



Linea 3.9: “Bilancio dei flussi di microinquinanti organici ed inorganici all’interfaccia atmosfera-acqua della laguna di Venezia.”



FLUSSI ATMOSFERICI DI MICROINQUINANTI ORGANICI ED INORGANICI NELLA LAGUNA DI VENEZIA

Dr. A. Gambaro

Dr. L. Manodori

Dr. C. Turetta

Dr. G. Toscano

Dr. R. Zangrando

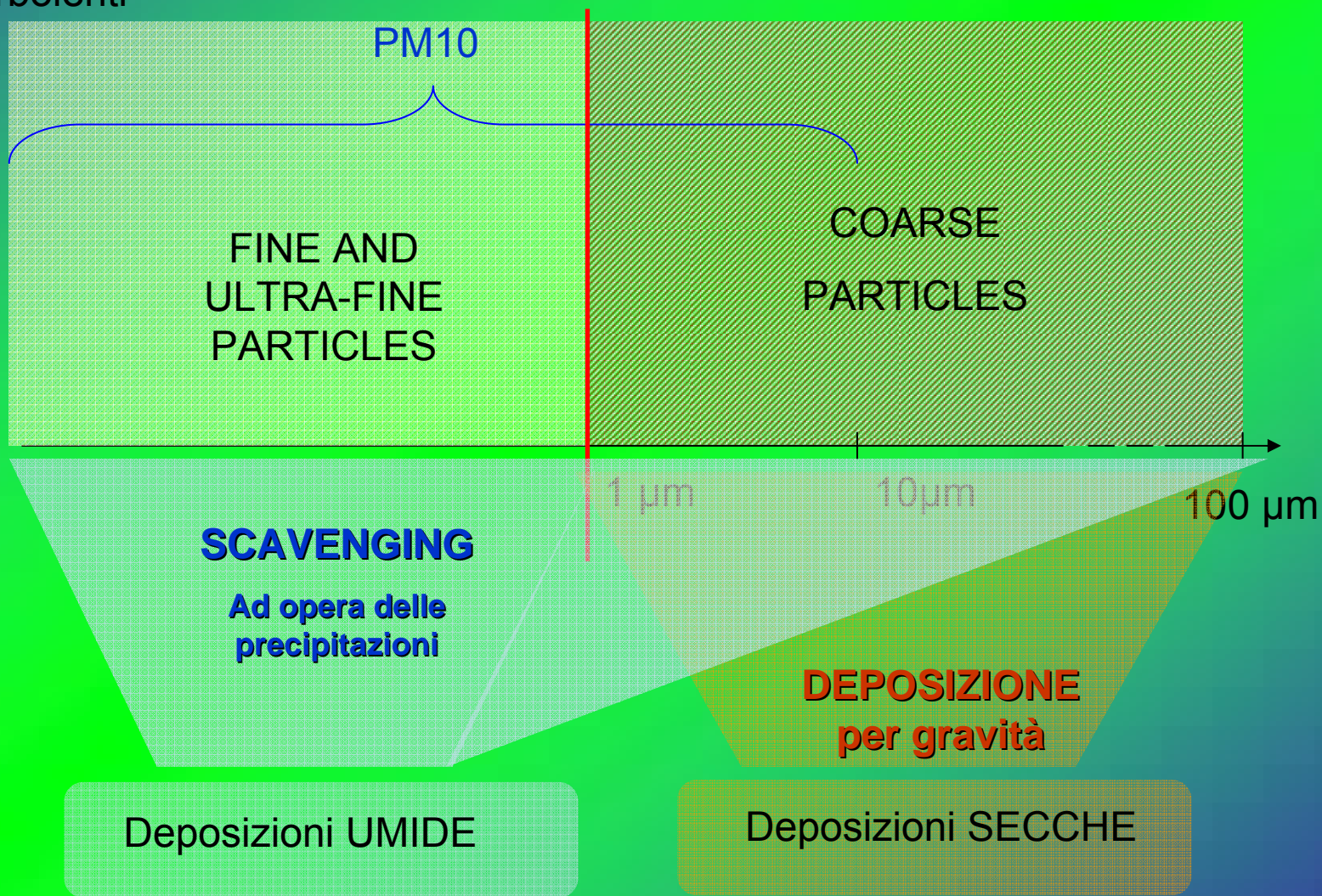
Dr. A. Stortini

Dr. W. Cairns



AEROSOL ATMOSFERICO

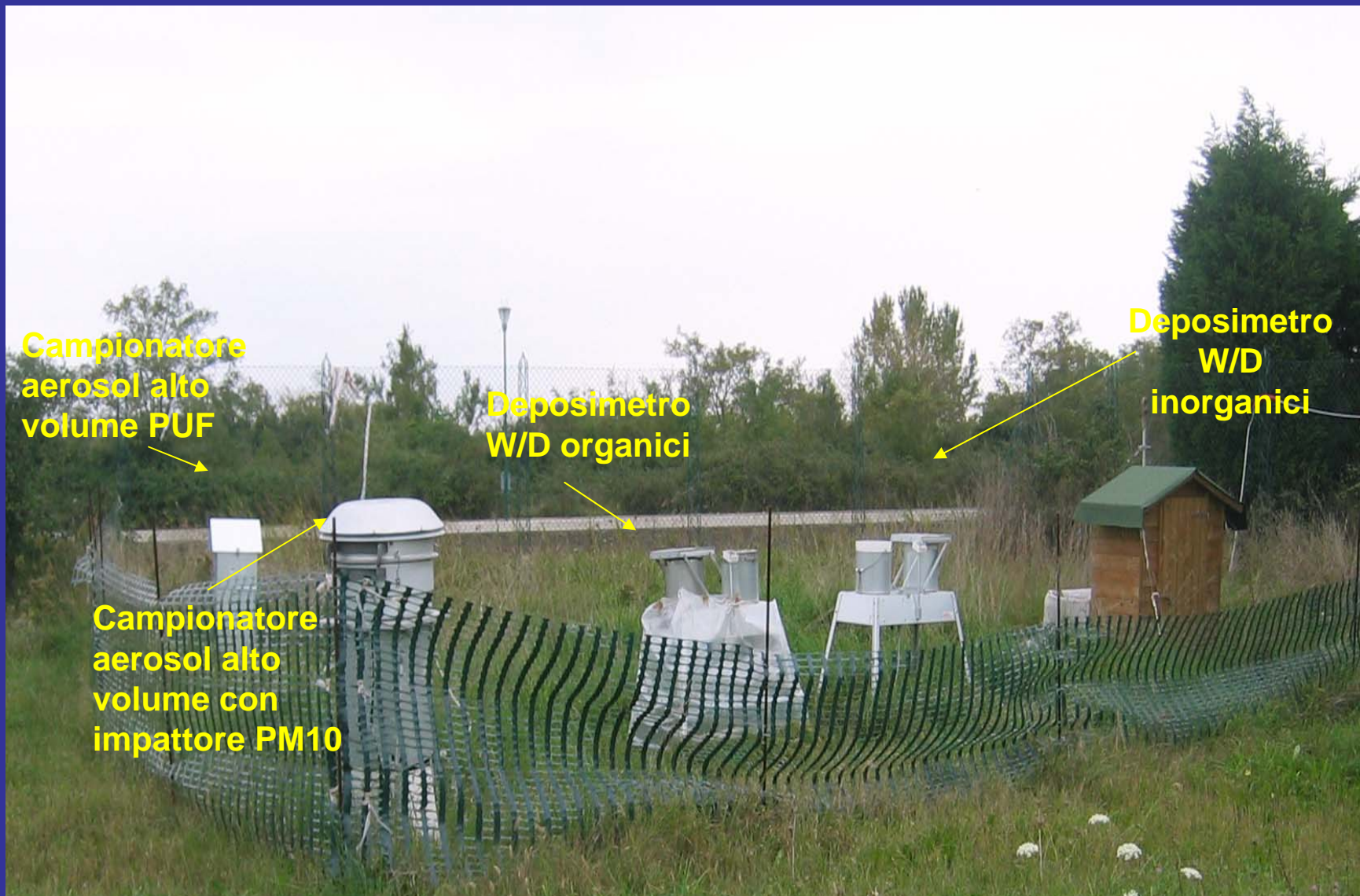
Diffusione
Flussi turbolenti



DEPOSIZIONI

microlayer	aerosol		volume campionato m ³
	inizio	fine	
	6 luglio 2005	8 luglio 2005	669.8
	8 luglio 2005	11 luglio 2005	1193.9
	11 luglio 2005	13 luglio 2005	575.4
13 luglio 2005	13 luglio 2005	15 luglio 2005	398.6
	15 luglio 2005	18 luglio 2005	1523.7
18 luglio 2005	18 luglio 2005	20 luglio 2005	1009.2
20 luglio 2005	20 luglio 2005	22 luglio 2005	1026.1
	22 luglio 2005	25 luglio 2005	1581.0
25 luglio 2005	25 luglio 2005	27 luglio 2005	1020.4
28 luglio 2005	27 luglio 2005	29 luglio 2005	976.1
1 agosto 2005	29 luglio 2005	1 agosto 2005	1547.4
	1 agosto 2005	3 agosto 2005	1054.6
3 agosto 2005	3 agosto 2005	5 agosto 2005	1188.9

	inizio	fine
Deposizioni	marzo-05	giugno-06





MICROINQUINANTI

Elementi analizzati:

**Li, Na, Mg, Al, K, Ca, V, Cr, Mn, Fe,
Co, Ni, Cu, Zn, Rb, Sr, Cd, Cs, Ba, Pb, U**

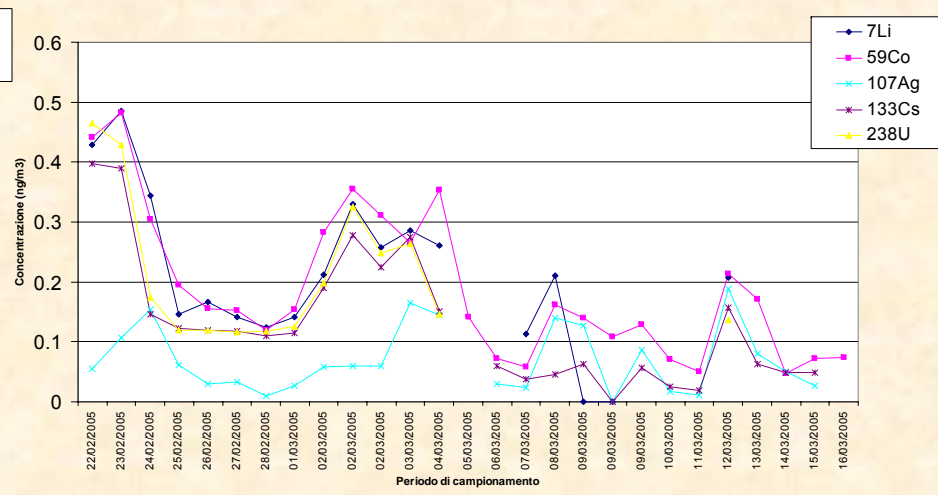
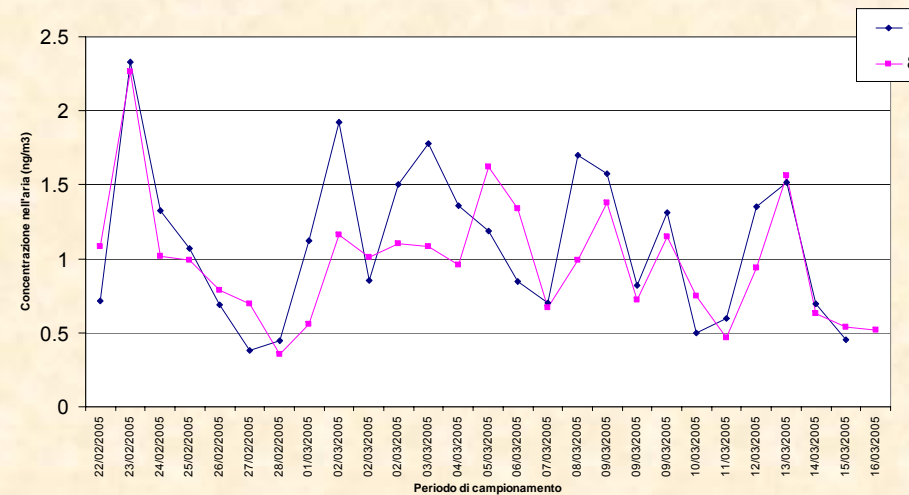
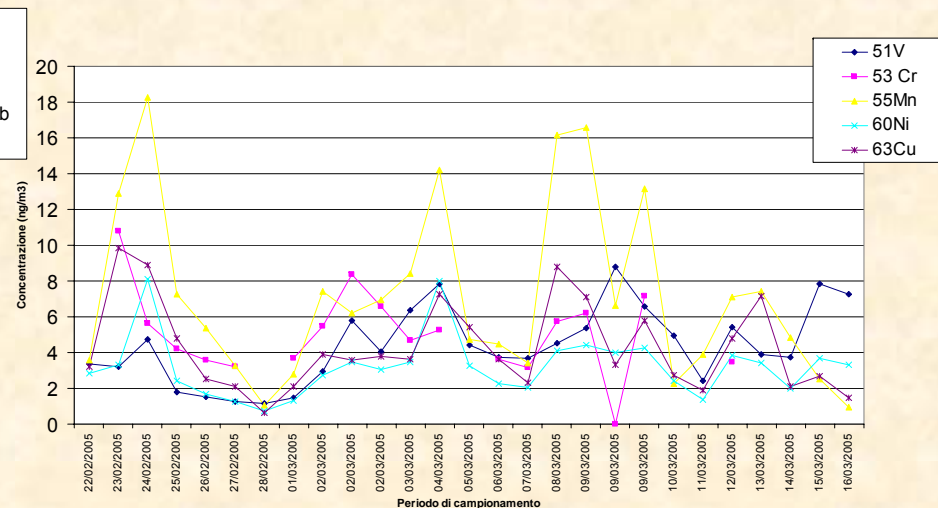
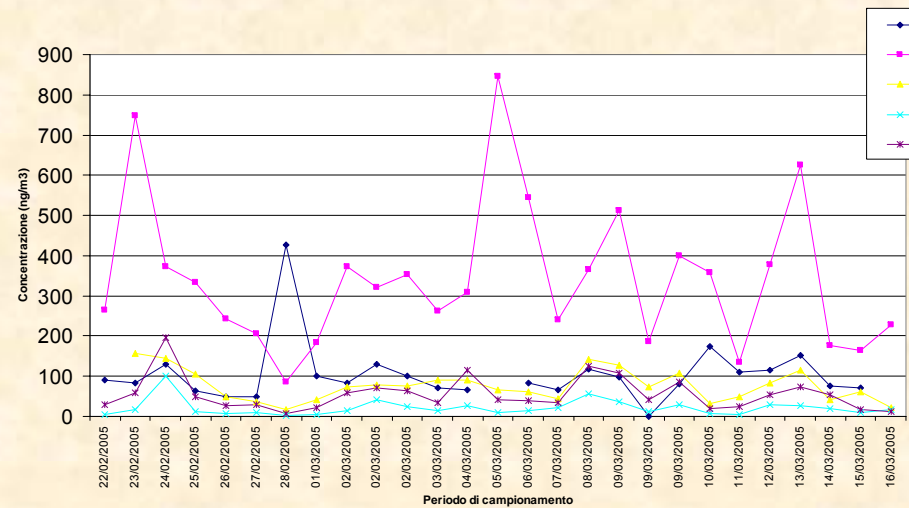
Possono avere origine naturale (es. Na, K, Ca) o antropica (es. V, Cd, Pb).

Composti organici:

**Idrocarburi policiclici aromatici (IPA); 16
Policlorobifenili (PCB); 122
Polibromodifenil eteri (PBDE); 14
Policloronaftaleni (PCN); 18**



Elementi PM 2.5

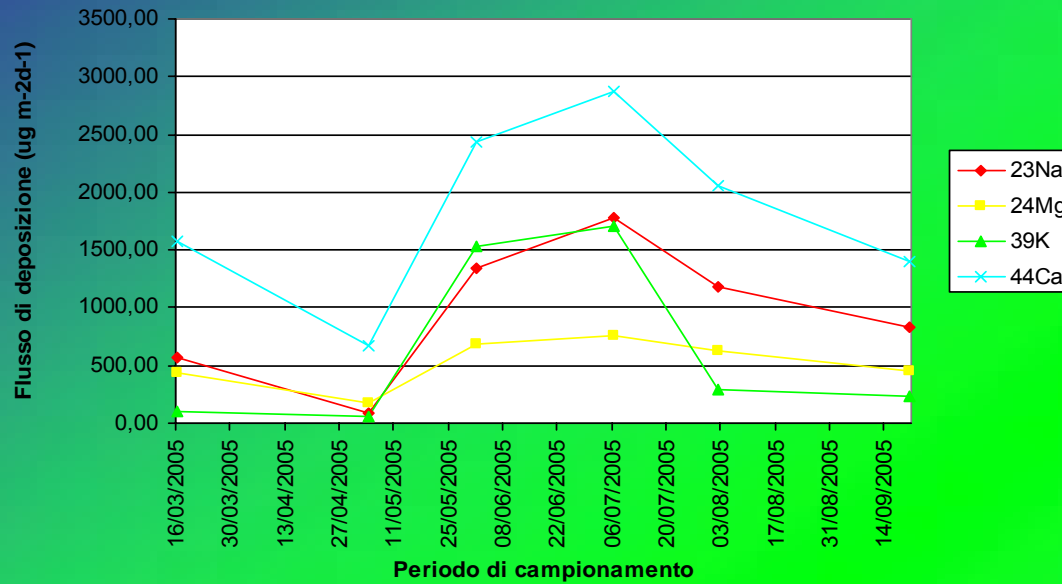




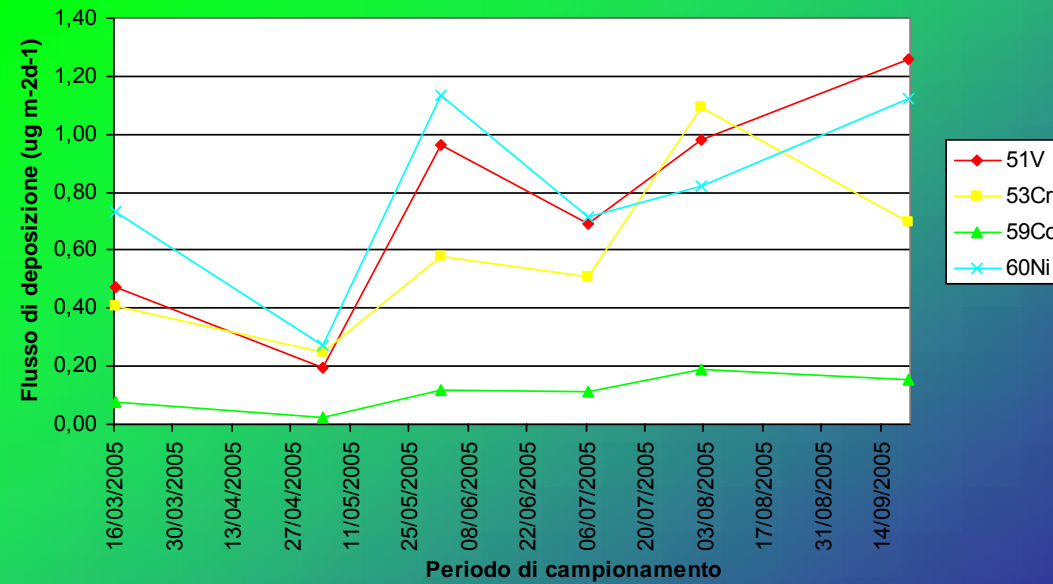
Deposizioni secche



Flussi Na,Mg,K,Ca



Flussi V,Cr,Co,Ni

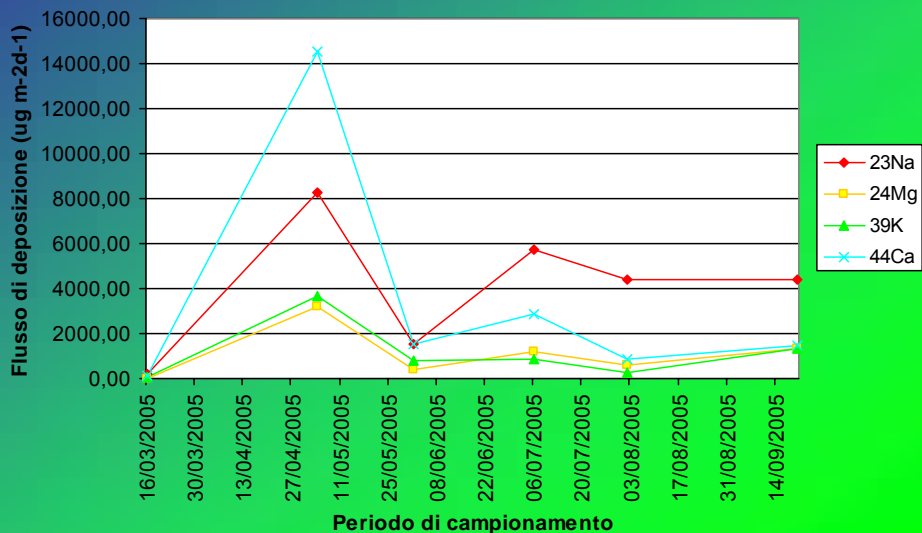




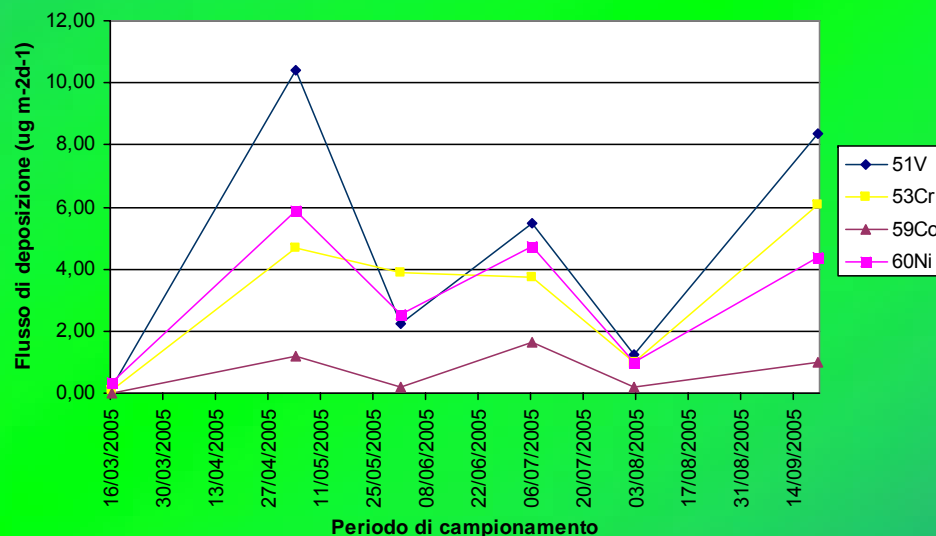
Deposizioni umide



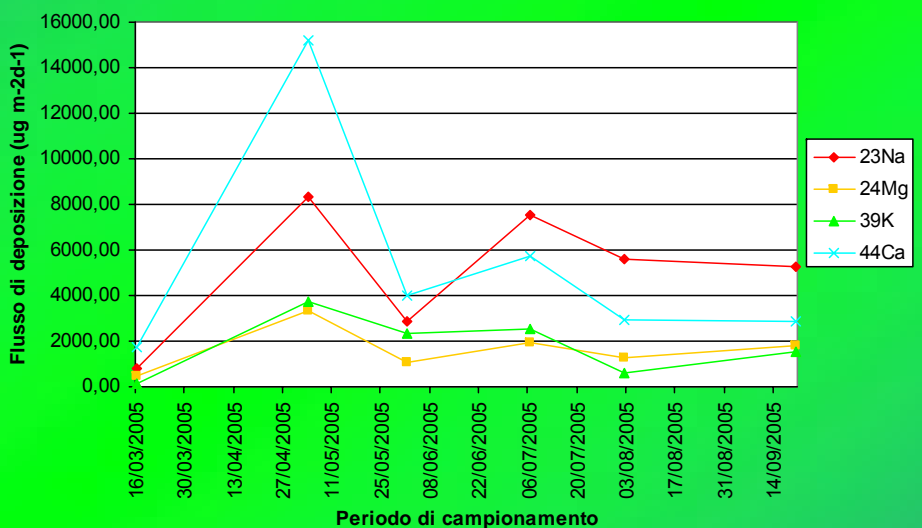
Deposizioni umide - Flussi registrati nel tempo di Na,Mg,K,Ca



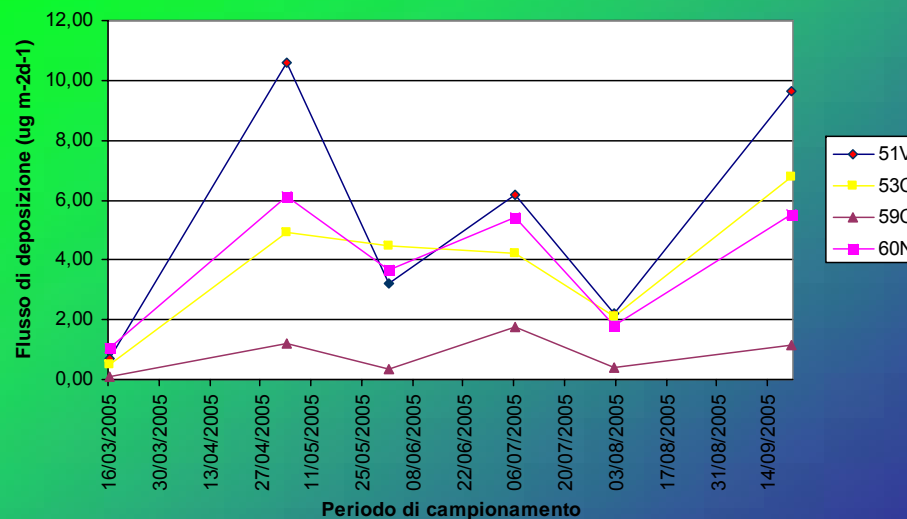
Deposizioni umide - Flussi registrati nel tempo di V,Cr,Co,Ni



Deposizioni bulk - Flussi registrati nel tempo di Na,Mg,K,Ca

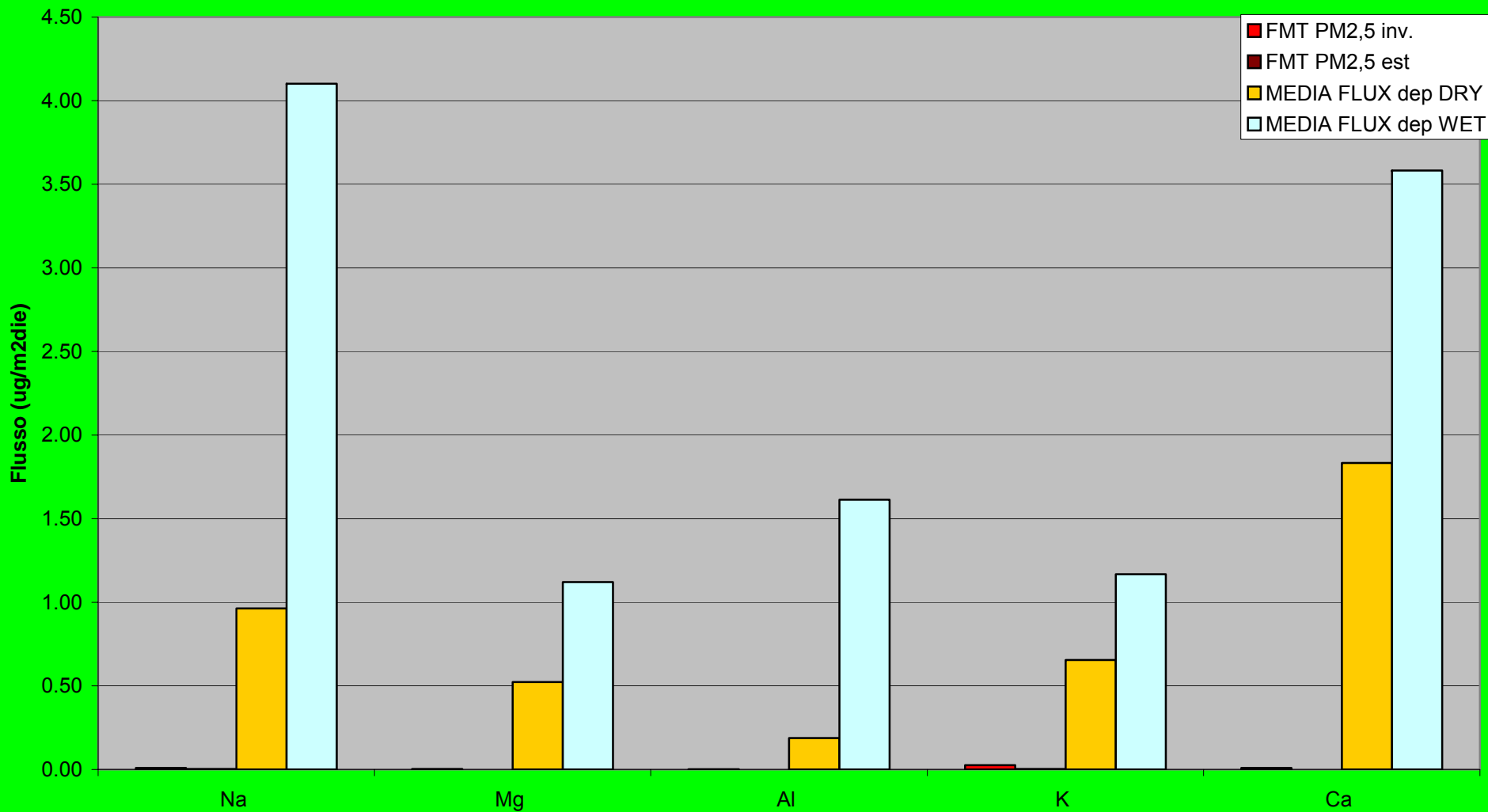


Deposizioni bulk - Flussi registrati nel tempo di V,Cr,Co,Ni



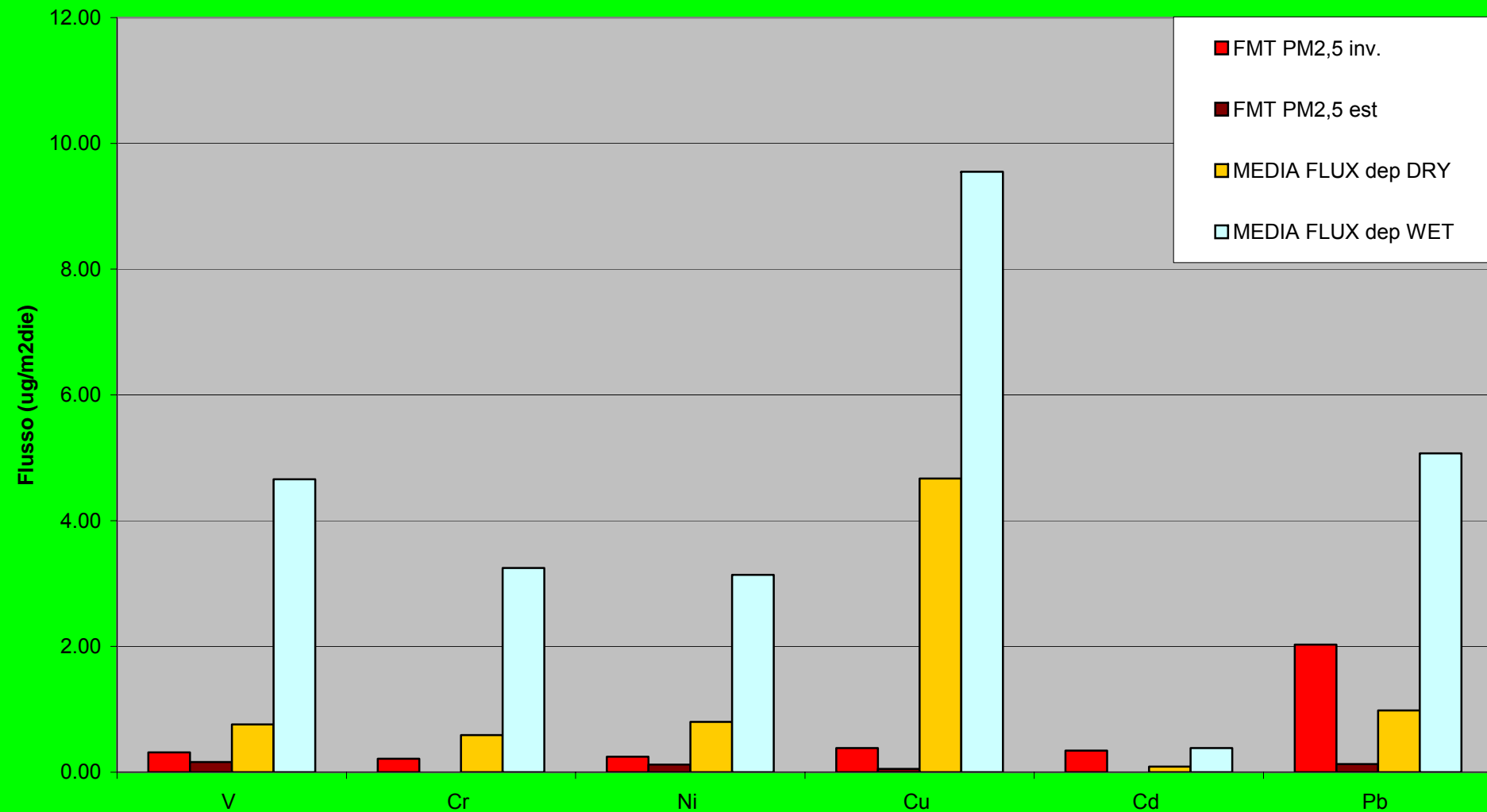


confronto Flussi medi pm2,5 vs. flussi di deposizione wet e dry medi metalli più abbondanti



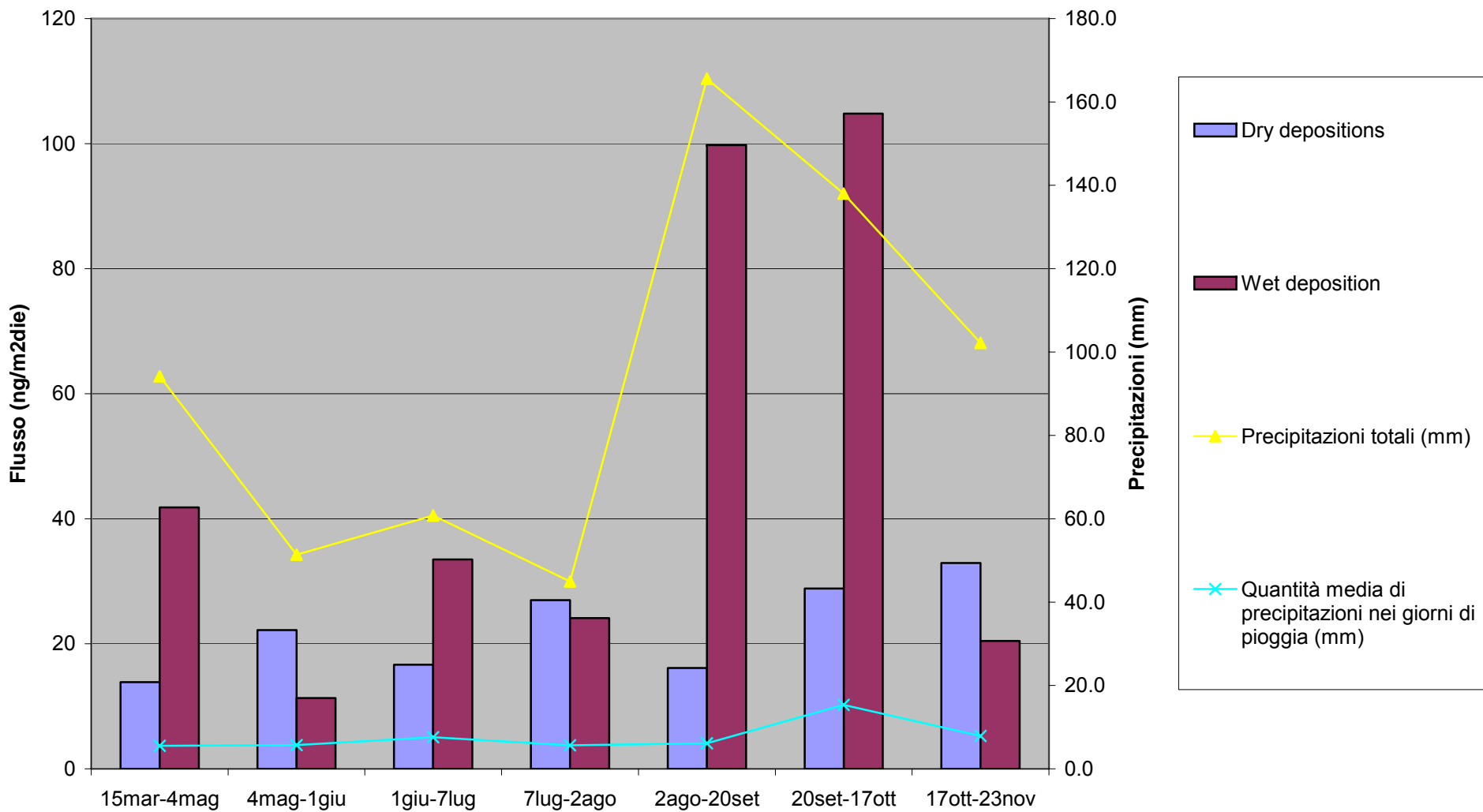


Confronto Flussi medi pm2,5 vs. flussi di deposizione wet e dry medi metalli più abbondanti



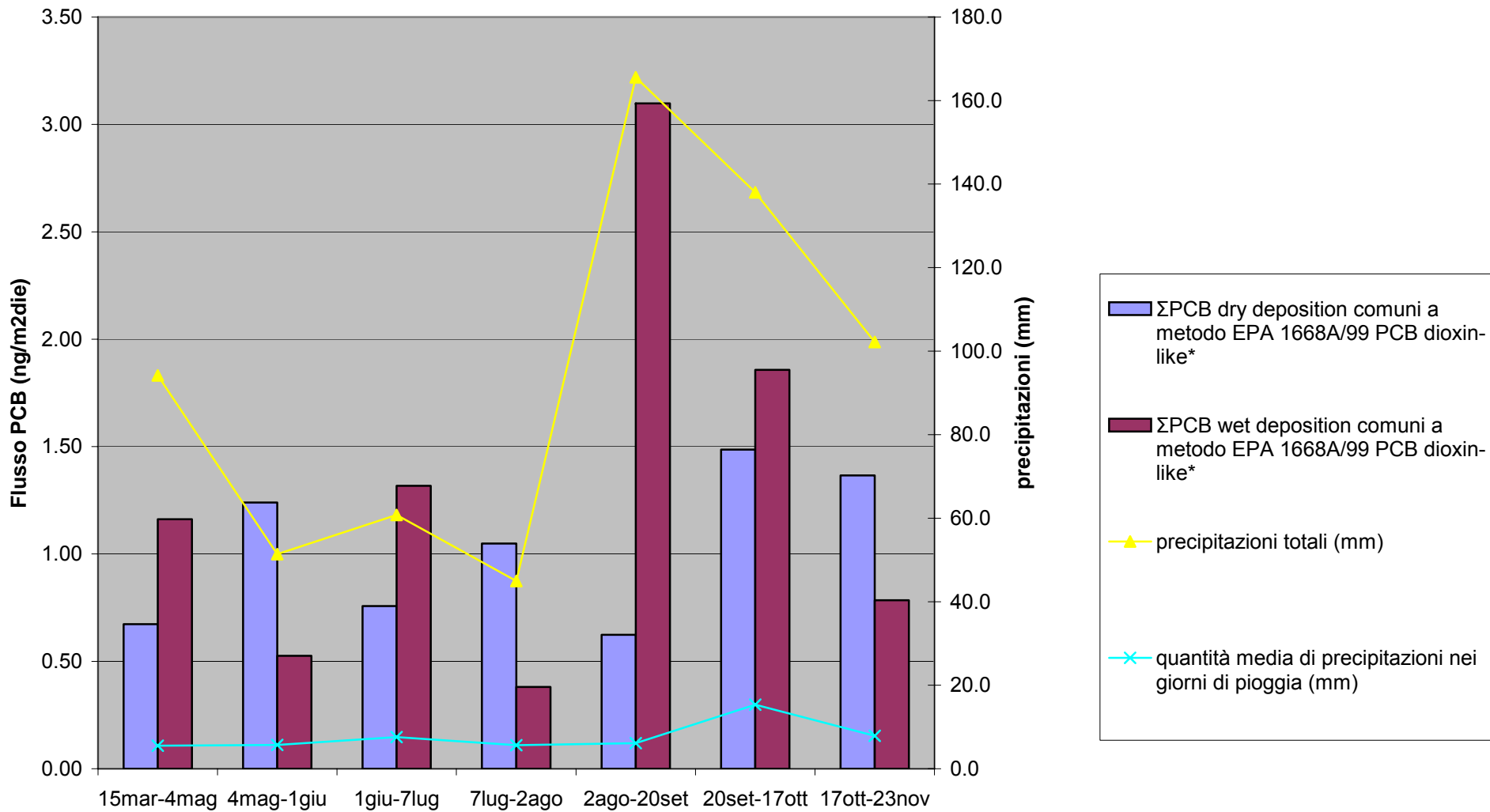


Flussi di PCB in relazione alla piovosità



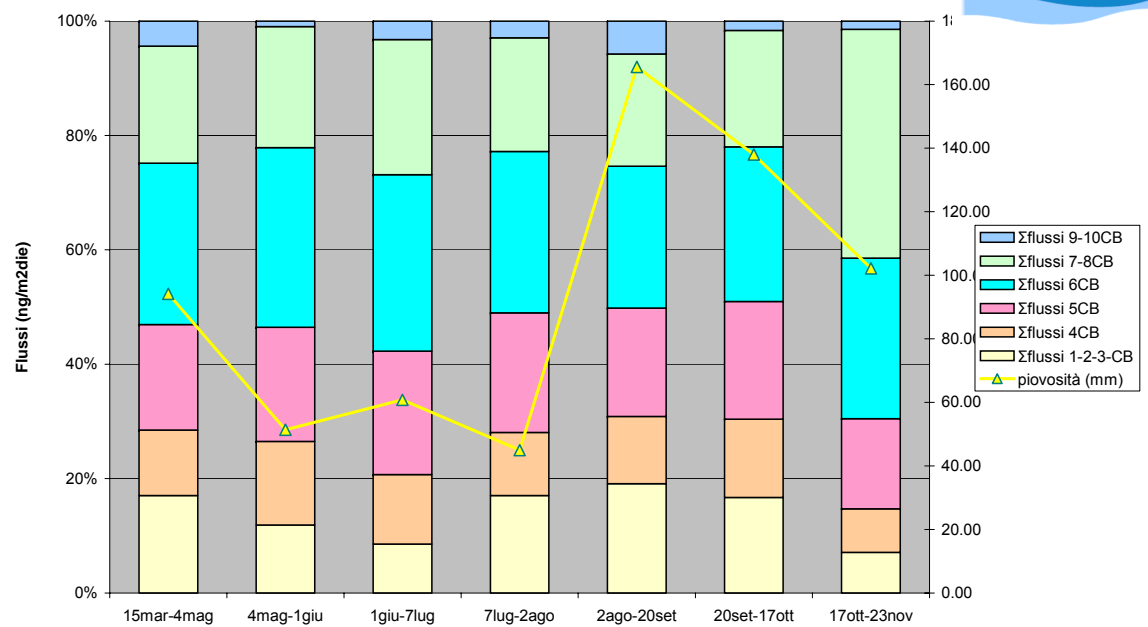


Andamento temporale dei flussi medi Wet&Dry dei PCB Dioxin-like

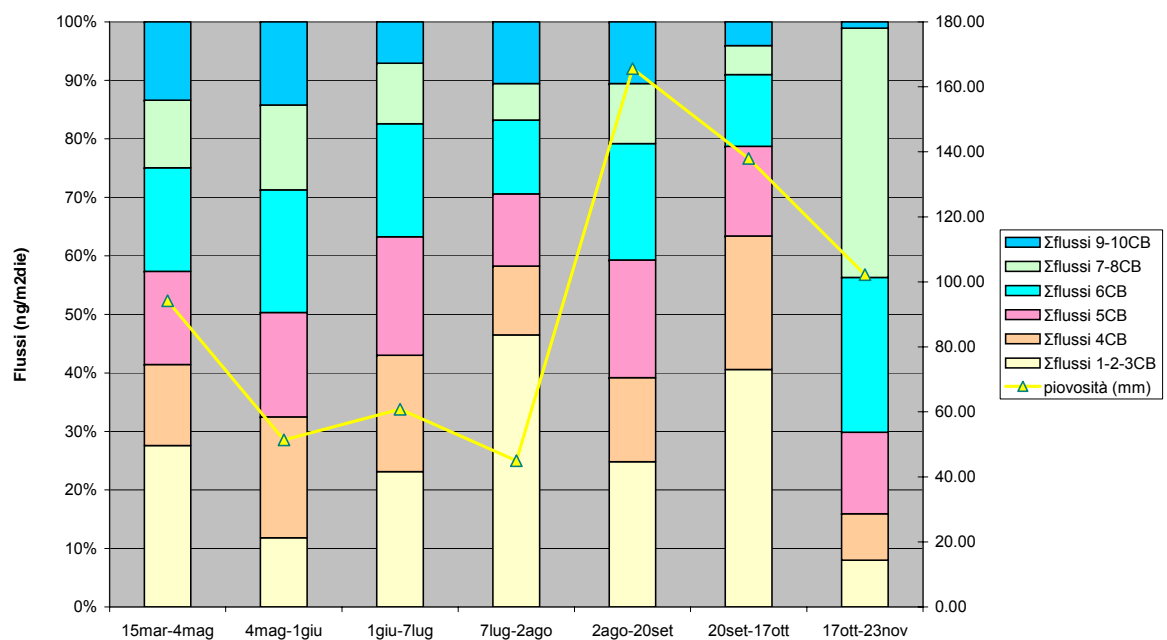




Flussi deposizioni Dry

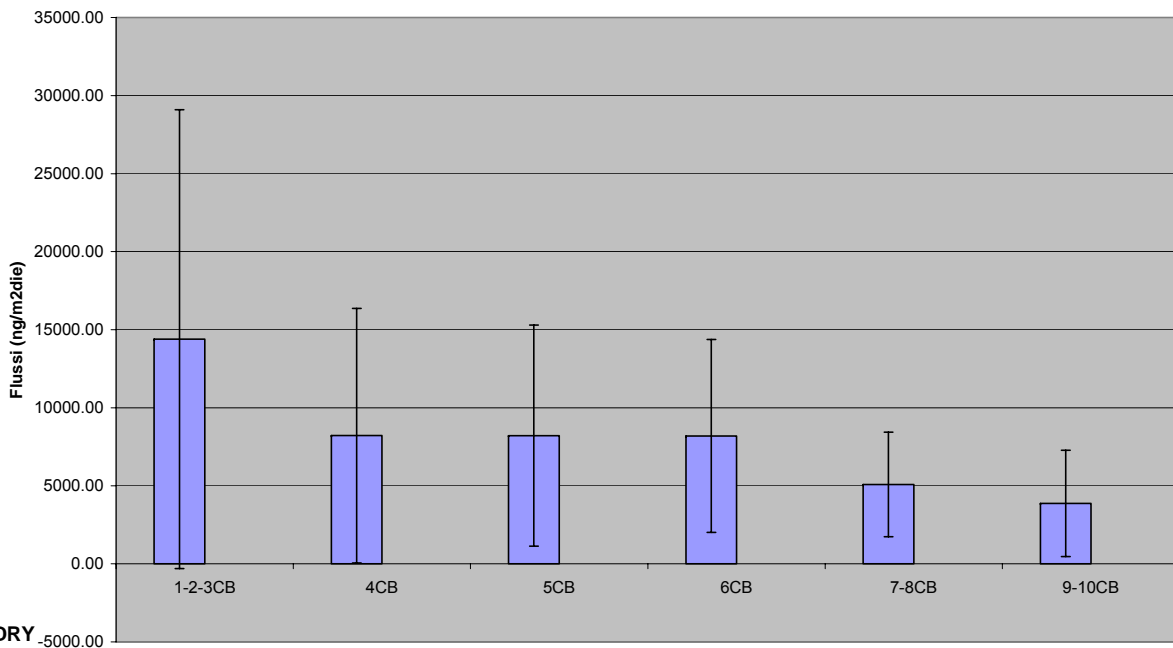


Flussi deposizioni Wet

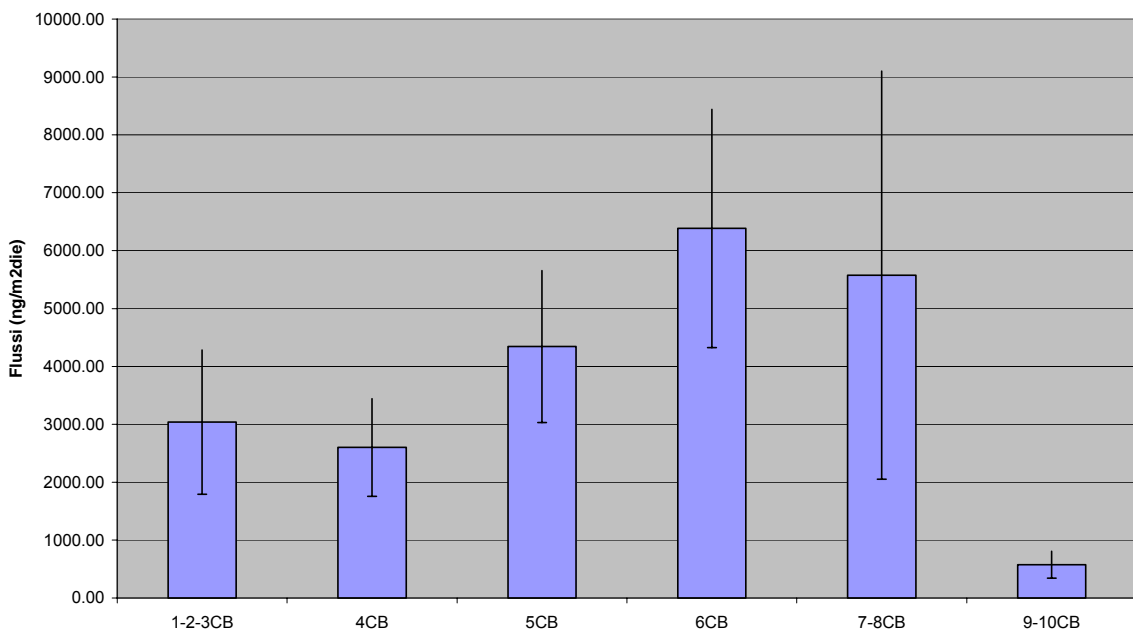




Flussi medi deposizioni Wet

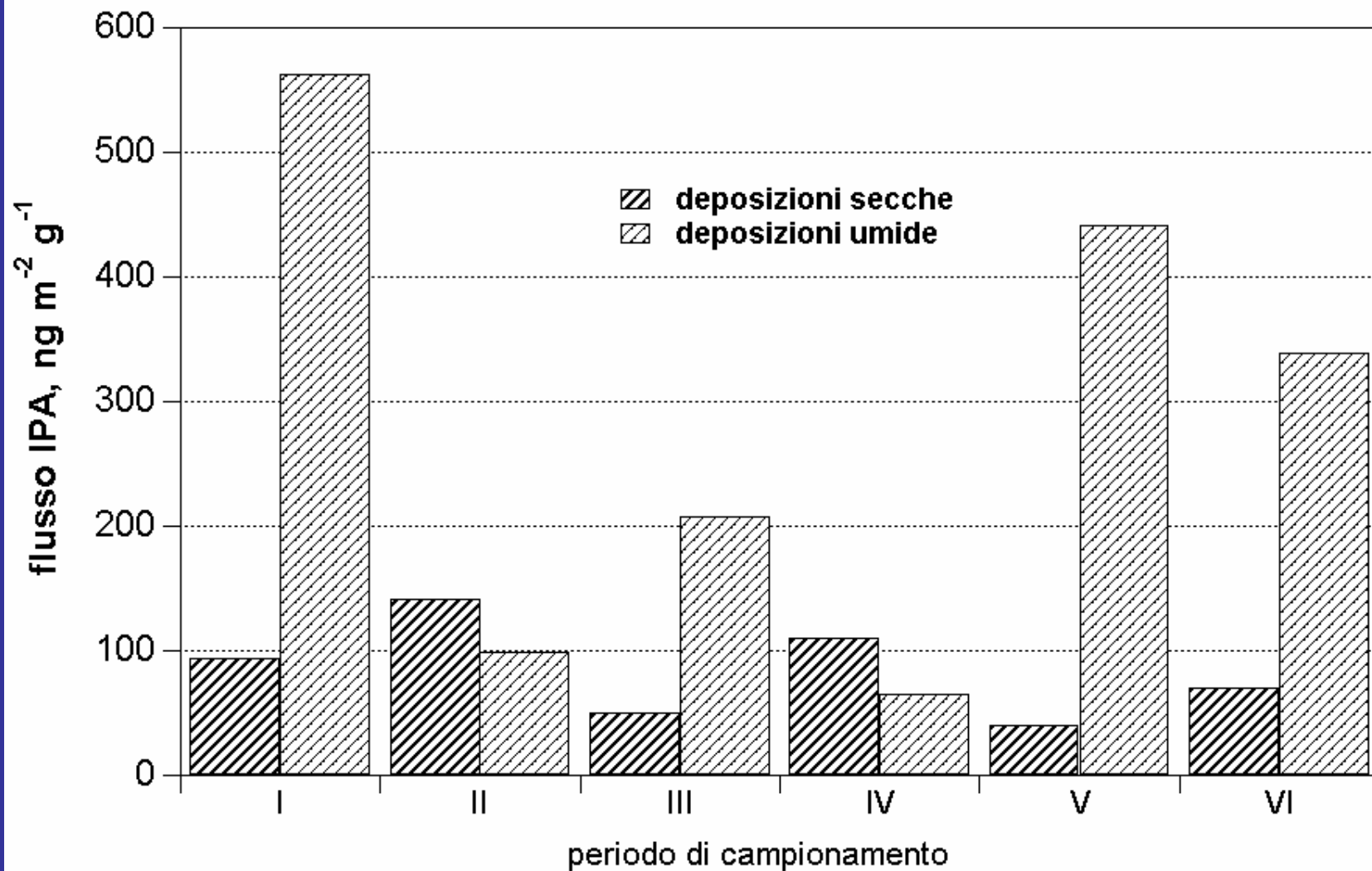


Flussi medi deposizioni DRY





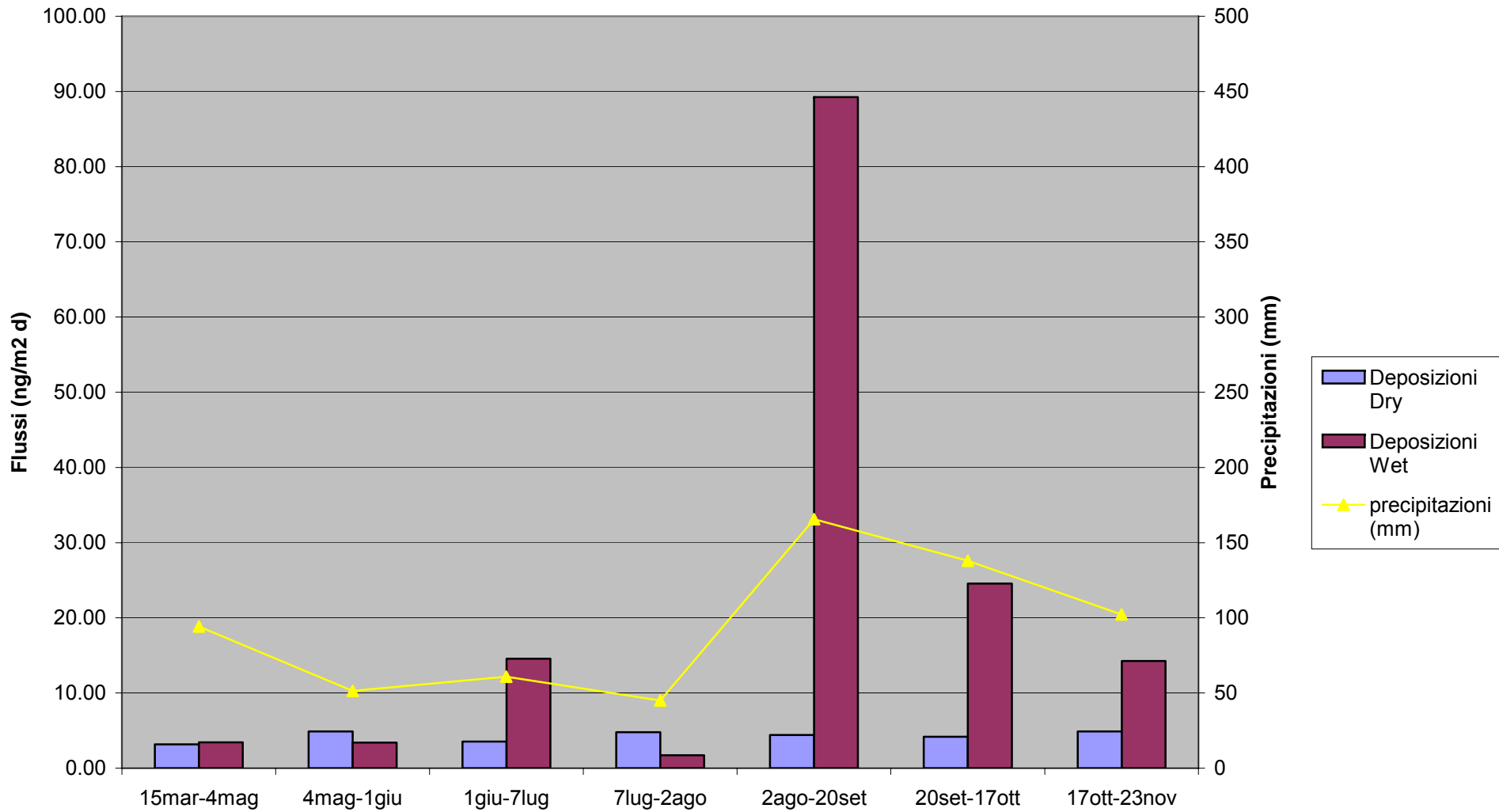
IPA: Wet & Dry depositions



I: 16/03 – 04/05; II: 04/05 – 01/06; III: 01/06 – 06/07; IV: 06/07 – 02/08; V: 02/08 – 20/09; VI: 20/09 – 17/10



Confronto deposizioni W/D PBDE totali

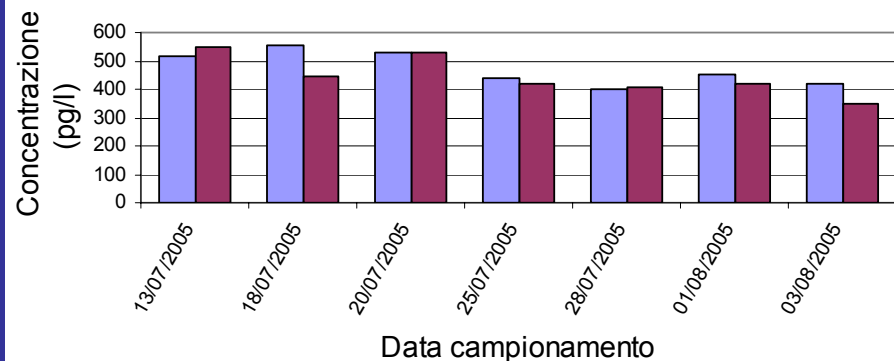




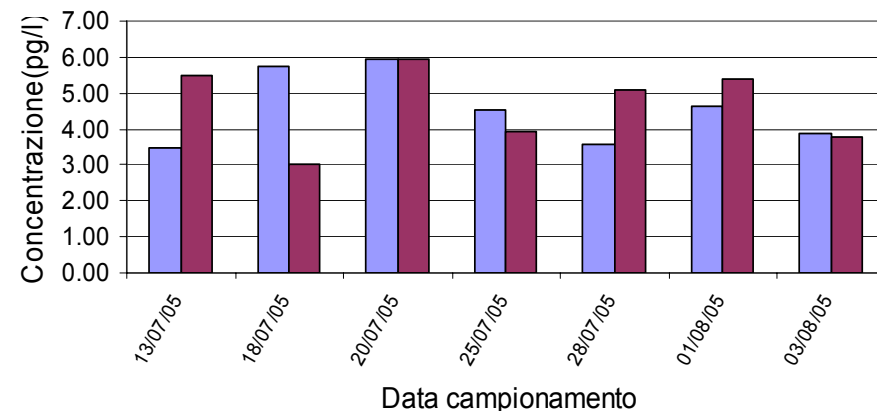
Acqua/Microlayer

SUB SUPERFICIALE MICROLAYER

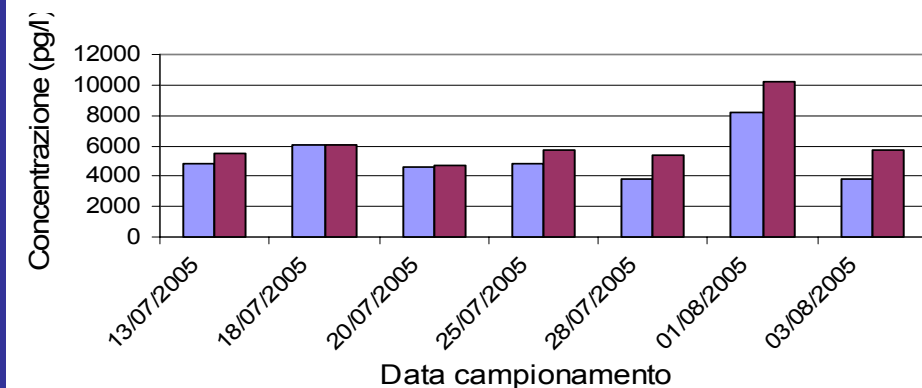
PCB



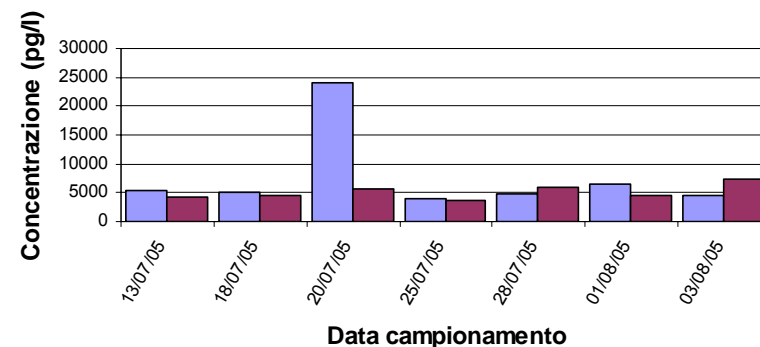
PCN

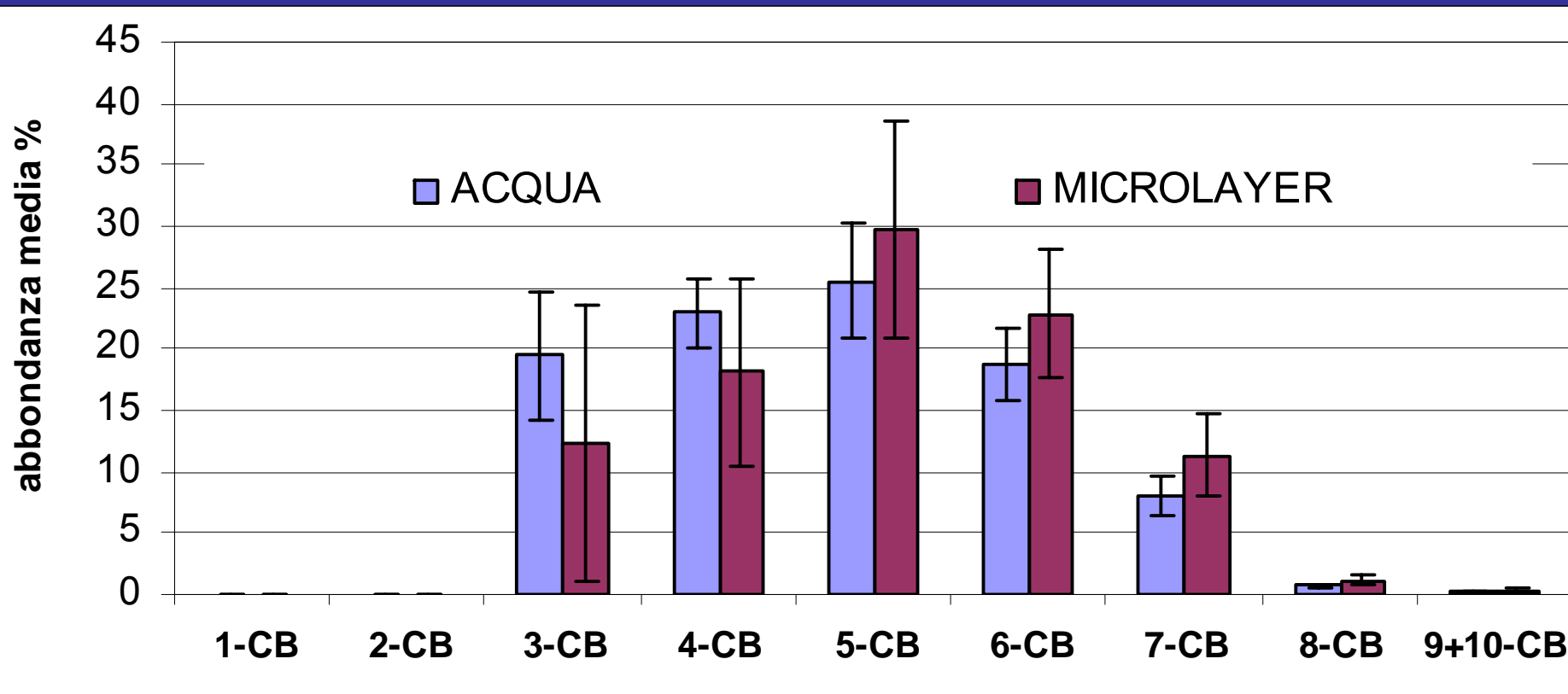


PBDE



IPA





PCN

PCN	n. CI	fg/m ³
2	1	47
6	2	82
13	3	93
36	4	521
28	4	-
27	4	-
48	4	-
46	4	-
52	5	169
50	5	65
53	5	58
49	5	-
66	6	46
69	6	12
72	6	21
63	6	6
73	7	25
75	8	51
Tot.		1197

PCB

PCB	pg/m ³
18	4.1
52	20.0
49	8.5
40	14.2
99	6.6
151	2.9
149	8.7
141	2.0
179	1.2
201	0.3
206	4.1
Tot. (100)	355.6

VOLUME = 1194 m³

Flussi positivi

IPA

IPA	pg/m ³
acenaftilene	4
acenaftene	14
fluorene	95
fenantrene	953
antracene	34
fluorantene	463
pirene	788
benzo(a)antracene	18
crisene	65
benzo(b)fluorantene	15
benzo(k)fluorantene	3
benzo(a)pirene	16
indeno(1,2,c-d) pirene	24
dibenzo (a,h) antracene	122
benzo(g,h,i) perilene	14
Tot.	2665

SI RINGRAZIA PER LA COLLABORAZIONE:

COMUNE DI VENEZIA

ARCHEOCLUB D'ITALIA SEDE DI VENEZIA

ENTE ZONA MARGHERA

Dr. ONGARO ITALO

Confronto deposizioni Bulk con dati di letteratura

Dati andamenti temporali flussi deposizioni Bulk

Tipo Campione	Data campionamento	Giorni di esposizione	²³ Na	²⁴ Mg	²⁷ Al	³⁹ K	⁴⁴ Ca	⁵¹ V	⁵³ Cr	⁵⁵ Mn	⁵⁷ Fe	⁶⁰ Ni	⁶³ Cu	⁶⁶ Zn	¹¹¹ Cd	²⁰⁸ Pb
			Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]	Flusso di deposizion e metallo [µg m ⁻² .die ⁻¹]
D Bulk	16/03/2005	19	799,22	454,17	96,88	143,32	1713,19	0,68	0,48	7,61	173,41	1,08	4,51	31,17	0,23	0,90
D Bulk	04/05/2005	19	8362,77	3358,81	3452,01	3744,24	15195,52	10,60	4,94	67,70	2659,15	6,14	20,69	68,77	0,72	2,14
D Bulk	01/06/2005	28	2890,04	1087,54	721,82	2360,82	3994,95	3,19	4,48	34,03	717,04	3,65	9,05	41,08	0,15	1,20
D Bulk	06/07/2005	35	7520,23	1932,75	1082,02	2545,11	5760,28	6,19	4,22	42,29	1065,52	5,44	17,33	46,74	1,27	11,23
D Bulk	02/08/2005	27	5577,60	1251,41	732,52	585,65	2956,45	2,21	2,10	21,82	551,30	1,81	10,46	15,41	0,12	4,36
D Bulk	20/09/2005	49	5237,50	1783,05	3778,28	1552,44	2866,18	9,64	6,79	42,25	2460,03	5,52	23,27	28,96	0,36	16,48
		MEDIANA	5408	1517	907	1957	3476	5	4	38	891	5	14	36	0,29	3,25

da P.Rossini et al. Atmospheric bulk deposition to the Lagoon of Venice Part I. Fluxes of metals, nutrients and organic contaminants, *Environment International* 31 (2005), 959-974

		²³ Na	²⁴ Mg	²⁷ Al	³⁹ K	⁴⁴ Ca	⁵¹ V	⁵³ Cr	⁵⁵ Mn	⁵⁷ Fe	⁶⁰ Ni	⁶³ Cu	⁶⁶ Zn	¹¹¹ Cd	²⁰⁸ Pb
Range di variazione della mediana	Min	1488	1011	450	804	3506	3,5	1,54	10,6	286	2,5	6,8	53,7	0,141	5
	Max	3894	1337	894	959	6032	7,8	4,6	17,8	594	6,9	12,3	79,4	0,398	14,5