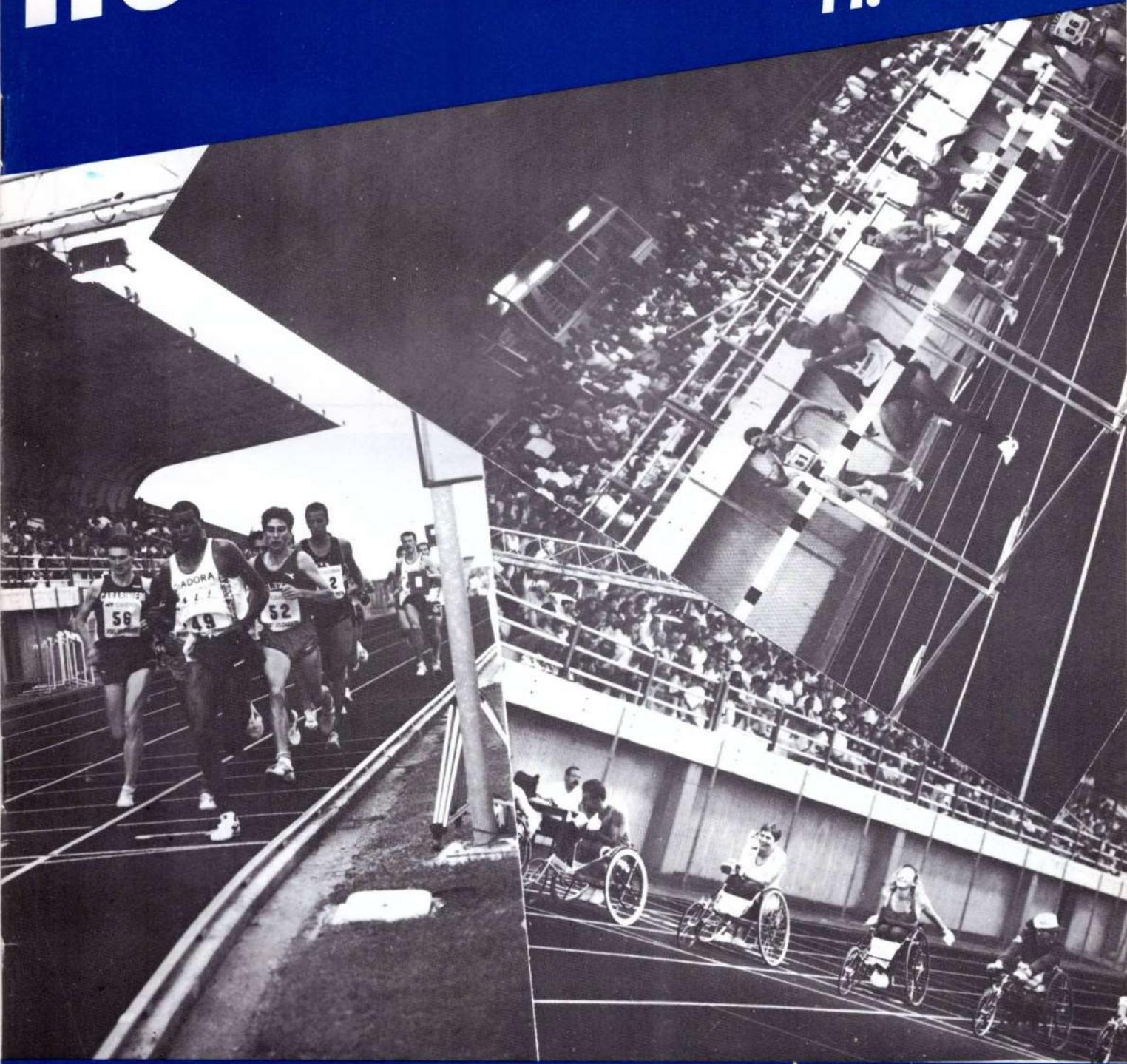


**ANNO XXIII**

**nuova atletica**

**n. 132**

ANNO XXIII - N° 132 Maggio-Giugno 1995

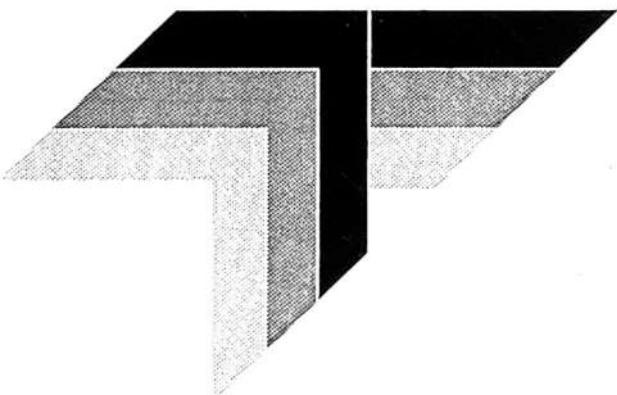


**RIVISTA SPECIALIZZATA BIMESTRALE DAL FRIULI**

Dir. Resp. Giorgio Dannisi - Reg. Trib. Udine N. 327 del 26.1.1974 - Sped. abb. post. pubb. inf. 50% - Red. Via Cotonificio 96 - Udine

**DA PIU' DI 25 ANNI  
GLI IMPIANTI SPORTIVI IN FRIULI HANNO UN NOME.**

**TAGLIAPIETRA**



**SUPER-TAN®**

**SINTEN- GRASS®**

**TAGLIAPIETRA s.r.l. - Costruzione Impianti Sportivi**  
33031 BASILIANO (UD) - Via Pontebbana 227 - Tel. 0432 / 830113 - 830121

**RUB -TAN®**

**SINTEN- GRASS®**

**impianti sportivi ceis s.p.a.**  
36060 SPIN (VI) - VIA NARDI 107  
TEL. 0424/570301 - 570302

**ESCLUSIVISTA**



**VACUDRAIN**

**DRAINGAZON®**

ANNO XXIII  
**nuova atletica**

Reg. Trib. Udine n. 327  
del 26/1/1974 Sped. in abb. post.  
Bimestrale - Pubb. inf. 50%

In collaborazione con:  
ASS. SPORT-CULTURA

FEDERAZIONE ITALIANA DI  
ATLETICA LEGGERA

ANNO XXIII - N. 132  
Maggio-Giugno 1995

Direttore responsabile:  
Giorgio Dannisi

**Collaboratori:**

Enrico Arcelli, Mauro Astrua, Agide Cervi, Franco Cristofoli, Marco Drabeni, Andrea Driussi, Maria Pia Fachin, Massimo Fagnini, Luca Gargiulo, Giuseppina Grassi, Elio Locatelli, Eraldo Maccapani, Claudio Mazzaufa, Mihaly Nemessuri, Massimiliano Oleotto, Jimmy Pedemonte, Giancarlo Pellis, Carmelo Rado, Mario Testi, Giovanni Tracanelli.

**Foto di copertina:**

6° Meeting Sport Solidarietà a Lignano (7 luglio 95). Il pubblico è stato, con gli atleti, il grande protagonista.

**Quota annuale 1995:**  
soci L. 47.000 non soci L. 60.000  
(estero L. 70.000)  
da versare sul c/c postale  
n. 10082337 Intestato a:  
Nuova Atletica dal Friuli  
Via Cotonificio, 96  
33100 UDINE

La rivista viene prevalentemente inviata agli associati  
al Centro Studi della Nuova Atletica

**Redazione:** Via Cotonificio, 96 - 33100  
Udine - Tel. 0432/481725 - Fax 545843

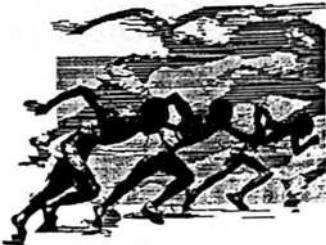
Tutti i diritti riservati. È vietata qualsiasi riproduzione dei testi tradotti in italiano, anche con fotocopie, senza il preventivo permesso scritto dell'Editore.  
Gli articoli firmati non coinvolgono necessariamente la linea della rivista.



Rivista associata all'USPI  
Unione Stampa Periodica Italiana

**Stampa:**  
AURA - Via Martignacco, 101  
Udine - Tel. 0432/541222

# MEETING SPORT SOLIDARIETÀ



**un ampio servizio sarà pubblicato  
sul prossimo numero**

## sommario

- |     |   |     |   |
|-----|---|-----|---|
| 93  | Aspetti biomeccanici<br>del lancio del martello<br>di Jesús Dapena  | 111 | Brevi<br>dal Mondo<br>di J. Jarver                |
| 100 | Sulla costruzione<br>dell'allenamento<br>di L.P. Matveyev   | 116 | Il salto con l'asta<br>femminile<br>di V. Jagodin |
| 105 | La combinazione di<br>diversi metodi di<br>allenamento nella<br>preparazione dei<br>mezzofondisti di élite<br>di Ants Nermekivi | 120 | Conferenze-Convegni<br>Dibattiti-Recensioni       |
| 122 | Analisi biomeccanica del<br>Fosbury Flop (2 <sup>a</sup> parte)<br>di J. Dapena   |     |   |

*è un periodico bimestrale prodotto  
dal Centro Studi dell'Associazione  
Nuova Atletica dal Friuli*

# nuova atletica

TUTTE LE NOVITA' 1995  
SONO RIPORTATE  
NELL'ULTIMA PAGINA  
DI COPERTINA



*Mark Mc Koy  
campione olimpico  
degli ostacoli, e  
Laurent Ottoz n° 1 d'Italia  
degli ostacoli  
“sostengono”  
Nuova Atletica.*

**DA 22 ANNI L'UNICA RIVISTA COMPLETAMENTE TECNICA  
AL SERVIZIO DELL'AGGIORNAMENTO SPORTIVO  
PRESENTA IN TUTTE LE REGIONI D'ITALIA**

*Metodologia dell'allenamento - Tecnica e didattica  
sportiva - Aspetti biomeccanici e fisiologici della  
preparazione - Conferenze - Convegni - Dibattiti*

---

**ANNATE ARRETRATE:** dal 1976 al 1985: L. 70.000 cdauna - dal 1986 al 1993: L. 60.000 cdauna

**FOTOCOPIE DI ARTICOLI:** L. 400 a pagina (spedizione inclusa) Versamenti su c/c postale n. 10082337 intestato a:  
NUOVA ATLETICA DAL FRIULI - VIA COTONIFICIO, 96 - 33100 UDINE

Pubblicazioni disponibili presso la nostra redazione

1. "RDT 30 ANNI ATLETICA LEGGERA" di Luc Balbont  
202 pagine, 25 tavole, 70 fotografie (L. 12.000 + 5.000 di spedizione)
2. "ALLENAMENTO PER LA FORZA" del Prof. Giancarlo Pellis (L. 15.000 + 5.000 di spedizione)
3. "BIOMECCANICA DEI MOVIMENTI SPORTIVI" di Gerhardt Hochmuth (in uso alla DHFL di Lipsia)  
(fotocopia rilegata L. 35.000 + 5.000 di spedizione)
4. "LA PREPARAZIONE DELLA FORZA" di W.Z. Kusnezow (fotocopia rilegata L. 25.000 + 5.000 di spedizione)
5. "GLI SPORT DI RESISTENZA" del dott. Carlo Scaramuzza (325 pagine - L. 29.000 + 5.000 di spedizione)

# **Aspetti biomeccanici del lancio del martello**

di Jesús Dapena

a cura di Carmelo Rado

*Dapena riesamina il lancio del martello; in modo particolare la rotazione che avviene sull'asse orizzontale. Da un punto di vista teorico può essere possibile accelerare la testa del martello durante il singolo appoggio così come nel doppio appoggio.*

*Dapena riporta in grafico e su sequenze grafiche questi suoi risultati.*

Il lancio del martello consiste di due o tre oscillazioni preliminari durante le quali i piedi sono entrambi in contatto con il suolo, seguiti da 3 o 4 giri, durante i quali il lanciatore gira con il martello.

La velocità del martello aumenta gradualmente durante i preliminari ed i giri sino al momento del rilascio alla fine dell'ultimo giro.

La testa del martello si muove in un relativo piano orizzontale durante la prima parte del lancio, ma questo piano si sposta sempre più ad ogni giro successivo sino a raggiungere un'inclinazione di circa 40° nell'ultimo giro.

L'inclinazione finale del piano del martello è molto importante per la parabola del volo del martello.

La chiave per ottenere un lancio molto lungo è quella di dare un'alta velocità al martello nel momento del rilascio, con un adeguato angolo della traiettoria iniziale rispetto al piano orizzontale.

Entrambi i piedi sono a contatto con il suolo durante i preliminari, ma poi avvengono fasi di appoggio singolo (SA) e fasi di doppio appoggio (DA) durante i giri.

Ancora, facendo perno sul tacco e sulla punta del piede SN la combinazione del sistema LANCIATORE + MARTELLO lentamente trasla orizzontalmente attraverso la pedana di lancio durante i giri.

Il movimento del martello rispetto al



*La martellista Kirsten Munchow.*

suolo può essere considerato la somma di questi tre movimenti:

1. Un movimento circolare del martello attorno all'atleta.

2. Un graduale cambio dell'inclinazione del piano del martello.

3. Una traslazione orizzontale dell'intero sistema (martello + lanciatore)

attraverso la pedana di lancio.

Molti ricercatori hanno cercato di studiare il MOVIMENTO totale della testa del martello in reazione al suolo, ma la complessità di questo movimento rende assai difficile l'interpretazione di come il lancio avvenga. Nel nostro laboratorio, preferiamo studiare separatamente la rotazione della testa del martello, il suo cambio di inclinazione del piano, e la traslazione orizzontale del sistema lanciatore + martello, quindi mettere tutte queste informazioni assieme con lo scopo di capire il movimento totale della testa del martello.

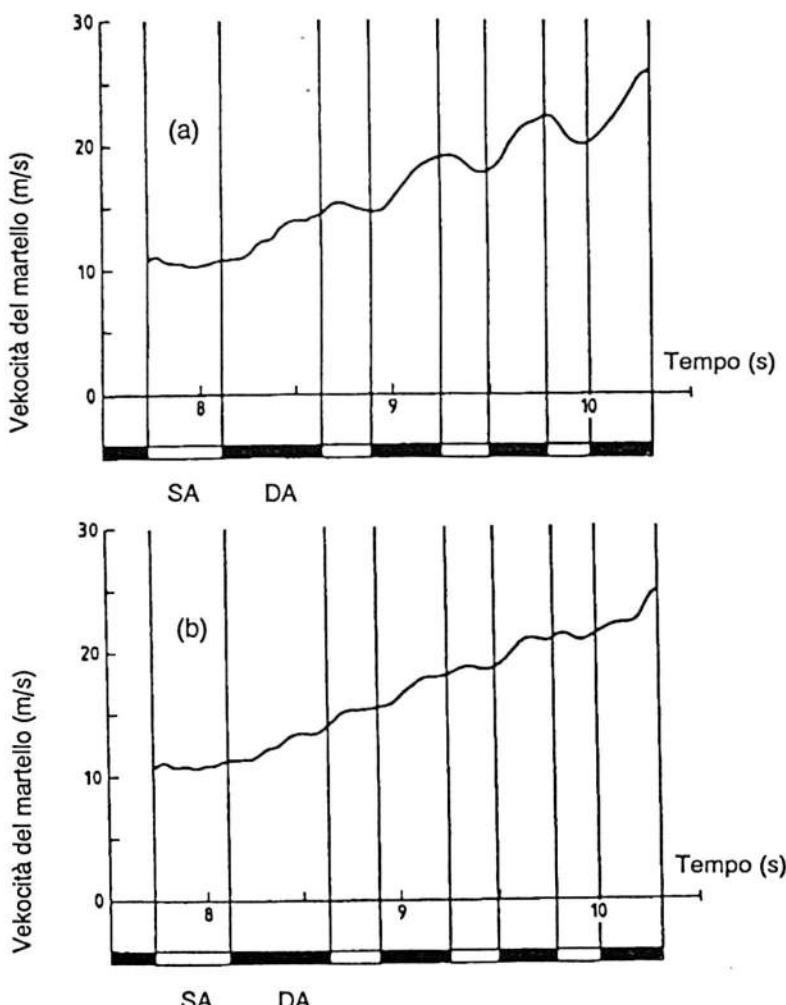
Abbiamo scoperto che questo metodo facilita di molto l'interpretazione dei meccanismi coinvolti nel lancio del martello.

Per mantenere la testa del martello in una orbita circolare il lanciatore deve esercitare sulla testa del martello una forza CENTRIPETA (una forza diretta verso il centro di un'orbita circolare eseguita dalla testa del martello).

Questa forza viene esercitata attraverso il cavo del martello e può raggiungere valori molto alti (oltre 700 libbre - 320 Kg circa) nell'ultimo giro, per atleti che raggiungano record del mondo).

Per reazione il cavo tira sulle mani del lanciatore con egual ed opposta forza. Ci si potrebbe aspettare che il lanciatore usi grande forza di attrito tra i suoi piedi ed il suolo per resistere

FIGURA 1  
HEGARTY # 7 61.02 M



VELOCITA' DEL MARTELLO (a) assoluta (b) velocità dopo correzione della gravità e della traslazione in avanti. In questi lanciatori rimangono ancora marcate fluttuazioni della velocità anche dopo le correzioni.



Vizzoni.

contro la forza che dovrebbe tirarlo in avanti, come nel tiro della fune; ma il meccanismo coinvolto nel lancio del martello è molto differente da quello coinvolto nel tiro della fune.

Sarebbe più esatto pensare al lanciatore ed al martello come ad un sistema di doppia stella; con una piccola stella ed una grande stella ruotanti al loro baricentro.

Come spiegato precedentemente, la forza esercitata sulla testa del martello attraverso il cavo serve a mantenere la testa del martello in un'orbita circolare; nello stesso modo, la forza di reazione esercitata sulle mani del lanciatore non fa cadere il lanciatore

in AVANTI ma semplicemente mantiene il lanciatore nel suo percorso circolare.

Quindi, contrariamente a quanto avviene nel tiro della fune, il lanciatore di martello, per mantenersi in equilibrio non deve spingere in avanti sul suolo con i piedi.

Questo è come il lanciatore possa tenere il martello nella sua orbita circolare.

Tuttavia, non è sufficiente mantenere il martello in una orbita circolare; il lanciatore ovviamente deve anche aumentare la velocità del martello.

Alcuni ricercatori hanno seguito una logica molto semplice per spiegare

tutto questo meccanismo.

Assumono che sia più facile produrre una rotazione su un'asse verticale quando entrambi i piedi siano a contatto col terreno.

Questo sembra avere senso (almeno superficialmente).

Seguendo questa logica, concluderanno che la fase efficace durante ogni giro fosse la fase di DA (doppio appoggio); perché solo durante questo tempo è possibile aumentare la velocità del martello senza forzare il corpo a ruotare in direzione opposta.

Secondo questa teoria la fase di SA (singolo appoggio); serve solo per il "RECUPERO" - cioè, serve solo per



Loris Paoluzzi.

preparare la successiva fase di DA (doppio appoggio).

Controlli e misurazioni fatte sulla velocità del martello usando tecniche di analisi su films a tridimensioni hanno dimostrato come la velocità del martello aumenti ad ogni fase di DA, e che rimanga costante o diminuisca ad ogni fase di SA (vedi Fig. 1 e Fig. 2).

Questo supporta la teoria sopra descritta.

Fu quindi concluso che, per ottenere il massimo risultato, il lanciatore di martello debba massimizzare il tempo speso sul DA durante ogni giro; il che implica che egli debba minimizzare il tempo speso sul SA.

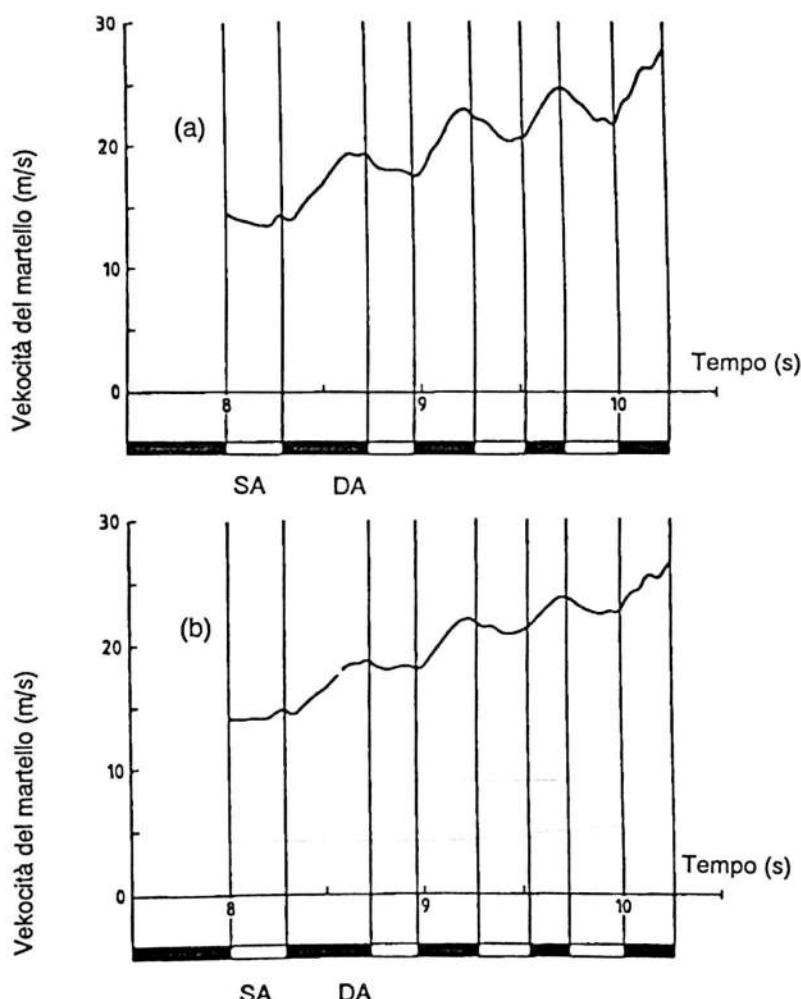
La descrizione di come tutto questo possa essere raggiunto sarà facilitata riferendoci all'esempio dell'ANGOLO dell'azimut nella spiegazione.

L'angolo dell'azimut in ogni dato momento viene definito come l'antiorario visto da una posizione perpendicolare al lanciatore e descrive la posizione della testa del martello in reazione al lanciatore.

(La direzione della linea teorica che bipartisce il settore di caduta dell'attrezzo è l'angolo azimutale di 180°) la direzione alla quale il lanciatore è

MCKENZIE # 18 73.46 M

FIGURA 2



VELOCITA' DEL MARTELLO (a) assoluta (b) velocità dopo correzione della gravità e della traslazione in avanti. In questi lanciatori rimangono ancora marcate fluttuazioni della velocità anche dopo le correzioni.

rivolto durante i preliminari coincide approssimativamente con lo 00 dell'angolo dell'azimut; la direzione della spalla sinistra in relazione al corpo durante i preliminari coincide approssimativamente con l'angolo 90° dell'azimut.

Durante ogni fase di DA la testa del martello normalmente viaggia da un angolo azimutale di circa 230/250° ad uno di circa 40/60° (cioè circa metà

del giro): la fase di SA comprende il resto del giro.

Un metodo che è stato proposto per minimizzare la durata del SA (seguendo lo stesso meccanismo che i pattinatori usano per aumentare la loro velocità di rotazione in posizione nella quale egli può piazzare al suolo il piede DX).

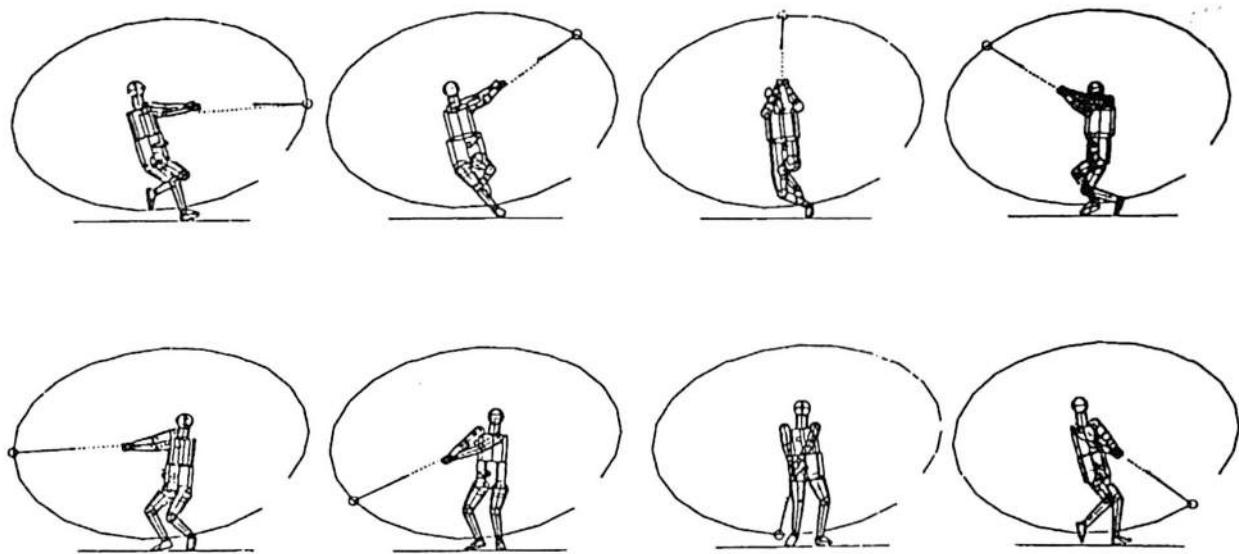
Un altro metodo che è stato proposto per accorciare la fase di SA è quello di

anticipare il piazzamento del piede DX.

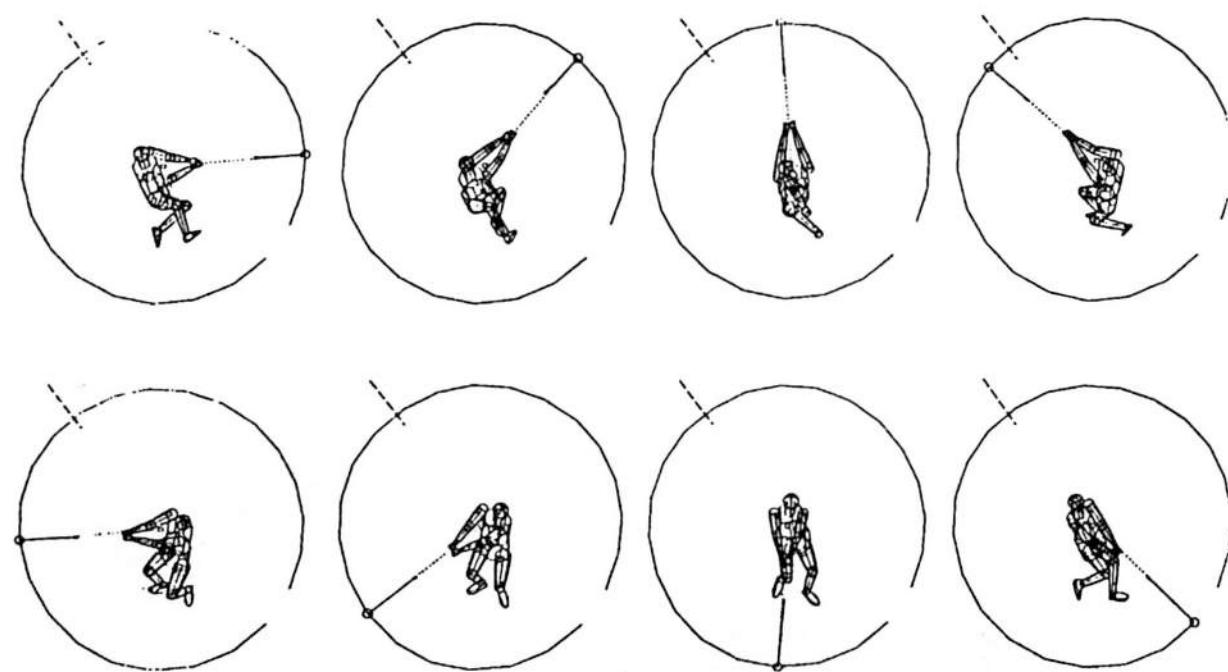
Normalmente ci si aspetta che il piede si sia posizionato più o meno con la punta verso un angolo 0° dell'azimut durante la fase di DA; analisi fatte da films dimostrano che questo è ciò che alcuni lanciatori fanno (concedendo circa 45° di "fuori linea" con ognuno dei piedi).

Tempo fa, un lanciatore sovietico in-

**Figura 3 (a)** - Sequenza del secondo giro di un lanciatore visto dal retro della pedana



**Figura 3 (b)** - Secondo giro visto dal lato della pedana



ventò una tecnica modificata.

Con questa tecnica il piede DX viene piazzato al suolo quando la punta è ancora nella direzione di 270° dell'angolo dell'azimut.

L'atleta quindi gira sul tallone del piede permettendo al bacino di guardare verso lo 0° della direzione dell'azimut.

Questa tecnica permette al lanciatore di piazzare il piede DX in anticipo, e quindi di accorciare il tempo della fase di SA e di allungare la fase di DA. Questi due "trucchi" (tenere la gamba DX vicina al corpo ed a piazzare il piede DX rivolto verso l'angolo azimutale di 270°) sono generalmente considerati di molto aiuto nella tecnica del lancio del martello perché contribuiscono a produrre una fase di DA più lunga ad ogni giro. Tuttavia, la loro utilità è basata sulla assunzione che il troppo semplice modello sopra descritto sia corretto.

Andremo ora a vedere come quel modello non sia sufficientemente accurato, è troppo semplicistico.

Poiché le analisi ricavate dai films dimostrarono che la velocità del martello aumenta solo durante le fasi di DA, ciò contribuì a supportare la teoria originaria, tuttavia, ciò non necessariamente lo provò.

Solo perché due cose coincidono nello stesso tempo non implica neces-



Sedykh.

sariamente che l'una causi l'altra; potrebbe essere una pura coincidenza. In altre parole, è possibile che altri fattori possano essere la vera causa delle fluttuazioni della velocità del martello, e che l'aumento della velocità del martello possa solo avvenire a coincidere con le fasi di DA.

Uno di questi fattori potrebbe essere la gravità.

Poiché la testa del martello si muove in un piano inclinato, viaggia alternativamente verso l'alto e verso il basso, e questo potrebbe contribuire a produrre una fluttuazione nella velocità

del martello.

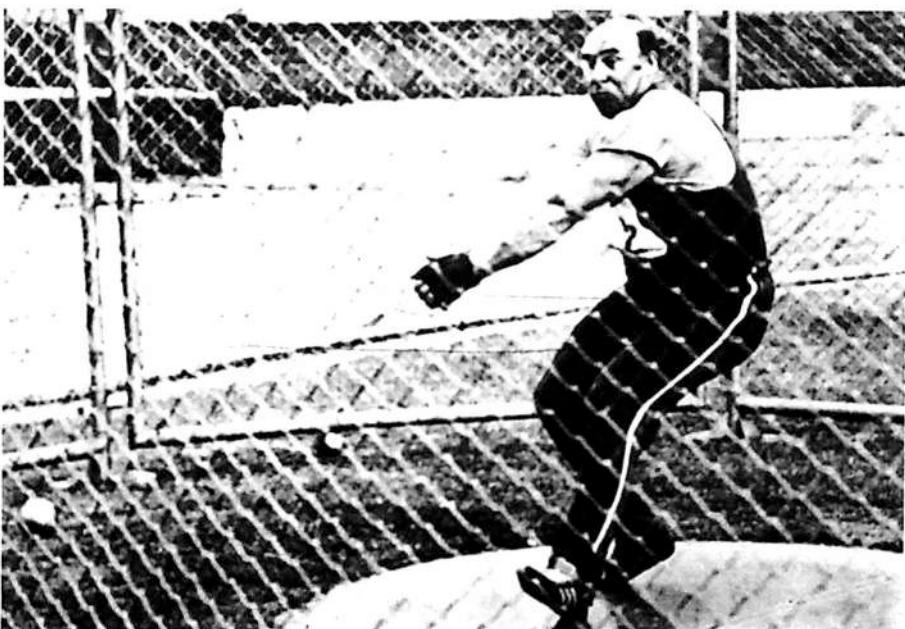
Un altro fattore che potrebbe produrre fluttuazioni nella velocità del martello è la traslazione orizzontale del sistema lanciatore + martello che si sposta attraverso la pedana di lancio.

Per spiegare questo meccanismo, consideriamo una grande piattaforma ruotante in senso antiorario su di un'asse verticale con velocità angolare costante.

Assumiamo che la velocità angolare sia tale che un piccolo pezzo di carta incollato sul bordo della piattaforma la quale ha una velocità lineare costante di 25 m/s (imitando ciò che avviene in un lancio del martello); la velocità del pezzo di carta non sarà più costante quando il pezzo di carta raggiunge l'angolo azimutale di 90° la sua velocità sarà  $(25 + 1)$  cioè 26 m/s; quando passa ad un angolo dell'azimut di 270° sarà  $(25 - 1)$  cioè 24 m/s.

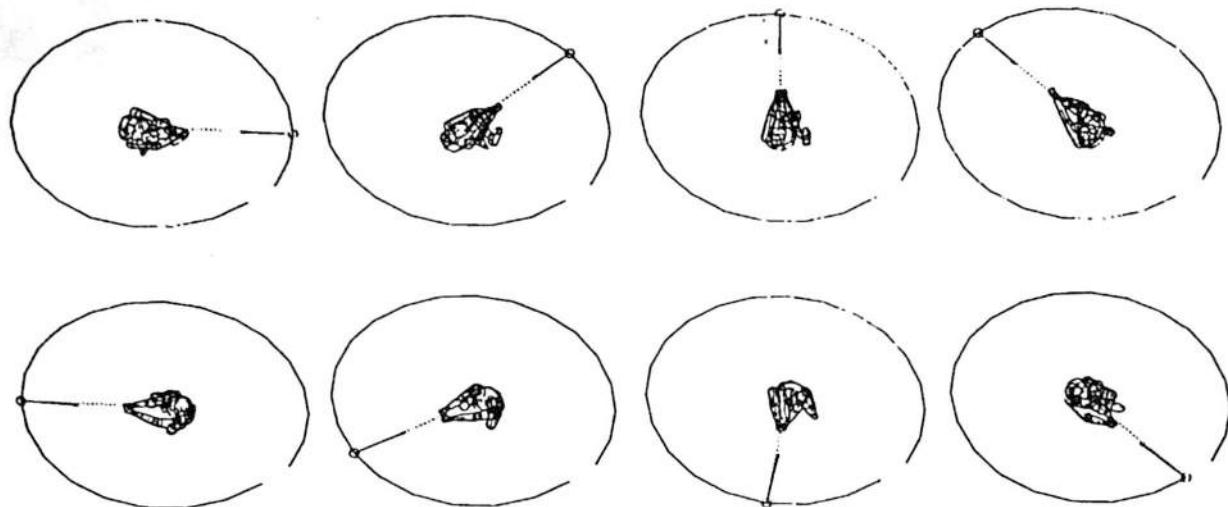
Quindi la velocità del pezzo di carta fluttuerà tra 24 e 26 m/s ad ogni giro, ciò è dovuto alla combinazione del ruotare a velocità angolare costante e la traslazione in avanti a velocità lineare costante.

Con una simulazione al computer nel nostro laboratorio, l'effetto cumulativo della velocità del martello dovuto alla gravità e dalla traslazione

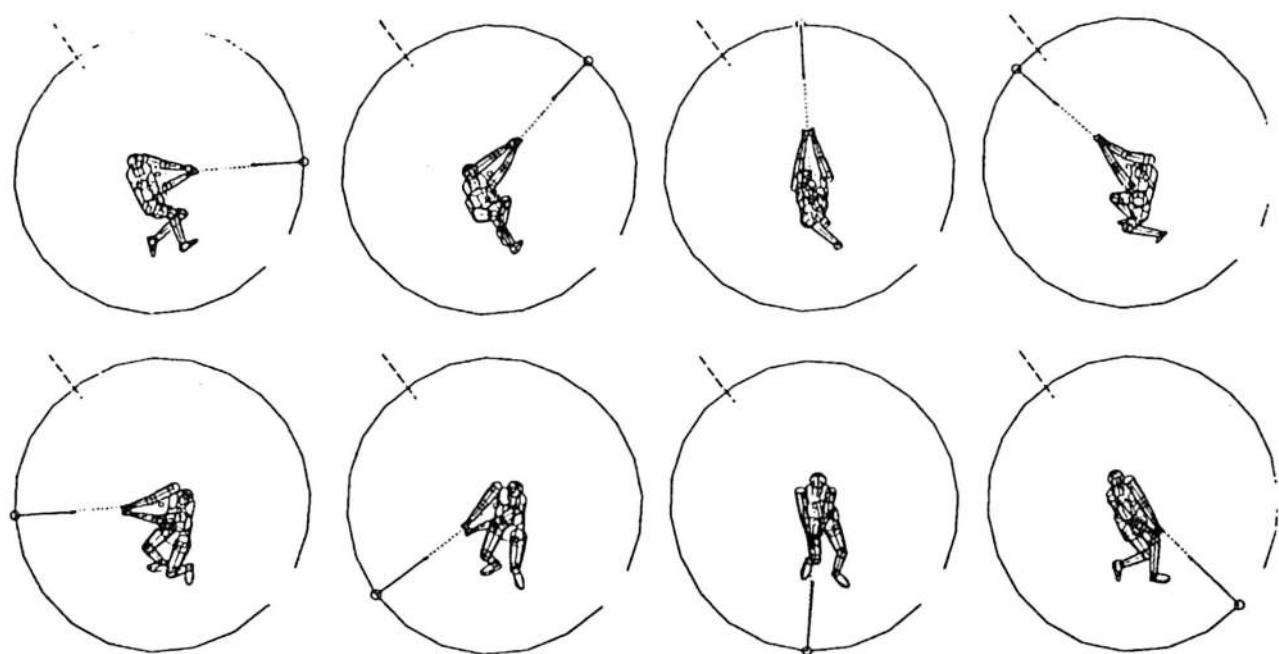


A. Bondarchuk.

**Figura 3 (c) - Secondo giro visto dalla perpendicolare sul lanciatore**



**Figura 3 (d) - Secondo giro lungo la perpendicolare del piano del martello**



orizzontale del sistema lanciatore + martello fu sottratta dalla velocità totale del martello.

Questo produsse un grafico mostrante un andamento della velocità del martello prodotta da tutti i fattori meno la gravità e la traslazione orizzontale del sistema lanciatore/martello.

Le fluttuazioni quasi scompaiono in qualche lanciatore (Fig. 1 B).

Ciò implica che per questi lanciatori praticamente tutte le fluttuazioni nella velocità del martello erano dovute alla combinazione della gravità e del moto orizzontale del sistema lancia-

tore/martello, e non dovuto a SA oppure a DA.

In altri lanciatori, una chiara ed evidente fluttuazione della velocità del martello permane anche dopo aver sottratto gli effetti della gravità e del moto avanzante (Fig. 2 B).

Forse in questi lanciatori la fase di DA ha veramente un'influenza causale nell'aumentare la velocità del martello.

Ma potrebbe anche darsi che sia possibile che altri fattori causalmente coinvolti nelle fluttuazioni della velocità del martello. (Altri fattori oltre

alla gravità ed al movimento avanzante); quindi non è certo che le fluttuazioni sulla velocità del martello in questi lanciatori siano causate dall'alternarsi di fasi di SA e DA.

Se una fase di DA non è così importante, perché non lo è?

Cosa può essere di sbagliato con la teoria?

Il maggior errore potrebbe essere che la teoria considera solo la rotazione su di un'asse verticale (cioè un moto su un piano orizzontale); quando in realtà la rotazione del martello avviene su un piano inclinato.



Quindi, vi è una componente di rotazione su un'asse verticale: questo è visibile come una rotazione antioraria quando viene osservato da una posizione perpendicolare all'atleta. (Fig. 3C).

Ma poiché la testa del martello si muove su un piano inclinato, vi è anche una componente di rotazione intorno all'asse orizzontale.

Questo secondo componente di rotazione è visibile come un moto antiorario del martello con una visione orizzontale dell'angolo 0° dell'azimut. (Fig. 3 A).

Date queste considerazioni è chiaro che, per aumentare la velocità del martello non è sufficiente ottenere dal suolo una forza torcente (o momento di forza) intorno ad un'asse verticale; è anche necessario ottenere una forza torcente intorno un'asse orizzontale. Inoltre, i risultati delle ricerche fatte nel nostro laboratorio indicano che solo una piccola parte dell'aumento della velocità del martello durante i giri è associata con la forza torcente sull'asse verticale; sorprendentemente la gran parte di questa è associata con la forza torcente sull'asse orizzontale.

Vediamo ora come l'atleta ottiene la forza torcente sull'asse orizzontale. Durante le fasi di SA la forza torcente è prodotta automaticamente, perché il punto di supporto (il piede SN) non è direttamente sotto all'atleta e la for-

za verticale prodotta dal suolo sul piede SN esercita una forza torcente su di un'asse orizzontale passante per il BARICENTRO.

Se una persona che sta ritta con entrambi i piedi al suolo improvvisamente toglie il contatto del piede DX dal suolo (senza eseguire in precedenza nessun aggiustamento), questa persona avrà la tendenza di inclinarsi verso destra, ruotando su di un'asse frontale.

Tuttavia, questo non avviene nel lancio del martello. Questo è dovuto al fatto che la forza torcente che il lanciatore riceve dal suolo viene trasmessa al martello.

Il risultato netto è che il martellista non cade, anche se il suo punto di appoggio non è direttamente sotto il suo baricentro, e allo stesso tempo, il



Zanello.

martello si velocizza.

Il lanciatore può ottenere una forza torcente sull'asse orizzontale durante la fase di doppio appoggio (DA).

Ciò può essere raggiunto in due modi:

a) facendo forte pressione al suolo prima con il piede SN, quindi con il piede DX

b) producendo una eguale forza verticale al suolo con entrambi i piedi, ma tenendo il baricentro del sistema lanciatore/martello spostato sul piede DX più che su quello SN, anziché al centro di entrambi i piedi.

#### SOMMARIO

E' una forte semplificazione quella di pensare che il lancio del martello sia una rotazione puramente sull'asse verticale; è in realtà una rotazione su di un'asse inclinato, con componenti di rotazione sugli assi verticali ed orizzontali.

Mentre è possibile che la rotazione sull'asse verticale possa essere prevalentemente prodotta durante la fase di DA, la rotazione sull'asse orizzontale può essere prodotta sia durante la fase di DA che in quella di SA.

La conclusione più importante è quella che nella fase di SA nel lancio del martello non si ha una semplice fase di recupero, ma una fase nella quale il lanciatore può aumentare attivamente la velocità del martello.

Quindi l'ottenimento di una fase di DA più lunga potrebbe non essere così importante come la maggioranza dei praticanti credono.

Track Technique 111



# **Sulla costruzione dell'allenamento**

di L.P. Matveyev

a cura di M. Oleotto

*Questo articolo presenta il punto di vista di L.P. Matveyev, studioso presso l'Istituto Centrale dello Sport di Mosca, sulla costruzione dei programmi di allenamento, sulla combinazione ottimale di allenamento generale e specifico e sui problemi relativi alla distribuzione dei carichi di allenamento.*



Per risolvere i problemi relativi alla progettazione dell'allenamento è necessario definire cosa si intenda per "costruzione dell'allenamento". E' questo un termine che si è affermato stabilmente nella teoria e nella pratica sportiva, ma che sfortunatamente viene spesso frainteso o male interpretato.

*nuova atletica n. 132*

La costruzione dell'allenamento inizia con una previsione e una programmazione che precede la sua applicazione pratica. Una costruzione razionale necessita poi di un controllo periodico che si basa sul tipo di lavoro svolto e sui risultati ottenuti. Non esiste infatti allenamento in cui

l'applicazione pratica non differisca dalla progettazione "a tavolino", e questo è possibile solo grazie alle misure di controllo.

Dovendo considerare il concetto attuale di "costruzione dell'allenamento", si osserva che, grazie allo sforzo di numerosi ricercatori, i

principi base sono ormai da tempo chiariti.

Ciononostante, negli ultimissimi anni, si è assistito al tentativo di collocare la teoria dell'allenamento in altri ambiti, quali ad esempio la biologia o la cibernetica. Se questo è un fenomeno normale per la scienza, allenatore e atleta devono invece unicamente rivolgersi, nella costruzione del loro allenamento, ai principi più importanti e provati sperimentalmente. Principi che si adattano e riflettono le leggi generali oggettive della struttura dell'allenamento, non principi che sono applicabili solo a sistemi funzionali specifici o a leggi "proprie" della biomeccanica o della bioenergetica, leggi tanto più importanti quanto più sono nei loro domini e non hanno di conseguenza la giusta generalità.

Di certo l'attuale teoria dell'allenamento non pretende affatto di avere tutte le risposte, sebbene si possa dire che sia riuscita a risolvere la maggior parte dei problemi connessi al raggiungimento di alti livelli di prestazione. Il suo più grosso pregio è quello di aver determinato certe correlazioni e certe tendenze nei processi di allenamento.

Ecco le più importanti:

- una preparazione poliedrica degli atleti combinando i diversi aspetti di preparazione generale e specifica, basata sulle dinamiche dei processi di allenamento attraverso stadi, fasi e periodi;
- una successione di processi che vengono adattati agli effetti regolari dell'allenamento al fine di creare un accumulo di capacità in differenti stadi su diversi anni;
- l'impiego di diversi carichi di allenamento che corrispondono ai vari stadi di adattamento e che aiutano a regolarne le dinamiche (dell'andamento ondulatorio e ciclico);
- la struttura ciclica dei processi di allenamento divisa in micro-, meso- e macrociclici, in cui le dinamiche dei cicli più lunghi corrispondono ai principi dello sviluppo della forma (prontezza ottimale per elevate pre-



G. Devers (USA).

stazioni in un dato macrociclo). E' spiacevole comunque ricordare che la maggior parte delle pubblicazioni delle ultime decadi contenga solo un numero piuttosto limitato di informazioni sui principi generali della costruzione dell'allenamento. Ciò non vuol dire che alcuni sport, come atletica leggera, sollevamento pesi, nuoto, non siano stati in grado di produrre contributi concreti in questa direzione, e il testo seguente, interessandosi ad alcuni dei problemi emersi dai concetti essenziali delle procedure di costruzione dell'allenamento, vuole esserne un valido esempio.

#### PREPARAZIONE GENERALE E SPECIFICA

Trovare una combinazione ottimale di preparazione generale e specifica è

stato un problema che ha coinvolto tardi ricercatori e allenatori. Poiché il problema ha la sua complessità, è bene prima accordarsi su alcuni dei concetti tipicamente utilizzati nella teoria dell'allenamento per togliere di mezzo possibili cattive interpretazioni.

- I termini "generale" e "specifico" si riferiscono principalmente al fatto che la preparazione efficiente di un atleta non è unilaterale, ma un complesso processo che viene costruito combinando positivamente fattori specifici dello sport in esame (preparazione "specifico") e fattori indiretti che aiutano nel progresso della prestazione (preparazione "generale").

- Il contenuto della preparazione generale non è determinato tanto dalla specificità dello sport in esame, quanto dai bisogni dell'allenamento

specifico.

- La relazione tra preparazione generale e specifica cambia il livello di allenamento dell'atleta, le caratteristiche individuali, la specificità dello sport in esame, i periodi di allenamento e diversi altri fattori di minore importanza. Non ci sono regole messe a punto per distribuire preparazione generale e specifica nell'attuale teoria dell'allenamento. Grandi variazioni in tale distribuzione, basate sui fattori sopra menzionati, sono comuni.

Le conoscenze empiriche e scientifiche oggi in nostro possesso ci consentono comunque di comprendere il meccanismo di interazione tra allenamento generale e specifico. I dati disponibili sul "transfer" di diverse abilità motorie sono relativi proprio a questo meccanismo, e riflettono lo sviluppo di capacità fisiche individuali (forza, velocità, resistenza) acquisite come risultato di adattamenti non specifici. Tutto ciò indica chiaramente che la strada verso la prestazione massimale non deve essere un modello specifico restrittivo, ma un modello legato anche e soprattutto alle misure della preparazione generale che permettano il pieno sfruttamento delle capacità potenziali dell'atleta.

Una relazione ottimale fra preparazione generale e specifica dipende largamente dal loro modo di interagire con gli effetti dell'allenamento, che possono essere positivi o negativi. Effetti negativi si hanno principalmente quando esercizi di preparazione generale non adeguati vengono applicati per carichi di allenamento eccezionalmente grandi. Sono i limiti delle variazioni permesse nei diversi stadi dell'allenamento a richiedere uno studio attento nella sistemazione logica di esercizi generali e specifici, sistemazione che li divide in tre gruppi secondo l'influenza che hanno nella specificità dello sport in esame.

1. Esercizi che corrispondono il più precisamente possibile alle "situazioni di gara".

2 Esercizi che nelle loro caratteristi-



T. Hattestad.

che sono vicini alla forma e al contenuto del primo gruppo.

3 Esercizi che differiscono sostanzialmente dal primo gruppo. E' ovvio che i primi due gruppi appartengano alla categoria specifica e il terzo a quella generale. Tuttavia, un'analisi più attenta, confrontando gli esercizi, rivela che molti di questi non possono essere classificati strettamente sotto i significati di allenamento generale e specifico. Questo risulta sufficientemente chiaro osservando la tabella 1.

Come si vede, gli esercizi presi in considerazione possono essere simili alle "situazioni in gara" per un attributo e differenti per un altro (gruppi IIa e IIb). Ad esempio, gli esercizi di imitazione, largamente usati nello sviluppo della tecnica, risultano simili alle "situazioni di gara" per quanto

riguarda il tipo di attività motoria, ma differiscono completamente per le qualità di intensità della prestazione. Di contro, molti esercizi ciclici sono diversi nella loro forma motoria (corsa, nuoto) ma simili alla "situazione di gara" per la qualità di resistenza. Risulta quindi evidente che questi esercizi, combinando elementi generali e specifici, debbano essere classificati in un gruppo misto, lasciando al gruppo il ruolo di raggruppamento per esercizi specifici.

Infine, è importante segnalare come solo un allontanamento dallo stereotipo "situazione di gara" garantisca un costante miglioramento della prestazione. Questo allontanamento permette di sfruttare i differenti parametri ottenibili dagli esercizi generali e specifici in nuovi esercizi orientati ai modelli di prestazione.

ESERCIZIO	PREVALENTE SIMILE (+) O DIFFERENTE (-)	
GRUPPO	FORMA DELL'ATTIVITA' MOTORIA	CARATTERE DELLA QUALITA' MOTORIA
I	+	+
IIa	+	-
IIb	-	+
III	-	-

Tabella 1: raggruppamento degli esercizi di allenamento secondo la somiglianza o la differenza dalle situazioni di gara.

## LE DINAMICHE DEI CARICHI DI ALLENAMENTO

L'odierna teoria dell'allenamento non ha mezzi adeguati per valutare i differenti parametri di carico nell'allenamento. Ad esempio, come possiamo coordinare i carichi di corsa con i carichi aciclici dell'allenamento con i pesi al fine di trovare un indicatore di carico comune? Non esiste ancora risposta che soddisfi questa domanda. Un'altra questione lungamente dibattuta interessa l'ordine con il quale esercizi generali e specifici vengono inseriti nell'allenamento. Dovrebbero essere utilizzati prima gli uni e poi gli altri (o viceversa) o in parallelo? Alcuni criticano la tendenza dell'attuale teoria dell'allenamento a trascurare l'utilizzo in parallelo, altri risultano estremamente convinti della necessità di una precisa successione. Chi ha ragione?

In realtà accade che entrambe le parti sbagliano a prestare troppa attenzione alla dimensione temporale dei processi di allenamento. Una combinazione ottimale nell'organizzazione dell'allenamento dovrebbe considerare in stadi che riflettano l'andamento

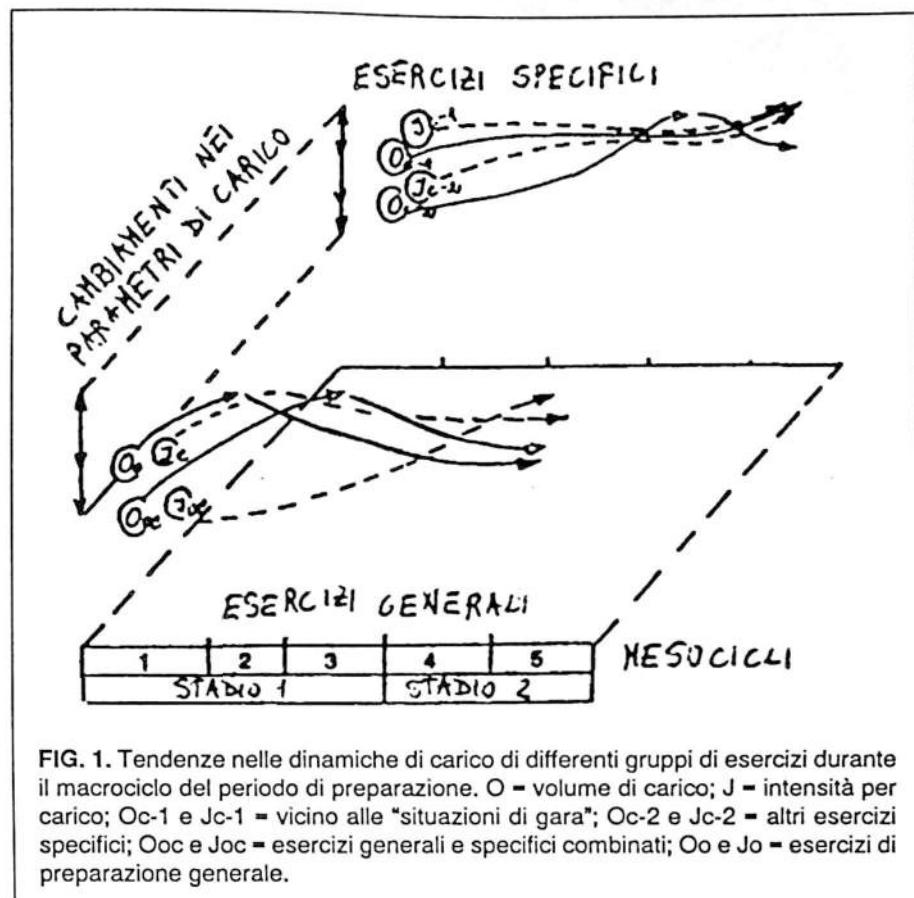


FIG. 1. Tendenze nelle dinamiche di carico di differenti gruppi di esercizi durante il macrociclo del periodo di preparazione. O - volume di carico; J - intensità per carico; Oc-1 e Jc-1 = vicino alle "situazioni di gara"; Oc-2 e Jc-2 = altri esercizi specifici; Ooc e Joc = esercizi generali e specifici combinati; Oo e Jo = esercizi di preparazione generale.

dello sviluppo della forma. Deve insomma essere in grado di portare l'atleta in forma, stabilizzarla e migliorarla ulteriormente, per ottenere la prestazione programmata in cia-

scuno dei cicli lunghi di allenamento. Quanto affermato diviene più chiaro se si comprendono meglio le dinamiche degli esercizi tipiche di un ciclo lungo di allenamento, come quelle mostrate in Fig. 1.

Il grafico rappresenta le dinamiche dei volumi e delle intensità del carico nei quattro gruppi di esercizi presi in considerazione, impiegati durante l'intero periodo di preparazione. A differenza di quanto fatto in passato, si includono anche gli esercizi che si avvicinano alle richieste individuali. Tuttavia, l'impiego di questi esercizi risulta limitato, in particolare durante la prima fase della preparazione dove vengono sviluppati i pre-requisiti per il nuovo modello di prestazione.

I carichi di allenamento costantemente incrementati negli sport ad alto livello di prestazione richiedono una progettazione razionale e dettagliata per equilibrarli con i principi dell'adattamento. Ciò significa che il carico totale deve essere incrementato solo nel momento in cui l'adattamento iniziale diventa adattamento



M. Ottey.



G. D'Urso.

durevole: in questo modo si spiega il fatto che le dinamiche di carico in un ciclo lungo di allenamento assumono un andamento ondulatorio (vedi Fig.2). Non può essere messo in discussione il fatto che le dinamiche di carico abbiano un andamento ondulatorio, sebbene alcuni autori affermino che nelle discipline "cicliche" gli indicatori generali del lavoro fisico sono supposti costanti. Ora è ovvio che alcuni parametri, come il tempo totale di allenamento, rimangano relativamente stabili, ma ciò non significa che tutti, in particolare quelli relativi ai singoli esercizi, lo siano. Del resto, un atleta può solo aspettarsi di ripetere prestazioni già imparate quando i principali parametri dell'esercizio rimangono invariati.

Un altro fattore che deve essere preso in considerazione è la dinamica ondulatoria dei carichi di allenamento specifica della disciplina. Ad esempio, l'andamento ondulatorio dei carichi di base relativo alle discipline di velocità - forza risulta più accentuato di quello relativo alle discipline di resistenza (vedi ancora Fig. 2).

Questo perché l'andamento del lavoro aerobico e aerobico - anaerobico è più "piano" per la minor potenza in gioco negli esercizi di base.

In alcuni casi, dipendenti dalla durata del ciclo di allenamento, le dinamiche

di carico possono avere un andamento non ondulatorio. Un andamento a gradini o di altro tipo può essere pertanto giustificato per cicli brevi o di media lunghezza. E ciò indica che è

necessario ampliare l'analisi fatta, per trovare le variazioni più appropriate all'applicazione dei carichi di allenamento.

M. Athlete and Coach 94

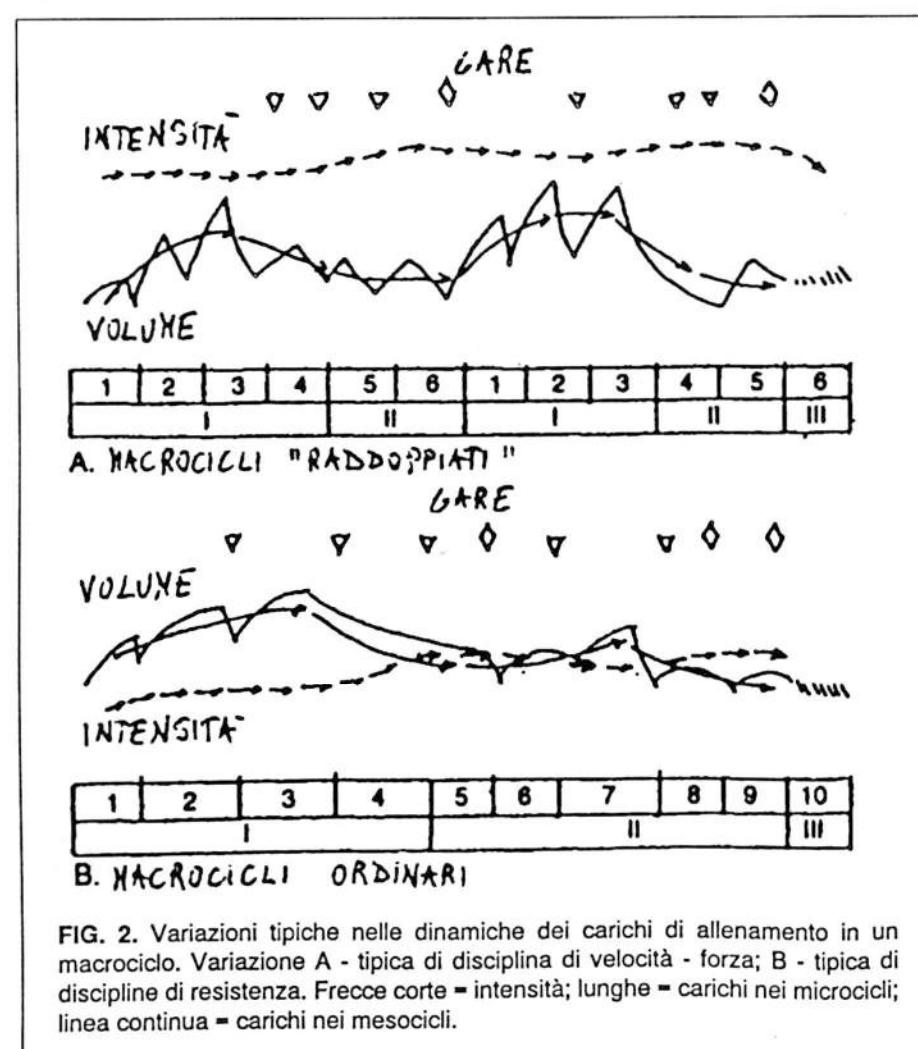


FIG. 2. Variazioni tipiche nelle dinamiche dei carichi di allenamento in un macrociclo. Variazione A - tipica di disciplina di velocità - forza; B - tipica di discipline di resistenza. Frecce corte = intensità; lunghe = carichi nei microcicli; linea continua = carichi nei mesocicli.

# **La combinazione di diversi metodi di allenamento nella preparazione dei mezzofondisti di élite**

**Ants Nermekivi**

a cura di A. Driussi

*L'autore, uno scienziato dello sport all'Università di Tartu in Estonia, in questo brano guarda alla teoria dell'adattamento e propone dei principi per scegliere le combinazioni ottimali dei diversi metodi di allenamento nella pianificazione dei macrocicli per mezzofondisti di élite.*

La programmazione dell'allenamento per i mezzofondisti è un compito complesso e delicato perché deve proporre all'atleta il mezzo per sviluppare grandi capacità aerobiche ed anaerobiche e allo stesso tempo un buon livello di forza resistente e forza veloce. La situazione diventa ancora più intricata a livello di élite dove, oltre a questo approccio già di per sé complesso, bisogna anche cercare di sviluppare al massimo ogni capacità concentrando i carichi di allenamento in una singola direzione.

Questo aspetto è reso difficile dal fatto che la combinazione di diversi metodi di allenamento usata nello sviluppo delle diverse capacità biomotorie può prendere una direzione negativa.

Da quanto ora esposto emerge chiaramente la necessità di trovare la migliore combinazione possibile di metodi di allenamento che garantisca la realizzazione delle prestazioni pianificate. Nella scelta di tali variazioni è comodo guardare all'allenamento come un processo di adattamento che prende in considerazione la specializzazione funzionale dell'organismo. Questo approccio consente di studiare variazioni concrete di metodi di allenamento combinati che tengano conto delle caratteristiche individuali dell'atleta e delle esigenze della distanza di gara.



N. Morcell.

## Allenamento come adattamento

L'allenamento è responsabile dell'attivazione di meccanismi di adattamento quando è costituito su carichi adeguati e nei tempi adeguati. Il meccanismo generale di adattamento assicura il trasferimento dall'adattamento a breve termine a quello a lungo termine, durante il quale la capacità di un fissato sistema di adattamento migliora fino al livello dettato dall'allenamento (Viro, 1988). A livello organico il processo di adattamento si traduce per le singole strutture nel meccanismo della sintesi proteica e dunque in ultima analisi in un problema di gestione dell'energia da parte di queste strutture.

Siccome la sintesi proteica richiede un alto dispendio di energie, maggiore è il potenziale energetico di una cellula e maggiori sono le possibilità di incrementare l'intensità della sintesi proteica. Questo è un fattore importante nell'allenamento, poiché indica le necessità e le scelte preferenziali di metodi per strutture che corrispondono alle regolazioni nervose e alle richieste energetiche di una certa disciplina.

I cambiamenti adattativi di carattere estensivo nell'organismo sono ristretti a causa dell'esaurimento dell'"energia di adattamento" (Selye, 1960), della "capacità di adattamento" (Meerson, 1981), o delle "riserve adattative comuni" (Vehshansky, 1985). Un allenamento intensivo che si proponga lo sviluppo di diversi sistemi dell'organismo costringe questi sistemi a competere per le riserve adattative disponibili. L'organismo non è in grado di assicurare un alto livello di adattamento per numerosi sistemi differenti e di ciò risente il processo di adattamento nel suo complesso.

Un tipico esempio di quanto appena esposto viene dallo sviluppo delle capacità di forza e di resistenza. Un allenamento per la forza molto intenso esige il direzionamento delle riserve energetiche e plastiche (proteine, amminoacidi, etc.) verso l'adattamento del meccanismo di contrazione

dei muscoli, mentre d'altra parte grandi volumi di allenamento per la resistenza richiedono le riserve per l'adattamento dell'apparato mitocondriale. Una soluzione possibile per questo problema consiste nel cambiamento del sistema di adattamento dominante dopo un certo periodo di tempo. Questo permette di concentrarsi sull'utilizzo di riserve adattative limitate per lo sviluppo di un sistema prestabilito impiegando metodi di allenamento specifici.

Nella teoria dell'adattamento questa strategia è considerata come un modo di rinforzare il sistema dominante scelto al prezzo di sacrificare momentaneamente gli altri sistemi dell'organismo. Conseguentemente, per mantenere le altre capacità funzionali, è necessario usare solo carichi periodici relativamente brevi che corrispondano al sistema funzionale richiesto.

D'altro canto, l'organismo è capace di raggiungere una capacità di lavoro

considerabilmente alta quando le riserve adattative sono concentrate sullo sviluppo di un sistema concreto. Anche se questo è molto meglio che disperdere le riserve, ci sono almeno due pericoli nascosti:

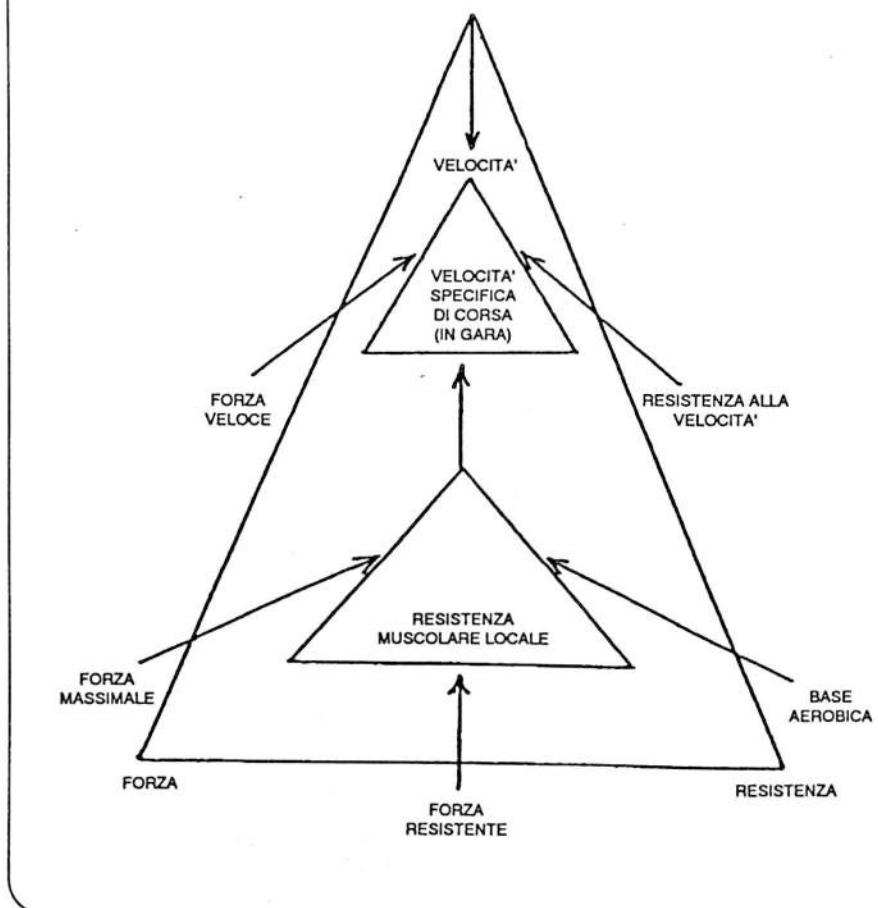
1. Un possibile esaurimento del sistema funzionale dominante;
2. Una riduzione delle riserve strutturali e funzionali degli altri sistemi.

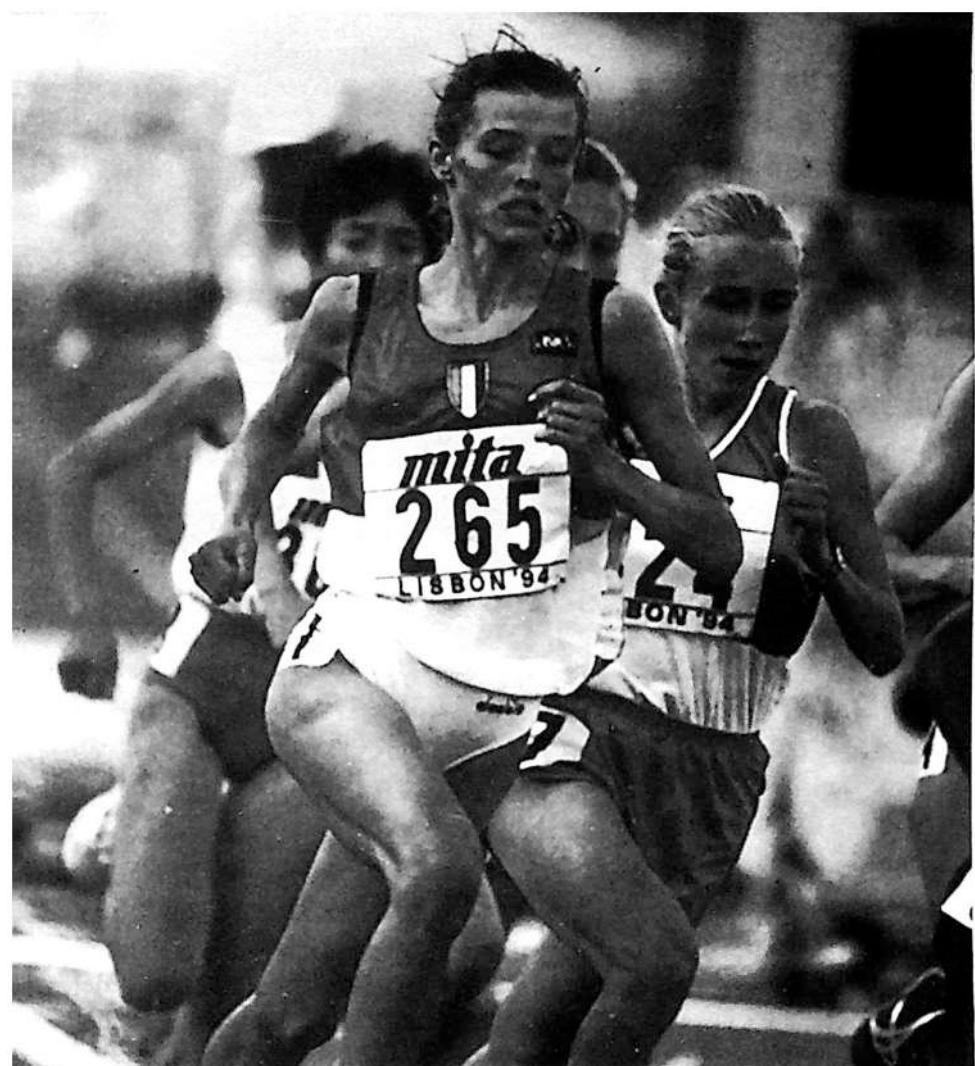
Una soluzione potrebbe risiedere in un processo di adattamento pianificato e combinato che cerchi di evitare cicli nocivi di deadattamento - riadattamento.

## L'organismo come biosistema

L'organismo, in quanto sistema autoregolatore, non è in grado di differenziare sufficientemente tra i metodi di allenamento che vengono usati parallelamente durante alcune fasi dell'allenamento. L'organismo reagisce semplicemente in maniera generica, un tipo di reazione che può

FIG. 1.





E. Berlanda.

essere considerato sufficiente per atleti giovani o di basso e medio livello, ma che non è accettabile per mezzofondisti d'élite. Di regola, non porta a un incremento dei fattori che limitano la capacità di lavoro dell'atleta. Lo stesso problema si presenta quando differenti metodi di allenamento vengono cambiati troppo frequentemente durante una fase dell'allenamento, per esempio ogni dieci giorni.

Il meccanismo che si costruisce a partire dalla combinazione interna, così come esterna, di questi sistemi è alla base dello sviluppo di un organismo. Per questo motivo è necessario ai più alti livelli di prestazione predisporre piani di allenamento gradualmente sempre più complessi, allo scopo di raggiungere uno stimolo allenante vicino alle condizioni di gara per sviluppare un processo di adattamento davvero efficiente.

Questo tuttavia è reso difficile dal fatto che sono molte le componenti

responsabili del risultato in una corsa di mezzofondo. Migliorare la prestazione significa usare carichi più pesanti, che per contro richiedono una ripartizione del lavoro adatta ed efficiente.

Queste variazioni permettono di manovrare le riserve adattative e creare i prerequisiti necessari per un ritmo attivo che scandisca i cambiamenti nelle capacità di lavoro specifico per la prestazione massimale nel tempo prestabilito.

### Specializzazione funzionale

Un aspetto integrale e universale dell'organismo è che tutte le attività sportive dipendono dagli stessi sistemi funzionali.

Da un punto di vista pratico è pertanto necessario che questi sistemi si specializzino per adattarsi alle esigenze del regime dell'attività di movimento. Di conseguenza la qualità di resistenza di un mezzofondista dipen-

de da un lato dal regime di lavoro dei gruppi muscolari coinvolti e, dall'altro lato, dalle corrispondenti reazioni dei sistemi respiratorio, cardiovascolare e di fornimento dell'energia. Si può guardare a questo come a una correlazione tra funzioni motorie e vegetative che porta alla specializzazione morfo-funzionale (Verhoshansky, 1985, 1988). Nelle prove di resistenza specifica si richiede l'uso di esercizi per la forza e la velocità (Noakes, 1988, 1991; Boyle 1992). Di conseguenza possiamo costruire un modello semplificato della capacità di lavoro del mezzofondista come una piramide con una base di resistenza e forza e un vertice di velocità (figura 1). Gli indici fondamentali della capacità di lavoro sono la resistenza (sia aerobica che anaerobica) in gara del corridore e la forza veloce. I termini resistenza alla velocità e resistenza muscolare locale celano dei concetti che richiedono qualche chiarimento. La resistenza muscolare locale, così come la forza resistente, è associata al mantenimento della componente di forza nella resistenza, ma la sua definizione è basata sul livello di sviluppo delle qualità ossidative e contrattili dei muscoli metabolici attivi (Verhoshansky, 1988).

Lo sviluppo della resistenza muscolare locale deriva da una combinazione di esercizi a livello aerobico e a livello di soglia anaerobica, esercizi sulla soglia massimale, e esercizi in condizione difficile (corsa in collina, balzi, circuit training, etc.). La resistenza muscolare locale è influenzata anche dalle corse sul ritmo e in accelerazione. Tutti questi metodi di allenamento ora menzionati sono di carattere anabolico e possono venire impiegati per un periodo di tempo relativamente lungo. Secondo il Prof. N. Jakolev, il massimo sviluppo dei meccanismi biochimici e molecolari relativi alle capacità di forza e di velocità per il mezzofondista richiedono attenzione già all'inizio del ciclo annuale di allenamento, tenendo ben presente che il prerequisito necessario alla buona riuscita di questi esercizi



L. Borisowa (19) - A. Brzerinska (20).

su un periodo di tempo piuttosto esteso di saper evitare alte concentrazioni del livello di lattato.

### I principi della pianificazione dei macrocicli

La costruzione di un macrociclo nell'allenamento per il mezzofondo è basata sulla comprensione del fatto che l'allenamento nel corso di un anno deve essere progressivo e dovrebbe prendere in considerazione i seguenti fattori:

- Nessun singolo aspetto della preparazione può essere trascurato tanto nella fase di preparazione generale che nell'allenamento specifico. Si può piuttosto porre l'enfasi su una o su un'altra componente.

- Uno sviluppo ottimale richiede l'impegno di metodi di allenamento che consentano una crescita continua del potenziale con variazioni di intensità.

Bisogna considerare con attenzione l'aspetto inversamente proporzionale degli effetti dell'allenamento. Più veloce è lo sviluppo di una capacità e più velocemente questa può essere persa, e viceversa.

- Mantenere il livello di allenamento raggiunto è più facile che tornare a svilupparlo dopo uno 'stacco' considerevole per non importa quali ragioni. La pianificazione del macrociclo può basarsi sulle seguenti sequenze di metodi di allenamento con potenziale crescente:

**RESISTENZA:** corsa a livello di soglia aerobica - corsa a livello di soglia anaerobica - corsa a velocità critica - corsa a velocità specifica di gara (regime anaerobico glicolitico)

**FORZA:** forza resistente (resistenza muscolare locale) - forza massimale - forza veloce e resistente (a un nuovo livello di forza massimale)

**VELOCITA':** corse in allungo e sul ritmo - corse a velocità massimale - corse per sviluppare la resistenza alla velocità.

Tutti i metodi di allenamento succitati per sviluppare le capacità motorie di base sono responsabili di reazioni decisive da parte dell'organismo, che si riflettono in un meccanismo di adattamento specifico. Tuttavia, poiché tutte le capacità motorie, o le loro componenti, si sviluppano durante l'intero macrociclo, c'è la possibilità

che si presentino delle relazioni competitive negative all'interno del programma di adattamento. Per questo motivo è importante fare attenzione alle combinazioni ottimali di mezzi di allenamento usando combinazioni valide ed evitando varianti che fanno a pugni tra loro.

Gli studi di N. Dorotshenko hanno portato a scoprire qualche anno fa che le prestazioni dei mezzofondisti d'élite nel periodo di preparazione, in particolare nel periodo più intenso delle competizioni dipendevano dai metodi di allenamento utilizzati nel periodo di preparazione dai carichi impiegati a livello di soglia anaerobica e alla velocità critica. Quegli atleti che hanno inserito l'allenamento anaerobico relativamente tardi nel loro programma di allenamento hanno rivelato di essere meno in forma al momento importante. D'altra parte, volumi massimali di lavoro anaerobico glicolitico alla fine del periodo di preparazione conducono alla forma migliore all'inizio della stagione e non quando veramente serve. Studi ulteriori hanno confermato il fatto che allenarsi per lunghi periodi con grandi volumi di lavoro anaerobico

glicolitico può avere una influenza negativa sulla resistenza di base (Nurmekivi/Lemberg, 1992, 1993; Nurmekivi, 1991).

La combinazione di varianti positive e negative dei metodi di allenamento in un macrociclo per mezzofondisti è riassunta nelle tavole 1 e 2.

### La fase di allenamento specifico

La fase di allenamento specifico mira a mantenere la resistenza aerobica di base, ponendo nel contempo l'enfasi sullo sviluppo della velocità massimale e sull'utilizzo di metodi di allenamento glicolitici. Il programma di allenamento pone l'accento sullo sviluppo della velocità massimale (distanze fino a 100m), della resistenza alla velocità (da 150 a 300m) e della resistenza specifica (da 400 a 600m) con serie intense di corsa intervallata e ripetizioni.

A questo proposito è interessante notare gli studi di I. Zhukov e Z. Anzarov (1984), che mostrano che il miglioramento della prestazione dei quattrocentisti d'élite non dipende essenzialmente dalle componenti dell'allenamento specifico ma piuttosto dalla corretta combinazione di queste componenti. I risultati migliori si ottengono aumentando il volume di quei metodi per l'allenamento dei 400m che sono diretti verso lo sviluppo della



R. Munaretto e B. Sabatini.

resistenza alla velocità e alla resistenza specifica.

Si ottengono dei miglioramenti anche quando i volumi di allenamento per la velocità e la resistenza specifica ven-

nero fatti crescere contemporaneamente. Si produssero invece degli effetti negativi allenando simultaneamente la velocità e la resistenza alla velocità.

TAVOLA 1

Combinazioni positive	Background fisiologico positivo	Uso consigliato
<p>1. Metodi di allenamento per lo sviluppo della resistenza aerobica (a livello aerobica e di soglia anaerobica) e muscolare locale.</p> <p>2. Metodi di allenamento aerobici, forza alattacidica e esercizi di velocità (volumi moderati).</p> <p>3. Corse in accelerazione e sul ritmo e esercizi per lo sviluppo della tecnica (corsa a ginocchia alte, corsa balzata, etc.).</p>	<p>Entrambi influenzano le fibre muscolari lente contrattive. La concentrazione di lattato non eccede la soglia anaerobica. Entrambi i metodi sono anabolici.</p> <p>Gli esercizi di carattere alattacidico attivano il meccanismo di produzione di fosfato e creano condizioni favorevoli per il trasferimento di energia dai mitocondri alle miofibrille.</p> <p>Entrambi i metodi influenzano le fibre muscolari contrattive veloci. La coordinazione neuromuscolare migliora e la corta durata degli esercizi mantiene bassa l'accumulazione del lattato.</p>	<p>Si possono usare praticamente tutto l'anno per sviluppare e mantenere la velocità di corsa sulla soglia.</p> <p>Entrambi i metodi di allenamento hanno basse concentrazioni di lattato e sono anabolici. Si possono usare per periodi estesi come metodo di allenamento di base nella fase di preparazione.</p> <p>Si possono usare tutto l'anno per sviluppare e mantenere la velocità e per migliorare la tecnica di corsa.</p>

TAVOLA 2

Combinazioni positive	Background fisiologico positivo	Uso consigliato
1. Grandi volumi di allenamento sulla resistenza aerobica e la forza massimale.	Competizione per le riserve adattative.	Quando si intende sviluppare la forza massimale in un blocco di allenamento specifico è meglio ridurre il volume di corsa aerobica.
2. Grandi volumi di metodi di allenamento anaerobici - glicolitici	L'alto livello di lattato inibisce l'attività degli enzimi ossidativi e la capacità di lavoro aerobico. I metodi di allenamento glicolitici hanno un effetto catabolitico.	Si dovrebbero separare questi due metodi di allenamento e utilizzarli in due fasi specifiche dell'allenamento.
3. Sviluppo della velocità massimale e della forza massimale.	Gli esercizi per lo sviluppo della forza massimale influenzano le fibre contrattive sia veloci che lente, aumenta la fatica e riduce l'elasticità del muscolo. Tutto questo porta a delle condizioni inadatte allo sviluppo della velocità massimale.	Bisogna sviluppare queste due capacità in due momenti distinti.



Pressapoco le stesse combinazioni di metodi di allenamento producono gli stessi risultati sull'allenamento degli ottocentisti, poiché i principali fattori che influenzano la prestazione in questa disciplina sono la velocità massimale e un alto livello di resistenza alla velocità. L'allenamento per la resistenza alla velocità provoca un aumento considerevole dell'accumulazione di lattato e questo è un ostacolo per lo sviluppo della velocità massimale; pertanto uno sviluppo parallelo di queste due capacità è poco efficace.

### Riassunto

Nella pianificazione dei macrocicli per mezzofondisti d'élite è necessario prendere in considerazione la sequenza in cui i diversi metodi di allenamento vanno impiegati in ciascun particolare stadio della preparazione, e così pure bisogna valutare la bontà di ogni loro combinazione. L'utilizzo di combinazioni ottimali aiuta a migliorare i risultati.

Bisognerebbe pertanto disegnare la base della struttura dal macrociclo dopo aver analizzato le caratteristiche individuali dell'atleta e le esigenze della distanza, e tenerle bene in considerazione nella stesura del progetto d'allenamento.

# - BREVI DAL MONDO -

a cura di J. Jarver

## DEVOZIONE PER LA ROTAZIONE

di Andy Vince

Una analisi critica dei progressi del getto del peso con rotazione in Gran Bretagna mostra che pochi atleti sono riusciti a raggiungere il successo con questa tecnica.

- Mancanza di allenatori che abbiano una conoscenza approfondita del metodo rotazionale. Molti allenatori riprendono dei concetti lineari e cercano di adattarli al getto con rotazione. I due approcci sono del tutto differenti.

- Gli atleti devono rassegnarsi a scontare un periodo di tirocinio di almeno due o tre anni prima di vedere risultati significativi e misure consistenti. Durante questo periodo avere pazienza e concentrarsi su obiettivi a breve termine è molto più importante di un guadagno immediato nelle misure.

- Il perfezionamento della tecnica e non un grossolano sviluppo della forza è il fattore specifico più importante per migliorare la prestazione. L'approccio che deve prevalere è quello che porta a passare meno tempo in palestra e più a lavorare per "sentire" il movimento.

Dal punto di vista meccanico è evidente che il margine di errore nella tecnica rotazionale è piccolo e questo fatto in genere si manifesta in un gran numero di prove "sporche" e poco efficaci. Questo rende il metodo con rotazione quasi un gioco "spara o

muori", specialmente per gli atleti meno esperti. Allo stesso tempo però la ricompensa per un getto "perfetto", ammesso che esista, può essere smisurata.

Questa ricompensa viene dal fatto che utilizzando la tecnica rotazionale l'atleta "spinge" il peso lungo la sua traiettoria, piuttosto che "trascinar-

lo". Questo produce una velocità e accelerazione maggiore nella prima fase dell'azione fino a metà della traiettoria circolare. Per contro, a questo punto l'atleta deve affrontare il problema di come tradurre le forze in velocità lineare al momento del rilascio.

Benché la tecnica rotazionale non mostri grandi vantaggi rispetto alla tecnica tradizionale, nondimeno indica una via per la crescita di quegli atleti che non hanno la taglia fisica e la forza dei pesisti del passo strisciato.

da *The Thrower (Gran Bretagna)*  
n°59, ottobre 1993



Barishnikov.

# CONSIDERAZIONI SUL LANCIO DEL MARTELLO

di Max Khun

L'utilizzo di differenti pesi e differenti lunghezze del filo metallico può essere efficacemente valutato sulla base del coefficiente del martello; Il coefficiente di un martello da competizione del peso di 7,25 Kg con il filo di 1,20m è 8,7 (deriva dal semplice calcolo:  $7,25 \times 1,20 = 8,7$ ).

Per sviluppare la forza per il lancio del martello l'atleta dovrebbe usare martelli con un coefficiente più grande di 8,7.

Ad esempio:

$$10 \text{ Kg.} \times 0,90 \text{ m} = 9,0$$

$$8 \text{ Kg} \times 1,10 \text{ m} = 8,8$$

$$9 \text{ Kg} \times 1,00 \text{ m} = 9,0$$

Per sviluppare la velocità l'atleta dovrebbe usare martelli con un coefficiente minore di 8,7.

Ad esempio:

$$5 \text{ Kg} \times 1,00 \text{ m} = 5,0$$

$$6,25 \text{ Kg} \times 1,00 \text{ m} = 6,25$$

$$7,25 \text{ Kg} \times 0,50 \text{ m} = 8,0$$

Per sviluppare la forza veloce l'atleta dovrebbe usare martelli più pesanti di 7,25 Kg con un filo più corto di 1,00 e un coefficiente minore di 8,7.

Ad esempio:

$$8 \text{ kg} \times 1,00 \text{ m} = 8,0$$

$$8 \text{ kg} \times 0,90 \text{ m} = 7,2$$

$$9 \text{ kg} \times 0,90 \text{ m} = 8,1$$

$$10 \text{ Kg} \times 0,60 \text{ m} = 6,0$$

La lunghezza del filo il peso dell'attrezzo variano a seconda degli obiettivi di un particolare periodo di allenamento. Lo scopo principale dell'al-

lenamento invernale è lo sviluppo della forza, segue quello della forza veloce nel periodo precompetitivo ed infine si cura la velocità nel periodo delle competizioni. In quest'ultimo momento è molto comune l'uso di martelli da 6,25 con filo di lunghezza normale o di martelli da 7,25 con filo lungo 0,95 o 1,90 m.

Si tenga sempre presente però che l'attenzione maggiore va sempre e comunque riposta sull'attrezzo da competizione. Gli altri martelli sono di uso complementare fortemente ristretto nell'allenamento.

da *The Thrower (Gran Bretagna)*  
n°52, dicembre 1993

## L'EFFETTO DELL'ACCUMULAZIONE DI ACIDO LATTICO

di Peter Keen e Tudor Hale

Gli autori, discutendo dell'accumulazione del lattato e della misurazione del lattato nell'organismo, giungono alle seguenti conclusioni:

- Il lattato è essenzialmente per l'organismo un carburante incombustibile e non un grande produttore di

"tossina". Nella maggior parte delle azioni sportive l'aumento del lattato è un riflesso dello stress fisico più che semplicemente ridotta per consentire la rimozione del lattato, la maggior parte di questo è consumata dal metabolismo aerobico o riconvertita in glucosio. Già un'ora dopo un intenso esercizio resta molto poco lattato nell'organismo, e dunque dolori e rigidezze del muscolo non si possono più attribuire a questo punto alla presenza del lattato.

- La formazione di grandi quantità di lattato attraverso un processo anaerobico glicolitico non è necessariamente da considerarsi indesiderabile. Senza questo sistema energetico non sarebbero realizzabili intensi e sostenuti slanci di "scoppi" di attività.

Questo fatto può essere osservato molto chiaramente nelle persone affette dalla sindrome di McArdle,



C. Jackson.

una condizione nella quale l'enzima principale che controlla la glicolisi non è presente nei muscoli scheletrici. Questi individui sono incapaci di eseguire esercizi particolarmente intensi.

- La formazione del lattato non significa sempre che l'organismo sta lavorando "anaerobicamente". Il lattato si forma ogni qual volta c'è uno squilibrio nell'ATP fornito dal sistema aerobico.

- Le misurazioni del lattato nel sangue possono fornire dei dati interessanti sia all'allenatore che allo scienziato dello sport, ma solo quando il tipo di esercizio è adatto a questo tipo di analisi.

- Se la si considera come mezzo per



Didoni (118) e De Benedictis (117).

misurare un "indice di stress", la misurazione del lattato nel sangue è utile per investigare l'intensità dell'esercizio, per controllare l'intensità dell'allenamento e per valutare lo stato di

forma e gli effetti dell'allenamento attraverso l'esame delle risposte del lattato a carichi di lavoro prefissati.

da *Coaching Focus*  
(Gran Bretagna) estate 1993

## METODI DI ALLENAMENTO PER LA MARCIA

di Dieter Gohlitz et alii

Si è visto attraverso diversi esperimenti che l'uso di carichi addizionali per combinare l'allenamento per la resistenza di base con quello per lo sviluppo della forza può essere applicato con successo all'allenamento per la marcia. Un carico addizionale costituito da una giacchetta di 5 Kg e pesi da 200 g alle caviglie rende possibile l'introduzione di cicli specifici di sviluppo della forza già all'inizio dell'allenamento per la resistenza generale, senza riduzione della velocità e della lunghezza del passo.

Le nostre esperienze con pesi aggiuntivi hanno portato gli atleti a coprire distanze di allenamento di 15 Km con velocità dall'80 all'85% della soglia aerobica, senza che si producesse un aumento incontrollato dello stress sui sistemi funzionali. Come risultato, buoni effetti a livello psicologico e sull'allenamento per la resistenza.

Al tempo stesso, l'impiego di due tipi differenti di carichi si è reso responsabile di effetti differenti sui principali gruppi muscolari che partecipavano all'azione. I pesi alle caviglie svilupparono soprattutto il lavoro eccentrico nella fase di appoggio della struttura del passo, mentre il giubbetto pesante fu responsabile dell'incremento del lavoro concentrato nella fase di supporto. Entrambi i tipi di carico hanno prodotto degli effetti positivi sulla frequenza del passo.

Tuttavia, bisogna osservare che la frequenza subirà necessariamente una riduzione appena la fatica muscolare comincerà a farsi sentire. Per questo motivo può essere consigliabile nonché più efficace l'uso dei soli pesi alle caviglie nella prima metà della distanza di allenamento e solo il giubbetto pesante nella seconda metà. Bisogna anche tenere a mente che il



A.R. Sidoti.

giubbetto pesante enfatizza il lavoro concentrato dei principali gruppi muscolari e di conseguenza aumenta la richiesta sui muscoli gastrocnemici alla fine della fase di supporto. Questo fatto, d'altro canto, può contribuire a sollevare il centro di gravità e conduce ad un inesauribile allungamento della fase di volo. Per contro, non si deve temere nessuna influenza negativa sulla tecnica per

l'uso dei pesi alle caviglie.

Pur tenendo conto di questi piccoli problemi tecnici, i nostri esperimenti hanno confermato che l'uso di carichi addizionali nell'allenamento dei marciatori sviluppa al tempo stesso la

resistenza generale e la forza specifica ed ha inoltre effetti positivi anche sulla frequenza del passo.

*da Die Lehre der Leichtathletik (Germania)  
vol. 32 n° 27/28, 1993*

## I BENEFICI DELL'ALLENAMENTO IN ACQUA

di Brent McFarlane

I benefici dell'allenamento in acqua (idroterapia) sono riconosciuti universalmente nel mondo dell'atletica a livello riabilitativo dopo un infortunio. Utilizzato soprattutto per la riabilitazione di atleti infortunati, l'allenamento in piscina è oramai considerato per molti altri validi motivi, quali:

- Rigenerazione e recupero dopo pesanti sedute di allenamento.
- Supporto di carico senza peso per ridurre stress e trauma alle gambe.
- Prevenzione degli infortuni e allenamento alternativo per gli atleti infortunati.
- Aumento della forza e della flessibilità (PNF, statica e dinamica).



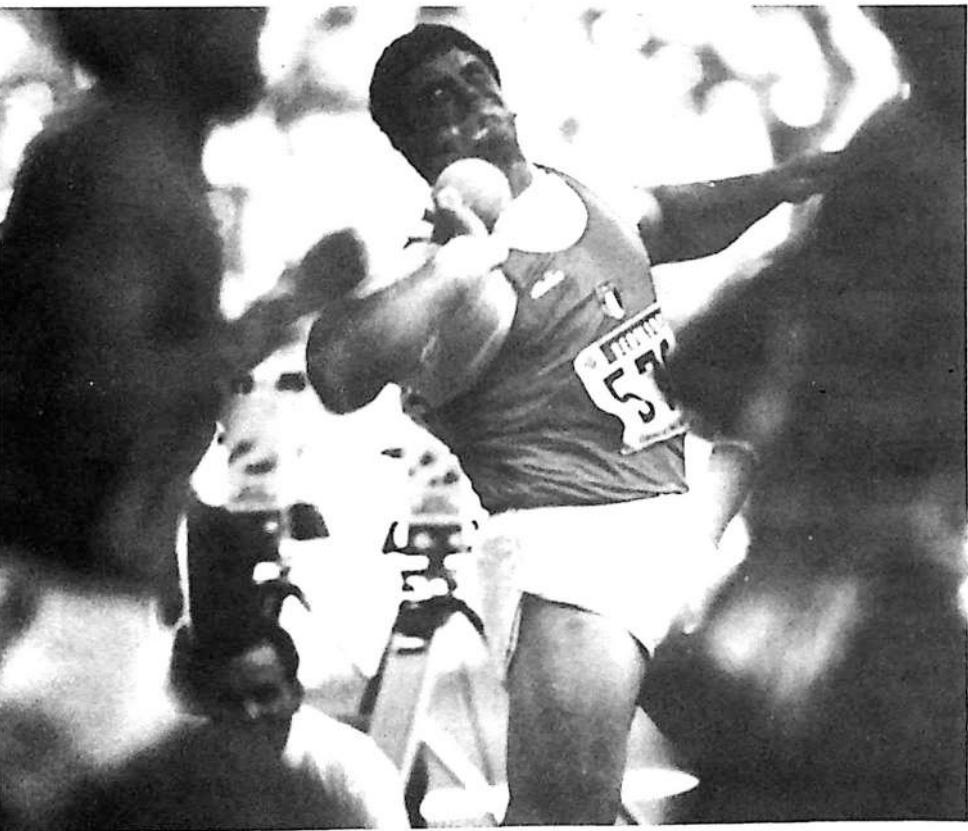
I. Pedoroso.

- Varietà addizionale negli esercizi per i programmi aerobici o anaerobici.
- Promozione della corsa con una resistenza (l'acqua) e della forma cardiovascolare.
- Dolori e traumi minimi alle gambe, anche con carichi di allenamento molto pesanti.
- Metodo di allenamento sicuro.

Una seduta di allenamento in piscina può avere molte forme e soddisfare un gran numero di richieste specifiche delle discipline di corsa. Tuttavia, al di là della disciplina, lo sviluppo di un programma di allenamento efficace dovrebbe ancora una volta basarsi sul concetto di periodizzazione soprattutto allo scopo di evitare il superallenamento. Il programma scelto dovrebbe prendere in considerazione le necessità di riposo e recupero dell'atleta. Un modello base di allenamento in acqua per un microciclo include pertanto normalmente sedute di recupero al seguito di sessioni di allenamento più pesanti.

Prima di entrare in acqua è importante il riscaldamento, che preveda esercizi di flessibilità generale e un jogging leggero. Il riscaldamento continua in acqua con del nuoto continuato usando diversi stili, alternato a esercizi addizionali per la flessibilità.

*da N.S.C.A. Journal (USA) 1993*



Andrei.

# UNA REGOLA D'ORO PER LA SCELTA DEL DISCO

di Al Bashian e Jack Tarbox

Gli autori, dopo aver determinato il momento di inerzia di diversi tipi di disco e averne discusso l'aerodinamica del volo, arrivano alla conclusione che ci sono diversi fattori coinvolti nella scelta dell'attrezzo. Benché soggettiva e difficilmente quantificabile, certamente la "percezione" del cerchio, dovuta alla sua struttura e al raggio, è molto importante.

La sola variabile che non viene specificata nella costruzione del disco è il momento di inerzia, che gli autori hanno misurato, benché approssimativamente, in diversi casi.

Presenta un notevole aumento del disco in gomma alla versione di base in legno col bordo d'acciaio. A partire da questo punto l'incremento del momento di inerzia dovuto alle diverse forme dell'interno è costante. Ricordiamo che il momento di inerzia si misura in Kg/m<sup>2</sup>. Abbiamo misurato i seguenti dati:

La questione della dipendenza della

distanza dal momento di inerzia come conseguenza della stabilità dell'attrezzo attende studi ulteriori, benché un rozzo tentativo di valutazione di questa dipendenza sia già stato fatto confrontando due serie di lanci, con disco di gomma e con disco di legno e acciaio. A parte per il fatto che il disco di legno e acciaio in genere andava un metro o più lontano, i risul-



tati non erano attendibili a causa di osservate variazioni della traiettoria. Bisognerebbe lanciare con un di-



J. Schult.

spositivo meccanico in condizioni controllate.

Un'altra questione di interesse è di come un più alto momento di inerzia del disco possa contribuire a una rotazione minore dell'attrezzo durante il rilascio e se per qualche ragione il disco "resti più in mano", per così dire, permettendo una più alta velocità di rilascio. Se un tale effetto venisse confermato si avrebbe un buon motivo, al di là dell'aerodinamica, di cercare un maggiore incremento del momento d'inerzia.

da *Track Technique (USA)* n°123, 1993

# ***Il salto con l'asta femminile***

di V. Jagodin

*Un breve articolo che analizza i fattori tecnici positivi e negativi nelle saltatrici con l'asta cinesi e consiglia di enfatizzare la forza degli addominali e delle spalle nell'allenamento per superare precise defezioni tecniche nel salto femminile. Il brano è tratto da un articolo apparso per la prima volta su Legkaya Atletika, Russia, n° 6, 1993.*



Pochi dubitano ancora che il salto con l'asta, così come la maratona, i 400m ostacoli, il salto triplo e il lancio del martello, presto conquisterà un posto

nel programma olimpico anche come disciplina femminile.

È una disciplina in crescita in molti paesi e che è già stata riconosciuta

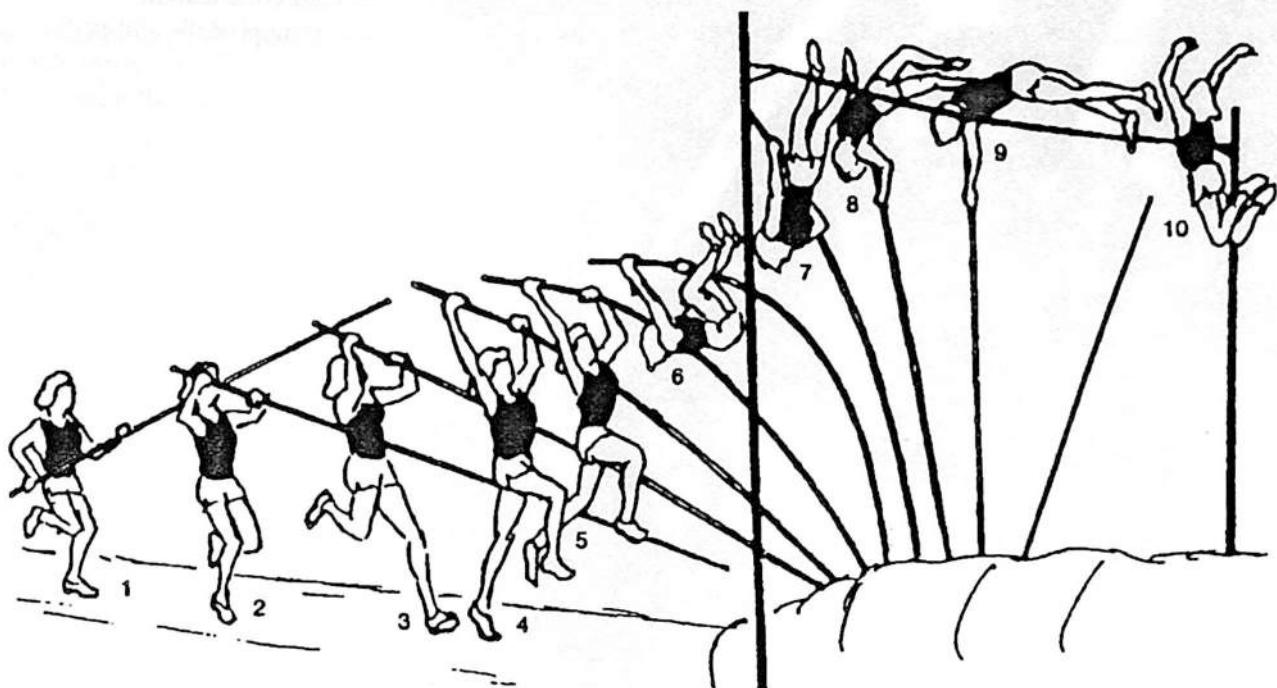
ufficialmente nella Repubblica Popolare Cinese.

In effetti le astiste cinesi sono già in grado di saltare oltre quattro metri; inoltre l'autore ha scoperto (non senza sorpresa) che il numero delle donne che gareggia in questa disciplina in talune regioni addirittura supera quello dei colleghi maschi.

#### ***Sun Cayun in azione***

Per evitare di perdere contatto sia dalle prime battute con la rapida evoluzione di questa disciplina, nuova per le donne, sembra saggio cominciare a studiare e proporre delle riflessioni sulle basi del lavoro delle nostre colleghe cinesi. In questa sede effettuiamo un'analisi dell'azione di Sun Cayun, una delle migliori saltatrici cinesi, qui presentata nella sequenza disegnata di un salto a 3.80m, valutandone la tecnicca.

Come si può vedere, l'atleta presenta un approccio contemporaneo al trasporto dell'asta nella rincorsa e all'azione di appoggio del piede di stacco (figg. 1-3). Si può rintracciare un unico difetto nello stacco, in quanto il piede di stacco si trova leggermente in avanti rispetto alla linea verticale che dalla mano più alta scende al terreno (figg. 3-4). Nondimeno, la spinta e l'estensione iniziale del corpo verso l'alto sono ben eseguite (figg. 4-5): producono un'efficiente azione sull'asta e permettono di mantenere alta l'impugnatura.



La tecnica di salto con l'asta di Sun Cayun (asticella a 3.80 m.)

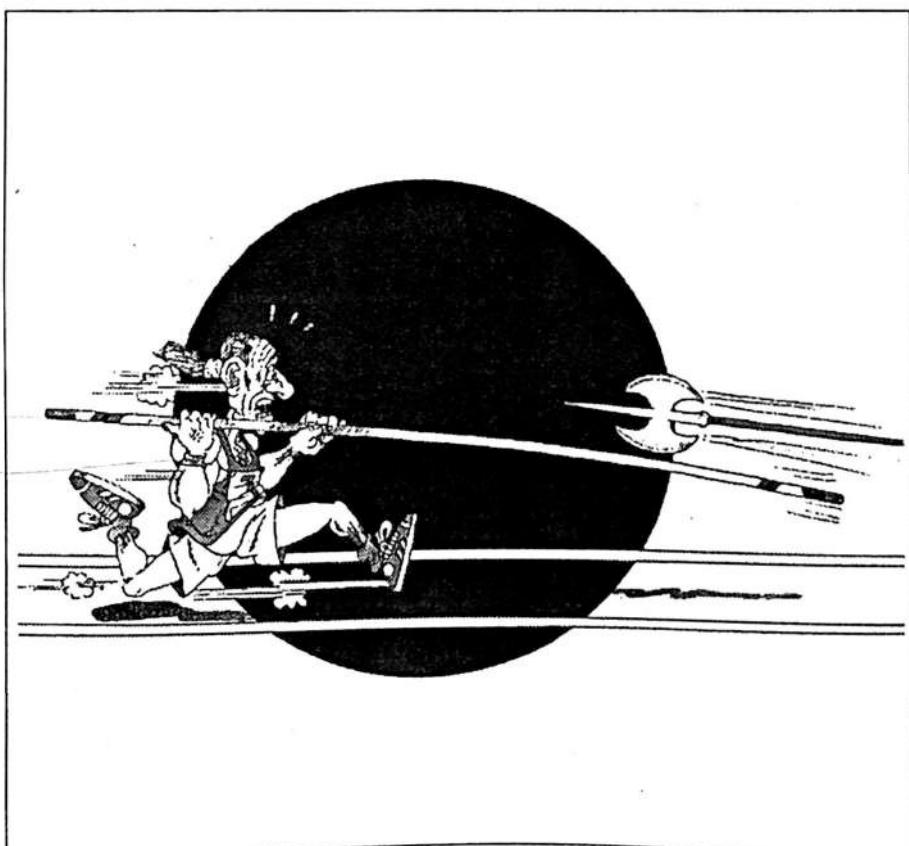
Nella fase successiva, nell'oscillazione della Cayun, si registra un problema basilare, poiché la relativa debolezza degli addominali e delle spalle riduce l'efficacia della rovesciata. Di conseguenza l'oscillazione manca di profondità e il piede non riesce a raggiungere l'asta sopra l'impugnatura (fig. 6). La carenza di forza dell'addome e delle spalle influisce negativamente anche sul caricamento dell'asta: un altro tipico difetto nell'azione di salto con l'asta femminile. Il difetto nella forza e i problemi insorti nella fase precedente limitano l'esecuzione dell'infilata e della rotazione (fig. 7). I piedi sono bassi e troppo lontani dalla mano più alta, rendendo difficile la completa estensione del corpo in verticale: l'atleta cade prematuramente, lontano dall'asse verticale dell'asta, e la sua rotazione è incompleta (fig. 8).

Dalle figure si nota che la traiettoria di superamento dell'asticella è piuttosto piatta, come conseguenza dei tipici fattori negativi che influenzano la prestazione della saltatrice.

#### *Ulteriori osservazioni*

Dopo aver valutato ed analizzato un buon numero di salti differenti, siamo giunti alla conclusione che le eccel-

lenti capacità di coordinazione delle saltatrici femminili consentono loro di eseguire le prime fasi del salto (rincorsa, stacco, rovesciata) allo





N. Rieger.

stesso modo - al momento tecnicamente accettato - dei colleghi saltatori. D'altro canto vi sono delle caratteristiche morfologiche che impediscono alla donna di eseguire efficacemente l'oscillazione, la rotazione e l'estensione del corpo in verticale.

Allo scopo di raccogliere ulteriori informazioni abbiamo deciso di fare una ricerca sulle diverse prestazioni fisiche delle saltatrici cinesi di vertice. Abbiamo registrato i seguenti dati, qui riportati in forma schematica:

altezza: 165-168 cm

peso: 48-51 kg

30 m lanciati: 3.3-3.4 sec.

60 m partenza in piedi: 7.6-7.8 sec.

salto in lungo: 5.55-5.78 m

salto in alto: 1.50-1.75 m

altezza dell'impugnatura:

4.00-4.10 m

Per un confronto, giovani saltatori in grado di saltare 3.80-4.00 m con l'asta, fanno registrare i seguenti dati:

30 m lanciati: 3.2-3.4

60 m partenza a piedi: 7.2-7.6 sec.

salto in lungo: 5.60-6.20 m

*nuova atletica n. 132*

Questo confronto ci invita a trarre le seguenti conclusioni:

- Lo sviluppo delle abilità di velocità e di salto nelle saltatrici dovrebbe essere analogo all'allenamento delle saltatrici in lungo.

- È evidente la necessità di porre particolarmente l'attenzione su esercizi ginnici di sviluppo della forza della fascia addominale e del cingolo scapolare.

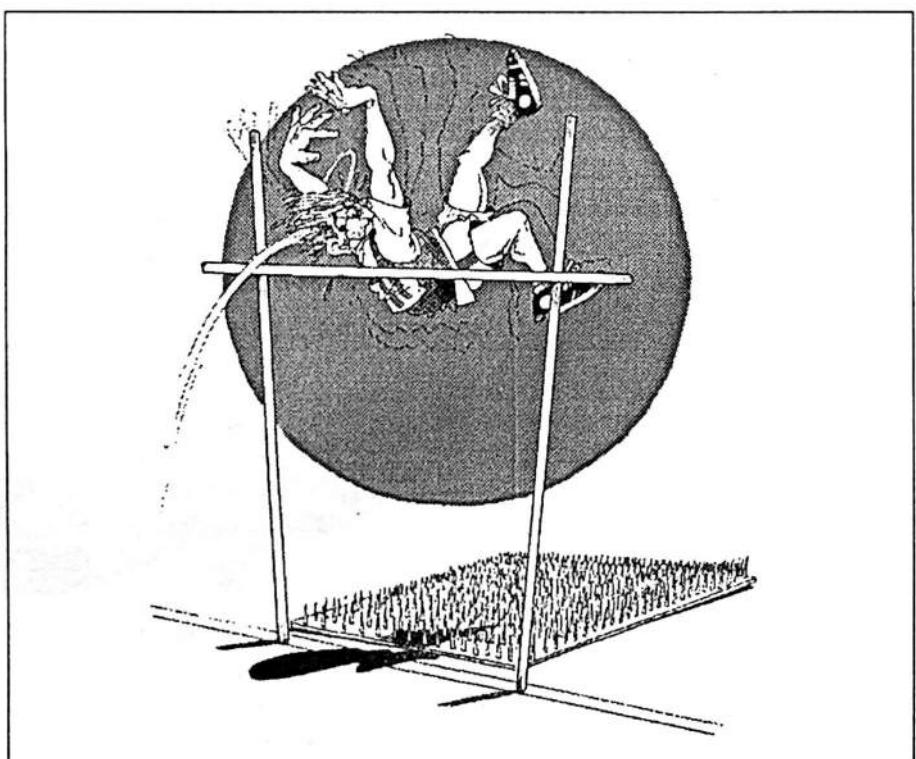
Probabilmente gli esercizi più adatti all'inizio sono:

1 Distesi su un piano orizzontale, sollevare le gambe, piegare e stendere le gambe.

2 Come prima, distesi su una scala inclinata.

3 Su un piano inclinato, ginocchia piegate, cosce perpendicolari al corpo, torsioni delle gambe a sx e a dx. Bisognerebbe cercare di raggiungere le 10-15 ripetizioni in questi esercizi, che debbono essere supportati da una varietà di altri esercizi fatti di trazioni e sollevamenti. In sintesi del discorso: a patto di porre particolare attenzione sin dall'inizio allo sviluppo della forza degli addominali e delle spalle, i metodi di allenamento delle saltatrici con l'asta potranno essere condotti in maniera analoga al lavoro eseguito dai maschi.

salto in alto: 1.60-1.75  
e inoltre sono capaci di 12-20 ripetizioni di esercizi per l'infilata, 15-18 sollevamenti delle gambe a "J", strappi con un peso di 45-50 kg.



È uscito a cura del Centro Studi dell'Ass. "Sport-Cultura" con la collaborazione della "Nuova Atletica" una nuova pubblicazione di grande utilità per insegnanti di Ed. Fisica Allenatori, Preparatori Atletici, Operatori Sportivi:

## **"ALLENAMENTO PER LA FORZA"**

Manuale di esercitazioni con il sovraccarico per la preparazione atletica

**del Prof. GIANCARLO PELLIS**

Tutti gli interessati a ricevere l'opera dovranno inviare la quota contributiva di L. 15.000 (+ 5.000 spese di spedizione) attraverso il

c/c postale n. 10082337 intestato a

**Nuova Atletica dal Friuli - Via Cotonificio, 96  
33100 UDINE**

## **"LA PREPARAZIONE DELLA FORZA"**

**di V. V. KUSNEZOV**

Ai lettori non ancora in possesso dell'opera da noi edita ricordiamo che la nostra Casa Editrice ha curato la raccolta dei fascicoli rilegandoli in uno splendido volume di 138 pagine. Chi volesse riceverlo è pregato di inviare l'importo di L. 25.000 + 5.000 di spese di spedizione a:

versamenti su c/c postale n. 10082337  
Nuova Atletica - Via Cotonificio, 96 - Udine

## Atletica Lazio

La pubblicazione di Aprile '95  
giunta in redazione presenta due inter-

ressanti servizi tecnici sull'andamento  
del settore lanci femminile dal 1989

al 1993 relativa alle categorie giovanili del Lazio. Il lavoro è stato curato da Roberta Quaresima. Il secondo servizio riguarda la valutazione dello stato nutrizionale dei praticanti sportivi curato da Tommasangelo Petitti.

## 50 anni del Gruppo Sportivo S. Giacomo

Una simpatica pubblicazione è stata coniata in occasione dei 50 anni del Gruppo Sportivo S. Giacomo di Trieste che da sempre vede in Rodolfo Crasso il trainer e grande animatore del sodalizio.



Fra le pagine si leggono profili di atleti e dirigenti, i Campioni Italiani (sei) le principali manifestazioni organizzate.

*leggi  
e  
diffondi  
nuova  
atletica*

C.O.N.I.



F.I.D.A.L.

STELLA D'ARGENTO  
AL MERITO SPORTIVO

**GRUPPO SPORTIVO  
SAN GIACOMO**

ANNO DI  
FONDAZIONE

**1945  
1995**



## Amministrazione e fiscalità delle Società Sportive

Il seminario si è svolto a Fiuggi dal 23 al 25 Giugno scorso. Tra gli interventi Franco Ascani sull'organizzazione dell'evento sportivo; Gianni Sanna sulle disposizioni fiscali relative alle associazioni ed alle agevolazioni attualmente in vigore nel settore; Franco Traina sui rapporti fra Siae e associazionismo; Franco Lucretti, funzionario del Ministero del Turismo, sul riordino delle funzioni in materia di turismo spettacolo e sport. Il seminario è stato promosso dall'Aics Nazionale.

## Convegni sull'Osteoporosi sullo Sport e terza età

Si sono svolti a cura dell'Aics; il primo a Riccione il 27 Maggio "Attività Fisica e Osteoporosi Involutiva con gli interventi di Giuseppe Girasole (effetti degli stimoli meccanici sul metabolismo osseo), di Mario Pedrazzoli (Massa ossea e stimoli meccanici), Gianfranco Salvioli (La prevenzione delle fratture osteoprotiche) e Sandro Zoboli (l'anziano e il movimento), moderatore Mario Passeri.

Il secondo Convegno a Mondovì (14 Maggio) con relazioni di Cecilia Aquili, Sandro Zoboli e Giampiero Turchi con la conclusione dei lavori di Massimo Arri.



*È stata curata dalla nostra casa editrice «Nuova Atletica dal Friuli»  
la traduzione di quello che gli esperti considerano come l'opera più  
significativa nel campo della biomeccanica:*

## "BIOMECCANICA DEI MOVIMENTI SPORTIVI"

del dott. GERHARD HOCHMUTH

**Un'opera che non può mancare nella vostra biblioteca!**

A disposizione il formato fotocopia a L. 35.000  
(+ 5.000 spese spedizione)

versamenti su c/c postale n. 10082337  
Nuova Atletica - Via Cotonificio, 96 - Udine

# **Analisi biomeccanica del Fosbury Flop**

## **2<sup>a</sup> PARTE**

**di J. Dapena**

a cura di M. Oleotto

*Questa è la seconda e conclusiva parte dello studio condotto dal Dr. Dapena sui saltatori in alto partecipanti ai campionati mondiali indoor di Indianapolis.*

*Questa parte include appendici e sequenze prodotte al computer di tre dei migliori saltatori in alto al mondo.*

### **Appendice 1**

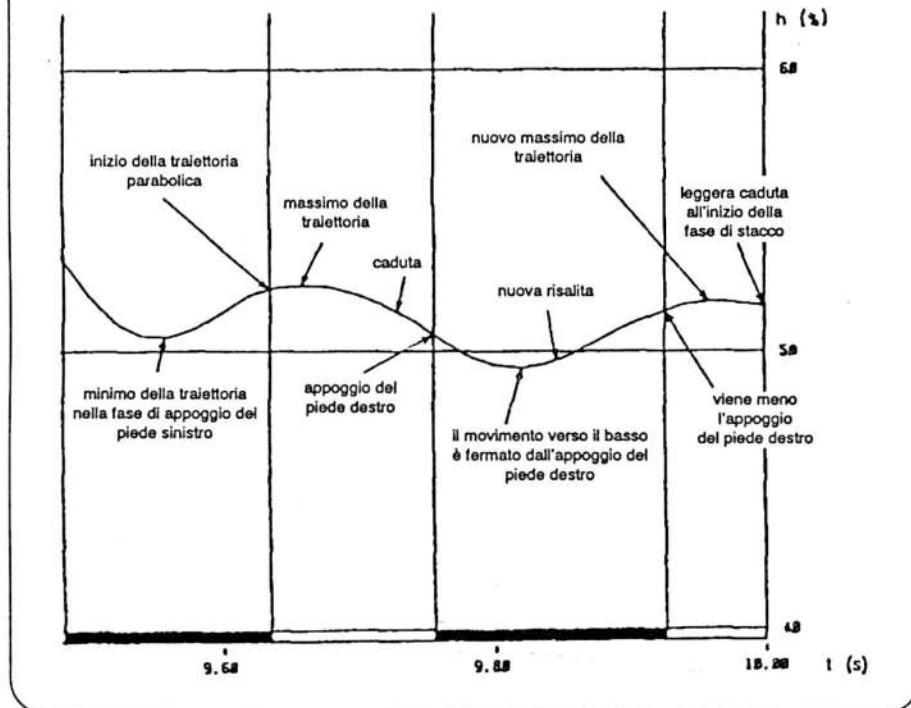
*Tecniche per abbassare il baricentro negli ultimi passi della rincorsa*

L'inizio della rincorsa del salto in alto è una corsa normale, simile a quella dei mezzofondisti. Il baricentro viene abbassato solo alla fine, e ciò si realizza principalmente mediante la combinazione del piegamento laterale verso il centro della curva e la flessione del ginocchio della gamba di supporto (vedi fig. A2.1 a). Nel momento in cui il piede di stacco viene fissato sul terreno per iniziare la fase di stacco, il baricentro dovrebbe essere relativamente basso, e dovrebbe avere una velocità orizzontale rilevante.

Nella corsa normale all'inizio della rincorsa, nel momento in cui il piede tocca il terreno, il baricentro ha una grande velocità orizzontale e anche una velocità verticale verso il basso. Ma nell'ultimo passo della rincorsa è importante minimizzare la velocità verticale verso il basso, per non sprecare lo sforzo di frenare tale movimento verso il basso nella fase di stacco. Conseguentemente, la rincorsa di un saltatore in alto dovrebbe idealmente portare alle seguenti condizioni all'inizio della fase di stacco: grande velocità orizzontale, baricentro ragionevolmente basso, e minima velocità verticale verso il basso.

Le figure A1.1, A1.2 e A1.3 mostrano

**FIGURA A1.1**

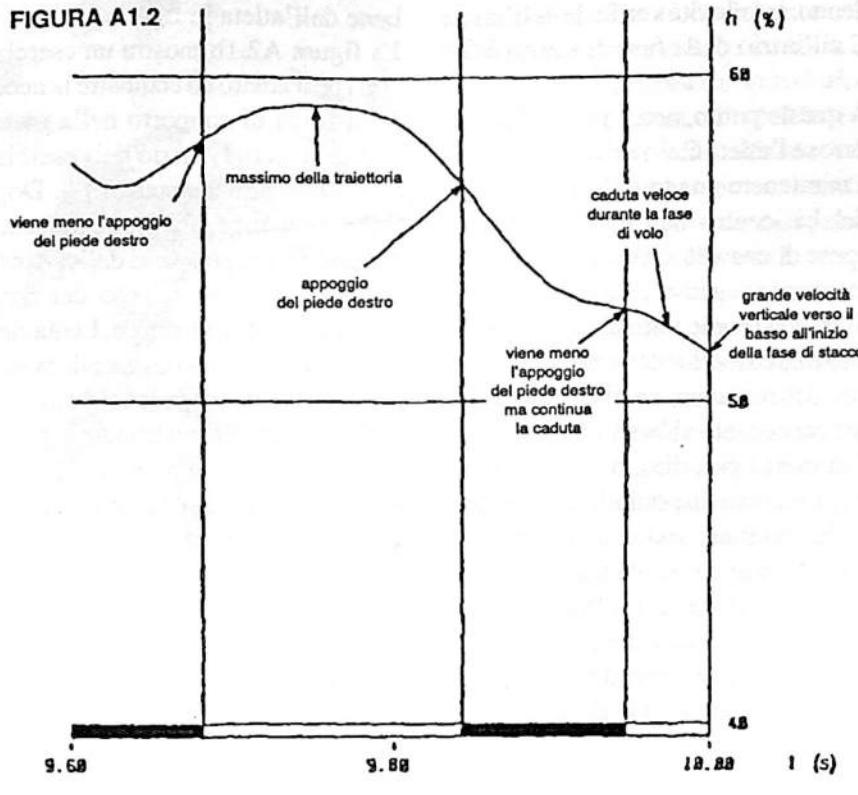


degli esempi di tre tecniche utilizzate dai saltatori in alto per abbassare il baricentro. In queste tre figure, le ascisse dei grafici sono il tempo (le strisce scure in basso indicano le fasi di appoggio, mentre quelle chiare le fasi di volo della rincorsa;  $t = 10.00$  s è l'inizio della fase di stacco) e le ordinate sono l'altezza del baricentro dal suolo, espressa come percentuale dell'altezza dell'atleta.

I grafici si riferiscono a tre atlete

femminili con dei personali simili. Per facilitare la spiegazione di queste tecniche, assumeremo che tutte le tre saltatrici stacchino con il piede sinistro. Il baricentro dell'atleta A, mostrato in figura A1.1, viene gradualmente abbassato nell'ultima parte della rincorsa. A  $t = 9.48$  s (due passi prima della fase di stacco), il baricentro è già abbastanza basso. Quando l'atleta giunge al penultimo appoggio, il baricentro sale per iniziare una breve

FIGURA A1.2



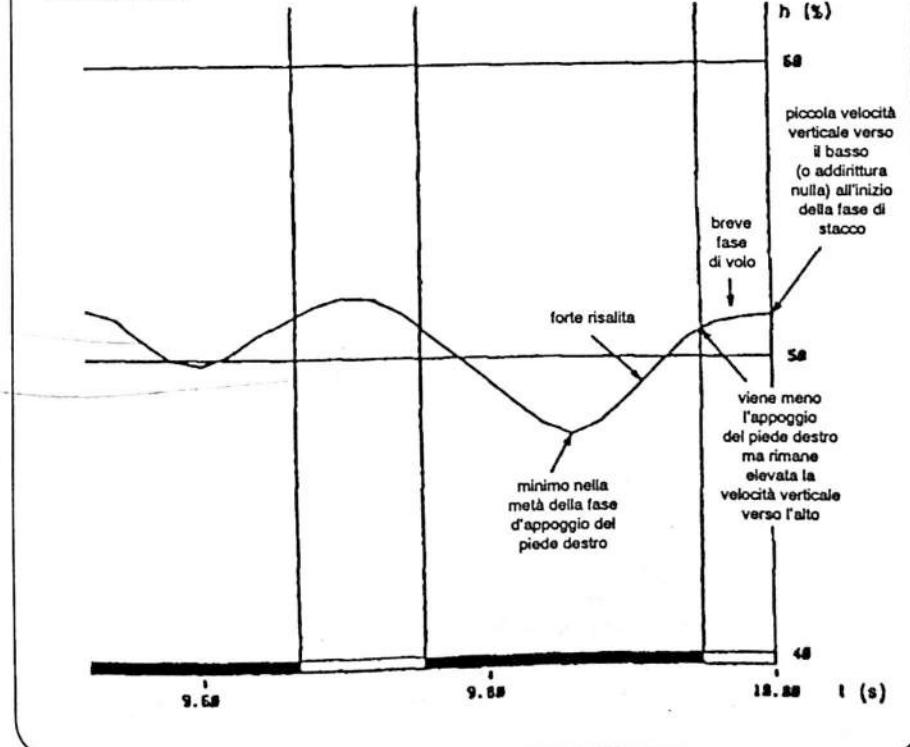
traiettoria parabolica ( $t = 9.63$  s). Il baricentro raggiunge il picco di tale traiettoria a  $t = 9.66$  s, per poi ricadere di nuovo. Nel momento in cui viene appoggiato il piede destro, a  $t = 9.75$  s, il baricentro sta scendendo alla velocità di  $0.9$  m/s. L'appoggio del piede destro inverte il moto verticale del baricentro, prima fermando lo spostamento verso il basso a  $t = 9.82$  s (ad un'altezza un po' più bassa della precedente fase di appoggio), e poi spingendolo nuovamente verso l'alto, in modo tale che nel momento in cui viene messo il contatto del piede destro con il terreno, a  $t = 9.93$  s, il baricentro si muove verso l'alto con una velocità di  $0.4$  m/s. Dopo, durante l'ultima fase di volo della rincorsa ( $t = 9.93 - 10.00$  s), il baricentro descrive un'altra corta traiettoria parabolica, in cui raggiunge un massimo per poi iniziare nuovamente a cadere. Il baricentro cade con sempre maggiore velocità, centesimo di secondo dopo centesimo di secondo, finché non viene appoggiato il piede di stacco. Ecco perché viene raccomandato al saltatore in alto di appoggiare la gamba di

stacco molto presto. Si tratta di non iniziare la fase di stacco con troppa velocità verticale verso il basso. Nel nostro caso, il baricentro dell'atleta scende a  $0.3$  m/s all'inizio della fase

di stacco ( $V_{ztd} = 0.3$  m/s). Così nella tecnica mostrata dall'atleta A, il baricentro è già basso due passi prima dell'inizio della fase di stacco, e potrà essere abbassato ulteriormente solo di poco nell'ultimo appoggio. Quando il piede di stacco viene fissato alla fine sul terreno per iniziare la fase di stacco, il baricentro è più o meno basso, ma non sta scendendo velocemente (se non si ritarda l'appoggio; se si ritarda, la velocità verticale verso il basso potrebbe essere più elevata).

La figura A1.2 mostra l'atleta B, con una tecnica molto differente. Il baricentro è molto alto due passi prima della fase di stacco (dopo il penultimo appoggio, il baricentro raggiunge un'altezza del  $59\%$  dell'altezza dell'atleta). Correre con un baricentro così alto è molto più facile che correre come l'atleta A, ma non è possibile iniziare una normale fase di stacco fino a che il baricentro non è molto più basso. Perciò, l'atleta B, consciamente o inconsciamente, comprende che il baricentro deve essere abbassato. Per questo motivo l'atleta non ferma completamente la sua caduta durante la fase di appoggio

FIGURA A1.3



del piede destro ( $t = 9.84 - 9.95$  s). Quando viene meno il contatto del piede destro con il terreno a  $t = 9.95$  s, l'atleta è molto più basso rispetto al precedente appoggio, ma il baricentro non sta salendo - sta ancora scendendo. La velocità di caduta diviene addirittura più grande nella seguente fase di volo. Anche se l'atleta appoggia il piede di stacco molto presto, dal momento che il baricentro sta scendendo a una velocità elevata (0.7 m/s), non si hanno le condizioni ottimali per una buona fase di stacco nel salto. Il vantaggio della tecnica usata dalla saltatrice B è che rende facile mantenere (o addirittura incrementare) un'elevata velocità di rincorsa negli ultimi appoggi. L'atleta A non è capace di farlo altrettanto bene, in quanto è difficile correre veloci con la gamba di supporto flessa significativamente. Lo svantaggio della tecnica dell'atleta B invece, è che il suo baricentro scende con una velocità troppo alta all'inizio della fase di stacco, a differenza di quanto accade per l'atleta A. L'ideale sarebbe abbassare presto anche, come l'atleta A, ma evitando ogni perdita di velocità. Per questo l'atleta A avrebbe necessità di alcuni esercizi specifici (vedi Appendice 2); l'atleta B invece dovrebbe iniziare prima l'abbassamento del baricentro, due o tre appoggi prima dello stacco, e anche questa atleta necessiterebbe di esercizi specifici; diversamente, nel momento in cui abbassasse le anche, tenderebbe a perdere velocità nella rincorsa.

La figura A1.3 mostra un'interessante tecnica di una terza atleta (atleta C). Nel mezzo dell'ultima fase di appoggio della corsa di approccio ( $t = 9.85$  s), il baricentro dell'atleta C è più in basso di quelli dell'atleta A e dell'atleta B, ma nella seconda metà di questa fase di appoggio, si alza considerevolmente, ed entro la fine di tale fase ( $t = 9.95$  s) ha una grande velocità verticale verso l'alto (0.5 m/s).

La fase di volo che segue è molto breve. All'inizio della fase di stacco ( $t = 10.00$  s), il baricentro è circa alla stessa altezza di quelli delle altre due

saltatrici, ma non sta per nulla scendendo: la velocità verticale dell'atleta C all'inizio della fase di stacco è 0.0 m/s.

A questo punto, non è possibile decidere se l'atleta C avrebbe fatto meglio a mantenere una traiettoria più bassa del baricentro nell'ultimo passo, a spese di una velocità verticale moderatamente negativa all'inizio della fase di stacco (come l'atleta A), invece di annullare la velocità verticale all'inizio dello stacco, sacrificando parte del precedente abbassamento.

Ciò che si può dire, basandoci sulle informazioni disponibili, è che le tecniche adottate dalle atlete A e C sembrano ugualmente buone, mentre la tecnica usata dall'atleta B appare peggiore, in quanto comporta una grande velocità verticale verso il basso all'inizio della fase di stacco.

## Appendice 2

### *Esercizi che aiutino l'abbassamento del baricentro negli ultimi passi della rincorsa*

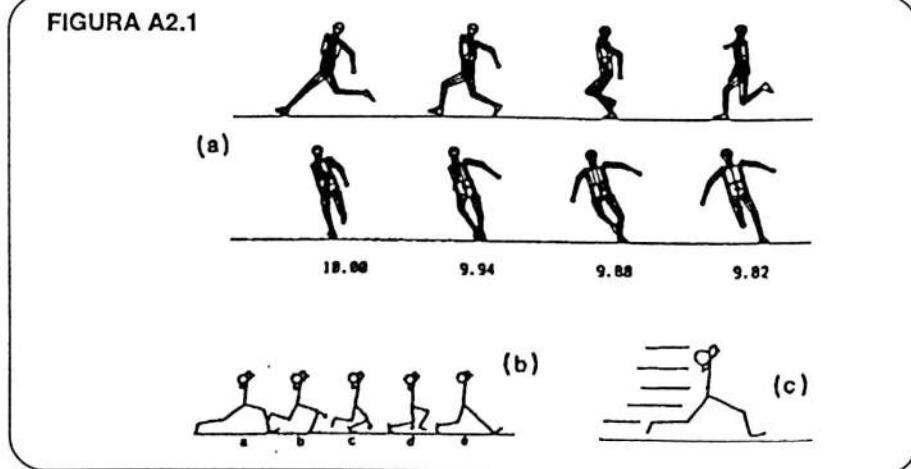
Molti saltatori in alto hanno difficoltà negli ultimi passi della rincorsa: non sono capaci di correre veloci mantenendo basse le anche. Questo è un tipico problema della tecnica del salto in alto. Richiede fatica correggere questo problema ma i miglioramenti che produce la correzione valgono tale fatica.

La maggiore difficoltà è essere capaci di passare sopra la gamba non di stacco flessa parecchio nel penultimo appoggio, supportando l'intero corpo senza alcun segno di cedimento o di

rallentamento. Ciò è mostrato molto bene dall'atleta in figura A2.1a. La figura A2.1b mostra un esercizio con i pesi adatto ad acquisire la necessaria forza di supporto nella gamba non di stacco. L'inizio dell'esercizio è in una posizione statica (a). Dopo, l'atleta con la gamba dietro (la gamba di stacco) spinge avanti delicatamente, per non avere il peso del corpo sulla gamba non di stacco. Lentamente, il peso del corpo passa allora sulla gamba non di stacco (posizioni b - d) e alla fine, all'ultimo istante, la gamba di stacco viene appoggiata davanti, per fermare il movimento in avanti. Dopo essersi fermata un momento nella posizione e la gamba di stacco spinge avanti per riportare l'atleta in posizione a. L'esercizio deve essere ripetuto più volte, finché la gamba non di stacco è affaticata.

Punti importanti da prendere in considerazione: l'intero movimento dovrebbe essere molto lento. Il ginocchio della gamba non di stacco dovrebbe essere tenuto molto steso - a circa 90 gradi - durante tutto l'esercizio. Dalla posizione a alla posizione b l'atleta dovrebbe poi sentirsi come se stesse toccando il terreno con il ginocchio, con le anche bene in avanti. Il punto più difficile dell'esercizio è la posizione d. Tra la posizione d e la e, la gamba non di stacco non deve essere estesa significativamente. L'idea è di spingere avanti le anche (ma senza estendere la gamba non di stacco) all'ultimo istante, un attimo prima di perdere l'equilibrio. Immediatamente dopo, la gamba di stacco

FIGURA A2.1





P. Sjöberg.

viene appoggiata davanti per fermare il movimento in avanti (posizione e). Sarebbe sicuramente utile, dal punto di vista dell'apprendimento motorio, far avere al busto tra la posizione d ed e un piegamento indietro, simile a quello che si verifica nell'esecuzione del salto (vedi figura 2.1a), anche se è difficile da ottenere con i pesi, non è fondamentale per l'esercizio. L'esercizio dovrebbe essere fatto prima solo con il bilanciere scarico. Dopo, quando l'atleta ha imparato l'esercizio, possono essere aggiunti dei pesi molto leggeri. Man mano che l'atleta si potenzia, i pesi dovranno essere gradualmente incrementati.

Un secondo esercizio (figura A2.1c) consiste in una corsa di 30-50 metri al 50% della massima velocità, con le anche basse come negli ultimi passi della rincorsa, con un bilanciere da 20 kg. sulle spalle (IMPORTANTE: arrotolare un asciugamano attorno alla barra). L'idea principale è forzare l'atleta a correre con passi bassi, piani, non slanciati; se l'atleta slancia i passi nella corsa, il bilanciere salta sulle spalle dell'atleta, e questo adatterà la sua corsa in modo tale che ciò non accada. Assicurarsi che non ci siano persone a ostacolare l'esercizio.

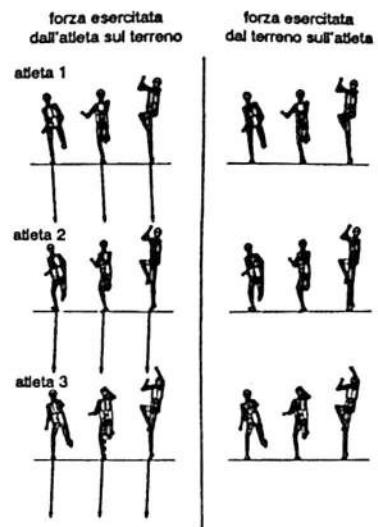
Quando l'atleta è in grado di fare questi esercizi in modo del tutto corretto (generalmente dopo un mese di pratica), sarà necessario introdurre i nuovi movimenti nel salto dell'atleta. Potrebbe andare bene iniziare con degli "stacchi" a bassa intensità, con una rincorsa corta (cinque o sei passi) a una velocità non elevata. L'attenzione dovrebbe essere concentrata sull'abbassamento delle anche negli ultimi due o tre passi senza perdere velocità. Dopo, la lunghezza e la velocità della rincorsa per questi stacchi verrà incrementata gradualmente, e dopo alcuni giorni (o settimane - dipende da quanto velocemente l'atleta assimila i movimenti), l'atleta potrà provare con un vero e proprio salto con tanto di asticella. Quando si salta usando la velocità di un normale salto però, sarà più difficile evitare di fermarsi passando sulla gamba non di stacco, estremamente flessa nell'ultimo appoggio della rincorsa. Per evitarlo, l'atleta deve concentrarsi intensamente nel tentativo di tirarsi indietro quando il piede non di stacco viene appoggiato.

### Appendice 3

#### *Produzione di momento angolare somersaulting laterale*

Nella prima parte dell'articolo è stato affermato che un saltatore in alto necessita di una combinazione di momento angolare somersaulting in avanti (Hf) e laterale (Hl) per ruotare efficacemente sull'asticella (vedi il movimento angolare). In questa appendice tratteremo in maggior profondità Hl e come è prodotto. Le tre immagini nella parte sinistra in alto della figura A3.1 mostrano una sequenza vista da dietro della fase di stacco di un saltatore e le forze che l'atleta esercita sul terreno durante tale fase (in realtà queste sono diverse, ma per semplicità è stata raffigurata in tutte le tre immagini la forza media). Le tre immagini nella parte in alto a destra mostrano la stessa sequenza, ma la forza qui rappresentata è la forza uguale e opposta che il terreno esercita sull'atleta.

FIGURA A3.1



L'atleta rappresentato nelle sei immagini della prima riga della figura A3.1 ha una tecnica standard: all'inizio della fase di stacco, l'atleta si sta piegando verso il centro della curva (in questo caso, a sinistra). Il piede di stacco viene appoggiato proprio avanti al baricentro e così in questa vista da dietro il piede appare quasi direttamente sotto il baricentro. Durante la fase di stacco, l'atleta esercita una forza sul terreno, e per reazione il terreno ne esercita una uguale e opposta sull'atleta. La forza esercitata dal terreno sull'atleta fa iniziare all'atleta una rotazione oraria, oraria relativamente alla vista da dietro. Alla fine della fase di stacco, l'atleta sta ruotando in senso orario, e il corpo ha raggiunto una posizione estremamente verticale.

Un elemento chiave per la produzione della rotazione oraria dell'atleta è la forza esercitata dal terreno sull'atleta. Questa deve passare completamente a sinistra del baricentro con la sua retta d'azione. Se la forza passa troppo vicina al baricentro. Così la forza deve essere diretta verso l'alto e leggermente a sinistra, ed è proprio ciò che le tre immagini in alto a destra della Figura A3.1 mostrano. Per ottenere queste forze, l'atleta deve esercitare una spinta sul terreno verso il basso e leggermente a destra, come mostrano le immagini in alto a sinistra della Figura A3.1. In realtà, la

maggior parte degli atleti non sono consapevoli del fatto che durante la fase di stacco spingono con il loro piede di stacco allontanandosi un po' dal centro della curva, anche se lo fanno.

Quando la forza esercitata dal terreno sull'atleta è diretta verso l'alto e a sinistra, ciò causa il leggero spostamento verso sinistra della traiettoria del baricentro dell'atleta durante la fase di stacco, rendendo generalmente l'angolo  $P_1$  più piccolo dell'angolo  $P_0$  (vedi la tabella 2 e figura 2 nella prima parte dell'articolo). Questo è per noi interessante, dal momento che implica il fatto che, confrontando le misure di questi due angoli, possiamo verificare se un atleta durante la fase di stacco spinga allontanandosi dal centro della curva o no.

La tecnica descritta sopra viene utilizzata dalla maggior parte degli atleti. Tuttavia, alcuni saltatori spingono solo verso il basso, o addirittura verso il centro della curva, durante la fase di stacco (in questi saltatori, l'angolo  $P_0$  è rispettivamente uguale a maggiore a  $P_1$ ).

Ciò conduce a un problema. Se l'atleta posiziona il piede di stacco proprio sotto il baricentro, non riuscirà ad ottenere alcuna rotazione "somersaulting" laterale - il risultato potrebbe addirittura essere una rotazione "somersaulting" laterale antioraria. Perciò, alcuni atleti appoggiano il piede di stacco avanti al baricentro, ma leggermente a sinistra (vedi l'atleta 2, nella riga centrale della Figura A3.1).

Quest'azione consente di ottenere del momento angolare "somersaulting" laterale, ma non molto, perché durante la fase di stacco la forza esercitata dal terreno sull'atleta passa solo leggermente alla sinistra del suo baricentro.

Altri atleti che spingono verso il centro della curva durante la fase di stacco necessitano di un maggior momento angolare, e perciò appoggiano il piede di stacco davanti al baricentro e molto marcatamente a sinistra (vedi l'atleta 3, nella riga in basso della nuova atletica n. 132).



Figura A3.1). In questi atleti la forza esercitata dal terreno sull'atleta passa, con la propria retta d'azione, completamente a sinistra del baricentro, in modo tale da ottenere una buona quantità di momento angolare "somersaulting" laterale. Tuttavia, si paga un prezzo per questo guadagno per il fatto che il piede viene sempre fissato sul terreno così lontano a sinistra, il baricentro è sempre alla destra del piede nella vista da dietro, e perciò il corpo presenta un piegamento a destra alla fine della fase di stacco. La maggior parte dei saltatori in alto, durante la fase di stacco, come già accennato spingono allontanandosi dal centro della curva senza aver bisogno di pensarci. Perciò, a un saltatore con i problemi evidenziati dagli atleti 2 e 3 della Figura A3.1 dovrà essere detto di saltare spingendo in modo da allontanarsi dalla curva, e l'allenatore dovrebbe preparare esercizi capaci di aiutarlo qualora il problema si verifichi nuovamente.

#### Appendice 4

##### *Sequenze di Avdeyenko, Paklin e Kostadinova*

Metodi (estratto dalla 1<sup>a</sup> parte)

Analisi dei filmati

I salti sono stati filmati simultanea-

mente con due videocamere, 50 fotogrammi di secondo. Un digitalizzatore è stato usato per misurare le posizioni di 21 punti di riferimento del corpo a partire dai fotogrammi filmati dalle due videocamere. Una serie di programmi software sono stati poi utilizzati per calcolare le coordinate tridimensionali dei punti di riferimento dalla fase finale della rincorsa allo stacco e al valicamento dell'asticella. Un altro programma software utilizzava le coordinate 3D per calcolare la posizione del baricentro, la velocità della rincorsa, la lunghezza dei passi di rincorsa, ecc.

##### *Sequenze (Estratto dalla 1<sup>a</sup> parte)*

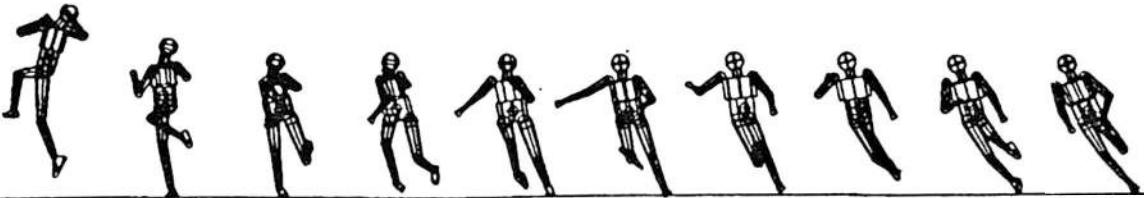
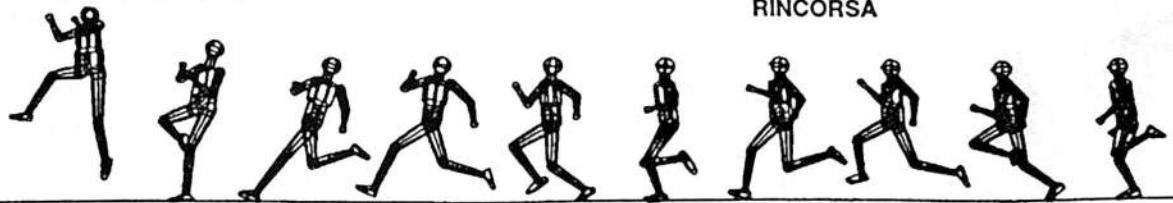
Le procedure di plotting al computer sono impiegate per produrre sequenze motorie per ogni atleta; in questa appendice le sequenze sono relative a Gennadiy Avdeyenko, Igor Paklin e Stefka Kostadinova.

La parte alta di ogni pagina è occupata dalla rincorsa, e mostrata una doppia sequenza della fine della rincorsa e della fase di stacco. Sono mostrate la vista laterale e da dietro. La vista da dietro è quella che vedrebbe un osservatore che seguisse l'atleta lungo la sua rincorsa. La vista laterale è quella che vedrebbe un osservatore se si posizionasse nel centro della curva tracciata dall'atleta con la sua rincorsa. Il baricentro dell'atleta è identificato da una croce circolata. I numeri sotto le figure indicano il tempo, in secondi. Per facilitare il confronto di un salto con un altro, il valore  $t= 10.00$  secondi è stato arbitrariamente assegnato in tutte le prove all'istante in cui il piede di stacco tocca il terreno per iniziare la fase di stacco.

Nel mezzo di ogni pagina viene mostrata la vista laterale e da dietro della fase di stacco (la sequenza di solito si protrae un po' oltre l'istante in cui viene meno il contatto con il terreno del piede di stacco).

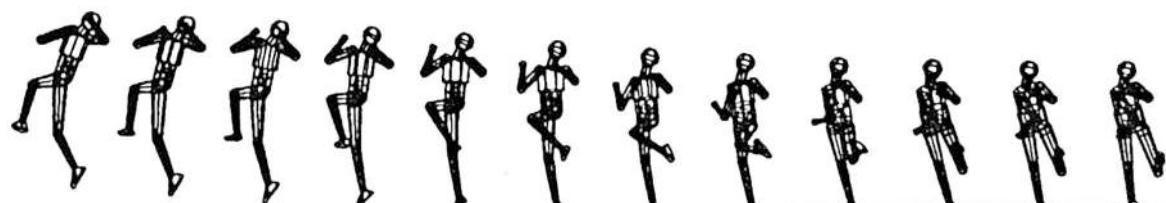
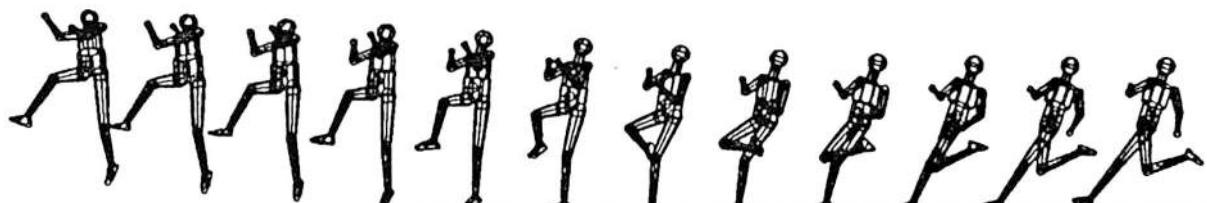
La parte bassa della pagina mostra una doppia sequenza del valicamento dell'asticella. Prima si ha la vista laterale; poi la vista dall'alto.

KOSTADINOVA 030887 2.05 M FATTO  
RINCORSA



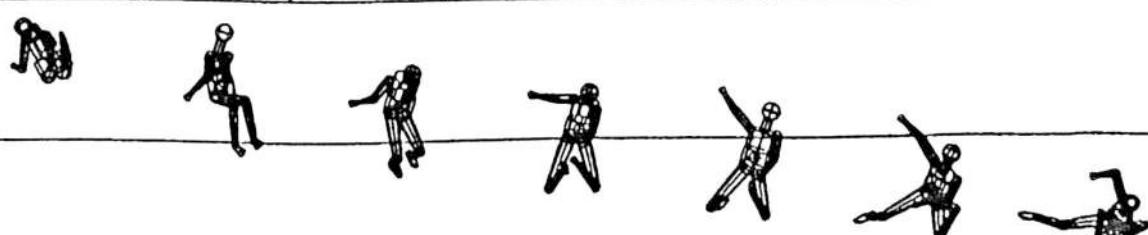
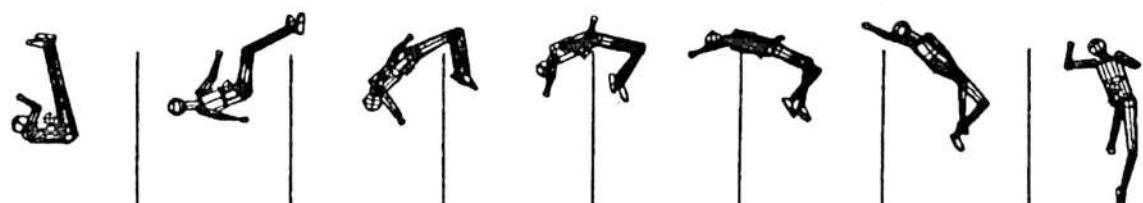
10.20 10.10 10.00 9.94 9.88 9.82 9.76 9.70 9.64 9.58

KOSTADINOVA 030887 2.05 M FATTO  
FASE DI STACCO



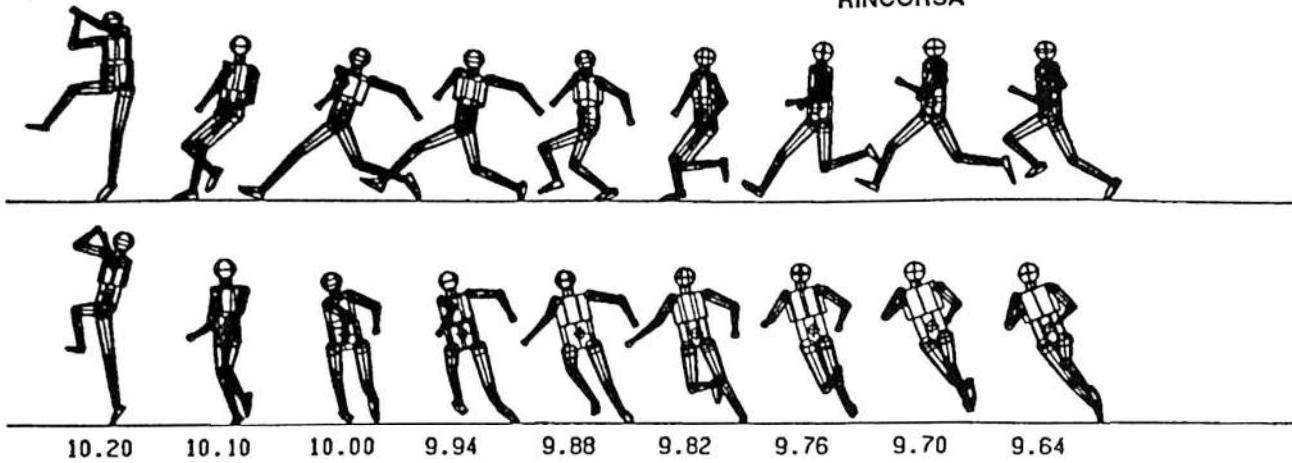
10.22 10.20 10.18 10.16 10.14 10.12 10.10 10.08 10.06 10.04 10.02 10.00

KOSTADINOVA 030887 2.05 M FATTO  
VALICAMENTO DELL'ASTICELLA

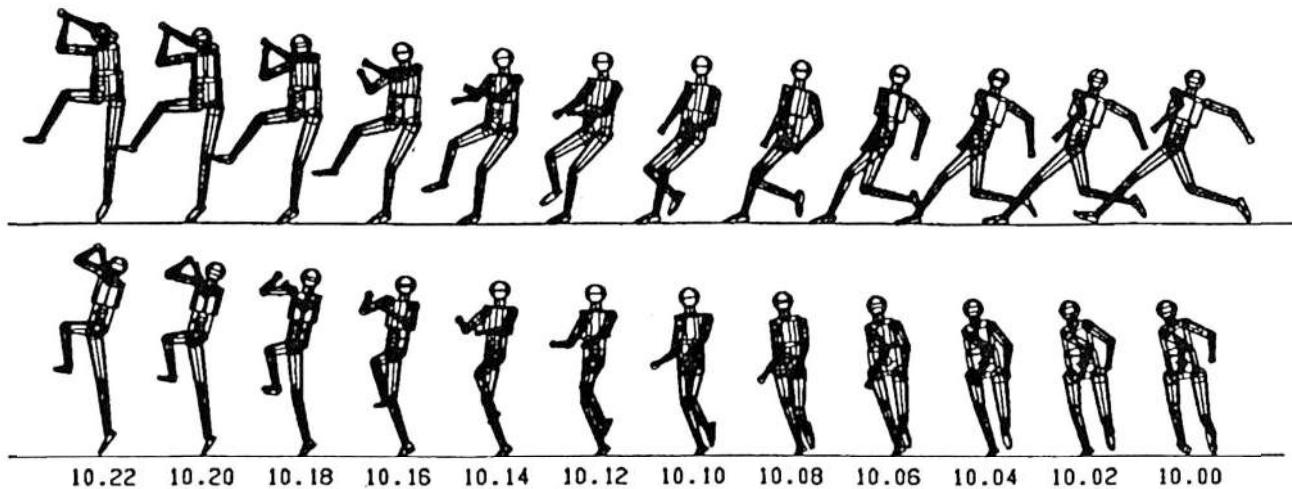


10.94 10.82 10.70 10.58 10.46 10.34 10.22

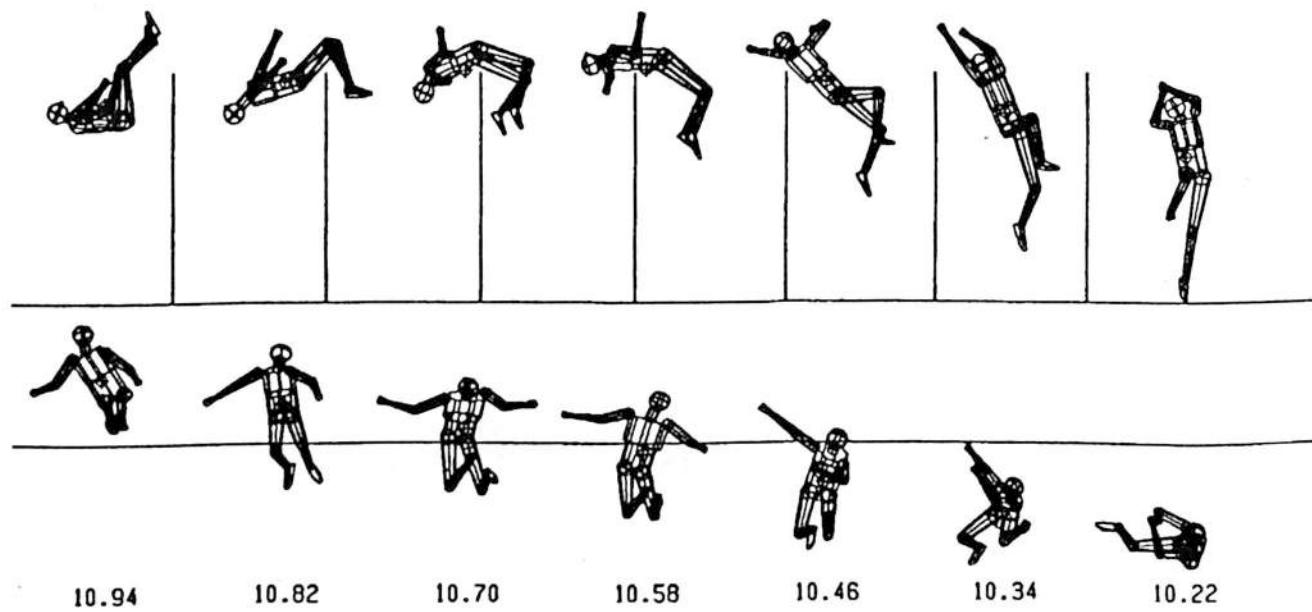
AVDEYENKO 030787 2.38 M FATTO  
RINCORSA



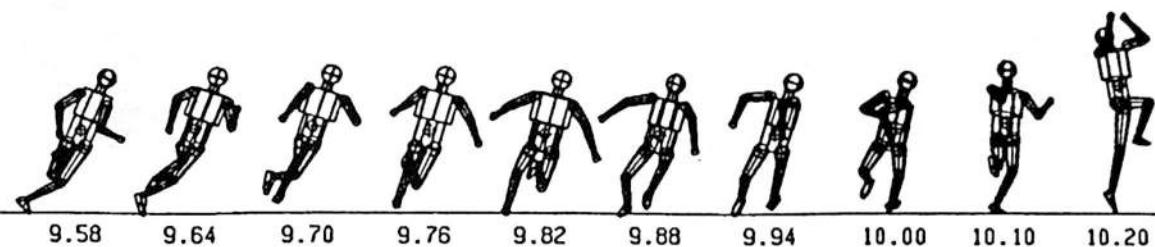
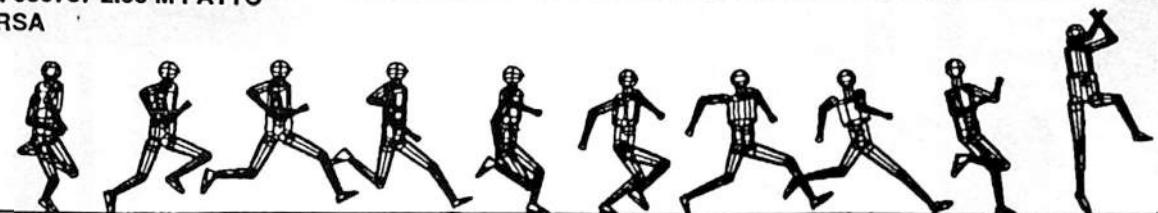
AVDEYENKO 030787 2.38 M FATTO  
FASE DI STACCO



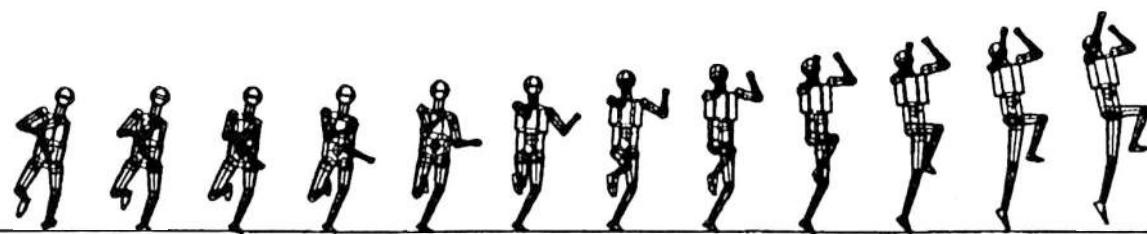
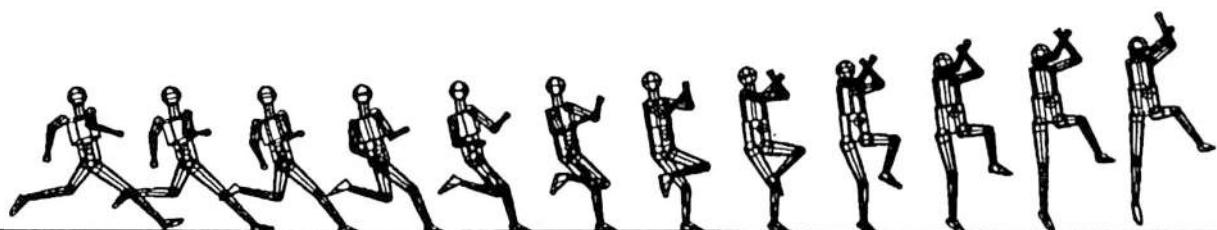
AVDEYENKO 030787 2.38 M FATTO  
VALICAMENTO DELL'ASTICELLA



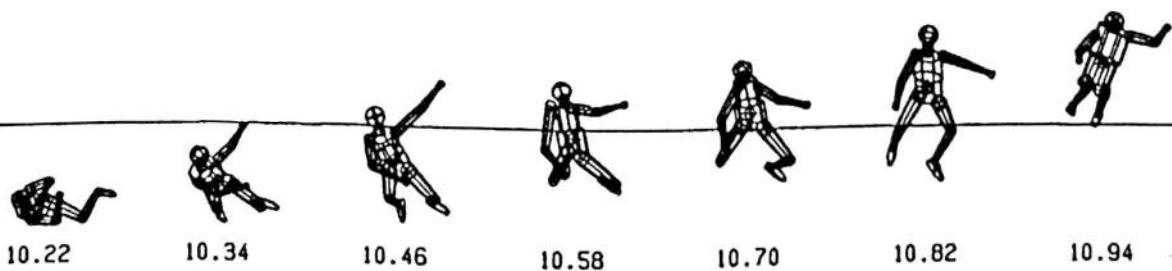
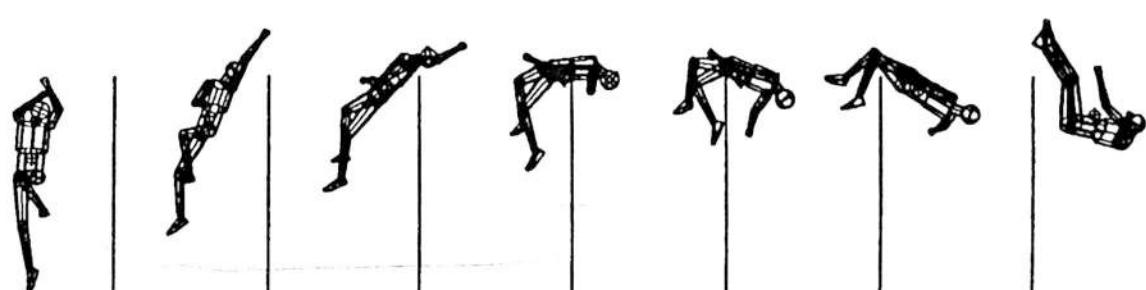
PAKLIN 030787 2.38 M FATTO  
RINCORSA



PAKLIN 030787 2.38 M FATTO  
FASE DI STACCO



PAKLIN 030787 2.38 M FATTO  
VALICAMENTO DELL'ASTICELLA



Track Technique N. 105



**PIÙ SCELTA**

**PIÙ RISPARMIO**

**PIÙ TEMPO LIBERO**

**CODROIPO**  
V.le Venezia

**CASSACCO**  
C.C. Alpe Adria

**MONFALCONE**  
Via Colombo

**REMANZACCO**  
S.S. Ud-Cividale

**CONVENIENZA IMBATTIBILE**

**Gilles Cometti**

## **LA PLIOMETRIA**

Da Zatsioriki, Bosco, Piron è venuto un grande contributo teorico alla connessione "ALLUNGAMENTO-CONTRAZIONE" o PLIOMETRIA. Il Professor Cometti dell'Università di Bourgogne ha elaborato da queste basi alcune originali idee teoriche e pratiche di notevole valore ed efficacia.

**Pagine 164 - Lire 30.000**

**Gilles Cometti**

## **METODI DI SVILUPPO DELLA FORZA**

Una fondamentale VIDEOCASSETTA sulle metodologie di sviluppo della forza del Professor Cometti con chiarissime esposizioni video e commento originale dell'autore. Il Professor Cometti ha con ottimi risultati alcuni dei migliori lanciatori francesi ed i suoi metodi di potenziamento sono utilizzati negli sport d'équipe.

**Lire 70.000**

### **TAPING SEMINAR**

Uno splendido manuale tradotto dal tedesco con splendide illustrazioni su tutti i tipi di bendaggi funzionali dell'apparato locomotore.

**LIBRO PAGINE 150 LIRE 35.000 - LIBRO + VIDEOCASSETTA LIRE 90.000**

**VENDITA PER CORRISPONDENZA**  
**Casella Postale 29**  
06087 Ponte San Giovanni  
(Perugia)  
Tel. (075) 5997736  
Fax (075) 5990120

**GUIBBERT** - 1000 exercices de musculation  
(in francese) - Lire 50.000

**NESPEREIRA** - 1000 ejercicios de musculation  
(in spagnolo) - Pag. 538 - Lire 52.000

**BETRAN** - 1169 ejercicios y juegos de atletismo 1°-2°  
(in spagnolo) - 2 volumi - Pag. 222+562 - Lire 76.000

**ZAPOROZHANOV** - La carrera atletica  
(in spagnolo - escl. mondiale) - Pag. 400 - Lire 45.000

**PLATONOV** - La adaptacion en el deporte  
(in spagnolo - escl. mondiale) - Pag. 312 - Lire 45.000

**PLATONOV** - La preparacion fisica  
(in spagnolo - escl. mondiale) - Pag. 406 - Lire 60.000

*Bevete*

**Coca-Cola**  
**Coke**

MARCHI REGISTRATI

**Dove c'è sport  
c'è Coca-Cola.**

## **NOVITA' PER IL 1995**

Con effetto dal 1 gennaio 1995 la Rivista Specializzata Bimestrale *Nuova Atletica* viene pubblicata a cura del Centro Studi dell'Associazione Sportiva Nuova Atletica dal Friuli. Essa viene ceduta prevalentemente agli associati all'Associazione Nuova Atletica dal Friuli.

**Per ricevere la rivista *Nuova Atletica* nel corso del 1995 ecco le due possibilità:**

1. Versamento di L. 47.000.= quale quota associativa 1995 per l'iscrizione al Centro Studi dell'Associazione Nuova Atletica dal Friuli (compilare in dettaglio ed inviare la cedola sotto riportata unitamente alla copia del versamento).

c/c postale n. 10082337 intestato a Nuova Atletica dal Friuli Via Cotonificio, 96  
33100 Udine

Indicare nella causale del versamento: "quota associativa annuale per ricevere la rivista *Nuova Atletica*".

2. Versamento di L. 60.000.= (70.000 per l'estero) quale contributo all'Associazione Nuova Atletica dal Friuli per ricevere la rivista "*Nuova Atletica*" senza iscriversi al Centro Studi dell'Associazione (non serve l'invio della cedola).

c/c postale n. 10082337 intestato a Nuova Atletica dal Friuli  
Via Cotonificio, 96 - 33100 Udine

Indicare nella causale del versamento:  
"contributo annuale per ricevere la rivista  
*Nuova Atletica*".

# **nuova atletica**

**DA 22 ANNI L'UNICA RIVISTA COMPLETAMENTE TECNICA  
AL SERVIZIO DELL'AGGIORNAMENTO SPORTIVO  
PRESENTA IN TUTTE LE REGIONI D'ITALIA**

Metodologia dell'allenamento - Tecnica e didattica  
sportiva - Aspetti biomeccanici e fisiologici della  
preparazione - Conferenze - Convegni - Dibattiti

### **PREMIO FEDELTA'**

per chi legge

***nuova atletica***

da almeno 10 anni  
(dal 1985)

la Quota associativa  
al Centro Studi  
*Nuova Atletica* '95

~~L. 47.000~~

**L. 40.000**

Con la presente richiedo l'iscrizione al Centro Studi dell'Associazione  
Nuova Atletica dal Friuli per il 1995 ed allego copia del versamento

Cognome ..... Nome .....

Professione .....

Indirizzo .....

c.a.p. ..... città .....

data ..... firma .....