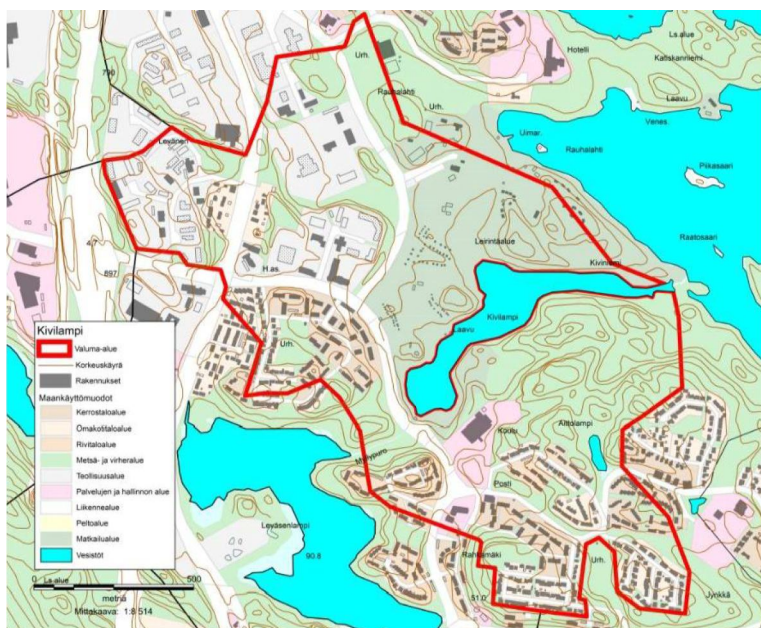


## Kivilampi

### 1.1 Yleistiedot

Kivilampi (04.272.1.092) sijaitsee Leväsen asuinalueella. Se on viimeinen viiden lammen lampiketjussa, joka alkaa Neulamäessä sijaitsevasta Vuorilammesta. Kivilammen rannat ovat lähes luonnontilaisia ja sen lähivaluma-alueesta noin puolet on viher- ja virkistysalueita (Kuva 1). Kivilammen vedet tulevat Myllypuroa pitkin Leväsenlammesta ja neljästä hulevesiviemäristä. Lammen vedet laskevat kaksihaaraisen salmen kautta Kallaveden Rauhalahteen. Kivilampi on yleisesti kalastuskäytössä ja se toimi pitkään kirjolohen ongintapaikkana. Kivilammen rannalla sijaitsee leirintäalue ja lammen pohjoisrannalla on pieni uimaranta. Leirintäalueella sijaitsevan jätevesipumppaamon ylivuotoputki johtaa ojaan, joka päättyy Kivilampeen. Leirintäalueen hulevedet johdetaan kahteen kosteikkoon ennen Kivilampea. Lampi on kokonaan kaupungin omistuksessa.



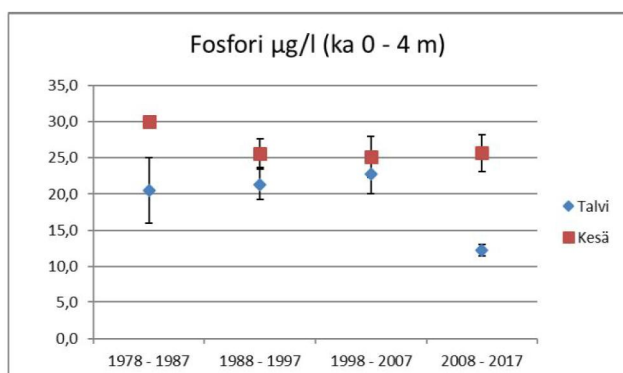
Kuva 1. Kivilammen lähivaluma-alue ja maankäyttö.

Taulukko 1. Kivilammen yleistiedot

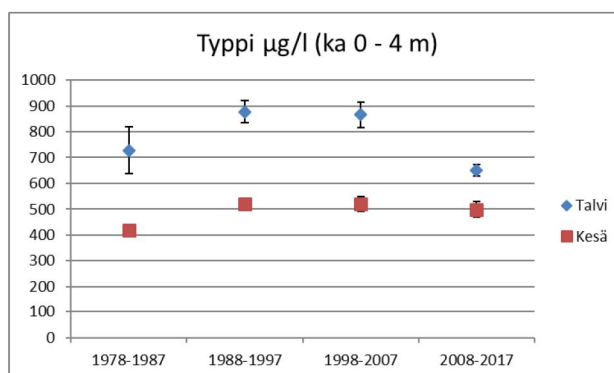
<b>Kivilampi</b>	<b>04.272.1.092</b>
<b>Vesipinta-ala</b>	8,7 ha
<b>Valuma-alue</b>	694 ha
<b>Lähivaluma-alue</b>	159 ha
<b>Keskisyvyys</b>	2,8 m
<b>Suurin syvyys</b>	8 m
<b>Laskennallinen keskivirtaama</b>	0,016 m <sup>3</sup> /s
<b>Tilavuus</b>	209 103 m <sup>3</sup>
<b>Laskennallinen viipymä</b>	0,42 vuotta

### 1.2 Nykytila

Kivilampi on järvityypiltään runsaskalkkinen järvi ja sen laajennettu vedenlaatuluokka on typpi-, fosfori-, klorofylli-a ja koekalastus tulosten perusteella hyvä. Kivilammen vedenlaatu on kehittynyt parempaan suuntaan viimeisen kymmenen vuoden aikana. Etenkin talviaikaiset ravinnepitoisuudet ovat laskeneet (Kuvat 2 ja 3) eikä päällysveden korkeita fosforipitoisuuksia ole havaittu enää vuosiin. Kesäaikaiset ravinnepitoisuudet ovat kuitenkin pysyneet samana ja vähähappisessa alusvedessä on esiintynyt suuria ravinnepitoisuuksia.



Kuva 2. Kivilammen keskimääräinen kokonaisfosfori +/- SE pintavedessä neljän vuosikymmenen aikana.



Kuva 3. Kivilammen keskimääräinen kokonaistyppi +/- SE pintavedessä neljän vuosikymmenen aikana.

Kivilammen alusveden happipitoisuudet ovat olleet jo vuosia heikolla tasolla. Viimeisen vuosikymmen aikana pohjan hapettomuus on ulottunut kesäisin alusvedestä keskimäärin 6 metrin syvyyteen, mutta joinakin vuosina vähähappisuutta on havaittu myös 4 metrin syvyydessä. Talvisin hapettomuutta on pääasiassa tavattu vain alusvedessä.

Lammen kalastoon kuuluu kiiski, särki, pasuri, lahna, ahven ja hauki. Vuonna 2007 Kivilammessa tehdyn koekalastuksen kalabiomassan ja kappalemäärän perusteella kalasto oli välttävissä tilassa, mutta särkikalajien osuus oli vähäinen.

Kivilammen sedimenttiä on tutkittu viimeksi vuonna 2015. Tulosten perusteella sedimentin biologinen hapenkulutus oli suurta, mikä viittaa sisäiseen kuormitukseen. Kivilammen sedimentissä on tarpeeksi rautaa sitomaan fosforia hapellisissa olosuhteissa eli hapettamisella voitaisiin pienentää ja ehkäistä lammen sisäistä kuormitusta.

Kivilammen kaksi erillistä syvännettä, lyhyt laskennallinen viipymä ja tuulilta suojaisa paikka aiheuttavat omat ominaispiirteet, jotka kannattaa ottaa lammen kunnostustoimissa huomioon. Lähivaluma-alueen lisäksi ylemmistä lammista tuleva virtaama pienentää Kivilammen viipymää. Kivilammen laskupuron puoleiseen päähän tuleva hapekasvesi jää talvella helposti jäänalaiseen kylmään pintavesikerrokseen, ja toisaalta kesän lämpökerrostuneisuus eristää pääsyvänteen (lammen keskiosassa), joten runsasravinteinen ja vähähappinen alusvesi ei yleensä pääse sekoittumaan koko vesitilavuuteen. Todennäköisesti tästä syystä Kivilammella on välttytty epämiellyttäviltä leväkukinnoilta.

### 1.3 Kuormitus

Tällä hetkellä eniten kuormitusta Kivilampeen tulee viheralueilta. Kivilammen laskennallinen ulkoinen kuormitus on fosfori- ja kiintoaineen osalta kohtuullista. Vollenweiderin mallin mukaan laskennallinen ulkoinen kuormitus ylittää kuitenkin ylempään kriittisen sietorajan, minkä perusteella kunnostustoimenpiteissä tulisi ensisijaisesti vähentää ulkoista kuormitusta tai ainakin estää mahdollinen lisäkuormitus tulevaisuudessa.

### 1.4 Hoito- ja kunnostustoimenpiteet

Kivilampea hapetettiin vuosina 2006 – 2015. Lampiketjun ylempien lampien vedenlaadun parantuminen on parantanut myös Kivilammen tilaa. 1980-luvulta on havaittu, että itäosan lasku-uoman aukipitäminen auttaa veden vaihtuvuutta. Lammen vedenlaatua on seurattu säännöllisesti vuodesta 1986 lähtien. Koekalastukset lammella on tehty vuosina 2001 ja 2007 ja sedimenttiä on tutkittu vuosina 2010 ja 2015.

Mahdollisissa tulevilla kunnostustoimissa lammen alusveden vaihtuvuutta tulisi pyrkiä lisäämään tai happipitoisuutta parantamaan hapettimen avulla. Rauhalahteen johtavan salmen avartaminen edesauttaisi veden vaihtumista ja lisäisi lammen virkistysarvoa.

Kivilammen lounaisrantaa tullaan yleiskaavan mukaan tulevaisuudessa hyödyntämään asuinalueena. Ennen sitä alueelle laaditaan uusi asemakaava. Tuleva rakentamisen aikainen kuormitus lampeen tulee estää, koska lisäkuormitus lisäisi huomattavasti Kivilammen riskiä rehevöityä.

Tulevan ohjelmakauden aikana Kivilammen vedenlaadun seuranta jatketaan seuranohjelman mukaisesti kaksi kertaa vuodessa. Ennen uuden asuinalueen rakentamisen aloitusta Kivilampeen tehdään koekalastukset kalaston nykytilan selvittämiseksi.