

Aurajoen vedenlaatu ja kuormitus

*Aurajoen virtaa - seminaari Aurajoen
nykyisyydestä ja tulevasta
Lieto 28.11.2013*



Sisältö:

- Aurajoen ja Aurajoen vesistöalueen yleiskuvaus
- Aurajoen vedenlaadun tutkimukset
 - Kuka, miksi, missä, mitä tutkitaan?
 - Mitä tulokset kertovat?
- Aurajoen mereen tuoma kuormitus
 - Kuormituksen määrä
 - Kuormituslähteet
 - Kuormituksen vähentämistavoitteet



Aurajoen vesistöalue

- pinta-ala 874 km²
- yksi Lounais-Suomen vähäjärvisimmistä vesistöalueista
 - Virtaamien taseus sekä kiintoaineen ja ravinteiden laskeutuminen vähäistä
- maatalous:
 - suuri peltoala (35 %)
 - eroosioherkät pellot jokien varsilla, rannat paikoitellen jyrkkiä
- vallitseva maalaji savi → vaikutus vedenlaatuun



Aurajoki

- saa alkunsa Oripään harjualueelta, laskee Turun edustalla Saaristomereen
- pituus n. 70 km
- keskivirtaama 7,4 m³/s Halistenkoskella
 - virtaamavaihtelut suuria
- 11 suurta koskea
- suurimmat sivujoet
 - Järvijoki
 - Savijoki
 - Paattistenjoki/Vähäjoki





Aurajoki Turun raakavesilähteenä

- vedenottamo Halisissa
 - tarvittaessa käytetty Vähäjokeen padotun Maarian altaan vettä
 - Aurajokeen voidaan lisäksi pumpata vettä Savijokea pitkin Paimionjoesta (max 1 m³/s)
 - TSV Oy:n Virttaankankaan tekopohjaveden myötä Aurajoen merkitys raakavesilähteenä pienentynyt
 - Aurajoen vettä käytetty edelleen
 - käyttö loppunee lähiaikoina, kun Huittisten esikäsittelylaitoksen toiminta tehostuu
- Halisten saneeraus varalaitokseksi



Kuka Aurajoen vedenlaatua seuraa?

- Jätevedenpuhdistamojen (Oripää, Pöytyän Riihikoski, Aura) velvoitetarkkailut
 - Tehty Aurajoen yhteistarkkailuna
 - Alajuoksun vedenlaadun seurannassa mukana myös Turun kaupunki
 - toteuttajana LSVYT Oy
- Varsinais-Suomen ELY-keskus
 - Viranomaisseuranta
- Halisten vesilaitos
- Vesiensuojeluhankkeet
 - mm. AMK, TEHO
 - Jatkuvat toimiset mittarit





Missä Aurajoen vedenlaatua seurataan?

Velvoitetarkkailut

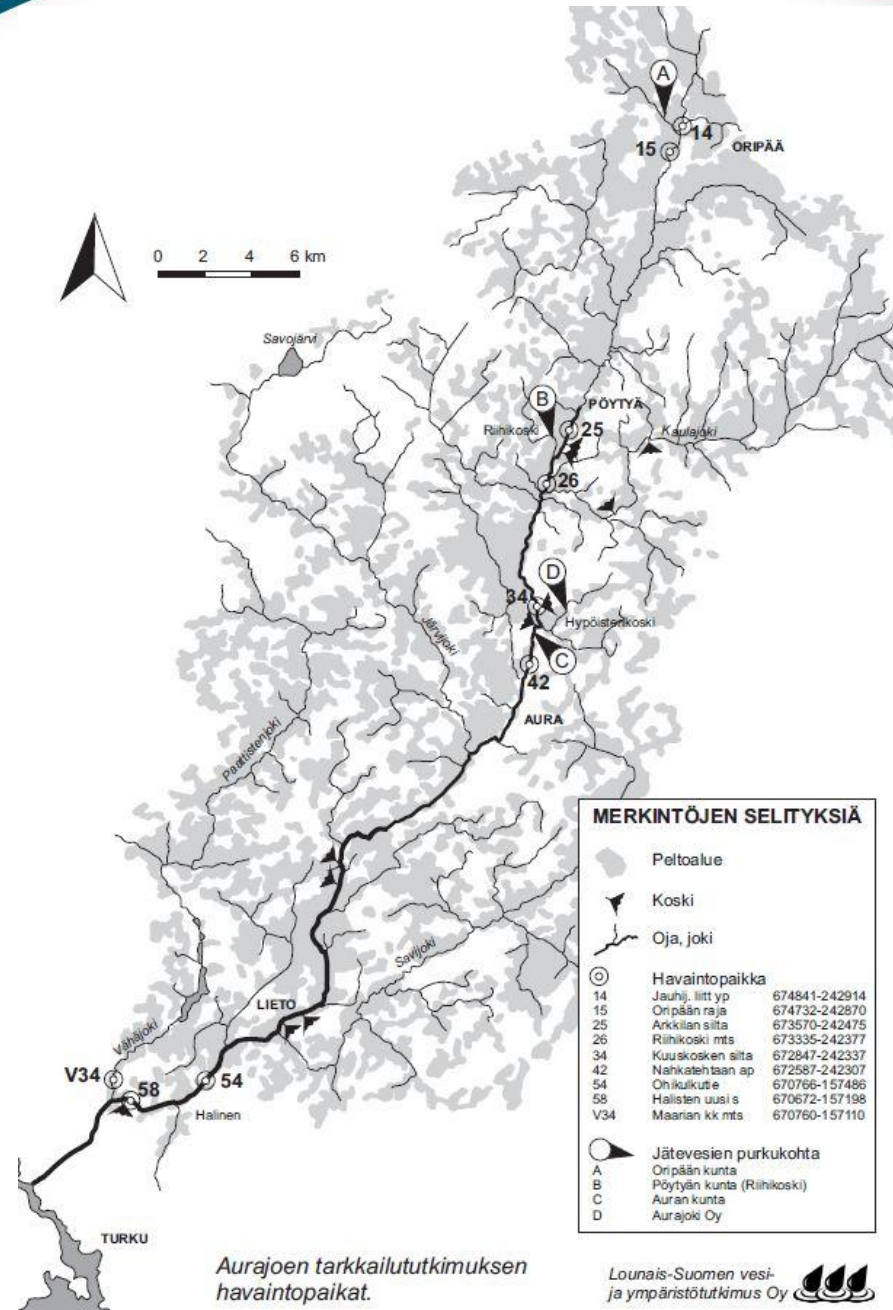
- Oripään (14, 15), Riihikosken (25, 26) ja Auran asemanseudun (34, 42) jätevesien tarkkailu

Lisäksi näytteitä:

- alajuoksulta Halistenaltaan yläosa (54) ja Halistenkosken alapuoli (58) (ELY ja LSVYT)
→ ainevirtaamien laskeminen
- Koskelan- ja Nautelankoski (ELY)

Jatkuvatoimiset mittarit:

- Riihikoski, Halinen





Mitä tutkitaan?

- **Velvoitetarkkailut:**

- Ravinteet, kiintoaine, sameus, väri, happitilanne, bakteerimäärät, pH, BHK-arvo, COD-arvo, a-klorofylli
- Jätevesien vaikutus
- Tehdään 2-3 krt/vuosi

- **ELY-keskus:**

- Perusanalyysien lisäksi mm. haitalliset aineet (raskasmetallit, torjunta-aineet)



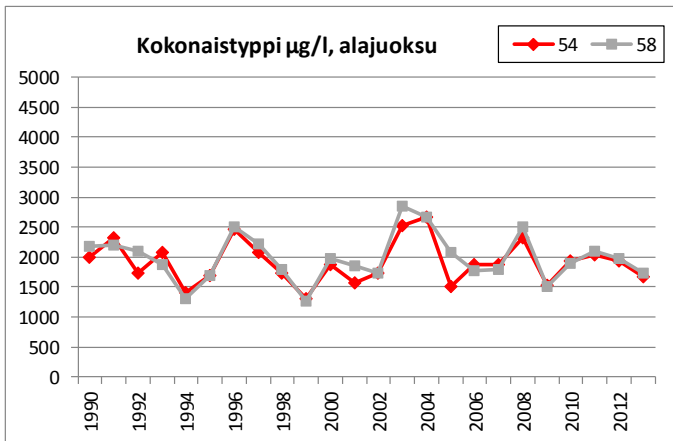
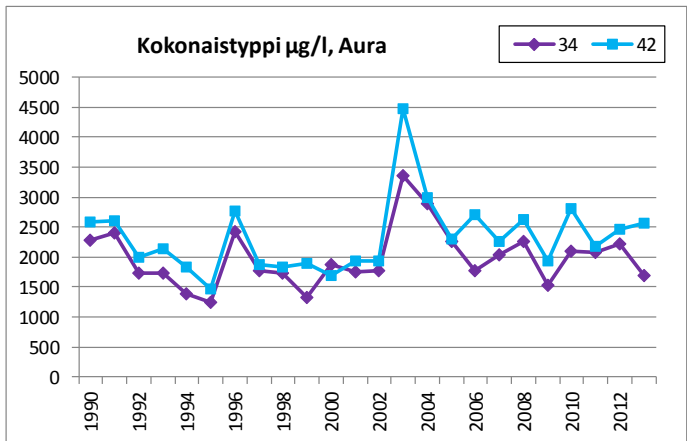
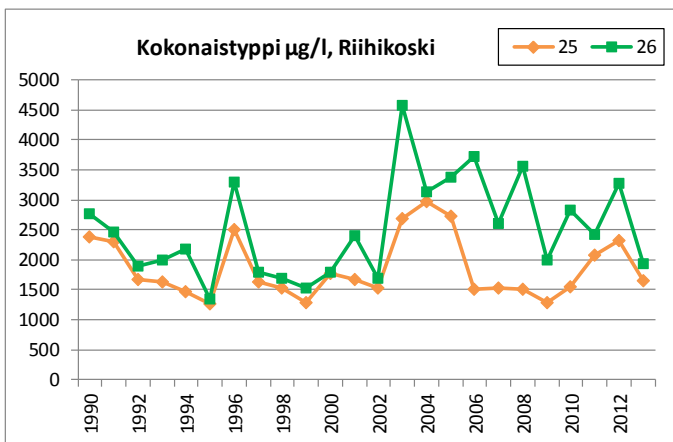
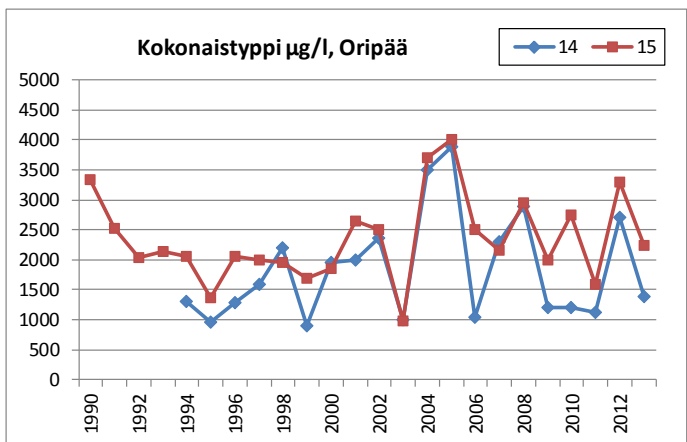


Aurajoen tila ja vedenlaatu:

- Ekologinen tila luokiteltu välttäväksi
- Vesi savisameaa, runsasravinteista
- Happitilanne yleensä kalojen viihtyvyyden kannalta riittävä, kesällä ajoittain hapenvajausta
- Ajoittaisina ongelmina leväkukinnat ja heikko hygieeninen tila
- Tila parantunut hieman mm. jäteveden puhdistuksen tehostumisen myötä



Kokonaistyyppi- pitoisuus



Jätevesien vaikutus
näky pitoisuuksissa

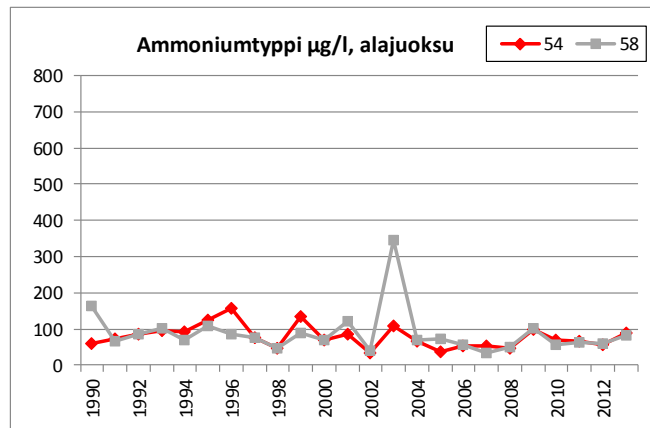
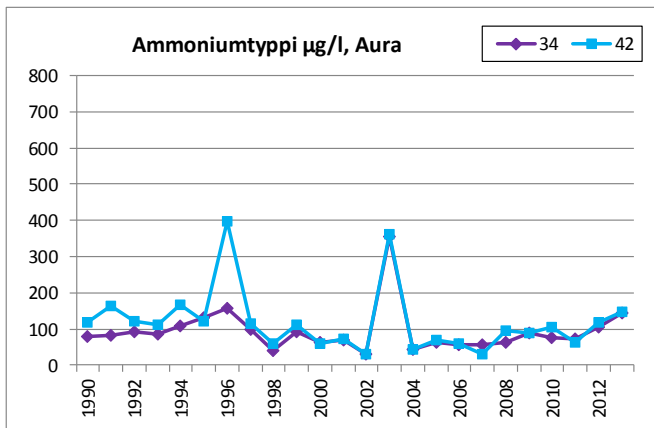
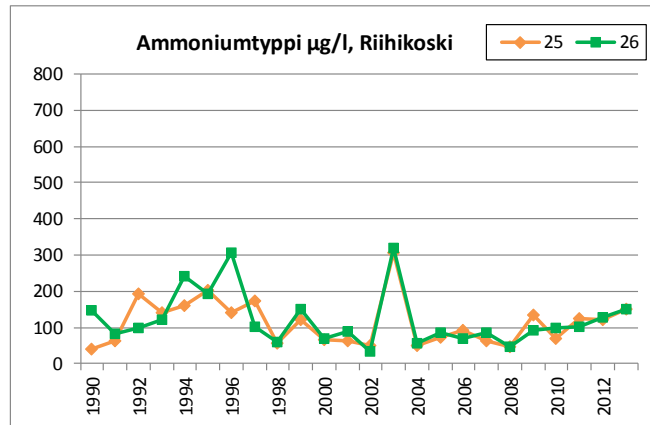
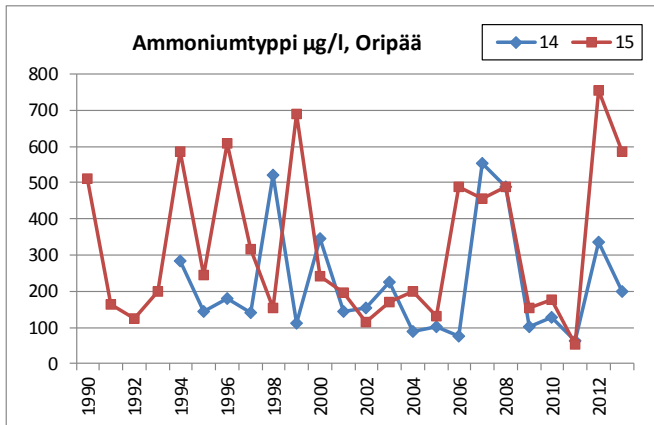
Vuosien välinen
vaihtelu suurta
riippuen
olosuhteista

Alajuoksulla
pitoisuudet
pienimmät

Lähde: veloitettarkkailut, vuoden keskiarvo



Ammoniumtyppi- pitoisuus



Lähde: velvoitetarkkailut, vuoden keskiarvo

Kuvaa jätevesien vaikutusta

Puhtaissa vesissä
<100 µg/l

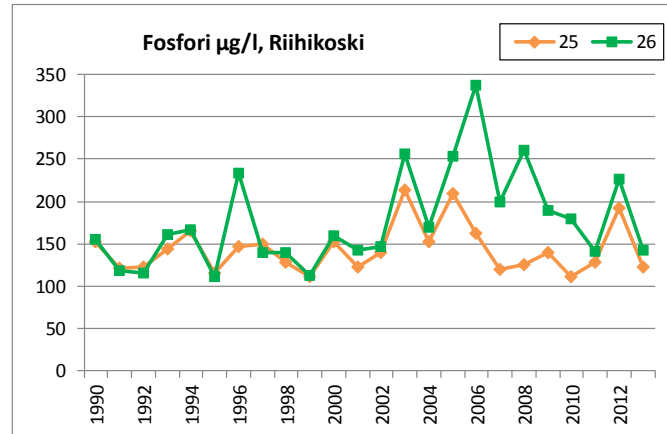
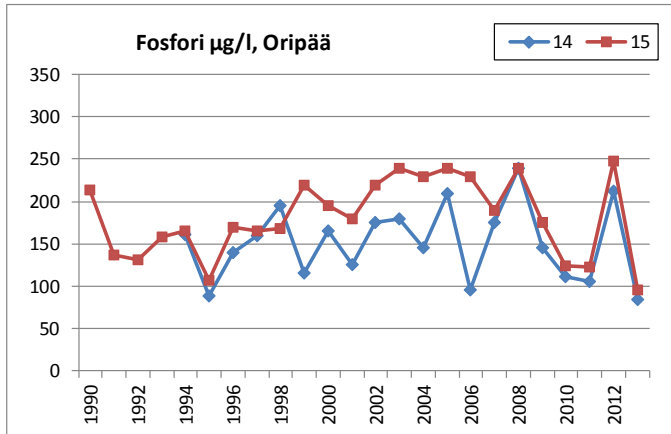
Pitoisuudet selvästi suurimmillaan yläjuoksulla

→vesi lievästi likaantunutta tai likaantunutta
→laimeneminen vähäistä

Alajuoksulla pitoisuus muuta jokea pienempi

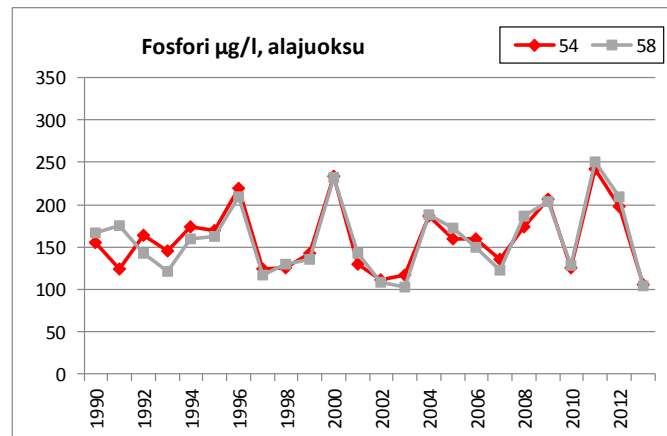
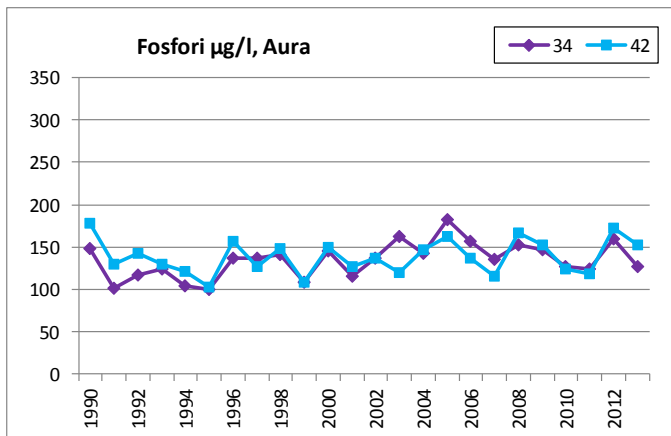


Kokonaisfosfori- pitoisuus



Jätevesien vaikutus
Oripää ja Riihikoski

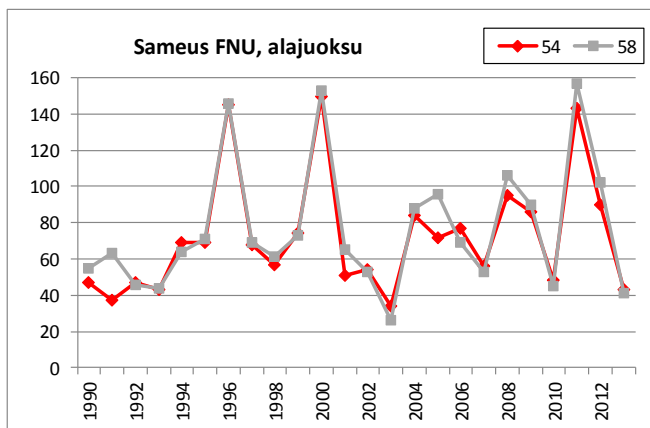
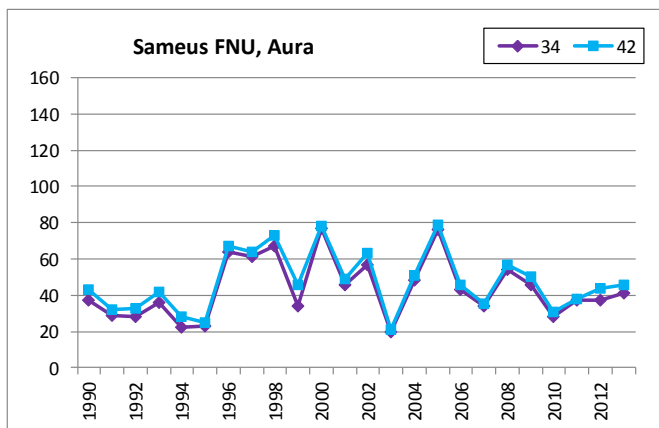
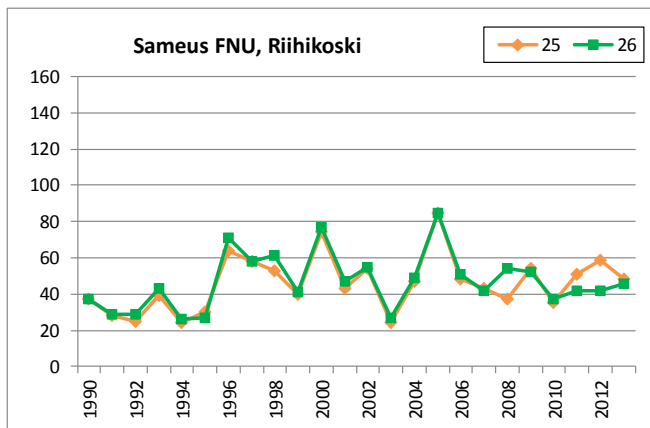
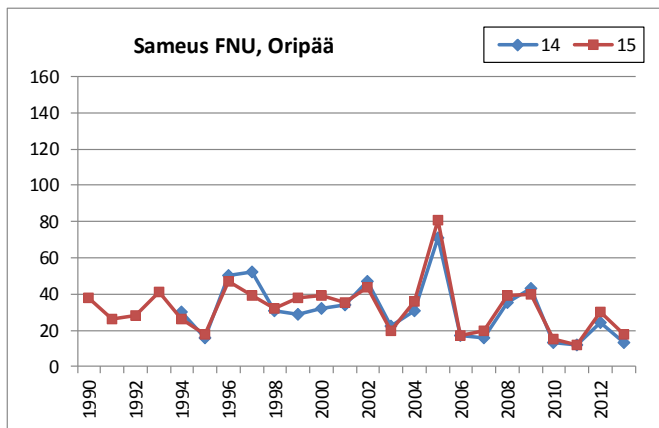
Ei suuria eroja ylä-,
keski- ja alajuoksuun
välillä



Lähde: velvoitetarkkailut, vuoden keskiarvo



Sameus



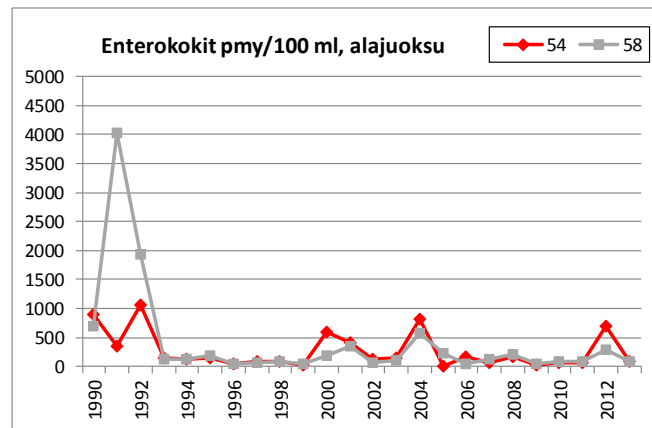
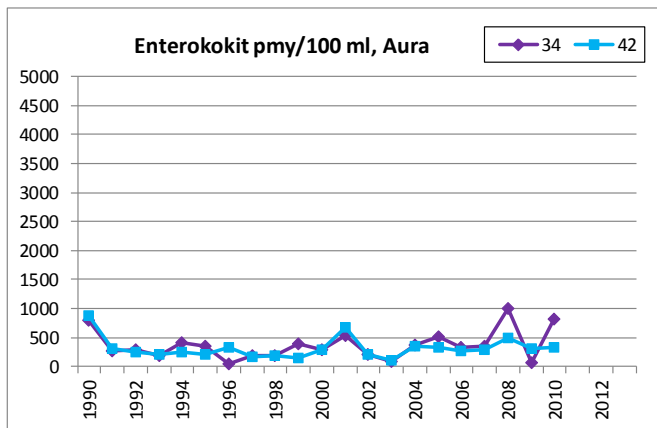
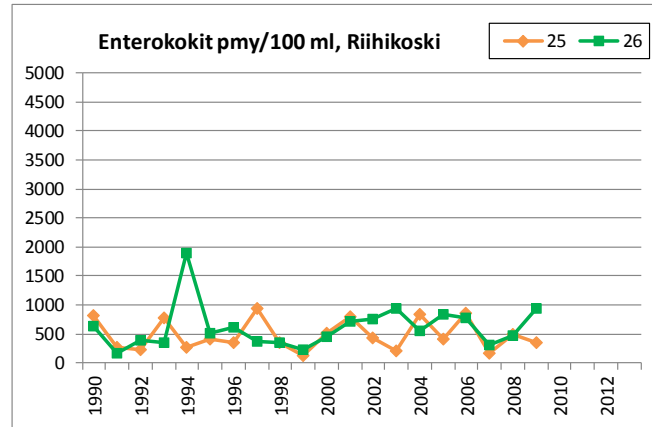
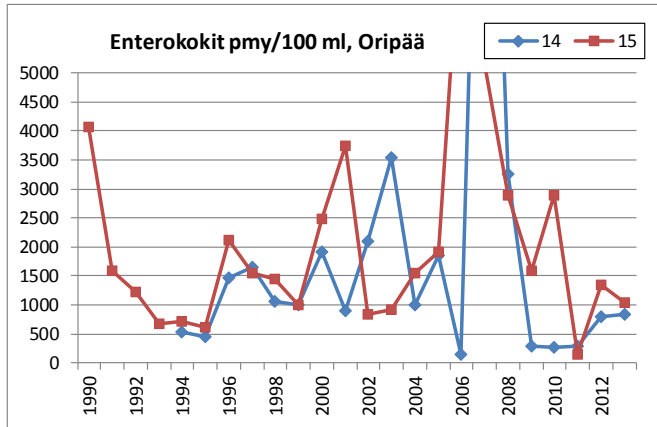
Kiintoaineen tai
levien aiheuttamaa

Alajuoksulla
sameusarvojen
vuosittainen
vaihtelu suurinta

Lähde: velvoitetarkkailut, vuoden keskiarvo



Enterokokki- bakteerit



Lähde: velvoitetarkkailut, vuoden keskiarvo

Kuvaavat
hygieenistä tilaa ja
jätevesivaikutusta

Hygieeninen tila
heikoin
yläjuoksulla, myös
Oripään
puhdistamon
yläpuolella
→välttävä tai huono

Alajuoksulla tila yl.
tyydyttävä/välttävä

Erinomainen <10

Hyvä 10-50

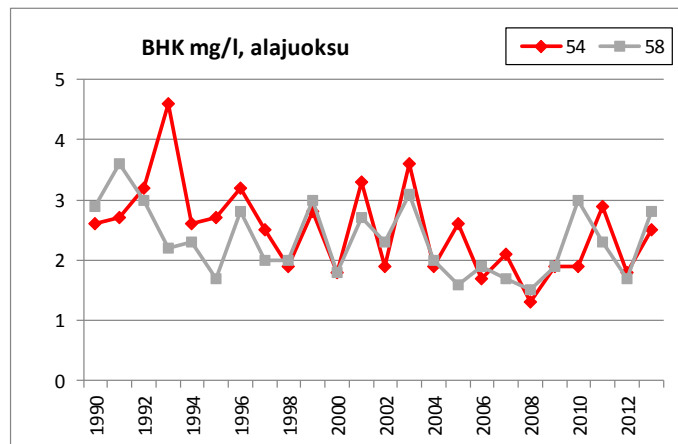
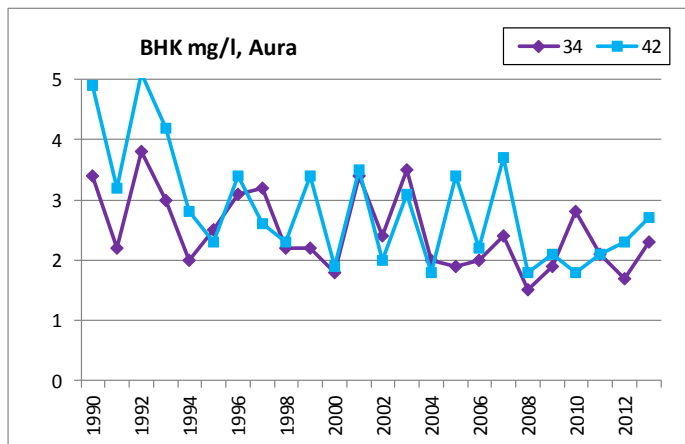
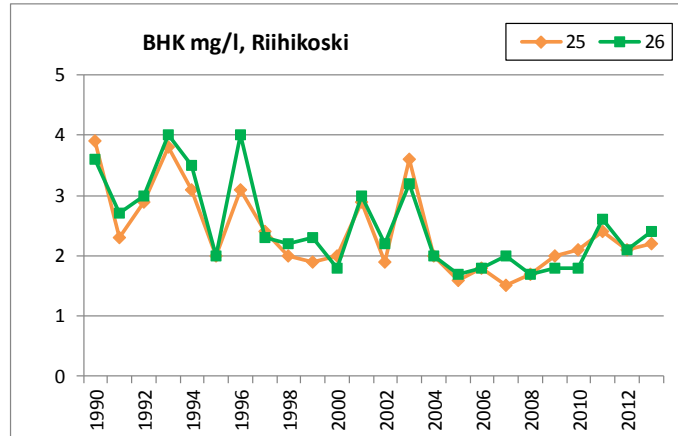
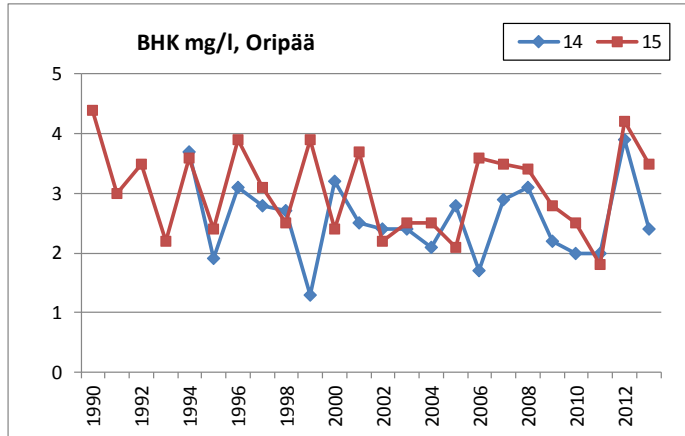
Tyydyttävä 50-100

Välttävä 100-1000

Huono >1000



Biologinen hapenkulutus BHK



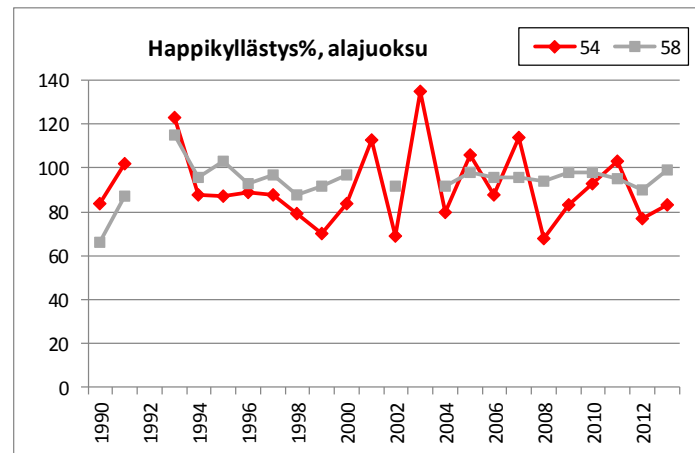
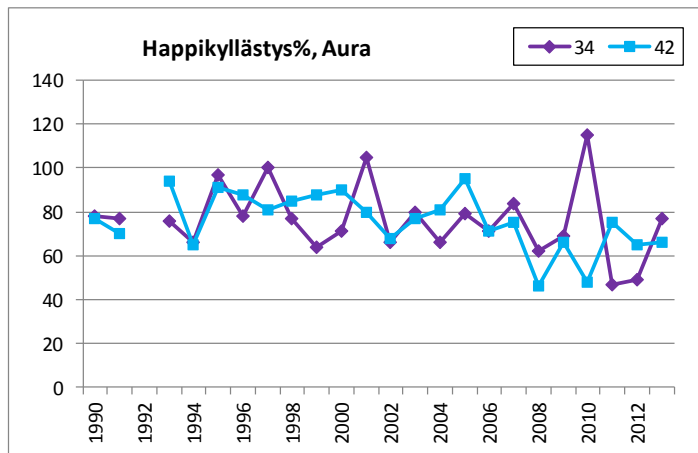
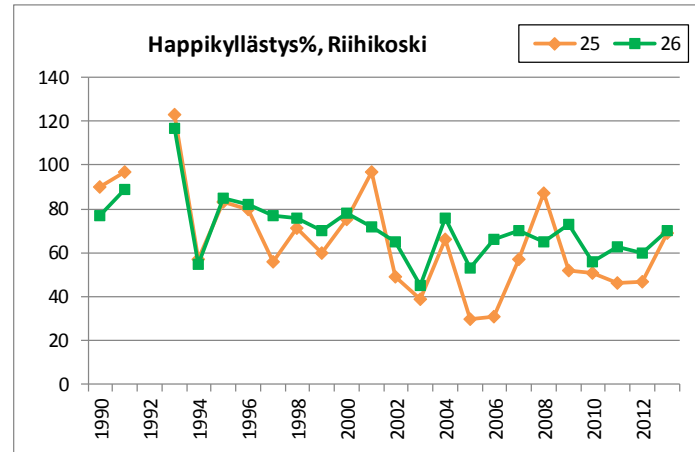
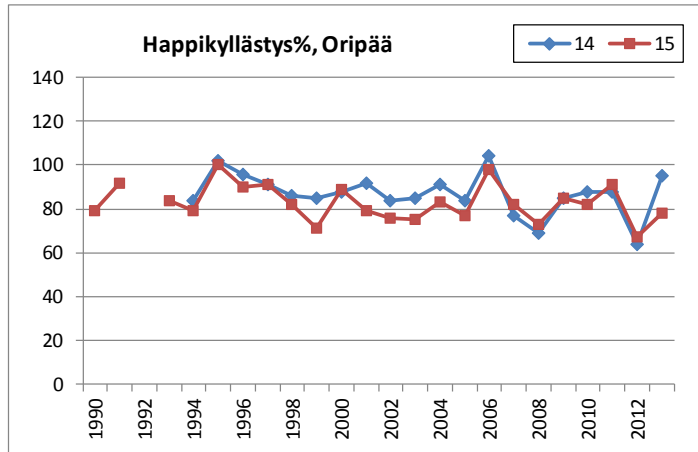
Kuvaa
orgaanisen
aineen määrää

Puhtaissa
vesissä < 2 mg/l

Lähde: velvoitetarkkailut, vuoden keskiarvo



Happikyllästyksen kesällä



Happitilanne heikoin kesällä

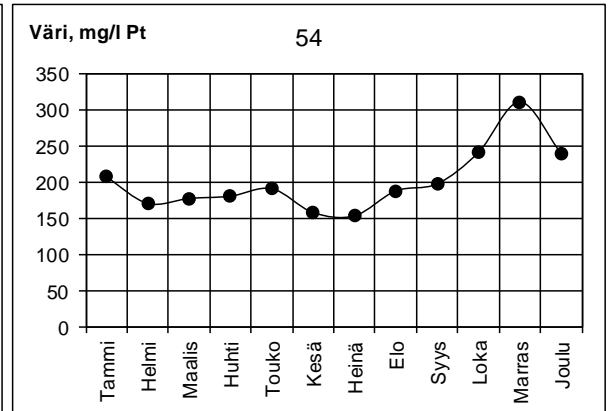
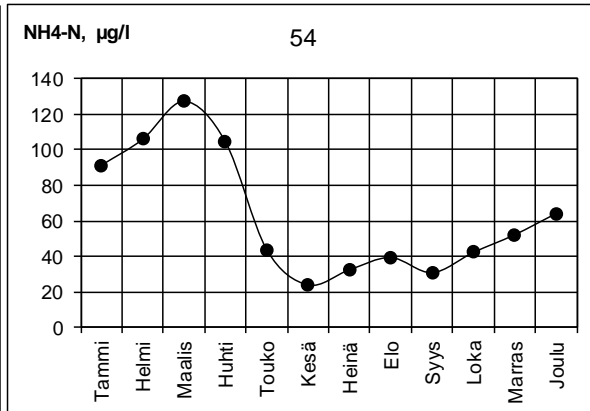
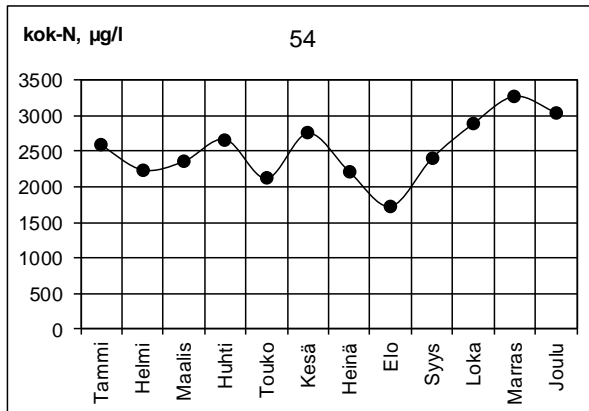
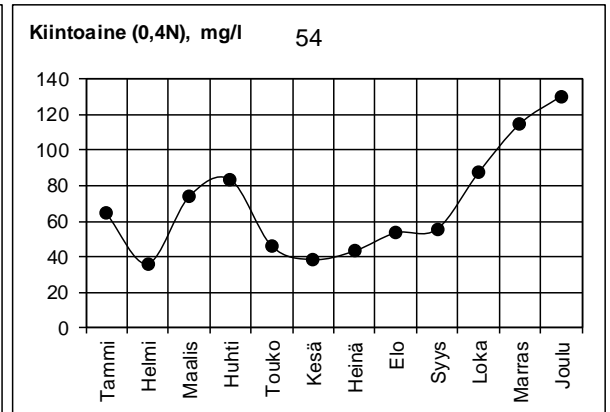
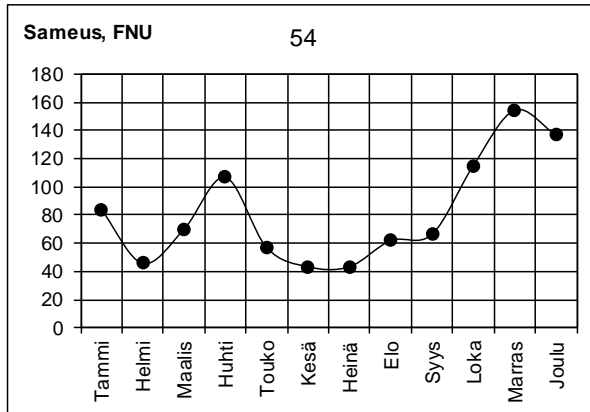
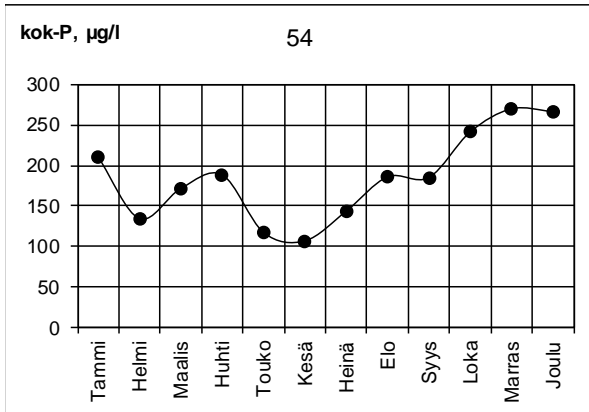
Yleensä riittävä kalojen viihtyvyyden kannalta

Alajuoksulla hapen ylikyllästystä levätuotannosta johtuen

Lähde: velvoitetarkkailut



Alajuoksun (54) vedenlaadun vaihtelu vuoden sisällä

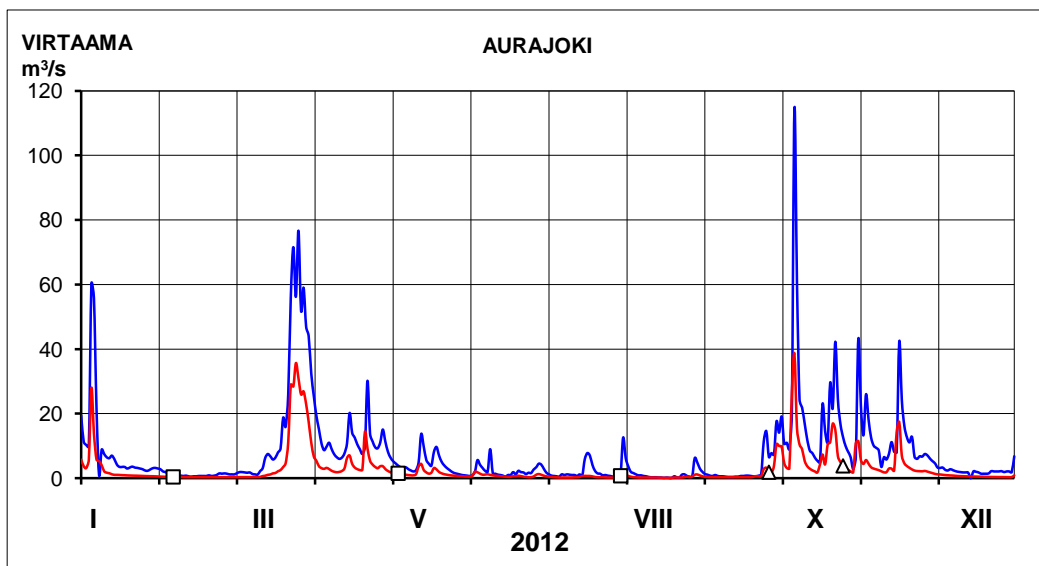


Vuosien 2000-2013 keskiarvot

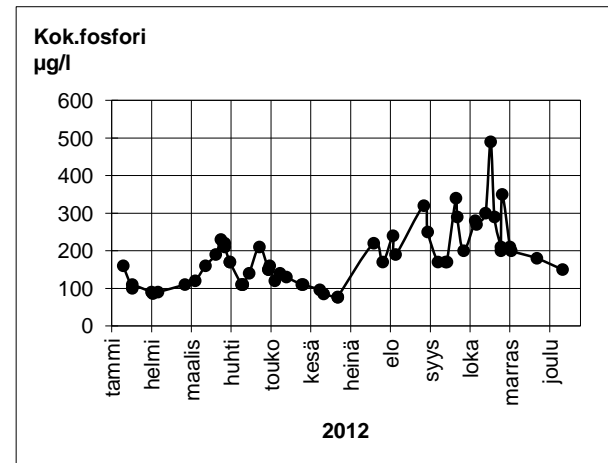
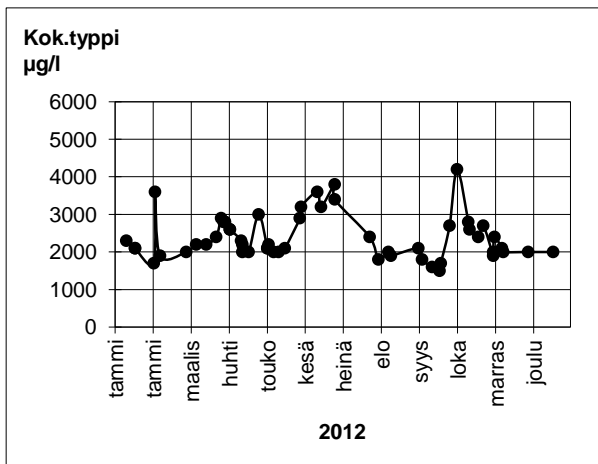


Aurajoen tuoma kuormitus mereen

- Typpi-, fosfori- ja kiintoainekuormitus lasketaan vuosittain ja kausittain alajuoksun virtaama- ja pitoisuustietojen perusteella
- Esim. vuoden 2012 tuloksia alajuoksulla (54):

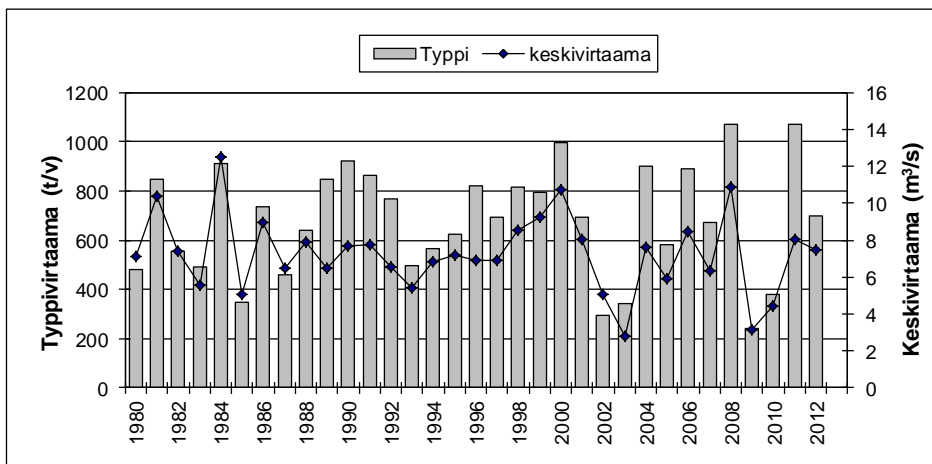
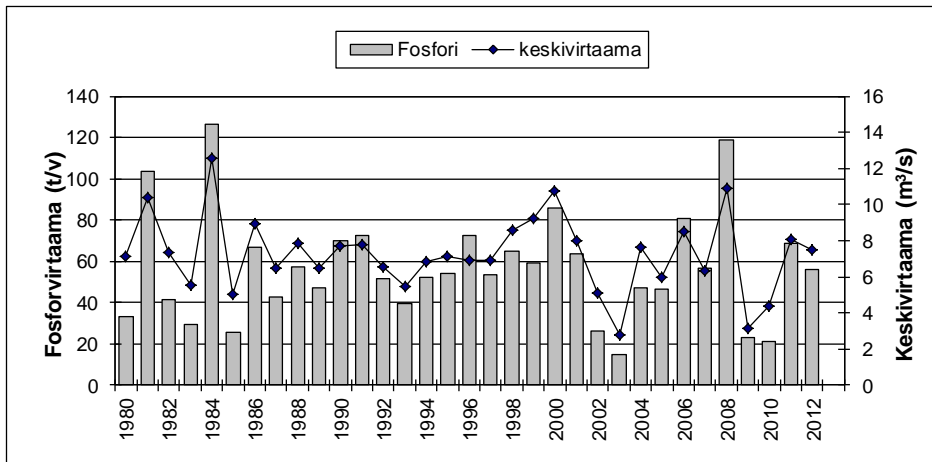


Pun.=Hypöistenkoski Sin. =Halinen





Aurajoen ravinnekuormitus



- vuosina 2008-2012:
 - Fosforia: 58 tonnia/vuosi
 - Typpiä: 692 tonnia/vuosi
- Saaristomeren toiseksi suurin kuormittaja Paimionjoen jälkeen
- Kuormitus vaihtelee vuosittain sää- ja virtaamaolojen mukaan
 - esim. vähäsateiset vuodet 2002, 2003



Aurajoen ravinnekuormitus

- Kuormitus yleensä suurinta keväällä lumien sulamisen myötä ja syksyllä runsaiden sateiden seurauksena
- Ilmaston lämpeneminen?
 - Talvivirtaamat ajoittain olleet hyvin suuria leutoina talvina
 - Vesiensuojelun kannalta ongelmallista!





Eri kuormituslähteiden osuus (%) Aurajoen vesistöalueen ravinnekuormituksesta

Kuormittaja	Fosfori	Typpi
Hajakuormitus		
Maatalous	69	65
Metsätalous	1	1
Haja-asutus	19	9
Luonnonhuuhtouma	11	22
Laskeuma	0,1	0,5
Pistekuormitus		
Yhdyskunnat+teollisuus	0,6	2

Lähde: Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015



Aurajokeen kohdistuvan jätevesikuormituksen vähentyminen

- Siirtoviemäri Oripää-Riihikoski-Aura-Liedon asema
 - Kakolanmäen jvp
 - Rakentaminen käynnistynyt, etenee vaiheittain
 - Oripään, Riihikosken ja Auran puhdistamojen loppuminen
 - Tavoitteena valmistuminen vuoden 2015 loppuun mennessä
- Velvoitetarkkailujen loppuminen...



Vesienhoidon tavoitteena vesien hyvä ekologinen tila

- Aurajoella hyvän tilan tavoite rehevyyden osalta vaatii yli 60 % vähennyksen fosforikuormituksessa
- Kuormituksen vähentämistavoitteet Aura-joen-Paimionjoen osa-alueella:

Lähde: Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelma vuoteen 2015

Sektori	Nykyinen kuormitus (t/a)	Vuoteen 2015 mennessä		Vuoteen 2027 mennessä	
		Kuormitustavoite (t/a)	Kuormitusta vähennettävä (t/a)	Lopullinen kuormitustavoite (t/a)	Kuormitusta vähennettävä v. 2015 jälkeen (t/a)
FOSFORI					
Maatalous	85,20	57,08	- 28,12	38,34	- 18,74
Metsätalous	1,01	0,81	- 0,20	0,66	- 0,15
Haja-asutus	17,51	6,13	- 11,38	6,13	0
Luonnonhuuhtouma	13,18	13,18	0	13,18	0
Laskeuma	0,28	0,28	0	0,28	0
Yhdyskunnat	0,70	0,35	(-0,35)	0,35	0
Teollisuus	0,19	0,19	0	0,19	0
Hulevesi	0,17	0,17	0	0,17	0
Turvetuotanto	0,03	0,02	(- 0,01)	0,02	0
Yhteensä	118	78	- 40	59	- 19
TYPPI					
Maatalous	1139,34	683,61	- 455,73	512,70	- 170,91
Metsätalous	14,68	11,74	- 2,94	9,54	- 2,20
Haja-asutus	116,57	64,12	- 52,45	64,12	0
Luonnonhuuhtouma	385,55	385,11	0	385,11	0
Laskeuma	17,66	17,66	0	17,66	0
Yhdyskunnat	45,54	16,45	(-29,09)	36,43	0
Teollisuus	7,99	7,99	0	7,99	0
Hulevesi	10,44	10,44	0	7,12	0
Turvetuotanto	1,02	0,87	(- 0,15)	0,87	0
Yhteensä	1739	1198	- 541	1042	- 159



Kiitos!