



**CONI**  
SCUOLA  
DELLO SPORT

LIGURIA



**PIERO INCALZA**

# **PROTOCOLLI DI VALUTAZIONE TECNICA E FUNZIONALE DELLA CORSA**

**Genova  
7 novembre 2016**

**[p.incalza@libero.it](mailto:p.incalza@libero.it)**

# LA VALUTAZIONE

tutti i processi legati

- all'apprendimento,
- all'adattamento,
- alla cura,
- all'educazione

dell'uomo non possono prescindere dalla valutazione continua del fenomeno

# LA VALUTAZIONE

Le Scienze umane prevedono momenti di analisi **soggettiva** (osservazione, diagnosi) e **oggettiva** (misurazione, assunzione dati, test) che si fondono costantemente

## I test

**I TEST DI VALUTAZIONE SI PREFIGGONO DI  
MISURARE, CONTROLLARE, OSSERVARE  
IN FORMA SINGOLA O COMBINATA  
LE COMPONENTI DELLA PRESTAZIONE SPORTIVA PER UNA  
CORRETTA PROPOSIZIONE DEL CARICO DI ALLENAMENTO O  
COME PREDIZIONE DEL RISULTATO DI GARA.**

# LA VALUTAZIONE FUNZIONALE

- **OGGETTO DELLA VALUTAZIONE**
- **INDICE DI PRECISIONE DEI DATI RACCOLTI**
- **INFLUENZA DI ALTRE VARIABILI**
- **GRADO DI ATTINENZA CON LA GARA**

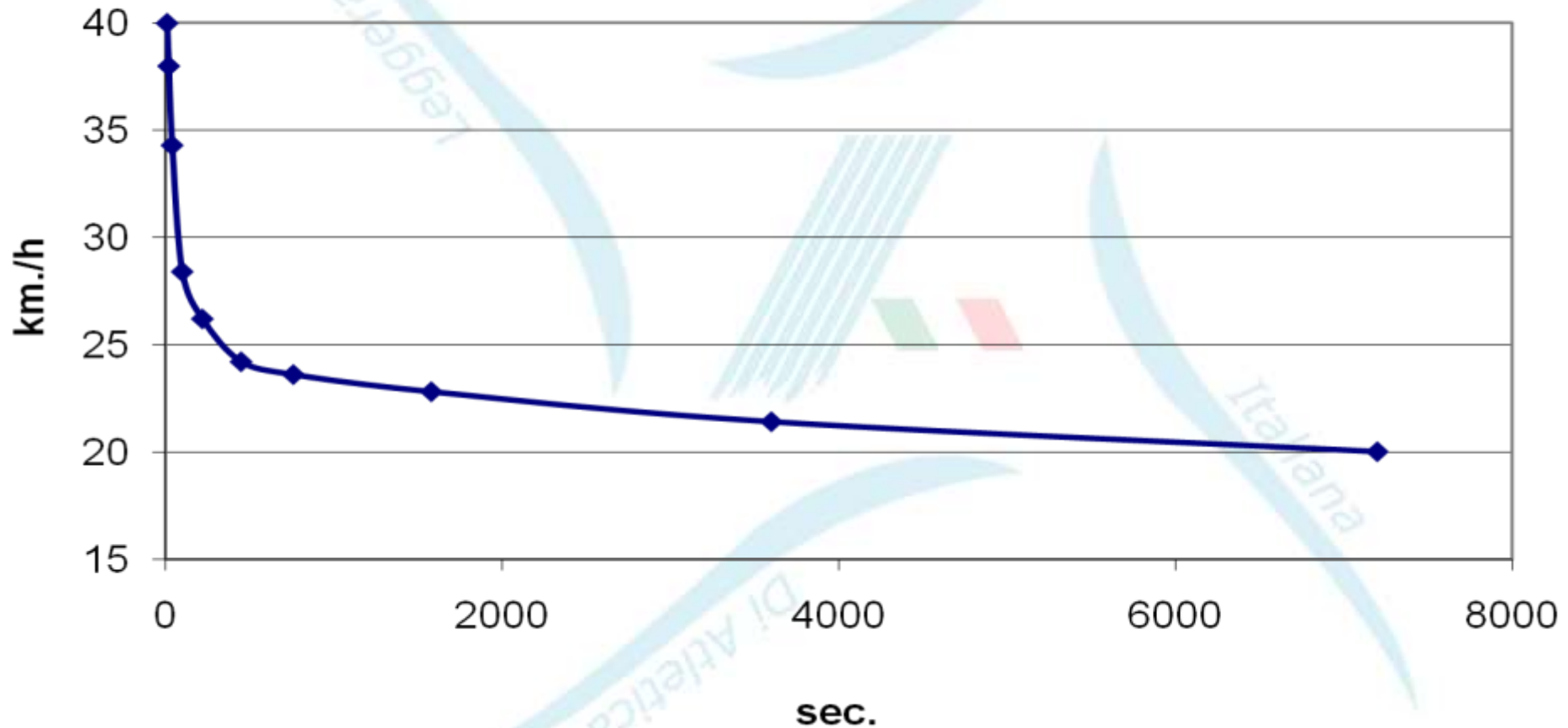
# ASPETTI DELLA VALUTAZIONE

- **MECCANICI - NEUROMUSCOLARI**
- **METABOLICI**
- **TECNICI**
- **COMBINATI**

# ASPETTI TECNICI DEL PASSO DI CORSA

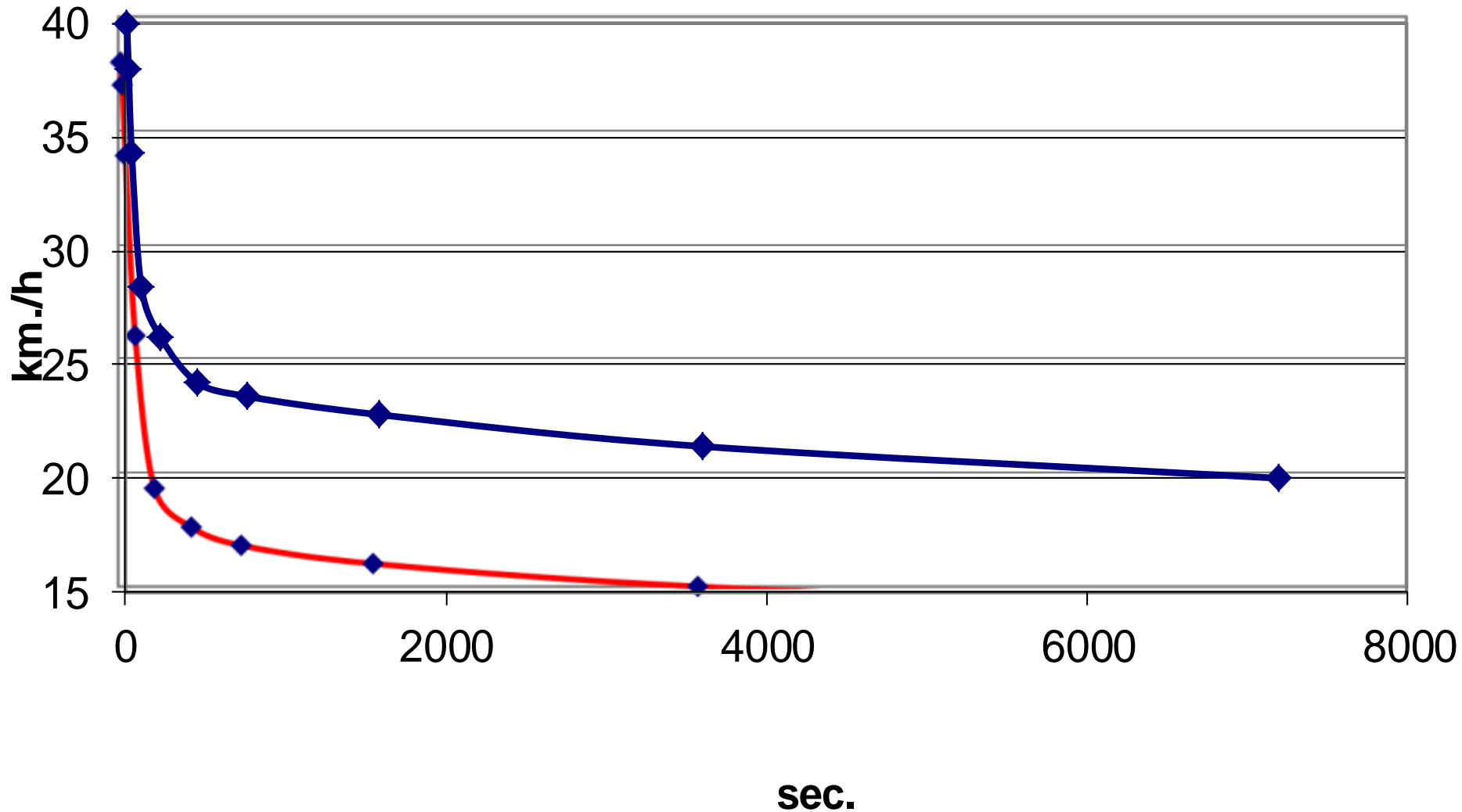
- **RENDIMENTO MECCANICO ALLE VELOCITA' DI GARA**
- **FREQUENZA/AMPIEZZA**
- **DINAMICA E CINEMATICA**
- **RITMICA**

## Massime velocità di corsa dell'uomo in funzione del tempo

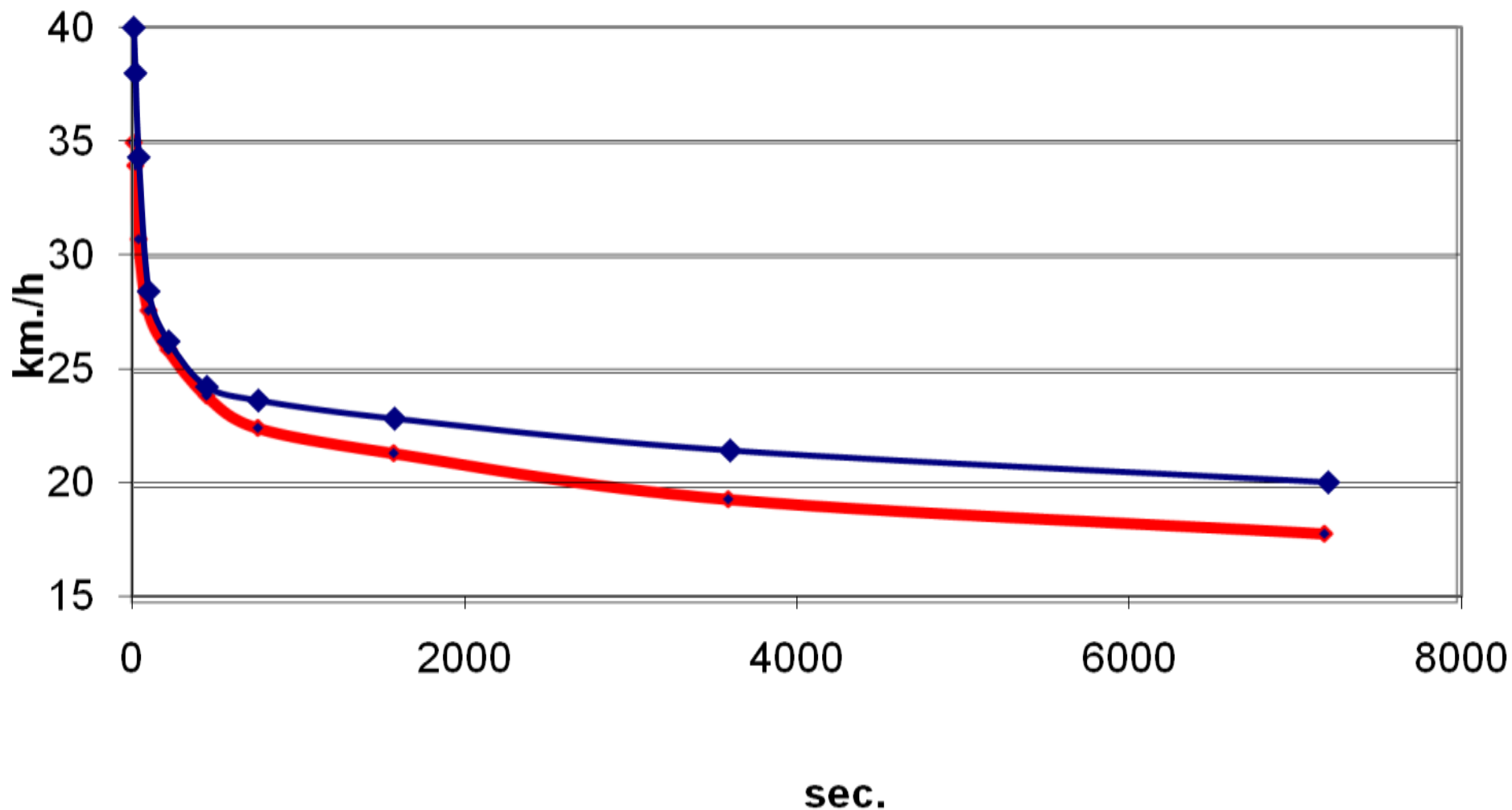




# Massime velocità di corsa dell'uomo in funzione del tempo II VELOCISTA

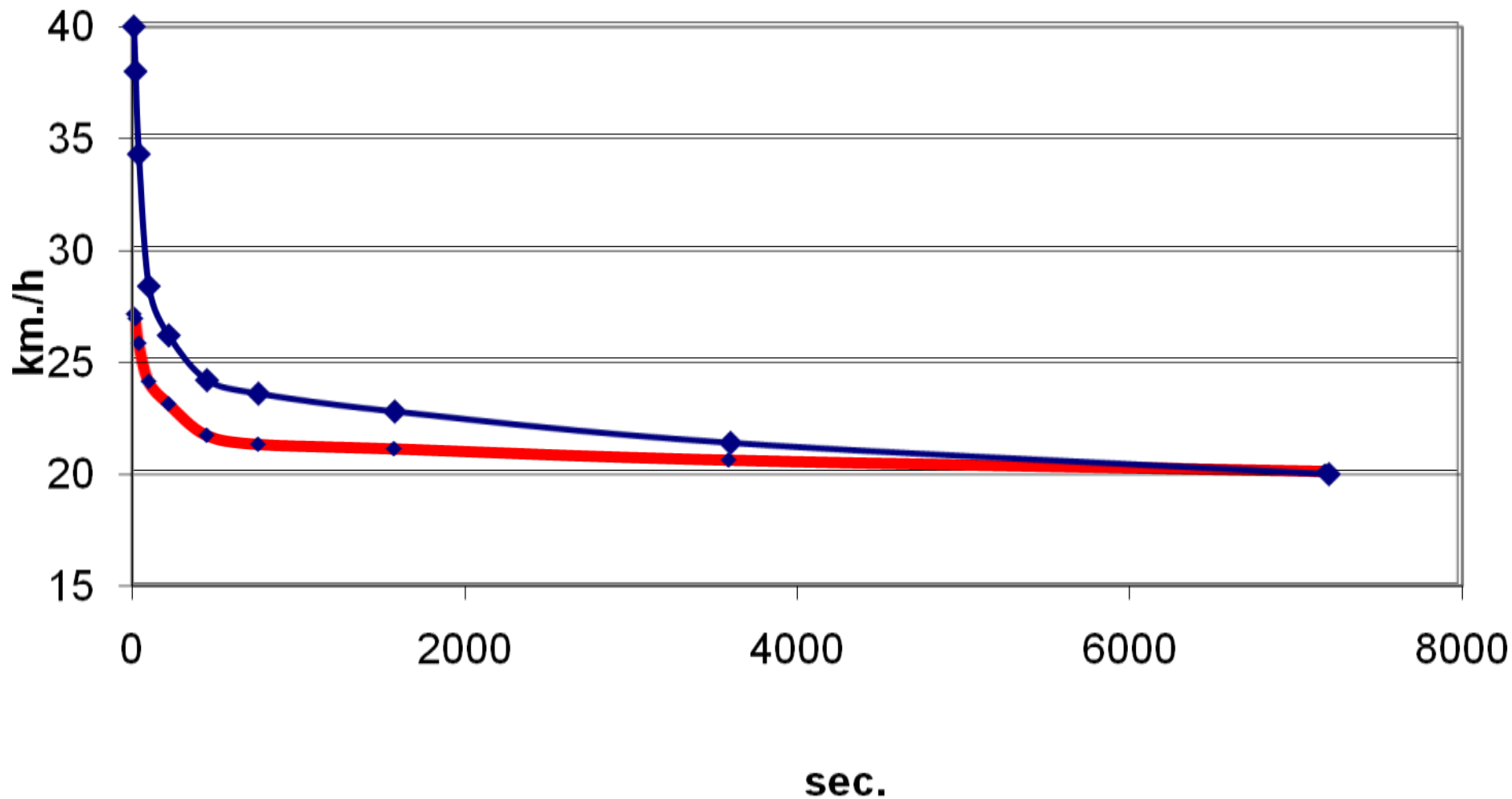


## Massime velocità di corsa dell'uomo in funzione del tempo II MEZZOFONDISTA

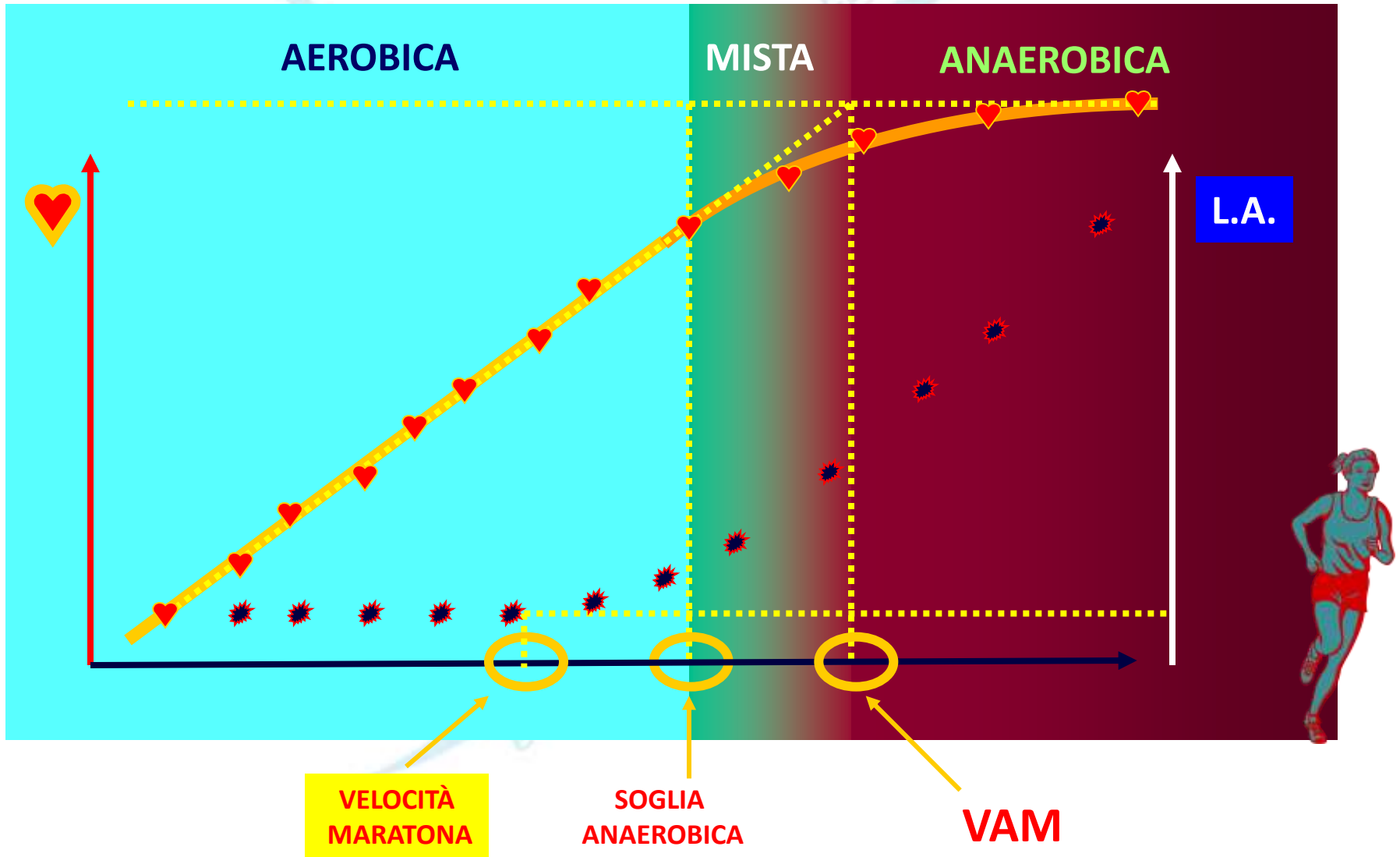




## Massime velocità di corsa dell'uomo in funzione del tempo II MARATONETA



# ZONE DI INTENSITA' AEROBICA



## STRUMENTI DA CAMPO PER LA VALUTAZIONE DEL MOVIMENTO

### Valutazione metabolica

- Cardiofrequenzimetro
- Metabolimetro
- Lattacidometro

### Valutazione neuromuscolare

- Optojump
- Bosco system (Muscle-lab – Ergo Jump – Ergo Power)
- Pedane di forza
- Accelerometro

### Analisi cinematica e dinamica

### Analisi del movimento e della tecnica

- Accelerometro
- Cellule fotoelettriche
- Radar
- Software video analisi
- Fotocamera alta velocità

## Gli STRUMENTI

- Cronometro
- Decametro
- Cardiofrequenzimetro
- Foto/Videocamera
- ....



# OPTO JUMP













aggiere

derazione

Italiana



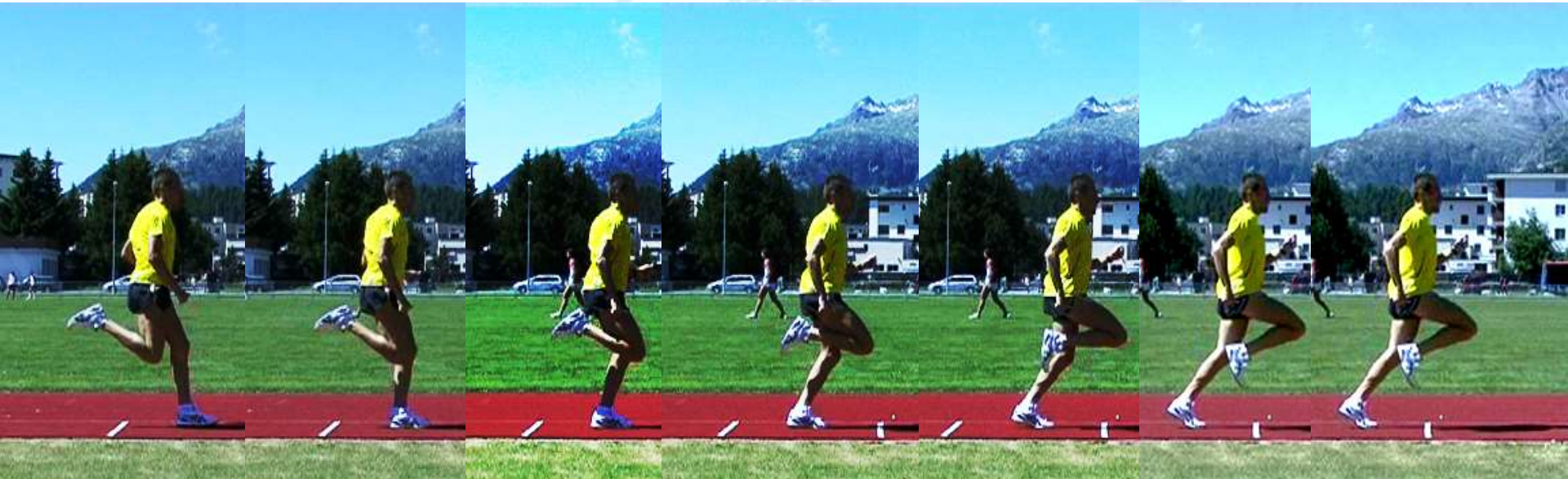




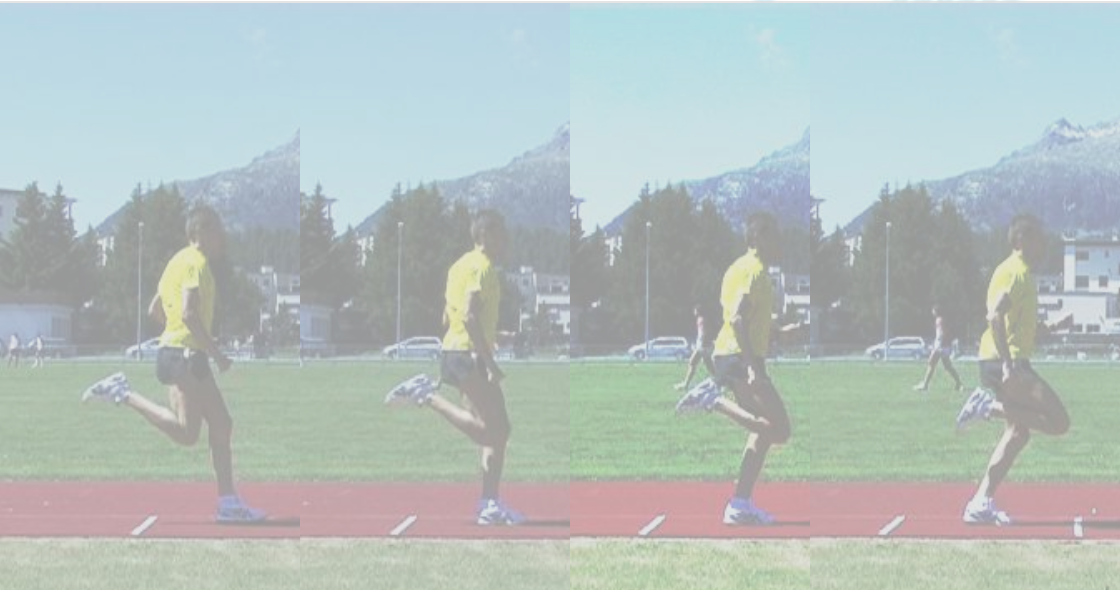




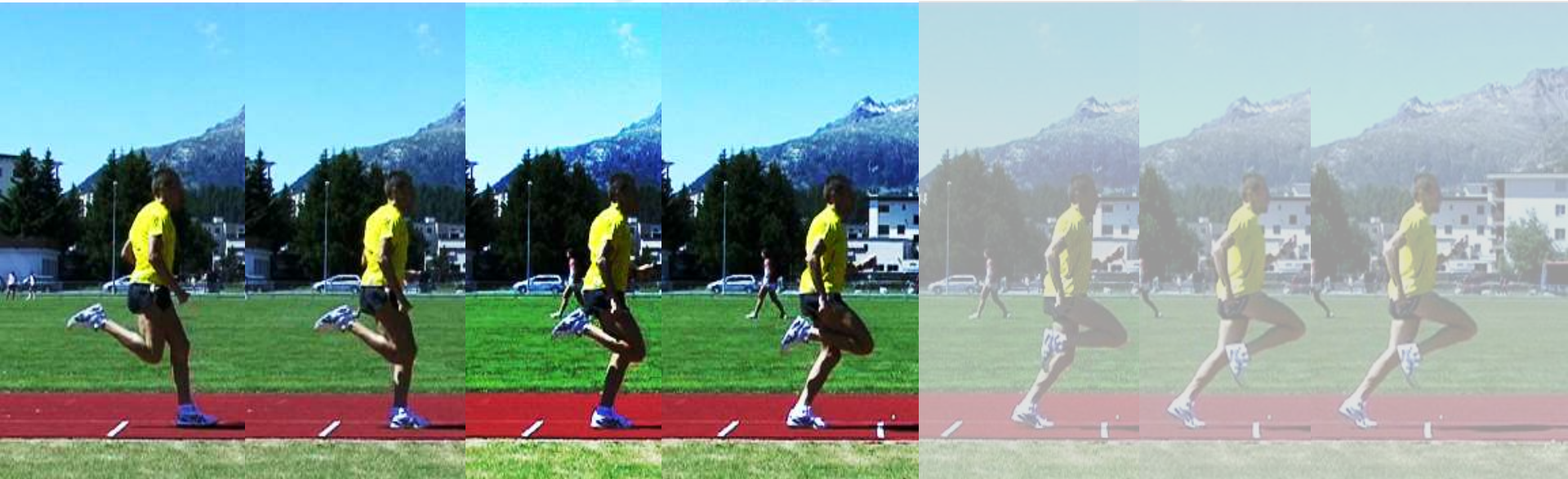
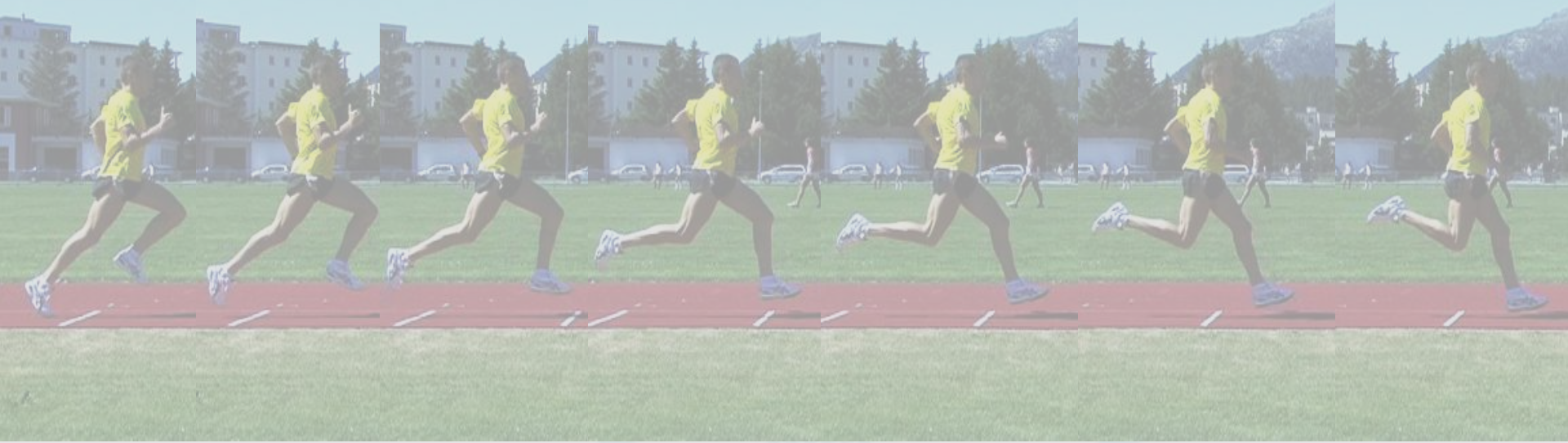


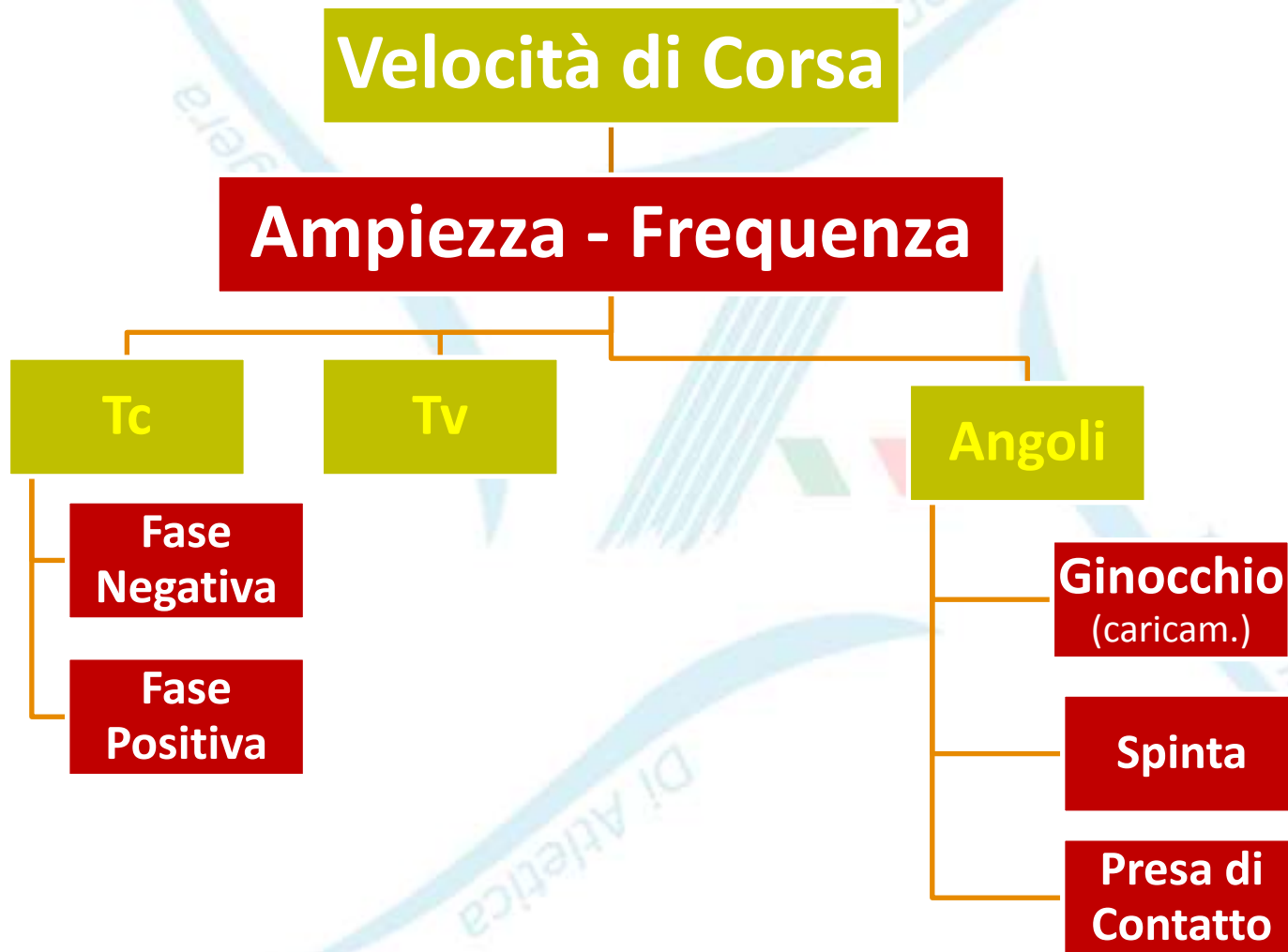


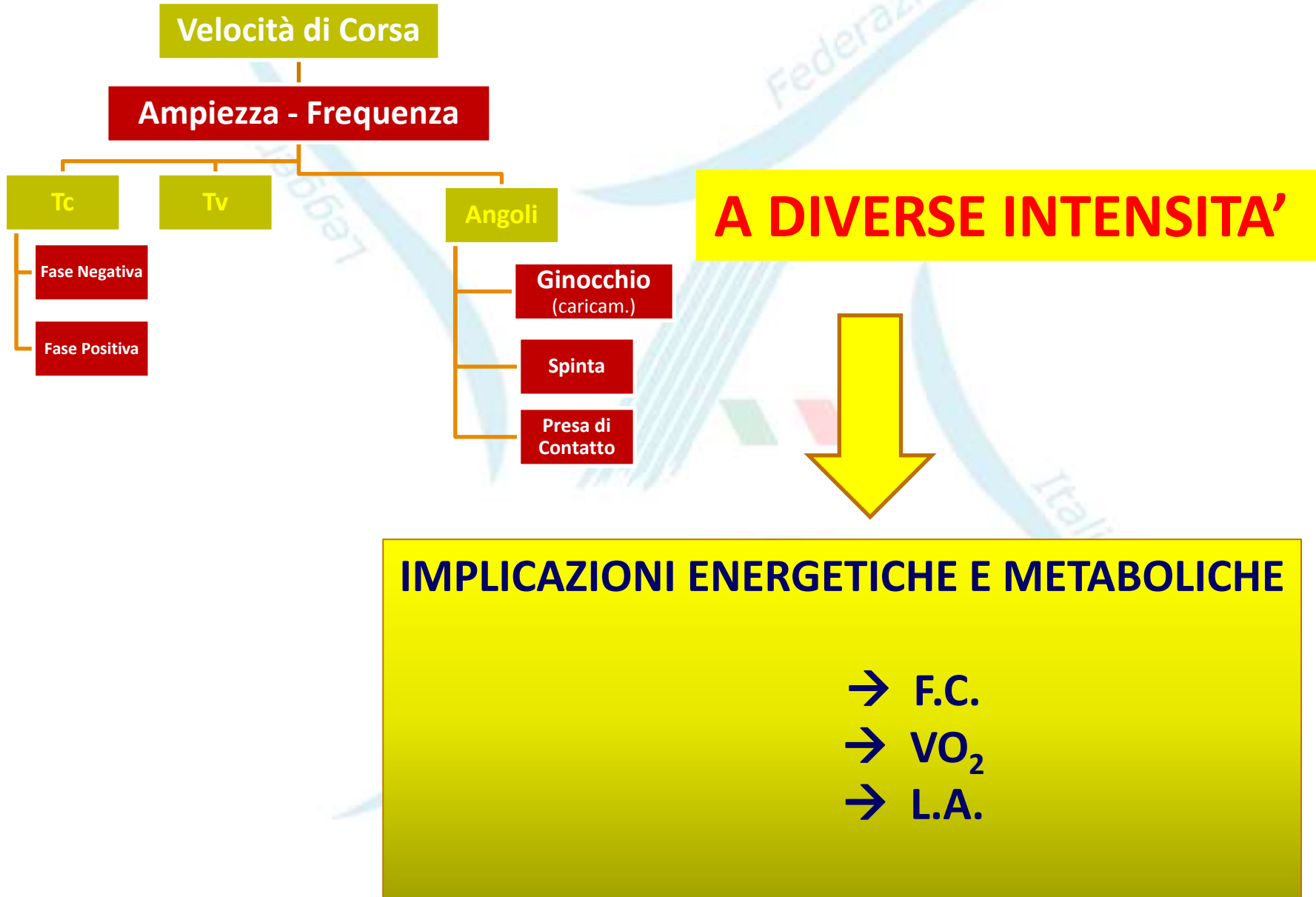


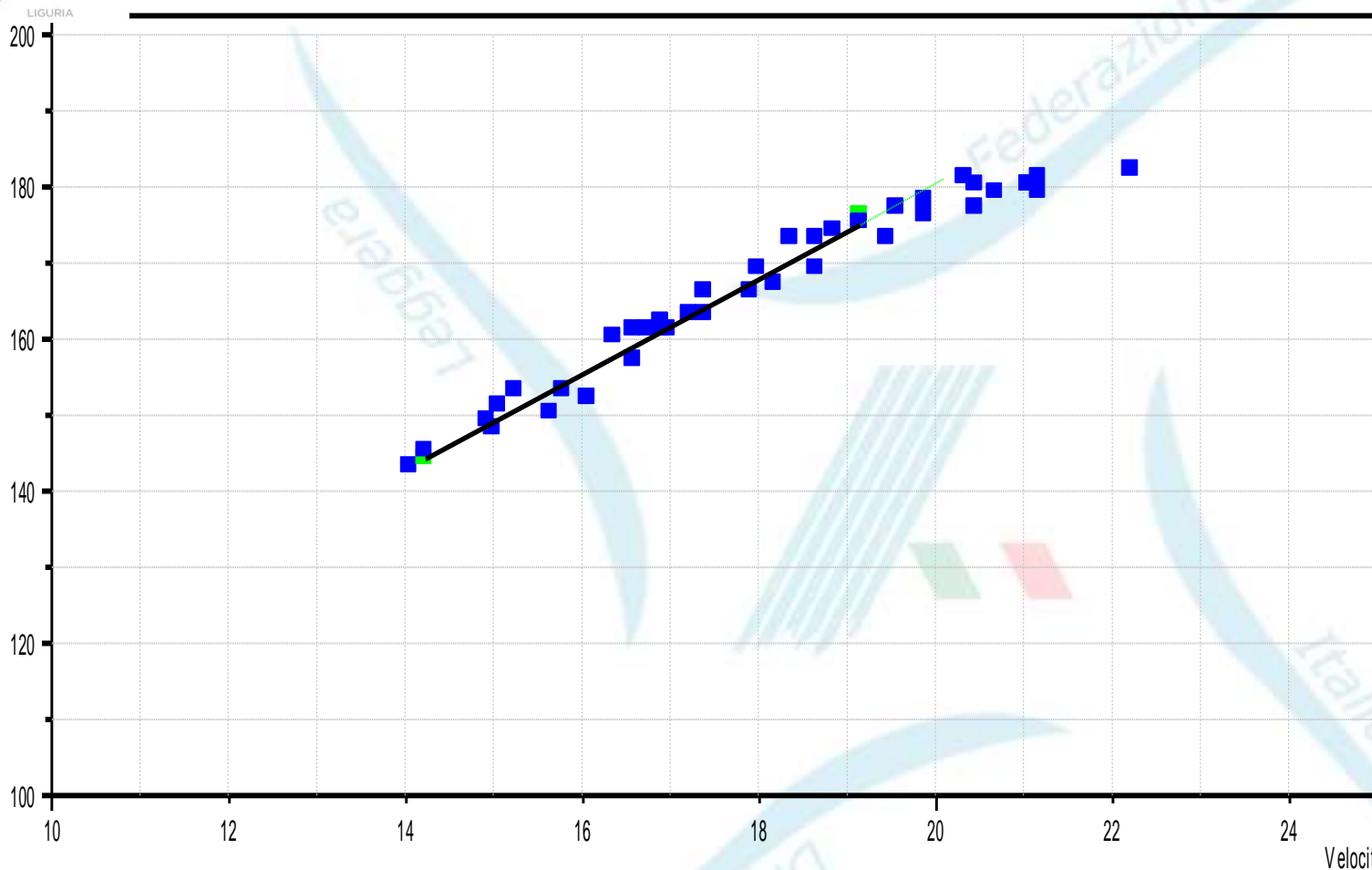












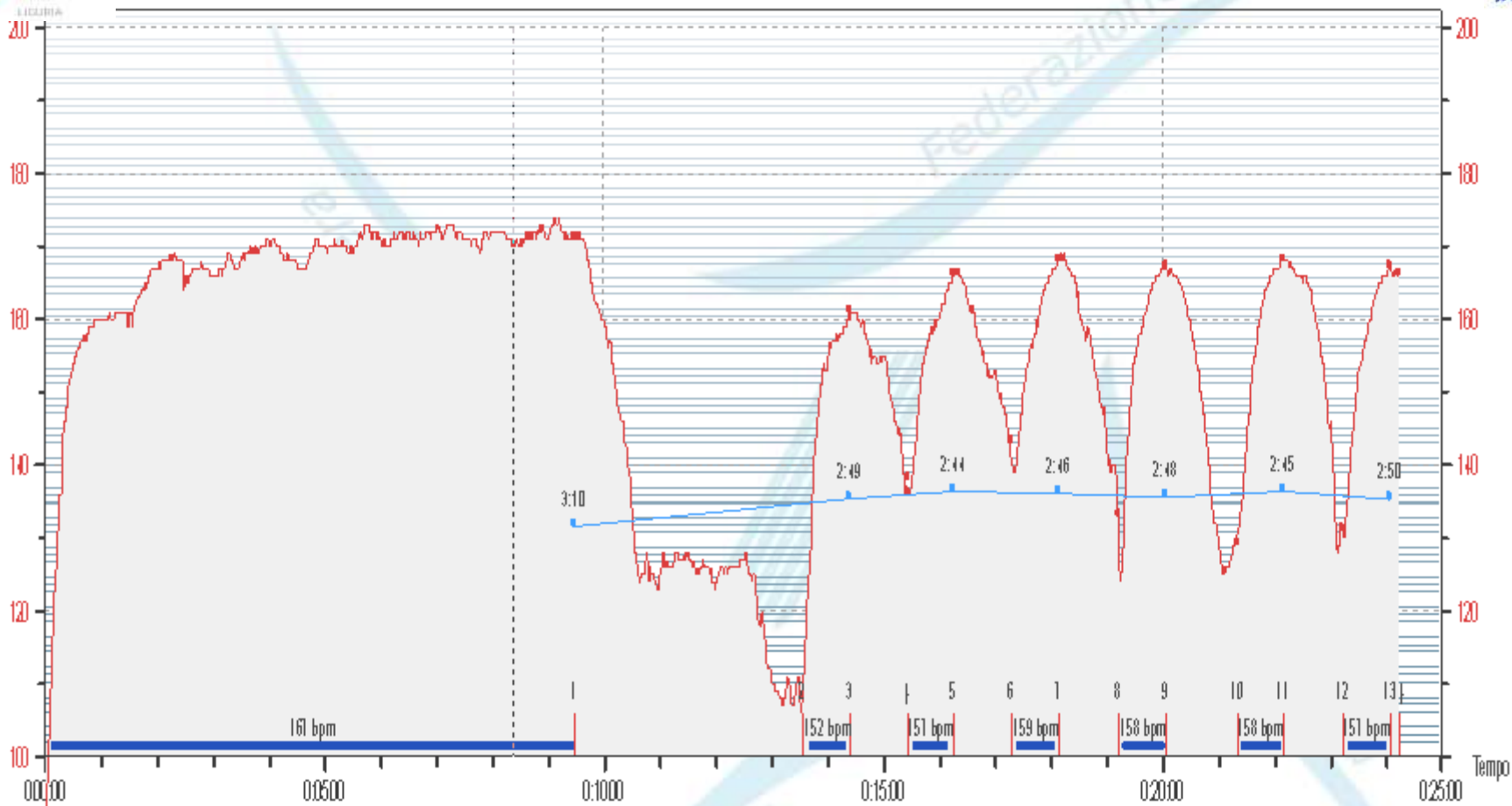
#	FC	Sp
01	143	14.06
02	144	14.23
03	145	14.23
04	149	14.94
05	148	15.00
06	151	15.06
07	153	15.79
08	150	15.65
09	153	15.25
10	152	16.07
11	157	16.59
12	160	16.36
13	161	16.59
14	161	16.90
15	161	16.74
16	161	16.98
17	162	16.90
18	163	17.22
19	163	17.39
20	166	17.91
21	166	17.39
22	169	18.00
23	167	18.18
24	169	18.65
25	173	18.37
26	174	18.85
27	176	19.15
28	176	19.89
29	173	18.65
30	173	19.46
31	175	19.15
32	178	19.89

Formula regressione  
 $FC = 6.276 \times sp + 54$   
 Velocità Deflessione  
 19.15 km/h

Fattore correlazione  
 $r = 0.980$

**Informazioni test**  
**Velocità Deflessione = 19.15 km/h**  
**Velocità VO2max = 20.09 km/h**  
**VO2max(indiretta) = 70.3 ml/kg/min**

Utente	Giordano Benedetti	Data
Esercizio	16/11/2015 11:28	Ora



Valori corso:  
 Tempo: 0:08:23  
 FC: 110 bpm  
 Rapporto calorie: 11 | 1 kcal/60min

→	0:01:10	0.3%
→	0:10:00	0.5%
→	0:01:10	0.2%

— Analizza (min/km)

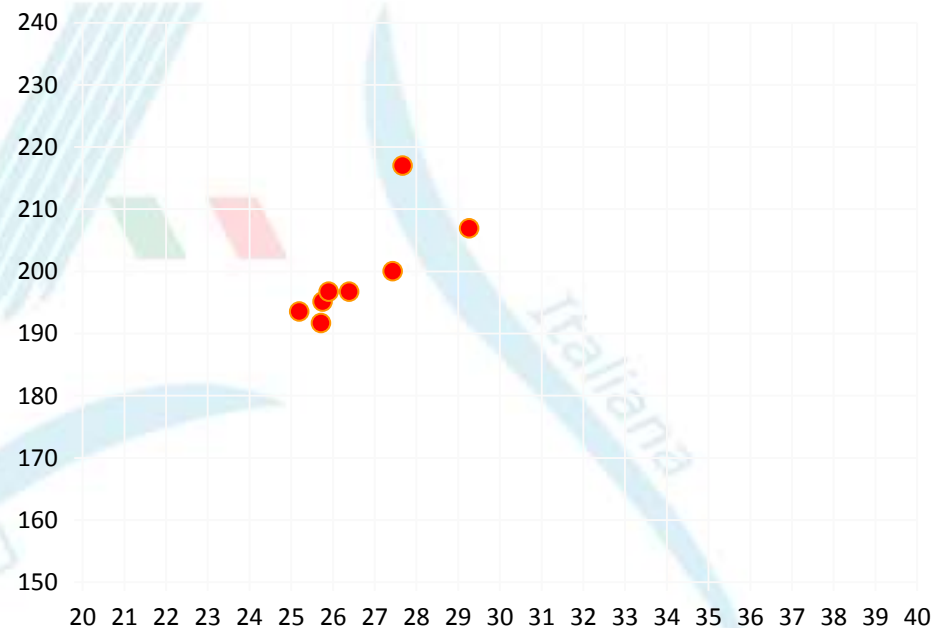
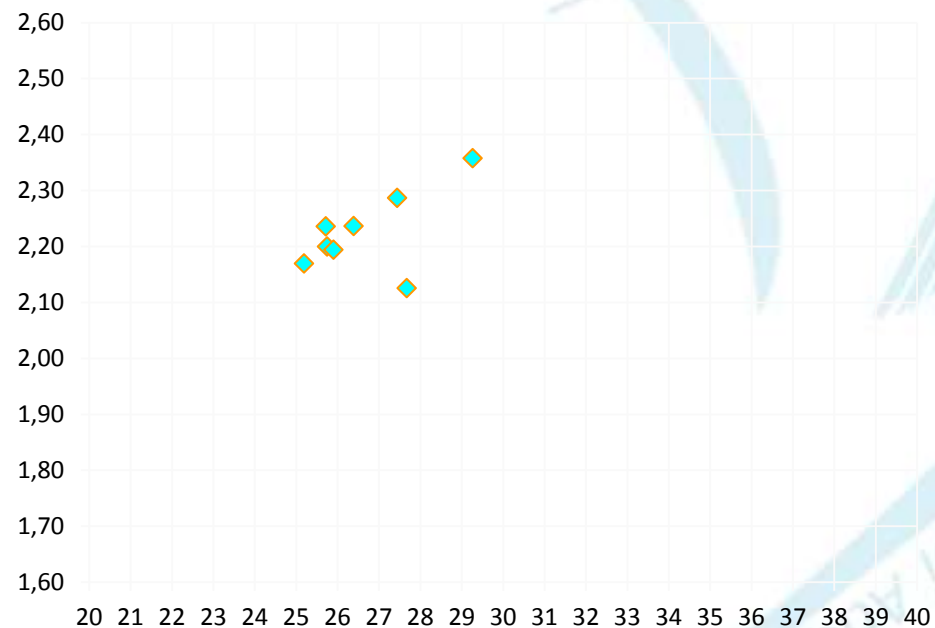
Utile	Giordano Benedetti	Data	18/11/2015	Frequenza cardiaca media	164 bpm		
Esercizio	18/11/2015 10:45	Ora	10:45:41	Frequenza cardiaca max	174 bpm		



## ANALISI CINEMATICA Frequenza / Ampiezza

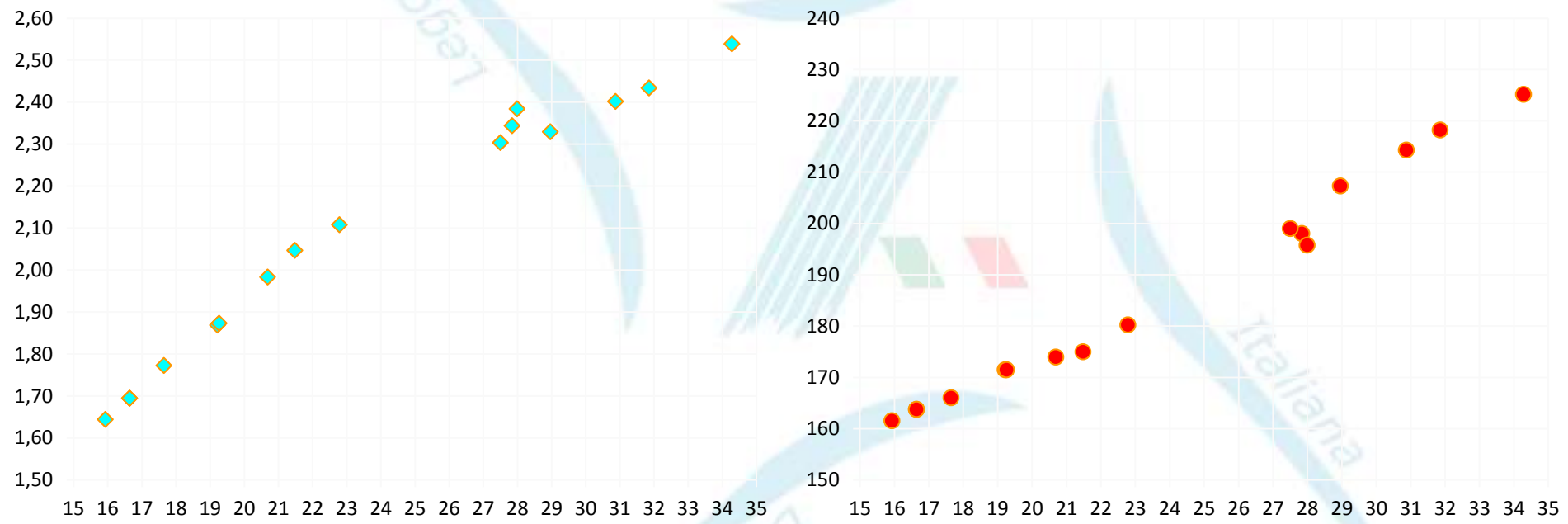
# Giordano Benedetti

Mosca – Mondiali – 800 sem.f. 1'48"31



# Giordano Benedetti

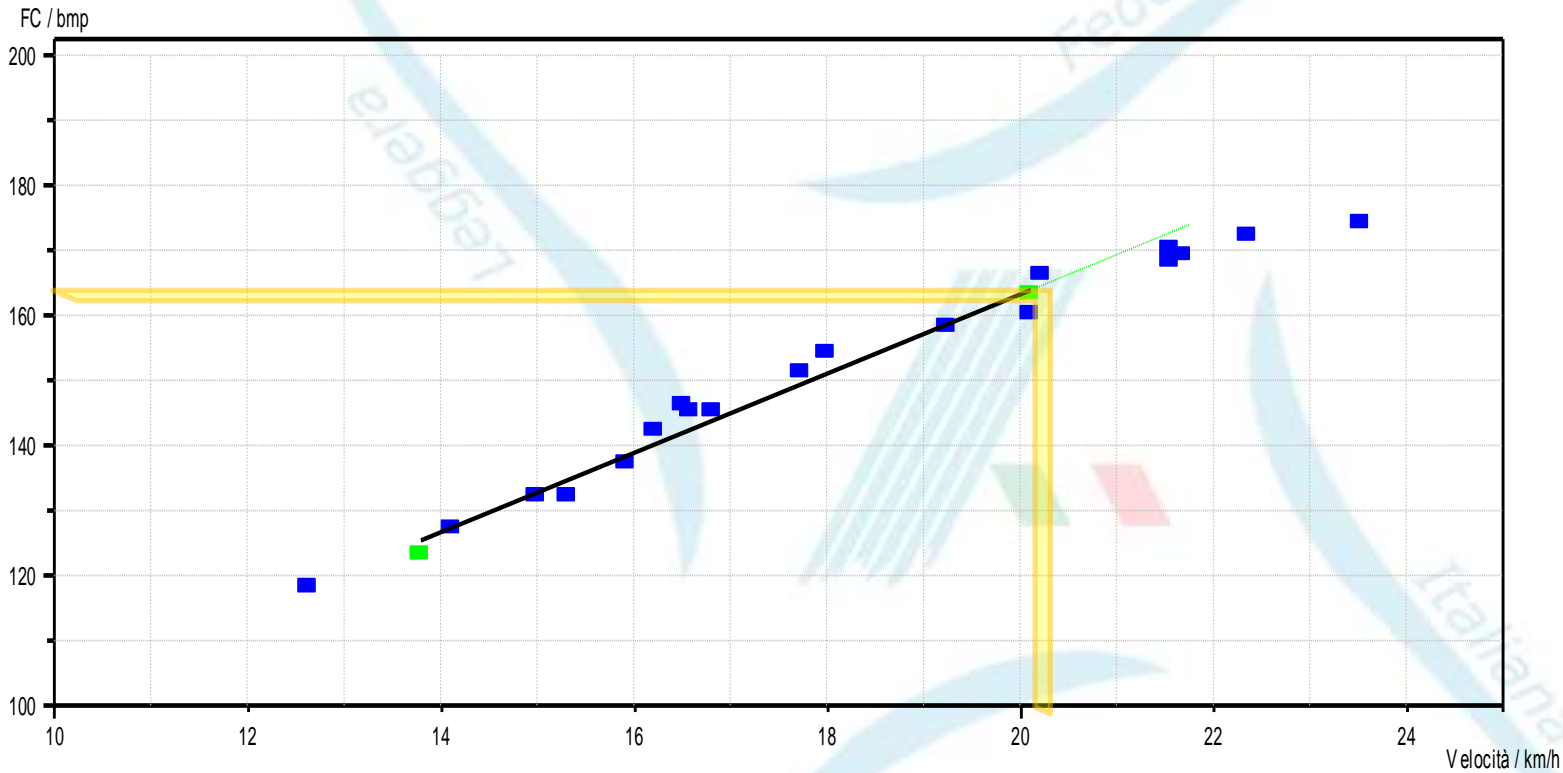
16 e 17 /11/2015



Progressivo (16/11/2015) + Serie di 150m. (17/11/2015)



# M. P. – Test 1



#	FC	Sp
01	118	12.63
02	123	13.79
03	127	14.12
04	132	15.00
05	132	15.32
06	137	15.93
07	142	16.22
08	145	16.59
09	145	16.82
10	146	16.51
11	151	17.73
12	154	18.00
13	158	19.25
14	160	20.11
15	163	20.11
16	166	20.22
17	168	21.56
18	169	21.69
19	170	21.56
20	172	22.36
21	174	23.53

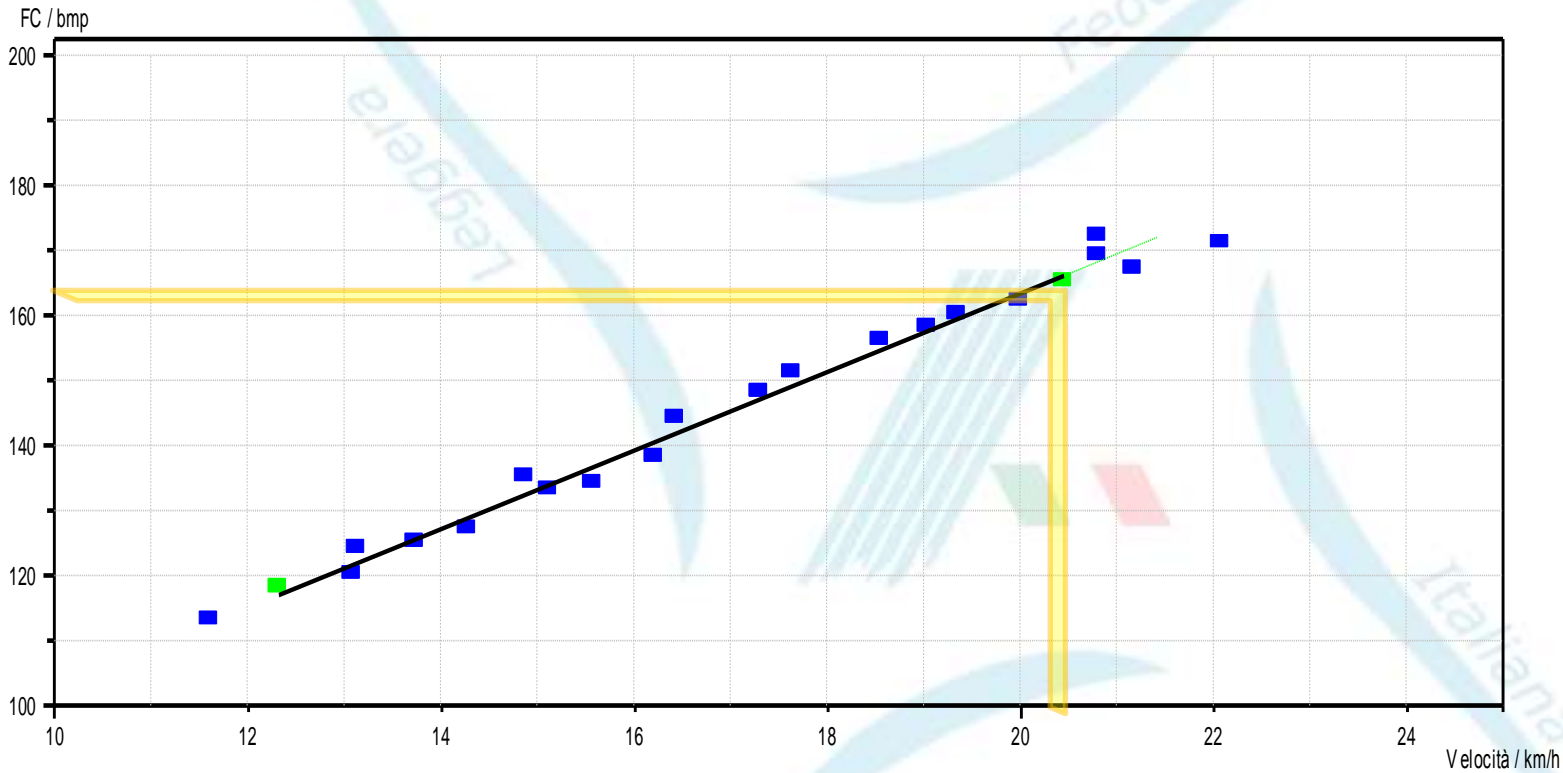
Formula regressione  
FC = 6.085 x sp + 41  
Velocità Deflessione  
20.11 km/h

Fattore correlazione  
r = 0.982

Utente	[REDACTED]	Data	16/01/2014
Esercizio	16/01/2014 11:31	Ora	11:31:52
Sport	Corsa	Durata	0:08:43
Nota			

**Informazioni test**  
**Velocità Deflessione = 20.11 km/h**  
**Velocità VO2max = 21.76 km/h**  
**VO2max(indiretta) = 76.2 ml/kg/min**

# M. P. – Test 2



Formula regressione  
 $FC = 6.041 \times sp + 42$   
 Velocità Deflessione  
 20.45 km/h

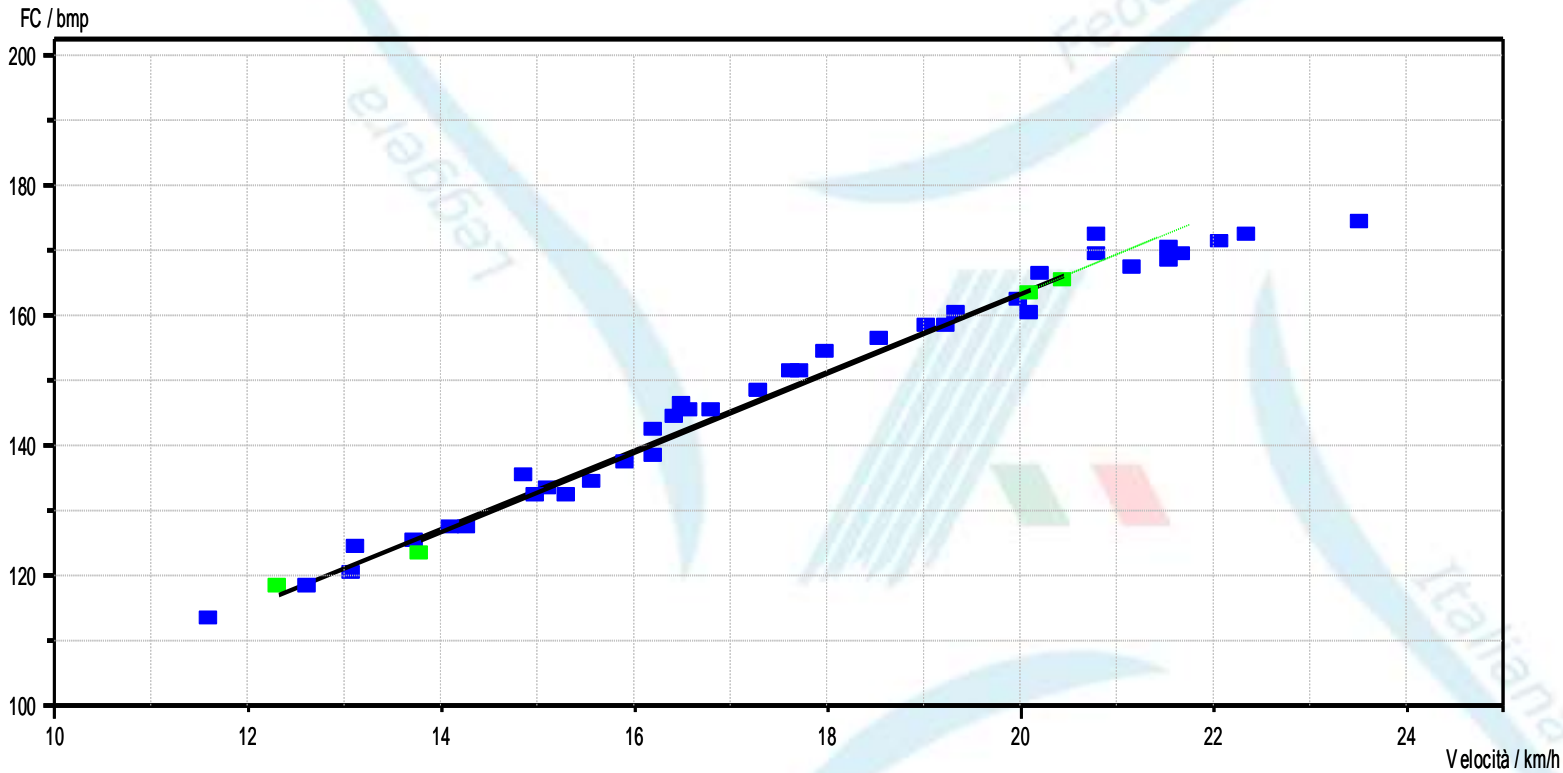
Fattore correlazione  
 $r = 0.994$

#	FC	Sp
01	113	11.61
02	118	12.33
03	120	13.09
04	124	13.14
05	125	13.74
06	127	14.29
07	133	15.13
08	135	14.88
09	134	15.58
10	138	16.22
11	144	16.44
12	148	17.31
13	148	17.31
14	151	17.65
15	156	18.56
16	158	19.05
17	160	19.35
18	162	20.00
19	165	20.45
20	167	21.18
21	169	20.81
22	171	22.09
23	172	20.81

Utente	[REDACTED]	Data	16/01/2014
Esercizio	16/01/2014 11:21	Ora	11:21:33
Sport	Corsa	Durata	0:10:15
Nota	Piombino - Test 2		

**Informazioni test**  
**Velocità Deflessione = 20.45 km/h**  
**Velocità VO2max = 21.42 km/h**  
**VO2max(indiretta) = 75.0 ml/kg/min**

# M. P. – Test 1 + Test 2



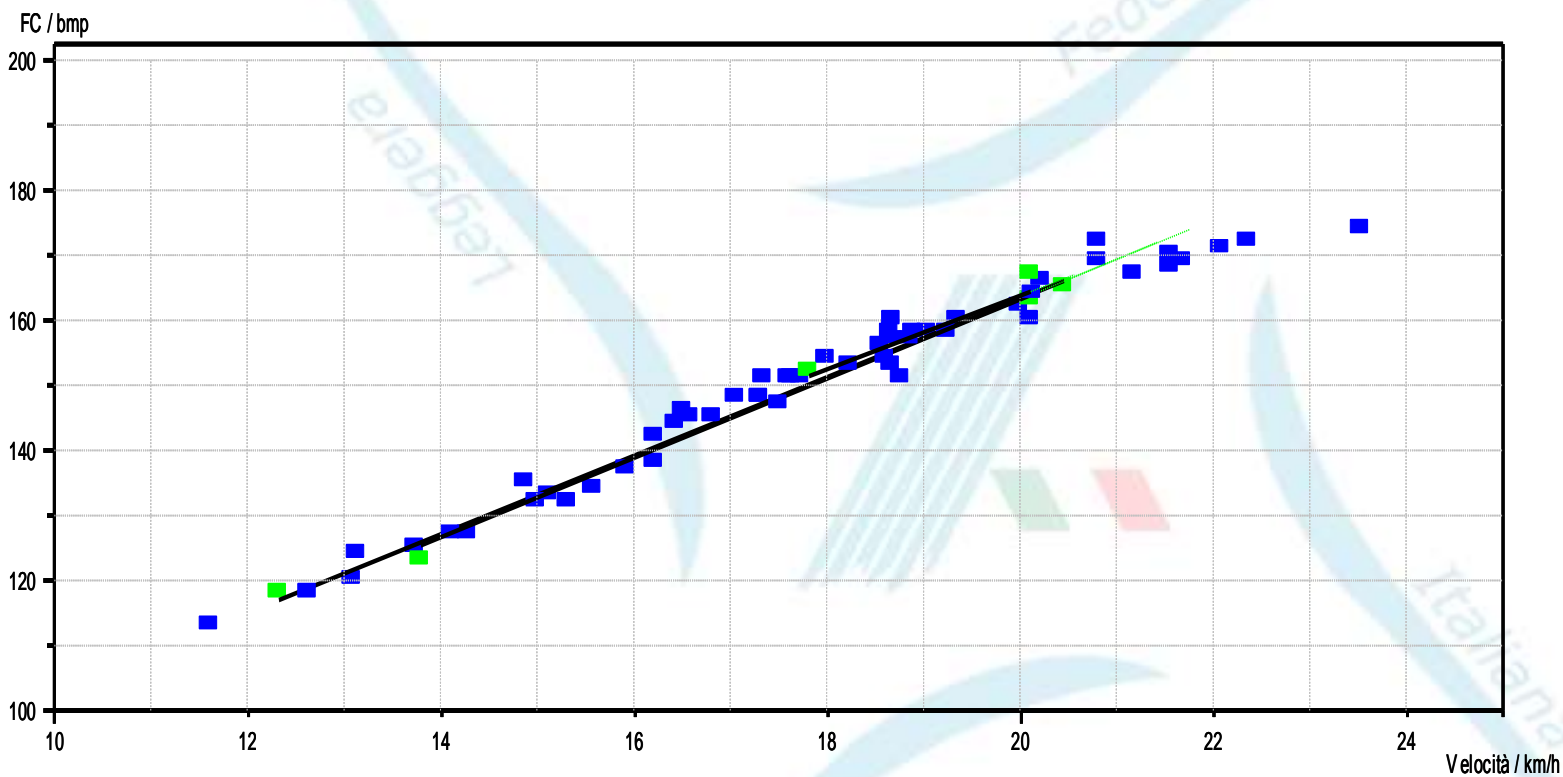
#	FC	Sp
01	118	12.63
02	128	12.39
03	127	13.09
04	122	13.00
05	122	13.72
06	127	14.99
07	132	16.22
08	135	16.88
09	136	16.82
10	138	16.82
11	144	16.73
12	148	18.00
13	148	19.35
14	160	20.65
15	168	20.56
16	168	20.22
17	168	20.56
18	169	20.60
19	168	20.66
20	167	22.36
21	169	20.83
22	171	22.09
23	172	20.81

Formula regressione  
 $FC = 6.085 \times sp + 42$   
 Velocità Deflessione  
 20.45 km/h

Fattore correlazione  
 $r = 0.982$

Utente	[REDACTED]	Data	16/01/2014	Frequenza cardiaca media	145 bpm	
Esercizio	16/01/2014 11:31	Ora	11:31:52	Frequenza cardiaca max	175 bpm	
Sport	Corsa	Durata	0:08:43.7	Salita	5	
Nota				Selezione	0:00:00 - 0:08:40 (0:08:40)	

# M. P. – Test 1 + Test 2 + Medio variato



#	FC	Sp
01	158	18.63
02	138	12.39
03	127	18.77
04	132	18.67
05	132	13.32
06	137	18.20
07	182	18.89
08	135	18.88
09	188	16.88
10	188	16.87
11	164	18.88
12	158	18.90
13	168	18.88
14	160	20.88
15	168	20.58
16	168	20.88
17	168	20.58
18	162	20.60
19	168	20.58
20	162	22.38
21	168	20.83
22	171	22.09
23	172	20.81

Formula regressione  
 $FC = 6.6876 \times sp + 80$   
 Velocità Deflessione  
 20.45 km/h

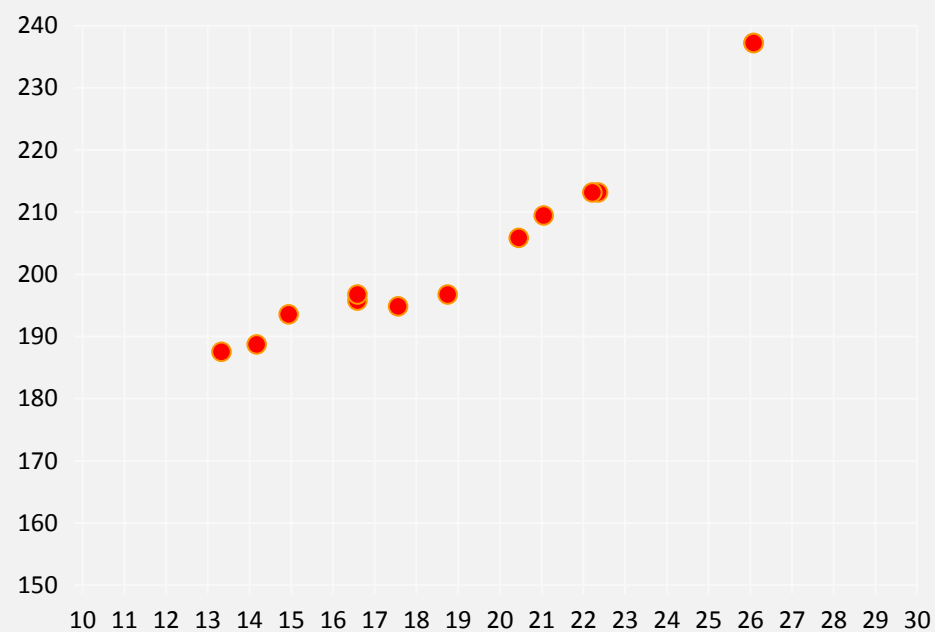
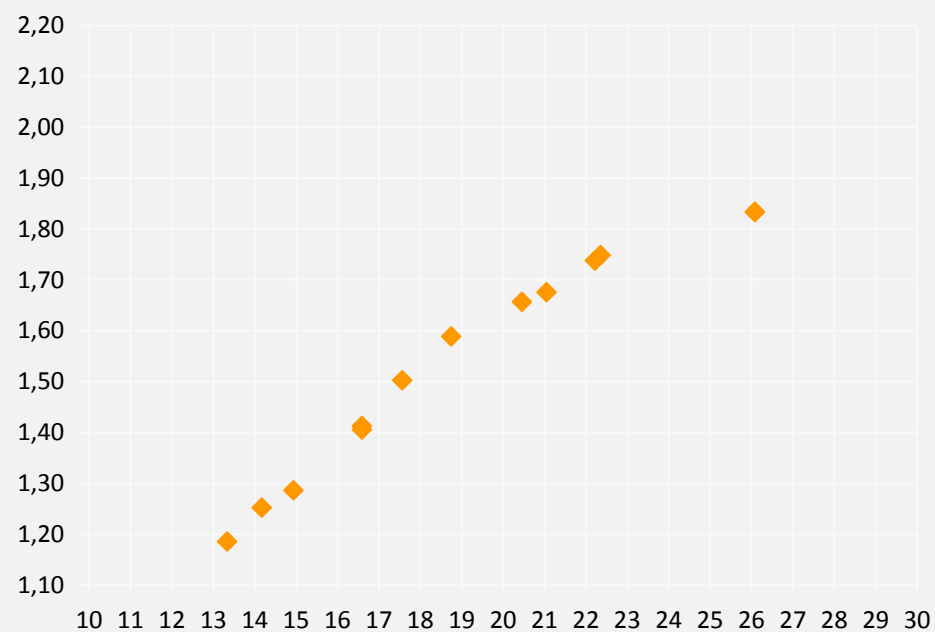
Fattore correlazione  
 $r = 0.982$

Utente	[REDACTED]	Data	15/01/2014	Frequenza cardiaca media	153 bpm	
Esercizio	15/01/2014 11:27	Ora	11:27:40	Frequenza cardiaca max	170 bpm	
Sport	Corsa	Durata	0:56:37.5	Distanza	17.0 km	
Nota	Baratti: Medio variato 6 x (2km 3'12 r.1km 3'25) - 17km 55'17 media 3'15			Selezione	0:00:05 - 0:56:35 (0:55:15)	

# ANALISI CINEMATICA

## Frequenza / Ampiezza

M. P.

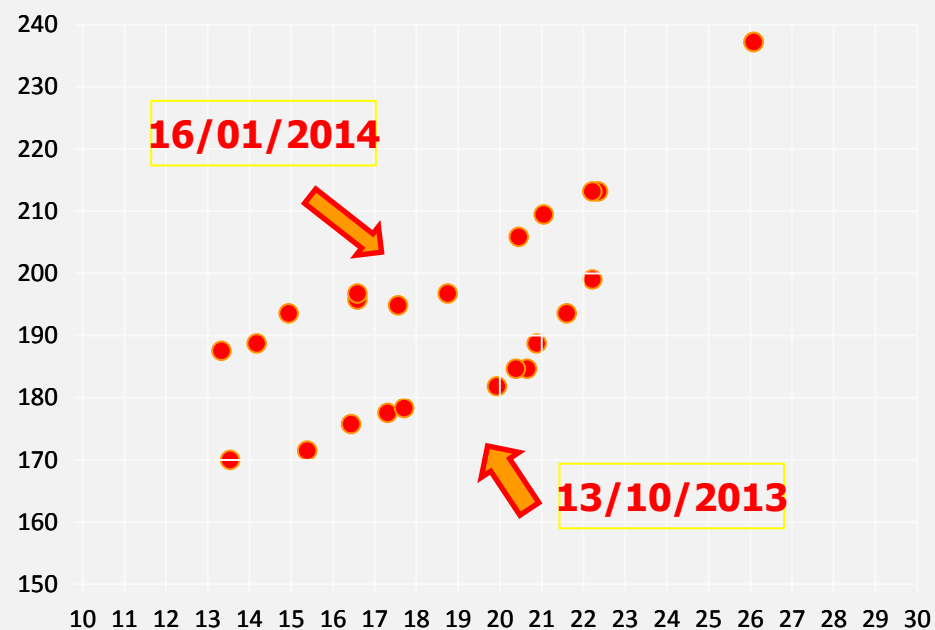
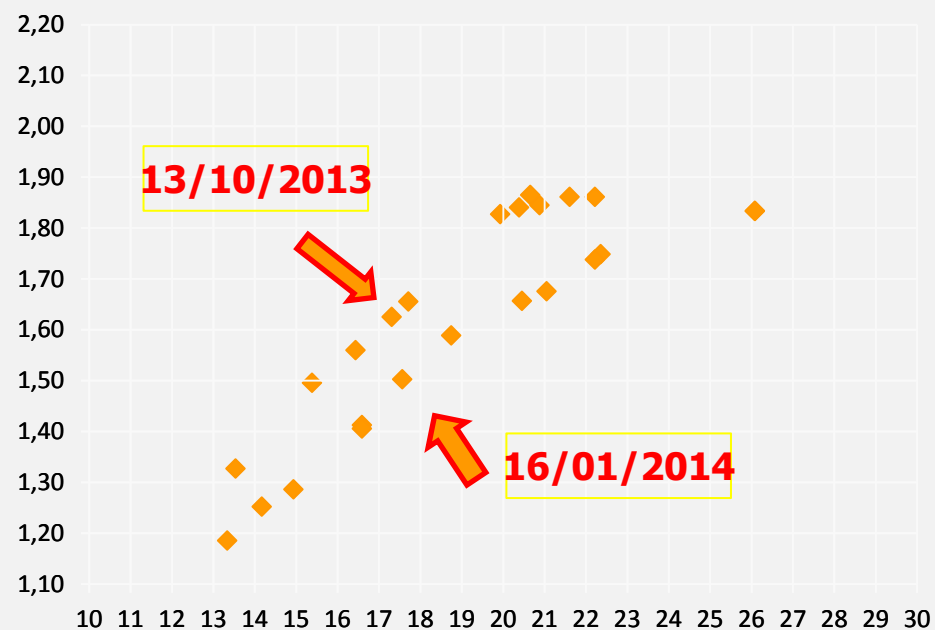


# ANALISI CINEMATICA

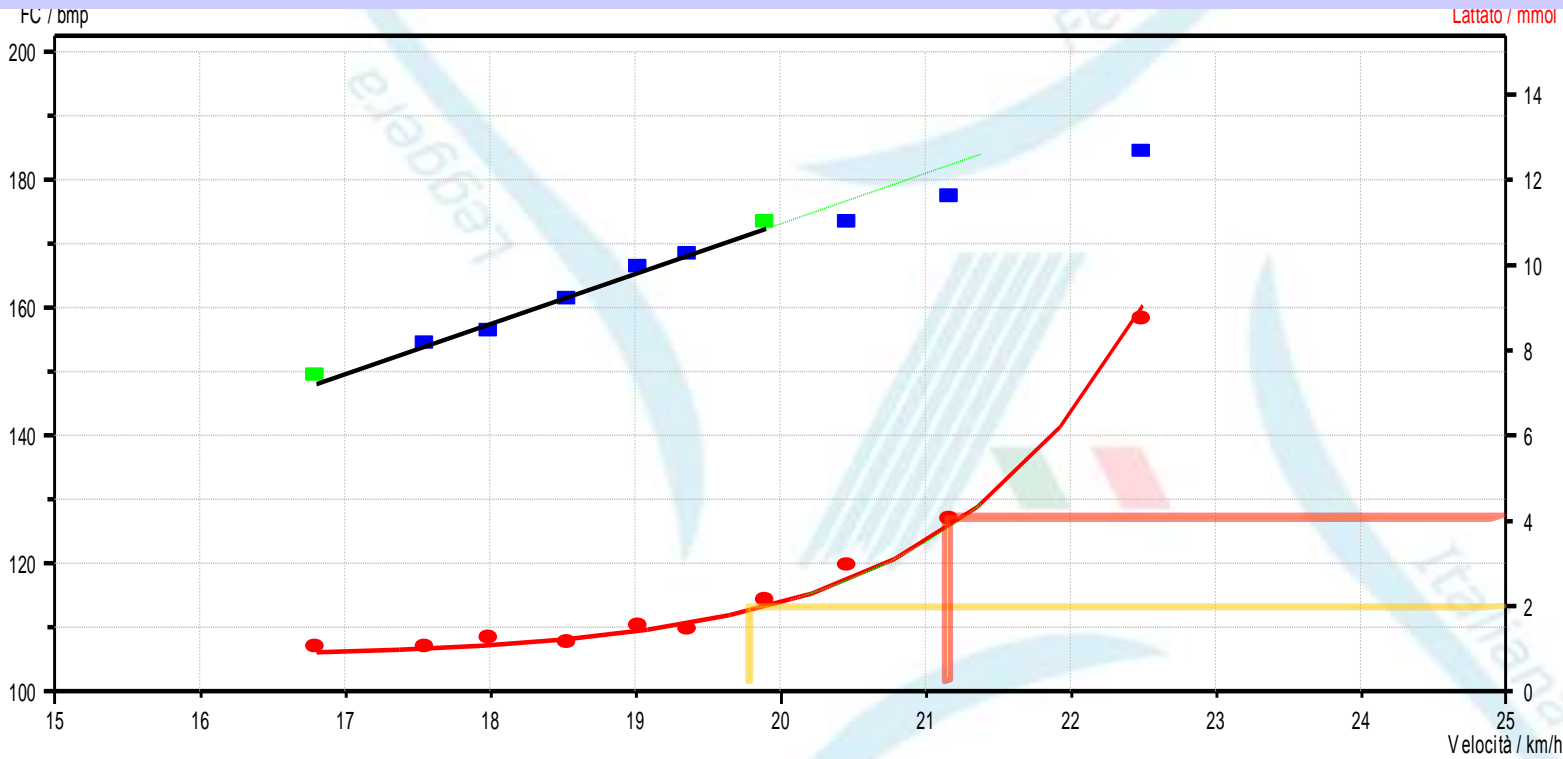
## Frequenza / Ampiezza

### M. P.

#### Confronto col Test del 13/10/2013 (Tirrenia)



A. L.



#	FC	Sp	Latt
01	149	16.81	1.00
02	154	17.56	1.00
03	156	18.00	1.20
04	161	18.54	1.10
05	166	19.03	1.50
06	168	19.37	1.40
07	173	19.91	2.10
08	173	20.47	2.90
09	177	21.18	4.00
10	184	22.50	8.70

Formula regressione  
 $FC = 7.853 \times sp + 16$   
 Velocità VO2max  
 21.39 km/h

Fattore correlazione  
 $r = 0.995$   
 Formula curva lattato  
 $La = e^{(0.747 * sp - 14.69)} + 0.8$

Velocità 3.00 mmol  
 20.73 km/h

Frequenza cardiaca a 3.00 mmol  
 179 bpm

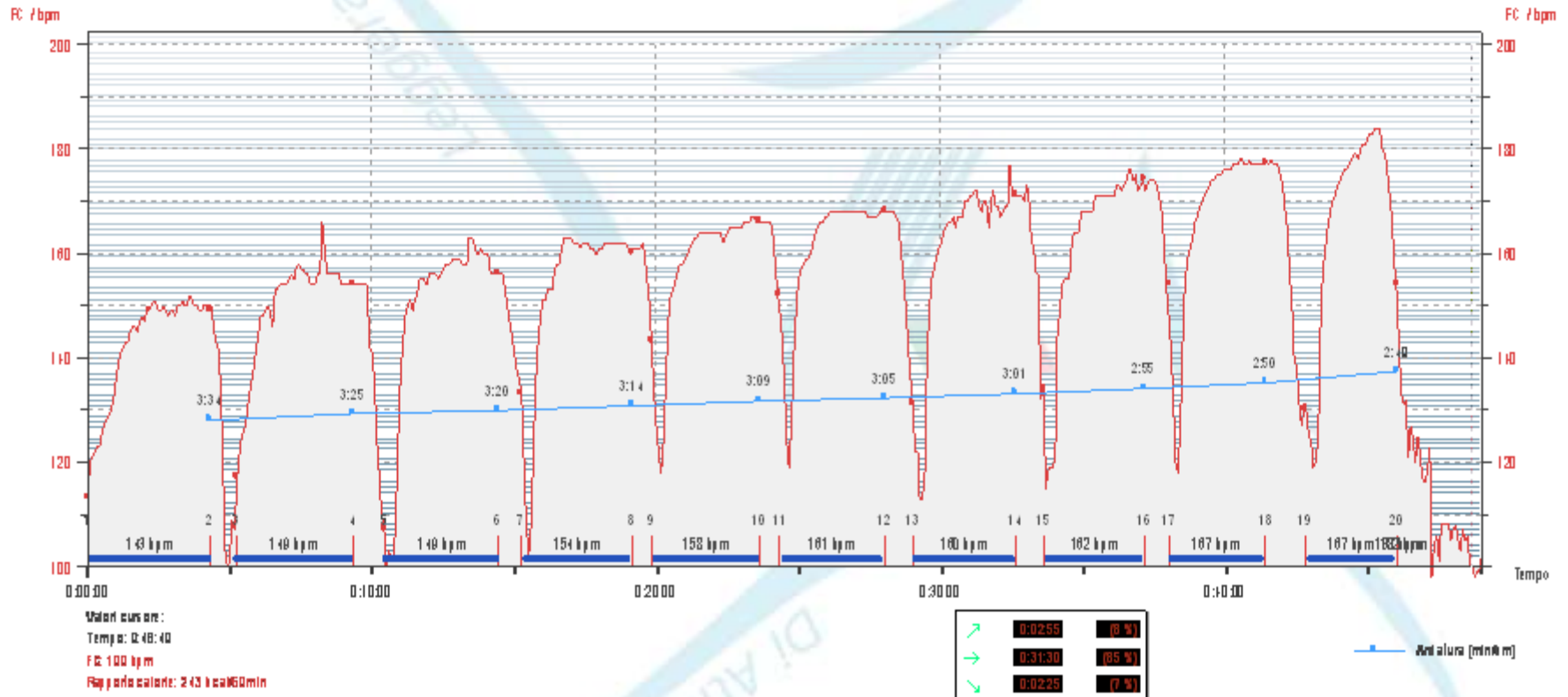
Utente	[REDACTED]	Data	18/04/2014
Esercizio	18/04/2014 10:37	Ora	10:37:21
Sport	Corsa	Durata	3:56:45.0
Nota	Formia - Test Lattato		

**Misura del lattato di Stefano Righetti**

Selezione 0:00:00 - 0:00:00 (0:37:45)

A. L.

Tracciato della Frequenza Cardiaca – 9 x 1200 + 1 x 800



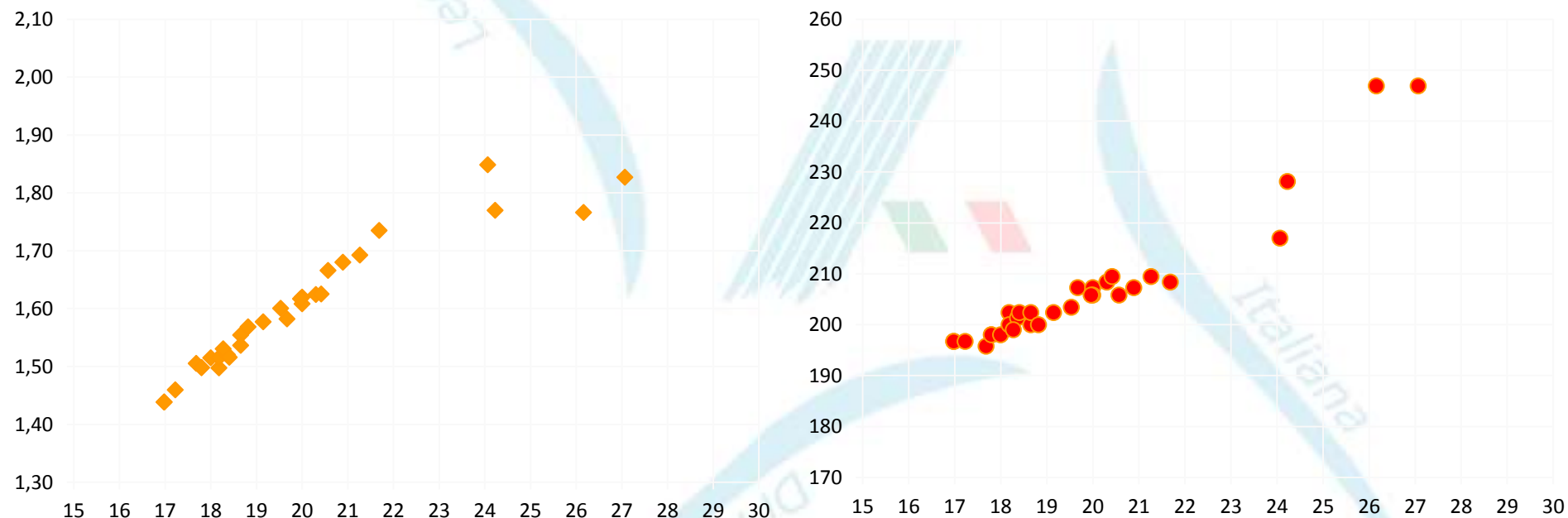
Utente	[REDACTED]	Data	18/10/2011	Frequenza cardiaca media	158 bpm
Esercizio	180+201+10:31	Ora	10:31:21	Frequenza cardiaca max	181 bpm
Sport	Corsa	Distanza	350+150	Distanza	12,0 km
Note	Fornia - Test Lallalo	Selezione	0:00:00 - 0:00:00 (0:31:50)		



A. L.

Analisi cinematica (\*)

18/04/2014

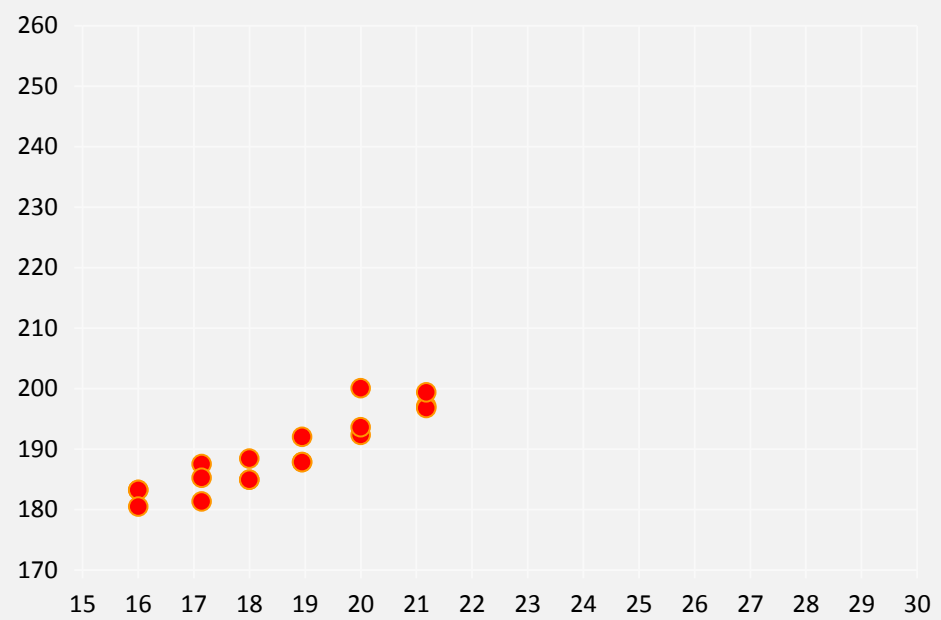
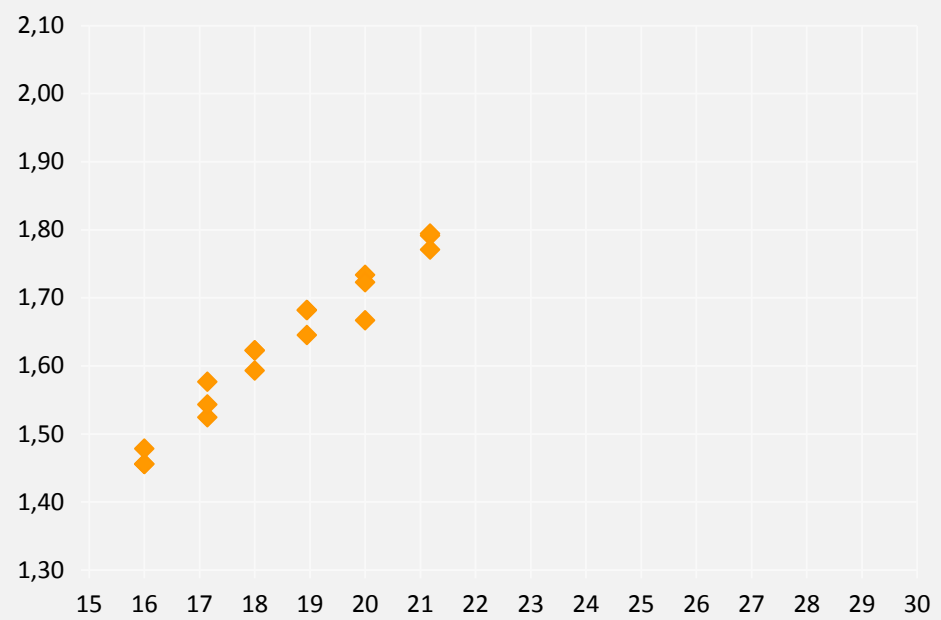


(\*) ultimi 3 punti sono tratti dalla corsa lanciata di 3 allunghi a diverse velocità eseguiti al termine del test

A. L.

Analisi cinematica

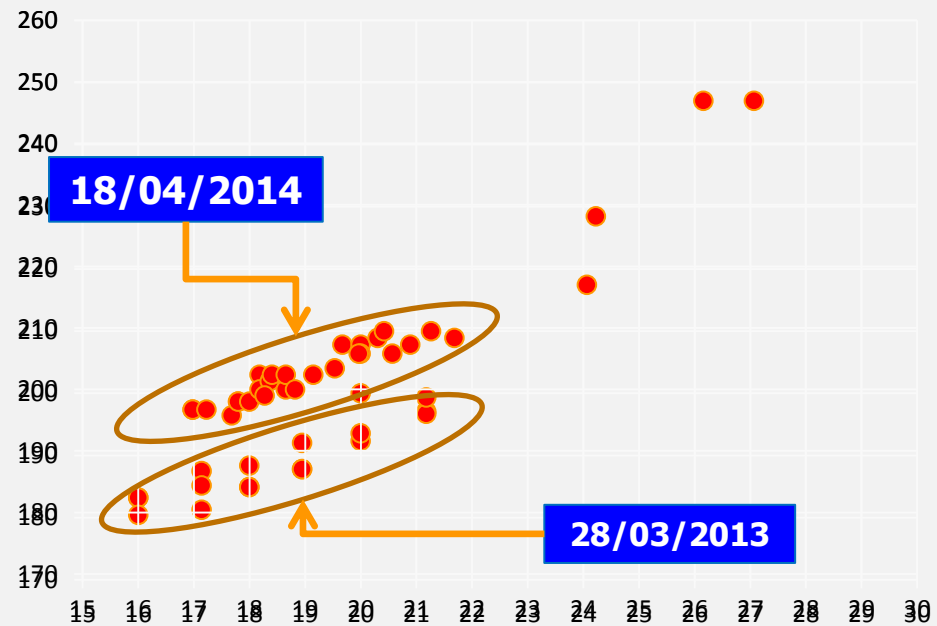
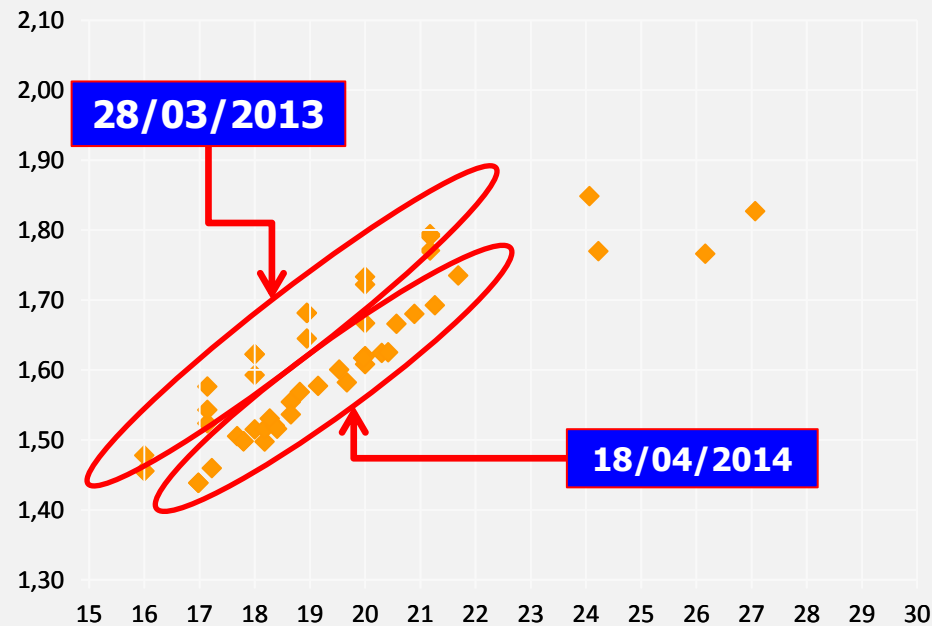
28/03/2013



# A. L.

## Analisi cinematica

### Sovrapposizione dei grafici : 28/03/2013 + 18/04/2014



NSI © by IAAF  
22:4: 41-60, 2007

# Stride parameters in endurance runner

By Piero Incalza

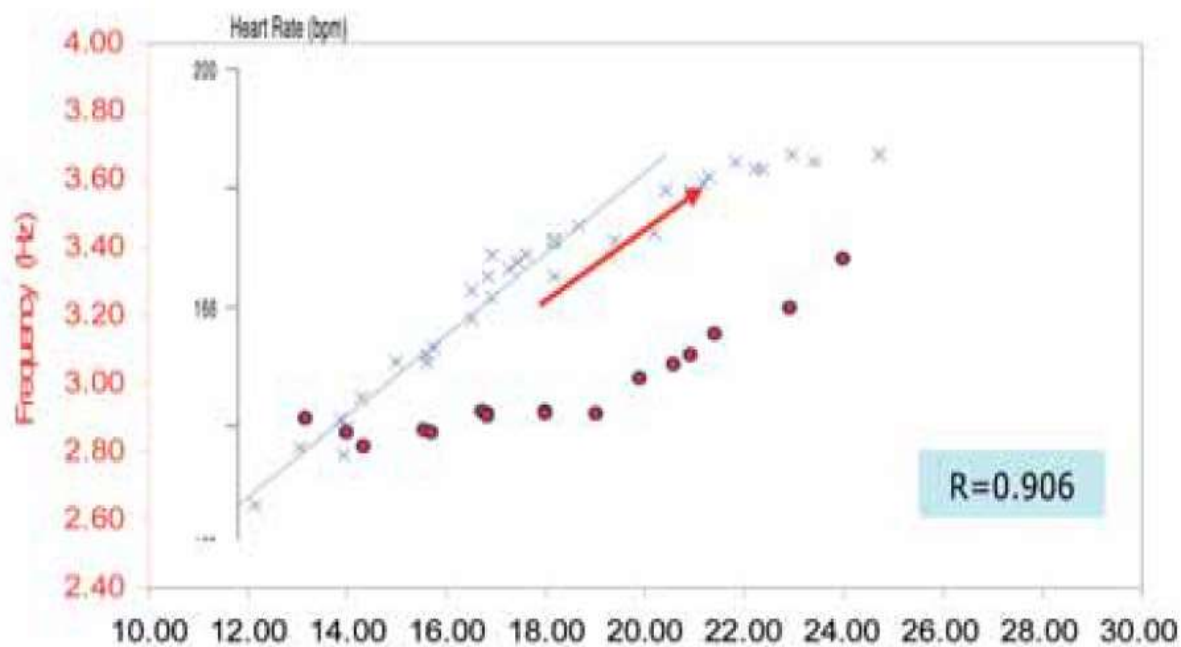
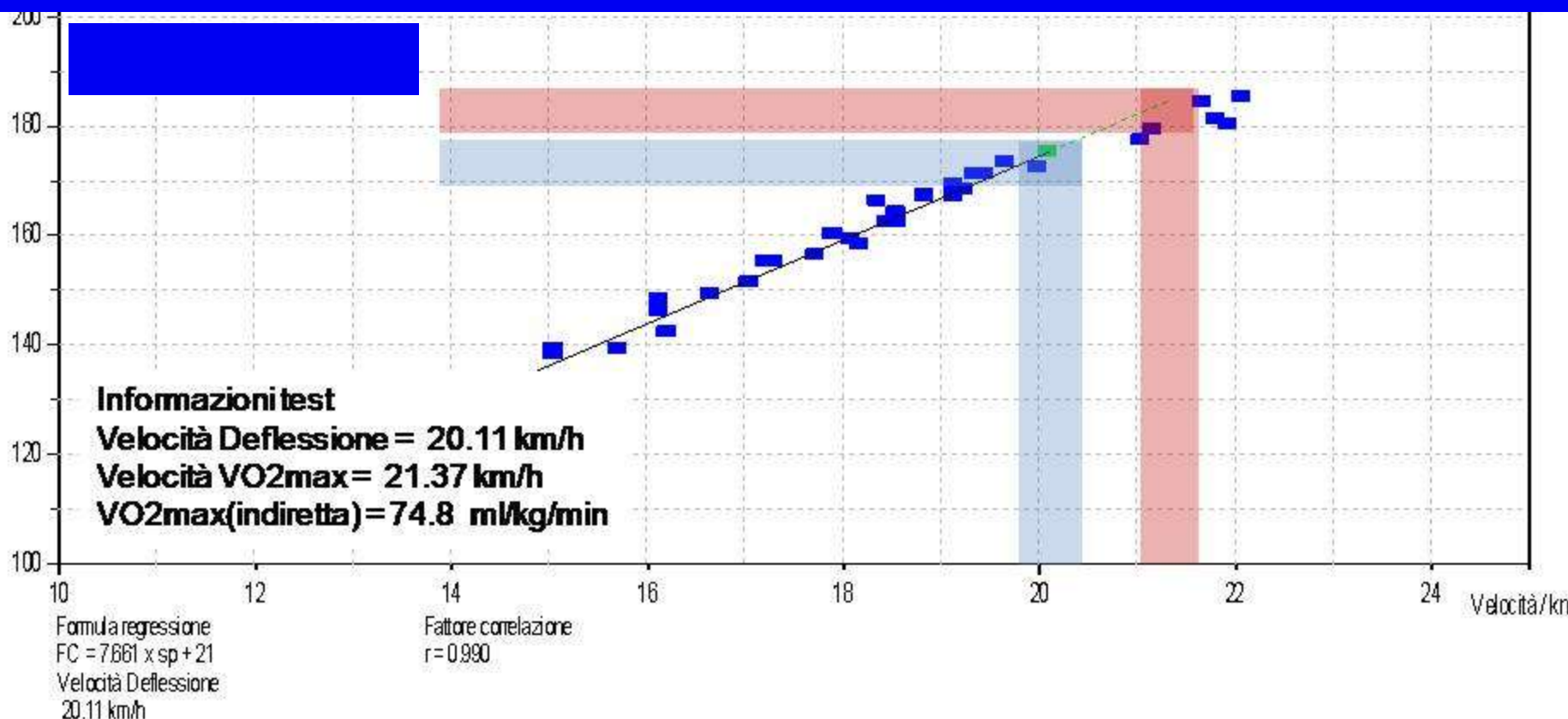


Figure 22: Stride frequency and heart rate in an elite male U23 middle-distance runner

# ZONE DI INTENSITÀ AEROBICA

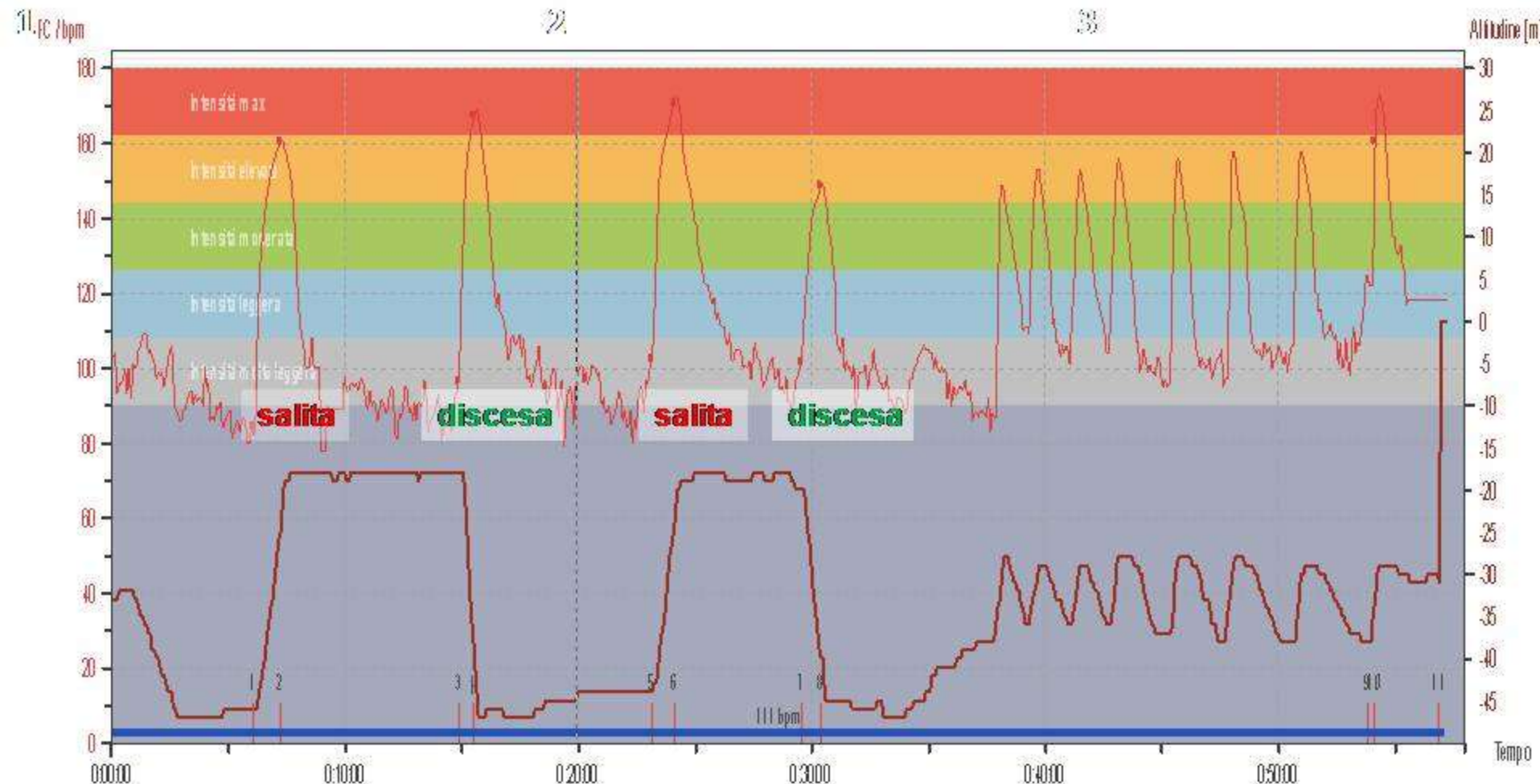
## Corsa in Montagna



Utente	[REDACTED]	Data	16/04/2013	Frequenza cardiaca media	153 bpm
Esercizio	16/04/2013 12:29	Ora	12:29:32	Frequenza cardiaca max	185 bpm
Spot	Corsa	Durata	0:14:31.2	Salita	
Nota	Grosseto			Selezione	0:00:00 - 0:14:30 (0:14:30)

# Corsa in pendenza 8%

Corsa in Montagna – 2 x (300m. salita + 300m. discesa) + 8x100m. salita

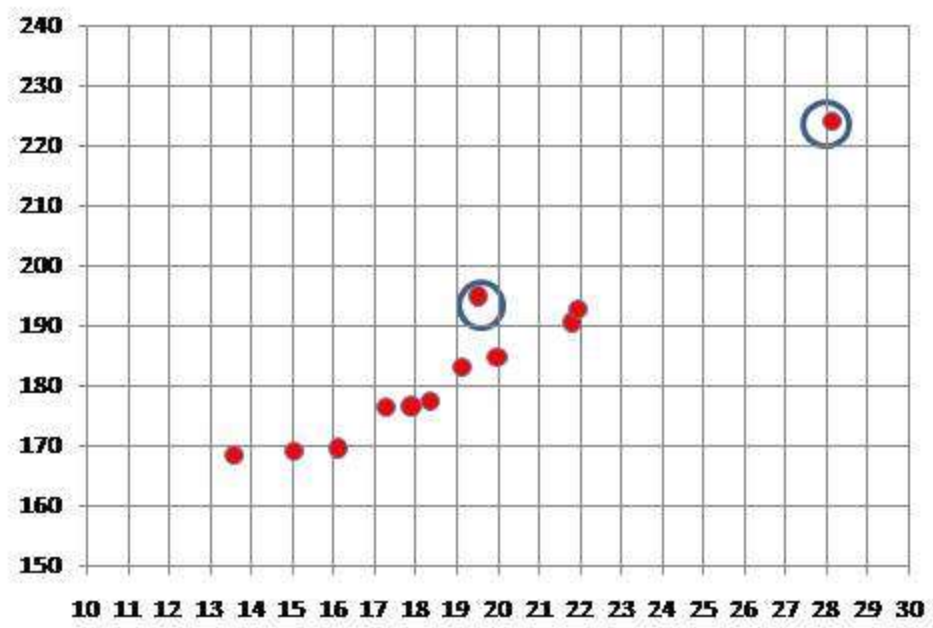
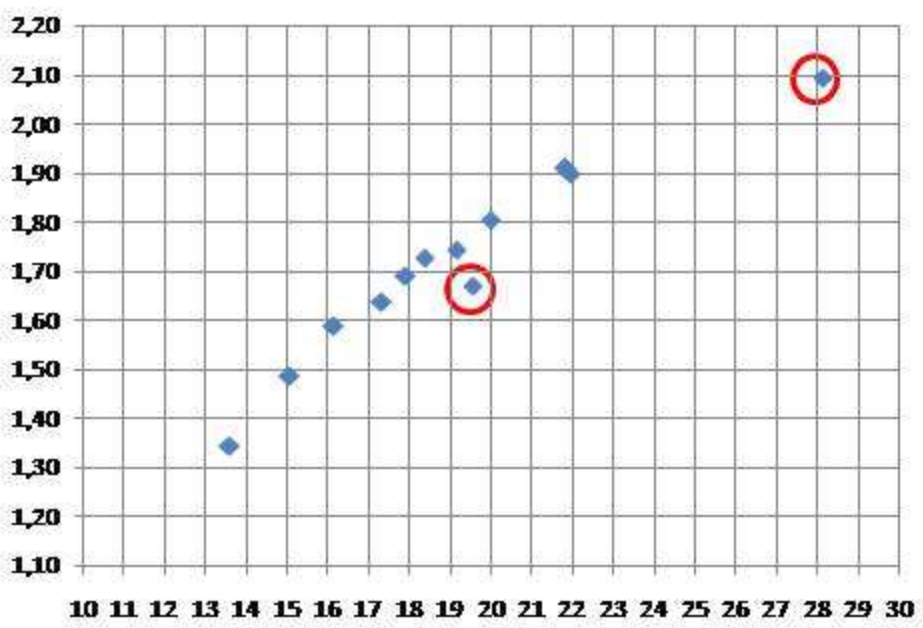




# ANALISI CINEMATICA

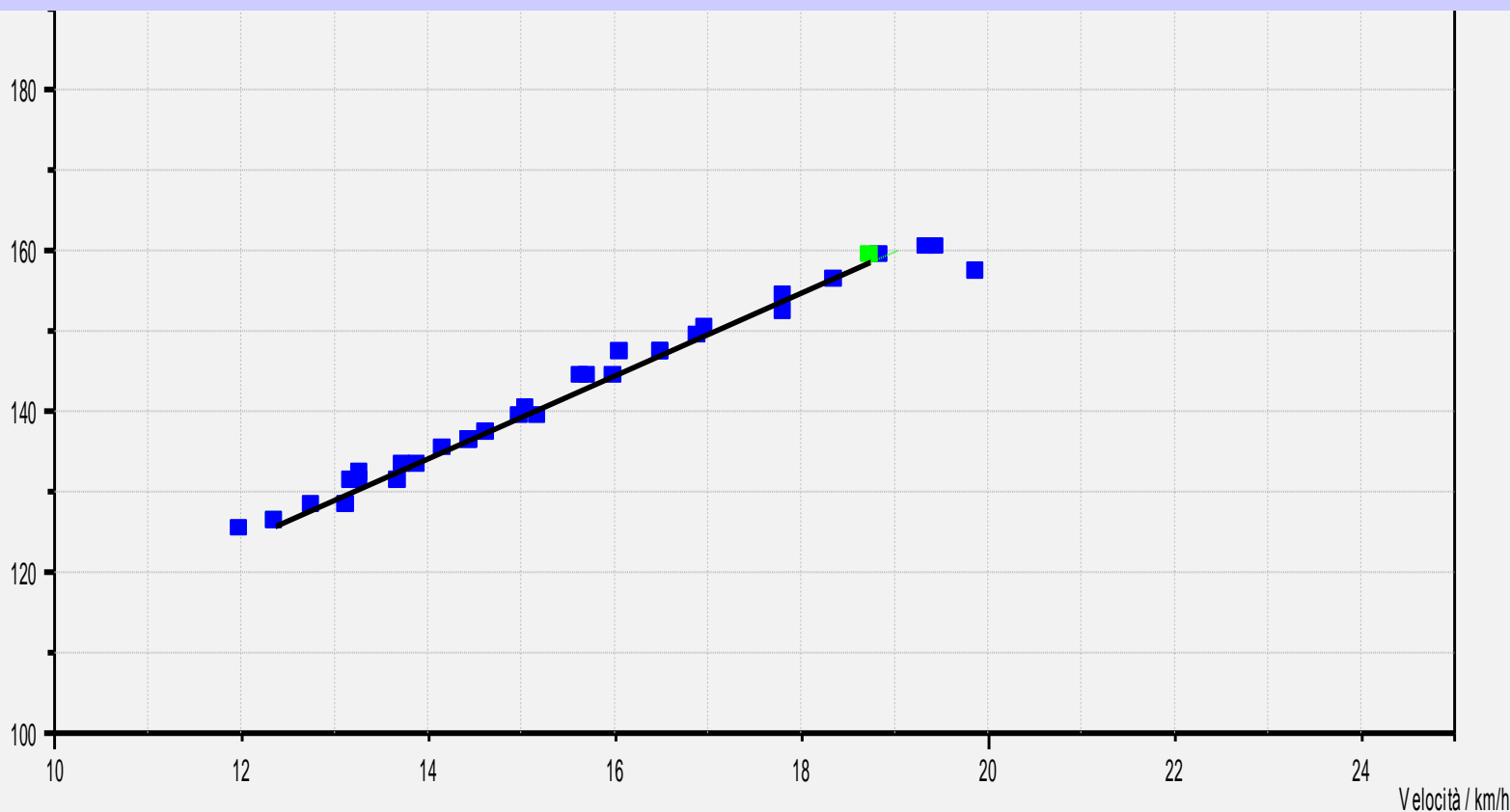
## Frequenza / Ampiezza

### Corsa in Montagna



 **Pendenza 8%**

## D. R. – 1° test



03	126	12.37
04	128	12.77
05	128	13.14
06	131	13.19
07	131	13.28
08	132	13.28
09	131	13.69
10	133	13.74
11	133	13.90
12	135	14.17
13	136	14.46
14	136	14.46
15	136	14.46
16	137	14.63
17	139	15.00
18	139	15.19
19	140	15.06
20	144	15.65
21	144	15.72
22	144	16.00
23	147	16.07
24	147	16.51
25	147	16.51
26	149	16.90
27	150	16.98
28	152	17.82
29	154	17.82
30	156	18.37
31	159	18.85
32	159	18.75
33	160	19.35
34	160	19.46
35	157	19.89

Formula regressione

$FC = 5.128 \times sp + 62$

Velocità Deflessione

18.75 km/h

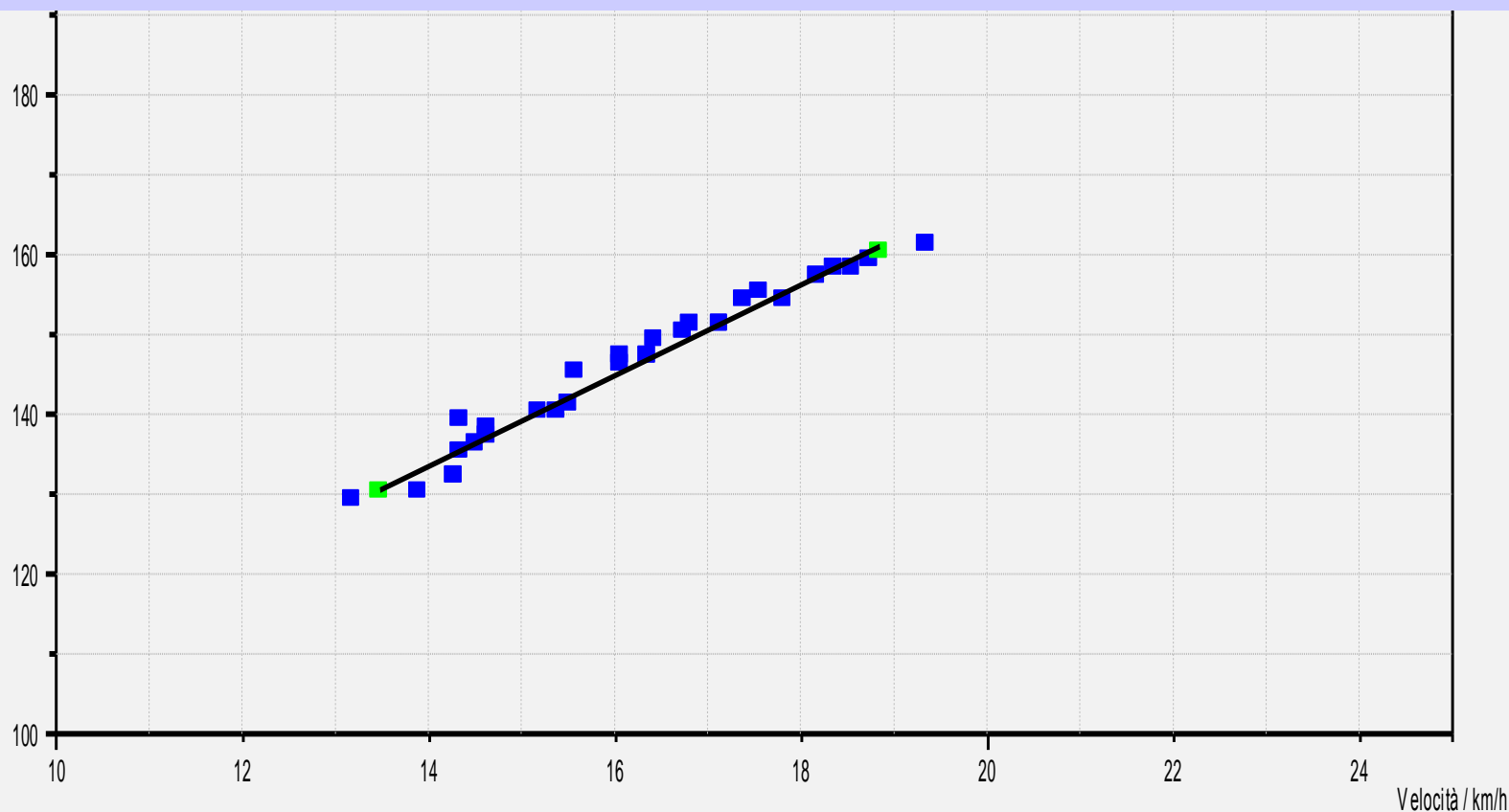
Fattore correlazione

$r = 0.996$

Utente	[REDACTED]	Data	21/12/2015	Frequenza cardiaca media	139 bpm		
Esercizio	OwnZone	Ora	11:15:04	Frequenza cardiaca max	161 bpm		
Sport	Corsa	Durata	0:14:52.6	Salita	5		



## D. R. – 2° test



03	130	13.90
04	132	14.29
05	135	14.34
06	136	14.52
07	137	14.63
08	139	14.34
09	138	14.63
10	140	15.19
11	140	15.38
12	141	15.52
13	145	15.58
14	147	16.07
15	146	16.07
16	147	16.36
17	149	16.44
18	150	16.74
19	151	16.82
20	151	17.14
21	151	17.14
22	154	17.39
23	154	17.82
24	155	17.56
25	157	18.18
26	158	18.56
27	158	18.37
28	159	18.75
29	160	18.85
30	161	19.35

Formula regressione

$$FC = 5.676 \times sp + 54$$

Velocità Deflessione

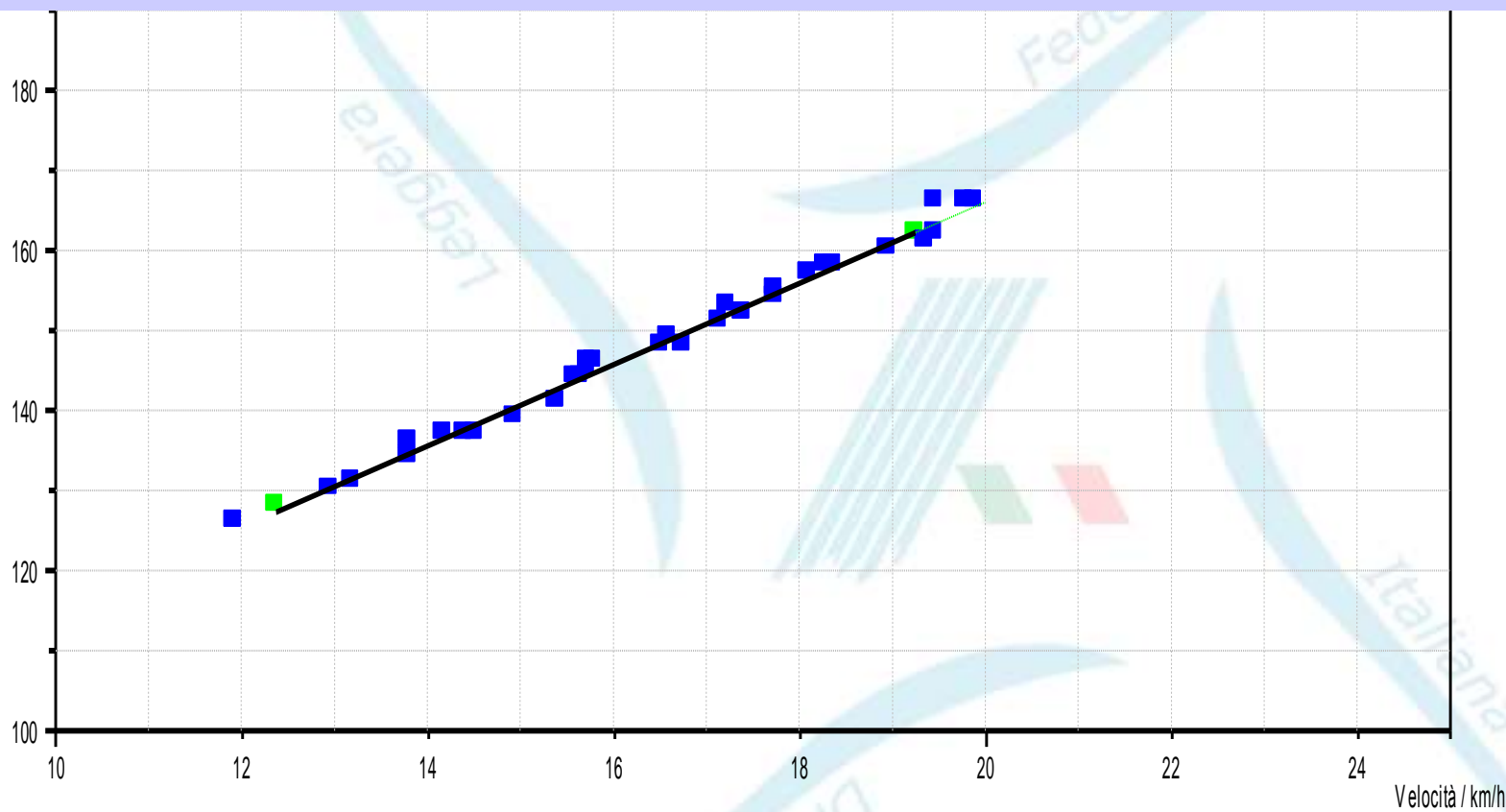
18.85 km/h

Fattore correlazione

$$r = 0.987$$

Utente	[REDACTED]	Data	21/12/2015	Frequenza cardiaca media	144 bpm		
Esercizio	OwnZone	Ora	11:30:30	Frequenza cardiaca max	162 bpm		
Sport	Corsa	Durata	0:12:14.8	Salita	5		

## D. R. – 3° test



03	130	12.95
04	131	13.19
05	134	13.79
06	136	13.79
07	137	14.17
08	137	14.52
09	137	14.40
10	139	14.94
11	141	15.38
12	144	15.58
13	144	15.65
14	145	15.72
15	146	15.72
16	146	15.79
17	148	16.51
18	149	16.59
19	148	16.74
20	151	17.14
21	153	17.22
22	152	17.39
23	154	17.73
24	155	17.73
25	157	18.09
26	158	18.27
27	158	18.37
28	160	18.95
29	162	19.25
30	161	19.35
31	162	19.46
32	166	19.89
33	166	19.78
34	166	19.46

Formula regressione

FC = 5.072 x sp + 64

Velocità Deflessione

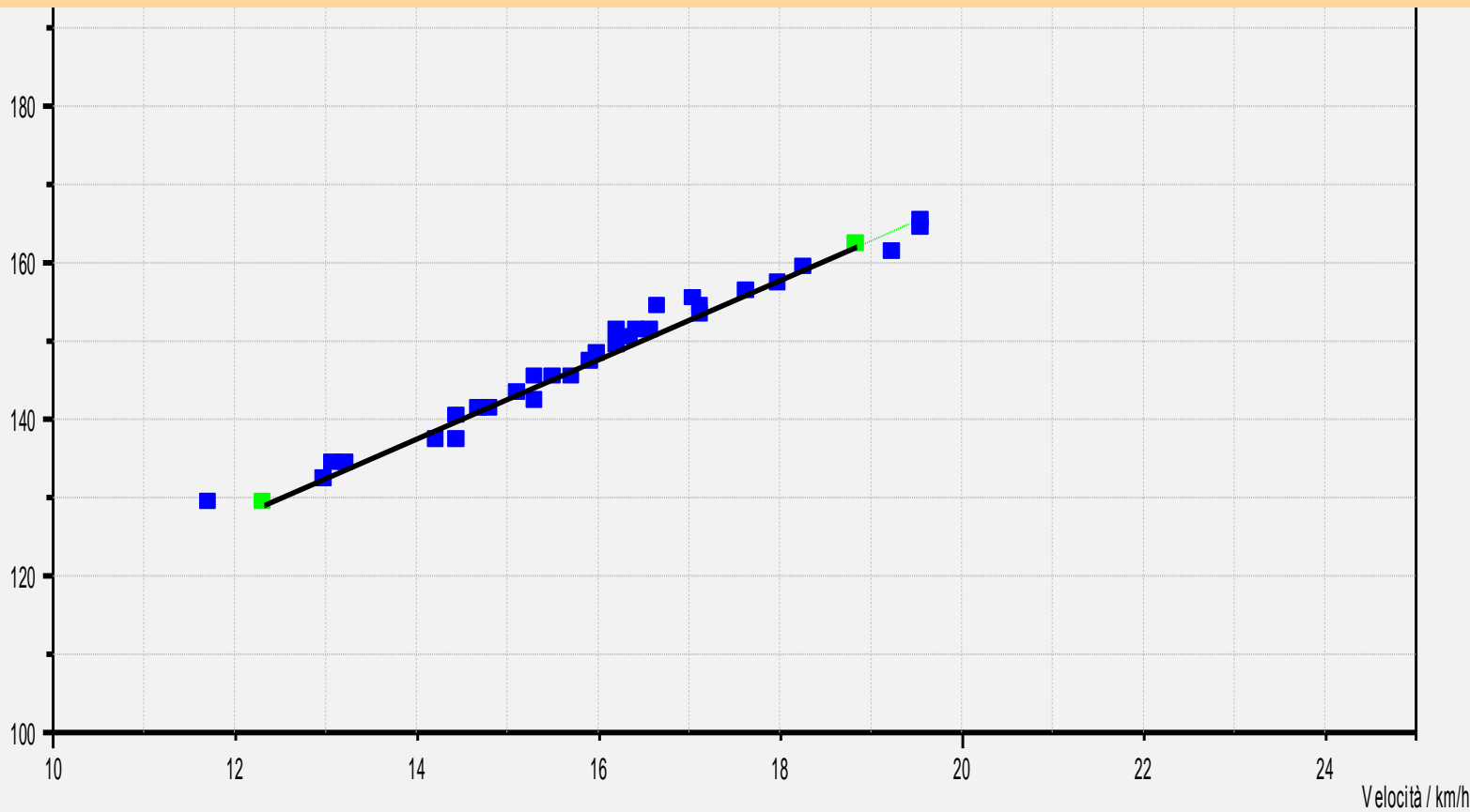
19.25 km/h

Fattore correlazione

r = 0.996

Utente	[REDACTED]	Data	21/12/2015	Frequenza cardiaca media	146 bpm		
Esercizio	OwnZone	Ora	11:45:40	Frequenza cardiaca max	167 bpm		
Sport	Corsa	Durata	0:13:43.1	Salita			

# D. R. – 4° test



02	129	12.33
03	132	13.00
04	134	13.24
05	134	13.09
06	137	14.23
07	137	14.46
08	140	14.46
09	141	14.69
10	141	14.81
11	143	15.13
12	142	15.32
13	145	15.52
14	145	15.32
15	145	15.72
16	147	15.93
17	151	16.22
18	148	16.00
19	151	16.59
20	149	16.22
21	150	16.36
22	150	16.29
23	151	16.44
24	155	17.06
25	154	16.67
26	154	17.14
27	153	17.14
28	156	17.65
29	157	18.00
30	159	18.27
31	161	19.25
32	162	18.85
33	164	19.57
34	165	19.57

Formula regressione

$$FC = 5.070 \times sp + 66$$

Velocità Deflessione

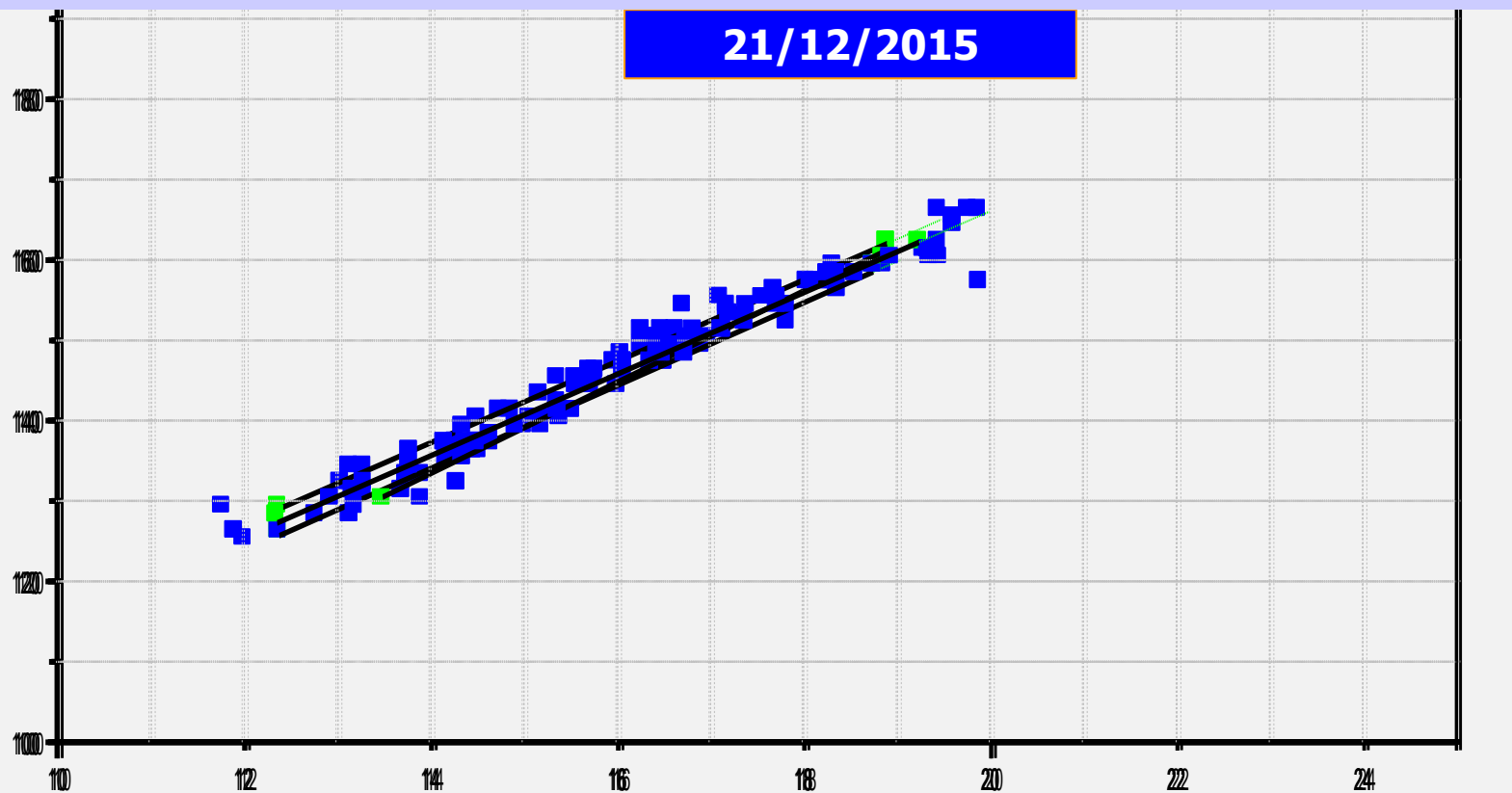
18.85 km/h

Fattore correlazione

$$r = 0.989$$

Utente	[REDACTED]	Data	21/12/2015	Frequenza cardiaca media	146 bpm		
Esercizio	OwnZone	Ora	12:01:08	Frequenza cardiaca max	166 bpm		
Sport	Corsa	Durata	0:14:01.9	Salita			

# D. R. - 1° + 2° + 3° + 4° test

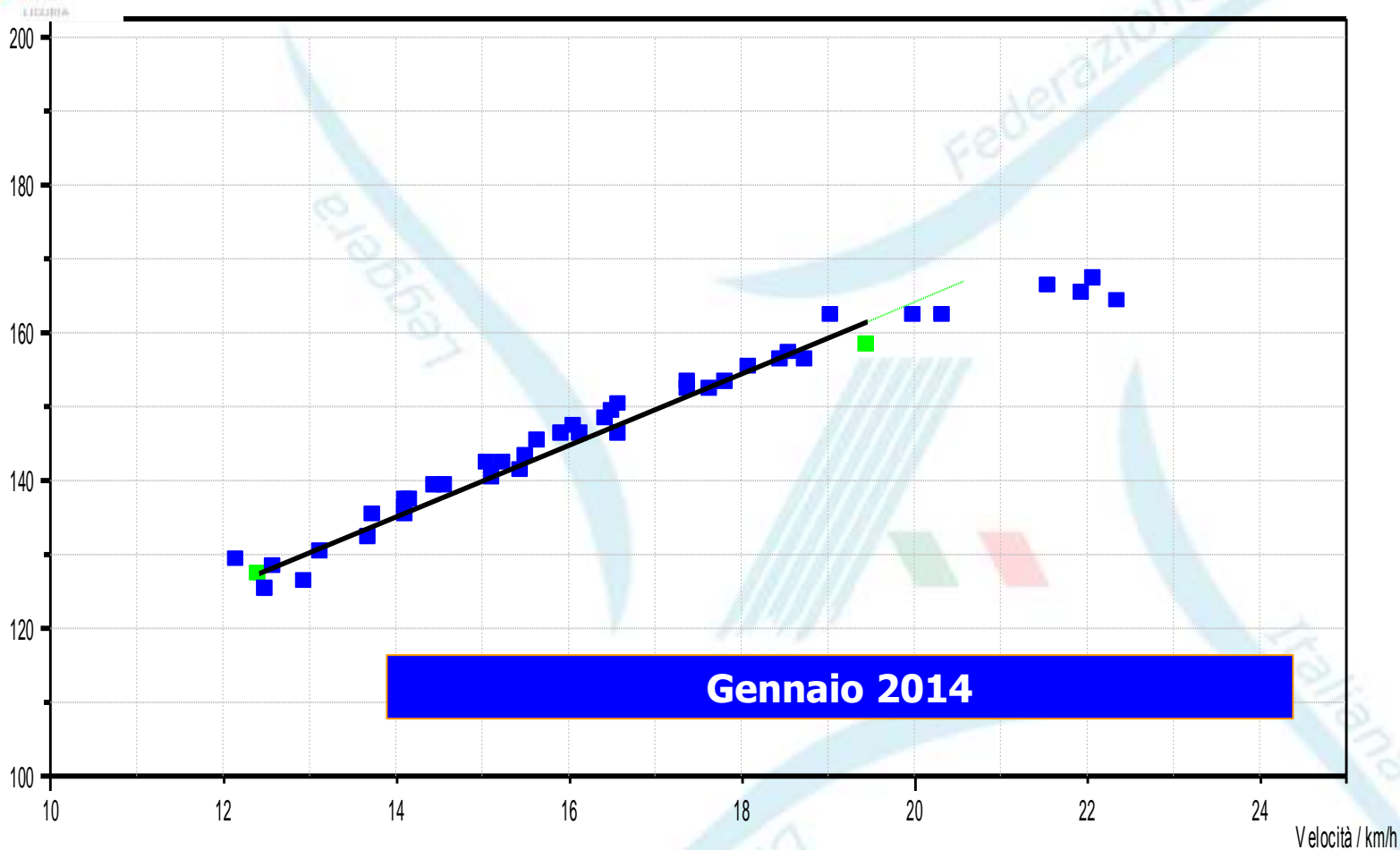


003	11302	112.510
004	11304	113.234
005	11304	113.319
006	11307	114.333
007	11337	114.046
008	11340	114.346
009	11341	114.639
110	11341	114.931
111	11403	115.913
112	11442	115.532
113	11445	115.652
114	11445	115.832
115	11445	115.872
116	11447	115.633
117	11451	115.842
118	11453	115.300
119	11451	115.639
220	11449	116.624
221	11530	116.236
222	11530	116.639
223	11531	116.824
224	11535	117.316
225	11534	116.637
226	11534	117.914
227	11533	117.914
228	11535	117.835
229	11537	118.830
300	11630	118.337
311	11621	119.025
322	11632	118.835
333	11634	119.237
344	11635	119.437
35	157	19.89

Formula regressione:  
 $FC = 5.6220 \times v + 616$   
 Velocità Deflessione:  
 118.265 km/h

Fattore correlazione:  
 $r = 0.998$

Utente	[REDACTED]	Data	21/12/2015	Frequenza cardiaca media	146 bpm		
Esercizio	OwnZone	Ora	11:45:40	Frequenza cardiaca max	167 bpm		
Sport	Corsa	Durata	0:13:43.1	Salita			



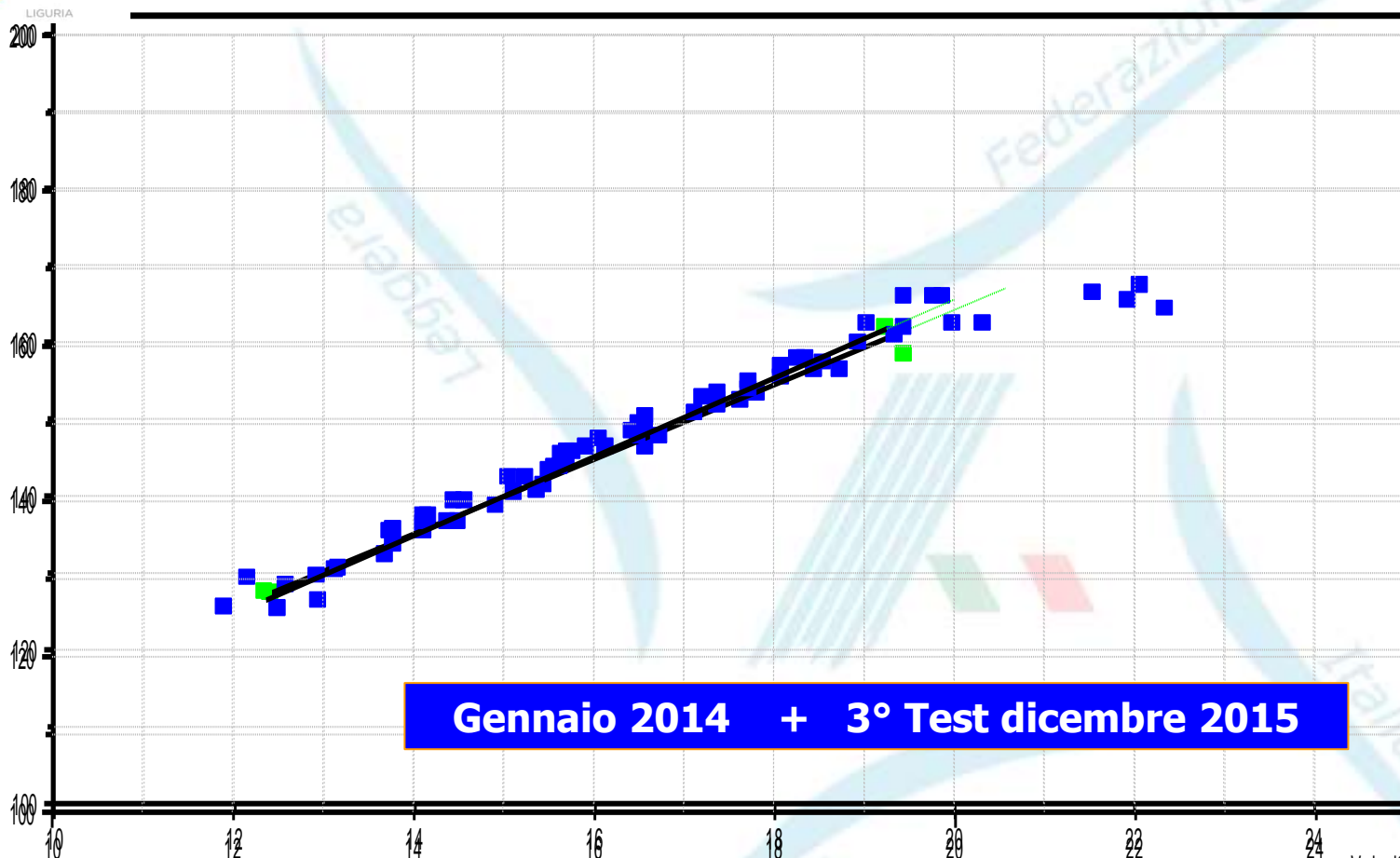
#	FC	Sp
01	129	12.16
02	127	12.41
03	125	12.50
04	128	12.59
05	126	12.95
06	130	13.14
07	132	13.69
08	135	13.74
09	135	14.12
10	137	14.17
11	136	14.12
12	137	14.12
13	139	14.46
14	140	15.13
15	139	14.57
16	142	15.06
17	141	15.45
18	142	15.25
19	143	15.52
20	145	15.65
21	146	15.93
22	146	16.14
23	147	16.07
24	148	16.44
25	146	16.59
26	149	16.51
27	150	16.59
28	152	17.39
29	152	17.65
30	153	17.39
31	153	17.82
32	155	18.09
33	156	18.46
34	156	18.75
35	157	18.56
36	158	19.46
37	162	20.00

Formula regressione  
 $FC = 4.849 \times sp + 67$   
 Velocità Deflessione  
 19.46 km/h

Fattore correlazione  
 $r = 0.986$

**Gennaio 2014**

Utente	[Redacted]	Data	16/01/2014	Frequenza cardiaca media	142 bpm
Esercizio	16/01/2014 12:02	Ora	12:02:24	Frequenza cardiaca max	168 bpm



#	FC	Sp
01	128	12.02
02	128	12.47
03	130	12.56
04	138	13.59
05	124	13.99
06	136	13.74
07	137	13.99
08	137	13.72
09	137	14.10
10	130	14.04
11	130	14.58
12	137	14.58
13	139	14.66
14	146	15.12
15	138	15.52
16	146	15.90
17	148	16.45
18	140	16.35
19	148	16.54
20	145	16.65
21	148	16.92
22	146	16.80
23	147	16.97
24	148	16.74
25	146	16.59
26	149	16.27
27	150	16.39
28	152	16.38
29	152	16.65
30	153	16.38
31	153	16.82
32	155	16.99
33	156	16.76
34	156	16.46
35	157	18.56
36	158	19.46
37	162	20.00

Formula regressione  
 $FC = 5.849 \times sp + 67$   
 Velocità Deflessione  
 19.26 km/h

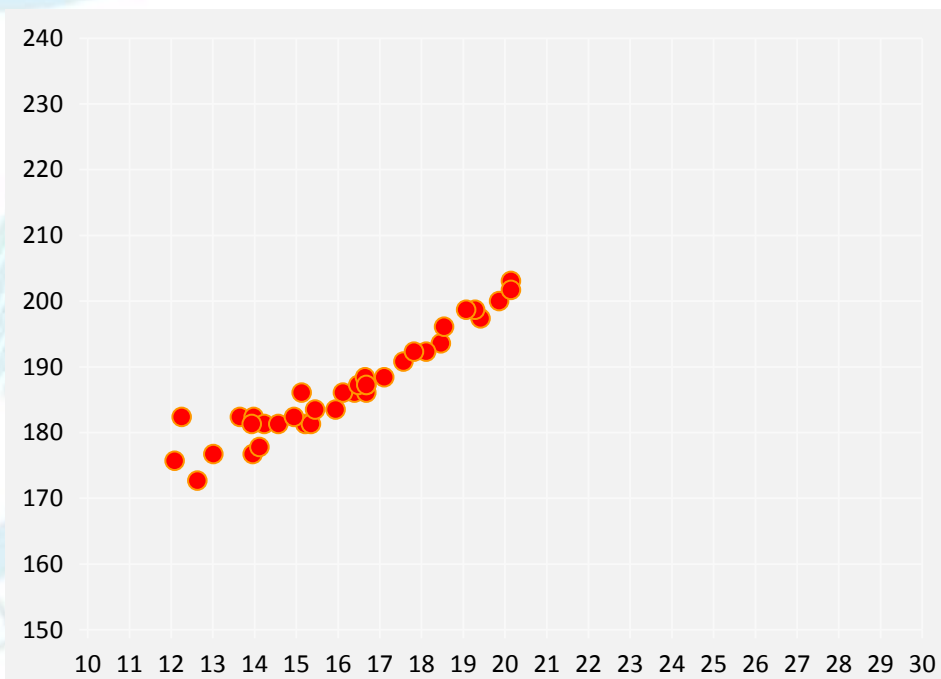
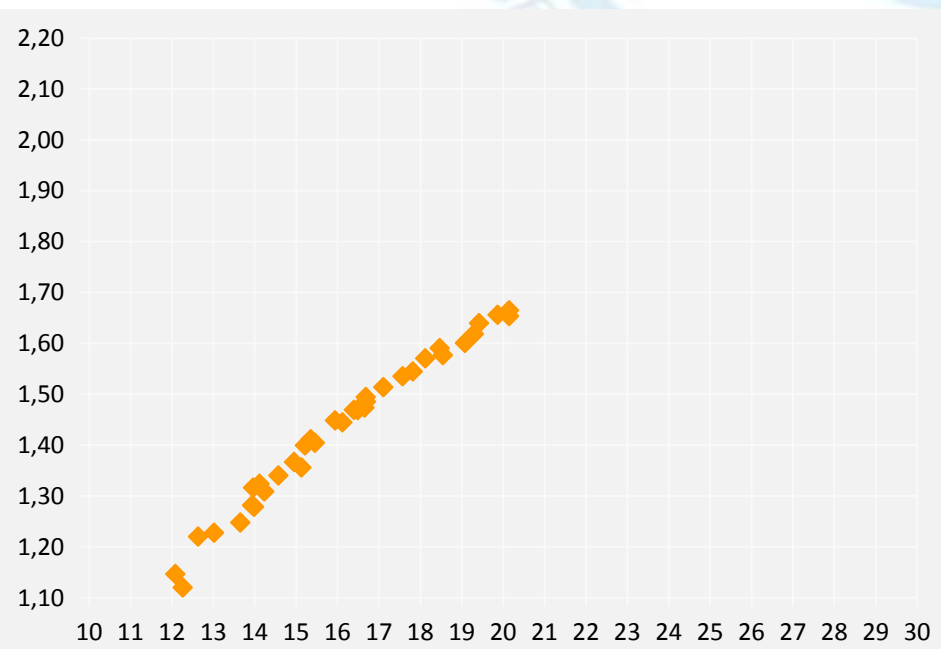
Fattore correlazione  
 $r = 0.996$

**Gennaio 2014 + 3° Test dicembre 2015**

Utente	[REDACTED]	Data	21/12/2015	Frequenza cardiaca media	146 bpm
Esercizio	OwnZone	Ora	11:45:40	Frequenza cardiaca max	167 bpm
Sport	Corsa	Durata	0:13:43.1	Salita	
Nota	Modena - 3° test			Selezione	0:00:00 - 0:13:42 (0:13:42)

D. R.

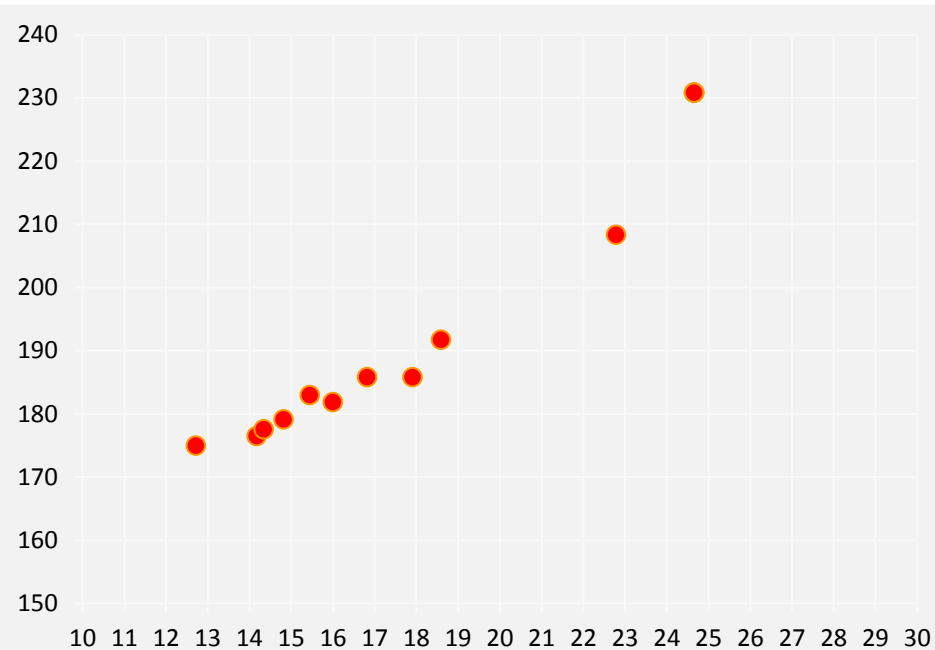
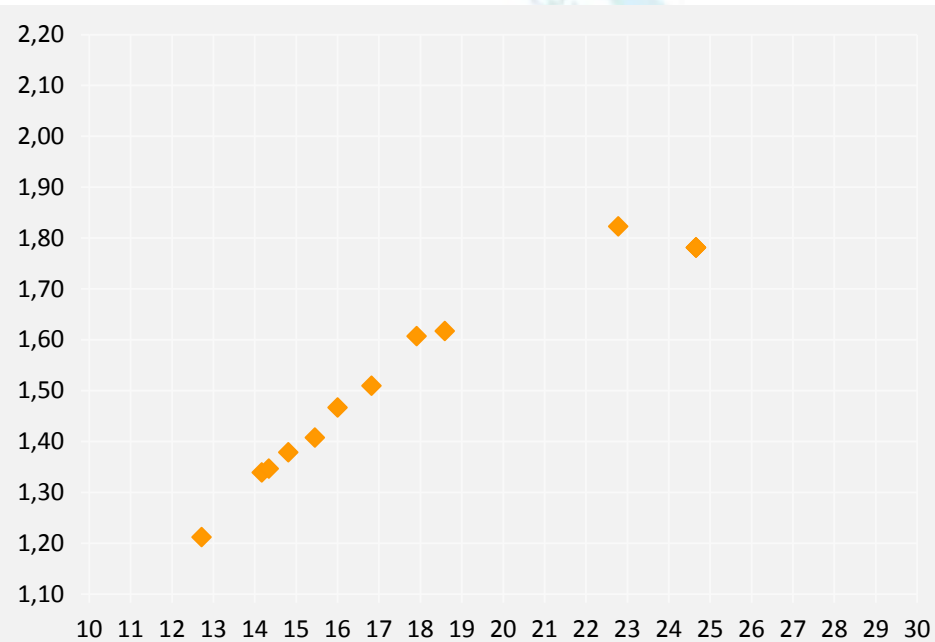
21/12/2015



# ANALISI CINEMATICA

## Frequenza / Ampiezza

D. R. – 16/01/2014

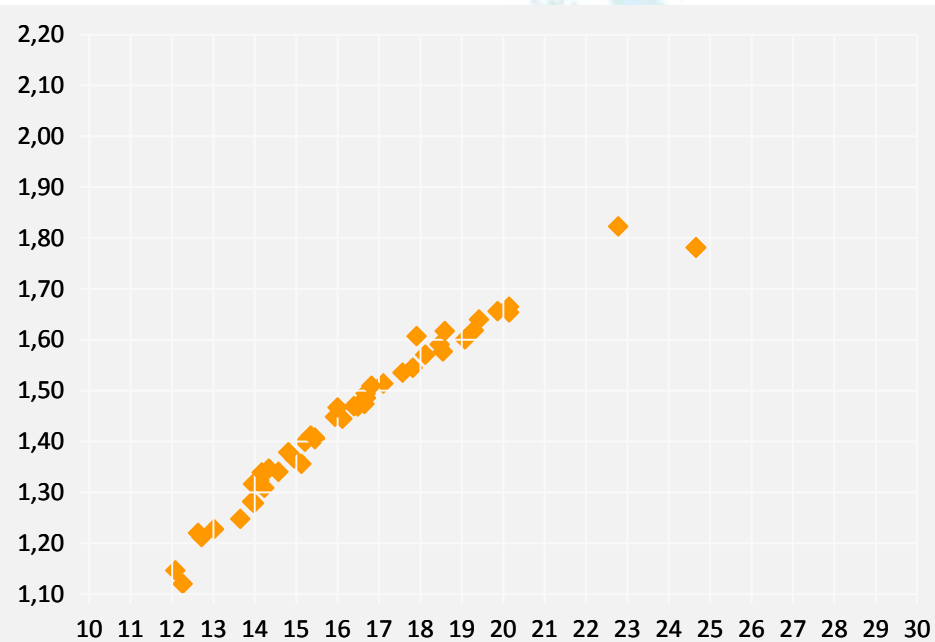




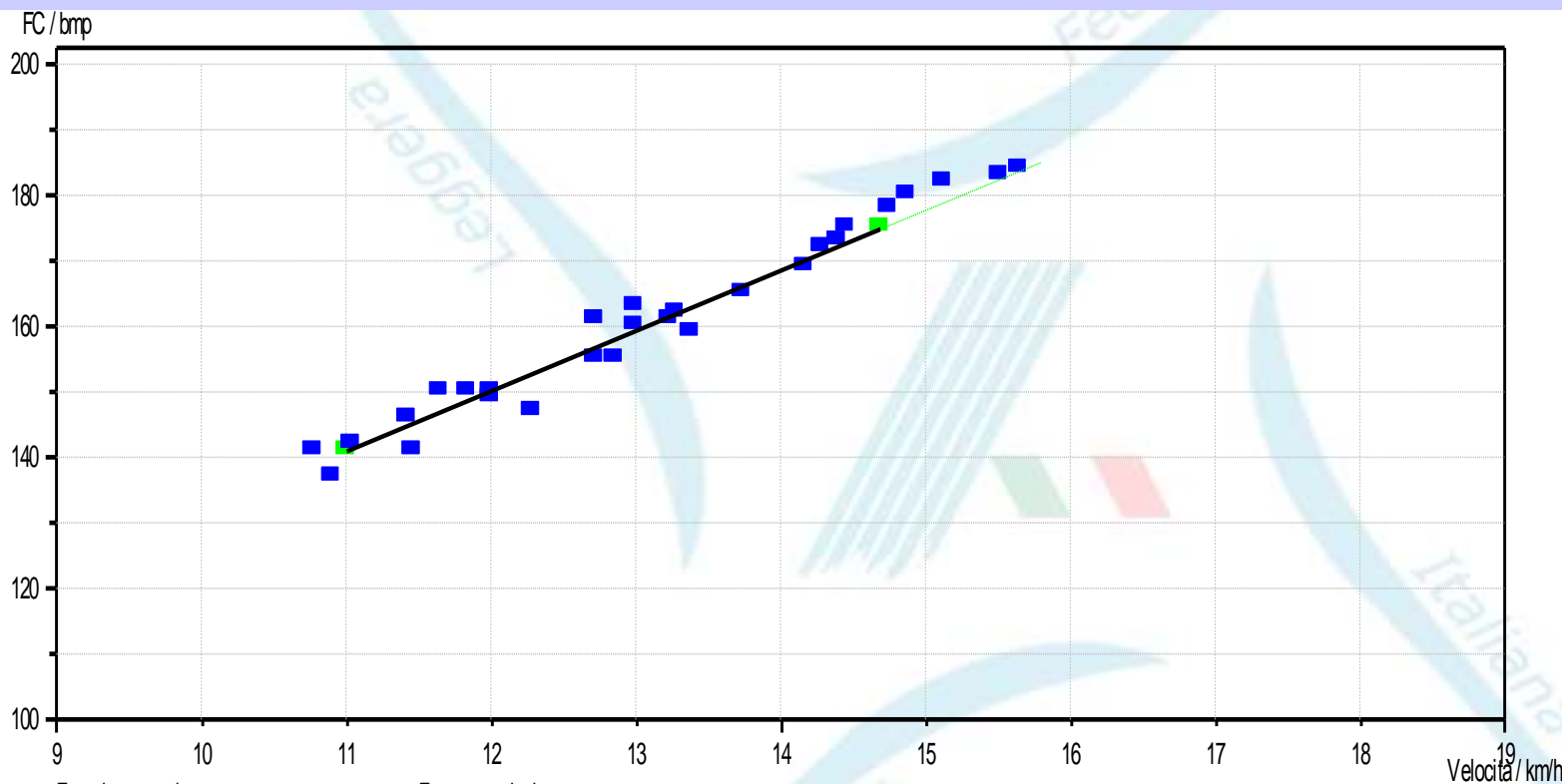
# ANALISI CINEMATICA

## Frequenza / Ampiezza

D. R. – 16/01/2014



## F. T. (Marcia)



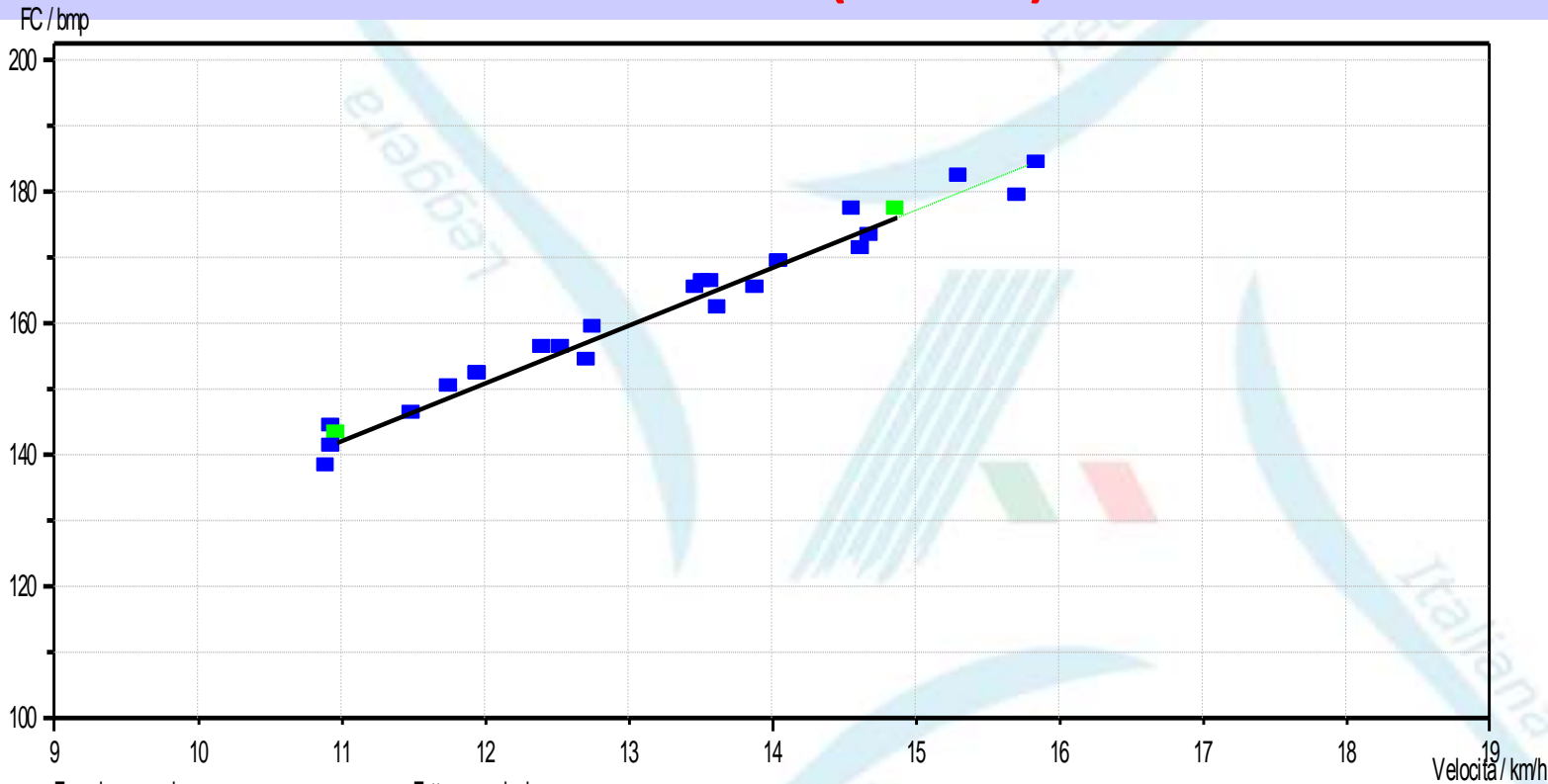
Formula regressione  
FC = 9.186 x sp + 39  
Velocità Deflessione  
14.69 km/h

Fattore correlazione  
r = 0.976

#	FC	Sp
01	137	10.91
02	141	11.01
03	141	10.78
04	142	11.04
05	141	11.46
06	146	11.43
07	150	11.65
08	150	11.84
09	147	12.29
10	149	12.00
11	150	12.00
12	155	12.72
13	161	12.72
14	155	12.86
15	160	13.00
16	161	13.24
17	163	13.00
18	159	13.38
19	162	13.28
20	165	13.74
21	169	14.17
22	175	14.46
23	172	14.29
24	173	14.40
25	175	14.69
26	178	14.75
27	180	14.88
28	182	15.13
29	183	15.52
30	184	15.65

Utente	[REDACTED]	Data	24/03/2014	Frequenza cardiaca media	157 bpm
Esercizio	24/03/2014 15:43	Ora	15:43:10	Frequenza cardiaca max	185 bpm
Sport	Corsa	Durata	0:14:58.6	Salita	
Nota	1° Test	Selezione	0:00:00 - 0:14:55 (0:14:55)		

# F. T. (Marcia)

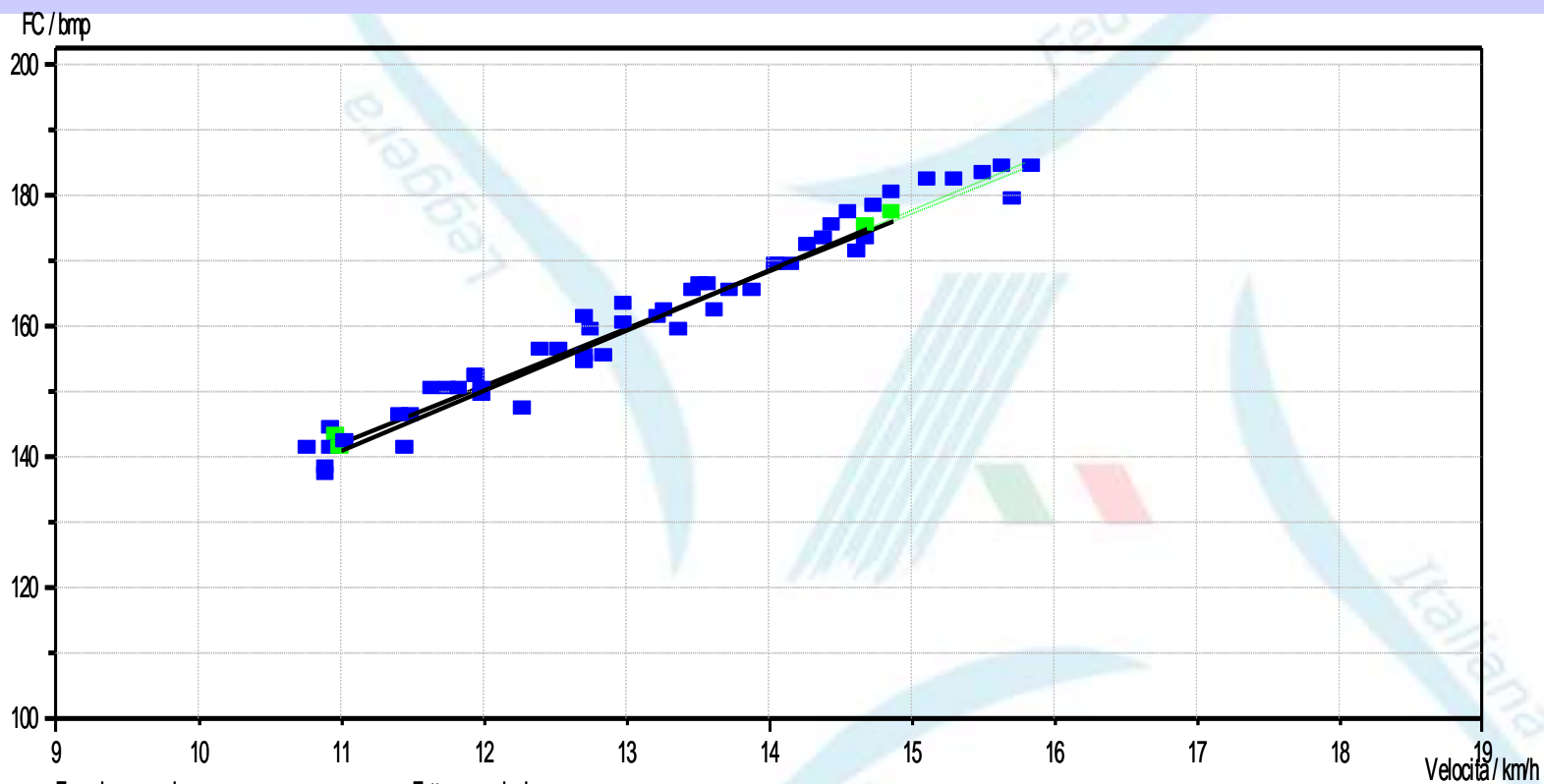


Formula regressione  
 $FC = 8.752 \times sp + 45$   
 Velocità Deflessione  
 14.88 km/h

Fattore correlazione  
 $r = 0.985$

Utente	[Redacted]	Data	24/03/2014	Frequenza cardiaca media	158 bpm
Esercizio	24/03/2014 15:59	Ora	15:59:39	Frequenza cardiaca max	185 bpm
Sport	Corsa	Durata	0:12:53.2	Salita	5
Nota	2° Test			Selezione	0:00:00 - 0:12:50 (0:12:50)

## F. T. (Marcia)



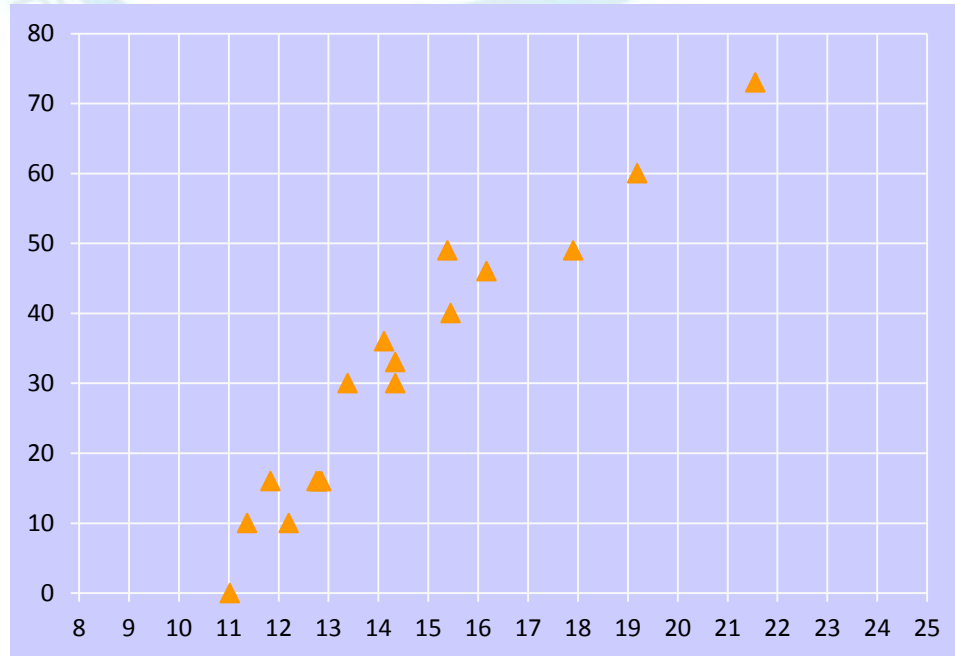
Formula regressione  
FC = 9.788 x sp + 89  
Velocità Deflessione  
14.88 km/h

Fattore correlazione  
r = 0.986

#	FC	Sp
01	137	10.94
02	143	10.98
03	141	10.98
04	138	10.94
05	146	11.86
06	180	11.86
07	150	11.86
08	152	11.86
09	187	12.22
10	180	12.90
11	156	12.90
12	159	12.72
13	162	13.62
14	165	13.96
15	166	13.96
16	166	13.38
17	166	13.96
18	169	13.96
19	162	13.96
20	185	13.68
21	189	14.68
22	173	14.86
23	172	14.88
24	179	14.72
25	182	14.88
26	188	14.86
27	180	14.88
28	182	15.13
29	183	15.52
30	184	15.65

Utente	[REDACTED]	Data	24/03/2014	Frequenza cardiaca media	157 bpm
Esercizio	24/03/2014 15:43	Ora	15:43:10	Frequenza cardiaca max	185 bpm
Sport	Corsa	Durata	0:14:58.6	Salita	
Nota	1° Test	Selezione	0:00:00 - 0:14:55 (0:14:55)		

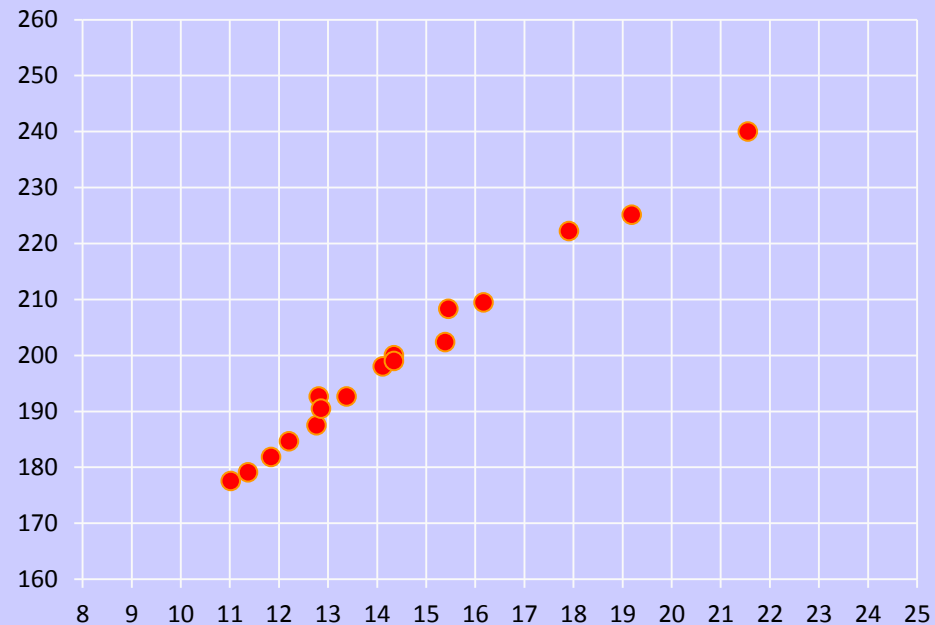
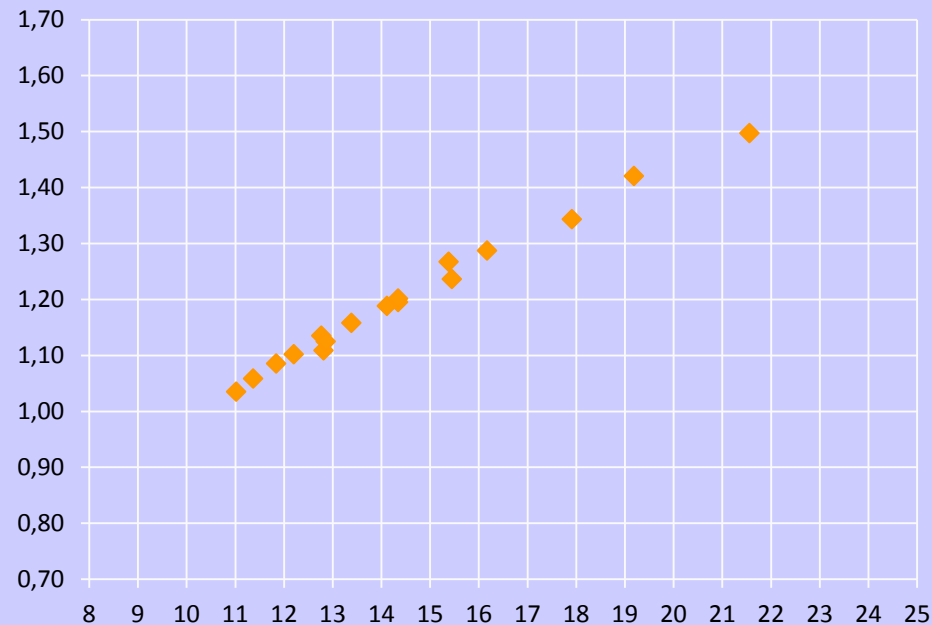
## ANALISI CINEMATICA Tempi di Volo



# ANALISI CINEMATICA

## Frequenza / Ampiezza

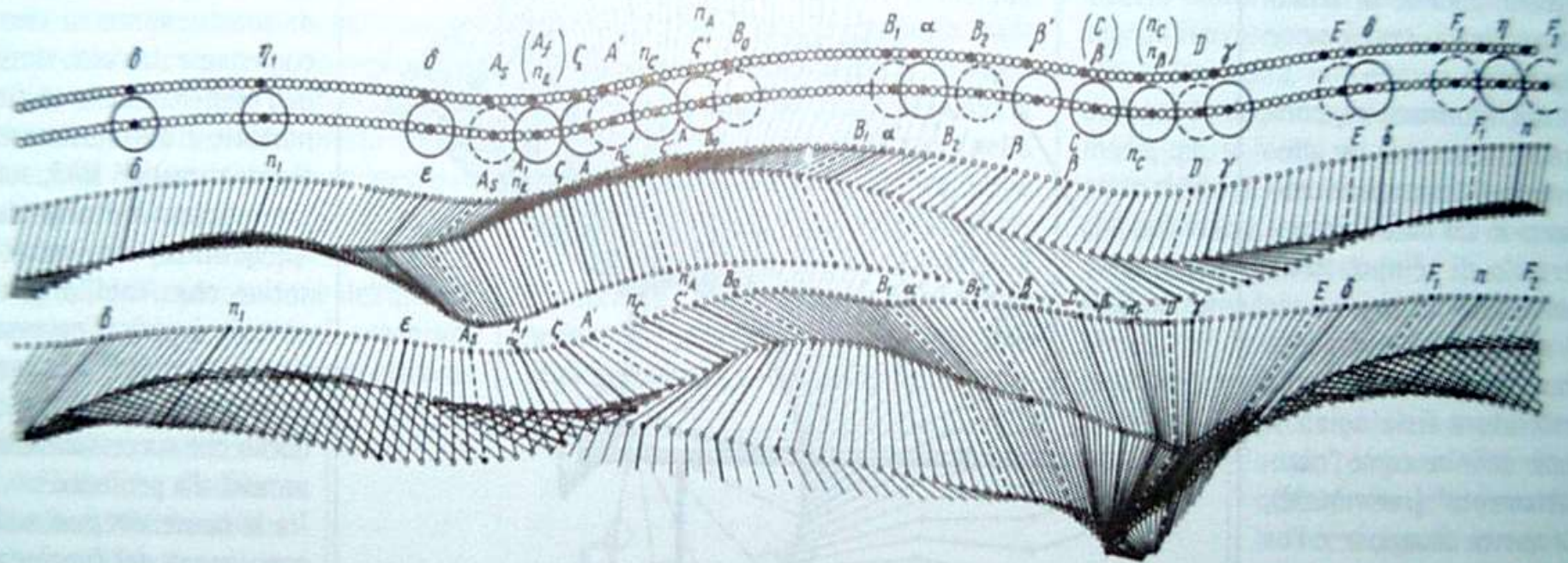
### F. T.





# IMMAGINE STROBOSCOPICA DELLA CORSA

NOTARE L'OSCILLAZIONE DEL CENTRO DI MASSA



Analisi di un movimento di corsa: posizioni successive del lato destro del corpo nella corsa (mezzofondo) (l'atleta esaminato è allora primatista del mondo, il francese Lodomégues) riprese con una frequenza di 187 immagini al secondo (studio realizzato da Bernshtejn nel 1936-1939) (da: Sulla costruzione dei movimenti, in: Fisiologia dei movimenti e l'attività, pagina 98)

# La video-analisi

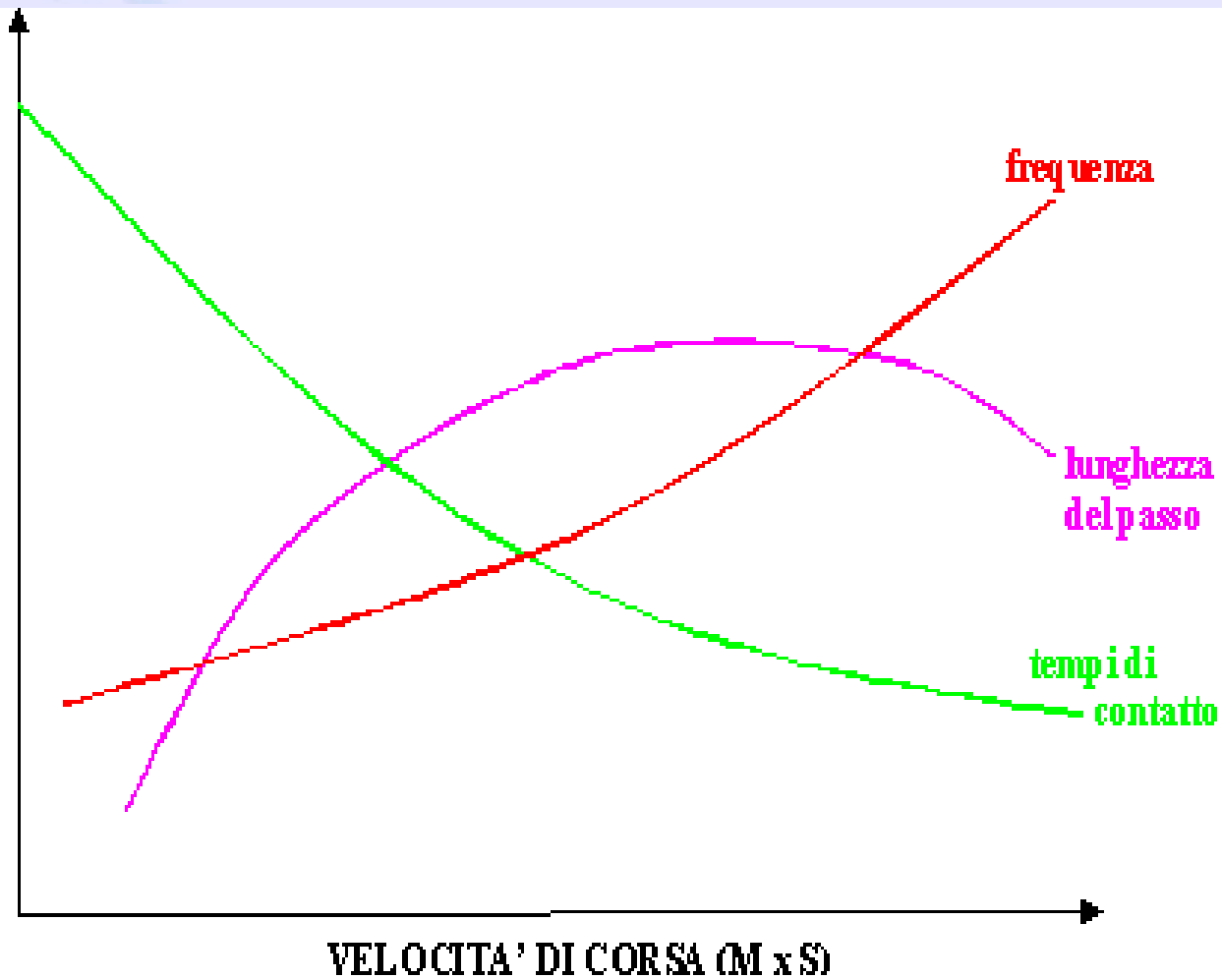




# La video-analisi



## RAPPORTO AMPIEZZA / FREQUENZA NELLA CORSA da C.BOSCO





Federazione

Leggera

**[p.incalza@libero.it](mailto:p.incalza@libero.it)**

Italiana

Di Athletica



**CONI**

SCUOLA  
DELLO SPORT

LIGURIA