

ANNO XXIII

ANNO XXIII - N° 135 Novembre-Dicembre 1995

nuova atletica

n. 135

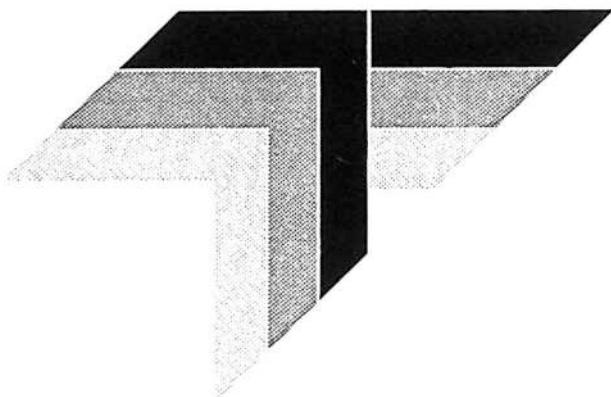


RIVISTA SPECIALIZZATA BIMESTRALE DAL FRIULI

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

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

TAGLIAPIETRA



SUPER-TAN®

SINTEN- GRASS®

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

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

RUB -TAN®

SINTEN- GRASS®



ESCLUSIVISTA



VACUDRAIN

DRAINGAZON®

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

In collaborazione con:
ASS. SPORT-CULTURA

FEDERAZIONE ITALIANA DI
ATLETICA LEGGERA

ANNO XXIII - N. 135
Novembre-Dicembre 1995

Direttore responsabile:
Giorgio Dannisi

Collaboratori:

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

Foto di copertina:

l'azzurra Fiona May, campionessa del mondo '95 a Göteborg nel salto in lungo.

Quota annuale 1996:

soci L. 48.000 (estero L. 75.000)
da versare sul c/c postale
n. 10082337 intestato a:
Nuova Atletica dal Friuli
Via Cotonificio, 96
33100 UDINE

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

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

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



Rivista associata all'USPI
Unione Stampa Periodica Italiana

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

**sostieni
nuova atletica
associandoti**

**il bimestrale al servizio
dell'aggiornamento sportivo**

sommario

- | | | | |
|-----|--|-----|---|
| 189 | L'equilibrio tra capacità aerobica e la capacità anaerobica nella corsa su lunghe distanze
di L. Tikhonov | 212 | Conferenze-Convegni
Dibattiti-Recensioni |
| 194 | Metodo assistito e resistivo per lo sviluppo della velocità
di A. Faccioni | 216 | Tecnica e metodi dei test isocinetici
di M.C. Siff |
| 204 | Nuovi concetti sul lancio del disco
di J. Dapena | 221 | Un'esperienza di decathlon femminile
di P. Morth |

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

nuova atletica



TUTTE LE INFORMAZIONI
PER L'ASSOCIAZIONE 1996
AL CENTRO STUDI
NUOVA ATLETICA
SONO RIPORTATE
NELL'ULTIMA PAGINA
DI COPERTINA

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

**DA 23 ANNI L'UNICA RIVISTA COMPLETAMENTE TECNICA
AL SERVIZIO DELL'AGGIORNAMENTO SPORTIVO
PRESENTE IN TUTTE LE REGIONI D'ITALIA**

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

ANNATE ARRETRATE: dal 1976 al 1985: L. 70.000 cdauna - dal 1986 al 1994: L. 60.000 cdauna
FOTOCOPIE DI ARTICOLI: L. 400 a pagina (spedizione inclusa) Versamenti su c/c postale n. 10082337 intestato a:
NUOVA ATLETICA DAL FRIULI - VIA COTONIFICIO, 96 - 33100 UDINE

Pubblicazioni disponibili presso la nostra redazione

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

L'equilibrio tra capacità aerobica e la capacità anaerobica nella corsa su lunghe distanze

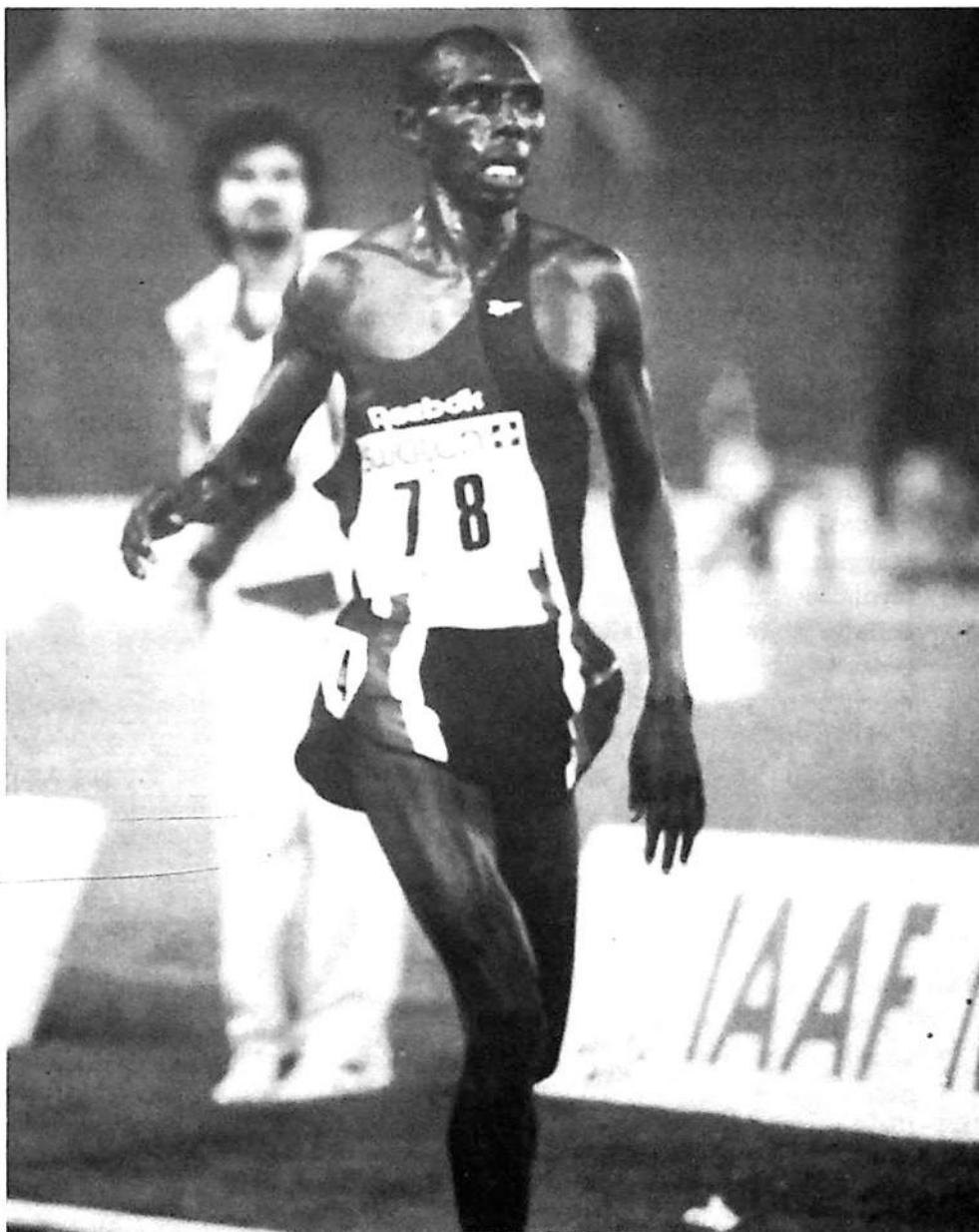
di L. Tikhonov

Uno dei parametri più importanti nell'allenamento per la corsa su lunghe distanze è il corretto equilibrio tra la capacità aerobica e quella anaerobica durante la prestazione sportiva. L'articolo che segue illustra gli squilibri che si possono verificare e mostra i metodi per correggere gli equilibri con sedute che prevedano combinazioni di allenamento su distanze diverse. L'articolo è tratto da una sintesi di un lavoro apparso sulla rivista Legkaya Atletika, Russia, No 7, Luglio 1992.

La corsa su lunga distanza richiede due requisiti diversi durante le prestazioni di velocità e di resistenza, requisiti noti comunemente in termini energetici come capacità aerobica e capacità anaerobica. Il legame tra velocità e resistenza è diverso per le diverse distanze e la chiave per ottenere una prestazione di ottimo livello è trovare un corretto equilibrio nella miglior distanza percorsa dall'atleta. Un atleta che gareggia con un perfetto equilibrio tra resistenza, velocità e potenza può:

- correre regolarmente alla sua velocità massima senza raggiungere la sua andatura competitiva;
- aumentare la sua velocità sia durante sforzi brevi sia durante sforzi prolungati;
- accellerare se le circostanze lo richiedono, per poi ritornare all'andatura regolare tenuta precedentemente.

Tutto ciò è possibile se l'atleta ha un alto livello di capacità aerobica e anaerobica. Un elevato livello di capacità aerobica permette all'atleta di sfruttare la sua capacità anaerobica senza effetti nocivi. Tuttavia ciò si ottiene solo quando c'è equilibrio tra capacità aerobica e anaerobica, cioè quando queste sono equamente sviluppate.



Moses Kiptanui.

LA CAPACITA' ANAEROBICA

La stagione delle gare è il periodo in cui si riscontra più frequentemente lo squilibrio della capacità anaerobica. Tale squilibrio si verifica normalmente in seguito a un eccessivo allenamento di velocità. Durante il periodo delle gare, l'atleta gareggia e cerca di aumentare l'intensità dei suoi allenamenti. Come risultato, ottiene che l'equilibrio tra resistenza e velocità per la distanza da lui percorsa è sbilanciato.

Se l'atleta, in queste condizioni, aumenta il carico di lavoro anaerobico a spese della corsa di recupero o di defaticamento, non avrà resistenza sufficiente per mantenere la velocità richiesta. Questo perché ha commesso un errore, sbilanciando le sue capacità energetiche in favore del lavoro anaerobico. Maggiore è lo sbilanciamento tra la capacità aerobica e quella anaerobica, più basso sarà il tempo in gara. Il primo segnale che la capacità aerobica è troppo alta è proprio il riuscire a ottenere in allenamento tempi inferiori con minor sforzo correndo a livelli massimali o sub-massimali.

Per esempio, cinque-sette giorni prima di una gara un atleta ottiene prestazioni di volume e intensità maggiori del normale, con fatica notevolmente minore. L'atleta, contento della sua forma e dell'allenamento, pensa di poter gareggiare al meglio e aspetta con ansia la gara successiva.

Un corridore in queste condizioni è spesso in una buona condizione psicologica durante il riscaldamento pre-gara. Le sue accelerazioni sono veloci ed energetiche, la sua coordinazione è buona. Inizia la gara facilmente e quasi sempre è in testa senza alcuna fatica. L'andatura sembra essere adatta e gli sembra di poter accelerare o di poter aumentare il passo. Tuttavia, quando aumenta l'andatura le sue gambe iniziano a cedere e il passo sembra essere troppo veloce.

Per mantenere l'andatura inizia a perdere terreno perché non è più in



Penetta.



Di Napoli

grado di condurre e rimane indietro. Spesso l'atleta non solo non riesce a mantenere l'andatura ma addirittura non riesce a finire la gara. Il suo fisico cede e riesce solo a trascinare le gambe con notevole fatica. Se l'atleta tenta in qualche modo di finire la gara, il suo tempo sarà molto, molto più basso del solito.

LA CAPACITA' AEROBICA

Spesso può verificarsi uno sbilanciamento che favorisce la capacità aerobica durante l'allenamento. Ciò accade quando l'atleta si prepara su distanze di molti chilometri. In questo stadio d'allenamento l'atleta corre in strade di campagna e i suoi tempi sono molto buoni. Quando riesce a correre ad andatura variabile, si ha il primo segnale di avvertimento che sta sbilanciando l'equilibrio tra capacità aerobica e anaerobica in favore della prima: infatti, se corre per periodi più lunghi, crolla. Gli sembra di non riuscire a mantenere il passo e deve far violenza su sé stesso per correre ad andatura regolare. Questo gli risulta difficile perché l'atleta corre ad una

velocità simile alla velocità che può tenere in condizioni aerobiche, quindi per aumentare il passo deve reclutare le vie anaerobiche che aveva trascurato durante l'allenamento. Inoltre il tentativo messo in atto dal corpo di reclutare le fibre veloci dei muscoli è in conflitto con il fatto che le fibre lente sono iper-sviluppate; quindi l'atleta non è in grado di sostenere un'andatura più veloce se non per brevissimi periodi. Alla fine della gara, di solito l'atleta dice che si sentiva bene ma che gli riusciva difficile cambiare l'andatura della corsa.

IL MANTENIMENTO DELL'EQUILIBRIO

Abbiamo visto, quindi, che sia se lo sbilanciamento favorisce la capacità aerobica, sia se favorisce la capacità anaerobica, comunque l'atleta non può esprimersi al meglio, anche se talvolta accade che ottenga tempi abbastanza buoni sulle brevi distanze. Ora mostreremo quanto l'allenamento possa essere diversificabile se si verifica uno sbilanciamento nel rapporto tra capacità aerobica e anaerobica.

Per controllare lo sviluppo delle

capacità durante la prestazione bisogna saper valutare la condizione dell'atleta e bisogna anche sapere come ottimizzarla. Gli atleti imparano a controllare il loro stato di forma durante i periodi di gara e durante i periodi di preparazione dai risultati dei test. Devono imparare a identificare quali fattori sono in ritardo e a portarli ai livelli desiderati; inoltre devono sapere come equilibrare resistenza, velocità e potenza.

Il modo più semplice per controllare la propria condizione è quello di partecipare alle gare. Il controllo sui tempi di gara può essere usato per decidere il tipo di allenamento da svolgere. Se un atleta può accellerare durante la gara ma poi non riesce a mantenere l'andatura veloce, è chiaro che deve aumentare la parte dedicata all'allenamento di resistenza.

I tempi di gara sono il metodo migliore per decidere di aumentare la resistenza aerobica; però se l'atleta inizia con tempi di corsa troppo velo-

ci, non darà il meglio nello sviluppo della resistenza. Un andatura troppo veloce porta alla produzione di acido lattico (metabolismo anaerobico) e porta a uno sbilanciamento ancora maggiore tra la capacità aerobica e quella anerobica. Tuttavia se i tempi di corsa sono troppo lenti, l'effetto sarà minimo. Quindi, la cosa migliore da fare è che l'atleta mantenga più a lungo possibile un'andatura regolare per sviluppare le vie aerobiche. Chi inizia ad allenarsi dovrebbe lavorare finché inizia a sentire la fatica, gli atleti esperti, invece, fino alla spossatezza.

Perchè è necessario lavorare a livelli di spossatezza? L'esperienza mostra che le vie aerobiche iniziano a lavorare e a rinforzarsi solo sotto carichi che costringono l'organismo a un cambiamento, facendo sì che attinga alle riserve di energia aerobica. Si ottiene l'effetto contrario quando c'è uno sbilanciamento della capacità aerobica: il corridore si impegna alla

sua massima velocità ma non può accellerare efficientemente perchè ha un'insufficiente capacità anaerobica. In questo caso, per prima cosa bisogna migliorare la capacità di resistenza dell'atleta. Poi, la seconda fase consiste nello sviluppare la capacità anaerobica per normalizzare l'equilibrio tra la capacità aerobica e quella anaerobica.

Noi suggeriamo di non basare il controllo dell'allenamento sui valori di velocità, tempo e volume. Il fattore da tenere in considerazione è, invece, quello dell'intervallo energetico in cui l'atleta deve gareggiare e il miglior equilibrio possibile da realizzare in considerazione per l'adeguatezza sono il livello di fatica e la solidità delle vie aerobiche e anaerobiche.

Per esempio, per sviluppare la capacità anaerobica, l'atleta dovrebbe prepararsi solamente con sedute di allenamento che prevedano ripetizioni di 10x400m e di 10x200m. E' difficile spiegare il perchè vengano



indicate proprio queste ripetizioni e proprio queste distanze.

CONSIGLI PER L'ALLENAMENTO

Ora daremo dei suggerimenti per l'allenamento al fine di ottenere un buon equilibrio tra la capacità aerobica e quella anaerobica sia su pista, sia su strada, sia su sentieri nei boschi. Durante il riscaldamento si devono percorrere 3-6 chilometri con corsa lenta. Ci sono tre stadi, invece, per la sessione di allenamento:

1. Il riscaldamento
2. Lo stato stabile
3. Lo stato di fatica.

Il riscaldamento inizia in un'area che comprende sia la capacità aerobica che quella anaerobica, la migliore per sviluppare la capacità anaerobica. A questo segue una parte di sforzo sub-massimale da 3 a 5 minuti. Quindi una ripetizione di tutto questo completa il riscaldamento.

A questo punto inizia il miglioramento del sistema anaerobico. Si è visto che il sistema anaerobico nella pratica deve essere impegnato a velocità più basse rispetto a quelle ricavate dalla teoria. L'andatura deve essere più veloce che nel riscaldamento ma non a livelli massimali. Si deve aumentare fino ai primi segni di acidosi.

Il numero di ripetizioni che l'atleta deve compiere deve essere tanto maggiore quanto più è stato trascurato l'allenamento per produrre energia in condizioni di anaerobiosi. Gli intervalli di recupero per ripetizioni sotto sforzo di 60-90 secondi possono variare da 30 a 120 secondi. Gli intervalli di recupero possono essere più lunghi solo quando la velocità della fase di fatica viene aumentata per mantenere l'esercizio senza arrivare ai livelli di anaerobiosi. Questo, infatti, può portare ad una fase di acidosi acuta e a far sì che le forze vengano meno prima che il lavoro sia completato.

Dopo aver lavorato per la produzione di energia in anaerobiosi, bisogna cambiare il lavoro svolto nel-

l'area che comprende sia lavoro in aerobiosi sia lavoro in anaerobiosi e compiere un numero limitato di ripetizioni per 3-5 minuti. Questa correzione è necessaria per evitare l'acidosi prima che inizi un secondo segmento di lavoro in anaerobiosi; in questo modo si può lavorare più efficientemente a livelli di anaerobiosi correndo a bassa velocità ed elevato volume. Così, la fatica fa interrompere il lavoro dopo 10 ripetizioni nella prima serie e non permette che vengano compiute più di cinque o sei ripetizioni nella seconda.

Lavorando ai livelli sia di aerobiosi sia di anaerobiosi e contemporaneamente anche ai livelli sub-massimali si ottiene una variazione che fa aumentare lo sviluppo in velocità e resistenza nelle due aree di lavoro. In questo modo durante la gara non si

raggiungono gli elevati livelli di energia del regime aerobico né si ha produzione di energia in condizioni anaerobiche. Ora dobbiamo vedere come è possibile equilibrare i risultati ottenuti con il regime aerobico cioè con il regime tenuto durante la gara.

Non è necessario focalizzare l'attenzione sulla velocità o sul tempo ottenuti in gara. L'atleta deve lavorare come gli permette la sua condizione e si deve fermare quando la fatica lo costringe a rallentare l'andatura. Quando la velocità dell'atleta inizia a diminuire notevolmente, gli si controlla la frequenza cardiaca, facendo 3 misurazioni di 10 secondi distanziate di 30 secondi una dall'altra. Normalmente la frequenza cardiaca diminuisce alla prima misurazione e si mantiene a livelli simili nella seconda e nella terza, ad indicare che il

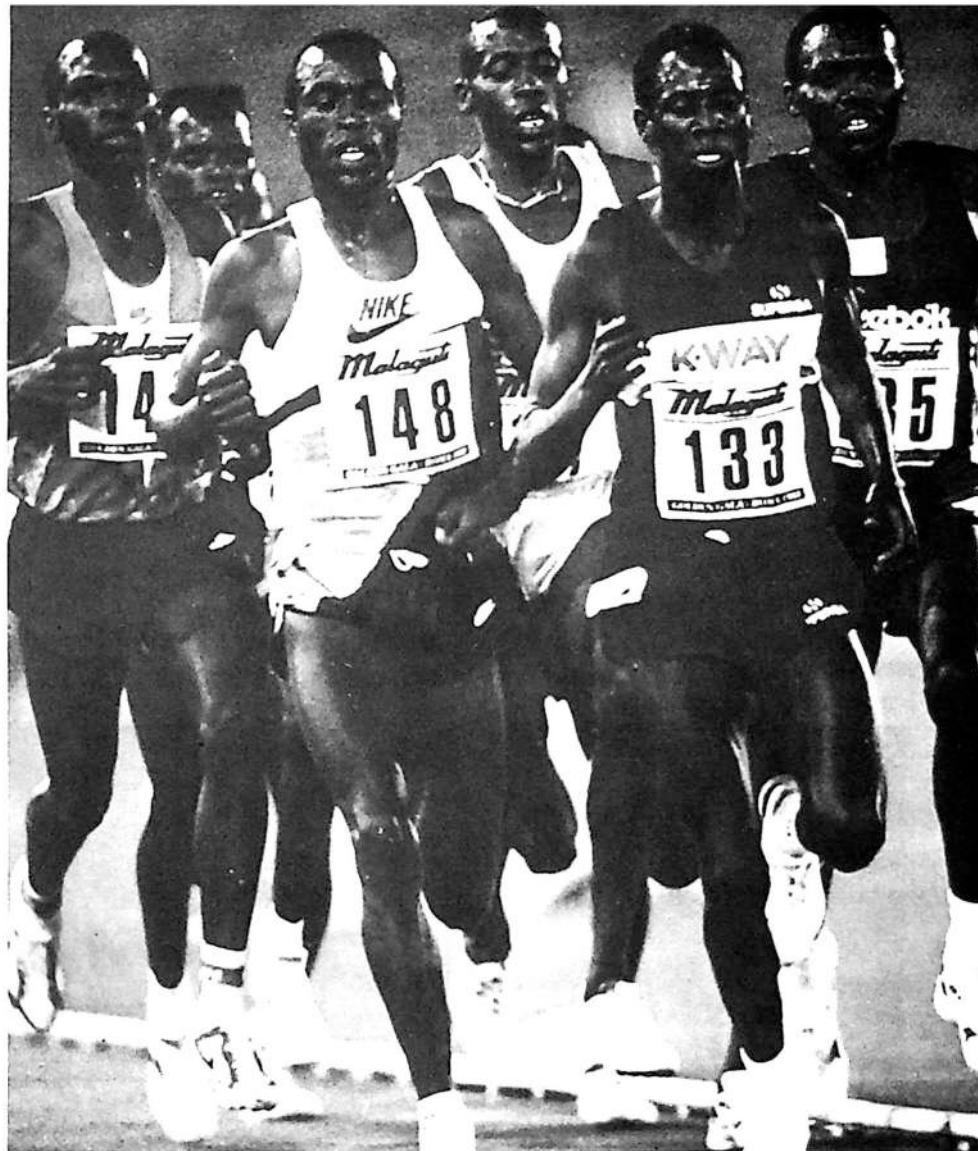


lavoro è stato svolto in condizioni aerobiche.

Il lavoro per l'allenamento in potenza è un fattore molto importante. Se la potenza muscolare è inadeguata, l'atleta deve compiere uno sforzo maggiore per far sì che la sua azione sia composta anche quando la fatica si fa sentire. Questo lo porta in regime di anaerobiosi che riduce naturalmente la capacità di lavoro dell'atleta e fa sentire prima la spossatezza.

La corsa induce per prima cosa profondi cambiamenti glicolitici che sono responsabili della super-compensazione. In secondo luogo, avendo associato la corsa in condizioni sub-massimali e quella in condizioni sia di aerobiosi sia di anaerobiosi, non solo è stato sviluppato il regime di anaerobiosi, ma è anche stata equilibrata la produzione di energia aerobica e anaerobica e contemporaneamente è stata rinforzata questa combinazione.

Come si può vedere, l'allenamento descritto qui sopra copre in una sessione gran parte della preparazione che molti atleti fanno in una settimana aggiustando capacità non efficaci, ma anche contribuisce a creare un bilanciamento tra l'area di lavoro in condizioni sia aerobiche che anaerobiche e quella di lavoro in anaerobiosi.



Questo tipo di allenamento è adatto per atleti di tutti i livelli, se hanno sviluppato prima soprattutto le capacità aerobiche. Da quel momento, lo

sviluppo delle capacità anaerobiche deve avere la priorità prima di mettere in pratica l'allenamento qui descritto.

Modern Athlete and Coach, Luglio 1995

unicef



- COMITATO PROVINCIALE -

Udine

Via Baldasseria Bassa, 231

Metodo assistito e resistivo per lo sviluppo della velocità

di Adrian Faccioni

a cura di Massimiliano Oleotto

Adrian Faccioni, professore al Centro Studi Sportivi dell'Università di Canberra in Australia, presenta una valutazione dettagliata del metodo assistito e resistivo per lo sviluppo della velocità e delle loro implicazioni nell'allenamento.



Uno sprint vincente di M. Ottey.

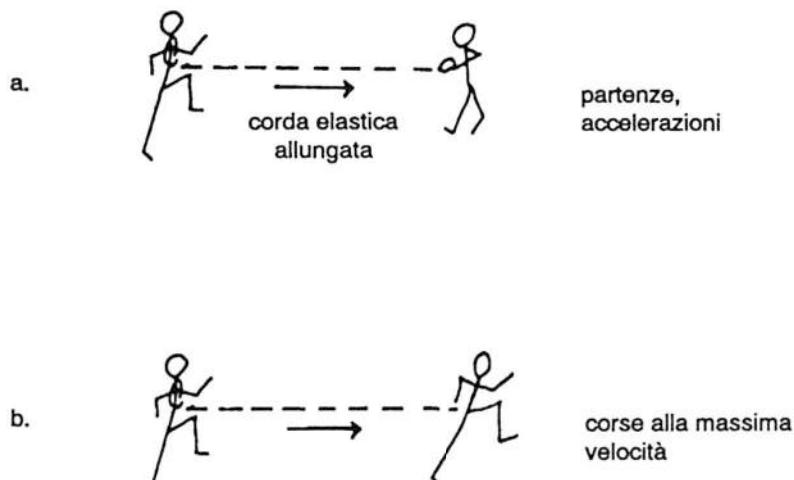
La velocità di corsa è determinata dalla frequenza dei passi e dall'ampiezza degli stessi (velocità di corsa = frequenza x ampiezza). Tuttavia, quando la velocità aumenta da sottomassimale a sopramassimale, frequenza e ampiezza non crescono linearmente. Mero & Komi (1986) hanno dimostrato come l'ampiezza tenda ad appiattirsi mentre la frequenza continua a crescere alla velocità sopramassimale. Perciò, per migliorare la massima velocità di corsa, l'attenzione dovrebbe essere rivolta all'incremento della velocità di movimento degli arti. Ciò può essere ottenuto eseguendo un gran numero

di esercizi specifici, che sono movimenti precisi, vicini al ritmo della prestazione competitiva. L'obiettivo dell'allenamento di velocità è quello di incrementare le componenti fisiche, metaboliche e neurologiche essenziali a migliorare la velocità di corsa di un atleta.

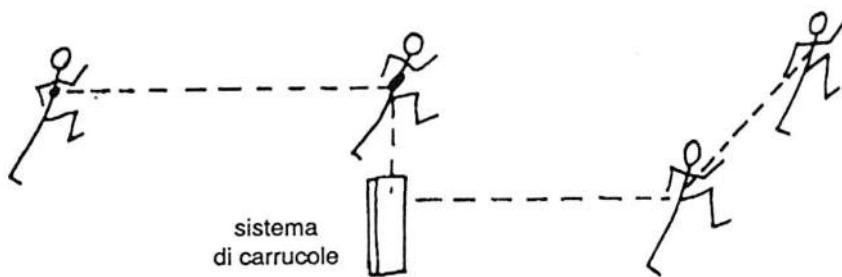
L'allenamento di velocità massima (100%) deve essere praticato regolarmente; ma anche questa modalità di allenamento, se effettuata troppo spesso, può portare a un appiattimento della velocità, rendendo molto difficili ulteriori miglioramenti. Per garantire che questo appiattimento non si verifichi, l'atleta dovrebbe eseguire esercizi specifici di sviluppo della velocità, che possono essere divisi in due gruppi principali, quelli di velocità assistita, che consentono di incrementare la velocità o la frequenza di movimento, e quelli resistivi, per aumentare la forza richiesta per correre veloci. Il metodo assistito permette a tutti i sistemi del corpo di adattarsi ai movimenti ad alta velocità, movimenti che sono poi trasferiti alla prestazione competitiva non-assistita. Il metodo resistivo è una maggiore attivazione neurale, anch'essa poi trasferita alla situazione di gara.

Tabella 1. I dispositivi di traino (assistito)

1. Speed Belt



2. Ultra Speed Pacer



Da: Mc Farlane, B. 1994. Speed... A basic and advanced technical model. *Track Technique*, 126:4020.

IL METODO ASSISTITO

Traino (assistito)

La corsa a velocità sopramassimale ($>100\%$) può richiedere l'impiego di dispositivi di traino o del nastro trasportatore, per ottenere una velocità di corsa maggiore di quella che si è in grado di raggiungere in condizioni non-assistite. I ricercatori hanno trovato incrementi nella frequenza (Mero

& Komi 1986, Mero & Komi 1990), nelle registrazioni EMG (Duetz e altri 1979, Komi 1983, Golhofer e altri 1984, Mero & Komi 1986), nelle reazioni vincolari del terreno, nella consistenza del muscolo, nell'energia elastica immagazzinata (Ito e altri 1983, Mero e altri 1987, Mero & Komi 1990), e nell'efficienza della contrazione muscolare e degli esercizi di corsa (Mero e altri 1987), durante

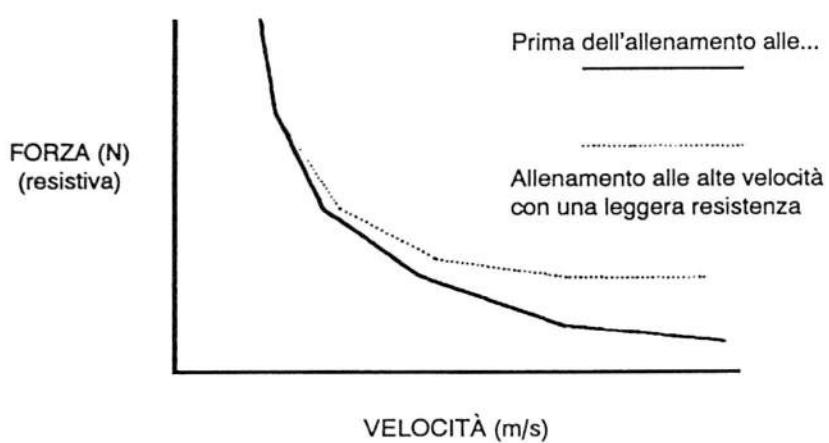
la corsa a velocità sopramassimale.

E' stato notato che la frequenza contribuisce per il 6.9% e l'ampiezza per l'1.5% all'aumento della velocità di corsa da massima a sopramassimale. Ciò porta alla significativa relazione lineare di 0.64 tra velocità di corsa e frequenza, quando si passa dalla velocità massima a quella sopramassimale. Questa relazione potrebbe essere interpretata come il vantaggio ottenibile nell'allenamento di velocità dall'adattamento a un livello più alto di prestazione neuromuscolare. Mero & Komi (1990) tuttavia, evidenziano solo un contributo del 2.5% della frequenza all'aumento della velocità di corsa, mentre il contributo dell'ampiezza è del 6.2%. Questa contraddizione è dovuta a una velocità sopramassimale troppo alta, il 109% della velocità massima. Infatti, velocità sopra il 106% di quella massima portano a un incremento dell'ampiezza che, accrescendo la fase frenante di ogni appoggio, ha come risultato una frequenza più bassa (Mero & Komi 1987, Mero e altri 1987, Mero & Komi 1990).

Con l'aumento della velocità di corsa, le registrazioni EMG - elettromiografia, misura dell'attività muscolare - hanno mostrato un incremento (Mero & Komi 1986). Dietz e altri (1976) hanno fatto notare che l'EMG del gastrocnemio ha un incremento netto nell'intervallo di tempo che va dai 35 ai 45 millisecondi dopo l'appoggio, e raggiunge il suo massimo alla fine dell'allungamento muscolare. Si pensa che questo aumento dell'attività elettrica sia dovuto a una maggiore stimolazione da parte del riflesso spinale all'allungamento. E' stato inoltre suggerito che l'elevata attività segnalata dall'EMG sarebbe in relazione anche con l'aumento della consistenza del muscolo durante l'appoggio (Komi 1983, Gollhofer e altri 1984).

Mero e altri hanno trovato che correre alle velocità sopramassimali ($104\% \pm 3-4\%$) ha come risultato un incremento marcato nelle forze orizzontali (1052N) e verticali (3481N) prodotte durante l'appoggio, se con-

Figura 1



Cambiamento nella curva forza velocità per soggetti che praticano un allenamento alle alte velocità con una leggera resistenza.

frontate con i valori non assistiti (880N e 2704N rispettivamente). Queste forze sono causate da un aumento nella distanza dall'appoggio del piede alla proiezione del baricentro sul terreno (31cm) rispetto alla corsa a velocità non-assistita (27cm).

Un incremento della consistenza muscolare è estremamente vantag-

gioso nella fase eccentrica di un'attività ciclica di allungamento-accorciamento, come quella dell'appoggio durante una corsa veloce. Si ha pertanto un'azione più rimbalzante dovuta al fatto che il muscolo è in grado di sopportare un maggiore allungamento, con la possibilità di accumulare più energia elastica e mi-

gliorare in potenza (Mero & Komi 1986). Ito e altri (1983) hanno calcolato il contributo fornito dall'energia elastica immagazzinata al lavoro concentrico positivo, contributo che aumenta all'aumentare della velocità di corsa (da 1.9 a 6.1 m/s nello studio in questione). Perciò, l'impiego della corsa a velocità sopramassimale permetterà di sviluppare l'attività ciclica di allungamento-accorciamento del sistema neuromuscolare, migliorando conseguentemente l'efficienza dell'appoggio nella corsa dell'atleta.

Questi ricercatori hanno dimostrato anche che diverse corse alla velocità sopramassimale determinano un decremento dei valori di forza eccentrica sia nella direzione orizzontale che in quella verticale, da 1052 a 916N e da 3481 a 3176N rispettivamente, dovuto a una diminuzione dell'ampiezza dei passi (da 2.21 a 2.19m), a un aumento della frequenza (da 4.65 a 4.69Hz) e a una minore velocità orizzontale del piede prima dell'appoggio (da 2.03 a 1.77 m/s).

In termini più generali ciò significa che gli atleti cercano di incrementare la velocità con cui appoggiano il piede per avere un appoggio più efficiente alle velocità sopramassimali. Ancora, si crede che questo fatto contribuisca a un migliore adattamento del sistema neuromuscolare a livelli più alti di prestazione.

Lo studio prima menzionato di Mero e altri (1987) mette in evidenza un possibile problema della corsa sopramassimale. Molti atleti inizialmente si lasciano "tirare" dal dispositivo di traino, non correndo al massimo, come rivelano del resto i cali nella frequenza dei passi e nelle registrazioni EMG. Un aspetto fondamentale inerente all'allenamento di velocità sopramassimale è pertanto insegnare all'atleta a correre al massimo delle proprie possibilità mentre viene trainato.

I due dispositivi di traino attualmente disponibili in Australia sono lo Speed Belt e l'Ultra Speed Pacer (vedi Tabella 1).

Lo Speed Belt permette all'atleta

di eseguire partenze, accelerazioni e corse alla massima velocità (in realtà corse alla velocità sopramassimale). Per accelerazioni su distanze brevi due atleti possono essere collegati al medesimo dispositivo, e per atleti di élite le distanze possono essere superiori ai 100 metri. Le limitazioni risiedono nel fatto che è abbastanza difficile controllare la velocità con cui un atleta viene trainato (velocità che dipende da quanto viene allunga-

carrucole per ottenere le velocità sopramassimali. Rispetto allo Speed Belt, questo dispositivo ha il vantaggio che l'atleta avanti non deve correre troppo per dare all'atleta dietro l'effetto traino richiesto, consentendo un controllo migliore della velocità di traino dell'atleta. Infatti, se l'atleta avanti sente che stanno andando troppo forte, il sistema ha un gancio di sicurezza che può essere facilmente rilasciato e consentire all'atleta dietro

sprint massimale su una pendenza del 3%, situazione che consente un incremento della velocità orizzontale di 0,5 m/s rispetto alla velocità massima sul piano. In questo studio non si è trovato alcun aumento nella frequenza dei passi, solo nell'ampiezza, così che gli effetti sul sistema neurale risultano minimi, a differenza di quanto accade per le altre forme di allenamento di velocità sopramassimale. Questi ricercatori hanno evidenziato anche che una pendenza superiore ($>3\%$) porta a un'ampiezza maggiore, ma il cui risultato è un incremento dell'azione frenante e una tecnica di corsa sempre più scarsa.

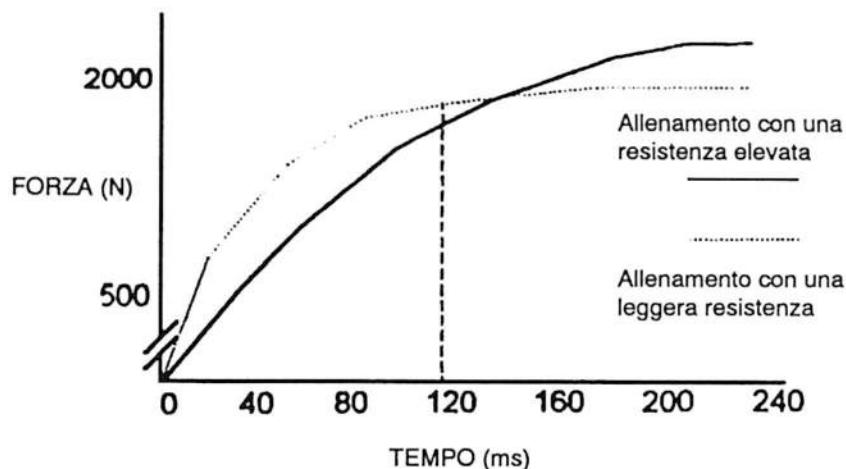
Sprint su nastro trasportatore

Un terzo metodo di allenamento a velocità sopramassimale è quello che utilizza il nastro trasportatore. Uno studio condotto da Wood (1985) analizza biomeccanicamente l'impiego di tale dispositivo, trovando che l'effetto primario di questa modalità di allenamento è la sollecitazione a cui sono soggetti i gruppi muscolari posteriori della coscia. Incrementi significativi nella coppia massima degli estensori dell'anca e dei flessori del ginocchio sono stati registrati dopo un allenamento di sprint su nastro trasportatore.

Wood afferma anche che un sollevamento più basso del ginocchio, come indicato precedentemente da Sining e Forsyth (1970), per questa modalità di allenamento è il modello motorio ottimale, in quanto richiede l'attività degli estensori forti dell'anca. Questa affermazione viene confermata da uno studio cinematico di Ae e altri (1992) sui 100 metri uomini ai campionati mondiali di Tokio del '91.

Lo studio confronta la velocità alle articolazioni degli arti inferiori dei primi due di Tokio (C. Lewis e L. Burrell) con quelle di un gruppo di atleti di sotto-élite (da 10.60 a 11.50). La differenza più significativa riscontrata fra i due gruppi è la maggiore velocità di estensione dell'anca ottenuta da Lewis e Burrell.

Figura 2



Cambiamento nella curva forza isometrica-tempo per soggetti che praticano un allenamento alle alte velocità con una leggera resistenza rispetto a quello con una resistenza elevata.

L'ascissa tempo = 120 ms rappresenta il tempo massimo di applicazione di forza durante ogni appoggio per l'atleta vicino alla massima velocità di corsa.

ta la corda elastica e dall'andatura dell'atleta avanti). Ancora, non è possibile rallentare rapidamente quando si è a velocità elevate (situazione che diventa necessaria se l'atleta avverte problemi muscolari) perché la corda è tesa. Infine, la corda elastica è cava e di materiale gommoso; conseguentemente può essere facilmente lacerata se calpestata dai chiodi. Per esperienza personale, la corda dovrebbe essere allungata dai 5 ai 10 metri rispetto alla sua lunghezza di riposo (che è di 15 metri), per avere un adeguato effetto traino sull'atleta dietro quando questo corre a velocità sopramassimale.

Il secondo dispositivo, l'Ultra Speed Pacer, usa un sistema di

di rallentare prima di un possibile infortunio. Gli svantaggi in questo caso sono che l'Ultra Speed Pacer richiede un oggetto solido e fermo a cui essere collegato, necessita di due atleti per funzionare, può avere un solo atleta trainato alla volta (anche se il dispositivo può essere modificato per averne due), e l'atleta può essere trainato solo per un massimo di 100 metri (ancora, si può ricorrere a distanze più lunghe con più corda).

Discese

Un secondo metodo per produrre velocità sopramassimali è l'utilizzo della corsa in discesa. Uno studio di Kunz e Kaufman (1981) analizza lo

Wood prosegue spiegando anche che l'incremento nella velocità di corsa porta a una maggiore attività frenante dei muscoli posteriori della coscia; serve allora più energia per rallentare la gamba più bassa prima di ogni appoggio e garantire così che la velocità relativa del piede rispetto al terreno (che si muove) sia ancora vicina a zero (1.77 m/s in Mero e altri (1987) alle velocità sopramassimali). Ciò fa sì che tali gruppi muscolari siano sottoposti a un carico notevole, con tutte le componenti allungate (come accade, ad esempio, nella contrazione eccentrica poco prima dell'appoggio). La componente muscolare che subisce il maggiore allungamento è il bicipite femorale, ed è qui che più spesso si possono avere stiramenti (Gray 1975). L'allenamento regolare alle velocità sopramassimali però, se da un lato aumenta il carico eccentrico, dall'altro riduce la possibilità di infortunio dei muscoli della coscia durante lo sprint massimale. Questo perché, quando l'atleta è soggetto a condizioni di sprint massimale non-assistito, la velocità angolare del ginocchio, e pertanto il carico prima dell'appoggio, è minore.

Una limitazione all'impiego del nastro trasportatore risiede nel fatto che, con tale dispositivo, il terreno si muove orizzontalmente all'indietro e l'atleta non deve pertanto spingere la propria massa in avanti. Questa differenza cinetica con lo sprint normale può interferire significativamente con lo sviluppo della corretta tecnica di corsa.

Implicazioni nell'allenamento

Si può concludere affermando che il metodo assistito ha un effetto positivo soprattutto sulla frequenza dei passi. E' necessario però assicurarsi che l'atleta non raggiunga velocità troppo elevate e che, nel momento in cui questo avverte che non riesce a mantenere una corsa tecnica, l'esercizio venga subito interrotto.

L'allenamento a velocità sopramassimale deve essere una compo-



Christie e Burrel.

nente dell'allenamento annuale, tanto più vantaggiosa quanto più fa uso sia del metodo assistito che di quello resistivo. In quanto modalità di allenamento ad alta intensità, il suo volume dovrebbe essere inizialmente basso e crescere progressivamente, concentrando l'attenzione sullo sforzo massimale dell'atleta e sul mantenimento di una buona tecnica di corsa.

IL METODO RESISTIVO

Allenamento resistivo

Ogni atleta che vuole incrementare la velocità di corsa deve essere in grado di vincere l'inerzia del proprio corpo durante la fase di accelerazione. In questa fase, sono attivamente coinvolti gli estensori forti delle anche - grande gluteo, muscoli posteriori della coscia (capo lungo del bicipite, semimembranoso, semitendinoso) -, del ginocchio - quadricep - , e della caviglia - gastrocnemio, soleo - (Chu & Korchemny 1989).

Mann & Sprangue (1980), Mann (1981), Chapman & Caldwell (1983) e Chapman e altri (1984), conducendo analisi cinematiche sulle performance di sprint, sono giunti alla conclusione

che gli estensori delle anche producono i maggiori momenti muscolari quando si analizzano i momenti alle articolazioni dell'anca, del ginocchio e della caviglia (un momento muscolare misura la risultante dell'attività muscolare, evidenziando quale gruppo domini tale attività). Perciò, per massimizzare la velocità orizzontale, sia nella fase di accelerazione che in quella di massima velocità, l'allenamento resistivo deve essere indirizzato agli incrementi della produzione di forza degli estensori dell'anca.

Una seconda componente della performance di sprint che deve essere presa in considerazione dall'allenamento resistivo è la riduzione della caduta del baricentro dopo ogni appoggio. Il baricentro non dovrebbe cadere troppo durante tale fase. Più forti sono gli estensori degli arti inferiori, minore è la caduta del baricentro (Chu & Korchemny 1989). Pertanto, minore è la flessione di queste articolazioni, maggiore è il riflesso all'allungamento attivato, avendo ciò come conseguenza una maggiore contrazione concentrica durante la fase di spinta di ogni appoggio (Asmussen & Bend-Peterson 1974, Cavagna 1977).

Le componenti di forza richieste per massimizzare la performance di sprint sono la forza massima e la forza veloce, a sua volta distinta in forza esplosiva e reattiva (ciclo di allungamento-accorciamento). E' ben documentato il fatto che uno dei migliori metodi per incrementare la forza massima sia far uso di poche ripetizioni (da 1 a 10) ad alta intensità (dal 70 al 120%) nell'allenamento di pesi (Berger 1962a e b, Atha 1981, Anderson e Kearney 1982, Schmidbleicher 1985).

E' da una solida base di forza che le componenti della forza veloce, quella esplosiva e quella reattiva, possono essere sviluppate ricorrendo a un regime di allenamento di movimenti specifici che utilizza esercitazioni differenti. Ogni esercitazione è destinata a incrementare la sollecitazione dei maggiori gruppi muscolari estensori. L'aumentata

produzione di forza di questi gruppi muscolari è poi trasferita a una maggiore ampiezza dei passi che, combinata con una frequenza ottimale, porta a un incremento della velocità orizzontale.

Corsa con sovraccarico indosso

Uno studio di Bosco e altri (1986) guarda agli effetti che l'incremento del peso corporeo (dal 7 all'8%) ha sui velocisti per un periodo di tre settimane, dalle 3 alle 5 sessioni di allenamento per settimana. Il sovraccarico viene indossato dalla mattina alla sera, e gli atleti testati prima e dopo l'esperimento, con prove di salto e di corsa sul nastro trasportatore. I test di salto includevano, sulla pedana di Bosco, lo squat jump, il counter-movement jump, il drop jump e i 15 secondi di salti verticali. Lo squat jump in particolare veniva incrementato da 42.9 a 47.4 cm. e, se la relazione lineare tra massima velocità di corsa e squat jump è misurata in 0.68 (Mero e altri 1981), il sovraccarico indossato avrebbe avuto un effetto positivo sulla produzione di forza e sulla velocità di corsa.

Un altro effetto positivo della corsa con il sovraccarico indosso è che la massa aggiunta incrementerebbe la forza verticale a ogni appoggio. Ciò implicherebbe da un lato una maggiore sollecitazione del muscolo in quella che è la sua funzione nel ciclo di allungamento-accorciamento (forza reattiva), dall'altro un miglioramento della consistenza muscolare a ogni appoggio (Komi 1986). Non solo, migliorerebbe anche la capacità del muscolo a tollerare carichi di allungamento superiori, immagazzinando più energia elastica e accrescendo la produzione di potenza, fatto che può essere facilmente osservato nell'aumento dell'ampiezza dei passi. Se in questi studi il sovraccarico viene indossato tutto il giorno, ciò accade perché l'esperimento dura solo tre settimane. Su un periodo più lungo, si può ipotizzare che indossare il sovraccarico solo durante le sessioni di allenamento abbia un effetto del tutto simile.

Corsa in salita

Kunz & Kaufmann (1981) completano lo studio biomeccanico già citato considerando la massima velocità in salita, su una pendenza del 3%. Hanno rilevato che la velocità è minore di quella sul piano (da 8.85 a 8.35 m/s) e che l'ampiezza dei passi è più corta mentre il tempo di appoggio è più lungo. Gli autori si rendono conto del fatto che la corsa in salita aumenta la sollecitazione sugli estensori delle anche quando l'atleta prova a massimizzare l'ampiezza, finendo perciò per incrementare questa componente sul piano.

Comprendono anche che questo metodo di allenamento sviluppa un tempo di appoggio più breve sul piano, se l'atleta è in grado di enfatizzare una spinta dietro rapida. Una penden-



D. Mitchell.

za maggiore del 3% va ancora bene per sviluppare il movimento potente degli estensori dell'anca, ma risulta meno specifica nella simulazione dei movimenti tecnici dell'azione di corsa.

Corsa sulla sabbia e in acqua

Entrambi i metodi sono ideali per aumentare la resistenza nella corsa di un atleta, ma hanno nel contempo applicazione limitata all'incremento dell'ampiezza dei passi (utilizzando gli estensori dell'anca). La resistenza che si ottiene in queste due condizioni porta a una maggiore attivazione dei flessori dell'anca piuttosto che degli estensori. Nella corsa in acqua poco profonda (20-30cm), il problema principale è quello di far uscire le gambe dall'acqua. Quando si corre sulla sabbia molle invece, la capacità di applicare maggiori forze di estensione è ridotta e si riesce ad aumentare la velocità solo mediante un incremento nella frequenza con un passo più corto e un'azione più veloce dei flessori dell'anca.

Traino (resistivo)

Trainare un copertone, uno slittino, un paracadute o altri dispositivi di sovraccarico su distanze assegnate è un metodo frequentemente usato per sviluppare la velocità di corsa. Con questo metodo si intende aumentare la resistenza al movimento, resistenza che richiede all'atleta di incrementare la produzione di forza (specialmente negli estensori dell'anca, del ginocchio e delle caviglie) per continuare a correre veloci. Studi condotti da Behm (1991), Hakkinen e altri (1985), Komi e altri (1982) e Hakkinen & Komi (1985) suggeriscono che il miglioramento di una particolare azione (come la velocità nello sprint) è direttamente correlato alla somiglianza della velocità di movimento.

I due principali metodi di traino usati in Australia sono quelli che ricorrono al copertone o allo slittino e al paracadute. I vantaggi nell'usare il copertone o lo slittino risiedono nel fatto che è abbastanza facile diversi-

ficare la resistenza. Con il copertone è sufficiente cambiarne le dimensioni, da piccolo a grande; con lo slittino si possono assicurare dentro più pesi. E' importante poi avere una corda lunga (10m), in quanto una corda corta riduce la capacità di scivolamento del dispositivo, con sobbalzamenti del copertone o dello slittino quando l'atleta incrementa la velocità. Il secondo metodo, quello del paracadute, richiede l'impiego di una combinazione di piccoli paracadute a seconda della quantità di resistenza di cui si ha bisogno. I vantaggi di questo dispositivo stanno nella facilità di trasporto e nella possibilità di cambiare molto rapidamente le dimensioni del paracadute. Inoltre, il paracadute può essere facilmente rilasciato a metà percorso, con la possibilità per l'atleta di finire una ripetuta senza alcuna resistenza, dandogli così la sensazione di una velocità incrementata. Il maggiore svantaggio è che il paracadute non sta proprio dietro durante la ripetuta; si muove lateralmente (di



Speranze italiane dello sprint: Paggi - Comparini - Ibba - Alaimo, staffetta d'argento agli eurojunior '95.

più se c'è vento) e può rendere difficile correre veramente veloce, in quanto l'atleta si deve impegnare nella ricerca dell'equilibrio. Potrebbe essere di qualche utilità per gli atleti di sport di squadra, che devono sprintare mentre scartano gli avversari. Per il solo scopo dell'incremento della velocità di corsa ha applicazioni limitate.

Salto per la forza veloce specifica (piometrica)

Behm (1991), Hakkinen e altri (1985), Komi e altri (1982), Hakkinen & Komi (1985), Smith & Melton (1981), Caiozzo e altri (1981), Coyle e altri (1981) e Kanehisa & Miyashita (1983 a e b), hanno tutti evidenziato che l'allenamento alle alte velocità con una leggera resistenza porta a un miglioramento specifico della velocità di trasmissione del sistema neuromuscolare. Questo miglioramento incrementa le capacità dei soggetti a muoversi velocemente se sottoposti a piccole resistenze (come il proprio peso), come mostrato dai livelli di prestazione nella porzione ad alta velocità della curva forza-velocità (Fig. 1).

Questi ricercatori hanno misurato a tale proposito lo squat jump, il countermovement jump, il lungo da fermo e il tasso di forza isometrica prodotta (Fig. 2). I risultati di queste misure indicano che l'adattamento è differente da quello che si raggiunge con un allenamento si alle alte velocità, ma con una resistenza elevata, richiedendo un incremento nella prima porzione della curva di produzione della forza (ciò significa un tasso di forza isometrica prodotta iniziale più alto).

Questa modalità di allenamento include balzi alternati, hop a una o due gambe, salti tra gli ostacoli o in buca. Il carattere dinamico dei movimenti dipende dalla particolare fase dell'allenamento (fase di preparazione - bassa intensità, fase competitiva - alta intensità, basso volume) e dal livello dell'atleta.



C. Smith.

Implicazioni nell'allenamento

Se si vuole raggiungere la specificità della prestazione atletica, la resistenza aggiunta deve essere minima con i salti per la forza veloce specifica (il peso del proprio corpo è solitamente sufficiente tranne che per gli atleti più potenti) e dai 10 ai 25Kg con il traino. Un programma di allenamento di velocità resistiva regolare porterà a modificazioni adattative del sistema neuromuscolare che sono specifiche della velocità di movimento.

La combinazione degli esercizi resistivi proposti con l'allenamento di forza massima incrementerà invece il trasferimento di forza ai movimenti veloci, aumentando l'esplosività dell'atleta durante l'anno. Uno studio di Adams e altri (1992) dimostra che i soggetti che combinano l'allenamento di squat con quello piometrico migliorano significativamente la produzione di potenza (misurata dal salto verticale) rispetto a quelli che eseguono solo lo squat o la piometria. È più appropriato sviluppare le caratteristiche di forza veloce durante tutto l'anno di allenamento, piuttosto che farlo dopo la fase di forza o di resistenza. Se il metodo resistivo è combinato con quello assistito e con quello non-assistito, l'allenatore sarà in grado di mas-

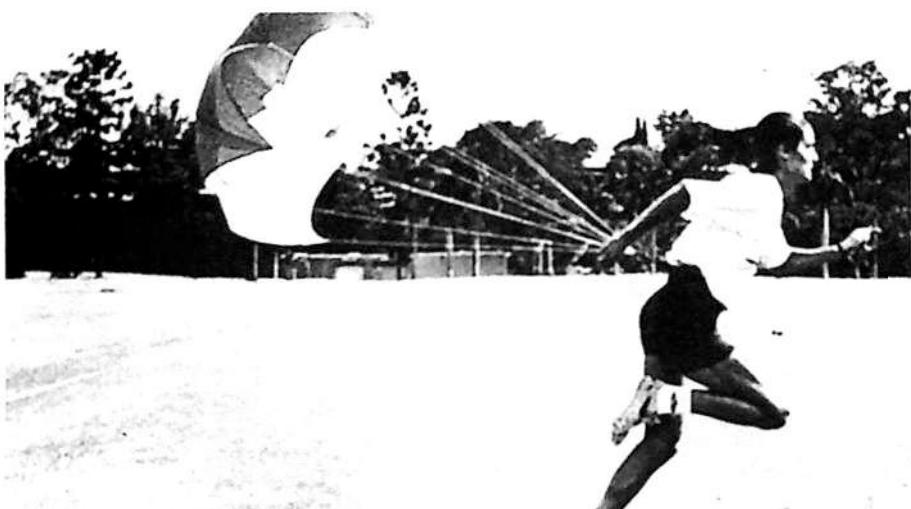
simizzare il potenziale di velocità dei suoi atleti, fattore fisiologico determinante in molti sport, non solo nello sprint.

Bibliografia:

- Adams, K., O'Shea, J.P., O'Shea, K.L. and Climstein, M. 1992. The effect of six weeks of Squat, Plyometric and Squat-Plyometric training on power production. *J. Appl. Sppt. Sci. Res.* 6:36-41.
- Ae, M. Ito, A. and Suzuki, M. 1992. The men's 100 metres. *NSA* 7:47-52.
- Anderson, T. and Kearney, J.J. 1982. Effects of three resistance training programs on muscular strength and absolute and relative endurance. *res. Quart. for Ex.1 Sprts.* 53: 1-7.
- Asmussen, E. and Bond-Peterson, F. 1974. Storage of elastic energy in skeletal muscles in man. *Acta Physiol. Scand.* 91:385-392.
- Atha, J. 1981. Strengthening muscle. *Ex. & Sppt. Sci. Rew.* 9:1-73.
- Behm, D.G. 1991. An analysis of intermediate speed resistance exercises for velocity-specific strength gains. *J. App. Sprts. Res.* 5:1-5.
- Berger, R.A. 1962a. Effect of varied weight training programs on strength. *Res. Quart.* 33:168-181.
- Berger, R.A. 1962b. Optimum repetitions for the development of strength. *Res. Quart.* 33:334-338.

- Bosco, C. Rusko, H & Hirvonen, J. 1986. The effect of extra-load conditioning on muscle performance in athletes. *Med. & Sci. in Spt.* 18:415-419.
- Caiocco, G. Perinne, J. and Edgerton, G. 1981. Training induced alterations of the *invivo* force velocity relationship of human muscle. *J. Appl. Physiol.* 51:750-754.
- Cavagna, G.A. 1977. Storage and utilization of elastic energy in skeletal muscle. *Ex. & Sprt. Sci. Rew.* 5:89-129.
- Chu, D. and Korchemny, R. 1989. Sprinting stride actions: Analysis and evaluation. *NSCA J.* 11:6-8.81-85.
- Coyle, E., Feiring, C., Rotkis, T., Cote, R., Roby, F., Lee, W. and Wilmore, J. 1981. Specificity of power improvements through slow and fast isokinetic training. *J. Appl. Physiol.* 51: 1437-1442.
- Dietz, V., Schmidbleicher, D. and Noth, J. 1979. Neuronal mechanisms of human locomotion. *J. Neurophysiol.* 42:1212-1222.
- Gray, S. 1975. Predisposing factors in thigh muscle strain in sport. XXth World Congress in Sports Medicine Congress Proceedings, Melbourne, pp. 322-332.
- Gollhofer, A., Schmidbleicher, D. and Dietz, A. 1984. Regulation of muscle stiffness in human locomotion. *Hakkinen, K. & Komi, P.V. 1985. Effect of explosive type strength training on electromyographic and force production characteristics of leg extensor muscles during concentric and various stretch-shortening cycle exercises. *Scand. J. Sprts. Sci.* 7:65-76.*
- Hakkinen, K., Komi, P.V. & Alen, N. 1985. Effect of explosive type strength training of isometric force-and relaxation-time, electromyographic and muscle fibre characteristics of leg extensor muscles. *Acta Physiol. Scand.* 125:587-600.
- Ito, A., Komi, P.V., Sjodin, B., Bosco, C. and Karlsson, J. 1983. Mechanical efficiency of positive work in running at different speeds. *Med. Sci. Sprts. Ex.* 15: 299-308.
- Kanehisa, H., and Myashita, M. 1983a. Effect of isometric and isokinetic muscle training on static strength and dynamic power. *Eur. J. Appl. Physiol.* 50:365-371.
- Kanehisa, H., and Miyasita, M. 1983b. Specificity of velocity in strength training. *Eur. J. Appl. Physiol.* 52:104-106.
- Komi, P.V., Suominen, H., Heikkinen, E., Kartsson, J. & Tesch, P. 1982. Effects of heavy resistance and explosive-type strength training methods on mechanical, functional, and metabolic aspects of performance. In Komi, P.V. (Ed.) *Exercise and Sport Biology*, Human Kinetics Publishers, Champaign III., pp.90-102.
- Komi, P.V. 1983. Biomechanical features of running with special emphasis on load characteristics and mechanical efficiency. In: Nigg, B. Kerr, B. (Eds). *Biomechanical aspects of sports shoes and playing surfaces* University of Calgary, pp. 123-134.
- Komi, P.V. 1986. Training of muscle strength and power: Interaction of neuromotoric, hypertrophic and mechanical factors. *Int. J. Sprts. Med.* 7:10-15. Supplement.
- Kunz, H. and Kaufmann, D.A. 1981. Biomechanics of hill sprinting. *Track Tech. Winter* 82:2603-2605.
- Mero, A. and Komi, P.V. 1986. Force, EMG, and elasticity-velocity relationships at submaximal, maximal and supramaximal running speeds in sprinters. *Eur. J. Appl. Physiol.* 55:553-561.
- Mero, A. and Komi, P.V. 1987. Effects of stimulated supramaximal sprinting on force production, neural activation and blood lactate. XI International Congress of Biomechanics, Amsterdam.
- Mero, A., Komi, P.V., Rusko, H. and Hirvonen, J. 1987. Neuromuscular and anaerobic performance of sprinters at maximal and supramaximal speed. *Int. J. Sprts. Med.* 8:55-60, Supplement.
- Mero, A., Luhtanen, P., Viitasalo, J.T. and Komi, P.V. 1981. Relationships between the maximal running velocity, muscle fibre characteristics, force production and force relaxation of sprinters. *Scand. J. Sprts. Sci.* 3:16-22.
- Schmidbleicher, D. 1985. Strength training. Part 1. Classification of methods. *Spt. Sci. Period. on. Res. 1 Tech. in Sprt. August.*
- Mero, A. and Komi, P.V. 1990. Effects of stimulated supermaximal sprints on the neuromuscular and anaerobic performance. *Leistungssport*, 20:1-4.
- Sinning, W.E., and Forsyth, H. L. 1970. Lower limb actions while running at different velocities. *Med. Sci. Sprts.* 2:31.
- Smith M. J. & Mezlon P. 1981. Isokinetic versus isotonic variable-resistance training. *American J. Sprts. Med.* 9:275-279.
- Wood, G.A. 1985. Optimal performance criteria and limiting factors in sprint running. Paper presented at the 2nd IAAF Medical Congress, Canberra, Australia.

da "Modern Athlete and Coach", April-July 1994



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

"ALLENAMENTO PER LA FORZA"

Manuale di esercitazioni con il sovraccarico per la preparazione atletica

del Prof. GIANCARLO PELLIS

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

c/c postale n. 10082337 intestato a

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

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

"BIOMECCANICA DEI MOVIMENTI SPORTIVI"

del dott. GERHARD HOCHMUTH

Un'opera che non può mancare nella vostra biblioteca!

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

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

Nuovi concetti sul lancio del disco

di Jesus Dapena

In quest'articolo l'autore suggerisce una nuova interpretazione della biomeccanica del gesto del lancio del disco, considerando in particolare il ruolo delle componenti del momento rotatorio del sistema lanciatore-disco. Conclude con delle interessanti implicazioni pratiche e consigli a beneficio della sperimentazione.

Le ultime pagine di questo articolo mostrano una sequenza di un tipico lancio del disco.

Le quattro file mostrano riprese fatte da:

- 1) Dal lato dx della pedana
- 2) Dal retro della pedana
- 3) Da sopra la pedana
- 4) Da una direzione approssimativamente perpendicolare al piano finale del moto del disco.

I numeri indicano il tempo in secondi (Per facilitare il confronto tra i vari lanciatori, il tempo $t = 10.00$ secondi è arbitrario in quanto assegnato nel nostro laboratorio dall'istante quando il piede sx del lanciatore è in contatto con il suolo all'inizio dell'azione finale del rilascio dell'attrezzo).

FASI DEL LANCIO DEL DISCO

Dalla fine del preliminare (quando il discobolo raggiunge il massimo punto di torsione) sino all'istante del rilascio dell'attrezzo un lancio del disco può essere diviso in cinque fasi:

1. Fase iniziale di doppio appoggio (dal $t=8.86$ sec sino a $t=9.44$ s della sequenza).

2. Fase di singolo appoggio sul piede sx ($t=9.44$ s sino a $t=9.74$ s).

3. Fase aerea ($t=9.74$ s - 9.84 s).

4. Fase di secondo singolo appoggio sul piede dx ($t=9.84$ s - $t=10.00$ s).

5. Fase di rilascio finale dell'attrezzo ($t=10.00$ s - $t=10.19$ s); questa quinta

nuova atletica n. 135



L. Riedel.

fase viene prevalentemente eseguita su doppio appoggio, ma spesso termina su un singolo appoggio, oppure in fase aerea dovuto alla perdita di contatto con il suolo di uno o entrambi i piedi prima del rilascio del disco.

FORZE, MOMENTO LINEARE, MOMENTO ROTATORIO

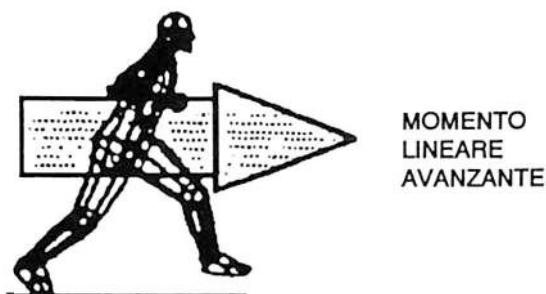
Nel caso di un lancio i piedi esercitano delle forze sul suolo. Per reazione, il suolo esercita forze uguali ed opposte sui piedi. Queste forze di reazione

producono un **momento lineare** al sistema lanciatore - disco.

Il **momento lineare avanzante** viene generato nella prima parte del lancio. Fa sì che il sistema (lanciatore - disco) si sposti orizzontalmente attraverso la pedana di lancio.

Il **momento lineare verso l'alto** viene aggiunto durante la fase di rilascio dell'attrezzo. Il momento lineare fa sì che il lanciatore - più disco - "piatta-

Figura 1



forma di lancio" trasli in avanti ed in alto all'istante del rilascio.

In questo modo contribuisce ad aumentare la velocità orizzontale e verticale del disco, e quindi la distanza del lancio.

Le forze di reazione al suolo creano anche un **momento rotatorio** al sistema lanciatore - disco.

Vi è un momento rotatorio in due direzioni indipendenti:

1. **momento rotatorio "Z"** sull'asse verticale, visibile come rotazione antioraria in fig. 3

2. **momento rotatorio "Y"** sull'asse orizzontale allineato con la linea mediana del settore di lancio, visibile come rotazione antioraria come visto dal retro della pedana fig. 4

Un trasferimento del momento rotatorio "Z" dal lanciatore al disco, impedisce una **velocità orizzontale** al disco (fig. 3); esso tende anche a rallentare la rotazione antioraria del lanciatore, come visto da sopra la testa del lanciatore.

Un trasferimento del momento

rotatorio "Y" dal lanciatore al disco, impedisce una **velocità verticale** al disco (fig. 4); esso tende anche a rallentare la rotazione antioraria come visto dal retro della pedana.

IDEE PRECEDENTI

E' generalmente creduto che la rotazione del sistema lanciatore - disco su un'asse verticale può essere prodotta solo mentre entrambi i piedi sono a contatto con il suolo (Housden 1959) per mezzo di un meccanismo di

Figura 2



Figura 3



Figura 4

momento rotatorio Y sull'asse orizzontale allineato con la linea mediana del settore di lancio

VELOCITÀ VERTICALE DEL DISCO

"tira - spingi" così come mostrato in fig. 5.

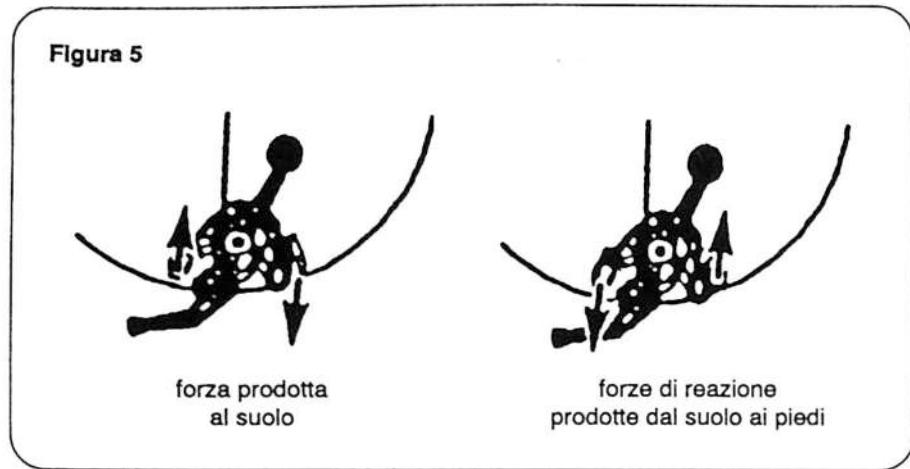
Vi sono due situazioni simili in ogni lancio:

1. Fase di doppio appoggio sul retro della pedana.
2. Fase di doppio appoggio durante il rilascio finale.

Sino ad ora, dovuto alla mancanza di ricerche su questo problema, i ruoli di queste due fasi di doppio appoggio non sono molto chiari.

Tuttavia, molta della letteratura sul-

Figura 5



l'allenamento ha sempre teso a dare grande importanza alla fase di rilascio finale, alle spese della parte iniziale del lancio, la quale è spesso vista come poco più di una preparazione iniziale alla fase fondamentale del rilascio. (Schmolinsky 1978, Scholles 1978, Lenz 1985).

Secondo molti autori l'enfasi dovrebbe essere posta principalmente nel raggiungimento di una buona posizione del corpo nell'istante in cui il piede sx viene posizionato, e nell'esecuzione di una fase molto dinamica del rilascio finale dell'attrezzo.

Solo una limitata importanza viene data all'esecuzione di un movimento dinamico nella parte del lancio che precede la fase di rilascio.

In altre parole, secondo molti autori sembrerebbe che una buona tecnica sia costituita solo se il lanciatore può:

- Padroneggiare e muoversi con velocità tra il "lento" e il "moderato" nella

parte del lancio che precede la fase del rilascio.

- Raggiungere l'inizio della fase del rilascio in una buona posizione e quindi
- Eseguire un rilascio molto dinamico.

Tuttavia, i risultati di un nostro progetto di ricerca fatta nel nostro laboratorio indicano che non è così; il lanciatore di disco deve essere molto dinamico nella parte del lancio che precede la fase di rilascio.

COME OTTENERE LA VELOCITÀ DEL DISCO

Un'analisi biomeccanica tridimensionale eseguita su tre lanciatori di disco, maschi, ha dato i seguenti risultati:

- Il momento lineare avanzante del sistema lanciatore - disco contribuisce solo per il 7% alla velocità orizzontale del disco al rilascio finale,

- mentre il momento rotatorio "Z" contribuisce per il rimanente 93%.
 - Il momento lineare verso l'alto contribuisce per il 12% alla velocità verticale del disco nel rilascio finale,
 - mentre il momento rotatorio "Y" contribuisce per il rimanente 88%.
- In altre parole, il momento lineare avanzante ed il momento lineare verso l'alto nel sistema lanciatore - disco danno un contributo assai minore alla velocità del disco: il contributo maggiore viene dato dal momento rotatorio "Z" e dal momento rotatorio "Y".

Velocità orizzontale

- Il momento rotatorio "Z" o momento rotatorio antiorario visto da una posizione da sopra la testa del lanciatore (fig. 3) è ottenuto dal suolo dal sistema lanciatore - disco durante la prima fase di doppio appoggio ($t=8.86 - t=9.44$ s sequenze 1 e 2).

- E' prodotto da una forza di "tira-springi" (fig. 5) durante la prima parte della fase di singolo appoggio ($t=9.44 - t=9.60$ s).

- E' prodotto da una forza di reazione eccentrica dal suolo che passava all'incirca sul lato dx del baricentro (c.m.) del sistema lanciatore - disco (fig. 6).

Il momento rotatorio è "immagazzinato" nel lanciatore in un primo momento ed in questa fase del lancio in cui al disco viene impartita solo una piccola parte del momento rotatorio totale del sistema lanciatore - disco.

La scoperta più importante di questo studio fu che il sistema lanciatore - disco non conteneva nessun ulteriore momento rotatorio "Z" dopo la prima fase di singolo appoggio.

Durante la fase di rilascio non vi è alcuna aumento del momento rotatorio "Z" del sistema lanciatore - disco.

Presumibilmente, il lanciatore ruotava così veloce sull'asse verticale in quel momento, che i piedi trovarono impossibile produrre delle forze di tira-springi sul suolo.

Ciò che avvenne durante la fase di rilascio ($t=10.00 - t=10.19$ s della sequenza) fu un tremendo "trasferimento del momento rotatorio" all'interno del



J. Schult e A. Horváth.



A. Coos e C. Ponton, per la 3^a volta campioni italiani a squadre nel disco.

sistema lanciatore - disco.

Un trasferimento del momento rotatorio del lanciatore al disco produce un grande aumento della velocità orizzontale del disco come è stato osservato precedentemente da altri ricercatori.

Esso avviene in concomitanza con un marcato rallentamento della rotazione antioraria del lanciatore.

Questo importante passaggio del momento rotatorio è dovuto in parte, ad un meccanismo inerziale ed in parte allo sfondo muscolare del lanciatore, ma non ha nulla a che fare con qualsiasi interazione con il suolo durante la fase finale di rilascio.

Velocità verticale

Il momento rotatorio sull'asse orizzontale allineato con la linea centrale del settore di lancio (momento rotatorio "Y" o momento rotatorio antiorario visto dal retro della pedana, (fig.4) è importante per lo sviluppo della velocità verticale del disco.

Durante la seconda metà della seconda fase di singolo appoggio e la prima metà della fase di rilascio ($t=9.88 - t=10.08$ s della sequenza), il sistema lanciatore - disco riceve dal suolo una forza che passa sul lato dx del baricentro (fig. 7).

Questa forza viene esercitata attraverso il piede dx durante la fase di singolo appoggio e possibilmente anche durante l'inizio della fase di rilascio.

Poiché la forza è fuori baricentro (in altre parole poiché non passa direttamente attraverso il baricentro) dà al lanciatore un momento rotatorio antiorario, come visto dal retro della

pedana.

Nella seconda metà della fase di rilascio ($t=10.10 - t=10.19$ s), parte del momento rotatorio antiorario che viene prodotto durante la seconda metà della seconda fase di singolo appoggio e la prima metà della fase di rilascio, viene trasferita dal lanciatore al disco.

Questo passaggio del momento rotatorio produce la maggior parte della velocità verticale del disco. In modo similare a quanto avviene con la componente del momento rotatorio "Z" non vi è nessun guadagno netto del momento rotatorio "Y" per il sistema lanciatore - disco durante il passaggio del momento rotatorio "Y" dal lanciatore al disco. Infatti, mentre il momento rotatorio "Y" veniva trasmesso dal lanciatore al disco, il sistema lanciatore - disco riceveva dal suolo una forza che passava alla sinistra del baricentro (fig. 8).

Poiché la forza non era allineata e passava sulla sinistra del baricentro, riduceva parte del momento rotatorio antiorario che il sistema lanciatore - disco aveva accumulato precedente-

mente. Quindi, il momento rotatorio "Y" che il disco riceve dal lanciatore nella seconda metà della fase di rilascio non viene da una interazione con il suolo allo stesso tempo perché in quel tempo, il suolo in realtà contribuisce a ridurre il momento rotatorio antiorario "Y" del sistema.

CONCLUSIONI

Il momento rotatorio "Z" (un requisito fondamentale per la produzione e creazione della velocità orizzontale del disco), viene trasmessa al disco durante l'intera fase di rilascio, ed il momento rotatorio "Y" (un requisito fondamentale per la generazione della velocità verticale del disco), viene trasmessa al disco durante la seconda metà della fase di rilascio.

Tuttavia, entrambi momenti rotatori sono ottenuti precedentemente da reazioni del suolo, cioè:

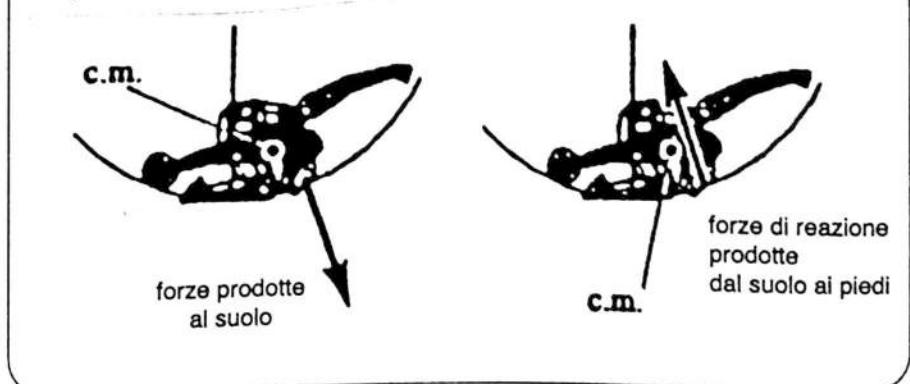
- Il momento rotatorio "Z" nella prima fase di appoggio e nella prima fase di singolo appoggio.
- Il momento rotatorio "Y" nella seconda metà della seconda fase di singolo appoggio e nella prima metà della fase di rilascio.

Il momento rotatorio viene primariamente immagazzinato nel corpo del lanciatore (dove viene espresso come rotazione del corpo), prima di essere trasmesso al disco più tardi nella fase di rilascio.

Va dato merito ad Ecker (1976) il quale, benché senza il beneficio di dati di ricerche, raggiunge molte delle stesse conclusioni di questo studio.

La sola manchevolezza delle inter-

Figura 6



pretazioni di Ecker fu che egli non fece una chiara distinzione tra il momento rotatorio del sistema lanciatore - disco, ed il momento rotatorio del solo disco.

IMPLICAZIONI PRATICHE

Le fasi del primo doppio appoggio, del primo singolo appoggio e del secondo singolo appoggio sono molto più importanti di quanto non fosse generalmente creduto sino ad ora.

Questo è dovuto al fatto che le reazioni del suolo danno al corpo del lanciatore la gran parte del momento rotatorio che verrà trasmesso al disco durante la fase di rilascio finale.

Se il lanciatore non sa utilizzare queste forze di reazione del suolo prima della fase di rilascio (come nel caso di anticipare troppo i tempi di rilascio, raramente per ritardo), non vi sarà molto momento rotatorio disponibile da trasmettere nella fase di rilancio, e quindi sarà assai difficile impartire una grande velocità al disco.

Conseguentemente, un lanciatore esperto con una buona tecnica, non solo raggiungerà l'inizio della fase di rilascio con un buon piazzamento, ed eseguirà un rilascio molto dinamico.

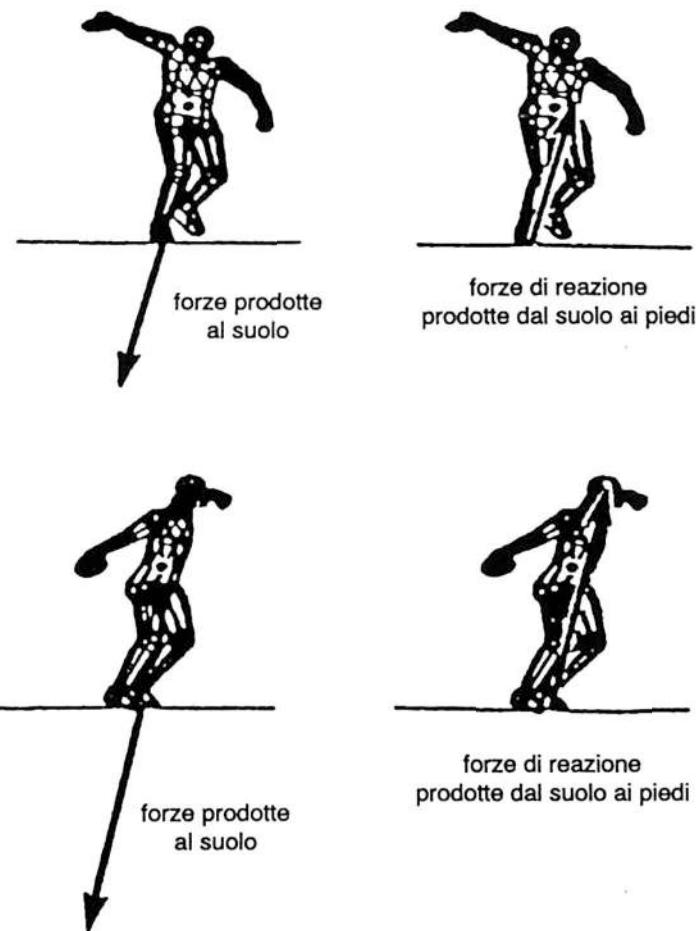
Il lanciatore sarà anche molto dinamico nella prima parte del lancio. Ciò vuol dire che l'atleta dovrà applicare al suolo:

- Grandi forze orizzontali "tira - spingi" nella fase di primo doppio appoggio (fig. 5).
- Grande forza orizzontale diretta all'indietro (torsione) con il piede sx durante la fase di singolo appoggio che seguirà (fig. 6).

Maggior attività nella parte iniziale del lancio non vuole dire che il disco debba essere accelerato prima; anzi al contrario, la saggezza comune vuole che il disco debba rimanere molto arretrato in relazione al tronco sino all'inizio della fase di rilascio: questa idea è sempre molto valida.

E' a questo punto che il disco riceve una grande quantità di momento rotatorio dal corpo durante la fase di rilascio, e finalmente si allinea con il tronco nell'istante del rilascio.

Figura 7



RACCOMANDAZIONI

IMPORTANTI

Nella prima parte di un lancio un principiante dovrà enfatizzare il *controllo* anziché il dinamismo.

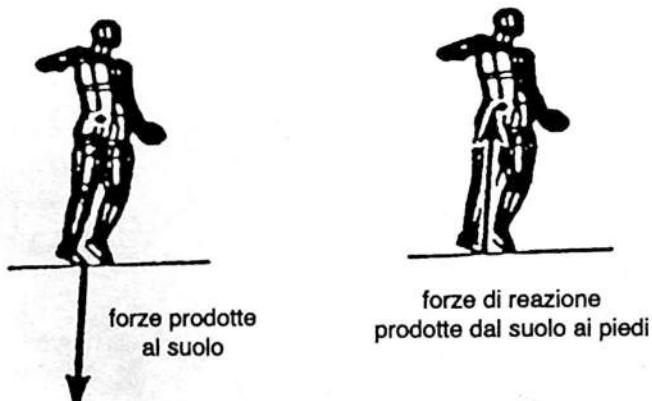
Solo quando il lanciatore avrà fatto una considerevole esperienza vi sarà un graduale passaggio ad una tecnica che enfatizzi i movimenti molto dinamici nella prima parte, che sono

necessari nel lancio per il raggiungimento di risultati a livello mondiale.

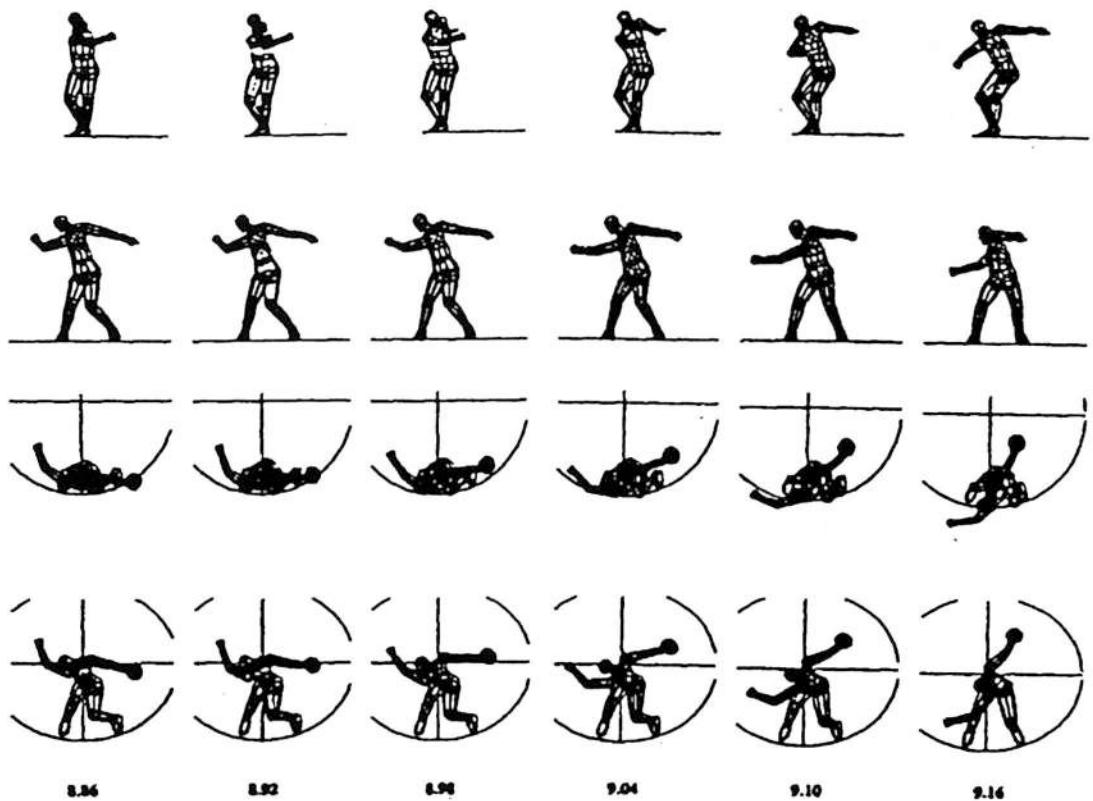
NOTE

Le forze rappresentate nei disegni sono solo approssimative: uno studio che utilizzi piattaforme per la forza, anziché un'analisi su films, richiederebbe una più accurata misurazione dei valori di queste forze.

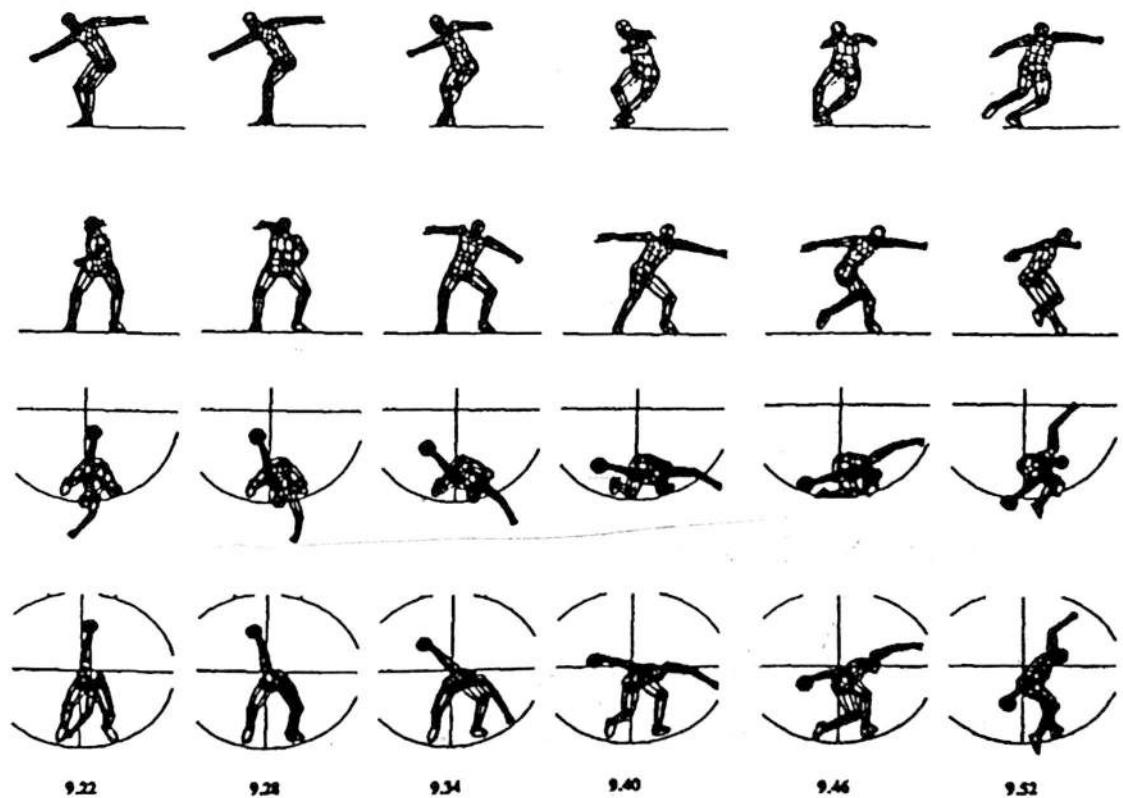
Figura 8



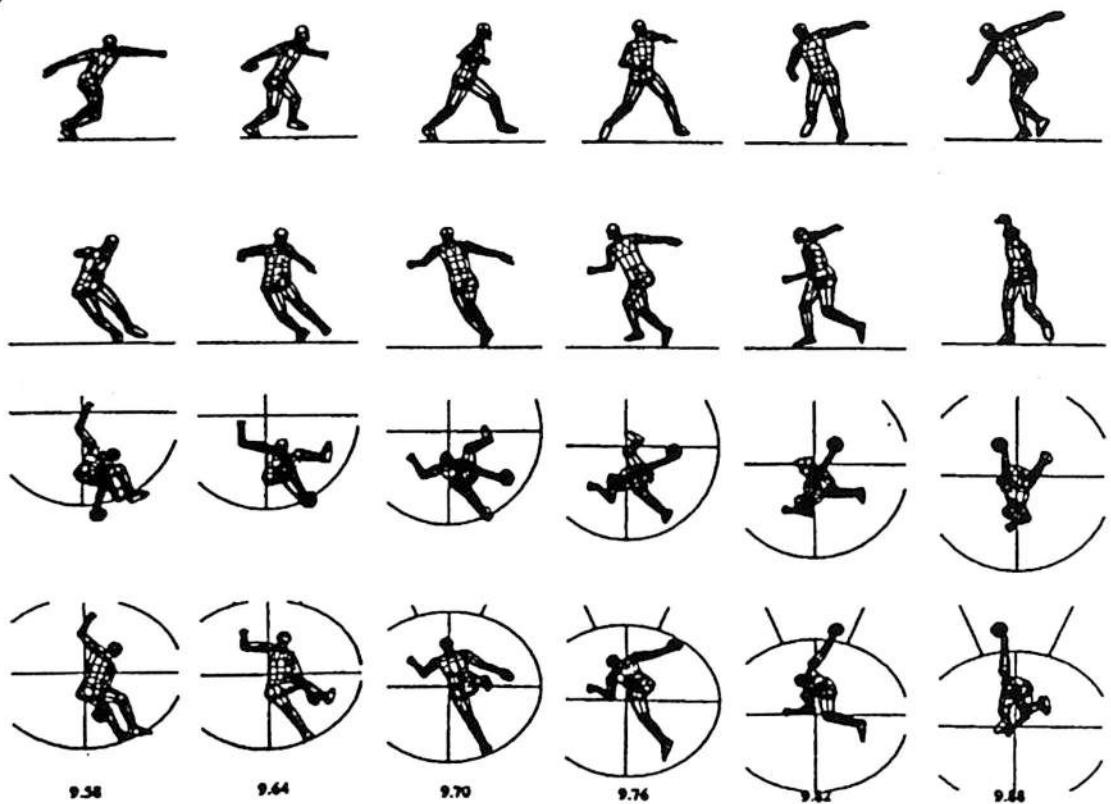
Sequenza 1



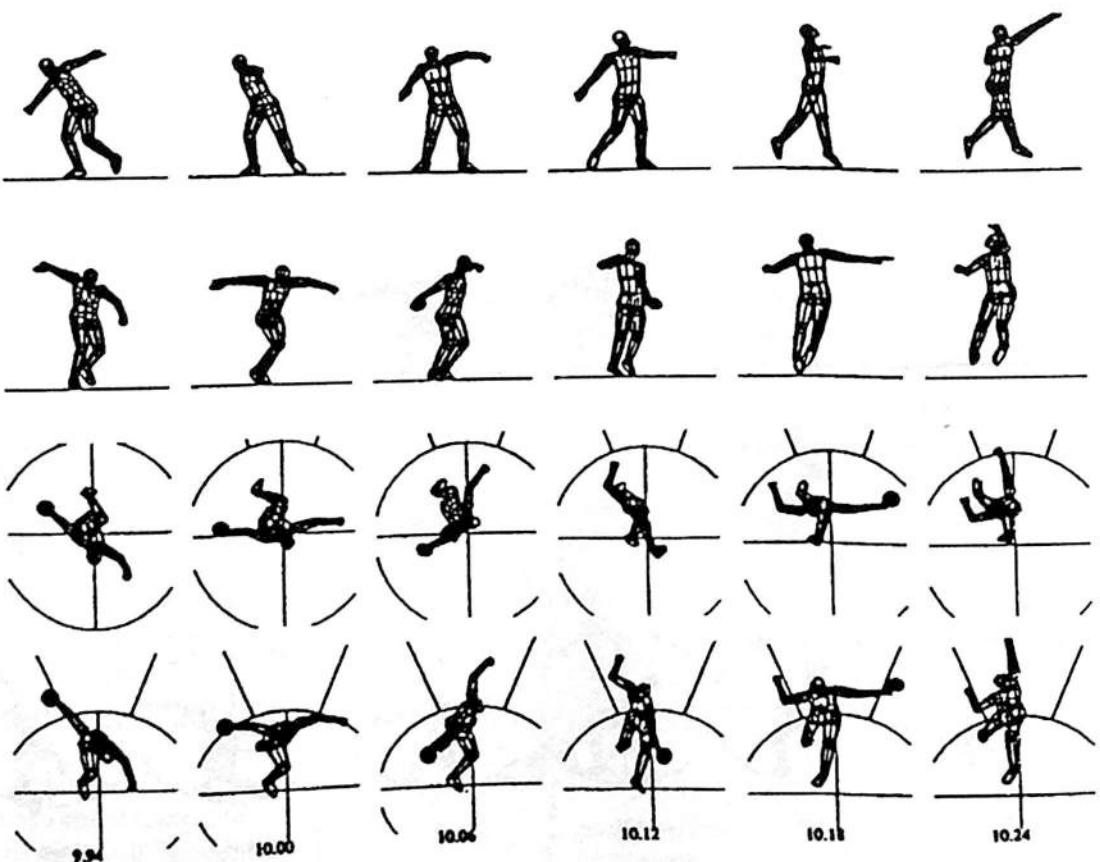
Sequenza 2



Sequenza 3



Sequenza 4



Congresso Europeo degli Allenatori di Atletica Leggera

CONI - Scuola dello Sport

FIDAL - Centro Studi

ASSITAL

CONGRESSO

DELL'ASSOCIAZIONE EUROPEA
DEGLI ALLENATORI DI ATLETICA

Roma, 6 - 7 gennaio 1996

IL RUOLO DELLA VELOCITA'
NELLE VARIE SPECIALITA' DELL'ATLETICA LEGGERA

Scuola dello Sport CONI
Centro Sportivo "G. Onesti"
Via dei Campi Sportivi, 48
00197 Roma - Italia

L'EACA European Athletics Coaches Association, ha affidato all'Italia l'organizzazione del suo prossimo Congresso Europeo, che si svolgerà a Roma dal 6 al 7 gennaio 1996.

Sarà il Centro Studi & Ricerche della FIDAL, in stretta collaborazione con la Scuola dello Sport del CONI e con l'Associazione Italiana dei Tecnici di Atletica Leggera ASSITAL a curare le diverse fasi organizzative e a dare il proprio contributo tecnico-scientifico a sostegno della manifestazione che si preannuncia di elevato livello e di rilevante impegno per il programma dei lavori e per il numero dei partecipanti italiani e stranieri.

Il programma del Congresso:

- Il ruolo della velocità nelle diverse discipline sportive Frank Dick, GBR

- L'espressione della forza veloce nello sprint, negli ostacoli, nella velocità prolungata, nel mezzofondo e nei salti Yuri V. Verchoshanskij, URS
- Il raccordo tra lo sviluppo della forza e lo sviluppo della velocità Alessandro Donati, ITA
- Le basi fisiologiche ed il modello bioenergetico delle corse di velocità J. René Lacour, FRA
- Il ruolo della forza nello sviluppo

della velocità Carl Johnson, GBR

- La scuola europea della velocità: le esperienze sovietiche Vladimir Parjsuk, URS

- Esercitazioni in campo condotte da V. Parjsuk con Irina Privalova

- La scuola europea della velocità: le esperienze francesi Georges Maisetti, FRA

- La scuola europea della velocità: le esperienze italiane Carlo Vittori, ITA

- Una originale interpretazione statunitense del modello europeo di allenamento alla velocità Loren Seagrave, USA.

Stage di aggiornamento FILPJK

L'allenamento con i pesi

Il tradizionale stage annuale di aggiornamento per i tecnici di pesistica e di cultura fisica della FILPJK si è tenuto sabato 18 novembre 1995 a Viareggio.

Lo stage era come sempre aperto agli operatori di ogni settore e disciplina. Sul ruolo dei sovraccarichi per il potenziamento muscolare nelle discipline sportive in genere, e nell'Atletica Leggera in particolare, hanno relazionato al mattino Ernesto Zanetti, Direttore del Centro Studi della FILPJK, ed Andrea Umili, Direttore della Scuola Nazionale di Pesistica e Cultura Fisica della FILPJK.

Nel pomeriggio Carlo Bastianni, responsabile tecnico nazionale della FIDAL per il giavellotto, e Renzo Avogaro, responsabile della specialità del decathlon maschile, con indiscussa autorevolezza hanno messo in evidenza l'estrema importanza che la pratica della cultura fisica sportiva (cioè la ginnastica con i pesi) ha ormai assunto nel miglioramento delle qualità fisiche di base, in special modo nelle varie espressioni della forza,

nelle varie specialità dell'Atletica Leggera.



Ernesto Zanetti, friulano, Direttore del Centro Studi della FILPJK.

Corso di aggiornamento per docenti di educazione fisica

Il Provveditorato agli Studi di Udine ha indetto un corso di aggiornamento per docenti di educazione fisica di 1° grado sul tema "Programmazione e valutazione".

Direttore del corso:

- prof. Enzo DE ANTONI

Coordinatore E.F.S.

- prof. Manrico TRAVERSA

Preside Sc. Media St. di Codroipo

- prof. Dino MOSANGHINI

docente E.F. di ruolo

prof. Franco DAL CIN
docente E.F. di ruolo.

Tema del corso:

"La programmazione e la valutazione in Educazione Fisica, momenti fondamentali e qualificanti dell'intervento didattico".

Contenuti: - a - La programmazione in Educazione Fisica.

b - La valutazione in Educazione Fisica.

c - Il registro dell'insegnante di Edu-

cazione Fisica.

Metodi: - Illustrazione dei contenuti anche mediante l'utilizzo di lucidi, video e dibattito.

Partecipanti: - Docenti di Educazione Fisica degli Istituti d'Istruzione Secondaria di 1° grado.

Cancelleria ed attrezzi: - sarà fornito materiale per appunti e saranno realizzate dispense inerenti il programma trattato e riassuntive degli studi prodotti.

Saranno assicurati programmi per computer ed eventuali cassette registrate.

Assemblea costituente della CESS a Barcellona

Si è svolta a Barcellona in Catalogna, l'Assemblea Costituente della CESS (Confederation Europeenne Sport

Sante). Si tratta di un organismo che raduna una trentina di paesi membri di tutta Europa con oltre venti milioni

di associati. Nell'occasione erano presenti una sessantina di delegati dei paesi aderenti.

L'Italia era presente con i massimi rappresentanti dell'ACLI, l'AICS, la UISP, il CUSI.

Sono stati presentati i lavori delle sette Commissioni curati da Gerard Auneau per la Commissione Giuridi-



Partecipanti all'Assemblea Costituente della CESS (Confederation Europeenne Sport Sante) con al centro il neo Presidente Rafei Niubò.

ca, Jeanine Fonlupt per la Commissione Formazione, Jean Gueffier per la Commissione Ricerca e Banca Dati, Jordi Ribas per la Commissione Medica, Rafel Niubò per la Commissione Management il nostro Direttore Giorgio Dannisi per la Commissione Scambi e Comunicazione.

Spunti interessanti sono scaturiti dalle indicazioni provenienti in particolare dalle Commissioni Formazione, Ricerca e Banca Dati e Scambi e

Comunicazione. Nell'ambito di quest'ultima è stato in particolare proposto un confronto di metodi per la realizzazione di attività sportive ed eventi sportivi con la proposta di collaborazioni internazionali per l'organizzazione di eventi sportivi, sportivo-ricreativi e di aggiornamento tecnico sportivo, oltre alla definizione di strumenti quali ad esempio l'adozione di una rete Internet per favorire il sistema di informazioni su attività ed

iniziativa fra le varie organizzazioni nazionali.

L'assise di Barcellona è stata preceduta da un'intensa attività preliminare di un gruppo di lavoro con in testa gli italiani Ruggero Alcantarini e Pino Bendandi in particolare, i francesi Gerard Auneau e Jeanine Fonlupt e il catalano Rafel Niubò che è stato eletto al termine dei lavori Presidente della CESS.

Assemblea costituente della CESS a Barcellona

Organizzata dall'Aics, si è svolta a Torino la quarta Conferenza Europea mirata alla creazione di una Scuola Europea per Istruttori Sportivi. Vi hanno partecipato quaranta rappresentanti di una decina di paesi europei, già presenti nelle precedenti edizioni che hanno ripreso quanto scaturito dai precedenti seminari (gli ultimi in particolare di Parigi nel 93 e Praga nel 94).

Il dibattito si è imperniato sulla definizione dei contenuti dei Corsi e sulle



Assemblea costituente della CESS a Barcellona

A Tallinn, in Estonia si svolgerà dal 4 all'8 luglio l'edizione 96 di Gymnacopia. Si tratta di una grossa manifestazione internazionale alla quale hanno già aderito 10 nazioni europee tra cui l'Italia, che punta a valorizzare una disciplina, la Ginnastica, che insieme con l'Atletica Leggera è considerato uno degli sport di base per eccellenza. Alla manifestazione, organizzata dalla "Estonia Kalev" partecipano atleti ed atlete affiliati attraverso le proprie organizzazioni nazionali al CSIT.



È previsto un incontro fra i componenti della Commissione Tecnica che si terrà a Parigi nel prossimo Aprile per la definizione dei programmi della Scuola Europea.

**leggi
e
diffondi
nuova
atletica**

SONO IN FASE SI STAMPA GLI ATTI DEL CONVEGNO



Ministero delle Pubbliche Istruzioni
Regione Emilia - Romagna
Provincia di Ferrara
Comune di Ferrara
Provveditorato agli Studi di Ferrara



Seminario Nazionale di studi:

«L'ATLETICA LEGGERA VERSO IL 2000» ALLENAMENTO TRA TECNICA E RICERCA SCIENTIFICA

FERRARA
Centro Congressi - Via Bologna, 534
27 Novembre 1994



RELATORI:

E. ARCELLI

Medico specializzato in Medicina dello Sport ed attuale Programmatore del settore mezzofondo e corsa prolungata della Nazionale Italiana di Atletica Leggera

C. BOSCO

Dottore in Fisiologia dell'attività fisica e Biomeccanica dello Sport, ricercatore presso le più prestigiose Università straniere, attuale responsabile scientifico del Centro Studi & Ricerche FIDAL

A. DAL MONTE

Direttore Scientifico dell'Istituto di Scienza dello Sport del CONI, attuale responsabile del settore sanitario della FIDAL

G. FISCHETTO

Medico specializzato in Medicina dello Sport, membro del settore sanitario della FIDAL, attuale medico della Nazionale Italiana di Atletica Leggera

J.P. EGGER

Tecnico della Nazionale Svizzera di Atletica Leggera, allenatore del primatista del mondo di getto del peso Gunther e Bondenmuller

L. GIGLIOTTI

Docente di Educazione Fisica da molti anni membro dello staff tecnico nazionale FIDAL, allenatore di molti atleti azzurri tra i quali G. Bordin, attuale responsabile Nazionale della maratona

A. MALCOLM

Tecnico della Nazionale Inglese di Atletica Leggera, responsabile britannico del settore velocità ed ostacoli da cui sono emersi campioni quali: Linford Christie, Colin Jackson, Tony Jarrett

“L'ATLETICA LEGGERA VERSO IL 2000” ALLENAMENTO TRA TECNICA E RICERCA SCIENTIFICA

Presentazione	di Mario Testi e Elio Locatelli
Enrico Arcelli	<i>Genesi della fatica nell'allenamento: cause e comportamenti ottimali</i>
Carmelo Bosco	<i>Corse - salti - lanci: elasticità muscolare e forza esplosiva, concetti di base, tests di controllo ed allenamento specifico</i>
Luciano Gigliotti	<i>Aspetti fondamentali di allenamento e programmazione nella corsa prolungata</i>
Commento	di Elio Locatelli
Discussione	
Antonio Dal Monte	<i>La problematica del doping nello sport con particolare riferimento all'atletica leggera</i>
Giuseppe Fischetto	
Jean-Pierre Egger	<i>Nuove strategie d'allenamento della forza per i moderni lanciatori</i>
Malcolm Arnold	<i>Presupposti fondamentali per un moderno allenamento della velocità</i>
Commento	di Elio Locatelli
Discussione	

Interventi in lingua originale dei relatori stranieri interamente tradotti

IL MATERIALE POTRA' TROVARE PROSSIMAMENTE SPAZIO SU QUESTE PAGINE
GLI INTERESSATI AGLI ATTI POSSONO SEGNALARE ALLA REDAZIONE LA RICHIESTA DEL MATERIALE

GENNAIO SU TELEPIU' 2

un mese di sport con:

CALCIO - VOLLEY - BASKET - GOLF - TENNIS - SCI FONDO - RUGBY - FOOTBALL NFL

CALCIO:1/1 ore 21.00 TOTTENHAM-MANCHESTER UNITED -
Premier League - diretta crip. - ore 01.15 TOTTENHAM-
MANCHESTER UNITED - replica crip. - 6/1 ore 16.30
ASCOLI-SIENA - serie C1 - diretta crip. - ore 20.30 - PERUGIA-
BRESCIA - serie C1 - diretta crip. - ore 20.30 PERUGIA-BRESCIA
- serie B - dir.crip. - 7/1 ore 20.30 BARI-INTER - serie A - diretta
crip. - 8/1 ore 13.00 - TELEPIÙ 2 WEEKEND CALCIO - CRIP. - 13/1
ore 16.00 un Incontro di Premier League - diretta crip. - ore 20.30
Salernitana-Pescara serie B - diretta crip. - 14/1 ore 20.30 Lazio-
Torino - serie A diretta crip. - 15/1 ore 13.00 Telepiù 2 Weekend
Calcio - Crip. - 20/1 ore 18.00 un incontro di Premier League - diff.
crip. - ore 20.30 Palermo-Reggiana serie B diretta crip. - 21/1 ore
20.30 Piacenza-Lazio -serie A diretta crip. - 22/1 ore 13.00 Telepiù
2 Weekend Calcio crip. - 27/1 ore 20.30 Cesena-Palermo serie B
diretta crip. - 28/1 ore 20.30 Fiorentina-Vicenza serie A dir. crip. -
29/1 ore 13.00 Telepiù 2 Weekend Calcio crip. -

VOLLEY: 5/1 ore 20.00 un incontro di Serie A1 masch. diretta crip. - 6/1 ore 10.00 un incontro di Serie A1 masch. rep. crip. - 7/1 ore 17.15 un incontro di Serie A1 masch. diretta crip. - 8/1 ore 12.00 un incontro di Serie A1 masch. sintesi crip. - 12/1 ore 20.00 un incontro di Serie A1 masch. diretta crip. - ore 00.30 un incontro di Serie A1 masch. replica crip. - 14/1 ore 17.15 un incontro di Serie A1 masch. diretta crip. - 15/1 ore 12.00 un incontro di Serie A1 masch. sintesi crip. - 19/1 ore 20.00 un incontro di Serie A1 masch. diretta crip. - 20/1 ore 12.00 un incontro di Serie A1 masch. sintesi crip. - 21/1 ore 17.15 un incontro di Serie A1 masch. diretta crip. - 22/1 ore 12.00 un incontro di Serie A1 masch. sintesi crip. - 28/1 ore 17.15 un incontro di Serie A1 masch. diretta crip. - 29/1 ore 12.00 un incontro di Serie A1 masch. sintesi crip.

BASKET: 3/1 ore 20.30 un incontro di Coppa-Korac diretta crip. - ore 01.00 un incontro di Coppa-Korac - replica crip. - 4/1 - ore 12.30 - un incontro di Coppa Korac - sintesi crip - ore 20.30 Benetton-Olympiakos Euroclub diretta crip. - ore 22.30 Barcellona-Buckler Euroclub differita Crip. - ore 00.30 Benetton-Olympiakos Euroclub replica crip. - 5/1 ore 12.00 Benetton-Olympiakos Euroclub sintesi crip. - ore 12.30 Barcellona-Buckler Euroclub sintesi crip. - ore 00.30 Barcellona-Buckler Euroclub replica crip. - 7/1 ore 22.30 un incontro di Serie A1 differita crip. - 8/1 ore 12.30 un incontro di Serie A1 sintesi crip. - 11/1 ore 20.30 un incontro di Euroclub diretta crip. - ore 22.00 un incontro di Euroclub differita crip. - ore 00.30 un incontro di Euroclub replica crip. - 12/1 ore 11.45 un incontro di Euroclub sintesi crip. - ore 12.15 un incontro di Euroclub sintesi crip. - 13/1 ore 14.30 "Cesto Azzurro" differita crip. - 14/1 ore 22.30 un incontro di Serie A1 differita crip. - 15/1 ore 12.30 un incontro di serie A1 - sintesi crip. - 17/1 ore 20.30 un incontro di Coppa Korac diretta crip. - 18/1 ore 12.30 un incontro di Coppa Korac sintesi crip. - ore 20.30 un incontro di Euroclub diretta crip. - 22/00 un incontro di Euroclub differita crip. - 19/1 ore 12.00 un incontro di Euroclub sintesi crip. - ore 12.30 un incontro di Euroclub sintesi crip. - 21/1 ore 22.30 un incontro di Serie A1 differita crip. - 22/1 ore 12.30 un incontro di Serie A1 sintesi crip. - 24/1 ore 20.30 un incontro di Coppa Korac diretta crip. - 25/1 ore 12.30 un incontro di Coppa Korac sintesi crip. - ore 20.30 un incontro di Euroclub diretta crip. - ore 22.00 un incontro di Euroclub differita crip. - 26/1 ore 11.45 un incontro di Euroclub sintesi crip. - ore 12.15 un incontro di Euroclub sintesi crip. - 28/1 ore 22.30 un incontro di Serie A1 differita crip. - 29/1 ore 12.30 un incontro di Serie A1 sintesi crip.

GOLF: 5/1 ore 22.00 PGA TOUR in chiaro - 6/1 ore 12.30 PGA TOUR replica in chiaro - 10/1 ore 01.00 ACWC PREVIEW criptata - 11/1 ore 12.00 ACWC PREVIEW replica crip. - 12/1 ore 22.00 PGA TOUR in chiaro - 14/1 ore 15.00 ACWC FINALS differita crip. - 19/1 ore 22.00 PGA TOUR in chiaro - 25/1 ore 11.30 VOLVO TOUR/ACWC differita crip. - 26/1 ore 22.00 PGA TOUR in chiaro

TENNIS: 7/1 ore 12.30 Hopman Cup Finale differita Crip. - 8/1 ore 10.00 Hopman Cup Finale replica crip. - 13/1 ore 18.00 Anteprima Australian Open in chiaro - 14/1 ore 14.00 Anteprima Australian Open replica in chiaro - ore 24.00 Australian Open diretta crip. - 15/

1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 24.00 Australian Open diretta crip. - 16/1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 24.00 Australian Open diretta crip. - 17/1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 17/00 Australian Open replica crip. - ore 22.00 Australian Open repl. crip. - ore 24.00 Australian Open diretta crip. - 18/1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 19/1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 20/1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 22.30 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 21/1 ore 11.30 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 22/1 ore 09.00 Australian Open diretta criptata - ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 23/1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 24/1 ore 09.00 Australian Open diretta crip. - ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 22.00 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 25/1 ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 00.30 Australian Open diretta crip. - 26/1 ore 17.00 Australian Open replica crip. - ore 20.00 Australian Open replica criptata - ore 01.00 Australian Open Finale femminile diretta crip. - 27/1 ore 10.00 Australian Open Finale femminile replica crip. - ore 17.00 Australian Open Finale femminile replica criptata - ore 22.30 Australian Open Finale femminile replica crip. - ore 01.30 Australian Open - Finale masch. diretta crip. - 28/1 ore 15.00 Australian Open Finale Masch. replica crip. - 29/1 ore 10.00 Australian Open Finale masch. replica crip.

SCI FONDO: 9/1 ore 09.00 50 Km masch. Tecnica Libera - Strbske Pleso (Slovacchia) diretta criptata - ore 13.30 30 Km femminile tecnica libera Strbske Pleso (Slovacchia) diretta criptata - ore 00.30 50 Km masch. e 30 Km femm. tecnica libera - Strbske Pleso (Slovacchia) replica criptata - 13/1 ore 09.45 10 Km femm. tecnica classica - 15 Km masch. tecnica classica - Novo Mesto (Rep. Ceca) diretta criptata - ore 22.30 10 Km femm. e 15 Km Masch. tecnica classica - Novo Mesto (Rep. Ceca) replica crip. - 14/1 ore 09.15 4x5 femm. tecnica classica - 4x10 Km masch. Novo Mesto (Rep. Ceca) diretta crip. - 27/1 ore 13.30 Salto dal trampolino di 120 metri - Zakopane (Polonia) diretta criptata - 28/1 ore 13.30 Salto dal trampolino di 120 metri Zakopane (Polonia) diretta criptata.

RUGBY: 6/1 ore 14.30 Italia-A-Scozia A diretta criptata - ore 01.00 Italia-Scozia A replica criptata - 20/1 ore 15.00 Francia-Inghilterra Torneo 5 Nazioni diretta criptata - ore 16.30 Irlanda-Scozia Torneo 5 Nazioni differita criptata - 21/1 ore 10.00 Francia-Inghilterra Torneo 5 Nazioni replica criptata.

FOOTBALL NFL: 1/1 ore 22.45 Playoffs Wild Card (4) differita
criptata - 2/1 ore 14.30 Wild Card (1) replica crip. - 3/1 ore 14.30
Wild Card (2) replica crip. - 4/1 ore 14.30 Wild Card (3) replica crip.
- 5/1 ore 14.30 Wild Card (4) replica crip. - 6/1 ore 22.30 Conference
Semifinals (1) differita crip. - 7/1 ore 10.00 Conference Semifinals
(2) differita crip. - ore 14.30 Conference Semifinals (2) differita crip.
- ore 24.00 Conference Semifinals (3) differita crip. - 8/1 ore 14.30
Conference Semifinals (1) replica crip. - ore 00.30 Conference
Semifinals (4) differita crip. - 9/1 ore 15.00 Conference Semifinals
(2) replica crip. - ore 20.30 Conference Semifinals (3) replica crip.
- 10/1 ore 14.30 Conference Semifinals (3) replica crip. ore 20.30
Conference Semifinals (4) replica crip. - 11/1 ore 14.30 Conference
Semifinals (4) replica crip. - 15/1 ore 14.30 Conference Finals (1)
- Conference Finals (2) differita crip. - 16/1 ore 19.45 Conference
Finals (1) e (2) replica crip. - 27/1 ore 15.00 Anteprima Superbowl
in chiaro - ore 00.30 Anteprima Superbowl replica chiaro - 28/1 ore
10.00 Conference Finals (1) replica crip. - ore 11.30 Conference
Finals (2) replica crip. - ore 13.00 Anteprima Superbowl replica in
chiaro - ore 19.15 Anteprima Superbowl replica in chiaro - ore
24.00 XXX Superbowl Phoenix diretta criptata - 29/1 ore 14.30
XXX Superbowl Phoenix replica crip. - 30/1 ore 20.30 XXX
Superbowl Phoenix replica criptata.

Tecniche e metodi dei test isocinetici

di M.C. Stiff

Nell'articolo che segue M.C. Stiff, autore con Y. Verkhoshansky del trattato "Supertraining", spiega il significato, le implicazioni ed i limiti dei test isocinetici, il cui utilizzo è sempre più diffuso nella pratica sportiva e nella riabilitazione.

Si sostiene spesso che il rapporto ottimale tra la potenza del quadricipite e quella dei tendini del ginocchio sia di 60:40 e che ogni deviazione significativa da questo valore può essere causa di una lesione ai tendini del ginocchio.

Alcuni esperti russi hanno appurato, invece, che questo rapporto dipende dallo specifico tipo di sport praticato (A. Vorobyev, *A textbook on Weight-lifting*, 1978). Per esempio hanno stabilito che questo rapporto (misurato quando la forza di estensione del ginocchio è massima) dovrebbe essere circa 80:20 per i pesisti e per i saltatori. Nonostante queste scoperte, il tradizionale rapporto di 60:40 è fermamente accettato e molte riabilitazioni sono basate sul recupero di questo rapporto.

Un'altra credenza diffusa è che gli infortuni siano molto più comuni se la differenza di potenza tra i due arti inferiori supera il 10%.

Recenti ricerche svolte in occidente hanno avvalorato le scoperte russe. Stephens e Reid hanno dimostrato che nessuna delle raccomandazioni tradizionali è supportata da esperimenti scientifici che evitino di stirare i tendini e che tengano conto dell'effetto della forza di gravità nella misurazione della produzione di forza (*Canadian Journal of Sport Sciences* 1988, Vol 13, N° 3:78).

Inoltre le raccomandazioni per il rapporto specifico tra muscolo flessore e muscolo estensore sono assai vaghe

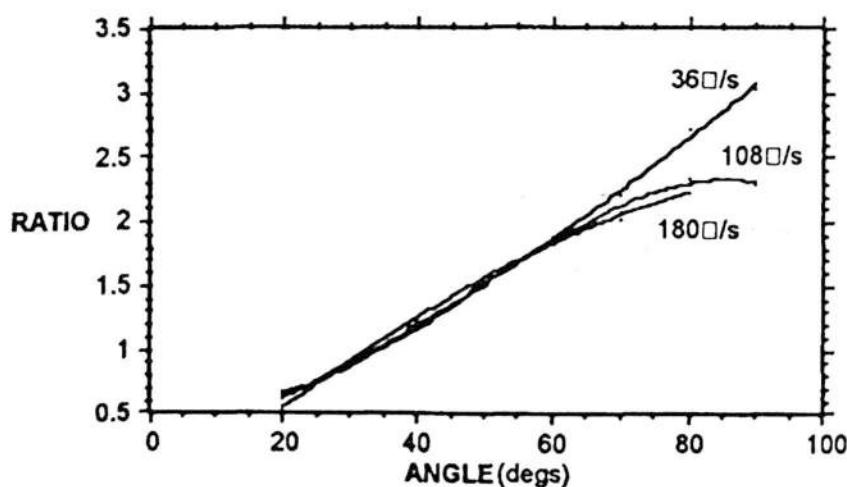
poichè questo rapporto varia a seconda del movimento dell'articolazione, come mostrato nella figura 1. Per esempio, tale rapporto vale circa 75:25 per un ginocchio flesso a 80 gradi a 36 gradi/sec, mentre è di 68:32 a 180 gradi/sec. L'unico stadio al quale il rapporto è di 60:40 è a un angolo di circa 50 gradi.

Il rapporto cambia non solo con l'angolo dell'articolazione ma anche con la velocità di misurazione, quindi stabilire qual è il miglior rapporto per ogni articolazione è un'operazione senza senso.

Se il rapporto tra la potenza del quadricipite e quella dei tendini fosse sempre costante il grafico risulterebbe una retta passante per l'asse verticale in 1.5 e parallela all'asse orizzontale. Si può vedere che il rapporto varia da un valore di 0.5, per un ginocchio flesso ad un angolo piccolo, fino a un valore di 3.0 per angoli di flessione maggiori.

I tendini egualano in potenza il quadricipite quando il rapporto vale 1 per un ginocchio flesso a circa 40 gradi. In altre parole, i tendini sono più potenti dei quadricipiti per angoli

FIGURA 1



Rapporto tra estensione e flessione della forza di torsione, misurata in condizioni isocinetiche, di un ginocchio a 36 gradi/sec, 108 gradi/sec e a 180 gradi/sec. Il dato dell'estensione del ginocchio, misurata con un dinamometro Cybex, è stato diviso ogni volta per il dato della flessione del ginocchio allo stesso angolo dell'articolazione. L'angolo dell'articolazione varia tra la flessione parziale del ginocchio nella posizione seduta e la massima estensione a 90 gradi.

del ginocchio inferiori a 40 gradi, ma i quadricipiti sono tre volte più potenti dei tendini a circa 90 gradi quando la velocità di estensione del ginocchio è inferiore a 36 gradi al secondo. Se un'analisi dei rapporti di potenza deve essere fatta, è più pertinente confrontare i risultati con una curva caratteristica che descrive la variazione del rapporto su tutta la gamma di movimenti possibili dell'articolazione ad una certa velocità angolare (vedi Fig. 1) Appare evidente che le raccomandazioni di specifici rapporti ricavati da test svolti in condizioni isocinetiche, raccomandazioni che vengono usate come base per la riabilitazione o per l'allungamento di gruppi di muscoli, devono essere applicate con più cautela rispetto a quanto fatto finora.

ANATOMIA FUNZIONALE

Qual è l'influenza sulla forza di torsione - torsione prodotta dal muscolo che viene preso in considerazione - dell'angolo delle articolazioni vicine all'articolazione che si sta osservando? Questo è un altro punto che genera confusione. Per esempio, la forza di estensione del ginocchio aumenta all'aumentare dell'angolo dell'anca, fenomeno questo di notevole importanza in particolare per i pesisti, per i saltatori e per i velocisti. Questi atleti devono essere ben preparati in modo che durante il movimento il ginocchio e l'anca stiano, uno rispetto all'altro, in quelli che sono i migliori intervalli di flessione.

Le misure delle posizioni relative del ginocchio e dell'anca sono alla base del ciclogramma usato dai biomeccanici per lo studio dell'efficienza dell'andatura. I terapisti tentano di risolvere questo problema immobilizzando l'anca di un atleta seduto con cinghie inestensibili tese nella parte bassa del bacino. Questo crea una condizione che non è funzionale per valutare le caratteristiche biomeccaniche dell'estensione e della flessione del ginocchio nello spazio. La posizione seduta produce condizioni molto vincolate e precise per

misurare la forza di torsione specifica della posizione seduta e non della posizione tenuta durante qualsiasi azione sportiva reale.

Inoltre le valutazioni isocinetiche del movimento del ginocchio di solito sono imprecise poiché raramente sono combinate con la elettromiografia o con misurazioni della tensione muscolare (miotometria) per accettare i contributi relativi dati alla forza di estensione articolare dei diversi muscoli, compresi il quadricipite ed anche i tendini.

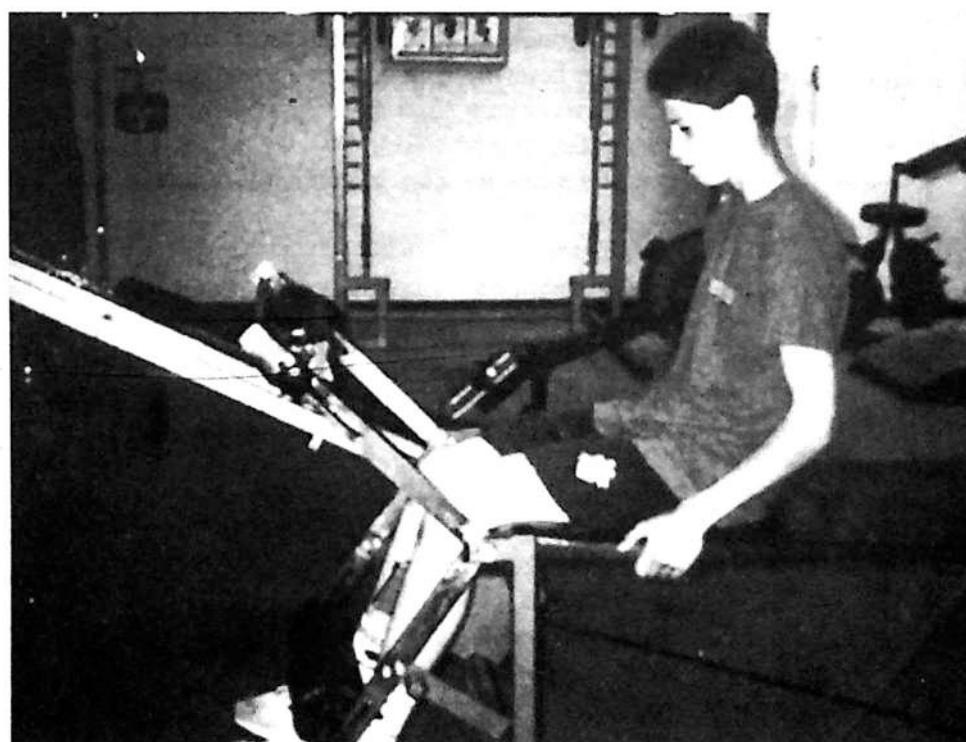
La prescrizione di un programma di allenamento senza conoscere con precisione quali muscoli non sono abbastanza forti è sempre azzardato, sia con l'aiuto, sia senza l'aiuto, dei dispendiosi controlli isocineticci.

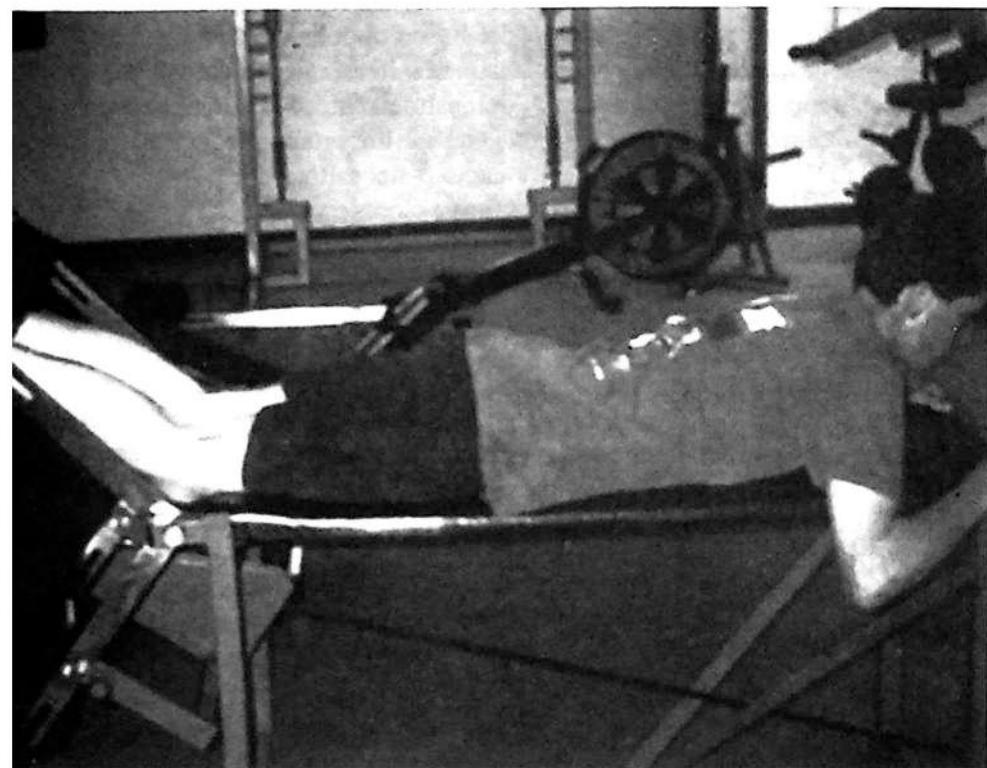
Ciò che complica ulteriormente le cose è che il grado di rotazione laterale o mediale degli arti inferiori ha effetti significativi sul coinvolgimento relativo del vasto mediale e laterale, cosicché anche questa variabile deve essere controllata se il test isocinetico viene svolto in maniera scientificamente rigorosa. I test a "catena aperta" ("open-chain testing") per gli arti inferiori, in cui la pianta del piede non tocca il terreno, impediscono l'inizio della flessione del ginocchio da parte

del muscolo popliteo o la facilitazione della flessione del ginocchio da parte del gastrocnemio, due azioni che sono di enorme importanza nella corsa, nel lancio o nel salto.

Oltre a ciò, i test in posizione seduta non prendono in considerazione la rotazione mediale del ginocchio o anche la rotazione laterale provocata dal bicipite femorale. Il ruolo di questi muscoli nella prestazione può essere trascurato dagli sportivi medi ma certamente non dagli atleti competitivi che desiderano il massimo dal loro corpo.

L'interosistema PNF (Proprioceptive Neuromuscular Facilitation = Facilitazione Neuromuscolare Proprioettiva) è basato sulla supremazia di schemi specifici di movimenti dell'articolazione e di reclutamento per determinare l'efficienza e la sicurezza del movimento. Tuttora gli stessi terapisti con la loro vasta conoscenza del PNF accettano fiduciosi i risultati prodotti in condizioni non naturali imposte dai macchinari isocineticci. Sono pienamente consapevoli che l'allenamento svolto in particolari condizioni produce cambiamenti neurali che diventano parte del programma centrale che determina l'efficienza del movimento; applica-





no religiosamente gli schemi cinesiologici che hanno imparato a scuola, ma sono costretti a ignorare questi insegnamenti per ordine dei produttori delle macchine isocinetiche.

FISIOLOGIA DEL MUSCOLO

Alcuni fatti sono importanti per capire i limiti notevoli dei test isocinetic: * Nel momento che precede immediatamente molte prestazioni sportive lo stato iniziale del muscolo consiste di intense contrazioni isometriche alle quali si accompagna una notevole quantità di energia elastica immagazzinata nei tendini. Questo stato ha una notevole influenza sulla potenza esplosiva, sull'efficienza del metabolismo e sulla sicurezza, mentre tutti i test o gli allenamenti isocinetic implica livelli insignificanti di contrazioni isometriche iniziali.

* Il riflesso miotattico alla tensione ha grande rilievo per aumentare gli effetti del lavoro dell'azione di muscoli concentrici con la massima tensione del muscolo, e maggiore è il grado di distensione del muscolo, più forte è questo riflesso. I movimenti più esplosivi della corsa, del sollevamento e del lancio sono correlati con intensi reclutamenti di questo riflesso, fatto questo che non può avvenire in condi-

zioni isocinetiche.

* Infatti la produzione di azioni potenti, veloci in tutti gli sport è correlata con lo stabilirsi di precisi schemi neuromuscolari attraverso l'integrazione di diversi riflessi. L'eliminazione di molte delle azioni che sottostanno a questi riflessi con gli apparati isocineticci assicura che i test e gli allenamenti isocinetic valgono solo in generale durante le fasi iniziali o di riabilitazione, ma non hanno un significato vero durante la specifica preparazione o durante l'allenamento per la fase competitiva di uno sport.

* L'interazione dei muscoli produce generalmente due tipi di azione: la co-contrazione e il movimento balistico. Nella co-contrazione i muscoli agonisti e antagonisti si contraggono contemporaneamente, con predominanza dei primi che producono un movimento verso l'esterno. Il movimento balistico comprende l'esplosione dell'attività agonista seguita da fasi di rilassamento durante le quali il movimento continua dovuto alla quantità di moto immagazzinata dall'arto.

* I movimenti precisi, rapidi, balistici, continuati e veloci sono programmati nel Sistema Nervoso Centrale (SNC) e raramente coinvolgono processi a

feedback durante l'azione, mentre i movimenti lenti e discontinui coinvolgono co-contrazioni e processi a feedback che si sviluppano dai muscoli e dalle articolazioni fino al SNC. Le condizioni isocinetiche non permettono la produzione di azioni balistiche o continue quindi evidenziano solo alcune delle necessità dei test e della preparazione sportiva.

* Alcuni specialisti affermano che la forza viene sviluppata meglio se la tensione del muscolo viene mantenuta al massimo livello durante tutto il movimento attraverso l'uso di strumenti isocineticci. Questa asserzione non è mai stata dimostrata e non è nemmeno universalmente accettata in riferimento a tutti i tipi di sport. Inoltre, la forza di torsione prodotta in condizioni isocinetiche è più bassa di quella prodotta in condizioni isometriche a parità di angolo dell'articolazione.

* Se la contrazione dei muscoli agonisti è preceduta subito prima dalla contrazione massimale dei muscoli antagonisti, la forza prodotta dai muscoli è maggiore, fenomeno questo che i fisioterapisti chiamano innervazione (o inibizione) reciproca, e regolarmente usato nella PNF. I dispositivi isocineticci non permettono questo tipo di movimento, che si attua comunemente durante l'attività di rimbalzo pliometrico.

* Gli schemi della produzione di forza sono differenti per gli sport bilaterali (in cui si ha l'uso alternato degli arti), cosicché il confronto isocinetico relativo alla forza degli arti può essere molto fuorviante. Inoltre, ogni persona ha un arto dominante, una asimmetria funzionale è del tutto normale. Ciò non implica che l'arto dominante è più potente; spesso manifesta superiorità nella destrezza, specialmente nel calcio, nel salto e nel lancio. Si trovano tuttora spesso insigni terapisti che tentano di potenziare isocineticamente l'arto più debole di un calciatore benché l'arto di supporto sia destinato a produrre la maggior forza di stabilizzazione.

L'IMPORTANZA DELLA SPECIFICITÀ

L'uso indiscriminato dei mezzi isocinetici trascura i principi dimostrati di specificità relativi a:

- * Tipo di contrazione muscolare
- * Schema di movimento
- * Regione di movimento
- * Velocità di movimento
- * Forza di contrazione
- * Reclutamento di fibre muscolari

Quindi è assai importante che le limitazioni dell'uso di mezzi isocinetici per testare o allenare un atleta siano capite chiaramente e che per le condizioni specifiche di un certo sport si tengano poco in considerazione le prestazioni isocinetiche. Come è stato posto in rilievo da Sale e McDougall (*Specificity in Strength Training*, S.P. O.R.T.S. Coaching Association of Canada, 1981), l'aumento della potenza è apparente solo quando viene misurato durante lo stesso tipo di movimento usato nell'allenamento. L'importanza della specificità nell'allenamento è sottolineata ulteriormente da importanti ricerche di Verkhoshansky (Siff & Verkhoshansky *Supertraining*, 1993) che sono culminate nella sua formulazione del principio di corrispondenza dinamica. Questo principio evidenzia il fatto che i mezzi per l'allenamento di potenza per tutti gli sport devono aumentare le qualità motorie richieste in termini di:

- * Ampiezza e direzione del movi-

mento

- * Aumento della regione di produzione della forza
- * Caratteristiche dinamiche dello sforzo
- * Grado e periodo di produzione della forza massimale
- * Regime del lavoro muscolare

Su queste basi, quindi, si vede che l'allenamento e le misurazioni isocinetiche sono così funzionalmente diverse dal normale movimento sportivo da essere relativamente inutili per fornire informazioni che siano applicabili ad un atleta competitivo.

CONCLUSIONI

Sebbene le misurazioni con mezzi tecnologici siano di grande valore e molto consigliata nella pratica sportiva e nella riabilitazione, una semplificazione eccessiva di alcune situazioni molto complesse può portare a seri errori e ad impedire progressi scientifici. Il modello semplicistico dell'atomo, con il nucleo centrale e gli elettroni che ruotano intorno ad esso, era un principio valido per i fisici fino all'inizio del ventesimo secolo, ma la sua sostituzione con il più sofisticato modello quantistico è stato un enorme passo in avanti per la nostra conoscenza dell'universo. L'affidamento assoluto solo sul modello isocinetico per valutare la potenza e la resienza muscolare equivale ad accettare ancora il primo

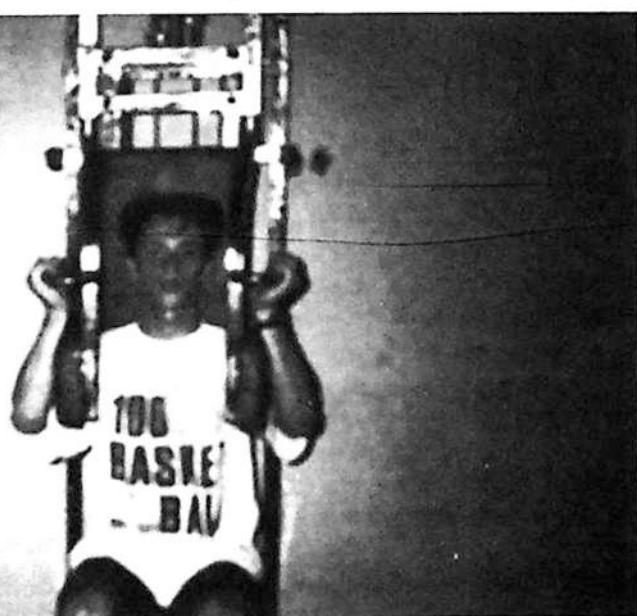
modello atomico, solo perché è più facile lavorare con esso.

Il fatto che il movimento umano coinvolga molteplici componenti sia statiche che dinamiche tra loro concatenate, rende tutto estremamente complicato; i test isocinetici sono solo un metodo assai semplicistico per ottenere informazioni riguardanti un numero limitato di variabili. I macchinari isocinetici sono utili per le misure isocinetiche delle azioni e per i cambiamenti in due direzioni, così come il dinamometro isometrico è utile per misurare la potenza isometrica ad un certo angolo.

L'estrapolazione dei dati ottenuti in queste condizioni per azioni sportive che coinvolgono altri tipi di contrazione muscolare e altri schemi di movimento è scientificamente inaccettabile e fuorviante. Il movimento multifattoriale umano richiede l'uso di mezzi tecnici molto più versatili e complessi, cioè un tipo di poligrafico cinesiologico che integri le informazioni raccolte con l'uso simultaneo di mezzi come video ad alta velocità, EMG, miotensiometri e accelerometri. Comunque, la misurazione definitiva di un test e di un allenamento che portino a risultati positivi è un miglioramento osservabile della prestazione dell'atleta, poiché le azioni sportive devono essere considerate il test finale di ogni regime di allenamento o di riabilitazione. Inoltre, un'alternativa efficace e poco costosa ai test isocinetici è il sistema DAPRE proposto da Knight sulla base del lavoro originale di DeLorme (*Knee rehabilitation by the Daily Adjustable Resistive Exercise technique*, Amer. J. Sports Med. 1979, 7 (6):336). La convenienza dei test isocinetici deve essere valutata in rapporto al loro costo, alla loro limitata applicabilità e alle affermazioni infondate dei produttori di macchinari isocinetici.

NOTA: Una discussione dettagliata sui differenti tipi di contrazione muscolare e di allenamento dei muscoli si trova nel libro *Supertraining* di M.C. Siff & Y. Verkhoshansky (1993).

Fitness and sports review international, 1994



ATLETICA STUDI VIDEO

Si rivolge principalmente agli insegnanti di Educazione Fisica ed agli Allenatori Sociali con l'intervento di offrire loro un utile supporto per l'attività didattica e l'aggiornamento.

ATLETICA STUDI VIDEO

Si pone l'obiettivo di illustrare, in forma visiva e con un linguaggio semplice ed immediato, gli aspetti fondamentali delle discipline dell'atletica leggera.

ATLETICA STUDI VIDEO

Una collana di videocassette didattiche al servizio dell'atletica leggera e dello sport nella scuola.

ELENCO FILMATI DISPONIBILI IN VIDEOCASSETTA VHS - Listino prezzi -

Titolo	Autore	Durata	Prezzo
1. Il salto in alto	G. Corradi	30'	20.000
2. Velocità e staffetta 4x100	M. Romano	45'	20.000
3. Gli ostacoli	M. Romano	30'	20.000
4. Il salto in lungo	A. Trentini	33'	20.000
5. Il lancio del disco	M. Vaccari	25'	20.000
Kit (A): ordine in blocco videocassette 1. 2. 3. 4. 5.			65.000
6. La maratona	E. Arcelli A. - Del Monte R. Rodano - G. Lenzi	74'	30.000
<i>Atti del Convegno Nazionale L'Atletica Leggera verso il 2000 - Allenamento tra tecnica e ricerca scientifica</i>			
7. Genesi della fatica nell'allenamento e comportamenti ottimali	E. Arcelli	45'	20.000
8. Corse - salti - lanci - elasticità muscolare e forza esplosiva concetti base, tests di controllo ed allenamento specifico	C. Bosco	45'	20.000
9. Aspetti fondamentali di allenamento e programmazione nella corsa prolungata	L. Gigliotti	45'	20.000
10. La problematica del Doping nello sport con particolare riferimento all'Atletica Leggera	A. Del Monte G. Fischetto	45'	20.000
11. Nuove strategie d'allenamento della forza per i moderni lanciatori	J. P. Egger	45'	20.000
12. Presupposti fondamentali per un moderno allenamento della velocità	M. Arnold	45'	20.000
Kit (B): ordine in blocco videocassette 7. 8. 9. 10. 11. 12.			90.000
13. La Marcia	A. La Torre	22'	20.000
14. Gli Ostacoli di Calvesi	G. Alberti e collaboratori	31'	20.000
15. I Lanci	N. Silvaggi	70'	40.000
16. Il Triplo femminile	R. Zotko	24'	20.000
Kit (C): ordine in blocco videocassette 13. 14. 15. 16.			80.000
<i>Atti del Convegno Nazionale La Maratona: problematiche e strategie d'allenamento</i>			
17. Aspetti medici	E. Arcelli	30'	15.000
18. Aspetti tecnici ed allenamento	R. Canova	30'	15.000
19. Aspetti tecnici ed allenamento	L. Gigliotti	30'	15.000
20. Aspetti tecnici ed allenamento	G. Lenzi	30'	15.000
21. Aspetti tecnici ed allenamento	L. M. Landa Garcia	30'	15.000
22. Aspetti medici	X. Leibar Mendarte	30'	15.000
23. Aspetti medici	G. Roi	30'	15.000
Kit (D): ordine in blocco videocassette 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23.			80.000

Le videocassette potranno essere richieste alla Divisione Promozione Studi e Documentazione della FIDAL Via Fiamnia Nuova 830 - 00191 ROMA allegando copia del versamento effettuato sul c/c postale n° 40539009 intestato a: Banca Nazionale del Lavoro Fil. n° 9 di Roma c/o CONI, FIDAL, Viale Tiziano 70 - 00196 ROMA specificando il numero di riferimento della/e videocassetta/e o la lettera del Kit, in caso di ordinazione in blocco.

N.B. Il prezzo delle videocassette include le spese di spedizione a domicilio

Un'esperienza di decathlon femminile

di Patrick Morth

a cura di Andrea Driussi

Il 30 e 31 luglio 1994 si è svolto a Markt Schwaben in Germania un decathlon un po' particolare perché era aperto a tutti, anche alle donne. In quest'occasione, l'AVIA CLUB di Issy les Moulineaux (Francia) ha organizzato una trasferta portando assieme ai bagagli "una decatleta": Corinne Truffault, capace di 4747 punti nell'eptathlon e 6^a ai Campionati Nazionali francesi N2 di Versailles, 1994.



L'eptatleta tedesca S. Braun.

I record personali di Corinne sono quelli di un'atleta le cui qualità risaltano nei salti, abbastanza veloce (meglio sugli ostacoli) e mediocre nei lanci (vedi Tabella 1). A priori, il decathlon non l'avvantaggia molto, poiché sappiamo che è una disciplina in cui la corsa è presente in tutte le sue forme. E neppure la data della gara, fine luglio, è la migliore possibile, in quanto situata alla fine della prima parte della stagione, quattro settimane dopo i Campionati di Francia N2, concedendo molto poco tempo per la preparazione. Per di più in quel periodo è stato necessario lavorare su delle discipline nuove come il disco, l'asta, i 1500 m. e soprattutto i 110 m. ostacoli con lo scarto maschile (9.14

m). Questo lavoro sugli ostacoli fu il più duro da realizzare; è stato necessario che l'atleta modificasse la struttura della falcata (più ampia) per riuscire a coprire lo scarto con 4 appoggi, su solamente 7 ostacoli. Per contro, il salto con l'asta non ha posto grossi problemi: ha rapidamente (in 4 sedute) imparato a saltare 2m50. Sul piano muscolare, non abbiamo potuto fare sedute di muscolazione e una sola seduta di PPG. Si noti che dal punto di vista mentale Corinne era molto motivata dall'idea di fare un "vero" decathlon.

Ecco presentata in breve la preparazione per questo decathlon: analizziamo ora una per una le dieci prove. Una parola sulle condizioni climati-

che particolari che regnava a Monaco a fine luglio: tempo molto pesante, solleone con temperatura superiore a 30° per due giorni; fatto che ha presentato un problema di recupero tra le due giornate così come delle grandi perdite idriche e ioniche nel corso della prova (perdita notevole di potassio e magnesio), e quindi una perdita di tonicità muscolare man mano che si avanzava nella competizione.

I 100m hanno avuto luogo in un orario non abituale per le ragazze, alle 9 del mattino, cosa che ha posto un piccolo problema di risveglio muscolare. In più, il vento contro (-1m) non avvantaggia certo Corinne che realizza 13"59, un tempo mediocre per lei.

Tavola 1: Record personali.

PROVA	RISULTATO	PUNTI
100M	13"59	373
LUNGO	5m29	439
PESO	9m07	430
ALTO	1m65	504
400m	61"99	348
110 OSTACOLI	18"26	499
DISCO	24m40	356
ASTA	2m20	179
GIAVELLOTTO	33m16	344
1500M	5'49"96	306
TOTALE		3280



H. Drechsler.

Una prima osservazione dopo i 100m: Corinne manca di spirito e di freschezza nervosa (vedi Questionario). Con soltanto 5m29 nel salto in lungo, abbiamo la conferma della mancanza di velocità di Corinne, anche se in nessuno dei tre salti ha preso la linea di stacco.

Il getto del peso, che normalmente non le pone troppi problemi (tra 9m90 e 10m15) ne manifesta invece uno grosso. Soltanto 9m09 (con un getto a 8m85), tra grandi difficoltà tecniche: niente lavoro di gambe, ha spinto solo con le braccia. E' dovuto al sole che verso mezzogiorno batte ancora più forte? E' una "cotta", conseguenza di due prove di grande impegno dal punto di vista nervoso? Non c'è risposta sicura a questi interrogativi. Resta il fatto che non le era mai successo di lanciare così male durante un eptathlon.

Un inizio di rivalsa giunge con il salto in alto. Superando 1m65 e fallendo di poco 1m70, Corinne si situa a livello del suo record assoluto (1m66) e realizza la sua miglior prestazione in una prova multipla. Il problema fisico incontrato al peso era dunque soltanto momentaneo.

Tra l'inizio dei 100m (h 9.00) e la partenza dei 400m (h 15.00) sono trascorse solo cinque ore. Questa competizione, grazie all'ottima organizzazione, si svolge molto rapidamente, cosa che facilita il riscal-

Tavola 2: Risultati del decathlon.

PROVA	RECORD
100 M	13"00
200 M	27"00
400 M	60"5
800 M	2'24"3
1000 M	3'30
100 M OSTACOLI	15"22
400 M OSTACOLI	67"5
ALTO	1m66
LUNGO	5m49
PESO	10m19
DISCO	30m
GIAVELLOTTO	36m66

damento tra le prove, ma pone un problema reale di recupero, problema particolarmente sentito dagli atleti in non perfetta forma fisica, come Corinne.

Pertanto il risultato dei 400m appare tutt'altro che catastrofico poiché la gara è corsa in 61"95, vale a dire a poco più di 1" dal record personale dell'atleta.

Il bilancio di questa prima giornata è piuttosto positivo. A parte un'enorme "cicca" nel peso, nell'insieme le prestazioni appaiono soddisfacenti. Osserviamo anche una buona condizione fisica generale con il recupero dopo i 400m (vedi Questionario).

Al contrario, all'alba della seconda giornata (verso le sei del mattino) le

sensazioni sono catastrofiche: condizione di affaticamento generale (è vero che la notte è durata poco), dolore ai tendini d'Achille, male alle gambe (pesanti).

Le sensazioni registrate in riscaldamento trovano conferma nei 110m ostacoli (scarto 9m14): 18"26. Corinne non tiene lo scarto che su 4 ostacoli, poi passa ai 5 appoggi. Lei stessa dice: "Sono a terra". Dopo questa sesta prova, il fisico sembra ben acciuffato, restano ancora poche riserve energetiche. La mente è ancora sulla rotta giusta.

Tra gli uomini, il lancio del disco pone spesso dei problemi. Sono sempre numerosi i lanci fuori settore. Credo che ritroveremo lo stesso pro-



Le eptathlete italiane Bacher, Peruginelli, Delon e Cecconi.

blema tra le donne. Anche se le carenze tecniche hanno certo penalizzato Corinne nei lanci, ritroviamo in riscaldamento un certo numero di fuori settore: costretta a spostarsi sulla sinistra perché i suoi lanci non siano nulli, mancando di impulso (ruota al rallentatore), non le riesce di lanciare più di 24m40, benché in allenamento raggiunga normalmente i 28-29m. Dopo questa prova la sensazione di fatica si accentua, anche se la motivazione resta intatta (soprattutto in previsione del salto con l'asta). La giornata comincia a sembrarle lunga. Corinne attendeva l'asta con impazienza. E' una prova dove lei "si esalta". In allenamento ha saltato 2m60 con un'asta da 3m60. Siccome il concorso iniziava a un'altezza molto bassa, 1m30, chi entrava in gara a 2m00 ha dovuto attendere più di un'ora e mezza, il che ha posto un problema di riscaldamento. Unita al sole, questa attesa ha finito col dare il colpo di grazia a Corinne dal punto di vista fisico. Man mano che l'asticella saliva, la rincorsa era più lenta, l'asta più pesante e l'impulso meno tonico. Con 2m40 si può dire che riesce a fare tutto quello che può.

A questo punto del decathlon, ci rendiamo conto che le due ultime prove saranno di troppo: fisicamente allo

stremo, Corinne subirà anche psicologicamente il giavellotto e i 1500m. E' senza convinzione, con le gambe pesanti, che lancia il giavellotto a 33m16, risultato per lei molto modesto.

I 1500m si corrono con una temperatura di 30°C, alle h15.30. Per rinfrescare le concorrenti, le si annaffia con un getto d'acqua al passaggio sulla linea d'arrivo e una ventina di secchi pieni d'acqua le attendono al traguardo.

Il problema per le ragazze, oltre alla paura di non reggere la distanza, è di trovare il ritmo giusto, correndo una

gara equilibrata (3 x 500 con lo stesso tempo). Per i suoi primi 1500m, Corinne sceglie di partire piuttosto prudentemente (1'51"). Conserverà questo ritmo fino ai 1000m (3'44") e rallenterà un poco negli ultimi 500m per chiudere in 5'49"96 in uno stato di sfiancamento totale, male alle gambe e un ritmo cardiaco che impiegherà parecchi minuti prima di scendere sotto le 100 pulsazioni/minuto.

CONCLUSIONI: Lo scopo di questo articolo non è di tirare delle conclusioni definitive riguardo al decathlon femminile, ma di portare una testimonianza a partire da un esempio concreto sulle difficoltà incontrate durante la prova e di cercare di ricavarne qualche insegnamento sulla preparazione delle future decathlete.

1 - UN OSSERVAZIONE SULLO SVOLGIMENTO DELLA GARA:

La prima giornata si è svolta regolarmente, anzi piuttosto bene. Bisogna dire che le ragazze conoscevano bene 3 delle 5 prove, o meglio 4 poiché i 100m non pongono grossi problemi tecnici. Per i 400m, solo l'approccio psicologico (paura della prova) causa dei problemi. Con la seconda giornata, le difficoltà si moltiplicano: oltre alla fatica della prima giornata, si incontrano dei problemi con lo scarto nei 110m ostacoli, con la rotazione nel disco, la rincorsa e l'imbucata

Tavola 3: Risultati dove i punti in grassetto sono calcolati secondo la tabella femminile.

PROVA	RISULTATO	PUNTI
100 M	13"59	373
LUNGO	5m29	640
PESO	9m07	469
ALTO	1m65	795
400 M	61"99	348
110 OSTACOLI	18"26	499
DISCO	24m40	356
ASTA	2m20	179
GIAVELLOTTO	33m16	537
1500 M	5'49"96	306
TOTALE		4502

Questionario

1) In che condizione psicologica affronti il deca?

- ^ Super motivata
 - ^ Motivata
 - ^ Per ridere
- XXX il deca è nuovo; confronto con i decatleti.

2) In che condizione fisica l'hai affrontato?

- ^ Molto in forma
 - ^ Mediamente in forma
 - ^ Fuori forma
- XX leggero infortunio alla caviglia destra; fine stagione; poco allenata.

3) Prima della gara, cosa ti faceva più paura?

- ^ Una prova in particolare (precisare quale)
 - ^ Di non reggere fisicamente le due giornate
 - ^ Di crollare psicologicamente
 - ^ Altri timori
- XX nessun timore.

4) Sensazioni dopo:

i 100m	^ fisiche... : ^ psicologiche ... : ^ fatica ... : ^ fisiche ... : ^ psicologiche... : ^ fatica... : ^ fisiche... : ^ psicologiche... : ^ fatica... : ^ fisiche... : ^ psicologiche... : ^ fatica... : i 400m	male alle gambe si la battuta, che nervoso! no niente impulso tutto bene no gambe pesanti; nessuna sensazione super! si aiuto, l'acido lattico! dura prima della partenza sill!
il lungo		
il peso		
l'alto		

Condizione generale alla fine della prima giornata

- ^ molto bene
 - ^ bene
 - ^ discreto
 - ^ male
 - ^ molto male
- XX specie dopo la doccia.

Sensazione al mattino della seconda giornata:

110m h	^ fisiche... : ^ psicologiche... : ^ fatica... : ^ Fisiche... : ^ psicologiche... : ^ fatica... : ^ fisiche... : ^ psicologiche... : ^ fatica... : ^ fisiche... : ^ psicologiche... : ^ fatica... : 1500m	una catastrofe! Male ai tendini. a terra! Non sento più le gambe si riinizia sill! risveglio progressivo sempre motivata sill! morta! Troppo caldo bella l'asta tantal gran colpo di caldo annientamento generale sill! sill! Distrutta.
disco		
asta		
giavellotto		

5) In che condizione generale ti trovi dopo il deca?

- ^ bene
 - ^ male
 - ^ molto male
- XXX molto!

6) Quale prova ti è parsa più facile?

- ^ il salto in alto

La più difficile?

- ^ i 1500m

7) Classifica in ordine di preferenza le 10 prove:

alto - ostacoli - asta - lungo - giavellotto - disco - 400m - 100m - 1500m - peso -

8) Quali prove ti hanno dato le maggiori difficoltà

- ^ tecniche: l'asta
- ^ fisiche: 400m
- ^ psicologiche: 1500m
- ^ per motivarti: peso

9) Pensi che il decathlon debba un giorno rimpiazzare l'epathlon?

In un prossimo futuro, certamente.

10) Preferisci fare il decathlon o l'eptathlon?

il decathlon!

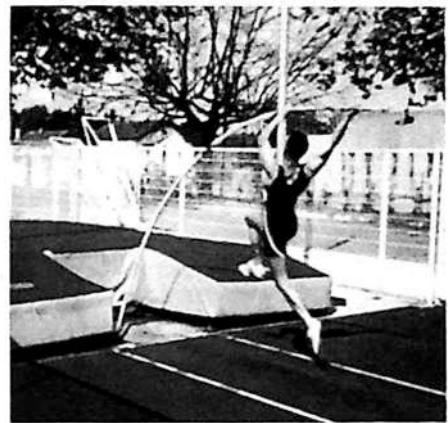
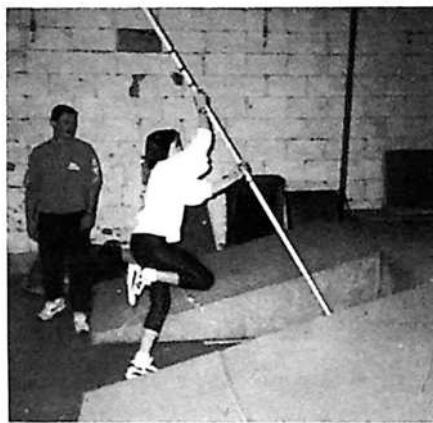
nell'asta e infine con l'andatura nei 1500m. A ciò si aggiungono problemi di recupero, di riscaldamento prima di ogni prova, di concentrazione (è lungo un decathlon) e di alimentazione. Tutti questi problemi sono ben noti ai decatleti, ma rappresentano una novità per le ragazze.

2 - PROBLEMI TECNICI INCONTRATI:

Non ci sono stati grossi problemi nella prima giornata, se non nel peso, dovuti alla sequenza 100m - salto in lungo. Invece i più grossi problemi si sono avuti con lo scarto nei 110m ostacoli, con soltanto 4 scarti eseguiti con 4 appoggi. Al disco, la questione della rotazione (e soprattutto il perno piede destro) non è stata risolta. Infine nel salto con l'asta, il legame corsa-impulso non è mai stato ben realizzato.

3 - PROBLEMI FISICI:

A parte il momento di fatica al peso, la prima giornata si è svolta senza intoppi. E' all'inizio della seconda giornata che la condizione fisica di Corinne è nettamente peggiorata. Sin dal riscaldamento, i tendini d'Achille erano infiammati, i muscoli indolenziti. Ogni prova dopo i 110m ostacoli aggiungeva una nuova dose di fatica. E' in uno stato di estrema fatica che ha



portato a termine questo decathlon. Ha avuto bisogno di una decina di giorni per recuperare totalmente. Gli acciacchi muscolari sono durati circa una settimana.

4 - ALLORA: EPTA O DECA PER LE DONNE?

Appare evidente che l'eptathlon deve evolvere verso una prova veramente combinata avvicinandosi di più allo "zehn Kamps" tedesco. Attualmente una ragazza può tentare un eptathlon senza avere una preparazione specifica ed ottenere comunque un buon risultato, cosa che è più difficile per un uomo nel caso del decathlon. Basta vedere la differenza nel recupero dopo ciascuna delle prove (epta, deca).

Se la Federazione Internazionale scegliesse il deca per le donne, biso-

gnerebbe creare una nuova "razza" di atlete. La formazione per il decathlon dovrebbe cominciare nelle categorie inferiori con l'octathlon: salto con l'asta e lancio del disco e in più le prove dell'esathlon: con i 100m al posto degli 80m ostacoli. Le allieve farebbero un vero deca con i 300m invece dei 400m.

Se questa idea dovesse concretizzarsi, bisognerebbe fare un importante lavoro fisico con le ragazze per insegnar loro a "resistere" alla prova. Credo inoltre che solo le ragazze con un certo fisico (almeno 1m70 di statura) potrebbero riuscire ai livelli più alti. Lasciamo l'ultima parola a colei che ha veramente sperimentato il decathlon femminile, Corinne: "Viva il decathlon".

"LA PREPARAZIONE DELLA FORZA"

di V. V. KUSNEZOV

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

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



PIÙ SCELTA

PIÙ RISPARMIO

PIÙ TEMPO LIBERO

CODROIPO
V.le Venezia

CASSACCO
C.C. Alpe Adria

MONFALCONE
Via Colombo

REMANZACCO
S.S. Ud-Cividale

CONVENIENZA IMBATTIBILE



Gilles Cometti

LA PLIOMETRIA

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

Pagine 164 - Lire 30.000

Gilles Cometti

METODI DI SVILUPPO DELLA FORZA

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

Lire 70.000

SANDRO PASINI - COOP. MERCURIO / CALZETTI-MARIUCCI

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

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

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

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

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

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

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

TAPING SEMINAR

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

LIBRO PAGINE 150 LIRE 35.000 - LIBRO + VIDEOCASSETTA LIRE 90.000

Bevete

Coca-Cola
Coke

MARCHI REGISTRATI

**Dove c'è sport
c'è Coca-Cola.**

CAMPAGNA ASSOCIATIVA 1996

CENTRO STUDI

NUOVA ATLETICA DAL FRIULI

La Rivista Specializzata Bimestrale *Nuova Atletica* viene pubblicata a cura del Centro Studi dell'Associazione Sportiva Nuova Atletica dal Friuli, essa viene ceduta prevalentemente agli associati.

Per ricevere la rivista *Nuova Atletica* nel corso del 1996 bisogna effettuare

- Versamento di **L. 48.000.=** (75.000 per l'estero) quale quota associativa 1996 per l'iscrizione al Centro Studi dell'Associazione Nuova Atletica dal Friuli (compilare in dettaglio ed inviare la cedola sotto riportata unitamente alla copia del versamento).

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

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

nuova atletica

**DA 23 ANNI L'UNICA RIVISTA COMPLETAMENTE TECNICA
AL SERVIZIO DELL'AGGIORNAMENTO SPORTIVO
PRESENTE IN TUTTE LE REGIONI D'ITALIA**

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

PREMIO FEDELTA'

per chi legge

nuova atletica

da almeno 10 anni
(dal 1985)

la Quota associativa
al Centro Studi
Nuova Atletica '96

~~L. 48.000~~

L. 42.000

Con la presente richiedo l'iscrizione al **Centro Studi dell'Associazione
Nuova Atletica dal Friuli** per il 1996 ed allego copia del versamento

Cognome Nome

Professione

Indirizzo

c.a.p. città

data firma