

**ANNO XX**

ANNO XX - N° 113 Marzo - Aprile 1992 - L. 6.500

# nuova atletica

**n. 113**



**RIVISTA SPECIALIZZATA BIMESTRALE DAL FRIULI**

Dir. Resp. Giorgio Dannisi Reg. Trib. Udine N. 327 del 26.1.1974 - Sped. abb. post. Cr. IV - pub. inf. 70% Red. Via Cottonificio 96 - Udine

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



SUPER-TAN<sup>®</sup>

SINTEN- GRASS<sup>®</sup>

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

RUB -TAN<sup>®</sup>

SINTEN- GRASS<sup>®</sup>



ESCLUSIVISTA



**VACUDRAIN**

**DRAINGAZON<sup>®</sup>**



# ANNO XX nuova atletica

Reg. Trib. Udine n. 327 del 26/1/1974 Sped. in abb. post. Gr. IV - Pubb. inf. 70%

In collaborazione con le Associazioni  
**NUOVA ATLETICA DAL FRIULI**

**SPORT-CULTURA**

**FEDERAZIONE ITALIANA DI  
ATLETICA LEGGERA**

**ANNO XX - N. 113**  
**Marzo - Aprile 1992**

**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 Mazzaufu, Mihaly Nemessuri, Massimiliano Oleotto, Jimmy Pedemonte, Giancarlo Pellis, Roberto Piuazzo, Carmelo Rado, Fabio Schiavo, Mario Testi, Giovanni Tracanelli.

**Foto copertina:**  
Gennaro Di Napoli, Alessandro Lambruschini.

**Grafica:** Giulio Ferretti

**Abbonamento 1992:** 6 numeri annuali L. 39.000 (estero L. 60.000)  
**da versare sul c/c postale n. 11646338 intestato a:** Giorgio Dannisi - Via Branco, 43 - 33010 Tavagnacco (UD)

**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

3° MEETING

INTERNAZIONALE  
DI ATLETICA

LEGGERA



**DESPAR** ⬆

*Domenica, 28 giugno '92*  
*Stadio Friuli, Udine*  
*Ore 20,00*

Il Meeting è organizzato dalla Nuova Atletica Dal Friuli Aics, con il Patrocinio della Regione Friuli - Venezia Giulia e della Provincia di Udine, in collaborazione con il Comune di Udine, il Gruppo Scambi Commerciali e l'Azienda Regionale per la Promozione Turistica.

(Programma e primati a pag. 91)

## sommario

- 57 Alimentazione nel decathlon**  
di Enrico Arcelli
- 62 Le componenti delle corse di velocità nei giovani**  
di Marco Drabeni
- 71 Giocare a salto con l'asta**  
di Agide Cervi
- 77 Analisi biomeccanica del salto in lungo**  
di Eberhard Nixdorf  
e Gert Peter Brüggemann
- 92 Conferenze - Convegni - Dibattiti**
- 93 1° stage di aggiornamento tecnico sportivo a San Marino**

**ANNO XX**  
**ABBONAMENTO**  
**a nuova atletica**  
**1992 - L. 39.000**



**ANNATE ARRETRATE:**

**dal 1976 al 1985: L. 60.000 cadauna**

**dal 1986 al 1991: L. 50.000 cadauna**

**FOTOCOPIE DI ARTICOLI: L. 600 a pagina (spedizione inclusa)**

Versamenti su c/c postale n. 11646338 intestato a:

**DANNISI GIORGIO - VIA BRANCO, 43**  
**33010 TAVAGNACCO (UD)**

Pubblicazioni disponibili presso la nostra redazione

**1. "RDT 30 ANNI ATLETICA LEGGERA"**  
**di Luc Balbont**

202 pagine, 25 tabelle, 70 fotografie, L. 12.000  
(12.000 + 3.000 di spedizione)

**2. "ALLENAMENTO PER LA FORZA"**  
**del Prof. Giancarlo Pellis**

(L. 15.000 + 3.000 di spedizione)

**3. "BIOMECCANICA DEI MOVIMENTI SPORTIVI"**  
**di Gerhardt Hochmuth (in uso alla DHFL di Lipsia)**

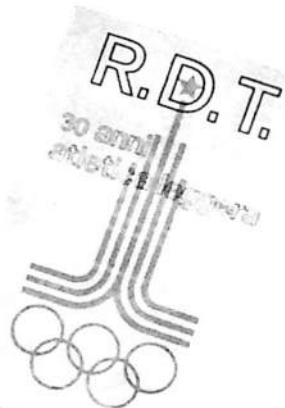
(fotocopia rilegata L. 35.000 + 3.000 di spedizione)

**4. "LA PREPARAZIONE DELLA FORZA"**  
**di W.Z. Kusnezow**

(fotocopia rilegata L. 25.000 + 3.000 di spedizione)

**5. "GLI SPORT DI RESISTENZA"**  
**del dott. Carlo Scaramuzza**

(325 pagine - L. 29.000 + 3.000 spese di spedizione)





# Alimentazione nel decathlon

di Enrico Arcelli

*Ritengo che una corretta alimentazione nel corso di un decathlon possa aiutare l'atleta a rendere meno probabile il verificarsi di prestazioni negative in una o più prove, specie in determinate condizioni climatiche. Alla luce delle più recenti ricerche, si può ritenere che possano essere di notevole aiuto anche le scelte dietologiche compiute fra il termine della prima giornata e l'inizio della seconda.*

*Ringraziamo l'autore, noto medico sportivo specializzato in scienza dell'alimentazione, per la cortese disponibilità a collaborare con la nostra rivista.*

## 1.1 Che cosa si deve bere

Nei climi in cui si suda in quantità limitata (bassi valori di temperatura e umidità dell'aria, scarso irraggiamento), si può bere la semplice acqua, anche se contemporaneamente può essere utile assumere anche un po' di zuccheri (si veda al punto 2.2).

Quando, invece, ci sono condizioni ambientali che favoriscono la produzione di elevate quantità di sudore, si deve suggerire ai decatleti di assumere bevande ad assorbimento molto veloce; in casi estremi, infatti, si possono perdere anche 40-50 grammi di sudore per minuto, mentre - nelle condizioni ideali - la quantità massima di acqua che può venire assorbita a livello intestinale è pari a circa 25 grammi per minuto. L'atleta, perciò, deve utilizzare bevande che innanzitutto abbiano minimi tempi di permanenza nello stomaco; ciò si verifica se la composizione della bevanda ha certe caratteristiche, in primo luogo se contiene pochi zuccheri; anche il contenuto in sali è importante.

Vanno dunque controllati accuratamente i dati che compaiono sulle confezioni dei prodotti "reidratanti" che ci sono in commercio, sia di quelli già pronti in bottiglia, sia di quelli costituiti da polveri da sciogliere in acqua. Sarebbe bene, innanzitutto, che ogni 100 millilitri (ossia ogni decimo di litro) della bevanda contenessero

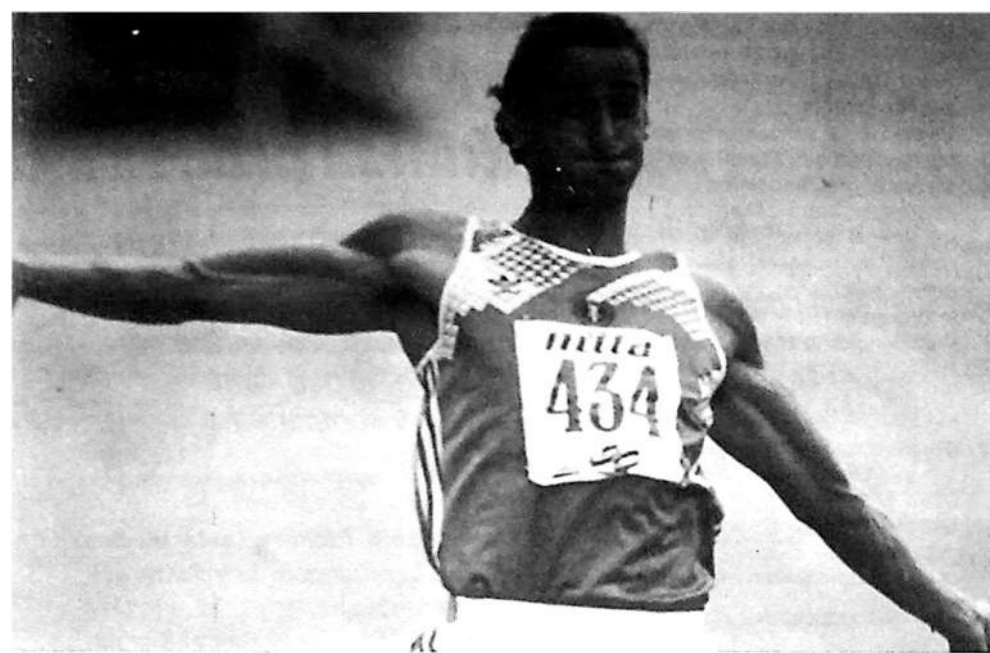


*Il francese Christian Plaziat primatista del mondo indoor a Genova 92 nell'eptathlon.*

## 1. ACQUA E SALI

Nel corso del decathlon si ha una perdita di acqua da parte dell'organismo che è legata alle condizioni ambientali; se queste sono tali da favorire la produzione di grandi quantità di sudore (se cioè ci sono elevati valo-

ri di temperatura dell'aria, di umidità e di irraggiamento), la disidratazione può essere anche di entità notevole. Si può dire, comunque, che le conseguenze di ciò possano anche essere del tutto differenti fra una prova e l'altra del decathlon, come si dirà più avanti (punto 1.3.).



C. Schenk.

come massimo 4-5 grammi di zuccheri o, nel caso che le condizioni siano tali da determinare la produzione di grandi quantità di sudore e ci sia la necessità di assorbire molta acqua il più in fretta possibile, anche meno di 3,5-4 grammi; come si dirà al punto 2.2., anche il tipo di zucchero può avere la sua importanza. In ogni caso, le bevande già pronte che si trovano in commercio sono, nella maggior parte dei casi, più concentrate; è il caso, dunque, di diluirle con acqua fino ad arrivare alla concentrazione più corretta.

Quanto ai sali, dovrebbero essere presenti il sodio (la concentrazione ideale dovrebbe essere pari a 40-50 milligrammi per ogni 100 millilitri), il cloro (70 mg), il potassio (20 mg) e il magnesio (12 mg). Per chi ha la tendenza ai crampi, può essere utile la presenza nelle bevande di aspartati. Quando fa caldo è preferibile che la temperatura delle bevande sia fresca, per esempio fra i 2° e i 5° C.

## 1.2. Quanto si deve bere

Sempre per quello che si riferisce ai climi più difficili, si può consigliare di bere ogni volta la quantità corrispondente a mezzo - un bicchiere, tranne nelle situazioni particolari di cui si parlerà più avanti (punto 1.4.).

## 1.3. Quando si deve bere

Dico subito che non sono per niente

d'accordo con chi pensa che si debba bere facendo riferimento alla sete. Talvolta, infatti, il segnale della sete - che spesso a riposo inizia a farsi sentire quando l'organismo ha perso acqua in una quantità corrispondente all'incirca al 2% del peso corporeo - non viene avvertito dall'atleta sottoposto alla tensione della gara. Con i decatleti non riterrei neppure corretto il suggerimento che dò di solito ad atleti di altre discipline che durano a lungo e che sono caratterizzate dalla presenza di periodi di sosta (si pensa al tennis o ad altri giochi di squadra), ossia di bere - ogni volta che le condizioni ambientali fanno sudare molto - ancor prima che la sete si manifesti. Considero del resto completamente errato anche il principio che nel decathlon si debba cercare di bere con una certa continuità, per esempio approfittando dei vari intervalli che ci sono fra le singole prove; secondo me, infatti, bisogna tener presente che possono essere molto diverse da una disciplina all'altra le conseguenze sulle capacità prestantive del fatto di aver perso una certa quantità di sudore:

- un grado di disidratazione medio - corrispondente, per esempio, a una perdita di acqua di circa un litro o un litro e mezzo - può infatti favorire la prestazione in alcune discipline, in particolare nei salti verticali, dal momento che deriva dal fatto di avere un

ridotto peso corporeo è superiore allo svantaggio che consegue al deficit idrico nell'organismo;

- una perdita di acqua della stessa entità, invece, può determinare un peggioramento del risultato nelle prove in cui esiste il problema dell'equilibrio termico (ossia dell'allontanamento dal corpo del calore prodotto dai muscoli e di quello che ad esso arriva dall'ambiente per irraggiamento), in particolare nei 1500 metri;

- in altre prove, infine, questo grado di disidratazione può non influenzare il risultato né in senso favorevole, né in senso contrario, per esempio nei lanci.

## 1.4. I momenti più corretti per bere nel corso del decathlon

Quanto ho appena detto a proposito del fatto che una disidratazione di medio grado può avere effetti differenti a seconda della prova che si sta compiendo, può suggerire quali siano i momenti più corretti per porre rimedio alle carenze di acqua che si manifestano nel corso del decathlon:

- nella prima giornata si può pensare di ridurre l'assunzione di liquidi un po' al di sotto di quanto suggerirebbe la sete fino al salto in alto; dal termine di tale specialità fino a circa 15 minuti prima dell'inizio dei 400 metri (sempre che ci sia un intervallo sufficiente) si deve invece aumentare l'assunzione di liquidi;

- soprattutto, però, l'assunzione dei liquidi (o meglio: i momenti in cui bere e le quantità delle bevande) diventa molto importante nella seconda giornata, sempre che le condizioni climatiche siano difficili; ritengo che fino a quando si è in gara nel salto con l'asta convenga limitare le bevande, mentre si debba bere fino a porre rimedio quasi completamente alla disidratazione - prendendo, quindi, un po' di liquidi in più di quanto suggerirebbe la sete - dopo il termine di tale prova (nella quale è importante essere leggeri) e durante le prove del giavellotto (disciplina che non soltanto non è influenzata da un moderato



L'azzurro Baffi.

livello di disidratazione, ma non lo è neppure dal fatto di avere nello stomaco una certa quantità di liquidi; l'obiettivo deve essere quello di presentarsi ai 1500 metri ben idratati; disponendo di una bilancia pesa-persona, si potrebbe cercare di presentarsi al via dei 1500 metri avendo un deficit di acqua non superiore all'1-1,5% del peso corporeo che si ha all'inizio della giornata (circa 800-1200 grammi in chi pesa 80 chilogrammi), essendo ben sicuro, ovviamente, che i liquidi assunti non si trovino ancora nello stomaco o nell'intestino, ma che sia-

no stati assorbiti per la quasi totalità, per esempio completando l'assunzione delle bevande (con le caratteristiche delle quali si è detto al punto 1.1.) con circa 20 minuti di anticipo sulla partenza dei 1500 m.

## 2. GLICOGENO

È del tutto verosimile che dopo la prima giornata, soprattutto come conseguenza dei 400 metri (ma anche per i 100 metri, il salto in lungo, il riscaldamento dell'inizio della prima giornata ed eventualmente quello prima delle varie prove), le concen-

trazioni di glicogeno nei muscoli siano molto ridotte; dal momento che, in varie prove, la deplezione del glicogeno determina un peggioramento delle prestazioni, sarebbe il caso, quindi: (a) di alimentarsi in modo tale da aumentare le scorte di glicogeno muscolare prima dell'inizio del decathlon; (b) di ridurre al minimo - se è possibile - il consumo di glicogeno nel corso delle prime quattro gare di ciascuna giornata; (c) di favorire la ricostruzione del glicogeno fra il termine della prima giornata e l'inizio della seconda.

### 2.1. L'aumento delle concentrazioni di glicogeno nei muscoli prima dell'inizio del decathlon

Tale aumento può essere ottenuto con la specifica strategia alimentare che i maratoneti hanno utilizzato per primi a partire dalla fine degli anni Sessanta; essa è molto ricca di carboidrati, povera di proteine e poverissima di grassi e deve essere seguita per i tre giorni che precedono il decathlon; si vedano le tabelle 1 e 2.

### 2.2. Riduzione al minimo il consumo del glicogeno nel corso delle prime quattro prove di ciascuna giornata.

Ammessi che ciò sia davvero possibile, si può fare in modo che le fibre

## DUE NUOVI ARRIVI IN CASA POLAR: POLAR FAVOR E POLAR EDGE



Due nuovi cardiofrequenzimetri vengono ad arricchire la già straordinaria gamma POLAR.

Si tratta, come sempre, di strumenti efficientissimi e tecnologicamente all'avanguardia. Dunque due nuovi amici del vostro cuore, delle vostre prestazioni, della vostra salute.



M & M s.a.s. - Via Bazzanese, 2/25 - 40033 Casalecchio di Reno (Bo) - Tel. 051/579962 - Fax 051/592139



muscolari, invece del glicogeno che già contengono, utilizzino - per lo meno in parte - uno zucchero che esse "succhiano" dal sangue. Ciò potrebbe essere ottenuto (ma vi sono dubbi che si verifichi effettivamente) assumendo, fin dall'inizio del decathlon, piccole quantità di fruttosio, uno zucchero che non determina variazioni sensibili della glicemia e dell'insulinemia e che, a parità di concentrazioni nei confronti del saccarosio o del glucosio, fa sì che il transito dei liquidi dallo stomaco sia più veloce; il fruttosio potrebbe essere preso in tavolette da sciogliere in bocca o in polvere (specie se il clima è fresco e se si beve acqua pura), oppure sciolto in acqua (rispettando, comunque, le concentrazioni di cui si è parlato al punto 1.1.); in linea di massima possono essere sufficienti 20-30 grammi di fruttosio nel corso di ciascuna giornata di gara.

### 2.3. La ricostruzione delle scorte di glicogeno fra la fine della prima giornata e l'inizio della seconda

Ci sono ricerche (Blom e coll., 1987; Ivy e coll., 1988) che danno informazioni sul tipo di zucchero, sulle quantità e sui tempi più corretti per porre rimedio alla deplezione del glicogeno muscolare; la ricostruzione del glicogeno con un'alimentazione mista (casuale), infatti, necessita di tempi molto lunghi, certamente superiori all'intervallo (talvolta di meno di 16 ore) fra la fine della prima giornata e l'inizio della seconda. Cercando di essere estremamente pratici, si può suggerire di comportarsi in questa maniera:

● bere, subito dopo il termine dei 400 metri, una lattina di aranciata o di chinotto (non dei vari tipi di cola, in genere contenenti caffeina, una sostanza che non favorisce la ricostruzione del glicogeno); il terzo di litro di tale bevanda, infatti, contiene in genere quasi 40 grammi di saccarosio, il normale zucchero di cucina; esso, in tale quantità, è molto utile per innescare la resintesi del glicogeno e, del resto, quando si sono



**Tabella 1.**

**ADATTISSIMI:** pasta, riso, pane: grissini e cracker magri; biscotti e dolci senza panna e crema; frutta (tranne quella secca e oleosa, tipo noci, nocciole, arachidi e mandorle); legumi, ortaggi e verdure.

**DA PRENDERE NELLA QUANTITA' ABITUALE:** miele, marmellata, caramelle, zollette di zucchero o tavolette di fruttosio; bevande dolci (cole, aranciate...); latte magro.

**DA PRENDERE IN QUANTITA' LIMITATA:** carni magre, pesce (carne e pesce, ovviamente, devono essere cucinati senza grassi); prosciutto crudo sgrassato; bresaola.

**DA EVITARE (O DA PRENDERE IN QUANTITA' MINIMA):** olio e burro (da usare in piccola quantità soltanto per la pasta o il riso o l'insalata); salumi; latte intero; formaggi (è ammessa la ricotta magra e il grana per la pasta o il riso); uova.

*Suddivisione dei principali cibi in quattro categorie (da quelli "adattissimi" a quelli "da evitare o da prendere in quantità minima") per la dieta iperglicidica, ossia ricca in carboidrati, quella che il decatleta è bene che segua nei tre giorni che precedono la gara. Tabella tratta da Enrico Arcelli: "che cos'è l'allenamento", Sperling & Kupfer editori, Milano, pag. 201.*

appena completate le prime cinque gare, si ha più desiderio di bere che di mangiare;

● dopo circa mezz'ora si può assumere una banana e altrettanto si può fare un'altra mezz'ora;

● la sera, nel corso della cena, è il caso di consumare cibi ricchi di carboidrati, secondo quanto indicato nelle tabelle 1 e 2.

Anche nell'intervallo di mezzogiorno della seconda giornata dovranno essere consumati cibi ricchi di carboidrati, quali quelli indicati nella Tabella 1 come "adattissimi" o "da prendere nella quantità abituale", tenendo ovviamente presente che l'intervallo è in genere tale da consentire il consumo di cibi di facile digeribilità e, in ogni caso, in quantità limitate.

### 3. GLI AMINOACIDI A CATENA RAMIFICATA

È probabile che anche l'assunzione in un corretto dosaggio di aminoacidi a catena ramificata al termine della prima giornata possa accelerare il recupero dalle "fatiche" delle prime cinque gare. Mancano però dati certi.

### 4. CONCLUSIONI

Si può dire, in definitiva, che - in tutte le condizioni ambientali - al decathleta può essere utile preoccuparsi del glicogeno muscolare, soprattutto cercando di riempirne i depositi sia prima dell'inizio, sia nell'intervallo fra la prima e la seconda giornata. Soltanto nelle situazioni ambientali che portano a sudare copiosamente, inoltre, può diventare importante la reidratazione che però deve essere in preferenza attuata sia scegliendo bevande che contengano zuccheri e sali in determinate concentrazioni, sia scegliendo i momenti più opportuni, in riferimento anche al fatto che in determinate gare è indispensabile che il deficit di acqua dell'organismo non superi determinati livelli, mentre in altre il reintegro dell'acqua non soltanto non è utile, ma è addirittura controproducente al fine dell'ottenimento della miglior prestazione.

Tabella 2.

#### PRIMA COLAZIONE

- spremuta di agrumi anche zuccherata;
- latte magro; caffè o tè anche zuccherati;
- pane o fette biscottate con miele o marmellata; oppure cereali integrali; oppure biscotti magri.

#### MERENDA

- pane con miele o marmellata; oppure frutta; oppure una fetta di crostata;
- eventualmente tè o caffè anche zuccherati;

#### PRANZO O CENA

- pasta o riso con salsa di pomodoro senza grasso o con poco burro o olio; oppure pasta e riso con poco olio d'oliva o burro crudo e formaggio grana;
- eventualmente poco prosciutto crudo; oppure una piccola porzione di carne magra (o pesce; o fegato) ai ferri; oppure ricotta;
- patate bollite e/o carote bollite, con limone, oppure con prezzemolo, aceto e poche gocce di olio d'oliva;
- frutta (mela, pera, arancia, banana eccetera, ma non frutta secca); oppure sorbetto di frutta; oppure una fetta di crostata;
- pane; acqua o birra ovino o bibite gassate.

*Esempi di prima colazione, di merenda (di metà mattina o di metà pomeriggio) o di pranzo (o di cena) per il decathleta nel periodo dei tre giorni che precedono la gara; la composizione dei pasti è tale da favorire l'accumulo di glicogeno nei muscoli. Anche questa tabella è tratta dal libro "Che cos'è l'allenamento", Sperling & Kupfer editori, pag. 202.*

## Dove c'è sport c'è Coca-Cola.



**SO.FI.B. S.p.A.**

**IMBOTTIGLIATORE AUTORIZZATO PER LE  
PROVINCE DI:  
UDINE e PORDENONE**

# Le componenti delle corse di velocità nei giovani

di Marco Drabeni  
(II<sup>a</sup> parte)

*Viene presentata la seconda parte relativa alle corse di velocità. Il lavoro curato dall'autore è destinato alle scuole e società sportive.*

*Nella prima parte erano state prese in esame le varie componenti della rapidità, la capacità di accelerazione, la ritmica della corsa veloce con una equilibrata distribuzione delle energie. Nella seconda parte l'attenzione è rivolta alla resistenza alla velocità, alla velocità specifica, alla tecnica, al significato differenziato delle andature, alle misure preventive ed ai test.*



## Sviluppo della resistenza alla velocità

La resistenza alla velocità è la capacità di mantenere sforzo qualitativamente intenso per tempi brevi o per tempi medio-lunghi con qualità minore.

Si migliora da una parte con prove della durata da circa 8'' a 45'' e da 45'' a 2' (resistenza alla velocità specifica

e resistenza di breve periodo) con pause ampie o ridotte (da 2'-3' a 15' circa a seconda della distanza e dell'obiettivo, oppure con ripetizioni di circa 5''-8'' svolte numerose volte con pausa incompleta e molto ridotta (da 1'30'' a pochi secondi per gli atleti evoluti).

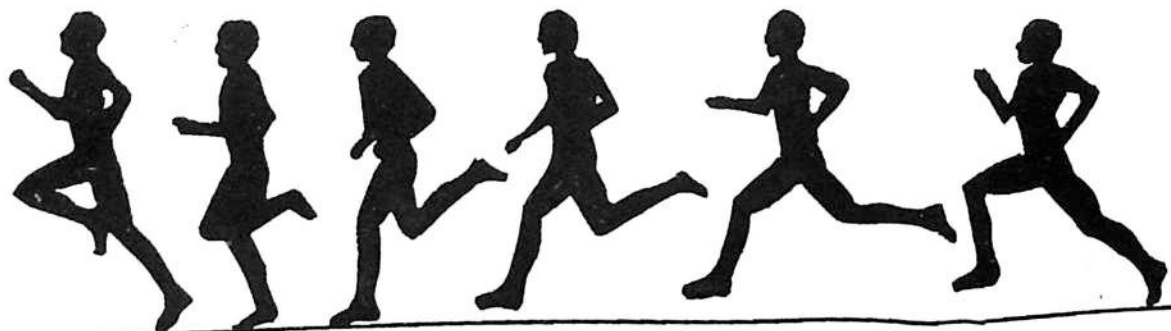
È bene considerare che è sufficiente

un tempo relativamente breve (poche settimane) per stimolare e ottenere variazioni significative biochimiche e fisiologiche relativamente alla fatica derivata da sforzi legati alla resistenza alla velocità.

I lavori che stimolano specificamente la resistenza alla velocità devono essere usati con buon senso nei giovani (in particolare lavori a velocità molto elevata tra 35''-60'') come corretta conoscenza e stimolazione saltuaria del fenomeno, non come allenamento sistematico.

## Obiettivi principali

- graduale conoscenza e padronanza delle sensazioni legate alla fatica
- buona distribuzione delle energie ed interpretazione ritmica
- stimolare gradualmente il meccanismo anaerobico lattacido, anche sulla base di una buona resistenza aerobica generale.
- tecnica di corsa corretta.



*Modello di corsa di un'atleta evoluto.*



## La fatica

aspetti bioenergetici muscolari  
aspetti neuromuscolari e neuroendocrini  
aspetti psicologici  
aspetti relativi alle afferenze nervose  
(muscoli, articolazioni, app. respiratorio, ecc.)

- a) Vanno evitati i carichi limite
- b) Si devono studiare e conoscere i sintomi dei vari gradi di fatica
- c) È comunque un fenomeno inseparabile del carico "vero" ed è il presupposto per un incremento funzionale e della prestazione.
- d) Con i giovani vanno evitate esercitazioni collegate a fatica eccessiva o molta fatica (vedi resistenza alla velocità); spesso va ricercata fatica medio-bassa con stimoli frequenti e significativi; talvolta va ricercata fatica medio-alta.
- e) La fatica è collegata all'intensità, al volume, alla densità e frequenza del carico.

**PROBLEMA:** la scelta del livello tollerabile e nel contempo significativo ed allenante della fatica.

## Indicazioni metodologiche

Rammentare che prove specifiche ripetute sistematicamente possono limitare futuri miglioramenti.

Effettuare prove a ritmi controllati per gli effetti sgradevoli della fatica che vanno conosciuti e stimolati gradualmente.

Ricordate che le prove brevi ad elevata intensità con recupero breve producono elevate sensazioni di fatica al pari delle prove più lunghe con recupero ampio anche se il giovane spesso le preferisce poichè danno la sensazione di finire prima.

È bene ricordare che prove a navetta o spola (di andata e ritorno) della durata di circa 30" - 45" ripetute ad elevata intensità producono anch'esse notevole affaticamento.



Rammentare che la fatica è legata ad aspetti bioenergetici (depauperamento delle scorte energetiche muscolari), ad aspetti neuromuscolari e neuroendocrini (portando ad insufficienza funzionale), ad aspetti relativi alle afferenze nervose dei muscoli, articolazioni, apparato respiratorio,

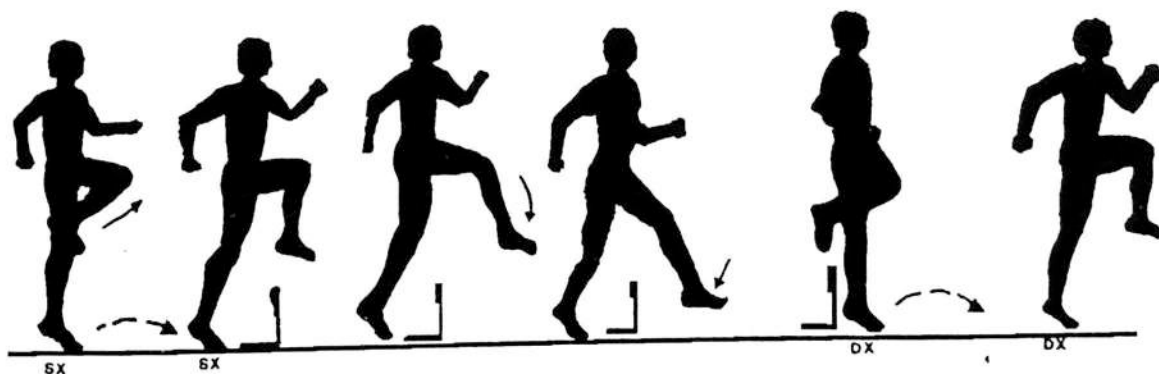
ecc., e ad aspetti di tipo psicologico che si identificano particolarmente in mancanza di motivazione (non disponibilità alla fatica ed alla prestazione).

## Sviluppo della velocità specifica

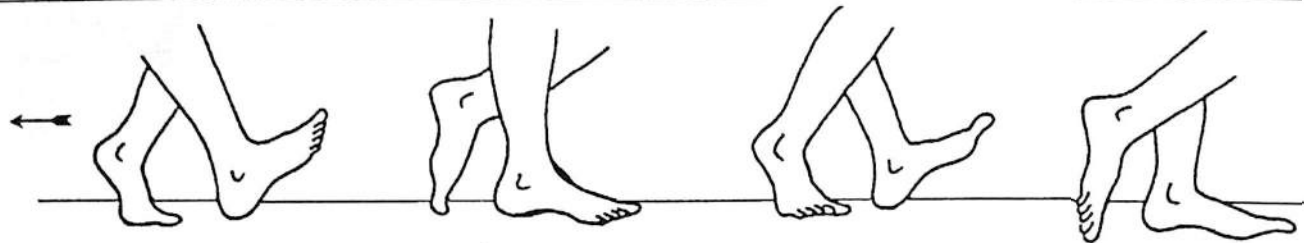
In generale quando parliamo di velocità dovremmo intendere la massima velocità esprimibile su una data distanza, tuttavia precisiamo il concetto di velocità specifica come la capacità di esprimersi a velocità massimale. Tale scopo va raggiunto nei giovani con distanze di 50-60 metri. **Rientra in questo capitolo la capacità di velocità lanciata e di imparare gradualmente ad effettuare tempi di appoggio (ammortizzazione e spinta) brevi (valori ottimi 90-105 millisecondi).** È importante rammentare che i giovani non sono in grado di mantenere la velocità lanciata a livello massimale troppo a lungo senza sfociare nelle resistenza specifica.

Come curiosità si può notare che gli atleti evoluti uomini raggiungono il 99% della massima velocità tra i 40-50 metri (Gundlach '73) o al massimo tra i 50 e 60 metri (ultime Olimpiadi Seoul). Le femmine il 99% della massima velocità lo raggiungono tra 30-40 metri (Gundlach '73); il massimo alle ultime Olimpiadi tra i 40 e 50 o 50 e 60 metri.

Solo la Griffith fu in grado di accelerare dai 60 ai 70 metri come fece Borzov nel 1972. La Griffith riuscì a mantenere la massima velocità tra i 60 e 90 metri. Pertanto le più grandi differenze tra i soggetti si hanno nella seconda metà della gara e di conse-



*Esempio di andatura tecnica (si continua senza ostacoli sino alla corsa).*



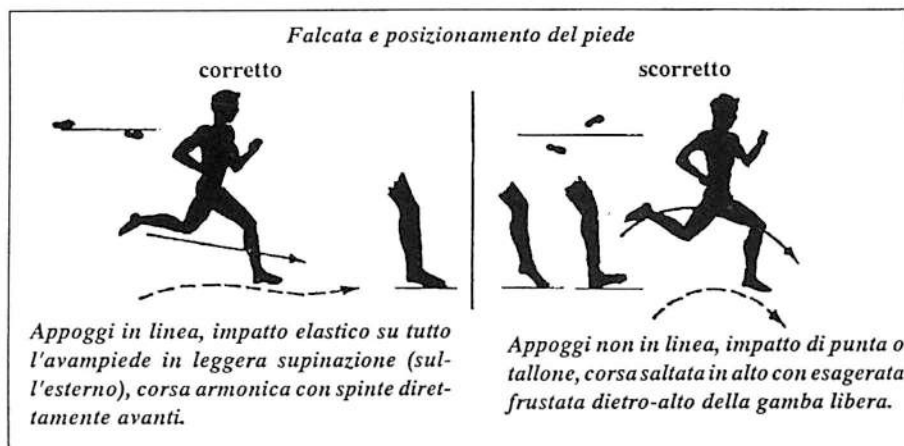
*Esempio di andatura per la sensibilità propriocettiva (si procede verso avanti o indietro, anche a occhi chiusi).*

guenza i velocisti d'élite non differiscono mediamente nei primi 30 metri. Talvolta tuttavia la qualità dell'accelerazione si collega alla qualità del velocista e la punta massima di velocità raggiunta (Lewis alle Olimpiadi perse in accelerazione, anche se dopo Jhonson fu squalificato). Pertanto la correlazione con il risultato finale si ha più osservando il tratto tra 50-70 metri (maschi) e 80-90 (femmine). È importante rammentare che i giovani rispetto agli evoluti raggiungono la massima velocità **dopo** (come valore in metri).

In generale dunque quando parliamo di velocità intendiamo la massima velocità.

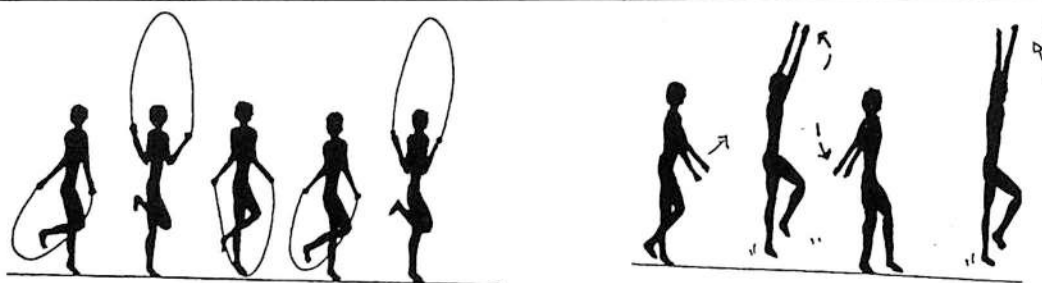
#### Obiettivi metodologici

- raggiungere gradualmente un idoneo gradiente di forza e la capacità di effettuare tempi di appoggi brevi sul terreno
- stimolare adeguatamente le strutture



- neurofisiologiche
- adattare la tecnica alle alte velocità
- Indicazioni metodologiche**
- considerare le esperienze motorie pregresse dei giovani e che l'età biologica (maturazione) può differire da quella cronologica
- svolgere lavori della durata di almeno 6"-8"
  - rispettare opportune pause di recupero di 2'-3'

- prestare attenzione alle condizioni climatiche, al raggiungimento di un idoneo sviluppo muscolare e tecnico per evitare infortuni
  - evitare numerose esercitazioni sul tartan e con i chiodi per prevenire lesioni osteo-tendinee
- la velocità lanciata segue la preparazione della capacità di accelerazione**
- la velocità può essere favorita da



*Esempio di andature coordinative: con funicella e con combinazione arti inferiori e superiori.*

#### Esempi di andature condizionali

a) andatura con doppio impulso alternato dei piedi.



b) andatura con flessione alternata delle cosce con cavigliere.

corsa in discesa, vento a favore, metodo a contrasto (difficoltà più facilitazione), alleggerimento del peso corporeo, ma questi sistemi sono adatti ad atleti evoluti se praticati sistematicamente.

#### **Sviluppo della tecnica di corsa**

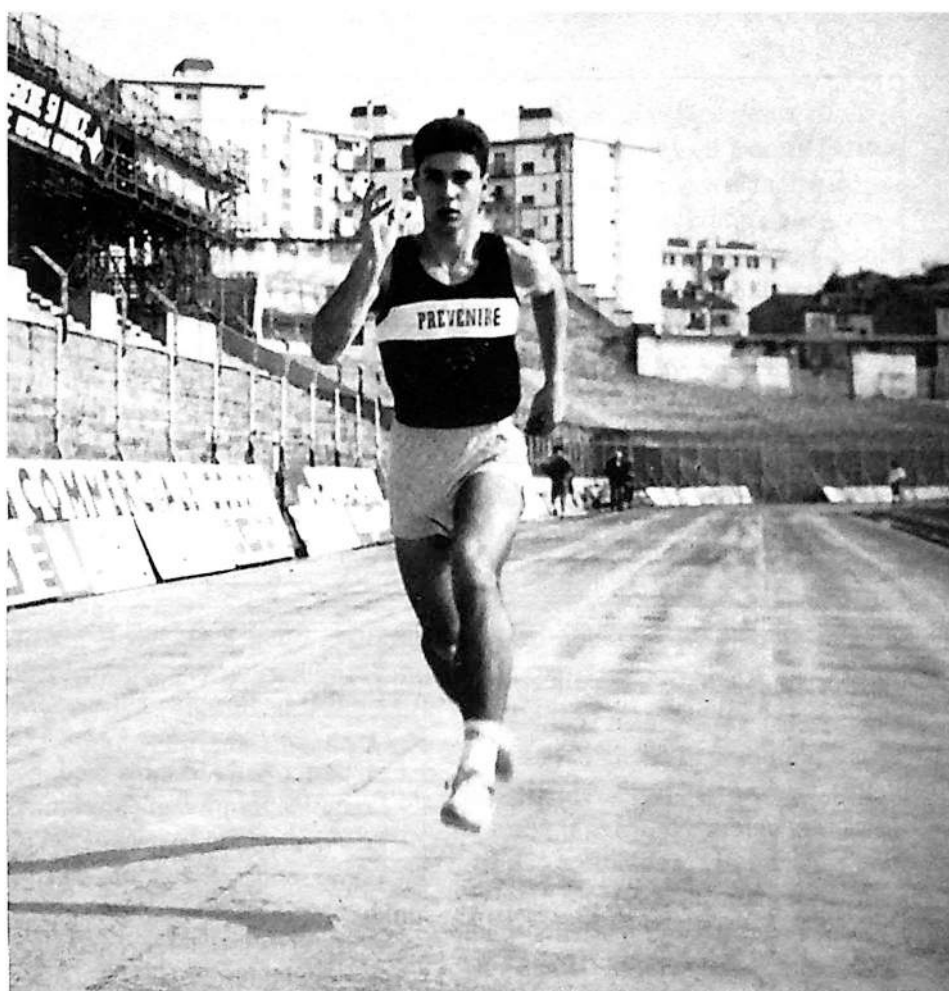
La tecnica è fortemente legata allo sviluppo delle capacità coordinative, anche se supportate da buone capacità di forza e di flessibilità ed altre. Una rigidità muscolare ed articolare, infatti, potrebbero limitare l'ampiezza della corsa o la facilità esecutiva; diversamente il controllo segmentario degli arti o la posizione corretta del tronco potrebbe essere limitata fortemente da carenze di forza muscolare. Una corretta percezione della sequenza ritmica, abbinata a buone capacità di decontrazione ed autocontrollo, sono caratteristiche fondamentali di ordine coordinativo per saper armonizzare i vari parametri motori verso uno scopo preciso, come ad esempio una corsa interpretata con agilità e facilità di movimento. È proprio questa facilità che va ricercata soprattutto con i giovani. Molto utile risulterà l'uso di andature con vari obiettivi: andature per la sensibilità propriocettiva, andature condizionali, andature coordinative, andature tecniche specifiche.

#### **ANDATURA PER LA SENSIBILITA' PROPIOCETTIVA**

Il corretto uso dei piedi è fondamentale per una buona dinamica di corsa ed è molto importante nelle fasce giovanili sviluppare una notevole sensibilità con esercizi appropriati anche a piedi nudi su terreni morbidi come quelli ricoperti da manto erboso.

**ANDATURE CONDIZIONALI** per il miglioramento mirato della rapidità, forza e resistenza, con obiettivo indiretto il miglioramento delle capacità coordinative.

**ANDATURE COORDINATIVE** per migliorare il controllo dei movimenti, la combinazione dell'azione degli arti inferiori con



quelli superiori, la capacità di decontrazione, eccetera.

#### **ANDATURE TECNICHE**

mirate a gesti notevolmente correlati con la ritmica della corsa, le sequenze dinamiche del gesto tecnico nei suoi parametri temporali e spaziali.

Nei giovani dovremo insegnare varie modalità di corsa, variando le richieste esecutive;

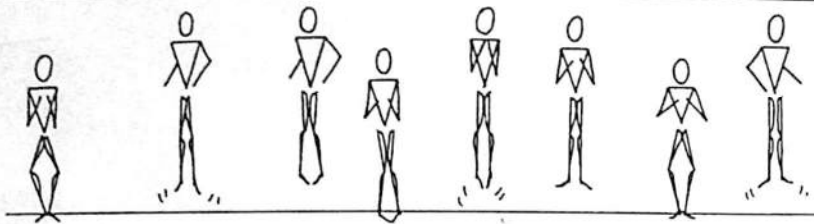
ad esempio il recupero dell'arto libero potrà avvenire con il piede più o meno rilassato e alto-dietro che in futuro permetterà di economizzare meglio il gesto a seconda della distanza e velocità di gara.

Verranno richieste esercitazioni di corsa differenziando l'intensità delle spinte e anche le modalità d'appoggio del piede, che nel tempo diventeranno esercitazioni specifiche di corsa circolare stretta, normale e corsa ampia. Un impatto morbido ed elastico del piede, capace di graduali e giuste tensioni nella fase di ammortizzazione, sarà fondamentale per la futura mec-

canica di corsa in cui verrà richiesta una durata limitata nel momento di contatto a terra del piede per l'accumulo di energia elastica e una forte reazione nella fase di spinta dell'avampiede capace nell'atleta evoluto di notevoli espressioni di forza. Il piede di appoggio-spinta prende terreno quasi sotto la verticale del ginocchio e leggermente avanti rispetto alle anche. Una azione di questo genere permette un ritorno quasi spontaneo del piede verso dietro-alto facendo passare il tallone sotto il gluteo. Con i giovani senza spezzettare il gesto in tante sequenze si ottiene un buon risultato con opportune esercitazioni tecniche proposte globalmente.

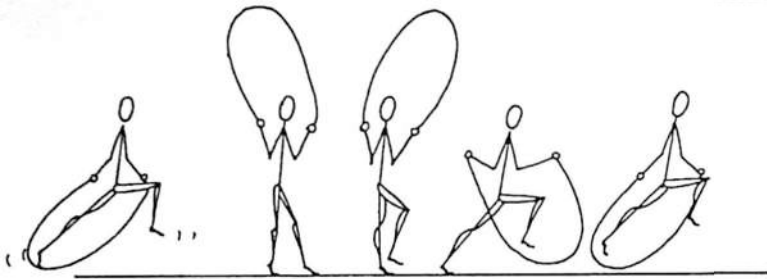
Sarà importante proporre esercizi e sequenze didattiche che pongano l'accento sull'intervento coordinato del tricipite della sura (polpaccio), quadricipite e glutei (importanti nella fase finale della spinta), considerando anche l'aspetto "eccentrico" della contrazione e la forza rapida reattiva. Spesso i giovani hanno difficoltà nel-





*Esempi di andature "miste" coordinative e condizionali (disegni stilizzati di Chiara Di Jasio N° 1 e 2)*

*N° 1 - Avanzare con saltelli ruotando i femori all'interno e esterno.*



*N° 2 - Passo e stacco con funicella.*

l'estensione della gamba di spinta, rimanendo ad anche basse nelle esercitazioni di base di calciate, flessioni delle cosce, saltelli e propedeutici dei balzi, per carenze di forza o per una non capacità di combinare e coordinare armoniosamente i movimenti. Questa carenza coordinativa si nota anche in esercizi semplici come calciare dietro rapidamente. Tuttavia **adottando metodi variati ed esercitazioni interconnesse tra loro si giungerà presto a buoni risultati**, anche avendo la pazienza di attendere un buon sviluppo di forza e di controllo del movimento, **senza perdersi troppo in dettagli non importanti.**

In tale senso andranno molto bene metodi e proposte che si utilizzano nei salti e negli ostacoli.

Nella corsa veloce il tronco va mantenuto leggermente in avanti molto vicino alla verticale (una decina di gradi in avanti) per evitare posizioni sbilanciate che provocherebbero tensioni muscolari esagerate o una posizione completamente eretta che non favorirebbe una buona ritmica di corsa. Le braccia si muoveranno in modo coordinato oscillando per favorire delle buone spinte ed equilibri. Le braccia si muovono su due linee parallele, con le mani che alternativamente verranno portate in avanti circa all'altezza della spalla e dietro passando sul fianco vicino e oltre ad una ipotetica tasca.

Le braccia è importante che vengano

**TEST** di facile applicabilità.

#### **Per l'accelerazione**

Con partenza da fermo a piedi pari:

- Lungo da fermo con contromovimento e senza
- Triplo alternato (Appoggi dei piedi alternati)
- Triplo successivo (Appoggi sullo stesso arto)
- Quintuplo alternato e successivo
- Metri 30 da fermo (partenza da in piedi e dai blocchi con e senza segnale)
- Decuplo alternato

#### **per la velocità e suo mantenimento**

- 30-50 metri a balzi ampi alternati (partenza da fermo)
- 30-50 metri a balzi rapidi alternati (partenza da fermo)
- 20-30 metri lanciati con 20-30 metri di avvio
- 60 metri (lanciati per giovanissimi)
- 60-80-100 metri partenza da fermo
- 60-80 metri corsa ampia
- 100 metri corsa ampia per atleti più evoluti

#### **per la resistenza prolungata alla velocità**

- 120 metri con avvio in movimento
- 150-200-300 metri con partenza da fermo
- 100 metri a balzi (in varie modalità) per atleti evoluti

#### **per la rapidità**

- 20-40 calciate dietro sul posto o in avanzamento (con possibilità varie nel posizionamento del ginocchio più o meno basso)
- 20-40 skip sul posto o in avanzamento (90° tra coscia e busto)
- 8"-10" di skip corto-basso in avanzamento (misurare passi e distanza)
- 8"-10" di rullata-spinta dei piedi in avanzamento
- movimenti ripetuti a vuoto con singoli arti o parti del corpo a numero di ripetizioni (6-8-10) o a tempo 4"-10".
- 60-80 metri di corsa circolare stretta sulle frequenze
- 100 metri di corsa circolare stretta per atleti più evoluti

#### **per la velocità e rapidità d'azione generale:**

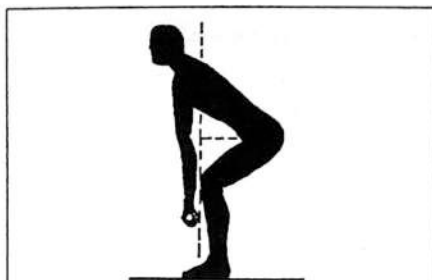
Esempio: partenza al segnale da seduti, sprint per m. 18 (campo pallavolo), cambio di senso e ritorno con arrivo a metà campo (altri 9 metri).

*- Pedane, cellule fotoelettriche, altri materiali scientifici anche di facile utilizzazione sono auspicabili, ma per il momento non reperibili su larga scala nella realtà italiana scolastica ed associazionistica sportiva.*

potenziate in modo da favorire una crescita equilibrata e meglio coordinarsi con l'azione degli arti inferiori. In tale senso andranno bene: tutte le esercitazioni che si propongono per i lanci.

Vi sono particolari elementi tecnici difficili da apprendere dal giovane e che si devono insegnare con gradualità. Questi elementi distinguono spesso la corsa del principiante dall'atleta evoluto, e sono dovuti a diverse capacità di forza e di controllo del movimento. Difficoltà ad esempio si riscontrano:

a) nella costruzione di un buon passo di corsa con un movimento di namico dall'avanti all'indietro del piede dell'arto anteriore nella fase



*I giovani devono imparare con carichi leggeri come si solleva un peso*  
a) agire con la forza delle gambe  
b) tenere il peso vicino al corpo  
c) la colonna è in asse (piatta rispettando le sue curve fisiologiche).

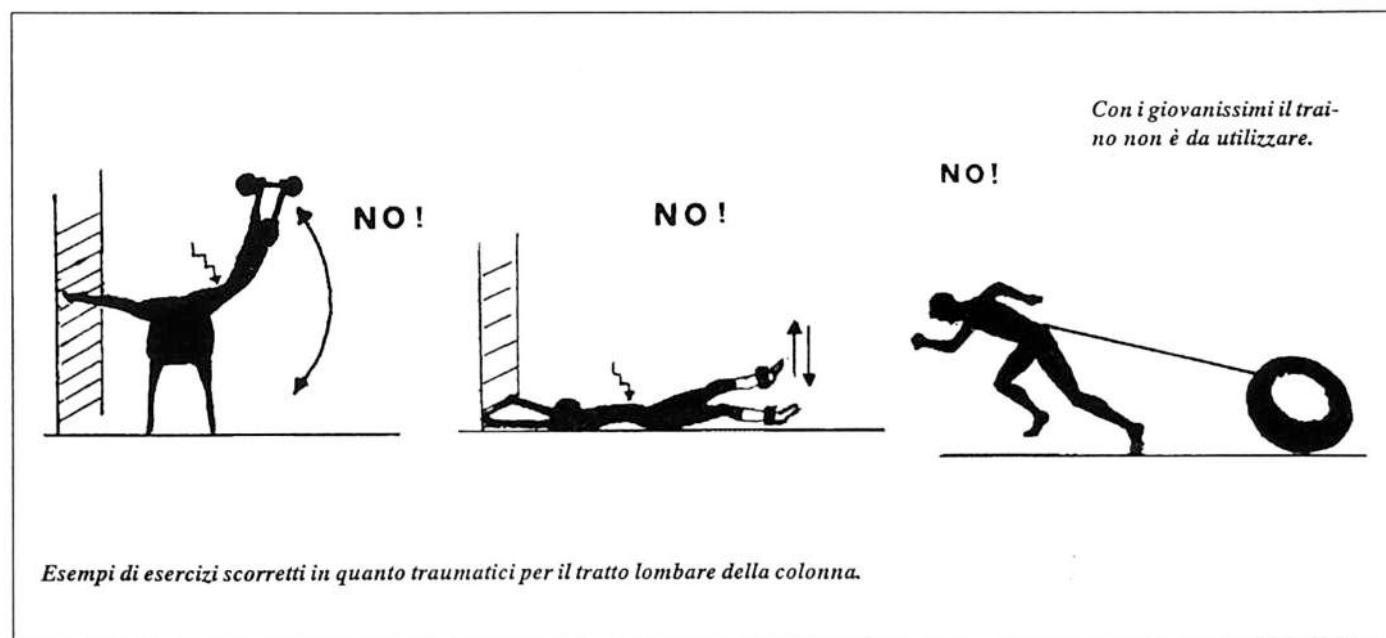
Misure preventive nello sviluppo della rapidità e velocità nel giovane  
Le esercitazioni pliometriche specifiche (cadute sistematiche da varie

(fatica, poca coordinazione, ecc).

**Curare sempre una buona attivazione fisiologica** (riscaldamento) per aumentare la temperatura corporea e svolgere un **corretto allungamento muscolare**. Gli esercizi di stretching saranno rivolti ai principali muscoli coinvolti anche per non far insorgere noia e poca attenzione nella esecuzione. Essi seguiranno la mobilità attiva.

- **Balzi**, andature ed altre esercitazioni devono essere svolte su **terreni idonei** e non traumatici come l'asfalto od il tartan.

- **È lesivo per le strutture muscolo-tendinee svolgere attività specifica** (balzi, sprint, ecc) a **piedi nudi sul tartan o cemento** o comunque in modo intenso e ripetuto.



che precede l'appoggio a terra sotto al ginocchio.

b) nell'apertura dell'angolo tra le due cosce nella fase di spinta, che comporta un'estensione dell'arto posteriore ed una elevazione dinamica della coscia dell'arto anteriore (segmento libero) mentre il bacino mantiene una posizione corretta ed alta.

c) nel controllare una corretta successione dinamica di tutte le spinte che partono dal piede sino a giungere alle spalle in una armonica combinazione degli arti inferiori con quelli superiori.

altezze) non vanno effettuate in età giovanile poichè le strutture anatomo-fisiologiche sono in fase di maturazione, come ad esempio anche i recettori nervosi periferici. Ritardare l'uso sistematico di movimenti successivi dello stesso arto ad elevata rapidità o con sovraccarico per evitare infiammazioni alle inserzioni tendinee.

Evitare, salvo la necessità di test, avvii violenti nelle esercitazioni di rapidità, in particolare quando le condizioni atmosferiche (umidità) sono sfavorevoli o quando le condizioni del soggetto non sono ottimali

- Si deve insegnare al giovane il modo corretto di sollevare un peso secondo i principi fondamentali: peso vicino al corpo, azione svolta soprattutto a carico degli arti inferiori e colonna in asse (rispettando le sue curve fisiologiche). Tale gesto verrà insegnato utilizzando la sola asta del bilanciere o bastoni di ferro da 2-3 Kg o palloni medicinali od altro materiale leggero. Il giovane deve conoscere la tecnica esecutiva del sollevamento (principi basilari dello strappo e slancio) poichè nelle fasce successive dovrà lavorare in modo idoneo con i so-

vraccarichi.

**Metodi per lo sviluppo della velocità, rapidità e forza rapida per la corsa veloce nelle categorie ragazzi/e e cadetti/e:**

- metodo dell'esecuzione ripetuta (ripetizioni) di prove di velocità e rapidità, anche raggruppate in più serie.
- metodo dell'esecuzione ripetuta di esercizi di forza rapida in serie, con o senza sovraccarichi (circuiti)
- metodo dell'esecuzione ripetuta in serie di esercizi alternati di forza rapida, rapidità e velocità
- metodo ludico: giochi di corsa o giochi di forza con la palla per lo sviluppo delle varie componenti della velocità e della rapidità e per tanto scelti con fini mirati e motivanti.
- metodo a staffetta con movimenti e compiti di vario tipo
- metodo misto: utilizzazione dei vari metodi in modo integrato, alternato, variato.

## MEZZI UTILIZZABILI

(differenziati a seconda dell'età, del livello)

- *funicella*
- *atteggiamenti del proprio corpo*
- *sovraccarichi di vario genere*  
[(es. un compagno)
- *elastici*
- *esercitazioni in salita*
- *esercitazioni sulla sabbia*
- *esercitazioni sui gradini e gradoni*
- *esercitazioni particolari per la forza*  
[reattiva e l'elasticità

- a) ostacoli
  - b) balzi alternati, successivi e simultanei
  - c) cadute da altezze sensate
  - d) corsa balzata
  - e) passo e stacco in ampiezza ed altezza
  - f) andature varie
- (N.B. Esercitazioni pesanti per le strutture dei giovani come alcuni balzi, cadute dall'alto, ecc. vanno curate soprattutto sul piano coordinativo in modo da poter essere utilizzate correttamente in futuro in modo specifico insieme ad altri esercizi particolari come la corsa con traino, in discesa, pesi, eccetera, che fanno parte del bagaglio del velocista più evoluto).

## BIBLIOGRAFIA

Bosco C.: "La preparazione fisica nella pallavolo e sviluppo della forza negli sport a carattere espositivo-balistico (1985). Ed. Società Stampa Sportiva - Roma.

Bosco C.: "Elasticità muscolare e forza esplosiva nelle attività fisico-sportive" (1985). Ed. Società Stampa Sportiva - Roma.

Ponzoni: "L'atletica leggera nella scuola italiana" Ed. Mucchi.

Vallardi A.: "Coni Fidal: il nuovo libro dell'atletica leggera" (1984) Ed. Garzanti.

A. Vari: "Enciclopedia of Track and Field" (1985) Ed. Prentice Hall Press.

Meinel K.: "Teoria del movimento" (1984) Ed. Società Stampa Sportiva.

Harre D.: "Teoria dell'allenamento" Ed. Società Stampa Sportiva.

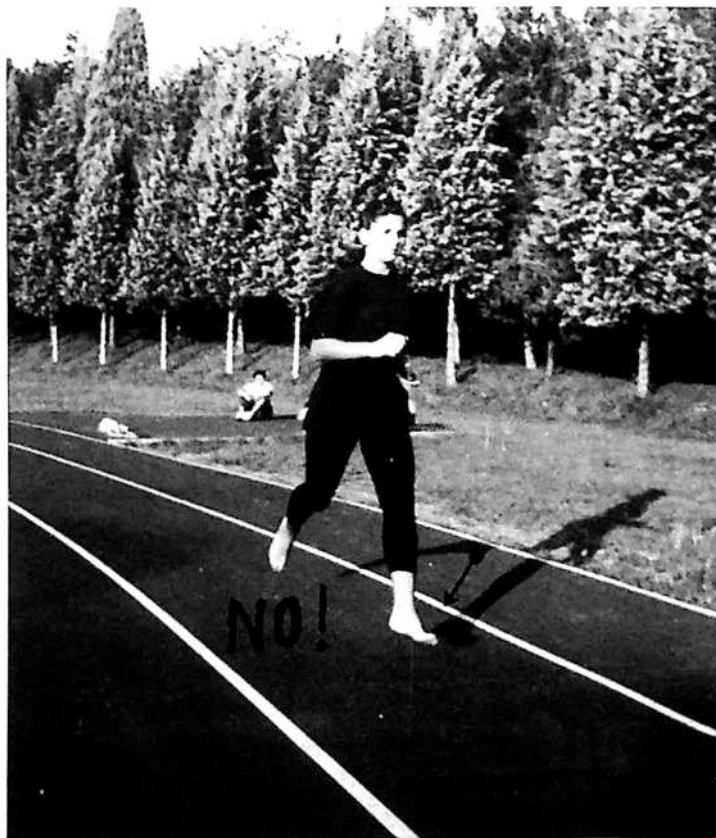
Hahn E.: "L'allenamento infantile" (1986) Edd. Società Stampa Sportiva.

Merni F. - Nicolini I.: "preparazione fisica di base" (1988) Ed Scuola dello Sport - Divisione attività didattica.



*Sono molto utili per la prevenzione, la propiocoazione, il trofismo, andature a piedi nudi sull'erba.*

**nuova atletica n. 113**



*Balzi, corsa, andature, non vanno fatte a piedi nudi sul tartan o sul cemento. Balzi ed esercitazioni specifiche nemmeno con scarpe si devono fare su tali materiali.*





*Atleta evoluto*

*Differenze tra atleta evoluto e principiante.*

- Osservare:*
- a) posizionamento del piede*
  - b) traiettoria dell'arto libero*
  - c) atteggiamento dell'arto in appoggio-spinta*
  - d) atteggiamento del busto*
  - e) distanza tra le cosce in spinta*
  - f) posizione delle anche*



*Atleta principiante*

Klafs E. - Arnheim D.: "The science of sports injury prevention and management: modern principles of athletic training" (1977) Ed. Mosby.  
 Strauss R.: "Medicina dello Sport" (1985) Ed. Verducci.  
 Venerando A. - Lubich T. - Dal Monte A. et altri: "Medicina dello sport" (1975) Ed. S.E.U.  
 Bernstein N.A.: "Fisiologia del movimento" (1989). Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Dobler E. e H.: "Kleine Spiele" (1989) Ed. Volk und Wissen.  
 A. Vari: Attività giovanile: manuale per l'allenatore - Atletica Studi - 1983.  
 Bellotti P. - Donati A.: "L'organizzazione dell'allenamento" (1983) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Oserov V.P.: "Sviluppo psicomotorio degli atleti" (1984) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Pignatti E.: "Pesistica" (1979) Ed. Aquarius.  
 Gatta F.: "Psicomotricità, Chinesiologia e Rubrica dei muscoli" (1974) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Farfel V.S.: "il controllo dei movimenti sportivi" (1988) Ed. Società

Stampa Sportiva.  
 A. Vari: "L'Educazione motoria di base" (1987) Ed. IEI  
 A. Vari: "Corpo, movimento, prestazione; parte generale" (1984) Ed. IEI.  
 Ulatowski T.: "La teoria dell'allenamento sportivo" (1979) Ed. Scuola dello Sport.  
 Guillet R. - Genéty J. - Brunet-Guedj E.: "Medicina dello Sport" (1980) Ed. Masson.  
 A. Vari: "Ricerca dei talenti sportivi" (1977) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Ceretelli P. - di Prampero P.: "Sport ambiente e limite umano" (1985) Ed. Est mondadori.  
 Sessa A. - Invernici A. - Saby J.: "La preparazione psico-fisica; Tecnica e tattica individuale". (1976) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 La Cava G.: "Medicina e traumatologia dello Sport" (1978) Ed. Minerva Medica.  
 Cailliet R.: "Il dolore lombo-sacrale" (1975) Ed. Leonardo Edizioni Scientifiche.  
 A. Vari: "Il libro della atletica leggera" (1974) Ed. Garzanti.  
 Verchosanskij J.V.: "La programma-

zione e l'organizzazione del processo di allenamento" (1987) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Leali G.: "Esercizi per l'allenamento muscolare" (1986) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Pignatti E.: "Forza e velocità" (1983) Ed. mediterranee.  
 Ivililov A.V.: "Note di biomeccanica e metodologia di allenamento nella pallavolo" (1984) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 Riva Violetta D.: "Fisiologia e metodologia dell'allenamento nella pallavolo" (1985) Ed. O.A.S.I.  
 Mondoni M.: "La preparazione fisico-atletica nella pallacanestro" Ed. Società Stampa Sportiva - Roma.  
 Madella A. - Manno F. - Merni F. - Mussino A.: "La valutazione nello sport dei giovani" (1988) Ed. Società Stampa Sportiva.  
 De Ponti L.: "Il Piede nello Sport" (1988) Ed. Correre  
 Montrone V.: "Il dolore nell'apparato locomotore" Ed. Ghedini  
 Di Natale R.: "L'allenamento nazionale" (1980) Ed. Mediterranee.  
 Counsilman J.E.: "La scienza del

nuoto" (1975) Ed. Zanichelli.

Comucci N. - Leali G.: "L'allenamento di condizione per il calciatore" (1986) Ed. Società Stampa Sportiva.

Dal Monte A.: "Fisiologia e medicina dello sport" (1977) Ed. Sansoni.

Mariotto F.: "La rieducazione propriocettiva e funzionale in ortopedia e traumatologia" (1980) Ed. Sperling & Kupfer.

Gavardovskij Ju. K. - Smolevskij V.M.: "Organizzazione, programmazione, tecnica dell'allenamento nella ginnastica artistica" (1984) Ed. Società Stampa Sportiva.

Thiemel F.: "Programmi di lavoro per il condizionamento nelle scuole e nelle società sportive" (1975) Ed. Società Stampa Sportiva.

Koltai J.: "Didattica dell'atletica leggera" (1975) Ed. Società Stampa Sportiva.

De Grandis D. - Freddi A.: "Neurofisiopatologia e riabilitazione" (1988) Ed. Marrapese.

Mosca L.: "Aggiornamenti culturali per l'educazione fisica e sportiva" (1972) Ed. Centro di Documentazioni e ricerche sportive - Roma.

Cerretelli P.: "Manuale di fisiologia dello sport e del lavoro muscolare" (1988) Ed. S.E.U.

Manno R.: "L'allenamento della forza" (1988) Ed. Società Stampa Sportiva.

Weineck J.: "Sportanatomia: anatomia funzionale del gesto atletico" (1983) Ed. Medical Books.

Gurevic I.A.: "1500 esercizi per la strutturazione dell'allenamento in circuito (Circuit training)" (1985) Ed. Società Stampa Sportiva.

A. Vari: "Attività giovanile: manuale per l'allenatore" vol. 1 (1983) Ed. FIDAL Centro Studi e ricerche

Scaramuzza C.: "Gli sport di resistenza" (1986) Ed. Savioprint.

Carrozza L. - Carrozza D. - Villani G.: "L'atletica leggera" (1976) Ed. De Feo.

Coscia P.L. - Graziano D.: "Il piede dismorfo" (1988) Ed. Marrapese.

Astrand e Rodahl: "Fisiologia: sport-lavoro, esercizio muscolare antropometria" (1984) Ed. Edi-Ermes.

**nuova atletica n. 113**



Kenneth Doherty J.: "Modern Track and Field" (1963) Ed. Prentice Hall

Santos J. - Shannon K.: "Track: the field events" Winner's circle Books.

Lettvin M.: "Maggie's back book: Healing the hurt in your lower back" (1976) Ed. Houghton Mifflin Company.

Mangi R. - Jokl P. - Dayton O.: "Sports fitness and training" (1987) Ed. Pantheon

Bobin R.: "Athlétisme pour tous" (1976) Ed. Amphora.

Banks C.: "Football training program" Ed. Plume books.

De Doncker E. - Kowalski C.: "Cinésiologie et Rééducation du pied" (1978) Ed. Masson.

Drabeni M.: "Rapidità e velocità, quali connessioni?" da Nuova Atletica n° 96-97-98-99-101-102 (1989-1990).

Drabeni M. et altri: "Forza e velocità" e "Tecnica e tattica" (1986-87) a cura della Delegazione Regionale Friuli Venezia Giulia.

Drabeni M.: "La rapidità" in "Aggiornamento tecnico - metodologico 1990 per l'allenamento delle categorie Cadetti - Allievi - Juniores - Seniores a cura dell'Ufficio Programmazione della FIDAL.

Drabeni M.: "Lo sviluppo della resistenza nei giovani attraverso

esercitazioni di corsa a ritmo" da Nuova Atletica n° 91 (1986).

Drabeni M.: "Proposte di esercitazioni di corsa a ritmo per bambini e ragazzi; organizzazione del tempo" a cura del CONI: delegazione regionale Friuli Venezia Giulia (1983)

Scuola dello Sport - CONI - Roma.  
Amicale des entraineurs français d'athlétisme - Paris

Centro Studi e documentazioni Assigligliorosso - Firenze

Nuova Atletica dal Friuli - Udine

Leistungs sport - Germania

Chinesiologia Scientifica - Pordenone

Soviet Sport Review - U.S.A.

Basket - Roma

Notiziario Settore Tecnico - FIGC - Roma

Energia - Pavia

Atletica Studi - Roma

Leicht Athletik - Berlino

Ligkaja Atletika - Mosca

Track & Field News

Quaderni tecnici - Atletica leggera - Milano

Workshop su gruppi di specialità - Formia 26-27 marzo 1988

Seminario di aggiornamento attività giovanile - Formia 17-18 marzo 1990

Atti del 15° Congresso annuale dell'EACA tenutosi in DDR nel gennaio 1989.

# Giocare a salto con l'asta

Prof. Agide Cervi

*Viene presentata dall'autore, valente tecnico del salto con l'asta e ottimo astista lui stesso negli anni 70, una interessante serie di esercizi propedeutici al salto con l'asta per ragazzi e ragazze dagli 8 ai 10 anni. L'applicazione è di estrema semplicità e richiede l'uso di semplici attrezzature facilmente realizzabili anche con sistemi artigianali.*

*Tutti i disegni sono ad opera dell'autore.*

- Ho provato a far giocare al salto con l'asta in palestra i ragazzi e le ragazze di 8-10 anni dei Centri di Avviamento allo Sport di Novellara, Reggio e Rubiera (quest'ultimo centro pilota C.A.S. per la provincia di Reggio E.) ed ho riscontrato in loro un grandissimo interesse e divertimento.

- Anche le ragazze sono riuscite come i loro coetanei ad eseguire correttamente tutti gli esercizi proposti in questo articolo.

- Lo scopo di queste esercitazioni ginniche con bacchette e bastoni oltre ad essere importanti per far conoscere giocando, una specialità dell'atletica leggera, è quello di allargare sempre di più le esperienze sportive dei giovanissimi in modo da favorirne la loro preparazione multilaterale.

- Ormai è stato scritto da tutti gli educatori sportivi che i ragazzi delle scuole elementari non devono assolutamente specializzarsi in una sola disciplina sportiva ma al contrario devono esercitarsi in attività polivalenti.

- Nuove attività motorie come le esercitazioni di salti e balzi con l'aiuto di bacchette e bastoni, oltre ad essere sempre accettate con grande entusiasmo da parte dei bambini, sono importanti perchè sviluppino in modo ampio, capacità e abilità motorie come la destrezza, l'equilibrio, il ritmo, la forza, l'elasticità muscolare, la rapidità e la mobilità articolare.



*Due momenti del salto di Iapichino agli euroindoor di Genova dove ha fissato a m. 5.60 il primato italiano in sala. (Foto Cristofoli)*

## ATTREZZI DA UTILIZZARE

### La bacchetta (fig. a)

È un piccolo attrezzo che si trova in tutte le palestre. È fatta di legno a forma di tondino di diametro 2 cm. e una lunghezza variabile. Per gli esercizi trattati in questo articolo occorre utilizzare le bacchette più lun-

ghe (cm. 110-120).

Se il pavimento della palestra è scivoloso bisogna inserire ad una estremità un semplice puntale di gomma morbida nero o bianco, (fig. d), disponibile in commercio in tutte le misure come semplice tappo da sedia.



## Il bastone (fig. b)

È un piccolo attrezzo di legno che si può trovare in palestra con una lunghezza variabile da 140 a 180 cm. con un diametro di 3 - 3.5 cm., altrimenti può essere facilmente fabbricato in vari modi:

- 1) utilizzando tubi metallici di lega di alluminio con un diametro di cm. 3.5 e lunghezza di 140-180 cm.
- 2) utilizzando spezzoni di asticelle da salto in alto sia metalliche che di fibra.

N.B. Tutti i bastoni utilizzati, come per le bacchette, devono avere ad una estremità un puntale di gomma tenera per non scivolare nel pavimento della palestra (vedi fig. c).

## Salsicciotto (fig. e)

È una camera d'aria di ruota d'auto ripiena di sabbia bagnata. Comunemente viene usato come carico da mettere sulle spalle o da trainare, ma nei sottodescritti esercizi si appoggia contro il materasso per facilitare e rendere sicura l'azione di imbucata nel punto dove la bacchetta (o bastone) fa da leva.

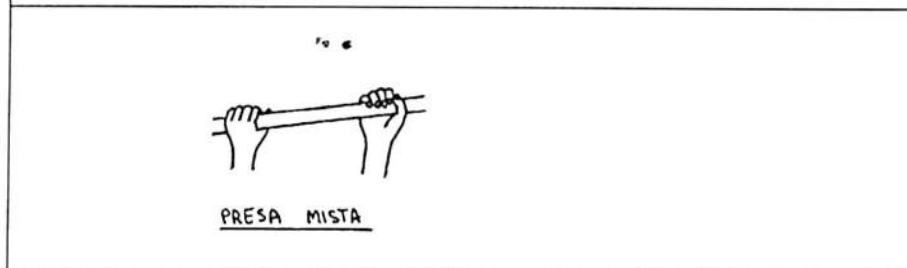
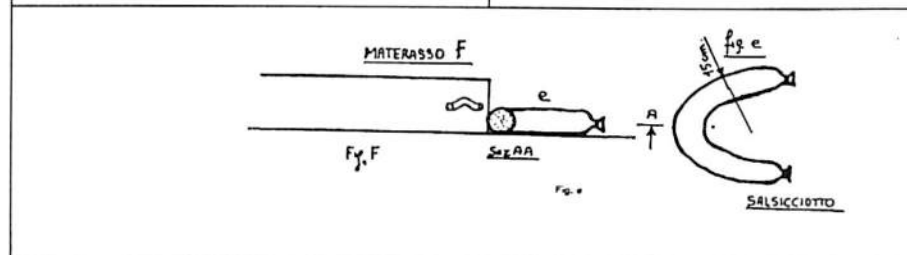
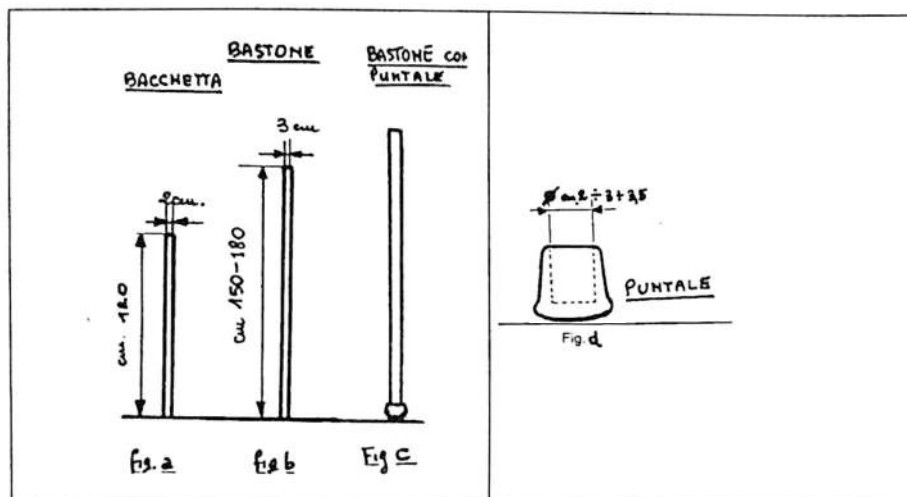
## Materassi (fig. f)

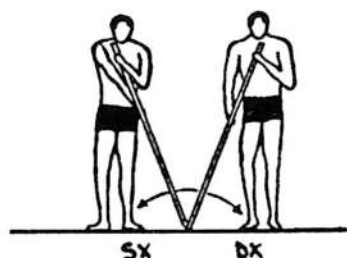
Per questi esercizi bisogna usare un materasso di gommapiuma di cm. 200x300x4 oppure una zona completa per il salto in alto. Non è obbligatorio usare i ritti da salto in alto con l'asticella.

Prima di iniziare tutti gli esercizi bisogna vedere come si impugna la bacchetta (fig. g). Si fa riferimento ai bambini che staccano da terra con il piede sinistro (sx) che sono la maggioranza, "i destri". Solo un 2-3% dei bambini "i mancini" preferiscono staccare con il piede dx.

L'impugnatura (come si vede nella fig. g) si chiama *presa mista* sopra la testa con le braccia tese in alto, la mano dx più indietro della sx, le palme delle mani opposte e i pollici rivolti verso dietro.

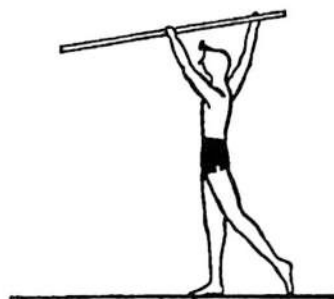
*Vengono proposti di seguito una serie di esercizi propedeutici al salto con l'asta che utilizzano gli attrezzi sopra descritti.*





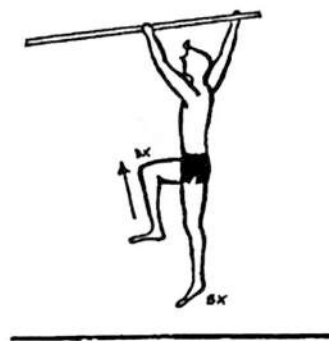
**Esercizio n. 5**

In piedi con la bacchetta in avanti e di fianco a dx con il puntale a terra, eseguire dei saltelli pari-uniti laterali a sx e a dx rispetto al puntale fisso.



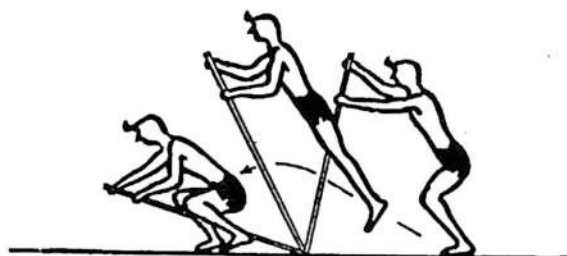
**Esercizio n. 6**

Camminare con la bacchetta in alto con presa mista.



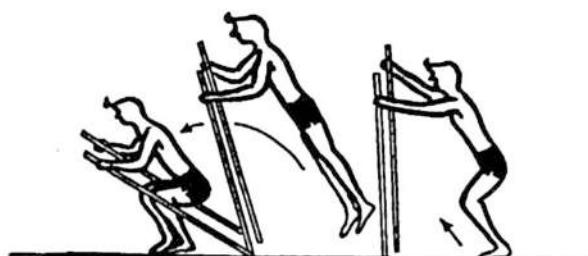
**Esercizio n. 7**

Corsa con bacchetta in alto ed ad ogni 4 appoggi sul piede sx, staccare verso l'alto flettendo il ginocchio dx.



**Esercizio n. 8**

Partendo da gambe semipiegate, bacchetta in avanti, saltellare in avanti distendendo completamente le gambe e atterrare con la bacchetta in frammezzo.



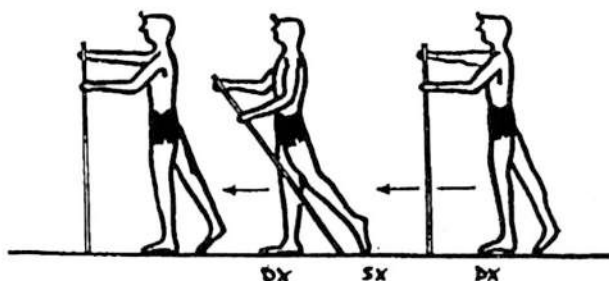
**Esercizio n. 9**

Balzi a piedi uniti facendo leva con due bacchette (una per mano) e arrivo con gambe piegate in frammezzo alle bacchette.



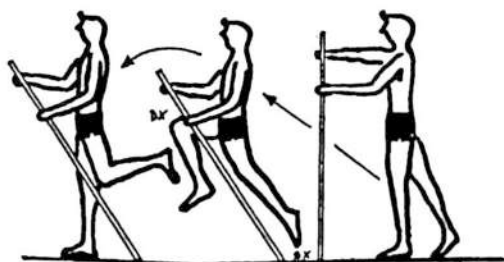
**Esercizio n. 10**

Con partenza a gambe semipiegate eseguire lunghi balzi (distendendo le gambe) unite e arrivo a piedi uniti lateralmente a dx della bacchetta.



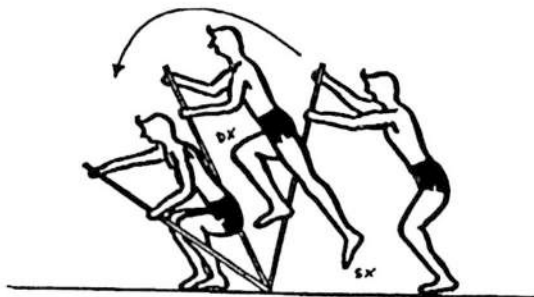
**Esercizio n. 11**

Camminare e puntare ritmicamente la bacchetta davanti ad ogni appoggio del piede sx.



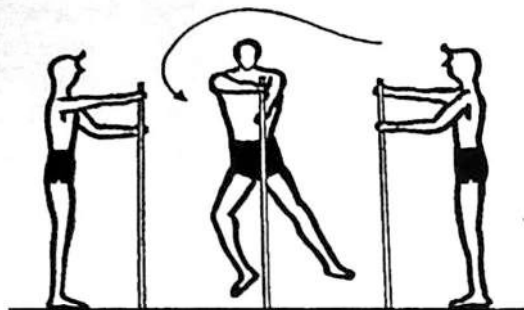
**Esercizio n. 12**

Correndo lentamente puntare ritmicamente la bacchetta davanti ad ogni appoggio del piede sx e balzare con ginocchio dx flessso.



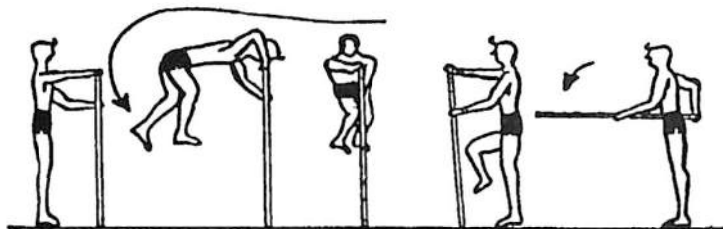
**Esercizio n. 13**

Come l'esercizio n. 10 con partenza in piedi e gambe semipiegate, staccare solo con il piede sx con ginocchio dx flessso.



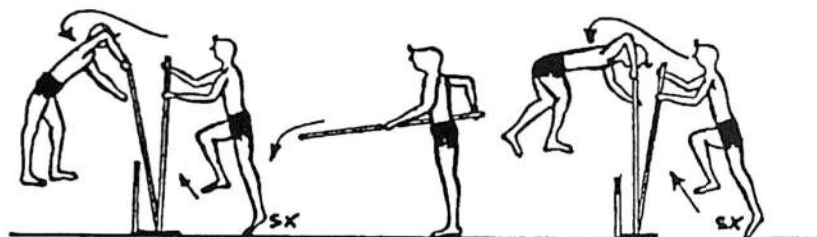
#### Esercizio n. 14

Balzi a piedi uniti con partenza in piedi, rotazione in senso antiorario di 180° e arrivo in piedi con fronte verso la posizione di partenza.



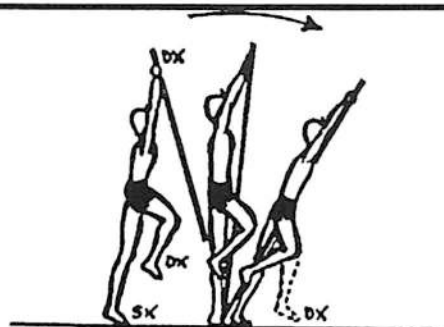
#### Esercizio n. 15

(Balletto con bacchetta) Saltellare successivamente con giri di 180° utilizzando una bacchetta corta (80 cm.) per poter mettere la mano Dx sopra. Portare il bacino un po' più in alto rispetto agli esercizi precedenti.



#### Esercizio n. 16

Saltare successivamente una serie di n. 5 ostacoli di altezze diverse (cm 10, 20, 30, 40, 50) posti a 4/5 m di distanza l'uno dall'altro. Atterrare con giro di 180°.



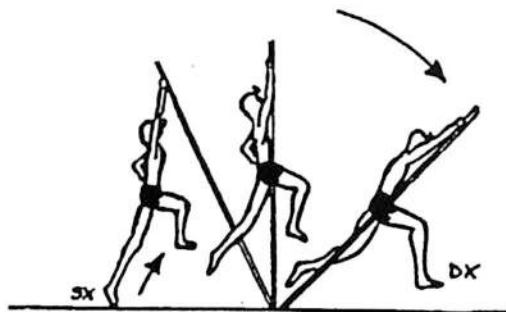
#### Esercizio n. 17

Si impugna il bastone con la sola mano Dx ad una altezza di 10 cm superiore all'altezza raggiungibile a braccio disteso in alto. Camminando il bambino deve puntare il puntale del bastone sul pavimento ed effettuare uno stiramento di tutto il corpo. La gamba Dx deve salire in alto flessa e appoggiarsi al terreno dopo lo sbilanciamento in avanti. La gamba Sx rimane a penzolari con la punta del piede leggermente a contatto del pavimento.

### ESERCIZI CON BASTONI (O BACCHETTE)

#### Esercizio n. 18

È lo stesso movimento dell'esercizio n. 17 eseguito in corsa leggera e con una impugnatura un po' più alta. Si dovrà eseguire un leggero stacco con il piede Sx verso l'avanti-alto preferibilmente nello stesso tempo dell'appoggio del puntale del bastone sul pavimento. Se il pavimento è scivoloso si deve mettere nella punta del bastone un tappo di gomma morbida.



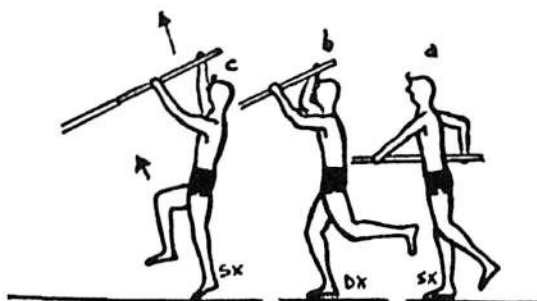
Dx deve essere flessa a 90°. Il passo di apertura della presa mista deve essere di 30/40 cm. La rincorsa deve essere un progressivo di velocità controllata.

#### Esercizio n. 19 (Fig. b e c)

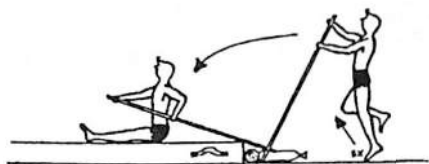
Correndo lentamente eseguire il movimento di imbucata in due tempi negli ultimi due passi. Nel terz'ultimo appoggio sul piede Sx (posizione a) l'assetto di corsa è ancora normale con il bastone ancora parallelo al terreno. Da questo punto per passare alla posizione (b) con appoggio sul piede Dx, la mano Dx innalza il bastone davanti alla fronte. Poi si passa alla posizione (c) di stacco con il puntale del bastone verso il terreno (o sabbia) e le braccia distese in alto, infine si accenna uno stacco verso l'alto con il piede Sx e atterraggio sullo stesso piede.

#### Esercizio n. 19 (Fig. a)

È un esercizio di corsa con il bastone lungo o mini-asta. Il bastone si mette nella parte Dx del corpo inclinato verso l'alto. L'impugnatura della mano Sx è chiusa con il pollice sotto e le altre dita sopra. La mano Dx si trova dietro all'anca ed è esperta in modo da tenere il bastone fra il dito pollice e il dito indice (maggiormente sotto il dito pollice). Il braccio

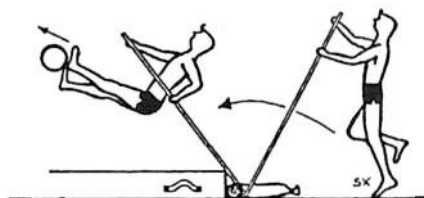






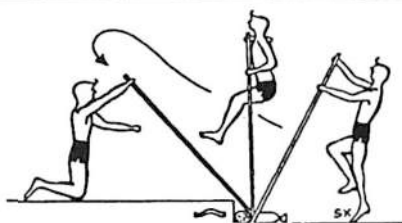
#### Esercizio n. 20

Saltare su un materasso e cadere seduti sul fianco Dx della bacchetta. Si stacca con il piede Sx dopo una rincorsa breve e lenta. N.B. Per sicurezza si appoggia il puntale del bastone o bacchetta per terra contro un salsicciotto.



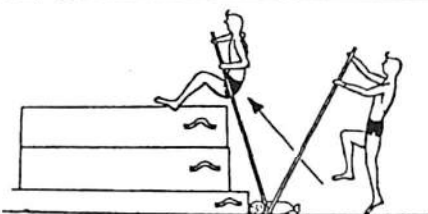
#### Esercizio n. 22

Colpire un pallone (di gomma piuma lanciato dall'allenatore) al volo con i piedi, mentre si esegue un salto sui materassi con arrivo seduti o in decupito supino.



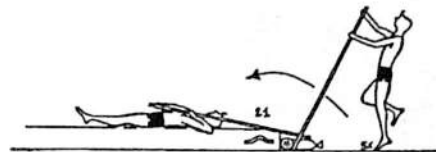
#### Esercizio n. 24

Come l'esercizio n. 23 con atterraggio sul materasso in decupito supino.



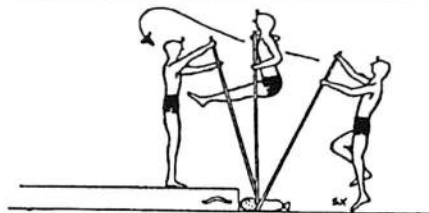
#### Esercizio n. 26

Saltare sopra tre materassi e arrivare con gambe piegate (altezza di 80 cm circa).



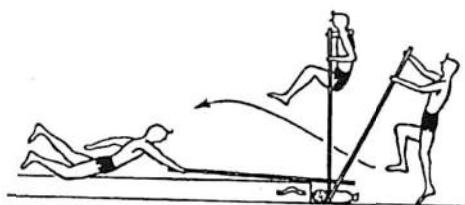
#### Esercizio n. 21

Saltare su un materasso ed atterrare in decupito supino.



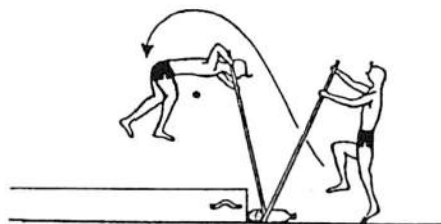
#### Esercizio n. 23

Saltare su un materasso con giro di 180° in senso antiorario attorno alla bacchetta e arrivare in piedi con fronte alla posizione di partenza.



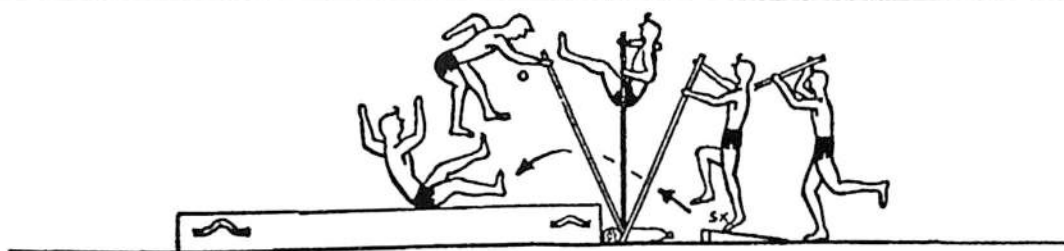
#### Esercizio n. 25

Salto con atterraggio in decupito prono (la rincorsa deve essere abbastanza veloce).



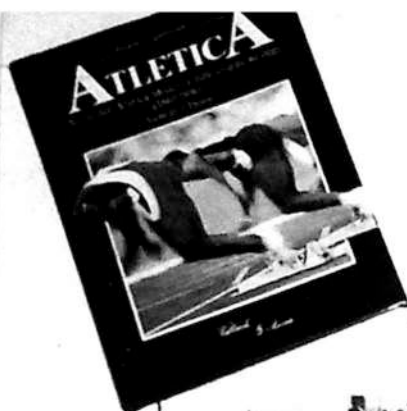
#### Esercizio n. 27

Saltare su un materasso e superare una bacchetta sostenuta dall'allenatore ad una altezza di circa 80 cm. L'atterraggio è in piedi con fronte alla posizione di partenza.



#### Esercizio n. 28

Salto completo con la bacchetta e superamento di una asticella posta ad una altezza di cm 100/110. Si utilizza per agevolare lo stacco con il piede Sx, una pedana elastica. L'atterraggio deve essere con la schiena oppure seduti. N.B. L'asticella può essere una bacchetta di legno sostenuta dall'allenatore o una vera asticella posta sui ritzi del salto in alto ma con l'allenatore con una mano sopra per prenderla in caso di non superamento. Per sicurezza si devono mettere dei materassini a dx e sx del salsicciotto di imbucata.



**Sconto** per i lettori di  
**Nuova Atletica**

**30%**

sul prezzo libreria

## ATLETICA

Questo libro narra la vicenda dell'atletica mondiale dal 1860 ad oggi, non senza un'introduzione che riassume le esperienze anteriori che potremmo chiamare la preistoria di questo sport. Il volume si divide in un certo numero di parti, ciascuna delle quali illustra un preciso periodo storico, rievocandone fatti e figure, aspetti umani, agonistici e tecnici per tutte le specialità maschili e femminili. Il testo è interpunktato da piccoli riguardi su episodi originali verificatisi nel corso del tempo in quel mondo complesso e variopinto che è l'atletica.

**Il grande libro di R. L. Quercetani**

Un impegno straordinario, pubblicato in Italiano, Inglese e Giapponese

Di prossima pubblicazione le edizioni Svedese, Spagnola, Francese e Tedesca.

**AGGIORNAMENTO**

**1991**

**GRATUITO**

per chi ordina ora. Prezzi validi fino ad esaurimento di questa stampa

UN GRANDE LIBRO IN GRANDE FORMATO  
(cm 24 x 31) OLTRE 350 PAGINE E 170 FOTO

**1991  
Tokyo**

Modulo di prenotazione da rispedire per posta o via fax a:

**Redazione "NUOVA ATLETICA" - via Cotonificio, 96 - 33100**

**Udine n° fax: 0432/545843**

Con la presente ordiniamo n° \_\_\_\_\_ copie del libro ATLETICA da spedire a:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Il pagamento totale di £

è stato fatto come segue:

- ☐ a mezzo assegno allegato n° \_\_\_\_\_  
☐ con versamento sul c/c postale n° 11646338 intestato a Giorgio Dannisi  
(allego ricevuta)

**PREZZI DEI VOLUMI  
incluso aggiornamento '91  
Tokyo**

Copia singola	£ 60.000
Fino a 10 copie	£ 55.000 cad.
Da 10 a 50 copie	£ 50.000 cad.
oltre 50 copie	£ 40.000 cad.

I prezzi includono IVA e spedizione

**Non è accettato il contrassegno**

# Analisi Biomeccanica del salto in lungo

di Eberhard Nixdorf & Gert-Peter Brüggemann - a cura di Mario Testi

*Presentiamo il secondo articolo nell'ambito della collaborazione fra la nostra rivista e il Centro di Divulgazione Tecnica della FSAL (Federazione di Atletica Leggera di S. Marino). Il presente lavoro fa parte del "Progetto di Ricerca Scientifica ai Giochi della XXIV<sup>a</sup> Olimpiade - Seul 1988" prodotto dalla IAAF. Gli autori desiderano esprimere il loro apprezzamento per Petra Treiss per la digitazione dei films e per l'assistenza nel calcolo dei dati.*

## CONTENUTI

1. INTRODUZIONE
  - 1.1 - Fogli gara degli eventi
  - 1.2 - Sviluppo delle prestazioni
2. BIOMECCANICHE DEL SALTO IN LUNGO
  - 2.1 - Modelli base degli eventi
  - 2.2 - La rincorsa
    - Velocità
    - Lunghezza del passo
    - Traiettoria del baricentro
  - 2.3 - Lo stacco
    - Velocità ed angolo di proiezione
    - Tempo di stacco
    - Traiettoria del baricentro
3. METODI E PROCEDURE
4. RISULTATI DELLO STUDIO BIOMECCANICO DELLE FINALI DEL SALTO IN LUNGO DELLA XXIV OLIMPIADE - SEUL 1988
  - 4.1 - Distanze dei salti
    - Velocità
    - Volo e tempi d'appoggio
    - Cambi dell'altezza del baricentro
  - 4.2 - La rincorsa
    - Velocità
    - Lunghezza del passo
    - Volo e tempi di appoggio
  - 4.3 - Lo stacco
    - Velocità ed angolo di proiezione
    - Cambi della velocità del baricentro
    - Angolo di inclinazione del



*Evangelisti agli euroindoor di Genova.  
(Foto Cristofoli).*

- 4.4 - Volo ed atterraggio
  - corpo nella spinta e nello stacco
5. INTERPRETAZIONE DAL PUNTO DI VISTA DELLA PRATICA DELL'ALLENAMENTO - Dan Pfaff (USA), Rocky Light (USA) e Keith Connor (GBR)
6. BIBLIOGRAFIA
7. APPENDICE
  - 7.1 - Dati individuali
  - 7.2 - Informazione veloce (Fast Information)

## 1. INTRODUZIONE

### 1.2 Sviluppo delle prestazioni

L'obiettivo di questo studio è descrivere le più importanti caratteristiche delle prestazioni dei migliori saltatori maschili e femminili del mondo. La prossima sezione discute la più importante e disponibile letteratura cercando di identificare i fattori limitativi degli eventi sulla base di modelli teorici.

## 2. BIOMECCANICHE DEL SALTO IN LUNGO

### 2.1 Modello base degli eventi

La prestazione del Salto in lungo è determinata dalla cosiddetta "distanza ufficiale". Questa è ottenuta dalla misurazione della lunghezza di una immaginaria linea perpendicolare dal limite frontale della tavola di stacco al segno più vicino che l'atleta lascia nella sabbia. A scopo di analisi, HAY (1973) dichiarò che la distanza ufficiale nel salto in lungo è la somma di tre distanze accreditate ad un atleta: **Distanza di stacco** - La distanza orizzontale tra il limite frontale della tavola di stacco ed il baricentro dell'atleta (CM) nell'istante dello stacco.

**Distanza di volo** - La distanza orizzontale coperta dal baricentro mentre l'atleta è in aria.

**Distanza di atterraggio** - La distanza orizzontale tra il baricentro nell'istante in cui i talloni affondano nella sabbia e l'impronta nella sabbia da cui la distanza è alla fine misurata.

*nuova atletica n. 113*



La divisione della distanza ufficiale è stata ampiamente usata in discussioni e ricerche riguardanti le tecniche del salto in lungo. Si deve notare che quando si analizza il salto in lungo sono tenute in considerazione due misure riguardanti la prestazione di un atleta:

**La distanza ufficiale** - La distanza orizzontale, misurata secondo le regole che controllano le competizioni negli eventi.

**La distanza effettiva** - La distanza orizzontale che l'atleta ha saltato, misurata dal dito del piede dello stacco nell'istante dello stacco all'impronta più vicina lasciata dall'atleta nella sabbia.

La distanza dello stacco è la somma della distanza effettiva dello stacco (la distanza orizzontale tra il baricentro e la punta del piede nell'istante dello stacco) e la distanza dito del piede-tavola (la distanza orizzontale tra il limite frontale della tavola e la punta del piede di stacco del saltatore).

La distanza dell'atterraggio inoltre può essere divisa in distanza dall'arrivo in buca e distanza dalla caduta all'indietro. HAY *et al.* (1986) definirono la distanza di atterraggio essere "uguale alla distanza orizzontale tra il baricentro e la parte del corpo che per primo viene a contatto con la sabbia nell'istante del contatto (distanza dell'arrivo in buca), meno ciò che viene perso della distanza conseguentemente alla caduta all'indietro dell'atleta ossia il punto di rottura della sabbia più vicino alla tavola rispetto al punto iniziale di contatto (distanza di caduta all'indietro)".

La distanza di atterraggio in parte dipende dalla posizione dei segmenti del corpo nell'arrivo in buca ed in parte dall'impulso angolare dell'asse trasversale nel momento dell'atterraggio.

Le maggiori influenze sulla distanza in volo sono date dalla velocità di stacco del baricentro, l'angolo di stacco (l'angolo di proiezione), e l'altezza relativa del baricentro. L'altezza relativa del baricentro dipende dall'altezza nell'istante dello stacco e

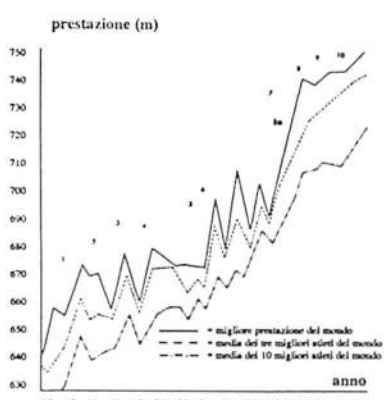
**FIGURA 1 A: Sviluppo prestazione - uomini**



LEGENDA:

1 Ter-Ovanesyan 2 Boston 3 Beamon 4 Stekie 5 Myricks  
6 Lewis 7 Lewis 8 Lewis 9 Emmiyan 10 Lewis

**FIGURA 1 B: Sviluppo prestazione - donne**



LEGENDA:

1 Rand 2 Shchelkanova 3 Viscopoleanu 4 Rosendahl 5 Sieg  
6 Sardauskienė 7 Cusmir 8 Drechsler 9 Joyner 10 Chistyakova

dell'atterraggio.

La velocità di stacco e l'angolo di proiezione sono determinati dalla velocità orizzontale e verticale del baricentro nello stacco. Cambi di velocità del baricentro sono determinati dalla forza media prodotta dall'atleta e dal tempo di stacco. Queste forze sono causate dall'azione della gamba di stacco e dall'effetto ondulatorio delle braccia e della gamba trainante. Le velocità iniziali nell'arrivo in buca sono completamente determinate dall'accelerazione della corsa.

Sono state spesso discusse l'importanza dello stacco, del volo e delle distanze di atterraggio e la relazione tra esse e l'ufficiale o l'effettiva distanza del salto. I valori medi, espressi come percentuale delle distanze ufficiali, dello stacco, del volo e delle distanze di atterraggio, di 25 eliminatorie di Svizzera e Germania dell'Ovest di specialisti del salto in lungo e decatleti furono 3.5%, 88.5% e 8.0%, rispettivamente (HAY 1978). Risultati di varie analisi pubblicate da differenti autori indicano simili relazioni.

In definitiva, è chiaro che la distanza del volo è la percentuale dominante che contribuisce alla distanza ufficiale. Dunque, è essenziale discutere prima i parametri biomeccanici che influenzano la distanza effettiva e la

distanza di volo. I fattori che influenzano la distanza di volo sono l'altezza relativa del baricentro nello stacco, la velocità di stacco del baricentro, l'angolo di stacco e la resistenza dell'aria. L'altezza relativa dello stacco è definita come differenza tra le altezze del baricentro nello stacco e nell'atterraggio. Queste altezze dipendono dalla posizione verticale dei segmenti del baricentro, cioè, dalla posizione del corpo dell'atleta.

La resistenza dell'aria, di minore influenza, è determinata dal coefficiente di trascinamento, dalla velocità e dall'area frontale durante il volo. Mentre tutti questi parametri cambiano durante il volo, debbono essere considerati in relazione al tempo.

Da un punto di vista pratico, il salto in lungo consiste in quattro parti consecutive ognuna con diversi scopi biomeccanici. Queste parti sono:

**1. La rincorsa** - dal momento in cui l'atleta inizia verso la tavola fino all'istante della spinta per lo stacco. La rincorsa deve produrre le condizioni biomeccaniche iniziali per il conseguente stacco.

**2. Lo stacco** - Dall'istante della spinta fino all'istante in cui il piede di stacco viene a contatto con il terreno. Lo stacco deve allontanare e trasferire la velocità della rincorsa in velocità dello stacco.

**3. Il volo** - Dall'istante dello stacco fino all'istante dell'atterraggio. Durante il volo l'atleta deve preparare l'atterraggio nei momenti relativi ai segmenti del corpo.

**4. L'atterraggio** - Dall'istante dell'atterraggio fino al momento in cui il baricentro del corpo dell'atleta si trova davanti ai piedi o arriva in posizione di riposo.

## 2.2 La rincorsa

Sono stati individuati tre traguardi per la rincorsa:

- produzione della massima velocità durante la fase di accelerazione
- preparazione per lo stacco durante gli ultimi passi
- precisione per minimizzare la perdita di distanza dovuta alla distanza punta del piede-tavola.

## VELOCITA'

Numerosi ricercatori hanno rilevato correlazioni tra le misure della velocità della rincorsa e la distanza sia ufficiale che effettiva del salto. A causa di diversi metodi di misurazione della velocità, molti dati non sono comparabili. Alcuni ricercatori misurarono la velocità orizzontale fino all'arrivo in buca. Altri misurarono la "velocità massima", o la media velocità degli ultimi passi o degli ultimi metri. I risultati della velocità media di più di un passo devono essere inferiori o uguali alla velocità istantanea dello stacco a causa del calo seguito dall'aumento della velocità del baricentro durante ogni fase di appoggio della rincorsa. Pertanto, la velocità media degli ultimi 5 metri è solo indicativa per la velocità iniziale che l'atleta esprime nell'azione dello stacco. L'inconsistenza del livello delle correlazioni tra la velocità in accelerazione della corsa e la distanza ufficiale nella letteratura è causata dalle diverse definizioni della velocità in accelerazione, dalle diverse misure e dai diversi livelli di prestazioni.

LUKIN (1949) presentò dei dati utilizzando 1956 maschi e 1240 femmine raggruppati secondo le distanze saltate. I coefficienti correlativi tra la velocità della rincor-

**Tavola 1: Fogli Gara**

**Distanza ufficiale (m)**

**Vento (m/s)**

**Uomini:**

	1	2	3	4	5	6
1. Carl Lewis (USA)	8.72m					
	8.41m -0.1m/s	8.56m +2.2m/s	8.52m +1.5m/s	8.72m -0.2m/s	8.52m +0.3m/s	X
2. Mike Powell (USA)	8.49m					
	8.23m +1.6m/s	8.11m -0.6m/s	8.49m +1.8m/s	X	X	X
3. Larry Myricks (USA)	8.27m					
	8.14m -2.2m/s	8.27m +1.2m/s	X	8.17m +0.1m/s	X	X
4. Giovanni Evangelisti (ITA)	8.08m					
	7.84m -0.2m/s	8.08m +2.2m/s	7.63m +1.5m/s	X	X	X
5. Antonio Corgos (ESP)	8.03m					
	8.03m +0.5m/s	X	X	7.88m +1.0m/s	X	7.99m -0.0m/s
6. Laszlo Szalma (HUN)	8.00m					
	X	X	8.00m +1.8m/s	X	X	X
7. Norbert Brige (FRA)	7.97m					
	7.87m -0.6m/s	X	X	7.97m +0.4m/s	X	X
8. Leonid Volshin (URS)	7.89m					
	7.87m -0.0m/s	7.78m -0.1m/s	X	X	X	7.89 -0.2m/s

**Donne:**

	1	2	3	4	5	6
1. Jackie Joyner-Kersey (USA)	7.40m					
	7.00m -0.7m/s	X	7.16m -0.7m/s	X	7.40m +0.9m/s	X
2. Heike Drechsler (GDR)	7.22m					
	6.92 +1.0m/s	7.06m -0.6m/s	7.18m +0.0m/s	7.22m +0.5m/s	7.16m +0.1m/s	7.17m +0.0m/s
3. Galina Chistyakova (URS)	7.11m					
	7.11m +1.3m/s	6.24m -0.7m/s	X	7.02m +1.1m/s	6.96m -0.3m/s	6.84m -0.1m/s

Tavola 1 - Continua

## 4. Elena Byelevskaya (URS) 7.04m

6.36m	7.04m	6.99m	X	X	6.66m
-0.4m/s	-0.0m/s	-0.8m/s			+0.1m/s

## 5. Nicole Boegmann (AUS) 6.73m

6.59m	X	X	X	6.71m	6.73m
-0.8m/s				+0.6m/s	+2.3m/s

## 6. Fiona May (GBR) 6.62m

X	X	6.53m	6.62m	6.52m	X
		+0.7m/s	-0.7m/s	+1.2m/s	

## 7. Agata Karczmarek (POL) 6.60m

X	6.40m	6.60m	X	6.48m	6.23m
	-0.9m/s	-0.9m/s		+0.1m/s	-0.0m/s

## 8. Sabine John (GDR) 6.55m

6.47m	6.55m	6.45m	6.43m	X	X
0.1m/s	-0.9m/s	-0.3m/s	-0.9m/s		



sa e la lunghezza del salto "rivela che l'iniziale velocità della rincorsa è un fattore molto importante" e che l'importanza di questo fattore decresce in rapporto all'incremento dei risultati". LUKIN interpreta queste scoperte per concludere che, se forza e fitness generale aumentano, la tecnica appropriata diventa più importante della velocità della corsa. KARAS et al. (1983) analizzarono approssimativamente 700 salti in lungo di prova atleti, i quali avevano avuto esperienze di competizioni di vario tipo e livello. Essi ottennero risultati simili a quelli di LUKIN e raggiunsero virtualmente conclusioni identiche.

Per l'allenatore, questo significa che anche se la velocità d'accelerazione è un fattore cruciale, le differenze delle prestazioni all'interno di un altamente qualificato ed omogeneo gruppo deve essere spiegato come variazioni nella tecnica.

Alcuni ricercatori, che trovarono una significativa correlazione tra la velocità della rincorsa e la lunghezza del salto, riportarono pure l'equazione regressiva corrispondente o diedero alcune indicazioni sull'inclinazione della linea di regresso.

Tavola 2: Massima velocità di accelerazione (11-6 m) e distanze ufficiali da studi precedenti

		velocità di accelerazione (m/s)	distanze ufficiali (m)
Lewis, Carl	USA	11.1	8.67
Rome 1987			
Joyner-K., Jackie	USA	9.7	7.36
Rome 1987			
Emmian, Robert	USSR	10.5	8.53
Rome 1987			
Drechsler, Heike	GDR	9.9	7.13
Rome 1987			
Haaf, Dietmar	FRG	10.4	7.93
Athens 1986			
Bille, Patricia	GDR	8.8	6.68
Athens 1986			
Lewis, Carl	USA	10.9	8.55
Helsinki 1983			

Tavola 3: Lunghezza degli ultimi quattro passi (media, deviazione standard) in m. (II Campionato Mondiale di Atletica - Roma 1987)

	4l	3l	2l	1
Uomini (n=8)	2.18 ±0.12	2.10 ±0.16	2.24 ±0.15	2.01 ±0.22
Donne (n=8)	2.00 ±0.09	1.93 ±0.17	2.01 ±0.11	1.80 ±0.13
Lewis (n=5)	2.39 ±0.05	2.29 ±0.05	2.47 ±0.05	1.82 ±0.04



TIUPA et al. (1982) riportarono un'equazione regressiva non lineare:  $D = 0.021v^2 + 0.725v - 1.65$

$D$  = l'effettiva distanza del salto (m) e  $v$  = la velocità della rincorsa (m/s).

SILUYANOV e MAXIMOV (1978) riportarono le seguenti relazioni individuali tra "distanza del salto ( $D$ ) e velocità di accelerazione ( $v$ )":

BEAMON  $D = 0.83v$

TER-OVANESYAN  $D = 0.79v$

Per ciò che riguarda i risultati degli atleti mediocri, essi conclusero che un incremento nell'abilità di controllo è correlata con un cambio nella linea di regressione e ad un aumento del livello di correlazione. POPOV (1971) e KARRAS et al. (1983) dichiararono che un incremento nella velocità di accelerazione di 0.1 m/s era seguito da un incremento proporzionale della distanza del salto di 0.08-0.10 e 0.12 m. Questi calcoli sono sostenuti dai dati di NIGG (1974).

#### TAVOLA 2

La media delle velocità orizzontali (CM) per i 12 finalisti del salto in lungo donne ai Giochi Olimpici del 1984 (HAY 1985) - 9.24 m/s (terzultimo), 9.37 m/s (penultimo) e 8.82 (ultimo) - indica che la perdita di velocità orizzontale accade durante la fase di appoggio dell'ultimo passo.

#### LUNGHEZZA DEL PASSO

I dati riportati ed i risultati di studi biomeccanici mostrano che la velocità di accelerazione è un fattore importante ma non è l'unico parametro che spieghi le differenze di prestazione di saltatori ad alti livelli. La preparazione per lo stacco durante gli ultimi passi può essere regolata secondo un campione di passo. Le lunghezze degli ultimi tre o quattro passi della rincorsa sono state ampiamente analizzate e discusse nelle letterature. Numerosi studi hanno riportato che, per la maggior parte dei saltatori, l'ultimo passo è più corto del penultimo fino a 0.70 m.. Per esempio NIGG (1974) dimostrò le seguenti lunghezze medie per gli ultimi tre passi ( $D = 7.70$  m.):

- 2.18 m. (terzultimo)



Capriotti.

- 2.42 m. (penultimo)

- 2.18 m. (ultimo)

Dati simili sono riportati da HAY (1979) per gli atleti maschili. Nel 1985, HAY e MILLER pubblicarono i dati della lunghezza del passo di 12 finaliste del salto in lungo donne ai Giochi Olimpici del 1984. Le lunghezze medie degli ultimi quattro passi sono così riportati:

- 2.15 m. (quartultimo)

- 2.19 m. (terzultimo)

- 2.24 m. (penultimo)

- 2.09 m. (ultimo)

I risultati dei soggetti individuali seguono abbastanza bene la tendenza generale dell'intero gruppo. Per 8 dei 12 soggetti il penultimo passo fu misurato come il più lungo, mentre l'ultimo il più corto dei quattro i passi. Gli autori riportarono le lunghezze medie del passo dei finalisti del II Campionato Mondiale di Atletica (1987) come pure la lunghezza media del passo di LEWIS negli ultimi cinque salti omologati (calcolati dalla punta del piede al tallone - TAVOLA 3).

Comunque, i ricercatori hanno scoperto che alcuni atleti hanno raggiunto distanze eccellenti con salti in cui l'ultimo passo era più lungo del penultimo (NIGG 1974, POPOV 1971). Nel record mondiale di BEAMON di 8.90 m. è stato rilevato un penultimo passo di 2.57 m. (POPOV 1971). Infine, NIGG (1974) trovò una insignificante relazione ( $r = 0.33$ ) tra il rapporto della lunghezza del penultimo e dell'ultimo passo, e la distanza effettiva del salto.

Queste varie scoperte suggeriscono che l'importanza della relazione tra la lunghezza degli ultimi due passi spesso sembra essere esagerata. La tendenza delle variazioni della lunghezza del passo deve essere considerata in congiunzione alla traiettoria del baricentro e l'orientazione in avanti o in dietro del corpo durante gli ultimi due passi quando l'atleta si prepara per lo stacco.

#### TRAIETTORI DEL BARICENTRO

Ci sono rimarchevoli cambiamenti nell'altezza del baricentro dell'atleta durante i passi finali della rincorsa. Questi cambiamenti sono intesi a facilitare un'alta velocità verticale nello stacco mantenendo la velocità verticale nell'arrivo in buca il più bassa possibile ed allungando la traiettoria verticale su cui il corpo può essere accelerato durante lo stacco. Il cambio dell'altezza del baricentro si ottiene abbassando il baricentro durante gli ultimi due passi della rincorsa.

Le scoperte di NIXDORF e BRUGGEMANN (1983) indicano un abbassamento del baricentro di circa il 10% della "altezza della rincorsa" tra lo stacco nel penultimo passo ed il successivo arrivo in buca. Essi sono in generale accordo con DIACHKOV (1980), ANDREEV e MIRZAEV (1970) riguardanti il tempo migliore in cui iniziare ad abbassare il baricentro, individuato come dal penultimo all'ultimo contatto col terreno.

#### 2.3 Lo stacco

##### VELOCITA' ED ANGOLO DI PROIEZIONE

Nel salto in lungo la velocità orizzontale dell'atleta è ridotta durante lo stacco di 1.0-2.0 m/s o più. Questo indica una riduzione dal 9 al 18% della velocità della rincorsa. Questa riduzione diventa più pronunciata quando vengono aumentati l'angolo di proiezione del baricentro del corpo e l'altezza del salto (POPOV 1971). Questo risultato è supportato dalla scoperta di una "alta" correlazione ( $r = 0.66$ ) tra la grandezza del

decremento della velocità orizzontale e l'incremento della velocità verticale durante lo stacco (TIUPA 1982).

Le correlazioni tra le velocità orizzontali e verticali nello stacco con la distanza del salto hanno fruttato risultati che appaiono essere pesantemente influenzati dalla natura del campione. Studi su saltatori in lungo di classe mondiale hanno indicato che la velocità orizzontale nello stacco è di predominante influenza nella determinazione della distanza del salto. NIGG (1974) ha riscontrato correlazioni tra la velocità orizzontale e verticale e l'effettiva distanza del salto rispettivamente  $r=0.79$  e  $0.08$ . Ricercatori che usino gruppi meno omogenei e conseguentemente mostrino una più alta variabilità della velocità verticale (la deviazione standard per i campioni di NIGG era solo di  $0.04$  m/s), arrivano ad una più alta considerazione del componente velocità verticale (BALLREICH 1970, KOLLATH 1980).

Il rapporto tra la velocità verticale e la velocità orizzontale nello stacco è stato riscontrato essere approssimativamente 2:1 e 3:1, che corrisponde ad un angolo di proiezione nello stacco di  $26.6$  e  $18.4$  gradi rispettivamente. POPOV (1971) suggerì che "E' meglio sforzarsi per un angolo di proiezione di  $20-22$  gradi".

Quando un angolo eccede  $20-22$  gradi, l'importanza della velocità della rincorsa aumenta. Quando l'angolo è meno di questi valori, l'importanza della forza esercitata nello stacco aumenta (POPOV 1971).

Gli ultimi studi di una delle maggiori competizioni presentò i seguenti valori (TAVOLA 4).

Così i dati disponibili indicano che le prestazioni d'alto livello nel salto in lungo possono essere realizzate sia con angoli di proiezione relativamente "piani" che con angoli di proiezione "alti".

#### TEMPO DI STACCO

Numerosi autori hanno riportato valori del tempo di stacco nel salto in lungo. A causa della limitata risoluzione temporale (cinematografia con 100 fotogrammi al secondo) e di diverse definizioni operative, molti dati debbono essere probabilmente considerati con riserva. Il tempo dello stacco è correlato negativamente con la velocità della rincorsa ( $r=0.43$ ) e con la distanza del salto ( $r=0.64$ ) (NIGG 1974). Questi risultati suggeriscono che una rincorsa più veloce diminuisce il tempo di stacco e realizza distanze più lunghe. Questo suggerimento corrisponde al pensiero che, assumendo simili condizioni geometriche, il tempo più corto di stacco può ridurre la decrescita totale della velocità orizzontale.

#### TRAIETTORIA DEL BARICENTRO

L'angolo tra la linea che congiunge il baricentro al tallone del piede di stacco ed il piano orizzontale dietro all'arrivo in buca fu registrato da FISCHER (1975) essere tra i  $64$  e  $69$  gradi. Nessuna performance d'alto livello è stato misurata con angoli più o meno grandi. L'angolo corrispondente tra la linea che congiunge il baricentro alla punta del piede ed il piano orizzontale frontale nell'istante dell'ultimo contatto col terreno è stato misurato tra i  $73$  ed  $83$  gradi.

Durante i secondi Campionati del Mondo di Atletica del 1987 gli



E. Andretti.

Tavola 4: Velocità orizzontale ( $v_x$ ) e verticale ( $v_z$ ) del baricentro durante lo stacco in m/s. angolo di proiezione ( $a$ ) in gradi

	$v_x$	$v_z$	$a$
uomini ( $n=8$ ) (17.7-24.9)	8.96 ( $\pm 0.41$ )	3.39 ( $\pm 0.28$ )	21.0
donne ( $n=8$ ) (15.5-22.1)	8.15 ( $\pm 0.44$ )	3.00 ( $\pm 0.20$ )	20.4
Lewis ( $n=5$ ) (17.7-21.6)	9.20 ( $\pm 0.43$ )	3.38 ( $\pm 0.13$ )	20.1

Tavola 5: Distanza ufficiale, distanza effettiva e distanza dito del piede-tavola

	Off.	Eff.	Toe-
to-Board	Dist.	Dist.	Dist.
nome			
Lewis	8.72	8.90	0.18
Powell	8.49	8.57	0.08
Myricks	8.27	8.44	0.17
Evangelisti	8.08	8.14	0.08
Corgos	7.99**	8.09	0.10
Szalma	8.00	8.16	0.16
Brige	7.97	8.07	0.10
Voloshin	7.87**	7.93	0.06
Joyner-Kersey	7.40	7.40	0.0
Drechsler	7.22	7.26	0.04
Chistyakova	7.11	7.12	0.01
Byelevskaya	7.04	7.13	0.09
Boegmann	6.73	6.83	0.10
May	6.62	6.63	0.01
Karczmarek	6.48**	6.60	0.12
John	6.47**	6.55	0.08

#### Legenda:

Distanza ufficiale (m),

Distanza effettiva (m),

Distanze dito del piede-tavola (m),

\*\* salto analizzato il secondo migliore





Evangelisti.

autori misurarono 64.5 gradi nell'arrivo in buca (TD) e 74.4 gradi nello stacco (TO) delle competizioni uomini, 67.1 gradi nell'arrivo in buca (TD) e 78.1 gradi nello stacco (TO) delle competizioni donne. Nei cinque salti omologati di LEWIS furono calcolati angoli in media di 65.3 gradi nell'arrivo in buca (TD) e 75.0 gradi nello stacco (TO). Nei suoi salti fu riportata una gamma di angoli da 62.3 a 68.7 gradi.

Durante lo stacco, il baricentro degli atleti è orizzontalmente e verticalmente spostato. Lo spostamento verticale di 17-25 cm. alzò il baricentro nello stacco da 1.11 a 1.26 cm. nelle 12 donne finaliste dei Giochi Olimpici del 1984 (HAY 1985). Lo spostamento verticale del baricentro durante la fase iniziale di impatto dello stacco può "dimostrare quanto un atleta può ben tollerare le alte forze di impatto e conseguentemente beneficiare della energia elastica" (LUTHANEN/KOMI 1979). Lo spostamento orizzontale, in cui la velocità della rincorsa è ridotta come discusso precedentemente, è risultata essere 80-95 cm.

### 3. METODI E PROCEDURE

Il 26 e 29 Settembre 1988 dodici maschi e dodici femmine parteciparono alle finali uomini e donne del salto in lungo. Fu registrata una umidità di circa il 39% e 48%.

Temperature rispettivamente di 20 e 23 °C offrirono condizioni favorevoli alle finali.

Le competizioni furono filmate con 3 Telecamere ad alta velocità LOCAM, due da una visuale laterale ed una da una visuale frontale, in modo da fornire un'analisi tridimensionale degli ultimi 4 passi, dello stacco, del volo e dell'atterraggio. Le camere davano una panoramica del piano orizzontale. Le inquadrature panoramiche, riferite agli angoli panoramici delle camere, erano controllate da alcuni punti di riferimento ben definiti dietro la pedana e la buca. Questi punti di riferimento furono digitizzati dai films con i limiti del corpo fotogramma per fotogramma per l'analisi biomeccanica tri-dimensionale. Le camere operarono a 200 fotogrammi al secondo (fps). La velocità delle camere fu controllata da segnali della luce interni al film

e le camere furono sincronizzate esternamente.

Per giudicare le prove migliori da un punto di vista biomeccanico, gli autori analizzarono il salto più lungo degli otto migliori atleti di ogni finale. Nel caso di CORGOS e VOLOSHIN, KARCZMAREK e JOHN le migliori prove non erano disponibili per l'analisi. Pertanto fu analizzato il loro secondo miglior salto che era pochi centimetri più corto del loro migliore.

## 4. RISULTATI DELLO STUDIO BIOMECCANICO DELLE FINALI DEL SALTO IN LUNGO NEI XXIV GIOCHI OLIMPICI - SEUL 1988

### 4.1. Distanze dei salti

La TAVOLA 5 presenta i primi dati dei salti. Sono elencate tre distanze:

- la distanza ufficiale
- la distanza punta del piede-tavola
- la distanza effettiva

Tavola 6: Velocità del baricentro nella rincorsa (m/s)

nome	v4	v3	v2	v1	v(11-6)	v(6-1)
Lewis	11.2	11.1	11.3	11.0	11.11	11.06
Powell	10.9	10.9	11.1	10.6	10.89	10.39
Myricks	10.9	10.9	11.3	11.0	11.18	10.68
Evangelisti	9.8	10.5	10.9	10.3	10.48	10.61
Corgos	10.4	10.4	10.4	10.1	-	-
Szalma	10.7	10.7	10.9	10.5	10.75	10.68
Brige	10.6	10.6	10.8	10.3	10.45	10.61
Voloshin	9.4	9.6	9.9	9.7	8.43	9.61
Joyner-Kersee	9.5	9.6	9.6	9.4	9.52	9.59
Drechsler	10.1	10.3	10.3	10.1	10.12	9.98
Chistyakova	9.6	9.6	9.5	9.3	9.48	9.65
Byelevskaya	9.6	9.7	9.5	9.4	9.70	9.56
Boegmann	9.3	9.3	9.3	8.7	9.24	9.32
May	8.9	9.1	9.0	9.0	9.15	9.04
Karczmarek	9.2	9.3	9.2	9.0	9.12	9.31
John	9.2	9.2	9.1	8.9	8.99	9.24

#### Legenda:

- Velocità orizzontale nello stacco (TO) nel quartultimo passo (v4)
- Velocità orizzontale nello stacco (TO) nel terzultimo passo (v3)
- Velocità orizzontale nello stacco (TO) nel penultimo passo (v2)
- Velocità orizzontale nello stacco (TO) nell'ultimo passo (v1)
- Media della velocità orizzontale da 11-6m prima di TO (v(11-6m))
- Media della velocità orizzontale da 6-1m prima di TO (v(6-1m))





L. Myricks.

Le medie delle distanze ufficialmente misurate dei migliori saltatori e saltatrici nelle finali è stata calcolata in 8.18 m. ( $\pm 0.29$ ) e 6.91 m. ( $\pm 0.32$ ) rispettivamente.

Nella competizione uomini, la media della distanza effettiva dei salti analizzati era 8.29 m. ( $\pm 0.32$ ), mentre la distanza dito del piede-tavola fu misurata in 0.12 m ( $\pm 0.05$ ). I parametri femminili furono misurati in 0.64 m. ( $\pm 0.33$ ) per la distanza effettiva e 0.06 m. ( $\pm 0.05$ ) per la distanza dito del piede-tavola. Possiamo concludere che la precisione della rincorsa era in generale esatissima.

Comunque, per LEWIS, la TAVOLA 2 indica che, nello sforzo per la vittoria egli saltò una distanza effettiva di 8.90. Se fosse stato più accorto avrebbe eguagliato il record mondiale del 1968 di BEAMON. Il salto vincente di JOYNER-KERSEE fu perfetto senza alcuna distanza dito del piede-tavola.

#### 4.2 La rincorsa VELOCITÀ

La TAVOLA 6 presenta i dati della velocità degli ultimi passi e degli ultimi metri della rincorsa. Le velocità  $v_4$ ,  $v_3$ ,  $v_2$  e  $v_1$  indicano la velocità istantanea del baricentro nello stacco nel quarto, terzo, secondo e ultimo passo. Le ultime due colonne della tavola indicano la velocità media dell'atleta, che fu misurata tramite fotocellule tra gli 11 ed i 6 metri, e tra 6 ed 1 metro dalla tavola. (La velocità media superiore ai 5 m. deve essere minore o uguale alla velocità istantanea del baricentro, perchè in ogni

intervallo l'atleta realizza più di due passi con minimo due fasi di appoggio. Durante ogni fase di appoggio il baricentro dell'atleta prima diminuisce e poi aumenta la velocità orizzontale. Pertanto, la velocità nell'istante dello stacco deve essere più elevata o uguale alla velocità media di alcuni passi). Da un punto di vista biomeccanico, la velocità istantanea del baricentro nella spinta per lo stacco è il fattore più importante. La velocità misurata nelle colonne 5 e 6 è solo indicativa della più importante velocità del baricentro. Esse sono presentate in quanto sono estremamente di importanza rilevante. La velocità media può essere facilmente misurata in campo e durante il processo di allenamento. Dunque, queste misure sono state incluse.

In confronto ai dati presentati nella Sezione 2, le velocità medie mostrano valori simili. LEWIS, per esempio, di-

mostrò una velocità media più alta di quella misurata ai primi Campionati Mondiali di Atletica ad Helsinki e la stessa dei secondi Campionati Mondiali di Atletica a Roma (11.1 m/s).

DRECHSLER fu la prima saltatrice a raggiungere una velocità media più alta di 10 m/s. BYELEVSKEYA dimostrò un aumento della sua velocità media rispetto ai dati raccolti a Roma. Dalla TAVOLA 6, si può vedere che, per il salto di LEWIS, la velocità massima del baricentro fu più alta di 11 m/s. La velocità di POWELL e MYRICKS si avvicinò a 11 m/s. Quando LEWIS e MYRICKS raggiunsero la tavola, la loro velocità istantanea del baricentro fu di 11.0 m/s.

Le atlete femminili produssero velocità del baricentro simili a quelle degli studi di HAY ai Giochi Olimpici del 1984 ed al nostro studio ai secondi Campionati del Mondo di Atletica a Roma. La velocità istantanea del

Tavola 7: Velocità e velocità istantanea durante gli ultimi passi della rincorsa (media, deviazione standard) (m/s)

	$v_4$	$v_3$	$v_2$	$v_1$	$v(11-6)$	$v(6-1)$
Uomini (n=8)	10.49 $\pm 0.61$	10.59 $\pm 0.46$	10.83 $\pm 0.47$	10.44 $\pm 0.44$	10.47 $\pm 0.94$	10.52 $\pm 0.45$
Donne (n=8)	9.43 $\pm 0.36$	9.51 $\pm 0.38$	9.44 $\pm 0.41$	9.23 $\pm 0.43$	9.42 $\pm 0.37$	9.46 $\pm 0.29$

Tavola 8: Coefficienti di correlazione velocità della rincorsa: parametri della velocità con la distanza effettiva

Velocità	(n=8)	(n=8)
$v_4$	.78	.79
$v_3$	.80*	.78
$v_2$	.78	.79
$v_1$	.85*	.74
$v(11-6)$	.69	.83*
$v(6-1)$	.65	.83*

\* .01 (1-termin. sign.)

Tavola 9: Larghezza degli ultimi quattro passi (media, deviazione standard) (m)

	41	31	21	1
Uomini (n=8)	2.40 $\pm 0.16$	2.34 $\pm 0.17$	2.40 $\pm 0.13$	2.22 $\pm 0.09$
donne (n=8)	2.18 $\pm 0.13$	2.09 $\pm 0.07$	2.15 $\pm 0.14$	1.94 $\pm 0.17$

**Tavola 10: Tempi di volo (FL) e appoggio (SU) durante gli ultimi passi (media, deviazione standard) (in secondi)**

	4l FL	3l SU	2l FL	1 SU	FL	SU	FL
<b>uomini</b> (n=8)	.134 ±.024	.088 ±.005	.137 ±.016	.080 ±.009	.133 ±.023	.103 ±.008	.073 ±.006
<b>donne</b> (n=8)	.137 ±.016	.087 ±.007	.116 ±.006	.092 ±.008	.126 ±.017	.103 ±.013	.078 ±.012

**Tavola 11: Cambio dell'altezza del baricentro durante la fase di volo (FL) e appoggio (SU) (media, deviazione standard) e durante i passi (Σ) (m)**

	4l FL	3l SU	Σ	2l FL	1 SU	Σ	FL	SU	Σ	FL
<b>uomini</b> (n=8)	-.02 ±.02	.04 ±.01		-.01 ±.03	-.01 ±.02		-.09 ±.02	-.00 ±.02		-.02 ±.02
			.03			-.10			-.02	
<b>donne</b> (n=8)	-.02 ±.01	.02 ±.01		-.02 ±.02	.00 ±.02		-.05 ±.02	-.02 ±.02		-.02 ±.02
			-.00			-.05			-.04	

nelle fasi di appoggio di questi passi. Le fasi di appoggio, o più esattamente i cambi di velocità durante le fasi di positura, sono determinate da tre importanti fattori. Esse sono la lunghezza del passo di pre-appoggio, la posizione dei segmenti del corpo nella spinta e nello stacco, ed i movimenti della gamba di stacco e della gamba trainante. Dunque, gli autori discuteranno le lunghezze dei passi, la posizione del baricentro e dei segmenti del corpo nella spinta per lo stacco. I dati individuali degli atleti, quando i valori medi sono presenti, sono elencati in appendice.

#### LA LUNGHEZZA DEL PASSO

La TAVOLA 9 contiene le lunghezze dei passi (media e deviazione standard) dei finalisti, misurate da dito del piede a dito del piede.

E' confermata la tendenza, frequentemente riportata in letteratura (HAY, NIGG, BELBEROW), ad allungare il penultimo passo rispetto al terz'ultimo e all'ultimo passo. L'allungamento del penultimo passo in confronto al terz'ultimo passo deve produrre un abbassamento del baricentro che dovrebbe continuare durantel'ultimo passo. La ragione dell'abbassamento del baricentro è l'allungamento della traiettoria di accelerazione per lo stacco.

I dati presentati nella TAVOLA 9 rivelano un accorciamento dell'ultimo passo rispetto al penultimo passo che è di circa il 10% della lunghezza del passo.

A Roma DRECHSLER e LEWIS mostrarono un accorciamento dell'ultimo passo rispetto al penultimo di circa 0.50 e 0.65 m. rispettivamente. Questi dati non li potemmo trovare nei loro migliori salti di Seul. L'accorciamento fu solo, rispettivamente, di 0.26 e 0.10 m. SZALMA e BYELEVSKAYA accorciarono il loro ultimo passo al massimo circa 0.50-0.60 m. come LEWIS e DRECHSLER avevano già fatto un anno prima.

#### VOLO E TEMPI DI APPOGGIO

I cambi di velocità del baricentro du-

grande nelle competizioni maschili. Le correlazioni tra le velocità misurate e le distanze effettive sono presentate nella TAVOLA 8.

Le correlazioni indicano che pochi parametri della velocità rivelano la distanza effettiva del salto. Le correlazioni significative sono contraddistinte con asterischi (\*).

In questo studio è stata trovata, come spesso riportato, la stessa alta correlazione tra la velocità della rincorsa e la distanza del salto. Il valore del coefficiente di correlazione può essere influenzato dalla omogeneità dei campioni. Così, per saltatori altamente qualificati, la velocità della rincorsa è un fattore molto importante ed una condizione necessaria, ma non interamente sufficiente per un buon salto. Per esempio la velocità media di EMMIYAN era di 10.52 m/s nel secondo Campionato Del Mondo di Atletica di Roma nella sezione 11-6 m. e di 10.27 m/s nell'ultima sezione del suo miglior salto (8.53).

Le cause delle variazioni osservate nella velocità orizzontale durante gli ultimi quattro passi furono trovate

baricentro della DRECHSLER nell'istante della spinta per lo stacco fu di 11 m/s, un valore altissimo. Nella fase analizzata, l'aumento della velocità istantanea è seguita da una decelerazione. Per i saltatori uomini abbiamo calcolato una incremento in media dal quart'ultimo al penultimo passo ed una decelerazione nell'ultimo passo. La tendenza delle saltatrici è simile, ma la decelerazione della velocità istantanea comincia nel penultimo passo. Il totale della perdita di velocità istantanea nell'ultimo passo prima dello stacco è molto più



rante gli ultimi passi della rincorsa, precedentemente discussi, dipendono dalle lunghezze del passo, dall'appoggio e dai tempi di volo dei passi. Il tempo di appoggio di un passo è definito come cominciare dall'istante della spinta del piede di appoggio all'istante dello stacco. Questo appoggio segue la fase di volo del passo, misurato dal punto di contatto con il terreno all'istante della spinta. I dati individuali sono elencati in APPENDICE, mentre le medie ed i punti della deviazione standard sono indicati nella TAVOLA 10.

C'è un incremento della media del tempo di appoggio ed una diminuzione della media del tempo di volo dal penultimo all'ultimo passo della rincorsa. Solo *BYELEVSKAYA* e *MAY* "rompono" la tendenza, a causa del decremento del loro tempo di appoggio dal penultimo all'ultimo passo.

#### CAMBI DELL'ALTEZZA DEL BARICENTRO (CM)

L'altezza assoluta del baricentro dipende dalla posizione dei segmenti del corpo e dai dati antropometrici individuali (massa e lunghezza dei segmenti). Per permettere un con-

**Tavola 12: Distanza tra il baricentro del quinto asse metatarsale del piede di appoggio nella spinta TD e nello stacco TO dell'ultimo passo (m)**

nome	TD(1)	TO(1)
Evangelisti	0.13	0.14
Joyner-Kersey	0.11	0.12
Myricks	0.09	0.15
Powell	0.20	0.19
Lewis	0.21	0.24

**Tavola 13: Velocità  $v_x$ ,  $v_y$ ,  $v_z$ ,  $v$  del baricentro nello stacco (in m/s) ed angoli di proiezione  $\alpha$  (piano-xz),  $\beta$  (piano-xy) nello stacco (in gradi)**

nome	$v_x$	$v_y$	$v_z$	$v$	$\alpha$	$\beta$
Lewis	9.3	-0.3	3.5	10.0	20.8	-1.8
Powell	9.5	0.3	3.1	10.0	17.9	1.9
Myricks	9.2	-0.3	3.3	9.8	19.5	-1.9
Evangelisti	8.9	-0.1	3.2	9.5	19.9	-0.7
Corgos	8.7	0.2	3.2	9.3	20.3	1.1
Szaima	9.1	-0.5	2.9	9.6	17.8	-3.2
Brige	9.1	0.4	3.1	9.6	19.2	2.7
Voloshin	8.1	-0.2	3.5	8.8	23.3	-1.6
Joyner-Kersey	7.8	-0.1	3.5	8.6	23.7	-0.9
Drechsler	8.5	-0.2	2.9	9.0	18.9	-1.5
Chistyakova	7.5	-0.2	3.5	8.3	24.7	-1.8
Byelevskaya	8.1	0.1	3.2	8.7	21.5	0.9
Boegmann	7.7	-0.2	3.0	8.3	21.2	-1.2
May	7.4	-0.3	3.1	8.0	23.0	-2.7
Karczmarek	8.3	0.4	2.6	8.7	17.0	2.8
John	7.7	-0.4	3.1	8.3	21.7	-2.6

**Tavola 14: Media e deviazione standard delle velocità  $v_x$ ,  $v_y$ ,  $v_z$  e  $v$  del baricentro(m/s)**

Media e deviazione standard degli angoli di proiezione  $\alpha$  (piano-xz),  $\beta$  (piano-xy) nello stacco (in gradi)

	$v_x$	$v_y$	$v_z$	$v$	$\alpha$	$\beta$
uomini (n=8)	9.0 $\pm 0.4$	-0.0 $\pm 0.3$	3.2 $\pm 0.2$	9.6 $\pm 0.4$	19.8 $\pm 1.8$	-0.5 $\pm 2.1$
donne (n=8)	7.9 $\pm 0.4$	-0.1 $\pm 0.3$	3.1 $\pm 0.3$	8.5 $\pm 0.3$	21.5 $\pm 2.5$	-0.9 $\pm 1.9$

**Tavola 15: Media e gamma punteggi della riduzione della velocità orizzontale e risultante del baricentro nello stacco (media, massimo/minimo) (m/s)**

	$Dv_x$	$Dv$
uomini (n=8)	-1.45 (-1.8, -1.1)	-0.86 (-1.2, -0.6)
donne (n=8)	-1.35 (-1.8, -0.7)	-0.74 (-1.1, -0.3)



H. Drechsler.

(Foto Bongarts)



fronto migliore tra i soggetti, gli autori usano solo il cambio dell'altezza del baricentro durante le fasi d'appoggio e di volo e non discutono l'altezza assoluta del baricentro. La TAVOLA 11 riassume il cambio in media dell'altezza del baricentro (meno: decrescita dell'altezza del baricentro).

I dati mostrano che il cambio più evidente dell'altezza del baricentro accade nella fase di volo del penultimo passo. Normalmente, l'altezza del baricentro aumenta durante l'appoggio e decresce durante le fasi di volo quando si prenda in considerazione la posizione del baricentro all'inizio ed alla fine delle fasi in questione. Questo si può vedere fino alla fine del terzultimo passo. Nelle fasi di appoggio del penultimo e dell'ultimo passo si può osservare un minimo o nullo abbassamento dell'altezza del baricentro. Pertanto gli autori concludono che un abbassamento del baricentro comincia già nella fase di positura del penultimo passo.

L'abbassamento del baricentro durante la fase di appoggio è raggiunto usando una estensione incompleta della gamba di appoggio nello stacco. La spinta che estende il ginocchio dello stacco sembra essere ridotta per produrre un abbassamento migliore dell'altezza del baricentro nello stacco. Nell'istante della spinta la gamba dello stacco è flessa. Dunque, il tempo di volo aumenta e la traiettoria verticale del baricentro è allungata. Il risultato è un migliore abbassamento dell'altezza del baricentro nella spinta accompagnato da un aumento della distanza orizzontale di atterraggio, la distanza tra la punta del piede ed il baricentro nell'istante della spinta. Una distanza di atterraggio più piccola produce una minore perdita nella velocità orizzontale del baricentro.

Alcuni atleti provano a ridurre la flessione del ginocchio nella fase di appoggio dell'ultimo passo muovendo la gamba dello stacco in un piano frontale. La fase di appoggio è legata alla posizione laterale del piede. Que-



R. Emmijan.

(Foto Baumann)

sto atto di "piantare a lato" porta ad una riduzione dell'altezza del baricentro. Questa tecnica permette un più pronunciato abbassamento del baricentro senza un'eccessiva flessione del ginocchio. L'effetto negativo del troppo pronunciato decremento della velocità orizzontale durante l'ultimo passo mentre si abbassa l'altezza del baricentro sembra normale. La tecnica descritta è usata particolarmente da atleti degli USA. I dati presentati nella TAVOLA 12 includono la distanza orizzontale tra il baricentro ed il quinto osso metatarsale del piede di appoggio. La distanza è misurata in un piano frontale perpendicolare alla pedana nell'istante della spinta (TD) e dello stacco (TO).

#### 4.3 Lo stacco VELOCITA' ED ANGOLO DI PROIEZIONE

Durante lo stacco, l'atleta trasferisce la velocità iniziale nella velocità di stacco. Questo è, come discusso precedentemente, il fattore più importante per ottenere distanza nel salto in lungo.

La TAVOLA 13 include i dati individuali della velocità del baricentro dei salti analizzati. La velocità di stacco nella direzione di accelerazione della corsa è indicata con "vx", e "vz" simboleggia la velocità verticale dello stacco. Le lettere "vy" presentano la velocità orizzontale componente perpendicolare di "vx". I valori negativi o "vy" indicano che l'atleta vola verso il lato sinistro.

L'angolo di proiezione è indicato con

$\alpha$  e l'angolo di direzione è espresso con  $\beta$ .

VOLOSHIN, JOYNER-KERSEE, CHISTYAKOVA e LEWIS producono delle velocità verticali di stacco di 3.5 m/s. A causa dei loro angoli di proiezione di più di 23 gradi, i primi tre saltatori sono classificati nel gruppo dei saltatori con grandi angolazioni. Gli autori riportarono un valore estremo dell'angolo di proiezione del salto da 8.53 m. di EMMIJAN nel II Campionato del Mondo di Atletica a Roma. La sua velocità verticale dello stacco fu calcolata in 4.0 m/s. LEWIS produce allo stesso modo 3.5 m/s di velocità verticale dello stacco, ma, a causa della più alta velocità orizzontale dello stacco, rispetto agli altri atleti, il suo angolo di proiezione è intorno alla media.

Il confronto dei dati della velocità media maschi e femmine mostra che la velocità di rincorsa delle saltatrici è circa 1 m/s più bassa ed è seguita da una velocità orizzontale dello stacco che è vicino ad essere lo stesso valore decrescente. La velocità verticale dello stacco mostra una relazione simile. La più bassa velocità orizzontale dello stacco delle saltatrici in relazione agli atleti maschili risulta dare un più grande angolo di proiezione.

Riassumendo, notiamo un incremento della componente verticale della velocità dello stacco da quando HAY analizzò i salti ai Giochi delle XXIII Olimpiadi di Los Angeles, 1984.

#### CAMBI DELLA VELOCITA' DEL BARICENTRO

Durante lo stacco, la velocità orizzontale del baricentro decresce mentre la velocità verticale cresce. La riduzione della velocità orizzontale e risultante, maschile e femminile, è presentata nella TAVOLA 15.

#### ANGOLI DI INCLINAZIONE DEL CORPO NELLA SPINTA E NELLO STACCO

L'angolo di inclinazione del corpo nella spinta, presentato nella TAVOLA 16, è un criterio per giudicare dell'opposizione del corpo

all'aria. E' definito come l'angolo della linea tra il tallone ed il baricentro rispetto al piano orizzontale posteriore. L'angolo di inclinazione del corpo nello stacco è definito come l'angolo della linea tra il dito del piede ed il baricentro rispetto al piano orizzontale frontale.

La spesso discussa relazione tra la velocità di accelerazione della corsa e la velocità di stacco fu provata dalle



H. Drechsler.

**Tavola 16:** angoli di inclinazione del corpo (ABL) nella spintaTD e stacco (TO), (media, massima, minimo) (in gradi)

	TD	TO
<b>uomini</b>	61.1	71.8
(n=8)	(63.4, 58.5)	(74.1, 69.0)
<b>donne</b>	64.0	73.7
(n=8)	(68.8, 58.9)	(78.0, 69.6)

**Tavola 17:** Coefficienti di correlazione dei parametri dello stacco (1-terminazione signif. \*  $\Rightarrow$  .01, \*\*  $\Rightarrow$  .001)

uomini	Deff	vx	vz	Dvx	Dv	ABL (TD)	ABL (TO)	v1	v(6-1)
Deff									
vx	.73								
vz									
Dvx			-.67						
Dv				.95**					
ABL(TD)	.74	.63							
ABL(TO)		-.63	.61						
v1	.85*	.85*				.76			
v(6-1)	.65	.80						.85*	
<b>donne</b>	Deff	vx	vz	Dvx	Dv	ABL (TD)	ABL (TO)	v1	v(6-1)
Deff									
vx									
vz									
Dvx			-.75						
Dv				.94**					
ABL(TD)									
ABL(TO)			.70						
v1	.74	.60			-.68				
v(6-1)	.83					.69		.88*	

**Legenda:**

Deff : distanza effettiva

vx : velocità orizzontale nello stacco

vz : velocità verticale nello stacco

Dvx : cambio della velocità orizzontale durante lo stacco

Dv : cambio della velocità risultante durante lo stacco

ABL (TD) : angolo di inclinazione del corpo nell'istante della spinta

ABL (TO) : angolo di inclinazione del corpo nell'istante dello stacco

v1 : velocità della rincorsa nell'istante TD

v(6-1) : velocità media nella sezione da 6-1 m. prima di TO

analisi di correlazione. La TAVOLA 17 è presentata come riassunto di importanti e significativi coefficienti di correlazione ( $r_{>.60}$ ) dello stacco.

Solo i dati dei saltatori maschili mostrano un alto coefficiente di correlazione tra la velocità istantanea orizzontale nella spinta e la velocità orizzontale del baricentro nello stacco.

L'alto coefficiente di correlazione negativo tra la velocità verticale dello stacco ed il cambio della velocità orizzontale durante lo stacco è rimarchevole. Atleti, capaci di creare un'alta velocità verticale, diminuiscono enormemente la loro velocità orizzontale durante lo stacco.

Fu trovata anche una tendenza generale nella velocità di accelerazione della corsa a mostrare una significativa correlazione con la velocità orizzontale dello stacco. La velocità verticale non sembra dipendere dalla velocità della accelerazione della corsa e sembra essere indicativa delle tecniche di preparazione per lo stacco e per lo stacco medesimo.

I dati analizzati dimostrano che l'alto livello delle prestazioni nel salto in lungo possono essere realizzate pur con diverse velocità orizzontali e verticali dello stacco.

#### 4.4 Volo e atterraggio

Come precedentemente discusso, il volo dipende dalla velocità di stacco del baricentro, dall'angolo dello stacco e dalla relativa altezza del baricentro nell'istante dello stacco. Questi dati sono logicamente presentati nella sezione 4.3.

Durante il volo, gli atleti analizzati

usarono versioni modificate delle tecniche di "pendolo" (hang), di "passo" (stride) o di "movimento calciato" (hitch-kick) per preparare una posizione del corpo ottimale per l'atterraggio. In tutti i salti analizzati, gli autori trovarono una lieve rotazione in avanti dopo lo stacco, che è consistente nei dati di slancio angolare durante il volo del salto in lungo riportato da BALLREICH e BRUGGEMANN (1986). Nella preparazione per l'atterraggio, gli atleti producono un segmentale slancio angolare intorno all'asse trasversale attraverso il baricentro, usando le braccia e le gambe secondo la tecnica scelta.

Per analisi quantitativa, i dati appaiono essere basati sulla tecnica che propelle l'atleta in avanti dai segni nella sabbia nell'istante dell'atterraggio. I nostri dati campionati ai Giochi Olimpici ed ai Campionati Mondiali di Atletica indicano che ci sono degli stili molto diversi.

##### 5. INTERPRETAZIONE DAL PUNTO DI VISTA DELLA PRATICA DELL'ALLENAMENTO - Dan Pfaff (USA), Rocky Light (USA) e Keith Connor (GBR)

La relazione di NIXDORF e BRUGGEMANN fu molto utile agli allenatori occupati ad allenare atleti senior a livello nazionale e atleti junior a livello mondiale. Alcuni tecnici sopra elencati sentirono di avere bisogno di miglioramenti nell'affidabilità in termini di misure tecniche, di ampliamento di una collezione di dati interni e di un più largo uso dei parametri dei coefficienti di correlazione. La TAVOLA 1, tavola di gara, fu interessante ma avrebbe potuto rivelare più notizie se avesse incluso tutte le distanze effettive delle prove in elenco, compresi i salti nulli. Un'analisi di tutti i tentativi di ogni atleta rivelerebbe apparentemente solo cambiamenti di parametri risultanti dai corrispondenti risultati della distanza effettiva.

La discussione sulla velocità ed i vari metodi di quantificare questo parametro nella sezione 2.2 hanno portato



A sinistra M. Powell.

(Foto Chai)

alla luce i problemi incontrati da allenatori poco esperti. Misure prese alla caduta a terra, allo stacco, istantaneo e media, ecc. possono scoraggiare completamente coloro che non abbiano un passato professionale basato sulle forze dinamiche. Gli autori di questa relazione hanno fatto uno sforzo degno di elogio per facilitare le incertezze. La TAVOLA 3, che tratta le lunghezze medie del passo, fu utile, ma il recente lavoro di HAY (1989) ha rivelato un serio bisogno di includere in questi dati le lunghezze degli ultimi 10 passi, non solo gli ultimi 4. La parte riguardante la traiettoria del baricentro (2.2) ha trascurato di menzionare il metodo usato per abbassarlo. Le sezioni dei cambiamenti del tempo di volo, del passo, del recupero, dell'altezza, ecc. potevano accrescere enormemente questa sezione.

Nella sezione 2.3, nella TAVOLA 4, i dati riguardanti la velocità orizzontale e verticale erano di natura generale. Una rassegna di dati interni delle sei prove di ogni atleta avrebbero potuto rivelare di più. Le informazioni riguardanti la traiettoria del baricentro in questa sezione era molto interessante ma una tavola dettagliata di ogni prova sarebbe stata più utile.

Un riesame della TAVOLA 6 nella sezione 4.2 hanno prodotto molte domande concrete ma poche rispo-

ste. La media delle velocità orizzontali della serie completa di ogni saltatore avrebbe rivelato interessanti tendenze. La decelerazione dei saltatori uomini nell'ultimo passo e delle donne negli ultimi due passi è stata notata, ma non è stata formulata nessuna spiegazione. Le correlazioni del tempo di volo, recupero aciclico, ecc. potrebbero essere inclusi in studi futuri nella stessa tavola.

La TAVOLA 8, che mostra i coefficienti di correlazione di velocità della rincorsa/parametri della velocità con la distanza effettiva, è stata utile, ma, di nuovo, una lista completa di ogni serie avrebbe potuto mostrare uniche individuali tendenze. Gli autori hanno discusso le potenziali ragioni delle variazioni riscontrate negli ultimi quattro passi ma non hanno prodotto dati riguardanti la posizione dei segmenti del corpo nella caduta a terra e nello stacco. In più non si sono trovati tabulati dei valori delle distanze effettive.

Una rassegna dei dati della lunghezza del passo è stata utile, ma è riprovevole non vedere analisi di supporto di come gli atleti allunghino il loro penultimo passo. L'analogia di 4L e 2L non ha avuto risposta dagli autori. Come affermato precedentemente, i dati delle lunghezze del passo 10L fino allo stacco avrebbe incrementato l'interesse dello studio.

La TAVOLA 10 ha prodotto dati in-



teressanti ma l'elenco fa sorgere la domanda perché i valori FL e SU delle donne differiscono sostanzialmente nelle liste 3L e 2L quando messi a confronto con gli uomini. Questa sezione è un altro spazio dove dati particolareggiati di ogni atleta e di tutti i tentativi avrebbero prodotto una visuale più approfondita.

La TAVOLA 11 e la discussione dei cambi della altezza del baricentro degli atleti sono stati estremamente utili. Il concetto dell'abbassamento laterale è stato veramente illuminante. La sezione che accompagna la TAVOLA 12 avrebbe potuto essere utile ma manca di chiarezza ed avrebbe bisogno di maggiori spiegazioni ed ampliamenti.

La TAVOLA 13 potrebbe rivelare maggiori tendenze se la vx massima di ogni atleta in qualsiasi punto della rincorsa fosse correlata con vx e vz nello stacco. Analisi intrinseche della serie completa di ogni atleta avrebbe fornito pure una migliore comprensione dei parametri.

La TAVOLA 14 adduce una domanda interessante dei fattori della forza. Gli angoli dello stacco delle femmine, quando considerati con le velocità verticale ed orizzontale corrispondenti, puntano verso questo parametro. Le note degli autori sui componenti dell'incremento verticale, quando a confronto coi dati di HAY dei Giochi del 1984, trascurano di affermare i cambiamenti distintivi del sesso, ed omettono anche le variabili corrispondenti che cambiano per produrre questo effetto. La TAVOLA 16 poteva essere più utile con dati individuali. Valori dettagliati della serie intera di ogni saltatore poteva portare alla relazione velocità/forza.. La TAVOLA 17 è tremendamente utile alla pratica dell'allenamento mostrando ciò che è veramente importante riguardo la distanza effettiva. La critica vorrebbe vedere questo metodo di correlazione applicata alla serie di prestazioni di uno o più saltatori. Il resoconto che mette in rilievo l'importanza della preparazio-

ne allo stacco è il commento editoriale più importante di questo articolo. Una rassegna delle tavole in APPENDICE è stata pure molto utile. Una domanda nasce quando si contempla la TAVOLA I cioè quale sia l'effetto della lunghezza 3L sulle distanze effettive e sulle velocità verticali. Questo potrebbe essere significativo per i concetti della preparazione allo stacco, specialmente quando 3L è correlato con 4L e 2L.

La TAVOLA II ispira domande su alcuni argomenti. I tempi di volo dei maschi appaiono diminuire uniformemente, mentre alcune femmine di rilievo hanno prodotto tempi di volo che mostravano notevoli aumenti durante 2L. I valori FL e SU dei passi 10L fino allo stacco sarebbero stati più una scoperta in termini di meccaniche di direzione e preparazione allo stacco.

La TAVOLA III contiene informazioni più utili ma un confronto prova per prova di ogni atleta si rende necessaria. Questa tavola rivela attitudini definite riguardanti la preparazione allo stacco.

La critica ha notato significative differenze secondo il sesso nella TAVOLA IV. Questo stesso parametro misurato negli ultimi quattro passi potrebbe rivelare ulteriori tendenze.



C. Lewis.

## 6. BIBLIOGRAFIA

- ALESHINSKY, S.I., TIUPA, V.V., TER-OVANESYAN, I.A., PREVERZEV, A.P. (1980): Biomechanical Aspects Long Jump Technique (Russian). Moscow: State Institute of Physical Culture.
- ANDREEV, Y.V., MIRZAEV, D.G. (1970): Track and Field (Russian), Physical Culture and Sport, Moscow. Cited 1980 in Aleshinsky et al.
- BALLREICH, R. (1970): Weitsprunganalyse, Berlin. Cited 1980 in Bruggemann et al.
- BRUGGEMANN, P., NIXDORF, E., ERNST, H. (1982): Biomechanische Untersuchungen beim Weitsprung. Die Lehre der Leichtathletik 40: 1635/36, 1641/42.
- DIACHKIV, V.M. (1950): Teaching Track and Field Exercises (Russian). Physical Culture and Sport, Moscow. Cited 1980 in Aleshinsky et al.
- FISCHER, R. (1975): Weitsprung. Biomechanische Untersuchungen am Schweizerischen Weitsprungkader mittels Film-analyse und Messungen mit der Mehrkomponentenmessplattform. Diplomarbeit in Biomechanik, ETH Zurich.
- HAY, J.G. (1973): The Biomechanics of Sports Techniques, New York.
- HAY, J.G. (1978): The Biomechanics of Sports Techniques, New York.
- HAY, J.G., CANTERNA, R.W., MILLER, J.A. (1983): The horizontal jumps, a report on the USOC Elite Athlete Project. T. Tech. 86, 2745-184.
- HAY, J.G., MILLER, J.A. (1985): Techniques used in the transition from approach to take-off in the long jump. Int. J. Sport Biomech. 1:174-184.
- HAY, J.G. (1986): The biomechanics of the long jump. Exercise and Sport Sciences Reviews, Vol. 14.
- HAY, J.G., CANTERNA, R.W. (1986): The techniques of elite male long jumpers. Journal of Biomechanics, Vol. 19, No. 10: 855-866.
- KARAS, VL., SUSANKA, P., OTAHAL, S., MORAKOVA, E.

(1983): Aktuelle Probleme in der biomechanischen Forschung der Sportlokomotion. In Bumann (Ed.): Biomechanik und sportliche Leistung.

KOLLATH, E. (1980): Biomechanische Analyse weitenbestimmen-der und gelenkbelastender GroBen beim Weitsprung. Lehre der Leichtathletik 38: 1275-1277.

LUTHANEN, P., KOMI, P.V. (1979): Mechanical power and segmental contribution to force impulse in long jump take-off. Eur. j. Applied Physiol. 41: 267-274.

LUKIN, M.S. (1949): Change in teke-off structure because of change in speed of approach in the long jump (Russian). Teoria: praktika fizicheskoi Kulturi 5. Cited 1980 in Aleshinsky et al.

NIGG, B.M. (1974): Sprung, Springen, Sprunge, Zurich.

NIXDORF, E., BRUGGEMANN, P. (1983): Zur Absprungvorbereitung beim Weitsprung - Eine biomechanische Untersuchung zum Problem der Kiperschwerpunktsenkung. Die Lehre der Leichtathletik 1539-1541.

POPOV, V.B. (1983): Long Jump (Russian). Physical Culture and Sport, Moscow.

POPOV, V.B. (1983): The long jump run-up. T. Tech. 85:2798-2709.

SILUYANOV, V., MAXIMOV, R. (1977): Speed and strength in the long jump (Russian). Legkaia Atletika 10:18. Translated by Michael Yessis and reported in Yessis Review of Soviet Physical Education and sports 13:71-73.

SUSANKA, P., STEPANEK, JISA (1986): Dependence of Resultant Sports Performance on Running Speed in the Ong Jump.

TIUPA, V.V., ALESHINSKY, S.I., PRIMAKOV, I.N., PEREVERZEV, A.P. (1982): The biomechanics of the movement of the body's general centre of mass during the long jump (Russian). Teoria i praktika fizicheskoi Kulturi 5. Cited in Aleshinsky et al. 1980.

## Tutti i primati dei meetings Despar

### MASCHILI

100 m. (disabili) - Francesco Marin (Aspea Padova) 18" 86 (90)

100 m. - Calvin Smith (U.S.A.) 10" 22 (90)

200 m. - Michael Johnson (U.S.A.) 20" 16 (91)

400 m. - Andrew Valmon (U.S.A.) 45" 17 (91)

800 m. - Paul Ruto (Kenia) 1' 46" 16 (91)

1500 m. - Steve Ave (U.S.A.) 3' 40" 86 (91)

3000 m. - Nouredine Morceli (Algeria) 7' 44" 80 (90)

110 ostacoli - Reynaldo Nehemiah (U.S.A.) 13" 35 (90)

400 ostacoli - Nat Page (U.S.A.) 49" 27 (91)

Salto in lungo - Larry Myricks (U.S.A.) m. 8,29 (91)

Salto in alto - Troy Kemp (Bahamas) m. 2,29 (91)

Lancio del disco - Luciano Zerbini (Italia) m. 61,74 (91)

Lancio del martello - Enrico Sgruzzetti (Italia) m. 75,42 (90)

### FEMMINILI

800 m. (disabili) - Francesca Porcellato (Aspea Padova) 2' 44" 00 (91)

100 m. - Evelyn Ashford (U.S.A.) 11" 33 (91)

200 m. - Rochelle Stevens (U.S.A.) 23" 22 (91)

400 m. - Natasha Kaiser (U.S.A.) 52" 01 (90)

800 m. - Alisa Hill (U.S.A.) 2' 02" 15 (90)

1500 m. - Maria Akra (Svezia) 4' 12" 87 (90)

100 ostacoli - Kim Mc Kenzie (U.S.A.) 13" 08 (91)

Salto in lungo - Katia Pasqualini (Italia) m. 6,21 (91)

Lancio del disco - Maria Marello (Italia) m. 55,58 (90)

Lancio del giavellotto - Fausta Quintavalla (Italia) m. 54,40 (90)

### Programma delle gare:

#### Timetable of events:

#### Uomini - Men

100 metri - 100 meters

200 metri - 200 meters

400 metri - 400 meters

800 metri - 800 meters

800 metri in carrozzina - 800 meters wheelchair

5.000 metri - 5000 meters

110 metri ad ostacoli - 110 meters hurdles

400 metri ad ostacoli - 400 meters hurdles

Salto con l'asta - Pole vault

Salto in lungo - Long jump

Lancio del disco - Discus throw

Lancio del martello - Hammer throw

#### Donne - Women

100 metri - 100 meters

800 metri - 800 meters

3 km. di marcia - 3 km. walk

100 metri ad ostacoli - 100 meters hurdles

400 metri ad ostacoli - 400 meters hurdles

Salto in lungo - Long jump

Lancio del disco - Discus throw

Tribuna interi L. 17.000

Tribuna ridotti L. 8.000

Distinti e curve interi L. 8.000

Distinti e curve ridotti L. 5.000

## Sulla selezione sportiva nei giovani. Interventi di Di Prampero e Locatelli a Udine



Da sinistra: il presidente Fidal Friuli V.G. A. Davide, i proff. E. Di Prampero, E. Locatelli, G. Dannisi, A. De Antoni.

Nell'ambito dei convegni allestiti durante la recente Fiera Hobby, Sport, Turismo e Tempo Libero a Udine particolare interesse ha suscitato quello dedicato alla "Analisi e Selezione Delle Capacità Sportive nei Giovani".

Sala gremita, con circa un centinaio di partecipanti, per ascoltare le relazioni del Prof. Enrico Di Prampero, noto fisiologo di fama internazionale e preside della facoltà di medicina e chirurgia dell'Università di Udine ed il Prof. Elio Locatelli, Direttore Tecnico della nazionale italiana di atletica leggera.

L'iniziativa è stata allestita dal Centro Studi Fidal Friuli V.G., dalla rivista *Nuova Atletica* in collaborazione con il Provveditorato agli Studi di Udine e con il Comitato Aics di Udine.

I lavori sono stati introdotti dal Prof. Giorgio Dannisi, responsabile del Centro Studi Fidal e della rivista *Nuova Atletica* che ha evidenziato come il tema trattato sia quanto mai utile a definire i contorni di un problema che da sempre si dibatte sia in riferimento alla valutazione sportiva nell'ambito scolastico che a quella finalizzata alla selezione più propria delle società sportive.

Il Prof. De Antoni, Coordinatore per l'Ed. Fisica della Provincia di Udine ha posto l'accento sugli obiettivi dello sport scolastico orientati ad un sempre più ampio coinvolgimento e partecipazione soprattutto a livello quantitativo dei giovani alle varie pratiche sportive.

Il Prof. Di Prampero ha sviluppato la sua relazione sull'aspetto riguardante il costo energetico dei praticanti lo sport. I

*nuova atletica n. 113*

dati ricavati delle molte indagini svolte ed in corso di svolgimento (anche in collaborazione con la Fidal Friuli V.G.) e le analisi di laboratorio ci aiutano a scoprire i livelli del dispendio energetico raggiunti durante una prestazione sportiva e offrono la possibilità di poter misurare la massima potenza che un atleta può esprimere. Il Prof. Locatelli ha imperniato il suo intervento sui test di valutazione sportiva, così detti da campo. Una grande quantità di rilevamenti effettuati su atleti ed atlete di diverse fasce di età e di diversi Paesi, presentati nell'occasione, aiutano a identificare le caratteristiche delle capacità fisiche più adatte per le varie discipline ed il livello del progresso qualitativo nel tempo può dare importanti indicazioni sulle metodologie di preparazione da adottare.

Al termine degli interventi è seguito un vivace dibattito che è stato di notevole aiuto per i molti tecnici, insegnanti di Ed. Fisica ed operatori sportivi nell'approfondimento degli argomenti trattati.

### TAVOLA ROTONDA SUL CROSS

Lido di Camaiore, località della Versilia, ha ospitato lo scorso 23 febbraio i Campionati Italiani individuali assoluti di campestre. Approfondendo dell'occasione la Fidal Toscana e l'Atletica Camaiore hanno pensato di allestire un corollario culturale alla manifestazione. La sala

convegni dell'Hotel Bracciotti ha ospitato 122 tecnici, solo una trentina dei quali toscani, che hanno partecipato alla tavola rotonda sul tema "Il CROSS".

Il tema è stato scomposto ed approfondito dai vari relatori. Canova ha parlato della "Preparazione per il Cross a livello assoluto" soffermandosi sulle caratteristiche biofisiologiche dello specialista di corsa campestre, ha sottolineato le qualità fisiche richieste a questi specialisti per poi parlare dei mezzi di allenamento necessari per la preparazione.

Il prof. Nardino De Gortes ha invece affrontato il problema della differenza fra "Cross lungo e Cross corto" soffermandosi in particolare sulla necessità di dare più spazio di quello che fino ad oggi viene concesso al cross-corto. Il prof. Luciano Gigliotti ha analizzato "L'importanza del cross nella preparazione della maratona". Oltre a trattare questo argomento, l'allenatore di Gelindo Bordin e di tantissimi altri nostri grandi mezzofondisti, ha anche fatto capire che al cross è necessario dare una velenza molto più importante di quella che viene data oggi.

Arricchimento del calendario e programmazione specifica delle corse campestri non più viste in funzione dell'attività estiva dovrebbero essere due importanti mezzi necessari per migliorare il livello generale dei nostri atleti e far sì che i nostri rappresentanti vadano ad occupare posti più importanti ai campionati mondiali.

L'ultima relazione è stata svolta dal programmatore nazionale del mezzofondo prof. Giampaolo Lenzi che ha sviluppato l'argomento del "cross in età giovanile". Facendo riferimento alla sua consolidata esperienza personale in merito, Lenzi ha evidenziato la grande importanza rappresentata da questo tipo di gara per la formazione atletica dei giovani.



# 1° Stage di aggiornamento tecnico - sportivo

Tecnici, Insegnanti di E. Fisica, Operatori sportivi

## Repubblica di San Marino

Dicastero dello Sport  
Dicastero della Pubblica Istruzione

13 - 19 Settembre 1992

Palazzo del CONS

Via 25 Marzo - Domagnano

In collaborazione con la rivista  
"Nuova Atletica"

**PATROCINIO:** International Amateur Athletic Federation, Repubblica di San Marino, Dicastero dello Sport, Dicastero della Pubblica Istruzione, Comitato Olimpico Nazionale Sammarinese, Federazione Sammarinese Atletica Leggera, Federazione Italiana di Atletica Leggera, Associazione Italiana Cultura e Sport, Rivista "Nuova Atletica"

### DIREZIONE SCIENTIFICA:

Mario Testi - Direttore del "Centro di Divulgazione Tecnica" F.S.A.L.  
Giorgio Dannisi - Direttore responsabile della rivista "Nuova Atletica".  
Eraldo Maccapani - Commissario Tecnico F.S.A.L.

**SEGRETERIA ORGANIZZATIVA:** F.S.A.L. - Palazzo del CONS - 47031 Repubblica San Marino - Tel. 0549/902508 - Fax 0549/902516

### RELATORI (ordine alfabetico)

Amici Giuliana - Tecnico FIDAL settore lancio del giavellotto, ex nazionale della specialità, insegnante di Ed. Fisica.

Arcelli Enrico - Docente presso l'Università di Siena, medico specializzato in Medicina dello Sport e Scienza dell'alimentazione, direttore dell'équipe del record dell'ora di Moser a Città del Messico, collaboratore scientifico della FIDAL.

Antolovich Marisa - Docente di Psicologia presso l'Istituto di Analisi Relazionale, specializzata in psicologia dello sport, autrice di numerose pubblicazioni, collabora attualmente con la rivista "Corriere".

Bosco Carmelo - Laureato in Scienze Motorie presso l'Università di Jyväskylä (Finlandia), dottore in Fisiologia dell'Attività Fisica e Biomeccanica dello Sport, ricercatore presso le Università di Pennsylvania (USA), Budapest (Ungheria), Milano, del Politecnico di Zurigo (Svizzera) e dell'Istituto dello Sport di Roma. Autore di moltissime pubblicazioni su riviste specializzate internazionali, è collaboratore scientifico della FIDAL e della Federazione Italiana di Pallavolo.

Barbolini Orlando - Tecnico FIDAL membro dello staff nazionale del settore lanci, ex nazionale del lancio del martello, insegnante di Ed. Fisica.

Corradi Giuliano - Tecnico FIDAL del settore salti, esperto del salto in alto ed allenatore di primatisti italiani della specialità, insegnante di Ed. Fisica.

Gigliotti Luciano - Tecnico FIDAL membro dello staff nazionale del settore mezzofondo e maratona, per molti anni programmatore nazionale di specialità allenatore di molti atleti nazionali tra i quali Gelindo Bordin, autore di pubblicazioni sull'allenamento del mezzofondo e maratona, insegnante di Ed. Fisica.

Locatelli Elio - Attualmente commissario tecnico della Nazionale Italiana di Atletica Leggera, tecnico esperto del settore salti autore di numerose pubblicazioni ed allenatore di atleti nazionali. Per oltre 15 anni docente all'ISEF di Torino.

Romano Mario - Tecnico FIDAL del settore velocità ed ostacoli, allenatore di atleti nazionali, insegnante di Ed. Fisica.

Da rispedire in busta chiusa a:

Segreteria organizzativa  
Stage d'aggiornamento 13-19 settembre '92  
presso FSAL - Palazzo del CONS  
Via 25 marzo, 11  
Domagnano  
47031 Repubblica di San Marino

Trentini Andrea - Tecnico FIDAL del settore salti, esperto del salto in lungo, allenatore di atleti nazionali, insegnante di Ed. Fisica.

Vaccari Marinella - Tecnico FIDAL del settore lanci, esperta del lancio del disco, allenatrice di atleti nazionali.

Verchoshanski Yury - Docente presso l'Istituto Centrale di Stato di Cultura Fisica di Mosca, esperto di fama mondiale in teoria e metodologia dell'allenamento, autore di oltre 300 pubblicazioni, 10 libri tradotti in 50 lingue, consulente scientifico per le squadre nazionali dell'ex Unione Sovietica.

Hanno assicurato la loro qualificata presenza per un contributo di esperienze i seguenti atleti azzurri:

Benvenuti Marcello - Primatista italiano di salto in alto

Fogli Laura - Olimpionica della maratona

Montanari Andrea - Nazionale dei 400 m piani

Simionato Carlo - Nazionale dei 100 e 200 m piani

Toso Luca - Nazionale del salto in alto

### PROGRAMMA

#### Domenica 13 settembre 1992

Entro le ore 12.00 Arrivo a San Marino presso la sede del C.O.N.S., accredito, consegna del materiale tecnico, sistemazione logistica

Ore 13.00 Pranzo

Ore 15.00 Inaugurazione dello stage e saluto delle Autorità

Ore 16.00 Prof. Y. Verchoshanski "Le basi metodologiche dei processi d'allenamento" 1ª parte

Ore 18.00 Discussione

Ore 20.00 Cena

#### Lunedì 14 settembre 1992

Ore 9.00 Prof. Y. Verchoshanski "Le basi metodologiche dei processi d'allenamento" 2ª parte

Ore 11.45 Break

Ore 12.00 Discussione

Ore 13.00 Pranzo

Ore 15.00 Prof. M. Romano Proiezione Filmato "Velocità e Staffetta 4 x 100: aspetti tecnico - didattici"

Ore 16.00 Discussione

## SCHEDA D'ISCRIZIONE ALLO STAGE D'AGGIORNAMENTO

**San Marino 13 - 19 settembre 1992**

Si prega di scrivere a macchina o in stampatello.

Con la presente richiedo l'iscrizione allo stage ed allego copia del versamento di L. 500.000, quale anticipo della quota di partecipazione, effettuato a mezzo vaglia postale intestato a:

**Segreteria organizzativa Stage d'aggiornamento 13-19/9/92 presso FSAL Palazzo del CONS via 25 marzo 11, Domagnano, 47031 Repubblica di San Marino**

Cognome .....

Nome .....

Indirizzo .....

Città .....

C.A.P. ....

Provincia .....

Qualifica .....

Telefono .....

Tesserato F.S.A.L. ☐ Tessera n. ....

Tesserato F.I.D.A.L. ☐ Tessera n. ....

Tesserato I.S.E.F. ☐ Tessera n. ....

Studente F.S.A.L. ☐ Tessera n. ....

Insegnante di Ed. Fisica ☐ Scuola .....

Desidero soggiornare con trattamento di pensione completa ☐

Non desidero soggiornare ☐

Data Firma

Da spedire in busta chiusa alla Segreteria organizzativa.

Ore 10.45 Break

Ore 11.00 Discussione

Ore 12.00 Prof. G. Corradi Proiezione filmato "Il salto in alto: aspetti tecnico-didattici"

Ore 13.00 Pranzo

Campo di Atletica o Palestra

Ore 15.00 Prof. G. Corradi "Il potenziamento con sovraccarichi"

Ore 17.00 Discussione

Ore 20.00 Cena

**Venerdì 18 settembre 1992**

Ore 9.00 Prof. L. Gigliotti "Le corse di resistenza: aspetti tecnici e programmazione dell'allenamento"

Ore 10.45 Break

Ore 11.00 Discussione

Ore 11.30 Prof. M. Romano Proiezione filmato "Gli ostacoli: aspetti tecnico-didattici"

Ore 12.15 Discussione

Ore 13.00 Pranzo

Campo di Atletica o Palestra

Ore 15.00 Prof. G. Amici "Il lancio del giavellotto: aspetti tecnico-didattici"

Ore 16.00 Discussione

Ore 20.00 Cena

**Sabato 19 settembre 1992**

Ore 9.00 Proiezione filmato della IAAF: "XXIV<sup>a</sup> Olimpiade di Seul 1988

Analisi biomeccanica delle specialità di corsa veloce e salto"

Ore 11.00 Chiusura dello stage e consegna degli attestati di frequenza

Ore 12.30 Pranzo e partenza per le rispettive sedi di provenienza

## INFORMAZIONI GENERALI

### SEDE DELLO STAGE:

Palazzo del Comitato Olimpico Sammarinese Via 25 Marzo 11 - Domagnano Repubblica di San Marino

Lo stage avrà carattere teorico e pratico, pertanto è consigliato l'abbigliamento sportivo.

### ISCRIZIONI:

Le domande d'iscrizione, compilate sull'apposita scheda, dovranno pervenire alla segreteria organizzativa entro e non oltre lunedì 15 Giugno 1992, con allegata copia del versamento di L. 500.000 da inviare a mezzo vaglia postale al seguente indirizzo:

Segreteria organizzativa Stage d'aggiornamento 13-19/9/92 presso FSAL Palazzo del CONS via 25 marzo 11, Domagnano 47031 Repubblica di San Marino specificando sulla causale: Richiesta d'iscrizione allo stage d'aggiornamento, San Marino 13 - 19 settembre 1992

Il saldo della quota d'iscrizione dovrà essere fatto all'atto dell'accreditamento ufficiale, domenica 13 settembre 1992.

Lo stage avrà luogo al raggiungimento di un minimo di 50 adesioni. Il numero massimo di partecipanti sarà limitato a 70.

In nessun caso, eccezion fatta per la mancata organizzazione dello stage, è previsto il rimborso della quota d'iscrizione.

Quanti non usufruiranno del trattamento di pensione completa presso gli Hotels convenzionati, potranno godere di uno sconto di L. 300.000 sulla quota di partecipazione.

L'iscrizione sarà accettata, ad insindacabile discrezione dell'organizzazione, soltanto dopo il ricevimento della scheda e della quota entro la data prefissata.

**QUOTA DI PARTECIPAZIONE: L. 950.000**

Per gli appartenenti alle sottoindicate categorie la quota prevista verrà ridotta come riportato:

Insegnanti di Ed. Fisica L. 850.000

Tesserati F.S.A.L. e F.I.D.A.L. L. 800.000

Tesserati A.I.C.S. L. 800.000

Studenti I.S.E.F. L. 800.000

Tutti coloro che rientrano nelle categorie che prevedono lo sconto, dovranno esibire all'atto del saldo la tessera relativa valida per il 1992. Gli insegnanti di Ed. Fisica potranno presentare dichiarazione del capo d'Istituto o copia del certificato di Diploma, mentre gli studenti dell'ISEF, il tesserino d'iscrizione o certificato di frequenza al corso di studi.

La partecipazione allo stage dà diritto a:

- Accredito ufficiale e consegna del materiale del corso - Attestato di frequenza
- Soggiorno con trattamento di pensione completa, sistemazione in camera doppia presso gli Hotels convenzionati di San Marino - Servizio di traduzione
- Pubblicazioni tecniche: Sconto del 40% sull'acquisto della videocassetta: "Aspetti Biomeccanici delle specialità di Sprints-Ostacoli Salti XXIV<sup>a</sup> Olimpiade di Seul 1988" versione italiana FSAL - Sconto del 40% sull'intera collana editoriale "Nuova Atletica" - Sconto del 10% sull'abbonamento annuale alla rivista "Nuova Atletica"

### Campo di Atletica o Palestra

Ore 17.00 Prof. E. Locatelli "I tests da campo: monitoraggio e verifica della condizione atletica"

Ore 18.30 Discussione

Ore 20.00 Cena

**Martedì 15 settembre 1992**

Ore 9.00 Prof. C. Bosco "Elasticità muscolare e forza esplosiva: concetti base, controllo ed allenamento specifico"

Ore 11.45 Break

Ore 12.00 Discussione

Ore 13.00 Pranzo

Ore 15.00 M. Vaccari Proiezione filmato "Il lancio del disco: aspetti tecnico-didattici"

Ore 15.30 Discussione

**Campo di Atletica o Palestra**

Ore 16.30 Prof. O. Farbolini "Il getto del peso: didattica e programmazione dell'allenamento"

Ore 18.30 Discussione

Ore 20.00 Cena

**Mercoledì 16 settembre 1992**

Ore 9.00 Dott. M. Antolovich "Il contributo della psicologia nell'allenamento moderno: la motivazione la concentrazione il rilassamento"

Ore 11.45 Break

Ore 12.00 Discussione

Ore 13.00 Pranzo

Ore 15.00 Prof. A. Trentini Proiezione filmato "Il salto in lungo: aspetti tecnico-didattici"

Ore 16.00 Discussione

**Campo di Atletica o Palestra**

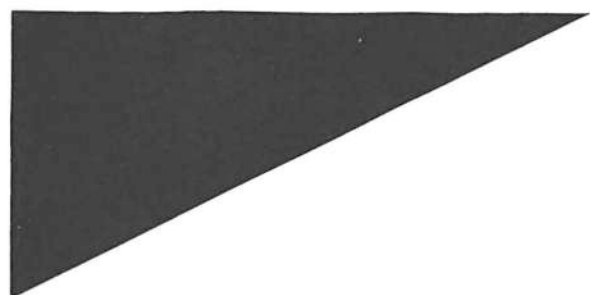
Ore 17.00 Prof. A. Trentini "Il potenziamento a carico naturale"

Ore 20.00 Cena

**Giovedì 17 settembre 1992**

Ore 9.00 Prof. E. Arcelli "Il miglioramento della prestazione atletica attraverso l'ottimizzazione dietetico - nutrizionale"

LA  
GALLERIA  
BARDELLI



LAVORATORE  
**fiera**



LAVORATORE  
**supermercati**



# ATTREZZATURE SPORTIVE



☆☆☆ **STAR SPORT**  
attrezzature sportive

☆☆☆☆ **STAR SPORT**  
attrezzature sportive

☆☆☆☆ **STAR SPORT**  
attrezzature sportive



☆☆☆☆ **STAR SPORT**  
attrezzature sportive

DISTRIBUTTRICE  
ESCLUSIVA  
PER L'ITALIA  
DEI PRODOTTI

 **UCS**