

PRIME RIFLESSIONI SULL'USO DELLA PEDANA  
W. B. V. "BOSCO NEMES SYSTEM" DA PARTE DI  
UN CAMPIONE DI GIOVANI ATLETI  
(16 – 17 ANNI)

*a cura di Andrea Innocenti (\*)  
(ATLETICA ASICS FIRENZE MARATHON)*

*Supplemento al numero unico Dicembre 2001 dell'Atletica ASICS Firenze Marathon*

## *SOMMARIO*

Premessa	p. 3
1) LA PEDANA W. B. V. BOSCO NEMES SYSTEM	p. 3
2) LA SPERIMENTAZIONE	p. 5
3 ) BREVE ANALISI DEI TESTS	p. 8
4) UN TENTATIVO DI ANALISI COMPARATIVA DEI PRIMI RISULTATI	p. 9
5) IMPRESSIONI SUL PRIMO PERIODO DI SPERIMENTAZIONE. ALCUNI ELEMENTI DI VALUTAZIONE SOGGETTIVA.	p. 11
6) DISCUSSIONE	p. 12
7) CONCLUSIONI	p. 13
RINGRAZIAMENTI	p. 14
BIBLIOGRAFIA	p. 15
TAVOLE ALLEGATE	p. 16

*Premessa:*

*Nel mese di agosto 2000, dopo aver letto alcune pubblicazioni di Carmelo Bosco sulla pedana da lui ideata e realizzata, denominata WBV (Whole Body Vibration), e su sua stessa segnalazione e indicazione, ho preso contatto con il prof. Stefano Fiorini dell'Istituto Prosperius di Firenze, per poter svolgere la parte della preparazione di forza degli atleti da me allenati del settore salti dell'Atletica ASICS Firenze Marathon.*

*Il gruppo sotto la mia responsabilità era composto da 5 giovani (4 M + 1 F) di 16 anni di età.*

*Tuttavia nel corso del colloquio con il prof. Fiorini emerse la necessità di sperimentare la pedana WBV con un gruppo più esteso di giovani che comprendesse anche atleti non saltatori.*

*Il gruppo fu così integrato con 1 lanciatore, con 3 velociste/ostacoliste, 2 marciatrici, ed un marciatore di età più avanzata (anni 24).*

## **1) LA PEDANA W. B. V. BOSCO NEMES SYSTEM**

### **1 a) STRUTTURA E FUNZIONALITÀ**



(gentile concessione di ag. fotocronache firenze)

La Pedana W.B.V. Nemes Bosco System è una macchina di nuova formulazione ad alta tecnologia che sfrutta il meccanismo della vibrazione come mezzo di sviluppo della capacità di forza.

Essa è costituita da:

- una pedana di appoggio, che fornisce la vibrazione;
- una centralina di comando per regolare le frequenze e tempi;
- un elettromiografo di superficie per testare la frequenza di lavoro più idonea.

Modalità di utilizzo: prima di iniziare le somministrazioni sulla pedana, il soggetto viene sottoposto ad un test eseguito tramite un elettromiografo di superficie posto a livello dei muscoli peronei per rilevare la frequenza di lavoro più favorevole. La macchina verrà quindi programmata secondo i protocolli più funzionali al caso.

La frequenza suggerita dalla macchina può variare durante il tempo anche per lo stesso individuo e non ha alcuna correlazione con lo stato di efficienza fisica del soggetto.

### **1 b) STRUTTURA**

La pedana W.B.V. Bosco Nemes System è strutturalmente composta da un piano di appoggio (appunto pedana) parallelo al terreno alto cm 25, lungo cm 80 e largo cm 44. A metà della lunghezza del lato maggiore anteriore, è situata un'asta verticale perpendicolare al terreno alta cm 105 e sormontata da una biforcazione detta manubrio, che permette un lieve appoggio degli arti superiori per meglio mantenere la posizione dovuta (in questo caso ci riferiamo a persone non più giovanissime che utilizzeranno questo apparecchio per problemi legati a patologie ossee e muscolari<sup>1</sup>).

Sul piano della pedana sono applicate quattro strisce orizzontali di materiale gommoso, che concorrono anch'esse al mantenimento della postura assunta, evitano quindi che i piedi e gli arti inferiori si muovano durante lo stimolo vibratorio.

Adiacente alla pedana propriamente detta, è situato un alto apparecchio elettrico a forma di parallelepipedo, con asse maggiore verticale.

Questa seconda struttura è la diretta responsabile da cui partono gli stimoli vibratorii.

In essa sono situate diversi comandi: uno per regolare i secondi di vibrazione applicabili, dal numero 0, in cui la macchina è ferma, aumentano di 10 in 10 fino a raggiungere un tempo limite di 60 secondi; un secondo comando, regola l'intensità della frequenza vibratoria, da un minimo di 20Hz, aumentando di 5 in 5 fino ad arrivare ad un massimo di 55Hz. Le frequenze appaiono su un display. Gli altri pulsanti servono ad accendere e spegnere la pedana.

Entrambi gli apparecchi sono collegati alla rete elettrica rispettando tutte le norme di sicurezza.

Il macchinario utilizzato è un elettromotore (1500 W rev. min.) che ruota su un asse supportato da due pneumatici di dimensioni diverse per permettere una riduzione di velocità (frequenza 44 e 60 Hz). Il fulcro della rotazione può essere disposto centralmente a 3, 6, 9, 12 mm. Un sistema di contrappeso a spinta è usato sia per l'allenamento sia per l'esecuzione del test.

---

<sup>1</sup> La pedana WBV sembra avere benefici effetti nelle persone anziane per contrastare l'avanzare dell'osteoporosi.

## **1 c) AUTOTEST**

Per dare inizio al trattamento di stimoli vibratori dobbiamo essere a conoscenza di quali siano le potenzialità biochimiche e fisiologiche della fibra muscolare di un individuo in quel momento.

Per conoscere la conducibilità della fibra nervosa in maniera più uniforme possibile, la macchina è stata dotata di un autotest.

Ogni soggetto si pone con i piedi paralleli tra loro, ed in completo appoggio plantare al centro della pedana, gli arti inferiori assumono la posizione di semi-accosciata (angolo coscia/gamba 90°) mentre le mani si porteranno al manubrio dell'apparecchio.

Ad un'altezza corrispondente di un palmo (distanza tra l'estremità del I e del V dito di una mano) partendo dal malleolo esterno e salendo verso l'articolazione del ginocchio della gamba più debole, verrà applicato un elettrodo a contatto con la pelle.

A questo punto s'innescerà un meccanismo della durata di 40 secondi durante i quali, il soggetto in esame, subirà tutte le variazioni di frequenza vibratoria; partendo cioè da 20Hz la macchina aumenterà gradualmente l'ampiezza della frequenza fino a raggiungere il massimo di 55 Hz/s.

Al termine di questo test la macchina avrà rilevato la frequenza di stimoli più idonea del soggetto.

E' da tenere presente, specialmente nei soggetti maschi, che l'applicazione dell'elettrodo sulla cute con presenza di peli potrebbe alterare i valori della conducibilità, si consiglia quindi di depilare la parte interessata e di non applicare prodotti tipo creme od oli, per avere così una più attendibile valutazione.

Questo test di conducibilità della fibra nervosa, permette di rendere l'utilizzo della pedana W.B.V. Bosco Nemes con un'alta specificità individuale, essendo infatti questa stessa a valutare le capacità di conduzione fisiologica del singolo individuo, tale conduzione non sarà quindi definita da calcoli matematici o da tabelle predeterminate (in base al peso, all'altezza ecc....), bensì dal risultato del test sopra descritto, effettuato direttamente sulla struttura corporea del soggetto esaminato.

## **2) LA SPERIMENTAZIONE**

Sono stati pochi gli esempi documentati di sperimentazione. In Italia questa è stata seguita da alcune squadre di pallavolo, di pugilato e di calcio. Tra quest'ultime la A. S. Roma, sotto la guida del preparatore atletico Pincolini, sembra abbia avuto sviluppi interessanti. La pedana è stata inoltre sperimentata dagli astronauti Il processo di sperimentazione ebbe, di fatto, inizio ai primi di ottobre. Dopo appena 15 giorni alcuni atleti ebbero modo di partecipare a una gara di campionato di società (ciascuno nella propria specialità).

I risultati furono confortanti (seppure le condizioni atmosferiche non fossero assolutamente favorevoli) spesso con prestazioni al top stagionale.

In seguito furono eseguiti i test di campo a tutti i partecipanti al protocollo. Essi consistevano in:

- Lungo da fermo;
- triplo da fermo (partenza a piedi pari);
- triplo lanciato con 2 appoggi (partenza a piedi pari);
- m 30 da fermo in piedi;

- m 30 lanciati con m 20 di avvio;
- massimale alla pressa in posizione di ½ squat.

Essi hanno dato i seguenti risultati:

**Tab. 1 – Test novembre 2000**

NOME\TEST	peso corporeo Kg	MAX PRESSA KG	LDF (m)	TDF (m)	Tt. L. + 2a	30 m (sec)	30 m (sec) lanciati	velocità media (m/sec) Lanciati.	BOSCO nemes Hz test del 27/10/00
BAMBI TESSA	48	190	1,95	5,05	5,85	4,98	4,4	6,8	55
BARZAGLI ANTONIO	69	260	2,6	7,35	9,23	3,81	3,22	9,32	35
CASTELNUOVO COSTANZ	53	130	1,93	5,95	7,35	4,5	3,83	7,83	25
FEI ENRICA	51	140	1,5	4,65	5,9	5,33	4,73	6,34	25
FOGGI GLORIA	55	200						#DIV/0!	55
FUSCO NICCOLO'	57	260	2,43	7,05	8,55	4,14	3,47	8,65	20
GASPARI TOMMASO	68	260	2,37	7,75	9,13	3,83	3,34	8,98	20
GHERARDI MARCO	59	200	2,38	6,73	9,01	4,25	3,72	8,06	40
INNOCENTI SARA	53	180	2,08	6	7	4,7	4,3	6,98	20
PINTO DANIELE	<u>80</u>	<u>290</u>	2,5	7,01		4,17	<u>3,7</u>	8,11	35

Il protocollo iniziale prevedeva le seguenti somministrazioni di pedana individualizzate mediante autotest della macchina:

dopo un riscaldamento di 10' + stretching

n 3 x 40" x ½ squat (1 min. di rec. tra le prove);

n 3 x 40" x ¼ squat (1 min. di rec. tra le prove).

Il protocollo è stato seguito scrupolosamente da tutto il gruppo per i mesi di novembre e dicembre (fino al 22 dic.) con blocchi di tre settimane (carico) e una di astinenza totale dalle somministrazioni. All'inizio di ciascun periodo di carico veniva effettuato l'autotest in pedana WBV, allo scopo di controllare la frequenza di applicazione

Durante le prime 8 settimane di sperimentazione, ciascun allenatore ha seguito autonomamente il proprio programma di lavoro di settore. In questo periodo non si sono manifestate particolari evenienze negative (a parte i normali malanni di stagione).

**Tab. 2 – Test dicembre 2000**

NOME\TEST 11/00	peso corporeo Kg	MAX PRESSA KG(22/11)	LDF (m)	TDF (m)	Tt. L. + 2a	30 m (sec)	30 m (sec) lanciati	velocità media Lanciati.	massimale panca	5000	2000 m salita fiesole	BOSCO SISTEM HZ test del 22/11/00
BAMBI TESSA	49	190	2,04	5	6,2	4,85	4,47	6,71		1522	638	25
BARZAGLI ANTONIO	71	290	2,87	7,55	9,25	3,84	3,15	9,52				55
CASTELNUOVO COSTANZ	48	150	2	6,08	7,7	4,37	3,87	7,75		xxxxxxx		35
FEI ENRICA	51	130										30
FOGGI GLORIA	56	220	1,9	5,1	6,65	4,7	4,1	7,32				45
FUSCO NICCOLO'	57	290	2,57	7,43	8,15	4,04	3,34	8,98				45
GASPARI TOMMASO	71	310	2,55	7,9	9,14	3,82	3,25	9,23	75			45
GHERARDI JACOPO	61	290	2,48	6,6	8,8	3,9	3,2	9,38				30
GHERARDI MARCO	62	210	2,4	7,1	9,25	4,22	3,61	8,31	45	xxxxxxx		30
INNOCENTI SARA	54	190	2	5,5	7,1	4,73	4,3	6,98				30
PINTO DANIELE	92											30
Scafuro Francesco												
TANINI CATERINA	50	210	2,1	5,45	6,8	4,6	4,3	6,98				30

Nel mese di gennaio si sono poi tenuti alcuni test del gruppo:

**Tab. 3 – Test mese gennaio**

NOVE TEST gennaio 2-10/C	peso corporeo Kg	MAX PRESSA KG	LDF (m)	TDF (m)	Tt. L. + 2a	30 m (sec)	30 m (sec) lanciati	velocità media Lanciati.	5000
BAMBI TESSA*	49	235						#DIV/0!	1500
BARZAGLI ANTONIO	71	290	2,85	7,3	8,9	3,99	3,37	8,90208	
CASTELNUOVO COSTANZA	54	160						#DIV/0!	
FEI ENRICA	51							#DIV/0!	
FOGGI GLORIA	56							#DIV/0!	
FUSCO NICCOLO	57	353	2,52	6,95	8,45	4,16	3,34	8,98204	
GASPARI TOMMASO*	71	330	2,47	7,8	9,3	4,3	3,31	9,06344	
GHERARDI JACOPO	61							#DIV/0!	
GHERARDI MARCO	62	275						#DIV/0!	
INNOCENTI SARA	54	195	1,95	5,5	6,9	4,9	4,5	6,66667	
PINTO DANIELE	92	360						#DIV/0!	
Scafuoro Francesco								#DIV/0!	

Nei mesi di gennaio, febbraio e marzo alcuni atleti hanno poi partecipato a riunioni indoor e open studentesche sia nelle proprie specialità sia in altre meno consuete. Essi hanno conseguito le seguenti performance:

**Tab. 4 Comparazione risultati agonistici**

	risult. 2001 invernali	best open 2000	diff.%	best indoor 2000	diff.%
BAMBI TESSA MARCIA 3 KM	931		#DIV/0!	911	-2,20
5 KM					#DIV/0!
10 KM	3151	3195	1,38		#RIF!
BARZAGLI ANTONIO (Lungo)	6,01	5,72	5,07	5,48	9,67
CASTELNUOVO COSTANZA (alto)	1,57	1,5	4,67		
FOGGI GLORIA 55 m	8,3	0	#DIV/0!	8,6	3,49
FOGGI GLORIA 200 m		32,31			#DIV/0!
FUSCO Niccolò	5,75	5,07	13,41	5,3	8,49
GASPARI TOMMASO (asta)	4	3,7	8,11	3,6	11,11
GHERARDI MARCO (asta)	3,4	3,3	3,03	3,25	4,62
INNOCENTI SARA 200	30,91	0	#DIV/0!	32,83	5,85
INNOCENTI SARA 400	71,9		#DIV/0!	73,48	2,15
			<b>5,944</b>		<b>5,40</b>

Nel periodo agonistico non ci sono stati particolari problemi fisici. Alcuni atleti non hanno potuto fare tutte le gare che potevano a causa di attacchi febbrili influenzali.

Tuttavia un'atleta ha subito un piccolo infortunio di carattere muscolare al quadricipite della gamba destra (contrattura) alcuni giorni dopo una gara di m 400 e nella settimana di scarico durante l'esecuzione di un esercizio nella lezione di educazione fisica. Il tutto si è risolto con una settimana di riposo e cure. Un'altra ragazza ha patito un particolare stato infiammatorio ai tibiali alla vigilia di una competizione.

Successivamente ho effettuato i consueti test ai saltatori al termine della stagione indoor. In particolare mi preme segnalare che la giornata di effettuazione delle prove era particolarmente fredda e umida.

**Tab. 5 - Test Marzo 2001**

NOME/TEST 5-6 MARZO 01	max pressa dx	max pressa sx	max pressa KG	LDF (m)	TDF (m)	Tt. L. + 2a	30 m (sec)	30 m (sec) lanciati	velo. lanciata	5000 2000 SALITA FIESOLE
BAMBI TESSA										1459
BARZAGLI ANTONIO*	150	140	310	<b>2,87</b>	<b>7,7</b>	<b>9,6</b>	<b>3,9</b>	<b>3,26</b>	9,20	622
CASTELNUOVO COSTANZA				2,04	5,55	7,45	4,44	3,94	7,61	
FOGGI GLORIA				2	5,5	7,15	4,6	4,1	7,32	
FUSCO NICCOLO'							4,07	3,47	8,65	
GASPARI TOMMASO*				2,45	7,65	9,65	3,91	3,34	8,98	
GHERARDI MARCO				2,45	7,3	9,5	4,12	3,48	8,62	
INNOCENTI SARA	<b>115</b>	<b>105</b>	<b>215</b>							

### 3 ) BREVE ANALISI DEI TESTS<sup>2</sup>

Dall'analisi dei test (*vedi tavole 1, 2, 3, 4, 5 allegate*) si nota che gli atleti del nostro campione hanno migliorato la forza massimale, sviluppata alla pressa, con una tendenza del 41% per i maschi e del 27 % per le femmine (*vedi grafico 1*).

Pure in crescita la tendenza nei test di salto in lungo da fermo con i maschi al 7,8% e le femmine al 6,6% (*vedi grafico 2*).

Nel salto triplo alternato da fermo la tendenza dei due gruppi si pone al 9,7% per i maschi e al 3,8 % per le femmine (*vedi grafico 3*).

Nel triplo alternato lanciato la tendenza del miglioramento è ancora superiore con i maschi al 17,5%, superati stavolta dalle femmine con il 20,5% (*vedi grafico 4*).

Nelle prove di velocità da fermo la tendenza dei maschi riporta un lieve miglioramento (0,5%), mentre le femmine si attestano al 6,9% (*vedi grafico 5*).

Nelle prove di velocità lanciate i maschi mostrano un trend in aumento del 6,9%, mentre le femmine riportano un 15,6% (*vedi grafico 6*).

Occorre dire che i risultati delle prove di velocità per i maschi hanno subito notevoli limitazioni a causa delle cattive condizioni atmosferiche dell'ultime prove che hanno segnato pesantemente il trend generale, fino a quel momento del tutto in linea a quello del gruppo delle femmine, che invece ha potuto svolgere i test in giornate più miti

I test di marcia su strada, in salita e in pianura, hanno dato un miglioramento del 2,5% la prima e del 2,73% la seconda.

### 4) UN TENTATIVO DI ANALISI COMPARATIVA DEI PRIMI RISULTATI

Metodologia adottata

<sup>2</sup> Metodo di analisi: in ogni sessione di test i maschi e le femmine vengono esaminati nel loro complesso (con media aritmetica).



Per analizzare il comportamento dinamico delle prestazioni gara mi sono avvalso dei risultati ottenuti nelle indoor 2000, nella stagione open 2000 e dell'indoor 2001, su un campione di atleti (10) degli anni 1983 e 1984. Tra tutti questi ho estrapolato il miglioramento (o peggioramento) medio tra i tre periodi. Poi ho rapportato i valori riportati dai nostri atleti osservati.

Il tentativo di analisi è stato dapprima eseguito su ciascuna specialità, poi elaborato sul gruppo di specialità nel suo complesso.

### **SALTO IN LUNGO Maschile.**

Atleti toscani osservati n°10 (5 del '83 + 5 del '84) – raffronto interno al protocollo: 2 ('84)

Tab. 6 – Salto in lungo - Raffronto atleti del protocollo con atleti esterni.

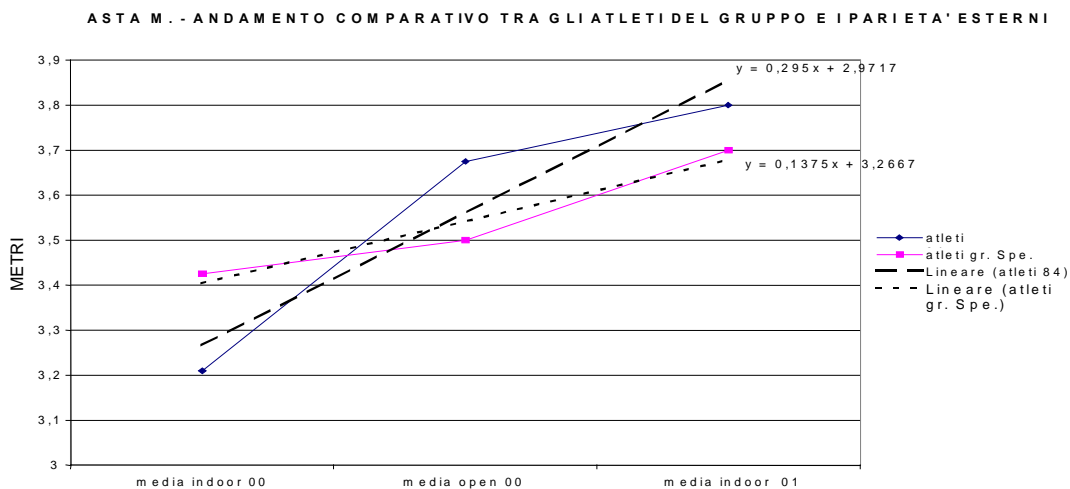
	m e d i a r i s u l t . i n d o o r 0 1	m e d i a r i s u l t . o p e n 0 0	m e d i a r i s u l t . i n d o o r 0 0
a t l e t i 8 3	6 , 0 4 6	6 , 1 4	5 , 8 2
a t l e t i 8 4	5 , 9	5 , 8 5	5 , 8 2
	5 , 9 7 3	5 , 9 9 5	5 , 8 2
	9 9 , 6 3	1 0 0	9 7 , 0 8
a t l e t i g r u p p o	5 , 8 8	5 , 5 2	5 , 4 4
	1 0 6 , 6 2	1 0 0	9 8 , 6 4
d i f f e r e n z e	6 , 9 9	=	1 , 5 6

### **SALTO CON L'ASTA**

Atleti osservati n°5 di cui due del gruppo di studio (84)

Tab. 7 – Salto con l'asta - Raffronto atleti del protocollo con atleti esterni.

	m e d i a i n d o o r 0 1 ( 5 )	m e d i a o p e n 0 0 ( 4 )	m e d i a i n d o o r 0 0 ( 5 )
a t l e t i 8 4	3 , 8	3 , 6 7 5	3 , 2 1
	1 0 3 , 4 0 1 4	1 0 0	8 7 , 3 4 6 9 4
a t l e t i g r u p p o	3 , 7	3 , 5	3 , 4 2 5
	1 0 5 , 7 1 4 3	1 0 0	9 7 , 8 5 7 1 4



Gli atleti sotto osservazione hanno partecipato a 3 gare toscane e per un atleta c'è stata anche la partecipazione al Memorial Pavolini di Genova in rappresentativa. Ambedue hanno migliorato il loro personale assoluto. I miglioramenti hanno grande significato tecnico in quanto tutto il gruppo in esame, compresi i nostri osservati, ricade nei primi dieci in Italia di categoria. Bisogna anche dire che i ragazzi del protocollo dall'inizio della pratica hanno nettamente invertito la loro tendenza di crescita, che si innalza, contrariamente agli altri, proprio nell'inverno. Se poi andiamo a vedere i risultati individuali fino al 1 ottobre (prima dell'inizio del protocollo) l'aumento di tendenza sarebbe stato ancora più evidente.

### SALTO IN ALTO FEMMINILE

In questo caso non è stato possibile elaborare nessun raffronto su base statistica seria. Le concorrenti sono state in pratica 3, di cui l'unica del gruppo oggetto di studio colpita da influenza appena iniziata la stagione e che ha effettuato una sola gara in condizioni normali di salute all'inizio e una a fine di stagione.

Per quanto riguarda il nostro soggetto ha ripetuto il proprio personale alla prima e alla terza gara, mentre alla quarta ha superato il proprio limite di 7 cm. Le altre concorrenti hanno effettuato gare nettamente al di sotto dei loro normali standard.

**Tab. 8 – Salto in alto F. -Raffronto atlete del protocollo con atlete esterne**

	best invernale 01	best stagione		diff.
		open 00	stagione inv. 00	
atleta gruppo	1,57	1,5	n. d.	104,67
media atlete extra gruppo	1,5	1,575	n. d.	95,24
diff.	0,047	-0,048		9,43

### VELOCITÀ E OSTACOLI

Le sole due atlete che si sono cimentate provengono dalla velocità pura una e dai 400 ostacoli l'altra; pertanto sono davvero difficili i raffronti soprattutto sulle gare open.

Con i dati in nostro non è possibile fare un serio raffronto attraverso le sole prove indoor. Possiamo affermare solo che i miglioramenti sono sostanzialmente in linea con gli altri del protocollo (+2,7%).

### **MARCIA**

Questa specialità (femminile) si avvale delle sole prestazioni di un'atleta, peraltro sempre ai vertici della categoria e delle classifiche negli ultimi tre anni, che nella regione non trova alcun momento competitivo. Nel corso dell'inverno ha partecipato a sole tre gare due su strada e una in pista indoor. Le distanze percorse sono diverse rispetto al 2000, in quanto l'atleta è entrata nella categoria juniores.

Tuttavia è possibile fare un raffronto sulla distanza di km 10: uno del 2000 effettuato in test e uno del 2001 effettuato di passaggio nella gara di 20 km nei campionati italiani di categoria su strada (tempo preso sulla prima parte della gara).

**Tab. 8 – Marcia (confronto relativo)**

	1 0 0 0 0 / 0 0	1 0 0 0 0 / 0 1	D I F F . %
B A M B I T E S S A	3 1 9 5	3 1 5 1	1 , 3 8

### **5) IMPRESSIONI SUL PRIMO PERIODO DI SPERIMENTAZIONE. ALCUNI ELEMENTI DI VALUTAZIONE SOGGETTIVA.**

Talvolta è molto difficile spiegare a parole ciò che l'occhio riesce a vedere, anzi a percepire, senza l'ausilio di mezzi sofisticati di cui pure, oggi, è possibile disporre. Non mi riferisco alle prestazioni agonistiche che abbiamo modo di rivedere e rivedere grazie alla moviola televisiva, bensì a quelle frazioni di secondo in cui riusciamo a costatare anche una lievissima diversità di comportamento o meglio di gestualità tecnica durante gli allenamenti.

Ecco di questo intendo parlare. Ebbene quello che offro come mio contributo è la sensazione che i miei allievi abbiano maturato nel corso di questi ultimi 5 mesi un miglioramento costante nella tecnica della corsa, che non credo sia dovuto tanto al programma che ho potuto eseguire, ma a una migliorata capacità elastica dell'esecuzione della corsa. Questo nonostante essi mostrino ancora evidenti gap da risolvere nella gestualità della corsa.

Il chiaro aumento della forza massimale ha poi consentito miglioramenti oggettivi nelle prestazioni nei test di routine (lungo da fermo, triplo), anche se il lavoro di balzi è stato volutamente ridotto al minimo (max 1 volta alla settimana e non sempre, con tutti i problemi che ciò comporta come la difficoltà a eseguire efficacemente la tecnica del balzo senza la consueta abitudine).

C'è poi un aspetto psicologico non indifferente che mi sembra abbia permeato tutto il gruppo di lavoro: l'affermata abitudine a svolgere 3 + 4 sedute di allenamento la settimana ha indotto nei vari soggetti una accresciuta autostima e fiducia nei risultati. L'approccio alle competizioni è certamente vissuto con minor angoscia, anzi talvolta si è rischiato l'opposto. I buoni risultati sono stati condivisi da tutto il gruppo, indifferentemente dalla specialità praticata, con un feedback che alimenta positivamente tutto l'ambiente.

Queste mie considerazioni devono comunque lasciare del tutto inalterato il quadro generale che deve necessariamente basarsi sulla misura delle prestazioni agonistiche verificate e validate.

Potrebbe essere ridondante affermare che quell'atleta ha migliorato la propria prestazione poiché correva, marciava o saltava meglio, ma mi pare opportuno dire che si può migliorare in varia maniera; nel mio caso mi pare si possa affermare che i miglioramenti hanno potuto avvalersi della migliorata efficacia della corsa, della accresciuta reattività e dell'aumento di potenza.

Un altro fattore, che ancora non riesco a comprendere fino in fondo, riguarda l'andamento del peso corporeo dei vari soggetti: ho avuto la netta impressione, almeno all'occhio e può anche essere una valutazione errata, che la tendenza sia verso un leggero dimagrimento. I numeri del peso corporeo non dicono questo (ma le pesate non sono state effettuate con regolarità e sulle medesime stadiere), ma data l'età in cui si trovano bisogna dire che molti di loro sono cresciuti di qualche centimetro (o anche di molti) e quindi, almeno all'apparenza, sembrano dimagriti. Si può comunque affermare con certezza che la pratica del protocollo non ha aumentato le loro masse. Purtroppo non è stato possibile procedere alle misurazioni auxometriche, che pure avevamo intenzione di fare, e questo è stato uno dei limiti al nostro studio.

Un altro limite è stato la carenza di analisi cliniche alle quali avevamo deciso di sottoporre tutto il campione: solo alcuni individualmente hanno provveduto a fare uno screening iniziale.

## **6) DISCUSSIONE**

Uno dei dati che emergono con forte evidenza è l'aumento della forza massimale che innegabilmente scaturisce da questo tipo di applicazioni.

Questo è ancora più impressionante se si pensa al caso di un atleta che, dopo una pausa per malattia abbastanza lunga – 30 gg. -, alla ripresa delle somministrazioni ha non solo mantenuto il proprio massimale ma lo ha addirittura incrementato di oltre il 20%.

L'effetto di crescita della forza massimale dura evidentemente (e forse varia da soggetto a soggetto) nel tempo con una tendenza ancora oggi a noi sconosciuta, poiché fino a ora nessun autore ha avuto modo di effettuare studi in questo senso.

Certo è che sarebbe importante conoscere la dinamica dell'andamento nel tempo della forza, per definire con maggiore precisione la preparazione.

Il protocollo ha previsto, fino a adesso, tre tipi di somministrazione: il  $\frac{1}{2}$  sq. statico x 3 volte di 50",  $\frac{1}{4}$  di sq. dinamico x 3 volte di 50" ed est. sugli avampiedi x 30" x 3 volte, per un totale di 390" di somministrazione totale.

C. Bosco consiglia di non valicare i 300" di somministrazione riferita al  $\frac{1}{2}$  sq.; tuttavia poiché il terzo esercizio è apparentemente indirizzato verso i piedi e la muscolatura anteriore e posteriore delle gambe sotto il ginocchio, ed il secondo risulta veramente essere meno impegnativo del primo, in pratica la durata della somministrazione è inferiore ai 300" per seduta.

Nel prossimo futuro forse potrebbe essere utile di regola aumentare a 4 x 50" di  $\frac{1}{2}$  sq. (di cui una monopodale sulla gamba più debole), e adottare il solo  $\frac{1}{4}$  squat per 2 ripetute x 50", salvo poi riservare gli esercizi per i piedi ad alcuni particolari periodi.

L'altro aspetto non secondario scaturisce dai test di campo: la velocità aumenta rapidamente e poi si mantiene a livelli quasi massimali per almeno un certo periodo con tendenza in aumento

Questo, almeno nell'allenamento dei giovani saltatori, innesca alcuni processi virtuosi e nello stesso tempo pericolosi.

Se non si è fatta un'adeguata e progressiva istruzione tecnica si rischiano alcuni problemi sullo stacco: l'assetto dell'atleta al momento dello stacco non sempre viene mantenuto correttamente e qualche problema può nascere sia a livello delle caviglie sia a livello della colonna vertebrale. Per cui occorre studiare un percorso di preparazione che consenta in maniera più rapida di mantenere gli assetti ottimali.

## 7) CONCLUSIONI

Il lavoro svolto presso l'Istituto Prosperius sulla pedana WBV dal gruppo testato, pare abbia soddisfatto gli apporti di preparazione attesi.

La pratica delle somministrazioni da noi adottata in forma sperimentale – sicuramente migliorabile – ha fornito ai nostri atleti un potenziale notevole (probabilmente non ancora sfruttato completamente data l'età giovanile); non solo, ma abbiamo anche capito che la pedana WBV oltre che migliorare le qualità fornite dalle fibre veloci, agisce parimenti anche su quelle medio veloci e lente. Questo processo porta a rafforzare le funzioni generali dell'atleta (postura, sostegno della struttura ecc.), il miglioramento della forza resistente (dai test dei marciatori si è visto anche un miglioramento sulle prove cronometrate in salita).

Dalle gare indoor 2001, si è inoltre visto che il trend di crescita dei “nostri” soggetti è **sempre superiore a quello degli altri**, che (almeno in teoria) hanno potuto avvalersi della preparazione convenzionale che si basa anche sul rafforzamento con i sovraccarichi tradizionali.

La valutazione generale e specifica conferma la nostra ipotesi iniziale e cioè che **alla lunga**, questo tipo di preparazione, è **più prudente e più vantaggiosa che quella tradizionale**, poiché **non mette a repentaglio l'incolumità della colonna vertebrale e delle articolazioni principali dell'apparato locomotore** e produce importanti economie per le società sul piano della spesa sociosanitaria.

Inoltre, come dimostrato da C. Bosco e da noi verificato, attraverso l'uso della pedana WBV, si innescano complessi e virtuosi processi metabolici che, in sintesi, **accorciano sensibilmente i tempi di risposta del SNP agli stimoli indotti e forniscono vantaggi aggiuntivi alla prestazione atletica.**

E' appena il caso di parlare delle **enormi economie che si riportano sui tempi di preparazione (e di recupero da infortuni)** che vengono drasticamente abbreviati rispetto al metodo convenzionale (che possono prevedere dalle sei alle otto ore settimanali – a regime), che, se adeguatamente utilizzate dagli atleti, **possono consentire di destinare dosi maggiori di tempo alla preparazione squisitamente tecnica.**

*Questo nuovo metodo di preparazione può essere forse l'inizio di una nuova frontiera in cui forse sarà più facile riscoprire il piacere di fare atletica anche ad alti livelli senza peraltro perdere il senso della misura umana: un'ATLETICA SOSTENIBILE che permetta a tutti di migliorarsi senza dover ingannare nessuno e senza il dover contrarre impegni insostenibili - alla lunga - per la salute personale. Sta a noi allenatori, tecnici e insegnanti studiare e approfondire le conoscenze su questo nuovo possibile sistema di lavoro.*

*(\*) Andrea Innocenti Allenatore Specialista Nazionale Settore Assoluto Salti dell'Atletica ASICS Firenze Marathon.*

*Ringraziamenti*

*L'autore intende ringraziare per l'aiuto prestato nella sperimentazione PAOLO FIORENZA (Allenatore Specialista settore Velocità), RICCARDO MATTEUCCI (Allenatore Specialista settore Ostacoli), FRANCO TIRINNANZI (Allenatore Specialista settore Lanci), MARCO UGOLINI (Allenatore Specialista settore Marcia), Caudia Pasi (Studentessa Scienze Motorie) e CARMELO BOSCO che ha seguito e incoraggiato l'intero lavoro.*

*Un particolare ringraziamento va inoltre al Presidente dell'Atletica ASICS Firenze Marathon, Gen. GIORGIO CANTINI, per aver sempre sostenuto questa iniziativa.*

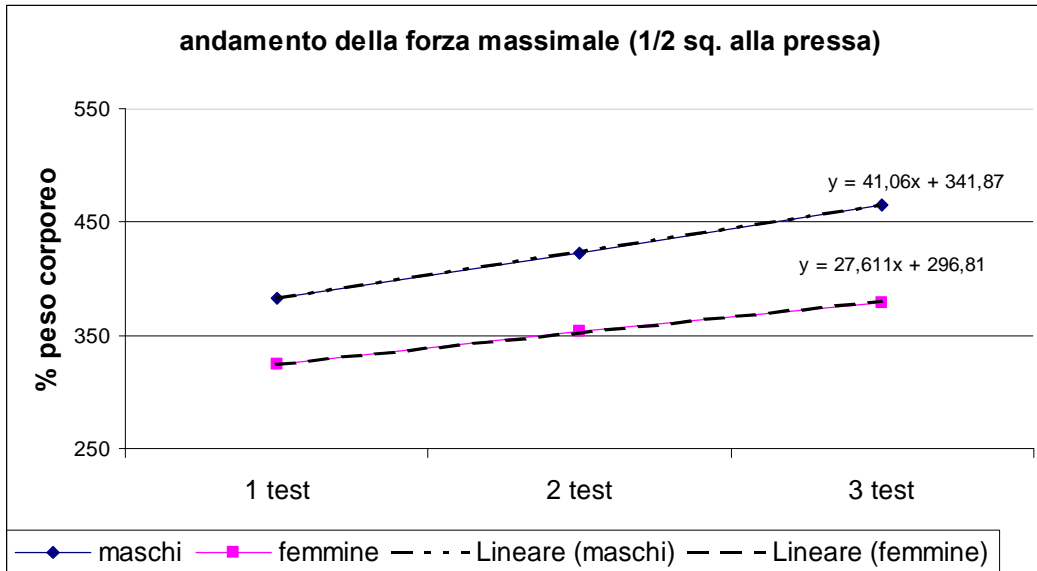
*(È vietata la riproduzione totale e/o parziale del lavoro senza il preventivo assenso dell'autore)*

*Bibliografia:*

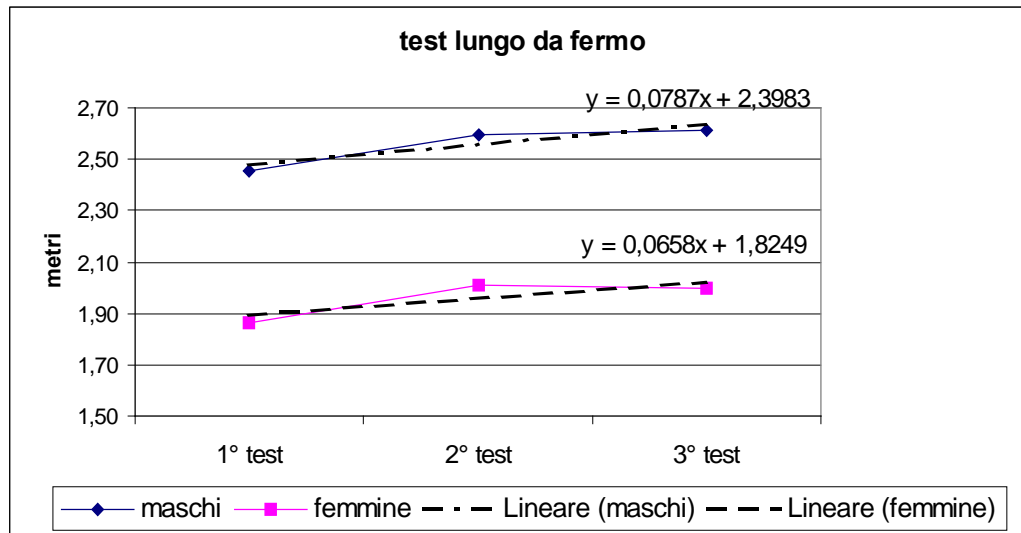
- 1) Issurin VB, Lieberman DG, Tenenbaum G Effect of vibratory stimulation training on maximal force and flexibility. *J of Sport Science*, 12 : 561-566, 1994.
- 2) Enoka R. *Neuromechanical basis of kinesiology* . Tonic vibration reflex, 179-180, Human kinetics, Champaign, IL. 1994
- 3) Flieger J, Karachalios T, Khaldi L, Raptou P, Lyritis G. Mechanical stimulation in the form of vibration prevents postmenopausal bone loss in ovariectomized rats. *Calcif Tissue Int*, 63:510—514, 1998.
- 4) Bosco C, Cardinale M, Tsarpela O, Colli R, Tihanyi J, Von Duvillard SP, Viru A. The influence of Whole Body Vibration on Jumping performance. *Biology of Sport*, vol 15, 3:157-164, 1998.
- 5) C. Bosco L'effetto della vibrazione sulla forza muscolare e sul profilo ormonale in atleti, *Atletica Studi*, 4/5/6 luglio dicembre 1998.
- 6) Ribot-Ciscar E, Rossi-Durand C, Roll JP. Muscle spindle activity following muscle tendon vibration in man. *Neuroscience Letters*, 258:147-150, 1998.
- 7) Bosco C, Colli R, Intorini E, Cardinale M, Tsarpela O, Tihanyi J, von Duvillard SP, Viru A. Adaptive responses of human skeletal muscle to vibration exposure. *Clinical Physiology*, 19, 2:183-187, 1999.
- 8) Bosco C, Cardinale M, Tsarpela O. Influence of vibration on mechanical power and electromyogram activity in human arm flexor muscles. *Eur J Appl Physiol*, 79:306—311, 1999.
- 9) Bosco C., Foti C., Tsarpela O., Rocco A., Caruso I. Nuove tecniche di valutazione delle capacità propriocettive utilizzando EMG e vibrazioni sussultorie, *Atletica studi* 1-2 2000.

# TAVOLE ALLEGATE

Tav. 1

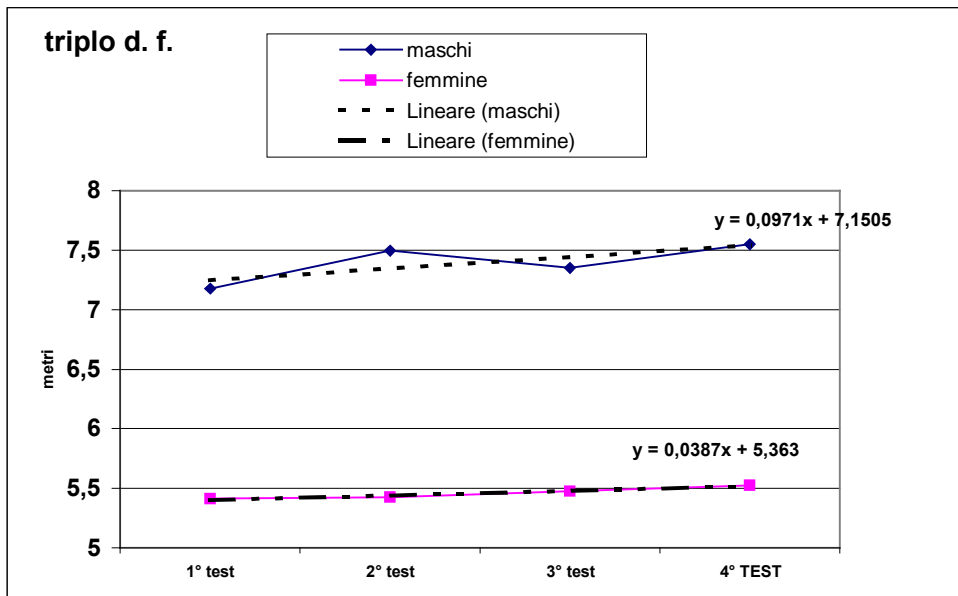


Tav. 2

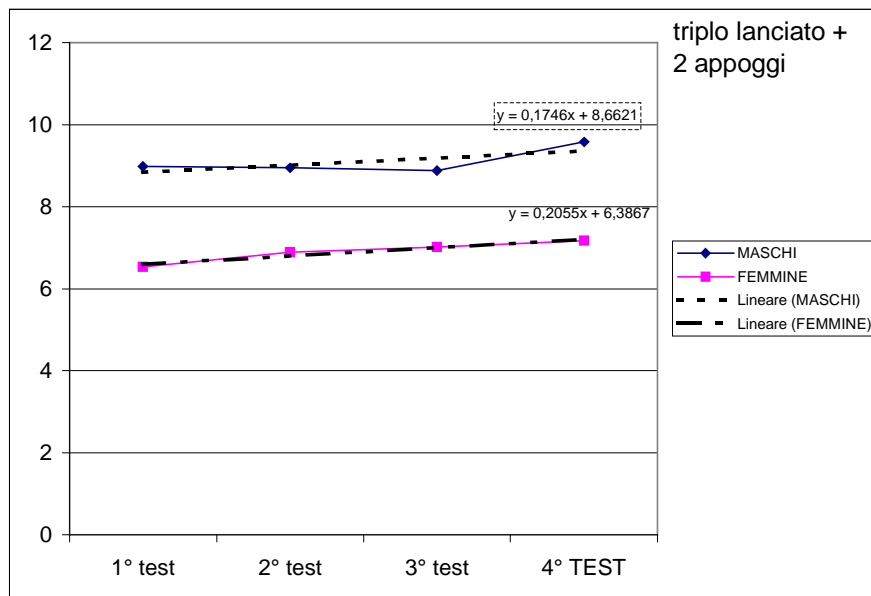




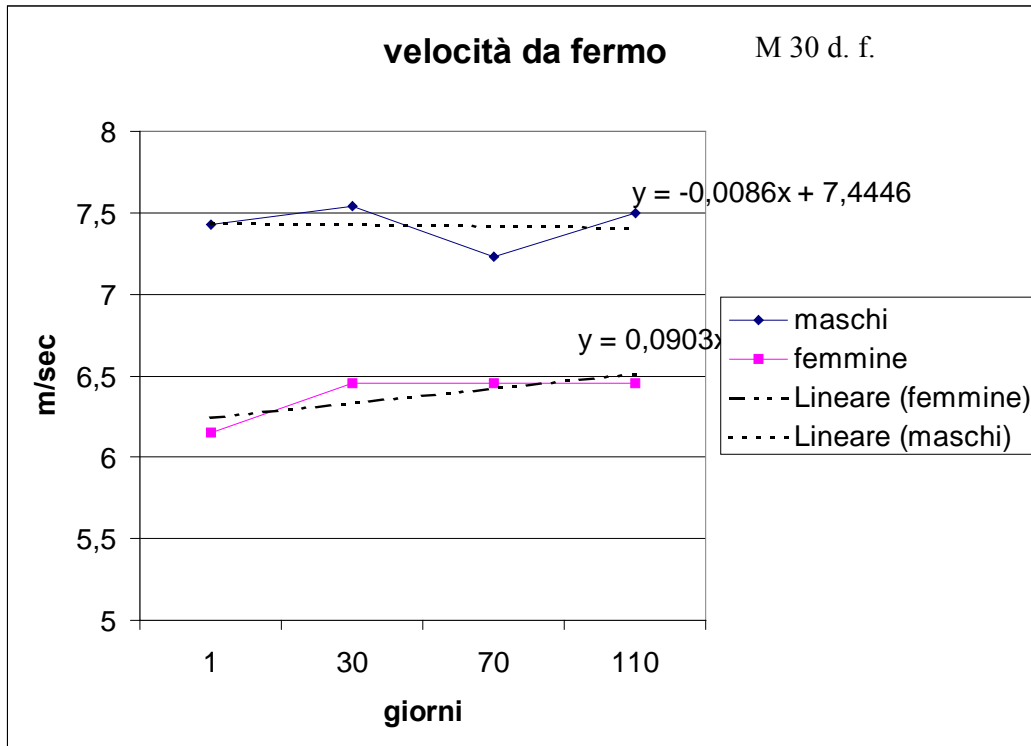
Tav. 3



Tav. 4



Tav. 5



Tav. 6

