

# TIIVISTELMÄ

Yli 80 prosenttia suomalaisista asuu taajamissa, mutta silti rakennettujen alueiden hydrologiasta on olemassa niukasti tietoa ja varasinkin kaupunkipuroja on tutkittu vähän. Tutkimuksen tavoitteena oli tutkia kaupunkipurojen ja niiden valuma-alueiden hydrologisia ominaisuuksia sekä purojen veden laatua ja laadun vaihteluun liittyviä syitä. Työn tärkeitä painopisteitä olivat kaupunkivesien talviaikainen veden laadun vaihtelu ja tulvien aiheuttamat hetkelliset veden laadun muutokset. Saatujen tulosten perusteella arvioitiin Helsingin kaupunkipurojen yleistilaa, määritettiin Helsingin puroista mereen päätyvän kuormituksen suuruus sekä tehtiin kehittämisehdotuksia purojen tilan parantamiseksi. Tutkimuksen kohteeksi valittiin kolme Helsingissä virtaavaa kaupunkipuroa: Mätäjoki, Mellunkylänpuro ja Tapankylänpuro sekä niiden valuma-alueet.

Purojen virtaamaa ja veden laatua tutkittiin 1.7.1998-31.12.1999 välisen ajan. Virtaamaa seurattiin työtä varten rakennettuja mittapatoja apuna käyttäen. Näytteitä kerättiin sekä viikon kokoomanäytteinä, kerran viikossa otettuina hetkellisinä näytteinä sekä tulvajaksojen aikana tiheällä aikavälillä kerättyinä näytesarjoina. Yhteensä analysoituja vesinäytteitä oli noin 1500 kappaletta. Näytteistä analysoitiin mm. kiintoaineen ja liuenneen aineen pitoisuus, ravinnepitoisuudet, tärkeimpien anionien ja kationien pitoisuudet, merkittävimmät veden hygieenisen laadun indikaattoribakteerit, liukoisten kuparin ja sinkin pitoisuudet sekä pH, sähkönjohtavuus ja veden happipitoisuus.

Tutkittujen kaupunkipurojen veden laatu oli keskimäärin tyydyttävällä tasolla. Merkittävimmät veden laadun ongelmat olivat liukoisten raskasmetallien suuri pitoisuus, ajoittain korkeat bakteeripitoisuudet ja voimakas suolapitoisuuden vaihtelu talvikaudella. Mellunkylänpuron valuma-alueella ongelman muodostaa voimakkaaseen eroosioon liittyvä sedimentin kuljetus. Suuri yksittäinen ongelma kaikilla Helsingin kaupunkipuroilla on roskaantumisen.

Virtaama osoittautui tärkeimmäksi veden laadun vaihtelua selittäväksi muuttujaksi. Toinen hyvin merkittävä veden laadun vaihtelua selittävä tekijä on vuodenaikojen vaihtelu ja siihen liittyvä talviaikainen liukkaudentorjunta natriumkloridilla. Kaupunkivaikutus purojen virtaamiin ei noussut tässä tutkimuksessa selkeästi esiin. Virtaamaolosuhteiden äärevyyttä kuvaa kuitenkin se, että seurantajakson aikana tutkituilla kaupunkipuroilla oli useita voimakkaita taajamatulvia, joista aiheutui merkittäviä taloudellisia vahinkoja.

Tutkittujen kaupunkipurojen ravinnekuormitus oli pienempi kuin keskimäärin maatalousvaltaisilla valuma-alueilla, mutta merkittävästi suurempi kuin metsävaltaisilla ja luonnontilaisilla valuma-alueilla. Biologista tuotantoa rajoittava ravinne oli pääsääntöisesti fosfori. Helsingin kaupunkipurojen bakteerikuormitus on lähes kokonaan peräisin talalämpöisistä eläimistä, erityisesti koirien ja lintujen jätöksistä. Kaupunkipurojen vesi osoittautui suurimmassa osassa näytteitä hygieeniseltä laadultaan uimakelvottomaksi.

Tulosten perusteella Helsingin kaupunkipurojen aiheuttama ravinnekuormitus Helsingin edustan merialueelle on melko vähäistä muihin kuormituslähteisiin verrattuna. Helsingin kaupungin on kuitenkin syytä laatia ja toteuttaa hulevesistrategia, jonka yhteydessä tulee harkita erilaisten huleveden laatua parantavien teknisten ratkaisujen käyttöönnottoa.

AVAINSANAT: kaupunkihydrologia, kaupunkipurot, veden laatu, Helsinki, hydrogeografia, ravinteet, indikaattoribakteerit, raskasmetallit, tiesuolaus