



**PÖYRY**

**Bioenergia ry**  
**TURVETUOTANTOALUEIDEN**  
**OMINAISKUORMITUSSELVITYS 2011-2015**  
15.2.2017

---

## Ominaiskuormitusselvityksen taustaa

- Turvetuotannon vesistöön kohdistuvaa kuormitusta arvioidaan olemassa olevien tarkkailuaineistojen pohjalta
- 2009 Vapo Oy → päivitys 2013 → 2014 Bioenergia ry → päivitys 2016
- Uudessa selvityksessä tulokset v. 2011-2015
- Mukana Vapo Oy, Turveruukki Oy, Simon Turvejaloste Oy, Kuiva-Turve Oy, Kanteleen Voima Oy, Kekkilä Oy, Alholmens Kraft Oy, Kuopion Energia Oy, PJ-Turve Oy, Vaskiluodon Voima Oy ja EPV Bioturve Oy
- Pöyry Finland Oy teki, tuloksia useilta konsulteilta



Kuipsuusuoön pintavalutuskenttä. © Petri Tähtinen

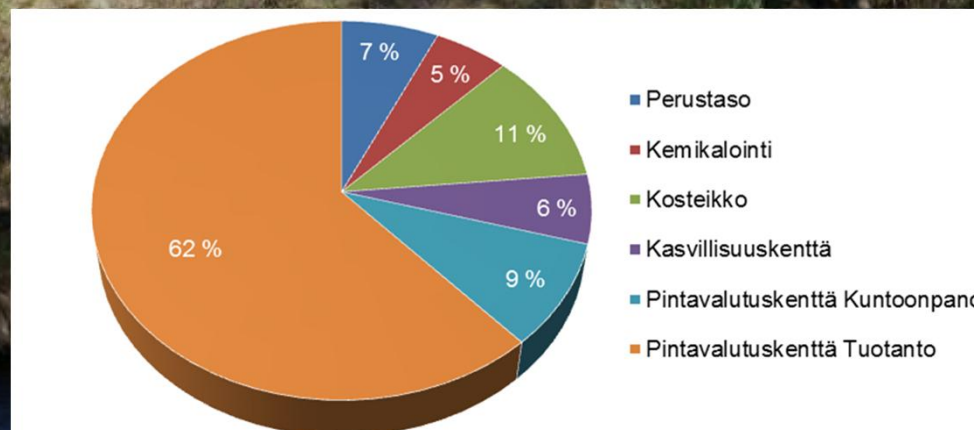
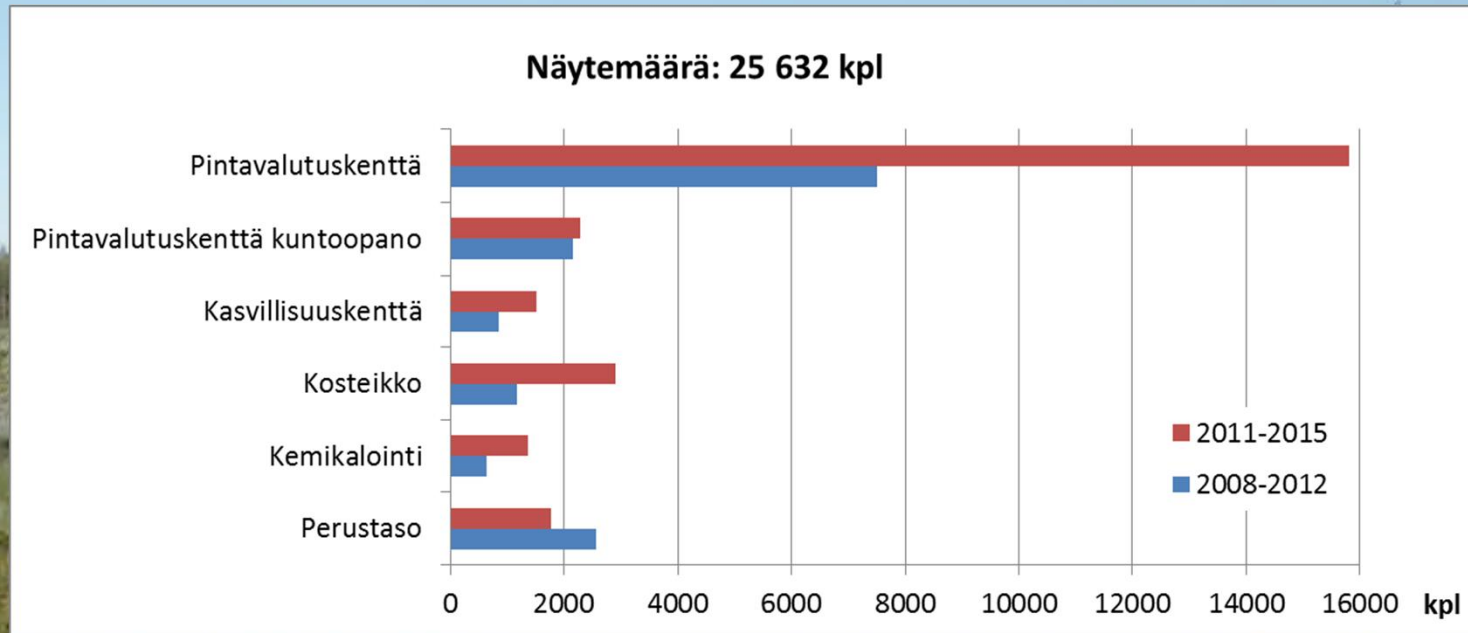
## Aineisto

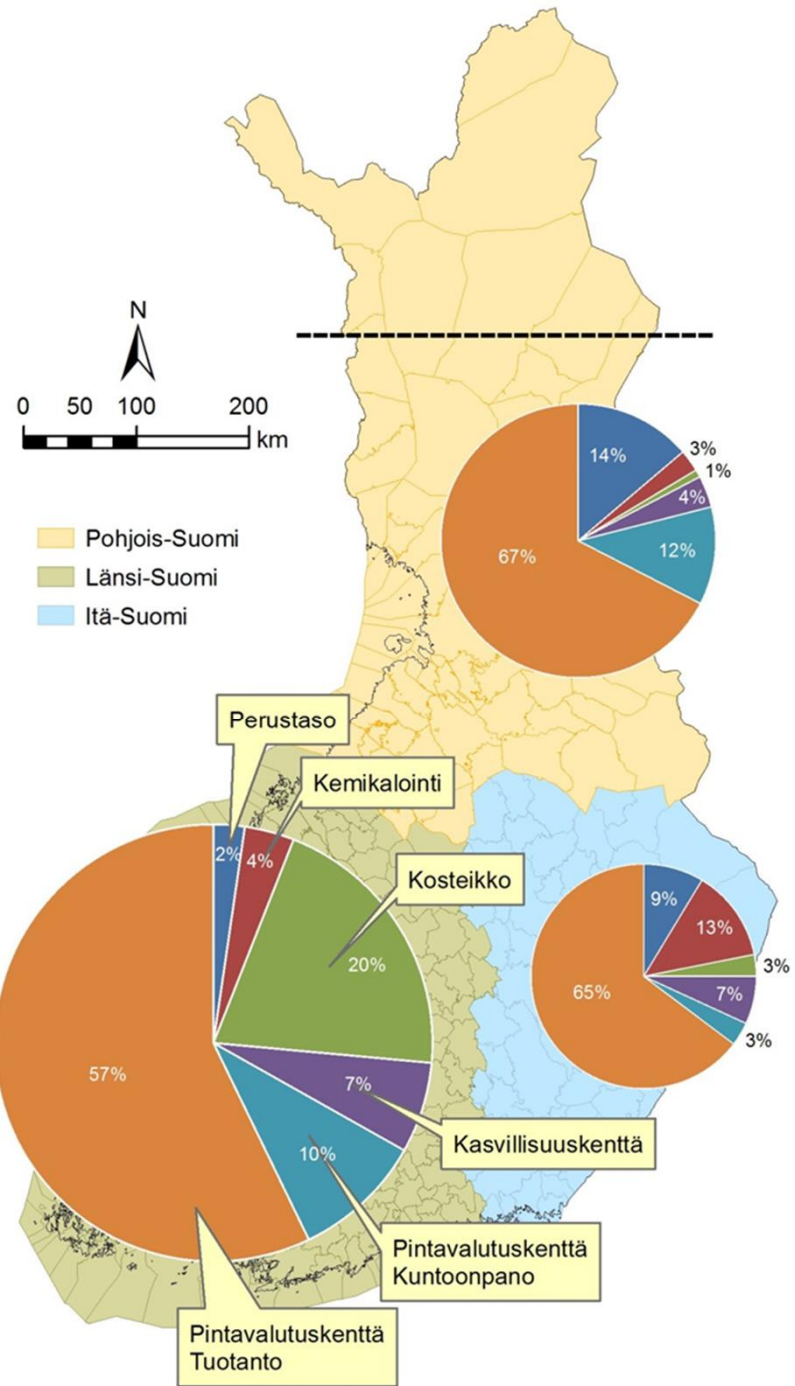
- Valuma-, vedenlaatu- ja ominaiskuormitustiedot 2011-2015 → aineisto Pohjois-, Länsi- ja Itä-Suomeen
- Tarkastelussa: kiintoaine, kokonaisfosfori, kokonaistyyppi ja COD<sub>Mn</sub> (=kemiallinen hapenkulutus, kuvaa veden orgaanisten aineiden, pääosin humuksen kuluttaman hapen määrää)
- Vesienkäsittelymenetelmät: pintavalutuskenttä (ojitettu/ojittamaton), kasvillisuuskenttä, kosteikko (= avovesipintainen), kemikalointi, perustaso (=laskeutusallas/virtaamansäätö)
- Kuntoonpano- ja tuotantovaiheelle omat tulokset
- Kuntoonpanovaiheen tulokset vain pintavalutuskentiltä
- Tulokset hydrologisten vuodenaikojen mukaisesti: talvi, kevät, kesä ja syksy
- Valuma- ja kuormitustuloksissa mukana kohteet joilla mitattu jatkuvatoimisesti ja luotettavasti virtaamaa
- YM:n Turvetuotannon ymp.suojeluohjeen (2015) mukaiset taustapitoisuudet: kiintoaine 1 mg/l, kokonaisfosfori 20 µg/l, kokonaistyyppi 500 g/l



# Näytemäärä

- P-Suomesta 7 422 kpl, L-Suomesta 12 980 kpl ja I-Suomesta 5 230 kpl
- Näytemäärä 73 % suurempi kuin ed. selvityksessä





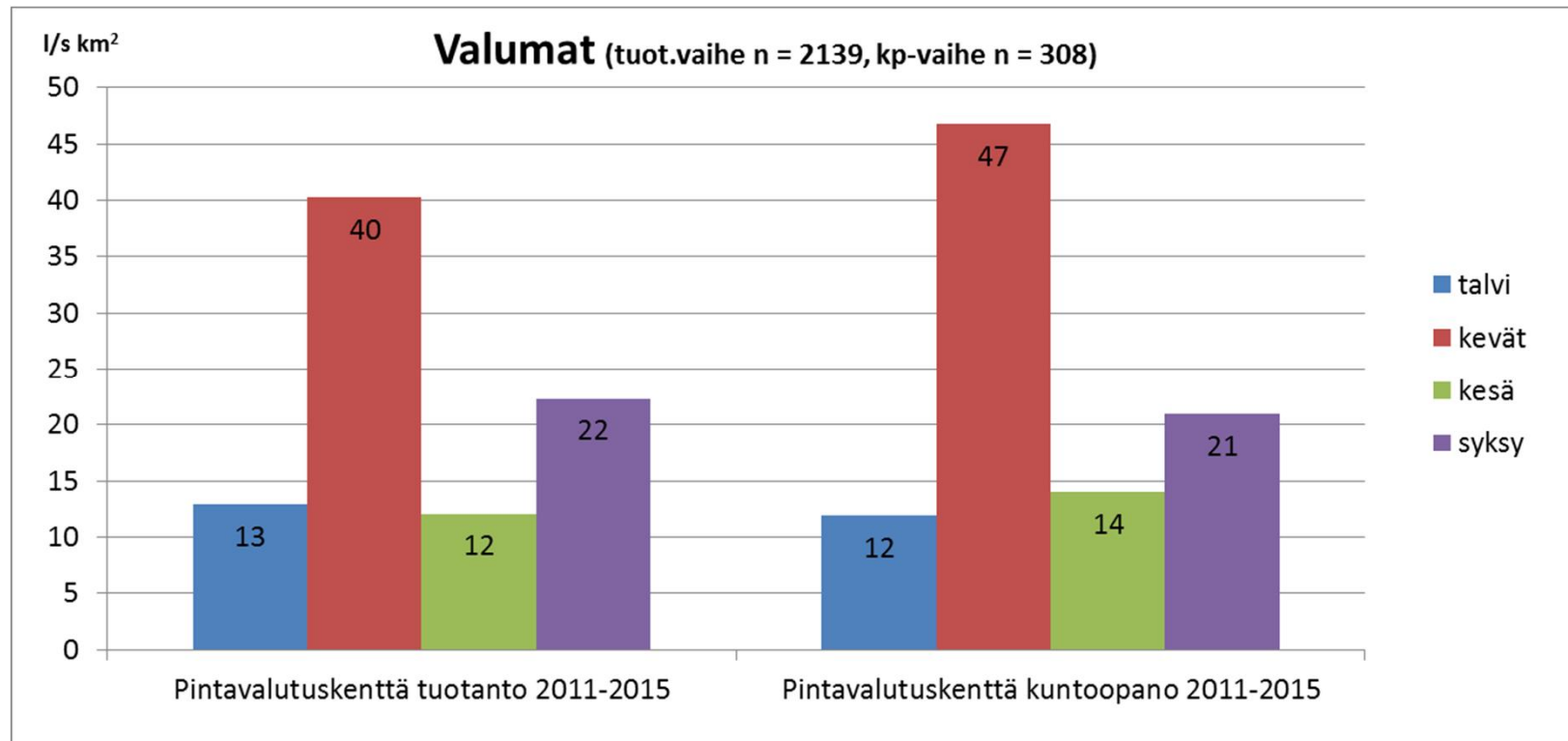
## Aineiston luotettavuus

- Laaja aineisto = keskimääräiset tulokset suuruusluokaltaan oikeita
- 5 vuotta = hydrologisesti erilaisia
- Keskim. 14 näytettä / päivä = mukana automaattisesti kaikkien mahdollisten virtaamatilanteiden tulokset (yli- ja alivirtaamat)
- Mukana omavalvontanäytteet (mm. rankkasade)
- Kevään valumahuipun aikaan näytteenotto viikottain
- Tärkeintä: virtaamamittauksen luotettavuus → virtaamapiikin aikainen vesimäärä tiedossa → mukana kuormituksessa
- Tärkeä ymmärtää: ominaiskuormitusluvut ovat usean vuoden keskimääräisiä mitattuja tuloksia alueelta
- Kattava aineisto vesienkäsittelymenetelmittäin ja alueittain = realistinen päästöarvio



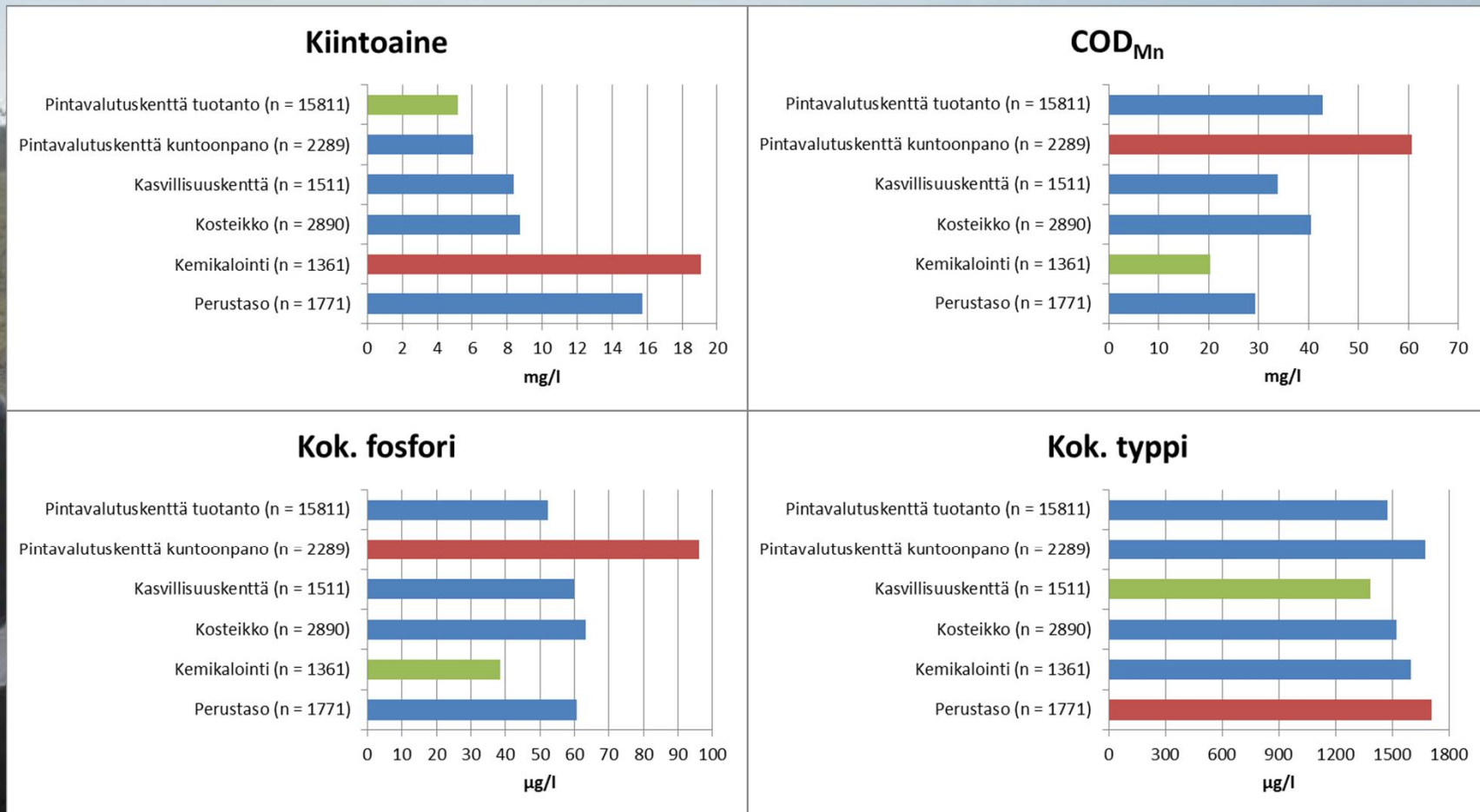
## Pintavalutuskenttien valumat (koko Suomi)

- Kuntoonpanovaiheen valumat koko lailla samalla tasolla kuin tuotantovaiheen → ed. selvityksessä sama tulos
- Tuotanto suunnataan ojitetuille alueille
- Ei suuria eroja ed. selvityksen tuloksiin nähden



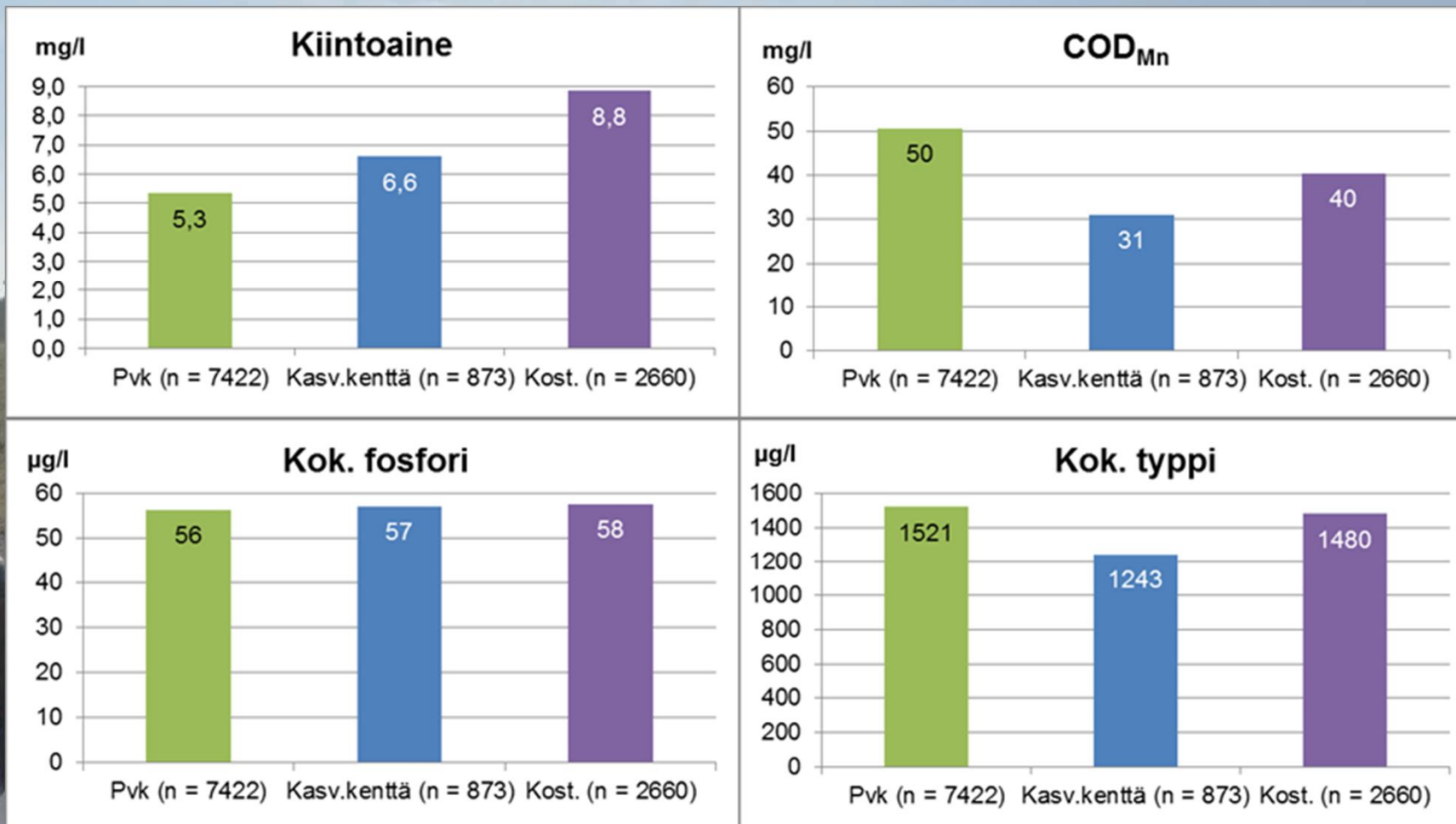
# Vedenlaatu

- Kiintoainepitoisuudet pienimpiä pintavalutuskentillä
- COD<sub>Mn</sub> ja kok.P pienimpiä kemikaloinnissa
- Pvk, kasv.kentät ja kosteikot → ei suuria eroja
- Tuotantovaiheen veden laatu parempi kuin kp-vaiheessa, suurin ero fosforissa



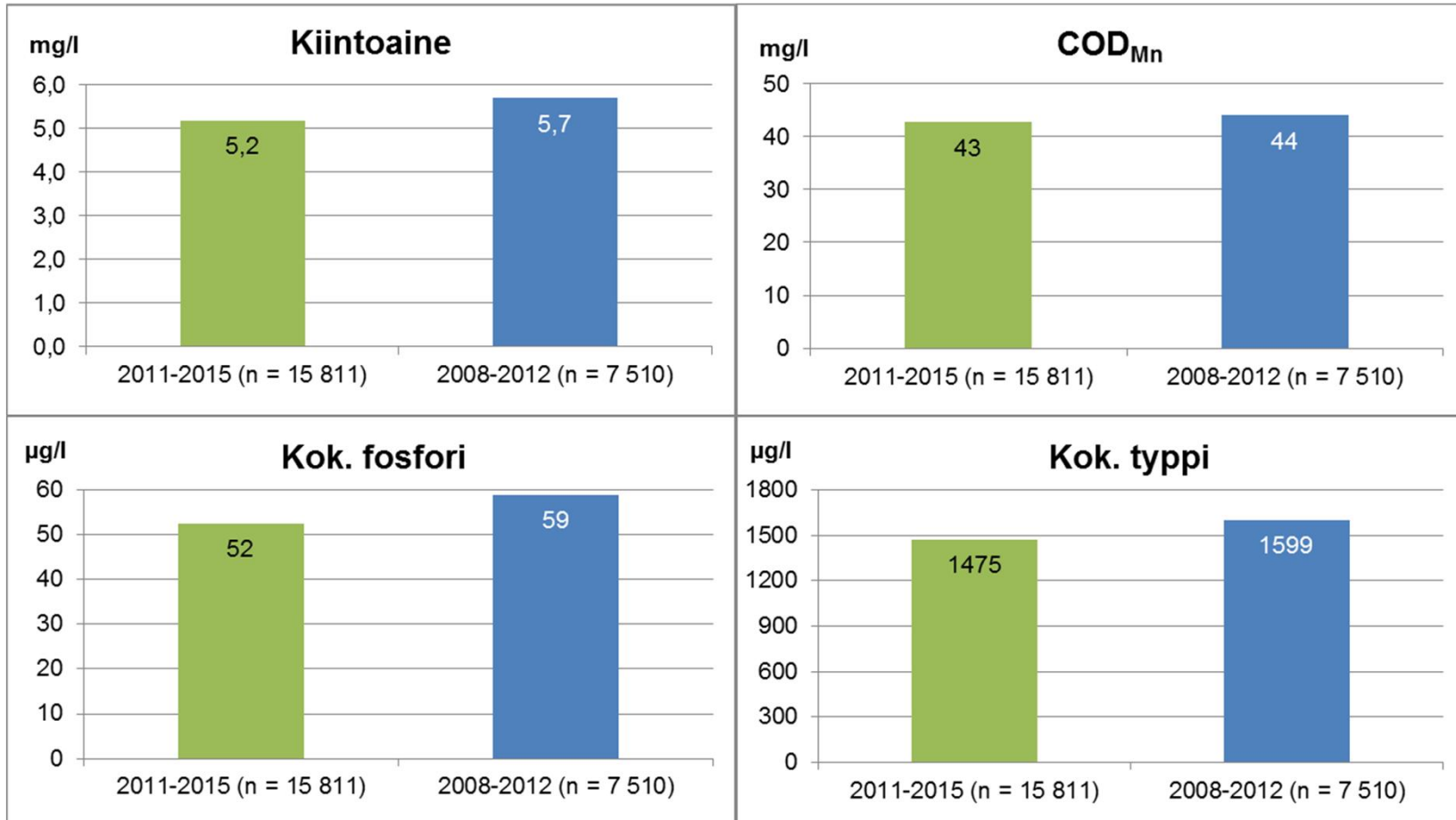


# Vedenlaatu, Länsi-Suomi



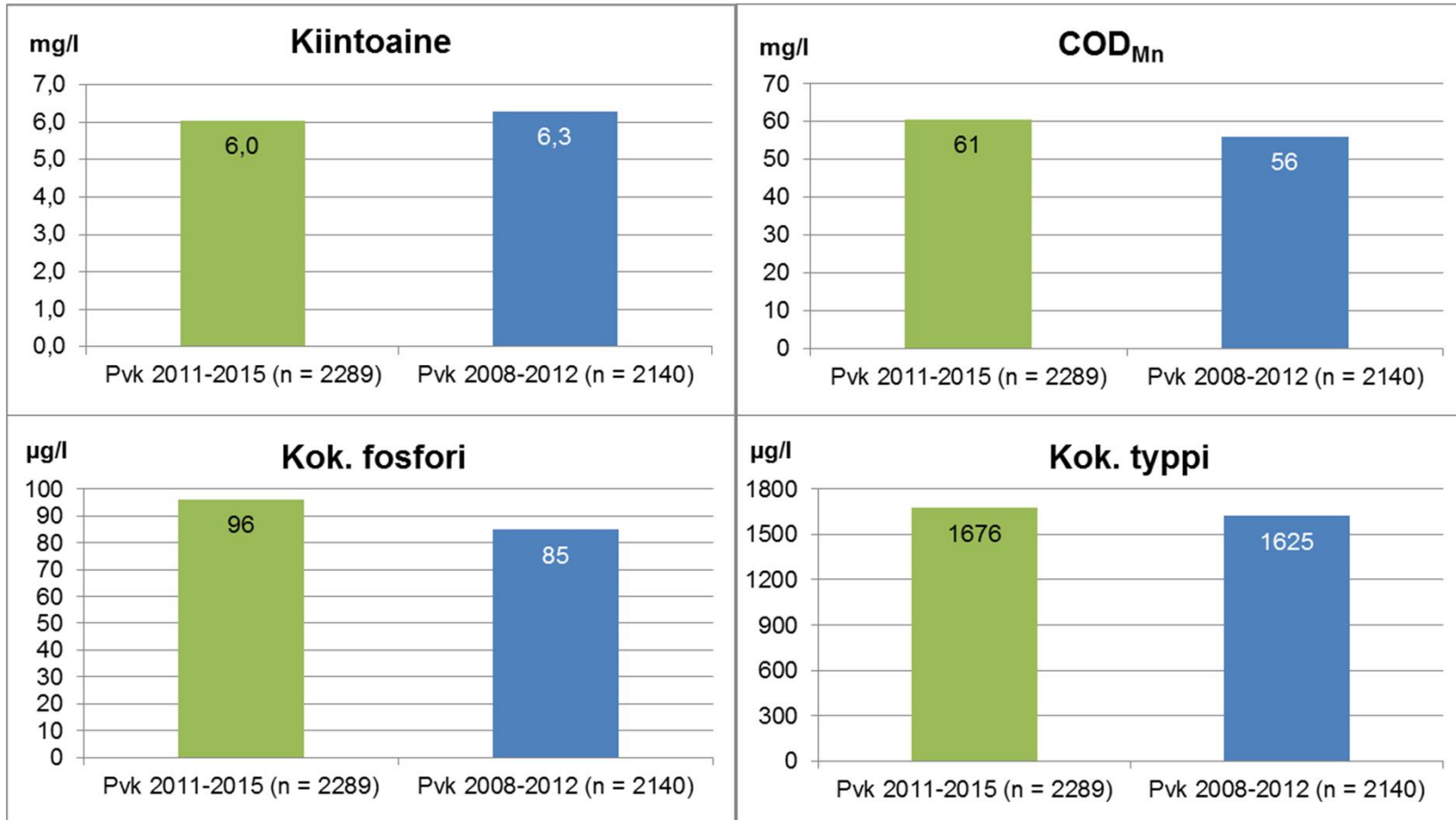
## Pintavalutuskenttien veden laatu, tuotantovaihe

- 2011-15 parempi kuin 2008-12



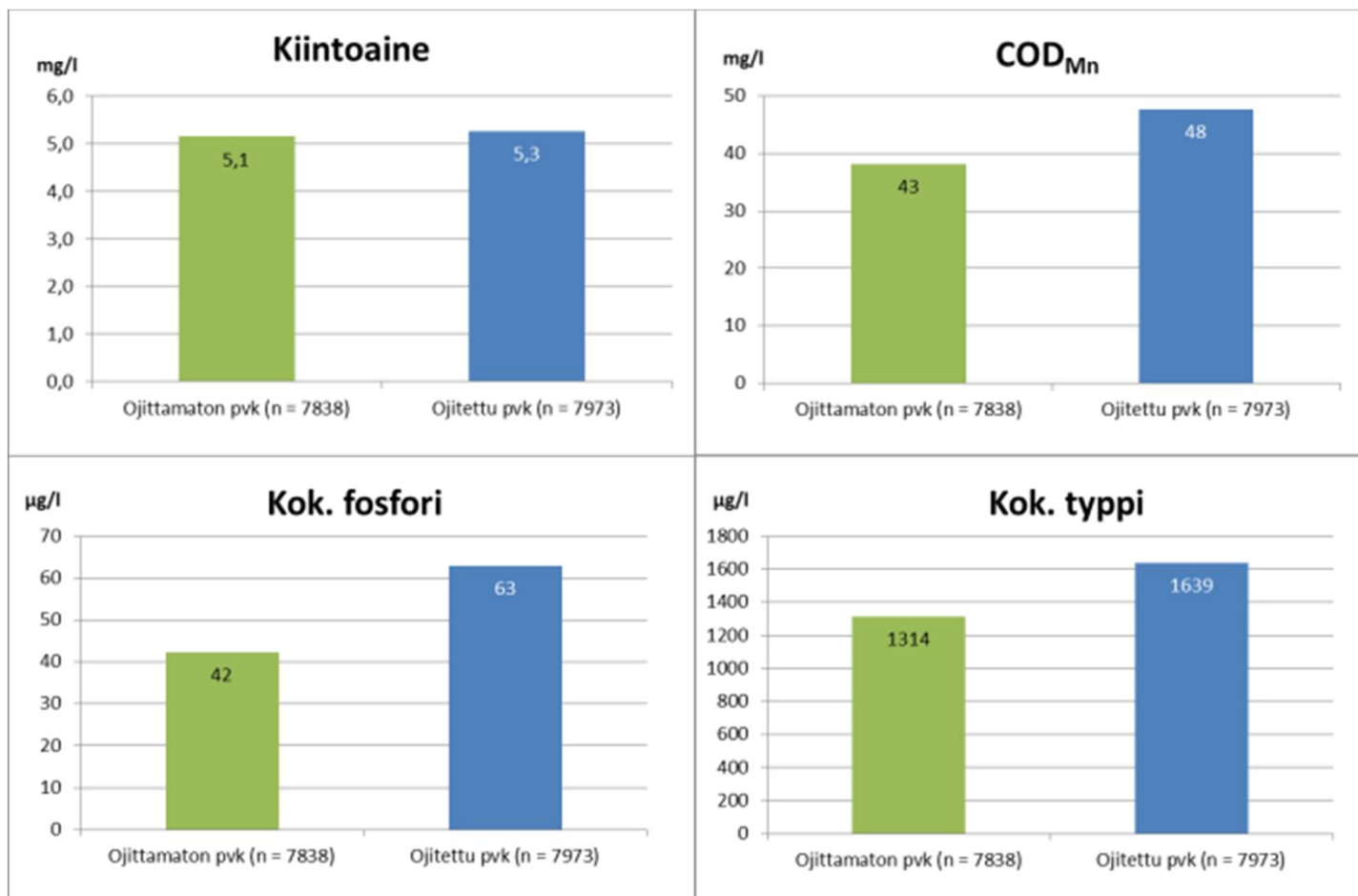
## Pintavalutuskenttien veden laatu, kuntoonpanovaihe

- Pienet erot, pääosin parempi 2008-2012



## Ojittamattomat ja ojitetut pintavalutuskentät, tuotantovaihe

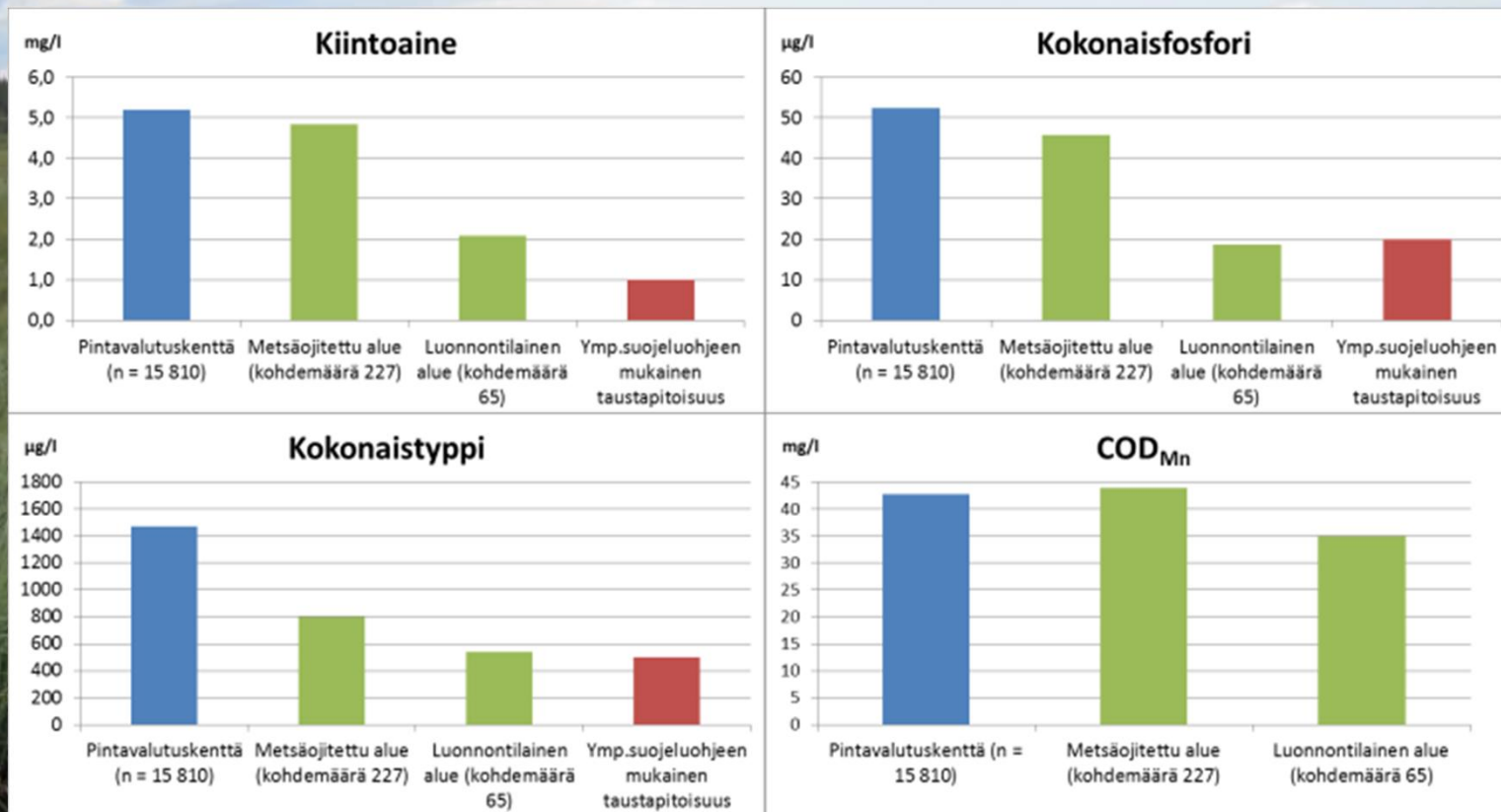
- Ojittamattoman kentän veden laatu parempi, suurin ero fosforissa



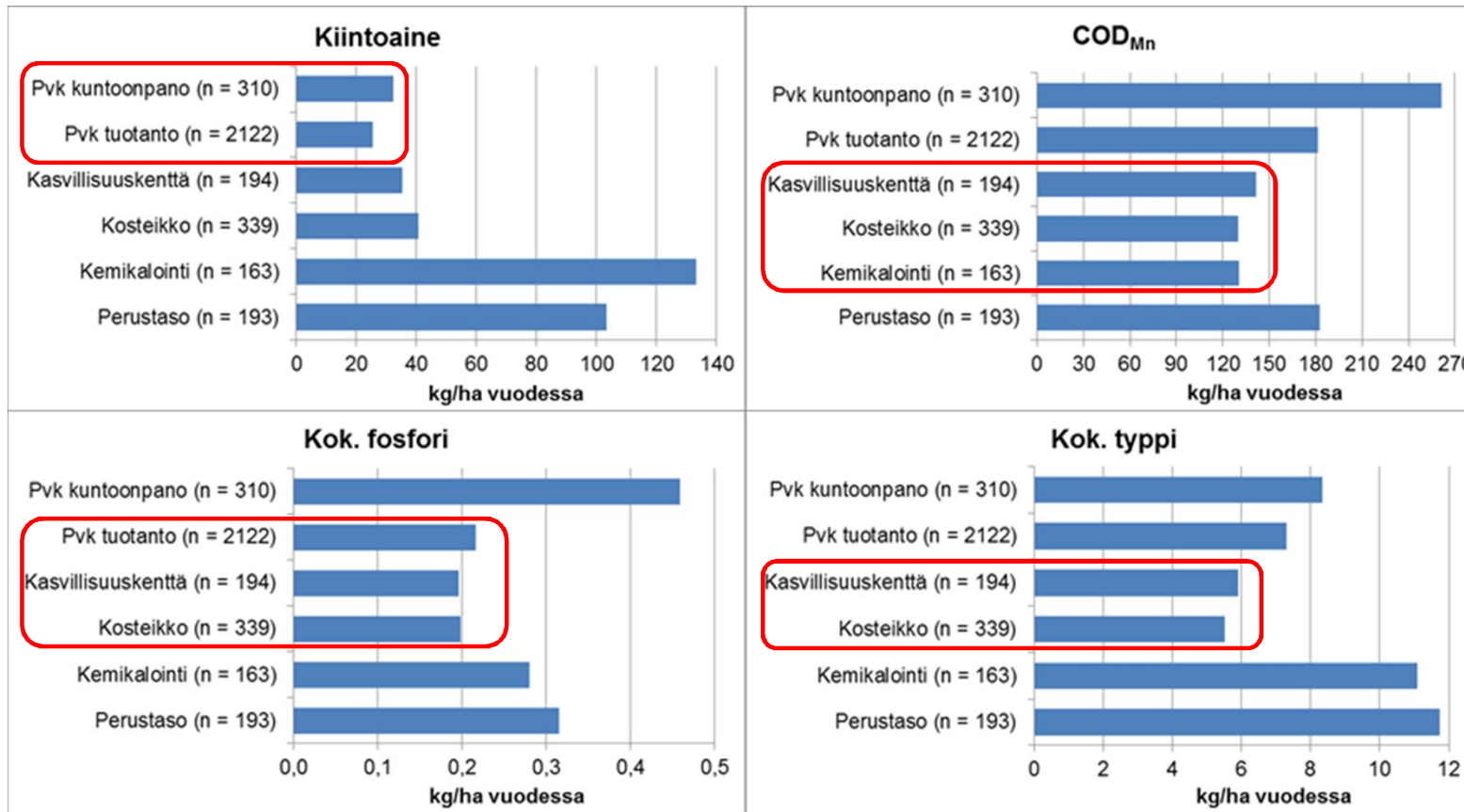


## PVK-pitoisuudet vs. taustapitoisuudet

- Tyypeä lukuun ottamatta pvk:n pitoisuudet lähellä metsäojitettuja kohteita
- Turvetuotantoa suunnataan jo ojitetuille alueille

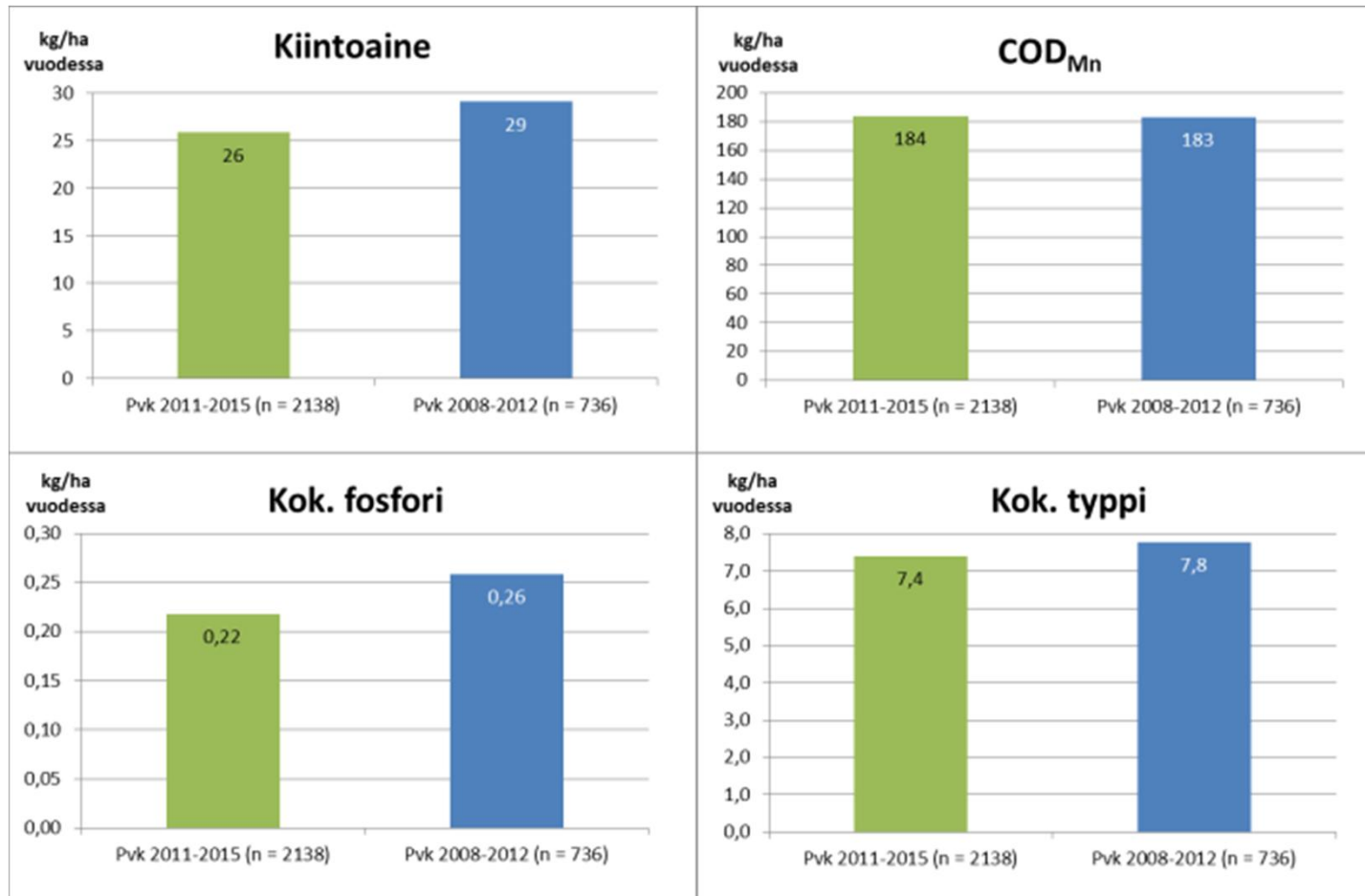


## Ominaiskuormitukset, tuotantovaihe



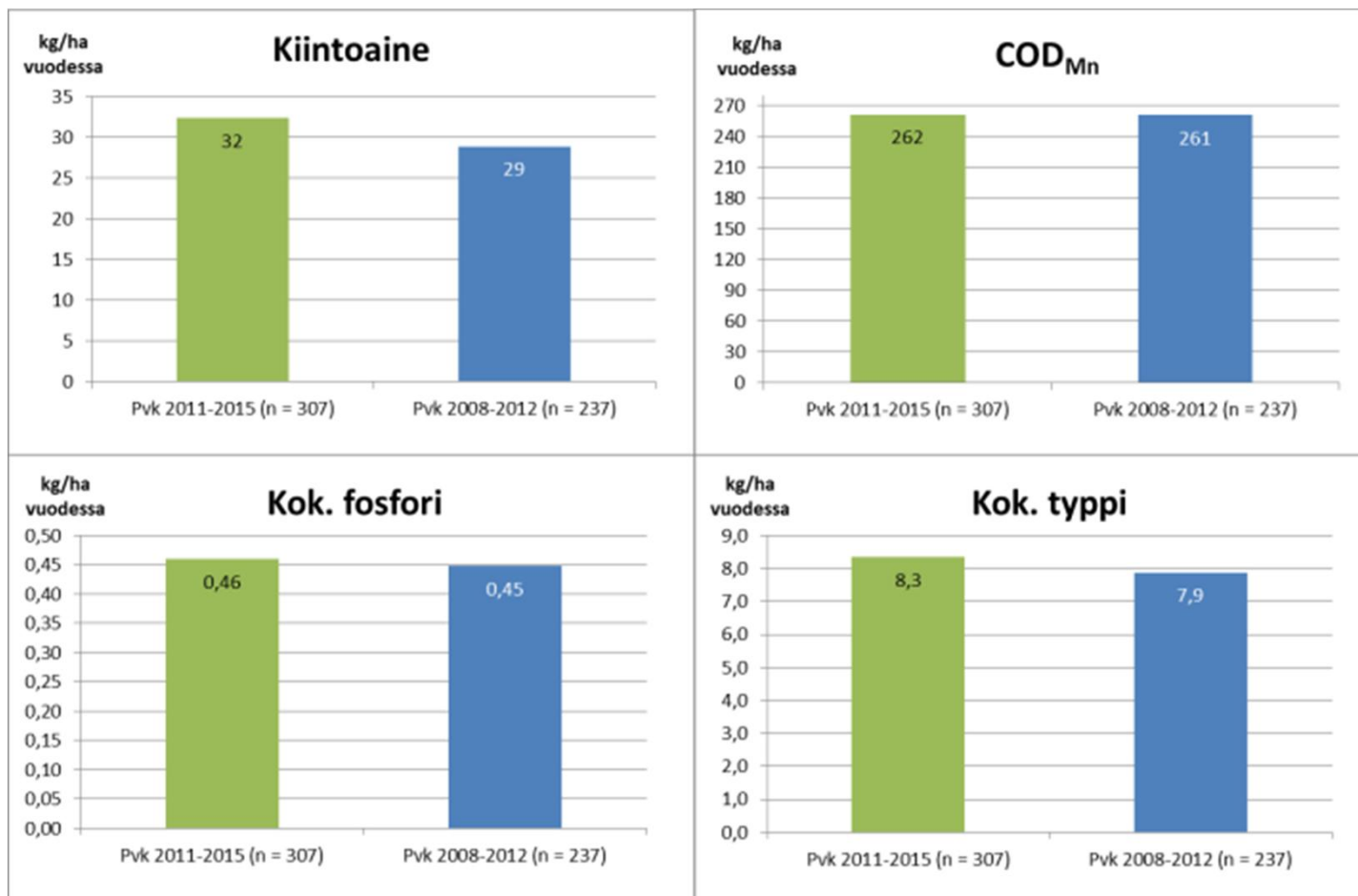
## PVK ominaiskuormitukset, tuotantovaihe

- COD<sub>Mn</sub>:ta lukuun ottamatta 2011-15 pienempiä kuin 2008-12
- Aineisto selvästi suurempi 2011-2015



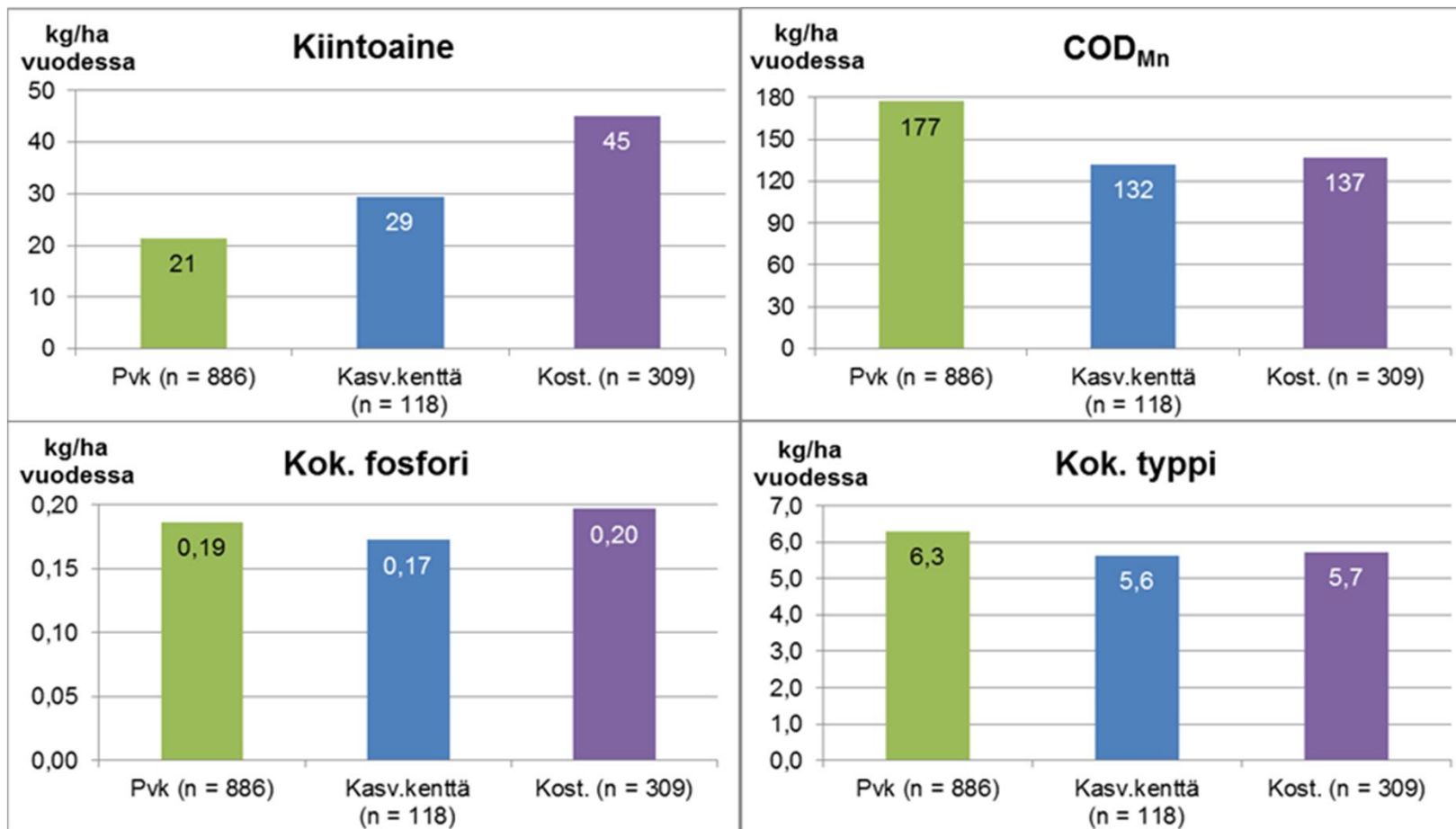
## PVK ominaiskuormitukset, kuntoonpanovaihe

- 2011-15 kuormitukset hieman suurempia

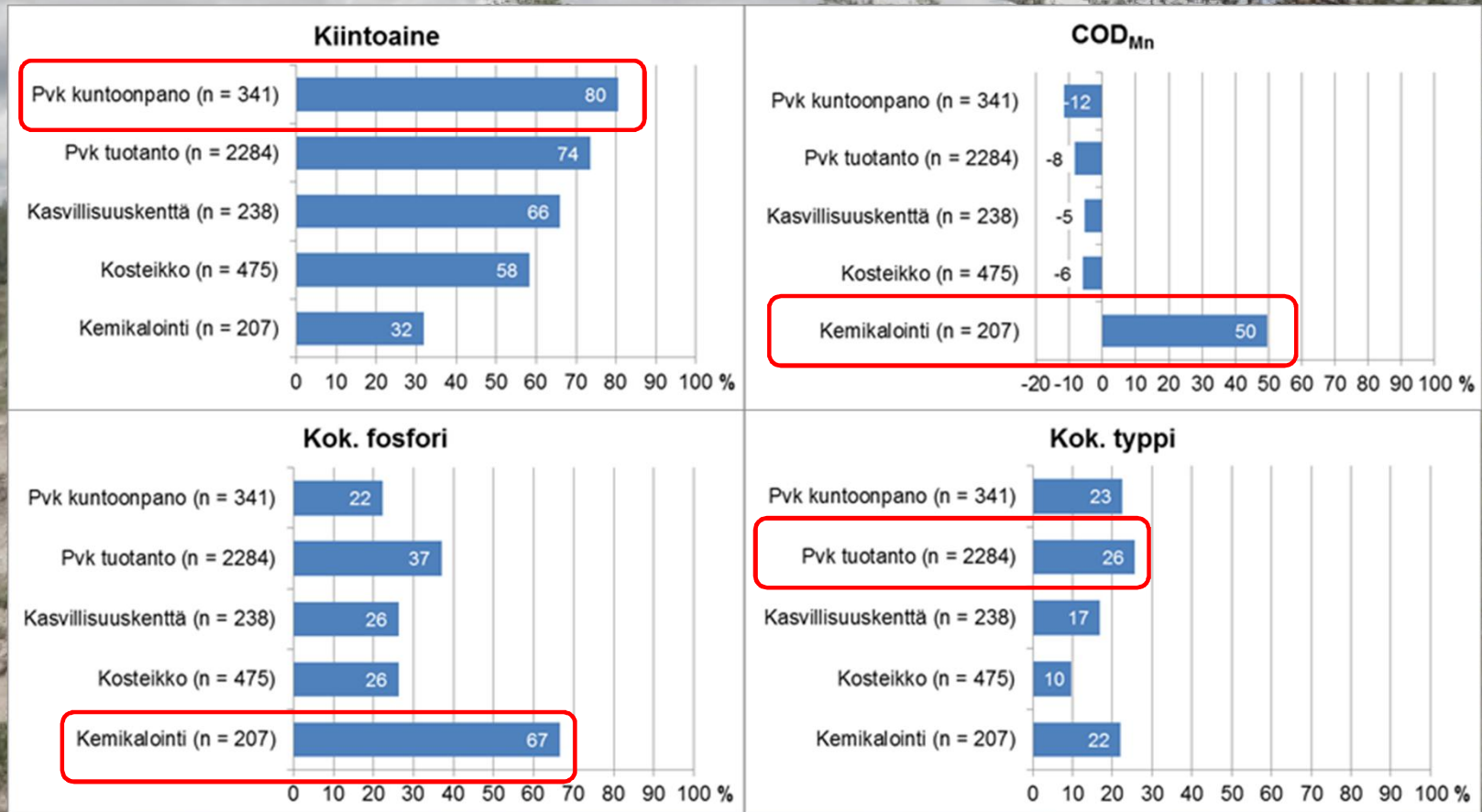




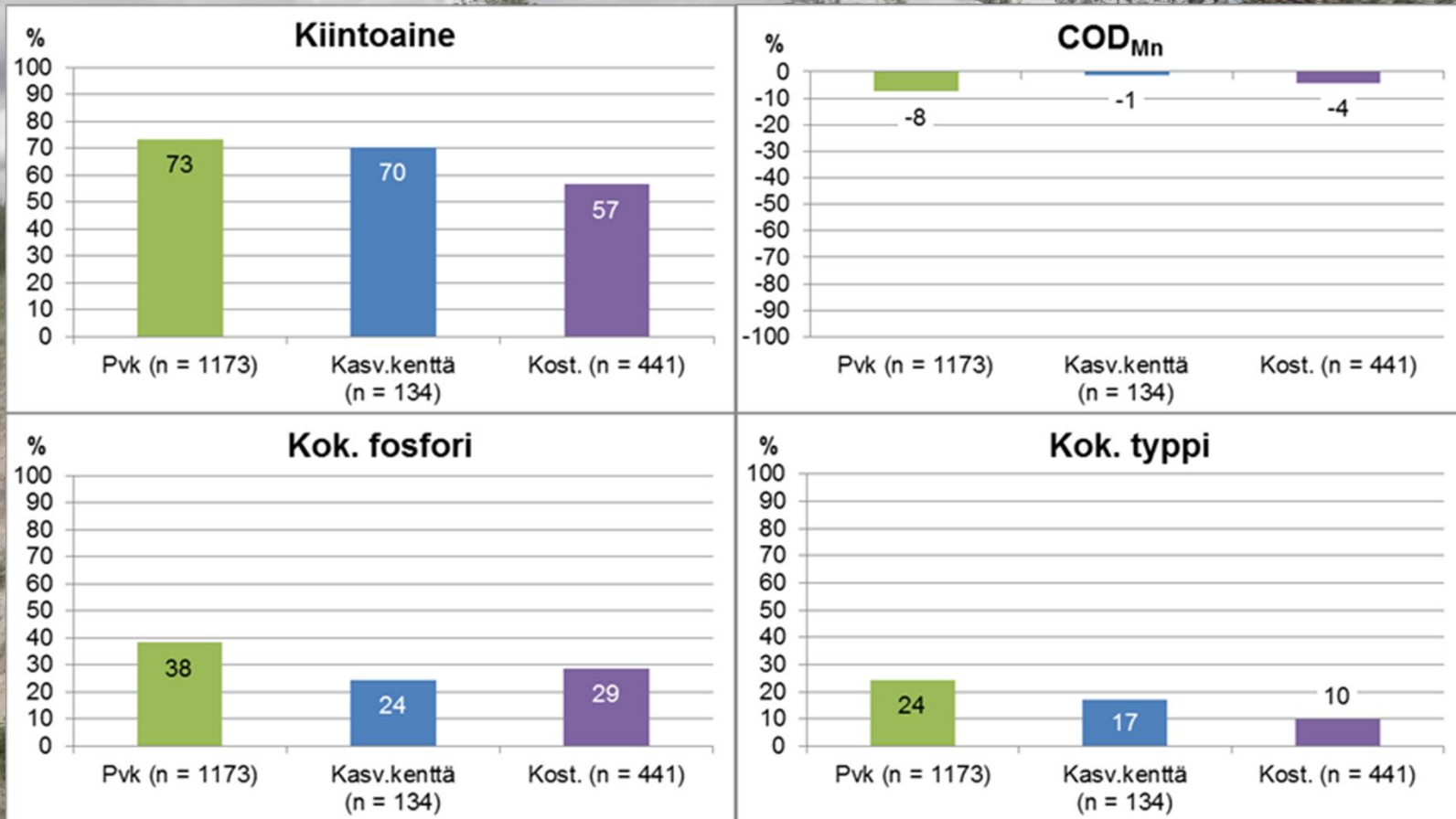
## Ominaiskuormitukset, Länsi-Suomi



# Vesienkäsittelymenetelmän teho, tuotantovaihe



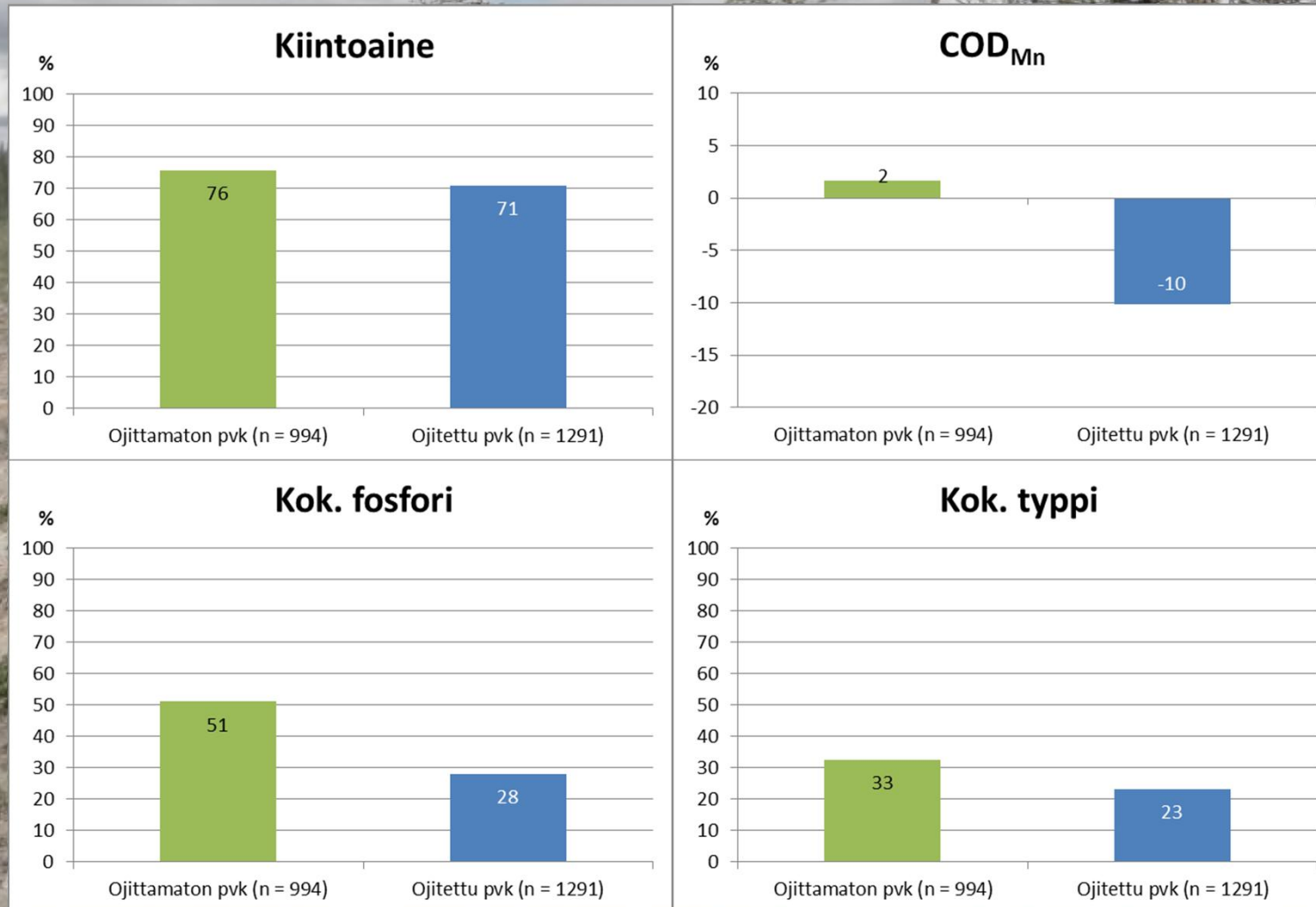
# Vesienkäsittelymenetelmän teho, Länsi-Suomi





# Vesienkäsittelymenetelmän teho, tuotantovaihe

- Ojittamattomat kentät tehokkaampia





---

## Yhteenveto

- Kuntoonpano- ja tuotantovaiheessa mitatuissa lähtevän veden määrissä ei merkittäviä eroja
- Tuotantovaiheessa vedenlaatu parempi ja kuormitus pienempi kuin kuntoonpanovaiheessa. Pvk:t myös toimivat pääosin tehokkaammin tuotantovaiheessa
- Ojittamattomat pvk:t toimivat tehokkaammin kuin ojitetut
- Pintavalutus- ja kasvillisuuskenttien sekä kosteikkojen välillä ei suuria eroja veden laadussa eikä ominaiskuormituksissa, mutta pvk:t toimivat tehokkaammin
- Kemikalointi poistaa tehokkaimmin fosforia ja alentaa  $COD_{Mn}$ -arvoa
- Ominaiskuormitukset vaihtelevat huomattavasti kohteiden ja vuosien välillä → erot eivät ole yleensä tilastollisesti luotettavia
- Tulosten erot edelliseen selvitykseen nähden kokonaisuutena pieniä. Kuntoonpanovaiheen pvk-kohteiden pitoisuudet ja ominaiskuormitukset pääosin hieman suurempia kuin 2008-12, mutta tuotantovaiheen vuosien 2011–15 pitoisuudet ja kuormitukset pienempiä kaikilta osin. Näin myös kosteikkojen kohdalla, mutta kasvillisuuskentillä erot vaihtelivat.
- Analyysit tehty akkreditoituissa laboratorioissa