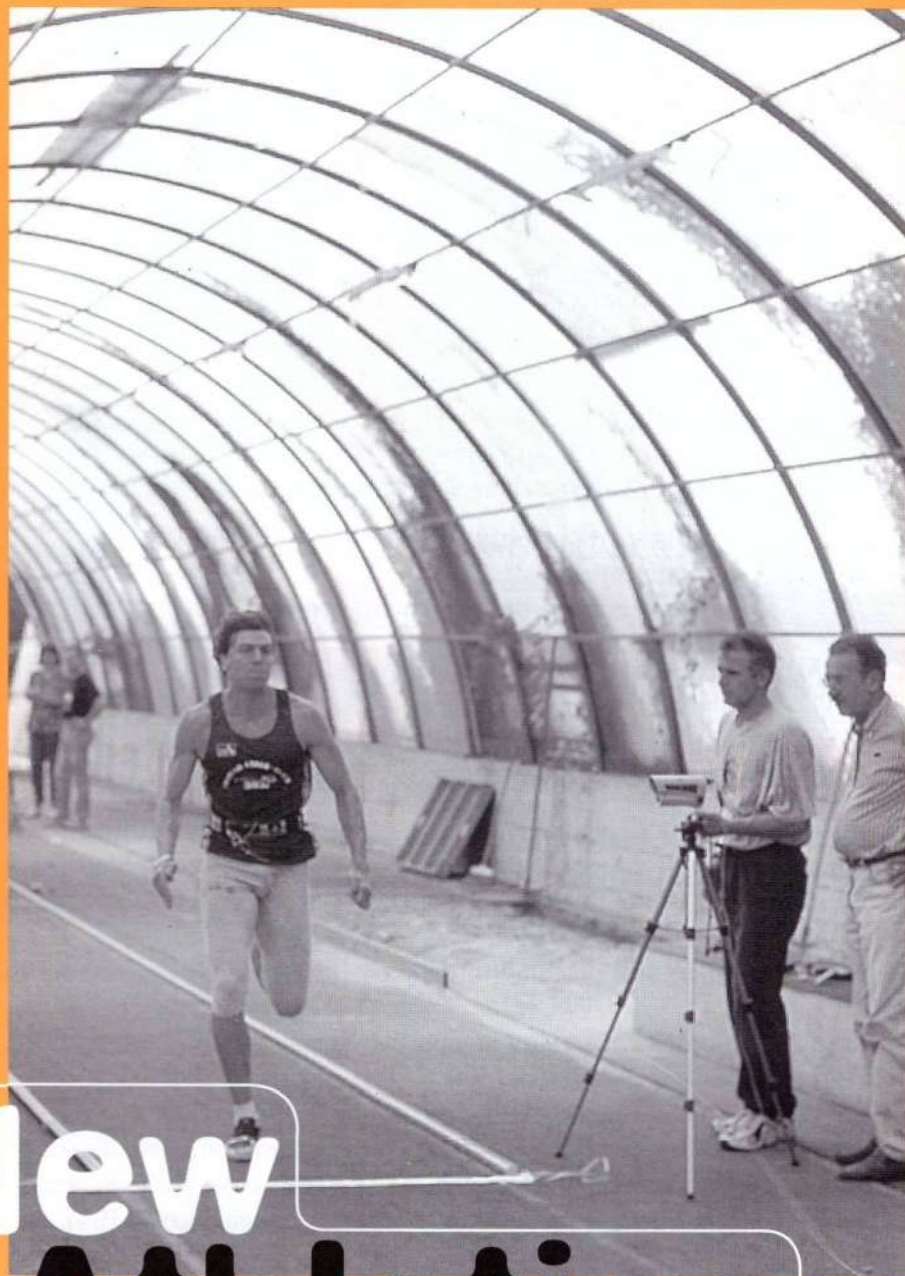


Nuova Atletica

Ricerca in Scienze dello Sport

160

Reg. Trib. Udine n. 327 del 26.1.1974 - Sped. in a. p. - art. 2 comma 20/C legge 622/96 - Filiale di Udine



New Athletics

Research in Sport Sciences

ANNO XXVIII - N.160 - GENNAIO/FEBBRAIO 2000

rivista specializzata bimestrale dal friuli

ECCO I SERVIZI OFFERTI DAL CENTRO STUDI DELLA NUOVA ATLETICA DAL FRIULI, DA VENTOTTO ANNI AL SERVIZIO DELLA CULTURA SPORTIVA, RISERVATI AGLI ASSOCIATI.

RIVISTA "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport"

- € 50.000 quota associativa annuale al Centro Studi Nuova Atletica del Friuli per ricevere la rivista "Nuova Atletica Ricerca in Scienze dello Sport".
- Per ricevere numeri arretrati: € 9.000 caduno, numeri doppi € 15.000

VOLUMI DISPONIBILI

- Allenamento per la forza: manuale di esercitazioni con sovraccarico per la preparazione atletica di Giancarlo Pellis - Presentazione di Mihaly Nemessuri - 151 pagine, illustrato, € 15.000
- R.D.T.: 30 anni di atletica leggera di Luc Balbont - Un libro "storico" sulla storia dell'atletica leggera nell'ex Repubblica Democratica Tedesca - 202 pagine, 25 tabelle, 70 fotografie, € 12.000



- LA FORZA per Body Building, Sport e Fitness di Luciano Baraldo - Guida pratica all'allenamento con sovraccarico - 118 pagine, con numerose illustrazioni, € 25.000 (per conto del Centro Culturale d'Informazione Sociale, Tarvisio)

Sono esauriti (eventualmente disponibili in formato fotocopia):

- Biomeccanica dei movimenti sportivi - di G. Hochmuth
- La preparazione della forza - di W.Z. Kusnezow



SERVIZIO DISPENSE

- L'Atletica Leggera verso il 2000: allenamento tra tecnica e ricerca scientifica Atti del Convegno. Seminari di Ferrara 1994. Contributi di Enrico Arcelli, Malcolm Arnold, Carmelo Bosco, Antonio Dal Monte, Jean-Pierre Egger, Giuseppe Fischetto, Luciano Gigliotti, Elio Locatelli. - Pagg. 72, € 12.000
- Educazione fisica e psicomotoria nell'ambito delle pratiche sportive per disabili psichici, fisici e sensoriali Dispensa del Corso di aggiornamento didattico-sportivo per insegnanti ed educatori, Udine 1997. A cura di Riccardo Patat. - Pagg. 24, € 7.000
- Speciale AICS Una collezione di articoli sull'Educazione Fisica e l'Attività Giovanile tratti dall'inserto distribuito con la rivista "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" a oltre 1.000 Scuole Medie di tutta Italia nel 1996. AA.VV., a cura del Comitato Scientifico dell'Associazione Italiana Cultura e Sport. - Pagg. 42, € 5.000

Tutti i prezzi indicati non sono comprensivi delle spese di spedizione. - Pagamento in contrassegno o con versamento su c/c postale n. 10082337 intestato a: Nuova Atletica dal Friuli - via Forni di Sotto, 14 - 33100 Udine - Per i versamenti su c/c postale si invita ad indicare precisamente la causale del versamento. - Eventuali agevolazioni o sconti su grandi ordini sono possibili previo accordo con la segreteria di redazione.

"NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" collabora con la FIDAL Federazione Italiana di Atletica Leggera

Direttore responsabile:
Giorgio Dannisi

*Comitato scientifico/
Scientific committee:*
Italia

Pietro Enrico di Prampero, Sergio Zanon, Pozzo Renzo, Gioacchino Paci, Claudio Gaudino, Nicola Bisciotti

Francia - Svizzera

Jean Marcel Sagnol, Anne Ruby, Patrice Thirier, Alain Belli, Claudio Gaudino, Michel Dorli, Edith Filaire, Liliane Morin, Jean Charle Marin, Jean Philippe, Genevieve Cogerin

Collaboratori:

Enrico Arcelli, Alessio Calaz, Marco Drabeni, Maria Pia Fachin, Paolo Lamanna, Elio Locatelli, Riccardo Patat, Claudio Mazzauro, Mario Testi, Giancarlo Pellis, Carmelo Rado.

Redazione:

Stefano Tonello, Andrea Driussi, Riccardo Patat, Patrizia Garofolo

Grafica ed impaginazione: Michel Polini

Sede: Via Forni di Sotto, 14 - 33100 Udine
Tel. 0432 481725 - Fax 0432 545843

"NUOVA ATLETICA Ricerca in scienze dello Sport", "NEW ATHLETICS Research in Sport Sciences" è pubblicata a cura del Centro Studi dell'associazione sportiva Nuova Atletica dal Friuli ed è inviata in abbonamento postale prevalentemente agli associati.

Quota ordinaria annuale: £ 50.000 (estero £80.000)

da versare sul c/c postale n. 10082337 intestato a Nuova Atletica dal Friuli, via Forni di Sotto 14, 33100 Udine.

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

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

Stampa: Tipolitografia Soriano
Viale Tricesimo, 101 - 33100 Udine

New Athletics
Research in Sport Sciences

S O M M A R I O

5

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

8

LE ABILITA' MOTORIE NELL'ATLETICA LEGGERA: TEORIA E PRASSI DELLA VALUTAZIONE LA CORSA VELOCE
di Cinzia Benvenuti - Gioacchino Paci

18

LA RAPPRESENTAZIONE DEL MOVIMENTO, SALA DI COMANDO PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ
di Erik Golowin, Arturo Hotz

24

CORSO SULLA STORIA
DEL CONCETTO DI MOVIMENTO
di Sergio Zanon

27

IL LANCIO DEL DISCO: UNA ESPERIENZA
di Francesco Angius

31

USO ED ABUSO DEI β_2 AGONISTI NELLA PRATICA SPORTIVA
 β_2 AGONISTS USE AND ABUSE IN SPORTING PRACTICE
di Gian Nicola Bisciotti Ph D

34

INDAGINE SULLA STIFFNESS, MUSCOLO TENDINEA DEGLI SCIATORI
ASSESSMENT ABOVE THE SKIER'S MUSCULO-TENDINOUS STIFFNESS
di Gian Nicola Bisciotti Ph D., Livio Martinelli, Franco Cotelli, Arrigo Canclini, Manuela Pansini, Italo Fazio

37

SULL' ARTICOLO
"L'ERGOJUMP HA IL 25% DI ERRORE"
di Carmelo Bosco

42

L'EVOLUZIONE DEL SALTO TRIPLO
di Guido Brunetti

52

RECENSIONI



www.nuova.atletica@nauta.it



Stiamo per allestire il nuovo sito di Nuova Atletica che potrà essere fra breve consultato, potete contattarci nel frattempo al www.nuova.atletica@nauta.it

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

OBIETTIVI DELLA RIVISTA

La Nuova Atletica: Ricerca in Scienze dello Sport si propone di fornire un forum di pubblicazioni nell'ambito della ricerca scientifica, della medicina dello sport della teoria e metodologia dell'allenamento e della didattica applicate all'attività sportiva e/o all'attività motoria in senso lato.

Perseguendo tali obiettivi la rivista è suddivisa in 4 sezioni:

- Fisiologia e Biochimica (la sezione comprende anche: Immunologia e Scienza dell'Alimentazione)
- Biomeccanica
- Teoria e Metodologia dell'allenamento (Training and Testing)
- Didattica del movimento umano (la sezione comprende anche Storia dell'Educazione Fisica e delle Discipline Sportive)

I manoscritti sottoposti alla rivista (in tre copie) dovrebbero contenere nuovi dati di tipo teorico o sperimentale che abbiano una rilevante applicazione pratica nell'ambito della Scienza dello Sport o della Medicina Sportiva. Nessuna parte sostanzialmente rilevante dei lavori sottoposti a pubblicazione deve essere già stata pubblicata su altre riviste. Se parte del lavoro presentato fosse già stato esposto o pubblicato nel corso di un Congresso Internazionale o Nazionale, i riferimenti di tale presentazione e/o pubblicazione devono essere citati nella sezione "riconoscimenti" (acknowledgement).

La sottomissione dei manoscritti verrà in prima istanza giudicata dall'Editore in base ai seguenti criteri:

- l'adeguatezza del tema nei confronti della linea editoriale della rivista
- la presentazione e l'aspetto linguistico

Se tali parametri risultano soddisfatti l'Editore provvederà ad inviare, sotto forma anonima, una copia del manoscritto a due referees qualificati sul tema trattato.

I lavori che non rispettino le istruzioni agli Autori date di seguito non potranno essere inoltrati ai referees.

Gli articoli anche se non pubblicati non vengono restituiti.

Per ogni numero della rivista il miglior articolo, indipendentemente dalla sessione di riferimento, verrà pubblicato anche in lingua Inglese, per questo motivo agli Autori interessati verrà richiesto di fornire, entro 40 giorni dalla data di comunicazione dell'accettazione, una versione dello stesso tradotta in Inglese.

CATEGORIE DEGLI ARTICOLI ACCETTATI DALLA RIVISTA

Articoli Originali (Original Articles): Lavori di ricerca di tipo teorico o sperimentale (di base od applicativa) o di applicazione pratica. Saranno considerati sia i lavori originali (original work) sia quelli che comunque permettano una migliore o diversa definizione del tema affrontato (replication work).

Gli articoli originali non devono superare i 15.000 caratteri, referenze bibliografiche incluse.

Approfondimenti sul tema (Review Article). I lavori di Approfondimento devono riguardare argomenti particolarmente interessanti ed attuali, per questo motivo gli Autori a cui non venga specificatamente richiesto tale tipo di contributo, dovrebbero preventivamente contattare l'Editore per concordare il tipo di soggetto considerato in base agli interessi editoriali della rivista. Gli articoli di Approfondimento non devono superare i 30.000 caratteri, referenze bibliografiche incluse.

Comunicazioni Brevi (Short Communications). Report concisi e completi concernenti lavori sperimentali, nuove metodologie o casi studiati non eccedenti gli 8.000 caratteri e con un massimo di 15 citazioni bibliografiche.

Lettere all'Editore (Letters to Editor). Sono gradite e di possibile pubblicazione le lettere all'Editore relative a materiale già pubblicato sulla rivista, a condizione che tali pubblicazioni non risalgano a periodi antecedenti i sei mesi dalla data di ricevimento della Lettera all'Editore stessa. La lettera all'Editore verrà inoltrata all'Autore dell'articolo in questione che provvederà ad una risposta nel tempo massimo di sei settimane. La Lettera e la relativa risposta verranno pubblicate sullo stesso numero della rivista. Sia la Lettera all'Editore che la relativa risposta non dovranno eccedere i 700 caratteri.

ISTRUZIONI PER GLI AUTORI

Istruzioni di carattere generali:

Ogni manoscritto dovrà essere corredato di una lettera contenente le seguenti informazioni:

- Il titolo dell'articolo ed il nome degli Autori
- La dichiarazione che il manoscritto non è stato sottoposto a nessun altro giornale o rivista per la pubblicazione
- Le eventuali presentazioni del lavoro o parte di esso a Congressi Internazionali e/o Nazionali (acknowledgement)
- La firma originale di ogni Autore
- Nome, Cognome ed indirizzo (possibilmente e-mail) dell'Autore a cui fare seguire comunicazioni

Formato

Ogni manoscritto deve essere presentato in formato non superiore al 21 x 29,7 cm (DIM A4) con il margine sinistro di 3 cm, carattere 12 e spaziatura doppia. Le pagine devono essere numerate in sequenza numerando come pagina 1 la pagina di titolo. Il manoscritto deve essere consegnato in 4 copie ognuna comprensiva delle eventuali tavole ed immagini, che dovranno essere fornite a parte, su pagine numerate in numeri romani. Ogni immagine e/o tavola deve essere corredata da una breve didascalia e deve essere citata nel manoscritto.

Pagina di titolo (obbligatoria per tutte le sezioni)

La pagina di titolo deve contenere:

- Il titolo dell'articolo in italiano ed inglese
- La sezione specifica della rivista alla quale il lavoro è indirizzato (Fisiologia e Biochimica, Biomeccanica, Training and Testing, Didattica del movimento umano)
- Il Cognome e l'iniziale del nome dell'Autore/i
- Il nome e la locazione dell'Istituto/i di appartenenza

Strutturazione delle differenti sezioni componenti il manoscritto:

abstract (sezione obbligatoria per tutte le sezioni)

L'Abstract deve essere di tipo informativo e non deve contenere citazioni bibliografiche. Dovrebbe inoltre contenere i principali risultati riferiti nell'articolo stesso. Le abbreviazioni usate nell'ambito dell'articolo non devono essere utilizzate nell'Abstract che deve essere contenuto in un massimo di 200 parole. Lo stesso Abstract deve essere fornito anche in lingua inglese.

Introduzione (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Deve essere comprensiva delle informazioni di carattere generale contribuendo in modo sostanziale a supportare il contesto sviluppato nel proseguo del lavoro.

Materiale e metodi: (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Questa sezione deve fornire tutte le informazioni relative alla popolazione considerata ed alle caratteristiche della sperimentazione effettuata. Nel caso in cui la sperimentazione sia stata effettuata su soggetti umani questa deve essere conforme agli standard del Committee on Human Experimentation ed il lavoro deve essere stato condotto in base alla Dichiarazione di Helsinki del 1975. Nel caso di sperimentazione su animali il protocollo deve essere conforme agli standard del Committee on Experimentation with Animals.

Statistica (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Devono essere presentati in modo preciso ed esaustivo solamente i risultati che saranno oggetto di discussione, sia sotto forma di tabelle o grafica. Nessun commento da parte dell'Autore/i in merito ai risultati stessi deve apparire in questa sezione.

Discussione (sezione obbligatoria per gli Articoli Originali)

Deve enfatizzare e sottolineare i principali risultati ottenuti nel corso della sperimentazione. I risultati non devono essere ripetuti sotto forma di grafici e figure già presenti nella sessione precedente. Dovrebbero essere chiaramente indicate le possibili implicazioni pratiche della ricerca. Si dovrebbero evitare speculazioni di tipo teorico non supportate da risultati sperimentali. Le conclusioni devono far parte della sezione "Discussione" senza essere oggetto di una sezione a parte.

Bibliografia (sezione obbligatoria per tutte le sezioni)

Le referenze bibliografiche devono essere citate nel testo numericamente in carattere 10 apice. Tutte le citazioni presenti nel testo devono essere riportate in bibliografia nella quale altresì non devono essere presenti riferimenti bibliografici non presenti nel testo stesso.

I riferimenti bibliografici devono essere presentati in ordine alfabetico e numerati, i titoli delle riviste possono essere abbreviati in accordo con l'ultima edizione dell'Index Medicus. Gli Autori sono responsabili dell'accuratezza dei riferimenti bibliografici riportati. Possono essere citati in bibliografia sono articoli pubblicati od in corso di pubblicazione o libri, i lavori non ancora pubblicati devono essere citati nel testo come "osservazioni non pubblicate". Le comunicazioni personali (personal communication) devono essere citate in tal modo nel testo. Eccedere nei riferimenti bibliografici non pubblicati od in corso di pubblicazione può comportare la non accettazione del manoscritto.

Esempio di bibliografia:

Articolo di rivista:

Palmer GS, Denis SC, Noakes TD, Hawley JA. Assessment of the reproducibility of performance testing on a air-braked cycle ergometer. *Int J Sports Med* 1996; 17: 293-298

Libro

Dingle JT Lysomes. American Elsevier (ed). New York, 1972, p 65

Capitolo di libro

Zancetti A, Baccelli G, Guazzi M, Mancina G. The effect sleep on experimental hypertension. In: Onesti G, Kim KE, Moyer JH (ed). *Hypertension: Mechanism and Management*. New York, Grune & Stratton, 1973, p 133-140

LE ABILITA' MOTORIE NELL'ATLETICA LEGGERA: TEORIA E PRASSI DELLA VALUTAZIONE LA CORSA VELOCE

DI CINZIA BENVENUTI E GIOACCHINO PACI

Lo studio delle abilità motorie analizzando cinque cicli di scuola media inferiore, nodo essenziale per capire lo sviluppo delle caratteristiche motorie, con un soggetto ben preciso: la corsa veloce.

RIASSUNTO

Lo studio delle abilità motorie diviene essenziale se si vuole indagare a pieno lo sviluppo delle caratteristiche motorie. La sola analisi delle singole capacità universalmente riconosciute non può fornire un quadro unitario dell'espressione motoria. Tale quadro può essere raggiunto dallo studio scientifico delle abilità motorie.

In questa ricerca sperimentale pluriennale (7 anni in cui si sono analizzati 5 cicli di scuola media inferiore) è stato proposto il test di abilità di corsa veloce. Questa prova, facendo riferimento ad una abilità di base, può essere significativa non solo per l'atletica leggera, ma per un quadro complessivo della motricità dei soggetti.

Il test è stato studiato per una utilizzazione in campo scolastico all'interno dei programmi curriculari della scuola ed applicando concetti di scientificità.

Il campione utilizzato è stato costruito analizzando la numerosità dell'universo che si voleva studiare, le caratteristiche antropometriche (10°- 90° percentile delle tab. di accrescimento) e la forza nel test di salto in lungo da fermo.

La correlazione test / retest ha garantito l'attendibilità e la validità del test, quindi sono stati studiati l'andamento generazionale del quinquennio considerato (anova 5 anni) e le

modificazioni dei valori della corsa veloce dagli 11 ai 14 anni (anova 3 anni), mentre con il T Test sono state indagate le differenze tra i due sessi.

In ultima analisi, attraverso i risultati ottenuti ed in funzione delle medie dei 5 anni è stata proposta una tabella di riferimento delle prestazioni attendibili con relativa scala di punteggio. Questa potrebbe essere utile come mezzo di valutazione per gli insegnanti di Educazione Fisica.

TEORIA

La motricità umana si esprime sempre attraverso un vasto numero di capacità motorie, mentre il



tentativo dei ricercatori nei vari campi scientifici è sempre quello di identificare tutti gli atomi di cui si compone il movimento.

Il fine di questo atteggiamento di ricerca è sicuramente valido: tentare di individuare le componenti della motricità umana, in modo da poter agire direttamente su queste con un programma educativo o d'allenamento onde favorirne lo sviluppo.

Da questi studi nascono le grandi classificazioni della capacità umane, divise primariamente in organico-muscolari e coordinative.

Mentre per quanto riguarda le capacità organico-muscolari la ricerca ha raggiunto alti livelli d'analisi, anche attraverso una tecnologia sperimentale molto avanzata, nell'ambito delle capacità coordinative la ricerca trova molte difficoltà per le molteplici variabili che un programma di ricerca sperimentale deve gestire.

La personalità del soggetto, la sua motivazione specifica, la curiosità cognitiva, l'ambiente sperimentale, gli indicatori, le misure, gli strumenti e molte altre problematiche, minano alla base le possibilità di studio scientifico delle singole componenti della coordinazione umana.

D'altra parte, anche per quanto riguarda le capacità condizionali, come spesso vengono definite le organico-muscolari, esistono simili problemi d'analisi oggettiva, anche se, per quanto riguarda i parametri misurabili come la forza massima, la velocità, la resistenza, esistono minori oscillazioni statistiche all'interno dello stesso soggetto sperimentale, dovute a cause motivazionali, umorali o dipese dall'ambiente sperimentale.

Questo atteggiamento metodologico sperimentale nei riguardi della ricerca nel campo dell'attività motoria ha fatto sì, e lo fa ancora adesso, che molte energie di ricerca vengano indirizzate verso aspetti sempre più parcellari dell'espressioni della forza, sino al punto in cui si è giunti, che prevede una utilizzazione massiva degli indicatori medico-biologici e puramente fisici.

La ricerca nella motricità umana viene, così, ad essere totalmente appoggiata ad altri campi scientifici dai quali, al contrario, dovrebbero essere attinte solo alcune informazioni.

...Il contributo del lavoro sperimentale che viene presentato in questo lavoro, si inserisce nel campo della ricerca metodologico-didattica e vuole essere un tentativo ed una proposta di stu-

dio, un approccio culturale globale della motricità espressa in uno schema motorio libero o codificato in uno sport.

L'inversione di tendenza sulla quale vorremmo porre l'attenzione è nel rifiuto di una ricerca parcellare delle capacità motorie, proprio perchè mai una sola di esse può esprimersi in modo isolato. Certo, la percentuale di attivazione di una capacità rispetto ad altre può essere molto evidente e far immaginare la possibilità di studio isolato della stessa. Si è tutti della stessa opinione, però, quando si afferma che il massimo dell'espressione della forza prevede la partecipazioni di strutture coordinative o che in un esercizio di massima coordinazione, la riuscita o la velocità di esecuzione spesso dipendono da una ottimale attivazione muscolare anche in termini quantitativi. Anche nel lavoro diretto sulle scolaresche o negli ambienti agonistici, l'educatore può riscontrare come molte volte, quasi sempre, le difficoltà esecutive dipendono da carenze possedute in un campo apparentemente opposto alla capacità maggiormente chiamata in causa in quel contingente (Paci, '97): così l'impossibilità di eseguire perfettamente un esercizio in cui sia richiesta molta forza, può dipendere dall'errata o mancata coordinazione di tutte le strutture o, al contrario, in uno sport dove addirittura il giudice valuta l'estetica della forma, l'errore coordinativo dipende il più delle volte da una carenza nella forza.

Lo studio speculativo sulle componenti della motricità umana, le capacità, è indispensabile, venendo, così, a rappresentare un punto di osservazione fondamentale; altro punto di osservazione è quello che affronta i problemi dal punto di vista operativo, anch'esso speculativo e specificamente attinente ad una espressione totale della motricità. La bellezza del nostro oggetto di studio è l'estrema unione dei processi che compongono l'insieme del comportamento.

L'oggetto della ricerca non viene più ad essere la singola capacità, di cui sappiamo od immaginiamo l'esistenza, ma l'abilità che si esprime in un gesto più limitato (esercizio) o più complesso codificato in uno schema motorio sportivo.

METODOLOGIA GENERALE

Nel lavoro pedagogico-motorio l'educatore deve tener presente l'unità motoria dei propri allievi e

tentare di valutare i processi attraverso test capaci di fornire un quadro dinamico delle loro motricità.

In questa visione dovranno essere individuati test capaci di valutare elementi essenziali della motricità generale ed elementi specifici delle attività sportive: gli elementi specifici costituiscono abilità per diversi sport, quindi test indicatori di schemi essenziali. Gli indicatori saranno significativi sia in una suddivisione delle attività per raggruppamenti, in tal caso si considereranno le classificazioni delle attività sportive, sia in una valutazione di elementi strutturali di alcune attività sportive socialmente più praticate.

In funzione dei contenuti d'apprendimento ritenuti validi, esisteranno test diversi per le varie classi scolastiche, verso una maggiore definizione dell'abilità specifica indirizzata all'agonismo.

L'individuazione dei contenuti e la possibilità di valutare in modo coerente l'entità dell'apprendimento, senza lasciarlo alla sola valutazione soggettiva dell'insegnante, aiuterà a definire meglio il programma curriculare ed il lavoro professionale che, pur rispettando l'autonomia d'insegnamento, possiede delle tappe comuni a tutta la categoria.

L'individuazione di test che valutino l'abilità, consente di inserire la valutazione direttamente nel programma curriculare, senza la necessità d'individuare momenti specifici che interrompano il ritmo educativo e condizionino la stessa validità del test.

L'inserimento della valutazione nel programma curriculare risolve altri problemi specifici dei test classici, quali la praticabilità nelle strutture scolastiche, il tempo necessario e gli strumenti di valutazione. Considerando l'abilità, questa deve necessariamente essere eseguita in una struttura specifica dell'educazione motoria, quale palestra o campo sportivo, quindi non saranno necessarie strutture particolari; mentre nessun tempo aggiuntivo al normale lavoro educativo sarà necessario proprio perché l'abilità valutata rappresenta un contenuto specifico dell'insegnamento, e gli strumenti di valutazione saranno quelli specifici dell'attività giornaliera, salvo per quanto riguarda l'utilizzazione di un compilatore per la conservazione ed il trattamento dei dati.

Altro aspetto che ci consente di considerare positivamente una valutazione che prenda in considerazione le abilità e non le singole capacità, è la

maggiore motivazione dell'educatore e dei soggetti. Infatti, per i soggetti è sicuramente più motivante eseguire uno schema motorio più complesso, che confrontarsi con singole valutazioni di capacità separate. Per quanto riguarda l'educatore, anch'egli potrà essere più motivato, valutando e verificando immediatamente il risultato del suo lavoro, senza la necessità di integrare dati separati ed interpretare tutte le variabili giustificative degli stessi risultati.



METODOLOGIA SPECIFICA

Nell'ambito della teoria proposta, la Corsa Veloce si riempie di molteplici significati estremamente utili per una valutazione complessiva del livello motorio dei nostri allievi.

In ambito educativo scolastico od in quello agonistico d'avviamento a qualunque sport, la qualità della Corsa fotografa le disponibilità dell'allievo nella realizzazione dei vari tipi d'espressioni della forza e, soprattutto, nell'esecuzione di una delle coordinazioni più complesse, se non la più complessa, della motricità umana.

Contrariamente a quanto si possa immaginare in una prima riflessione, quando una gestualità qualsiasi, e quindi anche la deambulazione orto-

statica dell'uomo, diviene abitudine motoria nella vita quotidiana, questa gestualità non viene più gestita in modo ottimale e si riempie di abitudini negative che possono minare il risultato di una migliore postura nella vita quotidiana.

Anche per quanto concerne i gesti tecnici di qualsiasi sport, una reiterazione delle coordinazioni senza periodi d'attenzione tecnica massimale, può strutturare abitudini deleterie per il risultato atteso.

Solitamente queste espressioni gestuali negative vengono confuse con lo stile dell'atleta.

In questa ottica, la Corsa veloce rappresenta sicuramente una capacità molto difficile da gestire per l'allievo e per l'educatore scolastico od agonistico: necessaria, quindi, diventano la possibilità di confrontarsi con punti di riferimento chiari e comuni, nonché con tabelle di riferimento prestazionali, con valore statistico rappresentativo per l'ambiente in cui si opera.

L'abilità di Corsa Veloce diviene essenziale anche in un'altra ottica: nelle specialità dell'Atletica Leggera come nella maggior parte delle attività sportive la capacità di correre veloce rappresenta una condizione essenziale per la prestazione: talvolta venendo a rappresentare lo stesso motivo della specialità, in altri casi una fondamentale attività di supporto ed in altri ancora un mezzo d'allenamento per la costruzione di capacità fisiche essenziali per la messa in forma dell'atleta.

Prendendo in considerazione i giochi di squadra, in cui la corsa è molto utile in rapporto alle capacità tecniche specifiche, è possibile immaginare la possibilità di strutturare test di corsa utilizzando specifiche azioni tecniche con palla.

In questo modo si potranno leggere caso per caso tutte le caratteristiche di adattamento o meno del soggetto alla tecnica presa in considerazione; individuare i punti deboli e quelli forti; strutturare programmi di lavoro differenziati per ottimizzare i risultati prestazionali.

La velocità massima potrebbe non essere supportata dalla tecnica di palleggio; le direzioni di corsa potrebbero essere limitanti nell'efficacia della velocità; le tecniche di palleggio specifiche per le singole discipline potrebbero non essere coordinate con la tecnica esecutiva delle fasi della corsa; etc...

Il test di Corsa Veloce può essere proposto in

tutti i cicli della scuola dell'obbligo, necessariamente utilizzando distanze proporzionate alle capacità fisiche dell'età considerata.

Così, senza voler scendere nei dettagli, perché molte possono essere le proposte, si può ragionevolmente pensare che tutti gli operatori siano d'accordo nell'utilizzazione di distanze inferiori ai 60 m per i due cicli della Scuola Primaria e distanze di 80 - 100 m nelle scuole Medie Superiori.

OBIETTIVI

La sperimentazione è stata svolta su soggetti di Scuola Media Inferiore. Sono stati analizzati 5 cicli scolastici per un totale di 7 anni considerati necessari per lo studio dei seguenti obiettivi:

1. Verificare l'andamento nel quinquennio, per studiare l'evolversi della motricità dal 1990-93 al 1994-97.
2. Osservare le modificazioni dei valori delle singole abilità dagli undici ai quattordici anni.
3. Delineare le differenze tra i due sessi.
4. Fornire dati significativi di riferimento per gli insegnanti di Educazione Fisica che operano nella scuola media inferiore.

AMBIENTE SPERIMENTALE

La parte applicativa è stata svolta presso lo stadio delle Terme di Caracalla secondo il normale orario curricolare. Le due ore settimanali venivano riunite in una stessa giornata.

Il lavoro effettivo svolto, escluso il tempo medio di viaggio, era di circa 60 minuti.

Il test è stato somministrato la prima settimana di ottobre, dopo aver effettuato quattro lezioni di avviamento fisiologico in cui gli alunni hanno potuto ambientarsi sia alla struttura sportiva che al tipo di attività da svolgere.

L'attività curricolare svolta durante il corso di Educazione Fisica nei tre anni di scuola media, fa riferimento ad una attività generalizzata che ha rispettato gli obiettivi dei programmi ministeriali.

L'ambiente in cui è stata svolta la ricerca ha le seguenti caratteristiche:

- la scuola è localizzata al centro di Roma,
- composta da soggetti appartenenti alla classe sociale medio-alta,
- frequentanti un curriculum a tempo normale,

- proveniente dallo stesso ciclo elementare,
- tutti hanno praticato esperienze di attività motorie nel ciclo scolastico elementare, con educatori diversi negli anni,
- massima disponibilità della direzione e degli insegnanti,
- clima di lavoro estremamente gioioso.

CAMPIONE

- Il campione è stato costruito per essere rappresentativo della provincia di Roma;
 - la ricerca è stata effettuata presso una Scuola Media del centro di Roma, frequentata da alunni appartenenti alla classe sociale medio-alta ;
 - nella scuola affluivano alunni provenienti da varie zone di Roma per motivi di lavoro dei propri genitori;
 - gli alunni erano suddivisi in 6 sezioni di 25 unità per ogni anno scolastico di prima media;
 - dall'analisi della scheda informativa, si evidenzia che i soggetti sono estremamente eterogenei per pratica sportiva e sedentarietà;
 - il campione è stato costruito secondo i parametri delle Caratteristiche Antropometriche e Motorie:
- 1) Caratteristiche antropometriche: è stata presa in considerazione la tabella di riferimento più aggiornata sui percentili di crescita altezza/peso (sino al '92 Tanner Whitehouse '76; dal '93 in poi Nicoletti 1992) e scelti i soggetti maschi e femmine rientranti tra il 10° e 90° percentile (tab.1 per statura e peso).
- Dopo questa prima analisi il numero dei soggetti si è ridotto da 150 a 120 unità.
- 2) Caratteristiche motorie: i soggetti sono stati testati con il salto in lungo da fermo su superficie rigida (come da protocollo di seguito riportato).

	maschi				femmine			
	11 anni		12 anni		11 anni		12 anni	
Percentili	Statura (cm.)	Peso (kg.)	Statura (cm.)	Peso (kg.)	Statura (cm.)	Peso (kg.)	Statura (cm.)	Peso (kg.)
10°	136	27	140	28	135	28	142	32
90°	152	52	159	58	154	63	160	65

Tab. 1 - Valori antropometrici entro i quali è stato selezionato il campione (dal 90° al 10° percentile)

lungo da fermo	maschi	femmine
10° percentile	125 (cm)	110 (cm)
90° percentile	190 (cm)	184 (cm)

Tab. 2

L'analisi della forza esplosiva dedotta dal test è utile per valutare una capacità dinamica generale dei soggetti, tenendo presente che questa capacità viene utilizzata in modo determinante nelle abilità atletiche da noi sperimentate.

I dati ottenuti sono stati organizzati in tabella percentuale dalla quale sono stati scelti i soggetti rientranti anche qui, tra il 10° e il 90° percentile (tab.2).

TEST	Lungo da fermo
N. Prove	1 submax - 2 max
Materiali	fettuccia metrica
Descrizione	Prova di salto cercando la massima estensione Partenza dalla stazione eretta, gambe leggermente divaricate sul piano frontale braccia in alto. Semipiegare le gambe, portando le braccia in basso/dietro, ed eseguendo un caricamento ottimale (circa 90°) balzare a piedi pari più avanti possibile slanciando le braccia avanti. Arrivare in equilibrio al suolo ammortizzando con gli arti inferiori
Rilevazione	Dal punto di caduta più vicino alla linea di partenza, sino al margine anteriore della linea stessa.
Riscaldamento	<ul style="list-style-type: none"> • 5'di corsa lenta • tre esercizi di allungamento (quadricipite femorale, ischiocrurali, tricipite della sura) attraverso il mantenimento della posizione per 8"con riposo di 5" per un ciclo di 5 ripetizioni • una prova submassimale • due prove di test

Tab. 3

test n°1	60 m
n. prove	2
Descrizione	Prova di corsa alla massima velocità, eseguita su pista di atletica leggera, con partenza dalla stazione eretta, gambe divaricate sagittalmente per la distanza di un piede e mezzo, braccia naturalmente in basso. Semipiegare le gambe eseguendo un caricamento ottimale e partire liberamente.
Rilevazione	Il tempo viene rilevato dal momento che l'allievo sposta il piede posteriore, sino a che il torace valica la linea d'arrivo. Vengono effettuate due prove, rilevate con cronometraggio manuale, e scelta la migliore.
Materiale	cronometro manuale.

Tab. 4

Questi dati corrispondono a quelli contenuti nel programma multimediale "L'Educazione Motoria di Base" (1987) dalla quale venivano ricavate le valutazioni dei soggetti da carente a ottimo.

Dopo questa seconda selezione siamo giunti ad una numerosità campionaria di 80 unità.

3) I dati relativi alla numerosità della popolazione della prima media, negli anni presi in considerazione, sono stati reperiti presso l'ufficio statistico del Ministero della Pubblica Istruzione.

Estraendo da una popolazione dell'ordine di 40000 unità circa (per ognuno dei cinque anni scolastici considerati), in modo rigorosamente casuale un campione di 80 unità, l'errore campionario delle stime è valutabile nell'ordine del 10,9%.

Supponendo che il campione sia rappresentativo della popolazione della Scuola Media Romana, la selezione degli individui garantisce un ulteriore abbattimento di tale errore.

PROTOCOLLO TEST SALTO IN LUNGO DA FERMO

Questi valori sono stati rilevati all'interno della scuola per la possibilità della struttura e per la praticità del lavoro (tab. 3).

PROTOCOLLO DEL TEST DI CORSA VELOCE

60 m. - Test sulla velocità che pone in evidenza sia le capacità esplosive (nell'accelerazione) che le capacità elastiche (nel lanciato, con la possibilità di rilevare il tempo intermedio ai 30 m.), ma

soprattutto l'abilità nel gestire le spinte in un tratto breve e veloce (tab. 4).

Tale distanza è stata scelta perché rispondente alle capacità energetiche del ragazzo, che in età precedenti si sarà confrontato con distanze più brevi.

RISULTATI E CONCLUSIONI

Nelle tabb. (5/6/7/8/9/10/11/12) sono stati riportati i valori, gli indici statistici ed i grafici relativi ai risultati dei test di abilità della corsa veloce rilevati per cinque cicli di scuola media.

Seguendo l'ordine degli obiettivi posti ad oggetto del nostro

studio, i risultati vengono letti:

- inizialmente osservando l'andamento generazionale delle prime, seconde e terze classi nei cinque anni (tabb. b- 5- 6);
- successivamente vengono analizzati i dati relativi alla singola classe nei tre anni di ciclo curriculare (tabb. c-7-8);
- una terza analisi considera il confronto dei maschi con le femmine (tabb. d-9-10-11-12);
- in ultimo viene proposta la Tabella di riferimento (Tab. e).

ANNI	FEMMINE	MASCHI
	P	P
1°MEDIA	.01	.10
2°MEDIA	.04	.26
3°MEDIA	.03	.21

Tab. b - Anova: Sono evidenziati i valori di p significativi emersi dallo studio statistico dell'anova effettuato per ogni classe (prima, seconda e terza) considerando tutti e cinque gli anni studiati (90/95 1° media, 91/96 2° media, 92/97 3° media).

L'analisi statistica (Anova) ci consente di affermare che nel corso dei 5 anni le prime, le seconde e le terze medie prese singolarmente non dimostrano variazioni: ciò a dire che le capacità motorie, durante tale periodo, sono rimaste immutate contrariamente a quanto possa sembrare logico attendersi.

Le uniche differenze sono quelle riscontrate nelle femmine, come evidenziato nella tab. b.

Queste dipendono dalla incidenza del corso '90

analisi post hoc del corso 90	velocità femminile p
90/91	.01
90/92	.00
90/93	.00
90/94	.00

Tab. b bis

Post Hoc, di cui vengono riportati i dati nella tab. b bis

SINGOLE CLASSI NEI TRE ANNI

ANOVA 3 ANNI	FEMMINE	MASCHI
	velocità	velocità
90/93	.91	.00
91/94	.00	.00
92/95	.00	.00
93/96	.10	.01
94/97	.00	.04

Tab. c Anova tre anni: Sono evidenziati i valori di p significativi emersi dallo studio statistico dell'anova effettuato nelle singole classi nel corso dei tre anni curricolari.

alla terza media non avviene un miglioramento, per cui i valori non sono risultati significativi.

RAPPORTO TRA MASCHI E FEMMINE

L'analisi statistica mette in evidenza che nella prima media, i soggetti maschili e quelli femminili si comportano nella stessa maniera.

Nella seconda e terza media gli stessi soggetti evidenziano valori eterogenei, in alcuni casi comportamenti simili (90/93 e 93/96) in altri comportamenti differenti (91/94, 92/95 e 94/97).

Nella seconda e nella terza classe, laddove l'accrescimento fisiologico ed antropometrico nel rapporto tra

nei confronti degli altri quattro, dal momento che i soggetti di quell'anno erano mediamente più abili. Tale osservazione viene dedotta dall'analisi particolareggiata

Come è logico attendersi i 5 cicli si comportano in modo differente nel passaggio dalla prima alla terza media.

Uniche eccezioni sono rilevate nella velocità femminile nei cicli '90-'93 e '93-'96: in ambedue i casi nel passaggio dalla seconda

maschi e femmine è caratterizzato da una ampia eterogeneità, le prestazioni saranno esse stesse estremamente variabili.

Nella prima media, in cui le caratteristiche maschili e femminili sono più simili, anche le prestazioni si equivarranno

BIBLIOGRAFIA

- Paci G., "L'Acrobaticità come capacità motoria": Didattica del movimento, n° 93-94, 1995;
Paci G., "L'errore tecnico: correzione con metodo diretto o indiretto?", Didattica del movimento, n° 85, 1993, pagg. 30 - 34;
Tanner J.M., Whitehouse R. H.: "Longitudinal standards for height velocity and stages of puberty", Arch. Dis. Child. 51: 170, 1976;
Nicoletti L.: "La crescita del bambino italiano", Edizioni Centro Studi Auxologici, 1992;
Ministero della Pubblica Istruzione: "La scuola statale: sintesi di dati AASS. 1992-'93---1996-'97", Ufficio Statistico; Riferimenti Bibliografici
Schmidt R. A., "Motor Control and Learning", Human Kinetics Publishers, Inc., Champaign, Illinois, 2a Edizione, 1988;
Aa. Vv., "Valutazione delle capacità motorie, Primo rapporto, allegato n°1 a Sportgiovane 2, 1981 Roma, Coni;
Aa. Vv., "Valutazione delle capacità motorie, Secondo rapporto, allegato n°1 a Sportgiovane 2, 1981 Roma, Coni;
Aa. Vv., "Valutazione delle capacità motorie, Terzo rapporto, allegato n°1 a Sportgiovane 2, 1981 Roma, Coni;
Mieinel K., "Teoria del movimento", SSS, 1984, Roma;
Carbonaro G., Merni F., Morino C., "Nuovi orientamenti per l'avviamento dei giovani allo sport", SSS, 1984, pagg. 234 - 334.

T TEST	60m.		
M/F	1°	2°	3°
90/93	.08	.6	.5
91/94	.08	.01	.01
92/95	.05	.01	.0
93/96	.66	.71	.26
94/97	.04	.00	.02

Tab. d - T test: Sono evidenziati i valori di p significativi emersi dallo studio statistico nei cinque cicli, nel rapporto tra maschi e femmine.

femminile			valutazione	maschile		
1°media	2°media	3°media		1°media	2°media	3°media
<10,41	<9,87	<10,34	ottimo	<10,27	<9,55	<9,23
10,42-11,09	9,88-10,09	10,35-10,89	buono	10,28-10,82	9,56-10,2	9,24-9,71
11,10-11,51	10,10-10,43	10,7-11,2	suff.	10,83-10,91	10,3-10,42	9,72-9,9
11,52-12,5	10,44-10,64	11,3-11,74	mediocre	10,92-11,17	10,43-10,74	9,91-10,45
12,6>	10,64>	11,75>	insuff.	11,18>	10,75>	10,46>

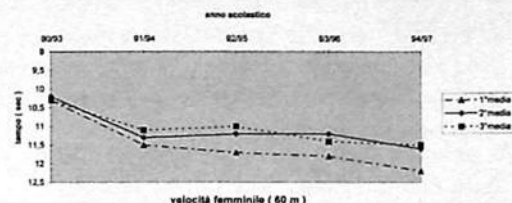
Tab. e - Tabella di riferimento e di valutazione per la velocità (60m) nella 1a - 2a e 3a media maschile e femminile.

femminile	1°media	2°media	3°media
90/93	10,3	10,2	10,3
91/94	11,5	11,3	11,1
92/95	11,7	11,2	11,1
93/96	11,8	11,2	11,4
94/97	12,2	11,6	11,5
M.del 5 anni	11,5	11,1	11,1
D.S.del 5 anni	0,72	0,53	0,47

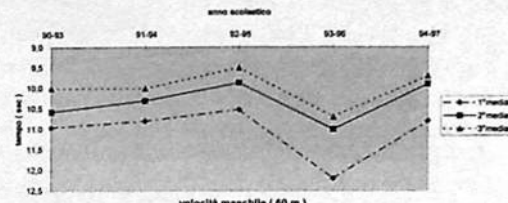
Tab. 5 - Corsa veloce 60m femminile - Valori medi delle singole classi (1a - 2a - 3a media) nei 5 cicli (90/Media e Dev. St. di tutti i cicli.)

maschi	1°media	2°media	3°media
90-93	11,0	10,6	10,0
91-94	10,8	10,3	10,0
92-95	10,5	9,9	9,5
93-96	12,2	11,0	10,7
94-97	10,8	9,9	9,7
M.del 5 anni	11,1	10,3	10,0
D.S.del 5 anni	0,68	0,48	0,45

Tab. 6 - Corsa veloce 60m femr maschile - Valori medi delle singole classi (1a - 2a - 3a media) nei 5 cicli (90/Media e Dev. St. di tutti i cicli.)



velocità femminile (60 m)



velocità maschile (60 m)

femminile	1°media	2°media	3°media
90/93	10,3	10,2	10,3
91/94	11,5	11,3	11,1
92/95	11,7	11,2	11,1
93/96	11,8	11,2	11,4
94/97	12,2	11,6	11,5
M.del 5 anni	11,5	11,1	11,1
D.S.del 5 anni	0,72	0,53	0,47

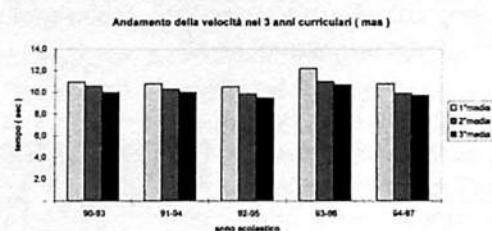
Tab. 7 - Corsa veloce 60m femminile - Valori medi delle singole classi e grafico del triennio dei 5 cicli

maschi	1°media	2°media	3°media
90-93	11,0	10,6	10,0
91-94	10,8	10,3	10,0
92-95	10,5	9,9	9,5
93-96	12,2	11,0	10,7
94-97	10,8	9,9	9,7
M.del 5 anni	11,1	10,3	10,0
D.S.del 5 anni	0,68	0,48	0,45

Tab. 8 - Corsa veloce 60m maschile - Valori medi delle singole classi e grafico del triennio dei 5 cicli

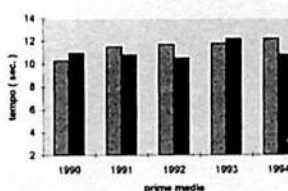


andamento della velocità nel 3 anni curriculari (fem)



Andamento della velocità nel 3 anni curriculari (mas)

Velocità 60 metri (Usec.)	femminile	maschi
1990	10,3	11,0
1991	11,5	10,8
1992	11,7	10,5
1993	11,8	12,2
1994	12,2	10,8
media	11,5	11,1
D.S.	0,72	0,68



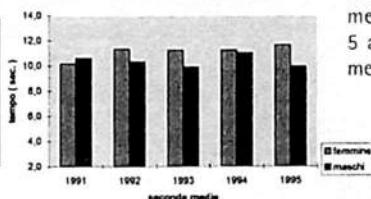
velocità 60m. (F - M)

Tab. 9 - Valori medi rilevati nei 5 anni. Prime medie

Velocità 60 metri (Usec.)	femminile	maschi
prime	11,5	11,1
seconde	11,1	10,3
terze	11,1	10

Tab. 12 Valori medi rilevati nei 5 anni per le classi prime, seconde e terze.

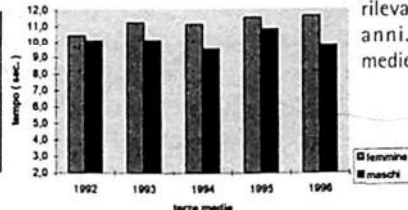
Velocità 60 metri (Usec.)	1° media	femminile	maschi
1991	10,2	10,6	
1992	11,3	10,3	
1993	11,2	9,9	
1994	11,2	11,0	
1995	11,6	9,9	
media	11,1	10,3	
D.S.	0,55	0,48	



velocità 60m. (F - M)

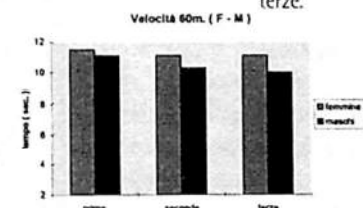
Tab. 10 - Valori medi rilevati nei 5 anni. Seconde medie

Velocità 60 metri (Usec.)	3° media	femminile	maschi
1992	10,3	10,0	
1993	11,1	10,0	
1994	11,0	9,5	
1995	11,4	10,7	
1996	11,5	9,7	
media	11,1	10,0	
D.S.	0,47	0,45	



velocità 60m. (F - M)

Tab. 11 Valori medi rilevati nei 5 anni. Terze medie



Velocità 60m. (F - M)



LA RAPPRESENTAZIONE DEL MOVIMENTO, SALA DI COMANDO PER IL MIGLIORAMENTO DELLA QUALITÀ

ERIK GOLOWIN, ARTURO HOTZ

Tratto da "Mobile", questo interessante articolo viene proposto in collaborazione con il settore Studi e Ricerche del "Top Level" regionale della FIDAL FRIULI VENEZIA GIULIA

*Gli uomini di successo compiono imprese notevoli grazie alla loro concentrazione e rivol-
gendo continuamente i loro sforzi nella stessa direzione. Quando vogliamo raggiungere un
obiettivo importante dobbiamo indirizzare i nostri pensieri su binari regolari e senza scosse.
Dobbiamo avere sempre in mente il nostro scopo, in modo tale che per il nostro processo di
sviluppo possiamo servirci degli eventi che attirano la nostra attenzione. La forza mentale,
che poggia sulla concentrazione, ci aiuta ad apprendere a realizzare in maniera ottimale le
nostre rappresentazioni ideali.*

Nel quadro dell'apprendimento motorio, con l'aiuto di un'immagine quanto più possibile ideale delle azioni motorie possiamo apprendere a dirigere in modo finalizzato il processo di sviluppo (del movimento) ed in questo modo a favorirlo nel suo insieme. La rappresentazione mentale del movimento rappresenta un collegamento tra rappresentazioni interne, che si sono sviluppate sulla base di esperienze motorie e di conoscenze rilevanti per l'apprendimento e sensazioni motorie, più o meno coscienti che, se necessario possono essere comunicate solo attraverso metafore (cioè attraverso trasposizioni simboliche). Quando si ha a che fare con la rappresentazione mentale del movimento ci si imbatte in una difficoltà rappresentata dal fatto che essa contiene, oltre alle cosiddette informazioni oggettive sulle forme di movimento contenute composti di vissuti, di sfumature emotive e di valutazioni individuali sul loro oggetto. Attualmente le forme di allenamento mentale dirette al miglioramento qualita-



tivo delle abilità tecniche e dei presupposti di prestazione sono abbastanza bene integrati nella formazione sportiva. Però, nel processo di apprendimento, vogliamo trovare forme miste individualmente ottimali tra forme mentali ed attive di allenamento. Esistono possibilità, il cui effetto può essere simbolicamente paragonato alla trasformazione della larva in farfalla.

VENGONO PERSE MOLTE OPPORTUNITÀ

L'accettazione cognitiva del processo di apprendimento viene integrata quasi solo nello sport di alta prestazione. Nello sport per il tempo libero ed in quello scolastico, nello stadio dell'apprendimento rappresentato dall'acquisizione (del movimento) vengono utilizzate soprattutto delle metafore. Forse, nell'insegnamento dell'educazione fisica, vengono perse molte opportunità per lo sviluppo della capacità di concentrazione, dell'immaginazione, della percezione del proprio corpo, della capacità

di rilassamento, della creatività interiore e di altre importanti componenti che collaborano a determinare l'efficacia della rappresentazione mentale del movimento. Se il nostro obiettivo pedagogico è quello di fare in modo che i bambini ed adolescenti possano sperimentare la pluralità dei movimenti, nella programmazione dell'insegnamento, la rappresentazione mentale del movimento assume un ruolo d'importanza centrale. Per attuare questa idea non è sufficiente utilizzare metodi didattici ed esercizi di concentrazione diversi con accento cognitivo, ma nel quadro della formazione si dovrebbe discutere di più della funzione e della struttura dei processi mentali di allenamento, così da creare indirizzi sensati per una programmazione dell'insegnamento che si rivolga anche a processi interni.

Differenziazione dei processi interni

Nel processo di apprendimento troviamo anzitutto l'assunzione, dall'esterno, di informazioni che sono rilevanti per l'apprendimento o per un comportamento che sia adeguato alla situazione. Poi nell'elaborazione si tratta di riuscire a classificare e collegare, quanto più efficacemente possibile, le informazioni che sono state percepite con quanto è stato già vissuto, sperimentato e memorizzato. Molti dei nostri vissuti e delle nostre esperienze legate al movimento possono essere rese più o meno coscienti. La possibilità di sostenere in modo ottimale questo processo di collegamenti interni viene offerta dal confronto con i contenuti coscienti per mezzo di un processo intenso di rappresentazione, la rielaborazione mentale, la riflessione approfondita, la riproduzione di sensazioni e l'anticipazione dell'agire. L'attenzione è diretta sull'essenziale, e ciò ci permette di sviluppare valori interni di riferimento, che portano ad una base globale d'orientamento. Infine, nella trasformazione (in un movimento) troviamo la realizzazione, adeguata rispetto alla situazione, quella rappresentazione di esso che abbiamo sviluppato quanto più completamente possibile: più tale rappresentazione è dettagliata, più sarà economico lo svolgimento del movimento! Anche in questo caso il miglioramento di questo processo dipende dall'attenzione: fino a che punto siamo anche in grado di realizzare quella rappresentazione del movimento che abbiamo programmato in modo tale che possa essere variabile a seconda della situazione?

Quali opportunità e quali stimoli didattici migliorano questa continua differenziazione della rappresentazione del movimento e la sua trasformazione?

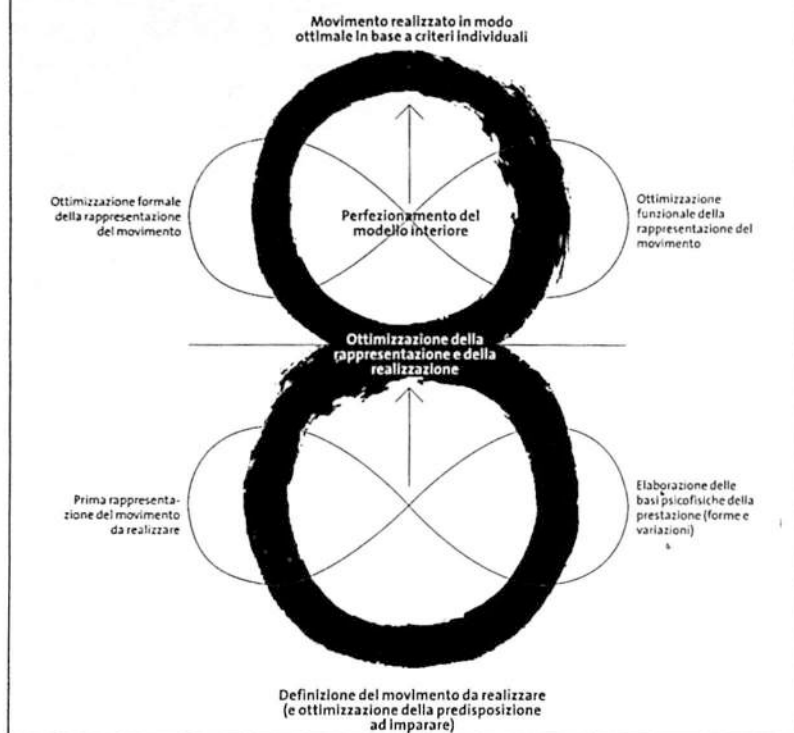
Le prime rappresentazioni delle forme del movimento sono di natura soprattutto visiva, e definite nello spazio. Con il passare del tempo, poi, si sviluppa anche una percezione cinestetica più dettagliata, che rappresenta il presupposto per trovare e percepire gli aspetti dinamici. Attraverso molteplici tipi di variazioni gli allievi possono sperimentare i rapporti interni di controllo (del movimento). Però si occorre riconoscere che variazioni scelte arbitrariamente migliorano l'effetto di gradimento nei confronti dell'insegnamento, ma non ottengono l'effetto voluto. Le differenze tra le varie forme di varianti debbono essere scelte, concatenate e dosate in modo tale che servano a stabilizzare il nucleo centrale del movimento ed a migliorare la comprensione delle molteplici possibilità di strutturazione dello spazio. La rappresentazione globale del movimento viene perfezionata dalle sensazioni motorie, ma anche dalla comprensione razionale. Divagazioni mentali, una riflessione troppo intensa e stati di irrequietezza disturbano questo processo. Per aumentare l'efficacia diventa sempre più importante l'elaborazione in stato di quiete, e per questa ragione esercizi mirati di rilassamento e di concentrazione possono agevolare il processo di rielaborazione.

"Lo sviluppo e la realizzazione migliori possibile della rappresentazione del movimento sono l'obiettivo di ogni processo di insegnamento e di apprendimento!"

Regolazione dei sistemi di riferimento

Le conoscenze psicologiche che riguardano i processi cognitivi hanno fornito molti ed importanti impulsi di pensiero per una migliore comprensione dei processi interni di elaborazione. Però un modello cognitivo rappresenta solo una visione immiserita della mente in quanto non permette di spiegare i sentimenti impetuosi che rappresentano il "sale" dell'intelletto. Sebbene la ricerca l'abbia ormai rifiutata da tempo, in certi scienziati predomina ancora l'idea che intelligenza sia sinonimo di una fredda, obbiettiva elaborazione di fatti. Nella testa di molti continua ad aggirarsi l'idea che il computer può essere considerato un

La rappresentazione del movimento è un elemento importante che si situa fra la sicurezza dell'orientamento e la libertà del singolo. Per ottenere una buona qualità nella pratica dobbiamo elaborare un modello interiore completo come orientamento a livello mentale.



ad usarle. In un certo qual modo il nucleo del nostro comportamento è la coordinazione interiore. Con il concetto di equilibrio in quanto meccanismo di autoregolazione, partiamo proprio dal fatto che alla base dello sviluppo mentale non c'è un piano prestabilito. La sua caratteristica principale è invece la costruzione e la strutturazione di nuove capacità, di nuove armoniose strutture e quindi anche di nuove possibilità di sviluppo. Per noi insegnanti si pone la domanda in quale modo possiamo comunicare le nostre rappresentazioni ideali. Da questo punto di vista la rappresentazione mentale del movimento

modello valido della mente umana. Con l'aumentare della loro esperienza molti atleti sentono istintivamente che un tale modello non corrisponde alla realtà, che la razionalità viene guidata dal sentimento, e ne può essere sopraffatta. Un modello di pensiero che ci dovrebbe aiutare a sviluppare armoniosamente processi interni ed esterni ed a collegarli in modo efficace, nel quadro del comportamento motorio, deve tenere conto dell'interazione reciproca tra pensiero, sensibilità, stati di eccitazione fisiologica, tensioni nervose o riflessi condizionati. La rappresentazione dei movimenti si offre come vero e proprio concetto centrale, in quanto rappresenta la centrale di controllo nella quale avviene la regolazione di tutti questi sistemi di riferimento.

INTEGRARE NELL'AZIONE METODICA

Per riuscire a sviluppare ulteriormente il cammino che porta all'apprendimento gli allievi hanno bisogno di informazioni. Ma una volta che le hanno recepite, in un primo momento ancora non ne dispongono, perciò debbono apprendere

e la sua funzione nella sua realizzazione offre una possibilità ideale di rappresentare il processo di sviluppo di chi insegna e di chi apprende attraverso tre settori. In questo modo si produce un modello concettuale che può servire da programma per una programmazione metodica graduale dell'insegnamento e per meglio collegare tra loro i diversi fattori che determinano la prestazione. Questi tre settori possono essere così illustrati:

1. Realizzazione ottimale grazie ad una rappresentazione dettagliata

Lo scopo del processo di apprendimento è quello di realizzare azioni motorie ottimali per quanto riguarda tempo, spazio e dosaggio dell'energia. Possiamo raggiungere lo scopo solo se i nostri sforzi metodici saranno diretti allo sviluppo di una rappresentazione del movimento globale, ma differenziata, che funga come una sorta centrale di controllo mentale che ci mette in grado di integrare efficacemente nel processo di controllo dell'esecuzione del movimento, le esperienze che abbiamo elaborato complessivamente. Se voglia-

mo che il comportamento motorio corrisponda ai canoni di una qualità adeguata della loro realizzazione, le prime rappresentazioni dei movimenti voluti vanno sviluppate fino ad un punto tale da poter disporre di un modello interno completo, che offre la possibilità di realizzare volutamente il movimento in oggetto in maniera ottimale per chi lo segue. In collegamento con tutto ciò debbono essere elaborati i corrispondenti presupposti psicofisici della prestazione. Ed a seconda del tipo di sport il processo di sviluppo diretto a rendere ottimale la rappresentazione del movimento avrà accenti che saranno orientati verso la forma (abilità chiuse, closed skills) o verso la funzione (abilità aperte, open skills).

2. Ordinare mentalmente l'attività futura

Infine realizzare (il movimento) rappresenta una fusione armonica con l'insieme della situazione (con tutte le sue componenti interne ed esterne che influiscono sull'umore), e ciò presuppone una elaborazione ed una interiorizzazione finalizzate. Se siamo in grado di dirigere sempre più la nostra attenzione verso l'essenziale senza lasciarci distrarre, possiamo sviluppare esperienze che portano a formare basi mentali globali d'orientamento: in questo modo acquistiamo una maggiore sicurezza nel riuscire ad eseguire movimenti anche in condizioni emotivamente difficili. La visualizzazione dello svolgimento di movimenti e di situazioni future, da intendere come loro esame e prova mentale, aiuta a garantire che le nostre capacità siano disponibili a seconda delle situazioni. Il presupposto affinché questi processi mostrino l'efficacia auspicata è lo stato rilassato di un "equilibrio fluido psico-fisico". Le frustrazioni, od il timore di non riuscire rappresentano alcuni esempi di ciò che, influenzando il campo emotivo, rende impossibile questo "fluire". Saggiare e provare mentalmente, anche con esercizi che lo sostengano diretti a migliorare la concentrazione, il rilassamento e la tranquillità,

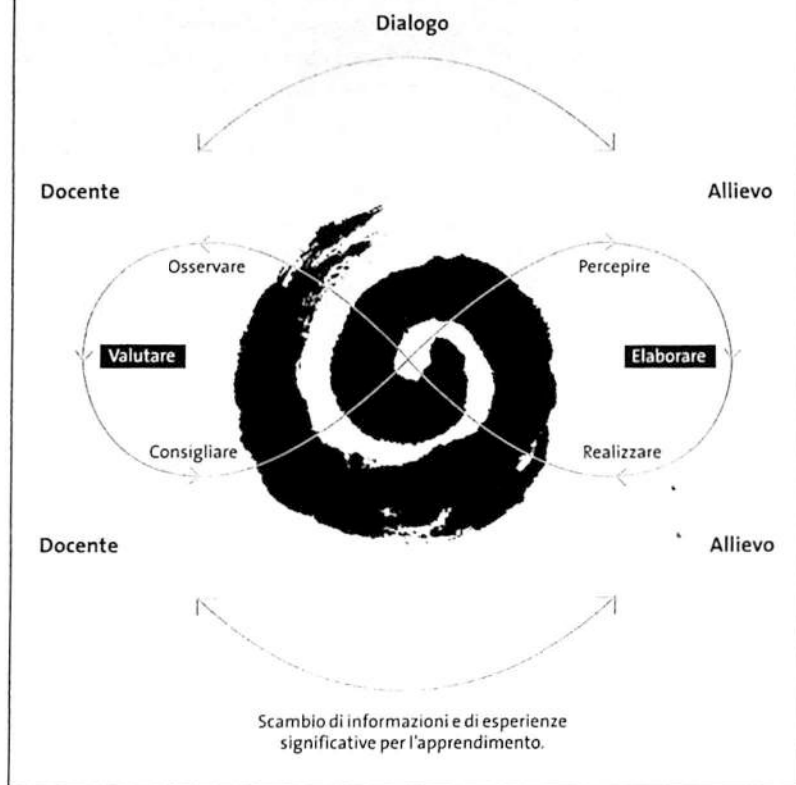
porteranno a dei presupposti mentali ideali della prestazione. In questa maniera si cerca di sviluppare uno stato nel quale ci si immerge completamente e la coscienza non è più separata dall'agire.

3. Tradurre il "messaggio tecnico" in dialogo

Il "messaggio tecnico", che ci permette di estrarre ed ampliare il nostro potenziale è formato da abilità ampiamente sviluppate di creare forme di movimento. Il dialogo tra allievi e docenti è espressione di una comprensione complessiva dell'insegnamento. In questo senso diventa una specie di forma di rapporto globale tra partner, o in generale: dell'arte di scambiare informazioni ed esperienze tra individui. In quale modo coloro che insegnano possono comunicare le loro rappresentazioni ideali (astratte) interne in modo tale che i loro allievi possano elaborare adeguatamente queste informazioni e sviluppare in tempi utili una rappresentazione mentale differenziata del movimento? Se ci limitiamo ad una modalità di comunicazione quale la dimostrazione ed il fare ripetere, che sono adatte soprattutto ai bambini piccoli ed ai principianti, di regola ci riusciremo nella stessa misura limitata che se sommergessimo gli allievi di informazioni verbali.



Elaborare - L'elaborazione consiste nell'ordinare e coordinare le informazioni raccolte con quanto già vissuto e morizzato. L'analisi dei contenuti consente di sostenere in modo ottimale il processo interiore di collegamento delle informazioni fra loro. La rappresentazione del movimento che ne risulta permette di guidare meglio il movimento.



nate abilità che permettono di potere applicare impulsi per esperienze individuali di movimento. Se lo si traduce in metodi ciò significa, ad esempio elaborare variazioni, rendere possibile all'allievo di fare esperienze di differenziazioni sulle quali crescono nuove conoscenze per il perfezionamento della rappresentazione del movimento. Grazie al dialogo si possono intensificare i processi di sviluppo e si possono anche porre accenti a connotazione volutamente emotiva, che contribuiscono a creare un clima che favorisce l'apprendimento. L'atmosfera adatta è un importante presupposto se si vuole un insegnamento da programmare in modo ottimale.

Se invece abbiamo valutato la realizzazione da parte dei bambini e degli adolescenti come un'elaborazione dell'informazione realizzata attraverso criteri finalizzati graduali, si tratterà di fornire loro impulsi ben dosati ed accordati. Se vogliamo conservare questa nostra attività di consulenti attraverso spiegazioni otterremo successo solo se riusciremo a fornire accenti didatticamente efficaci. Se ci serviamo della comunicazione verbale riusciamo nel nostro obiettivo se siamo in grado di formulare compiti motori adeguati o metafore che permettono alla rappresentazione mentale del movimento degli allievi di svilupparsi fino ad un punto tale di coincidenza con la rappresentazione mentale di noi insegnanti in modo tale da potere assumere la funzione di una base di orientamento comune ad entrambi.

Un transfer attendibile del "messaggio tecnico" richiede una comunicazione didatticamente efficace. Le esigenze dei diversi sport che in parte sono molto complesse presuppongono determi-

CHI RICONOSCE DEVE DECIDERE E POI AGIRE

Per riuscire a trovare soluzioni ideali che permettano di integrare in modo ottimale la rappresentazione del movimento nella pianificazione della lezione, si deve anzitutto fare il punto della situazione. Fra le altre devono servire da base le informazioni importanti riguardanti età e livello degli allievi. Non bisogna infatti dimenticare che "tutte le strade portano a Roma!". In altre parole ogni metodo utilizzato nella lezione allo scopo di giungere ad una soluzione ottimale ha vantaggi e svantaggi. Il contenuto della lezione viene determinato dalla scelta degli esercizi e dal modo in cui vengono svolti. Per poter scegliere l'esercizio "giusto" ci si deve chiedere come, con quale intensità e in quale momento bisogna esercitarsi ed allenarsi. Questi processi decisionali, collegati allo sviluppo della rappresentazione del movimento, sono importanti tanto quanto gli altri tipi di allenamento.

La tabella, riportata qui a destra, vuole facilitare l'analisi della situazione e aiutare a prevedere diverse possibili soluzioni da integrare nella pianificazione dell'insegnamento. L'importante è esaminare con occhio critico le soluzioni scelte nell'ambito della valutazione della lezione. Solo così con il passare del tempo si sviluppano delle soluzioni pratiche

derivanti da basi teoriche efficaci a livello individuale per sviluppare in modo mirato la rappresentazione del movimento. La tabella si rifà al modello a tre livelli "acquisire e stabilizzare, applicare e variare, creare e completare" e vuole contribuire a promuovere la comprensione del processo di apprendimento nell'ambito fra allievo e docente ●

1 ACQUISIRE E STABILIZZARE

Innanzitutto:

Percepire le forme a livello uditivo, visivo e tattile; integrarle e riconoscerle in modo consapevole!

Poi:

Chi si è confrontato con ed ha esaminato a fondo il movimento da apprendere, ovvero con tutti i sensi, può acquisire una rappresentazione differenziata del movimento!

Infine:

Solo grazie a questo processo di interiorizzazione sarà possibile acquisire una sensazione del corpo e del movimento di un livello qualitativo elevato.

2 APPLICARE E VARIARE

Innanzitutto:

Provare in nuove situazioni quanto appreso e memorizzato superficialmente, variare in modo mirato la differenziazione che si ottiene in tal modo e sviluppare la stabilità del movimento-chiave e la flessibilità delle forme!

Poi:

Sulla base della raccolta differenziata delle esperienze, ora si tratta (in modo consapevole ma anche inconsciamente) di identificarsi a livello mentale con futura azione (motoria)!

Infine:

Stimolando in modo mirato la curiosità, sperimentare la molteplicità delle variazioni, interiorizzarla e viverla!

3 CREARE E COMPLETARE

Innanzitutto:

Affrontare la situazione come si presenta qui ed ora, sentirla e percepirla. Ora da una rappresentazione generale del movimento concepire un piano di azione motoria specifico per la situazione data!

Poi:

Dar vita e forma al piano di azione motoria sviluppato in modo intuitivo con i valori di riferimento di tutti i sensi nell'ambito spaziale del movimento integrati nella sensazione del movimento.

Infine:

Dare una forma individuale e di senso compiuto anche alla rappresentazione del movimento consapevole e al piano di azione motoria a livello inconscio!

La tabella mostra l'evoluzione della rappresentazione del movimento ai diversi livelli di apprendimento. L'esame consapevole dei processi interiori dovrebbe consentire una pianificazione ed una realizzazione ottimali dell'insegnamento.

CORSO SULLA STORIA DEL CONCETTO DI MOVIMENTO

DI SERGIO ZANON - X PARTE

ETIENNE-JULES MAREY FRENESIA E GENIALITÀ MISURAZIONISTICHE (PARTE PRIMA)

Nel 1894, un anno prima della storica proiezione cinematografica dei fratelli Lumière, apparve in Francia il libro "Le Mouvement" del fisiologo ed ingegnere Etienne-Jules Marey*, eletto Presidente dell'Accademia delle Scienze di Francia l'anno successivo, a 65 anni. Nella storia del formarsi del concetto di movimento come oggi lo intendiamo, che andiamo tratteggiando in questo Corso, E-J. Marey occupa una posizione tanto importante, quanto singolare.

Importante, perché non vi è alcuna espressione significativa del repertorio motorio dell'essere umano e di parecchie specie animali, compresi gli insetti ed i molluschi, che non fosse divenuta oggetto dell'interesse investigativo e della pervicace smania misurazioneistica di Marey, spingendolo alla fabbricazione delle più originali e sofisticate invenzioni tecnologiche, molte delle quali veramente geniali e tutte orientate a trarre dati quantitativi dal movimento; singolare, perché il suo interesse per l'attività motoria, pur inquadrandosi in una visione della realtà che escludeva per principio gli aspetti che non si prestassero ad una descrizione quantitativa, restò sempre completamente indifferente ad ogni sollecitazione induttiva ed integrativa del fenomeno oggetto del suo interesse, pur di fronte alla vasta mole di dati che le sue sofisticate attrezzature gli avevano consentito di accumulare.

Nella storia dello sviluppo del concetto di movimento Marey, come Leonardo da Vinci e come Alfonso Borelli, assume la posizione di sommo ingegnere, non tuttavia nella proiezione di costruttore di automi o di macchine in grado di riprodurre il movimento, quanto invece nella prospettiva di ricavarne ogni dato in grado di rivestire un significato quantitativo.

Marey non si pose alcun interrogativo sulle cause del fenomeno, né sulle forze che sono all'origine del suo



Fig. 1 - Etienne-Jules Marey (1830-1904).

manifestarsi tanto nell'uomo, quanto nell'animale, né si rivelò interessato (se non negli ultimi anni della sua vita), alla dinamica** del movimento umano.

Centrale nei suoi interessi restò la cinematica*** che egli affrontò come cinematica interna, nei primi lavori del suo curriculum di ricercatore, dopo l'ultimazione degli studi ed il conseguimento della laurea in medicina, nel 1859.

Infatti, nei primi anni della sua carriera investigativa Marey si occupò principalmente dei movimenti che avvengono entro l'organismo umano ed animale, studiando tanto la pressione sviluppata dalla contrazione cardiaca, che si propaga fino al polso arterioso, quanto la ventilazione polmonare e la contrazione muscolare, cioè movimenti che potevano essere rilevati e misurati soltanto attraverso attrezzature in gran parte predisposte da lui stesso allo scopo ed in grado di registrarne quantitativamente e graficamente il valore come, ad esempio, lo sfigmografo, il cardiografo, il pneumografo ed il miografo.

Tutte queste realizzazioni tecnologiche si basavano su di un unico principio, su di un'idea guida che, nell'es-

senza, ripeteva l'interpretazione meccanica della sensibilità percettiva e cioè un apparecchio rilevatore di un evento che accade alla periferia dell'organismo (l'organo di senso); la trasmissione al centro del rilevamento; la registrazione centrale del rilevamento.

Infatti, le apparecchiature inventate da Marey, in questa prima fase delle sue ricerche, orientate allo studio dei movimenti cosiddetti interni, constavano tutte di un pulsante, per lo più di gomma, connesso ad un tubo, pure di gomma, collegato ad una leva, che conteneva una penna scrivente su di un nastro rotante (fig. 2).

Lo schema progettuale di queste invenzioni, approntate per studiare, o meglio, per misurare l'attività motoria, rispecchiava chiaramente il modello cartesiano del riflesso, inaugurando un sistema di indagine dei processi motori divenuto classico non soltanto nel campo fisiologico.

Dopo questo periodo dedicato, per così dire, al movimento interno, Marey rivolse la propria attenzione al movimento cosiddetto esterno, sempre nella prospettiva di tradurlo in espressioni grafiche o analitiche,

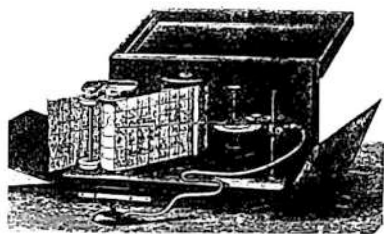


Fig. 2 - Poligrafo utilizzato per registrare i movimenti interni. Un pulsante di gomma, il sensore, in primo piano, è collegato attraverso un tubo di gomma ad una leva e ad un cilindro rotante. I cambiamenti della pressione nel pulsante vengono registrati sul cilindro. (Ripreso da Marey, 1868).

che ne evidenziassero l'intrinseco significato cinematografico, la consistenza fenomenica.

La locomozione umana ed animale, come appariscente attività motoria, catturò ovviamente subito l'interesse di Marey ed orientò la sua creatività tecnologica, finalizzata alla misurazione, verso la realizzazione di apparecchiature in verità molto ingegnose ed estremamente originali per il suo tempo.

Egli così studiò, oltre alla locomozione umana, il volo degli uccelli, il movimento dei pesci, degli insetti, delle meduse, delle capre e dei cavalli, in un crescendo di invenzioni e relative applicazioni da assegnargli, in breve tempo, la ben meritata reputazione di luminare di alta fama nel campo dello studio dell'attività motoria, in un momento della storia del progresso scientifico di prorompente novità e tale da meritargli

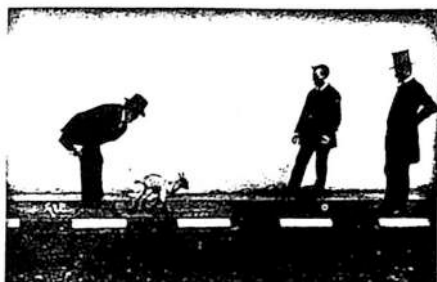


Fig. 3 - Etienne-Jules Marey, a sinistra, alla Stazione fisiologica. L'uomo senza cappello è il suo assistente Georges Dèmeny. (Dal Museo Marey di Beaune).



Fig. 4a - La Stazione fisiologica costruita nel 1882 al Parco dei Principi di Parigi dal Collège de France, per mettere a disposizione di Marey un adeguato ambiente per i suoi studi sulla locomozione umana ed animale. - (Da Marey, 1883).



Fig. 4b - La Stazione fisiologica di Marey includeva una pista di 500 m attrezzata con una molteplicità di strumentazioni di registrazione. - (Ripresa dal volume *Le Mouvement*, di E.J. Marey, 1894).

l'elezione a professore di questa nuova scienza - la misurazione del movimento - al Collège de France, nel 1867, cioè a soli 37 anni.

La sua rinomanza divenne così vasta da spingere perfino il lontano Governatore della California, quel Leland Stanford che abbiamo incontrato nella continua precedente, grande appassionato di corse di cavalli, a suggerire al suo socio Eadweard Muybridge, di acquistare i dati originali degli studi di Marey sul galoppo. Tra gli assistenti più dotati Marey poté annoverare George Dèmeny (fig. 3), al quale assegnò la direzione della Stazione fisiologica di Parigi, quan-

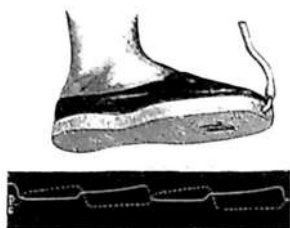


Fig. 5 - In alto. La scarpa pneumatica per segnalare la variazione della pressione del piede sul terreno, la sua durata e le sue fasi. Sotto. Registrazione grafica delle fasi di contatto di entrambi i piedi con il terreno, durnate la marcia in piano. - (Da Marey, 1873).



Fig. 6 - Il sistema pneumatico di Marey, basato sul suo metodo grafico, applicato alle zampe del cavallo. Quattro penne segnano sul cilindro rotante tenuto dal cavaliere ogni contatto con il suolo. - (Dal Museo Marey, Beaune).

do venne edificata tra gli anni 1882 e 1883 (fig. 4a e 4b) e nella quale vennero progettati ed impiegati gli apparecchi più innovativi per il rilevamento dell'attività motoria come, ad esempio, la scarpa pneumatica (fig. 5), i rivestimenti pneumatici degli zoccoli dei cavalli (fig. 6), la piattaforma dinamometrica (fig. 7), il fucile fotografico (fig. 8) e la macchina cronofotografica (fig. 9), di cui tratteremo più diffusamente nel corso di questo intervento ●

* Etienne-Jules Marey (1830-1904). (Fig. 1).

Laureatosi in medicina nel 1859, fondò un proprio laboratorio di fisiologia nel 1864 a Parigi, ove iniziò ricerche sperimentali sui movimenti interni ed esterni degli esseri viventi, compreso l'uomo. Professore associato al Collège de France nel 1867, divenne membro dell'Accademia delle Scienze di Francia nell'anno seguente, come successore di Claude Bernard. Nel 1882-1883 costruì la Stazione fisiologica, rinomata per le sue sperimentazioni (ora inglobata dallo stadio per il tennis Roland Garros). Nel 1895 fu eletto Presidente dell'Accademia delle Scienze di Francia e nel 1898 presentò all'Accademia il primo aeroplano costruito da Ader. Morì a Parigi nel 1904.

** La dinamica studia il moto dei corpi tenendo conto della loro massa e delle forze che generano il moto stesso.

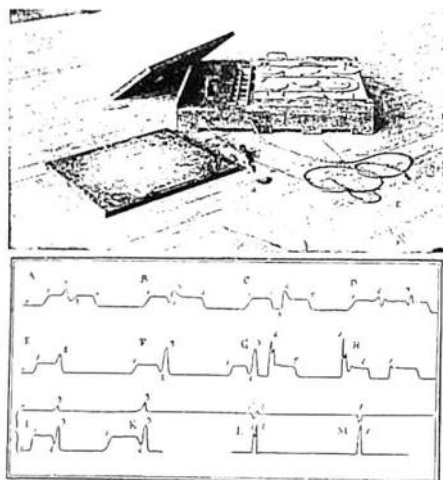


Fig. 7 - Piattaforma dinamometrica di Marey. - Sopra, l'attrezzo con la copertura rimossa. - Sotto, le prime registrazioni ottenute. A - Corpo piegato che ritorna eretto; B - Corpo che si piega in avanti lentamente; C - Corpo che si piega in avanti bruscamente; D - Elevazione ed abbassamento delle braccia; E - Salto in alto eseguito dalla posizione accosciata; F - Dalla posizione eretta, piegamento e riestensione delle gambe con salto; G - Lo stesso movimento eseguito più rapidamente, con atterraggio, dopo il salto, sui talloni; H - Salto da una sedia; I - Salto in lungo; K - Salto in lungo; L - Salto in alto con rincorsa; M - Salto in lungo con rincorsa. - (Da Marey, 1883).

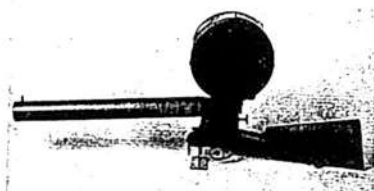


Fig. 8 - Il fucile fotografico di Marey, del 1882, esposto al Museo Marey di Beaune. Sopra il fucile si può vedere il tamburo rotante.

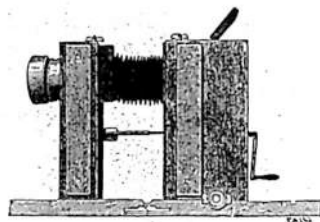


Fig. 9 - Il modello del cronofotografo a pellicola di Marey del 1890. - (Da Marey, 1891).

*** La cinematica è quella parte della meccanica che studia anzitutto il moto di un punto su traiettorie diverse, al variare del tempo. In essa si incontrano i concetti di spazio, tempo, velocità e variazione di velocità col tempo. La cinematica, tuttavia, si occupa del moto dei sistemi rigidi.

IL LANCIO DEL DISCO: UNA ESPERIENZA

DI FRANCESCO ANGIUS

Una serie di test eseguiti su un gruppo di 20 discoboli italiani di livello medio- alto con dischi e sfere di diverso peso hanno permesso di realizzare delle valide tabelle che possono servire come riferimento per un lavoro di allenamento e preparazione di atleti di buon livello qualitativo.

INTRODUZIONE

L'atletica leggera è stata più volte definita come una scienza non esatta e tale definizione è perfettamente consona a tale sport. Infatti in essa confluiscono molti elementi e dati che possono cadere sotto l'egida della scienza, ma anche fattori (tipo gli aspetti emotivi, gli infortuni, le condizioni climatiche, ecc....) non classificabili e non riconducibili ad un approccio scientifico.

Su questi ultimi possiamo intervenire, ma non sono valutabili a posteriori per ricevere indicazioni "universali" o leggi valide per modulare il processo di allenamento.

Pertanto, prendiamo in considerazione i "soggetti" di scienza della programmazione e dei suoi mezzi e in particolar modo quanto di più specifico esista, "i test di lanci". Non è che in essi non vi siano interferenze esterne, anzi, tuttavia forniscono sicuramente i dati con più alta correlazione con il gesto di gara; in essi le differenze con il fine del nostro progetto (il lancio di gara più lungo possibile) sono minime.

NECESSITÀ DI DATI SIGNIFICATIVI

Purtroppo, varie volte si è tentato di creare delle tabelle parametriche generalizzabili per tutti i lanciatori e se ne conoscono molte di provenienza dall'ex URSS e dall'ex DDR, ma esse presentavano notevoli discrepanze con la nostra realtà odierna.

Alcuni dati erano assolutamente "assurdi" e improponibili e facevano sorgere il dubbio che fossero influenzati da una supplementazione non lecita.

Vi erano esempi italiani di atleti che avevano



ottenuto gli stessi risultati riportati sulle tabelle con parametri diametralmente opposti e questi lanciatori non erano certo in numero ristretto.

Va aggiunto anche il fatto che non sempre venivano analizzati tutti i lanci con i vari attrezzi, anzi talvolta si analizzavano alcuni attrezzi e altre volte altri.

Pertanto ci siamo decisi ad effettuare un nostro personale esperimento per avere dei valori "made in Italy".

DESCRIZIONE ESPERIMENTO

Abbiamo preso in considerazione 20 lanciatori maschi, con un personale oscillante tra i 52 mt e i 57 mt (la gran parte dei lanciatori italiani di livello medio - alto rientra in tale fascia) e li abbia-

mo monitorati per un intero anno facendo loro effettuare 1 test completo di lanci ogni 2 mesi (5 in totale), tutti nello stesso periodo (differenze massime 7 gg) e nelle migliori condizioni possibili ed uniformi (scartati i giorni di pioggia o di eccessivo vento).

I test effettuati erano:

lancio sfera kg 3

lancio disco kg 2,3

lancio disco kg 2

lancio disco kg 1,75.

Alla fine abbiamo costruito un grafico in cui abbiamo riportato i valori medi per ogni attrezzo e in ogni periodo ottenuti dai 20 atleti. (vedi grafico 1)

Fatto ciò abbiamo costruito una tabella con differenze medie durante tutto l'anno tra i vari attrezzi (tabella 1).

Quindi abbiamo tratto le nostre conclusioni dall'analisi delle curve sul piano cartesiano, dal loro rapporto e dalla variazione delle differenze tra di loro durante l'anno. Ogni test era composto di 6 lanci - gara effettuati dopo un riscaldamento di gara.

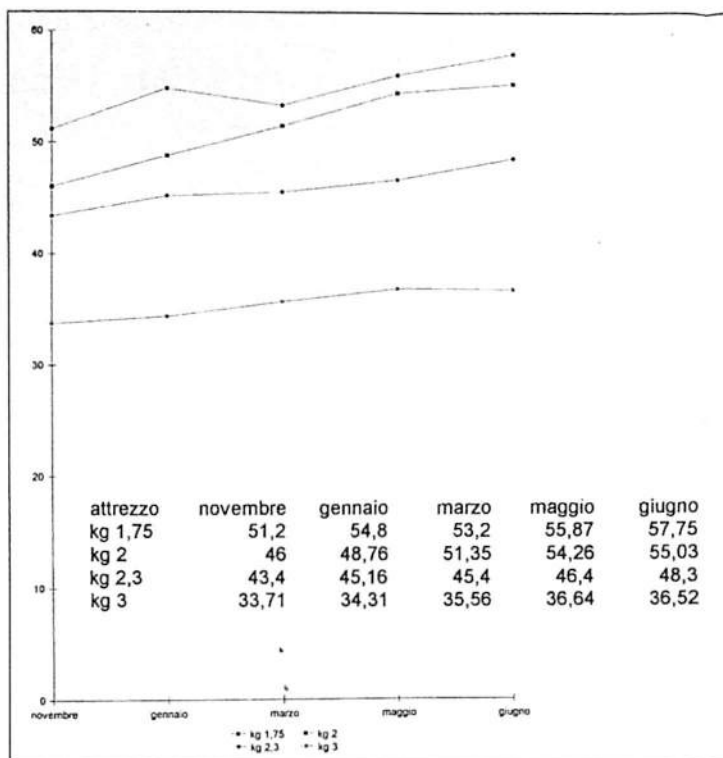


Grafico 1

ANALIZZIAMOLI

*il disco da kg 2 è quello standard, è l'attrezzo con cui si svolgono le competizioni ed è quindi il principale punto di riferimento a cui si deve tendere e verso il quale confrontare tutti i dati ottenuti con gli altri attrezzi. L'obiettivo ultimo della nostra ricerca e di tutto il processo allenante è il miglioramento della prestazione proprio con questo attrezzo.

*il disco da kg 2,3 è il miglior indice della forza speciale nel gesto di gara. Esso non rientra più tra gli attrezzi usati per fare tecnica specifica (poiché il suo peso supera del 10% quello dell'attrezzo di gara e questo è il limite tra gli attrezzi tecnici specifici e quelli meno tecnici ma più tesi allo sviluppo della componente forza speciale), ma bensì è un mezzo di sviluppo della forza proiettato nel gesto di gara, quindi con gli angoli e i movimenti tipici dell'esercizio eseguito dall'atleta durante la competizione. Ciò che lo differenzia dal gesto di gara è la minore velocità con cui può essere scagliato e "mosso" in pedana.

*il disco da kg 1,75 è l'indice della velocità specifica. Cioè mostra la velocità che un atleta riesce a sviluppare con il gesto di gara grazie all'uso di

DIFFERENZE MEDIE TRA:

2kg.	-----	1,75 kg	=	2,06 mt
2kg.	-----	3 kg	=	15,80 mt
2kg.	-----	2,3 kg	=	5,548 mt
1,75kg.	-----	3 kg	=	19,22 mt
1,75kg.	-----	2,3 kg	=	8,95 mt
2,3kg.	-----	3 kg	=	10,09 mt

Tabella 1

PERCHÉ DELLA SCELTA DEI TEST

Prima di passare ad analizzare i risultati bisogna innanzi tutto comprendere il perché si sono scelti certi attrezzi per effettuare i test.

un attrezzo più leggero, che quindi può essere "trascinato" più velocemente. E' anch'esso un attrezzo di forza speciale perché supererà il limite del 10% più leggero dell'attrezzo di gara ed è più improntato sulla velocità specifica.

*la sfera da kg 3 è un attrezzo, anzi un oggetto, molto pesante che si allontana molto per peso, forma e condizioni dall'attrezzo standard.

Anche il gesto del discobolo è modificato nel lanciare, cambiano molti parametri cinematici, dinamici ed energetici. Esso esprime la forza "grezza", la forza pura che un atleta ha nel gesto del lancio. Esprime quasi la forza massima nel lanciare. E' in conclusione, l'indice della capacità di lancio generale dell'atleta.

CONSIDERAZIONI GENERALI

Da una prima generale analisi dei risultati ottenuti e soprattutto delle curve si può notare come si è avuto un incremento durante tutto l'anno di tutti i parametri considerati, segno di un generale innalzamento di tutta la condizione (tecnica e fisica) degli atleti e che quindi mediamente avevano svolto un buon lavoro.

ANALISI E RAPPORTO TRA LE VARIE CURVE

1)disco kg 2 --- disco kg 1,75

la linea indicante il disco kg 2 ha avuto un costante miglioramento e questo indica che il lavoro svolto è produttivo, viceversa si sarebbero avute delle deflessioni. La lenta, ma continua salita conferma che l'aspetto tecnico è stato sempre curato durante tutta la stagione (lavoro a blocchi ? Si !) a differenza del passato dove invece si assisteva ad un calo eccessivo durante la stagione preparatoria e poi ad una risalita vertiginosa durante quella agonistica (lavoro a picchi, Matejev ? Si !) senza raggiungere però livelli elevatissimi e con problemi di stabilità tecnica.

La linea del 1,75 kg è anch'essa in crescita uniforme, meno nel periodo del 3° test (marzo) dove un blocco di lavoro "autorevole", dopo la stagione del Campionato Lanci Invernale ha naturalmente prodotto un rallentamento della velocità.

Confrontando le due curve si nota come all'inizio la loro distanza sia eccessiva, mentre pian piano si avvicinano e si regolarizzano ad una distanza oscillante intorno alla media segnalata di mt

2,06. L'eccessiva distanza iniziale sta ad indicare un insufficiente livello di forza in quel periodo poiché la prestazione dell'attrezzo leggero è troppo alta rispetto allo standard e il suo incremento successivo è ridotto sempre riguardo allo standard. Ciò è testimoniato anche dai bassi risultati con l'attrezzo da kg 3 e quello da kg 2,3.

2)disco kg 2 --- disco kg 2,3

ambidue le curve hanno una crescita graduale anche se quella del disco standard è più ripida.

Sintomo di crescita di ambedue i parametri, ma soprattutto nel periodo di massima forma, la forza speciale non cresce direttamente proporzionale alla tecnica. Quest'ultima è molto influenzata dalla velocità specifica. Ciò avveniva molto meno nei periodi di carico e di minor forma (marzo). L'aumento del differenziale nella parte finale della stagione è sicuramente un aspetto auspicabile poiché indica un maggior uso della tecnica e della velocità rispetto alla forza (anche se specifica). Non dimentichiamo che la



forza è un parametro molto importante, per non dire fondamentale, per lo sviluppo della tecnica e della velocità.

3) disco kg 2 --- sfera kg 3

L'analisi delle prestazioni di tali due attrezzi è perfetta nella nostra analisi. Difatti abbiamo un incremento di entrambi i parametri fino a maggio, quindi un calo della prestazione con la sfera di kg 3 e invece una ulteriore crescita con il kg 2. Questo sta a indicare che per entrare in forma è necessario diminuire l'influenza della forza (massima) poiché un suo livello troppo alto influisce sui livelli nervosi di trasmissione e sulla coordinazione. Un suo calo, collegato all'incremento della velocità (attrezzo kg 1,75) è fondamentale. Nel nostro caso infatti tutto ciò si manifesta in modo palese.

4) disco kg 1,75 --- sfera kg 3

Ci riallacciamo a quanto detto prima e vediamo che nel periodo di maggior lavoro di forza (marzo) la differenza tra i due valori è minima, mentre in quello della forma è massima. Tale rapporto è perfetto per i motivi sopra esposti.

5) disco kg 1,75 --- disco kg 2,3

sono sicuramente gli attrezzi che influiscono di più, oltre allo standard, sul risultato finale dell'atleta. Sviluppano la forza speciale e la velocità specifica. Ambedue crescono durante l'anno ma il disco da kg 1,75 subisce più variazioni per la maggiore sensibilità dei meccanismi messi in gioco nel lanciarlo (tecnica, velocità, forza veloce, ecc...) durante i blocchi che sviluppano un maggiore affaticamento. Essi avendo una grossa componente nervosa, oltre che fisica vengono ad incidere maggiormente sulla tecnica di un attrezzo leggero.

Lo sviluppo della curva del kg 2,3 è più costante con una crescita lenta e continua. Massima vicinanza delle due curve a marzo.

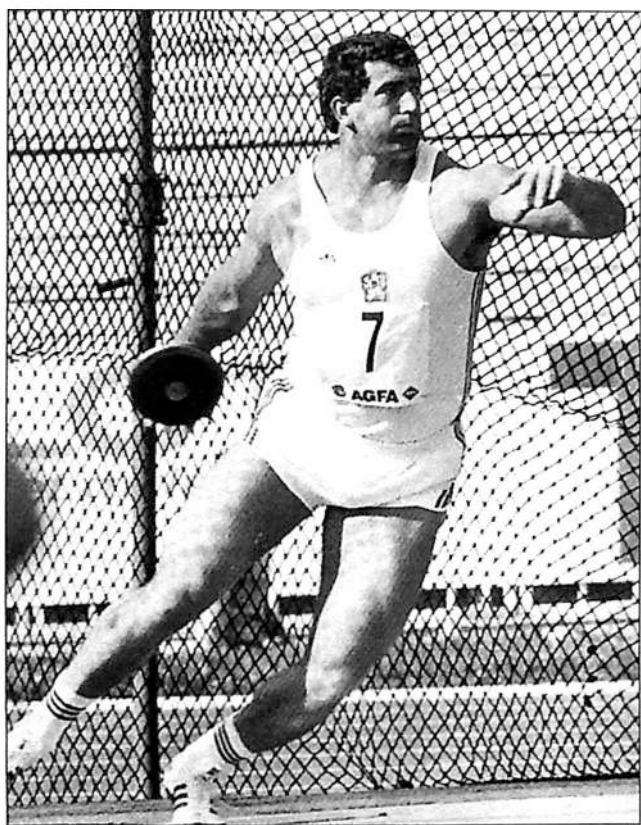
6) disco kg 2,3 --- sfera kg 3

queste due curve si distanziano in modo sensibile nel periodo finale quando si ha un decrescere della prestazione con la sfera da kg 3 e una leggera ma continua crescita del disco kg 2,3. E' la situazione ottimale che testimonia il decrescere della forza massima di lancio e il permanere su un buon livello della forza speciale in corrispondenza della forma e del miglior risultato metrico con l'attrezzo standard.

Un andamento diametralmente opposto avrebbe evidenziato un eccessivo lavoro di forza o uno "scarico" non ben riuscito, quindi una "trasformazione" non del tutto riuscita del lavoro generale (forza) in quello speciale (forza speciale) e specifico (tecnica).

CONSIDERAZIONI FINALI

Pertanto i valori da noi forniti, dopo aver analizzato le varie curve, ci sembrano indicativi e validi per poter essere presi in considerazione per costruire delle tabelle (per discoboli) che interessano un certo livello qualitativo (medio alto) e servano da orientamento per analizzare il lavoro effettuato in modo da poterlo correggere in varie direzioni. Ulteriori esperienze su atleti di maggiore e minore qualificazione potrebbero portare ad una auspicata "via italiana" ai valori parametrici ●



USO ED ABUSO DEI $\beta 2$ AGONISTI NELLA PRATICA SPORTIVA

$\beta 2$ AGONISTS USE AND ABUSE IN SPORTING PRACTICE

DI GIAN NICOLA BISCOTTI PH D

Departement Entraînement et Performance, Faculté des Sciences des Sports, Université Claude Bernard, Lyon (F).
Scuola Universitaria di Scienze Motorie, Torino (I)

Considerazioni e motivi per cui il CIO ha inserito i beta2 agonisti nella classe degli agenti anabolizzanti e somministrabili all'atleta esclusivamente sotto stretto controllo medico.

I $\beta 2$ agonisti sono farmaci che espletano la loro azione sui recettori β -adrenergici.

I recettori β -adrenergici sono recettori di membrana sensibili ai trasmettitori adrenergici del sistema simpatico, ossia all'adrenalina, alla noradrenalina ed ai farmaci adrenergici, come appunto i $\beta 2$ agonisti. In base all'effetto prodotto si classificano in recettori $\beta 1$ e $\beta 2$ (tavola 1). Il meccanismo di azione è costituito dall'occupazione dei recettori da parte dei trasmettitori b-adrenergici, dalle catecolamine, oppure dai farmaci, come nel caso dei $\beta 2$ agonisti. In seguito all'occupazione dei recettori si ha la formazione di un complesso agonista-recettore che comporta un mutamento della conformazione.

Il mutamento di conformazione porta all'unione con una proteina di legame e l'attivazione del sistema adeninociclastasi con formazione di 3',5'-adenosinmonofosfato ciclico (cAMP) che agisce come secondo messaggero e che permette l'espletamento delle funzioni adrenergiche attraverso l'attivazione di enzimi inattivi come trigliceridolipasi e fosforilasi. A tutto ciò consegue un aumento della lipolisi o della glicogenolisi ed un'attivazione dei canali del calcio con un conseguente aumento dell'afflusso degli ioni calcio.

I $\beta 2$ agonisti svolgono la loro azione principale sulla muscolatura bronchiale, svolgendo un effetto broncodilatatore e favorendo la respirazione, per questo motivo vengono largamente utilizzati nella terapia dell'asma ed in alcune affezioni delle vie respiratorie caratterizzate da ostruzione o costrizione dell'albero bronchiale.

Se da un lato possiamo trovare una larga concor-

The $\beta 2$ agonists are medicines that develop their action on the β -adrenergics receptors

The receptors β -adrenergics are membrane receptors that are sensitive to the adrenergic system communicators that be to say adreanalin, noradrenalin and adrenergic medicines as exactly the $\beta 2$ agonists. In succession to the receptors occupation they will cause the formation of a complex agonists -receptor that involve a conformation change.

The change of conformation brings to the union with a bond protein and the activation of the adenyn-cyclase system with formation of 3',5'-cyclic adenosinemonophosphate (cAMP) that acts like a messenger permitting the effetcuation of adrenergic functions through the activation of inactivate enzymes as triglyceride-lipase and phosphorylase.

The consequence is an increase of the lipolysis and glycogenolysis and an activation of the the calcium channels with an adjunct increase of the influx of the calcium ions.

The $\beta 2$ agonists develops their principal action on the bronchial muscular system developing a bronchocodilator effect and favouring the breathing. For this reason they are widely used in the asthma therapy and in some affections of the respiratory streets characterised from clog or compulsion of the bronchial tree. If is possible find a wide agreement in the admit the positive effects $\beta 2$ agonists on the asthmatic athletes1,2,5,9,10 is not possible admit the same for the non- asthmatic athletes. Some Authors in fact report a diminution of resistance perfor-

	Organo	Funzione del recettore
β_1	Cuore	Aumento della frequenza, della forza di contrazione e della velocità di conduzione
β_1	Rene	Aumento della renina immessa in circolo
β_1	Tessuto adiposo	Aumento della lipolisi
β_2	Tratto bronchiale, vasi, utero	Rilasciamento della muscolatura liscia
β_2	Pancreas (cellule- β)	Aumento dell'insulina immessa in circolo
β_2	Fegato e muscoli scheletrici	Aumento della glicogenolisi
β_2	Tessuto adiposo	Aumento della lipolisi

Tavola 1 - Effetti prodotti dai β_1 e β_2 recettori a livello di alcuni organi.

danza nell'ammettere gli effetti positivi dei β_2 agonisti sugli atleti asmatici 1,2,5,9,10, altrettanto non è per ciò che riguarda l'atleta non-asmatico, altri autori infatti riportano una diminuzione della prestazione di resistenza negli atleti non asmatici dopo l'assunzione di β_2 agonisti³.

Per ciò che riguarda i possibili effetti sulla massa muscolare i pareri ritrovabili in bibliografia sono discordanti.

Alcuni autori riferiscono infatti un effetto positivo sull'aumento della massa muscolare e la diminuzione della massa grassa^{4,8,7}, altri, in sperimentazioni su animali, riferiscono un aumento di massa soprattutto nel caso di soggetti scarsamente allenanti⁶, altri ancora, sempre su sperimentazione animale, riportano come al contrario l'assunzione di β_2 agonisti impedisca la crescita muscolare e limiti di fatto la prestazione¹¹.

Gli effetti collaterali legati all'assunzione dei β_2 agonisti sono: tachicardia, palpitazioni, ipotensione isolati casi di aritmia, angina pectoris ed infarto del miocardio. E' possibile inoltre riscontrare insonnia, vertigini, stanchezza, uniti a cefa-

mance in the not asthmatic athletes after the β_2 agonists assumption³.

The opinions concerning the possible effects on the muscular volume are very different among them.

Some Author report a positive effect on the increase of the muscular volume and the diminution of the fat mass^{4,8,7}.

To the contrary other Authors report, in animals experimentations, an increase of muscular volume above all in the case of poorly trained subjects⁶.

Additionally other Authors to the contrary report, always on animal experimentation, that the accession of β_2 agonists prevents the muscular growth and limits the performance¹¹.

The collateral effects connected to the β_2 agonists assumption are: tachycardia, palpitations, hypotension, isolated cases of cardiac arrhythmia, angina pectoris and myocardial infarction.

It is possible besides compare insomnia, dizziness, weariness, united to cephalagia and crankiness

	Organ	Receptor function
β_1	Heart	Increase of the frequency, Increase of force contraction and velocity conduction
β_1	Kidney	Increase of the renin in circle
β_1	Fat tissue	Lipolysis Increase
β_2	Bronchial tree, vases uterus	Smooth muscular system relaxation
β_2	Pancreas (β -cells)	Increase of the insulin in circle
β_2	Liver and skeletal muscles	Glycogenolysis increase
β_2	Fat tissue	Lipolysis increase

Table 1: Effects caused from β_1 and β_2 receptors in some organs.

lea ed irritabilità con allucinazioni visive, iperglicemia, orticaria ed eritemi.

Per questa serie di motivi il Comitato Olimpico Internazionale ha classificato i $\beta 2$ agonisti nella classe C (agenti anabolizzanti) delle sostanze proibite insieme agli steroidi anabolizzanti androgeni.

L'uso dei $\beta 2$ agonisti in campo sportivo è quindi giustificato solo ed esclusivamente nell'atleta asmatico sotto stretto controllo medico ●

BIBLIOGRAFIA

1. Clifton EJ., Clifton GD. Role of the athletic trainer in the use of inhaled bronchodilators Athletic-training-(Dallas,-Tex.). 1989; 24: 325-328.
2. Delpierre S. L'asthme a l'effort Cinesiologie (Paris). 1992; 31: 187-190.
3. Fleck SJ, Lucia A., Storms WW., Wallach JM., Vint PF., Zimmerman SD. Effects of acute inhalation of albuterol on submaximal and maximal VO2 and blood lactate. International journal of sports medicine (Stuttgart) 1993; 14: 239-243.
4. Henriksson J. Effect of training and nutrition on the development of skeletal muscle Journal of Sports Sciences (London). 1995; 13: 25-30
5. Mahler DA. Exercise-induced asthma. Medicine and Science in Sports and exercise-(Indianapolis Ind.). 1993, 25: 554-561
6. Murphy RJ., Beliveau L., Seburn KL., Gardiner PF. Clenbuterol has a greater influence on untrained than on previously trained skeletal muscle in rats European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology (Berlin). 1996, 73: 304-310
7. Prather,-I.-D; Brown,-D.-E; North,-P; Wilson,-J.-R Clenbuterol: a substitute of anabolic steroids? Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-(Indianapolis,-Ind.). 1995, 27: 1118-1121
8. Rogol AD. Hormonal ergogenic aids. Journal of Sport Rehabilitation (Champaign,-Ill.). 1993; 2: 128-140
9. Rupp NT. Diagnosis and management of exercise-induced asthma. Physician and Sports Medicine-(New-York). 1996; 24: 77-87
10. Schmidt A., Diamant B., Bundgaard A., Madsen Ergogenic effect of inhaled beta 2 agonists in asthmatics International journal of sports medicine (RFA)1988; 5: 388-340
11. Willoughby DS., Barnes W., S. Ingalls CP., Smith SB. The effects of the beta 2-agonist clenbuterol, and exercise training on muscle protein and performance in frogs. Journal of Strength and Conditioning Research (Champaign,-Ill.). 1996; 10: 228-233

with visual hallucinations, hyperglycaemia, hives and erythemas.

For this series of problems the International Olympic Committee has arranged the $\beta 2$ agonists in the C class (anabolic agents) of the forbidden substances together to the androgens anabolic steroids.

The utilisation of the $\beta 2$ agonists in sporting field is then justified only and exclusively in the asthmatic athlete under narrow control physician ●

REFERENCES

1. Clifton EJ., Clifton GD. Role of the athletic trainer in the use of inhaled bronchodilators Athletic-training-(Dallas,-Tex.). 1989; 24: 325-328.
2. Delpierre S. L'asthme a l'effort Cinesiologie (Paris). 1992; 31: 187-190.
3. Fleck SJ, Lucia A., Storms WW., Wallach JM., Vint PF., Zimmerman SD. Effects of acute inhalation of albuterol on submaximal and maximal VO2 and blood lactate. International journal of sports medicine (Stuttgart) 1993; 14: 239-243.
4. Henriksson J. Effect of training and nutrition on the development of skeletal muscle Journal of Sports Sciences (London). 1995; 13: 25-30
5. Mahler DA. Exercise-induced asthma. Medicine and Science in Sports and exercise-(Indianapolis Ind.). 1993, 25: 554-561
6. Murphy RJ., Beliveau L., Seburn KL., Gardiner PF. Clenbuterol has a greater influence on untrained than on previously trained skeletal muscle in rats European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology (Berlin). 1996, 73: 304-310
7. Prather,-I.-D; Brown,-D.-E; North,-P; Wilson,-J.-R Clenbuterol: a substitute of anabolic steroids? Medicine-and-science-in-sports-and-exercise-(Indianapolis,-Ind.). 1995, 27: 1118-1121
8. Rogol AD. Hormonal ergogenic aids. Journal of Sport Rehabilitation (Champaign,-Ill.). 1993; 2: 128-140
9. Rupp NT. Diagnosis and management of exercise-induced asthma. Physician and Sports Medicine-(New-York). 1996; 24: 77-87
10. Schmidt A., Diamant B., Bundgaard A., Madsen Ergogenic effect of inhaled beta 2 agonists in asthmatics International journal of sports medicine (RFA)1988; 5: 388-340
11. Willoughby DS., Barnes W., S. Ingalls CP., Smith SB. The effects of the beta 2-agonist clenbuterol, and exercise training on muscle protein and performance in frogs. Journal of Strength and Conditioning Research (Champaign,-Ill.). 1996; 10: 228-233

ASSESSMENT ABOVE THE SKIER'S MUSCULO-TENDINOUS STIFFNESS

1) Département Entraînement et Performance, UFR-STAPS Lyon, France. 2) Istituto Superiore di Educazione Fisica di Torino, Italy. 3) Federazione Italiana Sport Invernali Laboratorio Alta Prestazione, S.Caterina Di Valfurva, Italy.

tipologie di atleti: gli slalomisti e gli sciatori di fondo, le cui performance sportive sono caratterizzate da pattern di attivazione neuro-muscolare molto diversi.

METODI

Sono stati considerati due gruppi di atleti: il primo era costituito da 10 slalomisti di livello nazionale (GS) la cui età, peso ed altezza erano rispettivamente 19+3 (media + deviazione standard) anni, 73,3+9.4 kg e 179.4+5.0 cm, il secondo gruppo era composto da 10 sciatori di fondo (GF), anch'essi di livello nazionale, la cui età, peso ed altezza erano rispettivamente 19+5 anni, 65.2+7.3 kg e 177.0+5.8 cm. La stiffness muscolo tendinea del tricipite crurale e del quadricipite femorale è stata calcolata per mezzo di un nuovo test che permette il computo di quest'ultima attraverso i tempi di contatto ed i tempi di volo registrati durante un test di salti ripetuti effettuati su di una pedana elettronica a conduttanza utilizzando la seguente formula (Dalleau e coll., 1998):

$$K_N = \frac{\pi(T_v + T_c)}{T_c^2 \left(\frac{T_v + T_c}{\pi} - \frac{T_c}{4} \right)} \quad [\text{N} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}]$$

Dove T_v è il tempo di volo e T_c il tempo di contatto registrati sulla pedana elettronica.

Inoltre sono stati effettuati: i) una serie di sprint sui 30, 50 e 100 m.. ii) Due tipi di test per il calcolo del Rateo di Produzione della Massima Forza Isometrica durante i quali veniva registrata l'attività mioelettrica di superficie. iii) Un test di Squat Jump, un test di Counter Movement Jump e due tipi di test di Rebound Jump 10".

RISULTATI

Gli sciatori del gruppo GF hanno fatto registrare un maggior valore di stiffness per ciò che concerneva il tricipite crurale rispetto al gruppo GS ($497.1 \pm 72.8 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ versus 383.8 ± 76.1 , $p < 0.001$).

Al contrario, i due gruppi non presentavano, a carico del quadricipite femorale, valori di stiffness statisticamente diversi ($65.1 \pm 11.1 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ versus 66.2 ± 11.5).

Inoltre i due gruppi considerati non presentavano correlazioni statisticamente significative tra i test facenti parte del protocollo di studio ed i valori di

METHODS

Two different groups of athletes have been considered: the first group was composed from 10 alpine skiers of national level (GS), whose age, weight and height were respectively 19+3 (average + standard deviation) years, 73,3+9.4 kg and 179.4+5.0 cm, the second group was composed from 10 cross-country skiers (GC) also of national level, whose age, weight and height were respectively 19+5 years, 65.2+7.3 kg and 177.0+5.8 cm. The muscle-tendinous stiffness of crural triceps and femoral quadriceps were calculated by means of a new test, this allow the calculation for the times of contact and flight recorded during a jump test effected on an electronic mat using the following formula (Dalleau and coll., 1998):

Where T_v was the flight time and T_c was the contact time recorded on the electronic mat.

Additionally have been effected: i) a sprint test

$$K_N = \frac{\pi(T_v + T_c)}{T_c^2 \left(\frac{T_v + T_c}{\pi} - \frac{T_c}{4} \right)} \quad [\text{N} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}]$$

on 30, 50 and 100 m. distance ii) two types of Rate of Maximal Isometric Force test during which have been recorded the muscular electric activity. iii) a Squatting Jump, a Counter Movement Squatting Jump and two types of Rebound Jump 10" tests

RESULTS

The skiers of the GC group presented a greater stiffness of the crural triceps in comparison to the skiers of GS group ($497.1 \pm 72.8 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ versus 383.8 ± 76.1 , $p < 0.001$). On the contrary the two groups didn't present stiffness differences concerning the femoral quadriceps ($65.1 \pm 11.1 \text{ N} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ versus 66.2 ± 11.5). In addition to the two groups considered there was no significant relationship among the listed tests and the musculo-tendinous stiffness.

DISCUSSION

These results could be explained from the difference of muscular activity required from the spe-

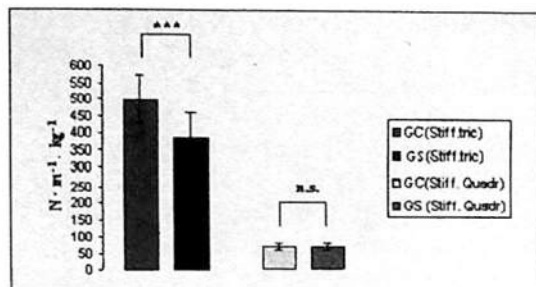


Fig. 1 - Confronto tra i valori di stiffness neuro muscolare a carico del tricipite crurale e del quadricipite femorale del gruppo degli sciatori di fondo (GF) e degli slalomisti (GS) *** p<0.001

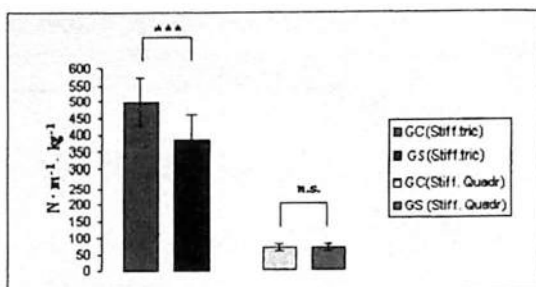


Fig. 1 - Comparison among the crural triceps and femoral quadriceps stiffness of the cross-country skiers (GC) and the slalom skiers (GS) *** p<0.001

stiffness muscolo-tendinea registrati.

DISCUSSIONE

I risultati ottenuti possono essere chiariti dalla differenza di attivazione muscolare richiesta dalle specialità praticate dai due diversi gruppi di atleti.

In effetti la maggior stiffness muscolo tendinea del gruppo GF può essere spiegata dalla maggior attivazione di tipo eccentrico di questo gruppo muscolare durante l'attività sportiva specifica.

Questi dati sarebbero in linea con quanto riportato da Pousson e coll. (1990) che dimostrano come un intenso lavoro di tipo eccentrico aumenti la stiffness della SEC. Inoltre l'assenza di correlazioni statisticamente significative tra i test eseguiti e la stiffness muscolo tendinea può dipendere dalla specificità dei movimenti considerati ●

BIBLIOGRAFIA

- Belli A., Bosco C. (1992) Influence of stretch-shortening cycle on mechanical behaviour of triceps surae during hopping. *Acta Physiol Scand.* 144: 401-408.
- Dalleau G., Belli M., Bourdin M., Lacour J. R., (1998) The spring - mass model and the energy cost of treadmill running. *European Journal of Applied Physiology.* In press
- Pousson M., Van Hoecke J., Goubel F (1990) Effect of eccentric training on the characteristics of the muscle series elastic component. *J Biomech.* 23: 343-348.
- Wilson G.J., Murphy A.J., Pryor J.F. (1994) Musculotendinous stiffness: its relationship to eccentric, isometric, and concentric performance. *J. Appl. Physiol.* 76 (6): 2714-2719.

Per maggiori approfondimenti questo studio è stato presentato all'International Congress on Skiing and Science. 9-15 Gennaio, St. Christoph Alberg, Austria, e pubblicato integralmente sugli Atti del Congresso curati dall'Università di Salisburgo la cui copia può essere richiesta direttamente all'Autore:
Gian Nicola Bisciotti Ph D. gibiscio@tin.it

cialità praticata dai due gruppi di atleti. In fact the GC group greater crural triceps stiffness could be explained from most important activation of eccentric type of this muscular groups during the specific activity. This data would be in accord with the results reported from Pousson and coll. (1990) that show as an intense eccentric work could increase the SEC stiffness. Additionally the absence of significant relationship among the listed tests and the muscle-tendinous stiffness could be caused by the fact that the muscle-tendinous stiffness could be very dependent to the specificity of the advised movements ●

REFERENCES

- Belli A., Bosco C. (1992) Influence of stretch-shortening cycle on mechanical behaviour of triceps surae during hopping. *Acta Physiol Scand.* 144: 401-408.
- Dalleau G., Belli M., Bourdin M., Lacour J. R., (1998) The spring - mass model and the energy cost of treadmill running. *European Journal of Applied Physiology.* In press
- Pousson M., Van Hoecke J., Goubel F (1990) Effect of eccentric training on the characteristics of the muscle series elastic component. *J Biomech.* 23: 343-348.
- Wilson G.J., Murphy A.J., Pryor J.F. (1994) Musculotendinous stiffness: its relationship to eccentric, isometric, and concentric performance. *J. Appl. Physiol.* 76 (6): 2714-2719.

For more information this study has been presented to the International Congress on Skiing and Science. 9-15 Gennaio, St. Christoph Alberg, Austria, and integrally published in the Volume of Proceedings taken care from the University of Salisbury whose copy could be asked directly to the Author:

Gian Nicola Bisciotti Ph D gibiscio@tin.it

SULL' ARTICOLO "L'ERGOJUMP HA IL 25% DI ERRORE"

DI CARMELO BOSCO

Nella rivista Nuova atletica No.155-56, 1999 appare un articolo firmato da Giancarlo Pellis intitolato "L'Ergojump ha il 25 % di errore Bosco, Nuova Atletica, 154,1999" in cui mi si rivolgono alcune domande specifiche a cui, per correttezza nei confronti dei lettori mi accingo a rispondere.

Come prima domanda mi si richiede "da quando esiste la pedana a doppia sensibilità"

Inoltre si commenta che non sono stati mai riportati dall'autore Carmelo Bosco in nessun articolo l'errore strumentale in cui si può casualmente incorrere usando pedane con barre sensibili poste a diverse distanze fra loro, continuando si richiede da quando il tappetino dell'Ergojump "è diventato da pedana a conduttanza a pedana a doppia sensibilità". Risponderò brevemente alle su citate domande poiché le risposte sono così palesi e semplici che non occorre perdere molto tempo.

La pedana a doppia sensibilità esiste dal 1991 (vedi il libro: La forza muscolare ed applicazioni pratiche, Soc. Stampa Sportiva, pp.465,1997),

Tavola 1.
• L'autore del test di Bosco, ha pubblicato diversi articoli in cui riportava la riproducibilità del metodo (vedi: Eur. J Appl. Physiol, Bosco e coll. 1983). Negli esperimenti descritti in codesto articolo veniva usato un tappeto Mod. A, quindi privo di errore strumentale.

• Il possibile errore strumentale pubblicato su NA, no.154 è stato calcolato approssimativamente dopo l'ar-

ticolo di Pellis su Nuova Atletica No, 150.

• Il possibile errore strumentale è stato calcolato utilizzando le formule 1 e 2. Per meglio comprendere tali calcoli occorre ricordare che durante l'esecuzione di un salto, nel caso estremo e quindi nelle condizioni in cui si può ottenere l'errore strumentale più elevato, le dita dei piedi si devono trovare vicini alla barra sensitiva alla pressione ma non in contatto. Risultati di tali calcoli sono mostrati nelle Fig.1- 4 e nella Tavola 1.

• Fra i modelli di Ergojump prodotti, quello che ha presentato l'errore strumentale più elevato è il Mod. D, con una distanza non attiva fra le barre di circa 8,2 cm. In ogni caso, l'errore medio non supera 3,8 %.

Modello ed anno di produzione	Azienda di produzione o commercializzazione	Caratteristiche tecniche della pedana	Caratteristiche del Microprocessore	Errore teorico strumentale Max Medio	
A - 1980	DIGITEST OY (Finlandia)	Lunghezza : 1,9 m ; Larghezza : 1,0 m Sensibilità : maglia metallica 1mm quadrato	Timer, capace di registrare il tempo di volo e di contatto	0 %	0 %
B - 1980	S.V.N. (Italia)	Lunghezza : 1,9 m ; Larghezza : 1,0 m Sensibilità : maglia metallica 1mm quadrato	Timer, capace di registrare il tempo di volo e di contatto	0 %	0 %
C - 1983	Junghans (Germania)	Lunghezza : 1,9 m ; Larghezza : 1,0 m Sensibilità : maglia metallica 1mm quadrato	Timer, capace di registrare il tempo di volo e di contatto	0 %	0 %
D - 1987	Globus (Italia)	Lunghezza : 1,88 m ; Larghezza : 0,7 m Distanza non attiva fra le barre : 8,2 cm	Microprocessore dedicato capace di registrare il tempo di volo, di contatto e calcolare la potenza	7,5 % 4,7 %	3,8 % 2,4 % *
E - 1991	• MAGICA (Italia) • Soc.S.S. (Italia) • Newform (Italia)	Lunghezza : 1,88 m ; Larghezza : 0,7 m Distanza non attiva fra le barre : 3,4 cm	Microprocessore PSION, con soft dedicato capace di registrare il tempo di volo di contatto, calcolo della potenza e stima della % di fibre veloci	0,1 %	0,05 %
F - 1999	• MAGICA (Italia) • Soc.S.S. (Italia) • Newform (Italia)	Lunghezza : 1,88 m ; Larghezza : 0,7 m Distanza non attiva fra le barre : 3,4 cm	Microprocessore, con soft dedicato capace di registrare il tempo di volo di contatto, calcolo della potenza e, stima della % di fibre veloci	0,1 %	0,05 %

Tav. 1 - Evoluzione tecnologica dell'Ergojump - Bosco System (Brevetto n° 1221088) da: Bosco, 1988, modificato. L'errore strumentale è stato calcolato con il metodo descritto nel test, utilizzando le Formule 1 e 2

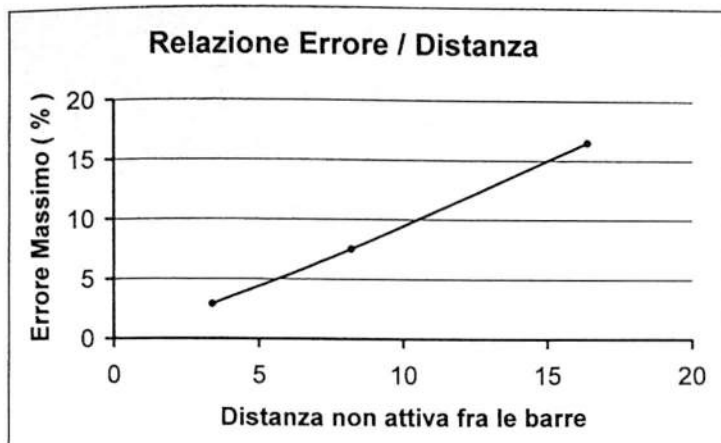


Fig. 1 - Il massimo errore strumentale, espresso in percentuale della distanza saltata in direzione verticale (Formula 2), è presentato in funzione della distanza non attiva fra le barre di un tappeto a conduttanza. Nota bene che nel caso in cui la distanza non attiva fosse di cm 8,2, la possibilità di incorrere nell'errore massimo sarebbe di 1/8. Questi calcoli si riferiscono per salti inferiori o uguali a 30 cm.

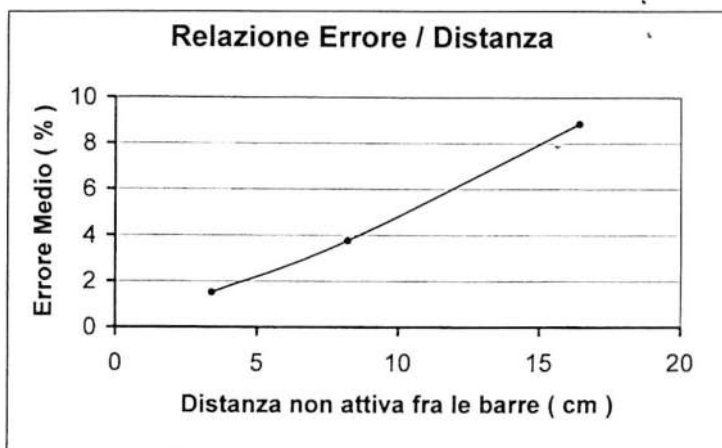


Fig. 2 - L'errore medio strumentale, espresso in percentuale della distanza saltata in direzione verticale (Formula 2), è presentato in funzione della distanza non attiva fra le barre di un tappeto a conduttanza. Nota bene che nel caso in cui la distanza non attiva fosse di cm 8,2, la possibilità di incorrere nell'errore medio sarebbe di 6/8. Questi calcoli si riferiscono per salti inferiori o uguali a 30 cm.

• La distanza verticale (A-B) percorsa dal tallone (Fig. 5), nelle condizioni estreme (solo 12 % di probabilità, cioè un salto su otto), non può mai superare sei centimetri, infatti la distanza A-B si può calcolare come segue:

A-B = la distanza fra le barre non attiva moltiplicata il $\cos 45^\circ$ (Formula 1)

Quindi nel caso in cui il soggetto saltasse circa 50 cm o più, se la distanza fra le barre non attiva fosse di circa 8,2 cm, l'errore strumentale massimo sarebbe di 4,7 % e medio di circa 3,8 %

(vedi Tavola 1 e Fig. 3).

• Nonostante l'utilizzo di macchinari, che non sembrano essere così sofisticati come vengono millantati, la verità e la realtà non può essere minimamente alterata né manipolata da nessuno

• Nel caso di Gunther, ammesso che la pedana avesse avuto lo spazio non attivo di 8,2 cm, il massimo errore strumentale che si poteva verificare con probabilità minima di 1/8 non avrebbe mai superato 4,2 %.

• L'atleta in questione, nel CMJ aveva un valore di 66 cm, pertanto l'errore massimo si può calcolare come segue:

CMJ = 0,66 m (altezza totale saltata misurata con Ergojump), con il relativo tempo di volo $Tf = 0,733$ s

A questa distanza occorre includere il sollevamento del tallone circa di circa 12 cm, per cui l'altezza totale sarà: $Ht = 78$ cm. Tale altezza viene determinata da una velocità verticale allo stacco di 3,91 m/s.

Nel caso estremo e raro che il piede venga messo come nella Fig. 5, il timer sommerebbe al tempo di volo di 0,733 il tempo necessario a percorrere la distanza A-B che è di 6,2 cm.

Alla velocità di circa 3,91 m/s, il tempo per percorrere questa distanza è di circa 16 ms. Quindi il timer invece di segnare 0,733s segnerebbe 0,749s. Poiché l'altezza del sollevamento del centro di gravità con l'Ergojump è data da:

$$h = Tf^2 \cdot 1,226 \quad (\text{Formula 2})$$

$$\text{quindi: } h = 0,749^2 \cdot 1,226 = 68,8 \text{ cm}$$

Pertanto si avrà una altezza di 68,8 cm invece di 66 cm. In tal modo si verificherebbe un errore massimo di 4,2 %. Questo errore è il

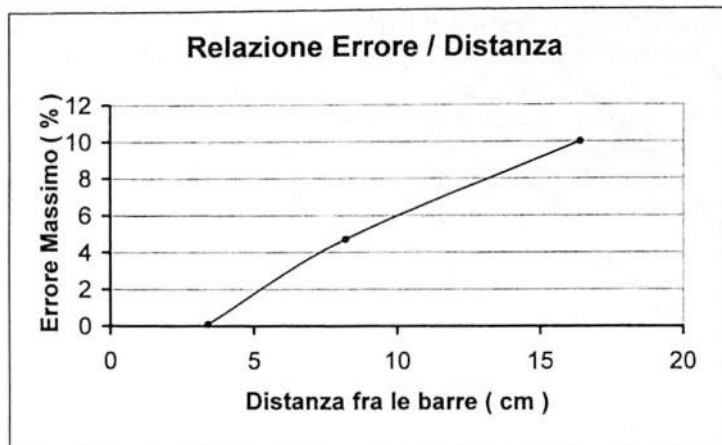


Fig. 3 - Il massimo errore strumentale, espresso in percentuale della distanza saltata in direzione verticale (Formula 2), è presentato in funzione della distanza non attiva fra le barre di un tappeto a conduttanza. Nota bene che nel caso in cui la distanza non attiva fosse di cm 8.2, la possibilità di incorrere nell'errore massimo sarebbe di 1/8. Questi calcoli si riferiscono per salti superiori o uguali a 50 cm.

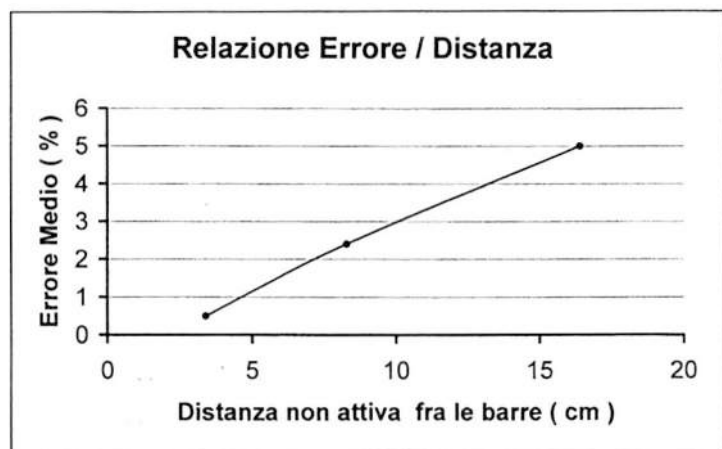


Fig. 4 - L'errore medio strumentale, espresso in percentuale della distanza saltata in direzione verticale (Formula 2), è presentato in funzione della distanza non attiva fra le barre di un tappeto a conduttanza. Nota bene che nel caso in cui la distanza non attiva fosse di cm 8.2, la possibilità di incorrere nell'errore medio sarebbe di 6/8. Questi calcoli si riferiscono per salti superiori o uguali a 50 cm.

massimo che si può verificare con una distanza non attiva fra le barre a conduttanze poste a 8,2 cm, con una probabilità di una su otto. Questo valore non è del 25 % che mi è stato attribuito da Pellis.

Alla luce di queste osservazioni, mi sembra oltre che ridicolo, inopportuno aver disturbato il Laboratorio di Geomatica e Sistemi Informativi Territoriali del centro Servizi Polivalenti e di Ateneo degli Studi di Trieste. Infatti, lo scrivente non ha dichiarato che le distanze delle barre sensibili del tappeto in cui si mostra l'atleta

Gunther erano di 3,4 cm. Quella figura è stata mostrata per far capire al signor Pellis la differenza fra una struttura in serie ed in parallelo. Fra l'altro senza voler fare inutili polemiche, il tappeto in cui saltava Gunther con molta probabilità era un tappeto a sensibilità doppia, costituito da un tappeto semplice (distanza non attiva di 8.2 cm), raddoppiato, cioè erano state inserite tra gli spazi di 8.2 cm la barre sensibili con un biadesivo, quindi la distanza non attiva era ridotta a sole 3,4 cm. Infatti, nella foto in questione, si evidenziano delle strisce bianche (biadesivo) poste in parallelo. La foto si dovrebbe riferire all'anno 1991-1992 in cui era già stato introdotto il Mod. E.

- Nel caso dell'atleta Pavoni, è vero che durante il salto si trovava con il piede parallelo alle barre, ma il Sig. Pellis ed i suoi illustri Esperti non sono stati capaci di osservare che la distanza non attiva fra le barre in quel caso era di 8,2 cm e non di 10 cm mentre la pianta del piede dell'atleta in questione era larga 12,0 cm, quindi l'errore strumentale è uguale a zero. In ogni caso l'atleta si trovava in quella posizione

solo per motivi tecnici di ripresa cinematografica. (Canale 4, Big -Bang, 1989). Infatti in tutte le foto e nel mio libro "La valutazione della forza con il Test di Bosco" scritto fra l'altro in cinque lingue, gli atleti si trovano sempre con i piedi non in parallelo alle barre sensibili alla pressione. A questo punto vorrei rispondere alle domande in modo conciso e con il supporto scientifico e la documentazione storica di quanto affermato.

- Le pedane a conduttanza usate nelle riprese di Pavoni era quella prodotta dalla Ditta Ademco, Farmingdale NY, USA. Lo spazio non attivo non è di 10 cm. come stimato dal Pellis o dai suoi con-

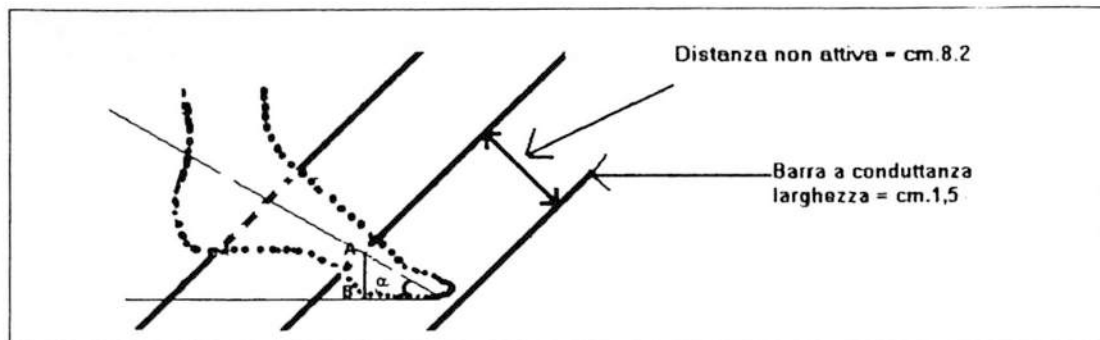


Fig.5 Rappresentazione schematica di un tappeto a conduttanza (Ademco, USA), in cui le barre sensibili (cm.1,5) sono posti ogni 8,2 cm di spazio non attivo. Pertanto nel suo complesso si avranno degli elementi sensibili alla pressione (barre) e spazio non attivo (vuoto) . Nel caso in cui le dita non toccassero le barre, il massimo errore che il timer possa fare è rappresentato dalla metà del tempo impiegato a percorrere la distanza A-B. Tutto ciò si può calcolare utilizzando le Formule 1 e 2.

sulenti, bensì di 8,2cm. Pertanto questi Signori hanno commesso un errore del 22 % nella stima. Invece di perdere tempo e soldi avrebbero fatto prima a telefonare alla Ditta che commercializza il tappeto in questione.

- Il signor Pellis o non è stato capace di misurare o peggio ancora cerca artatamente di trasmettere notizie false e nocive agli studi di molti ricercatori, compreso i miei realizzati in tutto il mondo. Infatti quando parla di "distanza tra le barre interruttore di 9.7 cm" avrebbe dovuto essere molto più preciso, dato che ha avuto la pretesa di criticare il lavoro scientifico realizzato da altri e pubblicato su riviste Scientifiche Quotate dallo Science Citation Index. Infatti, ha artatamente omesso di dire che fra i 9.7 cm. misurati, era inclusa la barra attiva di cm. 1,5. Il signor Pellis sa benissimo, che per il calcolo degli eventuali errori, bisogna considerare non la distanza fra le barre, ma lo spazio non attivo. Forse il signor Pellis avrebbe dovuto chiedere consulenza a qualche fisico e non fare perdere tempo a calcolare una distanza che avrebbe potuto essere fornita facilmente dalla Ditta che commercializza il tappeto in questione.

- Il signor Pellis non ha ancora capito che la pedana a conduttanza e la stessa che la pedana a doppia sensibilità. Infatti, la pedana a doppia sensibilità non è altro che la pedana che aveva lo spazio non attivo fra le barre di 8,2 cm., che partì dal 1 luglio 1991, tra questo spazio è stata inserita la barra sensibile alla pressione di cm. 1.5 di larghezza, per cui lo spazio non attivo è stato ridotto a cm. 3,4 (vedi Mod. E ed F). In Ogni caso come mostrato dalla Tavola 1, con il modello D, che utilizzava tappeti con spazi non

attivi di 8.2 cm., gli errori strumentali a cui si poteva incorrere non erano così elevati come millantati dal Sig. Pellis.

- Il sig. Pellis, chiede se il passaggio tra tappeto a conduttanza a quello a doppia sensibilità sia avvenuto in coincidenza del suo studio pubblicato nel 1996-7 ? Come mostrato nella Tavola 1, già l'Ergojump Mod E, prodotto nel 1991, prevedeva un tappeto con spazio non attivo di 3.4 cm. circa.

- Per quanto riguarda i lavori del sig. Pellis, devo deluderlo poiché non li conosco e non mi interessa conoscerli.

- Per quanto riguarda la domanda relativa alla validità dei lavori pubblicati dalle 2350 istituzioni, da me citate siano valide o meno, la risposta è molto semplice: SONO VALIDE TUTTE, comprese le Università e Federazioni Europee ed Americane, incluso il Chicago Bulls di cui sono il consulente ed il Nashville Predators, infatti queste 2350 istituzioni utilizzano l'Ergojump Mod. E, prodotto nel 1991 che possiede tappeto con spazio non attivo di 3,4 cm. circa.

- Vorrei ricordare che i lavori pubblicati da Gallozzi e coll. 1992; Morgesten e coll. 1992; Avela e coll. 1995, Ciaciabella 1996, utilizzavano anche loro l'Ergojump Mod. E, prodotto nel 1991 che possiede tappeto con spazio non attivo di 3,4 cm circa, mentre White e Johnsson, 1991 usavano il Mod.tipo C. e che in tutti i lavori scientifici pubblicati da Bosco dal 1980 ad ora sono stati utilizzati i modelli A -B - C ed E, e che con il Mod. D sono stati prodotti solo pochissimi lavori (solo tre su centocinquanta) di comunicazione scientifica in cui veniva presen-

tato il metodo (test di Bosco) e non lo strumento . In ogni caso come mostrato nella Tavola 1, a parte la possibilità di fare un errore strumentale medio variante tra il 2,4 al 3,8 % . Questi valori rientrano nei canoni scientifici più rigorosi.

- In relazione alla supporto scientifico che il mio test può dare, la Tavola 1, è molto chiara . Pertanto chi ha utilizzato il mio test per verificare la propria metodologia di allenamento ha operato non solo in modo corretto ma ha utilizzato un metodo scientificamente valido come dimostrato dai vari lavori internazionali pubblicati da altri ricercatori, che ne hanno dimostrato la riproducibilità e validità del test. A questo proposito occorre ricordare che il " test di Bosco " è stato adottato dalla Kistler Instruments (Svizzera). Questa è l'industria di costruzione di piattaforme di forza al quarzo più famosa nel mondo . Nel 1999 la Kistler ha prodotto una piattaforma con un programma dedicato denominato " Quattro Jump - Bosco Protocol " in cui si ripropone il test di Bosco utilizzando una piattaforma che misura direttamente la forza prodotta.

- Per quanto riguarda la tutela del consumatore , non penso che il Sig. Pellis abbia detto la verità , infatti ha scritto di essere uno dei 2350 acquirenti dell'Ergojump . Purtroppo per il sig. Pellis , non risulta fra gli acquirenti del' Ergojump Mod. E , di cui sono stati prodotti 2350 esemplari. Se il signor Pellis avesse acquistato un Ergojump fra i 2350 venduti , avrebbe ricevuto il Mod. E che ha in dotazione un tappeto con spazio non attivo di cm 3,4e quindi con errori inferiori a 0,1 % (vedi Tavola 1) .

Vorrei concludere ricordando al signor Pellis che non può avere l'arroganza di criticare se lo scrivente dilaga nello scrivere tra la fisica , la geometria o le arti figurative, forse non è a conoscenza che lo scrivente possiede oltre che al

- Diploma ISEF (anno 1968 ,Torino)
- Laurea in Biologia (anno 1975,Università di Jyväskylä)
- Specializzazione in Biomeccanica e Fisiologia (anno 1977, Università di Jyväskylä)
- Dottorato di Ricerca in Fisiologia muscolare (anno 1982 ,Università di Jyväskylä, Finlandia Facoltà di Scienze Motorie ed Igiene Pubblica)
- Dottorato di Ricerca in Biologia dell'esercizio (Università di San Etienne ,Francia , Facoltà di Medicina)

- Dottorato Honoris Causa in Kinesiologia (Università di Budapest) .

I PARERI DI SERGIO ZANON TRA FISICA E METAFISICA

In riferimento a quanto scritto dal Signor Zanon, non mi meraviglio del suo parere. In ogni caso non occorre disturbare Bernstein, infatti il mondo scientifico ha capito benissimo che" i sistemi obbediscono a leggi generali non lineari, e mostrano quindi un comportamento complesso che si manifesta sotto forma di transizione improvvise, molteplicità di stati , autorganizzazione e imprevedibilità (Mayor e Forti, 1995). Quindi se se accettasse quanto scritto da Zanon , cioè che non ha senso misurare la distanza percorsa durante un salto verticale a piedi pari (per esempio test di Bosco). Lo stesso si dovrebbe dire per il salto in alto o in lungo. Infatti queste espressioni motorie invece di due piedi come nel test di Bosco si realizzano con un piede. Non bisogna dimenticare che del salto in alto Sergio Zanon è stato uno studioso e cultore di fama internazionale (vedi gli atleti allenati da lui direttamente o indirettamente: Enzo Dalforio , Massimo Di Giorgio, Luca Toso) ? A questo punto non mi dilungo . Non riesco a capire bene?! Preferisco impiegare il mio tempo a studiare l'effetto della vibrazione sul comportamento meccanico, elettromiografico ed ormonale sugli anziani e gli atleti ●

BIBLIOGRAFIA

Bosco C, Luhtanen P , Komi PV (1983) A simple method for measurement of mechanical power in jumping . Eur J Appl Physiol 50 :273-282.
Bosco C. L 'Ergojump . Gente di Sport, Maggio, 12-15,1998.
Pellis G " L' Ergojump ha il 25 % di errore Bosco. Nuova Atletica ,154,1999 "
Mayor F e Forti A. Science and Power . UNESCO (Edition) , 1995.

L'EVOLUZIONE DEL SALTO TRIPLO

DI GUIDO BRUNETTI - IUSM ROMA

L'autore redige una tesi completa con cenni storici e tecnici sull'evoluzione maschile e femminile del salto triplo dal 1800 ai giorni nostri. L'articolo è completo di statistiche e tabelle che aiutano ad interpretare le scelte tecniche adottate dai vari atleti.

INTRODUZIONE

Fra le specialità di salto, il triplo è stato spesso considerato con sospetto per le difficoltà insite nell'apprendimento del gesto tecnico, la pericolosità legata ai traumi nei quali si incorre durante l'esecuzione, la sua apparente artificiosità.

Nella realtà, se è vero che la tecnica deve essere appresa in maniera corretta, non solo per il raggiungimento di ottimi risultati ma anche per prevenire gli infortuni, ciò vale per tutte le discipline dell'atletica; inoltre, una adeguata preparazione multilaterale vede inserite una serie di esercitazioni preparatorie non solo per la muscolatura direttamente interessata dall'esecuzione del salto (gli arti inferiori), ma, in via preliminare, di tutta la muscolatura di sostegno: addominali, dorsali, paravertebrali.

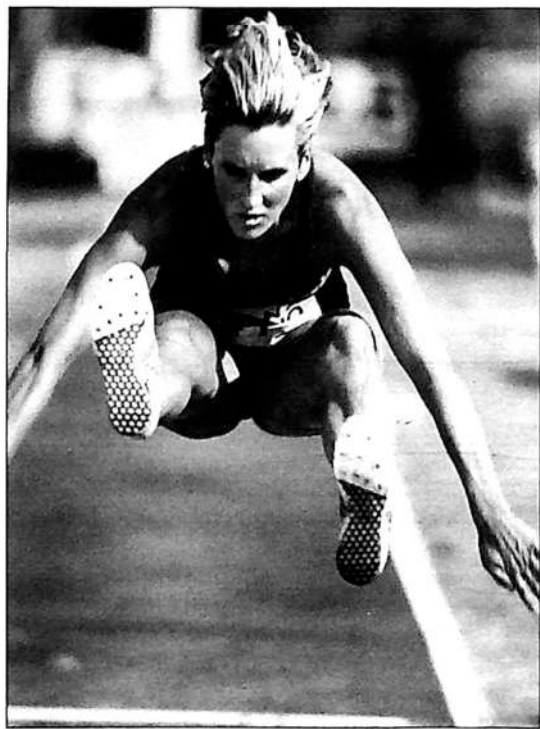
Anche la muscolatura degli arti superiori rientra nella preparazione di base del triplista, così come in tutte le altre specialità, per ottemperare alle necessità di crescita armonica dell'atleta e di bilanciamento della spinta degli arti inferiori.

Inoltre, durante l'esecuzione dei balzi acquista un certo rilievo anche l'azione propulsiva degli arti superiori, in accordo con la spinta degli arti inferiori, in particolare nell'azione a braccia sincrone caratteristica della maggioranza degli atleti durante lo step ed il jump.

La combinazione, quindi, di capacità di velocità, forza e flessibilità da una parte, di ritmo, combinazione e differenziazione dall'altra consentono ai triplisti di interpretare questa complessa specialità con risultati a volte mirabili.

CENNI STORICI

L'origine di questa specialità vede gli irlandesi in qualità di inventori e dominatori delle gare nell'ultima parte del secolo scorso. La tecnica originaria era però differente da quella attuale, con l'esecuzione di due balzi successivi prima della chiusura in sabbia (two hops and a jump): la migliore prestazione mondiale fu di m 15,25, performance ottenuta nel 1888 da Dan Shanahan.



Nel 1893 l'americano Edwin Bloss saltò m 14,78 eseguendo invece, dopo la rincorsa, un balzo successivo, un alternato e la chiusura in sabbia (passo, balzo e salto). Nella terminologia anglosassone, "Hop, step and jump" è rimasto il nome della specialità per decenni, fino agli anni '50 quando, per motivi di praticità, si è passati all'utilizzo del termine triple jump.

La prima gara olimpica di salto triplo, alle Olimpiadi di Atene del 1896, fu appannaggio di James Connolly, con la misura di m 13,71.

Nel 1910 Daniel Ahearne, irlandese naturalizzato americano (con la perdita della e finale del cognome) superò per primo i m 15 (15,12) e l'anno seguente stabilì il primo record mondiale riconosciuto dalla IAAF con m 15,52.

Fra gli atleti che primeggiarono tra le due Guerre Mondiali ricordiamo il finlandese Vilho Tuulos (m 15,58 "ventoso" nel 1928) ed il giapponese Mikio Oda, che fu il capostipite della scuola giapponese, vincitore ad Anversa, nel 1928, della prima medaglia olimpica per il suo Paese con m 15,21.

Nel 1936 a Berlino i giapponesi Tajima e Harada si classificarono primo e secondo; Tajima stabilì il record mondiale e olimpico con m 16,00 battendo il precedente primato di Metcalfe (Aus), stabilito nel '35 con 15,78.

Nel secondo dopoguerra brillò la stella di Adhemar Ferreira da Silva, vincitore di due medaglie olimpiche nel '52 e nel '56 ad Helsinki e Melbourne e primatista del mondo con m 16,56 nel 1955.

La scuola russa vide come primo atleta di rilievo Leonid Scerbakov, che arrivò a m 16,46 nel 1956. Ricordiamo, fra gli altri, Kreier, Riachovskij, Fiedoseiev (16,70 nel 1959).

Il polacco Schmidt vinse anche lui due medaglie Olimpiche consecutive (Roma e Tokio) e fu il primo uomo a superare i 17 metri (17,03 nel 1960).

Alle Olimpiadi di Città del Messico, in altura, i record mondiali furono battuti a ripetizione, prima da Giuseppe Gentile durante le qualificazioni (m 17,10) e poi in una finale storica, che ha sancito la vittoria di Viktor Sanejev (Urss) con la misura di m 17,39 sul brasiliano Nelson Prudencio (17,27) e Gentile, terzo con m 17,22. Questa misura è rimasta primato italiano fino al 1999, quando Paolo Camossi, durante i Mondiali di Siviglia, ha saltato m 17,29.

Negli anni '70 alla scuola russa si affianca quella cubana che, almeno metodologicamente, segue gli stessi principi grazie all'opera di tecnici di valore, di formazione o di provenienza sovietica: nel 1971, infatti, Pedro Perez porta il record mondiale a m 17,40. Ma è un altro brasiliano, Joao Carlos de Oliveira, che si avvicina ai 18 metri (m 17,89) a Città del Messico, nel 1975. La sua carriera viene però interrotta da un tragico incidente automobilistico.

Bisogna aspettare quasi dieci anni perché il suo record venga superato da un nero americano, Willie Banks, che salta m 17,97 nel 1985.

Altri dieci anni devono trascorrere per arrivare al 1995, anno magico di Jonathan Edwards: tre record del mondo in successione, il primo a Salamanca il 18 luglio con 17,98. Gli altri due nella stessa gara, i Mondiali di Göteborg; è il 18 agosto 1995, Edwards arriva prima a m 18,16, poi si supera con m 18,29.

E' il record attuale, che pochi sembra possano insidiare: fra questi, uno sembrava poter essere l'americano Kenny Harrison, vincitore ai Giochi di Atlanta '96 con m 18,09.

Assai più breve la storia ufficiale del triplo femminile, che abbraccia solo 14 anni di record, dal 1986 ad oggi.

Le più pronte a cimentarsi nella nuova prova sono state certamente le lunghiste, in considerazione del fatto che molte di esse utilizzano il gesto tecnico del triplo come mezzo di allenamento, e sono certamente le più preparate da un punto di vista muscolare e di robustezza delle articolazioni per quella che resta una specialità di difficile interpretazione.

Il primo record è realizzato dalla brasiliana Esmeralda Garcia, con 13,68: un anno dopo e 10 centimetri più avanti arriva la statunitense Sheila Hudson, che però viene immediatamente scavalcata dalla cinese Li Huirong, la prima a superare i 14 metri (14,04).

Fino ad oggi sono le atlete dell'ex Unione Sovietica a dominare la specialità: Galina Tsistiakova, Jolanda Tshen, Ana Birjukova e Inessa Kravets migliorano il record fra l'89 ed il '95.

In particolare, è la russa Birjukova che supera per prima i 15 metri (15,09 a Stuttgart, nel 1993), mentre, in occasione dei Mondiali di Göteborg, il 10 agosto 1995 l'ucraina Kravets si porta a m 15,50, a soli 2 metri e 79 centimetri da Edwards.

ASPETTI TECNICI FONDAMENTALI

Salto in lungo e salto triplo costituiscono la categoria dei salti in estensione, dove il compito dell'atleta è di superare la maggiore distanza possibile in lunghezza, con uno o tre balzi di particolari caratteristiche, preceduti da una rincorsa di tipo rettilineo.

Nel salto triplo, in particolare, la classica suddivisione dei salti in rincorsa, stacco, volo e atterraggio è complicata dalla necessaria esecuzione in pedana, dopo la rincorsa, di un balzo successivo (Hop), di un balzo alternato (Step) e dalla conclusione del salto nella zona di caduta (Jump) con un'azione identica a quella del salto in lungo.

RINCORSA E PRIMO STACCO

La corsa di un saltatore differisce da quella di un velocista per la necessità del primo di eseguire, in maniera continua e quindi fluida, una o più azioni di stacco collegate con la rincorsa.



Quest'ultima, di conseguenza, deve avere caratteristiche particolari: intanto deve condurre l'atleta a raggiungere la velocità orizzontale ottimale per lo stacco, vale a dire la massima controllabile: velocità più elevate impediscono una efficace esecuzione dello stacco stesso, rendendo impossibile la costruzione di una adeguata com-

ponente verticale.

I valori di velocità orizzontale e verticale allo stacco determinano la traiettoria del centro di gravità dell'atleta (CGG).

Da notare come numerosi studi mettano in evidenza, in atleti di elevata qualificazione, il crescere della velocità orizzontale nella parte terminale della rincorsa, dal sestultimo all'ultimo metro, rispetto alla velocità nei cinque metri precedenti. Tale incremento dipende dall'aumento dei parametri fondamentali della corsa, frequenza ed ampiezza del passo.

Attualmente, prestazioni oltre i 18 metri sono state rese possibili da velocità nella fase terminale della rincorsa che si avvicinano ai 12 metri al secondo; i passi di rincorsa, spesso preceduti dal cosiddetto preavvio, superano i venti.

Anche la tecnica di corsa si modifica in conseguenza della necessità di mantenere le anche alte e di preparare, con i "passi speciali", l'azione di stacco: il busto è eretto assai precocemente, la corsa è a ginocchia alte, con un'azione "graffiata" verso dietro che ha lo scopo di contenere allo stacco la naturale perdita di velocità orizzontale.

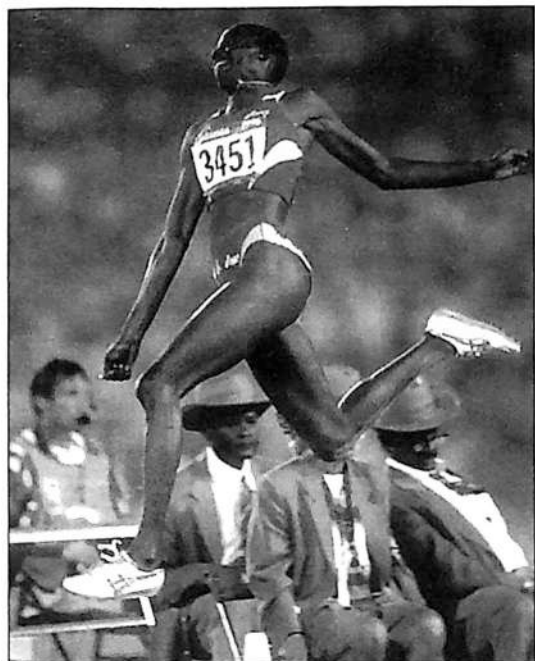
Molti Autori suddividono la rincorsa in tre fasi differenti: l'avvio, la ricerca dell'incremento della velocità, la preparazione allo stacco che, come abbiamo accennato, nel triplo è caratterizzata da un ulteriore incremento della velocità orizzontale.

Ricordiamo come, rispetto al salto in lungo, le parabole descritte dal CGG raggiungano altezze inferiori proprio per l'esigenza di eseguire tre balzi in sequenza, con la necessità di contenere la perdita di velocità orizzontale.

Di conseguenza, gli angoli di impostazione e di spinta dell'arto di stacco risultano, sempre rispetto al salto in lungo, rispettivamente più aperto e più chiuso.

I BALZI

Se, agli albori dell'atletica moderna, la specialità era caratterizzata da differenti interpretazioni tecniche, da una rincorsa seguita da due balzi successivi e dalla chiusura si è rapidamente passati (1893) all'esecuzione già menzionata di un balzo successivo, l'Hop (in italiano balzo), che consiste in un passo in aria eseguito dall'arto che stacca per primo, e che deve obbligatoriamente ritoccare terra subito dopo, pena l'invalidamento della prova.



L'arto libero, dopo aver coadiuvato la prima azione di stacco con la classica azione "tandem" (l'arto di stacco spinge, l'altro continua la sua azione verso avanti e per breve tempo si blocca flessa al ginocchio, coscia più o meno parallela al suolo, per operare un trasferimento d'inerzia al resto del corpo e facilitare quindi l'azione di spinta), ha compiti equilibratori e si estende coordinatamente verso dietro, per riportarsi di nuovo avanti e ripetere l'azione tandem sul secondo balzo, lo step (o passo).

Gli arti superiori svolgono un'azione di bilanciamento e coadiuvano il primo stacco con un'azione simile a quella del lunghista, opposti alla posizione degli arti inferiori.

Con la tecnica a braccia pari, nei due balzi seguenti gli arti superiori svolgono una azione ancora più incisiva di aiuto all'azione di stacco, portandosi in maniera sincrona da dietro verso avanti e bloccandosi per trasferire l'inerzia al resto del sistema.

E' vero che l'andamento di un salto è determinato principalmente dalla preparazione e dall'esecuzione del primo stacco, ma il momento critico è rappresentato dall'arrivo a terra che conclude l'hop: parabole di volo troppo elevate, che coincidono con il tentativo (specie nei principianti) di forzare il primo balzo rendono impossibile una vantaggiosa esecuzione dello step, che si riduce ad un passo di collegamento e recupero, con un

crollo della velocità orizzontale.

Al momento della presa di contatto, infatti, durante la fase eccentrica di ammortizzazione le tensioni muscolari raggiungono le massime intensità, quantizzabili intorno a 1.000 chili.

Un corretto appoggio del piede a terra di tutta pianta con azione graffiata, elevate capacità di forza reattiva e quindi di stiffness, una perfetta sincronizzazione delle azioni dei vari segmenti del corpo nell'esecuzione della tecnica sono presupposti indispensabili per proseguire nell'esecuzione del salto.

Lo step è un balzo alternato: dopo una fase di volo normalmente più corta e radente, durante la quale gli atleti spesso assumono una posizione detta "a svastica" quello che era l'arto libero prende contatto con la pedana e spinge a sua volta, realizzando con il suo omologo un'altra azione tandem.

Durante il Jump (salto), così denominato per la somiglianza con l'azione del salto in lungo, l'atleta, con una tecnica a raccolta o, se più evoluto, con l'hang o con un passo e mezzo, prepara la chiusura in sabbia, cercando di porre gli arti inferiori sulla traiettoria del CGG e flettendo il busto avanti, per non cadere all'indietro rispetto al punto di contatto con la sabbia e ridurre, di conseguenza, la lunghezza del salto. Durante la chiusura, gli arti superiori si portano verso avanti, in coordinazione con le azioni del resto del corpo.

La lunghezza del salto viene misurata dalla pedana di battuta sino all'impronta più vicina lasciata sulla sabbia dal corpo dell'atleta, perpendicolarmente alla pedana stessa.

Da notare come le traiettorie descritte dal CGG dell'atleta durante l'esecuzione dei balzi non si sviluppino su una linea perfettamente rettilinea, in conseguenza dell'eccentricità delle spinte degli arti di stacco rispetto al baricentro, del movimento degli arti liberi che danno origine al cosiddetto "passo pelvico", al non completo bilanciamento compiuto dagli arti superiori.

In tutti e tre i balzi l'atleta deve mantenere il busto fondamentalmente eretto: la sensazione è quella di "far viaggiare" le anche verso avanti a seguito dell'azione combinata degli arti inferiori. Adirittura, un'azione non equilibrata nell'ultima parte della rincorsa provocherebbe lo sbilanciamento in avanti dell'atleta all'uscita del primo stacco, con effetti deleteri per il prosieguo del salto.

Negli ultimi anni si è data notevole importanza all'incremento della mobilità delle anche e al potenziamento della muscolatura intrinseca del bacino per arrivare ad una azione voluta (potremmo dire "attiva"), legata all'avanzamento dell'arto libero verso l'avanti e l'interno durante l'esecuzione degli stacchi, con l'incremento del cosiddetto passo pelvico, caratteristico della marcia.

E' proprio la corretta esecuzione del tandem degli arti inferiori, e quindi del coordinato avanzamento dell'arto libero, flessa al ginocchio, che innesca la rotazione e l'avanzamento dell'anca, permettendo di aumentare l'ampiezza dei balzi e, quindi, la lunghezza del salto.

Gli ultimi due passi che precedono il primo stacco modificano quel rapporto ottimale fra ampiezza e frequenza del passo raggiunto dall'atleta nella fase terminale della rincorsa, con lo scopo di creare un anticipo dell'appoggio del piede di stacco a terra rispetto alla perpendicolare passante per il CGG.

Ciò ha la funzione di dare il tempo all'arto di stacco, che prende contatto con il terreno di tutta pianta, di estendersi completamente creando la necessaria spinta verticale con quell'azione "griffée" già accennata precedentemente: dopo l'oscillazione verso avanti ad arto flessa al ginocchio, con la coscia che arriva parallela al terreno, l'energica fase di distensione è direzionata verso il basso ma anche verso dietro.

A differenza dei principianti che, durante l'esecuzione dello step e del jump, mantengono il piede sulla perpendicolare passante per il ginocchio, gli atleti di livello superiore eseguono un'estensione

verso avanti della gamba propriamente detta aprendo l'angolo al ginocchio, ma recuperano il piede con azione graffiata verso basso - dietro, aumentando così anche attraverso questo accorgimento l'ampiezza dei balzi.

ANALISI BIOMECCANICA E STATISTICA

Una delle principali chiavi di interpretazione del salto triplo è certamente quella ritmica: una giusta distribuzione dello sforzo da parte dell'atleta determina la distanza percorsa con ciascun balzo e, quindi, la percentuale relativa a hop, step e jump riportando a 100 il valore del salto nel suo complesso.

L'analisi dei salti di un gran numero di atleti di elevata qualificazione ha evidenziato comportamenti relativamente differenti in questa distribuzione percentuale, riportata in Tab. 1.

Da notare la tendenza, nel tempo, all'esecuzione di un hop meno spinto, il che ha contribuito ad una migliore distribuzione delle energie durante lo sviluppo del salto.

Inoltre, la visione dei salti della prima parte del secolo (pur se non accompagnata da un'adeguata analisi biomeccanica strumentale) mette in risalto lo scarso anticipo della presa di contatto del piede a terra, al termine dell'hop, rispetto alla perpendicolare passante per il CGG degli atleti, per una forma di salvaguardia della loro integrità fisica.

L'utilizzo dell'azione "griffée" è più tarda: affermata probabilmente in Francia, si è diffusa nelle scuole dell'Est europeo ed è attualmente utilizzata da tutti i migliori saltatori.

Atleta	nazione	misura	anno	hop	step	jump
Ahearne	USA	15,52	1911	39	22	37
Winter	AUS	15,53	1924	39	22	37
Oda	JPN	15,58	1931	41	22	36
Tajima	JPN	16	1936	38,6	26,2	36,2
Sherbakov	CCCP	16,23	1953	37	30	32
Da Silva	BRA	16,56	1955	37,9	29,9	32,2
Fiedoseiev	CCCP	16,70	1959	38,8	28,8	32,4
Schmidt	POL	17,03	1960	35,2	29,5	35,3
Saneyev	CCCP	17,44	1975	37	28	34
de Oliveira	BRA	17,89	1975	34	30	36
Banks	USA	17,97	1985	35,1	27,6	37,3
Conley	USA	17,71	1985	37,2	29,2	33,6
Markov	BUL	17,92	1987	36,4	29,5	34,1

Tab. 1: misure ottenute e percentuali di ciascun balzo (da Quercetani, McNabb, Kreer, Miller e Hay).

	Hop	Step	Jump
% del salto	34-38	29-32	32-36
Velocità di entrata (m/s)	10-10,6	8,8-9,4	7,6-8,2
Velocità di uscita (m/s)	9,7-10	7,8-8,4	5,8-6,6
Angolo di uscita del CGG	13-17°	13-15°	17-23°

Tab. 2 - valori relativi ai salti dei finalisti ai Mondiali di Roma (1987)

	Hop	Step	Jump
Velocità di entrata (m/s)	10,51	9,55	8,09
Velocità di uscita (m/s)	9,84	8,58	7,27
Angolo di uscita del CGG	15,6°	14,5°	17,5°

Tab. 3 - valori relativi al salto record di Edwards, m 18,29 (Göteborg, 1995)

	Finalisti '87	Markov '87 m 17,92	Edwards '95 m 18,29
Velocità m 11-6 (m/s)	9,62-10,31	10,26	9,80
Velocità m 6-1 (m/s)	9,98-10,62	10,62	11,90

Tab. 4 - velocità nella fase terminale della rincorsa.

Esaminando il salto di Edwards, possiamo notare come la velocità nell'ultima parte della rincorsa sia nettamente superiore, con una marcata accelerazione rispetto ai cinque metri precedenti.

Inoltre, riveste particolare importanza la ridotta perdita di velocità orizzontale nell'esecuzione dei balzi: è questa la caratteristica basilare che ha consentito il raggiungimento di una misura straordinaria.

Uno degli ultimi studi relativi all'analisi del salto triplo è quello dei Campionati del Mondo di Atene del 1997: l'aspetto più interessante è la comparazione dell'andamento delle gare maschili e femminili. Sono stati, inoltre, riportati i risultati delle ultime tre edizioni dei Mondiali, come risulta dalla seguente tabella.

Anno	Uomini			Donne		
	1993	1995	1997	1993	1995	1997
media (n.8)	17,26	17,41	17,42	14,32 (82,9)	14,77 (84,8)	14,57 (83,6)
dev. std.	± 0,34	± 0,46	± 0,30	± 0,39	± 0,39	± 0,44
val. max.	17,86	18,29	17,85	15,09(84,5)	15,50 (84,7)	15,20 (85,1)
val. min.	16,65	16,93	17,11	13,80	14,18	14,02

Tab. 5 - Comparazione dei risultati - in metri - degli ultimi Campionati del Mondo; tra parentesi, le percentuali raggiunte dalle donne dei corrispondenti valori maschili.

Nome	Ris. uff.le	Ris. eff.vo	Hop	Step	Jump	Tecnica
Quesada	17,85	18,08	6,68 (37)	5,21 (28,8)	6,19 (34,2)	prev. hop
Edwards	17,69	17,91	6,34 (35,4)	5,21 (29,1)	6,35 (35,5)	bilanciata
Urrutia	17,64	17,77	6,54 (36,8)	5,47 (30,8)	5,76 (32,3)	prev. hop
Kapustin	17,59	17,86	6,26 (35,1)	5,20 (29,1)	6,40 (35,8)	bilanciata
Wellman	17,22	17,66	6,33 (35,8)	5,44 (30,8)	5,90 (33,4)	prev. hop
Romain	17,14	17,57	6,57 (37,4)	4,88 (27,8)	6,12 (34,8)	prev. hop
Meletoglou	17,12	17,50	6,16 (35,2)	5,36 (30,6)	5,98 (34,2)	bilanciata
Owusu	17,11	17,49	6,38 (36,5)	4,92 (28,2)	6,18 (35,3)	bilanciata
media	17,42	17,73	6,41 (36,14)	5,21 (29,39)	6,11 (34,46)	
dev. std.	± 0,30	± 0,21	± 0,17 (0,88)	± 0,22 (1,20)	± 0,22 (1,15)	

Tab. 6: risultati della gara maschile, ufficiale ed effettivo, espressi in metri, con le percentuali di ciascun balzo

Sulla base delle percentuali relative a ciascun salto, Hay (1990) ha definito tre differenti tecniche di salto: nella prima, dominata dall'hop, questo è superiore percentualmente di almeno il 2 rispetto al jump; al contrario, si parla di tecnica dominata dal jump quando la sua percentuale supera di almeno il 2 quella dell'hop; quando non si verifica alcuno dei due casi, si parla di tecnica bilanciata.

Da notare come i record di de Oliveira (17,89 nel 1975) e, anche se al momento non erano disponibili dati certi, di Edwards (18,29 nel 1995) sono stati ottenuti con la prevalenza del jump. Nel caso di Edwards, il terzo balzo sarebbe superiore ai 7 metri di estensione. Nelle due tabelle seguenti sono riportati i valori relativi delle gare del 1997. Da notare la differenza esistente fra le distanze realmente superate dagli atleti e le misure ufficiali, da mettere in relazione con l'imprecisione della rincorsa rispetto alla pedana di battuta e all'imperfetta chiusura al termine del salto. Le percentuali dei salti sono calcolate in rapporto alle misure effettive. Volendo riassumere l'insieme dei dati analizzati, possiamo dire che i rapporti tra le diverse fasi del salto sono diversi tra competizione maschile e

femminile: mentre nel gruppo maschile il 50% dei soggetti utilizza la tecnica dominata dall'hop e il rimanente 50 quella bilanciata, in quello femminile sei atlete su otto si avvalgono della tecnica bilanciata. Il miglior risultato maschile è stato ottenuto con la tecnica

Nome	Ris. uff.le	Ris. eff.vo	Hop	Step	Jump	Tecnica
Kasparkova	15,20	15,46	5,61 (36,3)	4,20 (27,2)	5,64 (36,5)	bilanciata
Mateescu	15,16	15,44	5,7 (36,9)	4,19 (27,1)	5,54 (36,0)	bilanciata
Govorova	14,67	14,82	5,57 (37,6)	4,09 (27,6)	5,16 (34,8)	prev. hop
Vasdeki	14,62	14,72	5,42 (36,8)	3,92 (26,6)	5,38 (36,6)	bilanciata
Hansen	14,49	14,69	5,00 (34)	4,50 (30,6)	5,19 (35,4)	bilanciata
Marinova	14,34	14,54	5,27 (36,2)	4,09 (28,1)	5,18 (36,7)	bilanciata
Blazevica	14,06	14,29	5,45 (38,1)	3,27 (25,0)	5,28 (36,9)	bilanciata
Lise	14,02	14,23	5,27 (37,0)	4,17 (29,3)	4,80 (33,7)	prev. hop
media	14,57	14,77	5,41 (36,63)	4,09 (27,70)	5,27 (35,67)	
dev. std.	± 0,44	± 0,21	± 0,23 (1,22)	± 0,27 (1,71)	± 0,26 (1,05)	

Tab. 7 - Risultati della gara femminile, ufficiale ed effettivo, espressi in metri, con le percentuali di ciascun balzo

Nome	Lungh. penultimo passo	Lungh. ultimo passo	Velocità penultimo passo	Velocità ultimo passo
Quesada	2,44	2,28	10,1	10,3
Edwards	2,34	2,33	10,5	10,7
Urrutia	2,50	2,35	10,1	10,6
Kapustin	2,71	2,59	10,1	10,4
Wellman	2,41	2,11	10,1	10,5
Romain	2,07	1,99	10,0	10,5
Meletoglou	2,47	2,17	10,1	10,2
Owusu	2,17	2,00	10,0	10,5
media	2,39	2,23	10,12	10,47
dev. std.	± 0,20	± 0,20	± 0,14	± 0,15

Tab. 8 - Lunghezza e velocità del penultimo ed ultimo passo, espresse rispettivamente in m e m/s, nella gara maschile

che privilegia l'hop, quello femminile con la bilanciata.

I valori medi della velocità di rincorsa sono i più elevati riscontrati nella letteratura internazionale: quelli delle donne raggiungono il 90% di quelli maschili. Forse per questo risulta, anche, una maggiore precisione delle donne allo stacco rispetto alla pedana di battuta. I valori medi di distanza persa sono, infatti, per le donne di cm 20, di cui 11 proprio allo stacco. Il dato medio di perdita degli uomini è di cm 31, di cui 20 allo stacco.

Le analisi sulle velocità allo stacco sono anch'esse

così come nei balzi seguenti, ma la perdita di velocità degli uomini è più contenuta rispetto alle donne: questo può dipendere dalla migliore stiffness (chiaramente, in rapporto alle differenti capacità di forza) della muscolatura dell'arto di stacco.

La maggiore percentuale di salto nello step degli uomini rispetto alle donne dipende certamente anch'essa dai differenti livelli di forza muscolare impegnata allo stacco e, forse, da un differente utilizzo dell'arto di stacco, che negli uomini si flette leggermente per poi riestendersi, mentre nelle donne rimane quasi esteso (Rosati, conversazioni personali).

Nome	Lungh. penultimo passo	Lungh. ultimo passo	Velocità penultimo passo	Velocità ultimo passo
Kasparkova	2,37	2,42	9,4	9,2
Mateescu	2,41	2,38	9,9	9,6
Govorova	2,28	2,05	9,2	9,2
Vasdeki	2,49	2,39	9,5	9,5
Hansen	2,19	2,03	9,2	9,4
Marinova	1,85	2,02	8,9	9,2
Blazevica	2,15	2,26	9,2	9,3
Lise	2,42	2,40	9,0	9,1
media	2,27	2,24	9,29	9,31
dev. std.	± 0,21	± 0,18	± 0,30	± 0,18

Tab. 9 - Lunghezza e velocità del penultimo ed ultimo passo, espresse rispettivamente in m e m/s, nella gara femminile

molto interessanti: dai dati raccolti risulta che la media degli atleti è uscita allo stacco a 10,47 m/s ($\pm 0,15$), mentre la media delle donne è di 9,31 m/s ($\pm 0,30$).

Tutti gli uomini accelerano negli ultimi due passi della rincorsa, eseguiti nella maniera classica, con il penultimo più lungo dell'ultimo, mentre vi riescono solo quattro donne: due mantengono la velocità e due decelerano.

Tutti gli atleti diminuiscono la velocità orizzontale del CGG durante lo stacco dell'hop,

CONCLUSIONI

Il lento sviluppo dei record del mondo nel salto triplo maschile, nel corso degli anni, è da mettere in correlazione con numerosi fattori, anche molto differenti fra di loro.

Fra di essi, certamente il ridotto numero di specialisti della disciplina, oltre che di tecnici che ad essa si siano

dedicati: motivo di ciò, il timore che il triplo possa essere potenzialmente pericoloso per chi vi si dedica, per la possibilità di traumi legati a tecniche approssimative e alla ripetizione assidua del gesto, insieme alla necessità di tempi lunghi di preparazione per ottenere risultati di elevato livello.

Un elemento che ha consentito, invece, di ottenere incrementi consistenti è stato il tipo di superfici su cui si effettuano la gara e l'allenamento: rispetto alla terra o alla carbonella, i materiali coerenti, in particolare le moderne superfici sintetiche con ottimali caratteristiche di elasticità, hanno consentito di elevare la prestazione media di tutti gli atleti, non solo dei migliori specialisti.

Un ulteriore, importantissimo fattore che ha contribuito al miglioramento delle prestazioni è stato lo sviluppo dei mezzi e dei metodi di allenamento, nell'ambito di una efficace pianificazione del lavoro a carattere pluriennale.

Ciò ha portato non solo ad approfondire modalità ed effetti delle esercitazioni direttamente collegate con l'incremento della prestazione, ma anche tutto l'insieme dei mezzi di supporto, dalle esercitazioni a carattere generale per la preparazione della muscolatura di sostegno alle metodiche per la rigenerazione, per favorire cioè i meccanismi di supercompensazione dell'organismo degli atleti.

In sostanza, certamente si può affermare che gli atleti e gli allenatori possano lavorare meglio, con maggiori conoscenze teoriche degli effetti dei vari tipi di lavoro, con la possibilità di riscontri oggettivi degli effetti dell'allenamento attraverso test di valutazione, da campo e da laboratorio, assai più precisi del passato.

Pensiamo alle fotocellule, all'Ergopower o alla pedana di Bosco, alle nuove pedane ottiche, alle riprese video ad alta velocità: molta strada si è fatta dal tempo dell'allenatore "tuttologo" che poteva contare unicamente sulla

propria esperienza.

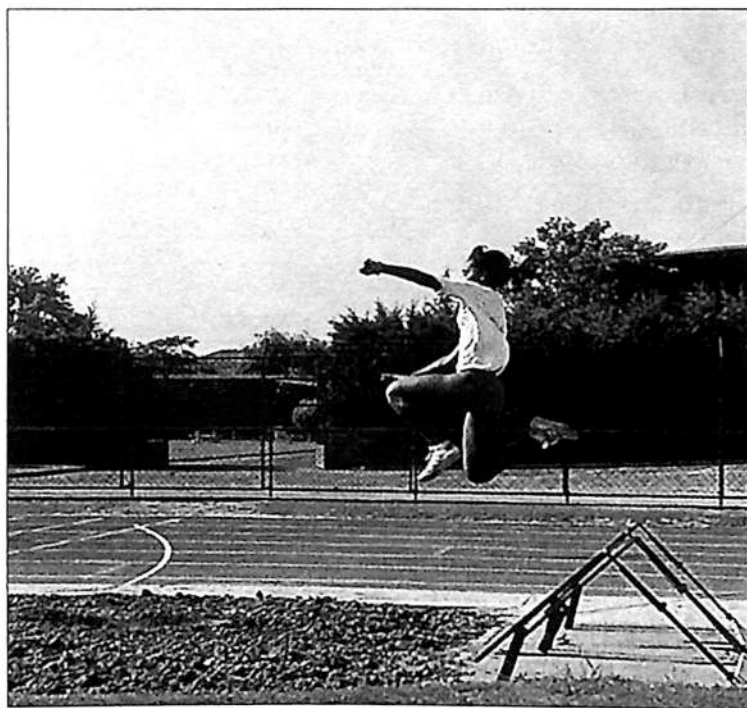
Ad esempio, la conoscenza delle metodiche di incremento della forza muscolare nelle sue più varie componenti (volendo rimanere nel campo del lecito!) è oggi assai più chiara che in passato: illuminante la sua applicazione da parte di Edwards (Johnson, 1996), nella ricerca dell'incremento della forza attraverso carichi di lavoro caratterizzati da elevate intensità e quantità di lavoro assai ridotte.

Tale incremento è stato ottenuto aumentando le capacità di reclutamento e sincronizzazione delle unità motorie, con effetti minimi sull'aumento del trofismo muscolare.

Altro punto qualificante l'incremento delle capacità reattivo - elastiche della muscolatura con l'utilizzo delle più varie esercitazioni di balzi e saltelli su piani rialzati, inclinati, in salita e in discesa.

Soprattutto, il fondamentale concetto di finalizzazione di tutta la gamma delle esercitazioni all'incremento della "saltabilità", tanto cara a Zotko, sia come scelta del tipo e delle modalità delle varie esercitazioni, sia anche per la costante presenza di esercitazioni con alto grado di correlazione con la tecnica di salto praticamente in tutti i periodi di allenamento.

Centralità, quindi, della tecnica esecutiva del



salto in situazione simile alla gara, cioè con rincorse lunghe o complete, per evitare di divenire il campione del mondo di triplo con sei passi di rincorsa senza poter avere la possibilità di emergere a livello delle competizioni ufficiali...

Per quanto concerne il triplo femminile, le differenze nei risultati rispetto alla gara maschile sono da imputare certamente ai ben noti differenti livelli di forza muscolare e, probabilmente anche alla differente conformazione anatomica del bacino e delle anche.

Ciò spiega, infatti, il differente approccio ritmico al salto, con un hop di dimensioni contenute e soprattutto con uno step percentualmente di minore rilievo, forse per una sorta di meccanismo di difesa che impedisce di esprimere elevati livelli di forza al momento dell'arrivo a terra dopo il primo balzo, proprio per la carenza di forza speciale delle atlete. Ecco spiegato, quindi, il maggior utilizzo della tecnica bilanciata, con traiettorie lievemente più "piatte" rispetto agli uomini. Se aggiungiamo a questo una maggiore lassità legamentosa rispetto agli uomini, ecco che, sia in funzione di prevenzione degli infortuni, sia per ottenere significativi incrementi della prestazione diventa indispensabile perseguire, attraverso l'al-

lenamento, un consistente aumento della forza muscolare.

Bisogna ricordare come, proprio a causa delle differenze a livello ormonale tra uomini e donne, queste riescano a trasformare in misura inferiore il lavoro per l'incremento della forza muscolare ed abbiano perciò bisogno, per progredire in maniera significativa, di lavorare percentualmente più degli uomini, sia a carico naturale che con sovraccarichi.

Tutti coloro che allenano le atlete sanno come sia difficile somministrare adeguati carichi di lavoro, per un insieme di problematiche, culturali da una parte ed estetiche dall'altra.

E' certo, ad ogni modo, che i risultati del settore femminile sono destinati ad incrementarsi nel tempo, non foss'altro che per il maggior numero di atlete che si dedicheranno a questa affascinante disciplina ●

ALLEGATI

Progressione dei record di salto triplo maschile e femminile

(fonte: Niirinen P., Athletics Home Page, in www.owl.net.rice.edu/~riceroo/progress.htm)

Misura	Atleta	Nazione	Luogo	Data
15,52	Daniel Ahearn	USA	New York	30.5.1911
15,53	Anthony Winter	AUS	Paris	12.7.1924
15,58	Mikio Oda	JPN	Tokyo	27.10.1931
15,72	Chunei Nambu	JPN	Los Angeles	4. 8.1932
15,78	Jack Metcalfe	AUS	Sydney	14.12.1935
16,00	Naoto Tajima	JPN	Berlin	6.8.1936
16,00	Adhemar Ferreira da Silva	BRA	Sao Paulo	3.12.1950
16,01	Adhemar Ferreira da Silva	BRA	Rio de Janeiro	30.9.1951
16,12	Adhemar Ferreira da Silva	BRA	Helsinki	23.7.1952
16,22	Adhemar Ferreira da Silva	BRA	Helsinki	23.7.1952
16,23	Leonid Stserbakov	SOV	Moscow	19.7.1953
16,56	Adhemar Ferreira da Silva	BRA	Mexico City	16.3.1955
16,59	Oleg Rjahovski	SOV	Moscow	28.7.1958
16,70	Oleg Fedosejev	SOV	Nalstik	3.5.1959
17,03	Jozef Schmidt	POL	Olstyn	5.8.1960
17,10	Giuseppe Gentile	ITA	Mexico City	16.10.1968
17,22	Giuseppe Gentile	ITA	Mexico City	17.10.1968
17,23	Viktor Sanejev	SOV	Mexico City	17.10.1968
17,27	Nelson Prudencio	BRA	Mexico City	17.10.1968
17,39	Viktor Sanejev	SOV	Mexico City	17.10.1968
17,40	Pedro Perez	CUB	Cali	5.8.1971
17,44	Viktor Sanejev	SOV	Suhumi	17.10.1972
17,89	Joao Carlos de Oliveira	BRA	Mexico City	15.10.1975
17,97	Willie Banks	USA	Indianapolis	1 6.6.1985
17,98	Jonathan Edwards	GBR	Salamanca	18.7.1995
18,16	Jonathan Edwards	GBR	Göteborg	7.8.1995
18,29	Jonathan Edwards	GBR	Göteborg	7.8.1995

Misura	Atleta	Nazione	Luogo	Data
13,68	Esmeralda Garcia	BRA	Indianapolis	5.6.1986
13,78	Sheila Hudson	USA	Baton Rouge	6.6.1987
14,04	Li Huirong	CHN	Hammetu	11.10.1987
14,52	Galina Tsistjakova	URS	Stockholm	3.7.1989
14,55	Li Huirong	CHN	Sapporo	25.8.1990
14,97	Jolanda Tshen	RUS	Moscow	18.6.1993
15,09	Ana Birjukova	RUS	Stuttgart	21.8.1993
15,50	Inessa Kravets	UKR	Göteborg	10.8.1995

Liste italiane all time maschili e femminili

17,22	Camossi P.	Siviglia	25.08.1999
17,22	Gentile G.	Mexico City	17.10.1968
17,12	Badinelli D.	Cagliari	14.09.1986
16,92	Mazzuccato P.	Torino	05.08.1979
16,73	Donato F.	Roma	24.05.1998
16,71	Matarazzo A.	Cesenatico	02.07.1995
16,66	Gifaldi M.	Formia	12.07.1994
16,64	Buttiglione D.	Brindisi	24.06.1995
16,54	Piapan P.	Salsomaggiore	18.07.1979
16,46	Buzzelli E.	Reggio Emilia	26.05.1974
14,65	May - Iapichino F.	Pietroburgo	27.06.1998
14,25	Moroni M.C.	Formia	12.07.1998
14,18	Capriotti A.	Stoccarda	12.08.1993
14,17	Lah B.	Göteborg	08.08.1995
13,77	Morandini N.	Ostrava	10.07.1994
13,46	Rossi L.	Cesena	30.05.1993
13,41	Avigni A.	Bologna	03.06.1993
13,39	Celesia L.	Siracusa	29.04.1995
13,39	Biondini S.	Grosseto	14.06.1997
13,27	Cresci F.	Pescia	01.07.1998

BIBLIOGRAFIA

AA.VV. Manuale dell'allenatore, in "Atleticastudi", 1992
 AA.VV. Annuario dell'Atletica Leggera 1998, FIDAL
 Bruggeman G.P., Arampatzis A. (Coordinatori Muller H., Hommel H.): Biomechanical Research Project at the VIth World Championship in Athletics, Athens 1997 - Triple jump, in "New Studies in Athletics" 2/3 1997, pp. 59-66
 Hay J.G.: The biomechanics of the triple jump: a review, in "Journal of Sport Sciences", 10, 1992, pp. 343-378
 Hott E., Rapp A.: Programma quadro allenamento di costruzione salti - Il salto triplo, in "Atleticastudi" anno XXIV, n1/2, gen-apr 1993
 Johnson C.: Lo sviluppo della forza elastica di Jonathan Edwards, Atti del Congresso "The role of speed in Athletics Events" Roma, 6-7 gennaio 1996, in "Atleticastudi", Anno 27 n.3/4/5, mag-ott 1996, pp. 80-89
 Kirsch A., Koch K.: Didattica dell'Atletica Leggera - il salto triplo, in "Atleticastudi", n. 3/4/5/6 1973, pp. 161-166
 Kreer V.: The world record of Viktor Saneyev, in "Track and Field", 11 1973; Yessis review of Soviet Physical Education and Sports, IX, June 1974, p.39

McNab T.: Triple Jump, in "British Amateur Athletic Board", London, 1977, p. 7
 Miller J.A., Hay J.G.: Kinematics of a world record and other world - class performances in the triple jump, in "International Journal of Sport Biomechanics", 2, 1986, pp. 272 - 288
 Quercetani R.L.: Atletica mondiale 1864-1968, Longanesi & C., Milano 1968, pp. 225-233
 Tucciarone G.: L'evoluzione delle specialità di salto dai 12 ai 17 anni, Atti della Conferenza Nazionale La pratica Sportiva Giovanile, Roma 1994, in "Atleticastudi", A. 25, 2/1994, pp.125 - 138
 Tucciarone G.: Salti, in Allenamento Sportivo, di Bellotti P., Matteucci E.; UTET, Torino, 1999, pp. 185 - 200
 Verda S.: Temi di consultazione - note dal R.T.I. per le gare di Atletica Leggera, in "Atleticastudi", suppl. al n. 1/1995, pp. 113 - 118
 Zotko R.: Il triplo femminile, in "Atleticastudi video"

MOBILE



Puntuale come sempre è uscito a dicembre il sesto numero

targato 1999 della rivista elvetica Mobile, nata dalla fusione delle storiche "Macolin" (1944) ed "Educazione fisica nella scuola" (1890), in cui oltre al Sommario annuale con il riassunto dei numeri usciti nel 1999 c'è l'editoriale.

Nella sua introduzione il capo redattore Nicola Bignasca presenta la creazione di una rete sportiva locale promossa da un gruppo di lavoro

appartenente al movimento gioventù + sport.

La rivista, sempre ricca di articoli ai giovani ed all'insegnamento dello sport, con i suoi inserti dedicati all'aggiornamento vuole fare capire come in una società in cui i rapporti umani sono ridotti al minimo indispensabile, lo sport assume un'importanza fondamentale di valore sociale - comunicativo.



ERRATA CORRIGE

Nel numero 159 della rivista "Nuova Atletica" il titolo dell'articolo "ALLENAMENTO IN PILLOLE GLOSSARIO DI TEORIA DELL'ALLENAMENTO" deve essere rettificato con: "ALLENAMENTO IN PILLOLE: IL GLOSSARIO DELL'ATLETICA LEGGERA", inoltre mancava il nome della coautrice, la professoressa Paola Cioffi - Cattedra di TTD dell'Atletica Leggera Istituto Universitario di Scienze Motorie - Roma.

Sempre nel numero scorso l'articolo apparso con il titolo "Lo sviluppo della velocità nei giovani velocisti" è stato curato da Tagliapietra e Mario Gasparetto

<http://www.freeweb.org/freeweb/MARATONA>

Questa pagina vuole attirare l'attenzione di tutti coloro che nutrono una grande passione per la Maratona. Si rivolge in particolar modo a chi ha già affrontato almeno una volta i 42,195 km a livello amatoriale, sognando di infrangere il fatidico MURO delle tre ore.

"Con una buona dose di pazienza e costanza, allenandosi per tre mesi con quattro allenamenti settimanali, le possibilità di raggiungere tale risultato saranno altissime... la cosa più importante è esserne convinti sin dall'inizio!" (Gelindo Bordin, 1998).

Il sito è presentato, come sopra anticipato, da un illustre maratoneta qual è Gelindo Bordin, il quale mette a disposizione i dati relativi alle sue esperienze sportive passate.

Il sito è tecnico e di facile navigazione; dà la possibilità di aggiornarsi su: varie metodologie di allenamento, tipologie di corsa durante l'allenamento e tabelle relative a dati sperimentali di fisiologia della prestazione.

"MARATONA CHE PASSIONE" offre la possibilità di visionare foto storiche ed articoli scientifici e non, linkabili da altri siti attinenti al settore; sono inoltre disponibili le graduatorie

relative ad eventi passati, con tanto di pubblicazione dei calendari relativi a manifestazioni future organizzate a livello internazionale.

Il sito risulta quindi essere di notevole interesse per atleti (anche dilettanti) e tecnici del settore.

Buona consultazione!

<http://checkup.hi-net.it>

Una finestra sul benessere verso l'Ecologia della persona.

Checkup motorio S.r.l. è nata nel 1990 dal Centro di Gabicce Mare (PS). In dieci anni di ricerca e di attività, si è sviluppata come catena di "Centri del benessere" presenti sul territorio nazionale in Lombardia, Emilia-Romagna, Marche e Basilicata.

Check Up è inoltre depositario dell'esclusivo sistema di valutazione delle capacità funzionali, motorie ed articolari che va sotto il nome di "Test check Up motorio", sistema innovativo per controllare il benessere. A tale test si è sottoposta anche la medaglia d'oro olimpica di fioretto Giovanna Trillini.

Il sito è suddiviso in tre grandi pagine che caratterizzano le maggiori attività della società:

- La prima si occupa di spiegare agli utenti le funzioni del Test sopra citato, che nasce dall'es-

igenza di conoscere i livelli di partenza dei singoli soggetti da un punto di vista articolare e muscolare, di riconoscere i punti specifici di difficoltà o blocco, le parti del corpo troppo tese e quelle troppo deboli, ecc..

- La seconda si occupa di benessere e di ecologia della persona: - Cosa si intende per benessere?

... a cosa serve?... a chi serve?... e come funziona?

- La terza apre una finestra sul mondo della formazione, con una ampia possibilità di informazione in merito a Corsi organizzati in collaborazione con enti locali ed internazionali. Molto interessante il corso di specializzazione per la formazione di "Tecnici ed Esperti di Problematiche Socio-Educative" riservato a: Diplomatici ISEF, Psicomotricisti, Terapisti della Riabilitazione, Pedagogisti ed altri laureati o diplomati nell'ambito delle scienze motorie e dell'educazione.

Il sito gode di ottima fama e questo è testimoniato dalla rassegna stampa consultabile.

Consigliamo vivamente di consultarlo; sarà gradito da tutti i professionisti citati sopra. CHECK UP Motorio S.r.l.

Via Berlinguer, 24/26
61011 Gabicce Mare (PS)
tel/Fax 0541 951664

DA
28 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 FISIOLGICI DELLA PREPARAZIONE
RECENSIONI
CONFERENZE
CONVEGNI E DIBATTITI

**Ricevi "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport"
A CASA TUA**

"NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" è un periodico bimestrale pubblicato a cura del Centro Studi dell'associazione sportiva Nuova Atletica dal Friuli e viene inviata in abbonamento postale prevalentemente agli associati.

per ricevere per un anno la rivista Nuova Atletica è sufficiente:

- Effettuare un versamento di L. 50.000 (estero 80.000) sul c/c postale n. 10082337 intestato a Nuova Atletica dal Friuli, via Forni di Sotto 14 - 33100 Udine
- Si prega di compilare il conto corrente in stampatello ed indicare nella causale di versamento quota associativa annuale per ricevere la rivista "Nuova atletica Ricerca in Scienze dello Sport"
- Si prega di inviare copia della ricevuta del versamento a mezzo posta o fax allo 0432 545843

La rivista sarà inviata all'indirizzo indicato per un anno a partire dal primo numero raggiungibile.

PREZZO SPECIALE PER GLI STUDENTI DEL CORSO DI LAUREA IN SCIENZE MOTORIE: L. 44000 ANZICHÉ L. 50000.

Per chi legge "NUOVA ATLETICA Ricerca in Scienze dello Sport" da almeno 10 anni riduzione della quota associativa al CENTRO STUDI NUOVA ATLETICA 2000: L. 44.000 anziché L.50.000

Ulteriori sconti sono concordati con dirigenti, tecnici ed atleti previo accordo con gli enti ed associazioni di appartenenza.

"Ai sensi dell'art. 10 della legge 31/12/1996 n° 675, recante disposizioni a "Tutela delle persone e di altri soggetti rispetto al trattamento dei dati personali" si informa che i dati da Lei forniti all'atto di iscrizione formeranno oggetto di trattamento nel rispetto della normativa sopra richiamata e degli obblighi di riservatezza. Tali dati verranno pertanto trattati esclusivamente per espletamento delle finalità istituzionali."