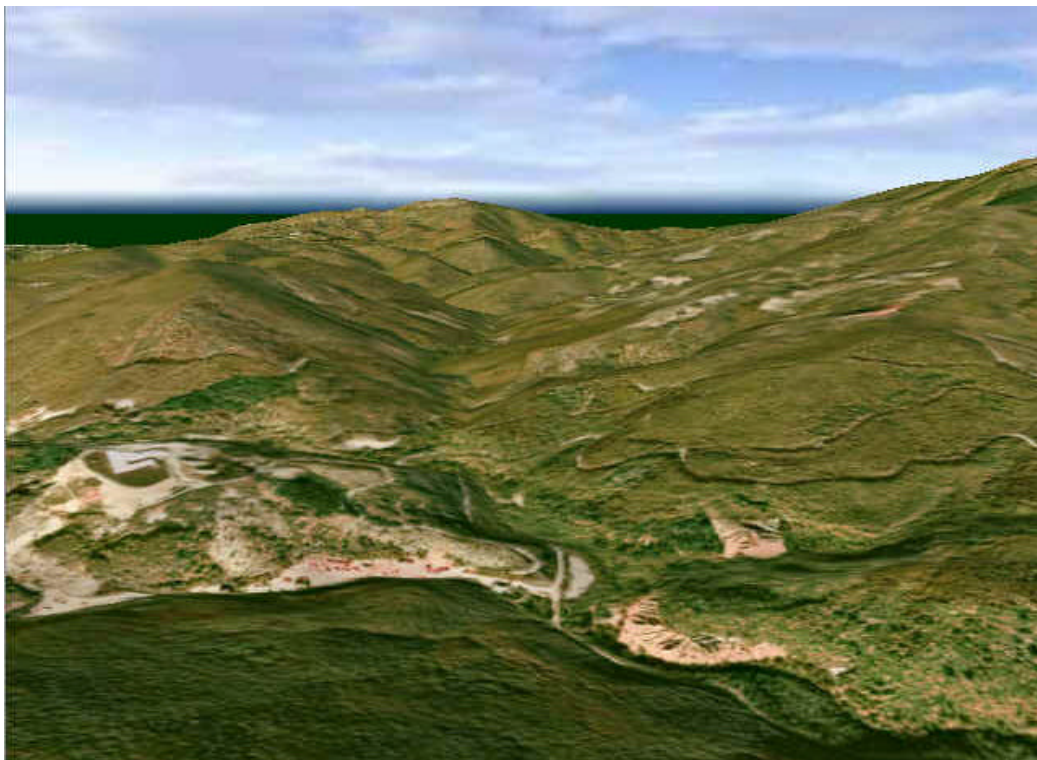


ARPAT - DIPARTIMENTO DI GROSSETO

MONITORAGGIO AMBIENTALE
DEL SISTEMA MERSE – CAMPIANO

Allegato G



SCHEDE STATISTICHE

Anno 2006



ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - SOLFATI - PAG 1

Concentrazioni solfati nel fiume Merse, mg/L

Gabellino Merse a Merse a valle Merse sp 441 Merse bivio
monte Luriano

16,0	238,0	633,0	178,0	818,0
15,0	361,0	275,0	150,0	560,0
16,0	215,0	633,0	116,0	538,0
16,0	159,0	498,0	199,0	622,0
8,4	136,0	360,0	294,0	667,0
33,5	118,0	467,0	529,0	804,0
	130,0	808,0	771,9	775,0
	154,0	320,0	771,9	701,7
	176,0	454,0	568,3	701,7
	196,0	1148,5	342,9	915,0
	189,5	1146,9	241,3	780,0
	289,0	869,2	325,4	788,4
	303,3	557,6	353,2	932,0
	282,1	514,6		902,4
	258,5	614,6		
	261,4	491,5		
	263,3			

Numero dati	6	17	16	13	14
Media (xm)	17,48333333	219,4176471	611,93125	372,3769231	750,3714286
Varianza	70,36166667	4870,680294	68513,01029	49328,68026	15622,70527
Scarto tipo (s)	8,388186137	69,79025931	261,7499003	222,1006084	124,9908208
CV%	47,97818572	31,80704025	42,77439668	59,64403126	16,65719349

Minimo	8,4	118	275	116	538
Massimo	33,5	361	1148,5	771,9	932
Escursione (Range)	25,1	243	873,5	655,9	394
Mediana	16	215	536,1	325,4	777,5
Indice di asimmetria	1,694797326	0,265791249	1,027125234	0,859650289	-0,22410855
Indice di curtosi	4,024900938	-0,7629618	0,45936621	-0,38771251	-0,79831546
Distribuzione normale	SI	SI	SI	SI	SI
col test Shapiro-Wilks 5%					

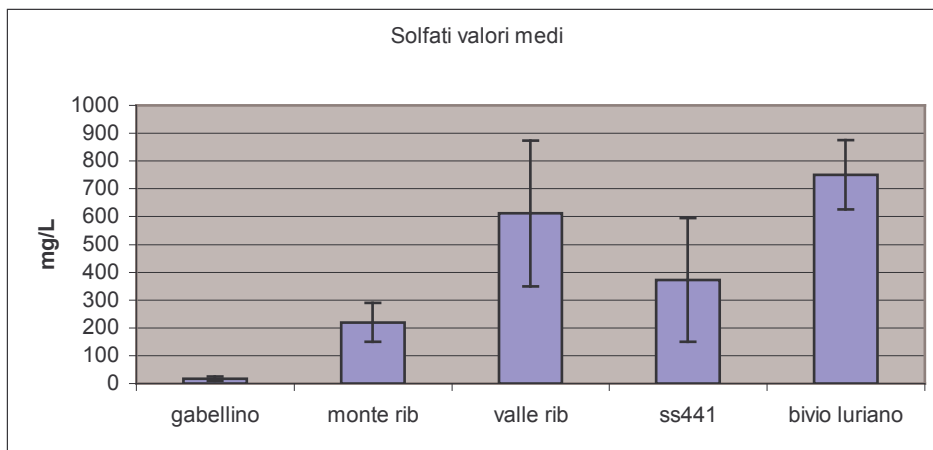
Media - Limite di fiducia (Inf.)	8,680486231	183,5348149	472,4544878	238,162871	678,2038912
Media - Limite di fiducia (Sup.)	26,28618044	255,3004792	751,4080122	506,5909752	822,538966
Varianza - Limite di fiducia (I)	27,4154336	2701,681672	37386,55126	25365,419	8210,648853
Varianza - Limite di fiducia (S)	423,249019	11281,79993	164112,8996	134417,363	40548,17513
Scarto tipo - Limite di fiducia (I)	5,235974942	51,9777036	193,3560221	159,2652473	90,61263076
Scarto tipo - Limite di fiducia (S)	20,57301677	106,2158177	405,1085035	366,6297355	201,3657745

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - SOLFATI - PAG 2

ANALISI VARIANZA

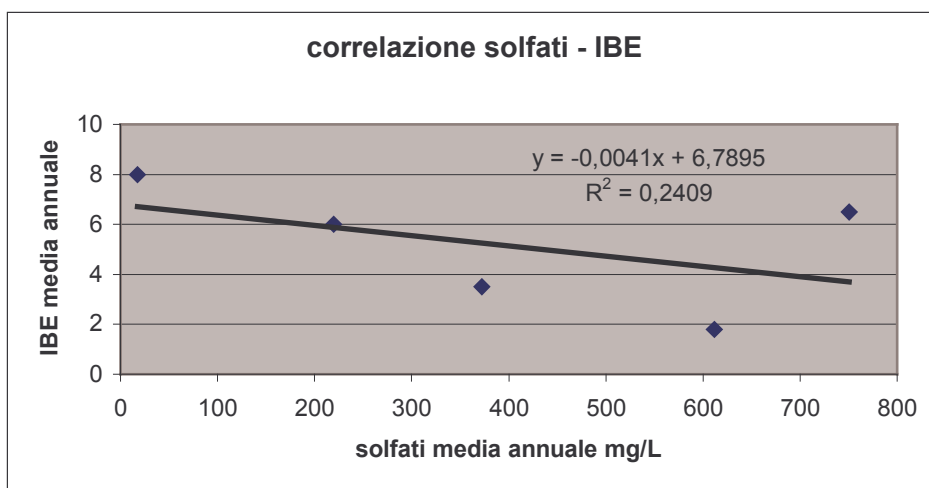
Origine della variaz	SQ	gdl	MQ	F	ore di significat	F crit
Tra gruppi	3779252,76	4	944813,1901	30,31724554	6,74603E-14	2,522611453
In gruppi	1901017,179	61	31164,21605			
Totale	5680269,939	65				

gabellino monte rib valle rib ss441 bivio luriano
Solfati valori n° 17,48333333 219,4176471 611,93125 372,3769231 750,3714286



barre di errore = Deviazione standard

	solfati	IBE
FIUME MERSE M3 @ A GABELLINO - AREA MINERARI	17,48333333	8
FIUME MERSE M1 @ A MONTE RIBUDELLI - AREA MIN	219,4176471	6
FIUME MERSE M2 @ A VALLE RIBUDELLI - AREA MIN	611,93125	1,8
FIUME MERSE M4 @ A PONTE S.S.441 - AREA MINER	372,3769231	3,5
FIUME MERSE M5 @ A BIVIO PER LURIANO - AREA M	750,3714286	6,5



r² 0,2409
r 0,490815648 non significativo

CONCLUSIONI

La distribuzione normale di ciascun gruppo di dati per stazione di prelievo consente un'elaborazione statistica di tipo parametrico (ANOVA); le differenze tra i valori dei solfati sono risultate significative. La statistica non parametrica (test di Kruskal-Wallis) conferma le differenze significative tra le stazioni. Non è presente correlazione significativa tra concentrazione media di solfati e IBE

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - pH - PAG 1

valori del pH nel fiume Merse

Gabellino Merse a Merse a valle Merse sp 441 Merse bivio
monte Luriano

PH					
	7,6	7,5	8,0	7,6	6,9
	7,9	7,8	8,0	8,0	7,1
	7,7	7,8	8,0	7,9	7,0
	6,7	8,0	8,3	8,1	7,0
	8,1	7,9	8,1	8,0	6,8
		7,8	8,0	7,9	7,1
		7,4	8,0	8,0	7,1
		8,0	8,2	8,0	7,1
		7,7	8,1	8,0	7,0
		7,6	7,3	7,7	7,2
		8,3	8,2	8,1	7,4
		7,4	7,7	7,9	6,9
		6,6	6,7	7,6	7,5

val anomali in grassetto
distr norm

si si no si si

distribuzioni normali senza valori anomali

7,6	7,5	8	7,6	6,9
7,9	7,8	8	8	7,1
7,7	7,8	8	7,9	7
6,71	8	8,3	8,1	7
8,08	7,9	8,1	8	6,8
	7,8	8	7,9	7,1
	7,36	7,98	8	7,05
	7,97	8,15	8	7,05
	7,74	8,11	8,02	6,99
	7,58		7,69	7,22
	8,29	8,2	8,12	7,37
	7,41	7,74	7,94	6,85
			7,64	7,5

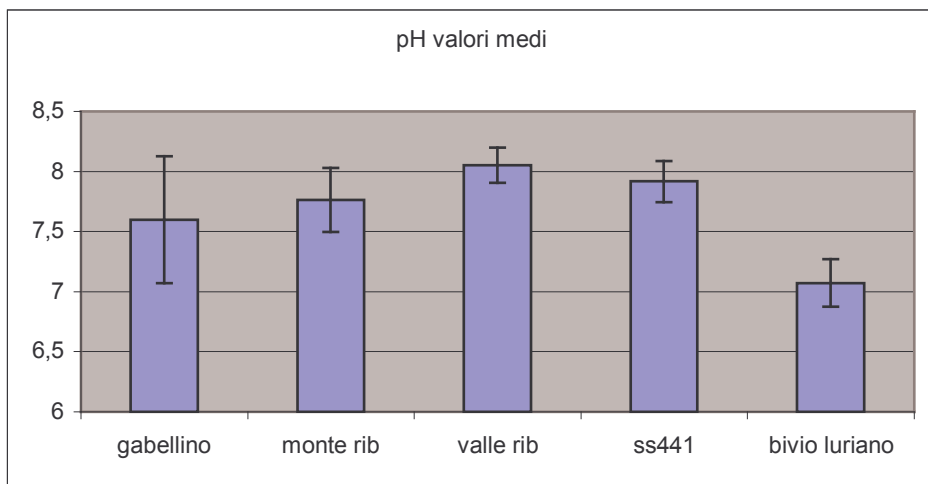
Numero dati	5	12	11	13	13
Media (xm)	7,598	7,7625	8,052727273	7,916153846	7,071538462
Varianza	0,28062	0,071802273	0,021201818	0,028558974	0,038864103
Scarto tipo (s)	0,529735783	0,267959461	0,145608441	0,168994007	0,197139805
CV%	6,972042422	3,451973732	1,808187914	2,134799426	2,787792298
Minimo	6,71	7,36	7,74	7,6	6,8
Massimo	8,08	8,29	8,3	8,12	7,5
Escursione (Range)	1,37	0,93	0,56	0,52	0,7
Mediana	7,7	7,8	8	8	7,05
Indice di asimmetria	-1,56863243	0,219332418	-0,47619075	-0,93989402	0,916834937
Indice di curtosi	2,860690188	-0,04871842	1,517747924	-0,27484114	0,722045657
Distribuzione normale col test Shapiro-Wilks 5%	SI	SI	SI	SI	SI
Media - Limite di fiducia (Inf.)	6,940244787	7,592246595	7,954906174	7,814031792	6,952408072
Media - Limite di fiducia (Sup.)	8,255755213	7,932753405	8,150548372	8,018275901	7,190668851
Varianza - Limite di fiducia (I)	0,100731725	0,036032125	0,010350833	0,014685379	0,019984403
Varianza - Limite di fiducia (S)	2,317167665	0,206991177	0,065297371	0,0778213	0,105902087
Scarto tipo - Limite di fiducia (I)	0,317382616	0,189821298	0,101739042	0,121183244	0,141366203
Scarto tipo - Limite di fiducia (S)	1,522224578	0,45496283	0,255533504	0,278964693	0,325426008

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - pH - PAG 2

ANALISI VARIANZA

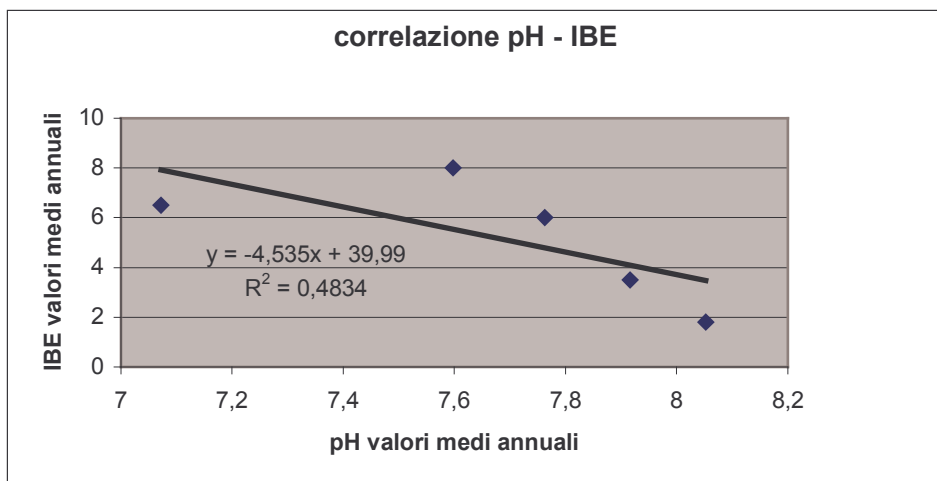
Origine della variaz	SQ	gdl	MQ	F	ore di significat	F crit
Tra gruppi	7,180925821	4	1,795231455	29,98784283	1,24259E-12	2,561122869
In gruppi	2,933400105	49	0,059865308			
Totale	10,11432593	53				

	gabellino	monte rib	valle rib	ss441	bivio luriano
pH valori medi	7,598	7,7625	8,052727273	7,916153846	7,071538462



barre di errore = Deviazione standard

	pH	IBE
FIUME MERSE M3 @ A GABELLINO - AREA MINERAR	7,598	8
FIUME MERSE M1 @ A MONTE RIBUDELLI - AREA MIN	7,7625	6
FIUME MERSE M2 @ A VALLE RIBUDELLI - AREA MIN	8,052727273	1,8
FIUME MERSE M4 @ A PONTE S.S.441 - AREA MINER	7,916153846	3,5
FIUME MERSE M5 @ A BIVIO PER LURIANO - AREA M	7,071538462	6,5



r² 0,4834
r 0,695269732 non significativo

CONCLUSIONI

La distribuzione normale di ciascun gruppo di dati, dopo esclusione di alcuni valori anomali, per stazione di prelievo consente un'elaborazione statistica di tipo parametrico (ANOVA);

le differenze tra i valori del pH sono risultate significative.

La statistica non parametrica (test di Kruskal-Wallis) rileva una differenza significativa soltanto tra le stazioni Merse a monte e Bivio Luriano e ss 441 e Bivio Luriano. Non è presente correlazione significativa tra pH e IBE

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - PIOMBO - PAG 1

valori del pH nel fiume Merse

Gabellino Merse a Merse a valle Merse sp 441 Merse bivio
monte Luriano

2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
2,00	5,20	2,00	0,05	2,00
2,00	2,00	2,00	2,00	
0,05	1,20	4,60	1,00	1,00
0,10	0,70	0,90	0,50	2,90
	1,80	2,20	2,20	0,70
	1,40	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,20	1,50	0,20	0,20
	0,90	0,80	0,50	0,40
	2,80	0,05	0,80	0,05

Numero dati	5	13	13	13	12
Media (xm)	1,23	1,411538462	1,25	0,726923077	0,7875
Varianza	1,112	2,080480769	1,783333333	0,68025641	0,970056818
Scarto tipo (s)	1,054514106	1,442387177	1,335415042	0,824776582	0,984914625
CV%	85,73285416	102,1854676	106,8332033	113,4613287	125,0685238
Minimo	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Massimo	2	5,2	4,6	2,2	2,9
Escursione (Range)	1,95	5,15	4,55	2,15	2,85
Mediana	2	1,2	0,9	0,5	0,3
Indice di asimmetria	-0,60986312	1,564235349	1,280328999	0,987077813	1,225706906
Indice di curtosi	-3,325841013	3,168705047	2,061526445	-0,61994996	0,29718439
Distribuzione normale col test Shapiro-Wilks 5%	NO	SI	NO	NO	NO
Presenza di dati anomali col test Grubbs 5%-Singolo	NO	SI	SI	NO	NO
Media - Limite di fiducia (Inf.)	-0,079354913	0,539912629	0,443016781	0,228515585	0,161714786
Media - Limite di fiducia (Sup.)	2,539354913	2,283164294	2,056983219	1,225330569	1,413285214
Varianza - Limite di fiducia (I)	0,399164984	1,069809007	0,917012111	0,34979628	0,486798082
Varianza - Limite di fiducia (S)	9,182134002	5,669171306	4,859464366	1,853653338	2,796474185
Scarto tipo - Limite di fiducia (I)	0,631795049	1,034315719	0,957607493	0,591435779	0,697709167
Scarto tipo - Limite di fiducia (S)	3,030203624	2,381002164	2,204419281	1,361489382	1,672266183

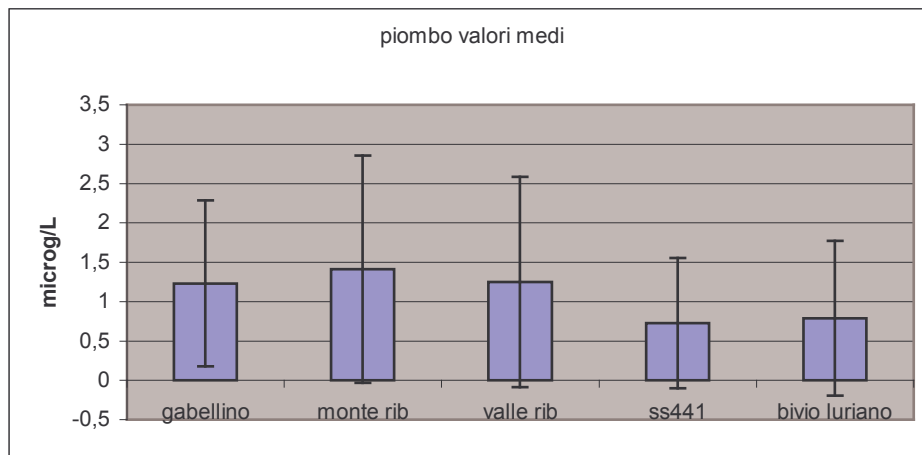
i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti da un valore corrispondente alla metà del limite di rilevabilità

valori anomali in grassetto

escludendo i valori anomali le distribuzioni continuano a non essere normali

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - PIOMBO - PAG 2

	gabellino	monte rib	valle rib	ss441	bivio luriano
piombo valori	1,23	1,411538462	1,25	0,726923077	0,7875



barre di errore = Deviazione standard

CONCLUSIONI

le differenze tra le popolazioni di dati non sono state calcolate in termini statistici parametrici perché le singole distribuzioni non sono distribuite normalmente.

La statistica non parametrica (test di Kruskal-Wallis) non rileva differenze significative.

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - CROMO - PAG 1

valori del pH nel fiume Merse

Gabellino	Merse a monte	Merse a valle	Merse sp 441	Merse bivio Luriano
0,5	3,1	0,5	0,5	0,5
0,5	1,6	0,5	0,5	0,5
1,3	2,2	0,5	0,5	0,5
0,5	2,3	2,6	2,7	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	3,6
	0,5	0,5	6,2	0,14
	0,5	0,5	1,5	1,5
	1,5	1,4	1,5	1,5
	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,5	0,5	0,5	0,5
	0,5	0,5	0,5	0,5

Numero dati	5	13	13	13	13
Media (xm)	0,66	1,130769231	0,730769231	1,261538462	0,864615385
Varianza	0,128	0,827307692	0,377307692	2,649230769	0,834276923
Scarto tipo (s)	0,35777088	0,909564562	0,614253769	1,627645775	0,913387608
CV%	54,2077085	80,43768235	84,05577887	129,0207017	105,6409156
Minimo	0,5	0,5	0,5	0,5	0,14
Massimo	1,3	3,1	2,6	6,2	3,6
Escursione (Range)	0,8	2,6	2,1	5,7	3,46
Mediana	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Indice di asimmetria	2,23606798	1,125977734	2,845251444	2,728652651	2,60595287
Indice di curtosi	5	0,010502517	8,121033583	7,901319486	7,313912339
Distribuzione normale col test Shapiro-Wilks 5%	NO	NO	NO	NO	NO
Presenza di dati anomali col test Grubbs 5%-Singolo	SI	NO	SI	SI	SI
Media - Limite di fiducia (Inf.)	0,21576786	0,581124876	0,3595794	0,27796198	0,312660786
Media - Limite di fiducia (Sup.)	1,10423214	1,680413585	1,101959062	2,245114943	1,416569983
Varianza - Limite di fiducia (I)	0,04594705	0,425411873	0,194016294	1,362267309	0,428995538
Varianza - Limite di fiducia (S)	1,05693629	2,254358271	1,028138291	7,218977115	2,27334896
Scarto tipo - Limite di fiducia (I)	0,21435263	0,652236056	0,440472807	1,167162075	0,654977509
Scarto tipo - Limite di fiducia (S)	1,02807407	1,501452054	1,013971544	2,686815423	1,507762899

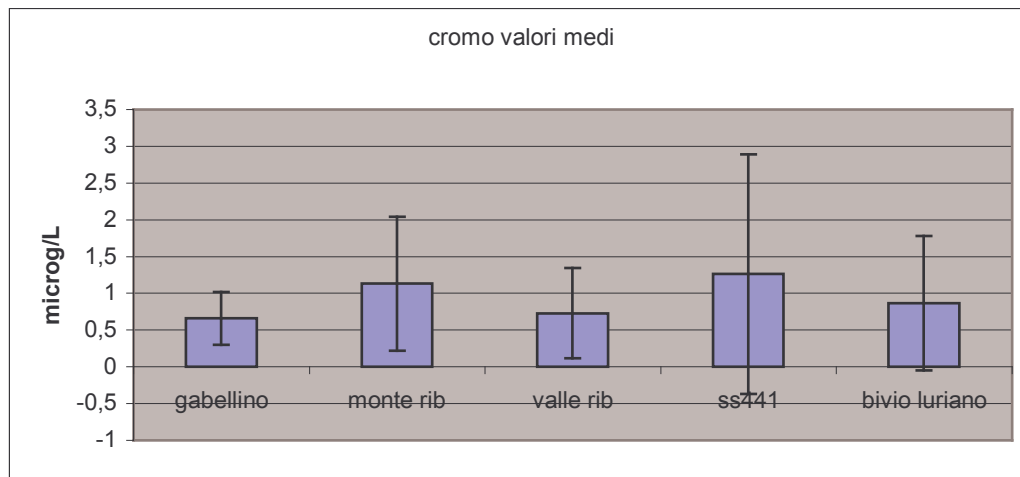
i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti da un valore corrispondente alla metà del limite di rilevabilità

valori anomali in grassetto

escludendo i valori anomali le distribuzioni continuano a non essere normali

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - CROMO - PAG 2

	gabellino	monte rib	valle rib	ss441	bivio luriano
cromo valori n	0,66	1,130769231	0,730769231	1,261538462	0,864615385



barre di errore = Deviazione standard

CONCLUSIONI

le differenze tra le popolazioni di dati non sono state calcolate in termini statistici parametrici perché le singole distribuzioni non sono distribuite normalmente.

La statistica non parametrica (test di Kruskal-Wallis) non rileva differenze significative.

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - CADMIO - PAG 1

valori del pH nel fiume Merse

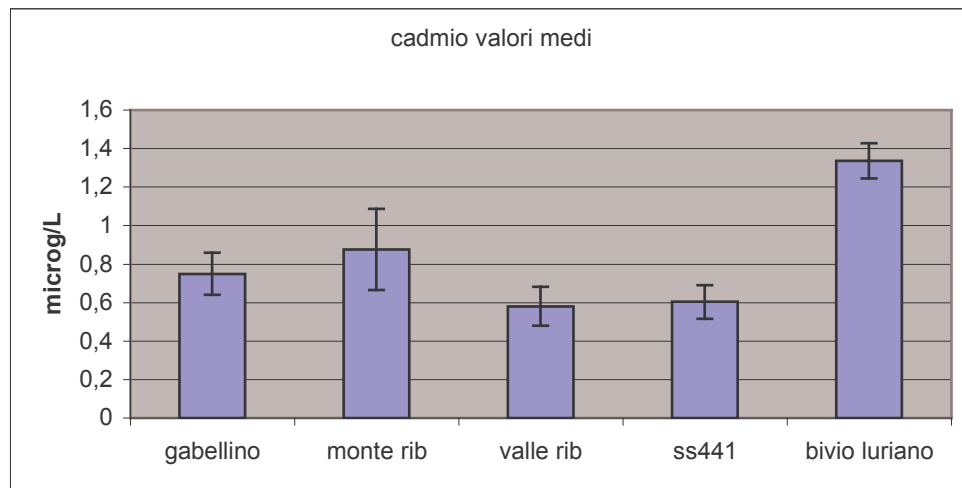
Gabellino	Merse a monte	Merse a valle	Merse sp 441	Merse bivio Luriano
0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,25	0,5	0,25	0,25	0,25
0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
0,05	0,7	0,3	0,13	0,1
0,05	0,3	0,2	0,05	0,22
	0,05	0,2	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,05	0,05	0,05	0,05

Numero dati	5	13	13	13	13
Media (xm)	0,17	0,184615385	0,138461538	0,102307692	0,113076923
Varianza	0,012	0,044326923	0,010480769	0,007569231	0,00830641
Scarto tipo (s)	0,109544512	0,2105396	0,102375628	0,087001326	0,09113951
CV%	64,43794794	114,0422832	73,93795363	85,03889032	80,59956654
Minimo	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Massimo	0,25	0,7	0,3	0,25	0,25
Escursione (Range)	0,2	0,65	0,25	0,2	0,2
Mediana	0,25	0,05	0,05	0,05	0,05
Indice di asimmetria	-0,60858062	1,59186613	0,367010959	1,255938241	0,899391948
Indice di curtosi	-3,33333333	1,917283554	-1,91569733	-0,32855623	-1,30578808
Distribuzione normale col test Shapiro-Wilks 5%	NO	NO	NO	NO	NO
Presenza di dati anomali col test Grubbs 5%-Singolo	NO	NO	NO	NO	NO
Media - Limite di fiducia (Inf.)	0,033982242	0,05738758	0,076596567	0,049733318	0,058001869
Media - Limite di fiducia (Sup.)	0,306017758	0,311843189	0,20032651	0,154882067	0,168151977
Varianza - Limite di fiducia (I)	0,004307536	0,022793453	0,005389341	0,003892192	0,004271259
Varianza - Limite di fiducia (S)	0,099087777	0,120787908	0,028559397	0,020625649	0,022634414
Scarto tipo - Limite di fiducia (I)	0,06563182	0,150975009	0,073412134	0,062387437	0,065354871
Scarto tipo - Limite di fiducia (S)	0,31478211	0,347545549	0,168995257	0,143616325	0,150447379

i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti da un valore corrispondente alla metà del limite di rilevabilità

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - CADMIO - PAG 2

	gabellino	monte rib	valle rib	ss441	bivio luriano
cadmio valori	0,75	0,876923077	0,580769231	0,603846154	1,3375



barre di errore = Deviazione standard

CONCLUSIONI

le differenze tra le popolazioni di dati non sono state calcolate in termini statistici parametrici perché le singole distribuzioni non sono distribuite normalmente.
La statistica non parametrica (test di Kruskal-Wallis) non rileva differenze significative.

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - ARSENICO - PAG 1

valori del pH nel fiume Merse

Gabellino	Merse a monte	Merse a valle	Merse sp 441	Merse bivio Luriano
0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
0,50	1,60	0,50	0,50	1,40
1,10	2,20	1,60	1,80	1,20
0,05	1,50	1,30	1,00	1,30
1,60	0,50	0,50	0,50	5,70
	0,50	1,00	0,50	2,90
	1,30	1,40	1,10	2,40
	0,90	0,05	1,10	2,40
	0,30	0,05	0,05	1,40
	0,05	0,05	0,05	0,05
	0,60	0,50	0,50	1,30
	0,05	0,05	0,05	0,40
	1,40	0,05	0,20	0,80

Numero dati	5	13	13	13	12
Media (xm)	0,75	0,876923077	0,580769231	0,603846154	1,3375
Varianza	0,365	0,443173077	0,319807692	0,268108974	0,750511364
Scarto tipo (s)	0,604152299	0,665712458	0,565515422	0,517792405	0,866320589
CV%	80,55363982	75,91457856	97,37351634	85,74906065	64,77163285
Minimo	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
Massimo	1,6	2,2	1,6	1,8	2,9
Escursione (Range)	1,55	2,15	1,55	1,75	2,85
Mediana	0,5	0,6	0,5	0,5	1,3
Indice di asimmetria	0,534259281	0,550827362	0,710429555	1,019257808	0,421221155
Indice di curtosi	-0,63534434	-0,62234159	-0,92767357	0,872675729	-0,50691917
Distribuzione normale	SI	SI	NO	NO	SI
col test Shapiro-Wilks 5%					
Presenza di dati anomali	NO	NO	NO	NO	NO
col test Grubbs 5%-Singolo					
Media - Limite di fiducia (Inf.)	-0,00015571	0,474637072	0,239031687	0,290947341	0,78706588
Media - Limite di fiducia (Sup.)	1,500155712	1,279209082	0,922506774	0,916744967	1,88793412
Varianza - Limite di fiducia (I)	0,131020881	0,227885091	0,164449081	0,137864959	0,376624838
Varianza - Limite di fiducia (S)	3,013919884	1,20761707	0,871454627	0,730579069	2,163569819
Scarto tipo - Limite di fiducia (I)	0,361968066	0,477373115	0,405523218	0,371301709	0,613697676
Scarto tipo - Limite di fiducia (S)	1,736064481	1,098916316	0,933517342	0,854739182	1,470907821

i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti da un valore corrispondente alla metà del limite di rilevabilità

valori anomali in grassetto

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - ARSENICO - PAG 2

per l'Analisi della varianza sono state utilizzate soltanto le colonne corrispondenti alle stazioni di Gabellino, Merse a monte e Merse bivio Luriano

Analisi varianza: ad un fattore

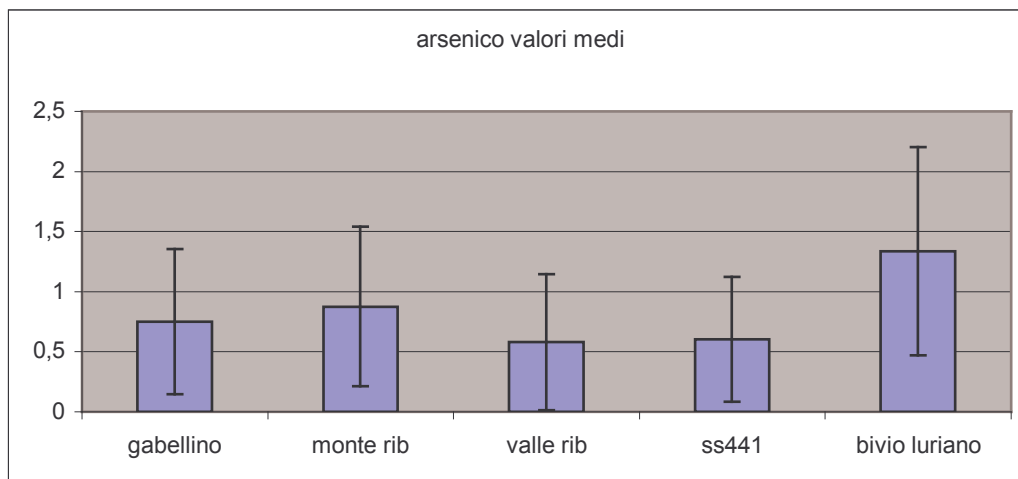
RIEPILOGO

Gruppi	Conteggio	Somma	Media	Varianza
Colonna 1	5	3,75	0,75	0,365
Colonna 2	13	11,4	0,876923077	0,443173077
Colonna 3	12	16,05	1,3375	0,750511364

ANALISI VARIANZA

Origine della variaz	SQ	gdl	MQ	F	ore di significat	F crit
Tra gruppi	1,828298077	2	0,914149038	1,641779527	0,212381888	3,354131195
In gruppi	15,03370192	27	0,556803775			
Totale	16,862	29				

	gabellino	monte rib	valle rib	ss441	bivio luriano
arsenico valori	0,75	0,876923077	0,580769231	0,603846154	1,3375



barre di errore = Deviazione standard

CONCLUSIONI

Le differenze tra i valori di arsenico, elaborate con la statistica parametrica (ANOVA)

nelle stazioni Gabellino, Merse monte e bivio Luriano, non sono risultate significative

La statistica non parametrica (test di Kruskal-Wallis) rileva una differenza significativa soltanto tra le stazioni

Merse a monte e Merse bivio Luriano.

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - NICHEL - PAG 1

valori del pH nel fiume Merse

Gabellino	Merse a monte	Merse a valle	Merse sp 441	Merse bivio Luriano
0,5	2,8	0,5	0,5	0,5
0,5		0,5	0,5	0,5
1,1	5	4,3	3	1,4
0,5	19	20	19	1,3
1,5	3,7	5,2	2,5	8,2
	4,5	10	7,9	15
	4,9	5,7	4,5	6,3
	4,8	4,6	4,5	6,3
	4,1	3,1	3,8	5,2
	3,8	2,4	0,3	0,3
	5,9	5,2	3,4	3,8
	10,1	8,1	5,4	5,8
	6,2	5,0	3,4	1,7

Numero dati	5	12	13	13	13
Media (xm)	0,82	6,233333333	5,738461538	4,515384615	4,330769231
Varianza	0,212	19,55333333	25,38423077	23,45141026	17,50397436
Scarto tipo (s)	0,460434577	4,421915121	5,038276567	4,842665615	4,183775132
CV%	56,15055821	70,93981477	87,79838522	107,2481312	96,60582011
Minimo	0,5	2,8	0,5	0,3	0,3
Massimo	1,5	19	20	19	15
Escursione (Range)	1	16,2	19,5	18,7	14,7
Mediana	0,5	4,85	5	3,4	3,8
Indice di asimmetria	1,016267134	2,580611515	2,035257673	2,479480714	1,401629534
Indice di curtosi	-1,00747597	7,112327709	5,362414245	7,356970041	2,426028108
Distribuzione normale	SI	NO	NO	NO	SI
col test Shapiro-Wilks 5%					
Presenza di dati anomali	NO	SI	SI	SI	SI
col test Grubbs 5%-Singolo					
Media - Limite di fiducia (Inf.)	0,248293778	3,423781085	2,693861532	1,588991122	1,802539265
Media - Limite di fiducia (Sup.)	1,391706222	9,042885582	8,783061545	7,441778108	6,858999197
Varianza - Limite di fiducia (I)	0,076099799	9,812337767	13,05288619	12,05900592	9,000760643
Varianza - Limite di fiducia (S)	1,750550727	56,36823625	69,17033545	63,90352849	47,69716243
Scarto tipo - Limite di fiducia (I)	0,27586192	3,132465126	3,612877827	3,472607942	3,000126771
Scarto tipo - Limite di fiducia (S)	1,323083794	7,507878279	8,316870532	7,993968257	6,90631323

i valori inferiori al limite di rilevabilità sono stati sostituiti da un valore corrispondente alla metà del limite di rilevabilità

valori anomali in grassetto

escludendo i valori anomali le distribuzioni risultano normali

Numero dati	5	11	12	12	12
Media (xm)	0,82	5,072727273	4,55	3,308333333	3,441666667
Varianza	0,212	3,728181818	7,660909091	4,920833333	7,884469697
Scarto tipo (s)	0,460434577	1,930850025	2,76783473	2,218295141	2,807929788
CV%	56,15055821	38,06335174	60,83153252	67,0517423	81,58633768
Minimo	0,5	2,8	0,5	0,3	0,3
Massimo	1,5	10,1	10	7,9	8,2
Escursione (Range)	1	7,3	9,5	7,6	7,9
Mediana	0,5	4,8	4,8	3,4	2,75
Indice di asimmetria	1,016267134	1,893695249	0,32368994	0,373605793	0,332633266
Indice di curtosi	-1,00747597	4,732621688	0,281534444	0,355849059	-1,54554259
Distribuzione normale	SI	SI	SI	SI	SI
col test Shapiro-Wilks 5%					
Presenza di dati anomali	NO	SI	NO	NO	NO
col test Grubbs 5%-Singolo					

ELABORAZIONE STATISTICA DEI DATI - NICHEL - PAG 2

Media - Limite 0,248293778 3,775564351 2,791400824 1,89889513 1,657592293
 Media - Limite 1,391706222 6,369890194 6,308599176 4,717771536 5,225741041

Varianza - Lir 0,076099799 1,820116821 3,844430324 2,469393732 3,956618468
 Varianza - Lir 1,750550727 11,48205645 22,08482442 14,18574987 22,72930364
 Scarto tipo - L 0,27586192 1,349117052 1,960721889 1,571430473 1,989125051
 Scarto tipo - L 1,323083794 3,388518326 4,699449374 3,766397466 4,767525946

valori elaborati con il test F escludendo i valori anomali

Analisi varianza: ad un fattore

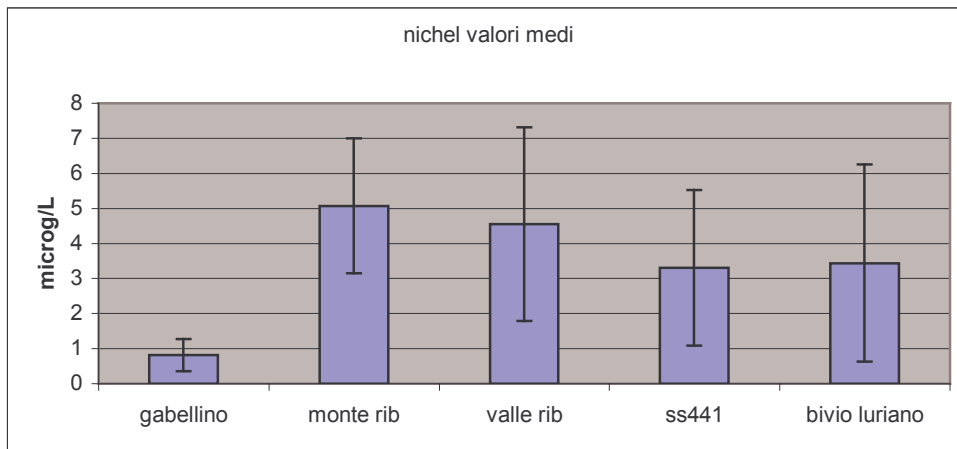
RIEPILOGO

Gruppi	Conteggio	Somma	Media	Varianza
Colonna 1	5	4,1	0,82	0,212
Colonna 2	11	55,8	5,072727273	3,728181818
Colonna 3	12	54,6	4,55	7,660909091
Colonna 4	12	39,7	3,308333333	4,920833333
Colonna 5	12	41,3	3,441666667	7,884469697

ANALISI VARIANZA

Origine della variaz	SQ	gdl	MQ	F	ore di significat	F crit
Tra gruppi	73,32704079	4	18,3317602	3,272805512	0,019009215	2,569535695
In gruppi	263,2581515	47	5,601237266			
Totale	336,5851923	51				

gabellino monte rib valle rib ss441 bivio luriano
 nichel valori m 0,82 5,072727273 4,55 3,308333333 3,441666667



barre di errore = Deviazione standard

CONCLUSIONI

La distribuzione normale di ciascun gruppo di dati, dopo esclusione di alcuni valori anomali, per stazione di prelievo consente un'elaborazione statistica di tipo parametrico (ANOVA);

le differenze tra i valori sono risultate significative.

La statistica non parametrica (test di Kruskal-Wallis) rileva una differenza significativa soltanto tra le stazioni

Gabellino e Merse a valle.