

AlCl_3 -treatment of eutrophic Lake Littoistenjärvi: Background and interim results

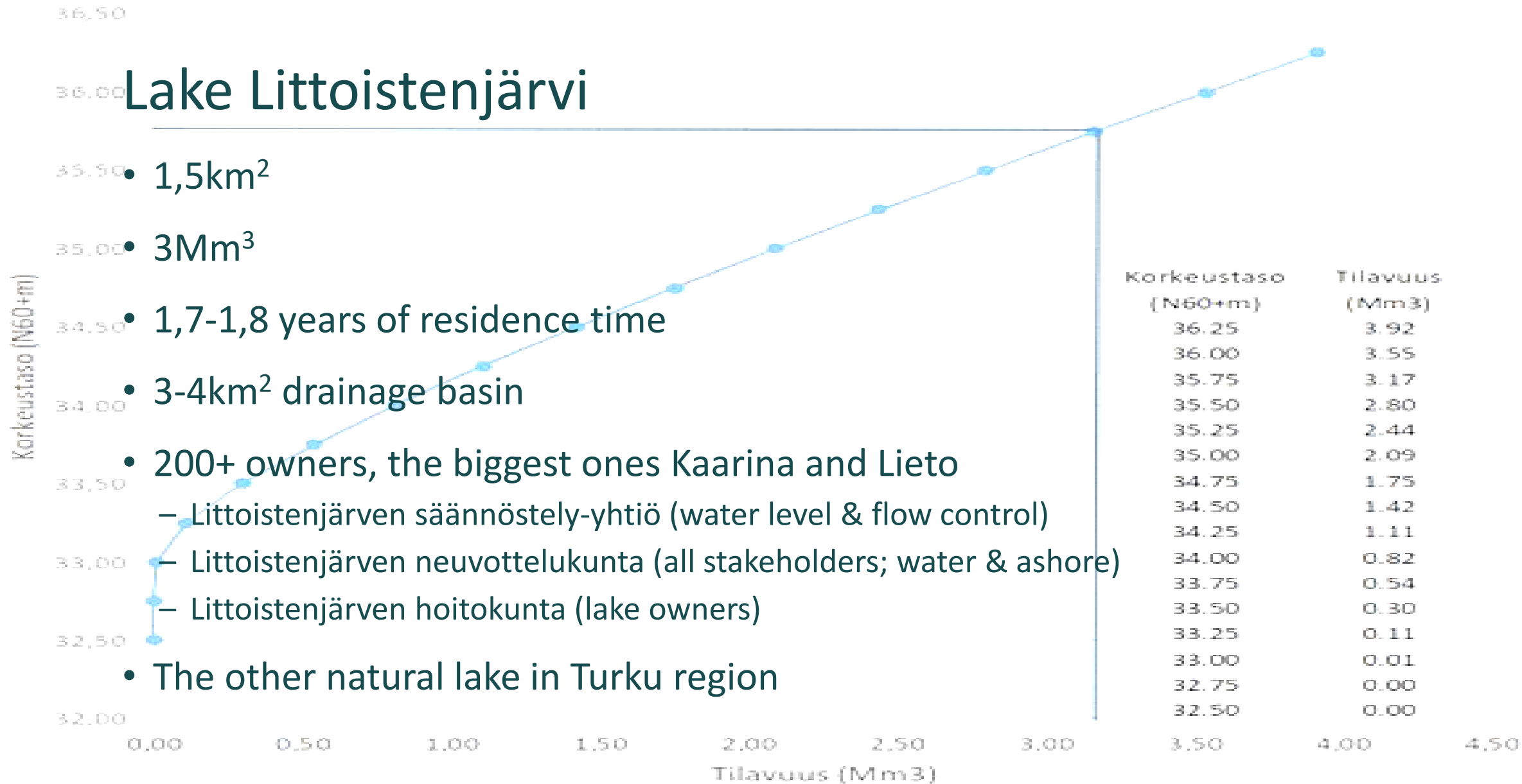
Heikkilä J. & Vepsäläinen M.

Littoistenjärven neuvottelukunta, Järvelä, 23.5.2017

Littoistenjärven tilavuuskäyrä

Lake Littoistenjärvi

- 1,5km²
- 3Mm³
- 1,7-1,8 years of residence time
- 3-4km² drainage basin
- 200+ owners, the biggest ones Kaarina and Lieto
 - Littoistenjärven säännöstely-yhtiö (water level & flow control)
 - Littoistenjärven neuvottelukunta (all stakeholders; water & ashore)
 - Littoistenjärven hoitokunta (lake owners)
- The other natural lake in Turku region



Kuva 2. Littoistenjärven tilavuuskäyrä.

KEMIRA PAX XL-100, i.e., 30-40 % polyaluminiumchloride

(Sheet: Kauko Anttila, Kemira Oyj)

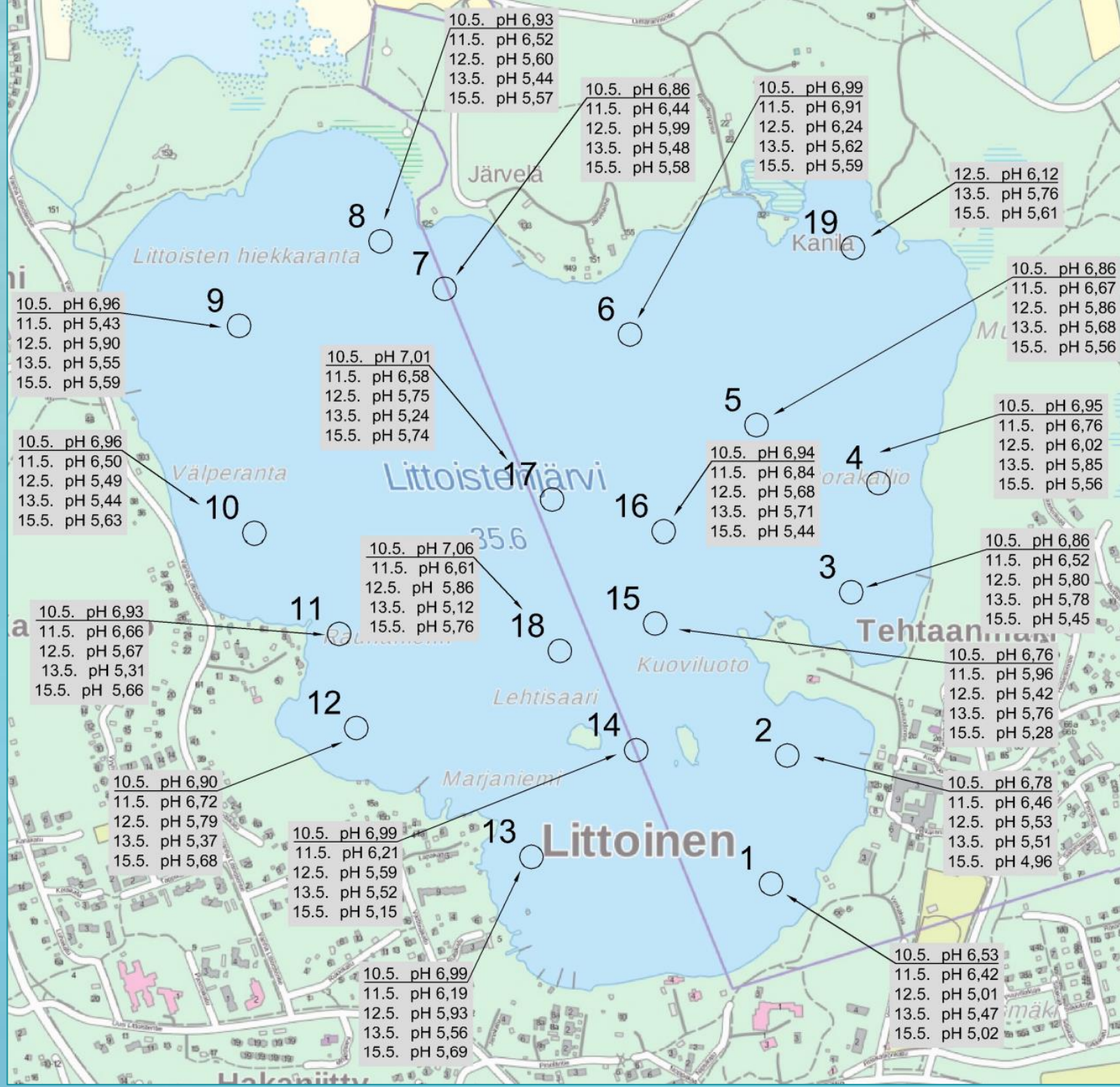
- Plan in 2016:
 - 40mg/l, 200-280t
- Early recommendation:
 - 50-60mg/l, 200-260 t
- Completed:
 - 44mg/l, 160t (20%...40% reduction)
- pH
 - Before ~7
 - Target 6,0...6,3
 - After 5,5 ($\pm 0,5$)

LITTOISTEN SAOSTUSKOKEET 04.5.2017 KEMIRA OYJ / K. ANTTILA

Näyte	Kemikaali	Annostus ml/l	Annostus mg/l	pH1	pH2	Sameus
0	PAX-XL100	0	0	7,1	7,1	samea ja väriä
1	"	29	40	6	6,2	kirkkain
2	"	43	60	5,5	5,6	kirkas
3	"	58	80	5	5	kirkas ja vähän väriä

SEKOITUS 15 SEK
HÄMMENNYS 10 MIN
LASKEUTUS 20 MIN

HUOM! pH1 mitattu Hyvinkään Veden laboratorion mittarilla ja
ja pH2 mitattu Kemira Oyj:n kannettavalla mittarilla



pH details (Figure: Vahanen Environment Oy)

Short spreading time, daily winds (4m/s; 8m/s in gusts) mean that solution spreads out unevenly

Especially low buffering capacity (0,4 mmol/l)

22.5.2017 average pH 6,1. (5,8...6,3)

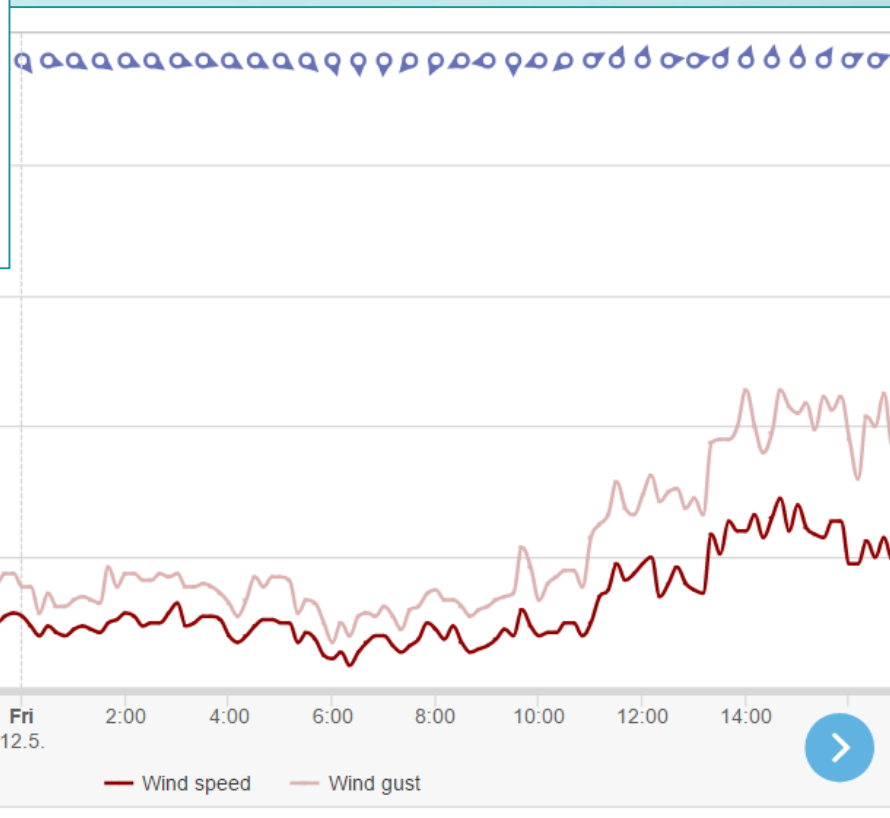
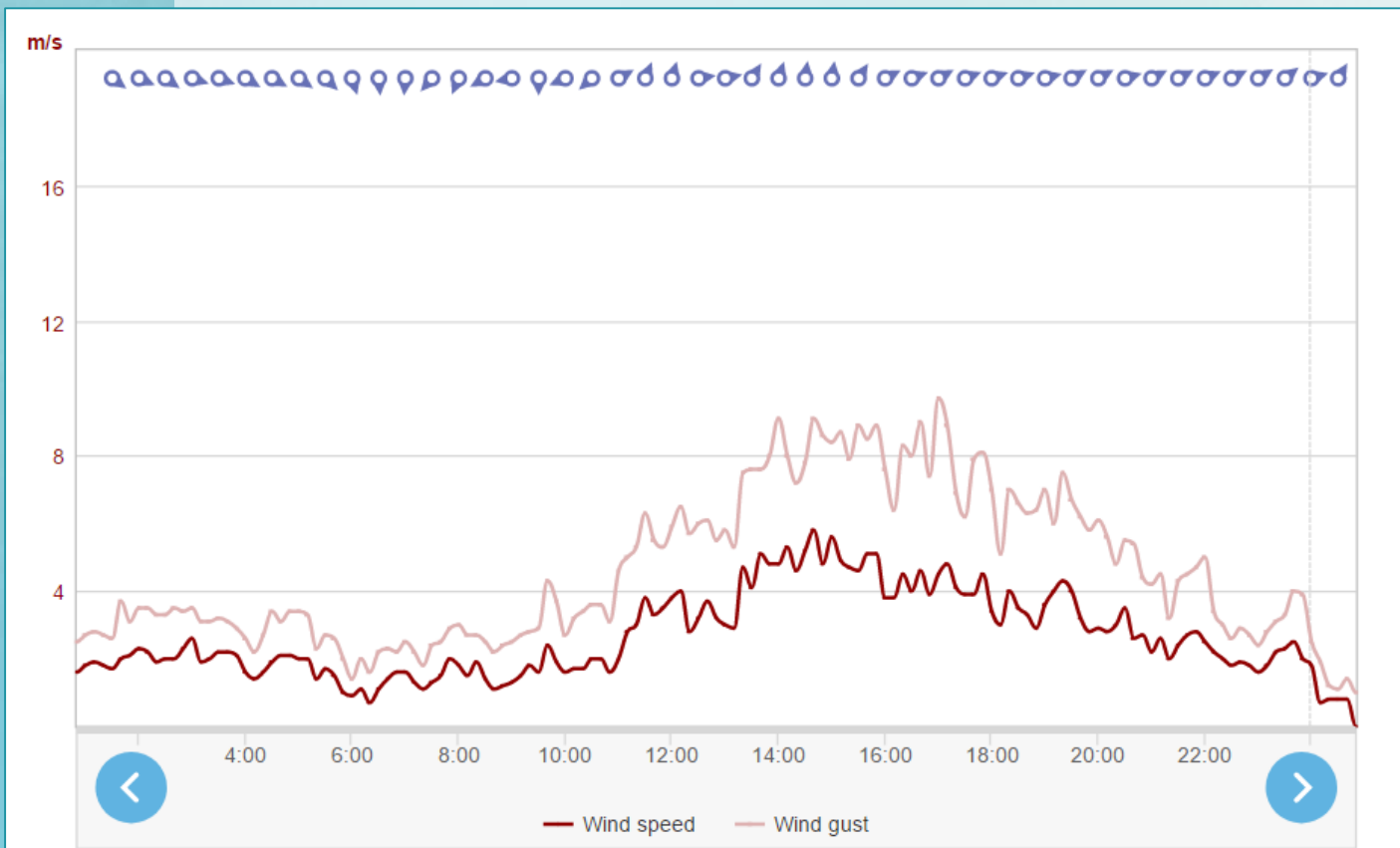
Weather in Artukainen during treatment

(Figures: Finnish Meteorological Institute)

1010-1017 hPa

-3,0...+10 °C

Varying winds 0...8 m/s



Three days after Mon, 15th May: Average of three samples

(Figure: adapted from Jouko Sarvala)

Phosphate is gone

- 'Normal': 40...160 $\mu\text{g/l}$
- After: 5 $\mu\text{g/l}$ (total)
- After: <3 $\mu\text{g/l}$ (soluble)

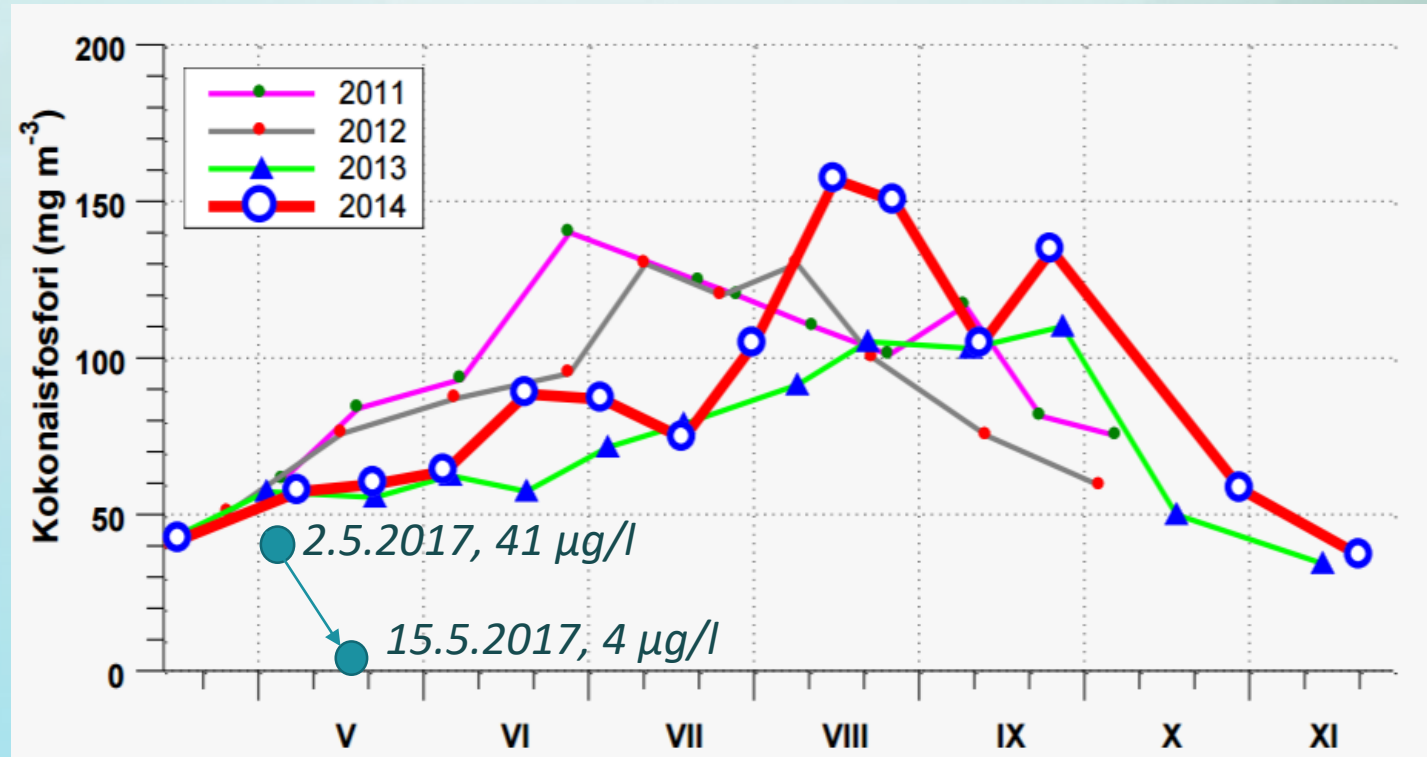
Aluminium

- Normal: 100 $\mu\text{g/l}$
- After: 630 $\mu\text{g/l}$
 - 3x drinking water guidance value; below the levels of Finnish acidified lakes

Alkalinity very low

- Normal: 0,4-0,6 mmol/l
- After: < 0,04 mmol/l

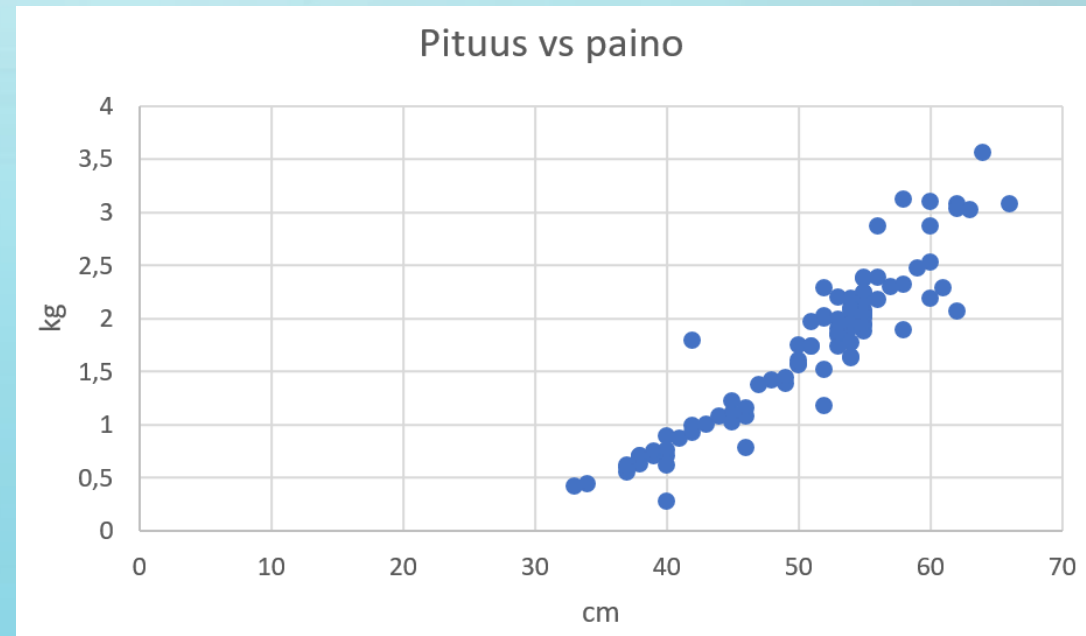
For research and measurements: Please follow <http://www.littoistenjarvi.fi/tutkimustyo/>



Changes of animalia (Photos: Jukka Heikkilä)

(preliminary observations in May)

- Fish collected
 - Bream (*Abramis brama*), 97 % of collected fish consists of big breams (10-18 years),
 - Harpoon fishing on Sat 20, 19 participants. Focus on large breams, about 230 dead and 100 caught.
 - <https://youtu.be/3i0PagxdchA>
 - Pike (*Esox lucius*), a few big ones, 20-25 altogether
 - Roach (*Rutilus rutilus*), many of all ages
 - Perch (*Perca fluviatilis*), some
 - Eurasian ruffe (*Gymnocephalus cernua*), some
 - Crucian carp (*Carassius carassius*), a few
- Insects
 - Mayflies (*ephemeroptera*), ok, reduced hatches
 - Midges (*nematocera, chironomidae*), ok, hatching
 - Caddisflies (*trichoptera*), N/A
- Mussels
 - Duck mussel (*Anodonta piscinalis*), under study 24.-25.5.2017



Algae – no algae (Photos: Jukka Heikkilä, video Vesa Ritvanen)

Before, in August 2015



After, in May 2017
(https://youtu.be/ow4ud1S_Hmg)



Algae – no algae (Photos: Janne Jaska Heino, video Kari Koskinen)

Before, May 2017



After, May 2017
(<https://youtu.be/Kq-JzVrBqU8>)



Next steps (Photos: Jouko Sarvala)

- Mussel survey within a few days (no reference survey)
- Increase in pH and turbidity expected
 - Measurements of pH until increasing, intensified measurements.
- Decreasing the fish biomass by fishing – Autumn? Need for fish planting?
- Air pumps redesign?
(<https://youtu.be/giEqxkClTe8?t=1m54s>)
- LITSA/PROP project unofficial kick-off on Wed 24.5.
 - MMT Anneli Wichmann of Vapo Clean Water Oy
- UTU Vehniäinen/Pettersson toxic algae follow-up continues
- Contacting with Vesistökunnostusverkosto
- Huge increase in use:
 - Requires toilets, bins, parking & hygiene checks



Kahdenlaisen sisällön asettelu SmartArt-grafiikalla

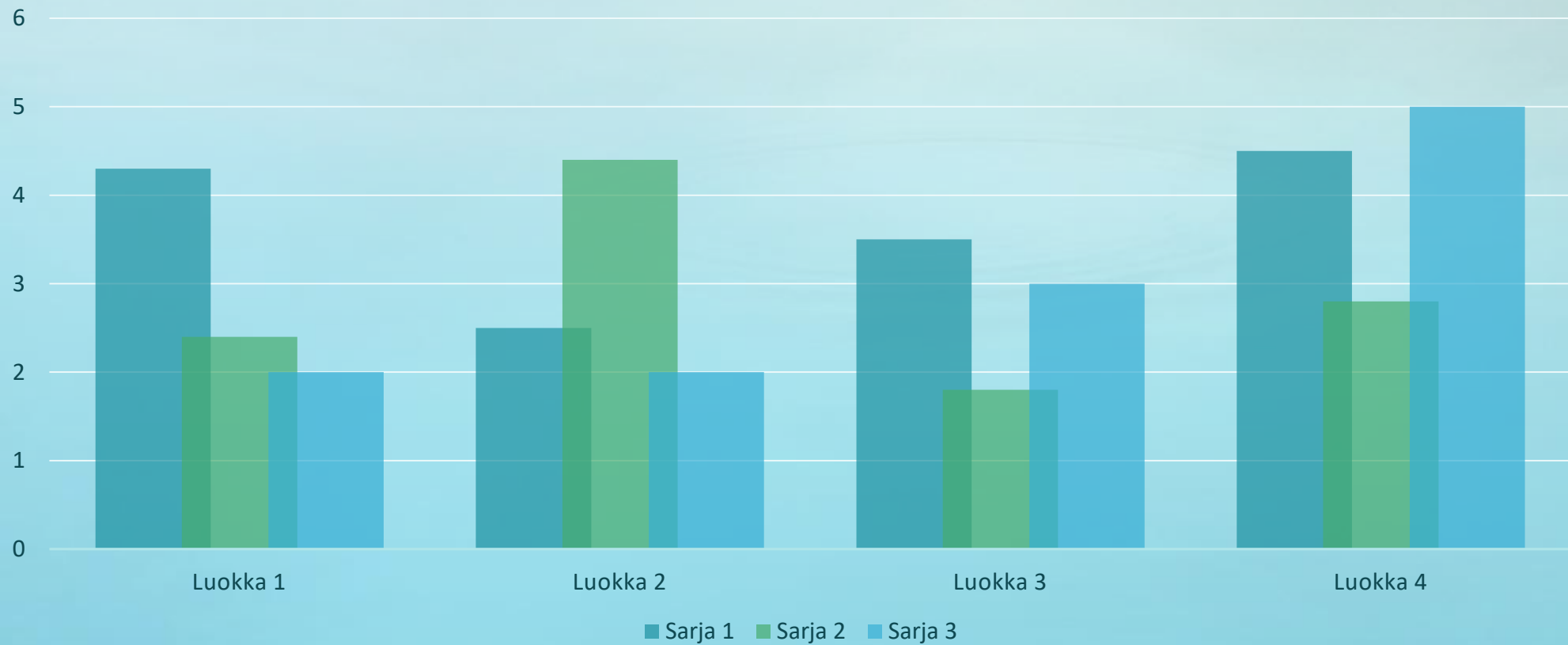
- Ensimmäinen luetelmakohta tähän
- Toinen luetelmakohta tähän
- Kolmas luetelmakohta tähän



Lisää dian otsikko – 3

Otsikko ja sisältö kaaviona

Kaavion otsikko





Lisää dian otsikko – 1

Kahden sisältökohteen asettelu taulukolla

- Ensimmäinen luetelmakohta tähän
- Toinen luetelmakohta tähän
- Kolmas luetelmakohta tähän

Kurssi	Ryhmä A	Ryhmä B
Luokka 1	82	95
Luokka 2	76	88
Luokka 3	84	90

