

Ojitetuilla kosteikoilla saavutetut puhdistustulokset

TuKos- hankkeen loppuseminaari 1.9.2011

Heini Postila

Oulun yliopisto, Vesi- ja ympäristötekniikan laboratorio



Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Esityksen sisältö

- Kosteikkokohteet
- Vedenjako, -padotus ja pengerratkaisut
- Vedenjohtavuus
- Virtaamat
- Saavutetut puhdistustulokset
- Turpeen ominaisuuksia



TuKos-projektin ojitetut kosteikkokohteet

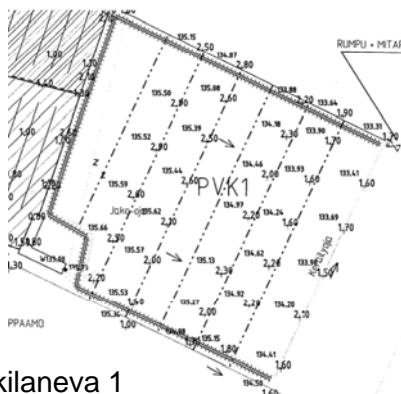
- Hankilaneva 1, Kärsämäki, vuodesta 1992 (ympärivuotinen)
- Hankilaneva 2, Kärsämäki, vuodesta 1992 (ympärivuotinen)
- Kapustaneva, Veteli, vuodesta 2008 (ympärivuotinen)
- Luomanneva, Kärämäki, vuodesta 1998-1999
- Savalanevan lisäalue, Siikalatva, vuodesta 2005/2008 (ympärivuotinen)
- Äijönneva, Haapavesi, vuodesta 2009



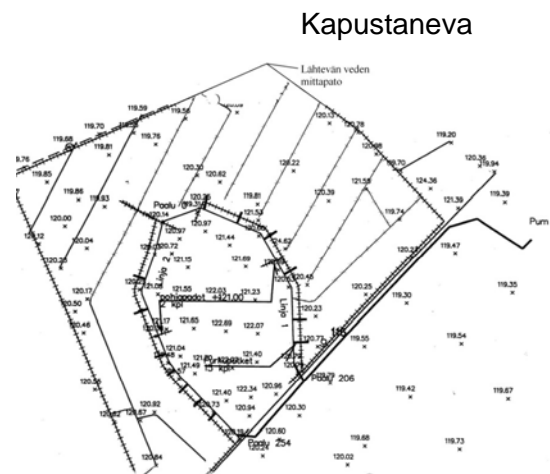
Kuvat: Heini Postila

Vedenjako- padotus- ja pengerratkaisut

- Hankilanevan kosteikot 1 ja 2
 - Vedenjako pumppaamalla jakoaltaiden kautta
 - Ojat veden virtaussuunnan vastaisesti
 - Ainakin Hankilanevan kosteikko 1 ojia tukittu turvetukosin
 - Kosteikot vetisiä, vesi vaikuttaisi levittyvän miltei koko kosteikon alueelle
- Kapustaneva
 - Vedenjako pumppaamalla jakoaltaan ja –putkien kautta
 - Osa ojista tukittu kokonaan, osa turvetukosin
 - Viipymä melko pitkä



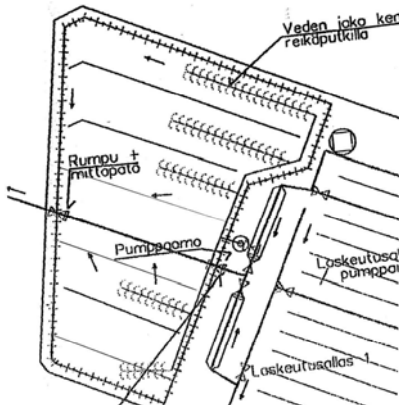
Hankilaneva 1



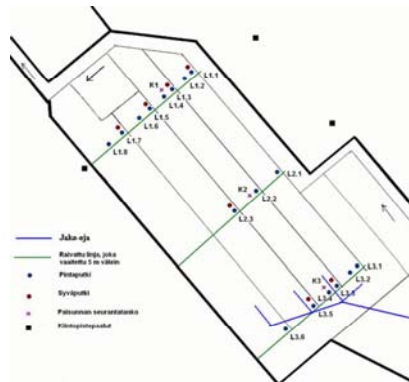
Kapustaneva

Vedenjako- padotus ja pengerratkaisut

- Luomaneva ja Äijönneva reikäputket sarkaväleihin
 - Ojat veden virtaussuunnassa, oja ei ole tukittu
 - Viipymä Luomanevalla vain noin vuorokausi, Äijönnevalla jonkin verran pidempi
- Savaloneva
 - Vedenjako pumppaamalla jako-ojan ja –kamman kautta
 - Kahteen ojaan rakennettu olki- ja olkiturvetukokset kumpaankin
 - Viipymä muutaman päivän

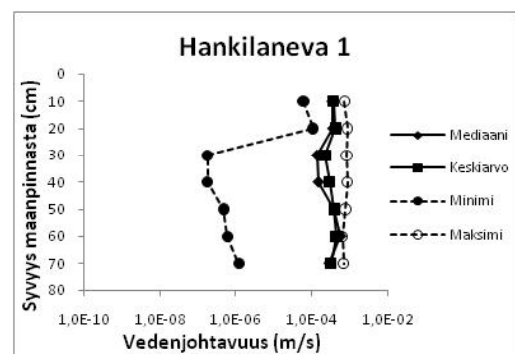
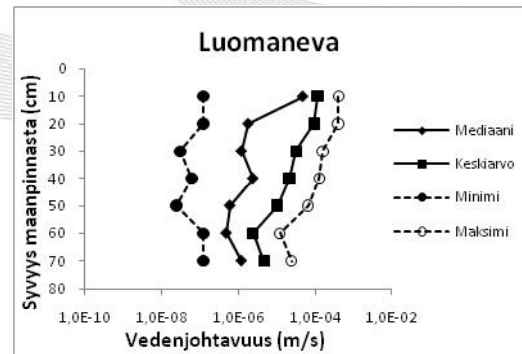
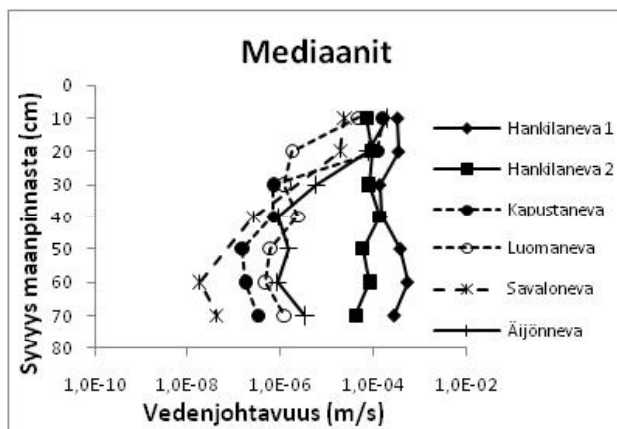


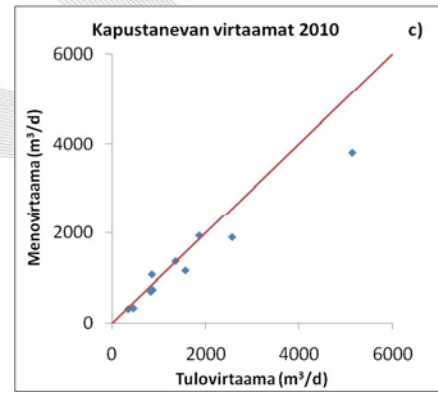
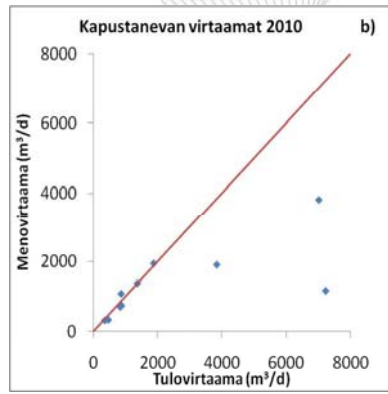
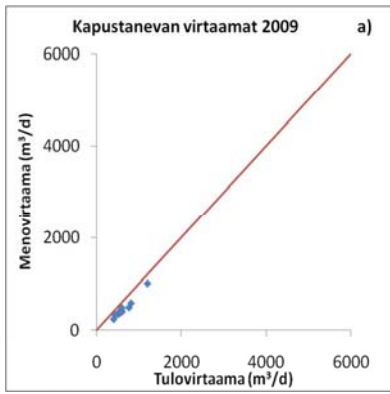
Äijönneva



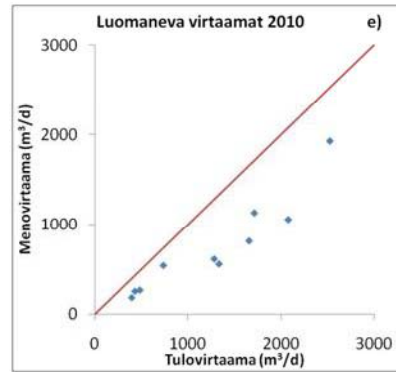
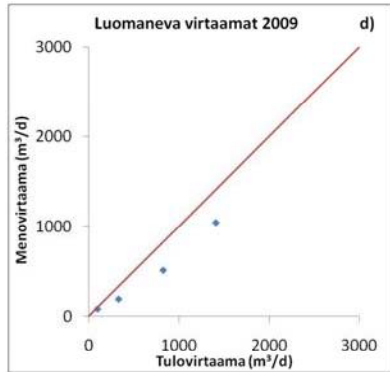
Savaloneva

Vedenjohtavuus



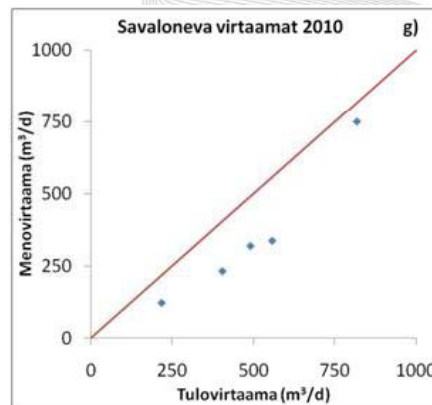
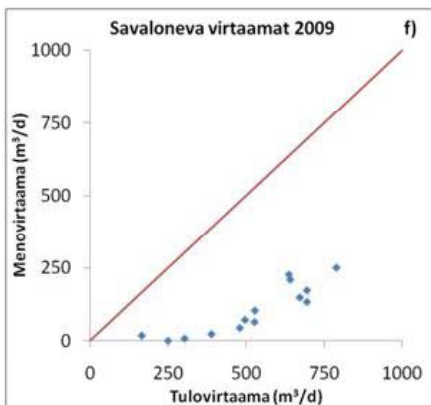


Kapustanevalla menovirtaaman osuus tulovirtaamasta oli keskimäärin 74 % vuonna 2009 ja 54 % vuonna 2010. Jos yritetään huomioida takaiskuventtiilien toimimattomuus niin osuus olisi noin 84 %

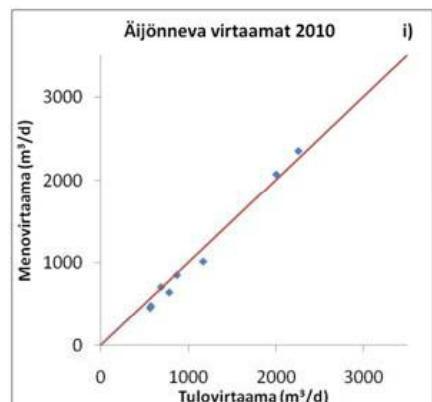
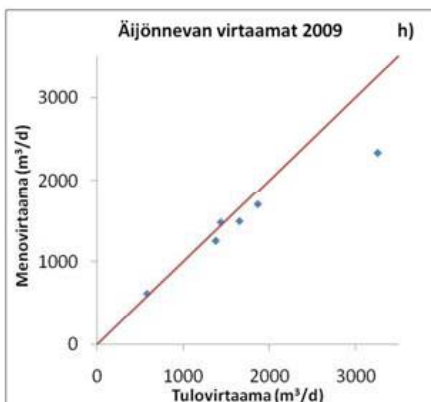


Luomanevan kosteikolla menovirtaaman osuus tulovirtaamasta oli keskimäärin 67 % vuonna 2009 ja 57 % vuonna 2010

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013



Savalonevalla menovirtaaman osuus tulovirtaamasta oli keskimäärin vain 20 % vuonna 2009, mutta 72 % vuonna 2010



Äijönnevalla menovirtaaman osuus tulovirtaamasta oli keskimäärin 88 % vuonna 2009 ja 97 % vuonna 2010

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Pitoisuusreduktiot

	Hankilaneva 1		Hankilaneva 2		Kapustaneva		Luomaneva		Savolaneva		Äijönneva		Roudattoman kauden keskim. reduktiot*
	Kesä 2010	Kesä 2010	Kesä 2009	Kesä 2010	Kesä 2009	Kesä 2010	Loppukesä 2009	Kesä 2010	Kesä 2009	Kesä 2010	Loppukesä 2009		
pH **		↑	0	↓	↓	↑	↑	↓	↓	↓	↓		
Kiintoaine	75	73	59	38	75	75	63	-112	-134	54	44		55-72
Kok. N	19	40	26	27	24	36	32	-26	-39	11	-45		29-49
NH ₄ -N	-66	88	66	57	85	62	40	13	-12	60	71		33-92
NO ₂₊₃ -N	88	95	50	81	88	6	55	0	-232	15	63		41-55
Epäorg. N	64	90	50	57	85	61	42	12	7	59	71		
Org. N	2	9	8	2	-9	44	30	-64	-42	-23	-139		
Kok. P	82	67	47	37	37	24	-1	-204	-201	-42	-269		46-57
Kok. P liuk	81	69		24	34	-22	-34	-163	-249	-82	-467		
Kok. P part	83	94		61	48	62	42	-304	-134	15	-102		
Liuk org. P				15	17	70	62	-81	-58	-95	-236		
Org. P	48	50	62	34	30	68	51	-112	-109	-21	-146		
PO ₄ -P	90	77	48	49	66	-108	-188	-614	-908	-75	-565		51-71
COD _{Mn}	-2	3	-37	-27	-31	22	10	-54	-43	-51	-226		4-21
Al	-45	91		17	20		35		-21	-7	-129		
Al liuk							25		-34				
Fe	76	42	19	43	57	-13	-12	-146	-262	3	-67		30-58
Fe liuk				38			-9		-239	-9			
TOC				-22			7		-9	-37			
DOC				-21			7		-4	-44			
POC				-100			33		-78	43			

*) Pintavalutuskenttien keskimääräinen roudattoman kauden reduktio (Savolainen ym. 1996, perustuen Ihme 1994) mukaan.

**) Ylöspäin oleva nuoli, lähtevän veden pH on korkeampi kuin tulevan veden pH. Alaspäin oleva nuoli, lähtevän veden pH on alempi kuin tulevan veden pH.

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Kuormitusreduktiot

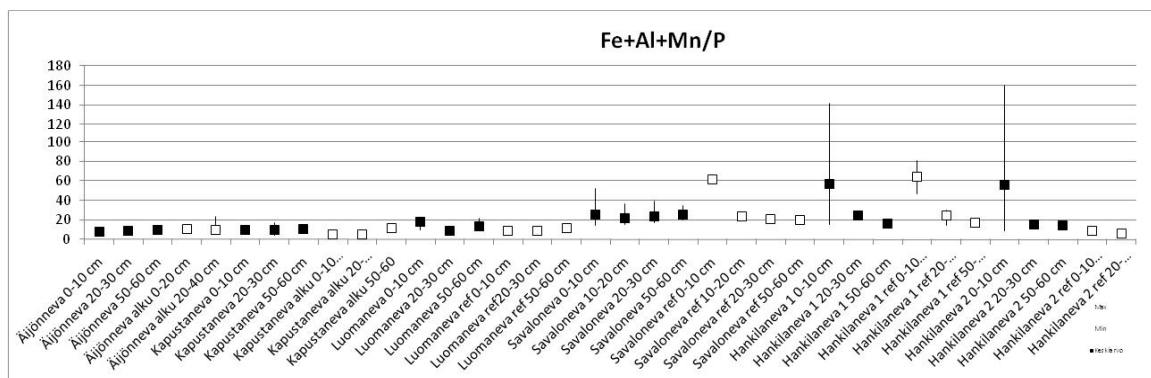
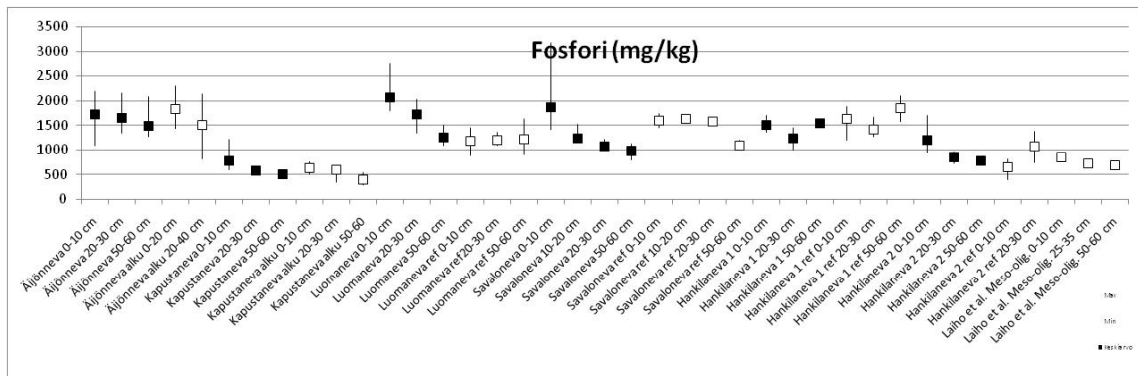
	Kapustaneva		Luomaneva		Savolaneva		Äijönneva		Roudattoman kauden keskim. reduktiot*
	Kesä 2010	Kesä 2009	Kesä 2010	Loppukesä 2009	Kesä 2010	Kesä 2009	Kesä 2010	Loppukesä 2009	
Kiintoaine	59	86	89	78	-5	81	63	15	55-72
Kok. N	39	47	66	55	43	84	31	-4	29-49
NH ₄ -N	58	81	60	71	60	88	60	75	33-92
NO ₂₊₃ -N	84	88	42	86	50	56	12	74	41-55
Epäorg. N	58	82	60	74	60	87	59	75	
Org. N	22	24	70	51	25	79	10	-126	
Kok. P	53	57	64	35	-50	56	-13	-299	46-57
Kok. P liuk	45	57	38	13	-35	40	-55	-412	
Kok. P part	69	69	84	62	-72	62	38	-95	
Liuk org. P	35	45	83	62	-20	75	-57	-247	
Org. P	49	55	83	62	-6	71	8	-168	
PO ₄ -P	64	68	-4	-41	-253	-57	-54	-590	51-71
COD _{Mn}	-6	8	57	38	26	86	-15	-195	4-21
Al	25	44		58		83	22	-130	
Fe	53	74	38	24	-23	54	19	-41	30-58
TOC	-15			36		77	-3		
DOC	-15			37		79	-10		
POC	-37			4		72	47		

*) Pintavalutuskenttien keskimääräinen roudattoman kauden reduktio (Savolainen ym. 1996, perustuen Ihme 1994) mukaan.

Vipuvoimaa
EU:lta
2007-2013

Turpeen ominaisuudet

- Pintaturpeen maatuneisuusaste vaihtelee H3-H8, pääturvelajitekijä rakkaturve



Kirjallisuus

- Ihme, R. 1994. Pintavalutus turvetuotantoalueiden valumavesien puhdistuksessa. Espoo: Valtion teknillinen tutkimuskeskus. VTT julkaisu 798. 140 s.
- Savolainen, M., Heikkinen, K. & Ihme R. (toim.). 1996. Turvetuotannon vesiensuojeluohjeisto. Oulu: Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus. Suomen ympäristöopas 6. 84 s.