. Silloin vedenkorkeus ja virtaama ovat alhaisia, mikä vähentää työstä aiheutuvaa kiintoainekuormitusta. Pellot ovat poissa viljelyskäytöstä ja maa on roudassa, joten se kantaa työkoneita paremmin.

Pienempiä kunnostuksia varten paras ajankoh- ta on kesäkuukausina. Alkukesästä kasvillisuus ei vielä peitä uomaa ja sen penkkoja, lisäksi maastossa liikkuminen on helpompaa. Kesäaikaan kunnostusten jälkeinen kasvien kasvu on nopeaa, mikä parantaa kunnostusten vaikutusta. Kunnostuksia

ei tule tehdä parhaaseen kalastus- tai ravustusai-  
kaan. Taimenpurojen paras kunnostusajankohta  
on loppukesä.

Töiden aikataulutusta tulee miettiä ennen kun-  
nostusten aloittamista. Töiden tulisi edetä ylävir-  
ran puolelta alavirtaa kohti, jolloin niiden aikainen  
kiintoainekuormitus ei kohdistu jo kunnostettui-  
hin osuuksiin. Tällöin myös havaitaan helpommin,  
miten uomaan lisätty kivi- ja puuaines vaikuttavat  
vedenpinnan korkeuksiin. Toisaalta myös toimen-  
piteiden toteuttamisjärjestys merkitsee. Kutuso-  
raikkoja ja poikaskivikkoja on turha rakentaa en-  
nen kuin uomasta on poistettu suurimmat kalojen  
kulkuesteet.

## Viimeistely

Kunnostuksen jälkeen luonto alkaa muokata uo-  
man rakennetta ja puro palautuu pikkuhiljaa kohti  
luonnonmukaista tilaansa. Uoman viimeistely- ja  
hoitotöitä voidaan kuitenkin joutua jatkamaan  
useita vuosia kunnostuksen jälkeen.

Hienojakoisilla maa-alueilla tai taajamissa, joissa  
virtaamavaihtelut ovat suuria, on mahdollista, että  
kunnostettu puro-osuus alkaa haitallisesti syöpyä.  
Haitallisen eroosion mahdollisuus ja toimenpiteet  
sen ehkäisemiseksi tulee ottaa huomioon jo kun-  
nostusta suunniteltaessa, ja ne on hyvä huomioida  
myös kustannuksia arvioitaessa. Syöpymistä  
voidaan vähentää esimerkiksi tukemalla uoman  
penkkoja luonnonmukaisten eroosiosuojauksen  
menetelmien, kuten kasvillisuuden tai hajoavien  
geotekstiilien, avulla, tai hidastamalla virtausta  
lisäämällä puroon kiviä ja pohjakynnyksiä.

Kunnostetun alueen tilaa kannattaa tarkkailla  
ensimmäisen talven jälkeen. Jäät ja tulva ovat voi-  
neet siirrellä kiviä ja puuainesta, tai kutusoraikkoja  
on voinut huuhtoutua pois. Jos vauriot ovat pahoja,  
kannattaa pahimmat ongelmat korjata saman tien.

Umpeenkasvanutta puroa voidaan kunnostaa  
niittämällä liiallista kasvillisuutta useana vuonna  
peräkkäin. Jos puroon on rakennettu lietekuopia  
tai laskeutusaltaita, on niiden tyhjentämisestä  
muistettava huolehtia tarpeen mukaan. Joskus  
kiintoainetta kerääntyy liikaa myös esimerkiksi  
kosteikkoihin tai pohjakynnyksen yläpuolelle, jos-

ta se on voitava poistaa. Liettyviä kutusoraikkoja  
voidaan puhdistaa haravoimalla.

Jos puron eliöstö on pahoin taantunut, voidaan  
harkita kalojen tai rapujen istuttamista. Kalaistu-  
tuksia suunniteltaessa on oltava yhteydessä joko  
paikalliseen osakaskuntaan tai kalastusalueeseen  
ja ELY-keskukseen. Uuden kalalajin kotiuttamiseen  
tai siirtoistutuksiin tarvitaan aina ELY-keskuksen  
lupa.

Pienimuotoisia purokunnostuksia lukuun ot-  
tamatta kunnostukset on tehokkainta toteuttaa  
konetyönä, mutta kunnostuskohteen viimeistely,  
kivien asettelu, kutusoran levittäminen ja kohteen  
hienosäätö, voidaan toteuttaa myös talkootyönä  
käsipelillä. Myös kunnostuskohteen seuranta ja  
jälkihoito on helppoa hoitaa vapaaehtoistyönä, jos  
innokasta talkooporukkaa löytyy. Tarvitavat toi-  
menpiteet ja niiden aikataulu kannattaa kuitenkin  
aina suunnitella yhdessä alan asiantuntijan kanssa.

## Valvonta ja ohjaus

ELY-keskus valvoo vesilain noudattamisen näkö-  
kulmasta luvitettuja mutta myös sitä pienempiä  
hankkeita yhdessä kunnan ympäristönsuojelu-  
viranomaisen kanssa. Hankkeesta vastaava ta-  
ho huolehtii siitä, että hanke tehdään suunnitel-  
mien mukaan. Kunnostustöiden aikainen valvonta  
ja urakoitsijan ohjaus on tärkeää, mutta jää usein  
valitettavan vähäiselle huomiolle. Tämä johtuu sii-  
tä, että hankkeen toteuttaja on usein eri kuin sen  
suunnittelija ja tilaaja.

Valvonnalla on kaksi tärkeää tehtävää: valvoa,  
että työt sujuvat suunnitelmien mukaisesti, ja tar-  
vittaessa muuttaa suunnitelmia ja raportoida suun-  
nitelmasta tehdyt poikkeukset. Työn toteutusvai-  
heen ongelmat ja niiden ratkaisut tuovat arvokasta  
tietoa muiden samankaltaisten hankkeiden suun-  
nitteluun. Tarkan rakentamistavan tunteminen on  
edellytys sille, että rakenteiden toimivuuden tai  
toimimattomuuden syitä voidaan arvioida.

Rakentamisvaiheessa tulisi dokumentoida ai-  
nakin työn aikana alkuperäisistä suunnitelmista  
tehdyt poikkeamat, käytetyt menetelmät ja raken-  
nusmateriaalit, käytetty henkilöstö, kalusto ja aika-  
taulu, työn kustannukset sekä toteuttamisvaiheen  
ongelmat ja niiden ratkaisut.

## Kunnostusmenetelmiä

### Hulevesien käsittely

Hulevedet päätyvät perinteisesti vesistöihin, joko suoraan pintavaluntana tai sadevesiviemäreitä pitkin. Vesistökuormituksen vähentämiseksi hulevedet tulisi ohjata avoimeen kuivatusjärjestelmään, jossa ne johdetaan imeytyspainanteiden, pienten mutkaisten ojien ja norojen sekä kosteikkojen kautta vesistöön. Luonnonmukaisempaa kulkeutumista jäljittelevä hulevesien johtamistapa tasaa virtaamia, estää hallitsematonta tulvimista sekä eroosiota, ylläpitää purojen monimuotoisuutta, parantaa huleveden laatua ja estää lisäksi pohjavesivarantojen pienentymistä.

Lisäksi virtaaman tasoittuminen edistää tulvariskien hallintaa sekä parantaa kalojen ja muun vesieliöstön elinoloja. Maaperän kuivatuksesta rakenteiden ympärillä on kuitenkin huolehdittava. Hulevesiä voidaan hyödyntää myös osana viher- ja maisemasuunnittelua.



Hulevesien käsittelyä varten rakennettu vesiaihe Helsingin Korkeasaaresta. Imeytyspainanteessa on ylivuotokaivo. TH

### Luontaisen elpymisen hyödyntäminen kunnostuksessa

Erosio ja umpeenkasvu ovat osa peratun puron elpymistä, jossa luonto muokkaa uomaan kohti uutta tasapainotilaa. Sortuvat penkat ja kasvillisuus muodostavat sopivissa olosuhteissa uomaan luontaisen tulvatasanteen, jonka keskelle syntyy mutkitteluva alivesiuoma. Suoristetun uoman elpymiskehitystä voidaan nopeuttaa ohjaamalla eroosiota esimerkiksi puunrungoista tehtävien virranohjaimien avulla. Eroosiota hyödyntämällä voidaan monipuolistaa sekä uoman linjausta että eliöstön elinolosuhteita esimerkiksi puistoissa ja virkistysalueilla, jotka eivät kärsi mittavista kuivatusongelmista. Eroosioherkillä maaperillä ja kaltevissa olosuhteissa on kuitenkin tärkeämpää suojata uoma haitalliselta eroosiolta.



Luontaisesti elpynyttä puro-osuutta Longinojalta. TH

## Läpikulkukelpoisuuden parantaminen

Hyvinkin pienistä puroista voi löytyä patoja tai muita rakenteita, jotka estävät kalojen ja muun vesieliöstön liikkumisen. Tyypillinen noususte on liian ylös asennettu tierumpu. Rakenteet voidaan korjata niin, että puron läpikulkukelpoisuus saadaan varmistettua. Tarpeettomat rakenteet tulisi purkaa. Käytössä olevien tai historiallisesti arvokaiden rakenteiden viereen voidaan rakentaa puroa muistuttava luonnonmukainen ohitusuoma, jota pitkin eliöstö pääsee liikkumaan.



Luonnonmukainen ohitusuoma kiertää voimalaitospadon Koskenkylänjoella. AS

## Kiveäminen ja soraistus

Kivien ja soran avulla voidaan lisätä uoman vesi-syvyyttä ja virtausnopeuden vaihtelua. Kivet toimivat myös tarttumispintana leville ja vesisammalille sekä tarjoavat suojapaikkoja kaloille ja muille vesieliöille. Soran avulla uomaa voidaan kynnystää kevyesti ja luoda siihen samalla luonnollisen kaltainen virtapaikkojen ja suvantojen vuorottelu. Puroon sijoitetut soraikot toimivat myös lohikalojen kutualueina. Uoman kiveäminen ja soraistus kannattaa aina tehdä samanaikaisesti. Tällöin kutualueita ja uoman virtausolosuhteita saadaan parhaiten muokattua niin, että sora pysyy paikallaan. Lisäksi rantojen syöpymistä voidaan ehkäistä rantakivikkoa muistuttavan kiviaineksen avulla.



Kivien ja soran asettamista puroon Longinojan vuonna 2011 kunnostetulla alueella. TH

## Syvänteiden ja kuoppien kaivaminen

Syvänteet ja kuopat ovat tärkeitä kaloille etenkin talvella ja muutoinkin alivirtaamien aikaan, jolloin puroissa saattaa olla hyvin vähän vettä. Kuoppia voidaan kaivaa mutkien ulkokaarteisiin ja soraikkojen läheisyyteen, jolloin ne toimivat hyvinä suojapaikkoina. Purovesistöissä suositeltava kuoppien syvyys on 40–100 cm. Kuoppa kannattaa kaivaa kiven tai kiviryhmän yhteyteen, jolloin kiven yli virtaava vesi pitää kuopan auki ja voi mahdollisesti syventää sitä.



Uoman syvyyssvaihtelun lisääminen on helpointa tehdä kaivinkoneella. LH

## Laskeutusaltaiden, lietekuoppien ja -taskujen kaivaminen

Laskeutusaltaat, lietekuopat ja -taskut ovat uomaa tai sen yhteyteen kaivettavia syvennyksiä, joita käytetään uomassa kulkeutuvan kiintoaineen pysäyttämiseen. Syvennyksen yhteyteen voidaan rakentaa virranohjaimia tai pohjakynnyksiä tehostamaan rakenteen toimivuutta. Laskeutusaltaat, lietekuopat ja -taskut kannattaa perustaa uoman hitaasti virtaaville osuuksille paikkoihin, joista ne ovat helposti tyhjennettävissä.



Uomassa kulkevaa kiintoainetta voidaan pidättää lietekuoppien ja laskeutusaltaiden avulla. Rakenteet vaativat kuitenkin säännöllistä tyhjentämistä toimiakseen kunnolla. AS

## Rantapuuston ja luiskien kasvillisuuden säilyttäminen

Puron varrella kasvavat puut ja luiskaa sitova ruohovartinen kasvillisuus toimivat luontaisena eroosiosuojana. Puiden varjostus ehkäisee puron umpeenkasvua ja viilentää vettä. Puut tarjoavat lisäksi eliöstölle suojaa ja ravintoa sekä monipuolistavat maisemaa. Avointen, pitkään muokkaamattomina olleiden luiskien kasvillisuus on usein ehtinyt kehittyä monipuolisen niittymäiseksi. Luiskat ovat esimerkiksi perhosten tärkeitä elinympäristöjä.

Puroon kaatuneita puita ei kannata poistaa, koska ne ovat tärkeitä suojapaikkoja, kiinnityspintoja ja ravinnonlähteitä vesieläimille. Puut poistetaan ainoastaan silloin, jos ne tukkivat puron kokonaan ja estävät kalan nousun.



Puiden ja pensaiden juuret ehkäisevät eroosiota ja puiden tarjoama varjo suojaa uomaa auringon pahteelta. MP

## Puuaineksen lisääminen uomaan

Uomaan asetetut suisteet monipuolistavat tehokkaasti virtausoloja. Ne luovat uomaan hitaamman ja nopeamman virtauksen alueita ja aiheuttavat sitä kautta eroosiota ja sedimentin kasautumista. Niitä voidaan käyttää myös uoman mutkittelun käynnistämiseen. Virtausolosuhteiden ja rakenteen monipuolistuminen mahdollistaa lukuisten erilaisten elinympäristöjen muodostumisen, joka puolestaan lisää kasvillisuuden ja eläimistön monimuotoisuutta. Esimerkiksi lahoppuun määrä puroekosysteemissä kasvaa.



Puroon lisätty puuaineksen muovaa uomaa ja lisää monimuotoisuutta. AS

## Vesikasvillisuuden niitto

Liian tiheä vesikasvillisuus voi olla haitaksi puron eliöstölle ja estää kalojen liikkumisen. Pienissä, umpeenkasvaneissa puroissa kasvillisuutta voidaan niittää rannalta käsin tai uomassa kahlaamalla. Leikattu kasvimassa on tärkeää kerätä pois uomasta ja sen penkoilta niin, ettei se pääse valumaan takaisin uomaan sateiden tai tulvan yhteydessä. Joskus pajukko voi vallata puron kokonaan. Pajukon poistoon soveltuu moottori- tai raivaussaha.



Uomaa tukkivaa kasvillisuutta voi tarvittaessa varovasti poistaa. MN

## Pohjakynnysten rakentaminen

Pohjakynnykset ovat puusta, kivistä tai sorasta tehtyjä pohjapatoja, jotka muistuttavat luonnonkoskea tai virtapaikkaa. Pohjakynnysten avulla voidaan nostaa uoman vedenkorkeutta, pidättää uomassa kulkevaa kiintoainetta ja ehkäistä rantapenkkojen sortumia. Karkeasta sorasta tehty kynnyksen muodostaa myös kutupaikkoja kaloille. Pohjakynnysten toiminta tehostuu, jos niitä rakennetaan uomaan useita peräkkäin.



Puron virtausoloja voidaan helposti monipuolistaa sorasta tehtyjen kynnysten avulla. Kynnykset toimivat samalla kutusoraikkona. LH



Geotekstiileillä suojattua puron luiskaa kaksi vuotta kunnostuksen jälkeen. TH



Suojavyöhykkeen puuttuminen lisää vesistökuormitusta peltoalueilta. MN



Longinojan uomaa monimuotoistettiin Fallkullan kunnostusalueella myös tulvasanteita rakentamalla. Samalla vähennetään tulvimisesta aiheutuvaa riskiä. TH

## Luonnonmukainen eroosiosuojaus

Eroosio-ongelmista kärsivän puron tilaa ja vedenlaatua voidaan parantaa eroosiosuojauksen avulla. Suositeltavimpia materiaaleja ovat luonnonmateriaalit: kivi- ja moreenisuojaukset, maaperää sitovan kasvillisuuden istuttaminen tai kylväminen ja erilaisten biologisesti hajoavien geotekstiilien, esimerkiksi kookosmattojen käyttö. Kasvillisuuteen perustuvat eroosiosuojaukset lisäävät myös uoman monimuotoisuutta, elävöittävät maisemaa ja sitovat valuma-alueelta huuhtoutuvaa kiintoainetta ja ravinteita.

## Suojakaistat ja -vyöhykkeet

Maatalouden ympäristötuen edellyttämät kolmen metrin suojakaistat ovat tärkeitä vesistöjen kannalta. Suojavyöhyke on suojakaistaa huomattavasti leveämpi viljelemätön vyöhyke pellon ja vesistön välissä. Suojavyöhykkeen perustamista kannattaa harkita etenkin kaltevien, sortumarhekkien, herkästi tulvivien tai vettyvien peltöjen yhteyteen. Suojavyöhyke helpottaa ongelmallisten peltoalueiden viljelyä. Se vähentää usein myös uoman eroosio-ongelmia, kuten uomien liettymistä ja kunnossapitotarvetta.

## Luonnonmukainen peruskuivatus kaupunkialueilla

Kaupunkialueella on erittäin tärkeää huolehtia kuivatuksen riittävydestä ja siitä, että puron kunnostuksella ei aiheuteta vettymishaittoja rakennetuilla alueilla. Jos kunnostuksen syynä on riittämätön kuivatus tai kunnostuksen epäillään lisäävän tulvariskiä, tulee alueella soveltaa luonnonmukaisen peruskuivatuksen menetelmiä, kuten tulvasanteiden kaivamista uoman yhteyteen. Tällöin varmistetaan alueen riittävä kuivatustila ja samalla voidaan lisätä puron monimuotoisuutta.

Myös kosteikkojen rakentaminen ja tulvaluonon palauttaminen on mahdollista kaupunkialueilla, esimerkiksi puistoissa, uusien alueiden rakentamisen yhteydessä tai osana hulevesien käsittelyjärjestelmää.



## Eroosio ja sen hallinta kaupunkipuroissa

Eroosio on luonnollinen prosessi, jossa maan pintakerros irtoaa, kulkeutuu ja kasautuu jonkin voiman vaikutuksesta. Puoluonnon kannalta merkittävä eroosiota aiheuttava voima on virtaava vesi. Eroosiota voi tapahtua uomassa ja sen penkoilla sekä valuma-alueella kauempana itse purosta. Kaupunkipuroille tyypilliset virtaaman voimakkaat vaihtelut kiihdyttävät uomassa tapahtuvaa eroosiota. Lisäksi eroosion aiheuttama luonnollinen uomalinjauksen vaihtelu ei monesti kaupunkialueilla ole rajallisen tilan takia mahdollista.

Eroosio voi aiheuttaa uoman syöpmistä ei-toivotuista paikoista sekä toisaalta liikkeelle lähteneen maa-aineksen kasautumista haitallisiin paikkoihin. Kasautuminen voi aiheuttaa ongelmia esimerkiksi tukkimalla syvänteitä ja kutosoraikkoja ja siten heikentämällä uoman habitaattien laatua. Syöpyminen voi olla erityisesti savimailla voimakasta ja uhata esimerkiksi puron varren ulkoilureittejä.

Haitallista eroosiota ja sen vaikutuksia voidaan vähentää valuma-alueella tehtävillä toimenpiteillä, kuten suojavyöhykkeillä ja hulevesien käsittelymenetelmillä, sekä uomassa tehtävillä menetelmillä, kuten pohjapadoilla, virranohjaimilla, tulvatasanteilla sekä rantakasvillisuuden avulla.

Kunnostustyön jälkeen rantoja voidaan suojata eroosiolta ja vauhdittaa penkkojen kasvillisuuden kehittymistä käyttämällä hyödyksi luonnostaan hajoavia geotekstiilejä. Yksinkertaisimmillaan geotekstiilit voivat olla esimerkiksi kookoskuidusta valmistettua verkkoa, mutta niitä myydään myös valmiiksi siennettyinä ja jopa valmiiksi idätettyinä. Lisäksi myydään muun muassa kasvillisuusrullia, missä vesi- ja rantakasveja on pitkänomaisen kookosmattorullan sisällä. Tällaisten rullien avulla voidaan muotoilla rantaa ja suojata sitä eroosiolta.



Voimakasta eroosiota Helsingin Näsiinjalla, joka on yksi Vantaanjokeen laskevista puroista. MN



Geotekstiilit estävät uoman penkan syöpmistä heti kunnostustöiden jälkeen, jolloin kasvillisuus ei ole vielä ehtinyt kasvaa puron varteen. OS



MP

# Purokunnostukseen liittyvä yhteistyö

*Purokunnostushankkeeseen liittyy paljon yhteistyötä eri toimijoiden, kuten kaupungin ja ELY-keskuksen viranomaisten, lähialueen asukkaiden, virkistyskäyttäjien, koulujen sekä kansalais- ja harrastusjärjestöjen, välillä.*

*Eri toimijoiden kartoittamiseksi voidaan toteuttaa sidosryhmäanalyysi. Suuremmissa kunnostushankkeissa voidaan lisäksi laatia viestintäsunnitelma, jolla varmistetaan, että kaikki sidosryhmät ovat tietoisia suunnitellusta kunnostuksesta ja voivat halutessaan osallistua toimintaan. Hankkeen edetessä voidaan järjestää kaikille avoimia yhteisiä keskustelutilaisuuksia.*

## **Aktiivinen yhteistyö kunnostuksen perustana**

Kunnostushankkeen suunnittelu ja yhteistyötahojen kartoittaminen on hyvä aloittaa mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Valuma-aluelähtöisessä puron tilan parantamisessa avainasemassa ovat puron varren asukkaat, virkistyskäyttäjät ja muut paikalliset toimijat. Heidän paikallistuntemuksensa voi tuoda mielenkiintoista tietoa kunnostussuunnitelmaan, ja lisäksi he voivat osallistua puron tilan parantamiseen talkoissa ja kunnostuksen jälkeisessä seurannassa. Viranomaisten roolina on arvioida kunnostustavoitteiden reunaehdot ja laatia kunnostussuunnitelma. Kaikkien toimijoiden kesken yhdessä sovitut tavoitteet, aktiivinen tiedonvaihto ja avoimuus muodostavat kunnostuksen kivijalan.



Longinojalla tärkeitä sidosryhmiä ovat mm. palstaviljelijät, asukasyhdistykset sekä talkookunnostuksia purolla järjestävät SKES ry ja Virho. LH AS

Longinojalla yhteistyötahot tunnistettiin hankkeen alussa toteutetun sidosryhmäanalyysin avulla. Siinä kartoitettiin kaikki puronvarren tahot, joiden toimintaan puron kunnostuksella voisi olla vaikutusta ja oltiin heihin henkilökohtaisesti yhteydessä. Analyysin myötä useat paikalliset toimijat kiinnostuivat hankkeesta. Hankkeen toimijoita, sidosryhmiä ja potentiaalisia yhteistyökumppaneita ovat mm.

- Hankkeen koordinoijat: SYKE, Uudenmaan ELY-keskus, Helsingin kaupungin rakennusvirasto
- Muut viranomaiset ja kaupungin virastot: rakennusviraston katu- ja puisto-osasto, kaupunkisuunnitteluviraston ympäristötoimisto, ympäristökeskus, liikuntavirasto
- Tutkimuslaitokset: Helsingin yliopiston maantieteen laitos, Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Aalto-yliopiston Vesitalouden ja vesirakennuksen tutkimusryhmä
- Kansalaisjärjestöt: Suomalaisen kalastusmatkailun edistämisseura (SKES), Virtavesien hoitoyhdistys (VIRHO), Helsingin ja Vantaanjoen vesiensuojeluyhdistys, ProVantaanjoki-yhdistys, Falkullan palstaviljelijät ry, Hyötykasviyhdistys
- Asukasyhdistykset: Pihlajamäki Seura, Savela Seura, Puistola Seura, Tapanila Seura, Malmi Seura, Suurmetsä-Jakomäki Seura, Puistolan omakotiyhdistys, Malmin seudun omakotiyhdistys, Tapanilan omakotiyhdistys, Vaahteramäki ry
- Koulut ja päiväkodit: Tapanilan ala-aste, Karviaisten koulu, Malmin ala-aste, Malmin yläasteen koulu, Longinojan päiväkotit, Päiväkotit Karvikka, Päiväkotit Saniainen, Päiväkotit Jäkälä, Leikkipuisto Filpus, Karviaismäen asuntola
- Yritykset: Falkullan kotieläintila, Kalatalouden keskusliitto, Malmin lentokenttä, Tattarisuo, Linkkotisäätiö, Niemikotisäätiö, Liiketalousopiston urheilutalo
- Tiedotusvälineet: Helsingin Sanomat, Huvudstadsbladet, Vartti-lehti, Maaseudun tulevaisuus, Metsästys ja kalastus -lehti, Erälehti, Metsästäjä-lehti, Vesitalous-lehti, Yleisradio, Yleisradion Uudenmaan uutiset, MTV3, paikallisradiot
- Muut asukkaat ja purokunnostuksista kiinnostuneet kansalaiset

## Viestintäsuunnitelma ohjaa yhteistyötä

Laajoissa kunnostushankkeissa kannattaa tehdä viestintäsuunnitelma. Se on väline viestintätavoitteiden toteuttamiseksi. Varsinaisten viestintämenetelmien lisäksi siinä voidaan arvioida viestinnän alkutila, kunnostushankkeen onnistumisen kannalta tarpeellinen viestinnän taso sekä keinot viestinnän kehittämiseksi. Viestintäsuunnitelma on hyvä laatia hankkeen alkuvaiheessa, ja sitä tulisi päivittää säännöllisesti hankkeen aikana.

Longinojalla viestintämenetelmiin sisältyivät hankkeen omat verkkosivut Suomen ympäristökeskuksen verkkosivuilla, tiedotteet, hankkeen ohjausryhmän ja kunnostustoimijoiden kokoukset sekä tiedonannot sähköpostien, sidosryhmätapaamisten ja asukasillan kautta. Tärkeä osa viestintäsuunnitelmaa oli myös aikataulu, johon merkittiin tapaamisten ja tapahtumien ajankohdat hankkeen edetessä.

Viestintätavoitteiden asettamisessa kannattaa tukeutua kunnostustavoitteisiin. Longinojalla kunnostuksen tavoitteiksi oli nostettu taimenen elinolosuhteiden ja vedenlaadun paraneminen sekä puronvarren virkistyskäytön, viihtyisyyden ja maisemakuvan kehittäminen. Viestintätavoitteeksi muodostui siten puroympäristön arvokkuuden nouseminen asukkaiden silmissä. Toimijoiden välisen viestinnän toivottiin myös olevan esimerkkinä paikalliselle ympäristökasvatukselle, lisäävän ihmisten tietoa puroekosysteemin toiminnasta sekä houkuttelevan asukkaita ja järjestöjä osallistumaan itse puron tilan parantamiseen ja seurantaan.

Kunnostushankkeen aikataulu on hyvä liittää viestintäsunnitelmaan.

Ehdotus	2010												2011											
	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	
Toimijoiden kokoukset	x	x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		x		
Sähköposti	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Muu henkilökoht. yhteydenpito	Tarvittaessa																							
Ohjausryhmä					x																	x		
Www-sivut	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Tiedotteet	Tarvittaessa																							
Sanomalehdet														x								x		
Radio ja TV																						x		
Harrastus- ja ammattilehdet				x																				
Asukastilaisuus suunnittelutilanteesta													x											
Opastus vapaaehtoisikunnostuksiin	Tarvittaessa vapaaehtoisiiin kunnostustöihin liittyen riippuen resursseista.																							
Yhteistyö koulujen, päiväkotien ja luontokoulun kanssa	Kartoitetaan kiinnostus																							
Kirja purokunnostuksista																						x		



Tiedotteet ovat tehokas tapa viestiä purokunnostushankkeen suunnitelmista, tuloksista ja ajankohtaisista asioista. Niiden perusteella Longinojasta kirjoitettiin hankkeen aikana useita lehtijuttuja sekä paikallisiin että valtakunnallisiin sanomalehtiin.



**FÄRSKRÄFTEN.** Just nu är det avsnittet med Sticksbackebäcken som vatten håller rätt god kvalitet. Vatten kommer från några natur- och landskapsvårdsområden och bäcken får påfyllning från Tattarårens grundvattenläck.

# Bäcken får krökar för fiskens skull

Det vore märkligt om havsöringen inte leker i norra Helsingfors redan nästa höst, säger Harri Aulaskari på NTM-centralen. Om två år kan vi räkna med att öringsengel simmar omkring i bäckfåran intill Malmis flygplats.

En Helsingfors med restaurerat bäcken i östgränsen. Tyck vare det och ett flertal vattendrag har återgått till sitt ursprung. De flesta bäckarna i staden är byggda under 1900-talet, och de har ofta byggts om till kanal. Problemet är att bäcken inte kan leka här. Flöden är för raka och botten är för jämn och mjuk, säger Aulaskari.

Gruset behövs för att dränera så att bäcken inte blir en sump. Men även vi kommer att få en del av bäcken åter till sitt ursprung. Det är ett stort arbete, säger Aulaskari.

Som planeringsorgan har vi ett ansvar för att bäcken inte blir en sump. Det är ett stort arbete, säger Aulaskari.

en är ändå mer än ett estetiskt intryck i norra Helsingfors utövande. All bäcken återgår till sin gamla, naturliga strömning på ett naturligt sätt i Malm och Mossbacka är närmast en bonus.

Med en denscherna harvar måste ha varit en fröjd för dig. Måden var dessutom ett av huvudstadens bästa vattendrag för öring.

**Arbetsplanen för nästa år**  
Vid tidigare restaureringar har arbetarna varit så att den friska gruset som finns kvar från den gamla bäcken och som visar hur bäcken en gång såg ut som grundläggningen.

Bäcken blev ett ämne i sin slottstid var Sticksbackebäcken präglades över i landskapsvårdens kring. Fålls gård, inte en

ingreppen gör bäcken mer livfullare och främjar alla bäcken möjligheter att leka, säger Aulaskari.

Men det är inte bara de som är ett bra exempel för en turistmark. Men det är inte bara de som är ett bra exempel för en turistmark.

Det vore konstigt om vi inte skulle ha några krökar här nästa höst. Även om på kort tid har vi redan flera yngel. Det finns så mycket öring vid uppdraget som inte är att vandra upp och hita de bästa lekplatserna.

**Peter Aulaskari**  
NTM-centralen

## Lång historia i kortfattat

- **Käringö i små vattendrag** via fördärran, övervattningsskan i kanaler ska minska och flödeskapaciteten förbättras. Inom ramen för ett projekt som Finlands miljöcentral driver med Helsingfors stad, Nylands miljöcentral, Vår- och föreläsningsserien med flera.
- **Målet** är att Helsingfors små vattendrag ska nå god ekologisk status till 2015, enligt EU:s vattendirektiv. Staden satsar mest på sin flödesrika bäck, Sticksbackebäcken. Nu restaureras ett i km långt parti för 30000 euro.
- **Sticksbackebäckens svenska namn** har flera hundra år gamla rötter. Sticksbacka var en av de bästa byarna i Helsingfors socken. Det första namnet Longinosa kommer från Lovén gård, respald efter husbonden Anders Viktor Lång som från 1903 flyttade en gård som sålde till till till i Malm.

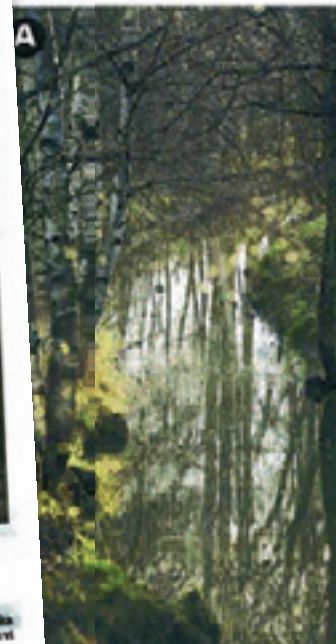


## STICKSBACKEBÄCKEN

- Grundvattensområde
- Källa
- Avrinningsområdets gränser

**12,24 km<sup>2</sup>**  
Avrinningsområdets area

Huvudflödens längd är 7 km, med alla små diken som rinner till den är den sammanlagda längden drygt 100 km. Vattendragens avrinningsområde är cirka 115 hektar/ha.



En källorvatten källan i Helsingfors stad.





Ala-Malmin peruskoulu kohdalla solisee.



Tapanilassa Suurmetsäntien eteläpuolella puro on kunnostamatta.

## Pahainen Longinoja kunnostettiin taimenpuroksi

Lohikala nousee merestä kutemaan Malmin ja Tapanilan kulmille asti.

Anna-Riitta Sippola HS

VAIKKA sitä on heti uskoa, mutta Juha Salonen näyttää videota, jonka hän kuvaasi viime viikolla Ala-Malmin peruskouluun ja Malmin Haaga-Helian välillä olevalta jälenhulkuilta. Kuvassa purossa liikkui iso kala: se on taimen.

Taimenpuro kottihelsinki- liiton takapihalla. Rämmeren meritaimen käy Longinojassa kutemassa lokamarraskuussa. Se selvittää ketterästi vanhankaupunginkooken ja kääntyy Savellan kohdalla oikealle sivu uomaan.

Osa silkuista kahoista pysyy joessa läpi vuoden, osa pua mereen.

Myös joissain muissa Vantaanjoen strupuroissa kutee taimen.

Alkuperäinen taimenkanta häviöi, kun Longinojan uomaa

aikoinaan perättiin ja suoritetttiin. Ensimmäiset vuodet poikaset tuotiin puroon 1998, ja siitä lähtien kanta on vahvistunut.

Taimenten ystävät kuten Juha Salonen ovat tehneet vuosia taimenotia, jona kalalla olisi purossa mahdollisimman mukavaa. On tehty kutsuraikkoja ja poikaskivrikotta pikukalalle, tuotu kivenmuri-koulu, joiden varjoista isot taimenet häikävät suoja- ja lepopaikkoja.

Puroon on tehty muitakin kunnostuskohteita kouraa ja kivia.

**TAIMEN** palkitsee auttajansa. se on noussut jokea yhä ylempään osaan kuin kunnostuksien on saatu tehtyä.

Kunnostustyöt yltivät nyt Ala-Malmille, ja siitä olisi tarkoitus vielä jatkaa.

Longinoja saa alkunsa Tattarisuon pohjavettäohjeiden läheteikösti. Sillä on useita latvoja. Yksi haara alittaa Malmin leutokentän putkessa. Suurmetsäntien eteläpuolella Tapanilassa se on pahainen jyrk-

kärväinen oja.

Suurarakon puron hyväksi on tehnyt harrastajaporukka, suomalaisen kalastusmatkailun edistämisseura, johon Eklonenkin kuuluu. Apuvuon ovat tulleet myös Helsingin kaupunki sekä Suomen ja Uudenmaan ympäristökeskukset.

**SALONEN** väittää, että isoin Longinojassa nähty taimen on 80-senttinen.

Niistä on tullut monelle sydämenasia. Niitä ruokitaan, ja karvimaiden pitäjiä häiritsevät kalastajat pois, kun niitä huomaa.

Kalastus on siis ehdottomasti kielletty!

"Pelkkä solina tuo hyvän mielen", Salonen selittää, mikäsi puro taimenineen on hänelle niin rakas.

Todellakin, kivet saavat puroon solisemaan.

Helsingin kaupunki ja ympäristökeskukset järjestävät tiistaina 24. 11. Malmitalossa kello 17.30 alkuun Longinojan kunnostamasta.



Tattariharjujen tuntumassa kehrujen juurella pulputtava lisko, yksi Longinojan alkupolteista.

Ykkösen poh-



## Vuoropuhelua asukkaiden ja viranomaisten kesken

Asukastilaisuudet tarjoavat ainutlaatuisen mahdollisuuden lisätä paikallisten toimijoiden ja viranomaisten välistä yhteydenpitoa. Longinojalla asukastilaisuuden koettiin olevan menestyksekkäin keino lisätä eri yhteistyötahojen välistä vuorovaikutusta. Tilaisuus järjestettiin 24.11.2009 Malmi-talolla Helsingissä, ja siihen osallistui kuu-tisenkymmentä henkeä. Tilaisuudessa kerrottiin kunnostushankkeen tavoitteista ja esiteltiin puron kunnostuksen yleissuunnitelma, jota osanottajat saivat täydentää ja kommentoida toiveidensa mukaisesti.

Ryhmätoiden ja keskustelun perusteella asukkaiden toiveet Longinojan tilasta ja puron tarjoamien virkistyskäyttömahdollisuuksien lisäämisestä olivat pääsääntöisesti realistisia ja toivat viranomaisille uusia ideoita kunnostukseen. Asukkaiden vastauksissa nousivat esille mm. seuraavat asiat:

- Puron varteen pitäisi saada hiekkainen lenkipolku, jossa olisi infotauluja Longinojan luonnosta ja kunnostuksesta koululaisia, vanhuk-sia sekä muita virkistyskäyttäjiä ajatellen.
- Kevyen liikenteen väylille tarvittaisiin lisää penkkejä ja roskiksia.



Longinojan asukastilaisuus Malmi-talolla keräsi ilahduttavan suuren yleisön. JS

- Sepänmäen pellolle tulisi rakentaa jätti-kosteikko.
- Hulevesiputkia pitäisi korvata esteettisemmil-lä ja ympäristöystävällisemmällä ratkaisuilla.
- Fallkullan suora halutaan viihtyisämmäksi – alue on suosittu virkistysalue, jossa puron mutkittelua pitäisi lisätä.
- Avoimille paikoille puron varteen pitäisi saada varjostavaa puustoa.
- Lentoaseman itäpuolella olevan ulkoilureitin varrelle voitaisiin rakentaa kosteikko.
- Maisemaa pitäisi parantaa ja veden solinaa lisätä.
- Puroympäristöön tarvitaan lisää siltoja ja penkkejä.
- Latokartanon kosken yläosaan tulisi kunnos-taa suojapaikkoja kosken kaloille.
- Malmin lentokentälle suunnitellun asuinalueen rakentamisen yhteydessä tulisi kiinnittää huomiota siihen, että purosta ja sen lähiympä-ristöstä tehdään laadukas virkistysalue.

Longinojan edun kannalta yhteistyö paikallisten tahojen ja asukkaiden kanssa oli valtavan tärkeää. Omakohtaisten kokemusten myötä ihmiset kiin-nostuivat lähiympäristöstään entistä enemmän. Osittain talkoovoimin tehtävän kunnostuksen myötä saadaan karsittua myös kunnostuksen ko-konaiskustannuksia. Tämä voi monessa pienem-missä hankkeessa alentaa kynnystä käynnistää kunnostushanke.

## Roolijako tehostaa työn tulosta

Purokunnostus vaatii usein monen eri toimijan panosta. Yhteistyön sujuvuuden varmistamiseksi kannattaa eri toimijoiden tehtävistä sopia hyvissä ajoin ennen töiden alkua.

Longinojalla kunnostussuunnitelma tehtiin ELY-keskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyönä Helsingin kaupungin rakennusviras-ton toimiessa kunnostustöiden rahoittajana. Muut viranomaistahot sekä Helsingin ja Vantaanjoen ve-siensuojeluyhdistys kuuluivat hankkeen ohjaus-ryhmään, joka kokoontui hankkeen aikana noin



kerran vuodessa ja osallistui aktiivisesti suunnitelman laadintaan ja kommentointiin.

Vapaaehtoiset toimijat osallistuivat kunnostuksen suunnitteluun erityisesti asukasillassa. Paikallisten yhteistyötoimijoiden ja asukkaiden toivotaan lisäksi ottavan osaa toukokuussa 2012 järjestettäviin kunnostustalkoisiin. Päivän kestävässä talkoissa on tarkoitus viimeistellä kunnostus mm. rakentamalla uomaan taimenten kutusoraikkoja sekä istuttamalla kasvillisuutta monipuolistamaan puron ekosysteemiä ja alueen maisemaa. Kunnostustalkoiden suunnittelu ja toteutus järjestetään Helsingin kaupungin, Uudenmaan ELY-keskuksen, Virho:n, SKES ry:n ja SYKEN yhteistyönä.

Asukasyhteistyön lisäksi myös muutamien alueen yritysten ja viranomaisten yhteistyö on käynnistynyt Longinojan kunnostushankkeen yhteydessä. Yhteistyö tutkimuslaitosten kanssa johti Longinojan vedenlaatua käsittelevän pro gradu-tutkimuksen toteutumiseen Helsingin yliopiston maantieteen laitoksella.



Asukkaat ovat yleensä hyvin kiinnostuneita lähiympäristönsä pienvesistä, kunhan vain ovat tietoisia niiden olemassaolosta ja arvosta. Infotaulut ja opasteet ovat havainnollinen tapa kertoa kunnostuksesta puron varressa liikkujille. Esimerkiksi Yhdysvalloissa infotaulut ovat tavallinen näky kunnostettujen taimenpurojen varrella. JJ AS

## Toimi purokummina!

Taajamapurot ovat puron varren asukkaille ja ulkoilijoille tärkeitä alueita. Monesti purojen suojeluun ja hoitamiseen ei kuitenkaan ole kiinnitetty tarpeeksi huomiota, minkä vuoksi niiden tila on heikentynyt.

Saksassa on kehitetty purokummitoiminta (Bachpatenschaft), jossa kaupunki tukee asukkaiden osallistumista purojen kunnostukseen. Hampurissa kaupunki tekee asukkaiden kanssa yhteistyötä purojen kunnostuksessa. Purokummit ovat henkilöitä, jotka haluavat ottaa puron tai sen osan hoitaakseen. Kaupunkien vihertoimi organisoii toimintaa siten, että se liittyy osaksi viheralueilla olevien vesistöjen kunnostusta. Vastuu varsinaisesta kunnostuksesta on jaettu asukasyhdistyksille ja muille toimijoille.

Yhdysvalloissa toimii vastaava puron adoptioimismalli. Adoptointi tarkoittaa sitä, että puron tilasta kiinnostuneet kansalaiset sopivat keskenään puron tilan tarkkailusta ja tarvittaessa tilan parantamiseen tähtäävistä toimista.

Suomessa puron tilan tarkkailuun ja pienimuotoisiin kunnostustalkoisiin saa lisää vinkkejä kunnan ympäristöviranomaiselta, ELY-keskuksesta ja Suomen ympäristökeskuksesta. Purokummit kannattaa kutsua myös alueen kouluja ja päiväkotia, sillä uoman vapaaehtoinen tarkkailu tarjoaa mainion tilaisuuden myös ympäristökasvatukseen.

Puron tilan seurantaan voi kuulua esimerkiksi veden sameuden, rantakasvillisuuden tai kalaston tarkkailu sekä mahdollisten poikkeuksellisten olosuhteiden, kuten hajujen, havaitseminen. Puron tilan parantaminen voi yksinkertaisemmillaan olla roskien keräämistä puron varresta ja vedestä, kalojen kutuun tarvittavien soraikkojen tekemistä tai uoman reunan ylitieän kasvillisuuden vähentämistä.



JS

# Kunnostusten vaikutusten arviointi

## – mitä kunnostushankkeella on mahdollista saada aikaan?

*Vaikutusten arviointi on tärkeä osa kunnostushankkeen kokonaisuutta. Jotta vesistöjen kunnostustoiminta on perusteltua, on myös pystyttävä osoittamaan, mitä hyötyjä sillä voidaan saavuttaa. Ensimmäiset muutokset puron ekologiassa ja rakenteessa ilmenevät heti kunnostuksen jälkeen. Puroekosysteemin vakiintuminen muutoksen jälkeen vie kuitenkin aikaa, ja usein tarvitaan vuosia, ennen kuin esimerkiksi haluttu lajisto palautuu puroon.*

*Kunnostuksen vaikutuksia ja purossa tapahtuneita muutoksia voidaan arvioida seuraamalla puron tilaa. Myös hankkeeseen osallistuneiden tahojen, erisidosryhmien ja paikallisten asukkaiden näkemykset kunnostuksen vaikutuksista puroon ja sen lähiympäristöön ovat tärkeitä.*

*Kokemuksia kunnostuksesta kannattaa kirjata ylös koko hankkeen ajalta. Dokumentointi on tärkeää muita kunnostushankkeita ajatellen: mitkä menetelmät tuottivat parhaat lopputulokset, kuinka asukastilaisuus kannattaa järjestää, mikä meni pieleen ja miksi, mitkä asiat tekisin jatkossa toisin.*

### **Kunnostusten seuranta**

Seurannalla tarkoitetaan kunnostettavan puron tai sen osan tarkkailua tai tilan kartoittamista ennen ja jälkeen kunnostuksen. Vertaamalla tuloksia voidaan arvioida, kuinka toimenpiteet muuttivat puroa ja kunnostettu puro-osuus kehittyy kunnostuksen jälkeen. Seuranta tuottaa tärkeää tietoa

kunnostusmenetelmien toimivuudesta ja auttaa arvioimaan, päästiinkö haluttuun lopputulokseen.

Tieteellisellä tasolla toteutettava vedenlaadun, kalaston ja kasvillisuuden seuranta antaa tarkimman kuvan tapahtuneista muutoksista. Tämän tasoinen seuranta on kuitenkin kallista ja erityisosaamista vaativaa. Jos siihen ryhdytään, se edellyttää kunnollista tutkimussuunnitelmaa ja yleensä yhteistyötä esimerkiksi korkeakoulun tai tutkimuslaitoksen kanssa. Tiettyjä tutkimuksia on kuitenkin mahdollista teettää esimerkiksi opinäytetöinä.

Kunnostuksen onnistumisen ja vaikutusten arviointiin riittää kevyempikin seuranta. Hyvä tapa on seurata puroa valokuvaamalla sitä samoista pisteistä ennen kunnostusta ja kunnostuksen jälkeen. Kuvaus aloitetaan ennen kunnostusta. Sitä jatketaan työn aikana, välittömästi kunnostuksen jälkeen ja siitä lähtien niin pitkään kuin mahdollista. Hyviä paikkoja valokuvien ottamiseen ovat esim. sillat, tierumpujen päällystät ja muut paikat, joista kuva on helppo ottaa joka kerta samasta paikasta. Kuvista kertyy vähitellen havainnollinen aikasarja puron kehityksen vaiheista. Myös kaikki viranomaisille ilmoitetut havainnot tapahtuvista muutoksista, kalojen ja lintujen esiintymisestä tai puronvarteen ilmestyneistä vieraslajeista tarjoavat arvokasta tietoa puron tilasta ja sen kehityksestä.

Longinojalla on jo vuoden 2006 kunnostukseen liittyen toteutettu uoman morfologian, kasvillisuuden ja kalaston seuranta. SYKE seurasi uoman kasvillisuuden ja morfologian kehittymistä muu-



Fallkullan kunnostusalueella Fallkullan tilalle johtavalta sillalta ennen ja jälkeen kunnostuksen. TH AS

tamia vuosia kunnostuksen jälkeen inventoimalla uoman kasvillisuutta ja mittaamalla poikkileikkauksia. Kunnostukset ovat lisänneet uoman rakenteellista monimuotoisuutta, ja tutkitut uoma-profiilit ovat säilyneet tutkimusjakson aikana lähes ennallaan. Kunnostetun koealan kasvillisuus oli monipuolistunut huomattavasti kunnostusten jälkeisenä seuranta-ajanjaksona ja lajiston määrä oli lähes kaksinkertaistunut lähtötilanteesta.

RKTL on jo vuosia seurannut sähkökalastuksin Longinojan kalastoa osana Vantaanjoen velvoitetarkkailua. Seuranta on laajennettu kattamaan ympäristöhallinnon molemmat kunnostuskohteet. Kalastotutkimusten tulokset ovat hyvin lupaavia, ja vaikuttaa siltä, että Longinojasta on kehittymässä merkittävä Vantaanjoen meritaimenen lisääntymis- ja poikasalue.

RKTL on sitoutunut seuraamaan kalaston kehittymistä myös vuonna 2011 kunnostetulla Fallkullan suoralla. Vuonna 2010 toteutetussa kunnostusta edeltävässä sähkökalastuksessa sieltä löydettiin runsaasti kymmenpiikkejä mutta ei taimenia. Kalastoseurannan lisäksi kunnostusalueen ke-

hittymistä tullaan seuraamaan järjestelmällisesti toteutetun valokuvaseurannan avulla.

Helsingin kaupungilla on Longinojalla vedenlaadun seurantapiste, josta kerättyjen näytteiden perusteella voidaan pitkällä aikavälillä arvioida kunnostusten vaikutuksia vedenlaatuun.

## Purokunnostuksen sosiaaliset ja taloudelliset vaikutukset

Puron monimuotoisuutta lisäävien ekologisten, rakenteellisten, vedenlaadullisten ja maisemallisten muutosten lisäksi tärkeitä elementtejä kunnostusten vaikuttavuuden arvioimisessa ovat sosiaaliset ja taloudelliset tekijät. Kunnostustoiminnan yleisen hyväksynnän kannalta on erityisesti taajama-alueilla tärkeää, että kunnostus näkyy muutenkin kuin vain biologisen monimuotoisuuden lisääntymisenä.

Yksinkertaisin tapa mitata kunnostuksen sosiaalisia hyötyjä on pyytää palautetta kunnostuksesta suoraan alueen asukkailta, yrityksiltä, yhteisöiltä ja muilta puron lähistöllä liikkuvilta. Menetelmänä voi olla esimerkiksi ihmisten haastattelu

puron varressa tai kotitalouksiin ja yrityksille jaettava postikysely. Asukkaiden haastattelu ja osallistaminen kunnostuksen arviointiin on helpompaa, jos heille on annettu mahdollisuus ilmaista mielipiteensä kunnostuksen suunnitteluvaiheessa ja osallistua kunnostukseen esimerkiksi talkoissa.

Kunnostuksen taloudellisia vaikutuksia ovat muun muassa asuinalueen arvon nousu tai arvo-

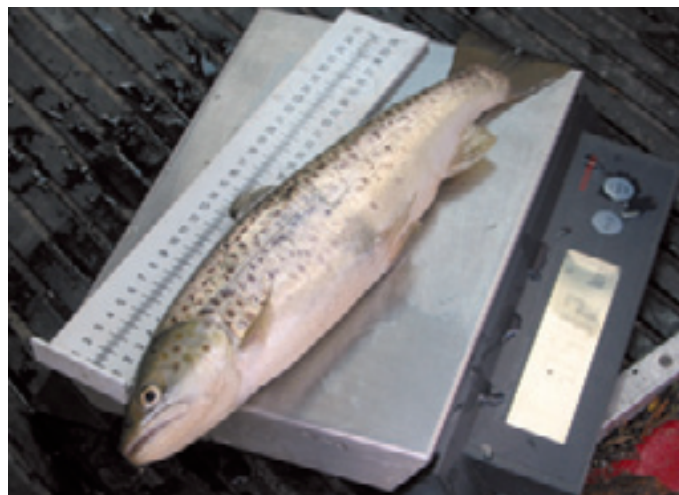
kala- tai rapukannan elpyminen. Niitä on mahdollista tutkia useiden ympäristötaloustieteen menetelmien avulla. Tyypillisiä menetelmiä kunnostuksen hyötyjen arvioimiseksi ovat maksuhaluuskysely tai kustannus-hyöty-analyysi, joiden avulla voidaan arvottaa sekä kunnostuksissa syntyviä aineellisia että aineettomia hyötyjä.



Puron kasvillisuus kannattaa kartoittaa keskikesällä, jolloin lajit ovat helpoiten tunnistettavissa. Suuremmissa uomissa kartoitus kannattaa tehdä soutuveneestä tai kanootista käsin. Valokuvaus on helppo ja edullinen tapa seurata puron tilassa tapahtuvia muutoksia. TN AS



Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskus seuraa vuosittain Longinojan taimenkannan tilaa. LH



# Helsinkiläiset arvostavat purovesistöjä

Osana PURO II -hanketta Suomen ympäristökeskus teki taloudellisen arvottamistutkimuksen, jossa selvitettiin pienvesien, erityisesti purovesistöjen, merkitystä helsinkiläisille. Lisäksi määritettiin Helsingin kaupungin pienvesiohjelmassa suunnitelluista kunnostustoimenpiteistä saatavaa euromääräistä hyötyä kahdellakymmenellä helsinkiläisellä purolla. Longinoja oli yksi tutkimuksessa mukana olleista puroista.

Tutkimus toteutettiin kyselytutkimuksena syksyllä 2010 SYKE:n ja Helsingin kaupungin yhteistyönä. Siinä sovellettiin ympäristötaloustieteessä vakiintunutta ehdollisen arvottamisen menetelmää. Tutkimuksen kohdejoukkona olivat Helsingin kaupungin kotitaloudet (N=700) ja lopullinen aineisto käsitti 265 vastausta. Kolmen yhteydenoton jälkeen vastausprosentti oli 38.

Arvotettavana kohteena oli pienvesiohjelmassa esitettyjen tavoitteiden mukainen parannus Helsingin purojen ja pienvesien ekologisessa tilassa. Vastajille pyrittiin havainnollistamaan kunnostuksen myötä tapahtuva muutos puroympäristössä ja virkistyskäytössä mahdollisimman konkreettisesti esim. kirjallisten esimerkkien ja valokuvien avulla. Vastajille esitettiin kysymyksiä heidän suhteestaan ja asennoitumisestaan puroihin. Lisäksi kysyttiin halukkuutta osallistua rahallisesti purojen tilan parantamisesta aiheutuviin kustannuksiin seuraavan viiden vuoden aikana (maksu kuvitteelliseen pienvesirahastoon).

Purovesistöjen ja niiden lähialueen kunnostuksesta hyötyvät alueen asukkaat eli helsinkiläiset. Tutkimuksessa arvioitiin purovesistöjen tilan ja rakenteen paran-

**Helsingin purojen ja muiden pienvesien tilan parantaminen**

**Kysely helsinkiläisille**

Suomen ympäristökeskus  
www.ymparisto.fi/syke

Helsingin kaupungin Rakennusvirasto  
www.hkr.hel.fi

Raimo K. Saarinen  
Kaupungininsinööri  
Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Seppo Rekolainen  
johtaja  
Suomen ympäristökeskus, Vesikeskus

Tutkimuslomake on laadittu siten, että siihen on helppoa vastata järjestyksessä edeten ensimmäisestä kysymyksestä viimeiseen.

**1 Miettikää aluksi muutamaa Helsingin kaupunkia koskevaa ajankohtaista asiaa ja arvioikaa, miten tärkeänä pidätte näitä asioita juuri tällä hetkellä.**

	Hävin tärkeää	Mukana tärkeää	Sarasta tärkeää	Muhoi tärkeää	Erittäin tärkeää
Hämin lentokentän rakentaminen asuinalueeksi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Itämeren suojeleminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sipoonkorven kansallispuiston perustaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vesistöjen hoito Helsingissä	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kaivostatamien rakentaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Länsimetron rakentaminen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Seuraavassa on kerrottu Helsingin pienvesiohjelmasta taustatietona seuraavia kysymyksiä varten.** Helsingin pienvedet ovat kaupunkipuroja ja -vesiä, joista lähes kaikki ovat voimakkaasti ihmisen toimesta muutettuja. Pienvesiohjelman tarkoituksena on määrällö kunnostamisen suositukset, joiden avulla **Helsingin purot ja pienvedet** saavuttavat mahdollisimman hyvän ekologisen tilan vuoteen 2015 mennessä vesinäköalain mukaisesti.

Helsingin kaupungin ympäristökeskus on valinnut pienvesiohjelman merkittäviksi katsomansa Helsingin pienvesikohteet. Ohjelmaa käsittelee 23 puroa, 6 tampoja, 35 suota ja 6 lähedettä eri puolilla Helsinkiä. Ohjelmassa keskitytään pienvesien ja niiden välittömään ranta-alueeseen.

Ohjelman tavoitteina ovat mm. pienvesien veden laadun parantaminen sekä luontaisen vesitalouden, uoman rakenteen, kasvillisuuden ja eläimistön palauttaminen. Pienvesien tilaa on tarkoitettu parantaa erilaisten kunnostustoimenpiteiden avulla.

**2 Tiesittekö ennen tämän kyselyn saamista Helsingin kaupungin pienvesiohjelmasta ja sen tavoitteista?**

En ole koskaan kuullut Helsingin kaupungin pienvesiohjelmasta.  
 Olen kuullut ohjelmasta, mutta en tunnista sen sisältöä tarkemmin.  
 Kyllä, olen tietoinen ohjelmasta ja sen sisällöstä.

**Seuraavilla kysymyksillä selvitetään purojen ja pienvesien mahdollista merkitystä teille.**

**3 Miten kiinnitätte huomiota puroihin tai pienvesistöihin ympäristössänne?**

Täydellisesti  
 Tarkkaillen niitä mm. työmatkoilla.  
 Tarkkaillen niitä mm. vapaa-aikalla.  
 Olen osallistunut purojen tai pienvesien sisäisiin tai kunnostamiseen.  
 Muuten, miten?  
 En ole kiinnittänyt juuri huomiota niiden olemassaoloon.

**4 Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä?**

	Samaa mieltä	Ei samaa mieltä	Ei mieltä
Purot ja puromerkit ovat tärkeitä vihreärytmiä ja keitaita, joihin voi hietäkiä vettä ja rauhoittua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Purot ovat hauskoja leikkipaikkoja lapsille.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Purot ja niiden lähialueet ovat epämieluisia ja epämiellyttäviä alueita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Puroista huolehtimalla vaikuttaa myöskin muiden vesistöjen veden laatuun.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Purot ovat tärkeitä osa kaupunkikuuntaa, joka tulisi säilyttää tuleville sukupolville.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Purot ovat tärkeitä arvokkaiden lisäntymisalueita.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Purot ovat kinnosta minua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

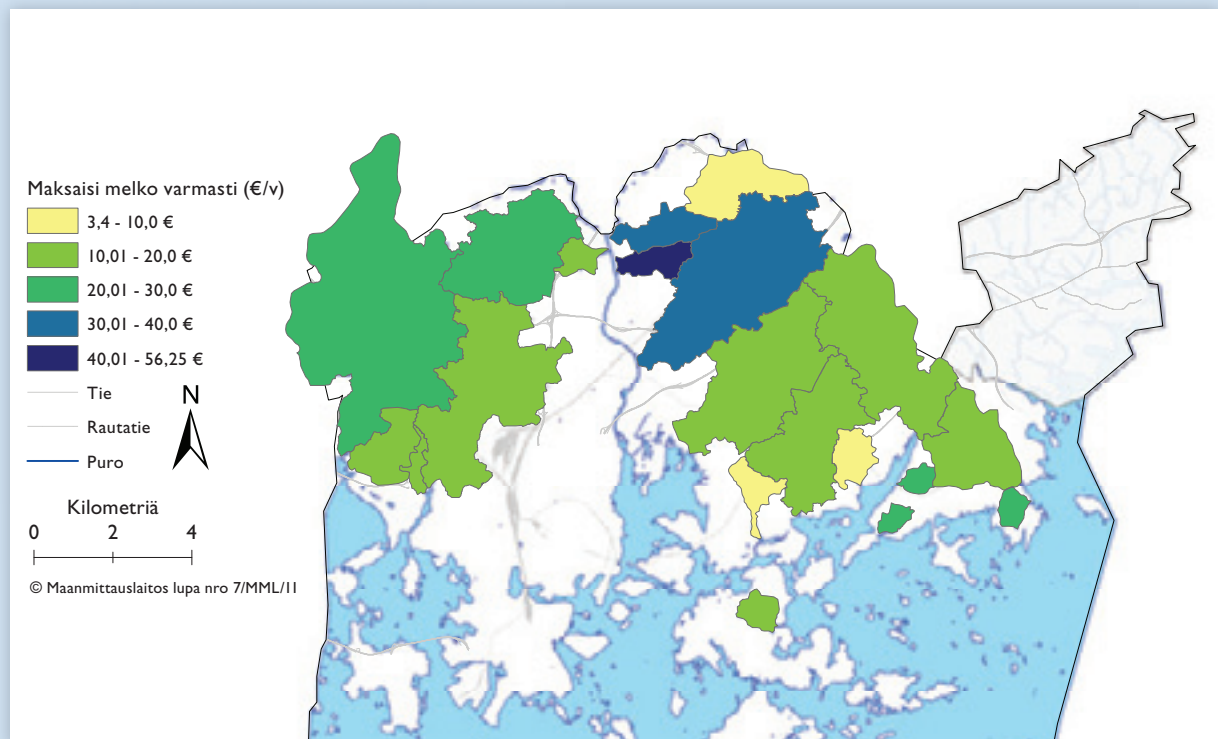
tumisesta saatava rahamääräinen kokonaishyöty sekä asukkaiden käytön että käytöstä riippumattomasta näkökulmasta. Kokonaishyöty parantuneesta purovesiluonnosta on tämän tutkimuksen mukaan alueen asukkaille noin 1,4 miljoonaa euroa (2010) vuodessa ja kuvitteellisen pienvesirahaston viisivuotiskaudella noin 7,2 miljoonaa euroa. Pienvesiohjelman edellyttämien kunnostus- ja hoitotoimenpiteiden vuotuinen kustannusarvio on noin 80 000 euroa vuosille 2008–2015, eli noin 600 000 euroa kahdeksan vuoden aikana. Tässä tutkimuksessa rahamääräiset hyödyt osoittautuvat siten miltei 20-kertaisiksi suuntaa-antaviin kustannuksiin nähden.

Vastausten perusteella helsinkiläiset arvostavat purojaan paljon. Suuren maksuhalukkuuden lisäksi kysely nosti

esille kaupunkilaisten kiinnostuksen ja voimakkaan positiivisen asenteen pienvesiä ja vesiensuojelua kohtaan. Avoimissa vastauksissa esitetyt kyselyä ja puroja koskevat kommentit ja mielipiteet tukivat hyvin kaupunkilaisten maksuhalukkuudesta saatua arviota.

Helsinkiläisten ensisijainen motiivi tukea alueensa pienvesien kunnostusta ja hoitoa on halu säästää purot osana kaupunkiluontoa myös tuleville sukupolville. Kaupunkilaiset toivoivat esimerkiksi parempaa tiedotusta pienvesiin liittyen, roska-astioita ja penkkejä purojen varsille, mahdollisuutta osallistua kunnostus- ja siivoustalkoisiin sekä purojen profiilin nostamista esimerkiksi kaupunginosayhdistysten kanssa järjestettävien purofestivaalien avulla.

Purojen kunnostuksen maksuhalukkuuden jakautuminen alueittain Helsingissä. Maksuhalukkuus oli suurinta juuri Longinajan ja Tapaninvainion puron valuma-alueilla, jossa alueen asukkaat ovat käytännössä nähneet ja kokeneet Longinajan kunnostuksissa saavutetun hyödyn.





JS



# Johtopäätökset Longinojan kunnostuksesta

*Ponnistelut Longinojan hyväksi ovat tuottaneet paljon positiivisia tuloksia. Kaupunki perusti kesällä 2010 puron vedenlaadun jatkuvan seurannan. Myös Longinojan ja siihen liittyvien sidosryhmien välinen yhteistyö on saatu alulle. Finavian kanssa keskusteltiin Longinojaan Malmin lentokentältä tulevan haaran kunnossapidosta ja sovittiin, että kunnostustarpeen ilmetessä asiassa konsultoidaan SYKE:n ja Uudenmaan ELY:n viranomaisia. Alueen asukkaat sekä useat koulut ja päiväkodit ovat ilmaisseet kiinnostuksensa osallistua puron kunnostukseen. Toivottavasti tähän saadaan mahdollisuus esimerkiksi Fallkullan kunnostusalueen viimeistelyn osalta keväällä 2012. Myös SKES on hankkeen aikana kunnostanut Longinojaa talkootyönä.*

Longinojan kalastoseurantoihin liittyvä yhteistyö Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen kanssa on jatkunut hedelmällisenä. RKTL seuraa Longinojan kalaston tilaa myös ympäristöhallinnon 2006 kunnostamalla kohteella ja Fallkullan kunnostusalueella. Tulokset 2006 kunnostetusta kohteesta ovat erittäin lupaavia. Lisäksi syksyllä 2011 on tehty havaintoja siitä, että taimenet nousevat myös Fallkullan alueelle. Uudet kutusoraikot saavat siis toivottavasti käyttöä jo syksyllä 2012.

Puro II -hanke ja Longinojan kunnostus ovat saaneet runsaasti huomiota mediassa koko hankkeen ajan. Lukuisten lehtijuttujen ja hankkeeseen liittyneen tiedottamisen ja sidosryhmäyhteistyön ansiosta puronvarren asukkaat ja toimijat ovat entistä tietoisempia Longinojasta ja sen merkityksestä ja osaavat ottaa puron toiminnassaan huomioon aikaisempaa paremmin. Purokunnostuksen mak-

suhaluukkukysely konkretisoi muutoksen helsinkiläisten suhtautumisessa: takapihojen likaviemäreistä on tullut rakkaita ja tärkeitä virkistätymisympäristöjä ja asuinalueiden vetonauloja, joiden halutaan säilyvän myös tuleville sukupolville.

PURO II -hankkeen keskeisiä tavoitteita olivat purotietoisuuden lisääminen, viranomaisten ja muiden sidosryhmien välisen yhteistyön kehittäminen sekä valuma-aluelähtöisen purokunnostuksen toimintamallin testaus ja dokumentointi Longinojalla.

PURO II -hankkeen ansiosta helsinkiläiset ovat aiempaa tietoisempia purovesistöistään ja niiden merkityksestä. Seitsemällesadalle helsinkiläiselle kotitaloudelle lähetetty purokunnostuksen maksuhaluukkukysely tausta-aineistoinen oli merkittävä tapa herätellä kaupunkilaisia asiaan. Helsinkiläiset ymmärtävät lähialueensa pienvesien merkityksen ja osaavat arvostaa ja suojella niitä. Myös halukkuutta toimia pienvesien hyväksi konkreettisesti, joko lahjoittamalla rahaa tai tekemällä talkootyötä, on paljon.

Myös pääkaupunkiseudun puroluonnon tilaa on saatu konkreettisesti parannettua. Noin kilometrin mittaisen Fallkullan suoran kunnostus on suomalaisessa mittakaavassa merkittävä purokunnostushanke, joka toimii tärkeänä esimerkkinä vastaavan tyyppisten kohteiden kunnostukselle sekä Suomessa että kansainvälisesti. Kunnostuksessa yhdistyivät hyvin vesiensuojelulliset, kalataloudelliset, maisemalliset ja sosiaaliset tavoitteet. Asuinympäristön viihtyvyyttä ja hankkeen sosiaalisia hyötyjä lisää myös tuleva talkookunnostus, joka antaa alueen asukkaille ja muille kunnostuk-

sesta kiinnostuneille mahdollisuuden osallistua Longinojan tilan parantamiseen käytännössä.

Hankkeessa laadittu Longinojan kunnostuksen yleissuunnitelma tarkastelee puroa ja siellä tehtäviä toimenpiteitä kunnostuksellisenä kokonaisuutena. Sen perusteella Helsingin kaupungin on helppo jatkaa työtä myös PURO II -hankkeen päättymisen jälkeen. Jatkossa kunnostuksen painopisteitä ovat uomakunnostusten loppuunsaattaminen ja erityisesti valuma-alueelta tulevien hulevesien hallinta Helsingin hulevesistrategian mukaisesti. Sosioekonomisesta näkökulmasta kunnostuksesta olisi mielenkiintoista tehdä kustannus-hyöty-analyysi, jossa hyödynnettäisiin maksuhaluuskyselystä saatuja tuloksia.

Maksuhaluuskyselyn tulokset antavat Helsingin kaupungille mielenkiintoisia eväitä purojen ja pienvesien tilan parantamisen suunnitteluun ja käytännön toteutukseen. Maksuhaluuskysely on Suomessa ensimmäinen purovesistöjen kunnostusta arvottava tutkimus. Kansainvälisiä tutkimuksia aiheesta on vain muutamia. Kysely ja sen tulokset ovatkin herättäneet kiinnostusta sekä Suomessa että kansainvälisessä tutkijayhteisössä.

Valuma-aluelähtöisen toimintamallin testaus moniongelmaisella Longinojalla oli monitieteinen, monitahoinen ja hyvin antoisa prosessi. Hankkeessa saadut kokemukset ja tulokset ovat antaneet sisällön tälle oppaalle. Longinojan hyvien kokemusten toivotaan kannustavan vastaavaan työhön ympäri maata.

## LISÄTIETOA PUROJEN KUNNOSTUKSESTA JA KAUPUNKIPUROISTA

- Ahola, M. ja Havumäki, M. (toim.) (2008) Purokunnostus-  
opas – Käsikirja metsäpurojen kunnostajille. Ympäristö-  
opas 2008. Kainuun ja Pohjois-Pohjanmaan ympäristö-  
keskus. 89 s.
- Eloranta, A. (2010). Virtavesien kunnostus. Kalatalouden  
keskusliiton julkaisu nro 165. 278 s.
- Helsingin kaupungin rakennusvirasto (2007). Helsingin  
pienvesiohjelma. Helsingin kaupungin rakennusviraston  
julkaisut 3/2007. 167 s.
- Jormola, J., Harjula, H. ja Sarvilinna, A. (toim.) (2003).  
Luonnonmukainen vesirakentaminen – Uusia  
näkökulmia vesistösuunnitteluun. Suomen ympäristö  
631. 168 s.
- Karuaho, J. (2011). Kaupungistumisen vaikutus Helsingin  
puroihin 1870–2000. Pro Gradu -tutkielma, Helsingin  
yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitos. 80 s.
- Koho, E. (2008). Helsingin purojen valuma-alueet –  
tarkastelussa maaperä, maankäyttö ja väestö.  
Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopiston geo-  
tieteiden ja maantieteen laitos. 91 s.
- Kuntaliitto (2012). Hulevesiopas. (Painossa).
- Lehtoranta, V., Sarvilinna, A. ja Hjerpe, T. (2012). Purojen  
merkitys helsinkiläisille – taloudellinen arvottamis-  
tutkimus Helsingin pienvesiohjelman yhteiskunnallisesta  
kannattavuudesta. (Julkaistaan Suomen ympäristö  
-sarjassa vuonna 2012).
- Maa- ja metsätalousministeriö (2008). Purot – elävää  
maaseutua. Purokunnostusopas. 54 s.
- Niemelä, J., Helle, I. ja J. Jormola (2004). Purovesistöjen  
merkitys kaupunkiluonnon monimuotoisuudelle.  
Eko-infra-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö  
724. 116 s.
- Näreaho, T., Jormola, J., Laitinen, L. ja Sarvilinna, A. (2006).  
Maatalousalueiden perattujen purojen luonnonmukainen  
kunnossapito. Suomen ympäristö 52/2006. 64 s.
- Rautio, T. (2008). Kaupunkialueiden pienvedet ja niiden  
kunnostaminen luonnonmukaisen vesirakentamisen  
menetelmiä käyttäen – esimerkkinä Helsingin Longinoja.  
Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto, maantieteen  
laitos. 126 s.
- Ruth, O. (2004). Kaupunkipurojen hydrogeografia kolmen  
esimerkkivaluma-alueen kuvastamana Helsingissä.  
Helsingin yliopiston maantieteen laitoksen julkaisuja  
B 50. 139 s.
- Suomen ympäristökeskus (2008). Purojen hoito maatalous-  
alueilla. Luonnonmukainen peruskuivatus. Esite 11 s.
- Tikkanen, M. (1999). Kaupunkipuron tulvat ja niiden  
merkitys – esimerkkinä Helsingin Mellunkylänpuron  
valuma-alue. Terra 111:1, 3-15.
- Tikkanen, M. ja Ruth, O. (2003). Origins and development  
of the ancient outflow channel of the river Vantaanjoki,  
southern Finland, as indicated by fluvial sediments.  
Fennia – International Journal of Geography 181:1, 69-83.
- Vakkilainen, P., Kotola, J. ja Nurminen, J. (2005). Rakennetun  
ympäristön valumavedet ja niiden hallinta Suomen  
ympäristö 776, Ympäristönsuojelu, s. 116.

# KUVAILELEHTI

<i>Julkaisija</i>	Suomen ympäristökeskus (SYKE)			<i>Julkaisu-aika</i> Helmikuu 2012
<i>Tekijä(t)</i>	Auri Sarvilinna, Turo Hjerppe, Maria Arola, Liisa Hämäläinen ja Jukka Jormola			
<i>Julkaisun nimi</i>	<b>Kaupunkipuron kunnostaminen</b>			
<i>Julkaisusarjan nimi ja numero</i>	Ympäristöopas 2012			
<i>Julkaisun teema</i>				
<i>Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut</i>	Julkaisu on saatavana myös Internetistä: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/julkaisut">www.ymparisto.fi/syke/julkaisut</a> .			
<i>Tiivistelmä</i>	<p>Tavoiteltaessa vesien hyvää ekologista tilaa valuma-alueiden maankäytön ja pienvesien merkitys korostuu. Valuma-alueelta tuleva, rehevöittävä ravinnekuormitus kulkeutuu isompiin vesistöihin purojen, valtaojien ja norojen kautta. Pienet virtavedet tarjoavat ainutlaatuisia elinympäristöjä monille eliölajeille.</p> <p>Tarve purojen laajamittaiselle kunnostamiselle tunnustetaan, ja purojen suuri merkitys kaupunkiluonnon monimuotoisuudelle on tullut tutkimuksissa selkeästi esille. Samalla purojen arvostus on noussut, kun yleinen tietoisuus puroista on kasvanut ja niiden kunnostamisen hyödyt ymmärretty.</p> <p>Kaupunkialueilla valuma-alueen merkitys kuormituksessa korostuu. Maankäyttö on usein tehokasta, erilaisia toimijoita on paljon ja hulevesien aiheuttamat virtaamavaihtelut aiheuttavat ongelmia. Kunnostustarpeen selvittäminen ja kunnostuksen suunnittelu tarkastelemalla puroa ja sen valuma-aluetta kokonaisuutena on keskeistä kaupunkialueiden pienvesien kunnostus- ja suojelutoimia suunniteltaessa.</p> <p>Kaupunkialueilla tärkeitä pienvesien kunnostustavoitteita ovat esimerkiksi hulevesien käsittely, tulvasuojelu sekä uoman morfologisen ja ekologisen monimuotoisuuden lisääminen. Keinoja kunnostamiseen on useita ja oikeiden menetelmien valitseminen edellyttää valuma-alueen perusteellista tuntemusta. Kaupunkialueiden purokunnostuksiin liittyy keskeisenä osana myös yhteistyö eri toimijoiden ja kaupunkilaisten välillä.</p> <p>Kunnostushankkeen etenemistä tarkastellaan oppaassa yleisellä tasolla sekä Vantaanjoen alimman sivupuron Longinojan valuma-alueella Helsingissä.</p> <p>Opas tarjoaa monipuolisen tietopaketin taajama-alueiden pienvesien kunnostamisesta kaavoituksen, ympäristön tilan, viheralueiden ja rakentamisen parissa työskenteleville henkilöille, jotka tekevät taajama-alueiden pienvesiä koskevia suunnitelmia ja päätöksiä.</p>			
<i>Asiasanat</i>	purot, taajamahydrologia, kaupunkisuunnittelu, kaavoitus, vesistöjen kunnostus, luonnon monimuotoisuus, yhteistyö, hankesuunnittelu			
<i>Rahoittaja/toimeksiantaja</i>	Ympäristöministeriö, Maa- ja metsätalousministeriö, Helsingin kaupunki, Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus sekä Suomen ympäristökeskus			
	ISBN 978-952-11-3973-4 (nid.)	ISBN 978-952-11-3974-1 (PDF)	ISSN 1238-8602 (pain.)	ISSN 1796-167X (verkkok.)
	<i>Sivuja</i> 76	<i>Kieli</i> Suomi	<i>Luottamuksellisuus</i> Julkinen	<i>Hinta (sis.alv 8 %)</i>
<i>Julkaisun jakaja</i>	Suomen ympäristökeskus (SYKE), PL 140, 00251 HELSINKI Sähköposti: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.ymparisto.fi/syke">www.ymparisto.fi/syke</a>			
<i>Julkaisun kustantaja</i>	Suomen ympäristökeskus (SYKE), PL 140, 00251 HELSINKI Sähköposti: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.ymparisto.fi/syke">www.ymparisto.fi/syke</a>			
<i>Painopaikka ja -aika</i>	Vammalan Kirjapaino Oy, Sastamala 2012			

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Finlands miljöcentral (SYKE)			Datum Februari 2012
Författare	Auri Sarvilinna, Turo Hjerppe, Maria Arola, Liisa Hämäläinen och Jukka Jormola			
Publikationens titel	<b>Kaupunkipuron kunnostaminen</b> (Restaurering av stadsbäckar)			
Publikationsserie och nummer	Miljöhandledning 2012			
Publikationens tema				
Publikationens delar/andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig också på Internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/publikationer">www.ymparisto.fi/syke/publikationer</a> .			
Sammandrag	<p>När målet är god ekologisk status framhävs betydelsen av avrinningsområdenas och de små vattendragens markanvändning. Den eutrofierande näringsbelastningen från avrinningsområdena transporteras till de större vattendragen via bäckar, stamdikey och rännilar. Små rinnande vattendrag erbjuder enastående livsmiljöer för många arter.</p> <p>Behovet att restaurera bäckar i stor utsträckning erkänns och bäckarnas stora betydelse för stadsnatures mångfald har i undersökningar blivit mycket uppenbar. Samtidigt värderas bäckarna i högre grad då det allmänna medvetandet om dem har ökat och man har förstått nyttan med att restaurera dem.</p> <p>I städerna accentueras avrinningsområdenas betydelse för belastningen. Markanvändningen är ofta effektiv, det finns många olika aktörer och variationerna i vattenföringen som dagvattnet medför orsakar problem. Vid planeringen av restaurerings- och skyddsåtgärder för städernas små vattendrag är det viktigt att utreda behovet och planeringen av restaureringen genom att studera bäcken och dess avrinningsområde som en helhet.</p> <p>I städerna är till exempel behandlingen av dagvattnen, översvämningsskyddet samt ökningen av fårans morfologiska och ekologiska mångfald viktiga mål vid restaureringen av små vattendrag. Det finns många sätt att restaurera och för att kunna välja de rätta metoderna krävs grundlig kännedom om avrinningsområdena. När bäckar i städer restaureras är samarbetet mellan de olika aktörerna och stadsborna av stor vikt.</p> <p>I handledningen studeras restaureringsprojektets framskridande på allmän nivå samt i avrinningsområdet för Vanda ås lägsta bibäck Stickelbackabäcken i Helsingfors.</p> <p>Handledningen är ett mångsidigt informationspaket om restaureringen av små vattendrag i tätorter för personer som arbetar med planering av markanvändning, miljöns tillstånd, grönområden och byggande och som uppgör planer över och fattar beslut om tätorternas små vattendrag.</p>			
Nyckelord	bäckar, urban hydrologi, stadsplanering, restaurering - vattendrag, diversitet, metoder, samarbete, projektplanering			
Finansiär/uppdragsgivare	Miljöministeriet, Jord- och skogsbruksministeriet, Helsingfors Stad, Närings-, trafik- och miljöcentralen i Nyland och Finlands miljöcentral			
	ISBN 978-952-11-3973-4 (hft.)	ISBN 978-952-11-3974-1 (PDF)	ISSN 1238-8602 (print)	ISSN 1796-167X (online)
	Sidantal 76	Språk Finska	Offentlighet Offentlig	Pris (inneh. moms 8 %)
Distribution	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors Epost: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.miljo.fi/syke">www.miljo.fi/syke</a>			
Förläggare	Finlands miljöcentral (SYKE), PB 140, 00251 Helsingfors Epost: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.miljo.fi/syke">www.miljo.fi/syke</a>			
Tryckeri/tryckningsort och -år	Vammalan Kirjapaino Ab, Sastamala 2012			

## DOCUMENTATION PAGE

<i>Publisher</i>	Finnish Environment Institute (SYKE)			<i>Date</i> February 2012
<i>Author(s)</i>	Auri Sarvilinna, Turo Hjerppe, Maria Arola, Liisa Hämäläinen and Jukka Jormola			
<i>Title of publication</i>	<b>Kaupunkipuron kunnostaminen</b> (Restoring urban brooks)			
<i>Publication series and number</i>	Environment Guide 2012			
<i>Theme of publication</i>				
<i>Parts of publication/ other project publications</i>	The publication is available on the internet: <a href="http://www.ymparisto.fi/syke/publications">www.ymparisto.fi/syke/publications</a> .			
<i>Abstract</i>	<p>Small water bodies and the land use in catchment areas are important factors in ensuring healthy water ecosystems. Brooks, ditches and streamlets carry eutrophication nutrients from catchment areas to larger watercourses. They also provide unique habitats for many species.</p> <p>The need for large-scale restoration of brooks has been recognised – several studies clearly indicate their significance to urban biodiversity. At the same time, appreciation of brooks has grown, together with public awareness and understanding of the benefits of restoration.</p> <p>In urban regions, catchment areas and their role in eutrophication are crucial. Land is used efficiently by a multitude of parties with diverse interests, and water currents are adversely affected by storm water. When assessing the need for, and planning the implementation of, restoration measures, taking overall account of a brook and its catchment area is a central element of urban water protection and restoration schemes.</p> <p>Important objectives in the restoration of small water bodies in urban areas include, for example, storm water treatment, flood protection and improvements to the morphological and ecological diversity of the stream bed. Since many restoration methods are available, thorough knowledge of the catchment area is essential to choosing the best alternative. In any urban brook restoration project, another important aspect is co-operation between the various parties involved and local residents.</p> <p>This guide describes the progress of brook restoration projects at a general level, as well as regarding the catchment of Longinoja, the lowermost tributary of the Vantaanjoki river in the city of Helsinki.</p> <p>Targeted at planners and decision-makers in the fields of land-use planning, environmental assessment, green areas and construction, the guide offers a versatile information package on the restoration of small water bodies in densely populated areas.</p>			
<i>Keywords</i>	brooks, urban hydrology, city planning, land-use planning, brook restoration, biodiversity, co-operation, project planning			
<i>Financier/ commissioner</i>	Ministry of the Environment, Ministry of Agriculture and Forestry, City of Helsinki, Centre for Economic Development, Transport and the Environment for Uusimaa and Finnish Environment Institute			
	ISBN 978-952-11-3973-4 (pbk.)	ISBN 978-952-11-3974-1 (PDF)	ISSN 1238-8602 (print)	ISSN 1796-167X (online)
	<i>No. of pages</i> 76	<i>Language</i> Finnish	<i>Restrictions</i> Public	<i>Price (incl. tax 8 %)</i>
<i>Distributor</i>	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Email: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.environment.fi/syke">www.environment.fi/syke</a>			
<i>Financier of publication</i>	Finnish Environment Institute (SYKE), P.O.Box 140, FI-00251 Helsinki, Finland Email: <a href="mailto:neuvonta.syke@ymparisto.fi">neuvonta.syke@ymparisto.fi</a> <a href="http://www.environment.fi/syke">www.environment.fi/syke</a>			
<i>Printing place and year</i>	Vammalan Kirjapaino Ltd., Sastamala 2012			

Kaupunkipurot ovat arvokkaita elinympäristöjä, esimerkiksi uhanalainen meritaimen on alkanut lisääntyä useissa rannikkoalueen puroissa. Puroilla on suuri merkitys niin kaupunkiluonnon monimuotoisuudelle kuin kaupunkikuvalle ja virkistyskäytöllekin. Samalla ilmastonmuutos, kaupunkirakenteen tiivistyminen ja uudet ohjeet hulevesitulvien välttämiseksi ja hulevesien käsittelystä on otettava huomioon purojen hoidossa.

Kaupunkipurojen kunnostus on tärkeä osa uuden tyyppistä viheralueisiin tukeutuvaa kuntatekniikkaa, joka parantaa samalla vesistöjen ekologista tilaa ja virkistyskäyttömahdollisuuksia. Asukkaat voivat myös itse osallitua purojen kunnostukseen. Hyvin toteutettu puron kunnostus tuo monimuotoisen virtavesiympäristön lähemmäs ihmisten arkielämää ja nostaa lähiympäristön arvoa.

Opas tarjoaa monipuolisen tietopaketin taajama-alueiden pienvesien kunnostamisesta. Se pohjautuu Helsingin Longinojan kunnostuksesta saatuihin kokemuksiin, mutta esitetyt menetelmät ovat sovellettavissa muuallakin.



**ISBN 978-952-11-3973-4 (nid.)**

**ISBN 978-952-11-3974-1 (PDF)**

**ISSN 1238-8602 (pain.)**

**ISSN 1796-167X (verkkokj.)**

