

# 4. Lähivedet tutuiksi

Anna-Riina Mustonen

Hulevedet

Paikallisvedet Joensuun  
alueella

# Hulevedet

- Merkittävin yksittäinen ravinne- ja haitta-ainekuormitusten reitti vesistöihin
- Tulviminen ja ilmastonmuutos
- Ihminen hallitsee hulevesiä hulevesiverkostoilla
- Virkistyskäyttö ja maisemasuunnittelu
- Kansalaistietoisuus: miten sinä voit vaikuttaa hulevesien puhtauteen

**Hulevesi on kaikki sade- ja sulamisvesien pintavalunta, joka syntyy rakennetulla alueella.**



Kuva: HSY

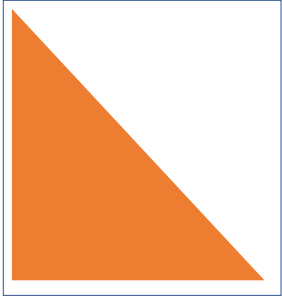
# Oppimistavoitteet

- **Oppilas tietää...**
  - mitä hulevedet ovat ja miten niitä muodostuu.
  - että hulevesiä hallitaan eri keinoin hulevesijärjestelmällä ja osaa nimetä erilaisia hulevesirakennelmia lähiympäristöstään.
- **Oppilas ymmärtää...**
  - hulevesien haittavaikutuksia vesistöihin, ja tietää keinoja haittojen vähentämiseksi.
  - hulevesien, kaupunkitulvien ja ilmastonmuutoksen välisen yhteyden.

# Tehtäviä hulevesistä

Tehtävän nimi	1-2 lk.	3-6 lk.	7-9 lk.	Oppiaineet
Tietoteksti ja tehtäviä: hulevedet				BI, GE, YH
Tietoteksti ja tehtäviä: hulevedet				BI, GE, YH
Tietoteksti ja tehtäviä: hulevedet				BI, GE, YH
Tutki itse. Mitä päätyy hulevesiin?				BI, GE, YH, MA
Hulevesisuunnistus ja aarteenetsintä				BI, GE, YH, LI
Valokuvaa hulevesien kulkureittejä				BI, GE, YH, LI
Suunnittele unelmiesi hulevesikosteikko				KU, BI, GE, YH
Lehtiartikkeli: Kotikellari tulvi Joensuussa				BI, GE, YH, AI

# Hulevesisuunnistus (1-9 lk.)



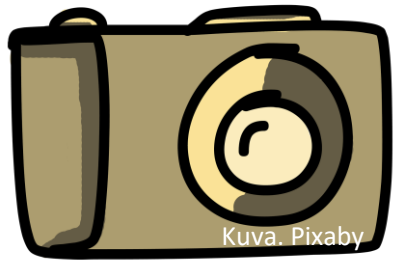
Vie suunnistusrastit erilaisiin hulevesiä kuljettaviin rakennelmiin esimerkiksi koulun pihalle ja sen läheisyyteen. Oppilaat etsivät rastit ja kirjoittavat/piirtävät/valokuvaavat kohteen, mihin rasti oli kiinnitettyinä.

Versio 1: Oppilaat etsivät rastit aartenetsintätyylillä.

Versio 2: Tulosta koulun ympäristöstä kartta ja merkkää rastit karttaan. Tehtävä toimii samalla suunnistusharjoituksena.



# Valokuvaa hulevesirakennelmia (1-6 lk.)



Etsi seuraavat rakennelmat ja ota niistä kuva tai piirrä ne.

- ✓ Räystäs ja ränni
- ✓ Kouru, joka ohjaa hulevesien kulkua maassa
- ✓ Hulevesikaivo
- ✓ Oja tai allas, johon hulevesi voi kerääntyä.
- ✓ Jokin muu rakennelma, jossa hulevesi kulkeutuu.

- **Miksi vesi ohjataan katoilta alas rännejä pitkin?**
- **Miksi veden kulkua ohjataan maassa?**
- **Miksi tonttien rajoille ja teiden viereen rakennetaan ojia?**
- **Oliko joukossa jokin erikoinen rakennelma? Mikä mahtaa olla sen tarkoitus?**



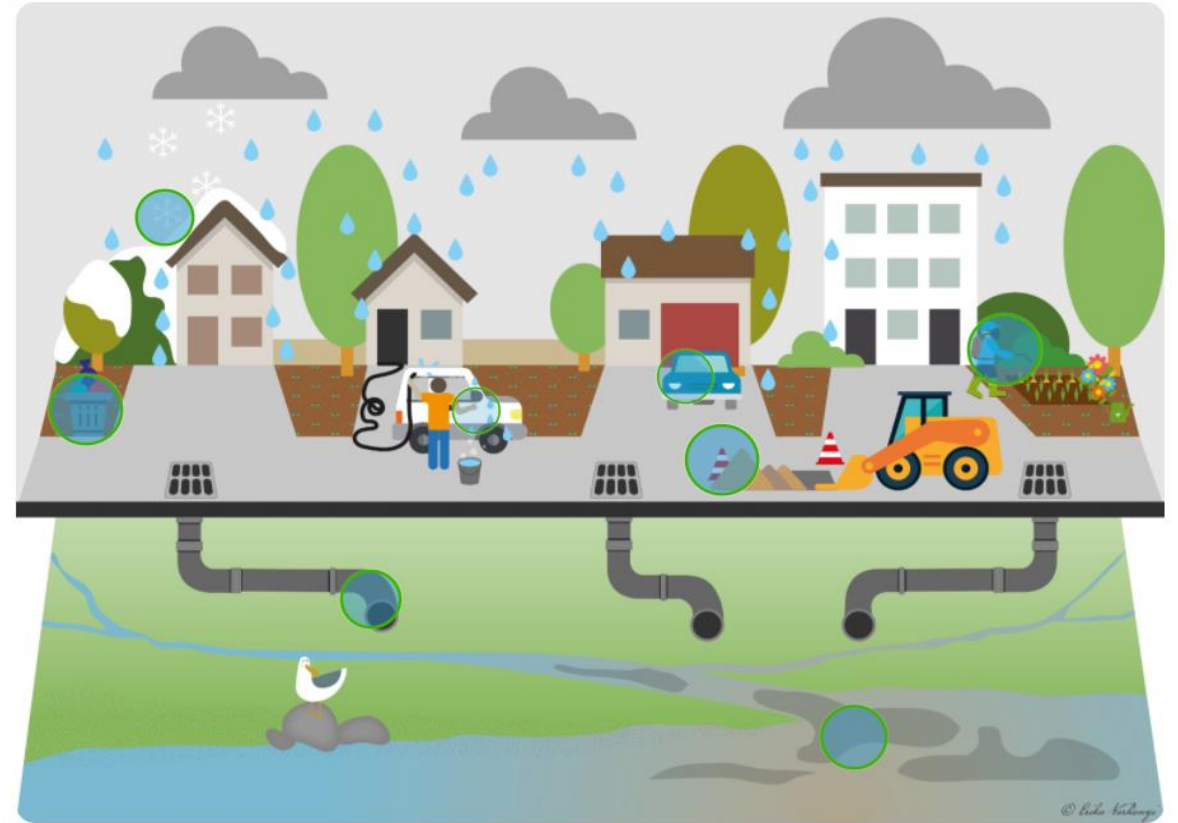
# Tutki hulevesiä virtuaalikuvasta (3-6 lk)

Tutki kuvaa ja vastaa seuraaviin kysymyksiin.

- ❖ Miten hulevesi muodostuu?
- ❖ Mihin hulevesi lopulta päättyy?
- ❖ Mitä kaikkea hulevesien mukana kulkeutuu? Piirrä tai kirjoita.

Pohdi:

- ❖ Onko vesistöön päätyvä hulevesi riittävän puhdasta? Perustele vastauksesi.
- ❖ Mitä kaikkea hulevesiviemäriin voisi päätyä oman koulusi, kotisi tai kaupan pihalta?
- ❖ Miten voit omalla toiminnallasi edistää sitä, että hulevedet pysyisivät puhtaina?



[https://dadvertising.fi/vesifi\\_demo/hulevesi/](https://dadvertising.fi/vesifi_demo/hulevesi/)

# Hulevesitutkimus (3-9 lk)



Kuva: J-P Saarelainen, Wateco



Kuva: J. Tirroniemi

# Hulevesitutkimus

Tutkijan nimi / Tutkijoiden nimet

\_\_\_\_\_

## Tutkimusasetelma

Hulevesikaivon sijainti

Kuinka kauan haavi oli kaivossa?

Kuinka paljon satoi tutkimuksen aikana?

## Piirrä hulevesihaaviin jääneitä asioita

Mitä eri asioita hulevesihaaviin päätyi? Piirrä tai kirjoita. Ympyröi listasta asia, jonka päätyminen kaivoon oli mielestäsi yllättävintä.

## Punnitse hulevesiin päätyneitä aineksia

Erottele hiekka ja sora omaan ja orgaaninen aines omaan pussiin ja anna kuivua. Punnitse kuivumisen jälkeen, kuinka paljon hiekkaa ja orgaanista ainesta päätyi hulevesikaivoon.



**Hiekka ja sora**

Paino: \_\_\_\_\_

**Orgaaninen aines**

Paino: \_\_\_\_\_

## Haaviin päätyneet roskat

Hulevesiin päätyy myös roskia. Kirjaa tukkimiehenkirjanpidolla haaviin päätyneet roskat vastaavan materiaalin kohdalle. Mitä roskamateriaalia oli eniten?

**Lasi**

**Muovi/  
Kumi**

**Metalli**

**Paperi**

**Muu  
materiaali**



# Artikkeli-tehtävä (AI, 3–9 lk.)

AIO KARJALAINEN LAUANTAINA 3.8.2019

## Uutiset

### Sää

# Juhannus- aaton sateista isot sotkut

Rankkasateesta seurannut tulva aiheutti paikoin pahat vahingot Joensuussa. Korvausvastuita selvitetään edelleen.



### Joensuu Timo Ristariemi

Juhannusaattona, perjantaina 21. kesäkuuta, Joensuuhun iski vuosikymmenen kaatossade.

Vettä satoi Joensuun Lännumlahdella kello 20:n ja 21:n välillä 44,4 millimetriä ja vielä seuraavan tunnin alkanakin 13,3 millimetriä, ilmatieteen laitoksen ylläntutkija Nina Niemelä kertoo.

Koko vuorokauden sademäärä oli perjantaina 58,3 millimetriä, joten sade todella keskittyi kahden tunnin normaaleista vuorokauden sademäärä Joensuussa on 60–70 millimetriä, joten nyt koko vuorokauden sademäärä on alas kahden tunnin aikana.

Sademäärä on sen keskeytyminen parin tunnin on harvinaisuus. Maakunnan yhden vuorokauden sade ennus on laskettu 27 leikkua vuonna 2000 mitattu 71,5 millimetriä.

**Mieheni tukki aikoinaan kellarin viemärin räiteillä. Ujutin nyt itse lattialaivoon räittejä, ja veden tulo väheni.**

Kirsi Litmanen

**Yhdyskuntatekniikkaa** ei ole mitoitettu juhannusaaton kaltaisille kaatossadeille. Lännumlahdella asuva Kirsi Litmanen, 67, oli Joensuussa juhannusaatolla viettämässä, kun sade linnatti tulvastaan. Asukkaat ohjattiin staatioihin, ja Litmanen päätteli, että oli aika lähteä kotiin.

Kotona tapahtui sama, mikä koettiin 20 vuotta sitten. Tulva oli satanelöinen alakerä ja satanelöinen väkärä, 40 nollin kellarin johtaa aaton ajatuksia. Katuviemärit eivät näyttäneet selviävän urakastaan, ja vettä alkoi kivilta kadulta kohota autotalle.

Kellarissa tilanne olikin jo kriittisyytyt: lattialaivosta nousi bulevetti kellariin. Onneksi vesi ei ollut viemäriä, mutta pahasta bulevetistä ei ole. Siinä on tilaa ja hiiskaa, ja se jättää kuituun tunkkaisen hajun talon rakenteisiin.

**Kellarin siivoukseen pitäisi päästä, mutta korvaustilanteen takia mihinkään ei uskalla oikein koskea.**

Kirsi Litmanen

Saitto 112:een sehesti tulla – Hätäkeskuksesta sanoo tilanne on päällä ja apua tarvitaan ihan heti tule.

Korjalainen summasi tilanteensa:

Aattoilana Pohjois-Kaikkineet ukkoskuurot työpöytäkuksillisen pölyn. Työ oli lyhyen ajan sisällä kai 49 kappaletta. Salamot alhustia rakennus- ja maast ja lisäksi ukkoskuurojen n tuki erityisesti Joensuun lantahoidon, ennen Kanerv.

**Ruuhonleikkurin** kaltaiset varat Kirsi Litmanen sai si turvaan. Pariskymmenen takaisesta vuorokaudelta muistat mieleen pelastav työköitä.

Miesvainajani tukki k viemärin räiteillä. Ujutin lantialaivoon räittejä, ja ved väheni, Kirsi Litmanen mi

Vettä oli lopulta kellari, alla 15 senttimetriä. Seurauksien kannalta oleellista oli, että Litmanen näpi kameralla kovia kellarin tilasta.

Puolen yön aikana paikalle ehtivät palomies tarkastettaneen ja neuvotti ottamaan yhteyttä turvalin yritysöseen.

**Vastuun** vahinkoölömitus lähti vakuutusyhtiölle heti maanantai-

että kuivaamisen lisäksi on tehtävä jälkisiivous, kunhan vastuu selvietään.

Vakuutusyhtiö epäili, että korvausvastuu olisi lopulta Joensuun kaupungilla.

Kaupungin miehet kävivät mitatessa paikalla kallutuksia ja kynnöksiä. Paikosen mukaan asiat ovat kaupungin puolella kunnossa.

Nyt on epäselvää, mikä kor-

hoononniilmitarva. Sen pitäisi vakuutusassantögen mukaan pitää korvata rannikasateen aiheuttamat vauriot.

Juhannusaaton tulvasta on tänään lauantaina kulunut 43 päivää.

Kellarin siivoukseen pitäisi päästä, mutta korvaustilanteen takia mihinkään ei uskalla oikein koskea, Litmanen summaa.

# Maisemasuunnittelu (KU, 1–9 lk.) ”Suunnittele hulevesikosteikko”



Kuva: P. Ferin SYKE

Lupa lehtileikköön käyttöön saatu Karjalaisesta.

# Paikallisvedet Joensuun alueelta

- Tehtäviä Joensuun seudun paikallisiin vesistöihin liittyen.
  - Aineistotehtäviä eri luokka-asteille
- Tehtäväpaketti valmisteilla paraikaa.
  - Toiveita pakettiin voi esittää!

Esimerkkitehtävä:

# Mittausaineisto Pieliseltä (7-9 lk)

- Tavoitteina
  - Tutustua mittausaineistoihin ja niiden rooliin tiedontuotannossa
  - Harjoitella taulukkotyökalun käyttöä ja kuvaajien piirtämistä
  - Oppia tulkitsemaan kuvaajia
  - Tehdä havaintoja järven vuodenaikaisvaihteluista
- Excel-tiedostosta löytyy
  - Opettajan ja oppilaan ohje
  - Aineisto
  - Tehtävien vastaukset





Näytteenottoaika	Happi, liukoinen mg/l	Lämpötila °C	Kokonaisfosfori µg/l
29.3.17	13.9	0.5	6.5
30.5.17	12	4.5	5
20.6.17	11	12.3	8.5
10.7.17	9.6	15.3	7.2
31.7.17	9.5	18.1	7.7
22.8.17	8.8	17.7	10
12.10.17	10.4	10.3	4.8
21.3.18	14	0.1	5.9
15.5.18	11.1	3.1	7.1
11.7.18	9.2	17.2	7.5
30.7.18	8.1	21.4	6.4
17.9.18	8.8	15.3	6.7
11.10.18	10	9.7	6.3
18.3.19	13.5	0.2	6.9
14.5.19	12.1	3.4	9.5
19.6.19	10.6	17.4	8
22.7.19	9	19.2	9.9
29.7.19	9.1	19.2	7.6
20.8.19	9.3	15.3	7.3
19.9.19	9.3	13.8	5.6
9.10.19	10.2	8.7	7.1
24.3.20	12.9	1	5.5

## Tietolaatikko mittauksista

### Happi (liukoinen)

Happea mitataan järvistä, sillä kuten ihmisille, myös kaikille järven eliöille se on elintärkeä. Happi on liuenneena veteen, josta eliöt saavat sen käyttöönsä. Happea liukenee enemmän kylmään veteen kuin lämpimään veteen. Hapen mittauksessa käytetään yksikköä milligrammaa per litra.

### Lämpötila

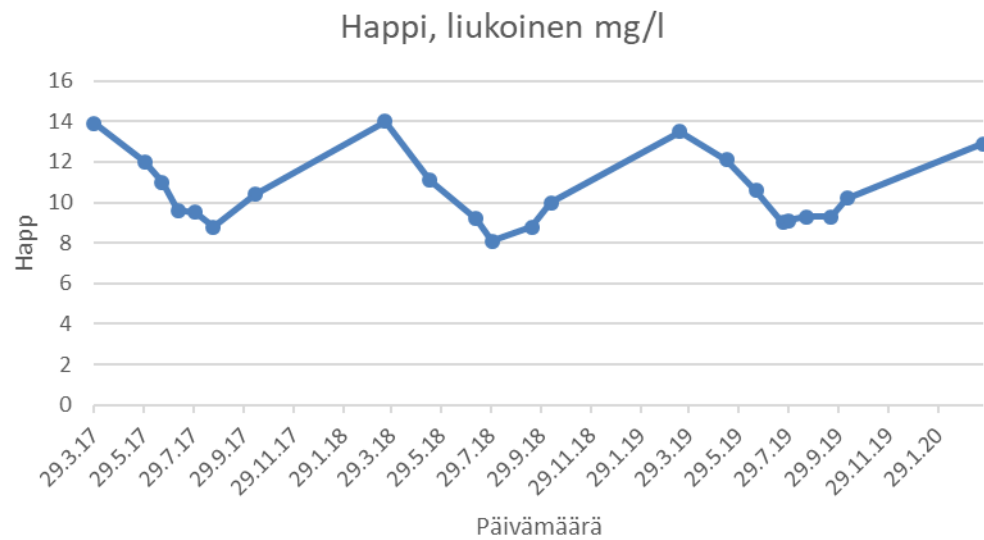
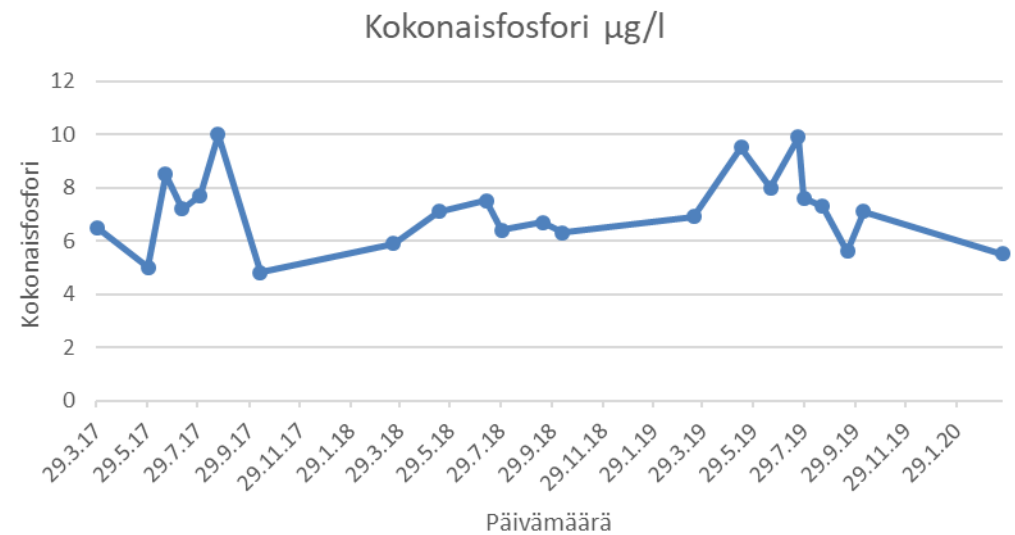
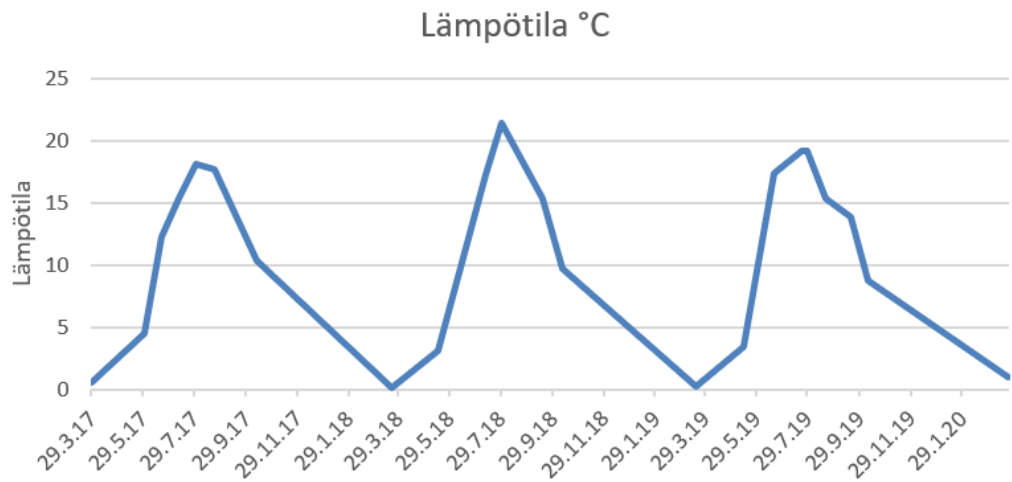
Lämpötila kertoo veden lämpötilan mittaushetkellä. Veden lämpötilan mittaussyksikkönä käytetään samaa kuin ilman mittaussyksikkönä eli celsiusasteita.

### Kokonaisfosfori µg/l

Kokonaisfosfori kertoo järven ravinnepitoisuudesta. Ihmisen toiminnan seurauksena esimerkiksi peltoja lannoitettaessa järveen voi päästä liikaa ravinteita ja järvi rehevöityy eli kasviplankton ja nopeakasvuiset levät lisääntyvät. Ravinnepitoisuutta mittaamalla saadaan arvokasta tietoa ihmisen vaikutuksista järviin. Kokonaisfosforin mittaussyksikkönä käytetään mikrogrammaa (milligramman tuhannesosa) per litra.

## 1. Tutki aineistoa

- ❖ Miltä vuosilta mittaukset ovat?
- ❖ Mitä asioita järvestä on mitattu? Mikä on mitattu yksikkö?
- ❖ Mikä on ollut vuosien mittaan alin mitattu veden lämpötila? Entä korkein mitattu lämpötila?
- ❖ Lue mittaussaineiston vieressä oleva tietolaatikko järvestä otettujen mittauksien selityksistä.



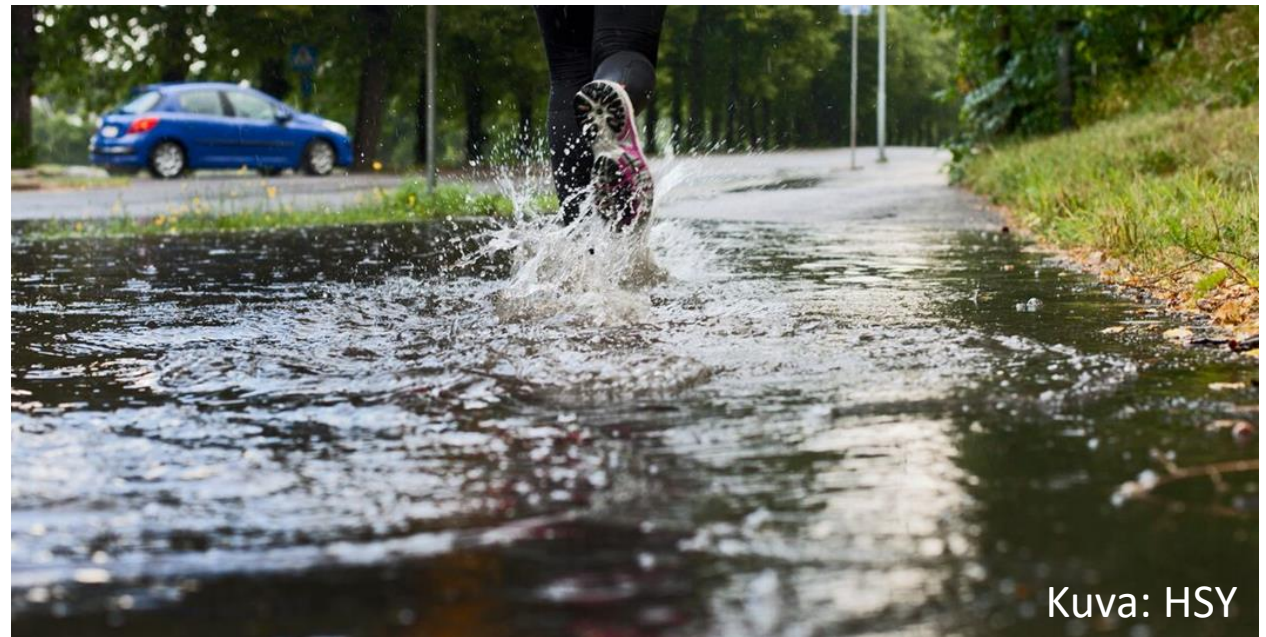
### 3. Tulkitse kuvaajia

- ❖ Tarkastele lämpötilakuvaajaa. Mistä lämpötilan vaihtelu johtuu?
- ❖ Onko hapen määrässä muutoksia eri vuodenaikoina? Mistä tämä voi johtua?
- ❖ Onko Pielisessä mielestäsi näkyviä merkkejä rehevöitymisestä viimeisen kolmen vuoden ajalta?

*Kiitos!*

*Vapaa sana - kysymyksiä ja kommentteja? 😊*

anna-riina.mustonen@syke.fi



Kuva: HSY