

# *Vesiopas kyläläisille*

Tulevaisuuden  
vesihuolto

Aku Kalliomäki, Kiti Kalpio,  
Emmi Kivioja, Toni Salmela,  
Siiri Storhammar  
HAMK Kestävä kehitys

# Kaivovesi

Kaivoveden riittävyys ja hygieeninen laatu saattavat olla uhattuna, kun kuumat ja kuivat kesät sekä rankkasateet lisääntyvät ilmastonmuutoksen myötä.<sup>1</sup>

**Huom!**  
**Vastuu kiinteistön vesihuollosta on sen omistajalla tai haltijalla.**

Vesihuollon haavoittuvuuden minimoimiseksi on tärkeää huoltaa kaivoa, sekä varautua yllättäviin häiriötilanteisiin.

- Huolla vanha, mutta hyväkuntoinen kaivo
- Sovi yhteistyöstä naapurin kanssa
- Selvitä miten voit desinfioida juomaveden
  - Muista, että keittäminen tuhoaa taudinaiheuttajat, mutta ei poista haitta-aineita
- Pohdi ulko- tai kuivakäymälän tilapäistä käyttöä, jos vedensaanti on ongelmallista
- Entä jos sähkökatkos yllättää? Onko varavoimaa olemassa?
  - Käsikäyttöinen pumppu on hyvä vaihtoehto, jos kaivo ei ole kovin syvä

# Kaivon huolto

## **Keväällä:**

- Tarkasta ja puhdista:
  - Rakenteet
  - Kansi ja kansiluukku
  - Tuuletusputki, suojaverkko ja -hattu
- Kaivon lähiympäristö
  - Maan tulee viettää kaivolta pois päin
  - Painaumat, kuopat ja juuret riski kaivon rakenteille ja vedenlaadulle
- Vaihda vesi, jos kaivo ollut käyttämättä talven ajan<sup>2</sup>

## **Kesällä:**

- Tarkkaile useasti veden korkeutta ja laatua
  - Lopeta käyttö, jos muutoksia värissä, sameudessa hajussa tai maussa ja tutkituta vesi
  - Säännöstele, jos vettä ajankohtaan nähden vähän
    - Rengaskaivon syventäminen, lietteenpoisto ja suodatinhiekan vaihto saattavat parantaa kaivon antoisuutta
    - Vesipainehalkaisu lisää porakaivon antoisuutta<sup>2</sup>

# Kaivon huolto

## Syksyllä:

- Tarkasta
  - Kannen ja läpivientien tiiveys
  - Kannen riittävä kantavuus lumikuormalle
- Korjaa kuopat ja painanteet, joita kesän aikana on voinut syntyä kaivon ympäristöön
- Poista lehdet, neulaset ja roskat kannen päältä, jotta ne eivät maadu hangen alla
- Varmista routasuojaus
- Kaivon tuuletusta voidaan pienentää, jotta kaivo ei jäädy talvella <sup>2</sup>

## Talvella:

- Merkitse kaivon reunat auraskepein
- Varmista, että tuuletusputki on hangen pinnan yläpuolella
- Pidä huolta, että auraaminen ei vahingoita kaivoa
- Älä poista lumia kaivon päältä ja ympäriltä, koska lumi eristää ja suojaa kaivoa
  - Älä myöskään kasaa kaivon päälle tai ympärille lumia, jotta kaivon ympäristö ei jää keväällä pitkäksi aikaa märäksi. Tällöin sulamisvesiä tai lika-aineita saattaa päätyä kaivoon. <sup>2</sup>

# Vesi ja kiinteistöt

Suoria vahinkoja kiinteistölle:

- **Tulviminen**
  - esim. kellarikerrosten jääminen veden alle <sup>3</sup>
- **Homevauriot**
  - Rakennusten kosteusrasite nousee mm. lisääntyvien rankkasateiden takia ja lumisateiden tullessa alas vetenä <sup>4</sup>

Ongelmiin varautuminen:

- **Tarkista vakuutuksen kattavuus:**
  - Kaikki perusvakuutukset eivät kata luonnonilmiöistä johtuvia vahinkoja <sup>5</sup>

**Varmista veden kierto rakenteissa:**

- Vesi ei saa seistä kiinni rakenteissa pitkiä aikoja
  - toimivat rännit, sadevesien ohjaus sekä veden imeytys maaperään
- Muista tarvittavat tarkastukset, suosituksena kahden vuoden välein <sup>6</sup>

Vuotuinen sademäärä 609mm. Kasvua 9% vuosien 1961-1990 jaksosta <sup>7</sup>

# Vesi ja kiinteistöt

## **Vedenseisomisen ehkäisy:**

- Maanvietto pois päin rakennuksista
- Perustusten routasuojaus
- Ei terasseja / patioita / kukkapenkkejä kiinni perustuksiin<sup>6</sup>

Muista!  
Sadevedet  
tulisi ohjata  
3m päähän  
rakennuksesta

## **Huoltotoimenpiteet:**

### **Sade- / salavesikaivot:**

- kurkkaa keväisin onko täysin täynnä tai tyhjä
  - jos *kyllä*, niin jossain on vikaa -> selvitä sillä syytä voi olla monia
  - esim. katon sadevesiä ei ole ohjattu salaojien tarkastuskaivoihin
- **Salaojat:**
  - Tyhjennys/huolto mm. kuvaus tai huuhtelu
  - Jos sokkelien maalipinta lohkeilee, syy voi olla salaojissa<sup>6</sup>

# Vesi ja kiinteistöt

## **Kun vesivahinko on jo tapahtunut:**

- Ota yhteys vakuutusyhtiöön
- Kuvaa vauriot
- Vältä kosketusta likaisen veden kanssa ilman suojavälineitä
- Siivoa -> kuivata

## **Muista turvallisuus, jos vesi on päässyt kiinteisiin rakenteisiin!**

- Älä kytke sähköjä
- LVI-tarkastus lämmityslaitteisiin
- Jos öljysäiliö rikkoutunut ja aiheuttanut öljyvahingon soita 112
- Varmista että talo on asuinkelpoinen
- Varmista juomaveden puhtaus



Miten toimia tulvan jälkeen? - Opas tulvien jälkitoimenpiteisiin

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus 01 / 2016

# Hulevedet

Hulevesien hallinta on oleellinen osa **ilmastoturvallisuutta**, eli ilmastonmuutoksen aiheuttamiin riskeihin varautumista.

Lisääntyvät rankkasateet kuormittavat viemäriverkostojen lisäksi pihoja ja peltoja, ja voivat aiheuttaa tulvavahinkoja.

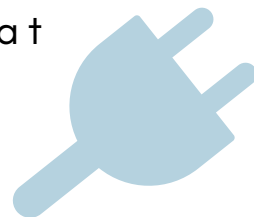
- Kunta ei ole velvollinen huolehtimaan haja-asutusalueiden hulevesistä, vaan **vastuu on kiinteistön omistajalla**.
- Jätevesiviemäristöön päätyessään hulevedet kuormittavat puhdistuslaitosta, aiheuttaen **ylivuotoa** erityisesti kevään sulamisvesien, sekä syyssateiden aikaan. Hulevesi hankaloittaa myös jäteveden puhdistusprosessia, nostaten näin veden hintaa myös kuluttajille.
- Hulevesien määrän vähentäminen on tärkein hallintakeino, paras tapa on huolehtia siitä että tontilla on tarpeeksi **läpäisevää pintaa**. Katoilta noruvat sadevedet voi kerätä tynnyreihin ja käyttää kasteluvetenä.
- Hulevesien mukana ympäristöön leviää myös **haitta-aineita**, siksi onkin tärkeää huolehtia, ettei esimerkiksi autosta tai ruohonleikkurista pääse valumaan mitään ympäristöön.<sup>8</sup>

Tiesitkö?  
Hulevedet =  
sade- ja  
sulamisvedet,  
sekä  
perustusten  
kuivatusvedet



# Sähköverkot

Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät **sään ääri-ilmiöt**, kuten myrskyt, rajuilmat ja lumimyräkät voivat aiheuttaa häiriöitä sähkönjakelussa. Myös hulevesitulvat voivat aiheuttaa sähkökatkoksia kastelemalla sähkökaappeja tai muuntajia.<sup>9</sup>



## Varautuminen sähköverkon häiriöihin

- Varaa **riittävästi vettä** hätätilanteen varalle koko perheelle, myös lemmikeille. Haja-asutusalueella suositus on varata vettä viikon tarpeisiin.
- Veden lisäksi huolehdi siitä, että kotona on **tarpeeksi ruokaa**, jonka valmistaminen ei vaadi vettä tai sähköä.
- Juomaveden lisäksi varaa kotiin myös hygieniatarvikkeilta, kynttilöitä ja tulentekovälineet.
- Pidentyneet sähkökatkokset katkaisevat myös tietoliikenneverkon. Tietoa välitetään radiolähetyksillä, **patteriradio** onkin hyvä hankinta.
- **Mieti yhdessä naapuruston kanssa**, miten pitkittyneessä häiriötilanteessa toimitte. Vanhukset voivat tarvita apua jo lyhyen katkoksen aikana.<sup>10</sup>

# Sähköverkot

Ilmajohdoverkkojen korvaaminen maan sisällä kulkevilla sähkökaapeleilla on yksi osa **ilmastoturvallisuutta**.

Infrastruktuurin uusiminen on kuitenkin hidas prosessi ja yhteiskunta nojaa yhä enenevissä määrin sähköverkkoihin.


## Sähkökatkosten vaikutus veden saatavuuteen


- Veden pumppaamiseen tarvitaan sähköä, ja sähkökatkon aikana veden tulo loppuu sijainnista riippuen hyvin nopeastikin. Vesitornit pystyvät toimittamaan tietyille alueille vettä vielä sähkökatkon jälkeenkin niin kauan kuin sitä riittää, oma kaivo sen sijaan lopettaa pumppaamisen heti sähköjen katketessa. Lämmin vesi vaatii myös sähköä.
- Myös jätevedet liikkuvat viemäristössä pumpun avulla, ja voivat aiheuttaa tukoksia putkistoon sähkökatkon aikana. Wc-pönttöä ei tulisikaan käyttää sähkökatkon aikana.<sup>10</sup>

### Tiesitkö?

Ihminen tarvitsee vuorokaudessa yhteensä 5L juoma- ja pesuvettä

# Sähkökatkon sattuessa



- Sähköjen katkettua tarkista kiinteisösi sähkötaulu ja sulje pois sulakkeista johtuvan häiriön mahdollisuus.
  - **Häiriöistä ilmoitetaan sähköyhtiön nettisivuilla.** Jos sinulla ei ole mahdollisuutta tarkistaa nettisivuja älypuhelimella, myös radiokanavat välittävät tietoa (patteri- tai autoradio). Jos olet ottanut käyttöön sähköyhtiön häiriaviestipalvelun, saat ilmoituksen viasta tekstiviestillä tai sähköpostilla.
  - **Jos vikaa ei näy häiriökartalla,** ilmoita sähkökatkoksesta sähköyhtiön vikapalveluun. Myös jos havaitset sähkölinjan päälle kaatuneen, tai kaatumassa olevan puun, ilmoita vikapalveluun.
  - **Älä ruuhkauta hätänumeroa 112 sähkövikaan liittyvillä kyselyillä.** Soita sinne vain kiireellisessä hätätapauksessa. Hätänumero toimii myös ilman sim-korttia tai näkyvissä olevaa matkapuhelinverkkoa.
  - **Käytä vettä vain kaikkein välttämättömimpään.** Jos vettä tulee vielä hanasta, voit ottaa sitä talteen.
  - **Älä käytä WC-pönttöä sähkökatkoksen aikana.** Voit tehdä tarpeet pöntön tai sangon suulle viritettyyn muovipussiin ja käyttää kuivikkeena reilusti sanomalehti- tai vessapaperia. Suljettuasi pussin tiukasti, se tulee hävittää viikon sekajätteenä. Älä laita ulosteita biojätteen sekaan!
  - Sammuta sähkölaitteet sähkökatkon aikana ja ota ne käyttöön vähitellen sähköjen palattua.<sup>10</sup>
- 

# Liikenne

Vaikka ilmastonmuutoksen vaikutukset heijastuvatkin monin tavoin liikkumiseen, on niihin hyvin hankalaa varautua **yksilön tasolla**. Sen sijaan **yhteiskunnallisella tasolla** ratkaisuja voidaan hakea kaavoituksen, sekä liikennesuunnittelun kautta.<sup>11</sup>

## Vaikutukset

Tulevaisuudessa sään ääri vaihtelut ja kuivuus, leudontuvat talvet, sekä sademäärät yleistyvät. Nämä ilmiöt rasittavat tiestöä sekä tulevat vaikuttamaan liikenteeseen monella tapaa, kuten routavaurioina, tulvina, kelirikkoina, tieonnettomuuksina, sortumina sekä myös tiellä liikkujan turvallisuuteen yleisesti. Tämä kaikki tietenkin nostaa tiestön huoltotarvetta sekä kustannuksia.<sup>12</sup>



# Liikenne

## Riskien minimointi

- Ajo- ja kevyen liikenteen väylien huolto liukkauden osalta
- Vesien ohjauksen sujuvoittaminen pois väyliltä tiekallistuksilla, sekä ojien perkaamisella (tiet myös kuivuu nopeasti)
- Lanaaminen
- Teiden ennakoiva kunnostus
  - ojien ja rumpujen säännöllinen tarkistus
  - kantavilla materiaaleilla sorastaminen
  - Teiden painorajoitukset ja kelirikkomerkit

12

## Tienkäyttäjän muistilista

- Nastojen käyttö myös jalan- sekä pyörällä liikkuesssa
- Aja tulvakohdissa rauhallisesti, niin vältät auton sähkövaurioita
- Huolehdi renkaiden kunnosta
- Sumuvaloilla voi ajaa myös rankkasateilla
- Pidä itsesi ajan tasalla keliolosuhteista, sekä liikennemuutoksista

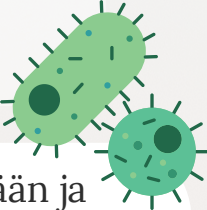
# Sinilevä

Sinileviä löytää sekä meri- että järvesistä ympäri Suomea. Runsaana esiintyessään sinilevät voivat pintaan noustessaan muodostaa suuria, levämäisiä, kukinnoiksi kutsuttuja lauttoja, jotka erittävät vesistöihin ihmiselle myrkyllisiä aineita. Sinileväkukintojen muodostumista edesauttavat etenkin vesistön runsas ravinnepitoisuus ja kesäiset pitkät lämpimät ja tyynät sääjaksot. Ihmisen toiminnan seurauksena sinilevät ovat yleistyneet, kun maatalouden ravinteita on päässyt karkaamaan vesistöihin. Runsas sinilevätilanne onkin usein selvimpiä vesistön rehevöitymisen merkkejä. <sup>13, 14</sup>

Sinilevät tunnistaa vaarattomista levistä parhaiten niiden hiukkasmainen rakenteen perusteella. Sinilevät eivät ole kiinnittyneenä mihinkään ja levälautat hajoavat, jos niitä yrittää nostaa vedestä esimerkiksi kepin avulla. Juuri tämä rakenne edistää sinilevän nopeaa liikkumista vesistöjen sisällä ja välillä, ja esimerkiksi uimarannan sinilevätilanne saattaa muuttua nopeasti yhden päivän aikana.<sup>15</sup>

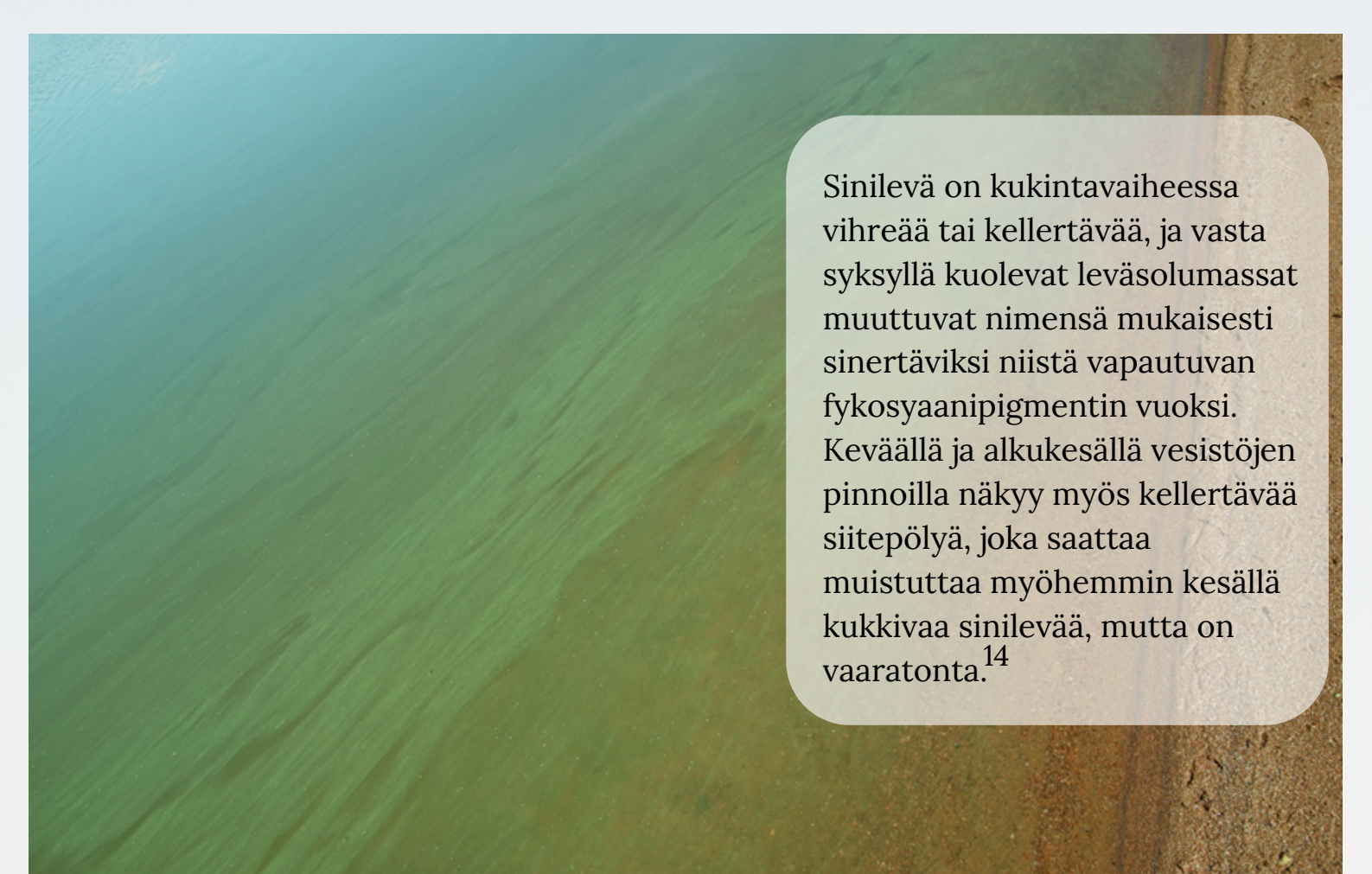
## Sinilevä ja ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät hellejaksot voivat tulevaisuudessa entisestään edesauttaa sinileväkukintojen syntymistä. Toisaalta taas sulan maan ajan pidentyminen ja sadannan lisääntyminen lisää maatalouden ravinnekuormitusta ja tarjoaa näin sinileville yhä enemmän kasvuedellytyksiä. Myös merensyvänteiden ja järvien lisääntyvät happikadot vapauttavat vesistöjen pohjiin varastoitunutta fosforiravinnetta, joka kiihdyttää sinilevän kasvua. Hajotessaan sinilevät kuluttavat vesistön happea, joka saattaa johtaa kalakuolemiin.<sup>14, 16, 17</sup>



Sinilevät eivät nimestään ja ulkomuodostaan huolimatta ole varsinaisia leviä, vaan joukko yhteyttäviä syanobakteereita. Maapallon historiassa ne ovat olleet pitkään tärkeitä hapentuottajia ja maltillisesti esiintyessään myös tärkeä osa suomalaista luontoa.

Runsaat sinileväkukinnot tulevat suurella todennäköisyydellä lisääntymään vielä pitkään siitäkin huolimatta, että ravinnepäästöt saataisiin kuriin, sillä valmiiksi rehevöityneiden ja happikadoista kärsivien vesistöjen kunnostaminen on hidasta ja vaikeaa.<sup>14</sup>



Sinilevä on kukintavaiheessa vihreää tai kellertävää, ja vasta syksyllä kuolevat leväsolumassat muuttuvat nimensä mukaisesti sinertäviksi niistä vapautuvan fykosyaanipigmentin vuoksi. Keväällä ja alkukesällä vesistöjen pinnoilla näkyy myös kellertävää siitepölyä, joka saattaa muistuttaa myöhemmin kesällä kukkivaa sinilevää, mutta on vaaratonta.<sup>14</sup>

Sinilevää Köyliönjärvessä

### **Sinilevien terveyshaitat**

Suurin osa sinileväkukinnoista tuottaa vesistöihin myrkyllisiä aineita, jotka pilaavat uimavesiä ja haittaavat järiveden käyttöä esimerkiksi peseytymis- tai löylyvetenä. Sinilevälajien kirjo on suuri, joten myös niiden tuottamien myrkyjen tyyppi vaihtelee. Noin puolet sinileväkukinnoista tuottavat voimakkaita myrkyjä, jotka elimistöön joutuessaan aiheuttavat oireita etenkin lapsille. Oireet vaihtelevat päänsäryn, ihon, silmän, kurkun ja korvien ärsytyksen, sekä kuumeilun, oksentelun ja ripulin välillä. Myrkyt eivät poistu vedestä keittämällä, eivätkä aina edes vesilaitosten puhdistusprosesseissa.<sup>13</sup>

### **Sinilevän torjunta**

Sinilevän päästyä lisääntymään sen poistaminen vesistöistä on vaikeaa, vaikka joitain vedensuodatuskeinoja, sinilevän poistokeinoja ja uimarantojen sinileväpuomeja on jo kehitetty. Sinilevän torjunnassa oleellisinta on keskittyä sinilevien syntyyn vaikuttaviin tekijöihin, eli maa- ja metsätalouden ravinnekuormitukseen ja rehevöityneiden vesistöjen kunnostamiseen. Riittävillä suojavyöhykkeillä, sekä llannoitusajankohdalla ja -määrällä voidaan vaikuttaa pelloilta vesistöihin kulkeutuvien ravinteiden määrään. Metsätalouden ojitusojien ravinnevuotoja hillitsemään on rakennettava riittävästi laskeutusaltaita, ja niiden kunnosta on huolehdittava.<sup>18,19</sup>

# Lähteet

1. [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/Pohjavesien\\_tila/Pohjavesi\\_ja\\_ilmastonmuutos](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/Pohjavesien_tila/Pohjavesi_ja_ilmastonmuutos)
2. <https://www.vesi.fi/vesitieto/kaivon-huolto/>
3. [https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti\\_final.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf)
4. <https://www.salaojayhdistys.fi/2022/06/salaojien-kunnossapito/>
5. <https://www.fine.fi/oppaat/julkaisu/myrskyt-ja-muut-luonnonilmiovahingot>
6. <https://raksystems.fi/ajankohtaista/salaojien-sa-a-nno-llinen-tarkastus-ja-huolto-varmistaa-ja-rjestelma-n-toiminnan/>
7. <https://yle.fi/uutiset/3-12590998>
8. [https://www.omakotiliitto.fi/jasenyhdistykset/suomen\\_omakotiliiton\\_uudenmaan\\_piiri/hyvinkaan\\_seudun\\_omakotiyhdistys/yhdistys/hulevedet\\_eivat\\_kuulu\\_jatevesiviemariin](https://www.omakotiliitto.fi/jasenyhdistykset/suomen_omakotiliiton_uudenmaan_piiri/hyvinkaan_seudun_omakotiyhdistys/yhdistys/hulevedet_eivat_kuulu_jatevesiviemariin)
9. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161015/43-2018-Saa%20ja%20ilmastoriskit%20Suomessa.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
10. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161847/N%C3%A4in\\_varaudut\\_pitkiin\\_s%C3%A4hk%C3%B6katkoihin.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161847/N%C3%A4in_varaudut_pitkiin_s%C3%A4hk%C3%B6katkoihin.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
11. <https://www.doria.fi/handle/10024/125092>
12. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ilmastonmuutos-aiheuttaa-haasteita-maantieliikenteelle>
13. <https://www.terveyskirjasto.fi/asy00203>
14. [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/FI/Vesi/Vesitilanne\\_ja\\_ennusteet/Levatilanne/Usein\\_kysytyt\\_kysymykset\\_sinilevasta\(57563\)](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/FI/Vesi/Vesitilanne_ja_ennusteet/Levatilanne/Usein_kysytyt_kysymykset_sinilevasta(57563))
15. <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/vesi/uimarantavesi/sinilevat-eli-syanobakteerit>
16. <https://ymparistonyt.fi/miten-tulkitsen-vesitutkimustuloksia/>
17. <https://vesistosaatio.fi/ilmastonmuutoksen-epaillaan-lisaavan-sinilevaa-sisavesilla-tutkimusta-tarvitaan/>
18. <https://yle.fi/uutiset/3-5797909>
19. [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesistöjen\\_kunnostus/Valumaalueen\\_kunnostus/Ulkoi-sen\\_kuormituksen\\_vahentaminen](https://www.ymparisto.fi/fi-fi/vesi/vesistöjen_kunnostus/Valumaalueen_kunnostus/Ulkoi-sen_kuormituksen_vahentaminen)