



UNSIDER

22° Sottocommissione Metodi di analisi Chimica Materiali Ferrosi

8° CIRCUITO INTERLABORATORIO ANALISI ACCIAI ALTOLEGATI

Introduzione

La 22° sottocommissione UNSIDER "Metodi di analisi chimiche e chimico-fisiche dei materiali ferrosi" ha deliberato nella riunione del 26 novembre 2009 l'istituzione di un circuito interlaboratorio denominato UNSIDER 8 per le analisi chimiche su un campione di acciaio altolegato.

Il campione in forma solida di dimensioni circa 50 X 50 X 50 mm è stato spedito a 10 laboratori, 9 di questi hanno inviato i risultati.

Elaborazione statistica e risultati

Non è stato fissato alcun limite alle tecniche analitiche da utilizzarsi così come non è stata imposta nessuna restrizione alla precisione (cifre significative) né alla metodologia preparativa del campione.

Le tecniche di analisi utilizzate sono state: OES-spark, ICP-OES, AAS, XRF, Combustione + IR (HFIR), fusione + termoconducibilità (Co.Therm)

Alcuni laboratori hanno partecipato inviando i dati ottenuti con più di una tecnica analitica.

I valori ottenuti da un laboratorio con la stessa tecnica ma in giornate diverse sono stati mediati.

È stata fatta una valutazione statistica sui dati raccolti con l'obiettivo di individuare eventuali dati discordanti applicando il test statistico di Grubbs.

Sono stati analizzati in totale 25 elementi, gli elementi in tracce sono stati determinati solo da alcuni laboratori, in questi casi la valutazione statistica non è stata applicata.

Ogni laboratorio è stato codificato con un numero da 1 a 24 e ogni laboratorio potrà identificare i propri dati confrontandoli con il numero assegnato e comunicato via mail.

Nel report i risultati sono stati tabulati ed evidenziati in forma grafica, i dati si trovano corredati da informazioni relative al numero di laboratori che hanno fornito i risultati.

Dopo la rimozione dei dati considerati errati si fornisce il numero dei valori rimasti, media ottenuta, deviazione standard e RSD%.

Partecipanti

CSM Roma

Dott.ssa Falciani Roberta

Via di Castel Romano,100

00128 Roma

r.falciani@c-s-m.it

UNSIDER

Ente Italiano di Unificazione Sideurgica
Federato all'UNI

Viale Sarca, 336 - 20126 Milano

Tel +39 0266146552, Fax +39 0266146559

segreteria@unsider.it

www.unsider.it

**TENARIS DALMINE****Dott. Colombo Ambrogio**

P.zza Caduti 6 luglio 1944,1 –
24044 Dalmine
acolombo@tenaris.com

TYSSENKRUPP TERNI**Ing. Rotini Luciano**

V.le Benedetto Brin, 218 –
05100 Terni
luciano.rotini@thyssenkrupp.com

RTM BREDA**Bertoldi Maria**

RTM BREDA Srl
Via Po 84
20032 Cormano (MI)
maria.bertoldi@rtmbreda.it

LAB: Ricerca e Sviluppo nel Campo della Chimica**Dott. Davide Frustace**

Piazza Guerrazzi, 3
56125 Pisa
davide.f@rschimica.net

PONTLAB**Dott. Susanna Niccolini**

Via Lazio, 4 Zona industriale di Gello
56025 Pontedera (PI)
s.niccolini@pontlab.it

OMEKO srl**Dott. Alessandro Trevisson**

Via Monviso, 56
20052 Monza (MB)
alessandro.trevisson@omecosrl.it

COGNE ACCIAI SPECIALI S.p.A**Franciscono Andrea**

Via paravera, 16
11100 Aosta (AO)
afanciscono@cogne.com

FERRIERE NORD SPA



Dott.ssa Montaruli Edi Nadine
Zona Industriale Rivoli
33010 OSOPPO (UD)
EMontaruli@pittini.it

Dati raccolti ed elaborati da Franciscono A.
Aosta, 8/3/11

LABORATORIO		C	Mn	Si	P	S	Ni	Cr	Mo	Cu	Sn	Al	V	Nb
1	OES	0,098	0,45	0,32	0,022	0,002	0,365	8,738	0,939	0,075	0,006	0,004	0,212	0,084
2	HFIR Co.Therm	0,098				0,0021								
3	OES		0,41	0,28	0,023					0,06			0,178	0,057
4	FRX						0,37	8,83	0,96					
5	HFIR Co.Therm	0,098				0,0024								
6	OES		0,45	0,32	0,024		0,35	8,80	0,94	0,07	0,005	0,003	0,221	0,079
7	FRX		0,45				0,36	8,77	0,94	0,07			0,225	0,080
8	HFIR Co.Therm	0,094				0,002								
9	OES	0,11	0,45	0,32	0,024	<0,002	0,37	8,9	0,96	0,07		0,006	0,20	0,08
10	HFIR Co.Therm	0,10				<0,002								
11	AAS		0,45	0,33	0,020		0,40	8,8	0,90	0,067		0,002		
12	FRX		0,444	0,290	0,023		0,362	8,879	0,906	0,062			0,216	0,079
13	HFIR Co.Therm	0,108				0,0020								
14	OES	0,096	0,45	0,31	0,025	<0,005	0,39	8,7	0,94	0,068			0,22	0,077
15	HFIR Co.Therm	0,093				<0,005								
16	ICP		0,43	0,31	0,03		0,37	8,3	0,9	0,09			0,23	0,07
17	OES													
18	HFIR Co.Therm													
19	ICP		0,47	0,32	0,07		0,37	8,97	0,97	0,09			0,21	0,06
20	HFIR Co.Therm	0,088				0,002								
21	OES	0,108	0,456	0,355	0,016	0,003	0,449	8,898	1,011	0,078	0,002	0,007	0,214	0,077
22	OES			0,32	0,03	0,0027	0,35	8,84	0,92	0,070			0,22	0,07
23	ICP		0,40	0,40	0,07		0,40	8,52	0,93	0,072			0,22	
24	HFIR Co.Therm	0,097				0,0018								

All data	n° data	12	12	12	12	9	13	13	13	13	3	5	12	11
	media	0,099	0,442	0,323	0,031	0,0022	0,378	8,77	0,94	0,072	0,004	0,004	0,214	0,074
	std dev	0,007	0,020	0,031	0,018	0,0004	0,027	0,18	0,03	0,009	0,002	0,002	0,014	0,009

GRUBBS	n° data	12	12	11	10	8	12	12	13	13	3	5	11	11
95% significance level	media	0,099	0,442	0,315	0,024	0,0021	0,372	8,80	0,94	0,072	0,004	0,004	0,217	0,074
	std dev	0,007	0,020	0,020	0,004	0,0003	0,017	0,12	0,03	0,009	0,002	0,002	0,008	0,009
	RSD%	6,69	4,45	6,20	17,68	13,49	4,56	1,33	3,28	12,46	48,04	46,22	3,71	11,61

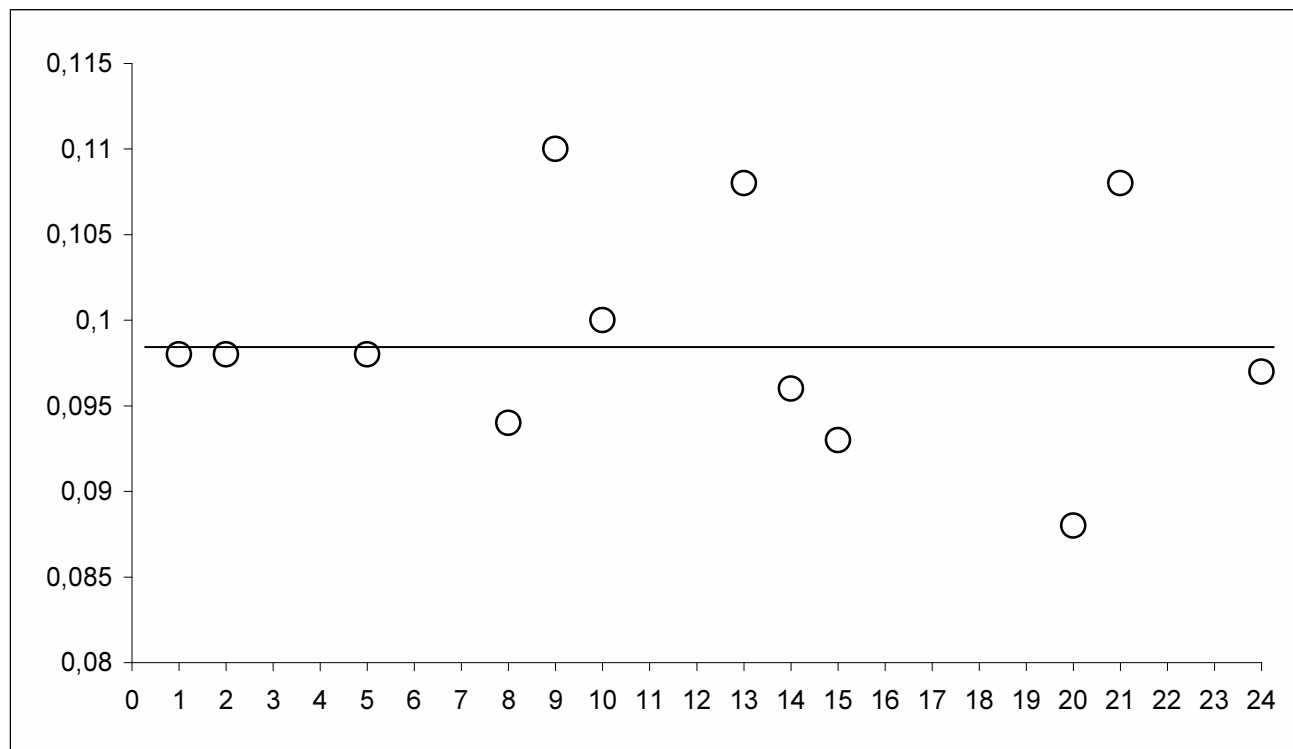
LABORATORIO		Ti	As	B	Ca	Pb	Sb	Bi	Co	Zr	W	N	O
1	OES	0,002	0,0031	0,0002	0,0002	0,0022	0,0005	0,0008	0,0146	0,0001	0,0125		
2	HFIR Co.Therm											0,0357	0,0042
3	OES								<0,01				
4	FRX												
5	HFIR Co.Therm											0,035	
6	OES	0,002		0,0004	0,0003				0,016		0,012		
7	FRX								0,015				
8	HFIR Co.Therm											0,036	
9	OES											0,039	
10	HFIR Co.Therm											0,035	
11	AAS												
12	FRX								0,011				
13	HFIR Co.Therm											0,0372	
14	OES								0,016			0,035	
15	HFIR Co.Therm											0,037	
16	ICP								<0,01				
17	OES												
18	HFIR Co.Therm												
19	ICP								0,01				
20	HFIR Co.Therm												
21	OES	0,001							0,002				
22	OES								0,02				
23	ICP								0,02				
24	HFIR Co.Therm											0,037	

All data	n° data	3	1	2	2	1	1	1	9	1	2	9	1
	media	0,002	0,0031	0,0003	0,0003	0,0022	0,0005	0,0008	0,014	0,0001	0,0123	0,0363	0,0042
	std dev	0,001		0,0001					0,006		0,0004	0,0013	

GRUBBS 95% significance level	n° data	3	1	2	2	1	1	1	8	1	2	9	1
	media	0,002	0,0031	0,0003	0,0003	0,0022	0,0005	0,0008	0,015	0,0001	0,0123	0,0363	0,0042
	std dev	0,001		0,0001					0,004		0,0004	0,0013	
	RSD%	34,64		47,14					23,70		2,89	3,55	

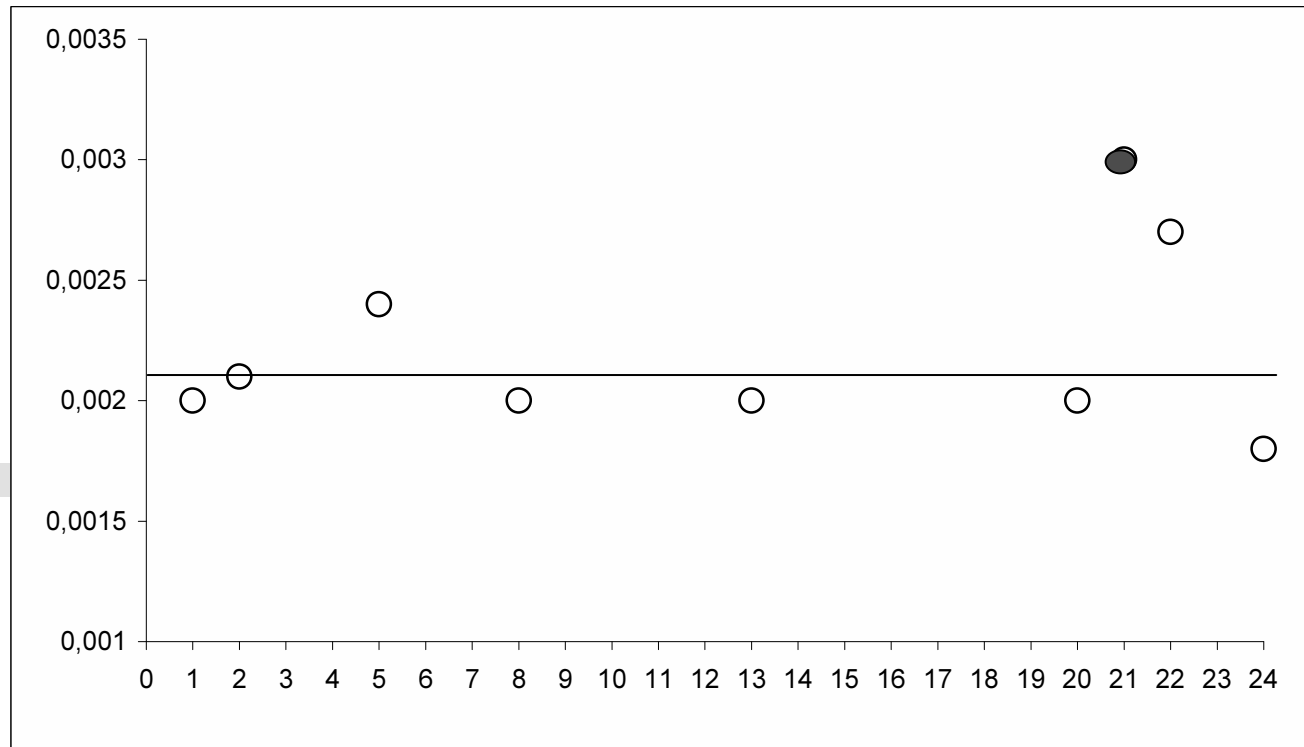
CARBONIO

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,098
2	HFIR	0,098
5	HFIR	0,098
8	HFIR	0,094
9	OES	0,11
10	HFIR	0,10
13	HFIR	0,108
14	OES	0,096
15	HFIR	0,093
20	HFIR	0,088
21	OES	0,108
24	HFIR	0,097
	MEDIA	0,099



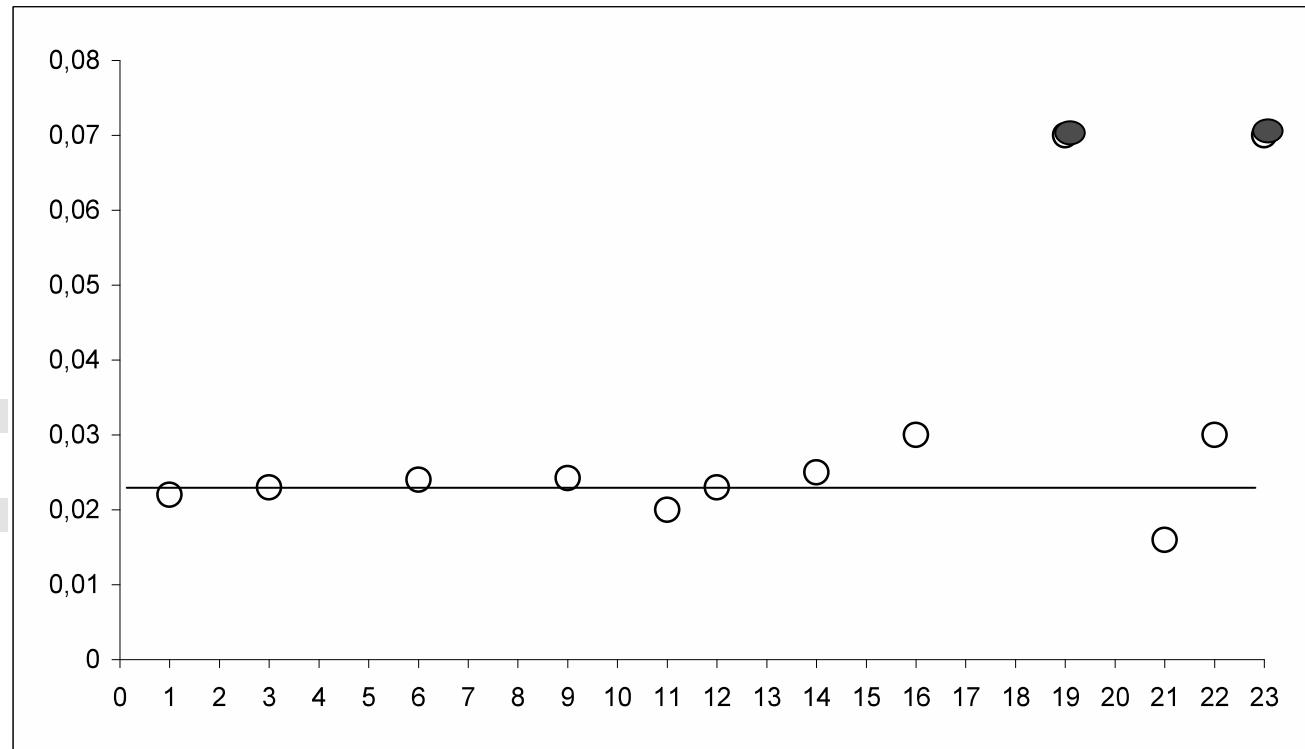
Zolfo

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,002
2	HFIR Co.Therm	0,0021
5	HFIR Co.Therm	0,0024
8	HFIR Co.Therm	0,002
9	OES	<0,002
10	HFIR Co.Therm	<0,002
13	HFIR Co.Therm	0,0020
14	OES	<0,005
15	HFIR Co.Therm	<0,005
20	HFIR Co.Therm	0,002
21	OES	0,003
22	OES	0,0027
24	HFIR Co.Therm	0,0018
	media	0,0021



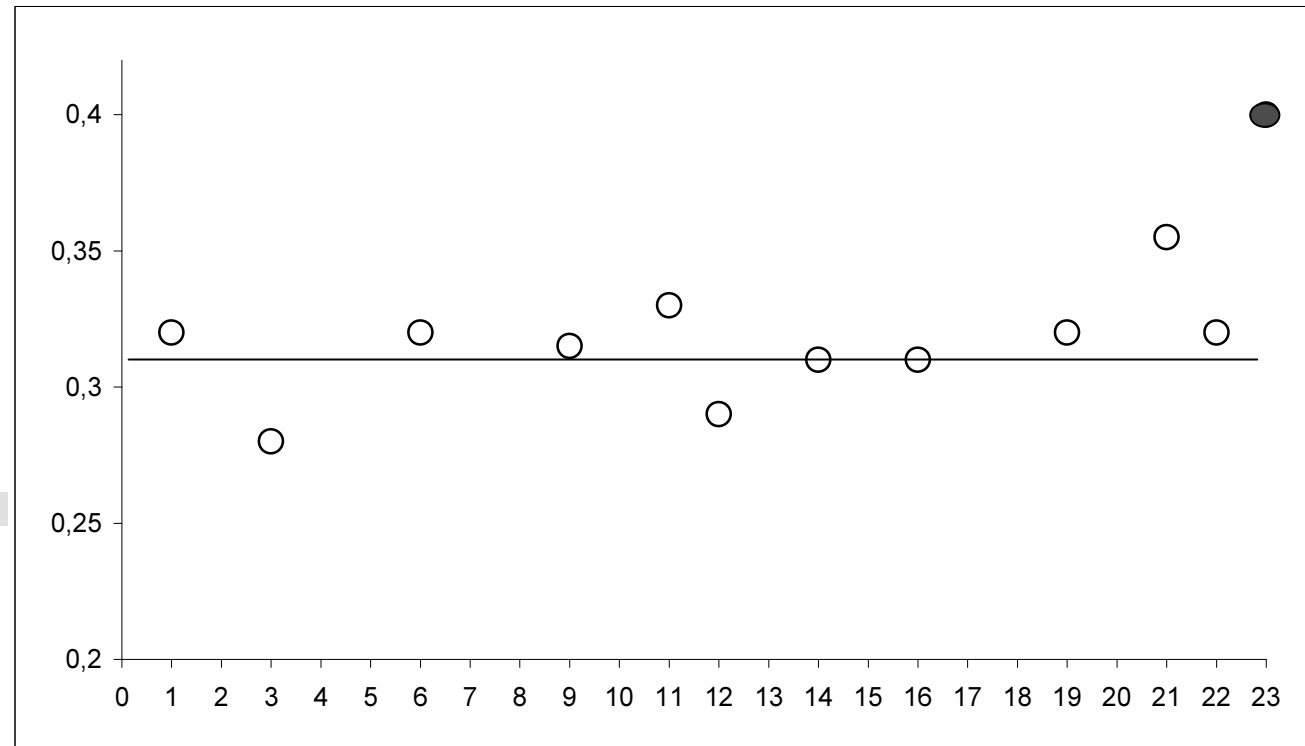
Fosforo

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,022
3	OES	0,023
6	OES	0,024
9	OES	0,024
11	AAS	0,020
12	FRX	0,023
14	OES	0,025
16	ICP	0,03
19	ICP	0,07
21	OES	0,016
22	OES	0,03
23	ICP	0,07
media		0,024



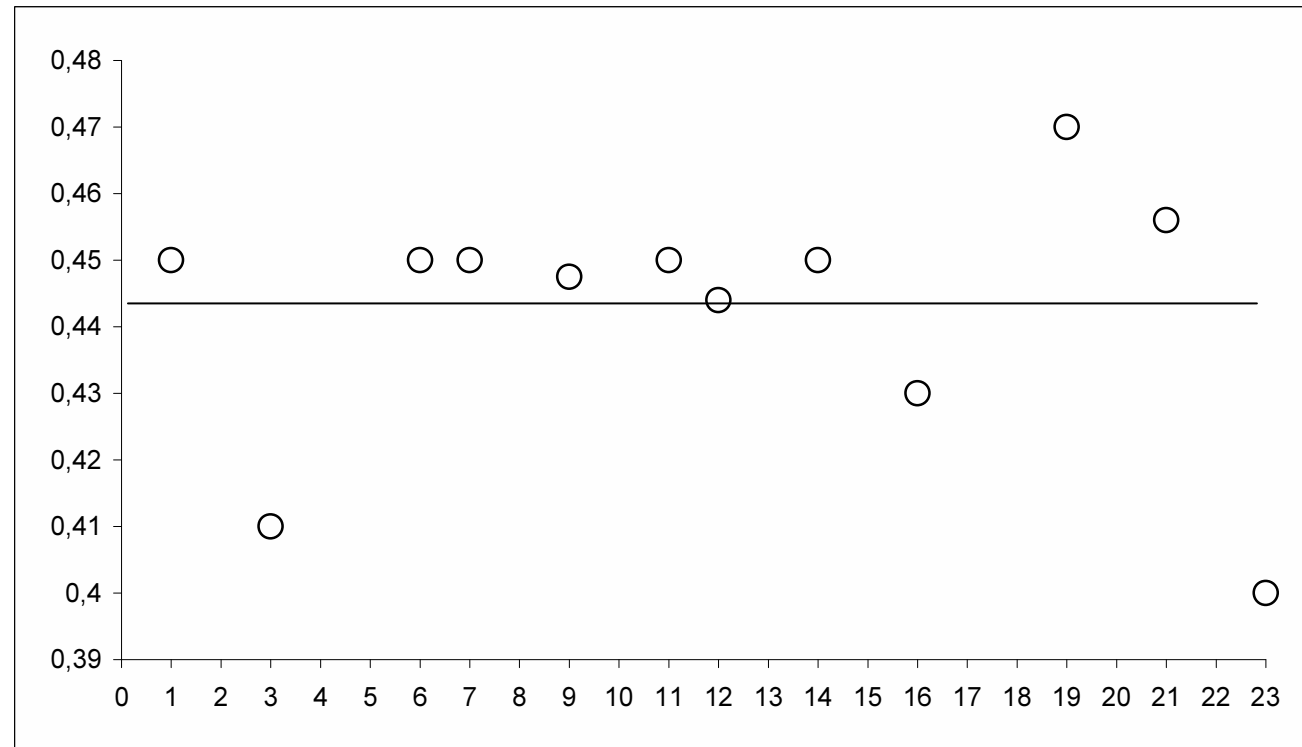
Silicio

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,32
3	OES	0,28
6	OES	0,32
9	OES	0,32
11	AAS	0,33
12	FRX	0,290
14	OES	0,31
16	ICP	0,31
19	ICP	0,32
21	OES	0,355
22	OES	0,32
23	ICP	0,40
	media	0,315



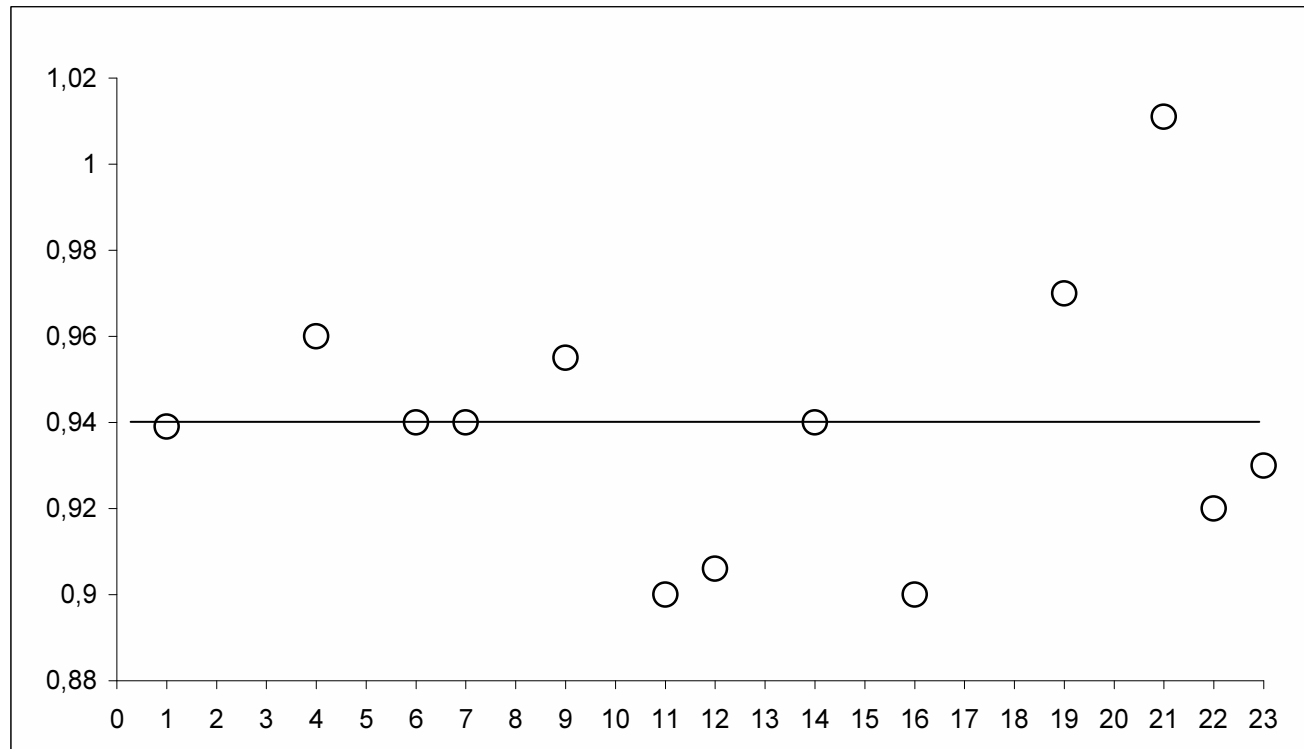
Manganese

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,45
3	OES	0,41
6	OES	0,45
7	FRX	0,45
9	OES	0,45
11	AAS	0,45
12	FRX	0,444
14	OES	0,45
16	ICP	0,43
19	ICP	0,47
21	OES	0,456
23	ICP	0,40
MEDIA		0,442



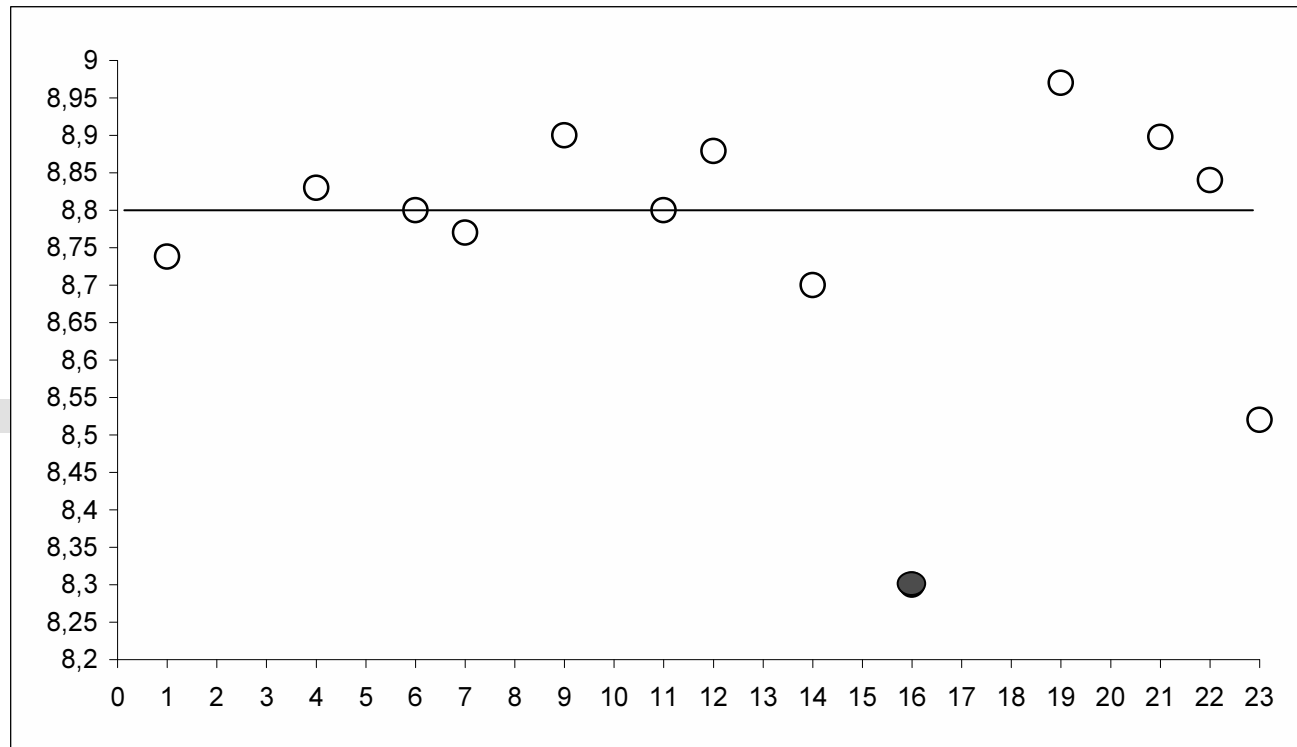
Molibdeno

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,939
4	FRX	0,96
6	OES	0,94
7	FRX	0,94
9	OES	0,96
11	AAS	0,90
12	FRX	0,906
14	OES	0,94
16	ICP	0,9
19	ICP	0,97
21	OES	1,011
22	OES	0,92
23	ICP	0,93
	MEDIA	0,94



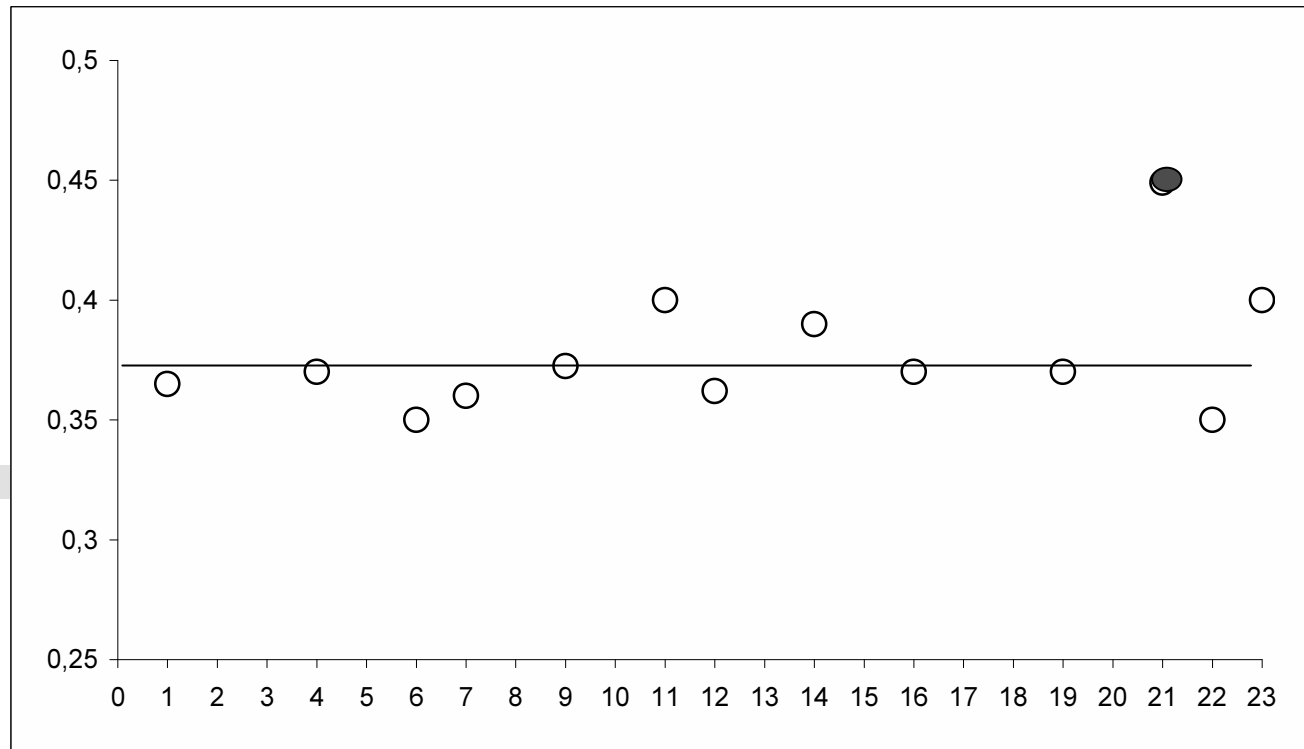
Cromo

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	8,738
4	FRX	8,83
6	OES	8,80
7	FRX	8,77
9	OES	8,9
11	AAS	8,8
12	FRX	8,879
14	OES	8,7
16	ICP	8,3
19	ICP	8,97
21	OES	8,898
22	OES	8,84
23	ICP	8,52
MEDIA		8,80



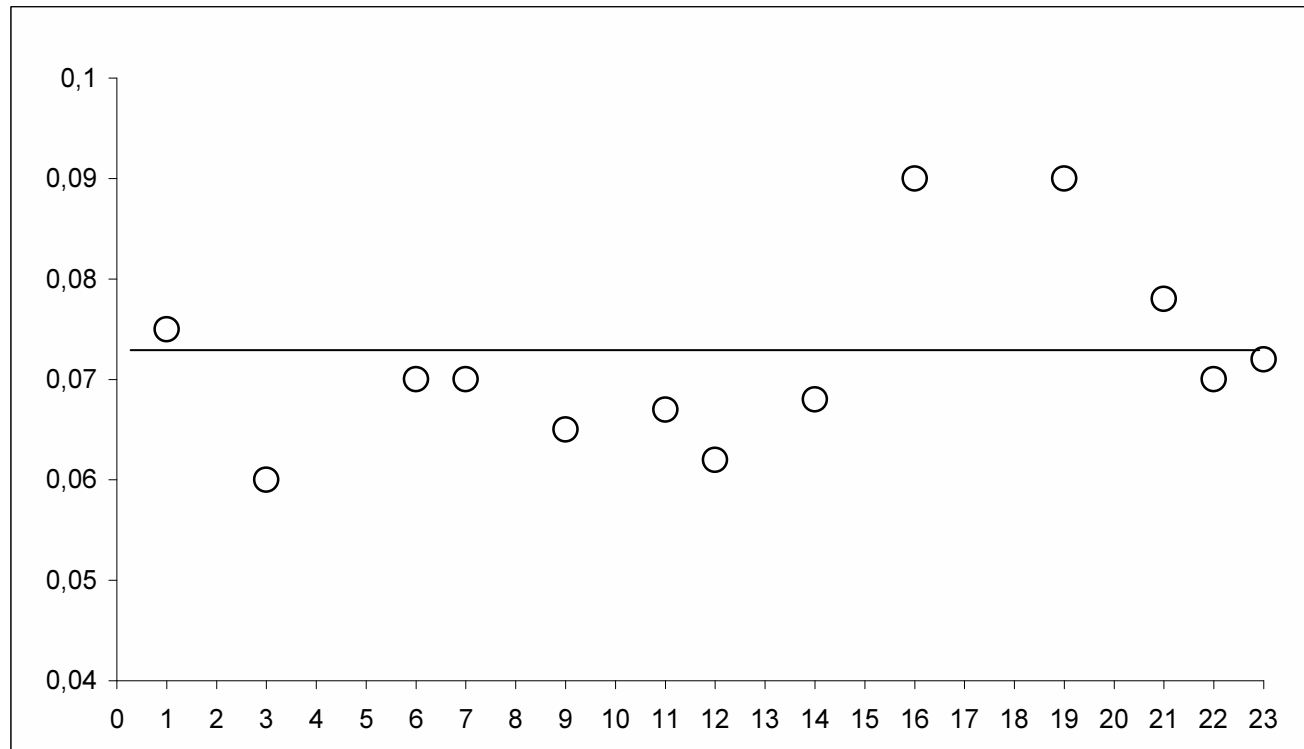
Nichel

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,365
4	FRX	0,37
6	OES	0,35
7	FRX	0,36
9	OES	0,37
11	AAS	0,40
12	FRX	0,362
14	OES	0,39
16	ICP	0,37
19	ICP	0,37
21	OES	0,449
22	OES	0,35
23	ICP	0,40
	MEDIA	0,372



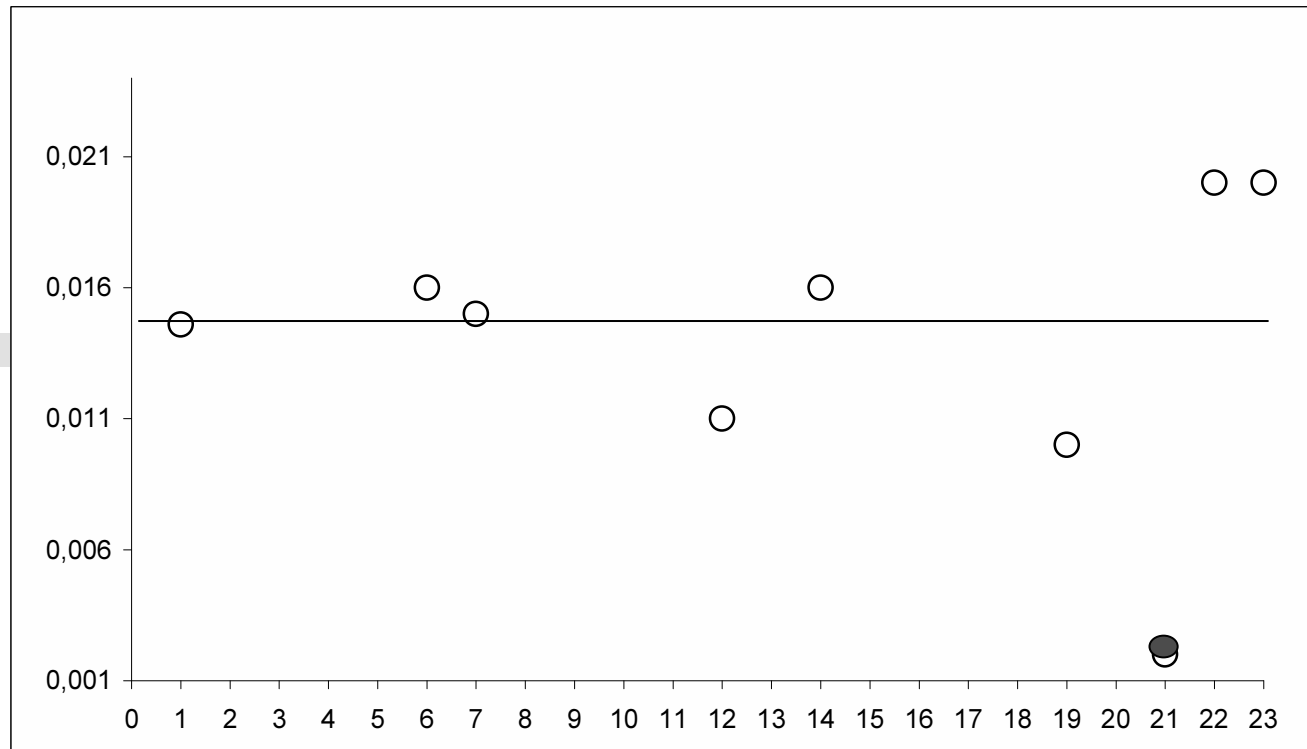
Rame

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,075
3	OES	0,06
6	OES	0,07
7	FRX	0,07
9	OES	0,07
11	AAS	0,067
12	FRX	0,062
14	OES	0,068
16	ICP	0,09
19	ICP	0,09
21	OES	0,078
22	OES	0,070
23	ICP	0,072
	MEDIA	0,072



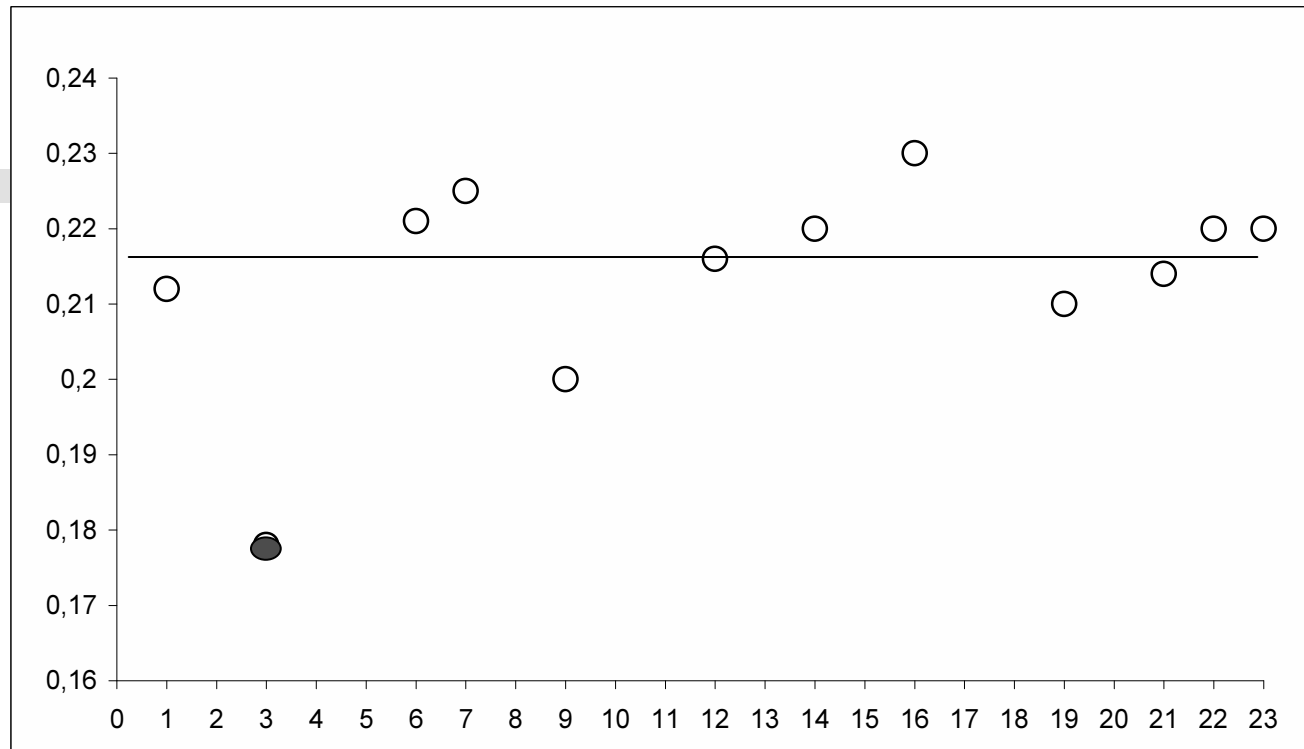
Cobalto

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,0146
6	OES	0,016
7	FRX	0,015
12	FRX	0,011
14	OES	0,016
19	ICP	0,01
21	OES	0,002
22	OES	0,02
23	ICP	0,02
	MEDIA	0,015



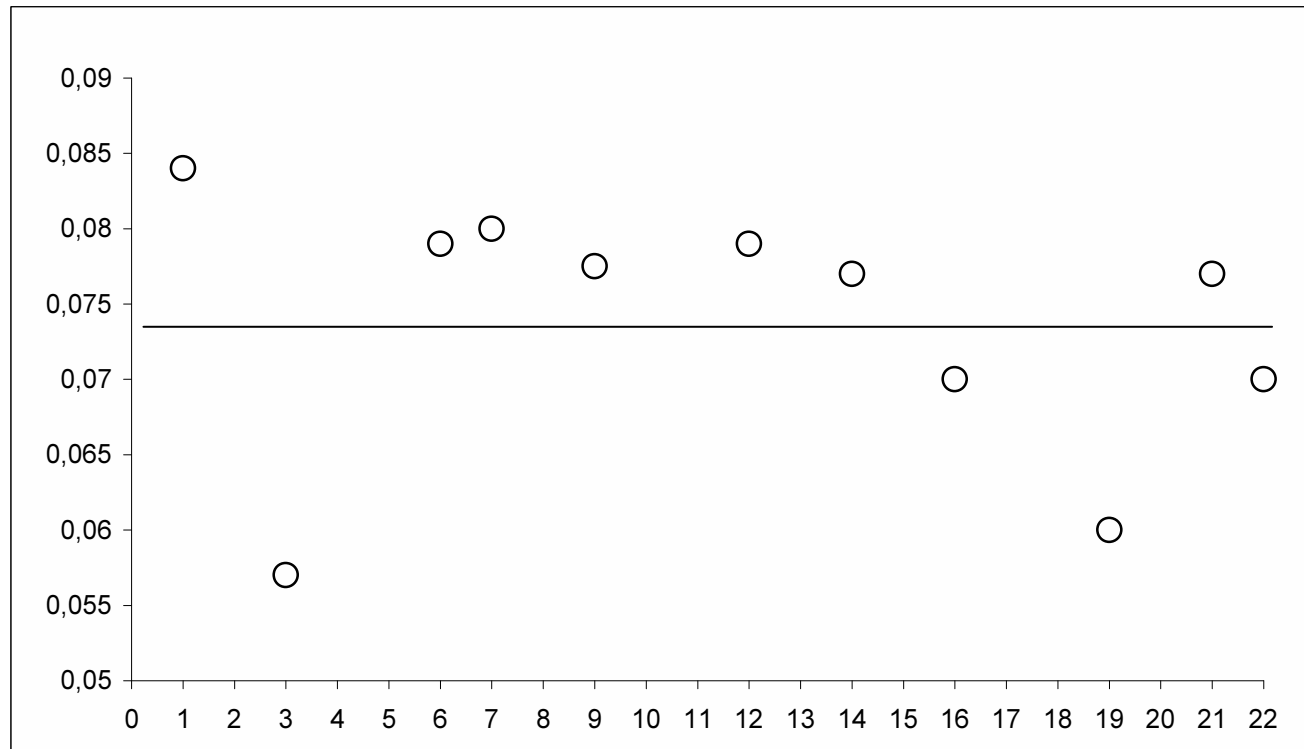
Vanadio

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,212
3	OES	0,178
6	OES	0,221
7	FRX	0,225
9	OES	0,20
12	FRX	0,216
14	OES	0,22
16	ICP	0,230
19	ICP	0,21
21	OES	0,214
22	OES	0,22
23	ICP	0,22
	MEDIA	0,217



Niobio

LAB N°	TECNICA	VALORE %
1	OES	0,084
3	OES	0,057
6	OES	0,079
7	FRX	0,080
9	OES	0,08
12	FRX	0,079
14	OES	0,077
16	ICP	0,07
19	ICP	0,06
21	OES	0,077
22	OES	0,07
	MEDIA	0,074



Azoto

LAB N°	TECNICA	VALORE %
2	HFIR Co.Therm	0,0357
5	HFIR Co.Therm	0,035
8	HFIR Co.Therm	0,036
9	OES	0,039
10	HFIR Co.Therm	0,035
13	HFIR Co.Therm	0,0372
14	OES	0,035
15	HFIR Co.Therm	0,037
24	HFIR Co.Therm	0,037
	MEDIA	0,0363

