

13 novembre 2022

Bergamo - Palazzetto Indoor

Via monte Gleno

Ritrovo per registrazione ore 9:00

Inizio attività 9:30

**AUTUNNO
INFORMAZIONE**



I SOVRACCARICHI NELLA PROGRAMMAZIONE DEL SALTATORE

L'UTILIZZO DELLE ESERCITAZIONI DI FORZA CON I SOVRACCARICHI NELLA PROGRAMMAZIONE DEL SALTATORE: ATTUALI ORIENTAMENTI METODOLOGICI E SCELTA DELLE ESERCITAZIONI PIÙ IDONEE DA INSERIRE NEI CICLI DI ALLENAMENTO (TEORIA E PRATICA)



relatore

PROF. NICOLA SILVAGGI

Iscrizioni via mail all'indirizzo:

sergio.previtali@gmail.com

entro **mercoledì 9/11** e

fino all'esaurimento dei posti disponibili

Il convegno è valido per l'attribuzione

di **0,5 crediti** formativi per i tecnici **FIDAL**.

Principale grandezza fisica comune a tutte le discipline sportive

Velocità ostacoli

Mezzofondo fondo e marcia

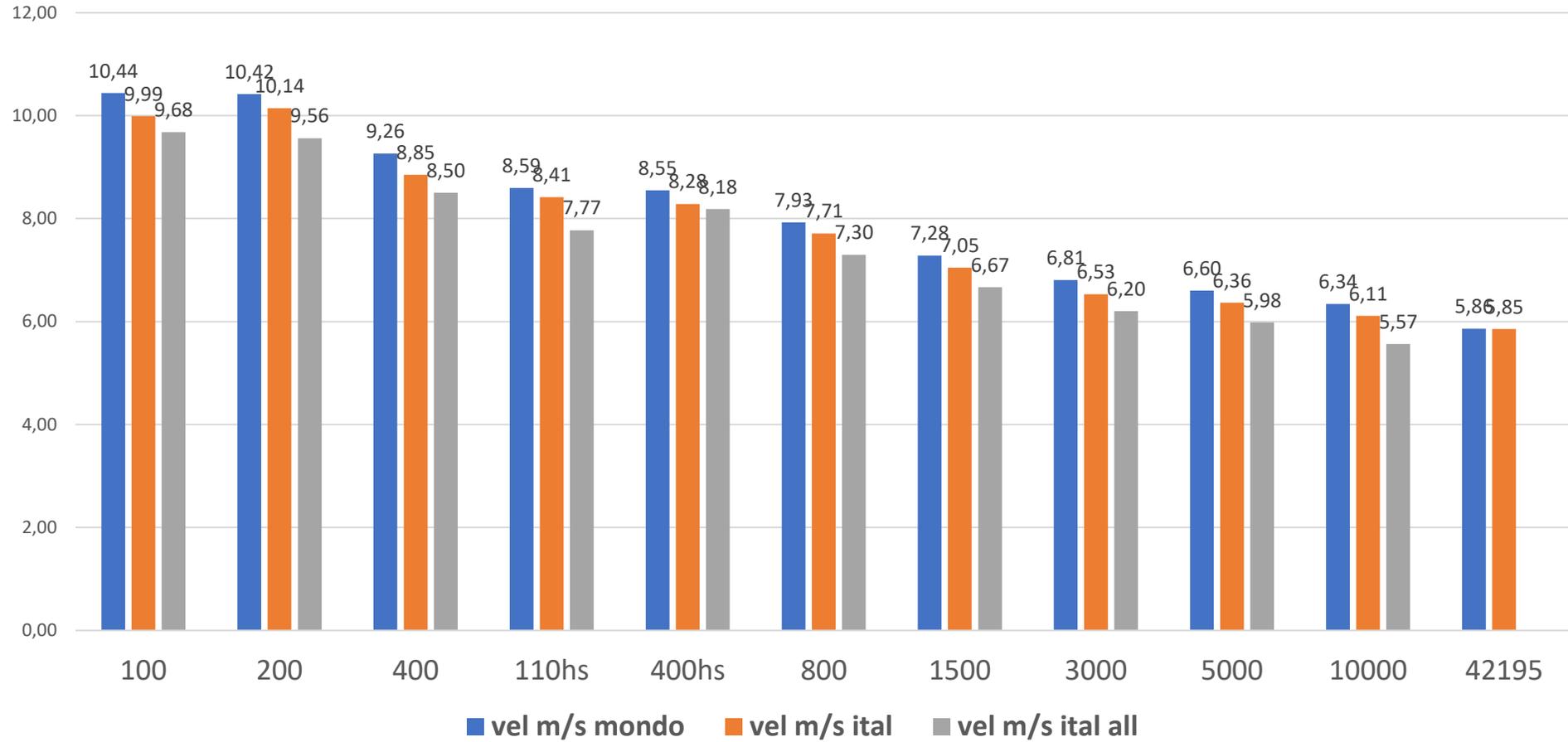
Salti

Lanci

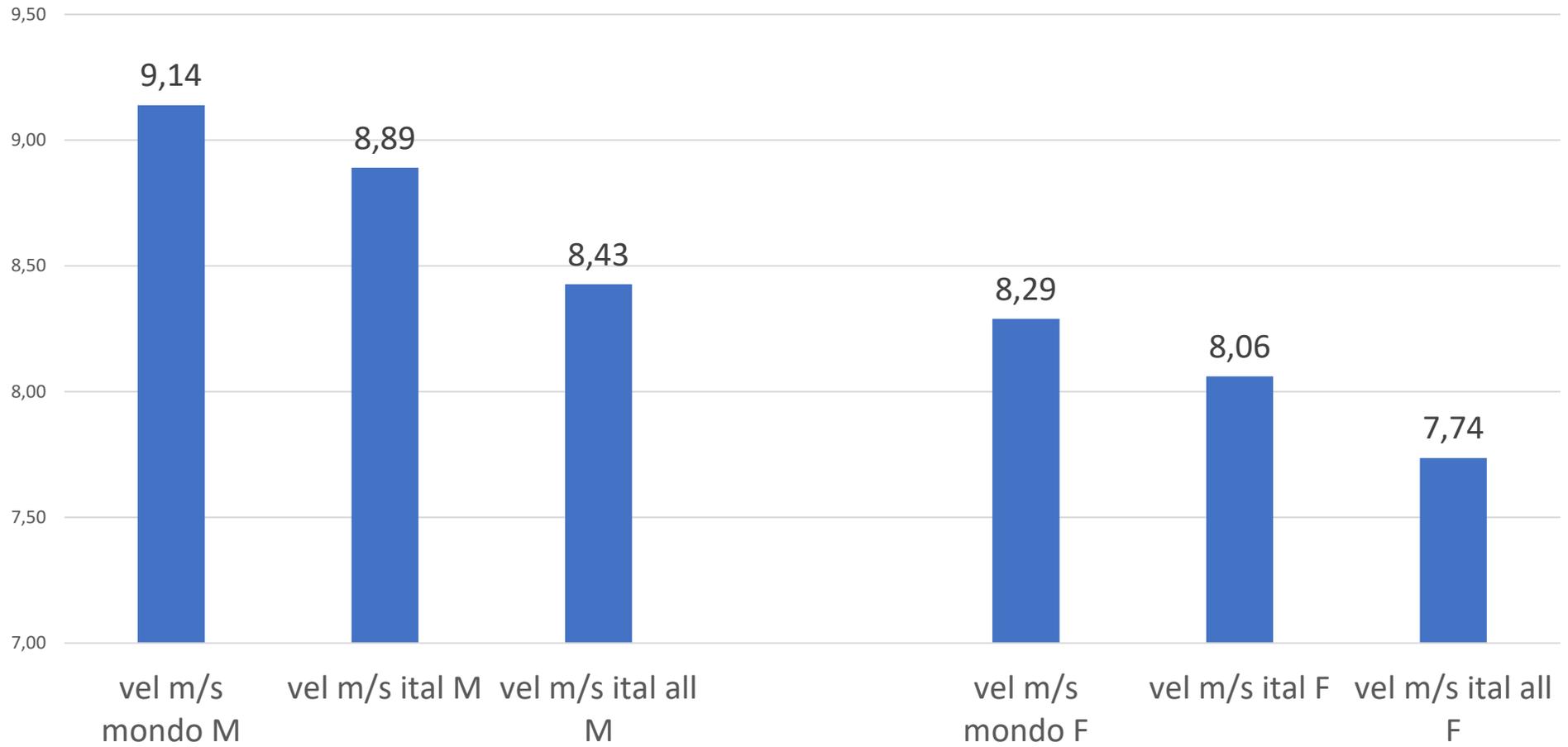
Prove multiple

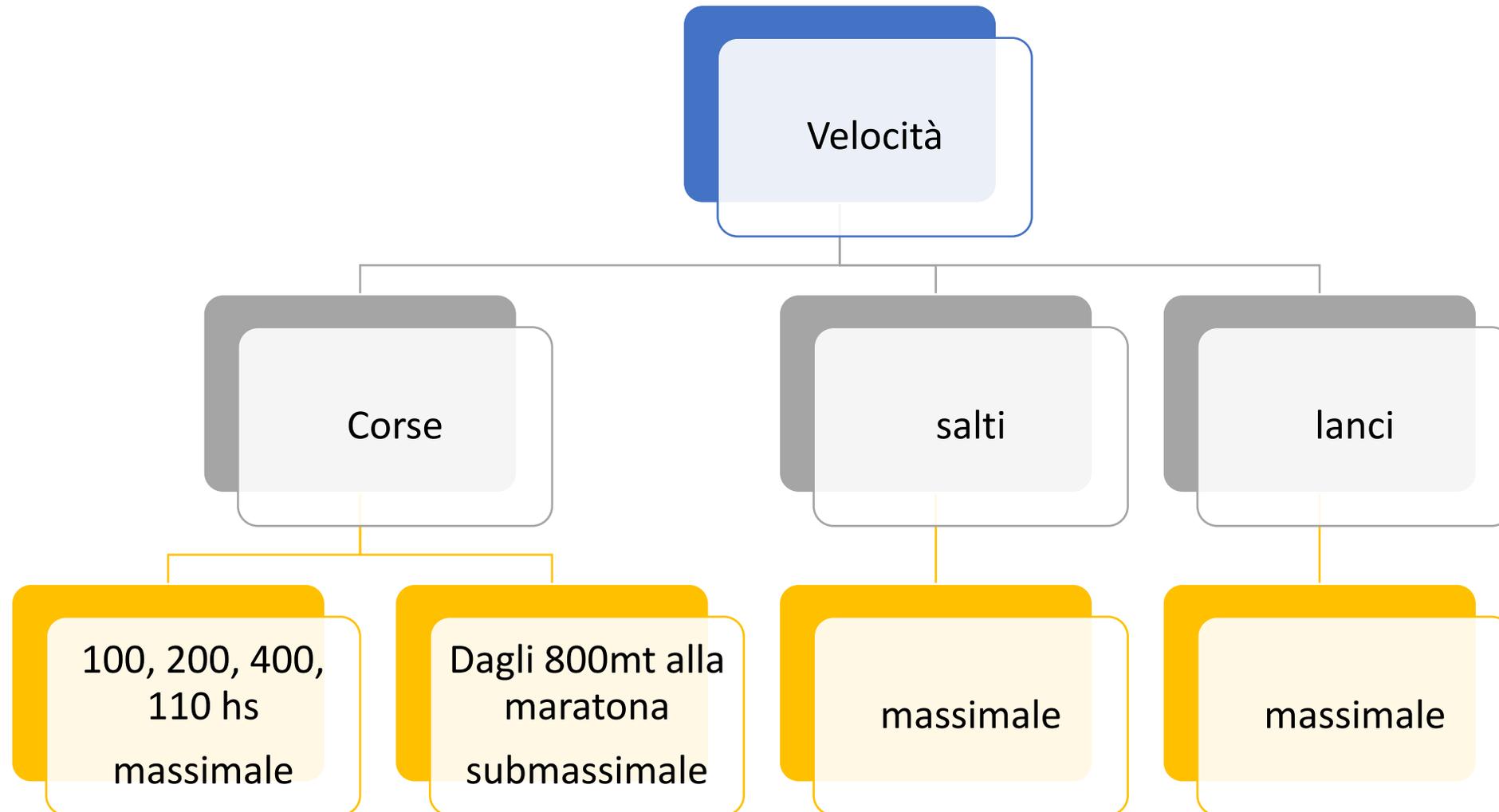
VELOCITÀ

Corse



Salto in lungo





```
graph TD; A[VELOCITÀ] --- B[Qualità fisiche]; A --- C[Tecnica specifica];
```

VELOCITÀ

Qualità
fisiche

Tecnica
specifica

Obiettivo finale per un allenatore è quello di capire come si deve allenare un atleta per ottenere risultati sempre migliori.



Per raggiungere tale obiettivo bisogna individuare cosa si deve allenare e capire perché l'allenamento deve essere svolto in una determinata maniera.



Per comprendere tutto ciò bisogna comprendere il concetto di
FORZA MUSCOLARE.

In letteratura sono svariate le definizioni delle varie espressioni della **forza umana**.

Esse molto spesso si sovrappongono l'una all'altra, e ciò rende difficile delimitarle nettamente.

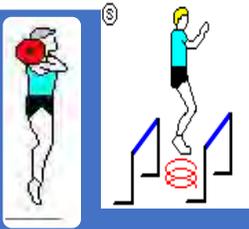
Da un punto di vista fisiologico la forza muscolare non è altro che la contrazione del tessuto muscolare vivo, in seguito a stimoli elettrici, chimici o meccanici.

La forza si identifica nella capacità del muscolo di esprimere tensione

ESPRESSIONI DELLA FORZA



FORZA MASSIMA



FORZA ESPLOSIVA



RESISTENZA ALLA FORZA
ESPLOSIVA



RESISTENZA MUSCOLARE

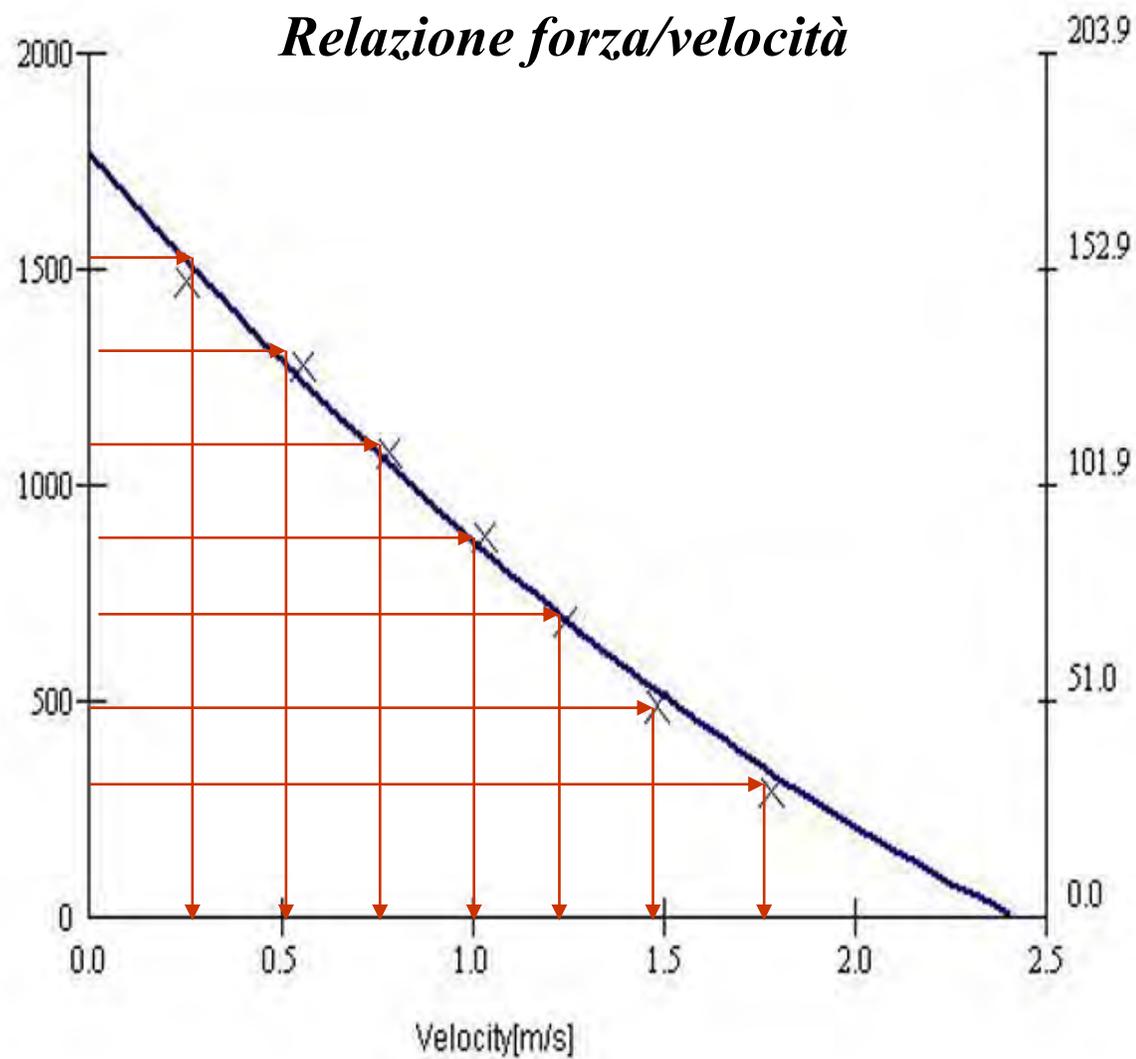
*La forza massima si può definire
come la capacità del muscolo di
esprimere la massima tensione
possibile*

- *La forza esplosiva è la capacità del muscolo di esprimere elevate tensioni nel minor tempo possibile dalla massima immobilità*
- *Forza esplosiva elastica*
- *Forza esplosiva elastica riflessa*

La resistenza alla forza veloce è la capacità di esprimere elevate tensioni ripetute per un tempo relativamente lungo

La resistenza muscolare è la capacità di esprimere tensioni di bassa intensità protratte per lungo tempo

Relazione forza/velocità

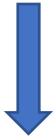


Terminologia

***PRESTAZIONE MUSCOLARE
MASSIMALE***

V_m = velocità massima

F_m = Forza massima



***Riduzione
dell'attrezzo***

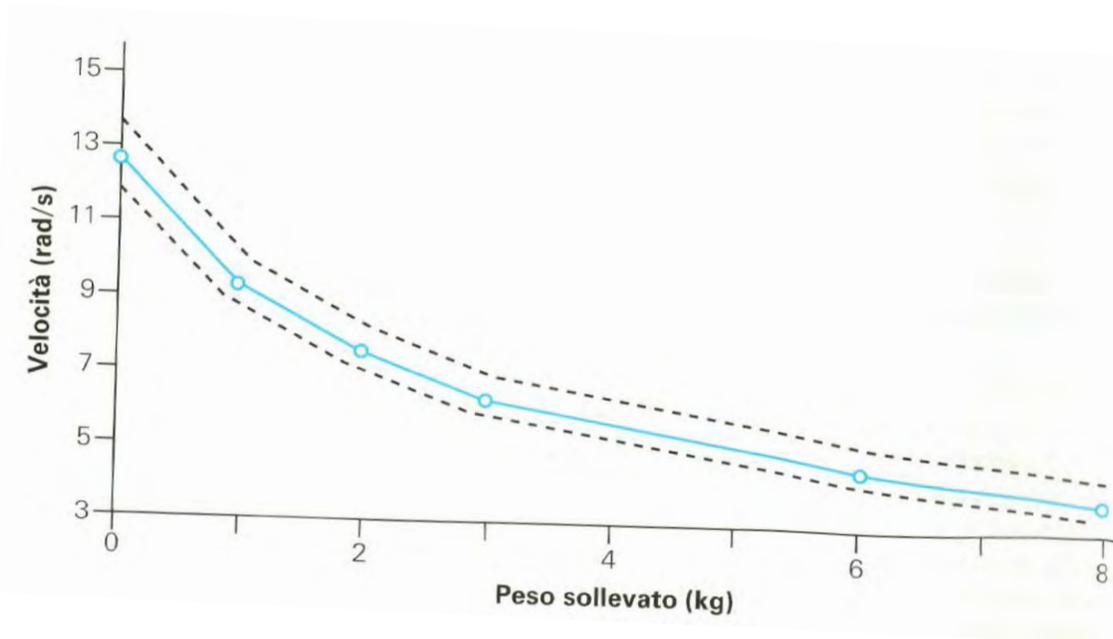
PRESTAZIONE MUSCOLARE MASSIMALE



V_m = velocità massima



F_m = Forza massima

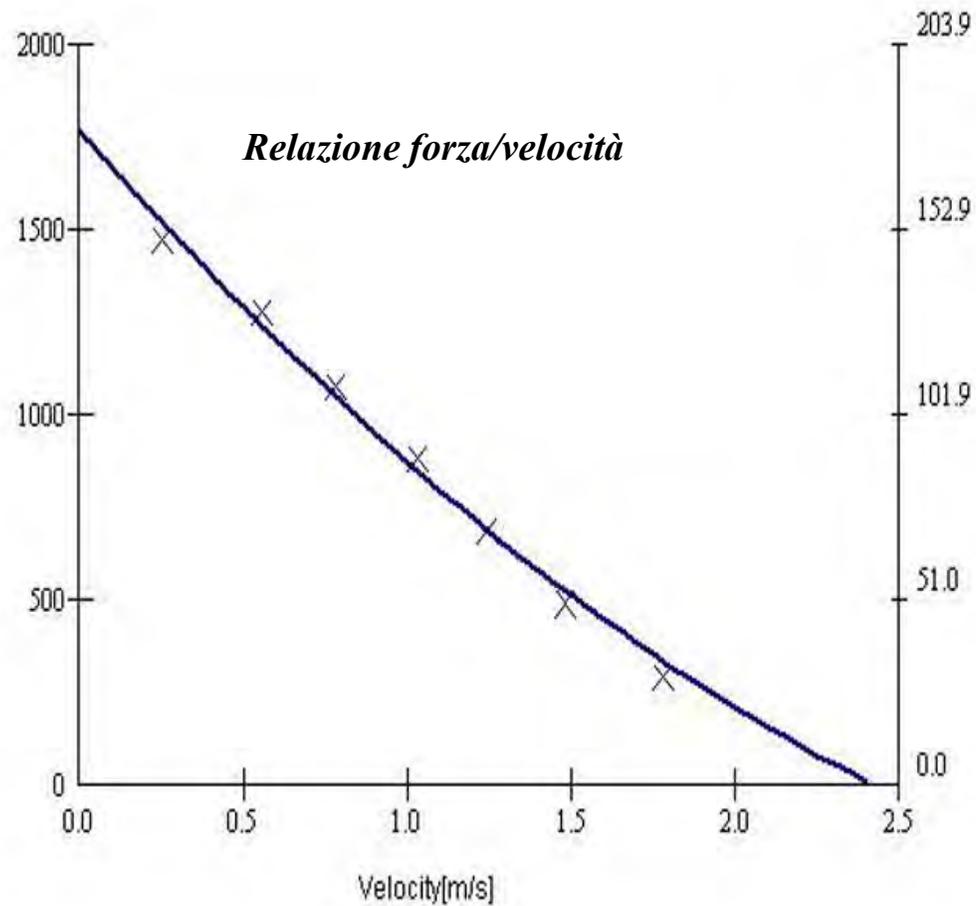


Terminologia



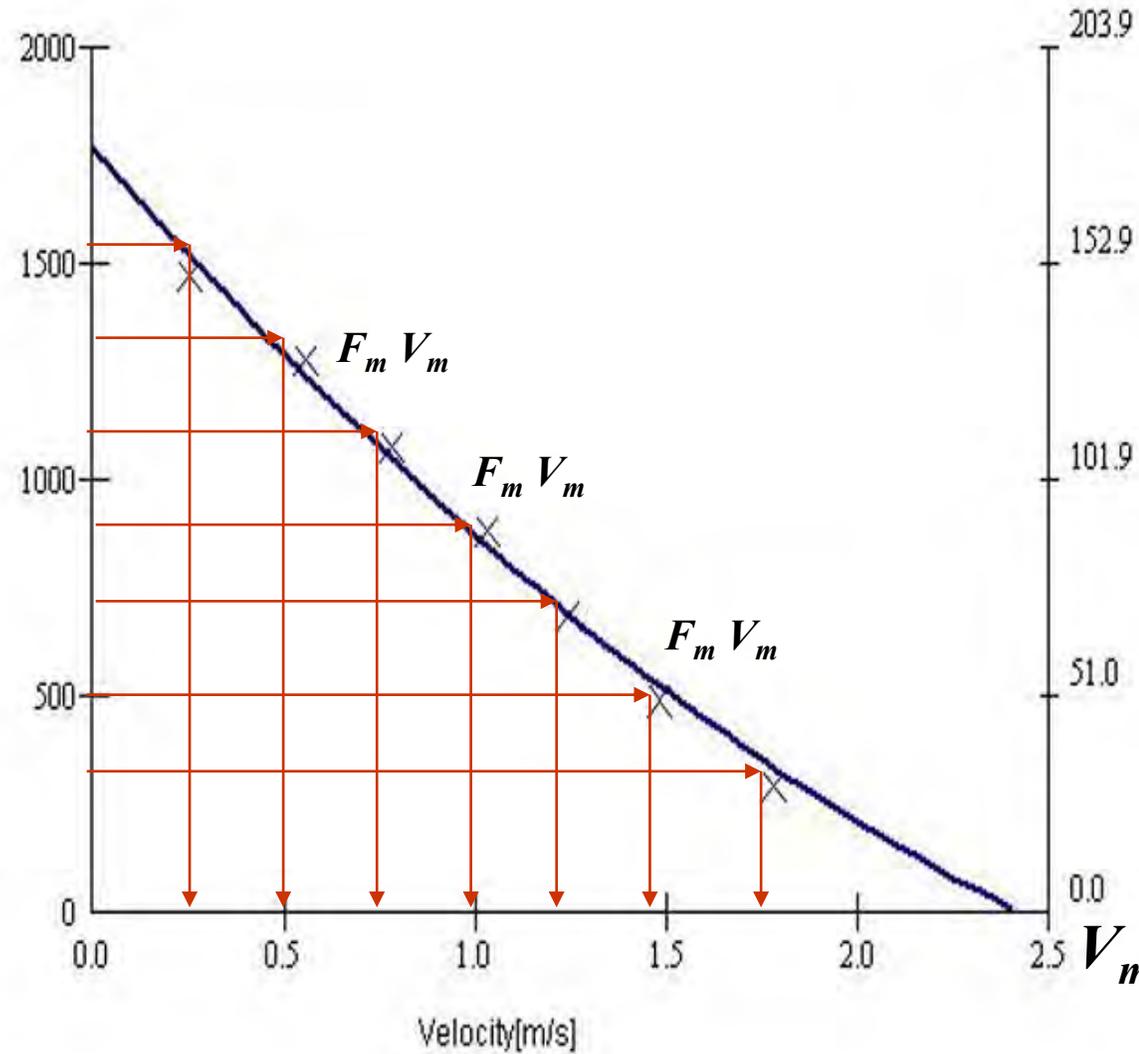
*Il valore più alto dei valori massimali è definito:
PRESTAZIONE MASSIMA ASSOLUTA
(Maximum maximorum performance)*

V_{mm} = *velocità massima*
 F_{mm} = *Forza massima*

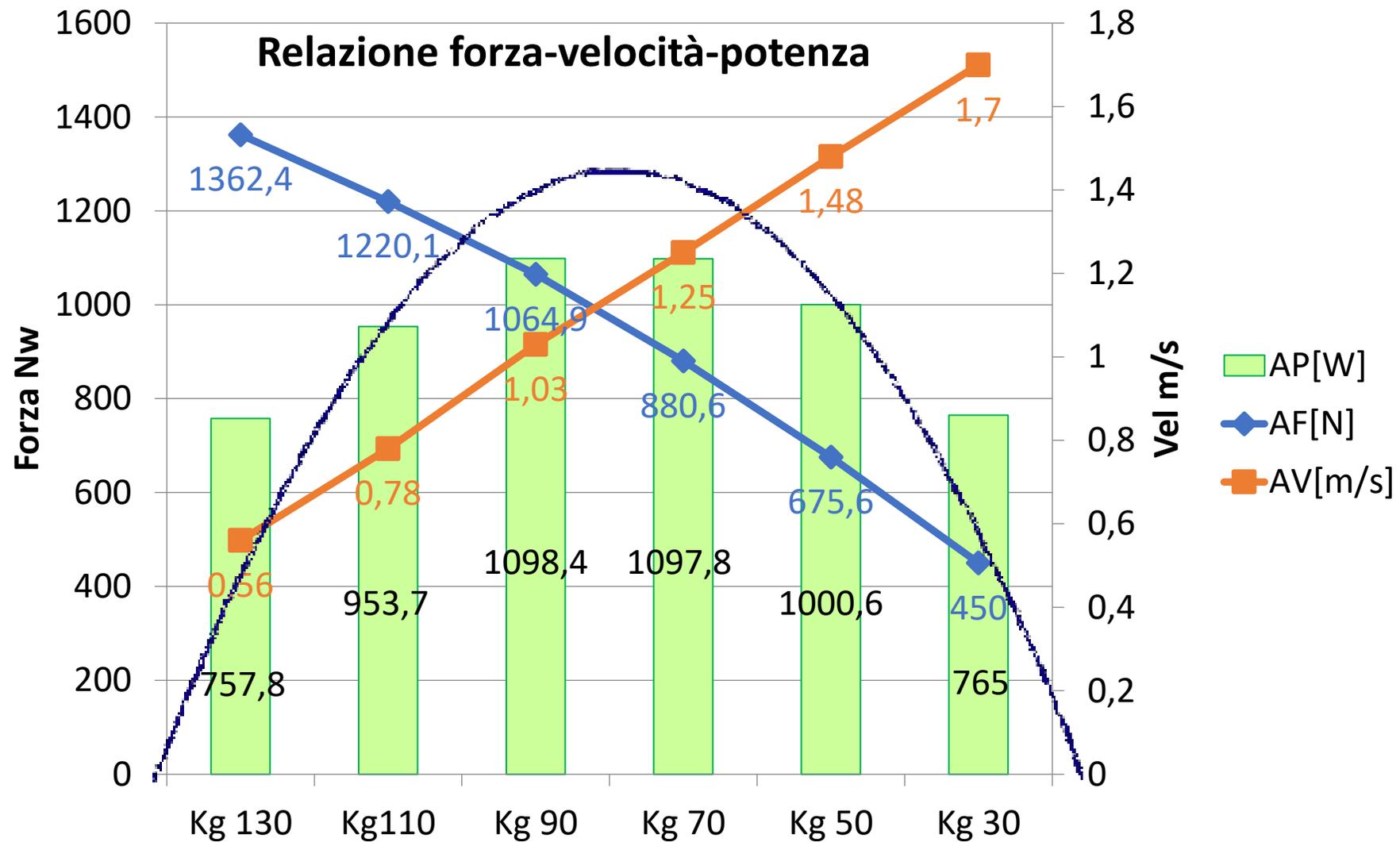


Relazione forza/velocità

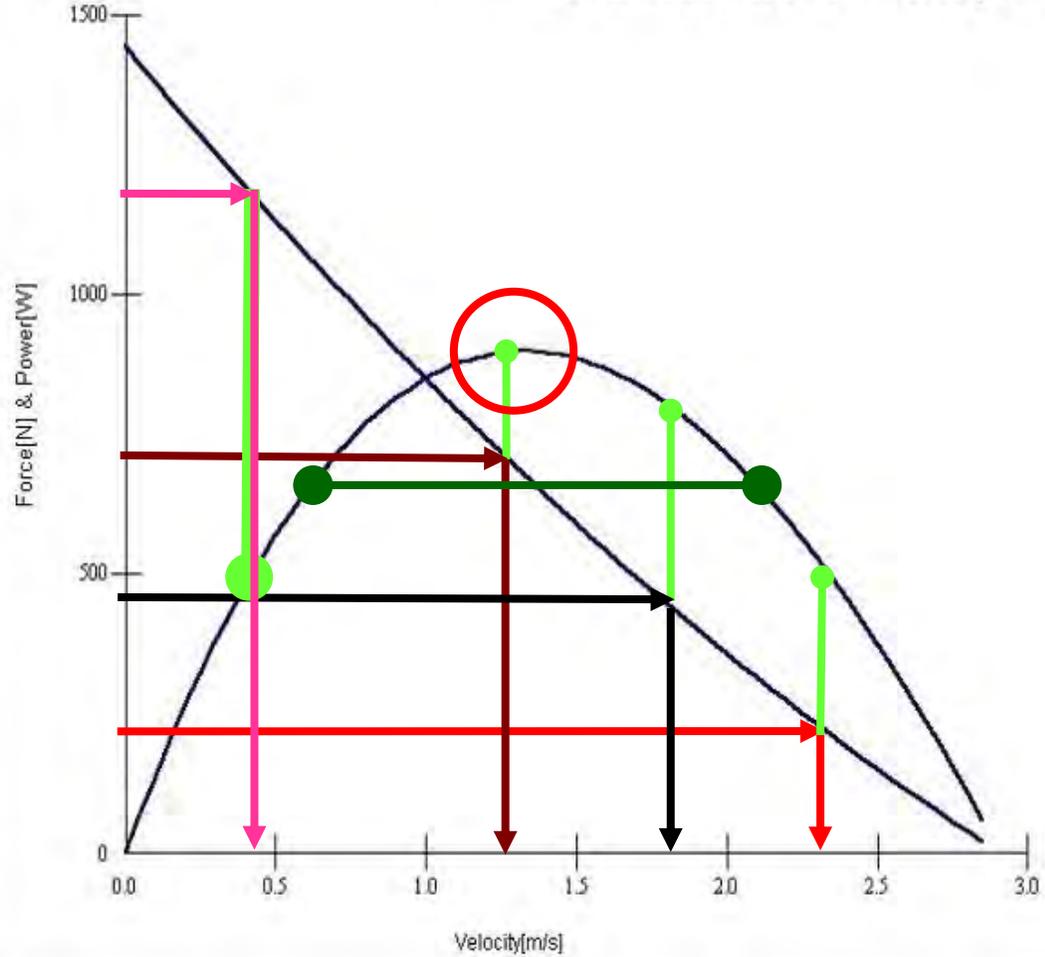
F_{mm} = forza massimale



V_{mm} = velocità massimale



Relazione forza-velocità-potenza





Torque: 2100 Nm at 1000 rpm

Torque: 440 Nm at 5600 rpm

Power = 400 HP

Sistema che regola il movimento

Sistema neuromuscolare

miogena

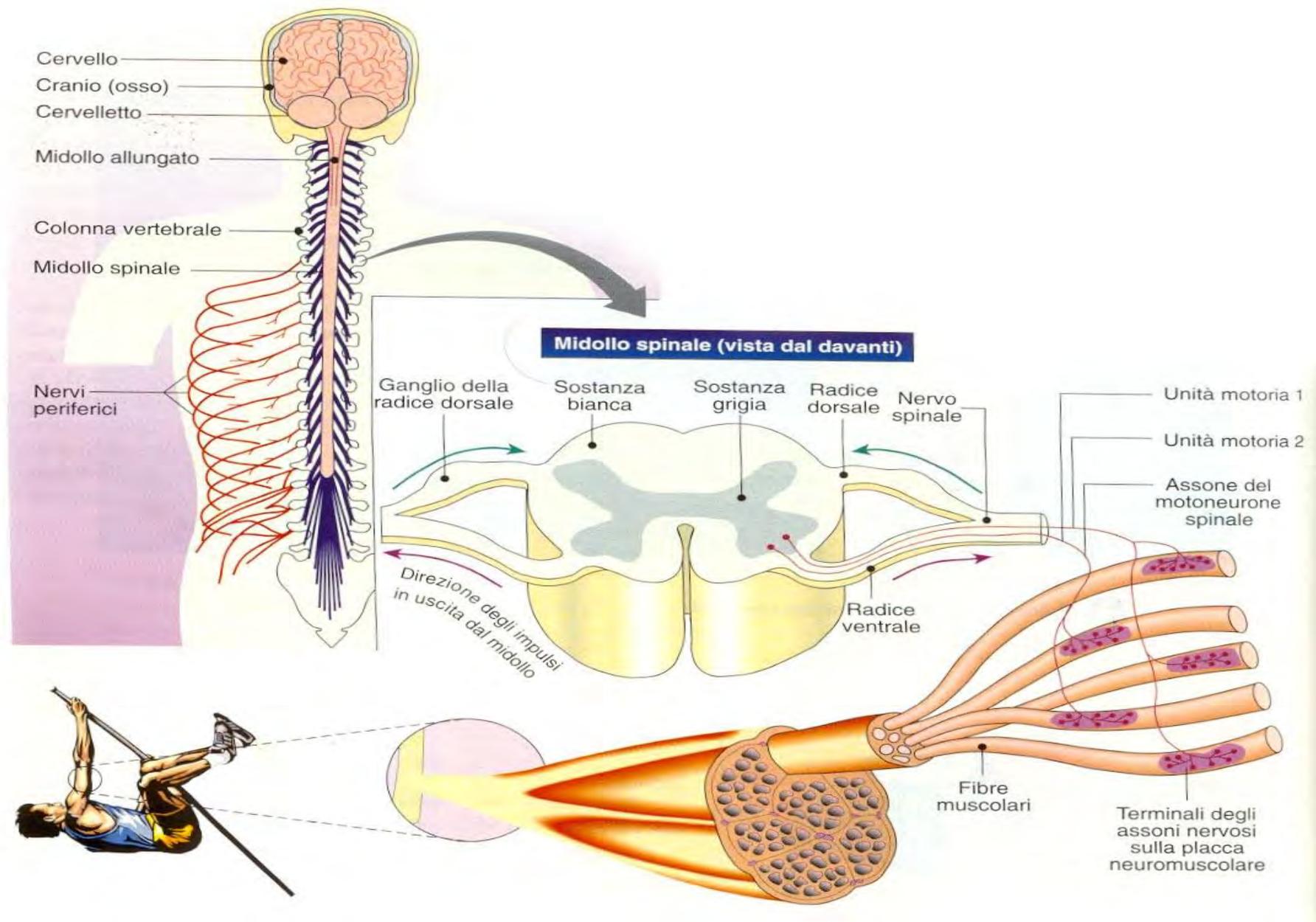
muscoli

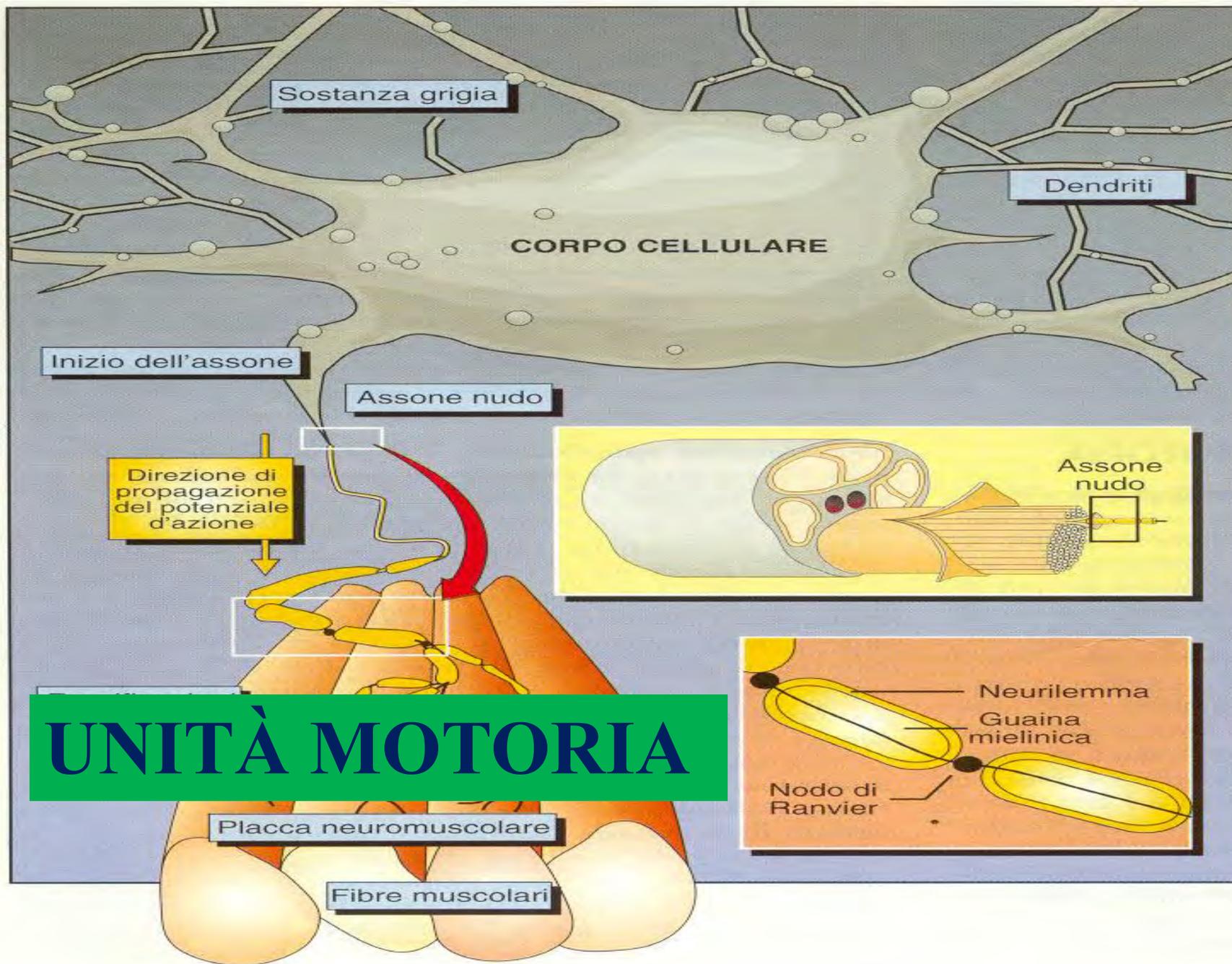
neurogena

Sistema nervoso

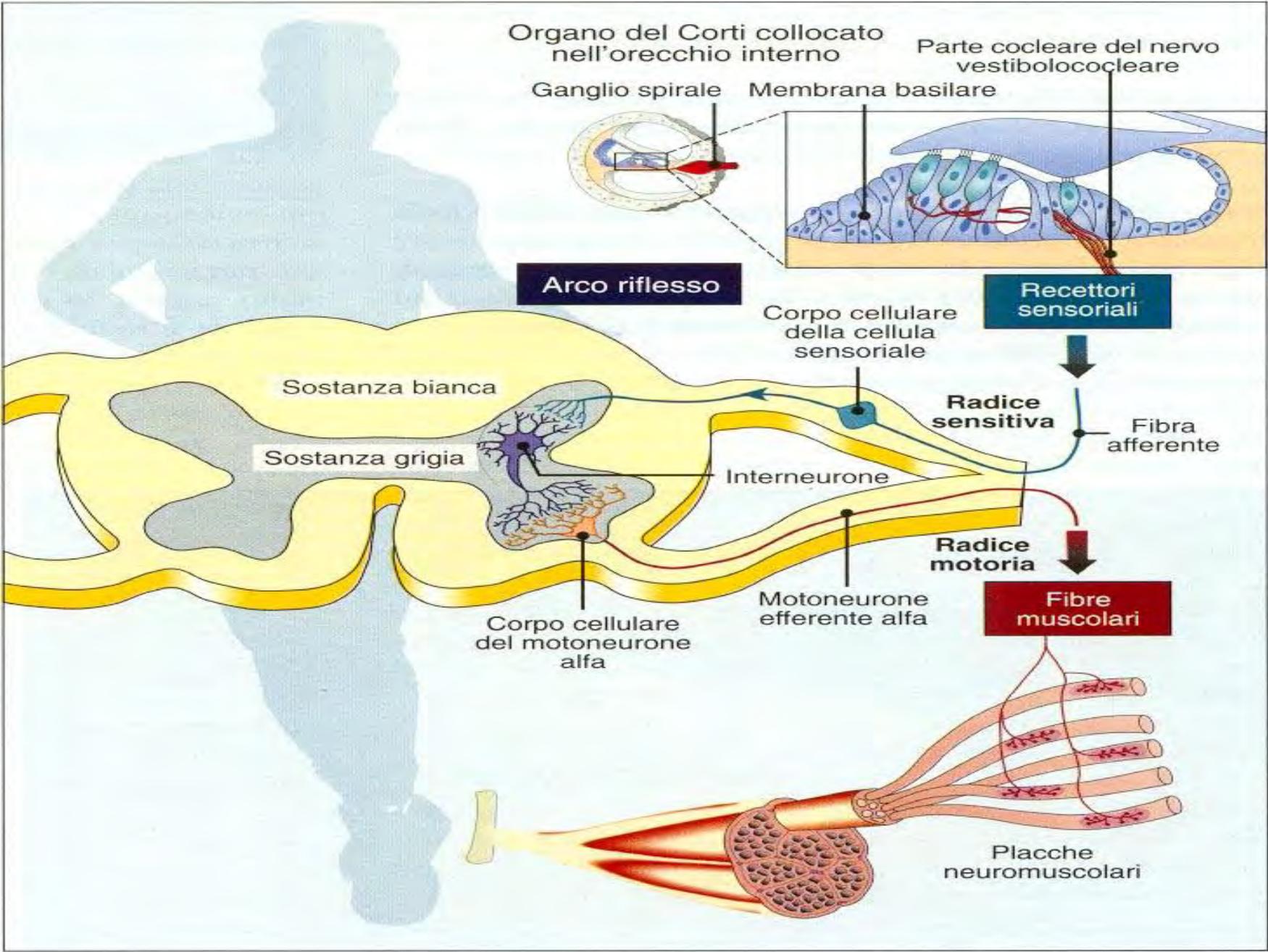
Volontario

Riflesso





UNITÀ MOTORIA



UNITÀ MOTORIA

- *Si definisce con il termine di **unità neuromotoria** (unità motoria) il complesso funzionale costituito da un motoneurone spinale alfa e dalle fibre muscolari che innerva.*

(W. D. McArdle, F. I. Katch, V. L. Katch)

Tipi di unità motorie

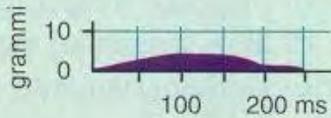
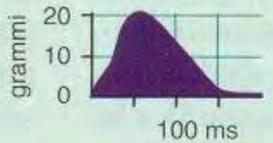
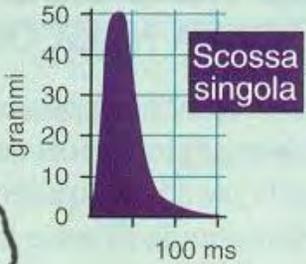
- *Unità motorie toniche sono costituite da fibre lente (slow twitch fibres, ST o fibre rosse)*
- *Unità motorie fasiche formate da fibre veloci e più grandi (fast twitch fibres, FT o fibre bianche)*

- Fibra rapida
- Forza elevata
- Elevata affaticabilità

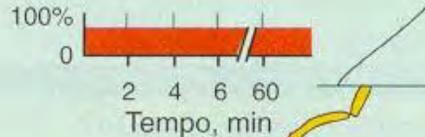
- Fibra rapida
- Forza moderata
- Scarsa affaticabilità

- Fibra lenta
- Forza bassa
- Scarsa affaticabilità

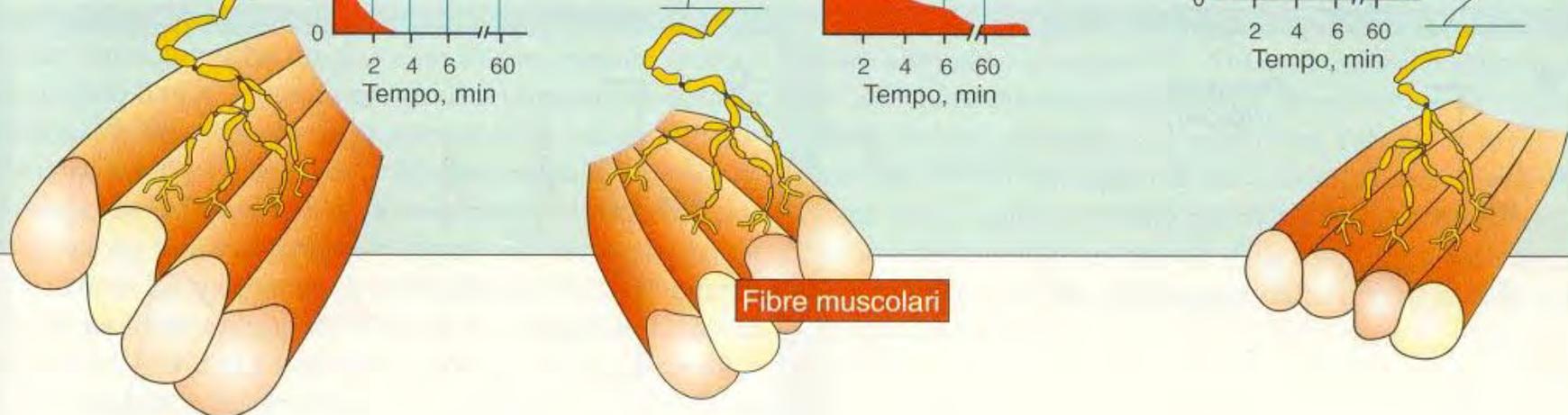
Motoneurone



Affaticamento



Fibre muscolari



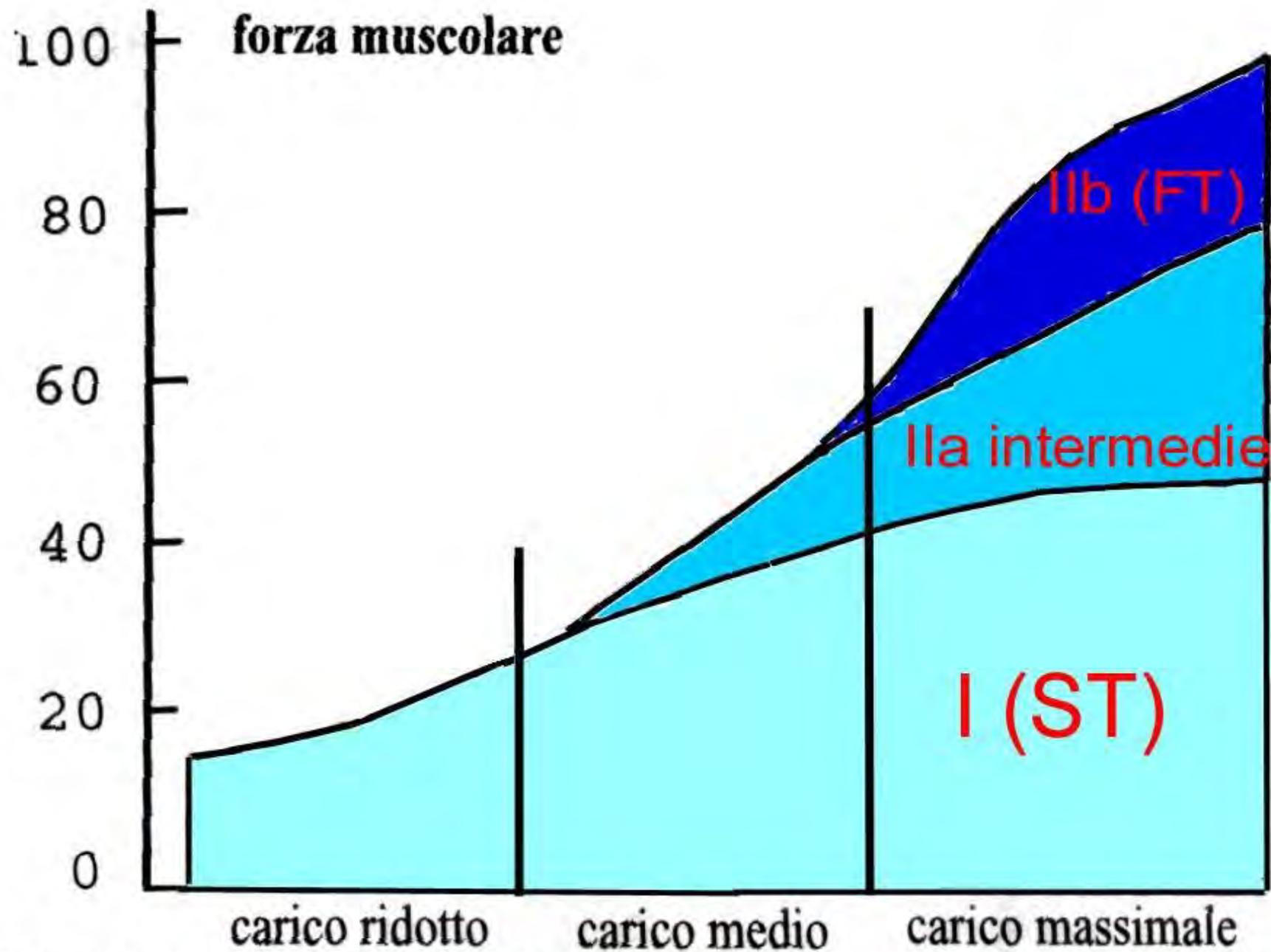
COME VIENE GRADUATA LA FORZA MUSCOLARE

**LA CONTRAZIONE DI UNA FIBRA MUSCOLARE È SEMPRE MASSIMALE,
PERTANTO ANCHE LA STIMOLAZIONE DI UNA UNITÀ NEUROMOTORIA
COMPORTE UNO SVILUPPO DI FORZA MASSIMALE.**

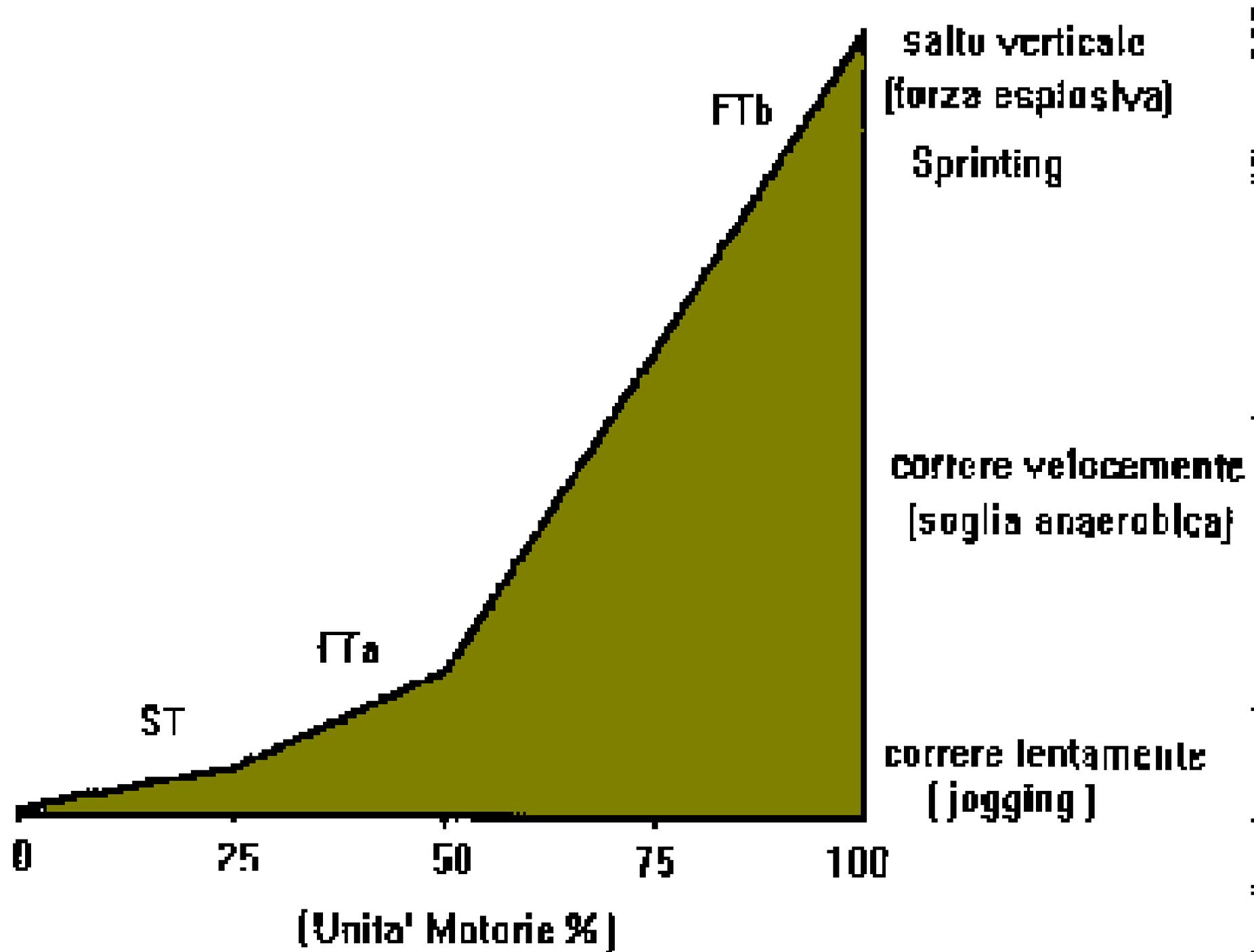
**LA CONTRAZIONE SIMULTANEA DI TUTTE LE FIBRE DI
UNA UNITÀ MOTORIA VIENE DEFINITA:**

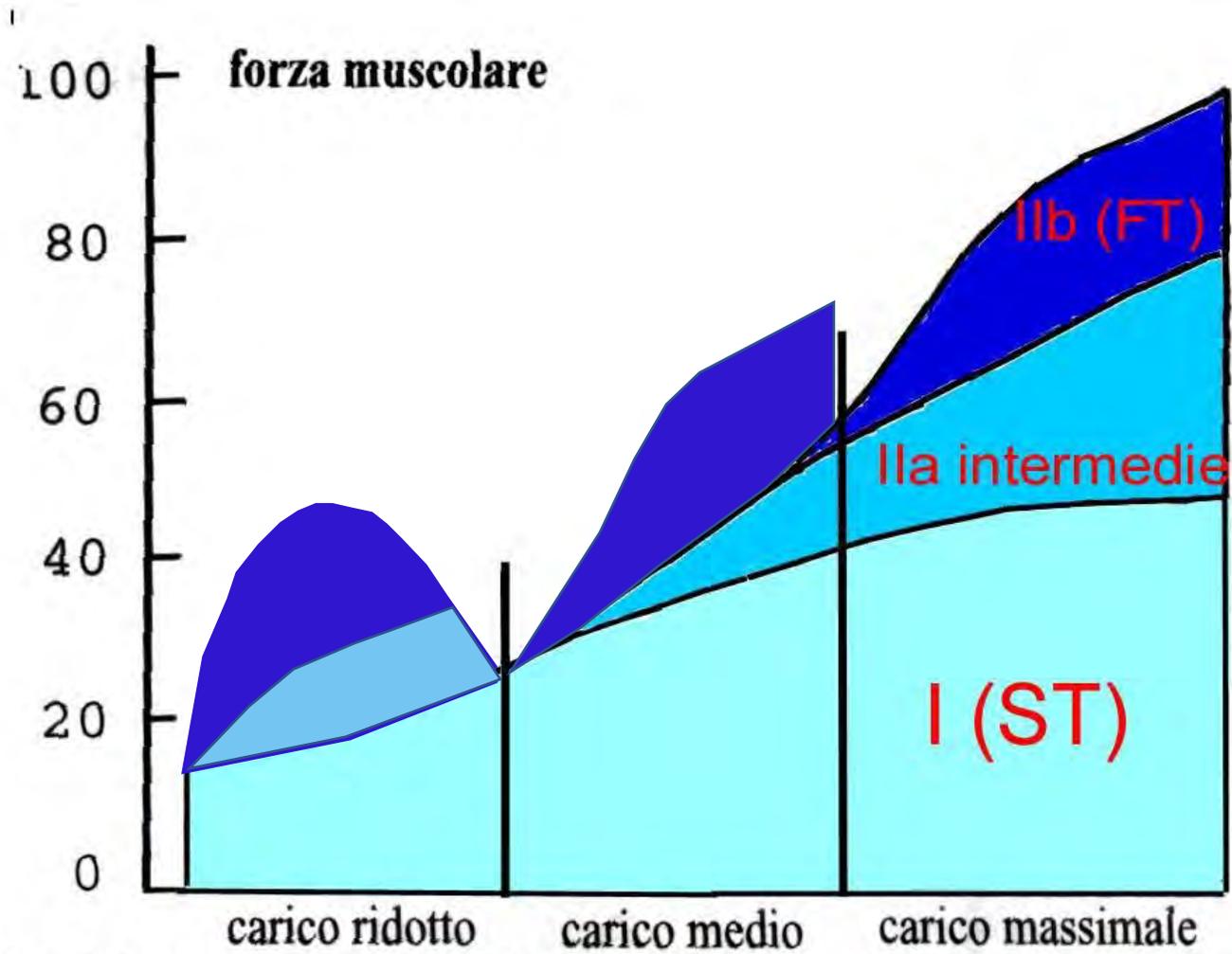
LEGGE DEL TUTTO O NULLA

**La graduazione della forza
sviluppata dipende dalla
possibilità di variare il numero
delle unità neuromotorie
stimolate.**



Reclutamento delle fibre in funzione dell'intensità del carico (Costill, 1980)

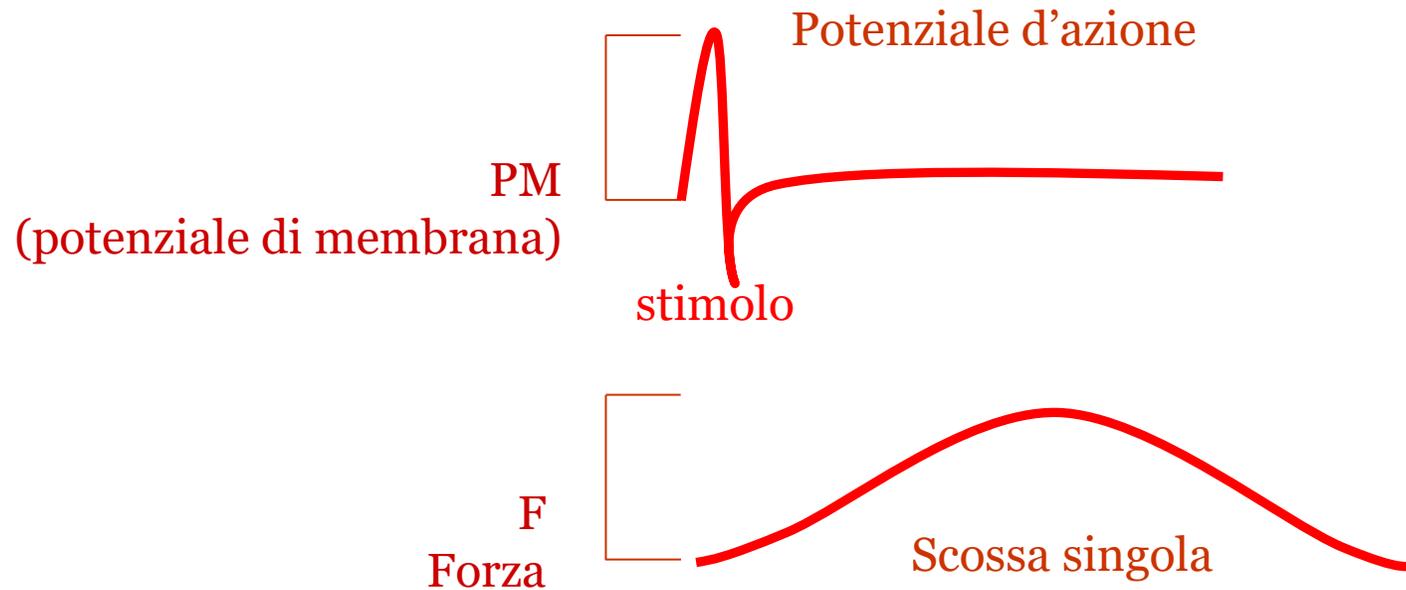




Reclutamento delle fibre in funzione dell'intensità del carico (Costill, 1980)

L'altro meccanismo per graduare la forza è aumentare la frequenza di scarica cioè di stimolazione in ogni unità motoria

Una unità motoria, risponde ad un singolo stimolo dando luogo ad una scossa muscolare, cioè ad un periodo di contrazione seguito da rilasciamento.

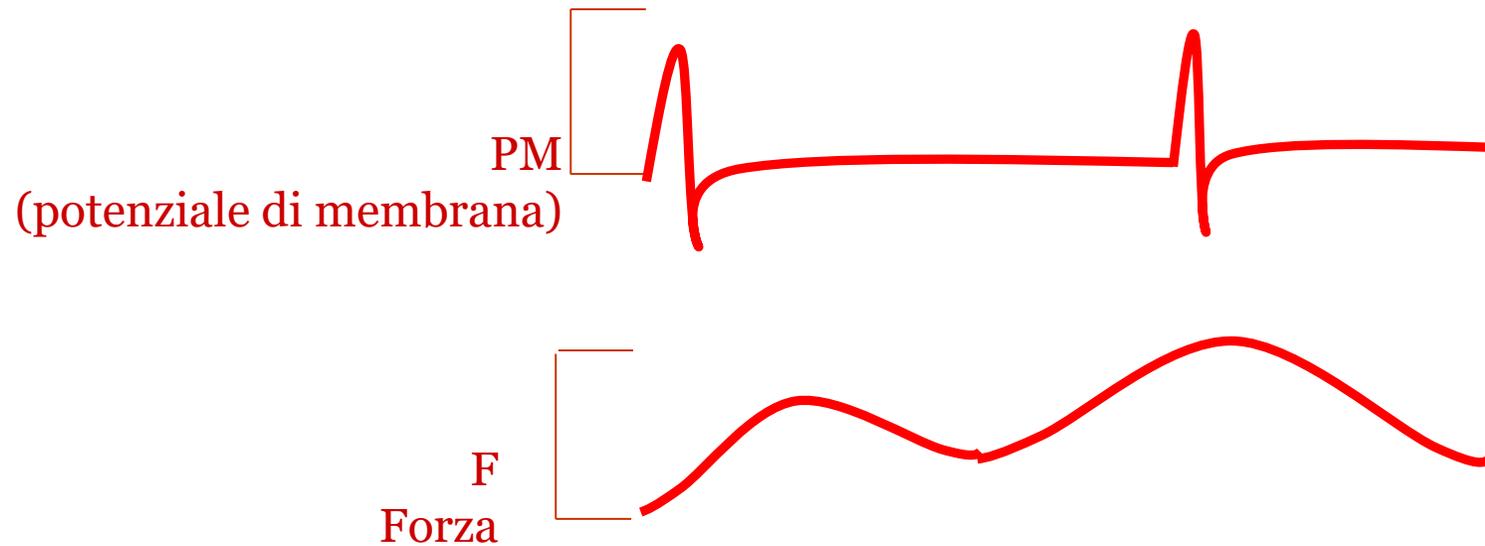


Registrazione del potenziale d'azione: nel tracciato si vede che la durata del potenziale d'azione è molto inferiore alla durata del fenomeno meccanico.

Twich contraction



Se viene applicato all'unità motoria un secondo stimolo prima che essa abbia completato la fase di rilasciamento conseguente allo stimolo precedente, le due scosse danno luogo al fenomeno della **“sommazione”**

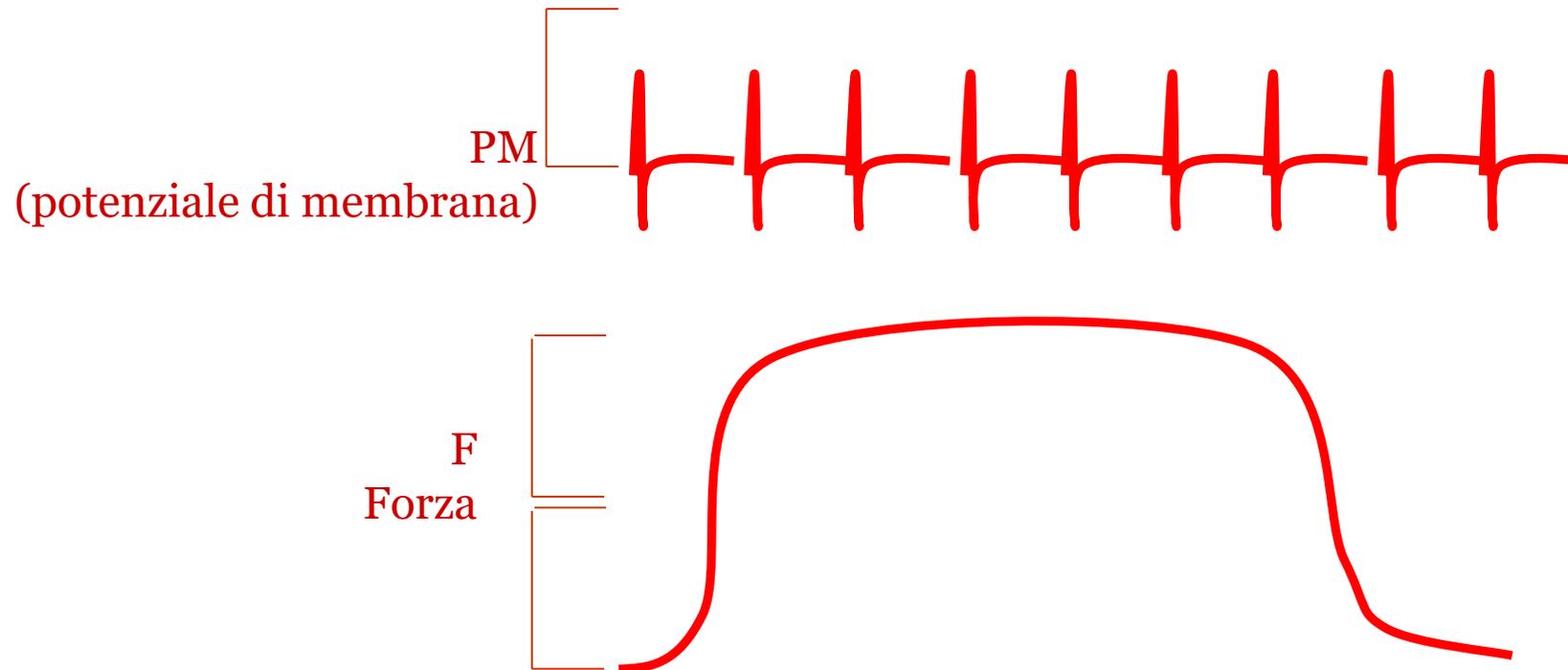


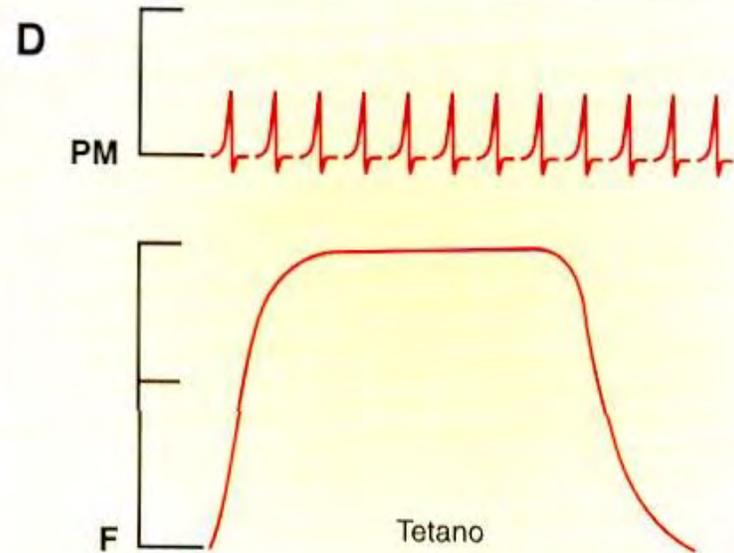
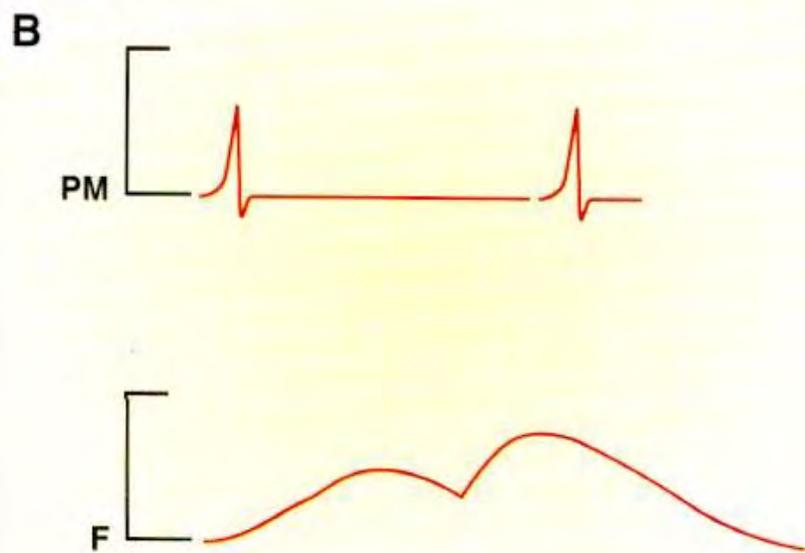
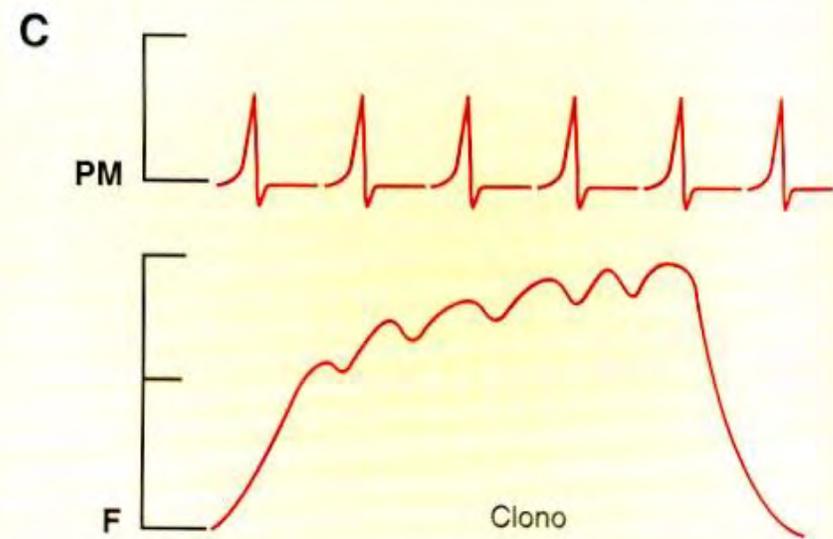
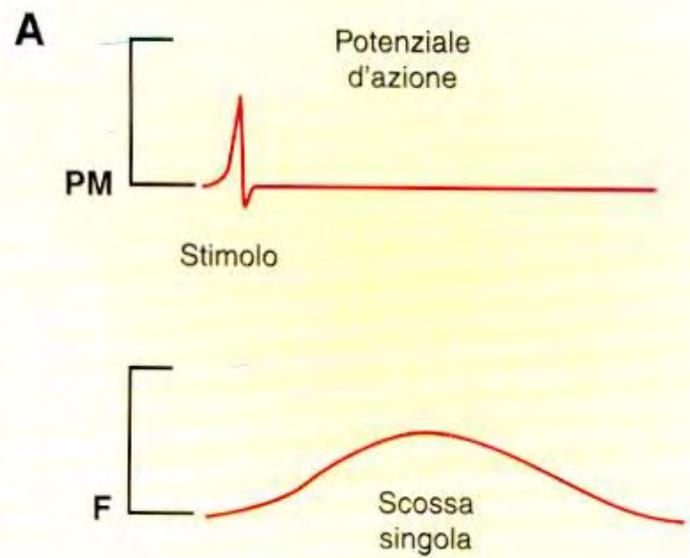
In questo modo, la tensione sviluppata dall'unità motoria è in questo caso più grande di quella prodotta dalla singola scossa.

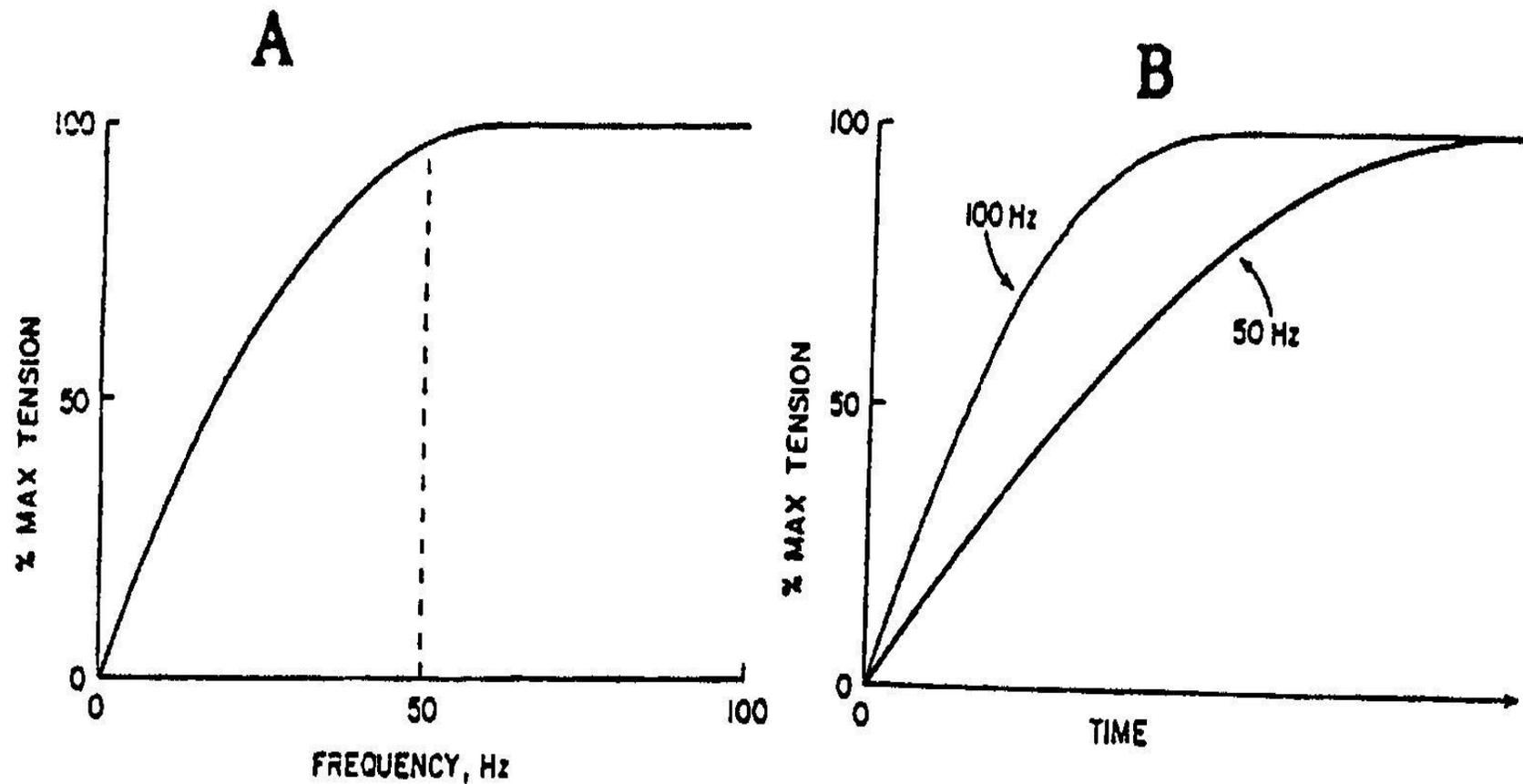
Tetanic contraction



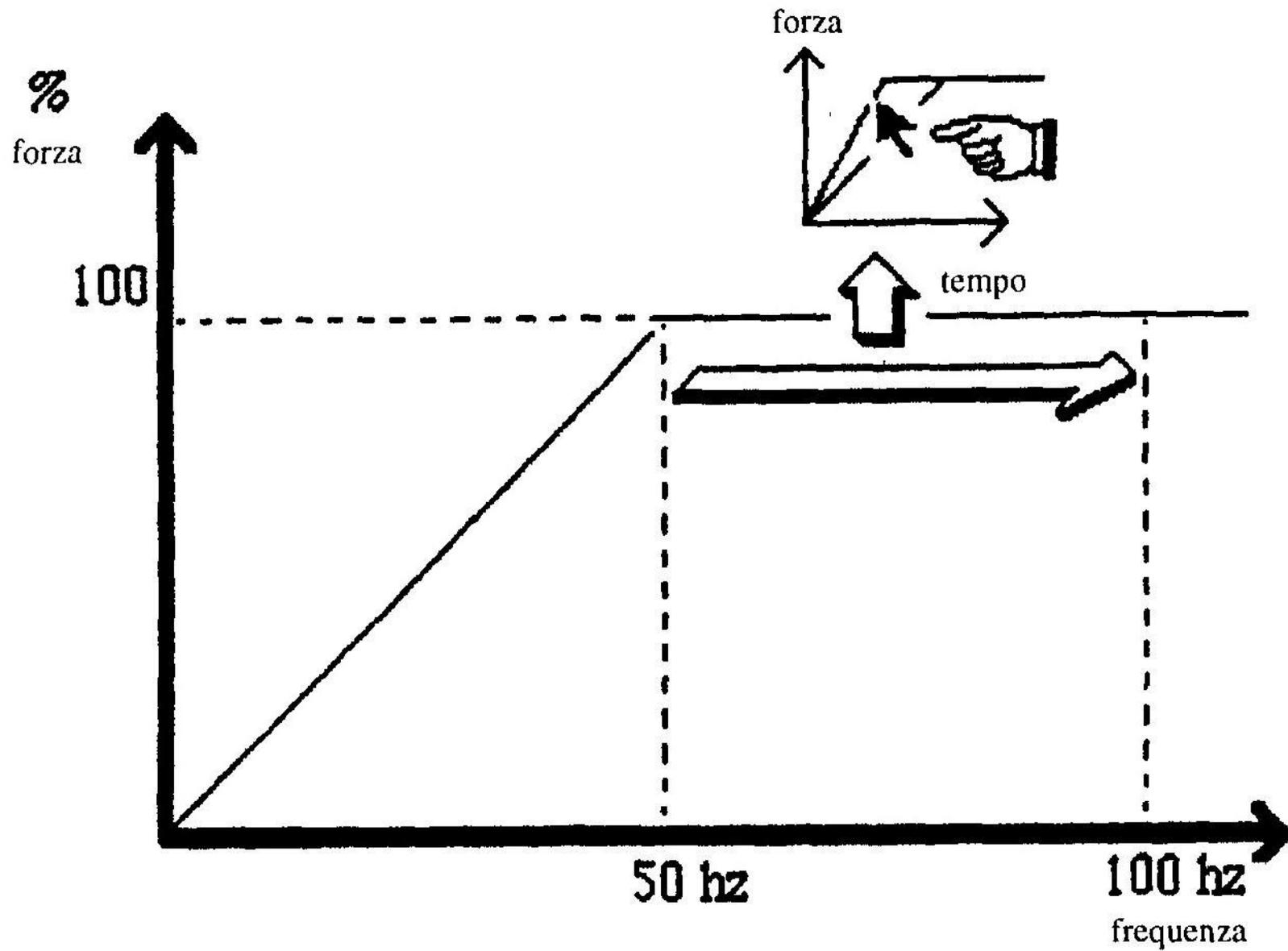
La frequenza di stimolazione cui corrisponde la massima forza sviluppata, viene detta “**tetanica**”. In condizioni di stimolazione tetanica, il miogramma presenta un andamento della forza molto costante.





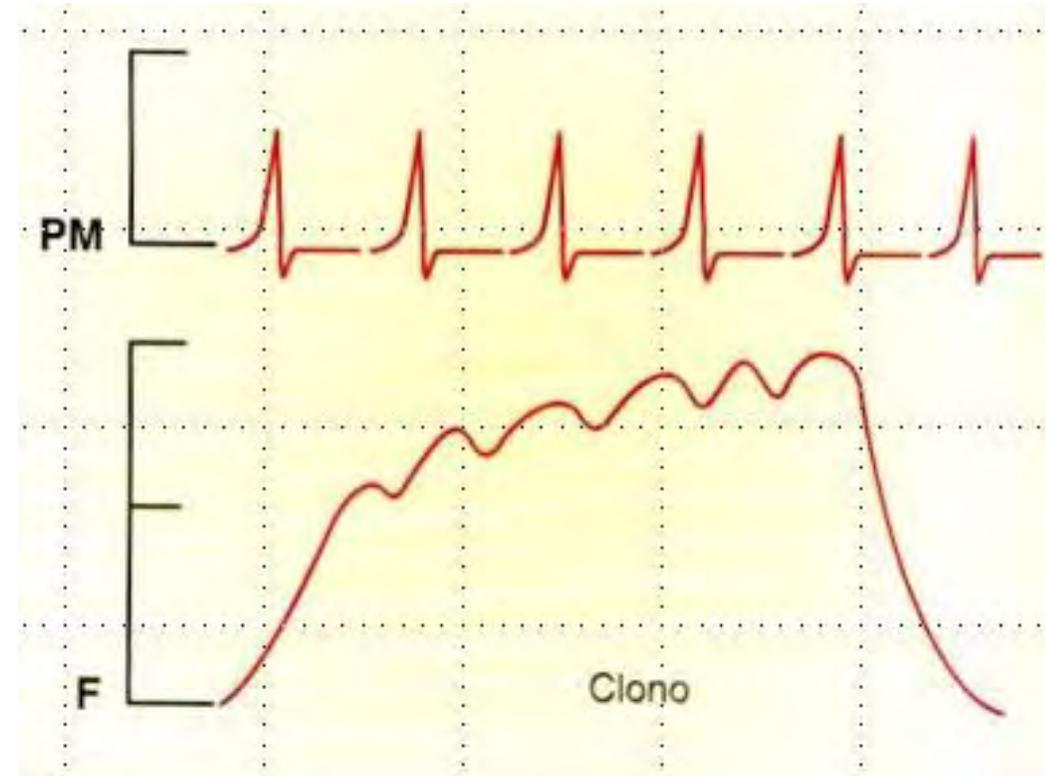
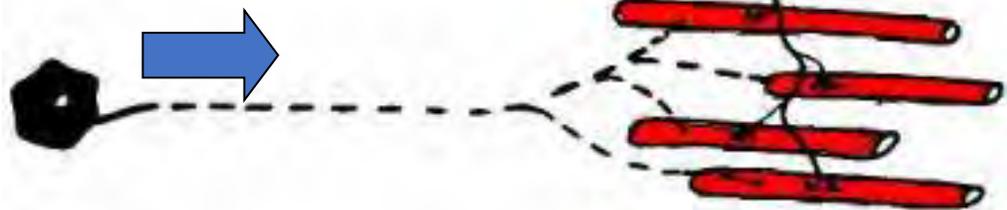
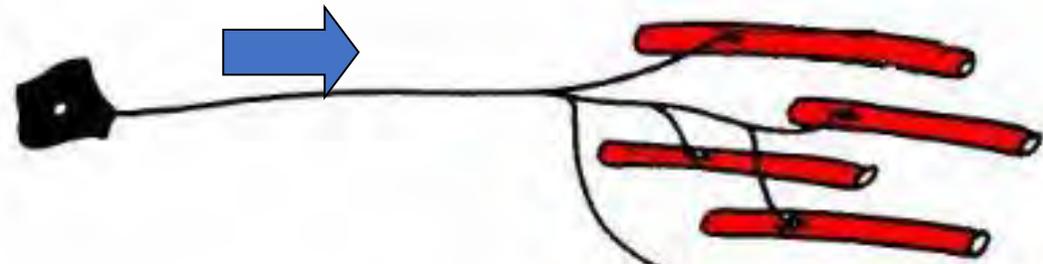
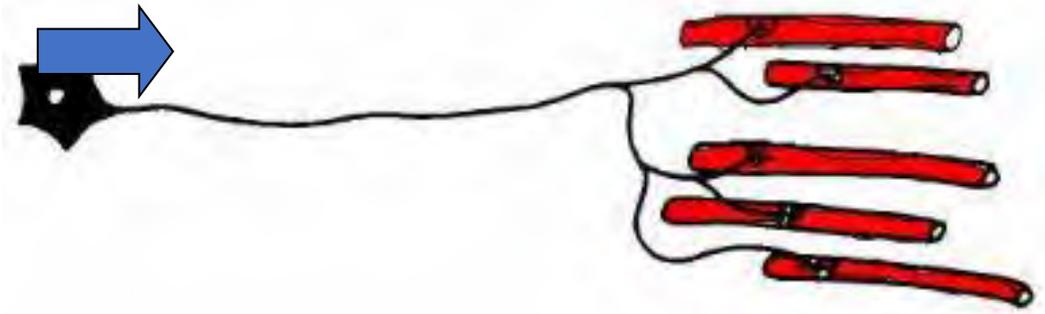


una stimolazione a 50hz è sufficiente per produrre forza massima nel cotto estensore del piede (fig. A). Se si aumenta la frequenza (fig. B) aumenta la pendenza della curva e quindi lo sviluppo rapido della forza. Ciò è interessante per i movimenti rapidi (secondo Grimby e coll. 1981)

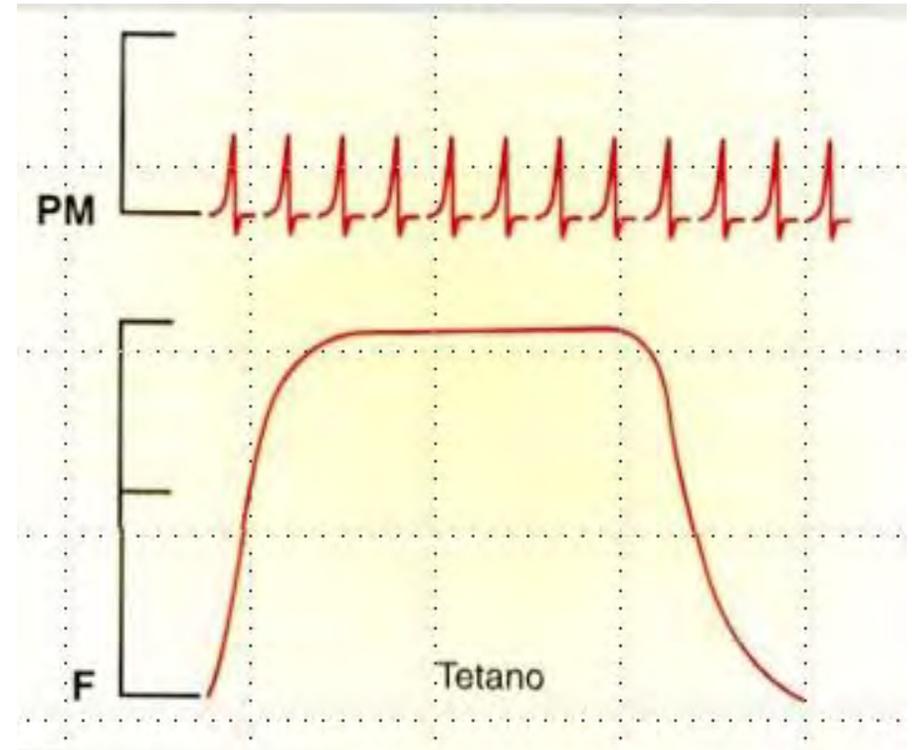
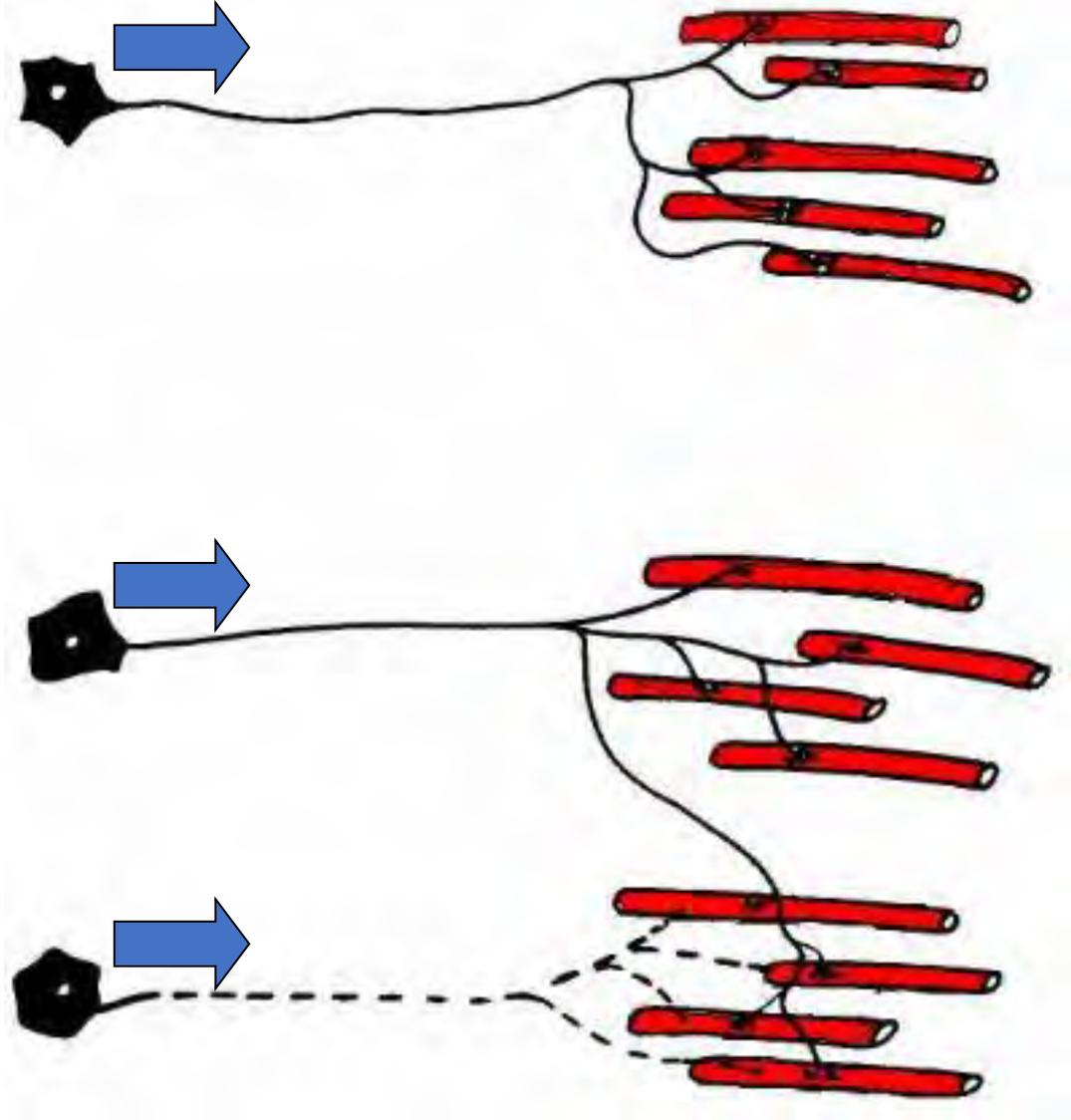


frequenza degli impulsi e suo ruolo sulla qualità della contrazione

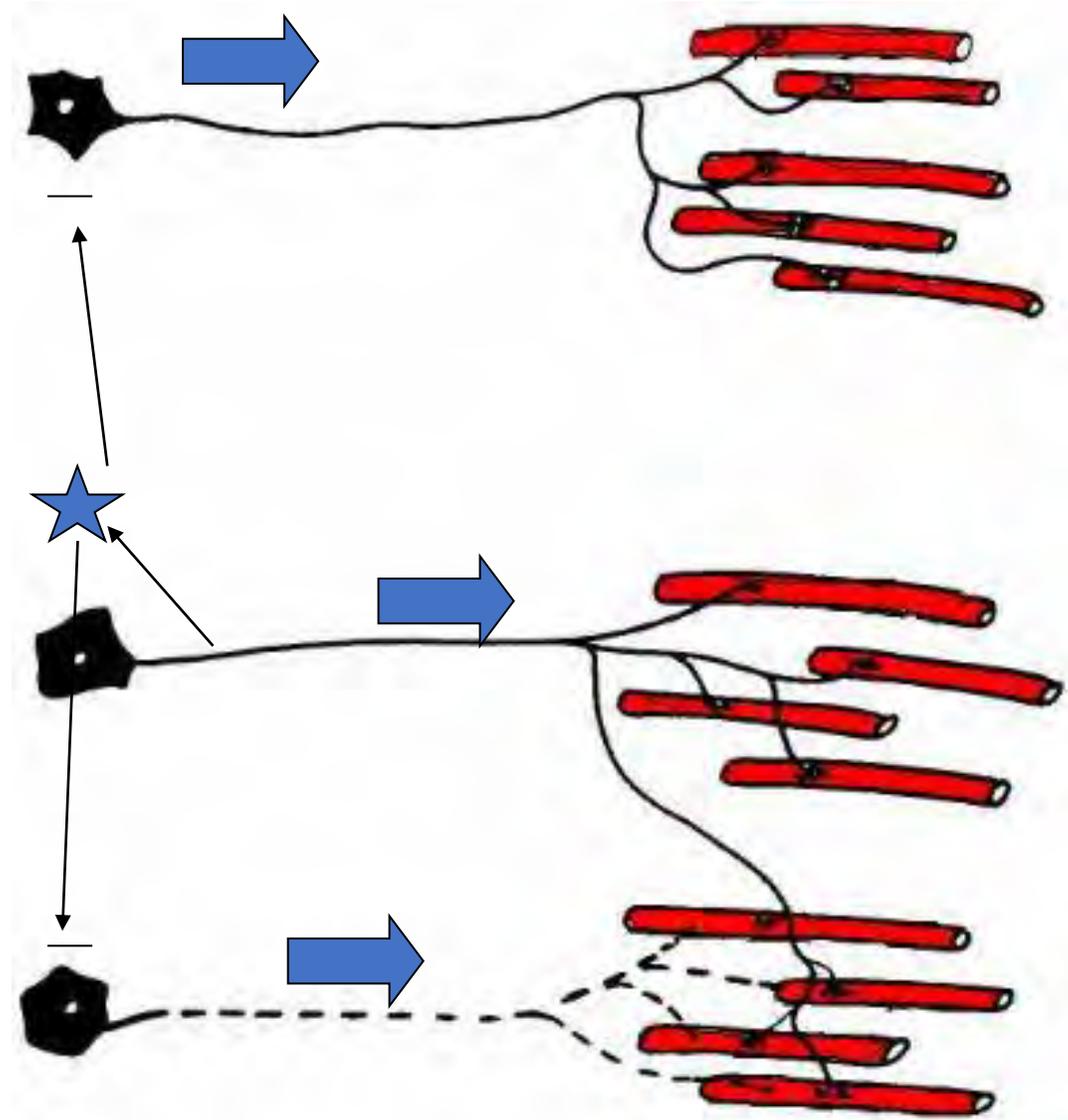
Non-sincronizzate



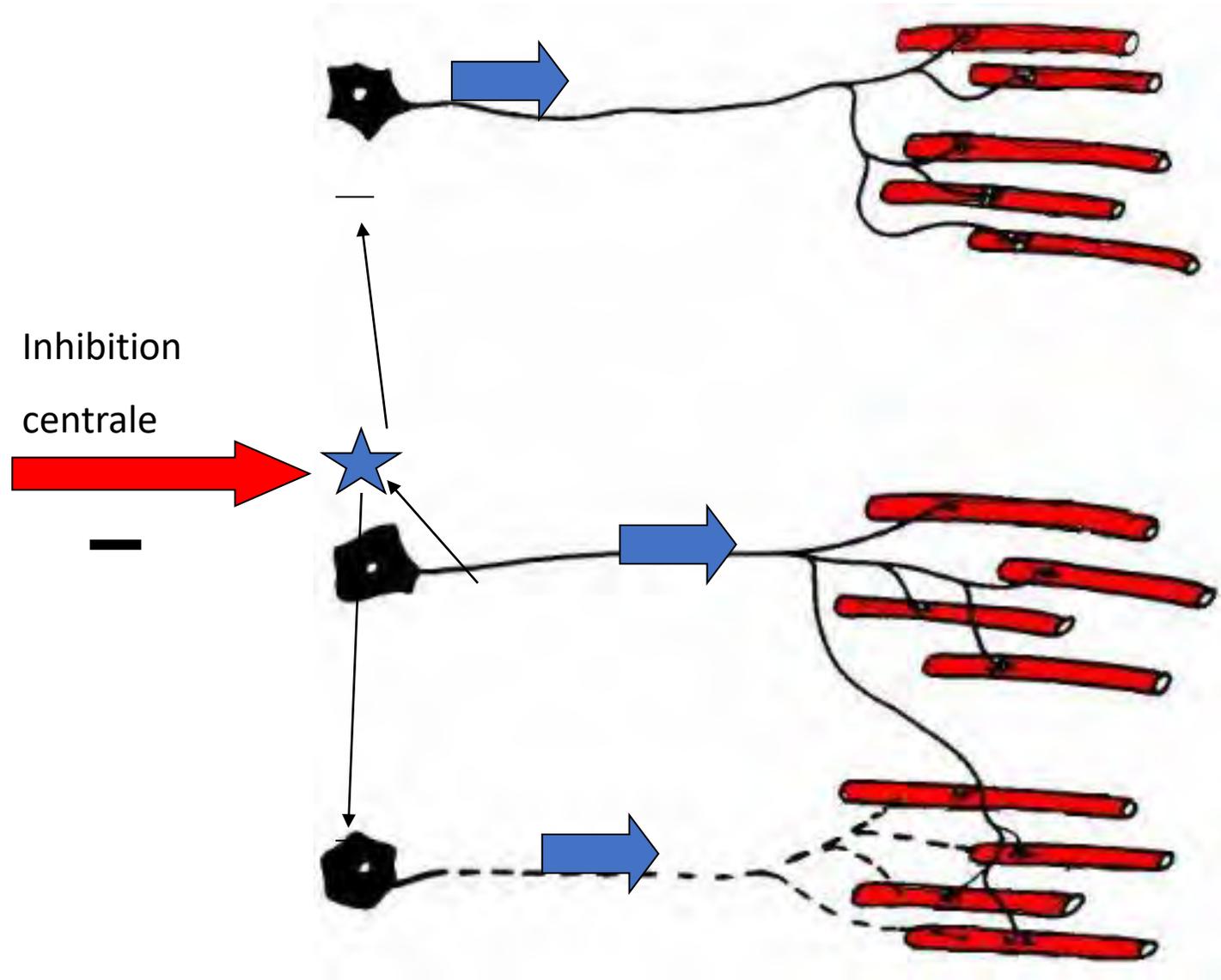
La sincronizzazione

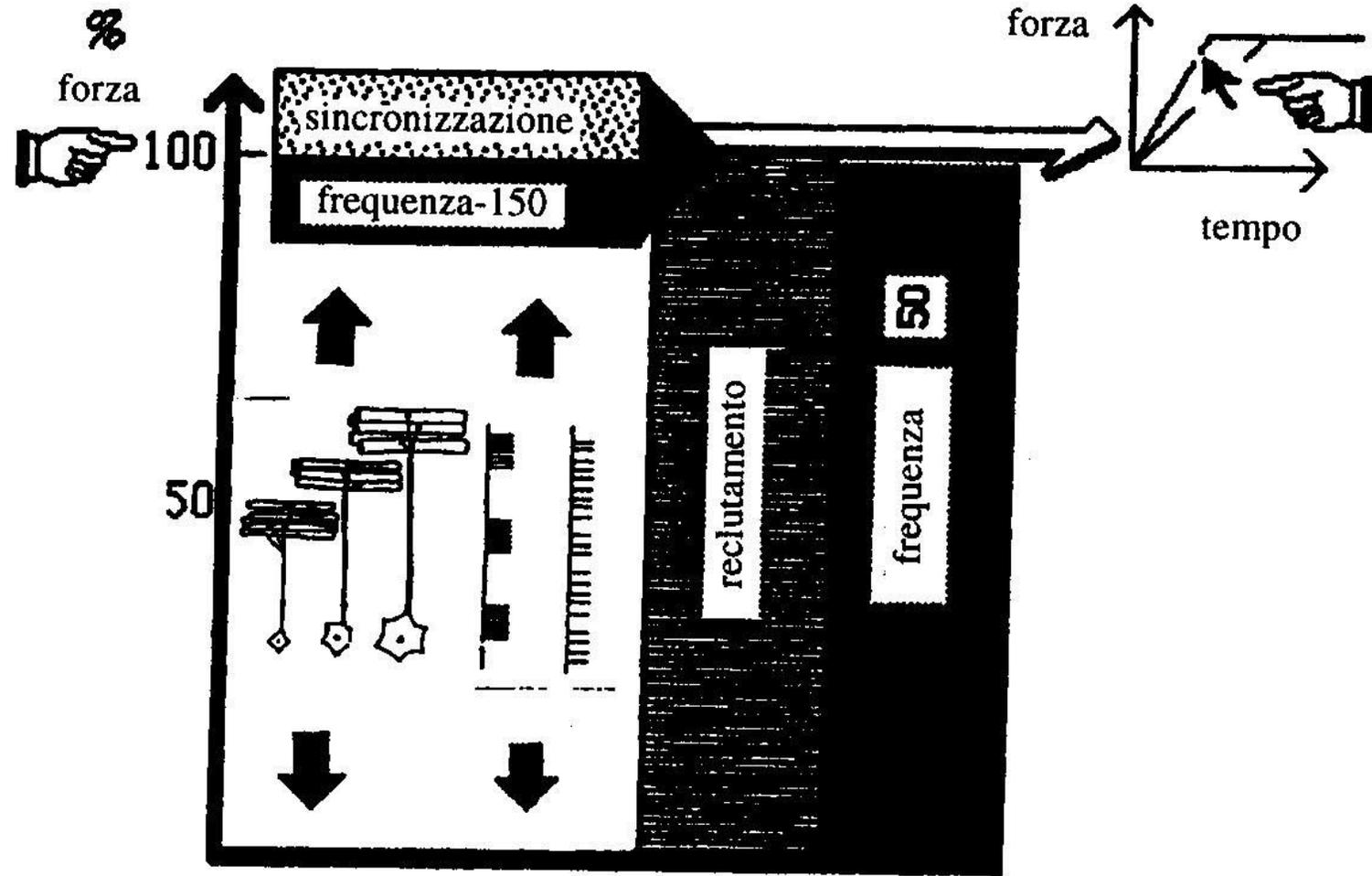


2 – inibizione da parte delle cellule di Renshaw che desincronizzano



3 – inibizione centrale del circuito di Renshaw nuova sincronizzazione

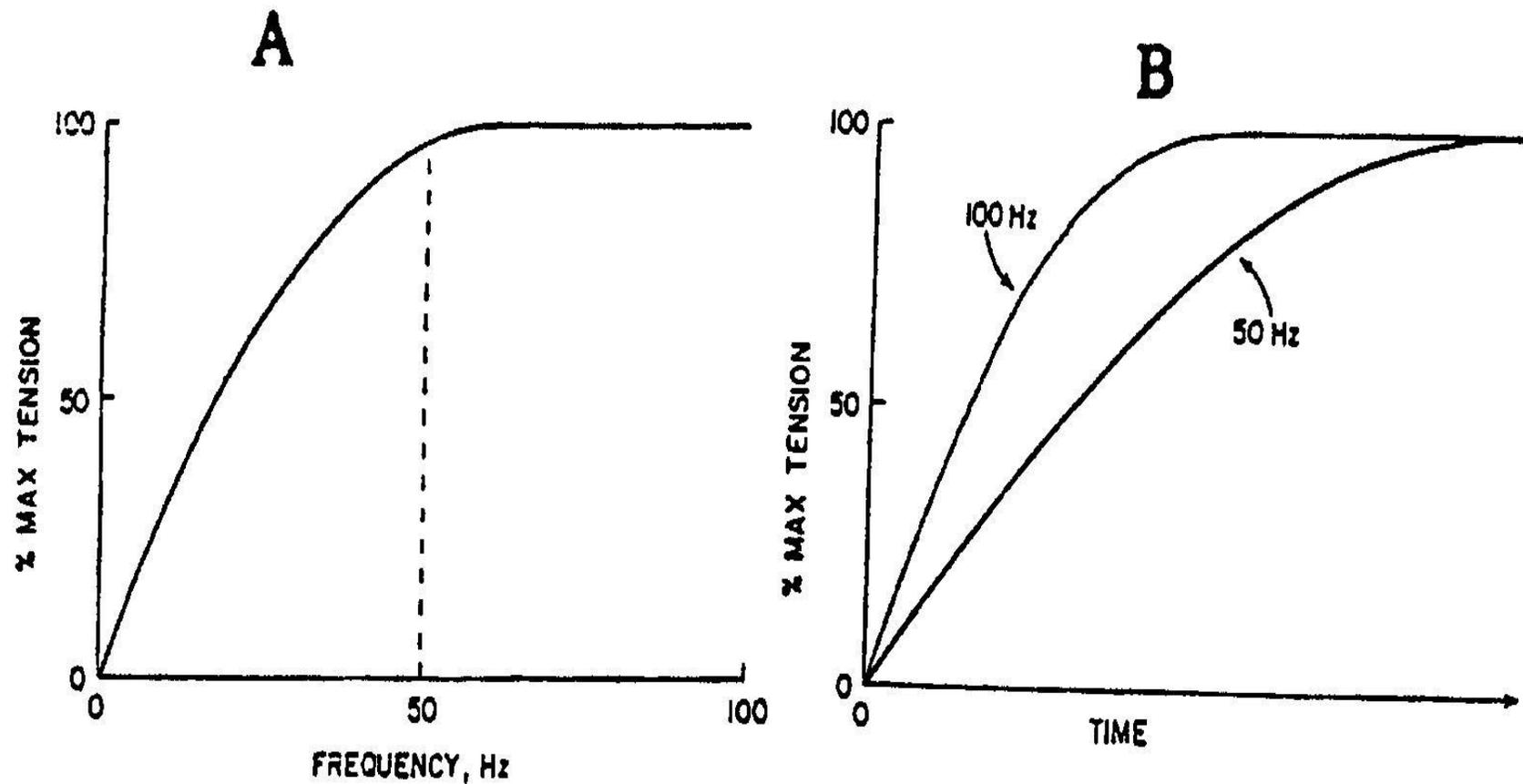




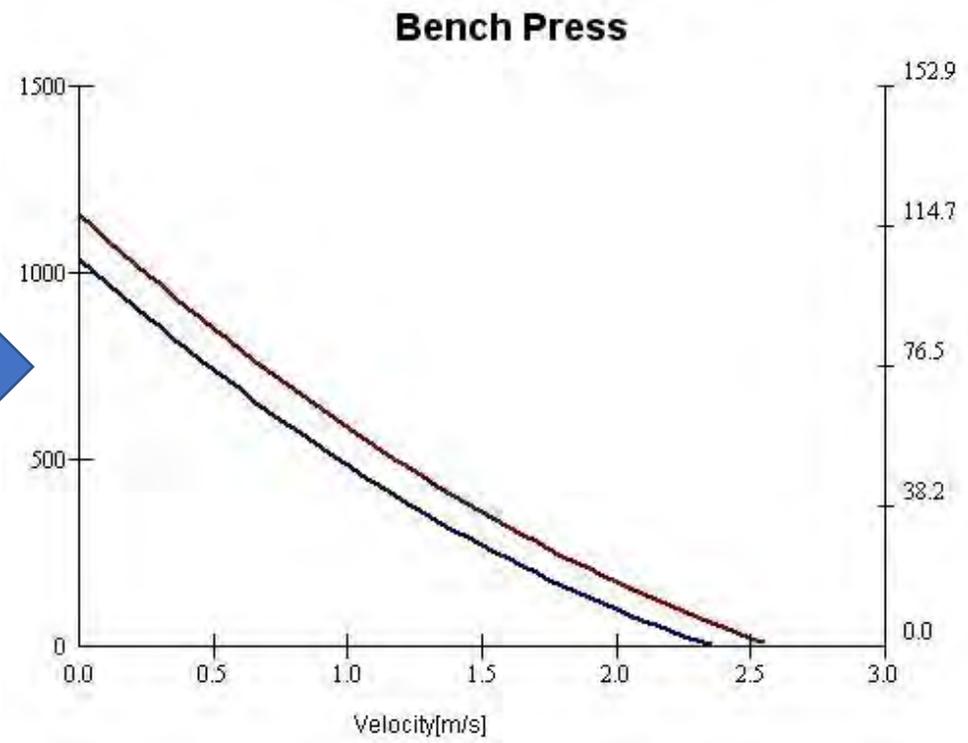
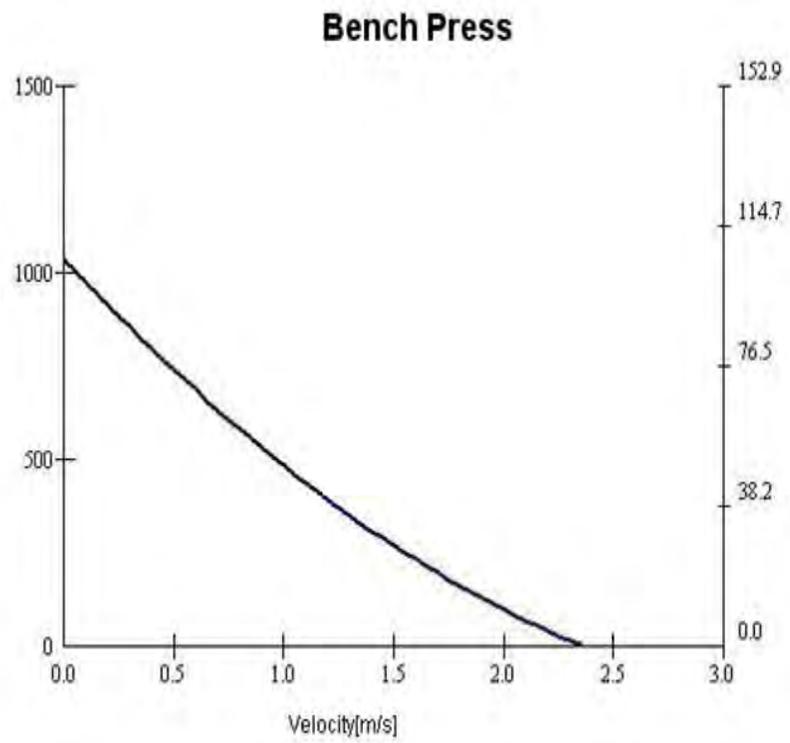
*rappresentazione schematica dell'intervento dei diversi meccanismi
nella regolazione della forza (da Cometti)*

Successione dei fattori che concorrono allo sviluppo della forza

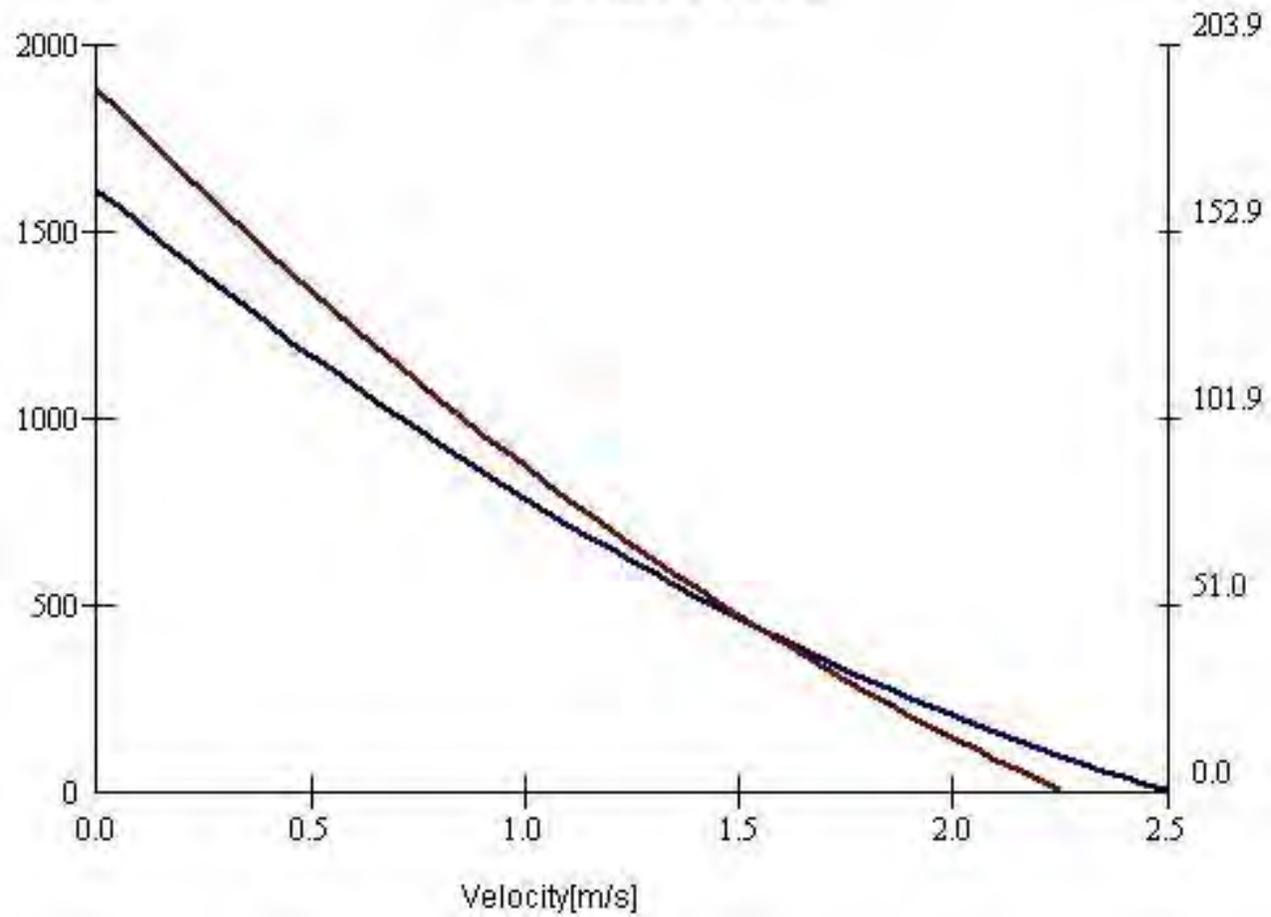
- 1. Reclutamento di nuove unità motorie (reclutamento spaziale)**
- 2. Reclutamento di unità motorie in minor tempo (reclutamento temporale)**
- 3. Emissione di impulsi di stimoli ad alta frequenza**



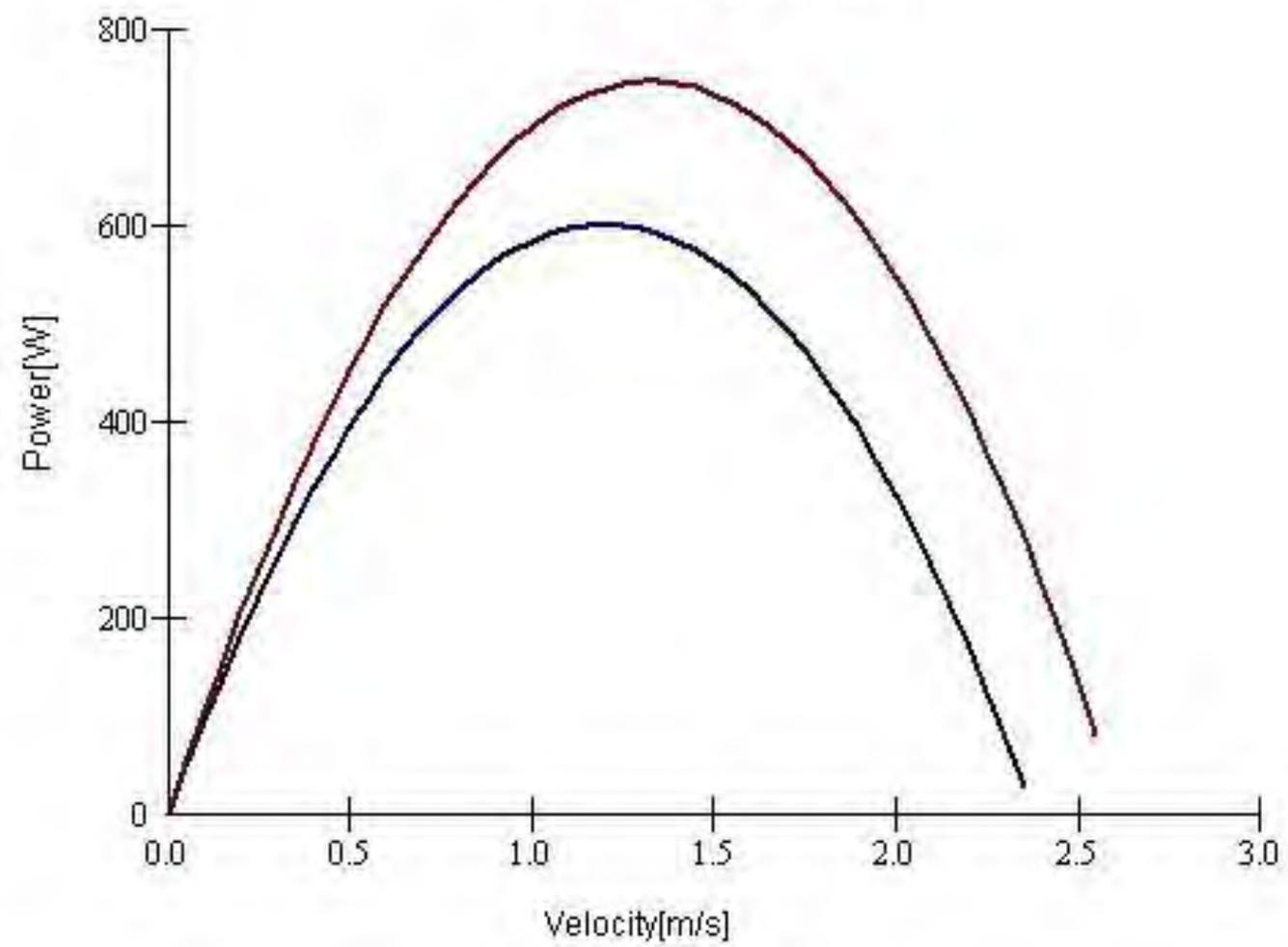
una stimolazione a 50hz è sufficiente per produrre forza massima nel cotto estensore del piede (fig. A). Se si aumenta la frequenza (fig. B) aumenta la pendenza della curva e quindi lo sviluppo rapido della forza. Ciò è interessante per i movimenti rapidi (secondo Grimby e coll. 1981)



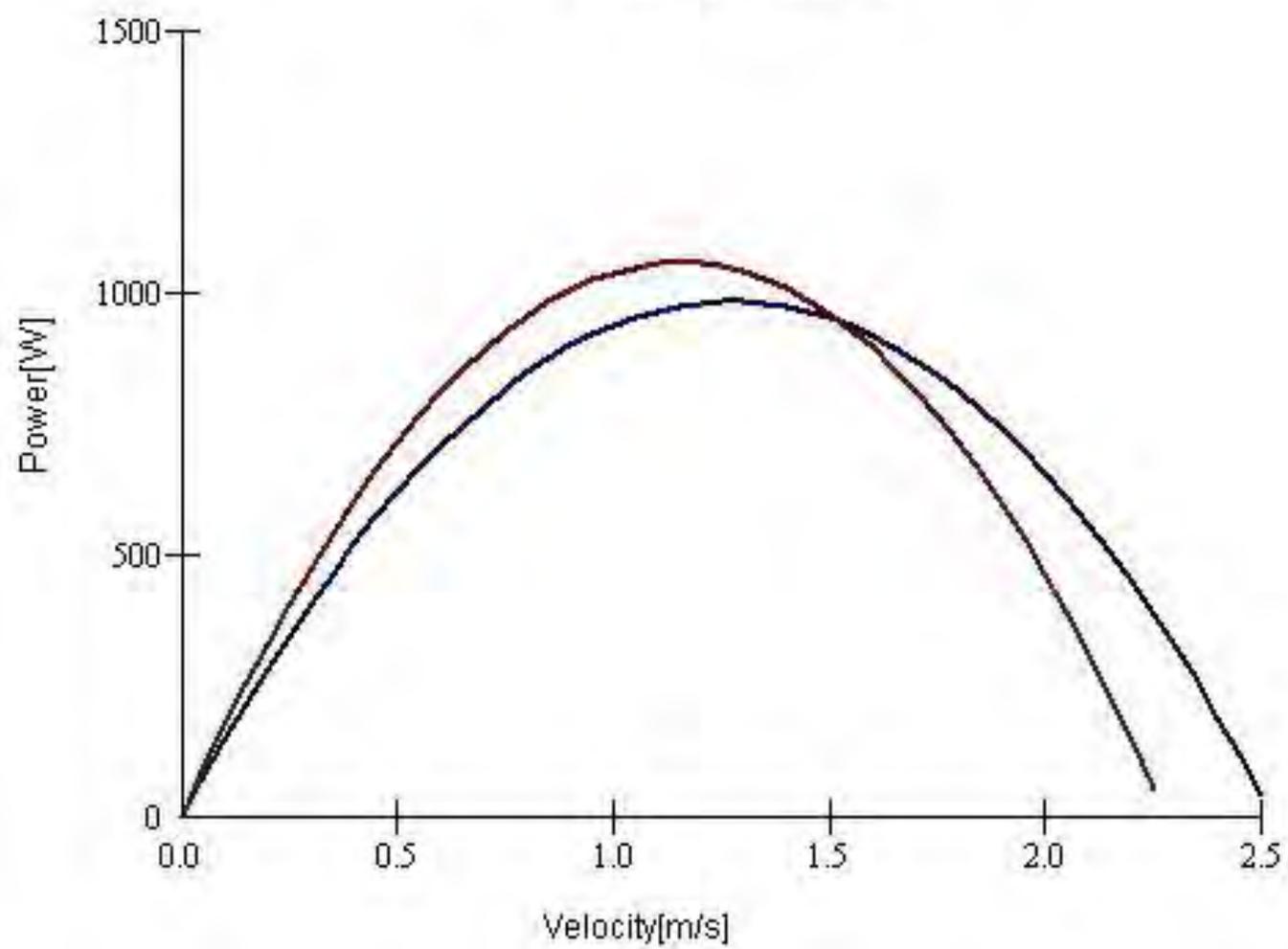
Bench Press

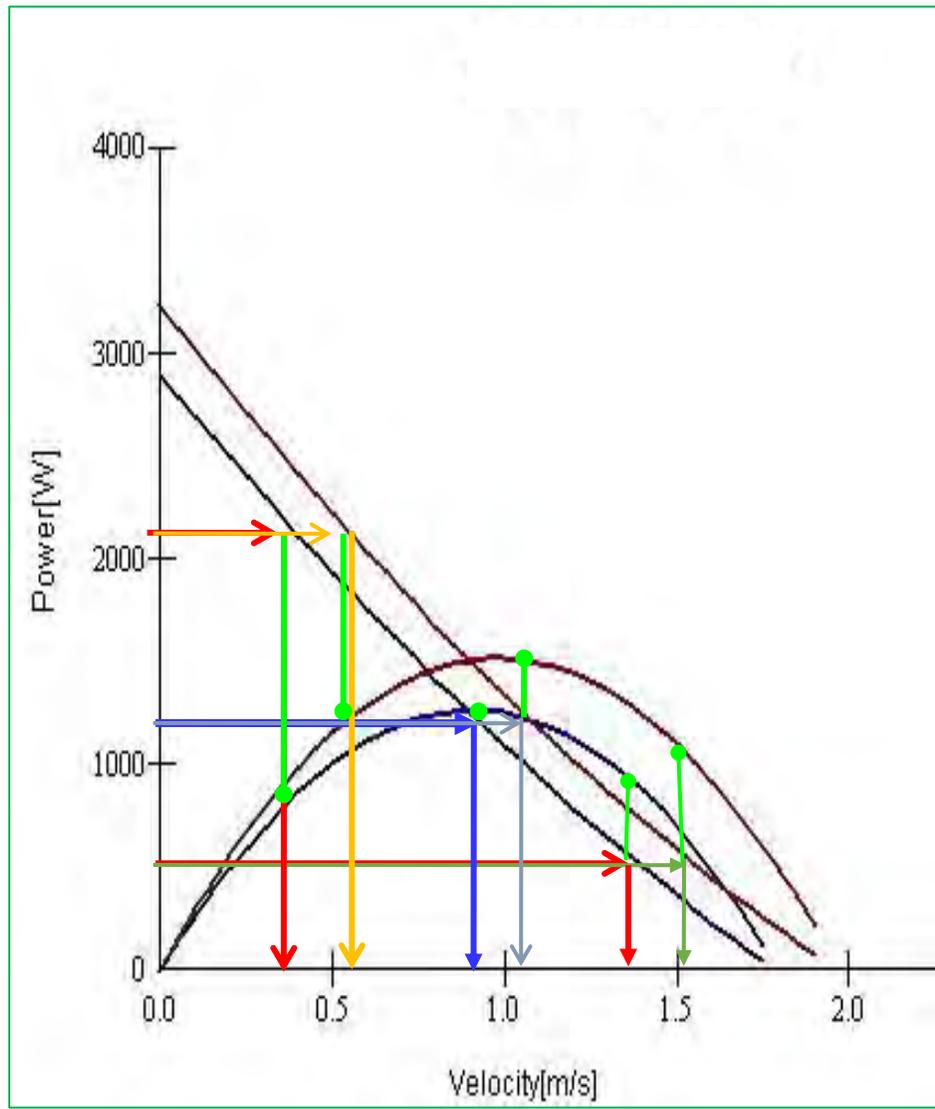


Bench Press

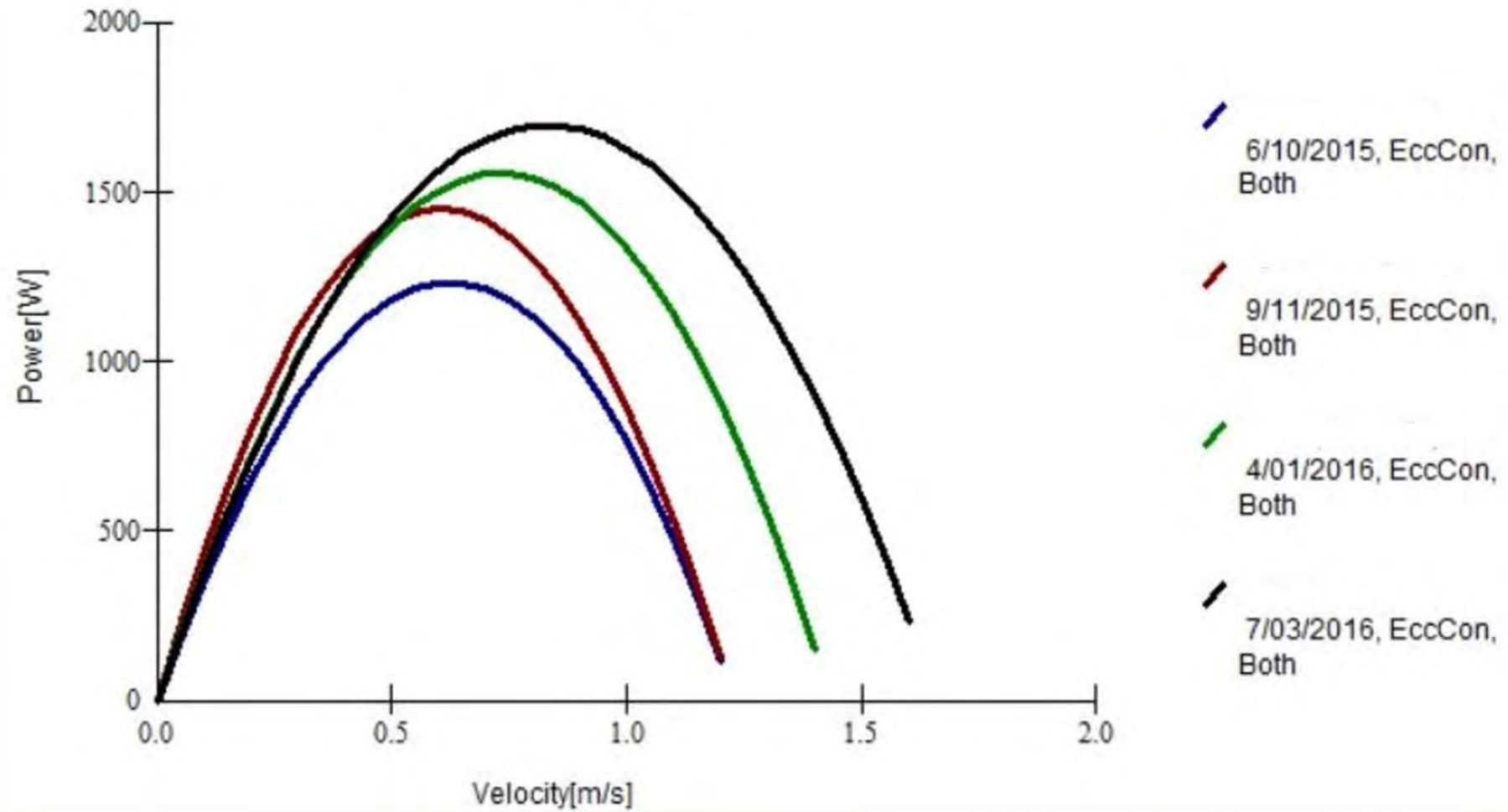


Bench Press



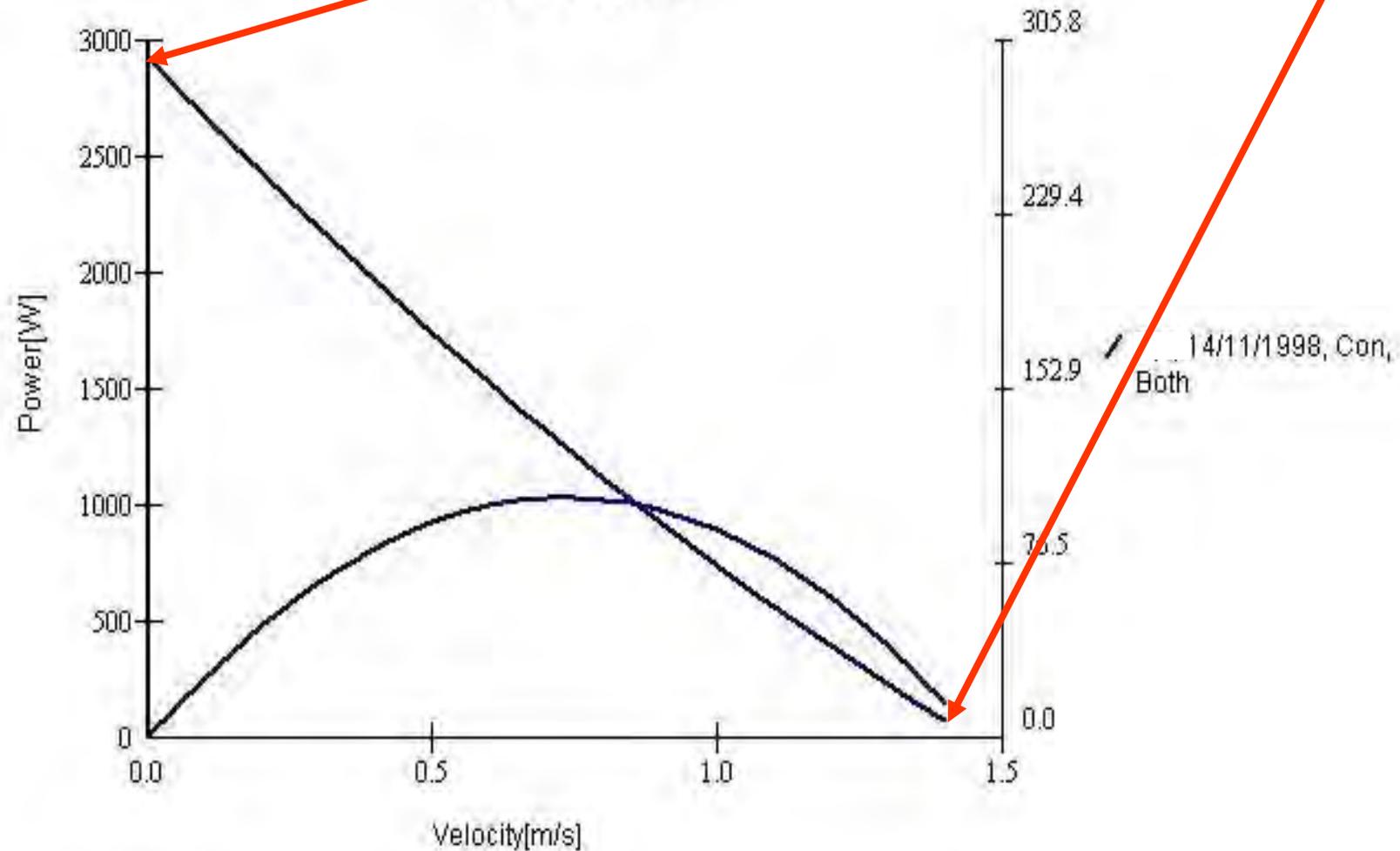


Half Squat



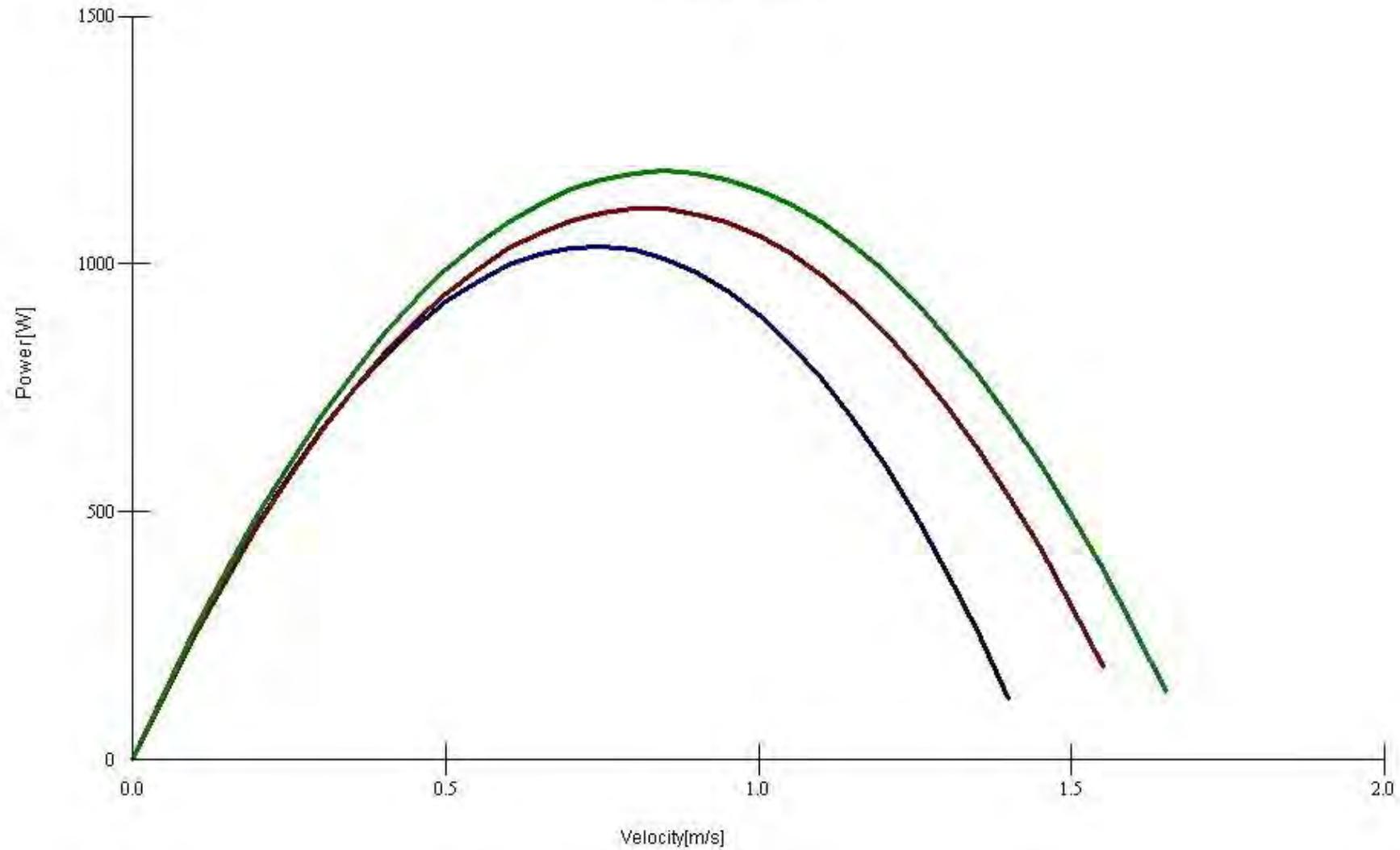
Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
	14/11/1998	Con	Both	76.0	234.1	298.5	298.5	127	6.4	2755.6	0.00
Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
	14/11/1998	Con	Both	76.0	234.1	7.9	7.9	3	149.4	106.7	1.40

Half Squat



Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
	14/11/1998	Con	Both	76.0	233.5	6.4	6.4	2	120.7	2757.4	1.40
	07/12/1998	Con	Both	76.0	233.7	28.7	28.7	12	529.2	2699.5	1.60
	06/01/1999	Con	Both	76.0	250.5	37.8	37.8	15	688.6	2925.7	1.80

Half Squat



Force-velocity analysis

MuscleLab

Name: **Id:** 27
Date: 14/11/1998
Exercise: Half Squat **Id:** 2
Test type: Con
Side: Both **Percent of bw included in total load:**
Body weight (bw): 76.00 kg 0.0 %
Group (if any):

Estimated 1RM: 233.49 kg
External load: 233.49 kg
Ratio: 3.072 1RM/bw

Max. avg. power: 1036.22 W
With total load: 126.88 kg
External load: 126.88 kg
Ratio: 13.634 W/bw

Strength/Speed factor:

1,971.53

Force-velocity analysis

MuscleLab

Name: Id: 27

Date: 07/12/1998

Exercise: Half Squat Id: 2

Test type: Con

Side: Both Percent of bw included in total load:

Body weight (bw): 76.00 kg 0.0 %

Group (if any):

Estimated 1RM: 233.65 kg

Max. avg. power: 1112.56 W

External load: 233.65 kg

With total load: 121.06 kg

Ratio: 3.074 1RM/bw

External load: 121.06 kg

Ratio: 14.639 W/bw

Strength/Speed factor: 1,684.35

Force-velocity analysis

MuscleLab

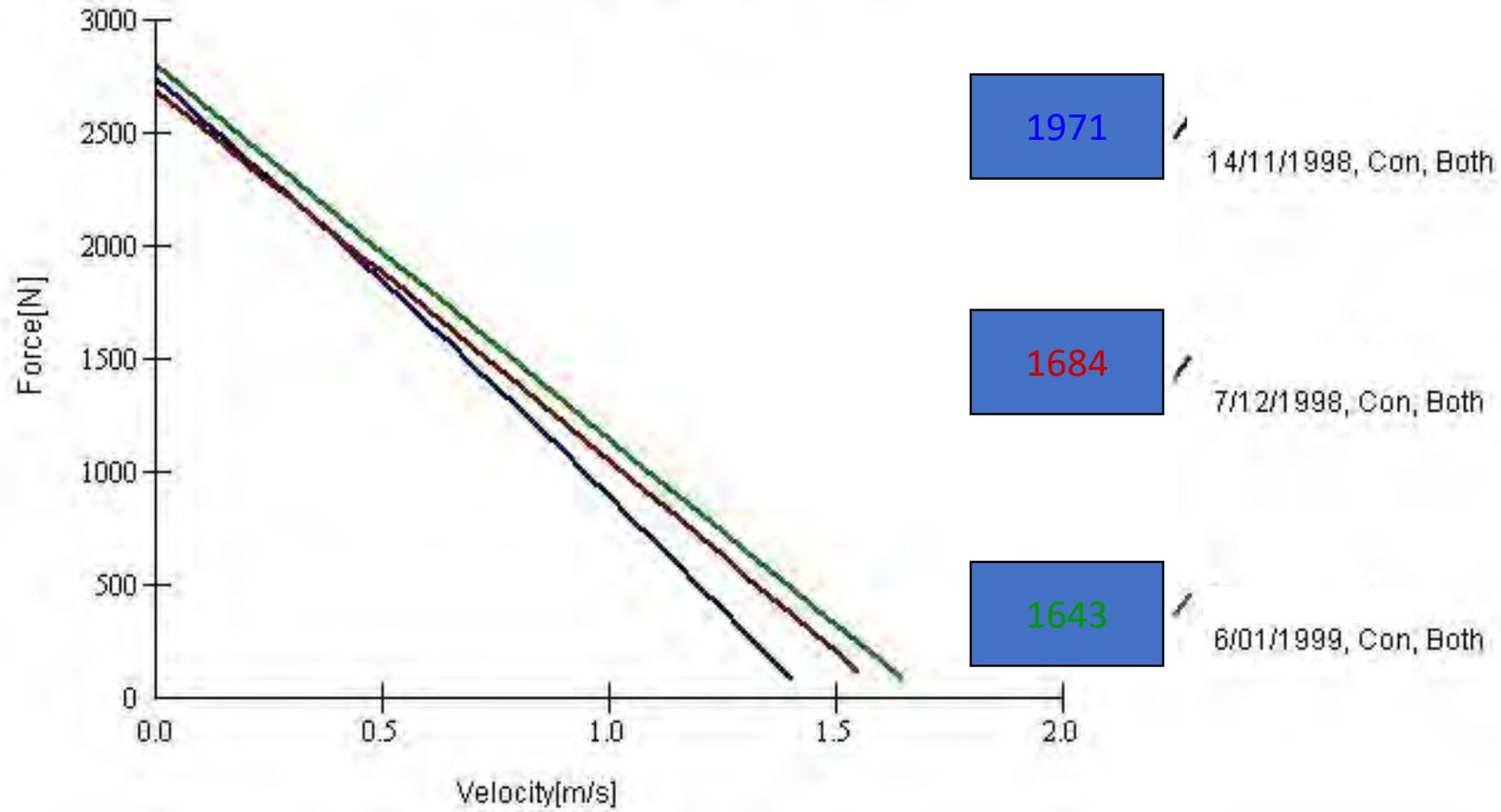
Name: **Id:** 27
Date: 06/01/1999
Exercise: Half Squat **Id:** 2
Test type: Con
Side: Both **Percent of bw included in total load:**
Body weight (bw): 76.00 kg 0.0 %
Group (if any):

Estimated 1RM: 250.50 kg
External load: 250.50 kg
Ratio: 3.296 1RM/bw

Max. avg. power: 1187.60 W
With total load: 123.59 kg
External load: 123.59 kg
Ratio: 15.626 W/bw

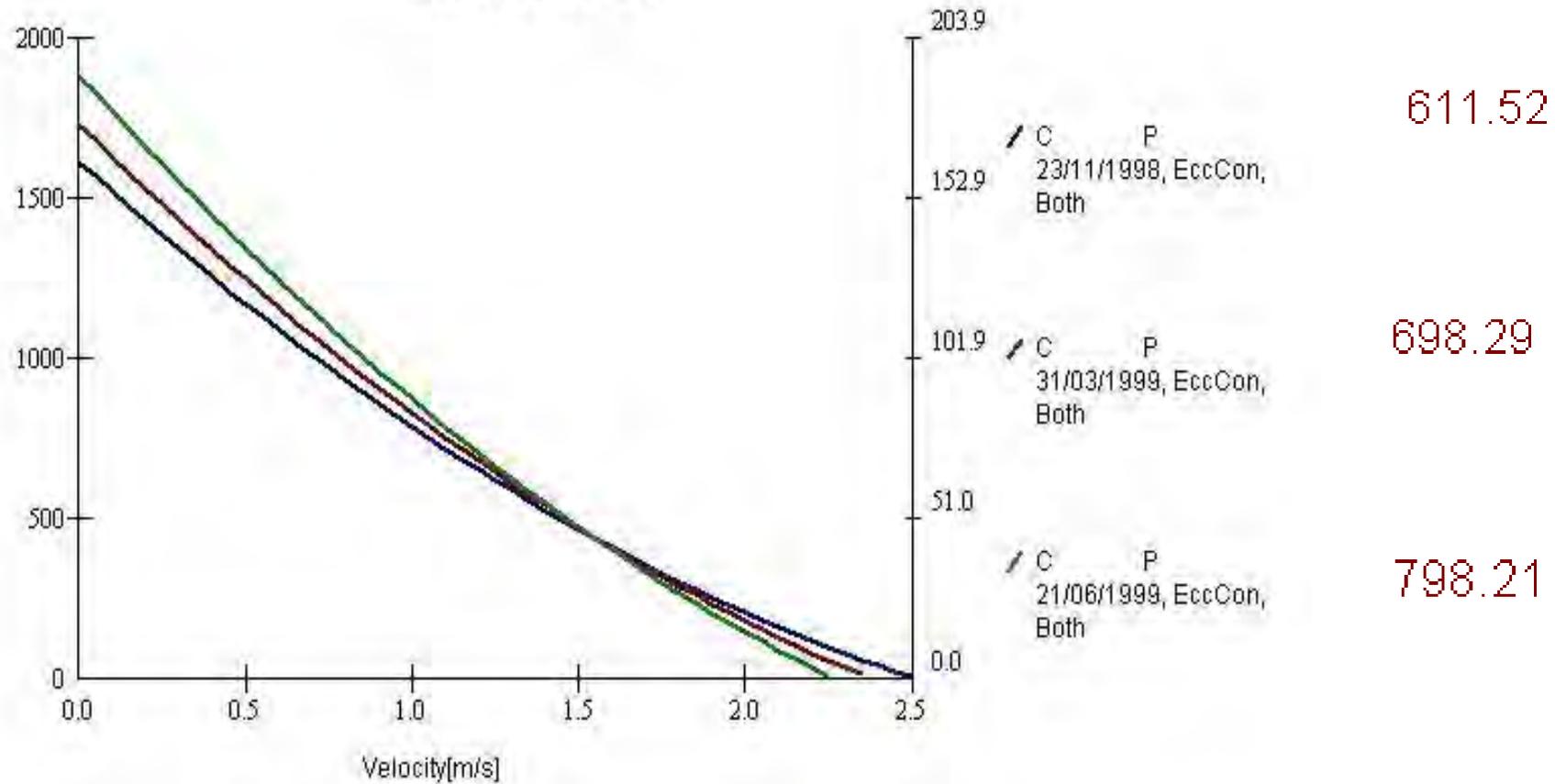
Strength/Speed factor: 1,643.51

Half Squat

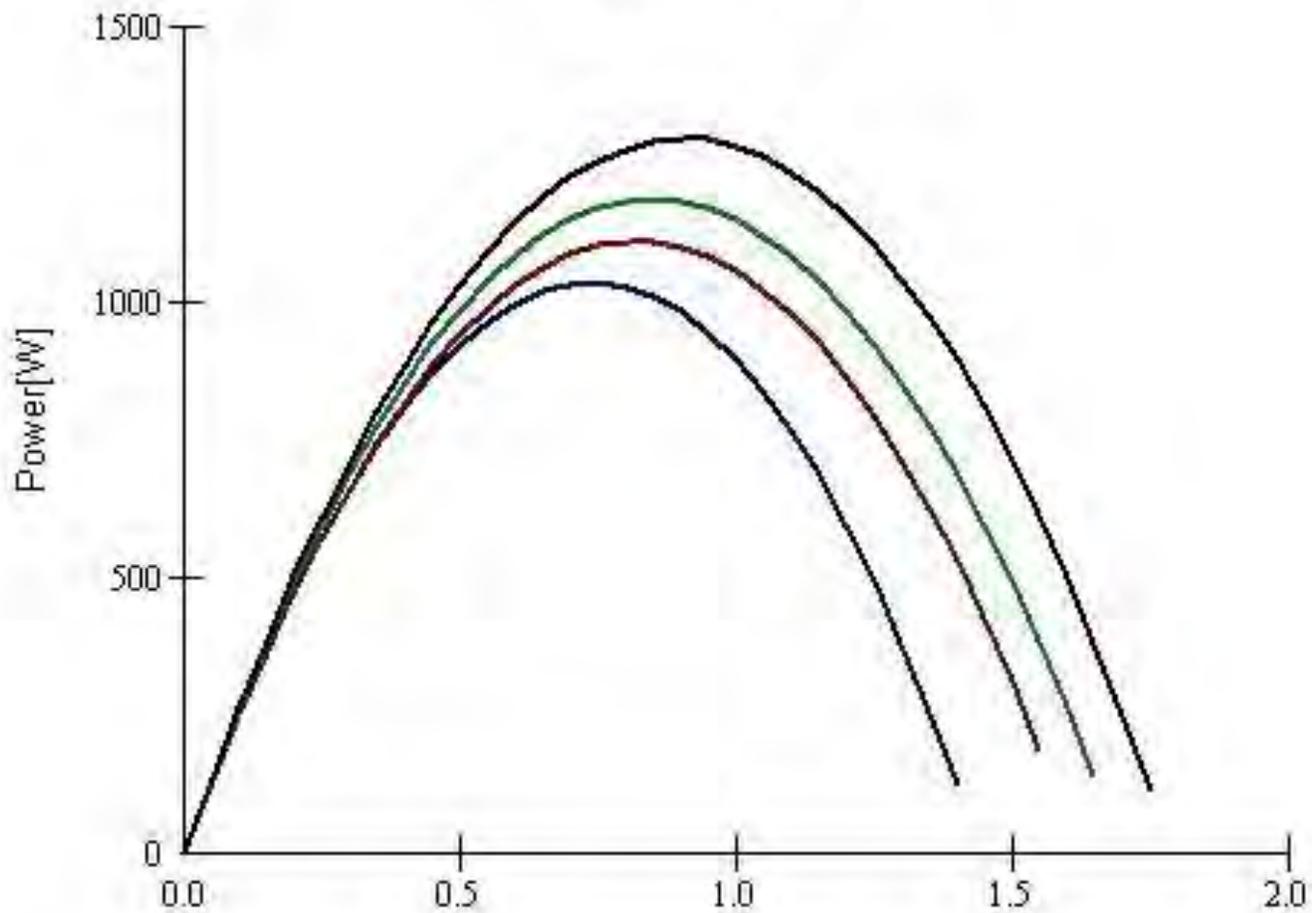


Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity	
C	P	23/11/1998	EccCon	Both	110.0	143.4	164.1	164.1	114	7.3	1538.3	0.00
C	P	31/03/1999	EccCon	Both	113.0	156.2	175.9	175.9	112	7.9	1659.3	0.00
C	P	21/06/1999	EccCon	Both	113.0	169.9	191.6	191.6	112	8.6	1807.1	0.00

Bench Press



Half Squat

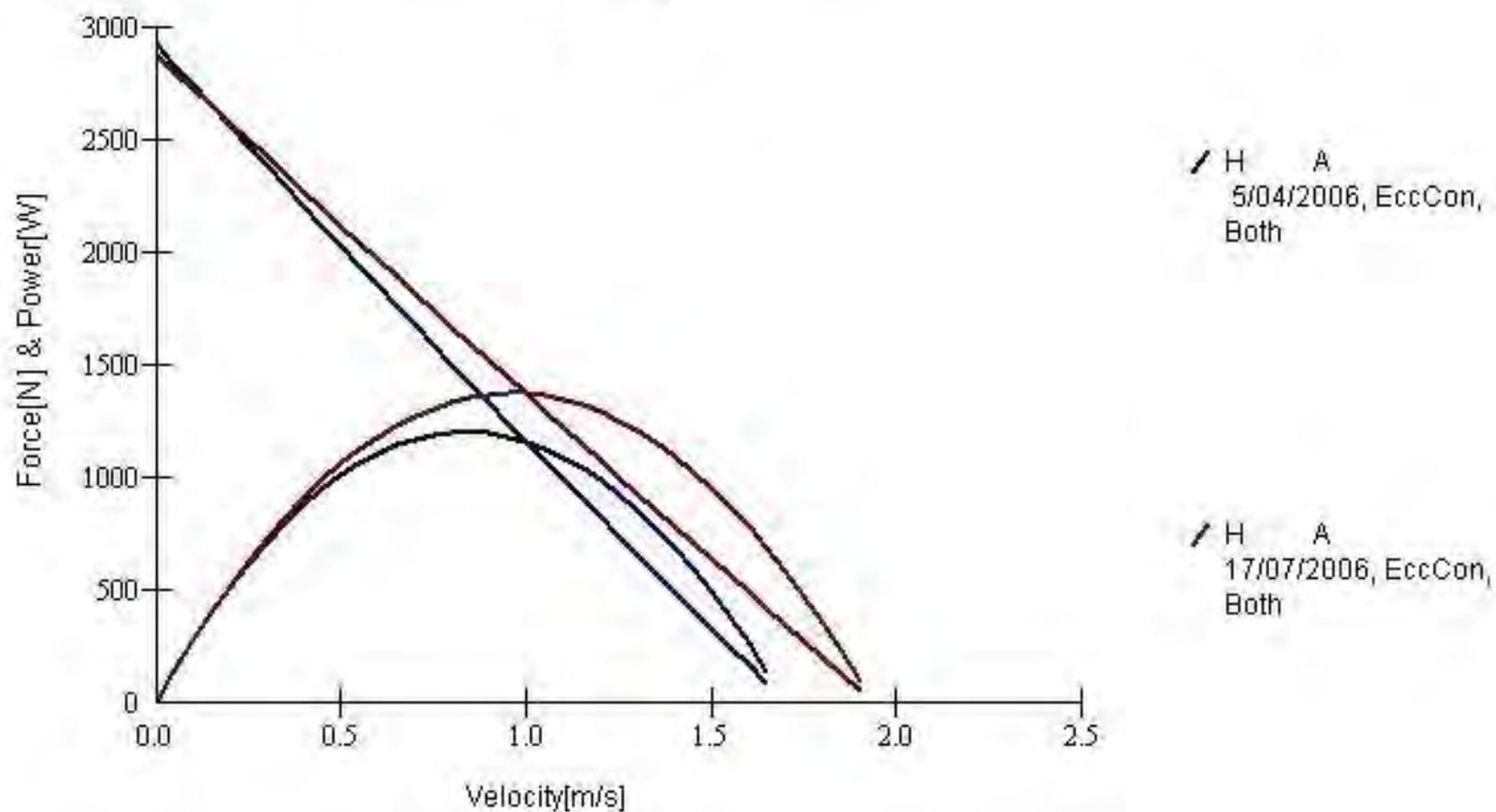


- / 14/11/1998, Con, Both
- / 7/12/1998, Con, Both
- / 6/01/1999, Con, Both
- / 8/05/2002, Con, Both

nome	data	Velocity[m/s]	SJ	CMJ	Strength/Speed factor
	14/11/98		49,1	52,7	1971
	7/12/98		52	53,1	1684
	6/01/99		53	54,2	1643
	8/05/02		56,1	60,8	1620

Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
H A	05/04/2006	EccCon	Both	75.0	264.2	310.5	310.5	117	0.0	2929.9	0.00
H A	17/07/2006	EccCon	Both	75.0	261.6	307.2	307.2	117	0.0	2881.7	0.00

Half Squat



Force-velocity analysis

MuscleLab

Name: H A **Id:** 597
Date: 05/04/2006
Exercise: Half Squat **Id:** 2
Test type: EccCon
Side: Both **Percent of bw included in total load:**
Body weight (bw): 75.00 kg 0.0 %
Group (if any):

Estimated 1RM: 264.24 kg
External load: 264.24 kg
Ratio: 3.523 1RM/bw

Max. avg. power: 1205.68 W
With total load: 126.92 kg
External load: 126.92 kg
Ratio: 16.076 W/bw

Strength/Speed factor:

1,680.13

Force-velocity analysis

MuscleLab

Name: H A **Id:** 597
Date: 17/07/2006
Exercise: Half Squat **Id:** 2
Test type: EccCon
Side: Both **Percent of bw included in total load:**
Body weight (bw): 75.00 kg 0.0 %
Group (if any):

Estimated 1RM: 261.59 kg
External load: 261.59 kg
Ratio: 3.488 1RM/bw

Max. avg. power: 1374.40 W
With total load: 122.37 kg
External load: 122.37 kg
Ratio: 18.325 W/bw

Strength/Speed factor: 1,468.12

Allenare la forza, nelle sue varie espressioni, non è sufficiente aver come punto di riferimento il solo carico. Bisogna considerare la forza espressa in toto, (massa peso + carico + accelerazione) e quindi la velocità con cui il carico viene mosso.

Non conoscere la velocità di esecuzione rappresenta un limite inamovibile per realizzare adattamenti specifici e concreti.

È proprio la velocità con cui viene realizzato il movimento che favorisce il miglioramento e quindi l'adattamento di un processo biologico anziché di un altro

Per mantenere l'equilibrio tra forza e velocità bisogna che l'allenamento della forza massima, per tutte le discipline dove la dominante è la forza esplosiva, sia rivolto verso **la qualità e non la quantità.**

FORZA MAX:

**Carichi dal 70% al 100% di 1RM
intensità (watt) dal 90% al 100% pot max**

Con carichi tra il 70% e il 100% si è sicuri di sollecitare tutte le unità motorie possibili.

Il limite della potenza del 90% della massima con carichi superiori al 70% della RM, permette di raggiungere valori massimali sia della forza sia della velocità che il muscolo può raggiungere con quel carico.

■ **IPERTROFIA:**

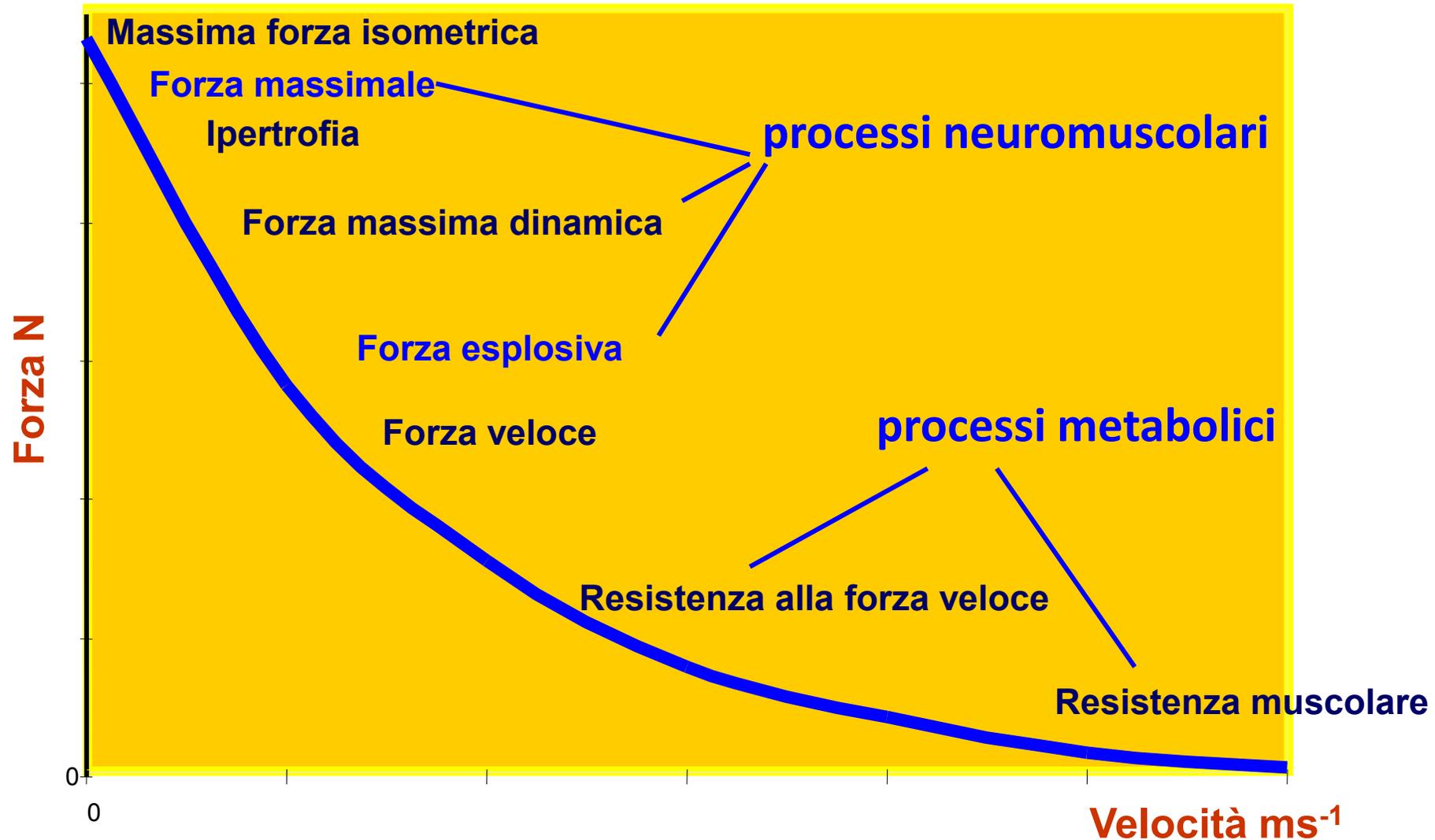
**Carichi dal 70% al 90% di 1RM
intensità (watt) dal 80% al 90% pot max**

Se vengono sviluppate potenze superiori al 90% della massima, si provocano forti sollecitazioni al SNC che causerebbero condizioni favorevoli all'istaurarsi della fatica nervosa e l'arresto precoce del lavoro.

La scelta del carico e del valore della potenza è dettata dal fatto che valori più alti non permetterebbero di realizzare un numero abbastanza elevato di prove tali da provocare condizioni metaboliche acide (produzione di acido lattico).

Le condizioni metaboliche acide favoriscono i processi ormonali e quindi il turn-over proteico.

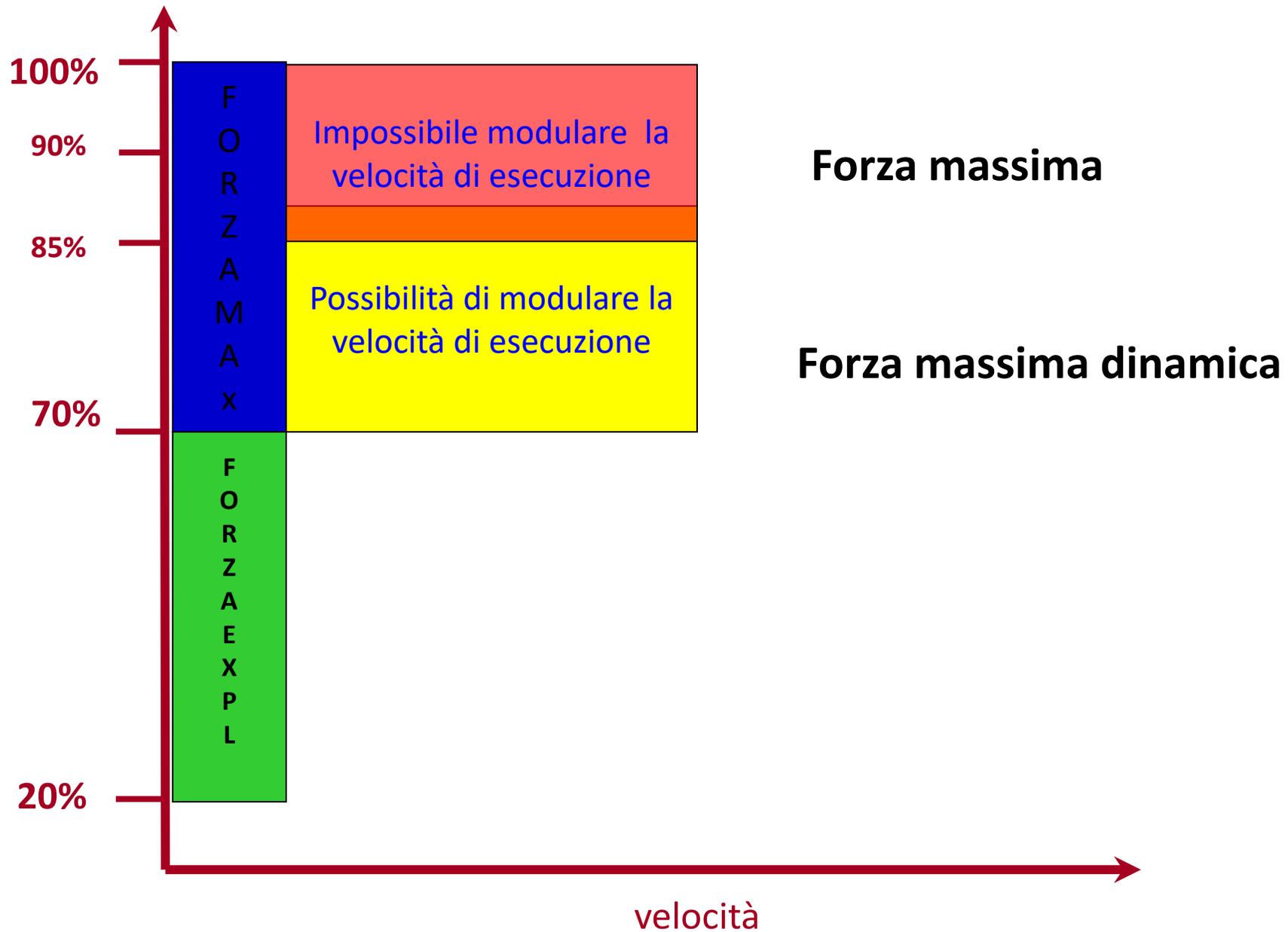
Schema della relazione Forza/Velocità e classificazione della varie espressioni di forza (Bosco, 1997)

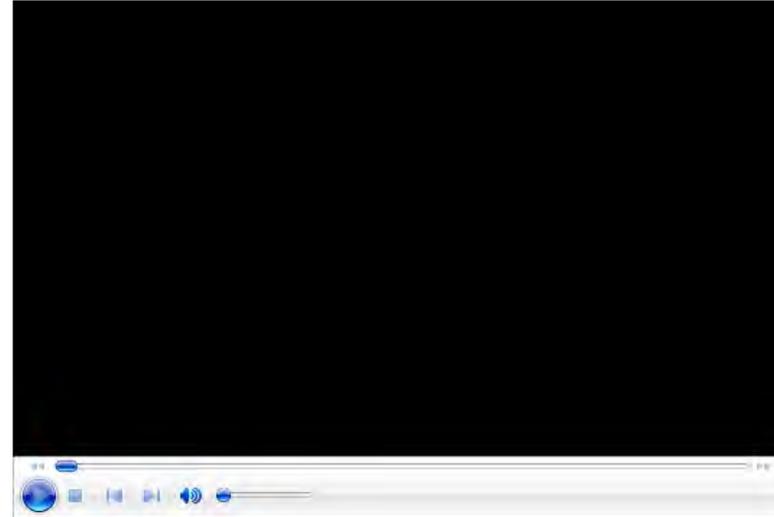
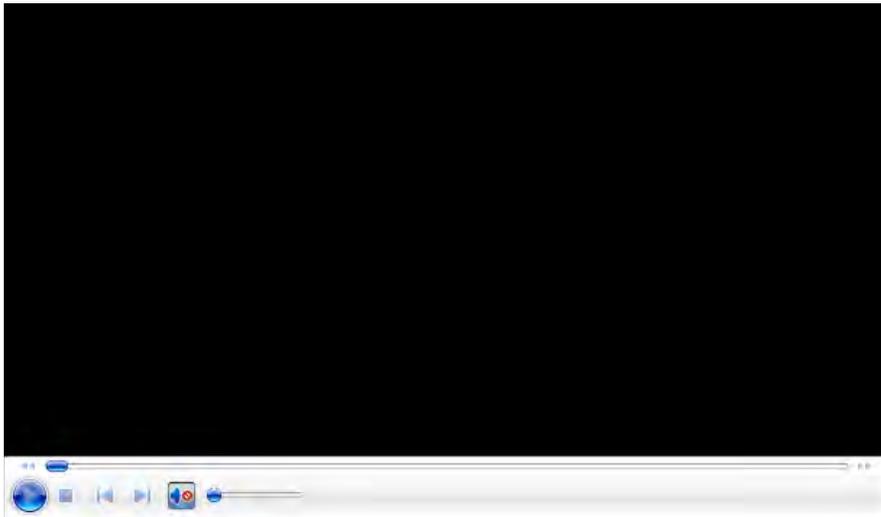
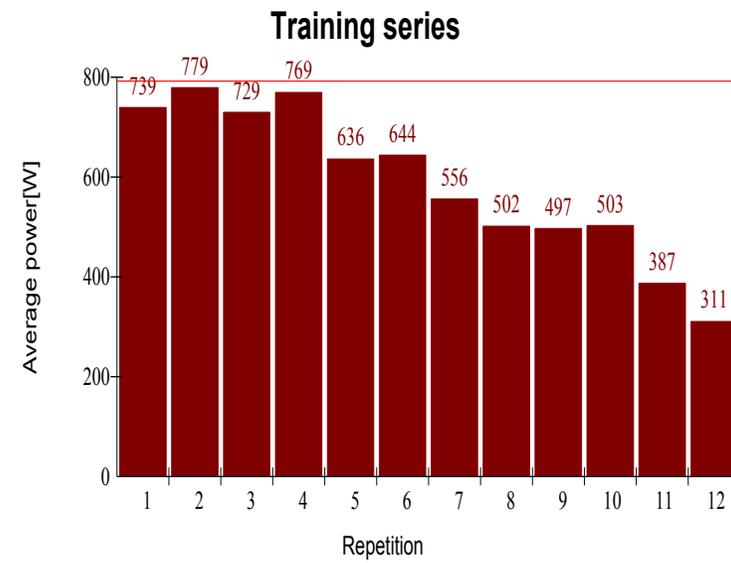


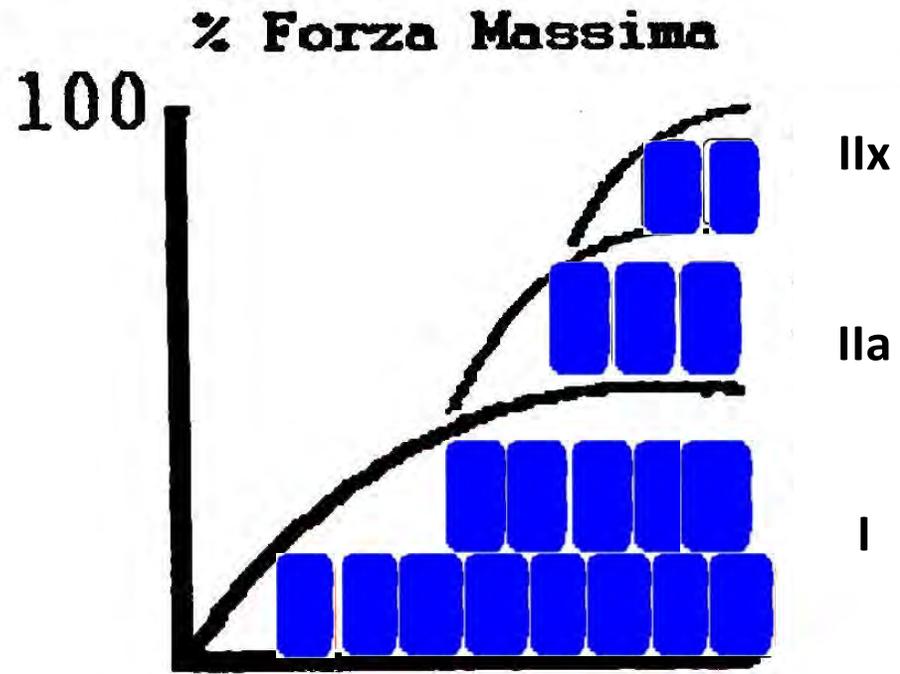
CARATTERISTICHE NEUROMUSCOLARI DELLA FORZA MASSIMA (F_{max}) E DELLA FORZA DINAMICA MASSIMA (FDM)

La F_{max} e la FDM sono due espressioni della tensione muscolare che si sviluppa quando i carichi esterni da vincere sono molto elevati (F_{max}) e carichi leggermente più bassi dei precedenti (FDM).

La forza max si può definire come la capacità di sviluppare forza che permette di spostare un carico elevato che non consente di modulare la velocità di esecuzione.





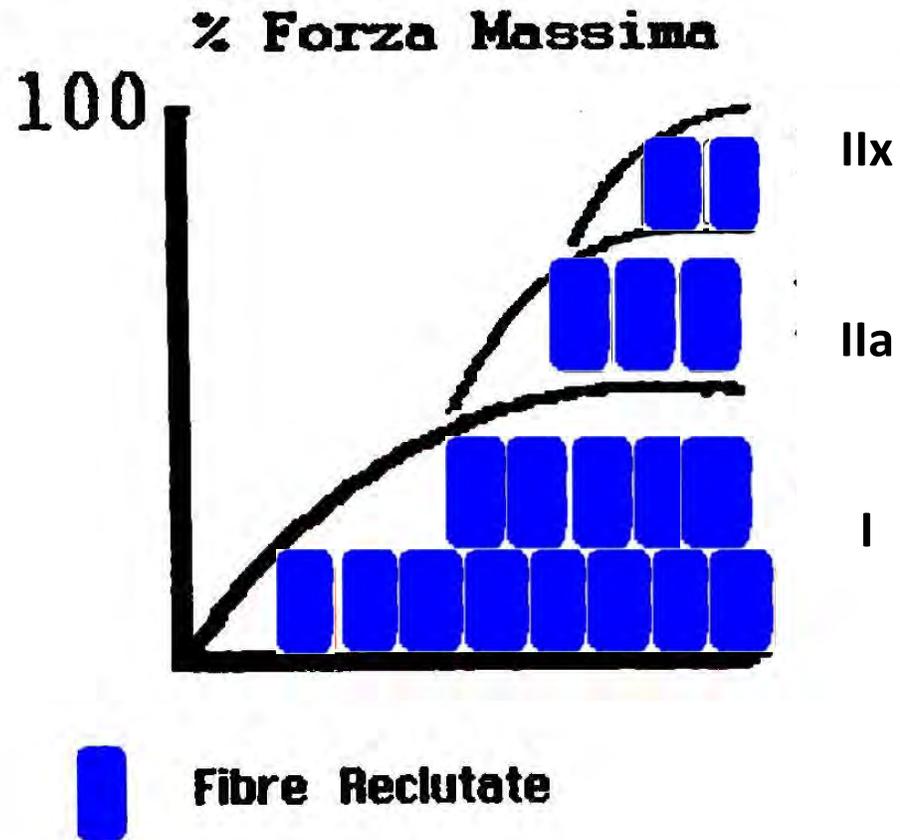


 **Fibre Reclutate**

MASSIMA FORZA

Carichi tra 85 e
100% di 1RM

- Secondo il principio di Hennemann (1965) la contrazione massimale è caratterizzata dal reclutamento di tutte le fibre presenti nel muscolo.

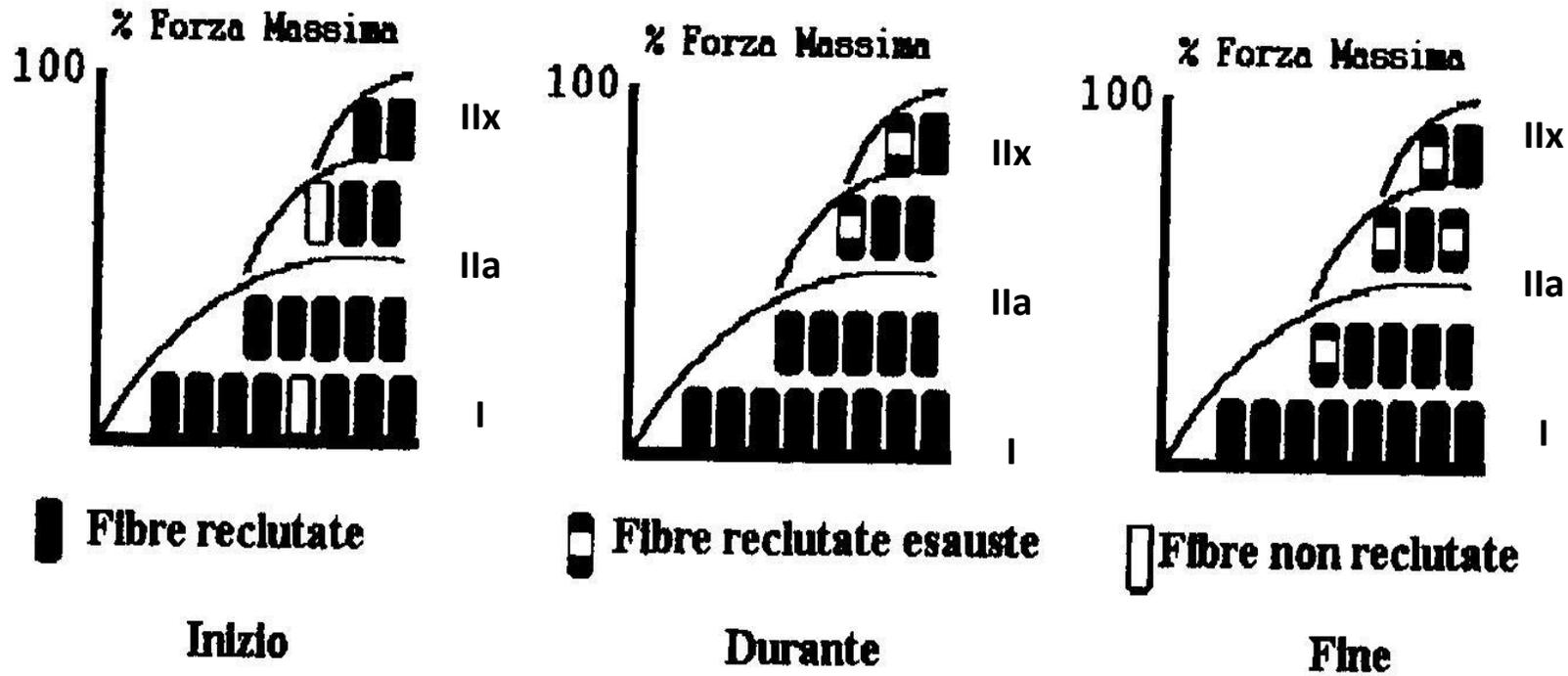


Carichi tra 70%
e 85% di 1RM

**FORZA MASSIMA
DINAMICA**

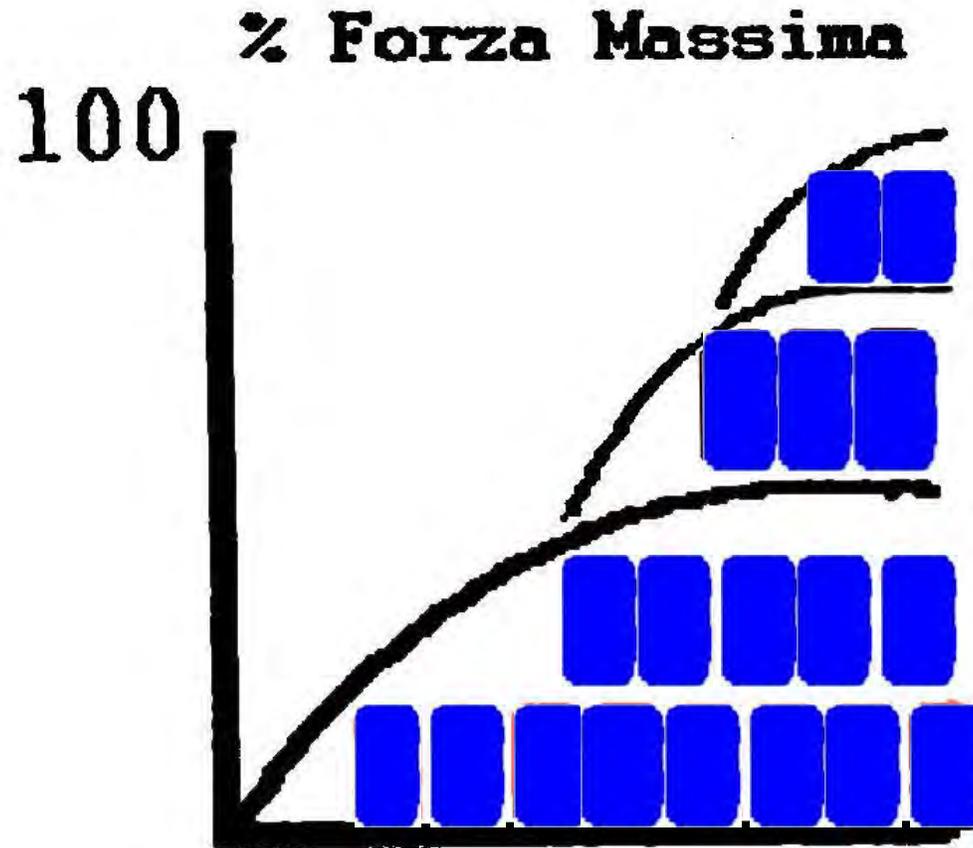
- Secondo il principio di Hennemann (1965) la contrazione massimale è caratterizzata dal reclutamento di tutte le fibre presenti nel muscolo.

Reclutamento durante sforzo volontario massimale con carichi > 70% 1RM



- Rappresentazione schematica del reclutamento muscolare durante sforzi massimali eseguiti con carichi superiori al 70% 1RM. All'inizio delle ripetizioni vengono reclutate sia fibre lente (ST) che veloci (FTa, FTb), dopo alcune ripetizioni si nota che le FT vengono velocemente affaticate (da: Bosco 1979, 1993; Costill, 1980; Zatziorsky, 1992).

FORZA MASSIMA max ripetizioni

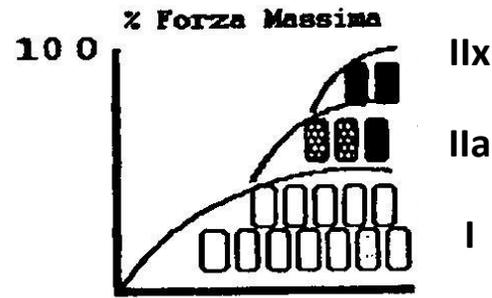


IIx Fine del lavoro
9/10-11/12 rip

IIa A metà lavoro
5/6-9/10 rip

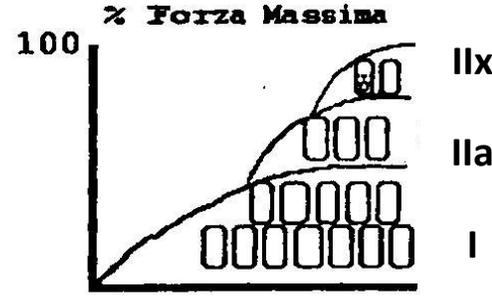
I Inizio del lavoro
1-5/6 rip

 **Fibre Reclutate**



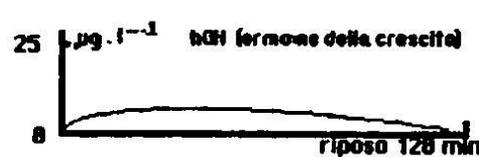
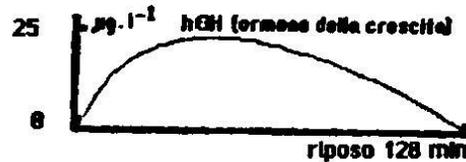
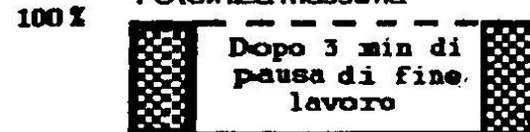
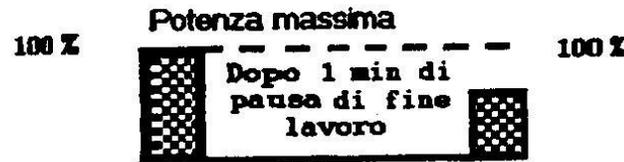
■ Fibre esauste
 □ Fibre che hanno recuperato

- Lavoro : 3 Serie di 10 RM



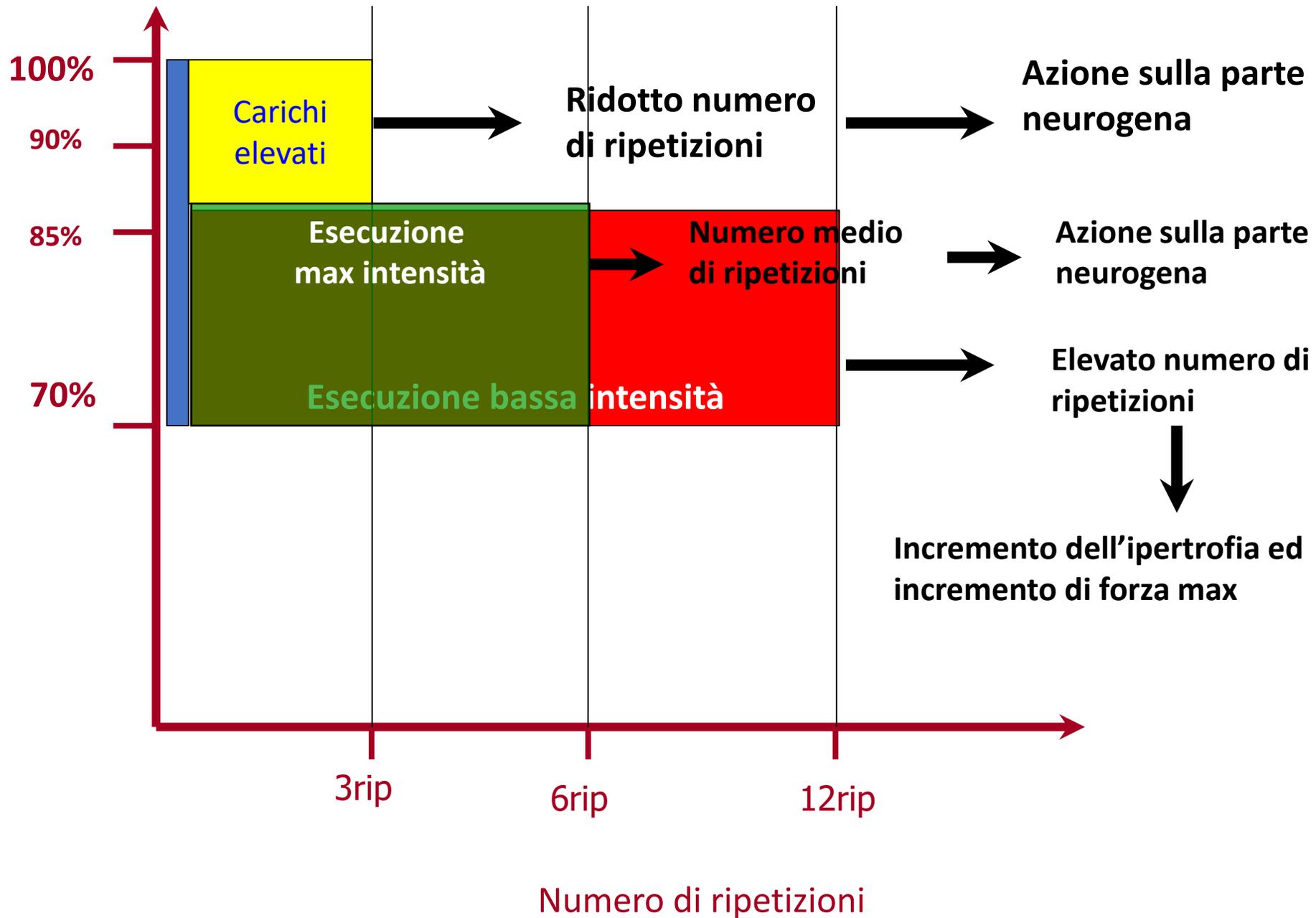
■ Fibre in via di recupero

- Lavoro : 3 Serie di 10 RM



Modificato da:
 Costill, 1988
 Kraemer, 1998
 Bosco, 1992

- Rappresentazione schematica delle condizioni muscolari che si determinano dopo un minuto di recupero dalla fine di una serie di 10 RM. Le fibre lente (ST) sono quelle che recuperano prima, mentre quelle veloci (FT) hanno bisogno di una pausa più lunga. Rispettando pause brevi si favorisce lo stimolo dell'ormone della crescita (Kramer e coll. 1990), mentre con recuperi più lunghi si favorirebbe il ripristino delle FT ed un aumento della produzione di testosterone (Bosco 1995).



BASI FISIOLOGICHE DELL'ALLENAMENTO DELLA F_{max} e della FDM

***Adattamento dei fattori di natura neurogena
all'allenamento della forza massimale***

***Tra i primi adattamenti c'è quello del reclutamento di
nuove unità motorie***

***Successivamente migliora la capacità di reclutamento
temporale, cioè vengono reclutate nel medesimo tempo un
numero sempre maggiore di unità motorie.***

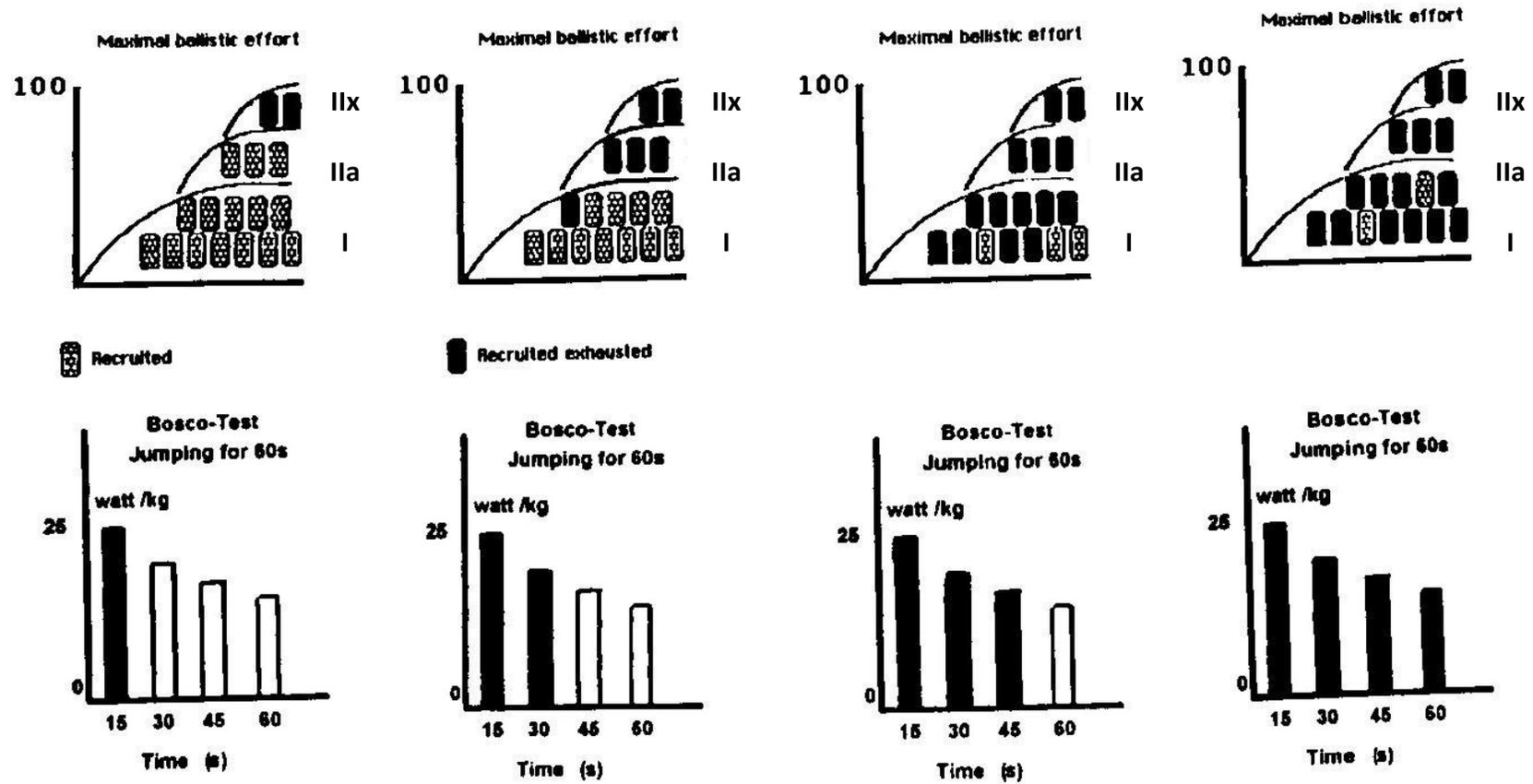
***Come ultimo adattamento migliora la capacità di emettere
impulsi di stimolo ad alta frequenza.***

FORZA ESPLOSIVA:

***Carichi dal 20% al 70% di 1RM
intensità (watt) dal 90% al 100% potmax***

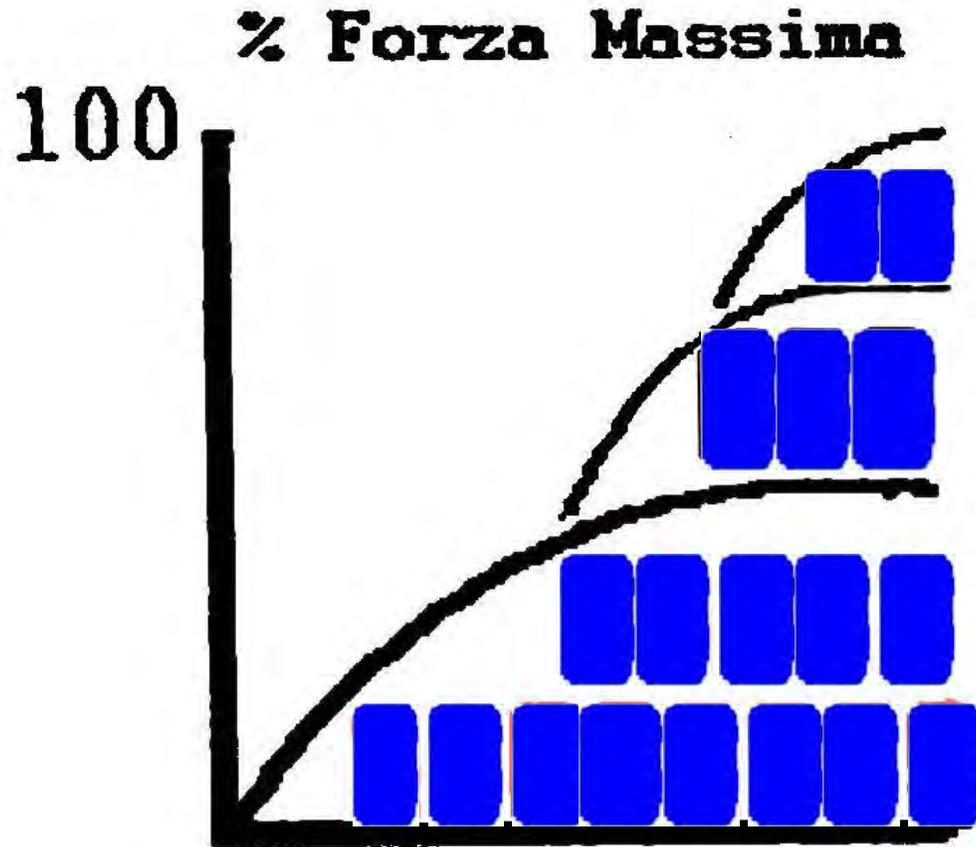
Per coinvolgere il maggior numero possibile di fibre veloci, il movimento deve essere eseguito il più veloce possibile.

Il numero di ripetizioni dipende dalla modalità di esecuzione e dalle caratteristiche muscolari dell'atleta. Soggetti veloci realizzeranno poche ripetizioni, mentre soggetti con molte fibre rosse eseguiranno molte ripetizioni.



- Rappresentazione schematica del pattern di reclutamento muscolare durante 60s di salti continui. Nei primi 15s di lavoro le fibre veloci (FT) sono quelle che si affaticano prima. Con il continuare del lavoro sia le fibre intermedie (FTa) che quelle lente (ST) subiranno fenomeni di affaticamento (da: Bosco e coll., 1983, 1985).

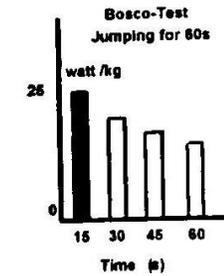
FORZA ESPLOSIVA



Fibre Reclutate

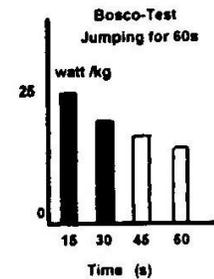
IIx

Inizio del lavoro



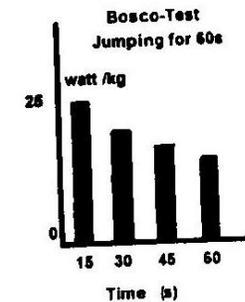
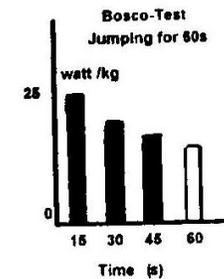
IIa

Dopo 8-10 rip

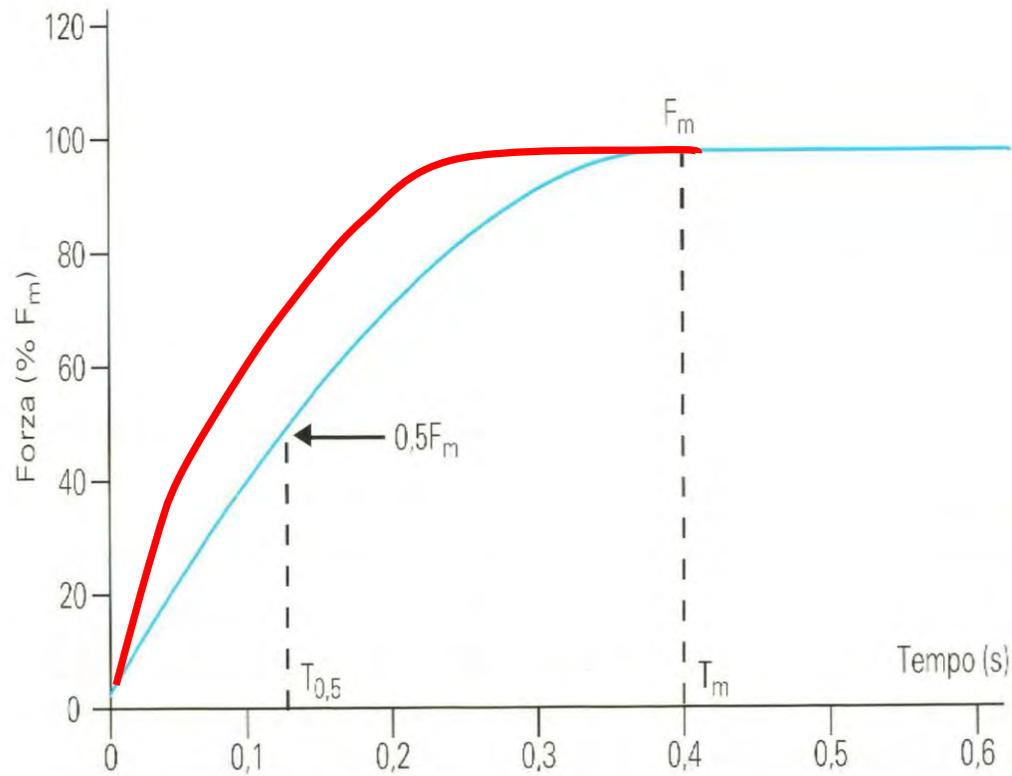


I

**Aumentando il num di rip la
potenza diminuisce sempre di
più**

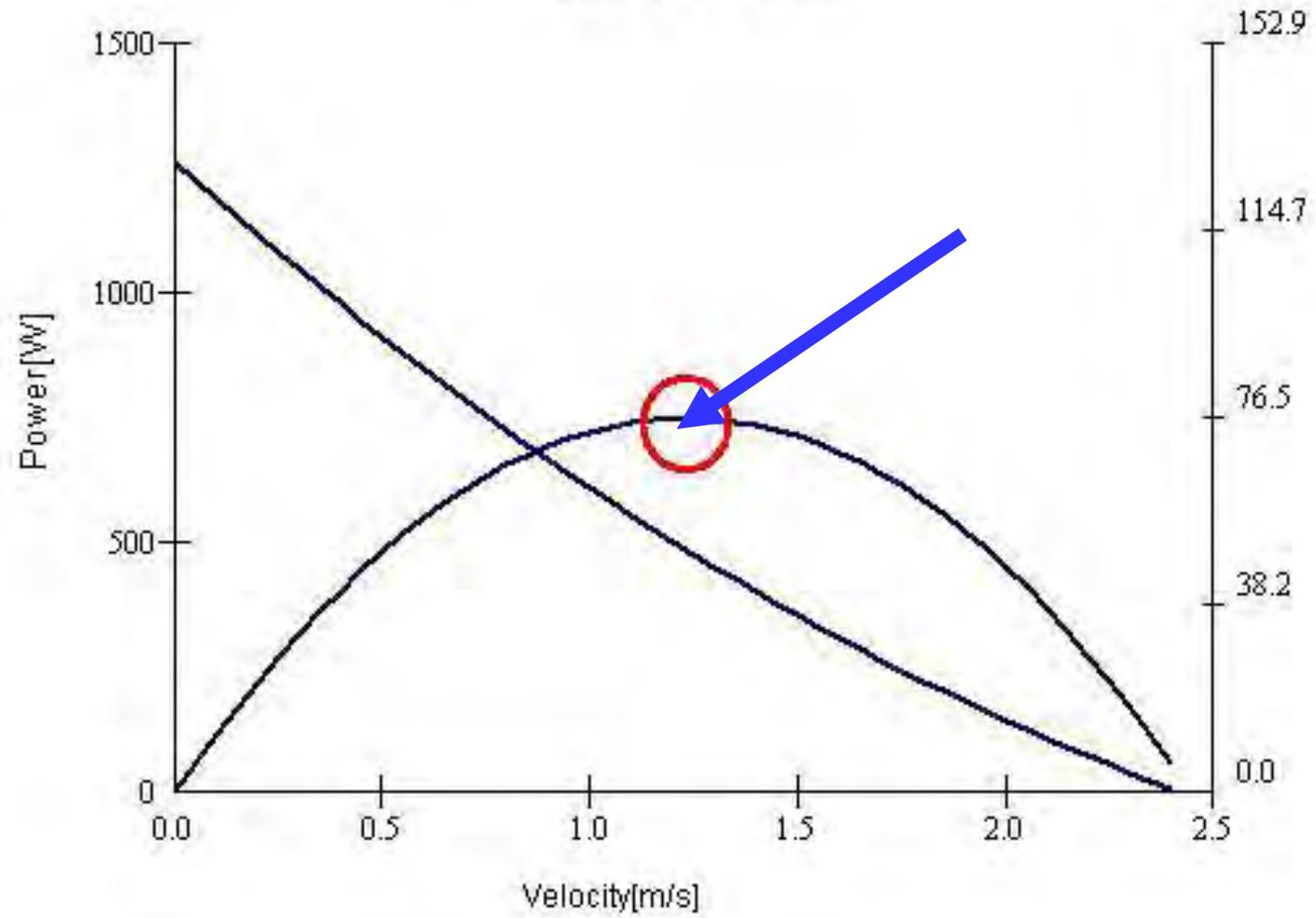


Tempo disponibile per sviluppare la forza

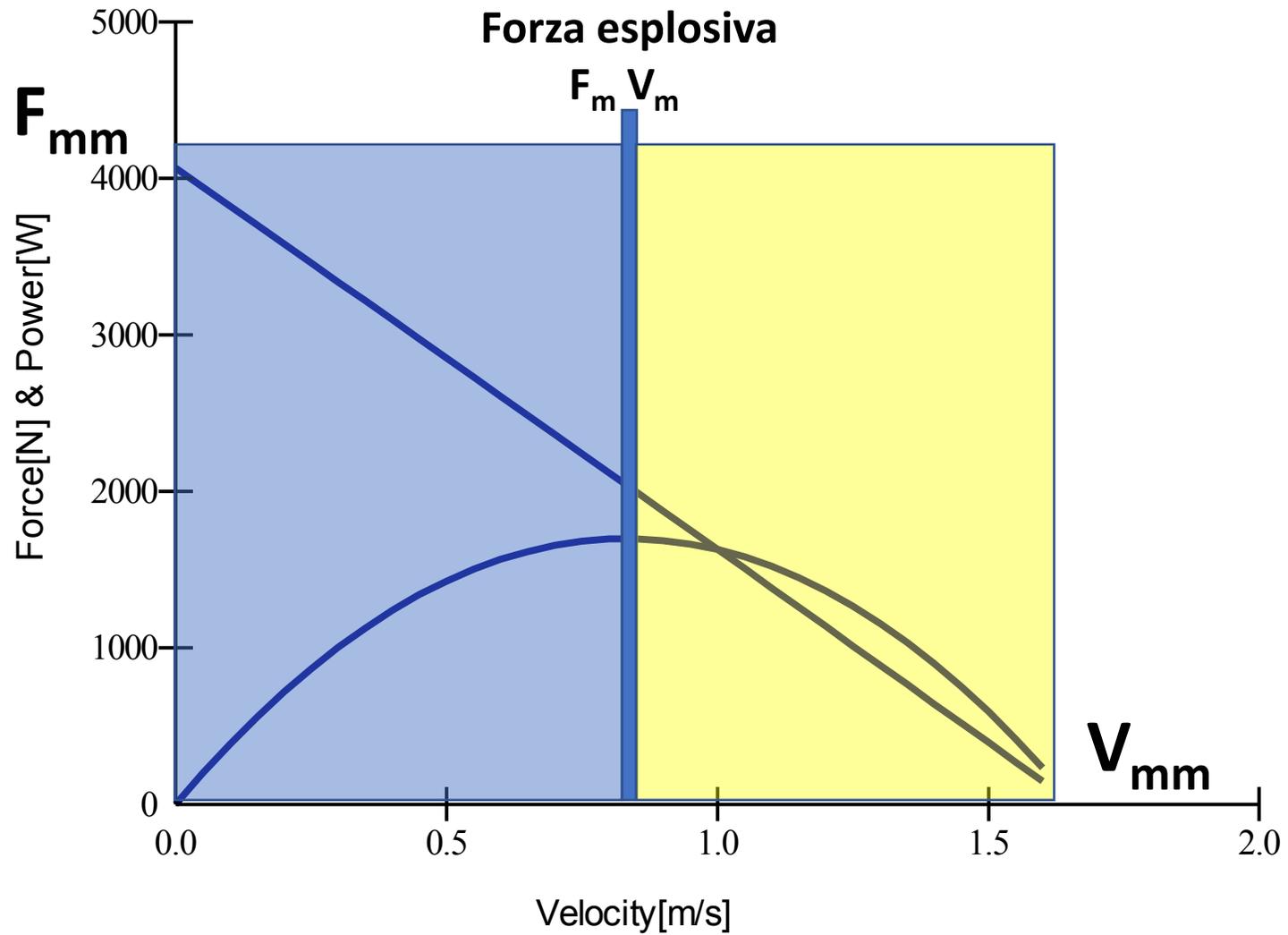


Movimento	Tempo (s)
Spinta a terra	
Corsa di velocità	0,08 - 0,10
Salto in lungo	0,11 - 0,12
Salto in alto	0,17 - 0,18
Rilascio (lancio)	
Giavellotto	0,16 - 0,18
Peso	0,15 - 0,18
Spinta della mano (volteggio al cavallo)	0,18 - 0,21

Bench Press



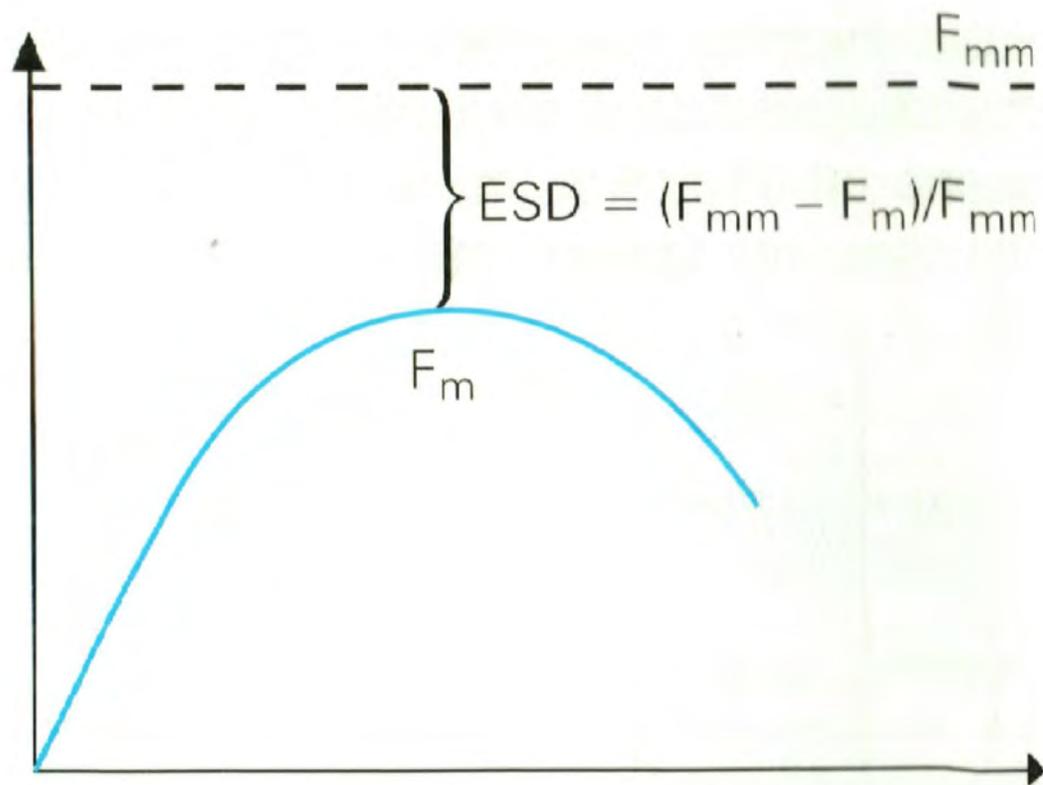
Half Squat



Deficit di forza esplosiva (explosive strength deficit ESD)

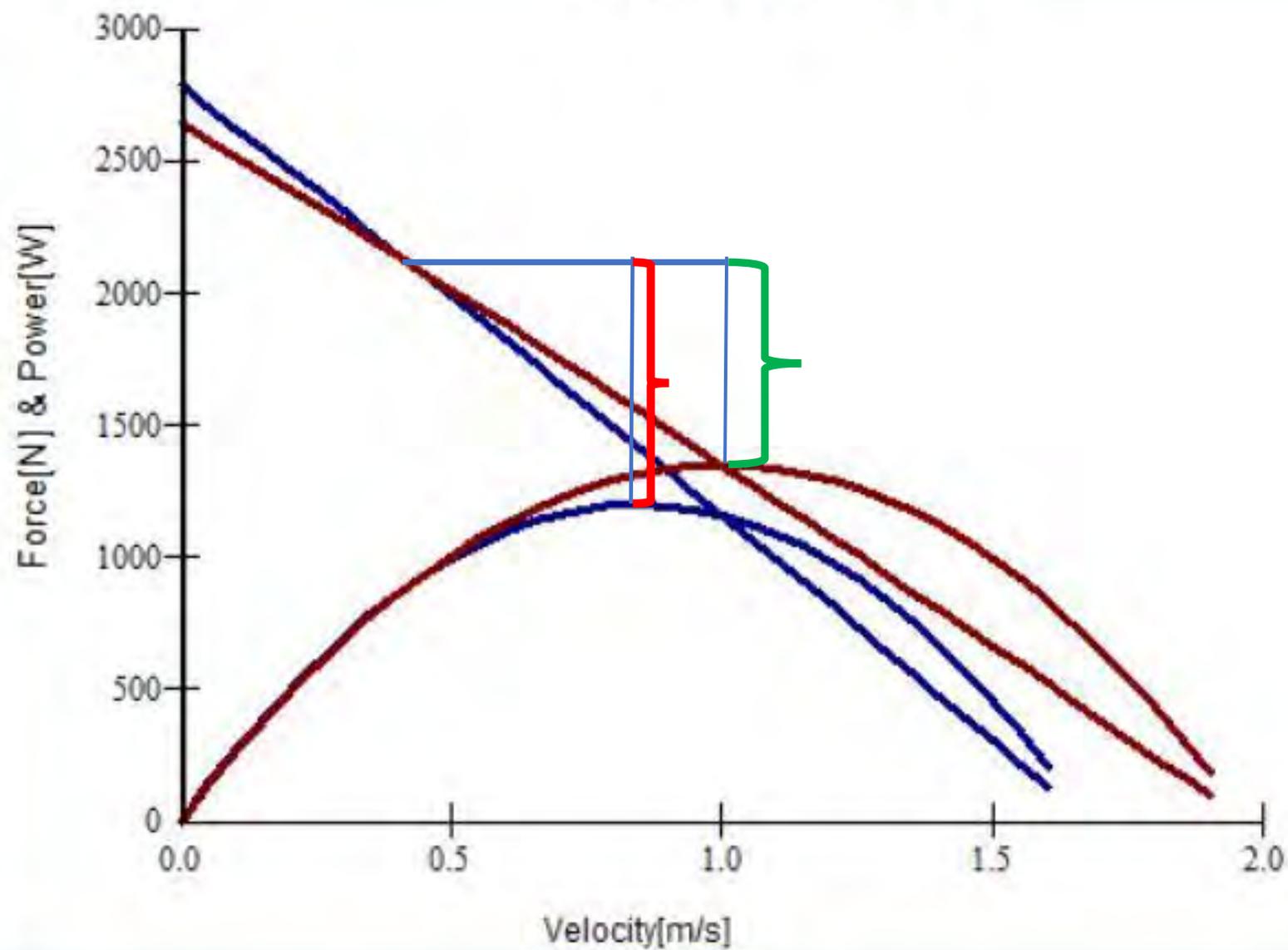
$$\text{ESD} = 100 * (F_{mm} - F_m) / F_{mm}$$

Stacco di un salto o rilascio di un peso l'ESD è circa il 50%.

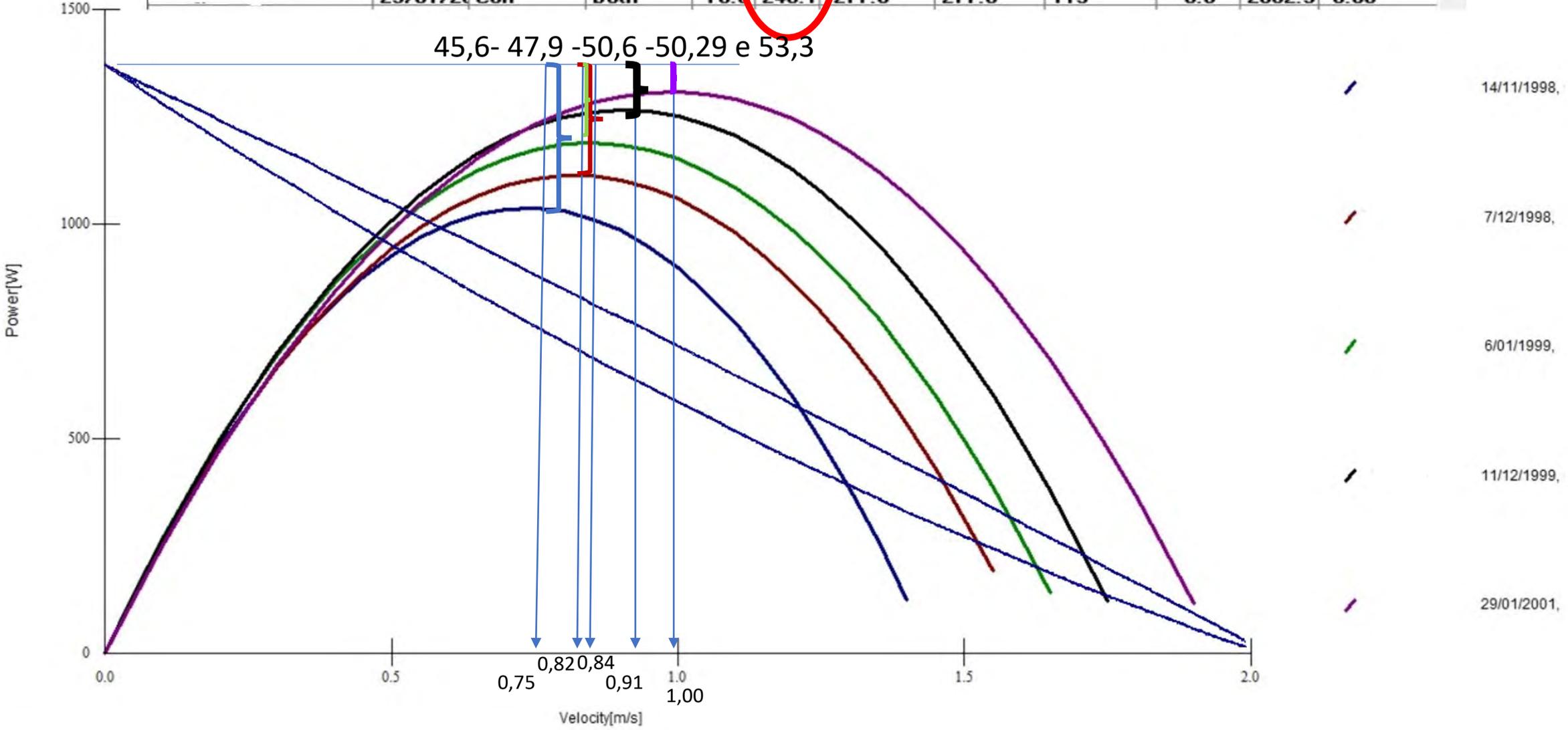


Un lancio di 21 mt la forza (F_m) esercitata sul peso è compresa tra 50 e 60 kg. Considerando che un atleta di 21 mt ha un massimale di 220/240 kg ovvero 110-120 per braccio, questo significa il 50% della F_{mm}

Squat avanti lib



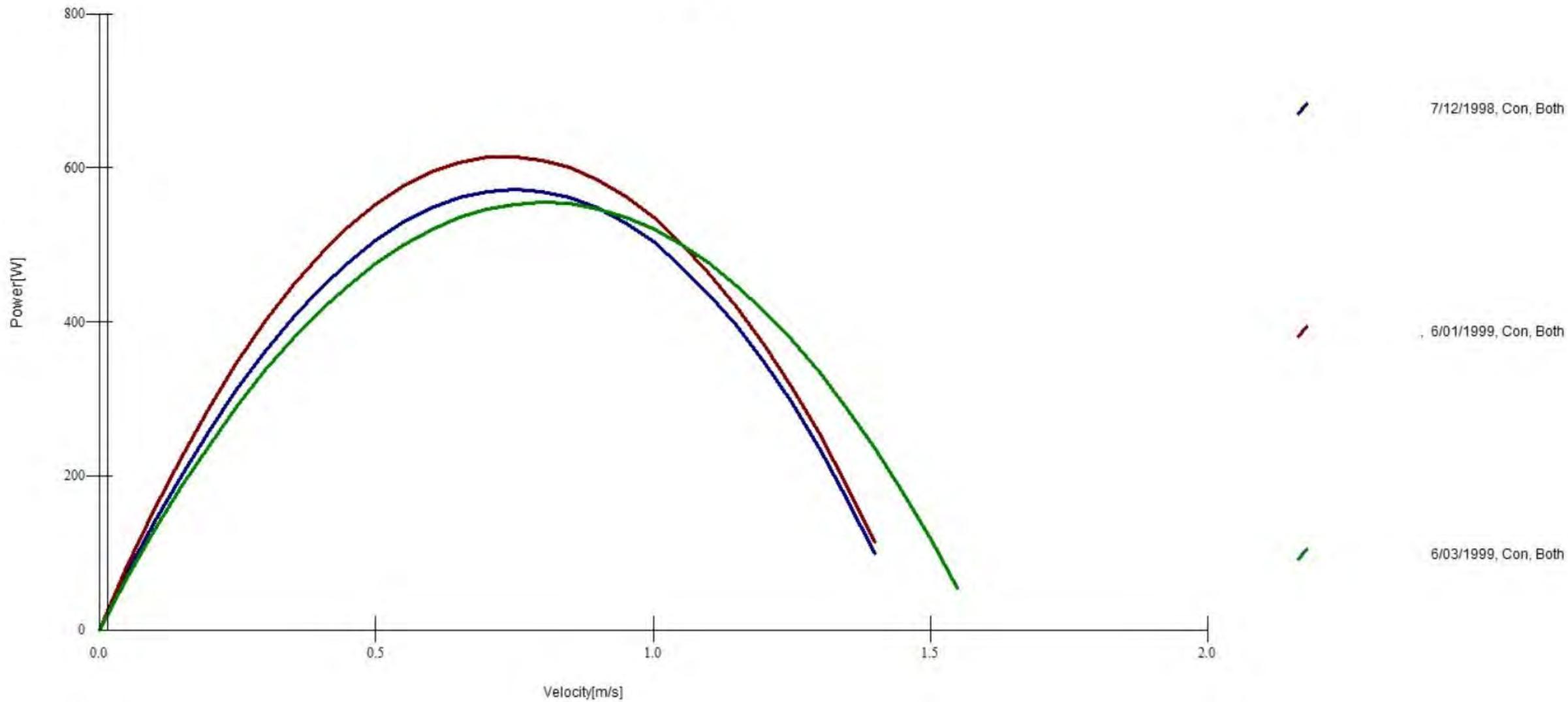
Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
	14/11/19	Con	Both	76.0	233.5	297.6	297.6	127	0.0	2739.5	0.00
	07/12/19	Con	Both	76.0	233.7	289.7	289.7	124	0.0	2687.1	0.00
	06/01/19	Con	Both	76.0	250.5	298.7	298.7	119	0.0	2806.8	0.00
	11/12/19	Con	Both	76.0	243.0	299.1	299.1	123	0.0	2766.2	0.00
	29/01/20	Con	Both	76.0	240.1	277.6	277.6	115	0.0	2602.9	0.00



0,75 0,82 0,84 0,91 1,00

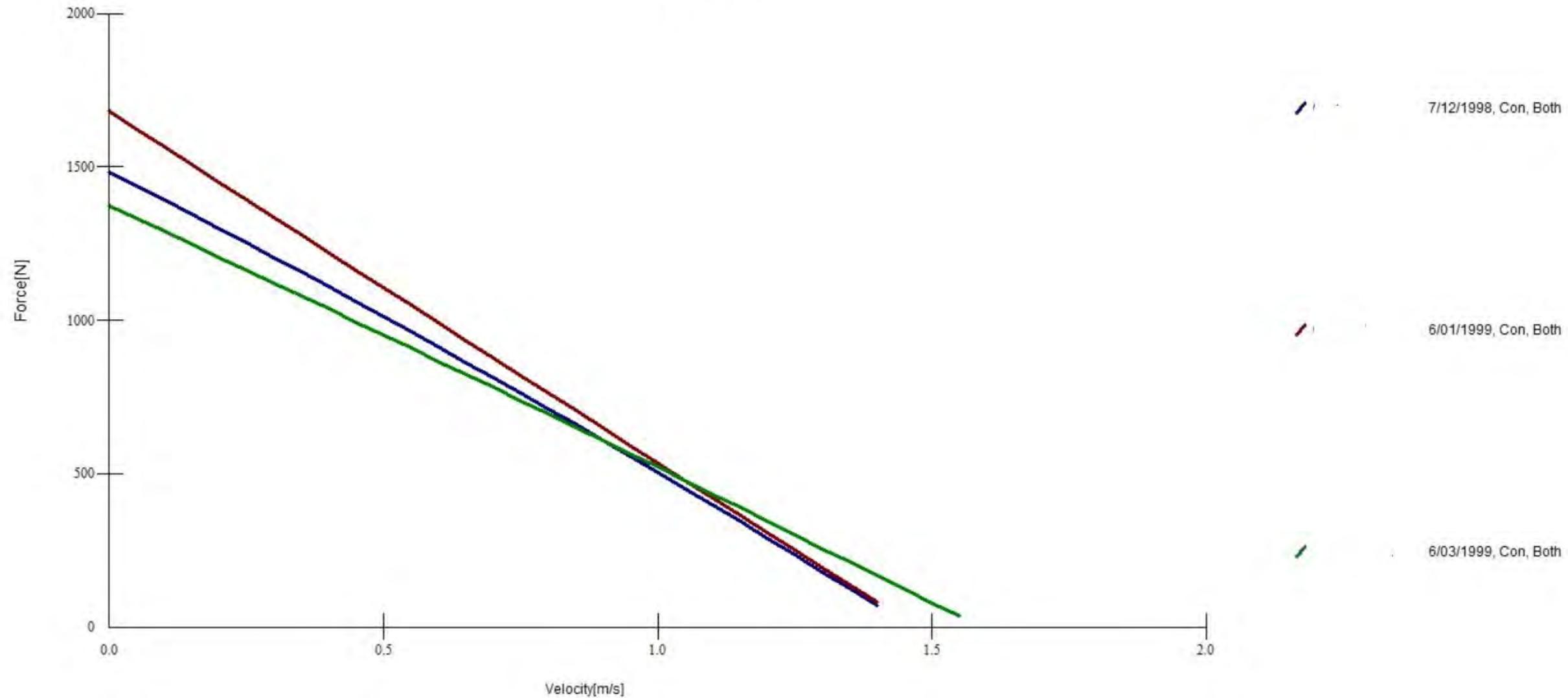
Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
	07/12/1998	Con	Both	70.0	127.2	160.7	160.7	126	0.0	1483.1	0.00
	06/01/1999	Con	Both	70.0	136.4	183.9	183.9	134	0.0	1680.5	0.00
	06/03/1999	Con	Both	70.0	119.3	147.3	147.3	123	0.0	1372.1	0.00

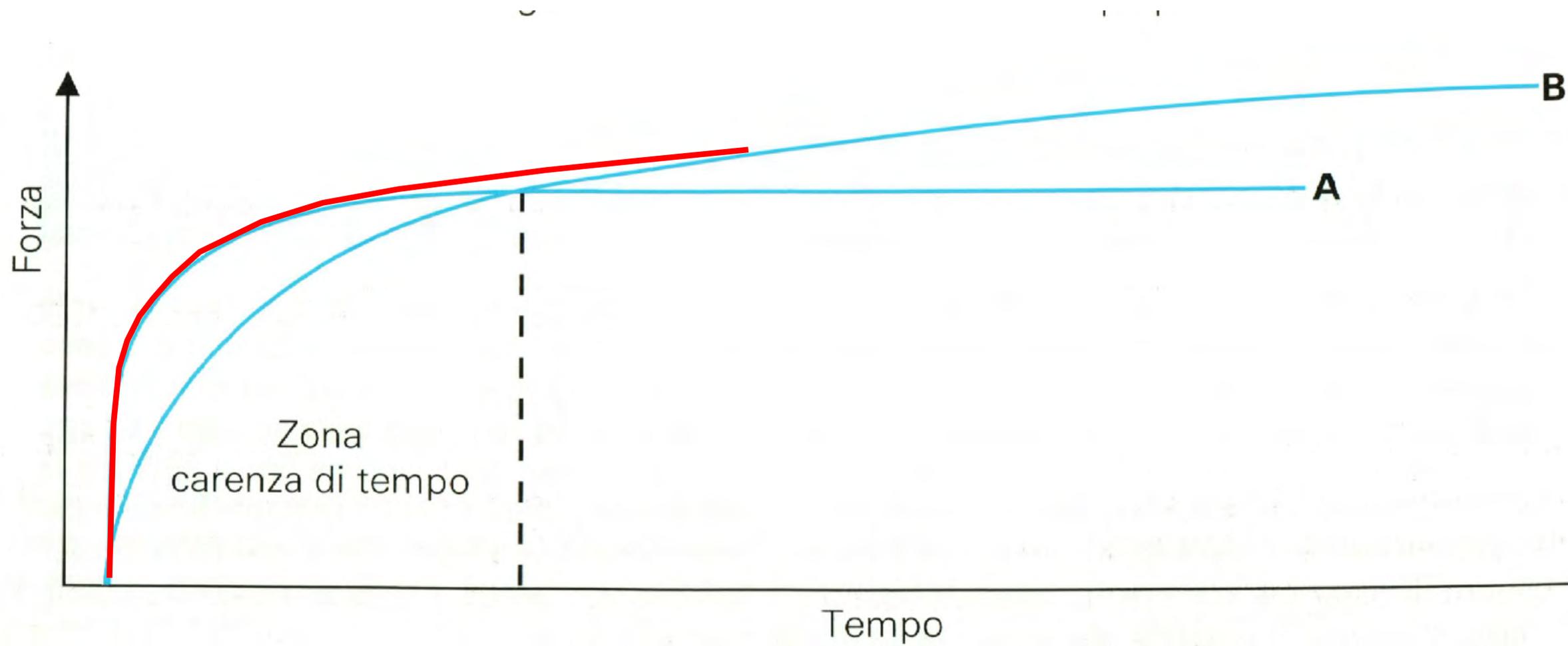
Half Squat



Name	Date	Condition	Side	bw	1RM	Ext. Load	Tot Load	% of 1RM	Power	Force	Velocity
	07/12/1998	Con	Both	70.0	127.2	160.7	160.7	126	0.0	1483.1	0.00
	06/01/1999	Con	Both	70.0	136.4	183.9	183.9	134	0.0	1680.5	0.00
	06/03/1999	Con	Both	70.0	119.3	147.3	147.3	123	0.0	1372.1	0.00

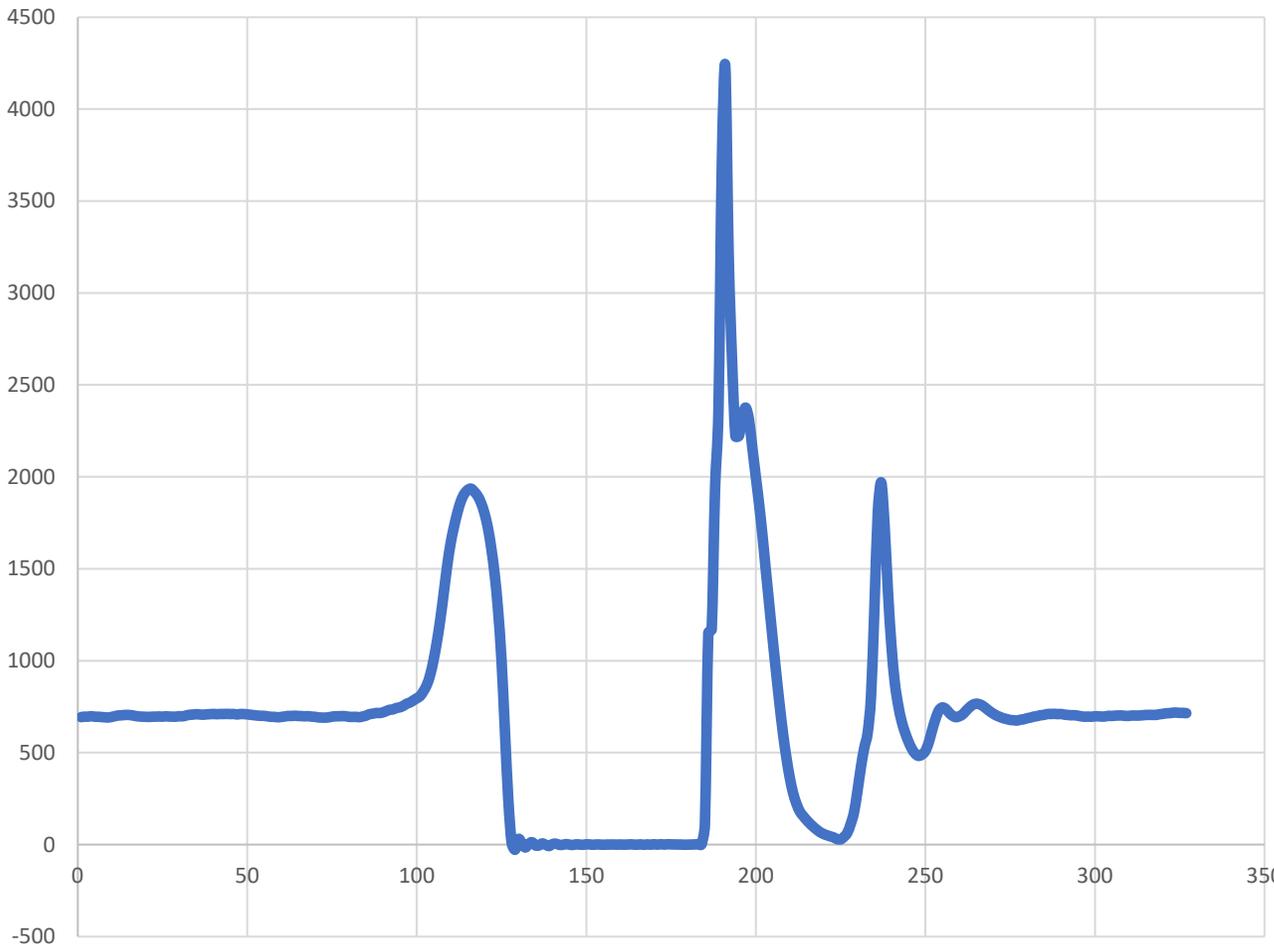
Half Squat



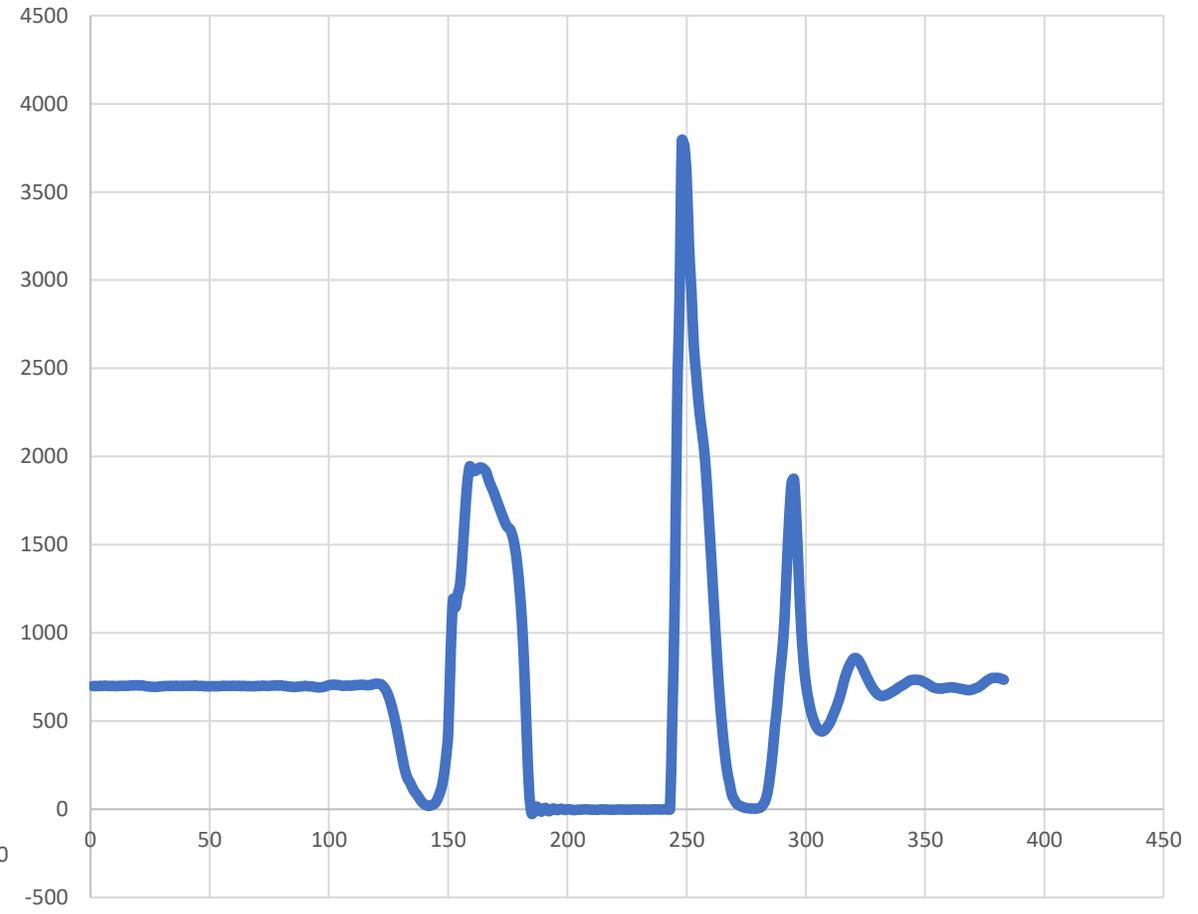


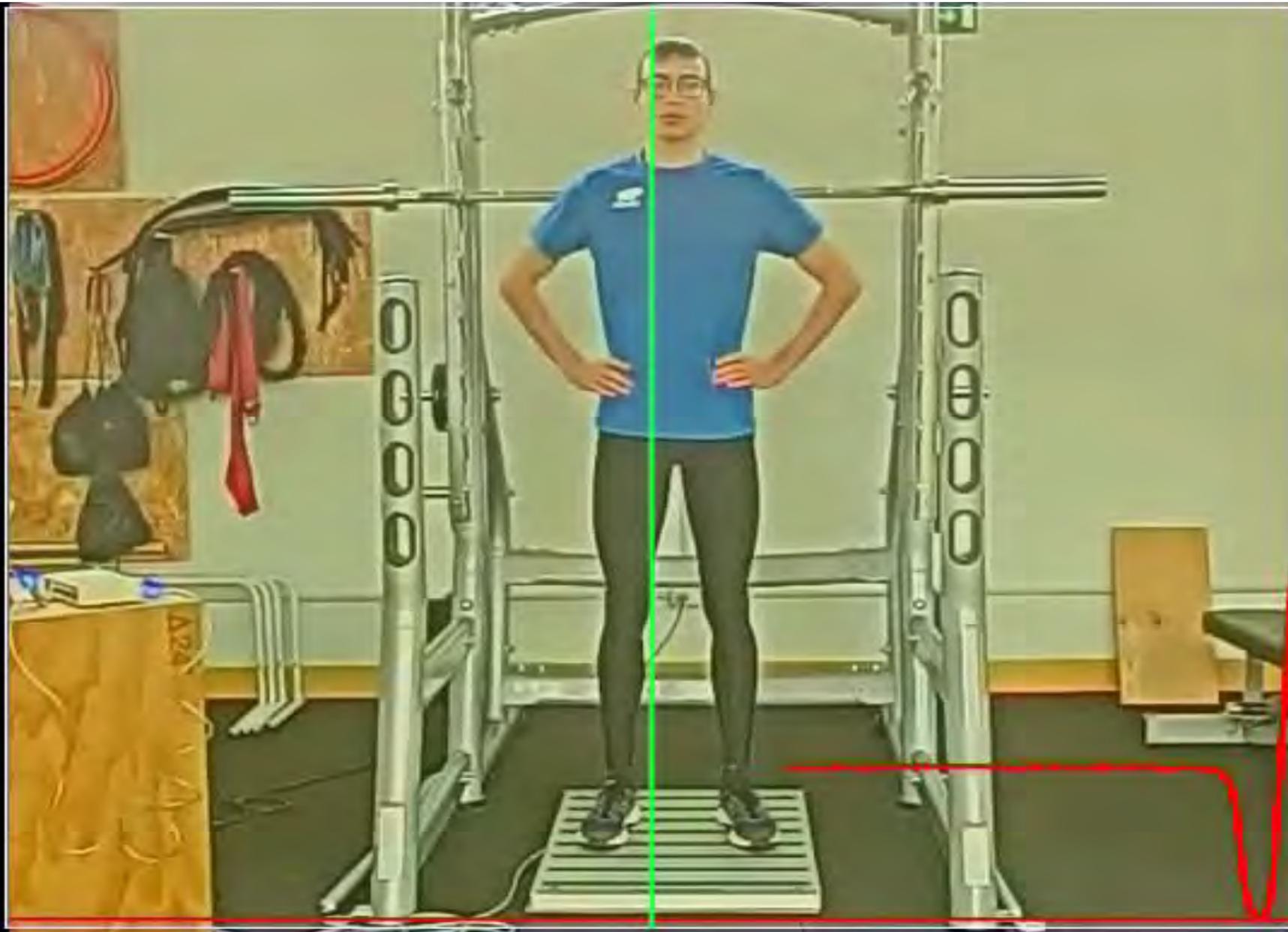
Time	Tot Load kg	Ext. Load kg	<i>Concentric</i>							<i>Eccentric</i>				
			AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]	pV[m/s]	tpV[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
11:10:22	120.00	120.00	1082.20	1407.81	0.77	30.7	0.40	1.48	0.25	973.44	1374.80	0.71	30.4	0.43
11:12:59	140.00	140.00	1166.22	1591.65	0.73	34.4	0.47	1.48	0.32	1032.23	1558.81	0.66	33.1	0.50
11:17:02	160.00	160.00	1227.42	1831.18	0.67	27.5	0.41	1.36	0.26	1115.81	1800.23	0.62	26.7	0.43
11:22:27	180.00	180.00	1306.96	2009.68	0.65	31.2	0.48	1.31	0.34	1022.18	1932.81	0.53	30.1	0.57
11:27:38	200.00	200.00	1295.69	2189.60	0.59	30.8	0.52	1.20	0.40	895.07	2086.35	0.43	29.6	0.69
11:32:30	220.00	220.00	1112.92	2354.41	0.47	25.1	0.53	1.05	0.40	604.75	2240.67	0.27	19.4	0.72

Forza SJ



Forza CMJ

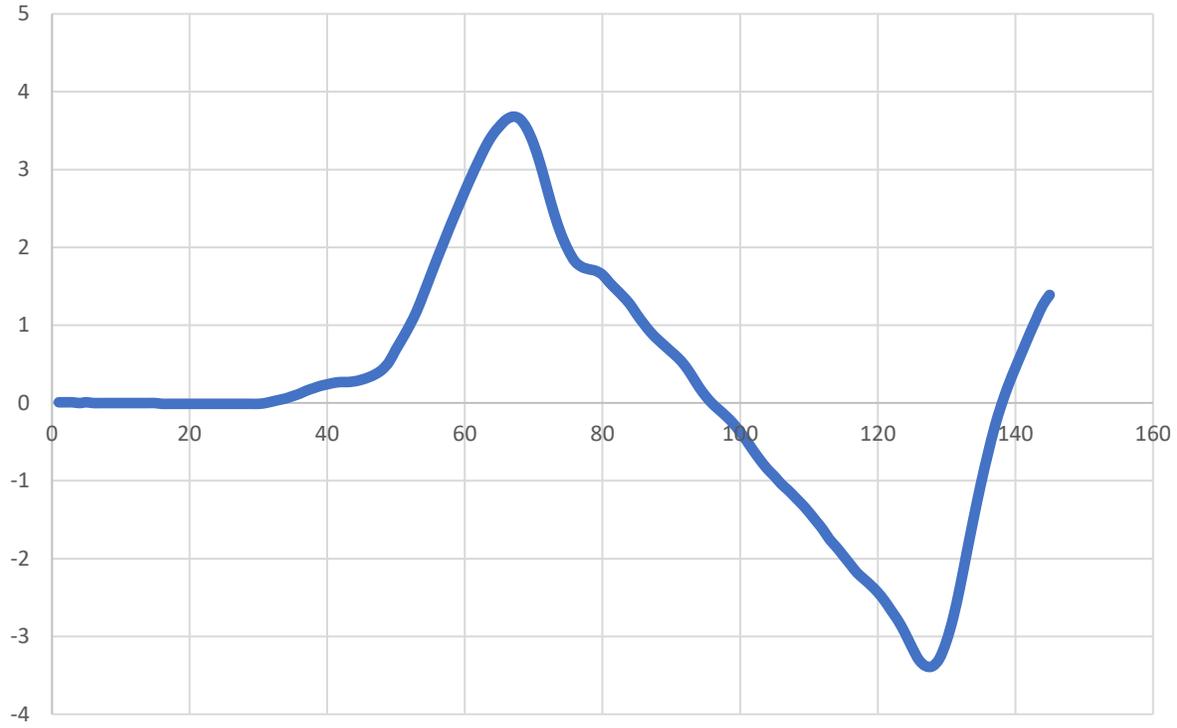




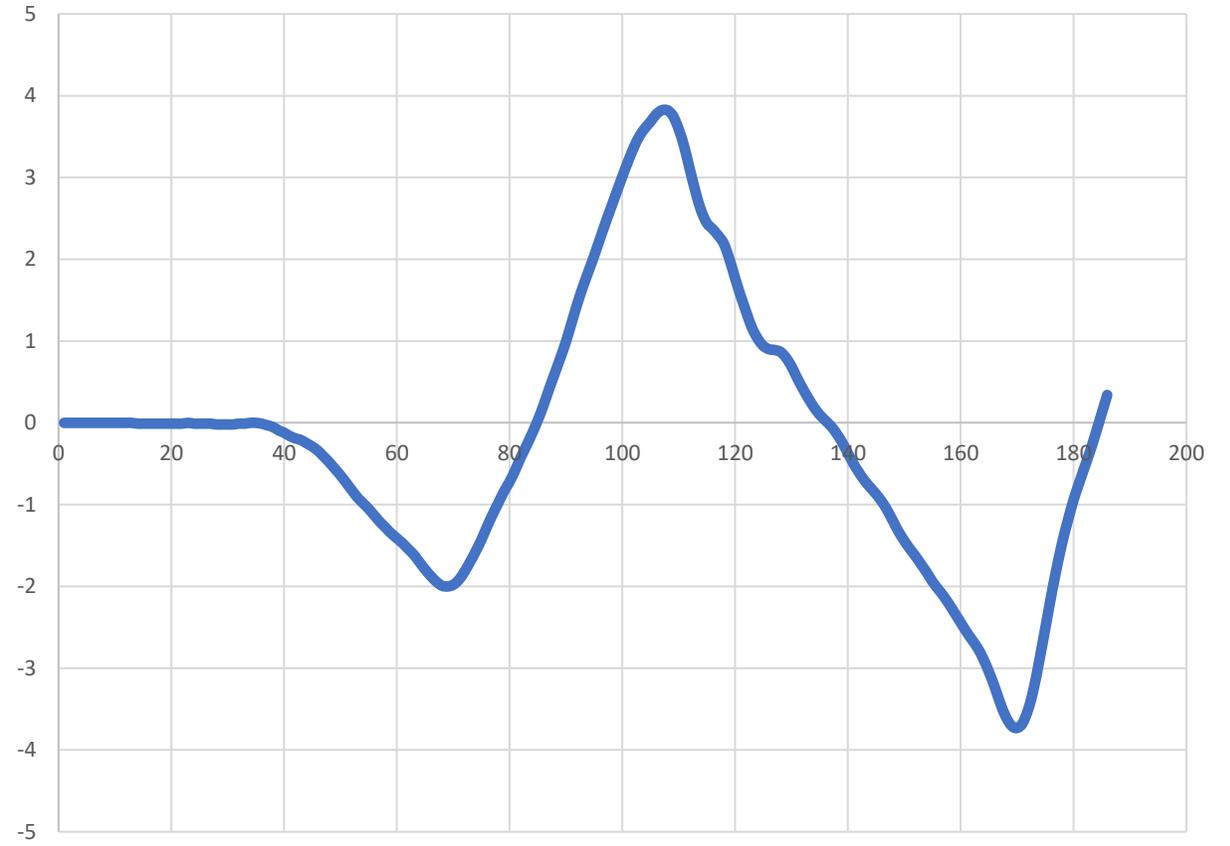
3993.8

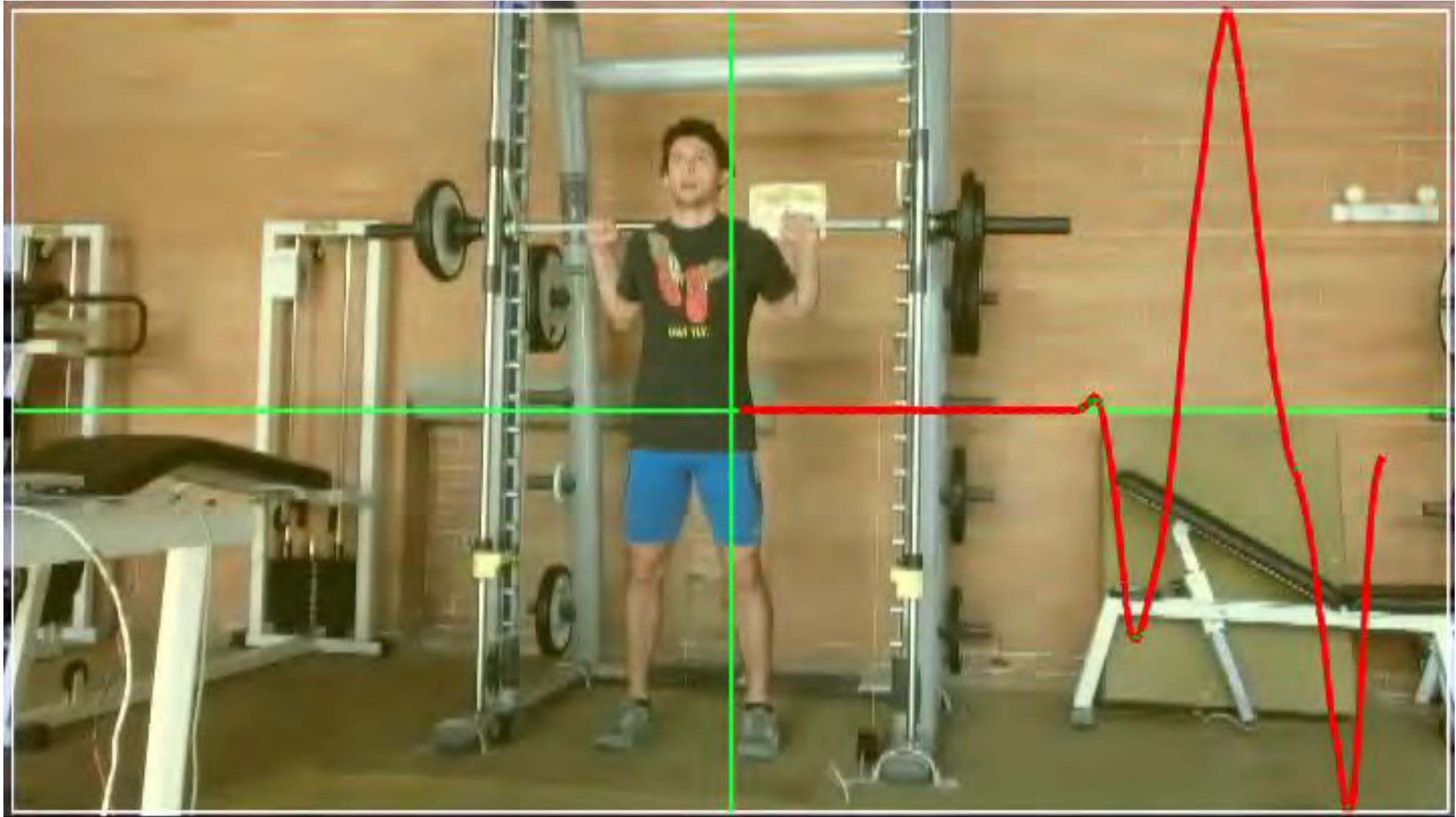
-42.34

Vel SJ

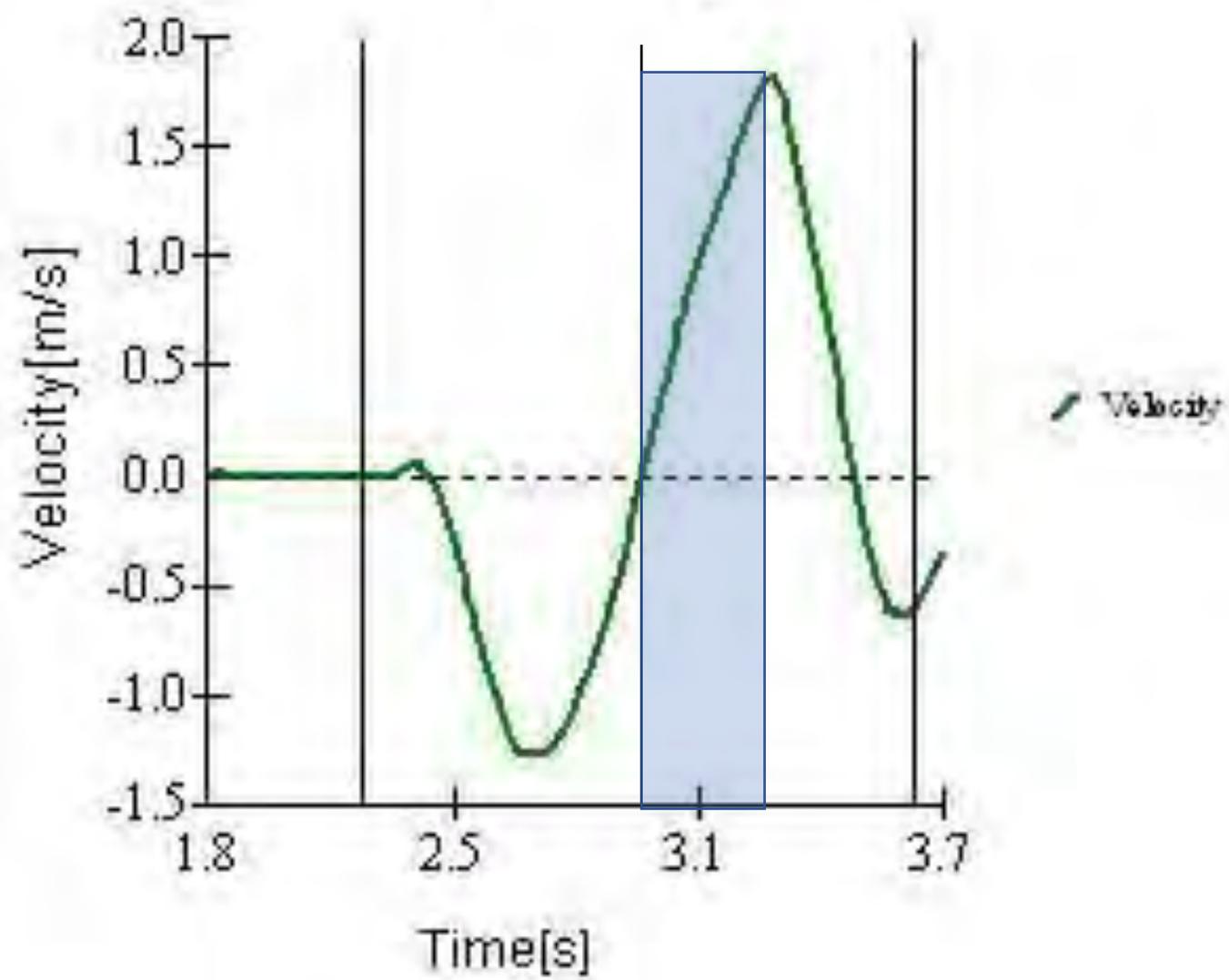


Vel CMJ

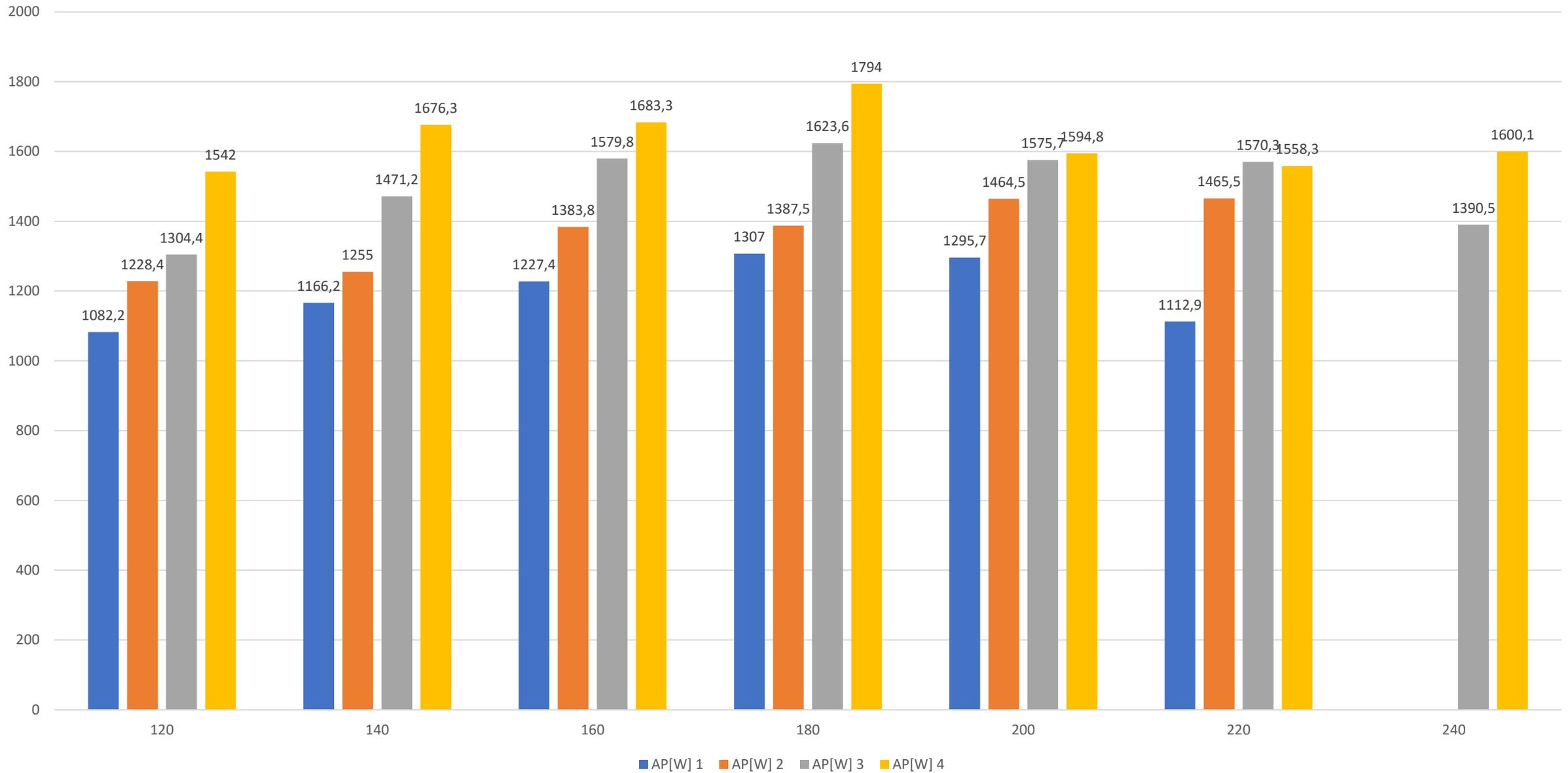




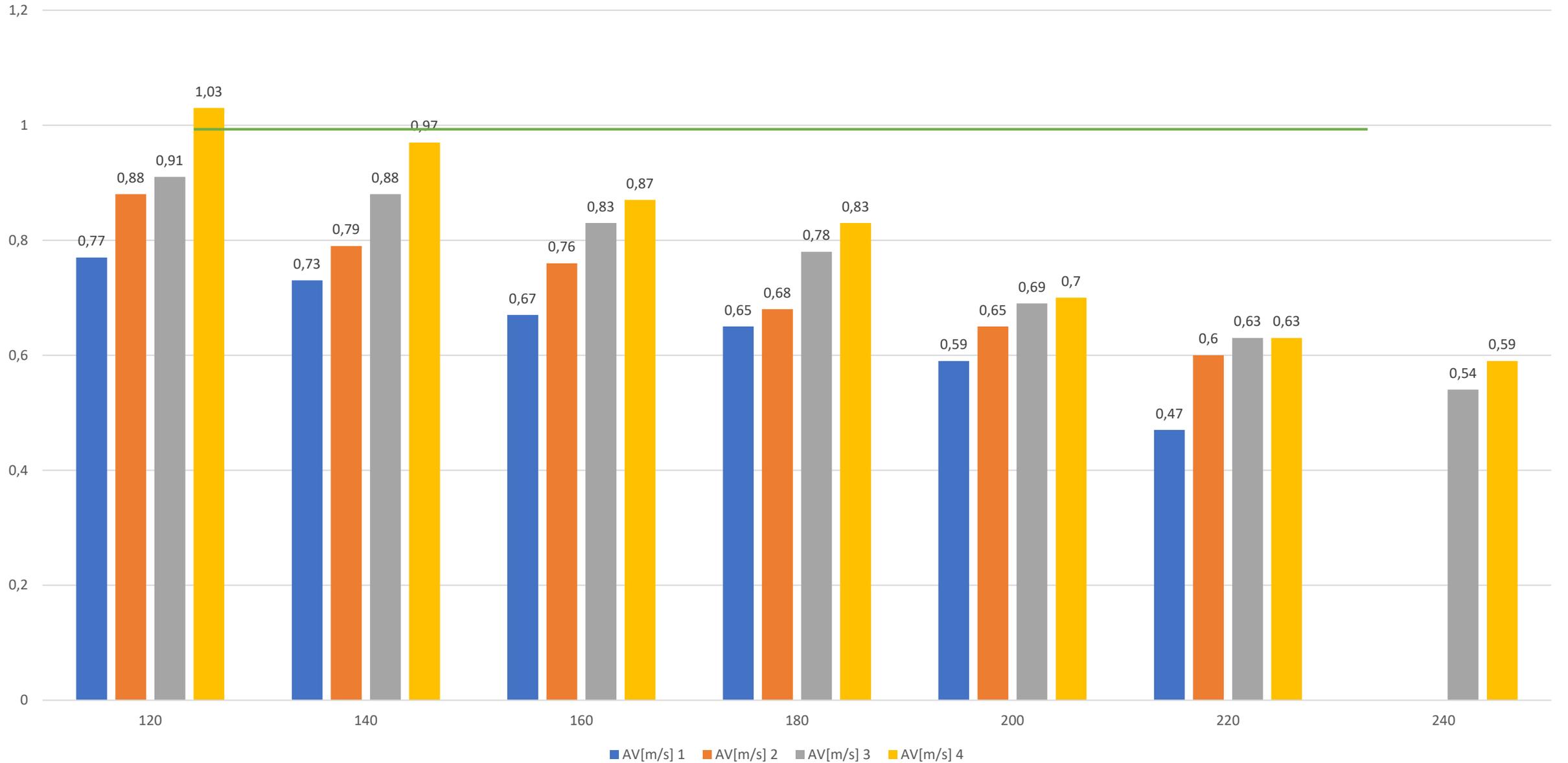
Velocity



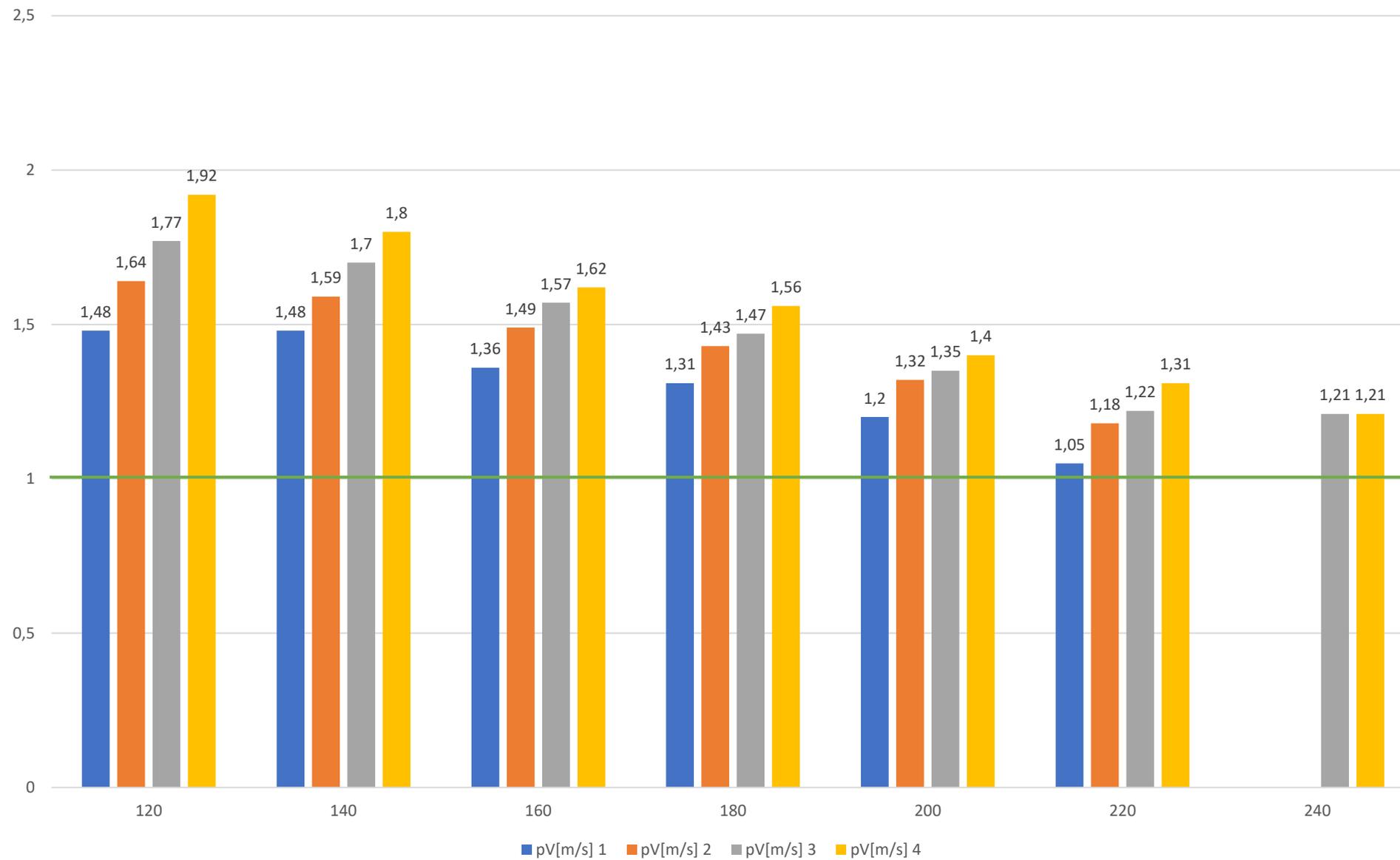
Potenza



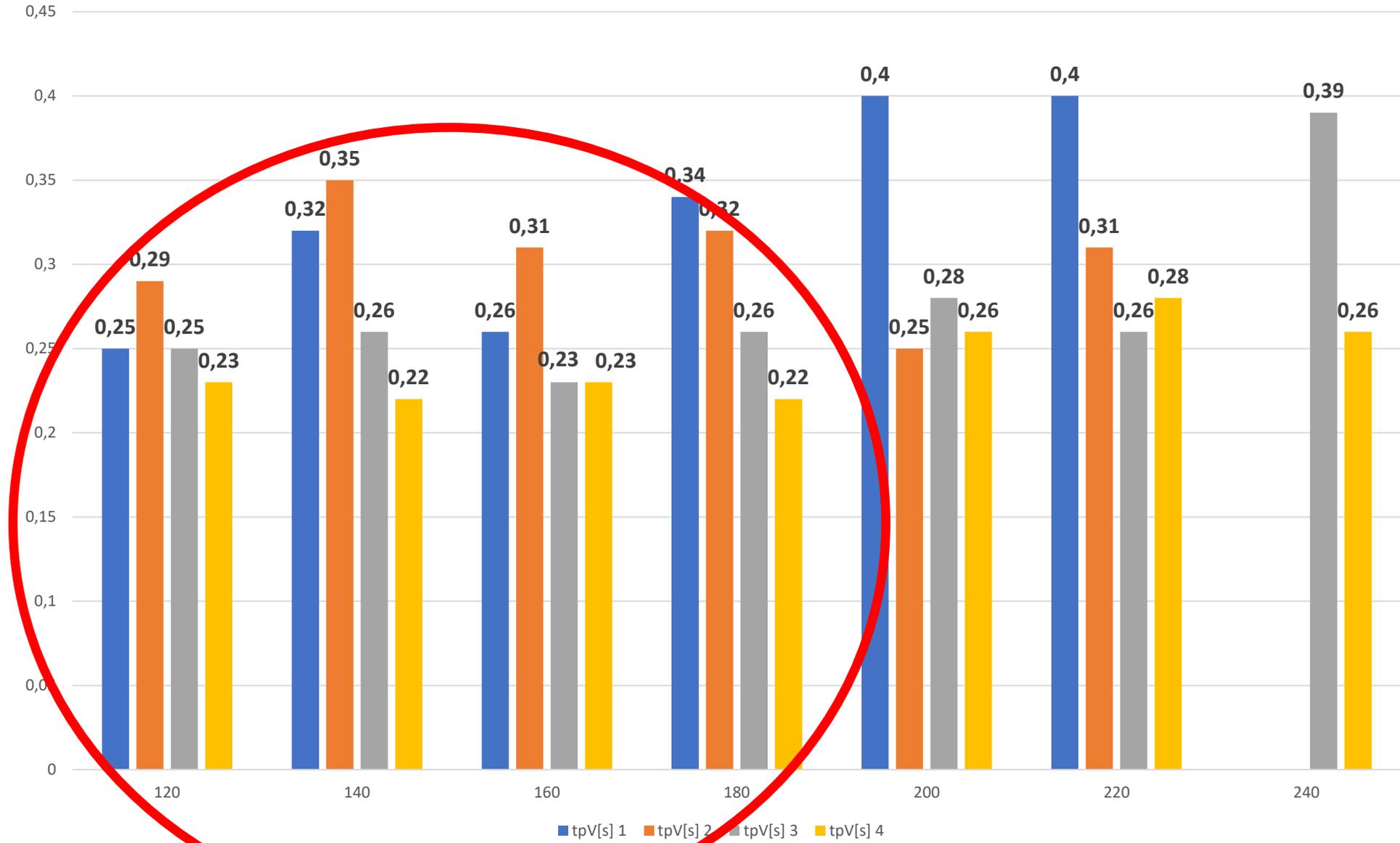
Velocità media



Picco di velocità



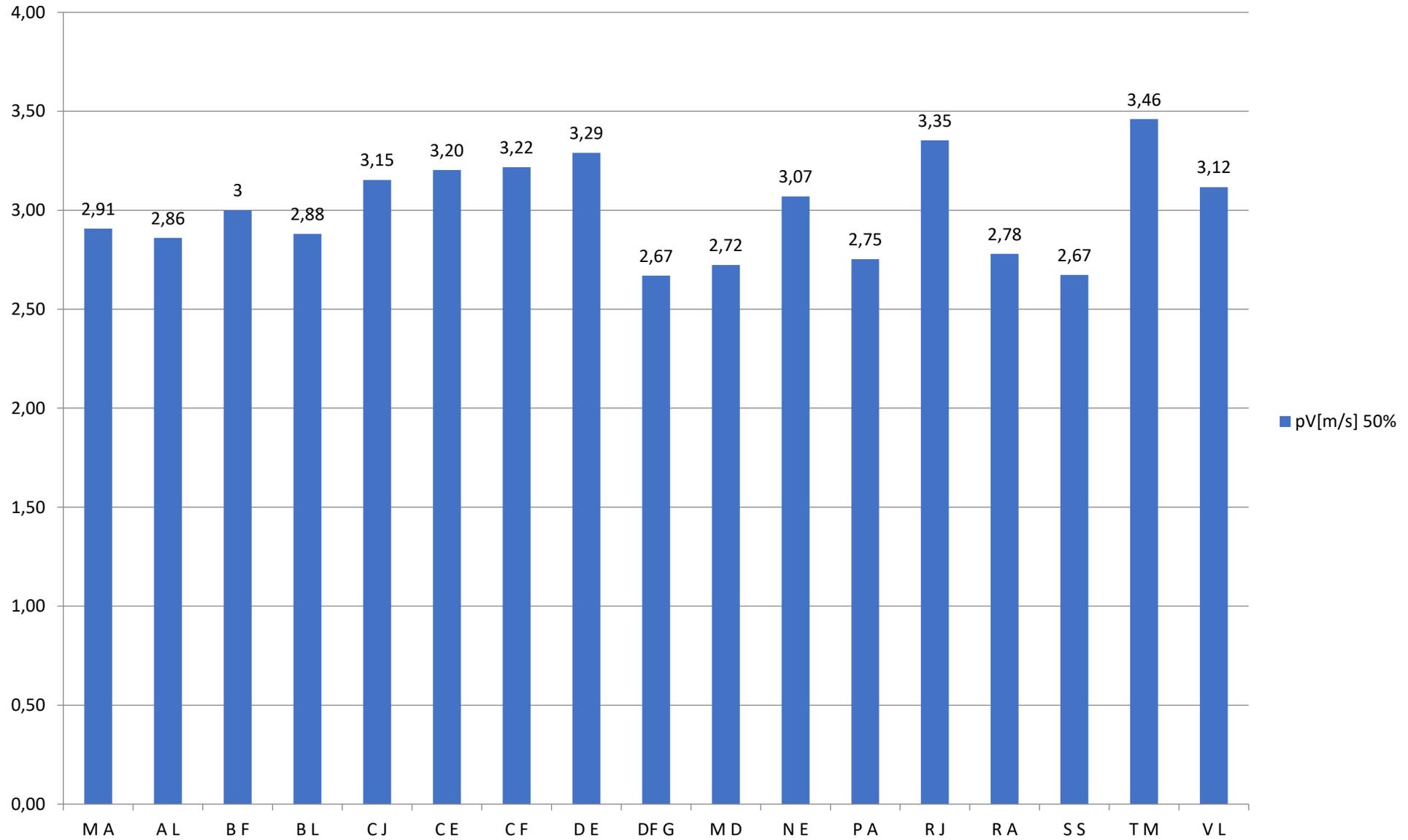
Tempo picco di velocità



	pV[m/s]					
	11/12/2012	31/01/2013	01/08/2013	31/10/2013	30/11/2013	25/01/2014
Kg 30					2.99	2.92
					2.95	2.95
					2.8	2.87
					2.87	2.81
					2.90	2.89
kg 40			2.79	2.59	2.62	2.65
			2.7	2.5	2.6	2.56
			2.59	2.47	2.53	2.6
			2.56	2.38	2.49	2.56
			2.66	2.49	2.56	2.59
Kg 50	2.17	2.65	2.47	2.39	2.47	2.47
	2.15	2.66	2.54	2.35	2.34	2.47
	2.22	2.63	2.46	2.31	2.44	2.41
	2.17	2.57	2.38	2.32	2.38	2.47
	2.14	2.63				
	2.17	2.63	2.46	2.34	2.41	2.46
Kg 60	2.1	2.44	2.4	2.21	2.24	2.36
	2.08	2.47	2.34	2.17	2.2	2.37
	2.04	2.4	2.29	2.17	2.21	2.3
	2.06	2.4	2.23	2.19		
	2.07	2.43	2.32	2.19	2.22	2.34
Kg 70	2.04	2.25	2.23	2.1	2.1	2.29
	1.97	2.21	2.14	2.07	2.02	2.24
	1.95	2.2	2.13	2.03	2.04	2.2
	1.97	2.16	2.16	2.04		
	1.98	2.21	2.17	2.06	2.05	2.24
Kg 80	1.86	2.09	2.03	2.02	1.98	2.15
	1.82	2.07	2.05	1.98	1.97	2.03
	1.85	2	1.98	1.91	1.87	2.01
	1.79	1.98	1.95			
	1.8	2.0	2.0	2.0	1.9	2.1

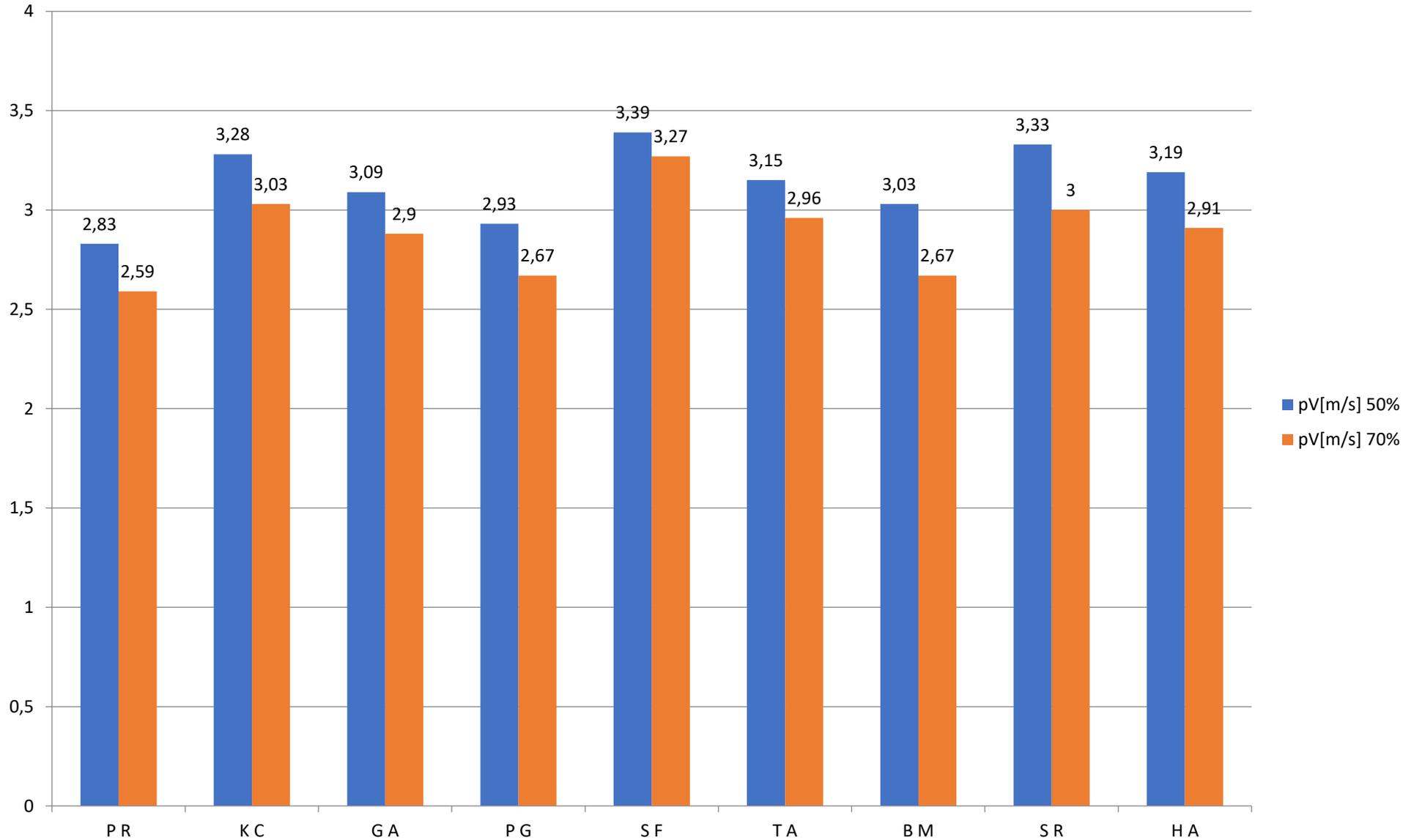
Confronti atleti velocità

pV[m/s] 50%Bw

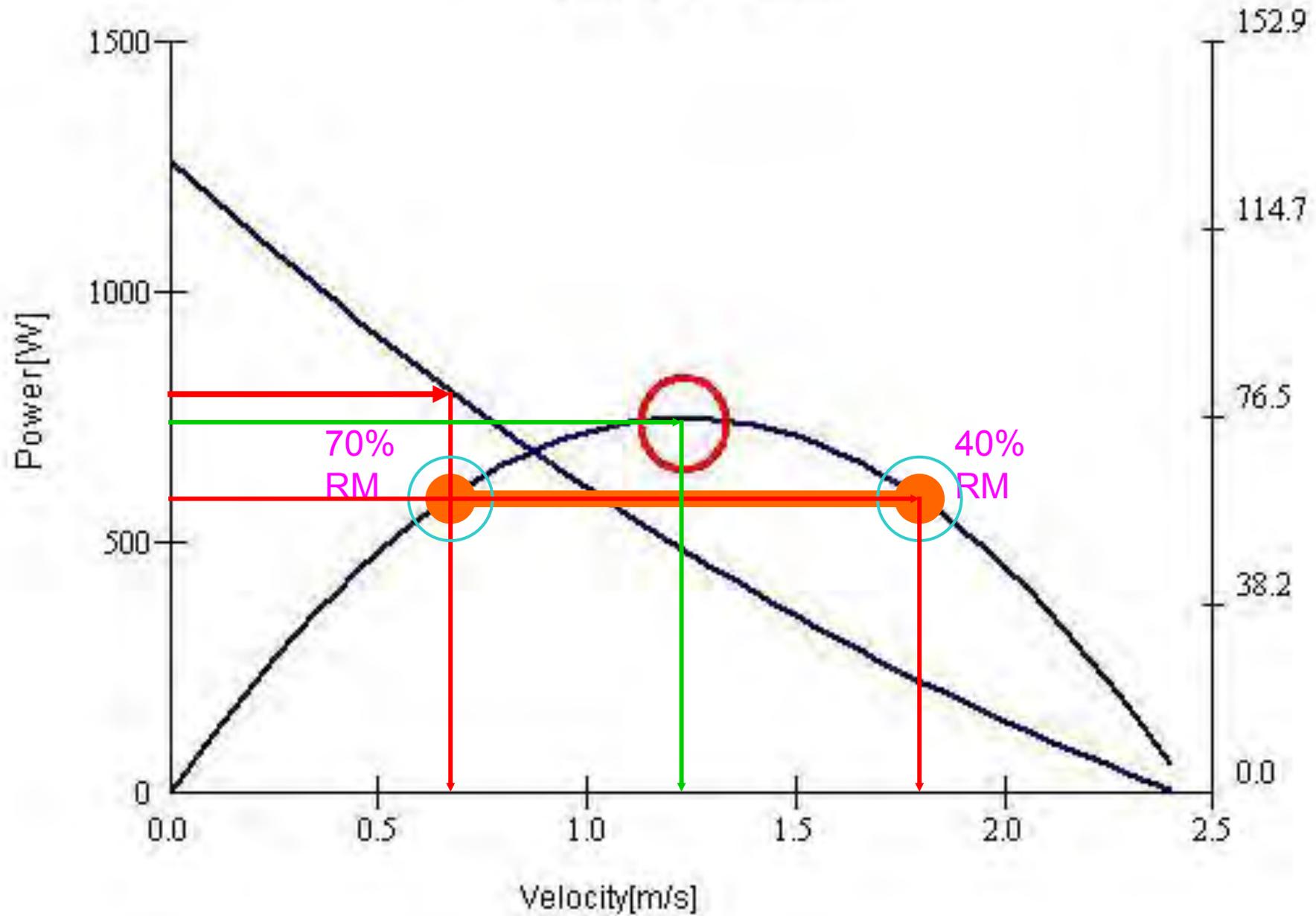


Confronti atleti salti

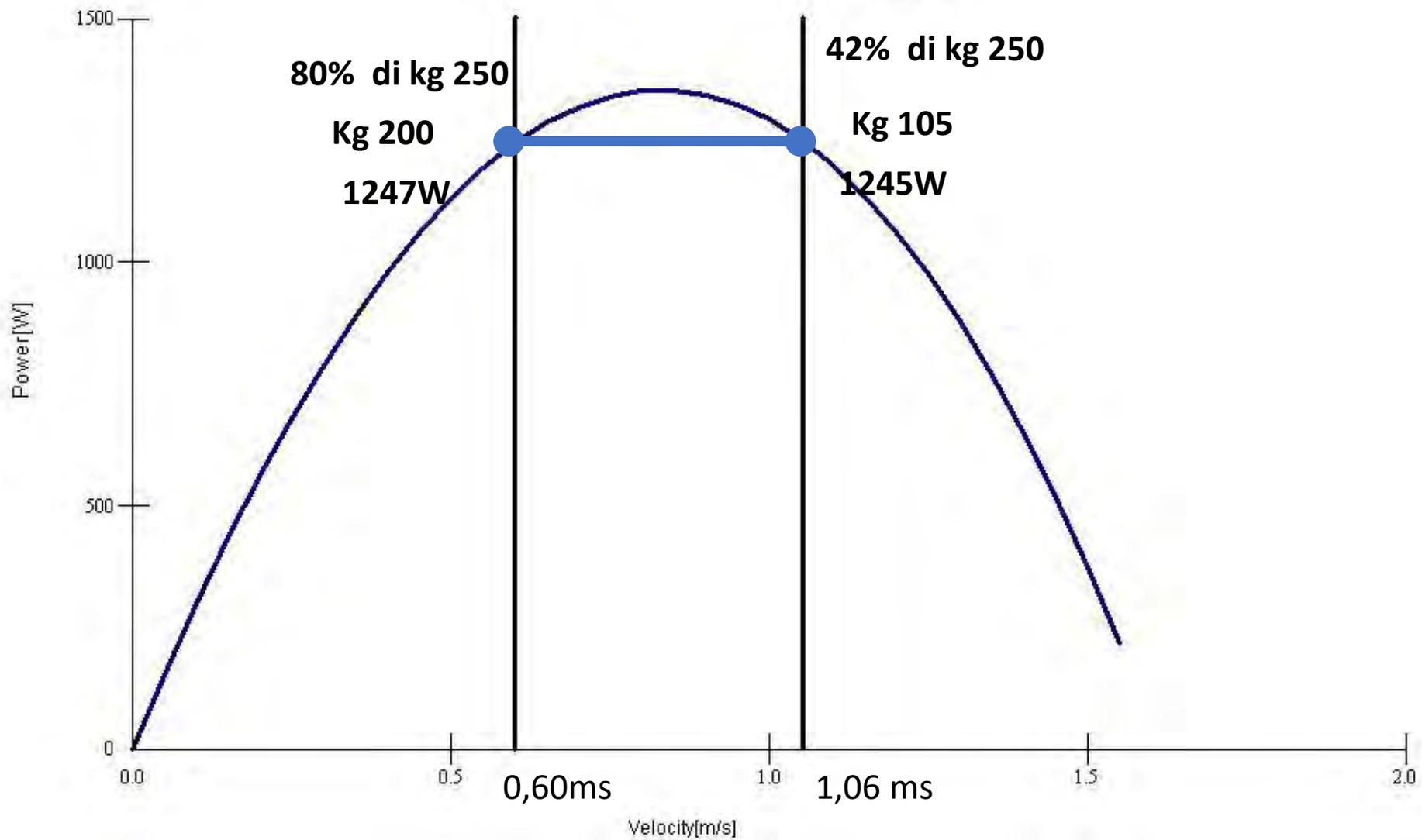
pV[m/s] 50% 70%Bw valori max



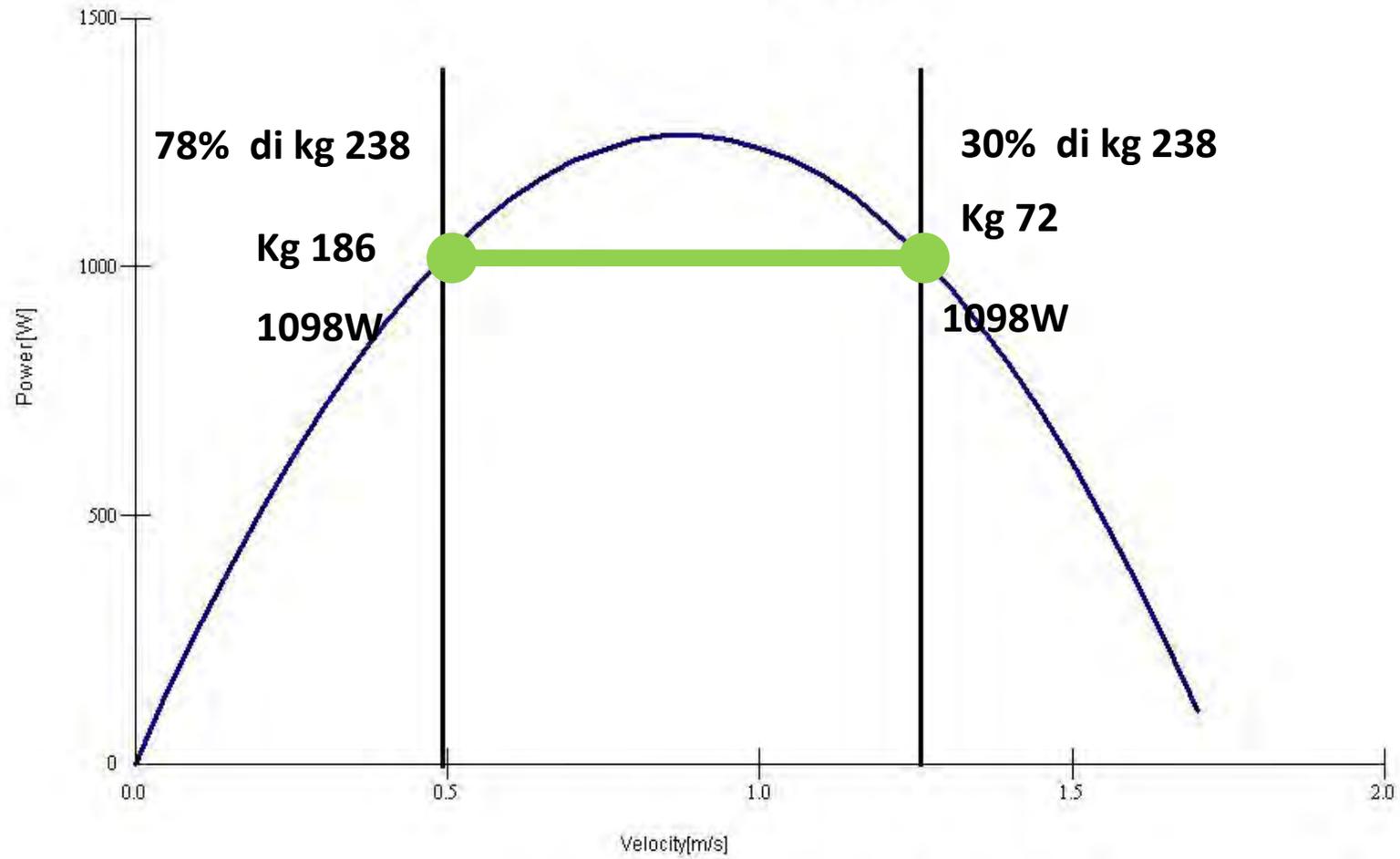
Bench Press



Squat dietro lib



Half Squat



Howe, Andrew,

Nome: Howe, Andrew
Esercizio: Half Squat
Test fatto a: 7/05/2008 16:25:13
Parte testata: Entrambi
Peso corporeo: 75.0 kg
Carico totale usato: 170.0 kg
Carico esterno: 170.0 kg

Tempo terminato
 dopo 0 s
 Feedback
 90 % di 1300.00 W = 1170.00 W

Rep	Tempo		Concentrico						Eccentrico				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1341.4	1911.2	0.70	1.35	0.33	34.4	0.49	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.22	1358.4	1913.9	0.71	1.37	0.32	34.8	0.49	1171.6	1896.1	0.62	28.4	0.46
3	4.47	1415.5	1923.1	0.74	1.40	0.31	36.1	0.49	1133.1	1877.1	0.60	29.6	0.49
Medie:		1371.8	1916.1	0.72	1.37	0.32	35.1	0.49	1152.4	1886.6	0.61	29.0	0.47

Nome: Howe, Andrew
Esercizio: Half Squat
Test fatto a: 7/05/2008 16:54:07
Parte testata: Entrambi
Peso corporeo: 75.0 kg
Carico totale usato: 110.0 kg
Carico esterno: 110.0 kg

Tempo terminato
 dopo 0 s
 Feedback
 90 % di 1360.00 W = 1224.00 W

Rep	Tempo		Concentrico						Eccentrico				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1341.4	1326.3	1.01	1.95	0.30	45.5	0.45	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.23	1347.6	1332.0	1.01	1.90	0.29	44.5	0.44	1015.6	1290.3	0.79	32.3	0.41
3	4.20	1343.2	1309.4	1.03	1.94	0.33	50.3	0.49	1091.3	1299.1	0.84	35.3	0.42
4	6.11	1298.1	1319.6	0.98	1.80	0.29	44.3	0.45	1028.2	1301.9	0.79	30.8	0.39
5	8.09	1275.6	1311.7	0.97	1.85	0.28	44.7	0.46	1067.3	1299.5	0.82	33.7	0.41
Medie:		1321.2	1319.8	1.00	1.89	0.30	45.9	0.46	1050.6	1297.7	0.81	33.0	0.41

Rep	Tempo		Concentrico						Eccentrico				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1234.4	1885.9	0.65	1.32	0.35	33.4	0.51	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.50	1325.4	1896.2	0.70	1.37	0.34	36.3	0.52	1175.8	1896.8	0.62	28.5	0.46
3	5.07	1397.1	1920.1	0.73	1.38	0.31	35.7	0.49	1331.9	1939.2	0.69	29.5	0.43
Medie:	1318.9	1900.7	0.69	1.36	0.33	35.1	0.51	1253.9	1918.0	0.65	29.0	0.44	

1° SERIE

Rep	Tempo		Concentrico						Eccentrico				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1200.1	1284.6	0.93	1.89	0.33	46.7	0.50	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.12	1267.3	1306.2	0.97	1.83	0.29	45.6	0.47	1017.3	1282.1	0.79	34.1	0.43
3	3.90	1302.9	1311.6	0.99	1.83	0.28	46.7	0.47	1008.5	1280.6	0.79	33.9	0.43
4	5.67	1241.0	1306.3	0.95	1.77	0.26	43.7	0.46	939.6	1268.6	0.74	31.8	0.43
5	7.43	1275.3	1325.3	0.96	1.74	0.24	41.4	0.43	921.5	1265.4	0.73	31.3	0.43
6	9.32	1151.6	1300.5	0.89	1.70	0.26	39.0	0.44	917.9	1257.5	0.73	32.8	0.45
Medie:	1239.7	1305.7	0.95	1.79	0.28	43.8	0.46	961.0	1270.8	0.76	32.8	0.43	

2° SERIE

Rep	Tempo		Concentrico						Eccentrico				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1415.2	1905.9	0.74	1.46	0.36	39.4	0.53	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.63	1335.0	1879.5	0.71	1.42	0.39	40.5	0.57	1050.8	1843.8	0.57	31.3	0.55
3	5.05	1251.3	1850.2	0.68	1.40	0.45	42.6	0.63	1076.8	1842.0	0.58	33.3	0.57
Medie:	1333.9	1878.5	0.71	1.43	0.40	40.8	0.58	1063.8	1842.9	0.58	32.3	0.56	

3° SERIE

Rep	Tempo		Concentrico						Eccentrico				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1377.4	1327.3	1.04	1.95	0.30	47.7	0.46	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.53	1373.3	1322.2	1.04	1.92	0.28	48.8	0.47	1162.7	1326.4	0.88	34.2	0.39
3	4.71	1463.7	1345.1	1.09	1.95	0.27	49.0	0.45	1092.9	1308.8	0.84	33.4	0.40
4	6.69	1349.1	1327.5	1.02	1.83	0.29	45.7	0.45	980.4	1284.0	0.76	31.3	0.41
5	8.74	1230.3	1289.1	0.95	1.79	0.30	47.7	0.50	1126.0	1319.8	0.85	33.3	0.39
Medie:	1358.7	1322.2	1.03	1.89	0.29	47.8	0.47	1090.5	1309.7	0.83	33.0	0.40	

4° SERIE

Rep	Tempo		<i>Concentrico</i>						<i>Eccentrico</i>				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1341.4	1911.2	0.70	1.35	0.33	34.4	0.49	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.22	1358.4	1913.9	0.71	1.37	0.32	34.8	0.49	1171.6	1896.1	0.62	28.4	0.46
3	4.47	1415.5	1923.1	0.74	1.40	0.31	36.1	0.49	1133.1	1877.1	0.60	29.6	0.49
Medie:		1371.8	1916.1	0.72	1.37	0.32	35.1	0.49	1152.4	1886.6	0.61	29.0	0.47

5° SERIE

Rep	Tempo		<i>Concentrico</i>						<i>Eccentrico</i>				
	[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	1341.4	1326.3	1.01	1.95	0.30	45.5	0.45	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	2.23	1347.6	1332.0	1.01	1.90	0.29	44.5	0.44	1015.6	1290.3	0.79	32.3	0.41
3	4.20	1343.2	1309.4	1.03	1.94	0.33	50.3	0.49	1091.3	1299.1	0.84	35.3	0.42
4	6.11	1298.1	1319.6	0.98	1.80	0.29	44.3	0.45	1028.2	1301.9	0.79	30.8	0.39
5	8.09	1275.6	1311.7	0.97	1.85	0.28	44.7	0.46	1067.3	1299.5	0.82	33.7	0.41
Medie:		1321.2	1319.8	1.00	1.89	0.30	45.9	0.46	1050.6	1297.7	0.81	33.0	0.41

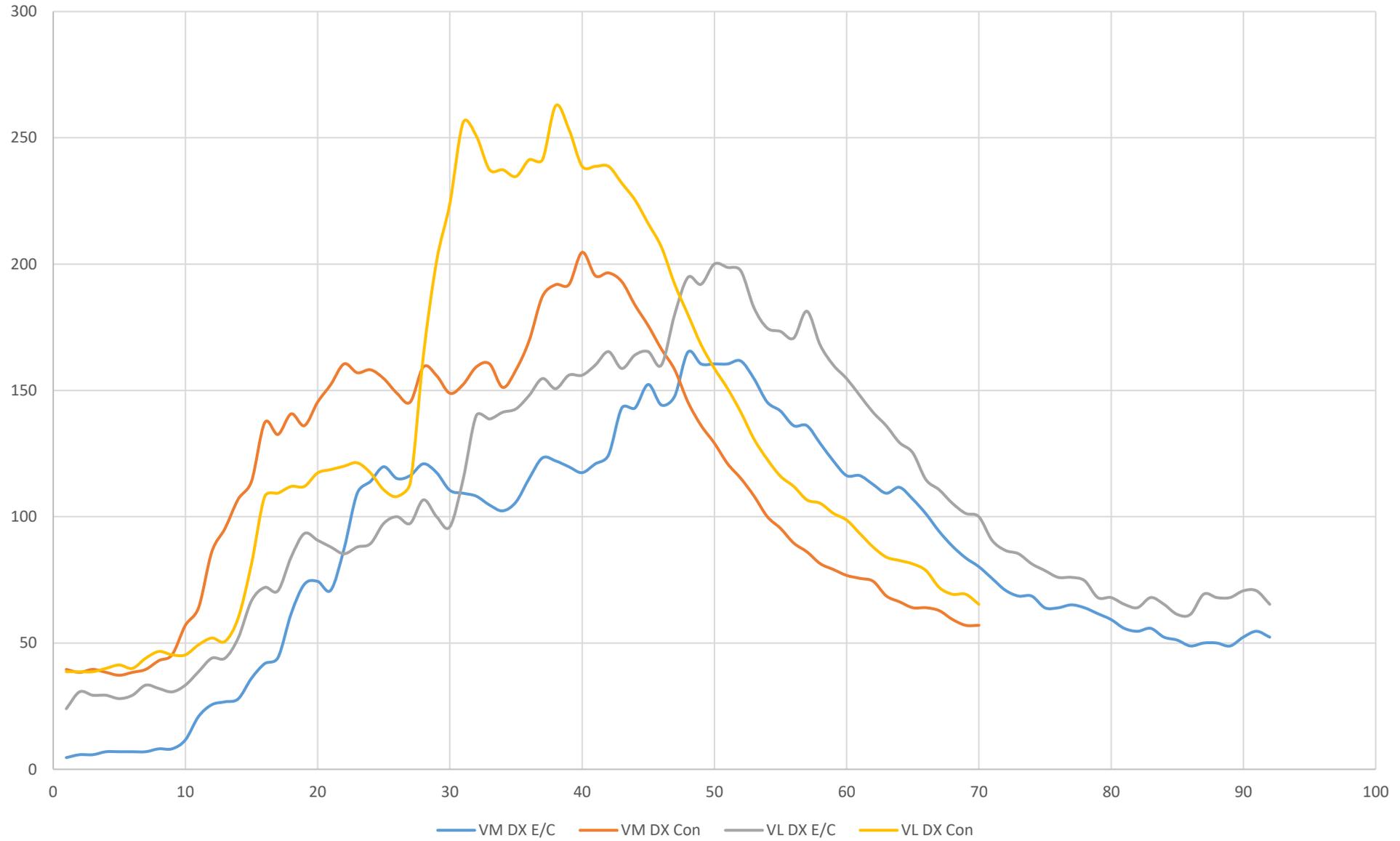
6° SERIE



$\frac{1}{2}$ squat eccentrico-concentrico

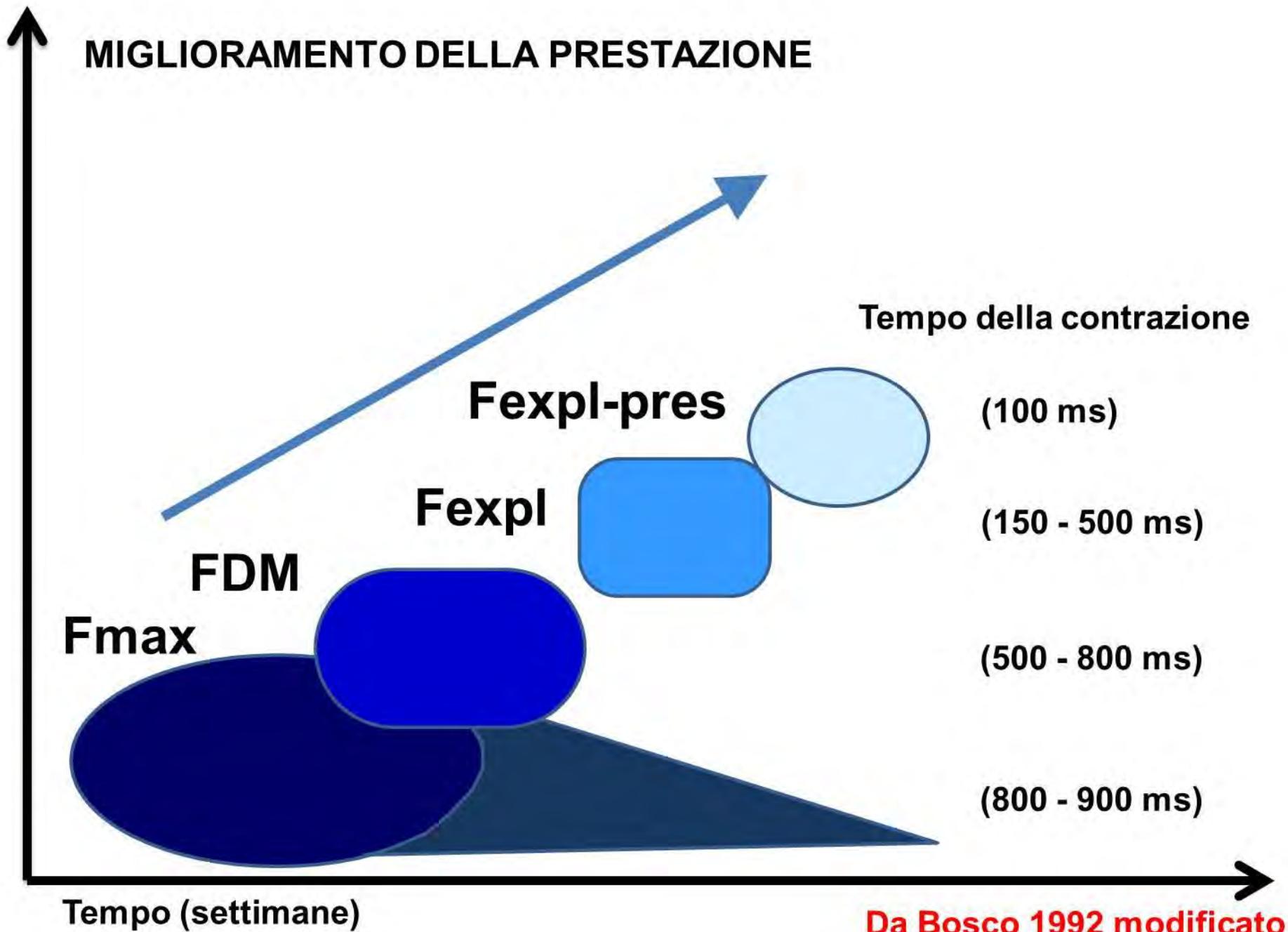


Titolo del grafico



Titolo del grafico





Da Bosco 1992 modificato

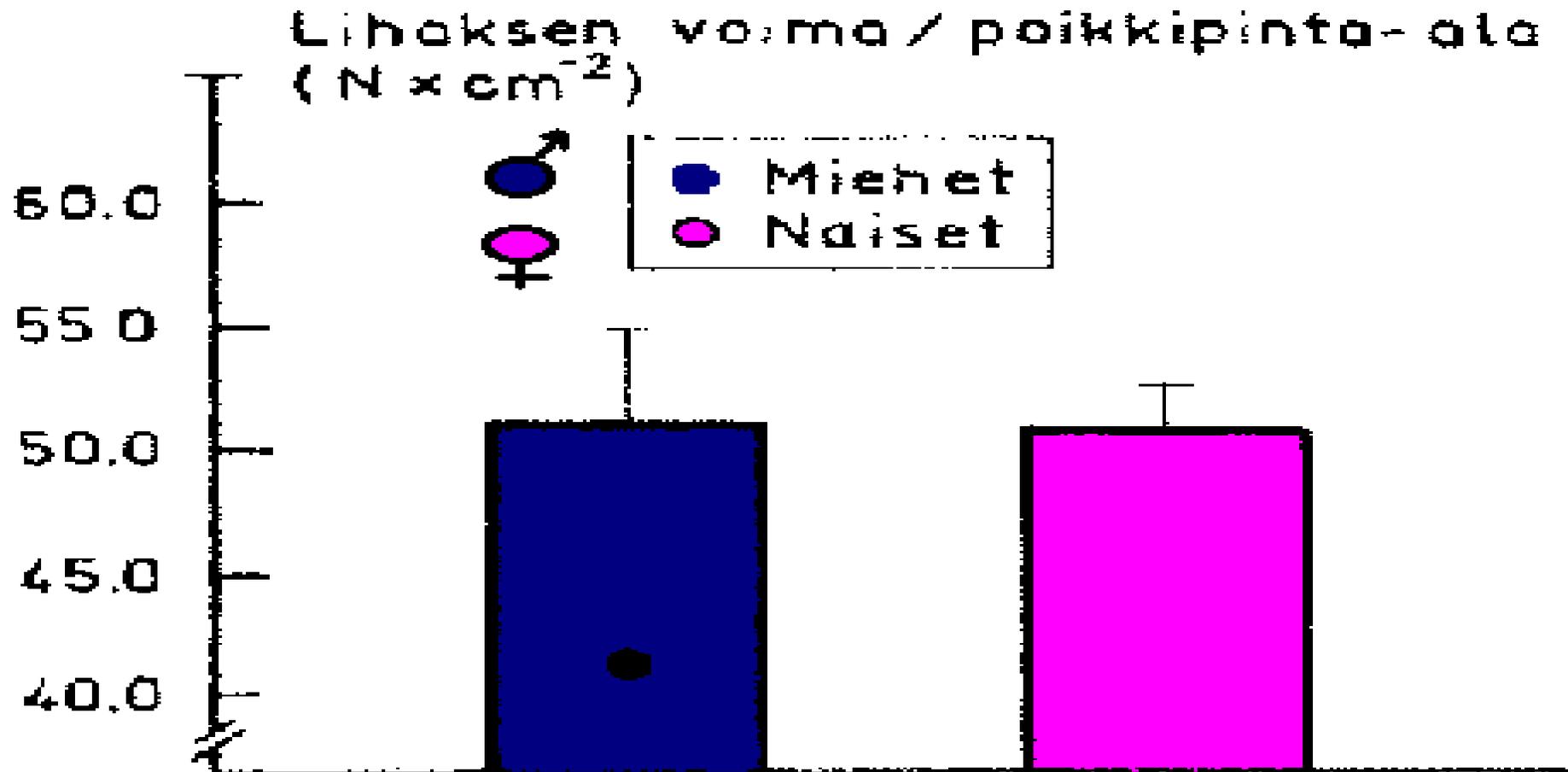
Misurando il tempo di esecuzione di ogni esercitazione muscolare realizzata con carichi che variano dal 30 al 70% della forza max, si hanno tempi di esecuzione che variano tra i 350 agli 800 ms.

Esercitazioni con carichi bassi (30-40% della forza max) se vengono eseguite con il massimo impegno stimolano il sistema nervoso con la stessa intensità di quando si solleva un carico massimale (100% della forza max)

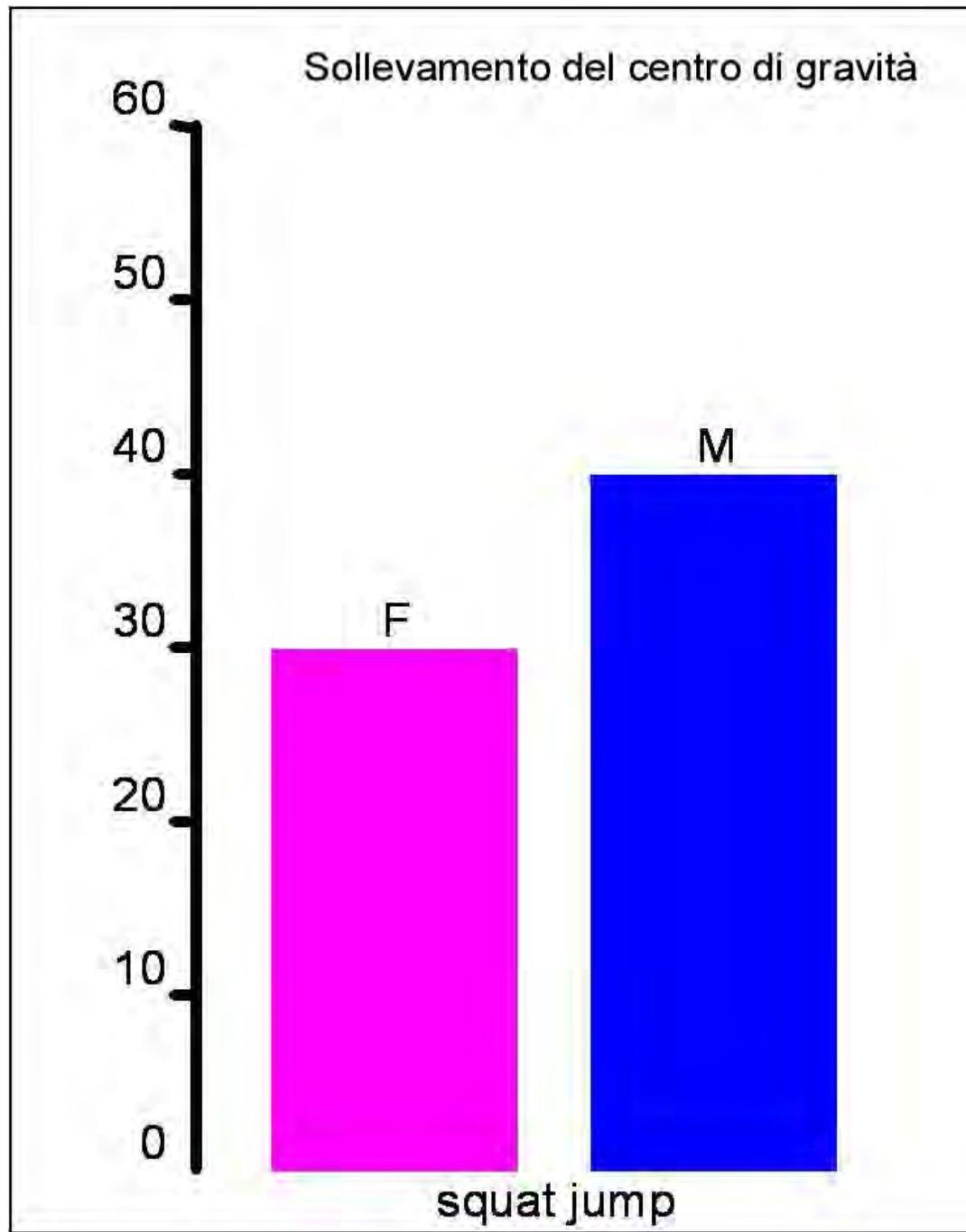
L'unica differenza che esiste tra le due esercitazioni non è l'intensità dello stimolo ma la durata.

Usando carichi di forza max il tempo di stimolo può raggiungere 800-900ms, mentre nei salti raggiunge appena i 300ms.

Tipo di contrazione	EMG (%)	F (%)	EMG/F	Tempo (MS)
1) Isometrica Contrazione prolungata per molti secondi	100	100	1	6000
2) Concentrica con carico ½ squat (0,5-3,0 bw), pressa orizzontale	130	60-90	1.7	400-900
3) Concentrica esplosiva SJ con variazione angolare ampia	150	30-50	3.7	300
4) Eccentrica lenta Fase eccentrica di ½ squat (0,5-3,0bw) o del CMJ	60-90	20-90	1.4	200-600
5) Eccentrica esplosiva Fase eccentrica dopo DJ bloccando le ginocchia	140-160	200-300	0.6	70-100
6) Concentrica dopo lento prestiramento Fase conc di ½ squat (0,5-3,0bw) o del CMJ	110-130	50-90	1.7	300-900
7) Concentrica dopo prestiramento violento Fase conc dopo DJ bloccando le ginocchia	80-110	120-200	0.6	60-100



Forza degli estensori delle gambe espressa in funzione della sezione trasversa dei muscoli esaminati.



Fino al 1993 si è sempre ritenuto che l'allenamento di forza Max fosse propedeutico alla forza esplosiva poichè le due espressioni di forza sono fortemente stimolate dal SNC :

- 1) Alta frequenza di stimolo**
- 2) Elevata sincronizzazione**
- 3) Inibizione degli antagonisti**
- 4) Co-attivazione degli agonisti**

**PURTROPPO ERA STATO COMPLETAMENTE
DIMENTICATO L'INFLUENZA DEGLI ORMONI**

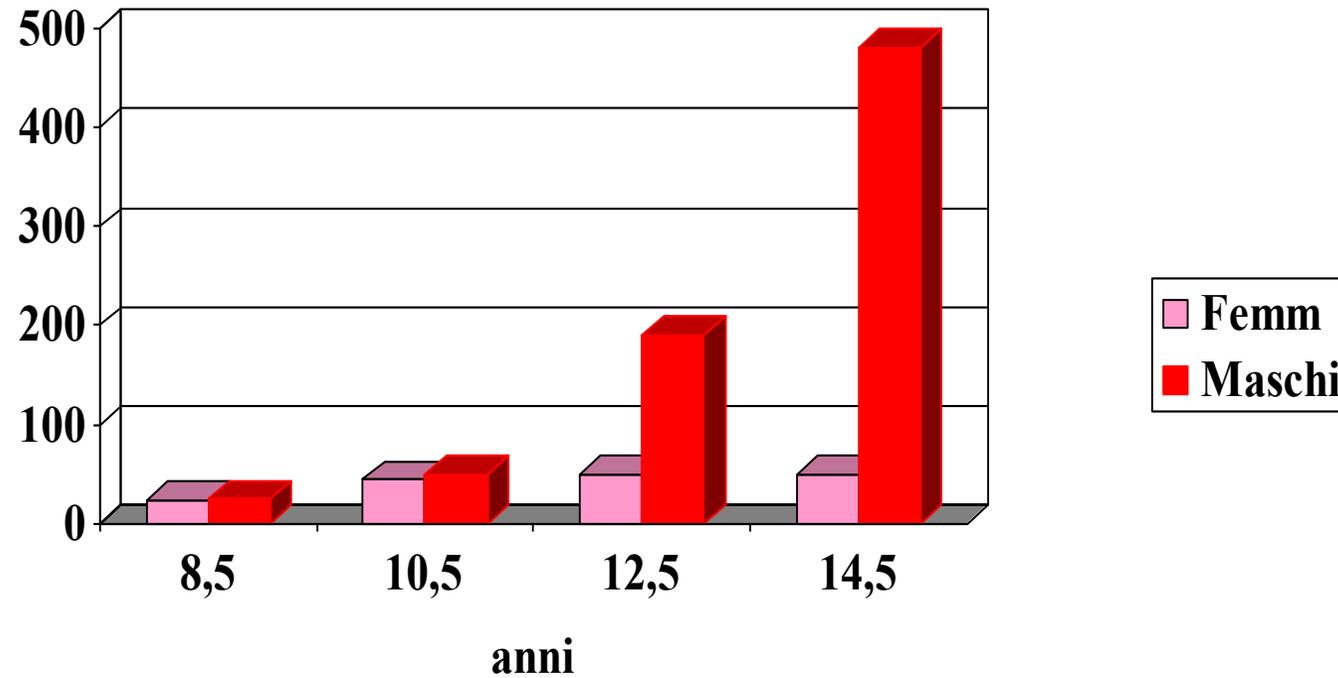
Principali ormoni che agiscono sulle prestazioni sportive

Testosterone

Ormone della crescita
(GH)

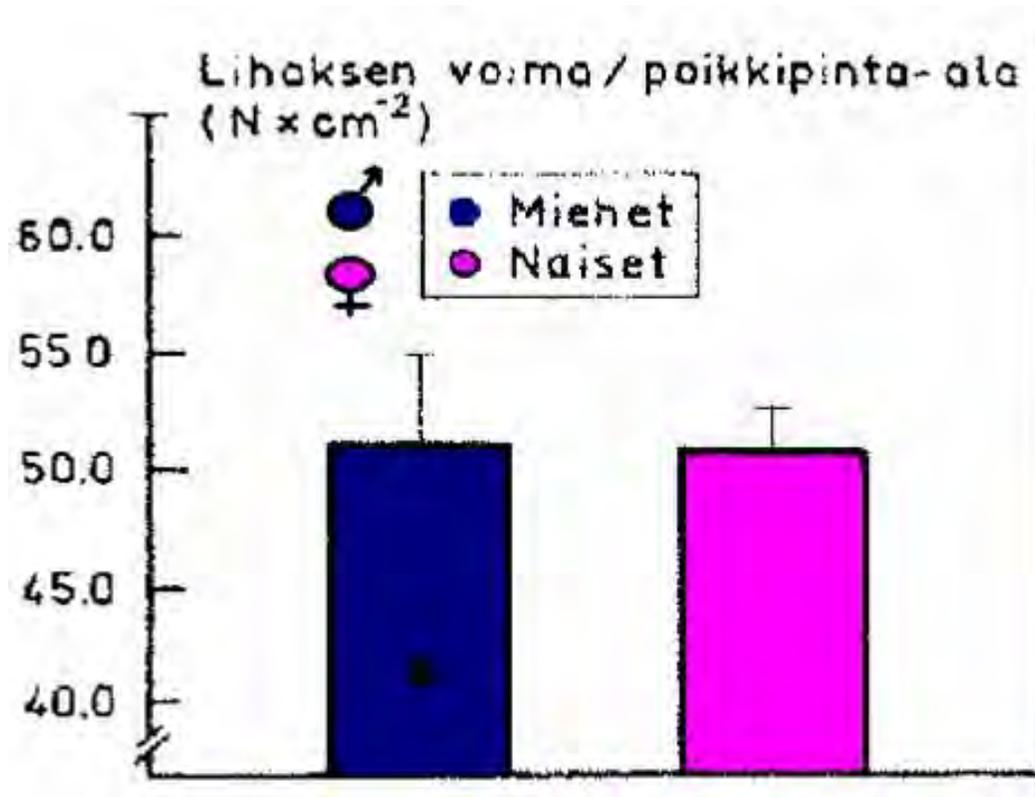
Beta-endorfine

Concentrazione plasmatica di testosterone

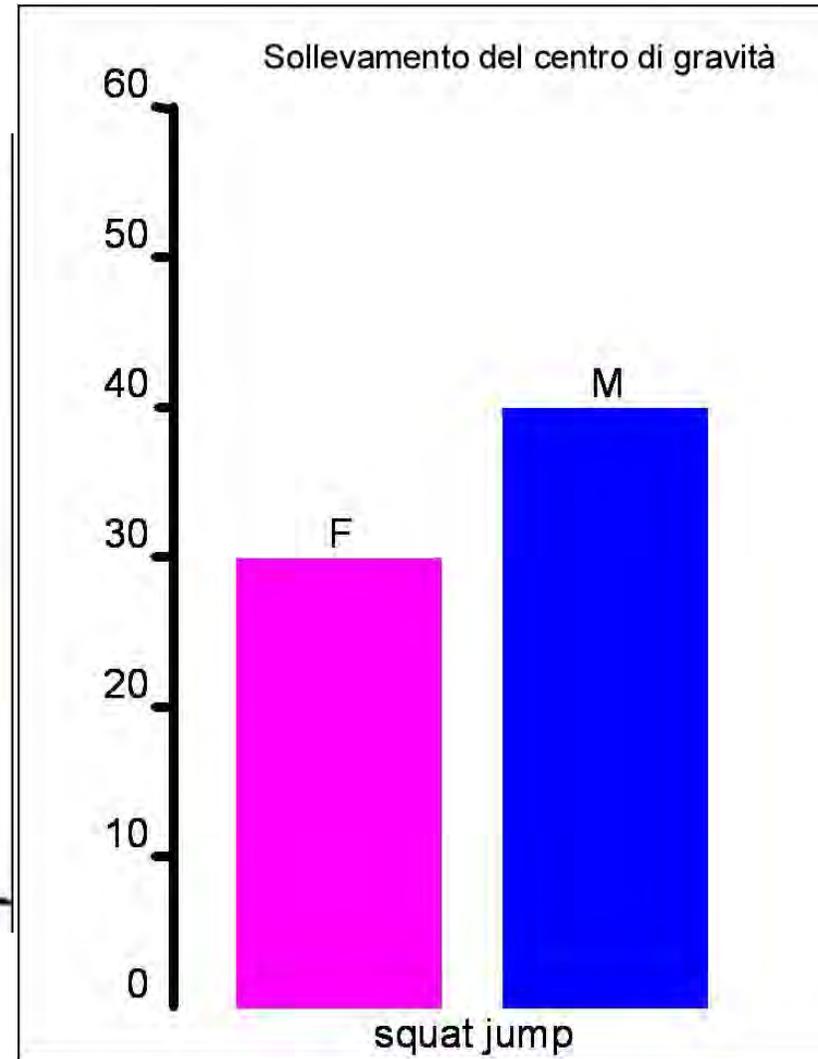


La concentrazione plasmatica di testosterone è presentata in funzione dell'età in giovani dei due sessi (Da: Reiter E Root, 1975)

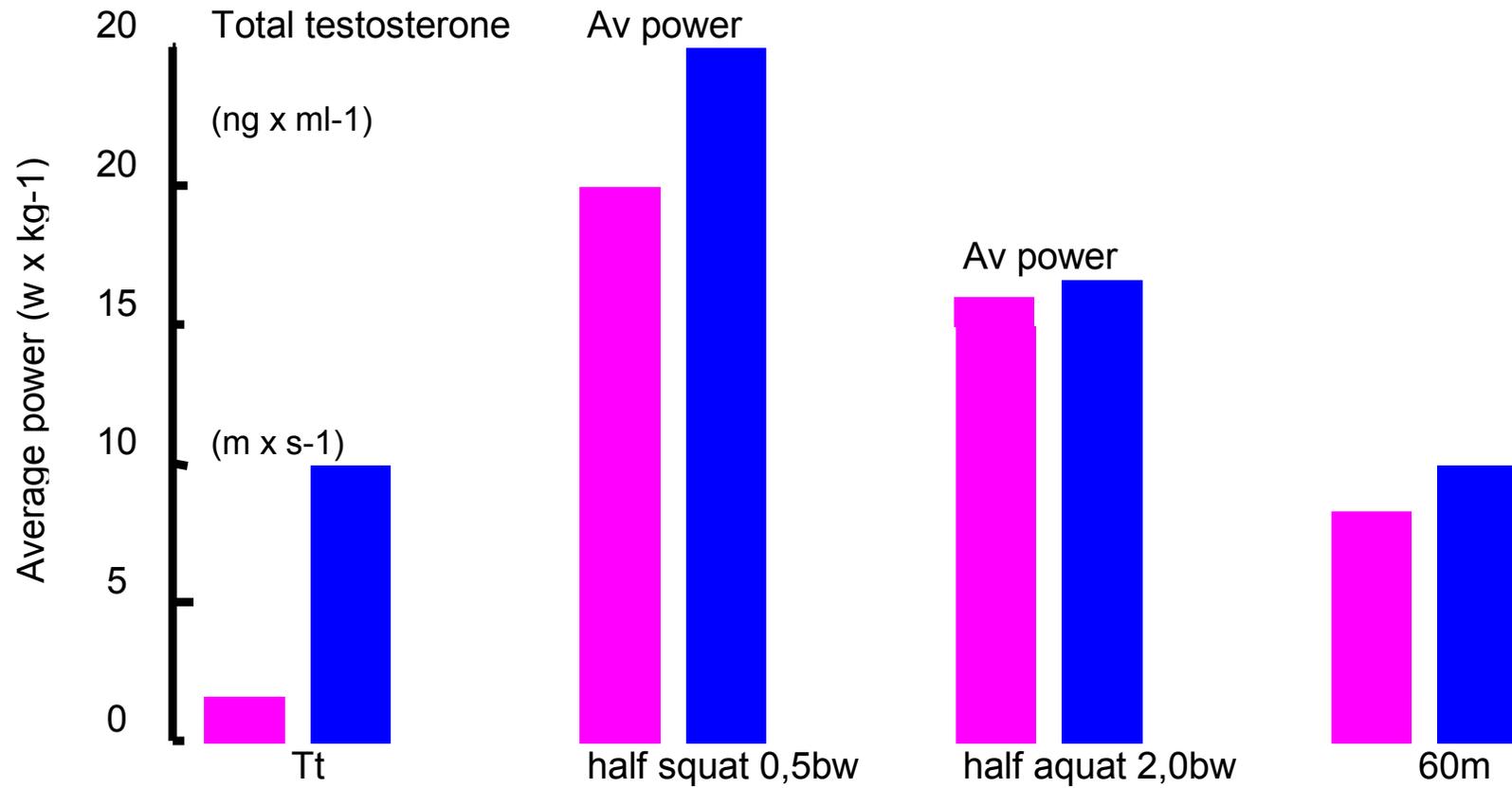
Forza max



Forza esplosiva

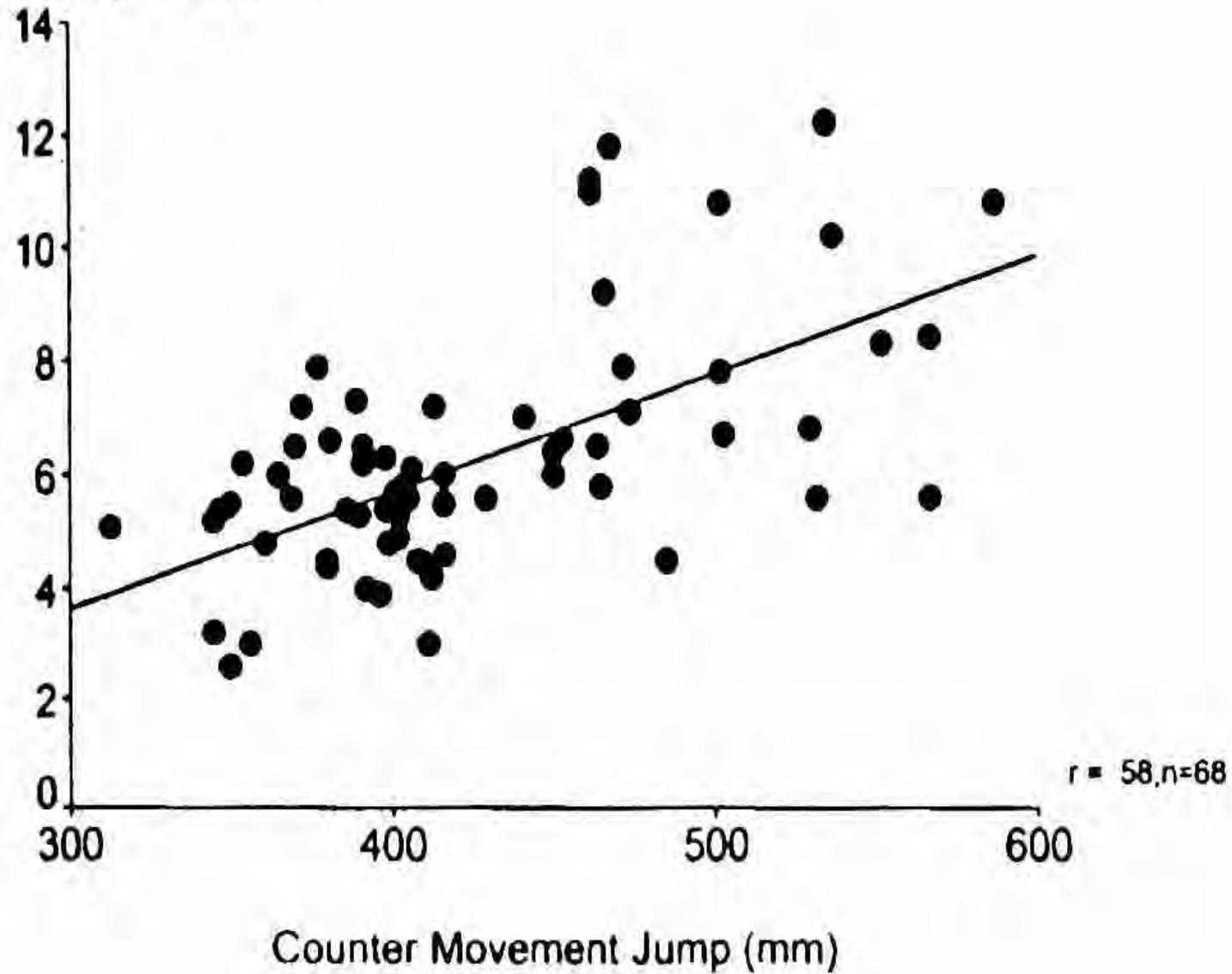


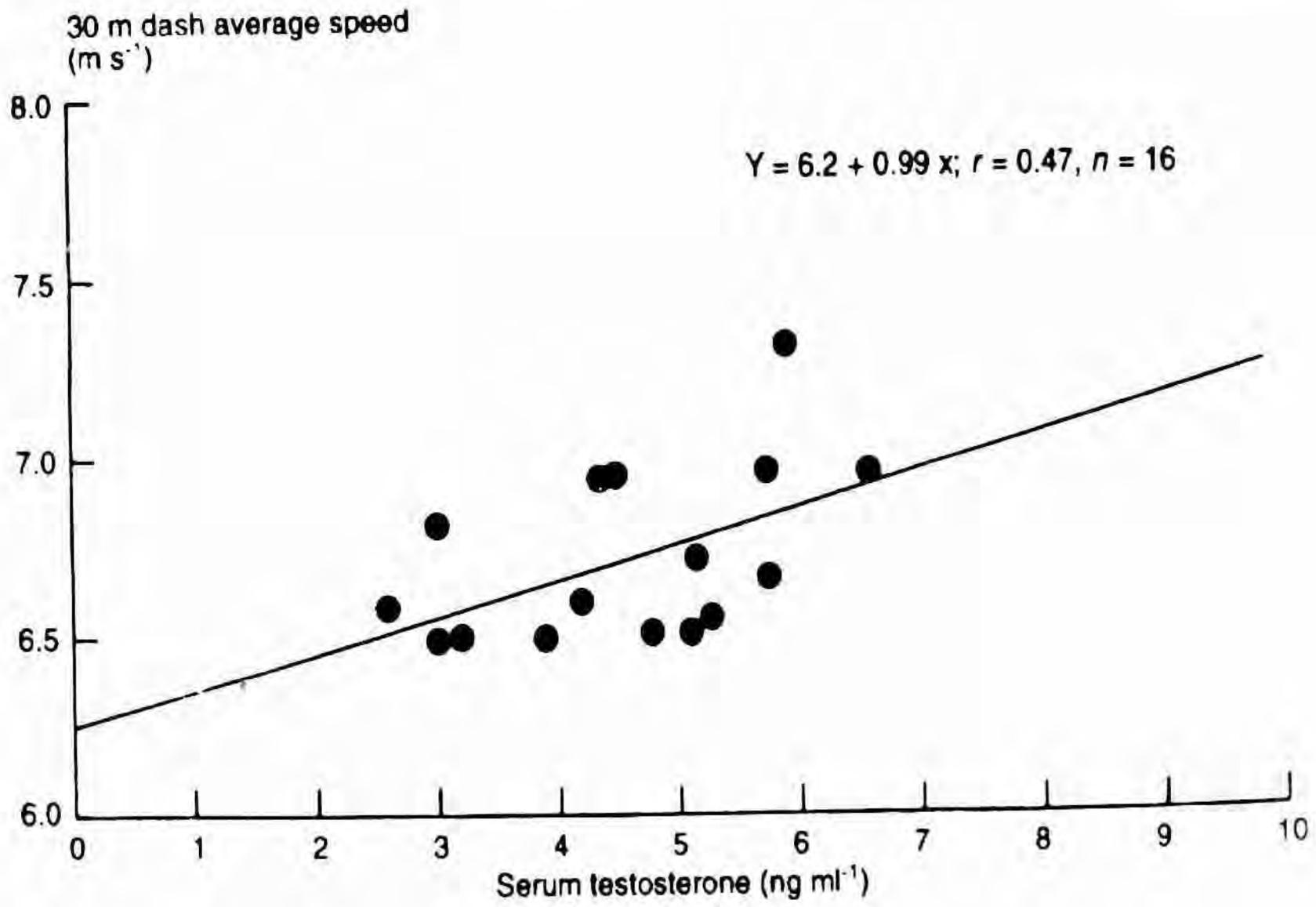
Femmine e maschi sprinters

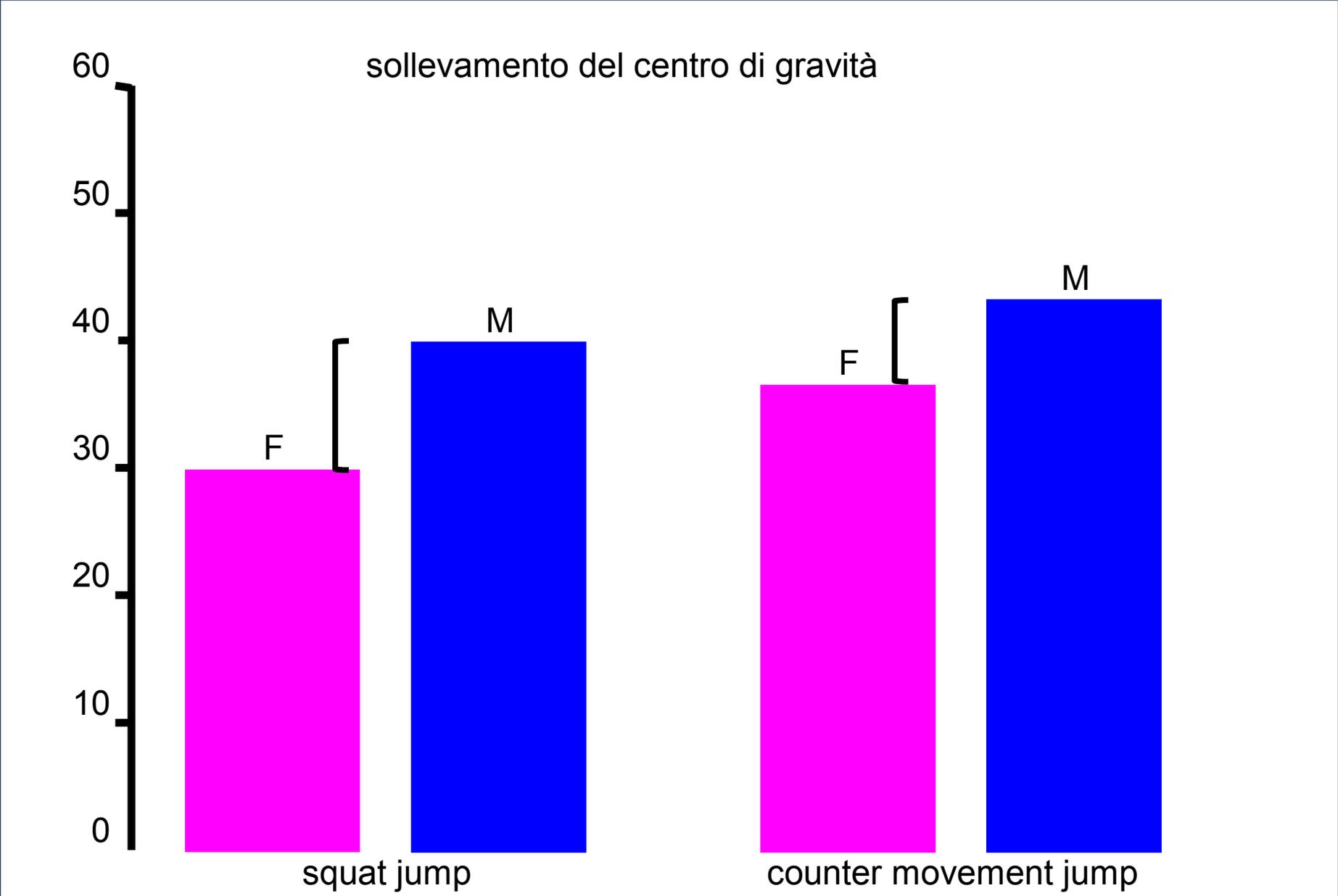


Total testosterone

(ng x ml⁻¹)

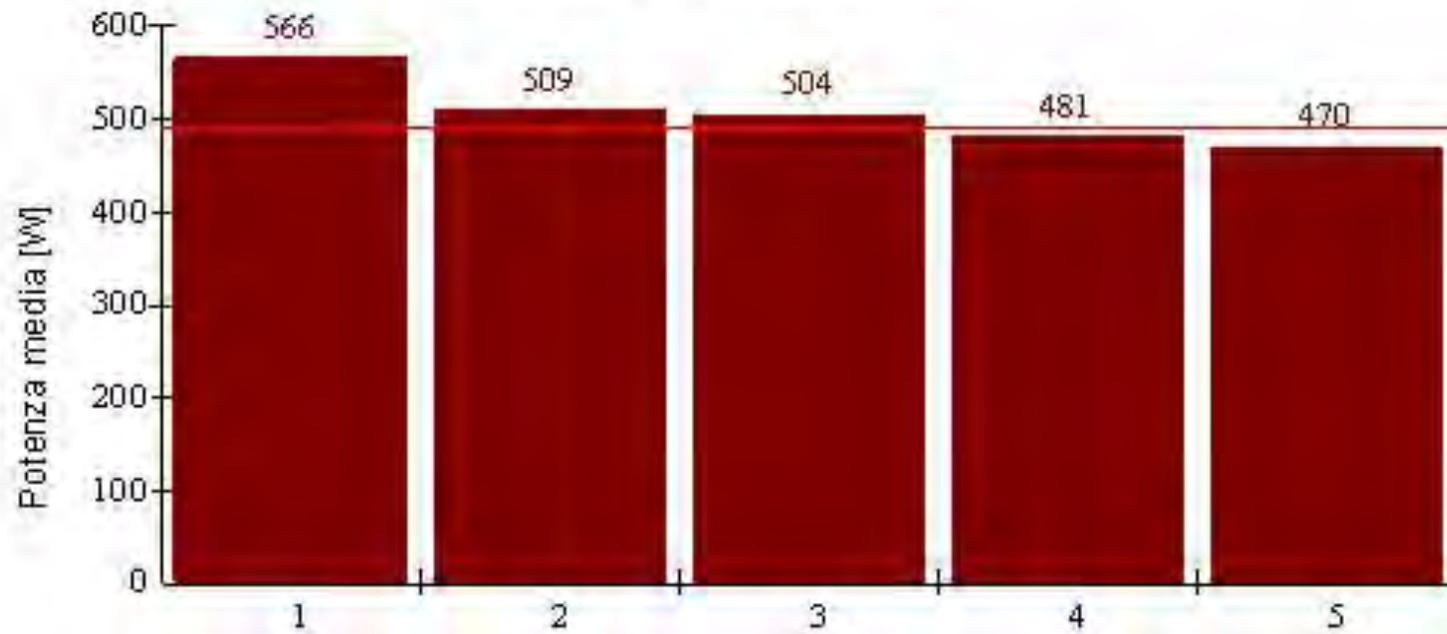






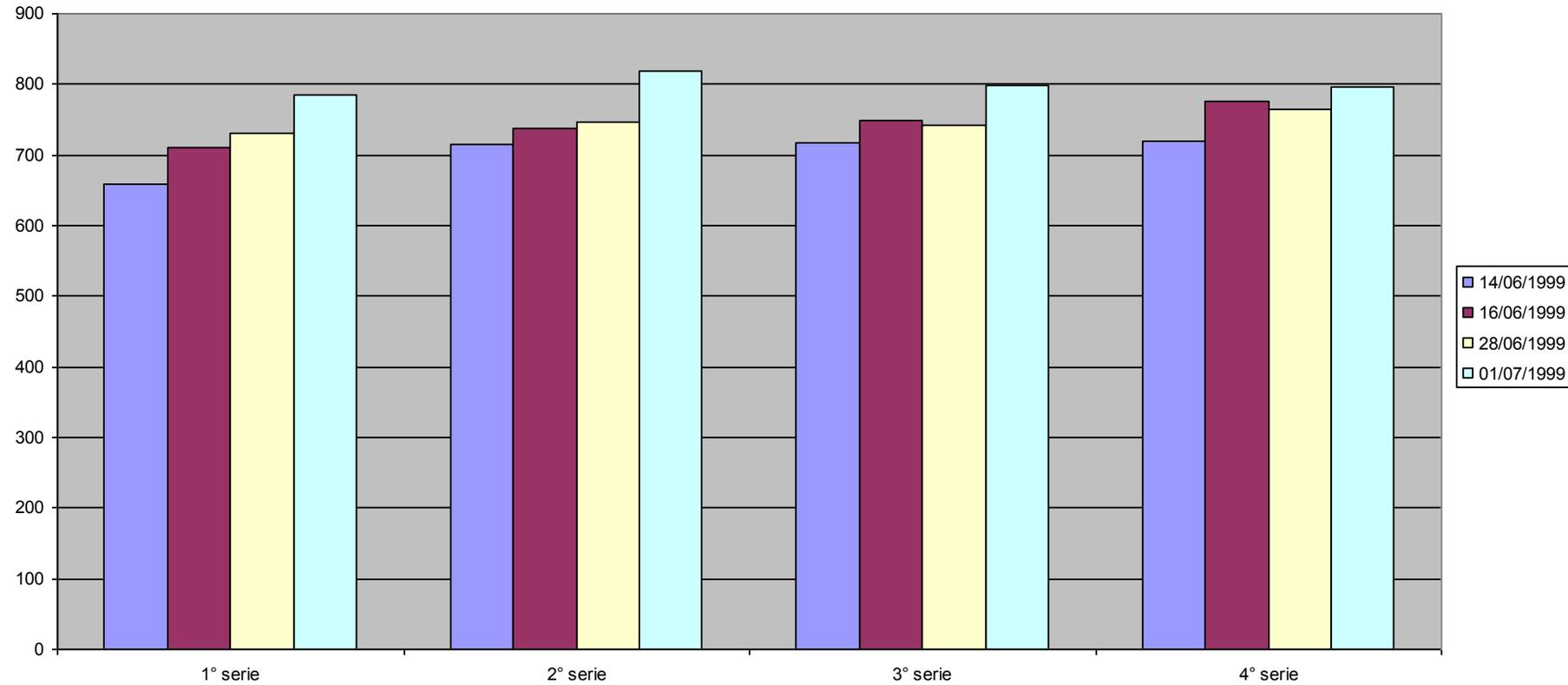
(Da Bosco)

Serie di allenamento

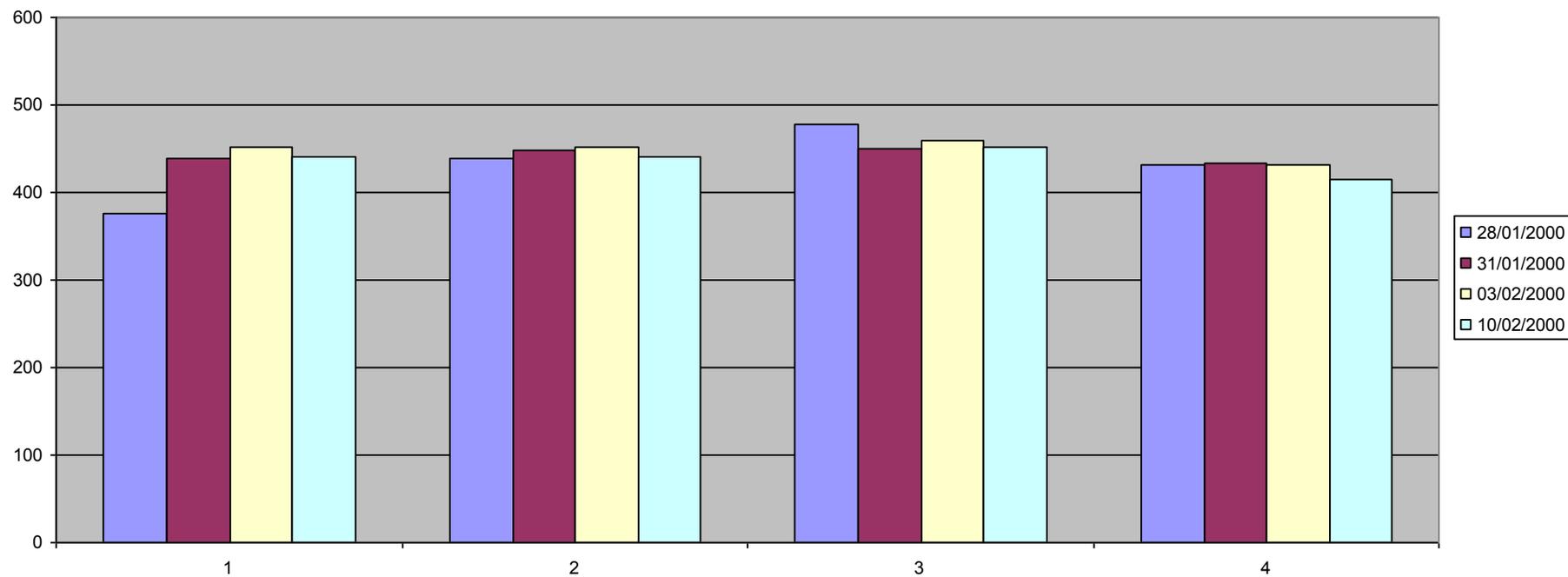


Rep	Time [s]	Concentric							Eccentric				
		AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	pV[m/s]	tpV[s]	D[cm]	t[s]	AP[W]	AF[N]	AV[m/s]	D[cm]	t[s]
1	0.00	565.5	900.6	0.63	1.52	0.63	50.2	0.80	0.0	0.0	0.00	0.0	0.00
2	8.90	508.9	891.6	0.57	1.34	0.66	47.9	0.84	348.0	873.7	0.40	33.9	0.85
3	14.00	504.0	890.4	0.57	1.38	0.67	48.1	0.85	236.2	853.3	0.28	33.5	1.21
4	18.36	480.8	885.7	0.54	1.31	0.70	48.3	0.89	322.0	868.5	0.37	33.7	0.91
5	22.57	469.6	882.5	0.53	1.27	0.74	49.5	0.93	225.0	851.3	0.26	34.1	1.29
Averages:		505.8	890.2	0.57	1.36	0.68	48.8	0.86	282.8	861.7	0.33	33.8	1.06

Valori medi della potenza in un lavoro concentrico maschio

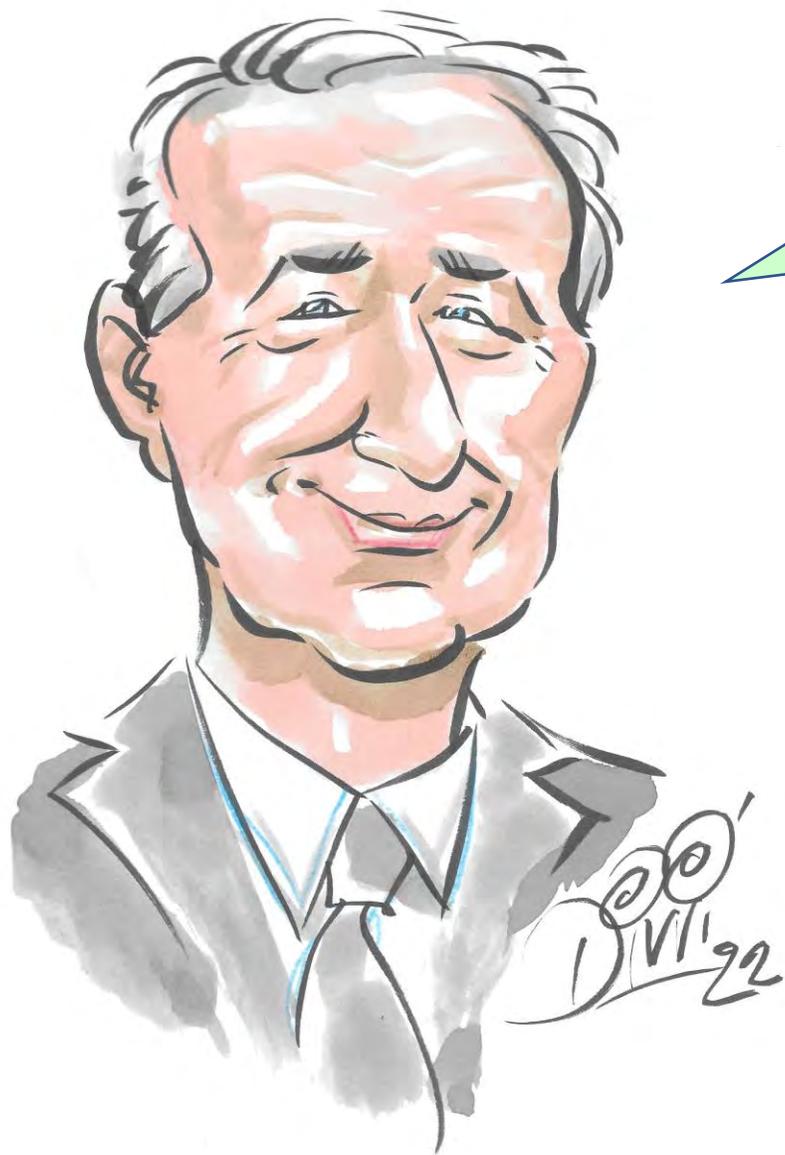


Valori medi della potenza in un lavoro concentrico femmine



Conclusioni

Quanto esposto ci deve far riflettere sulla specificità dell'allenamento in modo da provocare il miglioramento delle proprietà fisiologiche degli atleti e allo stesso tempo evitare un effetto concomitante negativo sulle altre funzioni biologiche.



*GRAZIE A TUTTI
PER L'ATTENZIONE*