

**RELAZIONE TRA "FORZA ESPLOSIVA",
GRADIENTE DI FORZA" ED I "TEST DI CAMPO".
IL "TEST DI REATTIVITÀ" QUALE CONTROLLO INDIRETTO
DELLA CONDIZIONE DEI SALTATORI NEL PERIODO COMPETITIVO**

Elio Locatelli, Direttore Tecnico Squadre Nazionali femminili FIDAL

A partire dall'Ottobre 1983, in preparazione ai Giochi Olimpici di Los Angeles 1984, abbiamo controllato lo sviluppo delle manifestazioni tensive della muscolatura estensoria degli arti inferiori dei migliori saltatori italiani. Sono stati rilevati esattamente i seguenti valori:

a) *Forza esplosiva e gradiente di forza* nei cicli di allenamento fondamentale generale, fondamentale intensivo, speciale e competitivo.

Questa manifestazione tensiva va così definita: forza esplosiva = massima espressione della capacità dei muscoli estensori degli arti inferiori di produrre accelerazione a carico naturale. Quando il soggetto compie lo stesso esercizio di salto verticale da fermo con carichi crescenti sino al peso corporeo indica la massima espressione dinamica di forza negli estensori degli arti inferiori.

b) *Test di reattività* nei cicli fondamentale intensivo, speciale e competitivo.

La metodologia utilizzata è quella del "Bosco test" (C. Bosco, 1981) e di Bosco-Vittori 1984 per quanto concerne il "Test di Reattività", che precedentemente era sostituito dal BDJ (o test Pliometrico). Otto saltatori in lungo e triplo con record personali da m. 8,24 a 7,87 e da m. 16,19 a 17,04 si sono sottoposti ai suddetti test mensilmente durante le stagioni agonistiche 1983/84, 1984/85, 1985/86.

Alcuni risultati dei test, relativi a periodi di allenamento simili negli anni e a cicli diversi di allenamento sono riportati nella Tabella 1.

Possiamo notare una variazione significativa dei valori della Forza (Gradiente di forza) nei due periodi di allenamento simili, ma a distanza di due anni.

Nondimeno sono significative le variazioni dei valori della forza esplosiva e della reattività in due cicli di allenamento susseguenti, relativi alla stagione indoor 1985/86.

Nel primo caso, nel corso di due anni di allenamento (5 novembre 1983-26 ottobre 1985) il miglioramento percentuale medio del gradiente di forza è risultato essere circa del 17%. Un miglioramento così elevato si può attribuire ad un aumento del diametro delle fibre veloci e ad un miglioramento della sincronizzazione delle unità motorie dei muscoli estensori degli arti inferiori.

Si può invece notare che, nei due periodi di cui sopra, i valori della forza esplosiva non hanno subito variazioni significative (cm 45,3 nel 1983 e cm 45,5 nel 1985). Questo fenomeno può essere la conseguenza del tipo di allenamento, prevalentemente rivolto allo sviluppo della forza, della capacità anaerobica, e della potenza aerobica svolto abitualmente dagli atleti in questi periodi: (Periodo Fondamentale Generale).

Questo ciclo di allenamento, che presenta un grande volume di lavoro ad intensità media, potrebbe essere la causa di espressioni di forza esplosiva non molto elevata, poiché il S.N.C. si adatta alle situazioni di allenamento anche nel giro di poche settimane (4-8); la bassa frequenza degli stimoli nervosi richiesti dalle esercitazioni di questo ciclo di alle-

namento non consente un reclutamento di un grandissimo numero di fibre muscolari in tempi brevi. Quanto sopra esposto viene avvalorato dai dati, relativi ai test effettuati in data 19 dicembre 1985 (a circa 7-8 settimane di distanza), che ci mostrano un significativo aumento della forza esplosiva (da cm 45,5 a cm 49). Questo ultimo dato è stato conseguito in un periodo di allenamento di tipo "speciale".

Tuttavia, nei test effettuati il 19 dicembre 1985, i valori del "test di reattività" risultano ancora modesti, mentre nel ciclo Competitivo (15/7/85-15/2/86) essi aumentano significativamente. (Tab. 2).

Quest'ultima osservazione, suffragata da molti altri test effettuati, in particolare dall'atleta Evangelisti nel 1984, ci permettono di considerare il "test di reattività" come utilissimo mezzo per il controllo indiretto della condizione neuromuscolare dei saltatori nel periodo Competitivo.

Per soddisfare le esigenze dei tecnici, che non sempre possono richiedere l'intervento di Bosco per testare i loro atleti, ci è sembrato interessante verificare se esistessero relazioni e rispondenze tra i "Bosco test" ed i "test di campo".

Abbiamo così preso in considerazione due tipi di esercitazioni che consideriamo altamente correlate con la prestazione, e precisamente:

Tabella 1 - Media dei valori della forza esplosiva (S_0), del gradiente di forza e della potenza di 8 saltatori in diversi periodi di allenamento

Data dei "Bosco Test"	S_0	S_{20}	S_{40}	S_{80}	$S_{p.c.}$	Test di reattività		
						h	t_c	w
05/XI/1983	45,3	34,0	27,0	19,3	16,7	—	—	—
26/X/1985	45,5	36,5	28,4	22	19,5	59,4	182	64,0
19/XII/1985	49	37,9	29,9	22,8	20,7	60	170	69,3
Test effettuati nel periodo competitivo								
15/VII/1985	48,2	—	—	—	20,9	63,7	162	77,6
15/II/1986	—	—	—	—	—	64,6	158	80,3

Legenda: S = Salto in alto da fermo (senza l'aiuto degli arti superiori) con partenza da gambe piegate a 90°

N.B.: I valori che indicano lo spostamento verticale del c.d.g. non tengono conto dell'estensione dell'articolazione del piede (tibia-tarsica) che è valutabile intorno agli 11 cm. Ecco perché tali valori possono apparire relativamente bassi.

1) *Balzi lunghi*: cioè il salto quintuplo e decuplo alternati con partenza da fermo (gambe divaricate sagittalmente)

2) *Salti con rincorse ridotte*: salto in lungo e triplo con: 6-8-10 appoggi di rincorsa.

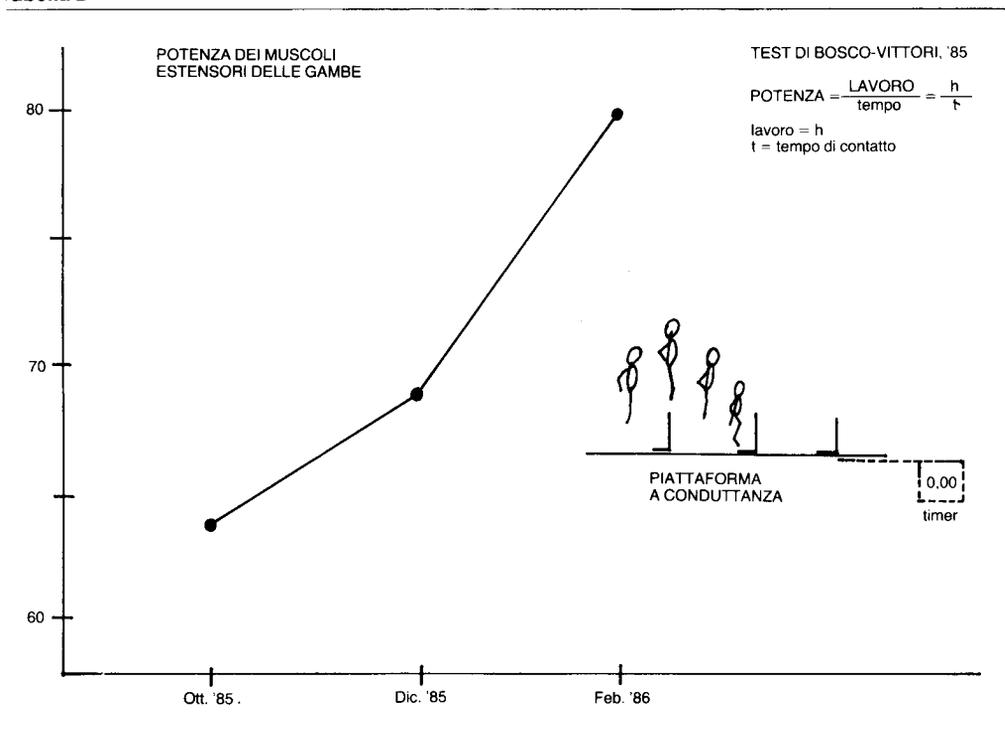
Nella tabella 3 possiamo vedere quanto è successo in cicli di allenamento simili negli anni ed in periodi diversi di una stessa stagione agonistica. Da una sommaria valutazione, sebbene ancora povera di dati per svariati motivi, possiamo osservare che ad un aumento del gradiente di forza (circa 17%), riscontrato nei due periodi (5/11/83-26/10/85), corrisponde un miglioramento dei risultati ottenuti nel salto quintuplo e decuplo pari a circa il 5% (come si può vedere dalla tabella questi salti vennero eseguiti in data 9/12/83 e 20/12/85). Un sensibile miglioramento si è verificato anche nei salti con rincorse ridotte. Tuttavia ci pare molto più rispondente l'aumento dei valori dei "test di campo" relativo ai

test effettuati in due cicli di allenamento susseguenti (20/12/85-20/1/86). Cioè in un periodo in cui si hanno i migliori valori nel test di reattività. In soli 30 giorni si sono avuti significativi miglioramenti nei salti quintuplo e decuplo, accompagnati da un più marcato incremento dei risultati nei salti in lungo e triplo con rincorse sempre più lunghe.

Questo comportamento degli atleti è ancora più evidente se si osserva la Tabella 4, dove sono riportati i valori medi dei test di campo che 5 saltatori hanno effettuato negli ultimi 3 anni sempre al termine del ciclo Fondamentale Intensivo e durante i cicli Speciale e Competitivo.

I dati dei test di campo del 20/1/86 e di Bosco del 15/2/86 confortano il nostro lavoro, poiché in occasione della finale del campionato di società svoltosi in data 23/1/86 si sono registrate le due migliori competizioni di salto in lungo e triplo di sempre ad opera di saltatori italiani.

Tabella 2



Ecco i risultati:

Salto in lungo		Salto triplo	
1° Evangelisti	m 8,11	1° Badinelli	m 16,79
2° Cherubini	m 7,94	2° Mazzucato	m 16,33
3° Biscarini	m 7,87	3° Piapan	m 16,16
4° Secchi	m 7,71		
5° Murano	m 7,71		
6° Furlani	m 7,69		

In definitiva, possiamo affermare che i risultati positivi ottenuti nelle gare del 23/1/86 sono stati accompagnati da un miglioramento delle caratteristiche neuromuscolari dei soggetti. Alla luce di quanto precedentemente esposto, possiamo concludere che le condizioni neu-

romuscolari che permettono di raggiungere certi risultati ai saltatori in lungo e triplo possono essere valutate con questo metodo. Pertanto, qualora le valutazioni funzionali rilevate con il "Bosco test" ci indichino un miglioramento delle capacità neuromuscolari non seguite da risultati agonistici positivi, le cause andranno ricercate nella esecuzione tecnica del gesto e/o in fattori di natura psicologica. Tutto questo senza dimenticare il parametro più importante per raggiungere risultati di alto livello nei salti in estensione e cioè "la velocità" (soprattutto quella realizzata nell'entrata-stacco che è strettamente correlata alla capacità di ottenere un'alta velocità lanciata da parte dei saltatori).

Tabella 3 - Media dei valori dei "Test di Campo" (quintuplo e decuplo da fermo, salti con 6 - 8 - 10 appoggi di rincorsa) di 3 saltatori in diversi periodi di allenamento.

Date dei Test di "Campo"	Quintuplo	Decuplo	Salti con 6 appoggi		Salti con 8 appoggi		Salti con 10 appoggi	
	da fermo	da fermo	Lungo	Triplo	Lungo	Triplo	Lungo	Triplo
9/XI/1983	16,33	34,10	6,30	—	6,75	14,60	6,96	15,70
20/XII/1985	17,17	35,23	6,38	—	6,90	14,80	7,15	16,00
20/I/1986	17,80	36,57	6,45	—	7,00	15,50	7,38	16,15

N.B. - I saltatori presi in considerazione sono stati solo 3 poiché, per ragioni diverse (infortuni, fine carriera giovani, ecc.), gli altri 5 non avevano dati completi.

Tabella 4 - Relazione tra i valori medi dei "Test di Campo" effettuati nei cicli: Fondamentale, Intensivo (Dicembre-Aprile) ed in quelli Speciale e Competitivo (Gennaio-Febbraio/Maggio-Giugno-Luglio) di 5 saltatori nelle stagioni agonistiche 1983/84 - 1984/85 - 1985/86.

Atleti	Quint. da fermo		Decuplo da fermo		Salti con 6 app.		Salti con 8 app.		Salti con 10 app.	
	Ciclo		Ciclo		Ciclo		Ciclo		Ciclo	
	Fond. Intens.	Spec. e Compet.	Fond. Intens.	Spec. e Compet.	Fond. Intens.	Spec. e Compet.	Fond. Intens.	Spec. e Compet.	Fond. Intens.	Spec. e Compet.
G.E.	17,40	18,26	35,64	36,93	6,25	6,50	6,68	6,97	7,06	7,32
B.G.	17,00	17,95	34,13	36,00	6,27	6,40	6,72	6,95	6,96	7,25
F.S.	15,45	16,20	31,52	33,12	—	—	6,85*	7,05*	7,02*	7,27*
D.B.	17,55	18,35	35,55	37,30	14,80	15,20	14,95	15,61	15,60	16,15
P.C.	16,90	17,40	34,30	35,97	14,40*	14,75*	14,63*	15,15*	15,18*	15,52*

* Con avvio.

Indirizzo dell'Autore

*Prof. Elio Locatelli
Via Capoluogo, 30
12040 S. Stefano Roero (CN)*