

Kymijoen alaosan säännöstelyn kehittämisen monitavoitearviointi: virtaamatarkastelut

22.1.2025
Ari Koistinen
Kalle Sippel



Suomen ympäristökeskus
Finlands miljöcentral
Finnish Environment Institute

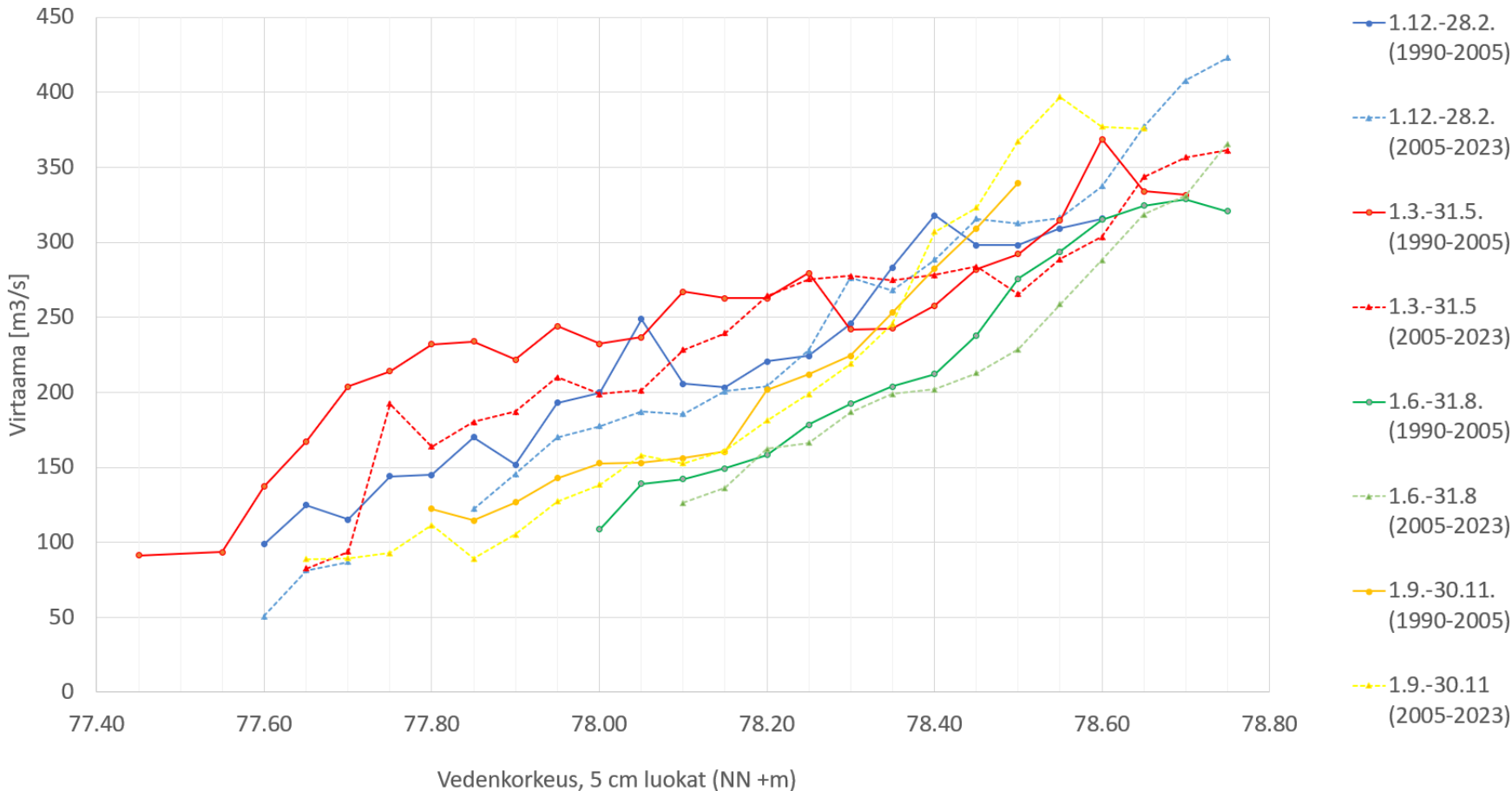
Kymijoen virtaamatarkastelut

- Päijänteen säännöstelyn kehittämisen vaikutukset Kymijoen ja Koivukosken virtaamiin
 - Miten virtaamien jakosuhteiden ja vesivoimatalouden muutoksilla voitaisiin parantaa kalojen mahdollisuuksia nousta jokeen?
 - Tässä esitellään taustatiedoksi virtaamien muutoksiin liittyviä tarkasteluja.
- Eri jaksojen vertailu sekä vertailu luonnonmukaiseen virtaamaan.
 - Tarkasteluissa 4 kvartaalia:
 - Talvi 1.12. – 28.2.
 - Kevät 1.3. -31.5.
 - Kesä 1.6. – 31.8.
 - Syksy 1.9. – 30.11.
 - Vertailuissa kaksi jaksoa: vuonna 2005 tapahtunutta säännöstelykäytännön muutosta edeltävä jakso 1.1.1990 – 31.5.2005 ja sen jälkeinen jakso 1.6.2005 – 31.12.2023.

Päijänteeseen juoksu- ja vedenkorkeuteen nähden eri jaksoilla

- Jaksolla 2005-2023 (katkoviivat) juoksu- ja vedenkorkeuteen nähden eri jaksoilla jaksolla 1990-2005 (yhtenäiset viivat). Tulovirtaamien muutos ei näyttäisi selittävän tätä.
- Varsinkin kevätkaudella 1.3.-31.5. ero on selvä (kevätalennus nykyisin keskimäärin lievempi).

Kalkkisen virtaaman keskiarvo, 5 cm vedenkorkeusvälillä



Vertailun vuoksi Päijänteeseen tulovirtaaman keskiarvot eri jaksoilla (mallin simuloima)

Jaksolla 01/1990 - 05/2005

Talvi 1.12.-28.2. : 193.8

Kevät 1.3.-31.5. : 279.9

Kesä 1.6.-31.8. : 230.1

Syysy 1.9.-30.11. : 171.2

Jaksolla 06/2005 - 12/2023

Talvi 1.12.-28.2. : 248.0

Kevät 1.3.-31.5. : 302.8

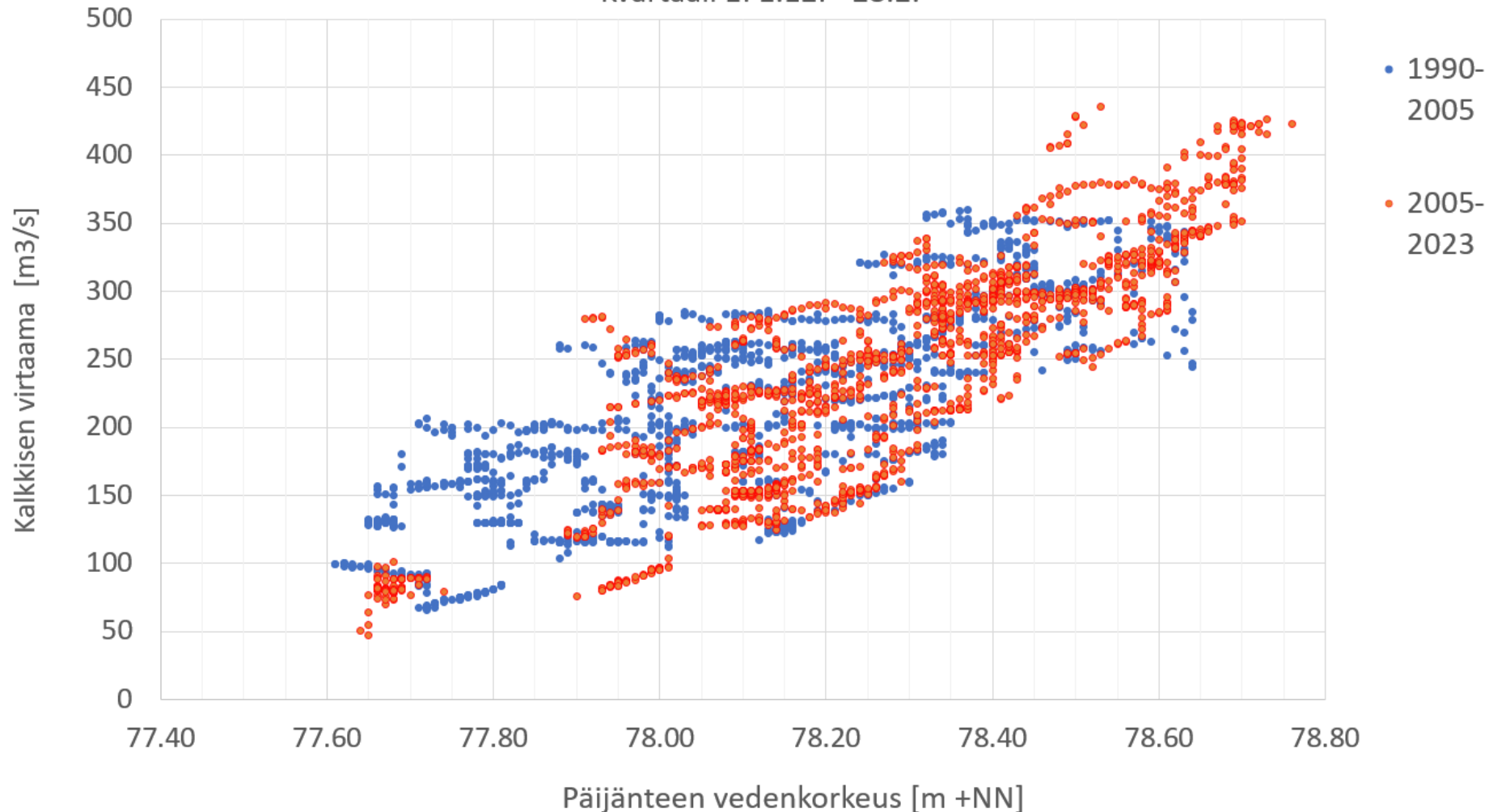
Kesä 1.6.-31.8. : 216.7

Syysy 1.9.-30.11. : 191.8

Kymijoen virtaamatarkastelut

- Päijänteen juoksutukset eri vedenkorkeuksilla: jaksojen 1990-2005 vertailu.
- Näistä kuvista on nähtävissä sama asia kuin edellisestä, mutta eri tavalla esitettynä.

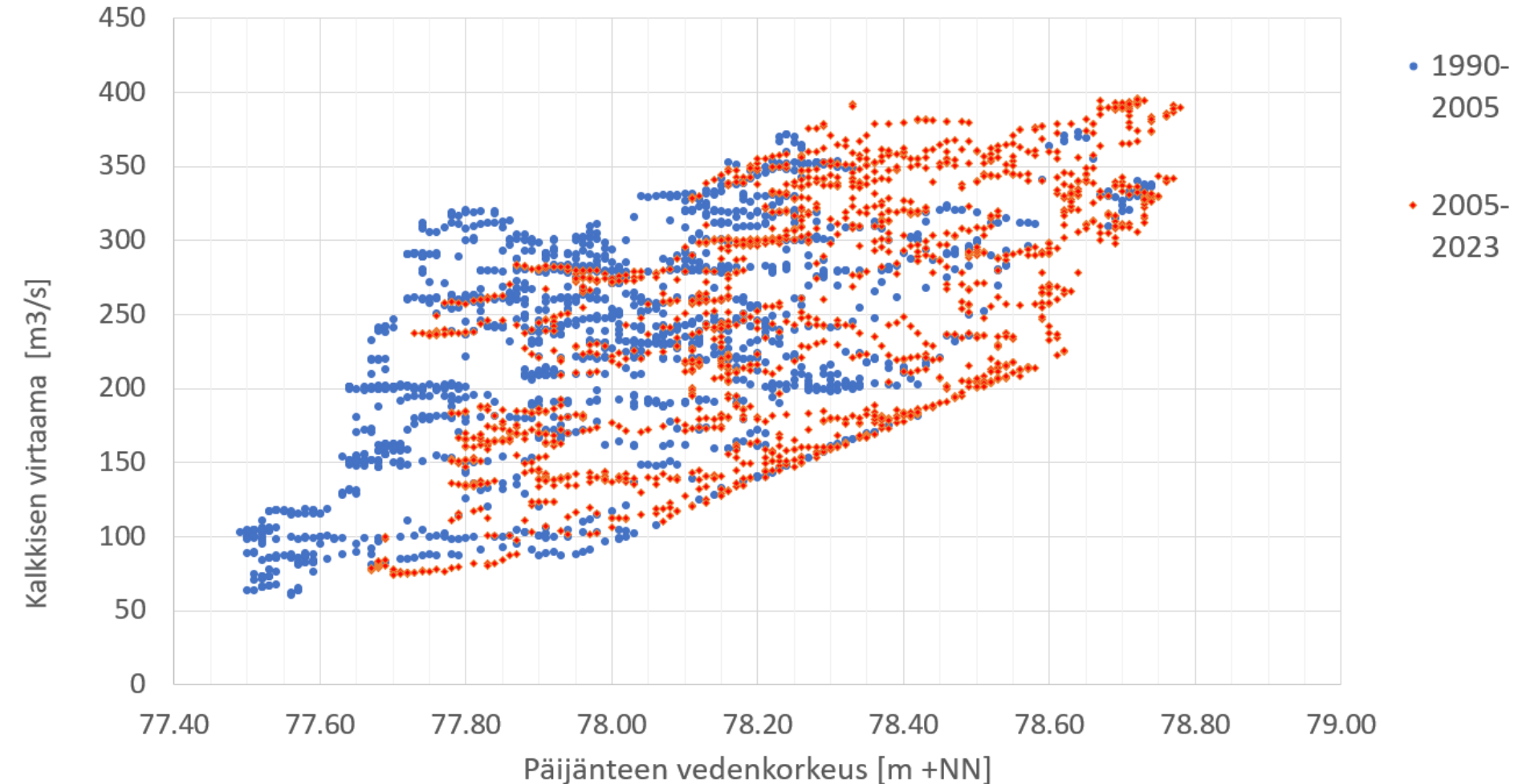
Kvartaali 1: 1.12. - 28.2.



Kymijoen virtaamatarkastelut

- Päijänteen juoksutusten vertailu

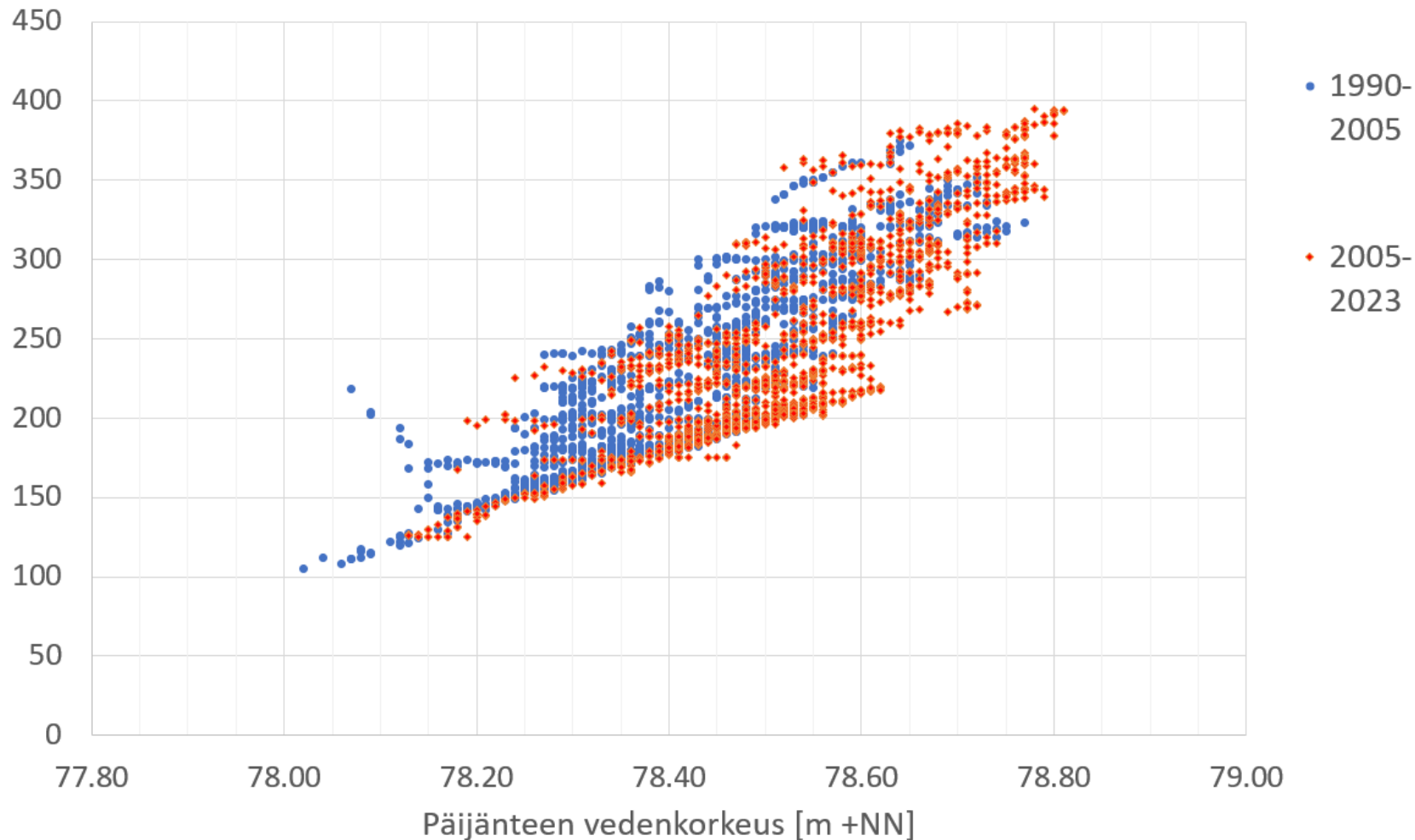
Kvartaali 2: 1.3. - 31.5.



Kymijoen virtaamatarkastelut

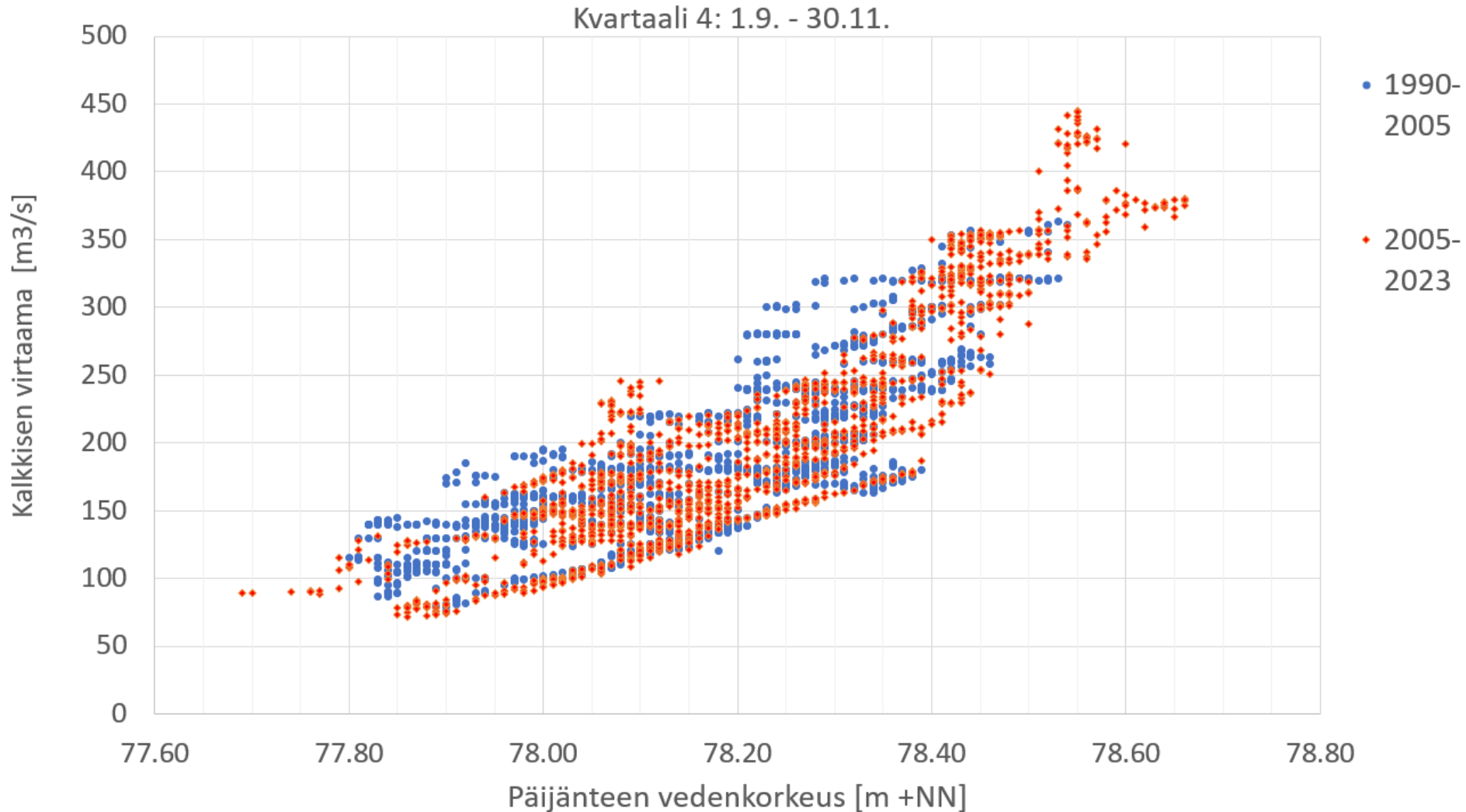
- Päijänteen juoksutusten vertailu

Kvartaali 3: 1.6. - 31.8.



Kymijoen virtaamatarkastelut

- Päijänteen juoksutusten vertailu



Koivukosken virtaaman ero tilanteeseen, jossa Päijännettä ei säännösteltäisi lainkaan?

- Koivukosken haaran virtaamamuutokset
 - Kuinka paljon Koivukosken haaran virtaama poikkeaa Päijänteen luonnonmukaisen lähtövirtaaman mukaisesta virtaamasta eri ajankohtina jaksolla 1990 – 2005 ja 2005-2023?
 - Päivittäinen keskimääräinen poikkeama Päijänteen luonnonmukaisesta tilanteesta eri vuosijaksoina?

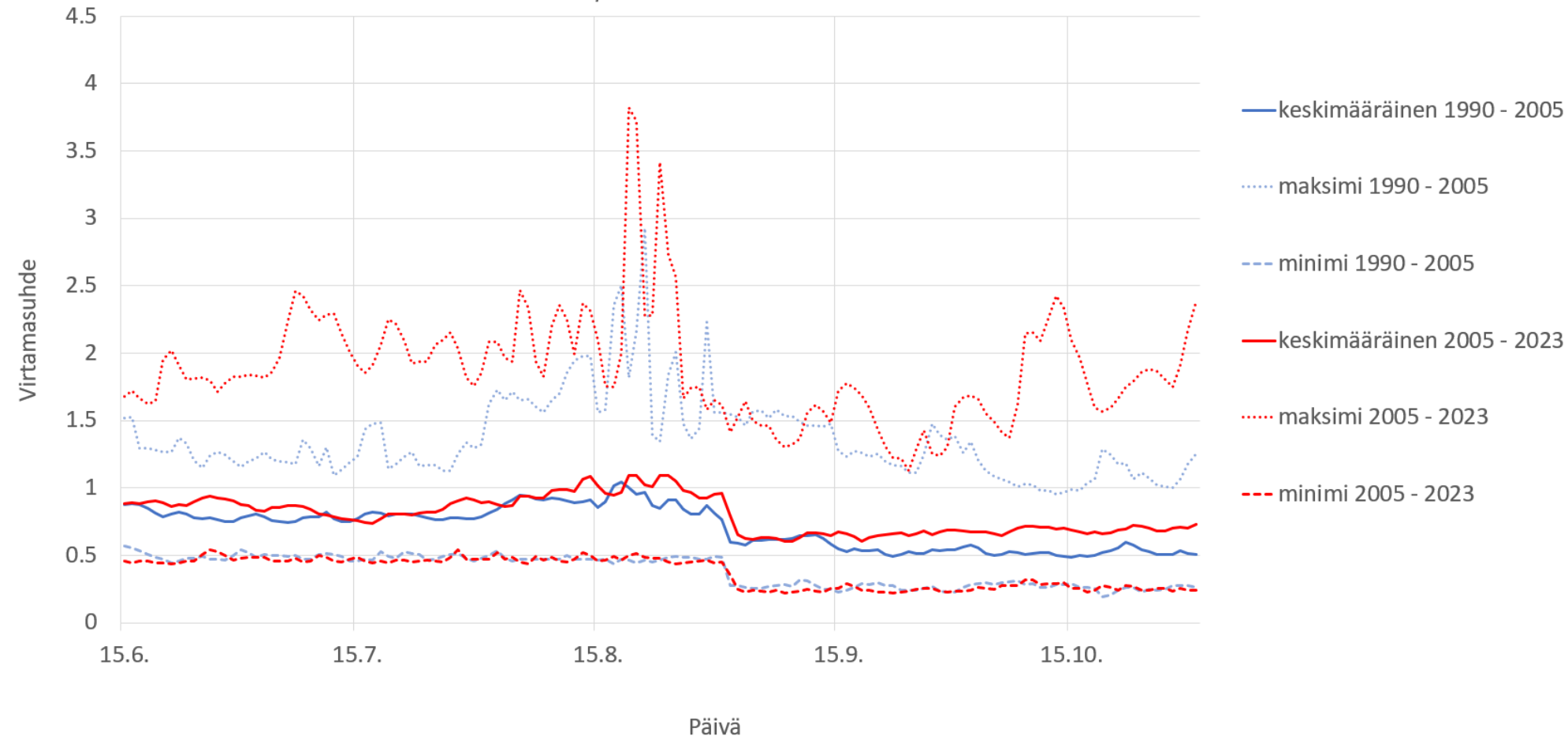
Koivukosken virtaama	Talvi 1.12.-28.2.		Kevät 1.3.-31.5		Kesä 1.6.-31.8.		Syksy 1.9.-30.11.	
	1990-2005	2005-2023	1990-2005	2005-2023	1990-2005	2005-2023	1990-2005	2005-2023
Koivukoski 1410651 Q (havaittu)	65.78	85.89	80.56	85.83	64.09	63.44	40.34	50.56
Koivukoski luonnontilainen Q (simuloitu)	47.00	76.94	72.76	94.36	72.41	76.63	33.01	43.18
Koivukoski / poikkeama luonnontilaisesta [m3/s]	18.78	8.95	7.80	-8.53	-8.33	-13.19	7.33	7.38
Virtaama [% luonnontilaisesta]	150.2 %	124.0 %	123.7 %	98.2 %	93.9 %	90.7 %	130.5 %	125.2 %

- Keväällä ja kesällä Koivukosken virtaamat pienentyneet verrattuna jaksoon 1990-2005 ja Päijänteen luonnonmukaiseen tilanteeseen

Virtaamajako Korkeakoski-Koivukoski

- Korkeakosken ja Koivukosken haaran virtaamien suhde
 - 15.6.-31.10. (jaksot 1990-2005 & 2005-2023): maksimi, minimi ja keskiarvo
- Motivaatio tähän: Mitä suurempi on Koivukosken haaran virtaama suhteessa Korkeakosken haaraan, sitä enemmän Koivukosken haara houkuttelee nousukaloja (viite: Kalastajan Kymijoki)

Koivukoski / Korkeakoski virtaamien suhde 15.6. - 31.10.



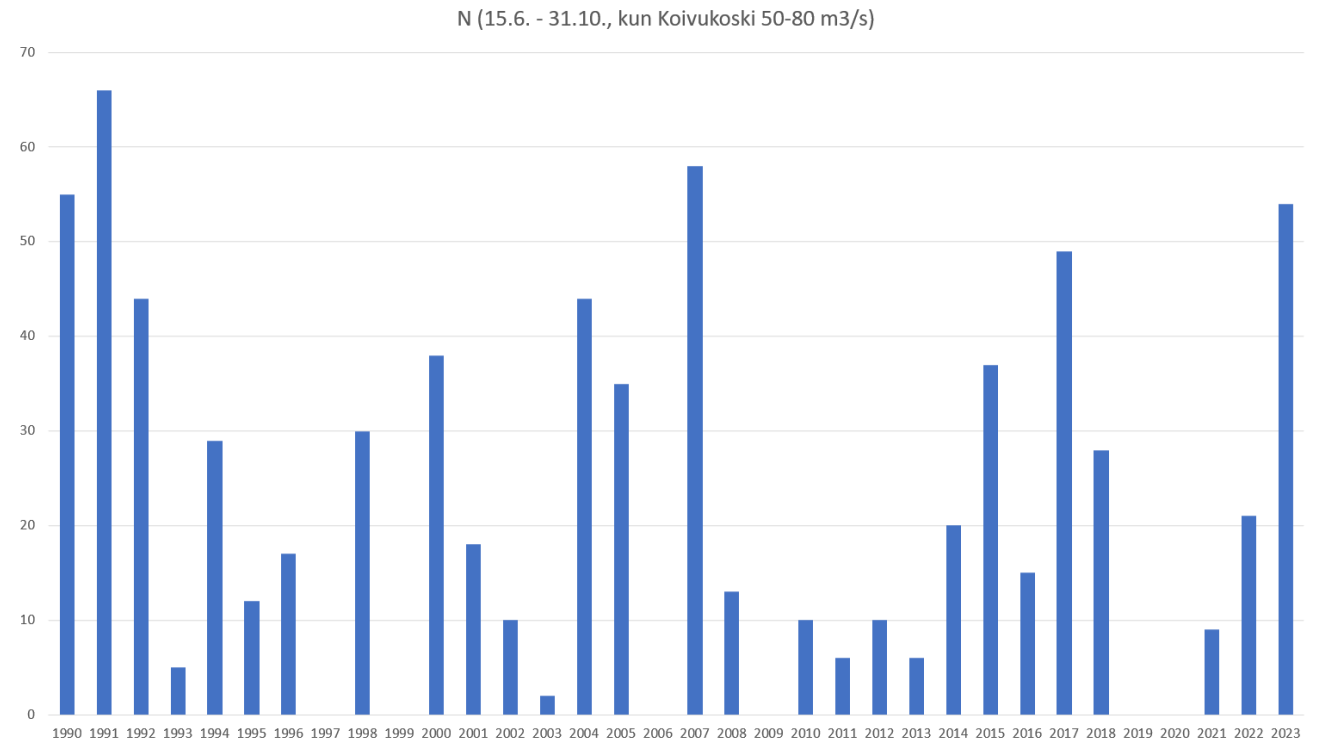
Kymijoen virtaamajako

Koivukoski 15.6.-31.10.	max	min	ka
1990 – 2005 (N = 2224)	161,5 m ³ /s	19,0 m ³ /s	53,0 m ³ /s
2006 – 2023 (N = 2502)	168,9 m ³ /s	20,0 m ³ /s	54,5 m ³ /s
1990 – 2023 (N = 4726)	168,9 m ³ /s	19,0 m ³ /s	53,8 m ³ /s

- Päivien lukumäärä eri vuosina 1990-2005 & 2005-2023, jolloin Koivukosken haaran virtaama on
 - 50-80 m³/s jaksolla 15.6.-31.10. (139 päivää / vuosi)
 - > 190 m³/s jaksolla 15.6.-31.10.: ei yhtään päivää koko jaksolla
 - Yllä olevat virtaamat ovat lohien nousun ja lisääntymisen kannalta hyviä virtaamia (viite: Kalastajan Kymijoki)

15.6.-31.10. (139 päivää)

vuosi	Koivukoski 50-80 m ³ /s	vuosi	Koivukoski 50-80 m ³ /s
1990	55	2006	0
1991	66	2007	58
1992	44	2008	13
1993	5	2009	0
1994	29	2010	10
1995	12	2011	6
1996	17	2012	10
1997	0	2013	6
1998	30	2014	20
1999	0	2015	37
2000	38	2016	15
2001	18	2017	49
2002	10	2018	28
2003	2	2019	0
2004	44	2020	0
2005	35	2021	9
ka	25.3	2022	21
		2023	54
		ka	18.7



Kymijoen virtaamajako

Koivukoski 1.7. - 3.1.8.	max	min	ka
1990 - 2005 (N=992)	161,5 m ³ /s	27,0 m ³ /s	63,5 m ³ /s
2006 - 2023 (N=1116)	153,4 m ³ /s	40,0 m ³ /s	58,6 m ³ /s
1990 - 2023 (N=2108)	161,5 m ³ /s	27,0 m ³ /s	60,9 m ³ /s

- Päivien lukumäärä eri vuosina 1990-2005 & 2005-2023, jolloin Koivukosken haaran virtaama on >50 m³/s jaksolla 1.7.-31.8. (62 päivää / v)

vuosi	Koivukoski > 50 m ³ /s	vuosi	1.7. - 31.8. Koivukoski > 50 m ³ /s
1990	61	2006	0
1991	56	2007	30
1992	20	2008	62
1993	2	2009	0
1994	47	2010	11
1995	43	2011	0
1996	52	2012	62
1997	0	2013	6
1998	62	2014	13
1999	0	2015	57
2000	40	2016	62
2001	51	2017	27
2002	7	2018	12
2003	1	2019	0
2004	62	2020	0
2005	36	2021	18
ka	33.8	2022	21
		2023	26
		ka	22.6

1.7.-31.8. (62 päivää)

