



Veden lämpötilan mittaaminen

Taustaa

- Kalavedet olivat tärkeitä ruoka-aittoja
- Nykyisin saalis ei ole niin tärkeä, vaan luonnossa oleminen ja siihen liittyvät elämykset
- Halutaan pitää huolta ympäristöstä ja kalakantojen hyvinvoinnista



Vedet lämpenee...

Veden lämpötilan noustessa,
hapen määrä vedessä pienenee

Helle vie happea jopa läheltä pohjaa

Ahven ja kuha kestävät lämpöä melko hyvin. Viime kesänä ja syksynä Vesijärveen istutettiin runsaasti kuhaa pienentämään järven ravinnekuormaa. Lohikalat sen sijaan ovat viileän veden kaloja. Myös muikku ja siika kärsivät pitkään jatkuneesta hellejaksosta.

Ilkka Vesikon mukaan suurin osa Vesijärven kuolleista ja pökertyneistä pikkukaloista on todennäköisesti kuoreita. Se kuuluu lohikaloihin.

– Ne alkavat olla heikossa hapessa, jos veden lämpötila nousee yli 25 asteen.

Vesistöt

Lähes kymmentuhatta lokkia ahmii helteen tappamia pikkukaloja Lahdessa – biologin mukaan järvessä on poikkeuksellisen paha happikato

Vesijärven Enonselkä on valkoisenaan lokkeja, jotka hotkivat pintaan happea haukkomaan tulleita kuoreita. Veden happipitoisuus laskee lämpötilan noustessa. Pitkä hellekausi aiheuttaa ongelmia rehevöityneiden järvien lisäksi matalissa järvissä.

Lämpötilan kohoamisen vaikutukset

Metsähallitus asentaa lämpötilasensoreita koskikohteisiin – kalastus on keskeytetty helteen vuoksi jo kuudessa koskessa

Keskeytys jatkuu jopa koko heinäkuun

Oulangalla päätös on voimassa ainakin 19. heinäkuuta saakka ja muilla kohteilla 28. heinäkuuta saakka.

– Laite voidaan asentaa lähettämään lämpötilatieto 10 minuutin välein, mutta todellisuudessa veden lämpötila ei tule todennäköisesti niin nopeasti

– Lohi- eli vaelluskalat suosivat viileää vettä. Kuha ja ahven taas kasvavat rytinällä ja saalistavat aktiivisesti myös lämpimissä vesissä.

Saaren mukaan helteillä kalastus ei ole helpoimmasta päästä.

– Lämpimässä vedessä esimerkiksi kirjolohi ei syö aktiivisesti. Järvillä esimerkiksi made laittaisi hupun päähän ja odottaisi seuraavaa talvea jos mahdollista. Myös isot hauet painuvat syvänteisiin.



VÄLIAIKAINEN KALASTUSKIELTO
VEDEN KORKEAN LÄMPÖTILAN
TAKIA

JAALAN-PALOJÄRVEN OSAKASKUNTA

Vedet lämpenee, koskia suljettu (2019)

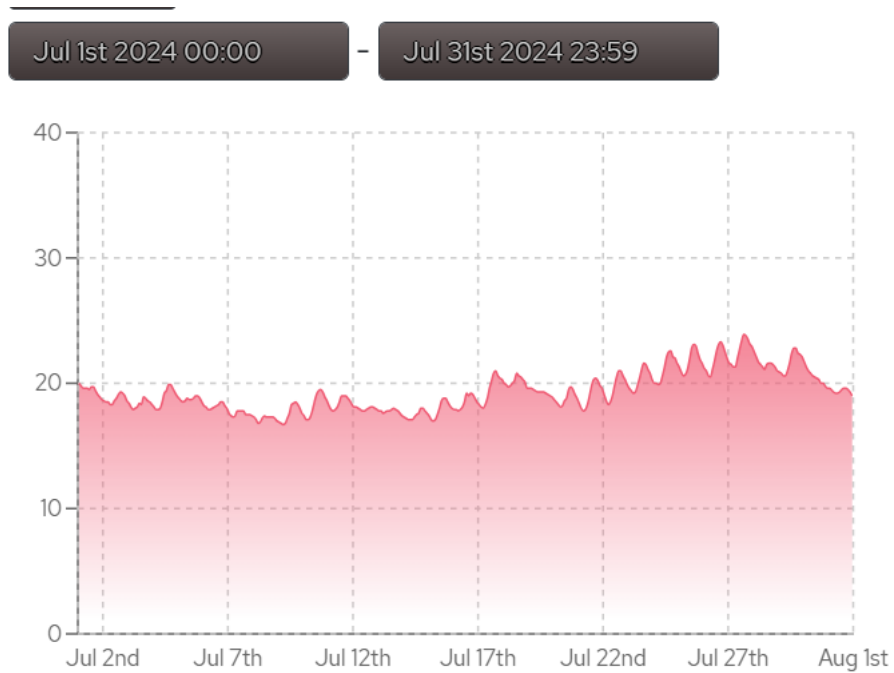
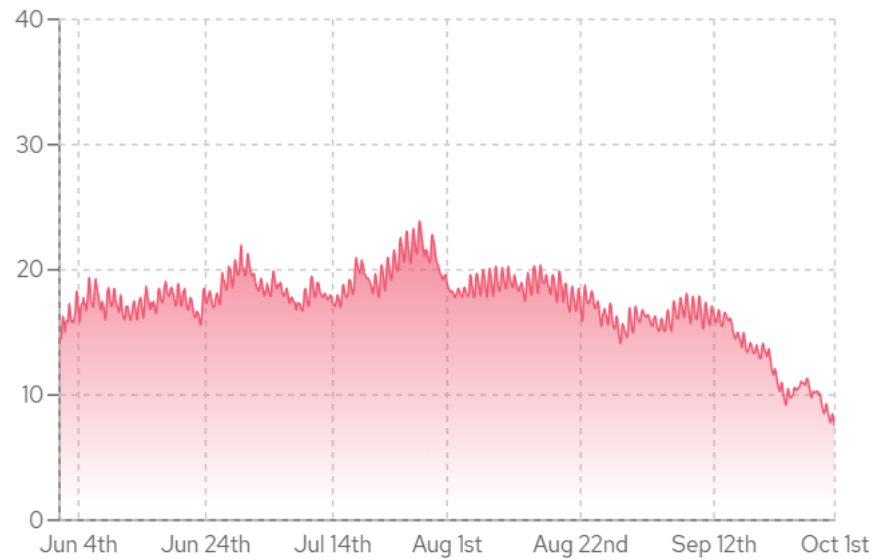
#1 ■ Kirjoittaja **masi** » 22.07.2019 16:43

Hellettä pukkaa ja vedet lämpenee, ainakin Konneveden kosket on suljettu ja sääennuste näyttää siltä, että helle jatkaa paikoista, jos tiedät jonkun paikan olevan kiinni mitä ei ole mainittu pistä viestiä. Järvien ja joidenkin jokien pintavesi

Suljetut kosket (päivitetty 1.8):

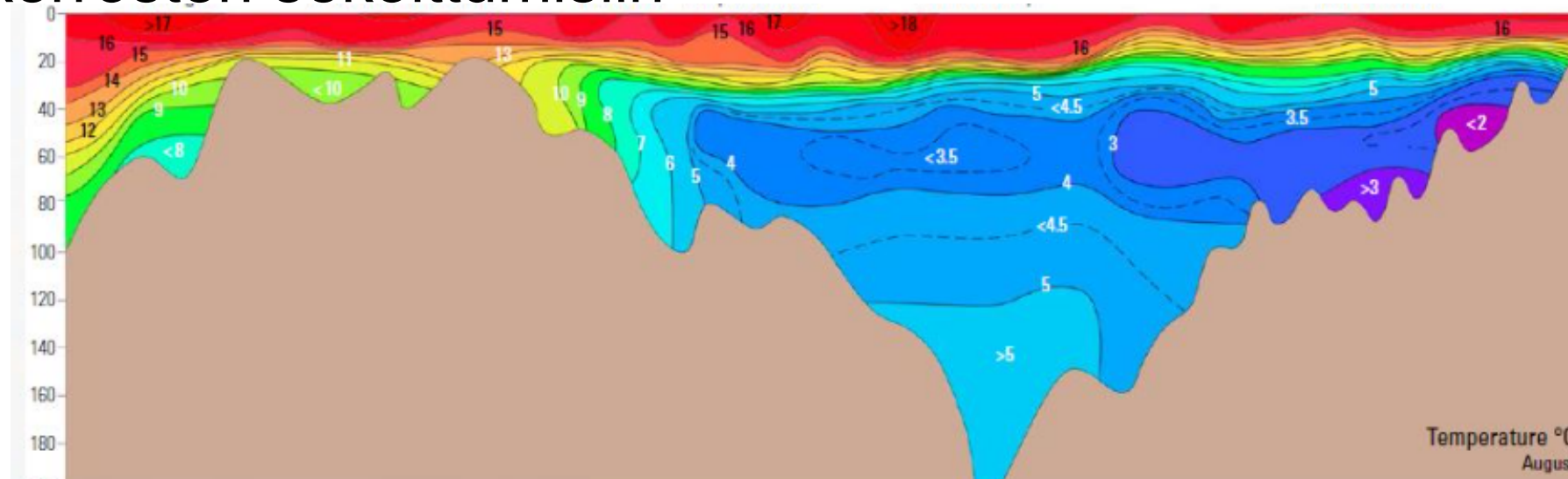
- Konneveden kosket (suljettu 22.7 - aukaistu 31.7)
- Hiitolanjoki (suljettu 22.7)
- Nokisenkoski (suljettu 24.7 - aukaistu 31.7)
- Läsäkoski (suljettu 24.7 - aukaistu 30.7)
- Äyskoski (suljettu 25.7 - aukeaa 31.7)
- Vihavuodenkoski (suljettu 24.7 - aukeaa 2.8)

Lämpötilan muutokset aikajanaalla

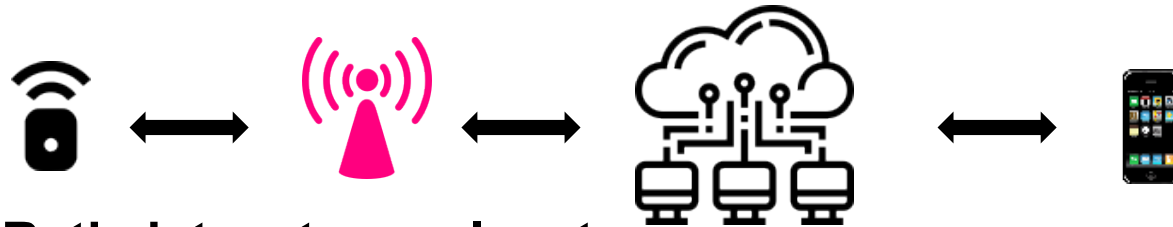


Havaintoja veden lämpenemisestä

- Vesi lämpenee kerroksittain.
- Tuulen suunnan muutokset ja pohjan muodot vaikuttavat kerrosten sekoittumisiin



Lämpötilan tiedon kerääminen ja hyödyntäminen



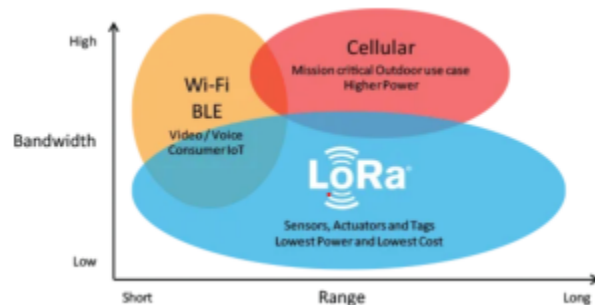
Ratkaistavat osa-alueet:

- Noden virrankulutus pitää saada pieneksi
- Tietoliikenneyhteys
- Datan kerääminen, minne tallentaa
- Tiedon esittäminen, miten tuodaan esille
- Tiedon hyödyntäminen, ohjaa kalastuskäyttäytymistä

Noden vaatimukset – Tietoliikenne yhteyden valinta



- Siirrettävä data vähäinen (mittausaika – Noden tunniste – mitattu arvo)
- Virran kulutuksen oltava vähäinen (Node käynnissä vain mittauksen ja tiedon siirron ajan)
- Tietoliikenneyhteyden kantama tukiasemasta

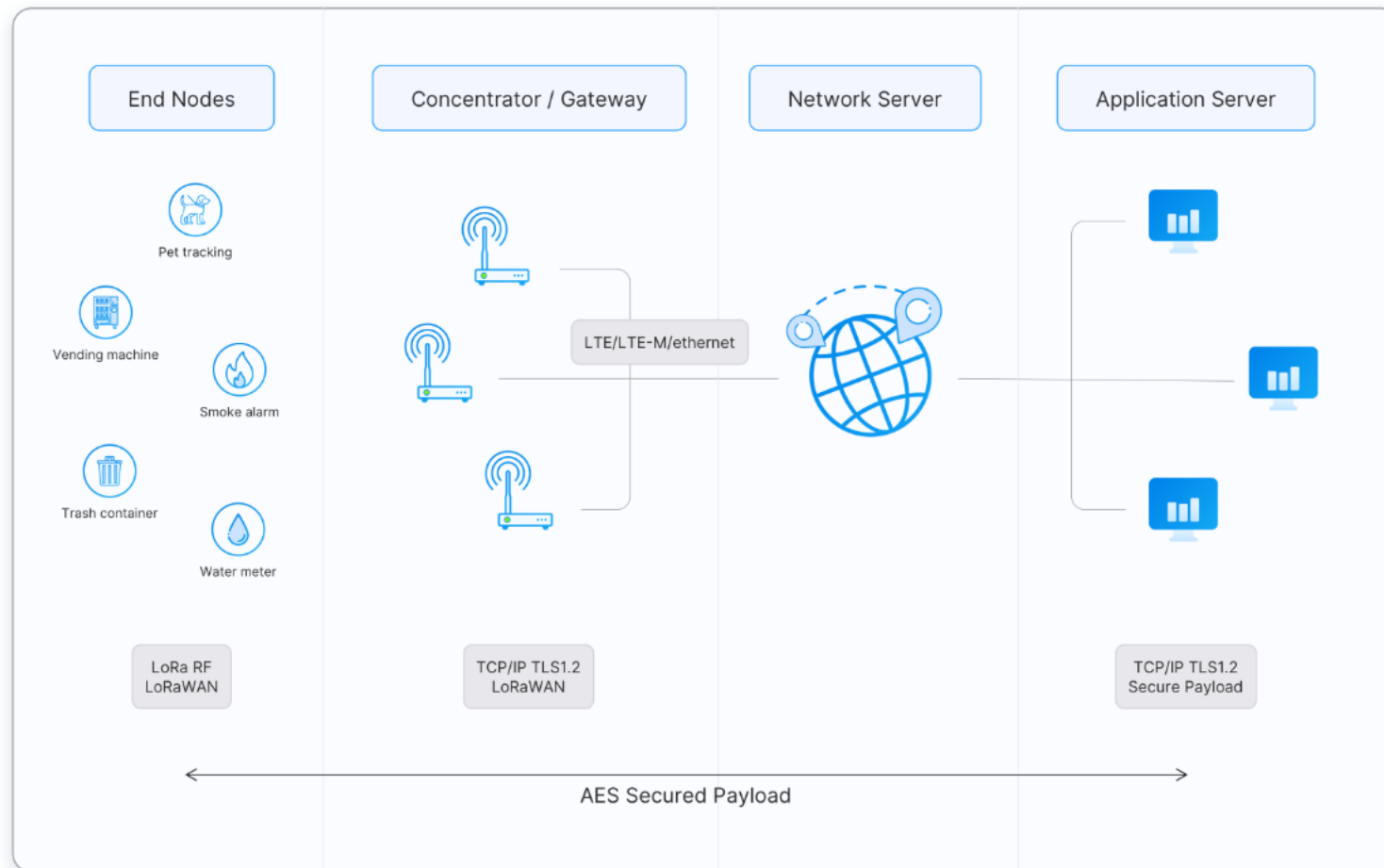


YHTEY	Kantama	Virrankulutus	Kapasiteetti
S	< 10 m	low	High
BT-LE	< 10 m	low	High
WiFi	10-30 m	med	High
Zigbee	< 300 m	low	Low
LoRa	< 20 km	low	Low
Cellular	> 10 km	high	High

Miksi LoRaWan tässä tapauksessa

- LoRaWAN-protokolla sallii tietojen **asynkronisen lähetyksen**, joten tietoja lähetetään vain tarvittaessa. Tämä pidentää anturilaitteiden akun kestoa jopa kymmenellä vuodella, mikä pienentää akkujen vaihtokustannuksia.
- LoRaWAN-tekniikkaa **käytettäessä virrankulutus on 18 mA, kun lähetysteho on 10 dBm, ja 84 mA, kun lähetysteho on 20 dBm**. Käytettävän radiomodulaation ansiosta LoRaWAN-tekniikan laitteita **voidaan käyttää hyvin edullisilla akuilla ja paristoilla, esimerkiksi nappiparistoilla**.
- LoRaWAN-tekniikan **tiedonsiirtonopeus on noin 293 bps–50 kbps**. LoRaWAN-protokolla säätää tiedonsiirtonopeutta dynaamisesti sen mukaan, mikä on anturin etäisyys reitittimestä, mikä **optimoi lähetyksen kestoajan ja vähentää kaistankäyttöä**.

LoRa-arkkitehtuuri



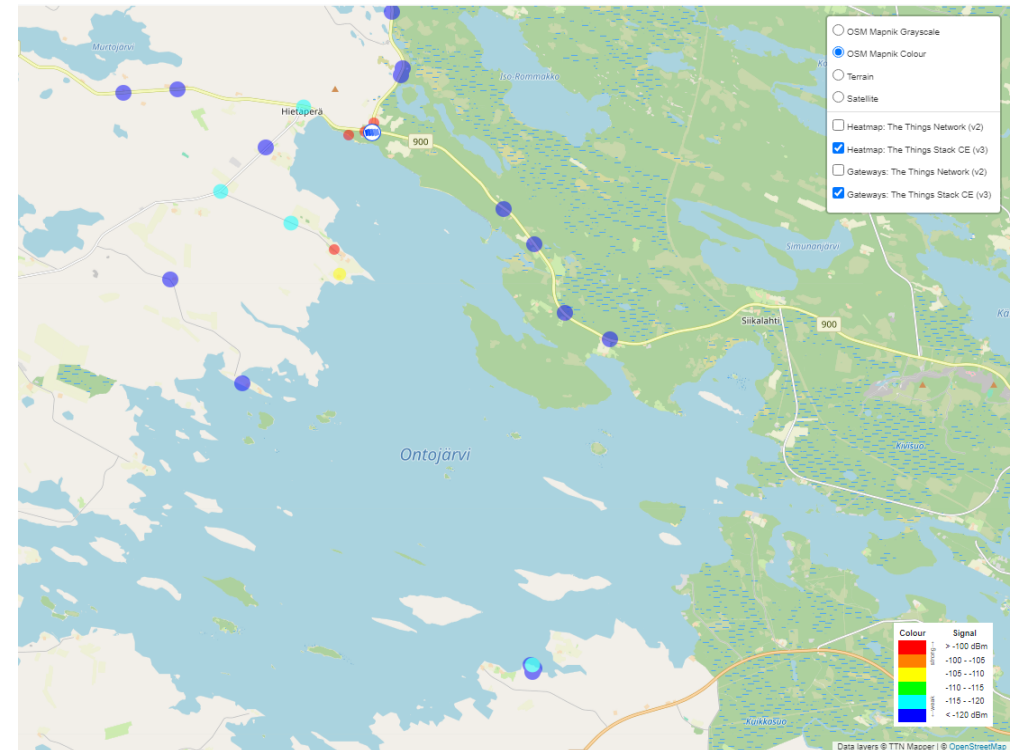
Case Ontojärvi – syksy 2024



Hietaperän koululle asennettiin LoraWan gateway

Ontojärveen asennettiin Lora Sensor Node, jossa lämpötila-anturi asetettiin noin 1 metri pinnan alapuolelle

Data kerättiin HomeAssistant-järjestelmään.
Jatkossa integraatio: Azure IOT, AWS IOT, HomeMade



Case Ontojärvi jatko



Veden kerrostumisen mittaaminen kolmella anturilla
esim 1 m, 2 m ja 3m syvyydestä

Size(bytes)	2	2	2	1	2	2
Value	BAT	Temperature1 (DS18B20) (PB3)	ADC	Digital in & Digital Interrupt	Temperature2 (DS18B20) (PA9)	Temperature3 (DS18B20) (PA10)

DevAddr: 26 08 DE BC

a. DevAddr: 26 08 DE BC

b. DevAddr: 26 08 DE BC Rx1 Delay: 5

c. DevAddr: 26 08 DE BC MAC payload: 13 4F 40 ED C8 AB 77 E8 53 68 28 FPort: 2 SNR: 0.5 RSSI: -108 Bandwidth: 125000

"FALSE", TempC1: 20.2, Weight: 283, Mozk_mode: "Weight" } 00 93 01 1A 1 00 90 01 18 01 17 FPort: 2 SNR: 0.5 RSSI: -108 Bandwidth: 125000

DevAddr: 26 08 DE BC

DevAddr: 26 08 DE BC FPort: 2 MAC payload: 13 4F 40 ED C8 AB 77 E8 53 68 28 Bandwidth: 125000 SNR: 0.5 RSSI: -108 Raw payload: 40 BC DE

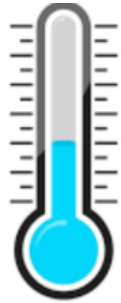
DevAddr: 26 08 DE BC FPort: 2 MAC payload: 13 4F 40 ED C8 AB 77 E8 53 68 28 Bandwidth: 125000 SNR: 0.5 RSSI: -108 Raw payload: 40 BC DE

DevAddr: 26 08 DE BC

DevAddr: 26 08 DE BC



Minulla on unelma...



Kellojärvi
Niva
Änätti
Lentua
Vuosanka



Pajakka
Akonkoski
Saarikoski
Konappi
Ontojärvi