

# Helsingin Longinojan tila vesi-, sedimentti- ja piilevänäytteiden ilmentämänä

Jaana Kuisma, Helsingin yliopisto ja Katja Pellikka, Helsingin kaupungin ympäristökeskus

## Johdanto

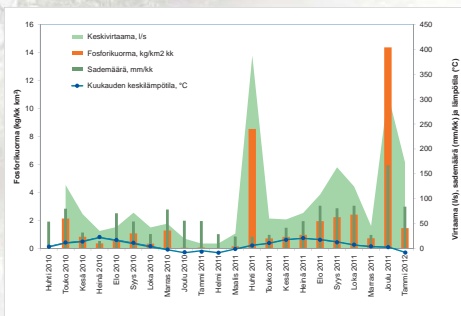
Longinoja on valuma-alueen pinta-alaltaan yksi Helsingin suurimmista puroista ja yksi Vantaanjoen merkittävimmistä taimenen (Salmo trutta) kutualueista. Longinojan uomasta ja valuma-alue ovat muuttuneet huomattavasti Helsingin teollistumisen ja kaupungistumisen myötä aina 1800-luvun lopulta lähtien. 2000-luvulla Longinojaa on kunnostettu muun muassa meritaimenen elin- ja kutuympäristöjen parantamiseksi, eroosion ehkäisemiseksi ja puron maisema- ja virkistyskäyttöarvon parantamiseksi.

## Vedenlaatu

Longinojan pääuoman vedenlaatua tutkittiin 19.4.–6.10.2010 ja 4.4.2011–10.1.2012. Sondi mittasi veden lämpötilaa, syvyyttä, happipitoisuutta, pH:ta ja sameutta 10 minuutin välein, ja lisäksi vesinäytteitä otettiin 1–2 viikon välein. Sondin mittaamasta syvyydestä johdettiin virtaama ja sameudesta kiintoaineen, orgaanisen kiintoaineen ja kokonaisfosforin pitoisuus vedessä. Aineistosta laskettiin kiintoaine- ja fosforikuormitus Longinojan valuma-alueelta Vantaanjokeen. Longinojan sivujojen vedenlaadun ja kuormituksen eroja tutkittiin kaikista sivujoista neljästi sadepäivinä kasvukaudella 2011 haetuista vesinäytteistä. Näytteistä määrätettiin Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitoksen laboratoriossa standardien mukaisesti mm. kiintoaineen, typen, fosforin ja metallien (Cu, Ni, Cd, Zn) pitoisuudet.

Longinojalle on ominaista voimakkaat veden laadun vaihtelut lumensulamisen ja voimakkaiden sateiden yhteydessä. Kesän ukkosasteilla virtaama voi yli kymmenkertaista ja sameus jopa 30-kertaistua muutamassa tunnissa. Vuorokauden aikainen lämpötilan vaihtelu voi olla yli 5 °C, happipitoisuuden yli 5 mg/l, sähköjohtavuuden 40 mS/m ja pH:n jopa yhden yksikön pH-asteikolla. Myös veden hygieeninen laatu vaihtelee huomattavasti. Happipitoisuus ja pH eivät laskeneet eliöiden kannalta haitallisen matalalle tasolle tutkimusjaksoilla.

Longinojan vedenlaadun kannalta merkittävimmät sivujojat ovat valuma-alueeltaan suurimmat ojat Lentokentänoja, Teerikukonoja ja Suurmetsänoja. Sateisina päivinä Suurmetsänoja aiheuttaa Longinojan huomattava kiintoaine- ja fosforikuormitus, Teerikukonoja fosfaattifosfori-, sinkki- ja kuparikuormitus sekä Lentokentänoja kiintoaine-, nikkeli- ja typpikuormitus (Kuisma 2013).



Kuva 1. Kuukauden keskivirtaama, fosforikuorma, sademäärä ja lämpötilä.

Longinojan kuormitus Vantaanjokeen vuonna 2011 oli 33 kg fosforia/km<sup>2</sup> ja 18 000 kg kiintoainetta/km<sup>2</sup>. Puron kuormitus oli poikkeuksellisen suuri sateisen ja leudon loppuvuoden takia (kuva 1). Vertailun vuoksi Vantaanjoen kuormitus Itämereen vuonna 2011 oli 48 kg fosforia/km<sup>2</sup> ja 27 000 kg kiintoainetta/km<sup>2</sup> (Vahtera ym. 2012).

## Sedimentin haitta-aineet

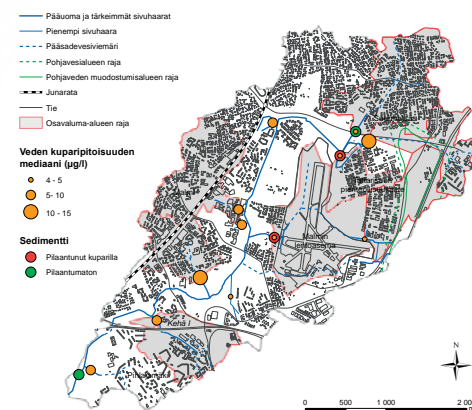
Longinojasta ja kolmesta sen sivujoista otettiin marrakuussa 2011 pintasedimentinäytteet haitta-ainemäärityksiä varten. Näytteet otettiin Ekman-noutimella, ja massan pinnalta lusikoitiin pintasedimenttiä analyysejä varten. Analyysit tehtiin akkreditoitussa Metropolilabissa standardimenetelmien mukaisesti. Näytteistä analysointiin mm. raskasmetalleja (As, Pb, Ni, Cd, Hg, Cu, Cr, Zn) sekä PAH- ja PCB-yhdisteitä.

Sedimentin haitta-ainepitoisuuksista torjunta-aineiden, bro-mattujen palonestoaineiden, dioksiinien ja furanien, nonyyli- ja oktyylifenolien ja niiden etoksilaattien, ftalaattien, PAH-yhdisteiden ja PCB-yhdisteiden pitoisuudet olivat varsin pieniä. Autotallintienojen sedimentistä löytyi suuria pitoisuuksia hiilivetyjä ja organotinayhdisteitä. Organotinayhdisteiden pitoisuudet olivat yllättäen suuria myös muilla havaintopaikoilla. Verrattaessa saatuja metallipitoisuuksia ruoppaus- ja läjityskelpoisuuteen (Ympäristöministeriö 2004) oli Malmiin lentokentältä tulevan sivu-uoman pintasedimentti pilaantunutta kuparin, nikkelin ja sinkin osalta. Myös Autotallintienojassa pintasedimentti oli pilaantunut kuparilla (kuva 2). Autotallintienojassa ja Lentokentänojaassa veden kuparipitoisuus oli kuitenkin alhainen, kun taas Teerikukonojaassa ja Tattarisuonojaassa mitattiin korkeita kuparipitoisuuksia. Lentokentänojan korkeat nikkelpitoisuudet näkyivät paitsi sedimentinäytteissä myös vesinäytteissä.

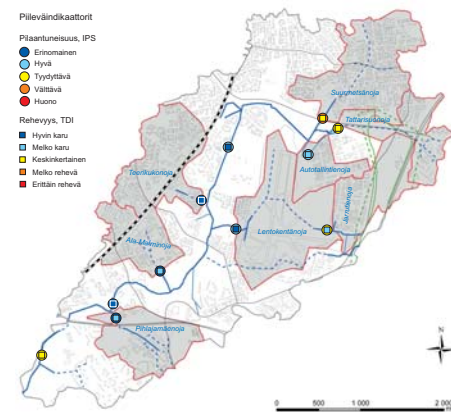
## Piilevätutkimukset

Piilevänäytteet otettiin kiven tai muiden kiinteiden kappaleiden pinnoilta yhdeltätoista näytepisteeltä lokakuussa 2011 Elorannan ym. (2007) ohjeiden mukaisesti. Laboratoriossa näytteistä tehtiin preparaattit, piilevät määritettiin lajilleen ja tulokset vietiin OMNIDIA-tietokantaan (Lecoite ym. 1993). Piilevälajiston perusteella tietokannasta saatiin muun muassa pilaantuneisuus- ja rehevyysindeksit.

IPS-pilaantuneisuusindeksin mukaan Longinojan uomasta oli pääosin erinomaisessa tai hyvässä kunnossa (kuva 3). Longinojan alajuoksu, Jarritienoja, Tattarisuonoja ja Suurmetsänoja olivat tyydyttävässä tai välttävissä kunnossa. TDI-rehevyysindeksin mukaan Longinojan pääuoma oli alajuoksua lukuun ottamatta karu eli vähäravinteinen. Tattarisuonoja ja Suurmetsänoja olivat rehevydeltään keskinkertaisia, mesotrofisia.



Kuva 2. Veden kuparipitoisuuden mediaani Longinojan sivu-uomissa kesällä 2011 sekä pintasedimentin pilaantuneisuus (ruoppauskelpoisuuden kannalta) neljällä näytepisteellä marrakuussa 2011.



Kuva 3. Longinojan ja sen sivu-uomien pilaantuneisuus ja rehevyys piileväindikaattorien menetelmän mukaan syksyllä 2011.

## Päätelmä

Longinojan veden laatu on monin paikoin varsin hyvä johtuen todennäköisesti suuresta pohjavesivalunnasta puroon. Sivuuomissa veden laatu on paikoin heikentynyttä. Sivuuomista Lentokentänoja on vesimäärältään ja kokonaiskuormitukseltaan merkittävin. Typpiravinteiden lisäksi Lentokentänoja tuo puroon huomattavan määrän raskasmetalleja, jotka ovat vesielistöille haitallisia. Suurmetsänoja ja Teerikukonoja kuormittavat puroa etenkin fosforilla ja kuparilla. Näiden kolmen sivu-uoman yhteyteen olisi hyvä rakentaa esimerkiksi kosteikkoja, jotta veden laatu paranisi. Veden laadun paranemisen mahdollistaisi taimenen ja muiden vesieläiden paremman lisääntymisen puroissa.

## Lähteet

- Kuisma, J. (2013). Helsingin Longinojan vedenlaatu ja vedenlaadun alueellinen vaihtelu. Julkaisematon Pro Gradu -tutkielma, Helsingin yliopiston geotieteiden ja maantieteen laitos. <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38330>.
- Eloranta, P., Karjalainen, S. M. ja Vuori, K.-M. (2007). Piileväyhteisöt jokivesien ekologisen tilan luokittelussa ja seurannassa – menetelmäohjeet. Ympäristöopas. Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. 48 s.
- Lecoite, C., Coste, M. ja Prygiel, J. (1993). "Omnidia": software for taxonomy, calculation of diatom indices and inventories management. Hydrobiologia 269/270: 509–513.
- Vahtera, H., Männynsalo, J. ja Lahti, K. (2012). Vantaanjoen yhteistarkkailu - Vedenlaatu vuonna 2011. Julkaisu 67/2012. Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry. 94 s.
- Ympäristöministeriö (2004). Sedimenttien ruoppaus- ja läjitysohje, Anvisning för muddning och deponering av muddermassor. Ympäristöopas 117. 121 s.