

# atleticaStudi

TRIMESTRALE DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNICA APPLICATA ALL'ATLETICA LEGGERA

2017/1-2



- Quali prestazioni da giovani per vincere da adulti?
- Biomeccanica del lancio
- “Core training” per i velocisti
- Studio del passo di corsa negli 800 femminili
- Gestione dell’ansia e prestazioni dei saltatori
- Uso dei cartoni per l’avviamento al salto in lungo
- *Formazione continua:*
  - Differenze nella pliometria tra generi / Altezza di caduta ottimale nel drop-jump / Ipertrofia muscolare negli anziani / Relazione tra glucosio e forza massima isocinetica / Intensità di esercizio e recupero / Predizione della prestazione in maratona / Allenamento per i muscoli ischio-crurali / Insegnamento dello sprint / Relazione tra stiffness e lesioni al tendine di Achille



## Trimestrale di ricerca scientifica e tecnica applicata all'atletica leggera Anno 48, n. 1-2, gennaio-giugno 2017

### Presidente FIDAL

Alfio Giomi

### Direttore Responsabile

Carlo Giordani

### Direttore Editoriale

Giorgio Carbonaro

### Redazione

Giorgio Carbonaro, Marco Martini

### Collaboratori

Antonio Andreozzi, Francesco Angius, Renzo Avogaro, Stefano Baldini, Giuliano Corradi, Antonio Dal Monte, Silvano Danzi, Vincenzo De Luca, Domenico Di Molfetta, Filippo Di Mulo, Antonio Dotti, Pietro Endrizzi, Giovanni Esposito, Alain Ferrand, Luciano Gigliotti, Piero Incalza, Antonio Laguardia, Antonio La Torre, Elio Locatelli, Maria Luisa Madella, Massimo Magnani, Robert M. Malina, Renato Manno, Claudio Mantovani, Guido Martinelli, Claudio Mazzafo, Franco Merni, Marisa Muzio, Ivan Nicoletti, Ida Nicolini, Graziano Paissan, Maria Francesca Piacentini, Claudio Quagliarotti, Ugo Ranzetti, Vincenzino Siani, Nicola Silvaggi, Francesco Uguagliati, Angelo Zamperin

### Fotografie

Archivio FIDAL, Giancarlo Colombo/FIDAL

**Atleticastudi su Internet:** [www.fidal.it](http://www.fidal.it)

e-mail: [centrostudi@fidal.it](mailto:centrostudi@fidal.it)

**Direzione e redazione:** FIDAL - Centro Studi & Ricerche

Via Flaminia Nuova n. 830 - 00191 Roma

Tel. 06/33484761-62-63

### Stampa e fotocomposizione

Tipografia Mancini s.a.s.

Via Empolitana, 326 - 00019 Tivoli (RM)

Atletica Studi, rivista trimestrale del Centro Studi & Ricerche della Federazione Italiana di Atletica Leggera.

Autorizzazione Tribunale di Roma n. 14569 del 29-5-1972. Spe-  
dizione in abbonamento postale - D.L.353/2003 (conv. in L.  
27/02/2004 n. 46) art. 1 comma 1 DCB - Roma.

**Abbonamenti:** per i tesserati e gli studenti universitari: Rivista: € 16,00, Rivista e supplementi: € 28,00. Per l'Italia: Rivista: € 25,00, Rivista e supplementi: € 42,00. Per l'estero: Rivista: € 46,00, Rivista e supplementi: € 80,00. I supplementi sono disponibili anche singolarmente al prezzo, in Italia, € 11,00, all'estero € 20,00.

Per le modalità di acquisto e abbonamento, collegarsi con il sito internet: [www.fidal.it](http://www.fidal.it)

© Copyright by Fidal. Tutti i diritti riservati.

Finito di stampare: giugno 2017

### INDICAZIONI PER GLI AUTORI

La rivista **Atleticastudi** si propone la trattazione di contenuti e problematiche a carattere **didattico, tecnico e scientifico**, attinenti alle seguenti aree: *biologia e allenamento, psicologia e sport, medicina dello sport, studi e statistiche, tecnica e didattica, management dello sport, scuola e giovani, attività amatoriale e sport per tutti*.

Verranno presi in considerazione per la pubblicazione manoscritti riguardanti rapporti di ricerca, studi e rassegne critico-sintetiche, relazioni di conferenze, convegni e seminari a carattere tecnico e scientifico. I lavori inviati vengono esaminati criticamente per esprimere la possibilità di pubblicazione, in coerenza con gli obiettivi ed i contenuti della rivista.

I criteri utilizzati sono i seguenti:

- il contenuto deve essere rilevante per la pratica sportiva in generale e per l'Atletica Leggera in particolare;
- i rapporti di ricerca dovrebbero indicare la loro applicabilità per l'allenamento;
- il contenuto deve essere utilizzabile da parte dell'allenatore;
- le conclusioni alle quali si arriva devono essere argomentate e provate;
- l'esposizione deve essere concisa senza rinunciare alla pregnanza e alla precisione scientifica;
- il linguaggio scelto deve essere adeguato all'utenza della rivista;
- l'originalità dei lavori preposti.

I testi devono essere redatti su carta formato A4 in duplice copia. È necessario utilizzare solo una facciata del foglio. Ogni pagina deve contenere 25 righe di 60 battute e deve essere numerata.

Il manoscritto deve contenere:

- **abstract** con 2/3 parole chiave. L'abstract dovrà essere di 10/20 righe e deve sintetizzare il contenuto del testo con l'indicazione degli scopi, dei metodi dei risultati e delle conclusioni;
- **testo** e pagine per le note;
- **bibliografia** fondamentale sugli argomenti trattati, fornendo le indicazioni nel seguente ordine: per gli articoli di riviste: *cognome* dell'autore o degli autori (per intero ed iniziali del nome o dei nomi), *anno* (tra parentesi), *titolo*, *intestazione della rivista* (in corsivo), *luogo di pubblicazione*, *annata*, *numero del fascicolo*, *pagine di riferimento*; es.: Vittori C.(1995) Il controllo dell'allenamento dello sprinter. *Atleticastudi*, 26, n.2 marzo/aprile, pp. 115-119. Per i libri: *cognome* dell'autore o degli autori (per intero ed iniziali del nome o dei nomi), *anno* (tra parentesi), *titolo* (in corsivo), *casa editrice*, *luogo di edizione*, *collana*, eventuali *pagine* di riferimento, es.: Schmidt R.A.(1982) *Motor control and learning*. Human Kinetics Publishers, Champaign, Illinois;
- **tavole ed illustrazioni**, originali con didascalie ed indicazioni nel testo con corpo del carattere n. 11;
- breve **curriculum** dell'autore e degli autori ed indirizzo per la corrispondenza.

I nomi di persone citati nel testo e le eventuali sigle, specie se stranieri, devono essere scritti con caratteri minuscoli con la prima lettera maiuscola. Si utilizzano soltanto **unità di misura** con simboli ed abbreviazioni standard. Se le abbreviazioni sono poco conosciute, è necessario definirle alla loro prima apparizione nel testo.

### Metodologia

#### - Studio giovani

---

3

*Paolo Moisè, Alberto Franceschi, Gennaro Boccia, Francesco Trova, Davide Panero, Alberto Rainoldi, Federico Schena, Antonio La Torre, Marco Cardinale*

**L'andamento delle prestazioni nell'atletica leggera: per vincere da adulti è necessario vincere da giovani?**

#### - Analisi biomeccanica

---

15

*Simone Ciacci, Giacomo Drusiani, Nicola Silvaggi*

**Analisi cinematica della tecnica rotatoria nel getto del peso: confronto tra modelli tecnici di atleti di categorie diverse**

#### - Allenamento

---

27

*Daniel Buttari, Lorenzo Pugliese*  
**Effetti di un protocollo di allenamento del core sulla tecnica di corsa del velocista. Un "case study"**

#### - Analisi tecnica

---

34

*Giuliano Baccani*

**Analisi delle variazioni ritmiche del passo di corsa nelle gare di 800 metri femminili top level**

#### - Analisi prestazione

---

49

*Andrea Matarazzo, Roberto Baldassarre, Maria Francesca Piacentini*

**Gli ansiosi vanno lontano? Influenza degli aspetti psicologici sulla prestazione dei saltatori e delle saltatrici in estensione italiani**

#### - Avviamento giovani

---

59

*Hans Katzenbogner*

**Divertirsi oltrepassando cartoni. Atletica leggera per i bambini - Salto in lungo**

### Storia e cultura

---

70

*Marco Martini*

**La pista del sale - La comune importanza della corsa e della musica tra gli indiani Papago**

### Formazione continua

---

74

*Convegni, seminari, workshop*

*/ Sintesi di articoli scientifici:*

Uomini e donne mostrano risposte simili ipotensive dopo allenamento pliometrico basso, moderato o di alta intensità / La relazione tra altezza di caduta-potenza media sviluppata come metodo per determinare l'altezza di caduta ottimale e monitorare il processo di allenamento quando si utilizza il drop-jump / L'ipertrofia muscolare degli anziani è in funzione del tempo dedicato all'allenamento con sovraccarichi / L'ingestione di glucosio non incrementa la forza massima isocinetica / Intensità di esercizio e recupero: biomarcatori di infortuni, di infiammazioni e di stress ossidativo / Predizione del tempo di Maratona utilizzando il test incrementale ad esaurimento in maratoneti / Influenza sulla forza e sulla flessibilità di un programma eccentrico per i muscoli dell'hamstring specifico per la fase di pendolo nella velocità / Istruzioni di allenamento e spunti per migliorare la prestazione nello sprint / Stiffness come fattore di rischio per lesioni al tendine di Achille nei runner

*/ Rassegna bibliografica*

### Rubriche

---

- **Recensioni**
- **Abstract** (in italiano, in inglese)
- **Attività editoriali**



asics



# DON'T RUN, FLY

**NOOSA FF™ with FlyteFoam®**  
TECHNOLOGY

Preparati al decollo insieme alla nuova NOOSA FF™ con tecnologia FlyteFoam®. Intersuola più alta per il massimo comfort, leggerezza e ammortizzazione con metà del peso per correre più veloce.

# L'andamento delle prestazioni nell'atletica leggera: per vincere da adulti è necessario vincere da giovani?

Paolo Moisè<sup>1</sup>, Alberto Franceschi\*<sup>1</sup>,  
Gennaro Boccia<sup>2,3</sup>, Francesco Trova<sup>1</sup>,  
Davide Panero<sup>1</sup>, Alberto Rainoldi<sup>3</sup>,  
Federico Schena<sup>2,4</sup>, Antonio La Torre<sup>5</sup>,  
Marco Cardinale<sup>6,7</sup>

<sup>1</sup> School of Exercise & Sport Sciences, SUIISM, University of Turin

<sup>2</sup> CeRiSM Research Center "Sport, Mountain, and Health", Rovereto, (TN), Italy

<sup>3</sup> Motor Science Research Center, School of Exercise & Sport Sciences, SUIISM, Department of Medical Sciences, University of Turin, Turin, Italy

<sup>4</sup> School of Sport and Exercise Sciences, Department of Neurological and Movement Sciences, University of Verona, Verona, Italy

<sup>5</sup> Department of Biomedical Sciences for Health, Università degli Studi di Milano, Milan, Italy

<sup>6</sup> Aspire Academy, Doha, Qatar

<sup>7</sup> University College London, Department of Computer Science, London, UK

## Premessa

Quando cominciare la pratica dell'atletica leggera? Quali possono essere i contenuti dell'allenamento nelle categorie giovanili? Quando cominciare a mettere nel mirino la prestazione? Sono domande che nella nostra disciplina sono sempre

di grandissima attualità. Nei testi il termine multilateralità trova grandissimo spazio, ma la realtà dei fatti non sembra essere in linea con quanto recitano le pubblicazioni tecniche. È vero che le prestazioni nelle categorie allievi/e (16-17 anni) e juniores (18-19 anni) sono indubbiamente condizionate dall'età biologica e quelle nella categoria promesse (20-22 anni) risentono della possibilità di percepire un sostegno economico, un esempio è rappresentato dall'ingresso in un gruppo sportivo militare. Ciò nonostante qualche considerazione si può fare.

Gli atleti italiani che hanno partecipato alle gare di atletica leggera ai Giochi Olimpici di Rio 2016, hanno una età media di 32 anni se maschi e 29 anni se femmine, superiore a quella degli atleti azzurri delle altre discipline individuali di tempo e di misura. Significativo l'esempio di Fabrizio Donato, medaglia di bronzo nel 2012, ancora in grado saltare intorno ai 17 metri e di sfiorare la finale a Rio 2016, a 40 anni. Se prendiamo per buono lo studio dello psicologo K. Anders Ericsson e la sua affermazione che ognuno di noi ha bisogno di circa 10.000 ore di "allenamento" prima di diventare un cosiddetto "esperto del settore", possiamo timidamente affermare che con i giovani che praticano l'atletica un po' di tempo lo abbiamo.

Seconda considerazione, se analizziamo con un po' di attenzione l'attività dei nostri giovani di vertice, scopriamo che un numero significativo di questi arriva ai massimi livelli nelle manifestazioni internazionali giovanili, ma non migliora a distanza di 4-5 anni le sue prestazioni: si tratta di atleti che non riescono a praticare l'atletica di professione, ma anche di atleti che invece entrano nei gruppi sportivi militari.

Per la terza considerazione prendiamo spunto dalle considerazioni del tecnico e metodologo tedesco H. Killing che nel convegno "Dalla giovane promessa all'atleta di alto livello" svoltosi a Roma 12/13 marzo 2016 (ASSITAL-FIDAL). Egli ha proposto l'idea che il rapporto tra lavoro a carattere specifico vs generale diventa massimo (70/30) solo

verso i 23 anni, quindi piuttosto tardi nella carriera dell'atleta. Inoltre, egli ha presentato un esempio di programmazione settimanale per un saltatore 13enne che prevedeva come esercitazioni generali anche la pallacanestro e il pattinaggio in linea. La quarta e ultima considerazione la estrapoliamo da un testo di Bellotti, Donati e Vittori nel quale i tre studiosi nel 1983 indicavano che l'organizzazione della carriera dei praticanti l'atletica leggera, dovesse assicurare un'ampia scelta di mezzi di allenamento fino ai 19 anni. Da non trascurare l'importanza che una base motoria ampia ha sull'apprendimento delle corrette tecniche esecutive e su quello che indirettamente questo comporta sulla prevenzione degli infortuni e sull'ottimizzazione della prestazione.

Per approfondire questi temi, in questo articolo proveremo, con l'ausilio dei numeri, ad offrire ai tecnici qualche riferimento numerico sull'andamento delle performance dall'inizio dell'attività agonistica fino al raggiungimento della massima prestazione.

## Introduzione

Vista la natura multidisciplinare dello sviluppo del talento nel mondo dello sport, ricercatori e allenatori stanno tentando di comprendere il complesso processo di evoluzione della prestazione dagli inizi dell'attività agonistica fino al raggiungimento del livello d'élite [1, 2, 3, 4].

Sempre più vengono proposti modelli di sviluppo della performance che hanno lo scopo di accompagnare la crescita dei soggetti fino al raggiungimento del livello top internazionale. Questi programmi coinvolgono spesso i soggetti che primeggiano nelle categorie giovanili senza considerare il grado di maturazione biologica degli atleti, limitando così il campione d'identificazione e di crescita del talento.

Questa strategia limita per lo più le opportunità di sviluppo dei soggetti a maturazione tardiva che



tendono ad affrontare le tappe della crescita in un secondo momento rispetto ai coetanei a maturazione precoce [5]. Infatti, durante il periodo adolescenziale in tutti gli individui si verificano spiccati cambiamenti della prestazione indotti dalla crescita puberale ed esaltati dalla pratica allenante. Il processo fisiologico di maturazione biologica, che vede nel picco di crescita staturale (peak height velocity, PHV) il suo momento clou, presenta differenti tempi d'insorgenza e, di conseguenza induce delle differenze sull'età biologica di individui nati nel medesimo anno.

Uno studio condotto da Tønnessen ha tracciato le differenze di genere nello sviluppo della performance dagli 11 ai 18 anni in atleti praticanti l'atletica leggera, individuando la differenza sostanziale nella composizione corporea dei due generi pre- e post-pubertà causata dalla differente attività ormonale [6, 7]. Fino a 12 anni, ragazzi e ragazze non mostrano sostanziali differenze nei risultati ma a partire dal tredicesimo anno le ragazze van-

no incontro ad una fase di plateau, mentre i ragazzi incontrano una ulteriore fase di crescita che porta ad un conseguente incremento prestativo [6].

Tra i diversi modelli di sviluppo atletico [8], la IAAF (International Association of Athletics Federations) ha definito le linee guida sulla pratica dell'atletica leggera in età giovanile nel programma "IAAF Long Term Athlete Development" mirando a diversificare e strutturare l'attività e gli obiettivi nel corso del periodo giovanile per poi permettere il verificarsi della massima performance individuale nell'età adulta. Questo modello di sviluppo a lungo termine rappresenta sicuramente un valido approccio per il raggiungimento dell'eccellenza sportiva ma non descrive l'evoluzione della performance nel corso degli anni della carriera agonistica.

Vista la mancanza di studi relativi allo sviluppo longitudinale della prestazione nelle discipline di salto in alto e salto in lungo dell'atletica leggera, questo studio mira a fornire indicazioni sugli andamenti della performance nel corso della carriera agonistica sia degli atleti di livello top che dei soggetti di medio e basso livello in modo da permettere a responsabili tecnici e allenatori di fissare obiettivi realistici relativi al tasso di cambiamento della prestazione atletica e allo sviluppo atletico giovanile.

## Obiettivi

Lo studio si propone di analizzare gli andamenti delle prestazioni di atleti praticanti l'atletica leggera nelle discipline di salto in alto e salto in lungo attraverso l'individuazione del livello d'élite, l'età d'inizio delle competizioni, l'età di raggiungimento della massima prestazione e il tasso annuo di cambiamento della performance durante l'adolescenza. La ricerca indaga le differenze di genere per rilevare l'impatto della maturazione biologica sulla performance atletica e le differenze fra specialità per evidenziare le necessità tecniche e condizionali proprie di ogni disciplina.

In particolare, un confronto sull'evoluzione della prestazione tra gli atleti d'élite e atleti di medio livello permetterà di comprendere alcuni dei fattori utili per il raggiungimento dell'eccellenza sportiva. Al fine di fornire utili strumenti agli allenatori dell'atletica leggera, lo studio indagherà le prestazioni giovanili degli atleti divenuti top in età adulta e le prestazioni adulte degli atleti considerati top in età giovanile per comprendere meglio la relazione tra il primeggiare nelle categorie giovanili e il raggiungimento del livello top in età adulta.

## Materiali e metodi

### Raccolta dati

Lo studio retrospettivo ha visto la raccolta dei risultati delle graduatorie della Federazione Italiana di Atletica Leggera (Fidal) dal 1994 al 2014 nelle discipline di salto in lungo e salto in alto. Sono stati considerati i risultati degli atleti presenti nelle graduatorie dai 12 fino ai 35 anni, o fino al termine della carriera, o al 31/12/2014; ovvero i risultati dalla categoria ragazzi ai senior. Le graduatorie fino al 2004 si presentavano in versione cartacea e sono state quindi trascritte su fogli elettronici, mentre dal 2005 le graduatorie sono accessibili a tutti in forma online sul sito della Fidal ([www.fidal.it](http://www.fidal.it)).

Sono stati selezionati i migliori 200 risultati della stagione outdoor dal 1994 al 2014 di ogni categoria, genere e disciplina. I dati delle graduatorie sono stati trascritti su fogli di calcolo inserendo il risultato della prestazione, il nome e il cognome dell'atleta, l'anno di nascita e la misura del vento per il salto in lungo. Sono stati eliminati i risultati ottenuti con vento superiore ai 2 m/s come da regolamento IAAF.

Per ogni anno è stata creata una cartella contenente 4 fogli elettronici: 2 per le discipline maschili e altrettanti per quelle femminili. Ogni foglio elettronico è stato nuovamente suddiviso in fogli nominati secondo la categoria e l'anno di na-

scita del gruppo di atleti (due fogli per la categoria ragazzi, cadetti, allievi e junior, tre per le promesse e uno per i senior con il limite dei 35 anni). Dopo aver eliminato gli errori, il campione dello studio comprendeva i dati di 4864 atleti.

## Elaborazione dati

I dati raccolti sono stati analizzati attraverso un software specificatamente elaborato con il programma MATLAB R2014a (Mathworks, Natick, Massachusetts) che ha ricostruito le traiettorie di performance individuali di ciascun individuo. Sono stati considerati i risultati di un atleta solamente se presente nelle graduatorie per almeno tre anni, non necessariamente consecutivi. Gli atleti di ogni disciplina sono stati suddivisi in venticinque sottogruppi basati sullo z-score della massima performance ottenuta nel periodo dello studio: tutti i primati personali di ogni disciplina sono stati classificati in un ranking "all-time" dal 1994 al 2014.

Ogni sottogruppo è composto di 4 percentili del campione studiato con uno score che va da 1 a 4 per le prestazioni più basse fino a uno score compreso tra i 97 e i 100 per gli atleti top. Al fine di studiare l'andamento delle performance durante l'adolescenza, inteso come il periodo compreso tra i 14 e i 18 anni, sono stati creati specifici ranking "all-time" per ogni età del periodo giovanile (14-18 anni).

È stata svolta un'analisi per rilevare il livello di performance giovanile degli atleti adulti top e, viceversa, per rilevare il livello di performance da adulti di coloro i quali erano considerati top in età giovanile. Sono stati identificati anche gli atleti che non apparivano nei ranking giovanili e hanno comunque raggiunto il livello d'élite, in altre parole di coloro che avevano iniziato le competizioni dopo i 18 anni.

L'età di inizio delle competizioni e l'età del raggiungimento del primato personale sono state analizzate usando una serie di ANOVA ad una via confrontando i dati relativi agli atleti top con gli atleti

appartenenti ai sottogruppi con performance inferiori. Infine, è stato comparato il tasso annuale di cambiamento della performance tra gli atleti top e il resto degli individui utilizzando un ANOVA a due vie (2 gruppi x 6 età).

## Risultati

### Traiettorie individuali di carriera e identificazione degli atleti top

I dati raccolti ed elaborati hanno permesso di tracciare le traiettorie individuali di carriera di 1266 saltatori in alto, 1442 saltatori in lungo, 898 saltatrici in alto e 1258 saltatrici in lungo. Sono stati individuati gli atleti appartenenti al gruppo dei top, con un primato personale assoluto compreso tra i 97 e i 100 percentili (quindi il miglior 4% degli atleti all-time): 60 saltatori in alto con un primato maggiore di 2.10m, 67 saltatori in lungo con

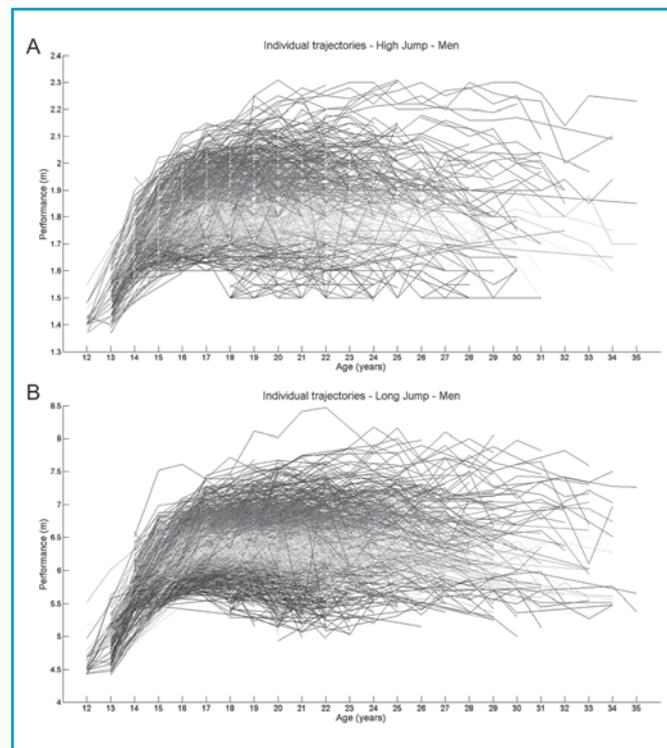


Figura 1 - Traiettorie delle carriere individuali degli atleti per a) il salto in alto uomini e b) salto in lungo uomini.

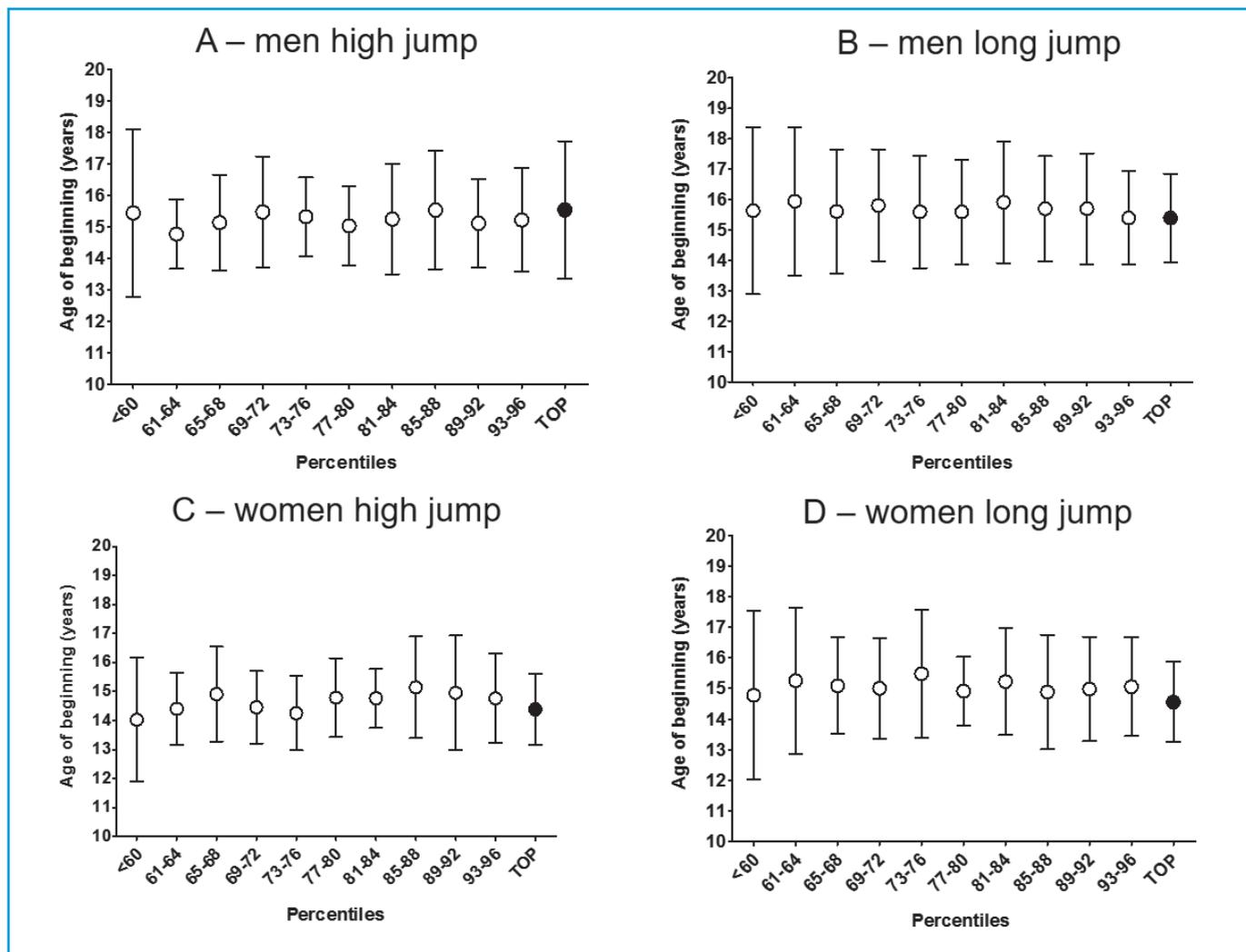


Figura 2 - Età di inizio delle competizioni per gli atleti “top-level” (cerchi neri; percentile di performance  $\geq 97$ ) e per gli altri gruppi di atleti con performance inferiori (cerchi bianchi).

una massima performance superiore a 7.35m, 42 saltatrici in alto con un record maggiore di 1.78m e 63 saltatrici in lungo con un record personale superiore a 5.97m. Le traiettorie individuali di carriera sono riportate a titolo esemplificativo nella figura 1A per il salto in alto uomini figura 1B per il salto in lungo uomini.

### Età d’inizio delle competizioni

La figura 2 mostra l’età iniziale delle competizioni per ogni sottogruppo di atleti; in media le donne top hanno iniziato l’attività agonistica ( $\approx 14.5$  anni) prima degli uomini top ( $\approx 15.5$  anni). L’età di

inizio negli atleti top del salto in alto maschile è  $15.5 \pm 2.4$  anni, senza differenze rispetto agli altri sottogruppi:  $p=0.55$ ,  $F=0.87$  (figura 2A).

L’età iniziale degli atleti top nel salto in lungo maschile è  $15.4 \pm 1.4$  anni, senza differenze rispetto agli altri sottogruppi:  $p=0.89$ ,  $F=0.48$  (figura 2B). Nel salto in alto femminile l’età d’inizio delle atlete d’élite è  $14.4 \pm 1.2$  anni, senza differenze rispetto agli altri sottogruppi:  $p=0.09$ ,  $F=1.1$  (figura 2C). Invece, l’età iniziale delle atlete top del salto in lungo femminile è  $14.6 \pm 1.3$  anni, senza differenze rispetto agli altri sottogruppi:  $p=0.50$ ,  $F=0.92$  (figura 2D).

## Età del primato personale

La figura 3 mostra l'età del raggiungimento del primato personale per ogni disciplina e genere; complessivamente si nota come l'età del primato personale sia più alta negli atleti top rispetto agli altri individui con performance inferiori.

- Nel salto in alto uomini l'età del primato personale degli atleti d'élite è  $21.6 \pm 2.6$  anni ed è statisticamente più alta ( $p < 0.0001$ ,  $F = 17.8$ ) rispetto agli altri sottogruppi (figura 3A).

- Nel salto in lungo uomini l'età del primato personale degli atleti d'élite è  $23.4 \pm 3.2$  anni ed è statisticamente più alta ( $p < 0.0001$ ,  $F = 17.3$ ) rispetto agli altri sottogruppi (figura 3B).
- Nel salto in alto donne l'età del primato personale delle atlete d'élite è  $21.1 \pm 2.9$  anni ed è statisticamente più alta ( $p < 0.0001$ ,  $F = 19.5$ ) rispetto agli altri sottogruppi (figura 3C).
- Infine, nel salto in lungo donne l'età del primato personale delle atlete d'élite è  $21.5 \pm 3.1$  anni ed è statisticamente più alta ( $p < 0.0001$ ,  $F = 18.9$ ) rispetto agli altri sottogruppi (figura 3D).

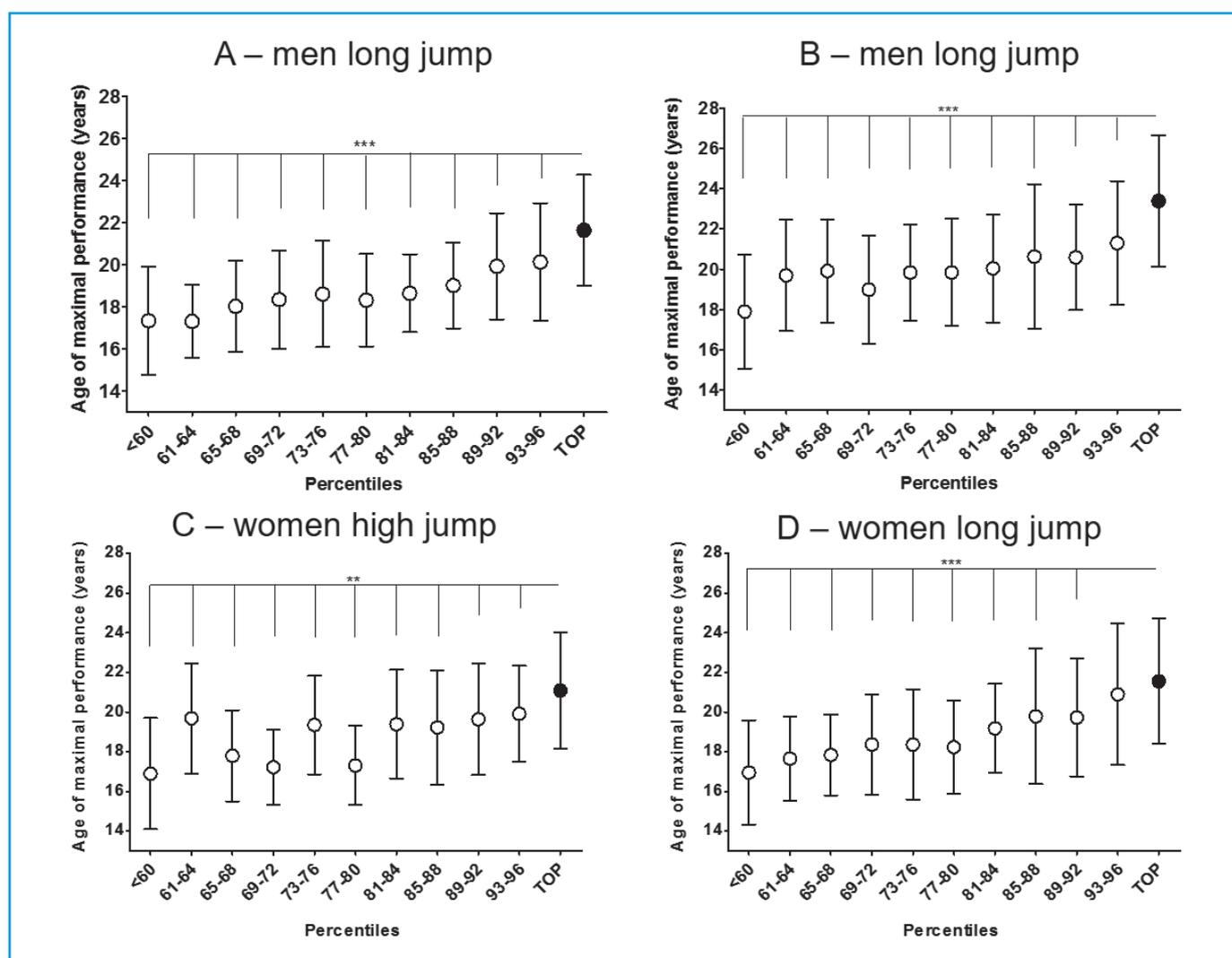


Figura 3 - Età del raggiungimento della massima performance (personal best) per gli atleti "top level" (cerchi neri; percentile di performance  $\geq 97$ ) e per gli altri gruppi di atleti con performance inferiori (cerchi bianchi).



	14 anni	15 anni	16 anni	17 anni	18 anni
Alto uomini	3%	16%	25%	40%	43%
Lungo uomini	4%	14%	10%	29%	26%
Alto donne	21%	47%	59%	59%	45%
Lungo donne	12%	22%	25%	36%	30%

*Tabella 1 - Quanti adulti top erano top già da giovani?*

### Prestazioni giovanili degli atleti top in età adulta

Nella tabella 1 sono riportate le percentuali di quanti atleti, top in età adulta, erano già top da giovani. I seguenti rapporti indentificano gli atleti che han-

no raggiunto il livello top da adulti iniziando l'attività nel 18° anno o successivamente: 6/60 (10%) nel salto in alto uomini, 5/67 (7%) nel salto in lungo uomini, 1/42 (2%) nel salto in alto donne e 2/63 (3%) nel salto in lungo donne.

	14 anni	15 anni	16 anni	17 anni	18 anni
Alto uomini	4%	25%	41%	58%	80%
Lungo uomini	21%	30%	25%	57%	51%
Alto donne	50%	63%	88%	79%	85%
Lungo donne	40%	36%	40%	62%	65%

**Tabella 2** - Quanti giovani top sono diventati top da adulti?

### Prestazioni adulte degli individui top in età giovanile

Nella tabella 2 sono riportate le percentuali di atleti considerati top in età giovanile (percentile di performance  $\geq 97$ ) che sono diventati adulti top level.

### Tasso annuale di cambiamento della performance

La figura 4 mostra il confronto fra il tasso di cambiamento della performance fra gli atleti d'élite/top e il resto del campione nel periodo dell'attività giovanile. Nel salto in alto uomini non è stata evidenziata alcuna significativa interazione (gruppo x età) nei tassi di cambiamento della performance ( $F=0.9$ ,  $p=0.43$ ); complessivamente si osserva un maggiore tasso di cambiamento della prestazione negli atleti top rispetto agli altri individui in tutte le annate giovanili studiate. Inoltre, si nota anche un globale decremento del tasso di cambiamento annuo con l'aumentare dell'età (figura 4A).

Nel salto in lungo uomini si scorge invece una significativa interazione (gruppo x età) nei tassi di cambiamento della performance ( $F=2.6$ ,  $p=0.02$ ); si osserva un più alto tasso di cambiamento della prestazione negli atleti top rispetto agli altri sottogruppi all'età di 13, 14, 16 e 18 anni (figura 4B). Nel salto in alto donne non è stata evidenziata alcuna significativa interazione (gruppo x età) nei tassi di cambiamento della performance ( $F=1.2$ ,  $p=0.28$ ); le atlete d'élite mostrano un più alto tasso di cambiamento della prestazione in età gio-

vanile rispetto al campione all'età di 13, 14, 15 e 17 anni (figura 4C).

Nel salto in lungo donne non è stata trovata alcuna significativa interazione (gruppo x età) nei tassi di cambiamento della performance ( $F=1.4$ ,  $p=0.18$ ); le atlete top mostrano un più alto tasso di cambiamento rispetto agli altri sottogruppi a 13, 14, 16 e 17 anni (figura 4D).

### Discussione e conclusioni

In letteratura scientifica gli studi riguardanti le traiettorie di carriera di atleti praticanti sport di prestazione individuale sono sempre stati limitati agli atleti top, ai campioni di livello internazionale e ai medagliati nelle massime rassegne mondiali [9]. Questo studio invece intendeva confrontare gli sviluppi degli andamenti prestativi tra atleti d'élite e atleti sub élite indagando attraverso parametri quantitativi il decorso della carriera di saltatori e saltatrici italiani di atletica leggera. I limiti dello studio sono per lo più di carattere metodologico: la ricerca retrospettiva non ha incontrato la possibilità di indagare il sistema di allenamento e altri indicatori utili di ciascun atleta per raggiungere il livello top visto l'elevato numero del campione studiato.

I risultati della ricerca mostrano che non ci sono differenze sull'età d'inizio delle competizioni tra gli atleti che raggiungeranno il livello top in età adulta e il resto del campione. Mediamente i sal-

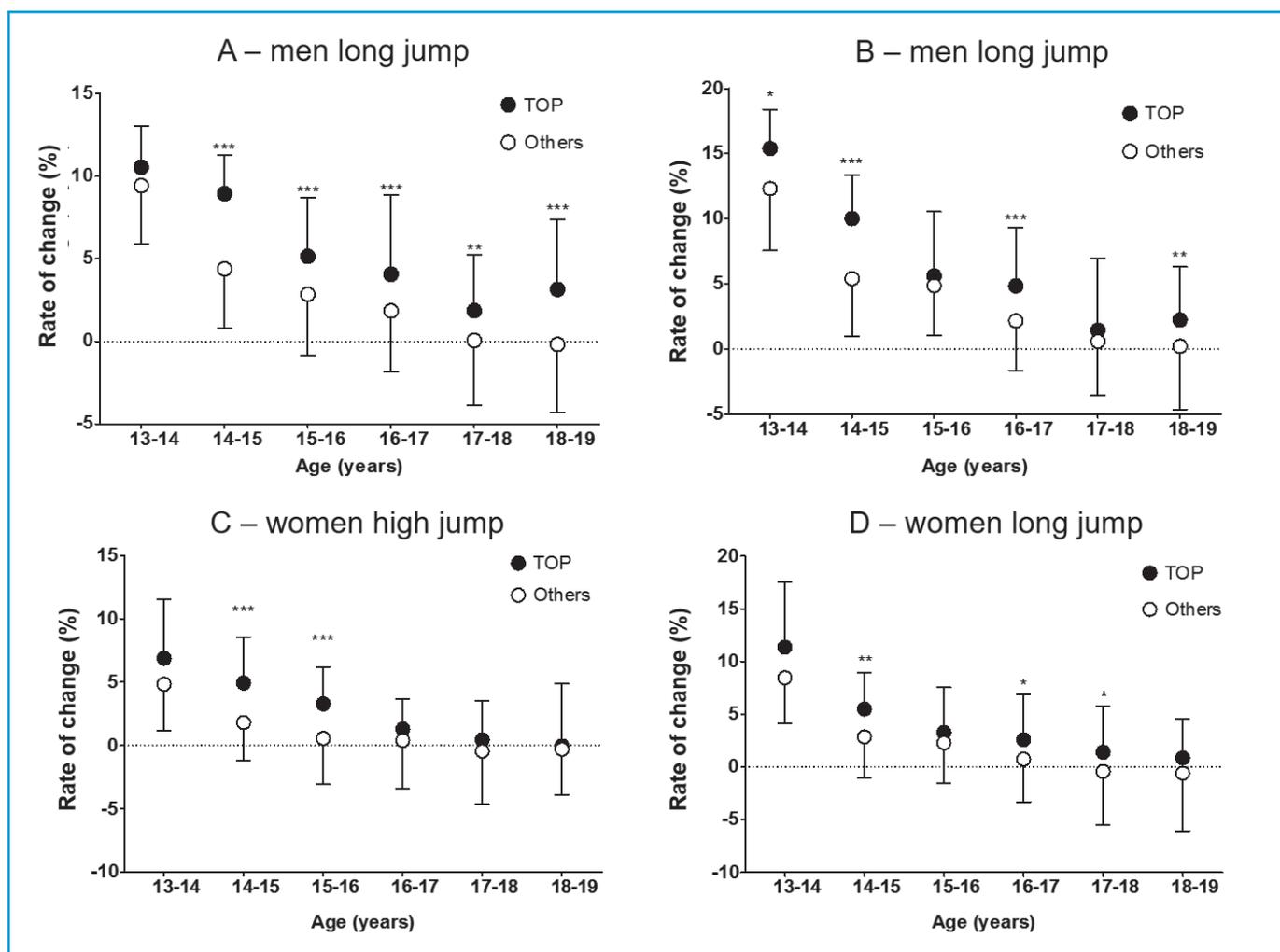


Figura 4 - Tasso di sviluppo della performance per gli atleti "top level" (cerchi neri; percentile di performance  $\geq 97$ ) e per gli altri atleti con performance inferiori (cerchi bianchi).

tatori italiani iniziano le competizioni tra i 14 e i 16 anni sia nel salto in alto che nel salto in lungo, corrispondente al periodo della categoria cadetti. A livello di differenze di genere si nota però che le ragazze iniziano le competizioni un anno prima rispetto ai ragazzi.

Questi dati si muovono **in direzione del modello di sviluppo atletico a lungo termine** che vede appunto l'inizio delle competizioni nella disciplina scelta per la specializzazione nel pieno dell'adolescenza [10, 11], e non in tenera età come indicato dai sostenitori della specializzazione precoce [12]. Inoltre, la differenza fra i due generi sembra essere affiancata ai differenti tempi di maturazio-

ne biologica del periodo puberale: i soggetti femminili iniziano la crescita fisiologica fino a due anni prima rispetto ai coetanei di sesso maschile [13]. I risultati dello studio evidenziano l'influenza della durata della carriera atletica sul raggiungimento della massima performance individuale (primato personale). Come riportato, gli atleti d'élite ottengono la massima prestazione nelle discipline di salto ad una maggiore età rispetto al resto degli individui studiati. Più precisamente, le donne rientranti nel sottogruppo dei top raggiungono il primato personale a circa 21 anni sia nel salto in alto ( $21.1 \pm 2.9$  anni) che nel salto in lungo ( $21.5 \pm 3.1$  anni); invece tra gli uomini notiamo una disparità

nel raggiungimento del record assoluto: nel salto in alto fanno registrare il primato personale verso i 21 anni ( $21.6 \pm 2.6$  anni), mentre i coetanei specializzati nel salto in lungo due anni più tardi ( $23.4 \pm 3.2$  anni).

Al fine di comprendere il rapporto tra il primeggiare nelle categorie giovanili e rispetto all'età adulta abbiamo elaborato la tabella 1. Complessivamente si evince che meno del 45% degli atleti top adulti rientrava nella fascia d'élite già nelle categorie giovanili, dai 14 ai 18 anni. Questo risultato rafforza i percorsi e le teorie di sviluppo prestativo contro la specializzazione precoce [14, 15] e il raggiungimento di un risultato di alto livello fra i giovani, bensì supporta i percorsi di sviluppo atletico a lungo termine [16]: meno della metà degli atleti top in età matura risultava rientrare nella fascia dei top nel periodo adolescenziale. Più precisamente, nel salto in alto uomini e donne la percentuale di atleti top adulti presenti fra i top già nella gioventù è maggiore rispetto al salto in lungo uomini e donne.

Viceversa, indagando le prestazioni adulte di coloro che rientravano nei top da giovani, emerge una maggiore connessione. Infatti dalla tabella 2 si evince come l'essere atleta top a 18 anni, alla fine dell'adolescenza, sia condizione rilevante per diventare top in età matura nel salto in alto maschile e femminile: più dell'80% degli atleti top a fine adolescenza sarebbe rientrata fra i top anche in età adulta. Questa probabilità è più bassa per il salto in lungo in cui il valore oscilla tra il 50 e il 65%. Tra i due generi, le donne presentano percentuali più alte rispetto agli uomini dovuto anche al fatto che la crescita biologica del periodo puberale si verifica circa due anni prima nelle ragazze [6, 13] e che le atlete top tendono a raggiungere il record personale ad un'età inferiore rispetto alla controparte maschile.

Le prestazioni giovanili risentono notevolmente del grado di maturazione biologica: il fatto che meno del 50% degli atleti top adulti rientrava fra i top giovani indica che in età adolescenziale è più fa-

cile che prevalgano i soggetti con uno stato di maturazione precoce rispetto ad altri come già evidenziato da altre ricerche [5]. Gli individui che iniziano prima il processo di maturazione biologica incontreranno prima cambiamenti conformazionali, PHV e fasi sensibili, e di conseguenza anche la performance atletica raggiungerà prima il picco prestativo. Solo al termine dell'adolescenza, vista la successiva maturazione dei coetanei "tardivi", è possibile operare un confronto più solido [17]. Un dato rilevante nella comprensione delle potenzialità degli atleti è rappresentato dal tasso annuale di cambiamento della performance durante l'adolescenza. Lo studio ha dimostrato che gli atleti che raggiungeranno il livello top in età adulta mostrano un maggior incremento annuale della prestazione tra i 14 e i 18 anni. Nel salto in lungo il distacco fra i valori del tasso di cambiamento tra i top e il resto del campione è minore rispetto al salto in alto. Nonostante il tasso di incremento annuale della performance tenda a diminuire con l'aumentare dell'età, gli atleti top uomini presentano ancora un notevole incremento a 18 anni, mentre le donne top già a partire dai 16-17 anni tendono a terminare l'incremento prestativo. Questi andamenti risentono fortemente dell'impatto della maturazione biologica sulla performance atletica perché nel primo periodo dell'adolescenza in tutti i soggetti, con misure e tempi diversi, avviene il picco di velocità di crescita (PHV) fortemente correlato all'incremento delle capacità motorie di base e di conseguenza delle prestazioni di salto [18]. Il fatto che i soggetti femminili terminino prima la crescita prestativa è anche dovuto dal fatto che le fasi sensibili per lo sviluppo di qualità fisico-motorie terminino prima del concludersi dell'adolescenza; invece nei soggetti maschili, che iniziano il processo di maturazione fino a due anni dopo rispetto alle coetanee, l'incremento annuo cessa dopo la fine delle categorie giovanili [6]. Per quanto riguarda le maggiori differenze di tasso di cambiamento annuo tra i sottogruppi nel salto in alto, sembra esserci una note-

vole diversificazione tra i sottogruppi dovuti anche dallo sviluppo delle capacità coordinative relative alla disciplina: lo schema motorio della corsa su traiettoria curvilinea rappresenta un elemento da acquisire e padroneggiare al fine di migliorare la propria prestazione, e visti i risultati della ricerca sembra che fin dal periodo di familiarizzazione le atlete top acquisiscano in maniera efficace questo nuovo schema motorio, non facente parte del bagaglio relativo agli schemi motori di base dei ragazzi.

Ancora, in più risultati della ricerca è emerso che nel salto in lungo il livello top viene raggiunto non necessariamente da atleti top giovanili e che il primato personale viene ottenuto dopo i 23 anni fra gli uomini. Queste peculiari caratteristiche indicano un andamento singolare del salto in lungo che ci fa dedurre una maggiore allenabilità delle capacità condizionali relative alla specialità anche in età matura; la velocità, la potenza e la forza impiegate nel salto come mezzo per raggiungere il risultato mostrano fasi sensibili e picchi prestativi in età adulta a differenza degli aspetti coordinativi propri del salto in alto che necessitano un processo di apprendimento di base più complesso proprio del periodo adolescenziale.

Alla luce di quanto espresso, il concetto alla base di tutto lo sviluppo fisico e prestativo rimane l'individualità del percorso di crescita: tra gli 13 e i 15 anni si verifica il più alto grado di variabilità biologica fra i soggetti in maturazione [19] e in questo periodo si verificano le più grandi differenze fra l'età biologica e l'età cronologica.

In conclusione, seppure il presente sia solamente uno studio preliminare, si deduce che le prestazioni degli atleti delle categorie giovanili non predicono la performance in età adulta. Solamente dalla fine della categoria junior (18-19 anni) le previsioni riguardanti gli andamenti prestativi assumono una direzione più chiara su chi raggiungerà il livello top e chi invece raggiungerà performance di medio livello. La durata della carriera di un atleta non permette di fare previsioni certe. Gli atle-

ti top durante l'adolescenza presentano rapidi e continui cambiamenti della prestazione anche dopo il picco di crescita. Questi notevoli miglioramenti non devono indurre i tecnici a intraprendere un percorso di specializzazione precoce ricercando in tenera età il grande risultato. Sugeriscono invece di proporre allenamenti idonei al grado di maturazione biologica del soggetto e alle necessità tecnico-condizionali della disciplina in modo da favorire un apprendimento motorio valido e vincente adatto alla nuova struttura corporea degli atleti: prevenendo infortuni e favorendo il raggiungimento del picco prestativo al termine della piena maturazione.

Inoltre è indubbiamente interessante proporre ai tecnici una riflessione/discussione rispetto ad alcune importanti ricadute che può avere una attività di base ampia:

1. un più efficace apprendimento e consolidamento della corretta esecuzione delle gestualità tecniche come strumento di prevenzione degli infortuni in acuto, ma soprattutto in cronico;
2. una influenza sulla corretta, efficace ed efficiente gestualità esecutiva finalizzata alla ottimizzazione dei miglioramenti nelle caratteristiche condizionali (numerosi tecnici osservano la poca correlazione tra il miglioramento nei test condizionali e il susseguente incremento della performance);
3. una possibile riduzione dell'abbandono precoce dell'attività sportiva, infatti l'abbandono precoce è più frequente quando la specializzazione avviene nella fase iniziale della carriera sportiva;
4. un approccio ritardato alla specializzazione e alla ricerca della prestazione può avvenire in una età in cui l'atleta è più pronto e maturo da un punto di vista organico, psicologico, emotivo, ecc.

*\* Il presente articolo è estratto dalla tesi di Laurea triennale di Alberto Franceschi presso la SUISM dell'Università di Torino.*

## Bibliografia

1. Gonçalves C.E.B., Rama L.M.L., Figueiredo A.B. (2012), *Talent Identification and Specialization in Sport: An Overview of Some Unanswered Questions*. International Journal of Sports Physiology and Performance, 2012, 7, 390-393
2. Bailey (2015), *Is it time to think again about early specialization in sport?* ASPETAR Sports Medicine Journal, Volume 4 - Issue 2, August 2015
3. Gublin J., Weissensteiner J., Oldenzel K., Gagnè F. (2013), *Patterns of performance development in elite athletes*. European Journal of Sport Science, 2013
4. Wylleman P., Reints A. (2010) *A lifespan perspective on the career of talented and elite athletes: Perspective on high-intensity sports*. Scand J Med Sci Sports, 20 (Suppl.2): 88-94
5. Till K., Cobley S., O'Hara J., Cooke C., Chapman C. (2014), *Considering maturation status and relative age in the longitudinal evaluation of junior rugby league players*. Scand J Med Sci Sports, 24: 569-576
6. Tønnessen E., Svendsen I.S., Olsen I.C., Guttormsen A., Haugen T. (2015), *Performance Development in Adolescent Track and Field Athletes According to Age, Sex and Sport Discipline*. PLOS One 4; 10(6)
7. Dotan R., Mitchell C., Cohem R., Klentrou P., Gabriel D., Falk B. (2012) *Child-Adult Differences in Muscle Activation - A Review*, *Pediatric Exercise Science*. 2012 February; 24(1); 2-21
8. Côté J., Baker J., Abernethy B. (2007), *Practice and play in the development of sport expertise*. In *Handbook of Sport Psychology* (pp. 184-202, 3rd edition)
9. Hoolings S.C., Hopkins W.G., Hume P.A. (2014), *Age at peak performance of successful track and field athletes*. International Journal of Sports Science & Coaching, volume 9, numero 4
10. Ford P., De S.te Croix M., Llyod R., Meyers R., Moosavi M., Oliver J., Till K., Williams C. (2011), *The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application*. Journal of Sports Sciences, 29(4): 389-402
11. Baker (2003), *Early Specialization in Youth Sport: a requirement for adult expertise?* High Ability Studies, Vol. 14, No. 1, June 2003
12. Ericsson K.A., Krampe R.T., Tesch-Römer C. (1993), *The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance*. Psychol Rev, 100(3): 363-406
13. Malina R.M., Bauchard C., Bar-Or O. (2004), *Growth, maturation and physical activity*. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2004
14. Bullock N., Gulbin J., Martin D., Ross A., Holland T., Marino F. (2009), *Talent identification and deliberate programming in skeleton: Ice novice to Winter Olympian in 14 months*. J Sports Sci 2009; 27:397-404
15. Vaeyens R., Gullich A., Warr C.R., Philippaerts R. (2009), *Talent identification and promotion programmed of Olympic athletes*. J Sports Sci 2009: 27: 1367-1380
16. Moesch K., Elbe A.M., Hauge T., Wikman J.M. (2011), *Late specialization; the key to success in centimeters, grams, or seconds (cgs) sports*. Scand J Med Sci Sports, 21: 282-290
17. Till K., Cobley S., O'Hara J., Cooke C., Chapman C. (2013), *An individualized longitudinal approach to monitoring the dynamics of growth and fitness development in adolescent athletes*. Journal of Strength and Conditioning Research, 27(5)/1313-1321
18. Balyi I., Way R. (2005), *The Role of Monitoring Growth in Long-Term Athlete Development*. Canadian Sport for Life
19. Beunen G.P., Malina R.M. (1988), *Growth and physical performance relative to the timing of the adolescent spurt*. Exercise and Sport Sciences Reviews, 16, 503-540

# Analisi cinematica della tecnica rotatoria nel getto del peso: confronto tra modelli tecnici di atleti di categorie diverse

Simone Ciacci<sup>1</sup>, Giacomo Drusiani<sup>1</sup>,  
Nicola Silvaggi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Dipartimento di Scienze Biomediche e Neuromotorie, Università di Bologna

<sup>2</sup> Federazione Italiana di Atletica Leggera

## Introduzione

Il getto del peso è una specialità estremamente complessa, perché nel breve volgere di poco più di 1 secondo interagiscono fra loro, in un connubio perfetto, componenti di forza, velocità e tecnica. La scuola italiana ha da sempre prodotto atleti di alto livello sia in ambito giovanile che assoluto, anche se negli ultimi anni, i risultati di prestigio a livello internazionale si limitano al livello giovanile, a differenza degli atleti assoluti che hanno difficoltà ad emergere fuori dai confini nazionali. In base a queste considerazioni sembrerebbe quasi che il passaggio dalle categorie giovanili a quelle assolute non sia accompagnato da un parallelo e coerente sviluppo tecnico.

Osservando gli studi presenti in letteratura però, si possono trovare numerose ricerche biomeccaniche su entrambe le tecniche di lancio (lineare e rotatoria), ma con pochi approfondimenti su atleti in età giovanile. I ricercatori, infatti, si sono impegnati soprattutto ad identificare i parametri essenziali della prestazione, che, in buona parte, si possono riassumere nella velocità di uscita, altezza e angolo di rilascio dell'attrezzo (Bartonietz, 1994, Hubbard et al. 2001, Coh et al. 2005, Ariel et al., 2005), ma che, secondariamente, includono anche diversi parametri cinematici e temporali. A questo proposito Luhtanen (2008) ha compiuto uno studio longitudinale della durata di 2 anni su un lanciatore finlandese di alto livello. L'autore prima ha identificato i momenti tecnici più importanti del lancio, dividendolo così in 6 fasi (dall'inizio dell'apertura del busto, al momento di stacco del piede destro, fino all'istante del rilascio) e successivamente ha confrontato i migliori tre risultati ottenuti dall'atleta nelle due annate. Lo studioso osservò come, contestualmente alla lunghezza del lancio, che era migliorata da 19.06m del primo anno a 20.66m del secondo, erano migliorate anche la velocità di rilascio, incrementata in media di quasi 1 m/s (13,32 m/s come miglior risultato), la durata della prima fase di doppio-appoggio (la 4ª fase in cui era stato diviso il lancio) che nella seconda stagione era diminuita da 0,68 a 0,35 s, e la fase di volo insieme alla durata complessiva del lancio, che si erano ridotte rispettivamente da 0,14 a 0,09 s e da 1,60 a 1,28 s. Anche Jonath et. al (1995), dopo aver analizzato alcuni aspetti cinematici e temporali del gesto tecnico, qua suddiviso in 5 fasi, si è concentrato sul rapporto tra i tre parametri biomeccanici principali del lancio, evidenziando come la velocità di uscita ottimale per effettuare un lancio di circa 23 m, sarebbe dovuta avvicinarsi ai 14 m/s. Lo studioso nella sua ricerca ha sottolineato come, a parità di altezza e angolo di rilascio dell'attrezzo, una variazione nella velocità di uscita del peso di 0,1 m/s avrebbe comportato una variazione di 25-30

cm nella gittata di lancio. La stessa suggestione veniva fatta riguardo all'angolo di uscita dell'attrezzo, idealmente di 41-42°, affermando come una riduzione dell'angolo di 5°, per un lancio di 17 m, avrebbe potuto provocare una diminuzione della prestazione di circa 18 cm. Anche Linthorne (2001) evidenziò come il parametro più importante per la performance nel getto del peso fosse la velocità di rilascio dell'attrezzo, sottolineando come l'angolo di uscita, che in letteratura veniva identificato con valori compresi tra i 26° e 45°, con valore medio intorno ai 37°, in realtà fosse un parametro entro certi limiti personalizzabile dal singolo atleta, condizionato dalle sue caratteristiche antropometriche e dalle sue capacità di forza.

Coh et al. (2008), in accordo con Linthorne (2001), evidenziò come a parità di angolo di rilascio (34° ca.) due atleti mostravano differenze di performance legate agli aspetti di velocità e altezza di rilascio, alle velocità angolari del gomito del braccio lanciaante e ad alcuni parametri dinamici. Sempre Coh et al. (2005), affermò che per produrre la massima velocità di rilascio e ottimizzare la performance, i parametri chiave fossero il tempo di volo e la durata della fase di secondo appoggio e di secondo doppio appoggio, in accordo con quanto poi affermato successivamente da Byun et al. (2008) e Luhtanen (2008).

Sulla base dell'analisi degli studi scientifici riguardanti la tecnica rotatoria, è stato possibile stilare un elenco di parametri che gli studiosi hanno indagato e che considerano fondamentali per la corretta esecuzione di questa tecnica di lancio (Tab. 1). Accanto però ad un numero considerevole di studi di biomeccanica su atleti top level mondiali o comunque adulti, non esiste un adeguato approfondimento scientifico anche sul settore giovanile, nonostante i fattori chiave della performance degli atleti d'élite non necessariamente devono essere gli stessi di un lanciaante in via di sviluppo tecnico (Young, 2004).

In quest'ottica solo Oesterreich et al. (1997) ha cercato di fornire informazioni per l'allenamento

e il miglioramento della tecnica rotatoria per atleti delle categorie giovanili. In questo studio, però, l'autore non fornisce parametri biomeccanici specifici per la corretta esecuzione della tecnica rotatoria, ma propone itinerari didattici finalizzati al miglioramento della tecnica esecutiva di questo stile di lancio.

Pertanto, lo scopo di questo studio è stato quello di confrontare i migliori lanciaanti italiani appartenenti alla categoria Assoluti, con quelli appartenenti alla categoria Allievi, praticanti la tecnica rotatoria, per osservare l'evoluzione dei parametri biomeccanici fondamentali per la performance tra settore giovanile e senior e verificare se le eventuali differenze tecniche tra i migliori rappresentanti delle due categorie possano offrire una spiegazione sulla parziale assenza dalle massime competizioni internazionali degli esponenti della categoria Assoluti.



ELEMENTI DI OSSERVAZIONE	VALORI
Angolo percorso dal piede sinistro al momento dello stacco del piede destro	90°, considerando 0° quando il tallone sinistro è in direzione di lancio
Angolo percorso dal piede sinistro al momento dell'inizio della fase di volo	180°, considerando 0° quando il tallone sinistro è in direzione di lancio
Posizione arto superiore sinistro e spalla sinistra al momento dello stacco del piede destro	In linea con la direzione del piede sinistro
Durata della fase di volo	< 0,1"
Angolo del tronco con l'orizzonte all'inizio della posizione di finale	55-65°
Tempo che intercorre tra l'appoggio del piede destro e l'appoggio del piede sinistro	0,2-0,3"
Velocità all'inizio della posizione di forza	1,40 m/s
Posizione dell'anca e della spalla destra all'inizio della fase di doppio appoggio	La proiezione di entrambi i punti cade sul piede destro
Angolo al ginocchio della gamba destra nella fase di doppio appoggio	120-140°
Altezza dell'attrezzo al momento dell'appoggio del piede destro, e all'inizio della fase di finale	Uguale
Angolo gomito destro con l'orizzonte al momento del doppio appoggio considerando 90° quando è parallelo al terreno	90°
Posizione asse trasversale delle spalle all'appoggio del piede sinistro	Parallele al terreno, 90°
Lunghezza della fase di accelerazione finale dell'attrezzo	Fino a 1,80 m
Distanza tra i due piedi nella fase di finale	0,60-0,90 m
Velocità di uscita	Circa 13,5 m/s
Angolo di uscita	39,5-42,5°
Spinta gamba destra e apertura arto superiore sinistro nel finale	Simultanea

*Tabella 1 - Parametri fondamentali per una corretta esecuzione tecnica identificati in letteratura.*



## Materiali e metodi

Le acquisizioni video sono state effettuate in occasione dei Campionati Italiani individuali Allievi e

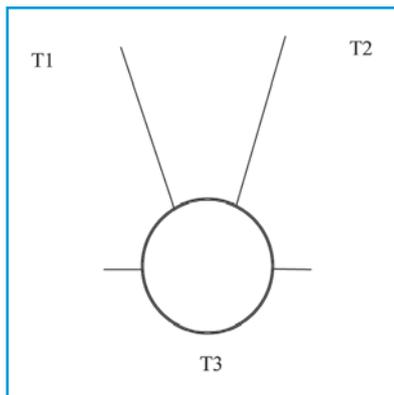
Assoluti. Sono stati analizzati i due lanciatori meglio classificati praticanti la tecnica rotatoria delle due categorie per un totale di quattro atleti (Tab. 2). Gli atleti studiati erano tutti destrimani.

	<i>Età compiuta</i>	<i>Personale Outdoor</i>	<i>Risultato gara analizzata</i>	<i>Piazzamento</i>
RE1	20	19.78	18.78	1°
RE2	24	19.33	18.77	2°
RG1	16	18.50	18.50	1°
RG2	16	16.01	16.01	4°

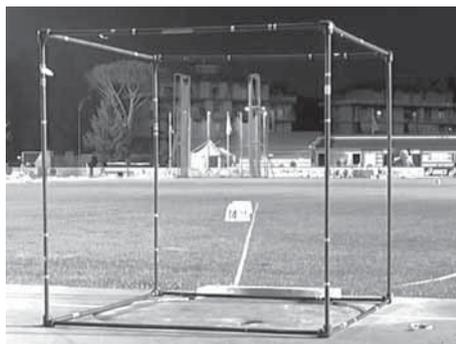
**Tabella 2** - Atleti analizzati: RE = atleta evoluto; RG = atleta giovanile.

Per ottenere i video sono state utilizzate tre videocamere FULL HD (JVC GC-PX10, JVC GC-PX100, Panasonic HC-X900M, 60 frame/s, 1920 x 1080 pixel), di cui le due JVC (T1 e T2) posizionate lateralmente alla pedana, mentre la PANASONIC (T3) era posizionata frontalmente a questa, dalla par-

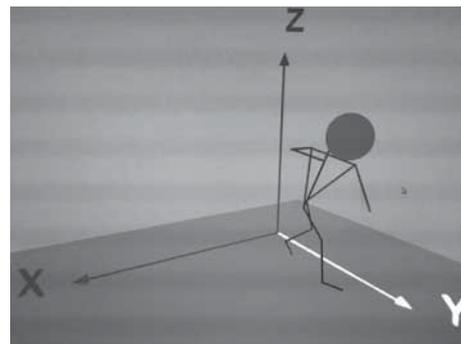
te opposta rispetto al settore di lancio (Fig. 1), in modo tale da non intralciare concorrenti e giuria. Una volta terminata la gara, è stato montato il cubo di calibrazione (2.08m di lato) necessario per determinare il volume di acquisizione delle telecamere (Fig. 2).



**Figura 1** - Posizione delle telecamere, vista dall'alto, rispetto alla pedana.



**Figura 2** - Posizione del cubo di calibrazione rispetto alla pedana di lancio, camera T3.



**Figura 3** - Rappresentazione 3D del gesto dell'atleta tramite SIMI.

Le immagini raccolte dalle videocamere sono state successivamente elaborate dal software SIMI Motion (Simi Reality Motion Systems GmbH, Unterschleissheim, Germania), in modo tale da ottenere una ricostruzione tridimensionale del gesto tecnico (Fig. 3) e ottenere dati temporali, cinematici

lineari e angolari. Per poter ottenere l'immagine tridimensionale è stato necessario identificare sull'atleta alcuni punti di repere anatomici, riportati in tabella 3. Il Centro di Massa (COM) è stato calcolato utilizzando il modello di De Leva (1996). Il lancio è stato diviso in 5 fasi (Jonath et al., 1995).

TRONCO	ARTI SUPERIORI	ARTI INFERIORI
Testa	Spalla (dx e sx)	Anca (dx e sx)
Collo	Gomito (dx e sx)	Ginocchio (dx e sx)
Centro delle anche	Polso (dx e sx)	Caviglia (dx e sx)
	Mano (dx e sx)	Piede (dx e sx)
	Centro dell'attrezzo	

**Tabella 3** - Punti di repere.

Per ogni fase sono stati analizzati i parametri relativi a:

- dati cinematici lineari (Spostamenti e velocità di Testa, Arti superiori, Arti inferiori, Centro di Massa dell'atleta, Attrezzo);
- dati cinematici angolari (Gomito e polso destro, Ginocchio e caviglia destri e sinistri, angolo busto/piano orizzontale, angolo asse delle spalle/piano orizzontale, angolo arto superiore destro/piano orizzontale);

- dati temporali (durata delle diverse fasi analizzate).

## Risultati

Di seguito verranno confrontati i dati rilevati negli atleti analizzati, con i valori considerati ottimali per una corretta esecuzione della tecnica di lancio rotatoria riscontrati in letteratura.

FASE 1: dal punto di massima torsione dell'atleta verso destra, allo stacco del piede destro					
Dati Atleti fondamentali	LET.	RE1	RE2	RG1	RG2
Angolo percorso dal piede sn allo stacco del piede dx	90°, considerando 0° quando il tallone sn è in direzione di lancio	97°	93°	90°	105°

Tabella 4 - Analisi dei valori riferiti alla fase 1.

FASE 2: dallo stacco del piede destro allo stacco del piede sinistro					
Dati Atleti fondamentali	LET.	RE1	RE2	RG1	RG2
Angolo percorso dal piede sn fino allo stacco	180°, considerando 0° quando il tallone sn è in direzione di lancio	190°	184°	195°	205°
Posizione arto superiore sn e spalla sn al momento dello stacco del piede dx	In linea con la direzione del piede sn	Più aperto, verso la direzione di lancio, rispetto alla direzione del piede sn	Più aperto, verso la direzione di lancio, rispetto alla direzione del piede sn	Più aperto, verso la direzione di lancio, rispetto alla direzione del piede sn	In linea con la direzione del piede sn

Tabella 5 - Analisi dei valori della fase 2.

Osservando le tabelle 4 e 5, relative rispettivamente alla prima e alla seconda fase del lancio, si può osservare come la maggior parte dei dati non sia in linea con quanto riscontrato in lette-

ratura. Soltanto RG1 per ciò che riguarda l'angolo studiato in fase 1 (tabella 4), e RE2 rispetto alla posizione dell'arto superiore in fase 2 (tabella 5), riportano valori concordi con quanto riscontrato

FASE 3: dallo stacco del piede sinistro all'appoggio del piede destro (Fase di volo)					
Dati Atleti fondamentali	LET.	RE1	RE2	RG1	RG2
Durata della fase di volo	< 0,1"	0,06"	0,04"	0,06"	0,06"

Tabella 6 - Analisi dei valori nella terza fase 3.

in letteratura. È da notare come RG2 abbia riportato un movimento del piede sinistro molto più evidente rispetto a quanto suggerito dalla letteratura sia in fase R1 che R2.

Si può notare come i valori della fase di volo siano ottimali per tutti e quattro i lanciatori analizzati e risultino tutti inferiori ad 1 secondo.

I dati riguardanti il tempo che intercorre tra l'ap-

FASE 4: dall'appoggio del piede destro all'appoggio del piede sinistro					
Dati Atleti fondamentali	LET.	RE1	RE2	RG1	RG2
Tempo tra l'appoggio del piede dx e quello del piede sn	0,2-0,3"	0,28"	0,22"	0,22"	0,22"
Velocità dell'attrezzo all'inizio della posizione di forza	1,40 m/s	1,25 m/s	0,62 m/s	2,17 m/s	1,99 m/s
Posizione dell'anca e della spalla dx all'inizio della fase di doppio appoggio	La proiezione di entrambi i punti cade sul piede dx	Spalla dx dietro al piede dx di 16 cm, anca dx davanti al piede dx di 10 cm	Spalla dx in linea con piede dx, anca dx davanti al piede dx di 11 cm	Spalla dx dietro al piede dx di 14 cm, anca dx davanti al piede dx di 3 cm	Spalla dx in linea con piede dx, l'anca dx davanti al piede dx di 9 cm
Altezza dell'attrezzo all'appoggio del piede dx all'inizio della fase di finale	Uguale	Abbassamento dell'attrezzo tra le due fasi (-14 cm)	Abbassamento dell'attrezzo tra le due fasi (-12 cm)	Abbassamento dell'attrezzo tra le due fasi (-7 cm)	Abbassamento dell'attrezzo tra le due fasi (-7 cm)
Distanza tra i due piedi nella fase di finale	0,60-0,90 m	0,70 m	0,75 m	0,70 m	0,62 m

*Tabella 7 - Analisi dei valori della fase 4.*

poggio del piede destro e l'appoggio del piede sinistro (Luhtanen 2008), e la distanza tra i due piedi alla fine della fase 4 sono concordi con la letteratura (Jonath et. al 1995). Mentre per quanto riguarda la velocità all'inizio della posizione di forza (doppio appoggio), l'altezza dell'attrezzo al momento dell'appoggio del piede destro e nella fase finale, sono presenti valori discordanti rispetto a quanto presente negli studi precedenti. Nello specifico si

può notare come la velocità dell'attrezzo sia più elevata in RG1 e RG2 e più bassa in RE1 e RE2; per quanto riguarda invece la posizione della spalla destra e dell'anca destra alla fine della fase 4, si può osservare che la proiezione di questi due punti non cade praticamente mai sul piede destro (eccetto per la spalla dei soggetti RE2 e RG2), mentre per la posizione dell'anca destra tutti e quattro i soggetti presentano una posizione più spostata in di-

FASE 5: dall'appoggio del piede sinistro al rilascio dell'attrezzo (Fase di rilascio)					
Dati Atleti fondamentali	LET.	RE1	RE2	RG1	RG2
Inclinazione tronco-terreno all'inizio della posizione finale	55-65°	63°	61°	68°	75°
Angolo ginocchio dx in fase di doppio appoggio	120-140°	112°	115°	94°	106°
Angolo gomito dx-terreno al doppio appoggio (90°= parallelo al terreno)	90°	57°	55°	80°	70°
Posizione asse delle spalle all'appoggio del piede sn (90°= parallelo al terreno)	Parallele al terreno, 90°	Spalla dx più bassa della sn (angolo di 52° col terreno)	Spalla dx più bassa della sn (angolo di 56° col terreno)	Spalla dx più bassa della sn (angolo di 88° col terreno)	La spalla dx più bassa della sn (angolo di 75° col terreno)
Spinta gamba dx e apertura arto superiore sn nel finale	Simultanea	Ritardata rispetto all'apertura dell'arto superiore sn (0,44 s)	Ritardata rispetto all'apertura dell'arto superiore sn (0,30 s)	Ritardata rispetto all'apertura dell'arto superiore sn (0,28 s)	Ritardata rispetto all'apertura dell'arto superiore sn (0,32 s)
Traiettoria dell'attrezzo durante la fase di accelerazione finale	Fino a 1,80m	1,23 m	1,07 m	1,22 m	1,09 m
Velocità di uscita	ca. 13,5 m/s	13,53 m/s	13,27 m/s	12,37 m/s	12,02 m/s
Angolo di uscita (tra piano orizzontale-direzione lancio)	39-42°	45°	52°	40°	32°

**Tabella 8** - Analisi dei valori della fase 5.

rezione di lancio rispetto all'ottimale. I dati relativi alla tabella sono riportati anche nel grafico 1. Nella tabella 8 si può notare come la maggior parte dei valori non siano concordi con la letteratura. Gli angoli di tutti gli atleti analizzati risultano diversi da quelli già studiati precedentemente, eccetto l'inclinazione del tronco in RE1 e RE2 e l'angolo di uscita di RG1. È interessante notare come la lunghezza della fase di accelerazione nei 4 atleti acquisiti sia notevolmente inferiore rispetto alla

letteratura, anche se, soprattutto in RE1 e RE2, la velocità di rilascio raggiunta successivamente risulta invece in accordo con questa (grafico 2).

## Discussione

### Fase 1 e 2

In queste fasi si nota come i valori riferiti all'angolo percorso dal piede sinistro al momento dello stacco del piede destro (tab. 4, fase 1), per RE1 e,

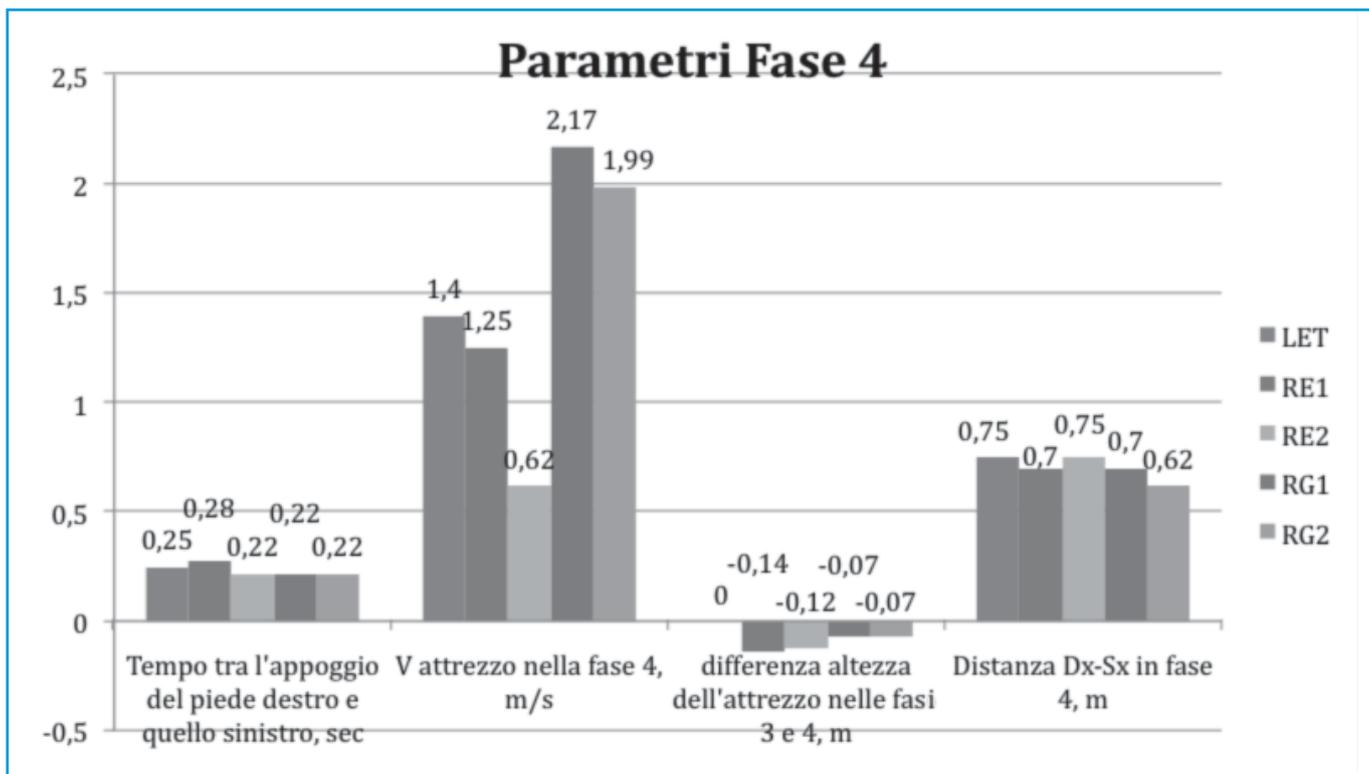


Grafico 1 - Istogramma riferito alla tabella 7. In presenza di un range di valori, è stata fatta una media.

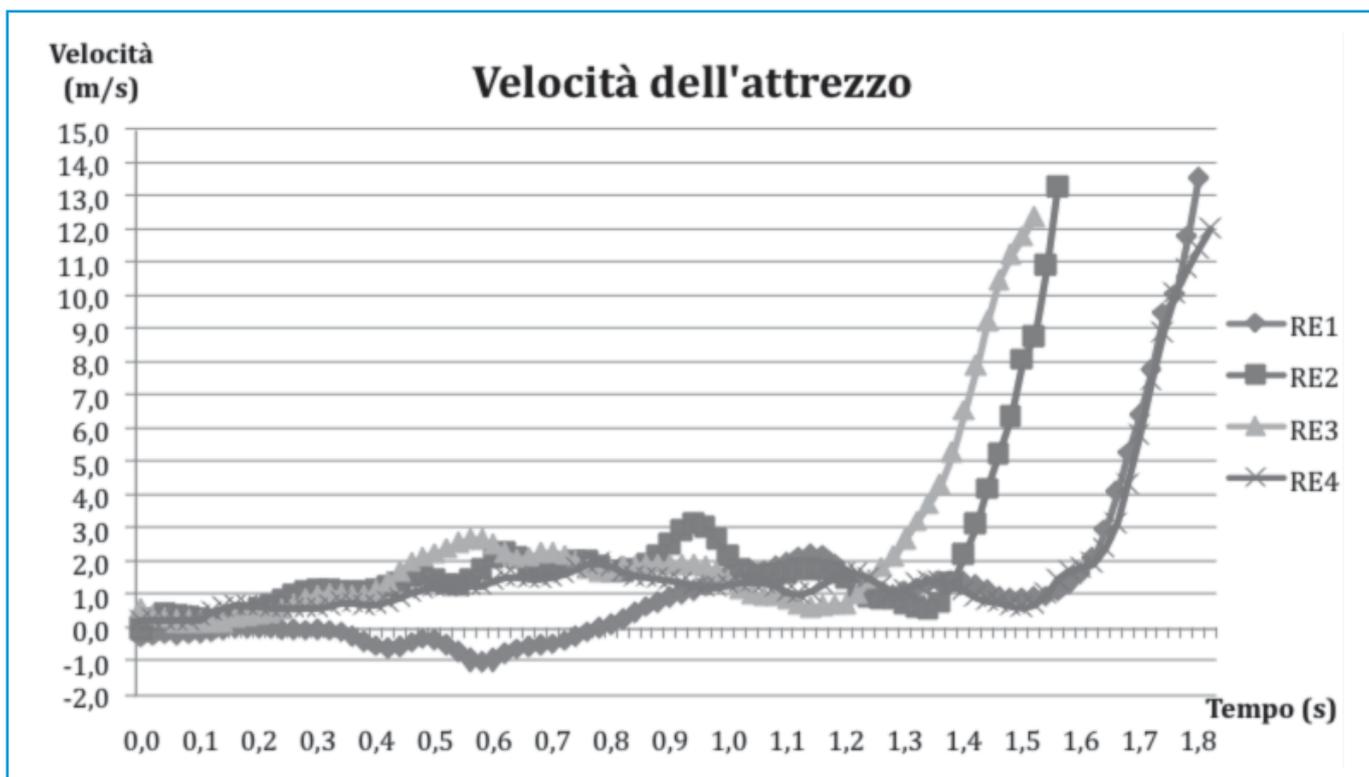


Grafico 2 - Velocità dell'attrezzo di tutti e quattro gli atleti.

soprattutto, RG2 siano maggiori rispetto a quanto suggerito dalla letteratura ( $90^\circ$ ). Questa eccessiva apertura dell'angolo può ritenersi la causa dell'errore riscontrato nell'analisi della posizione dell'arto superiore e della spalla sinistra allo stacco del piede destro, dato in cui tutti gli atleti, fatta eccezione per RG2, invece di presentare l'allineamento con la direzione del piede sinistro, mostrano sempre l'arto superiore e la spalla sinistra spostati verso la direzione di lancio e più aperti rispetto al piede omolaterale. Questa situazione non permette uno sfruttamento ottimale della spinta degli arti inferiori, con conseguente "caduta" del soggetto a centro pedana e possibile cedimento, alla fine della successiva fase di volo, dell'arto inferiore destro, che non presenterà pertanto un atterraggio attivo finalizzato ad esprimere potenza nelle fasi successive del lancio. Soltanto RG2 presenta effettivamente una posizione dell'arto superiore sinistro in linea con il piede omolaterale; si può però notare come il piede abbia percorso un angolo nettamente superiore alla norma ( $310^\circ$  vs  $270^\circ$  della letteratura), con la conseguenza che, seppure allineati, l'arto superiore e la spalla sinistra si presentino comunque spostati eccessivamente verso la direzione di lancio.

Sulla base dei dati acquisiti sembra che siano soprattutto i 2 atleti della categoria giovanile a presentare complessivamente un atteggiamento tecnico più sbilanciato verso la direzione di lancio e quindi più errato.

### Fase 3

Il dato della durata di questa fase (che corrisponde alla fase di volo) è in linea con la letteratura ( $<0.1s$ ) e risulta una variabile altamente qualificante, perché la diminuzione della fase di volo consente all'atleta di iniziare il prima possibile la spinta attiva sull'attrezzo nella fase finale di lancio (Luhtanen, 2008).

### Fase 4

La fase 4 è quella che porta al doppio appoggio e

precede la fase finale di lancio. È una fase di transito fondamentale per creare i presupposti per una buona riuscita del lancio.

In questa fase (tab. 7) i dati acquisiti sono in linea con la letteratura solamente per quello che concerne il tempo che intercorre tra l'appoggio del piede destro a centro pedana ed il doppio appoggio (valori  $<0.3''$ ) e la distanza tra i 2 piedi nel doppio appoggio (tra 60 e 90cm). Negli altri parametri invece si hanno comportamenti piuttosto diversi se confrontati con gli atleti di élite studiati nelle precedenti ricerche.

In primo luogo la velocità dell'attrezzo all'inizio della posizione di forza (doppio appoggio) nei quattro soggetti è molto varia. RE1 e RE2 mostrano velocità inferiori alla letteratura (1.25 m/s e 0.62 m/s vs 1.40 m/s rispettivamente), a differenza di RG1 e RG2, che evidenziano velocità di molto maggiori (2.17 m/s e 1.99 m/s vs 1.40 m/s rispettivamente). Probabilmente la differenza di peso tra i 2 attrezzi ufficiali (5 kg per RG1 e RG2, 7.260 kg per RE1 e RE2) potrebbe consentire ai lanciatori del settore giovanile una maggiore maneggevolezza dell'attrezzo ed una sua maggiore velocità in questa fase.

Per ciò che riguarda invece la posizione di anca e spalla destra all'inizio della fase di doppio appoggio, si nota come tutti gli atleti non presentino il necessario allineamento con il piede, creando così dei presupposti non adeguati per il rispetto del successivo timing esecutivo della catena cinetica che porterà al rilascio dell'attrezzo. In particolare per quanto riguarda la posizione dell'anca destra, si può osservare come in tutti gli atleti sia presente uno spostamento in avanti verso la direzione di lancio, che, così come ipotizzato per le fasi 1 e 2, potrebbe essere indicativo del fatto che l'azione errata del piede e della gamba destra, determini un cedimento del sistema atleta, con conseguente abbassamento dell'attrezzo tra la fase di appoggio del piede destro a centro pedana e l'appoggio del piede sinistro e conseguenti effetti dannosi sulla buona riuscita del lancio.

## Fase 5

La fase 5, corrispondente al finale di lancio, è la più importante e risulta fortemente influenzata da quanto realizzato nelle fasi precedenti. Osservando i parametri illustrati in tabella 8, risulta che l'inclinazione delle spalle è scorretta rispetto all'ideale cinematico del lanciatore d'élite solo negli atleti del settore giovanile (RG1 e RG2). Questo dato potrebbe essere visto come conseguenza della posizione troppo avanzata delle anche nella fase precedente, atteggiamento che non consente alle spalle di mantenere la loro posizione ideale (parallele al terreno). La tendenza pertanto dei due atleti giovani è quella di trovarsi più inclinati rispetto all'angolazione ottimale, comportamento che viene anche spiegato dall'angolo al ginocchio destro più chiuso di quello riscontrato in letteratura (94° e 106° in RG1 e RG2 rispettivamente vs 120° in letteratura). In queste condizioni l'arto inferiore destro non può compiere la sua azione di spinta nel momento ideale, con la conseguenza che l'apertura dell'arto superiore sinistro avviene in anticipo (in tutti gli atleti analizzati da 0.28s a 0.44s), portando inevitabilmente alla perdita di torsione del busto precedentemente creata.

In tutti gli atleti analizzati risulta che il gomito destro non è mai parallelo al terreno così come l'asse delle spalle, con differenze rispetto alla letteratura fino a 33° per il gomito (RE1) e 38° per l'asse delle spalle. Anche per questi parametri si può pensare ad un'ulteriore conseguenza dell'errata posizione della fase precedente. L'errato passaggio tecnico evidenziato potrebbe spiegare anche la differenza nella lunghezza della fase di accelerazione finale dell'attrezzo, che rimane per tutti gli atleti analizzati sempre più corta di quanto riscontrato in letteratura (da 1.07 m a 1.23 m vs 1,80 m in letteratura). Una spiegazione a questo dato può essere che dal momento in cui le anche sono in una posizione più avanzata rispetto al dovuto, il tempo, e di conseguenza lo spazio, sul quale l'atleta può applicare forza sull'attrezzo è minore rispetto alle migliori condizioni.

Nonostante diversi errori nelle fasi antecedenti al lancio, le velocità di uscita dell'attrezzo, invece, sono sorprendentemente molto simili a quanto riscontrato in letteratura, soprattutto per RE1 e RE2. Per quanto riguarda i due atleti della categoria allievi, invece, la velocità di uscita dell'attrezzo è leggermente più bassa rispetto all'ottimale, ma le prestazioni di gara ottenute dai due atleti sono fortemente diverse (18.50m vs 16.01m per RG1 e RG2 rispettivamente). La spiegazione va probabilmente ricercata negli angoli di uscita dell'attrezzo. Secondo quanto riscontrato negli studi scientifici l'angolo di uscita ottimale si posiziona tra i 39° e 42°. Nei soggetti analizzati soltanto un atleta, RG1, rientra in questo dato (40°), mentre per gli altri soggetti si va da un minimo di 32° di RG2 ad un massimo di 52° di RE2. Al di là pertanto degli errori individuali, RG1 ottiene una misura migliore rispetto a RG2 grazie soprattutto ad un angolo di uscita più corretto, oltreché ad una velocità di uscita leggermente superiore. Negli atleti evoluti, invece, le velocità di uscita praticamente identiche e gli angoli di uscita superiori al dato in letteratura, hanno portato all'ottenimento di un risultato molto simile, ma, probabilmente a causa degli errori tecnici generali durante l'intera esecuzione tecnica, anche molto distante dal record personale dei due atleti (-1 m e -0.60 m per RE1 e RE2 rispettivamente).

## Conclusioni

Da quanto evidenziato si può affermare che:

- ci sono alcuni elementi tecnici svolti meglio dagli atleti evoluti ed alcuni dagli atleti giovanili. Non è presente una linearità in questo dato.
- Nel confronto però tra atleti giovani ed evoluti, nei primi risulta più evidente l'errata posizione del corpo nelle fasi precedenti alla finale, che porterebbe ad alterare la corretta sequenza della catena cinetica che porta al rilascio dell'attrezzo, con conseguenti influenze negative sul risultato finale. L'obiettivo per gli allenatori è presta-

re molta attenzione alle fasi da 1 a 4, per permettere la corretta esecuzione della fase 5 di rilascio.

- La maggior parte dei dati analizzati per i vari soggetti non è concorde con i valori riscontrati in letteratura. Questo errato comportamento tecnico potrebbe essere naturale negli atleti del settore giovanile, che devono ancora perfezionare il loro percorso di apprendimento, ma risulta meno giustificabile in quelli del settore assoluto, dove si richiede la massima perfezione esecutiva del gesto per poter rendere efficienti al massimo le componenti condizionali di forza e velocità. A supporto di questa tesi è il dato relativo alla velocità di rilascio dell'attrezzo, fattore identificato come il più importante di tutto il lancio. Il dato riscontrato in letteratura di circa 13,5 m/s è ritenuto sufficiente per lanciare oltre i 20 metri (Jonath et. al 1995). È quindi emblematico come i migliori lanciatori analizzati della categoria assoluta, abbiano una velocità di rilascio superiore ai 13 m/s, ma i risultati ottenuti siano inferiori ai 19 metri. Questo gap tecnico potrebbe

in parte spiegare il dislivello tra i lanciatori italiani ed i migliori lanciatori a livello mondiale.

Il limite maggiore di questo studio è sicuramente legato al ridotto numero di soggetti analizzati, che non può certo permettere la generalizzazione dei risultati ottenuti. Inoltre sarebbe interessante integrare l'analisi cinematica anche con l'utilizzo degli accelerometri e con l'acquisizione dei dati relativi alla valutazione della forza. Una prospettiva interessante potrebbe essere quella di seguire l'evoluzione tecnica soprattutto degli atleti del settore giovanile per poter rivalutare gli stessi parametri alla fine del percorso di apprendimento. Questo studio può offrire ai tecnici dei suggerimenti per cercare di correggere alcuni degli errori individuali evidenziati in questo studio, con l'obiettivo di avvicinarsi il più possibile ai parametri considerati ideali per la corretta esecuzione della tecnica del getto del peso. Può pertanto offrire agli allenatori uno strumento in più, per focalizzare meglio quali sono i parametri più importanti da tenere in considerazione ai fini del raggiungimento della performance migliore.

## Bibliografia

- Ariel, A., Penny, A., Probe, J., Finch A., *Biomechanical analysis of the shot-put event at the 2004 Athens Olympic Games*. ISBS Congress Proceedings, 2008, 271-274.
- Bartonietz, K.E., *Rotational shot put technique: biomechanical findings and recommendations for training*. Track and Field Quarterly Review, 1994.
- Byun, K.O., Fujii, H., Murakami, M., Endo, T., Takesako, H., Gomi, K., Tauchi, K., *A biomechanical analysis of the men's shot put at the 2007 World Championships in Athletics*. New Studies in Athletics, 2008, 23:2; 53-62.
- Côté, M., Stuhlec, S., *3D kinematics analysis of the rotational shot put technique*. New Studies in Athletics, 2005, 20, 3, 57-66.
- Côté, M., Stuhlec, S., Supej, M., *Comparative biomechanical analysis of the rotational shot put technique*. Coll. Antropol. 2008, 32:1: 249-256.
- Jonath, U., Krempel, R., Haag, E., Muller, H., *Leichtathletik* 3. 1995.
- Linthorne, N.P., *Optimum release angle in the shot put*. Journal of Sports Sciences, 2001: 19: 359-372.
- Luhtanen, P., *A preliminary study of rotational shot put technique*. ISBS Congress Proceedings, 2008.
- Oesterreich, R., Bartonietz, K., Goldmann, W., *The rotational shot put technique: a development model for young athletes*. New studies in athletics 1997, 12:4:35-4.
- Hubbard, M., de Mestre, N.J., Scott, J., *Dependence of release variables in the shot put*. Journal of Biomechanics 2001, 34, 449-456.
- Young, M., *Critical factors for the shot put*. Track coach, 2004.

# Effetti di un protocollo di allenamento del *core* sulla tecnica di corsa del velocista. Un “case study”.

Daniel Buttari<sup>1</sup>, Lorenzo Pugliese<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Federazione Italiana di Atletica Leggera (FIDAL)

<sup>2</sup> Federazione Italiana Badminton (FIBa)

## Introduzione

Recentemente l'allenamento del *core* ha assunto grande importanza nella preparazione degli atleti di diverse discipline sportive (Hibbs et al., 2008, Pugliese et al., 2012). Dal punto di vista anatomico il *core* è stato descritto come un “box cilindrico” composto dai muscoli addominali anteriormente, glutei e paraspinali posteriormente, diaframma nella parte superiore, pavimento pelvico e i muscoli dell'anca come base inferiore (Akuthota et al, 2008). Da un punto di vista funzionale i muscoli del *core*, essendo posizionati al centro di quasi tutte le catene cinetiche, hanno il compito di stabilizzare la colonna e le pelvi, sia durante azioni statiche, come ad esempio il mantenimento della postura eretta, sia durante azioni dinamiche, come ad esempio la corsa veloce, dove il trasferimento dell'energia dal busto alle estremità distali risulta di grande importanza (Kibler et al.,

2006). Il corretto utilizzo del *core* e il sostegno muscolare nella regione lombo pelvica, riducono i carichi sui dischi intervertebrali e il loro stress. La stabilità del *core* offre una solida base di appoggio per le estremità superiori ed inferiori, permettendo così ai segmenti corporei di muoversi più o meno velocemente, proprio come avviene nella corsa veloce (Young et al., 2007).

Nella corsa massimale, si susseguono una molteplicità di movimenti rotazionali, azioni articolari e forze di compressione, che comportano un enorme stress per i tessuti biologici. Il presupposto cinematico che crea le migliori condizioni dinamiche nella muscolatura flessoria della coscia per un rapido recupero in avanti di tutto l'arto, più che verso l'alto, è determinato da una postero-versione del bacino che si ottiene più agevolmente qualora questo sia coinvolto da una posizione del tronco (soprattutto della parte lombare del rachide) che trasformi in cifosi la sua lordosi naturale, con una leggera flessione che lo faccia scendere in basso ed in avanti, mantenuta sotto controllo da un'ottimale e continua tensione dei muscoli addominali (Vittori et al., 2003). Sul piano sagittale avvengono movimenti di flessione ed estensione e, sul piano frontale, piegamenti da un lato all'altro che comprendono anche delle piccole rotazioni. L'obliquità del bacino, che si verifica sul piano frontale, fornisce un valido aiuto nell'assorbimento degli urti e nel controllare la leggera discesa e salita del centro di gravità, permettendo di mantenere l'equilibrio. Un adeguato controllo dei muscoli del *core* nella corsa permetterà quindi di stabilizzare il tronco, facilitando l'azione di apertura degli angoli di lavoro, dando la possibilità all'arto in appoggio di terminare la sua azione di spinta a terra, evitando così movimenti nocivi e ottimizzando la tecnica di corsa. La disfunzione muscolare nel *core*, al contrario, aumenta la probabilità di provocare danni alla regione lombare e al bacino, influisce negativamente sulla capacità di assorbire gli urti aumentando il rischio di infortuni e diminuendo l'efficacia della corsa (Romero-Franco et al., 2012).



## Scopo dello studio

Lo scopo di questo studio è quello di valutare l'effetto di un protocollo di core training nel lungo periodo (sette mesi) e in acuto (una sessione di allenamento) sulla biomeccanica della corsa massimale in un'atleta di alto livello.

## Materiali e metodi

### Soggetto

La partecipante a questo *case study* è una atleta di 35 anni (peso 63,9 kg, altezza 177,5 m, BMI 20,39, massa magra 86,3% - massa grassa 13,7%) specializzata nei 400 metri ad ostacoli con 8 anni di esperienza di allenamento di alto livello. La partecipante presentava una iperlordosi lombare (causata da un'ipotonicità addominale) che, nello specifico, riduceva la funzionalità meccanica della corsa che si manifestava con una difficoltà di sviluppo dell'ampiezza del passo di corsa e conseguente perdita di efficacia del gesto tecnico.

### Disegno di studio

*Il protocollo di allenamento del core nel lungo periodo (7 mesi)*

Il protocollo di lavoro nel lungo periodo è iniziato a gennaio e si è concluso ad agosto 2016. Tale protocollo prevedeva l'effettuazione di tre sedute settimanali, ognuna da 30' circa, dove venivano eseguiti degli esercizi specifici per il rinforzo del core, con una sequenza e modalità crescenti: dal generale allo specifico, dal semplice al complesso, da esercitazioni statiche a esercitazioni dinamiche. Le ripetizioni e le serie aumentavano ogni qualvolta l'adattamento neuromuscolare derivante dall'allenamento lo permetteva, valutando, con estrema attenzione, la corretta esecuzione tecnica delle esercitazioni. Durante il periodo di somministrazione delle esercitazioni specifiche per il core, l'atleta ha continuato a mantenere le sue abitudini di allenamento.

Di seguito le immagini, con relativa spiegazione degli obiettivi specifici, delle esercitazioni usate nel lungo periodo:



Figura A

Nella fig. A, l'atleta esegue un esercizio (plank frontale) introduttivo/generale per l'attivazione di tutta la catena cinetica anteriore, in posizione statica con contrazione isometrica; tre serie da 30", recupero 30".



Figura B



Figura C

Nelle figg. B e C, l'atleta esegue un esercizio (plank laterale) specifico per l'attivazione della muscolatura laterale del core (muscolo obliquo dell'addome), utilizzando in modo funzionale gli arti inferiori (in tenuta con il tensore della fascia lata) e superiori (in tenuta con il grande dorsale), in posizione statica con contrazione isometrica; tre serie da 30", recupero 30".



Figura D



Figura E

Nelle figg. D e E, l'atleta esegue un esercizio alternando l'appoggio incrociato degli arti superiori ed inferiori (mano dx - piede sx e viceversa), attivando le catene crociate anteriori. In questo esercizio, la richiesta specifica è stata quella di "sentire" la tenuta dell'addome (in quanto anello debole della catena) per ottenere, dato l'aspetto propriocettivo dell'esercizio, una posizione stabile; tre serie da 20 movimenti alternati, recupero 1'.



Figura F



Figura G

Nella fig. F, l'atleta esegue un esercizio di tenuta statica, andando a ricercare la sola attivazione dell'addome, grazie al punto di blocco (leva alta) a metà coscia e ad una posizione (ricercata) di flessione in avanti del tronco che le permette di "sentire" maggiormente l'utilizzo degli addominali; nella fig. G si esegue lo stesso esercizio, su un piano inclinato, rendendolo più leggero per mantenere un'elevata consistenza tecnica; tre serie da 20", recupero 1'.



Figura H



Figura I



Figura L

Nella fig. H, l'atleta esegue un esercizio in tenuta, attivando principalmente i muscoli addominali, grazie al punto di blocco della leva alto (all'altezza delle ginocchia) ed enfatizzando l'aspetto

propriocettivo su una superficie instabile (fitball); nelle figg. I ed L, l'atleta esegue delle flessioni della gambe sulle cosce (in maniera lenta ed alternata) che, esaltando l'anteroversione del bacino,

stirano maggiormente gli addominali: in questa situazione di stress, l'atleta ha il compito di mantenere un'elevata concentrazione sulla contrazione dell'addome, cercando di resistere al movimento contrastante che i movimenti delle gambe inducono al bacino; tre serie da sei movimenti alternati delle gambe, recupero 1'.



Figura M

Nella fig. M, l'atleta esegue un esercizio di tenuta ad una resistenza elastica, cercando di attivare principalmente i muscoli addominali, grazie ad una posizione ricercata (seduta su un piano rialzato) con l'estensione delle punte dei piedi, inibendo l'utilizzo dei muscoli quadricipiti; tre serie da 30", recupero 1'.



Figura P

delle resistenze elastiche posteriori, che aumentano l'attivazione della muscolatura anteriore; nel caso specifico, le viene richiesto di eseguire i movimenti con la massima contrazione addominale, per contrastare la lordosi lombare; tre serie da 20 movimenti alternati, recupero 1'.

Nella fig. P, l'atleta esegue l'esercizio dello "skip aperto" sul posto, come mezzo ultimo di collegamento tra le esercitazioni svolte in precedenza e la corsa veloce, cercando di "sentire" e collegare i progressi avuti nella statica, all'azione dinamica dello sprint; tre serie da 40 movimenti, recupero 2'.



Figura N



Figura O

Nelle figg. N e O, l'atleta esegue un esercizio dinamico, simulando i movimenti della corsa, con

*Le esercitazioni di pre-attivazione muscolare della core stability usate in acuto (singola seduta)*  
Dopo aver svolto il lavoro di *core training* nel lungo periodo, è stata effettuata una seconda ricerca per valutare gli effetti del *core training* in acuto (nella singola seduta) sulla biomeccanica di corsa massimale.

Di seguito le immagini delle esercitazioni usate in acuto:



Figura 1



Figura 2



Figura 3



Figura 4



Figura 5



Figura 6

L'atleta ha svolto due serie da 20" per gli esercizi 1,2 e 6; per gli esercizi 3, 4 e 5 ha svolto due serie da 14 movimenti.

## Metodologia

L'atleta è stata valutata attraverso un test di corsa lanciata sui dieci metri. Le variabili prese in considerazione sono state il tempo totale (t10m), l'angolo apertura compasso dx avanti (CD), l'angolo apertura compasso sx avanti (CS), l'angolo piede-grande trocantere-spalla gamba dx avanti (PBSD), l'angolo piede-grande trocantere-spalla gamba sx avanti (PBSS) (Figura 1). Un sistema di fotocellule Witty - Microgate è stato utilizzato per la rilevazione del tempo sui dieci metri, mentre i dati relativi agli angoli della corsa sono stati estrapolati attraverso analisi dei video effettuati con videocamera Casio Exilim, impostata a 240 fotogrammi al secondo, utilizzando il software di video analisi Kinovea. La definizione dei punti di riferimento anatomici (Dumas, 2007) per la visualizzazione degli angoli, è la seguente: punta del piede, grande trocantere, epicondilo femorale esterno, orecchio. Il set di ripresa è stato montato con la fotocamera posizionata alle seguenti distanze: sei metri dalla corsia di passaggio dell'atleta, all'altezza del 5° metro di passaggio dei dieci metri lanciati (al centro), a 1,20 metri da terra. Il test è stato eseguito all'inizio del periodo a lungo termine (PRE LT) e alla fine dei sette mesi di allenamento (POST LT). Per la valutazione dell'effetto del protocollo di core training in acuto, il test è stato eseguito prima (PRE Ac) e subito dopo la somministrazione del protocollo (POST Ac), durante una singola seduta di allenamento.

## Analisi statistica

I dati sono espressi come media  $\pm$  deviazione standard (DS).

La variabilità di ognuna delle misure prese in considerazione è stata calcolata su quattro prove di corsa lanciata sui dieci metri ed espressa come %CV (coefficiente di variazione) (Hopkins, 2004). Il CV delle variabili era 1,6% per il t10m, 0,8% per CD, 0,9% per CS, 0,3% per PBSD e 0,5% per PBSS. Il cambiamento percentuale significativo tra le medie PRE LT e PRE Ac rispetto a POST LT e POST Ac è stato calcolato partendo dal CV (Hopkins, 2004): 0,3CV *small*; 0,9CV *moderate*; 1,6CV *large*; 2,5CV *very large*; 4CV *nearly perfect*.

Inoltre è stato utilizzato il metodo dell'*effect size* (ES) per valutare le differenze tra le medie pre e post intervento.  $ES = (\text{media post} - \text{media pre}) / (DS \text{ pre})$ . Un ES di 0,2, 0,6, 1,2, 2 e 4 è stato considerato rispettivamente *small*, *moderate*, *large*, *very large*, *nearly perfect*.

## Risultati

Sono stati riportati, ordinati in tabelle, i dati estratti dai test. Nella Tab. 1 i dati relativi al test effettuato nel PRE LT e POST LT, nella Tab. 2 i dati PRE Ac e POST Ac.

## Discussione

Nel POST LT è stato osservato un miglioramento significativo degli angoli CS, PBSD e PBSS. Il miglioramento di queste variabili è di grande importan-

	PRE LT	POST LT	Differenza%	Grandezza dell'effetto rispetto al CV	ES	Grandezza dell'effetto rispetto all'ES
T10	1"11 ± 0,02	1"09 ± 0,02	-2%	<i>moderate</i>	1,0	<i>moderate</i>
CD	119,2° ± 0,9°	119,5° ± 0,6°	0,2%	<i>small</i>	0,2	<i>small</i>
CS	112,2° ± 0,9°	120,7° ± 1,7°	8%	<i>nearly perfect</i>	8,9	<i>nearly perfect</i>
PBSD	160,2° ± 0,5°	165,5° ± 1,3°	3%	<i>very large</i>	10,5	<i>nearly perfect</i>
PBSS	163,0° ± 0,8°	167,0° ± 0,8°	2%	<i>nearly perfect</i>	4,9	<i>nearly perfect</i>

**Tabella 1** - Effetto dell'allenamento di core stability sulle variabili analizzate prima e dopo sette mesi di allenamento.

	PRE LT	POST LT	Differenza%	Grandezza dell'effetto rispetto al CV	ES	Grandezza dell'effetto rispetto all'ES
T10	1"09 ± 0,02	1"08 ± 0,02	-1%	<i>small</i>	0,8	<i>small</i>
CD	119,5° ± 0,6°	122,0° ± 1,6°	2%	<i>very large</i>	4,3	<i>nearly perfect</i>
CS	120,7° ± 1,7°	122,8° ± 1,0°	2%	<i>large</i>	1,2	<i>large</i>
PBSD	165,5° ± 1,3°	167,2° ± 2,1°	1%	<i>very large</i>	1,4	<i>large</i>
PBSS	167,0° ± 0,8°	170,7° ± 1,0°	2%	<i>nearly perfect</i>	4,6	<i>nearly perfect</i>

**Tabella 2** - Effetto dell'allenamento di core stability sulle variabili analizzate prima e dopo una singola seduta di allenamento.

za dal punto di vista tecnico in quanto permette all'atleta di migliorare l'efficacia biomeccanica della sua corsa, ottimizzando al massimo le forze che devono agire, nelle giuste direzioni, sul centro di massa. Meno evidente il cambiamento nel POST LT per il CD, riconducibile però ad un già adeguato livello di partenza.

Considerando nello specifico gli angoli CS e CD, notiamo nel PRE LT una differenza tra i due arti del 6%, mentre nel POST LT tale differenza scende al 1%. Di notevole importanza è stata quindi la simmetria tra i due passi di corsa ottenuta nel POST LT rispetto al PRE LT, permettendo all'atleta di ottimizzare l'efficacia e l'efficienza del gesto tecnico, riducendo al minimo il rischio d'infortuni.

Nel POST LT il t10 si riduce in modo significativo. Nel test di sprint l'atleta è passata da una velocità 32,43 km/h a 33,11 km/h (da 1"11 a 1"087 su 10 metri), guadagnando praticamente 20 cm ogni dieci metri percorsi alla massima velocità. In questo caso però è complicato distinguere con precisione l'incidenza avuta dell'allenamento condizionale rispetto alle sedute di *core training* considerando che i test PRE LT sono stati effettuati a gennaio (clima freddo ed inizio del periodo di condizionamento) mentre i test POST LT ad agosto (clima caldo e con sette mesi di allenamento condizionale sulle spalle). In ogni caso va sottolineato che l'unica differenza rispetto alla stagione precedente, è riconducibile all'inserimento delle se-

dute di *core training* all'interno della programmazione dell'allenamento (oltre che alla naturale evoluzione pluriennale del training).

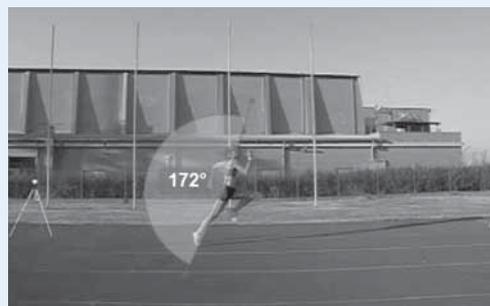
I dati relativi alla somministrazione in acuto del protocollo di allenamento mostrano dei miglioramenti significativi in tutti gli angoli analizzati. La sola attivazione muscolare in acuto del *core* attraverso gli esercizi proposti ha quindi fornito i presupposti funzionali per eseguire il gesto tecnico nel modo migliore e stimolato l'atleta ad assumere un assetto biomeccanico il più possibile corretto. Ciò si è tradotto in un piccolo, ma reale, miglioramento in acuto della prestazione come dimostrato dal t10 nel POST Ac.

## Conclusioni

In conclusione, questo *case study* suggerisce che il protocollo di *core training* proposto ha contribuito al miglioramento della prestazione di corsa in una velocista di alto livello. In particolare, si è osservato un riequilibrio degli scompensi tra catene cinetiche, che ha portato l'atleta ad avere angoli di corsa (passo sinistro e passo destro) simmetrici, limitando al minimo il rischio d'infortuni e ottimizzando al massimo la biomeccanica della corsa. La risposta in acuto del protocollo di *core training* sul gesto tecnico e sulla prestazione suggerisce la possibilità di inserire tale proposta durante il riscaldamento prima degli allenamenti e delle competizioni.

## Bibliografia

- Akuthota V, Ferreiro A, Moore T, et al. (2008) Core stability exercise principles. *Curr Sports Med Rep.*; 7 (1) : 39-44.
- Hibbs AE, Thompson KG, French D, et al. (2008) Optimizing performance by improving core stability and core strength. *Sports Med.*; 38 (12) : 995-1008.
- Hopkins W.G. (2004) *How to Interpret Changes in an Athletic Performance Test Sports Science* 8, 1-7, ([sportssci.org/jour/04/wghtests.htm](http://sportssci.org/jour/04/wghtests.htm)).
- Kibler WB, Press J, Sciascia A. (2006) The role of core stability in athletic function. *Sports Med.*; 36(3): 189-98.
- Pugliese L., Bellistri G., Chiesa L., La Torre A. "Il core training - Tra evidenze scientifiche e applicazioni pratiche" SdS - Rivista di Cultura Sportiva; Roma, n. 93,
- Romero Franco, Martinez-Lopez, Lomas-Vega, Hita-Contreras, Martinez-Amat (2011) "Effects of proprioceptive training program on core stability and center of gravity control in sprinters" *The Journal of Strength and Conditioning Research*.
- Young (M.) "Maximal velocity sprint mechanics" Human Performance Consulting and United States Military Academy.
- Vittori C. (2003) "L'allenamento delle specialità di corsa veloce per gli atleti d'élite". Atletica Studi, Roma.



**Figura 1** - Esempio di misurazione dell'angolo "apertura compasso sx avanti" (CS) (immagine di sinistra) e dell'angolo "piede-grande trocantere-spalle gamba sx avanti" (PBSD) (immagine di destra).

S

2017/1-2

metodologia  
analisi tecnica

## Analisi delle variazioni ritmiche del passo di corsa nelle gare di 800 metri femminili top level

**Giuliano Baccani**

Direttore Tecnico G.S. Fiamme Azzurre

L'idea di analizzare le variazioni ritmiche del passo di corsa durante le gare degli 800 metri femminili Top Level nasce in seguito alla lettura di molti lavori che trattano la specialità degli 800m dal punto di vista fisiologico ed alla assoluta difficoltà di trovare scritti che invece analizzano la specialità dal punto di vista ritmico del passo di corsa. In letteratura è possibile accedere a qualunque informazione riguardo la specialità relativa alle quantità di lavoro da svolgere, al numero di lavori specifici settimanali da inserire, alle percentuali di energia ricavata dai diversi sistemi di rifornimento energetici piuttosto che ai mmol. di acido lattico prodotto durante la gara, siamo in grado di comprendere il massimo consumo di ossigeno, le varie soglie, e da queste ricavare le velocità di percorrenza di ogni singolo mezzo di allenamento in modo da poter personalizzare in maniera quasi perfetta un programma di allenamento. Riguardo la ritmica di corsa relativa alla variazione dei due parametri fondamentali (frequenza

e ampiezza) che influenzano la velocità e quindi le variazioni ritmiche durante la gara, solo pochi accenni. Le poche notizie trovate a riguardo, riferiscono di dati che effettivamente sono stati rilevati con test effettuati durante l'allenamento oppure in laboratorio (Optojump system montato su treadmill), ma nulla riguardo dati ricavati direttamente dalle gare. La proposta di analizzare le gare di elevata qualificazione ha lo scopo di indagare sulle variazioni dei parametri di frequenza e di ampiezza al variare della velocità in relazione alle diverse situazioni di gara. Nella parte finale del progetto presterò l'attenzione alle differenze ritmiche emerse tra le atlete straniere di livello internazionale ed alcune tra le migliori atlete italiane. Effettuando un'analisi biomeccanica su atleti di alta qualificazione del mezzofondo veloce/prolungato e soggetti specialisti delle gare di velocità, alcuni dei principi fondamentali del gesto di corsa rimangono inalterati, mentre quello che varia profondamente è l'amplificazione dei gesti e l'amplificazione dell'intensità di intervento dei gruppi muscolari. Cambiano profondamente 3 aspetti:

- a) ampiezza del passo di corsa;
- b) frequenza dei passi;
- c) il tempo di appoggio.

La velocità di corsa è quindi il prodotto della lunghezza e della frequenza dei passi. La frequenza non è altro che la rapidità e quindi il numero di movimenti (in questo caso dei passi) nell'unità di tempo, l'ampiezza è la distanza tra due appoggi successivi ( $dx$  e  $sx$ ).

Le corse di resistenza, al contrario delle gare veloci, non si corrono in corsia (se escludiamo i primi 100m della gara degli 800m), quindi vengono condizionate da una serie di variabili (avvio, finale, contatti, spostamenti di corsia etc.) che, intervenendo all'interno della gara ne cambiano profondamente il comportamento ritmico del passo. Inoltre in una gara di mezzofondo veloce sono presenti differenti sviluppi tattici che costringono l'atleta a continue variazioni di velocità e quindi a continue variazioni ritmiche dei due parametri.



In questo lavoro è stato possibile analizzare e studiare la variazione dei parametri della frequenza e dell'ampiezza al variare della velocità di gara, non è stato possibile purtroppo ricavare il tempo di appoggio poiché la qualità dei filmati reperiti non ha permesso la valutazione di quel dato.

Ho così selezionato una serie di gare di 800 metri femminili di alto livello (di epoche diverse) dividendole in quattro tipologie: gare a velocità regolare, gare in regressione di velocità, gare in leggera progressione di velocità e gare con velocità finali molto elevate.

Dopo aver raccolto molti filmati, ho effettuato l'elaborazione dei dati tramite l'uso di un software video (Kinovea), rilevando e ricavando l'ampiezza e la frequenza del passo, la velocità di spostamento in m/s nel primo e nel secondo giro di pista (i dati sono rilevati esattamente tra i 300 mt e 400 mt nel primo giro e tra i 700 mt e gli 800 mt nel secondo giro). Inoltre ho inserito il nome dell'atleta, la manifestazione, il piazzamento ed il tempo finale.

La scelta del passo, più ampio o più rapido, è come la scelta del rapporto che un ciclista utilizza in

base alle variazioni di velocità e di percorso che deve affrontare e anche in relazione alla propria forza ed al momento di forma. Per effettuare la scelta migliore è necessario aver ben allenate 2 importanti capacità coordinative: la capacità di modulazione della forza e la capacità di ritmo, che ti consente di scegliere il rapporto più adatto. Se l'ampiezza di passo utilizzata è di una percentuale troppo elevata rispetto alla propria forza elastica massima, l'atleta denoterà forti stati di affaticamento, che non sono dovuti ai sistemi di rifornimento dell'energia.

La combinazione di questi due parametri varia a seconda delle necessità e dei diversi momenti di gara (avvio, fase intermedia e finale). La capacità di modulare correttamente le variazioni del passo di corsa consentono di avere un buon costo energetico che determina un miglior rendimento.

Una forte differenza ritmica nelle specialità del mezzofondo veloce è presente nelle gare con forti variazioni di velocità nel finale, e per l'allenatore è decisivo conoscere in maniera distinta come l'atleta utilizza l'ampiezza e la frequenza del passo. Nelle corse di mezzofondo esistono 3 modalità principali di interpretazione della gara:

- 1) gara a velocità prevalentemente uniforme;
- 2) gara a velocità contenuta nella prima parte ed aumento sensibile nella seconda parte;
- 3) gara a velocità elevata nella prima parte di gara, mentre nella seconda parte l'atleta cerca di perdere meno velocità possibile.

Ma nelle 3 modalità sopra descritte, il comportamento ritmico dell'atleta è differente in relazione alle variazioni della velocità.

Parlando di gare a ritmo uniforme e gare con forte progressione, la fase finale della competizione acquista una importanza particolare dove il comportamento ritmico di solito risente dell'andamento della prima parte della gara. La migliore resa del rapporto lunghezza/frequenza del passo, consentirà di sviluppare velocità ed ampiezze maggiori nel finale gara. Il prosciugamento delle risorse energetiche dovute allo sforzo prodotto per sviluppare ve-

locità troppo elevate nella prima parte di gara, determinerà una riduzione dell'ampiezza del passo e contemporaneamente un aumento della frequenza.

Una regolare distribuzione dello sforzo e della velocità, attuate durante la gara, consentirà di accrescere risparmiando il così detto "residuo di forza d'ampiezza" su quella muscolatura risparmiata nelle fasi precedenti della corsa da utilizzare per mantenere elevata il più possibile la velocità finale (Vittori).

"Non è corretto dire che un buon finale si realizza accorciando e rapidizzando il passo, è un contro-senso dinamico; si può soltanto fortificare la serie di impulsi e sollevare di più le ginocchia" (Vittori). I miglioramenti nelle corse di resistenza sono condizionati principalmente da due fattori:

- 1) La forza massima e precisamente la percentuale di forza elastica utilizzata vicino al suo massimo.
- 2) I processi per i rifornimenti energetici.

### Cosa condiziona la frequenza e l'ampiezza?

La lunghezza del passo è prevalentemente determinata dall'espressione della forza estrinsecata, mentre la frequenza del passo è prevalentemente influenzata dalla capacità del sistema nervoso di emettere salve ravvicinate di treni di stimoli che consentono l'espressione veloce della forza stessa. Il denominatore comune tra la corsa ampia e la corsa rapida è l'uso elastico del piede (corsa rotonda), che è l'antitesi dell'oscillazione accentuata del piede indietro (dopo la spinta) e avanti (prima del successivo appoggio).

La velocità di corsa è il prodotto di due parametri: la lunghezza e la frequenza dei passi. Il rapporto dei due parametri varia da un atleta ad un altro e dipende essenzialmente da:

- a) La lunghezza degli arti inferiori.
- b) La potenza degli arti inferiori.
- c) Utilizzazione elastica degli arti inferiori.
- d) Capacità di scioltezza dell'atleta (De Luca).

## Problematiche psicologiche

Per un atleta di mezzofondo la gestione di questi due parametri potrà risultare difficile oltre che a livello meccanico anche a livello mentale poiché intervengono delle problematiche psicologiche derivanti da un elemento fondamentale che insorge durante la competizione, la fatica. Il mezzofondista dovrà padroneggiare la ritmica nelle diverse situazioni di gara gestendo i due parametri dell'ampiezza e della frequenza in situazione critica. Cor-

rere in prima corsia, come si dice in gergo tecnico, alla "corda" e non in corsia (tranne nei primi 100m), rappresenta per l'800ista un ulteriore problema da contrastare. Correndo in gruppo i contatti, i continui cambi di corsia per la ricerca della posizione migliore ed i continui cambi di ritmo concorreranno a creare disagio alla ritmica di corsa che, se non sarà ben padroneggiata dall'atleta, presenterà il conto soprattutto nelle fasi salienti della gara, il problema diventerà di difficile gestione con l'avvento della fatica.

### DATI COMPLETI

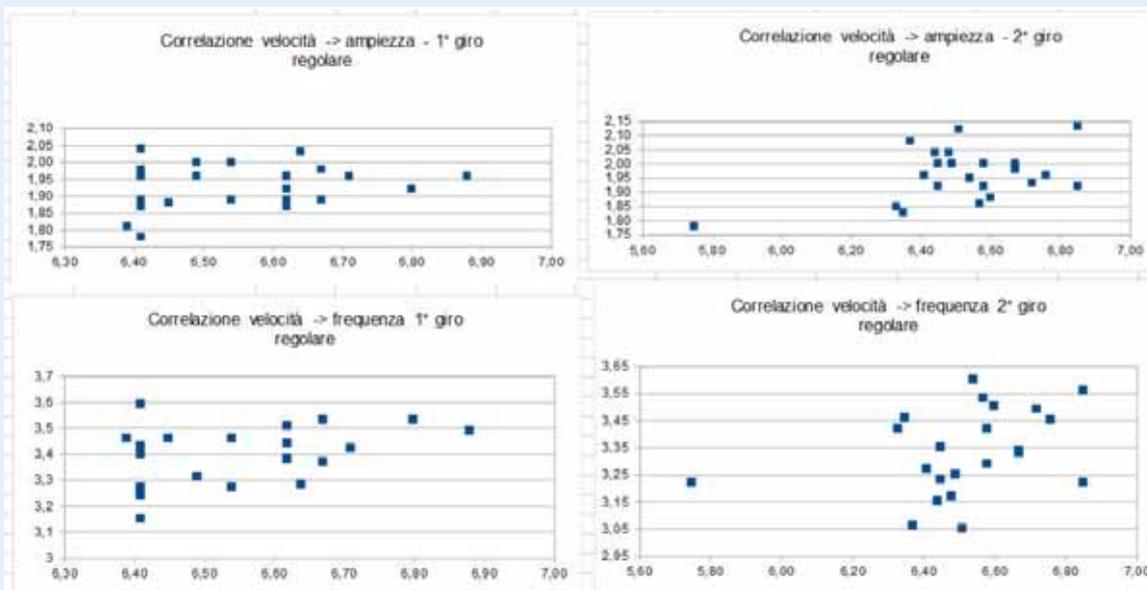
Analisi 800 metri femminili													
CODICE	atleta	manifestazione	1° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	risultato fin.	piazzamento	600m
regolare	Lamote	Europei 2016 Amsterdam	53/15"50	6,45	3,46	1,88	52/15"50	6,45	3,35	1,92	2'00"19	2ª class.	1'29"67
regolare	Uindh	Europei 2016 Amsterdam	51/15"60	6,41	3,26	1,96	49/15"53	6,44	3,15	2,04	2'00"37 (p.b.)	3ª class.	
regolare	Jelimo	Olimpiadi Londra 2012	51/14"9	6,71	3,42	1,96	56/17"4	5,75	3,22	1,78	1'57"59	4ª class.	
regolare	Hassan	Diamond L. Londra 2015	56/15"60	6,41	3,59	1,78	54,4/15"74	6,35	3,46	1,83	1'59"46	2ª class.	
regolare	Klyuka	Olimpiadi Pechino 2008	51/15"10	6,62	3,38	1,96	53/15"15	6,60	3,5	1,88	1'56"94	4ª class.	
regolare	Alemu	Diamond L. Doha 2016	52/14"70	6,80	3,53	1,92	52/14"60	6,85	3,56	1,92	1'59"14 (p.b.)	2ª class.	
regolare	Sum	Diamond L. Doha 2016	51/14"60	6,88	3,49	1,96	47/14"60	6,85	3,22	2,13	1'59"74 (s.b.)	3ª class.	
regolare	Sum	Diamond L. Zurigo 2015	50/15"40	6,49	3,31	2,00	50/15"50	6,45	3,23	2,00	1'59"14	1ª class.	1'27"71
regolare	Sharp	Diamond L. Zurigo 2015	50/15"30	6,54	3,27	2,00	50/15"40	6,49	3,25	2,00	1'59"37	2ª class.	
regolare	Savinova	Olimpiadi Londra 2012 2/b	49/15"60	6,41	3,15	2,04	47/15"36	6,51	3,05	2,12	2'01"56	1ª class.	1'31"29
regolare	Schmidt	Olimpiadi Londra 2012 2/b	50,5/15"60	6,41	3,24	1,98	49/15"44	6,48	3,17	2,04	2'01"65	2ª class.	
regolare	Arraoui	Olimpiadi Londra 2012 2/b	53/15"60	6,41	3,4	1,89	51/15"60	6,41	3,27	1,96	2'01"78	4ª class.	
regolare	Artuso	Camp.it.2011 Ancona	53/15"00	6,67	3,53	1,89	51/14"80	6,76	3,45	1,96	2'11"54	1ª class.	1'41"4
regolare	Cusma	ISTAF 2010 Berlino W.Chall.	53/15"30	6,54	3,46	1,89	52/15"20	6,58	3,42	1,92	2'00"44	3ª class.	
regolare	Niyonsaba	Diamond L. Birmingham 016	52/15"10	6,62	3,44	1,92	50/15"00	6,67	3,33	2,00	1'56"92	1ª class.	1'27"23
regolare	Hinne	Europei 2016 Amsterdam 1ªb	52/15"6	6,41	3,27	1,96	50/15"4	6,49	3,25	2,00	2'01"85	3ª class.	
regolare	Martinez	D. League Birmingham 2014	53/15"10	6,62	3,51	1,87	53,8/15"23	6,57	3,53	1,86	1'59"46	3ª class.	
regolare	Baldassarri	Ancona indoor 2016	53,5/15"60	6,41	3,43	1,87	54/15"8	6,33	3,42	1,85	2'04"41	2ª class.	
regolare	Sharp	D. League Roma 2016	50,5/15"00	6,67	3,37	1,98	50,5/15"00	6,67	3,34	1,98	1'59"03 S.B.	3ª class.	
regolare	Mathias	European Game Baku 2015	51/15"40	6,49	3,31	1,96	50/15"20	6,58	3,29	2,00	2'01"77	1ª class.	1'30"69
regolare	Sharp	Europei U23 Ostrava 2011	51/15"10	6,62	3,38	1,96	51,4/15"30	6,54	3,6	1,95	2'00"65 P.B.	3ª class.	
regolare	Sum	D. League Parigi 2015	49,3/15"05	6,64	3,28	2,03	51,9/14"88	6,72	3,49	1,93	1'56"99 W.L.	1ª class.	1'27"15
regolare	Okoro	D. league Birmingham 2012	50,5/15"10	6,62	3,34	1,98	52,8/15"08	6,63	3,5	1,89	2'01"96	3ª class.	
regolare	Vessey	D. league Birmingham 2012	52/15"10	6,62	3,44	1,92	52,5/15"04	6,65	3,49	1,90	2'02"01	4ª class.	
regolare	Sharp	D. league Birmingham 2012	53/15"10	6,62	3,51	1,89	50,4/15"00	6,67	3,33	1,98	2'02"28	5ª class.	
regolare	Hassan	Diamond L. Londra 2015	56/15"60	6,41	3,59	1,78	54,4/15"74	6,35	3,46	1,83	1'59"46	2ª class.	
regolare	Klyuka	Olimpiadi Pechino 2008	51/15"10	6,62	3,38	1,96	53/15"15	6,60	3,5	1,88	1'56"94	4ª class.	
regolare	Sum	Diamond L. Doha 2016	51/14"60	6,88	3,49	1,96	47/14"60	6,85	3,22	2,13	1'59"74 (s.b.)	3ª class.	
regolare	Sum	Diamond L. Zurigo 2015	50/15"40	6,49	3,31	2,00	50/15"50	6,45	3,23	2,00	1'59"14	1ª class.	1'27"71
regolare	Sharp	Diamond L. Zurigo 2015	50/15"30	6,54	3,27	2,00	50/15"40	6,49	3,25	2,00	1'59"37	2ª class.	
regolare	Martinez	D. League Birmingham 2014	53/15"10	6,62	3,51	1,87	53,8/15"23	6,57	3,53	1,86	1'59"46	3ª class.	
regolare	Baldassarri	Ancona indoor 2016	53,5/15"60	6,41	3,43	1,87	54/15"8	6,33	3,42	1,85	2'04"41	2ª class.	
regolare	Lamote	D. League Roma 2016	51/15"10	6,62	3,38	1,96	52/15"23	6,57	3,41	1,92	1'59"23	4ª class.	
regolare	Sharp	Europei U23 Ostrava 2011	51/15"10	6,62	3,38	1,96	51,4/15"30	6,54	3,6	1,95	2'00"65 P.B.	3ª class.	
regolare	Almanza	D. League Parigi 2015	49,5/15"10	6,62	3,28	2,02	50,6/15"22	6,57	3,32	1,98	1'57"70 P.B.	2ª class.	
regolare	Buchel	D. League Parigi 2015	49,3/15"00	6,67	3,29	2,03	50,1/15"08	6,63	3,32	2,00	1'57"95 N.R.	3ª class.	
regolare	Jelimo	D. league Bruxelles 2012	51/14"44	6,92	3,53	1,96	51,5/14"50	6,90	3,55	1,94	1'57"24	2ª class.	
regolare	Lamote	Diamond L. Birmingham 016	51/15"15	6,60	3,37	1,96	51/15"00	6,67	2,4	1,96	1'58"01	2ª class.	
regolare	Canali	Camp.it.2011 Ancona	55,3/15"65	6,39	3,46	1,81	48/15"70	6,37	3,06	2,08	2'12"58	3ª class.	
regressione	Savinova	Olimpiadi Londra 2012	49/15"0	6,67	3,27	2,04	51,1/15"28	6,54	3,34	1,95	1'56"19	1ª class.	1'25"89
regressione	Semenya	Olimpiadi Londra 2012	49/15"0	6,67	3,27	2,04	46/15"50	6,45	2,96	2,17	1'57"23	2ª class.	
regressione	Poistogova	Olimpiadi Londra 2012	47/14"80	6,76	3,18	2,12	51/16"1	6,21	3,16	1,96	1'57"53	3ª class.	
regressione	Jelimo	Olimpiadi Londra 2012	51/14"9	6,71	3,42	1,96	56/17"4	5,75	3,22	1,78	1'57"59	4ª class.	
regressione	Johnson M.	Olimpiadi Londra 2012	49/14"80	6,76	3,31	2,04	51/16"0	6,25	3,19	1,96	1'57"93	5ª class.	
regressione	Price	Diamond L. Londra 2015	51/15"50	6,45	3,29	1,96	51/16"70	5,99	3,05	1,96	1'59"99	5ª class.	
regressione	Buchel	Rio 2016 semifinale 2	53/15"30	6,88	3,46	1,89	50/15"30	6,54	3,27	2,00	1'59"35	3ª class.	
regressione	Niyonsaba	Olimpiadi Rio 2016	51/15"30	6,54	3,33	1,96	50/15"60	6,41	3,2	2,00	1'56"49 (n.r.)	2ª class.	
regressione	Wambui	Olimpiadi Rio 2016	49/15"30	6,54	3,2	2,04	51/15"60	6,41	3,35	1,96	1'56"89 (p.b.)	3ª class.	

regressione	Bishop	Olimpiadi Rio 2016	50"/15"30	6,54	3,27	2,00	50/15"80	6,33	3,15	2,00	1'57"02 (n.r.)	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Jelimo	Olimpiadi Pechino 2008	51/14"50	6,90	3,51	1,96	53/15"54	6,43	3,41	1,88	1"54"87 (jwr)	1 <sup>a</sup> class.	1'24"03
regressione	Jepkosgei	Olimpiadi Pechino 2008	51/14"80	6,76	3,44	1,96	53/15"70	6,37	3,37	1,88	1"56"07	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Benhassi	Olimpiadi Pechino 2008	54/14"30	6,99	3,78	1,85	55,5/15"46	6,47	3,59	1,80	1"56"73	3 <sup>a</sup> class.	
regressione	Mutola	Olimpiadi Pechino 2008	48/14"90	6,71	3,22	2,08	55,1/16"52	6,05	3,33	1,81	1"57"68	5 <sup>a</sup> class.	
regressione	Sinclair	Olimpiadi Pechino 2008	51/14"90	6,71	3,42	1,96	54,5/17"32	5,77	3,14	1,83	1"58"24	6 <sup>a</sup> class.	
regressione	Koholmann	Diamond L. Zurigo 2015	50/15"30	6,54	3,27	2,00	52/16"10	6,21	3,3	1,92	1"59"68	3 <sup>a</sup> class.	
regressione	Hassan	Diamond L. Zurigo 2015	53,5/15"60	6,41	3,42	1,87	53/16"00	6,25	3,31	1,89	2"00"69	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Jhonson M.	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	51/15"20	6,58	3,36	1,96	54,2/16"84	5,94	3,22	1,85	2"00"47	1 <sup>a</sup> class.	1'27"22
regressione	Jelimo	Olimpiadi Londra 2012 4/b	52/15"30	6,54	3,33	1,92	54,2/15"76	6,35	3,44	1,85	2"00"54	1 <sup>a</sup> class.	1'29"59
regressione	Sharp	Olimpiadi Londra 2012 4/b	51"15"60	6,41	3,27	1,96	52/16"20	6,17	3,21	1,92	2"01"41	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Niyonsaba	World indoor Portland 2016	50,4/14"90	6,71	3,38	1,98	53/15"40	6,49	3,44	1,88	2"00"01	1 <sup>a</sup> class.	1'29"78
regressione	Wilson	World indoor Portland 2016	50,9/15"00	6,67	3,39	1,96	52/15"30	6,54	3,4	1,92	2"00"27	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Wambui	World indoor Portland 2016	50,2/15"00	6,67	3,35	1,99	48/15"50	6,45	3,1	2,08	2"00"44 (p.b.)	3 <sup>a</sup> class.	
regressione	Jelimo	Golden L. Zurich 2008	51,2/14"40	6,94	3,61	1,95	50,8/14"93	6,70	3,4	1,97	1"54"01	1 <sup>a</sup> class.	1'25"12
regressione	Thi Thao Do	SEA Games Singapore 2015	52,5/15"00	6,67	3,5	1,90	55,5/15"70	6,37	3,53	1,80	2"05"22	1 <sup>a</sup> class.	1'33"4
regressione	Li Myint	SEA Games Singapore 2015	51,5/15"80	6,33	3,26	1,94	57,5/16"80	5,95	3,42	1,74	2"10"21	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Bishop	Diamond L. Birmingham 016	50,5/15"20	6,58	3,32	1,98	52/15"70	6,37	3,31	1,92	1"58"48	3 <sup>a</sup> class.	
regressione	Sharp	Diamond L. Birmingham 016	52/15"15	6,60	3,43	1,92	53,5/16"00	6,25	3,34	1,87	1"59"29	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Hirinsdottir	Europei 2016 Amsterdam 1 <sup>a</sup> b	52/15"8	6,30	3,29	1,92	50/16"6	6,02	3,01	2,00	2"02"44	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Santiusti	Europei 2016 Amsterdam 3 <sup>a</sup> b	53/15"60	6,41	3,4	1,89	52/16"10	6,21	3,23	1,92	2"02"21	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Leonard	Europei 2016 Amsterdam 3 <sup>a</sup> b	54/15"60	6,41	3,46	1,85	52,5/16,20	6,17	3,24	1,90	2"02"31	3 <sup>a</sup> class.	
regressione	Pierdevara	Europei 2016 Amsterdam 3 <sup>a</sup> b	51,5/15"80	6,33	3,26	1,94	48/16,50	6,06	2,91	2,08	2"02"75	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Niyonsaba	D.League Roma 2016	50,2/14"60	6,85	3,44	1,99	51/15"22	6,57	3,35	1,96	1"58"20	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Arzamasova	D.League Roma 2016	50,2/14"90	6,71	3,37	1,99	50,5/15"30	6,54	3,3	1,98	1"59"65 S.B.	5 <sup>a</sup> class.	
regressione	Alemu	D.League Roma 2016	50,3/14"60	6,85	3,45	1,99	50,5/15"23	6,57	3,32	1,98	1"59"79	6 <sup>a</sup> class.	
regressione	Gega	European Game Baku 2015	52/15"40	6,49	3,38	1,92	57/16"20	6,17	3,52	1,75	2"02"37	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Komorova	European Game Baku 2015	51/15"30	6,54	3,33	1,96	53,5/16"20	6,17	3,3	1,89	2"02"50	3 <sup>a</sup> class.	
regressione	Montano	Mondiali Mosca 2013	51/15"30	6,54	3,33	1,96	53,5/15"93	6,28	3,36	1,87	1"57"95	4 <sup>a</sup> class.	1'26"45
regressione	Milani	Meeting perline 2014	52,5/16"00	6,25	3,28	1,90	54/16"40	6,10	3,29	1,85	2"02"73	2 <sup>a</sup> class.	59"1/400

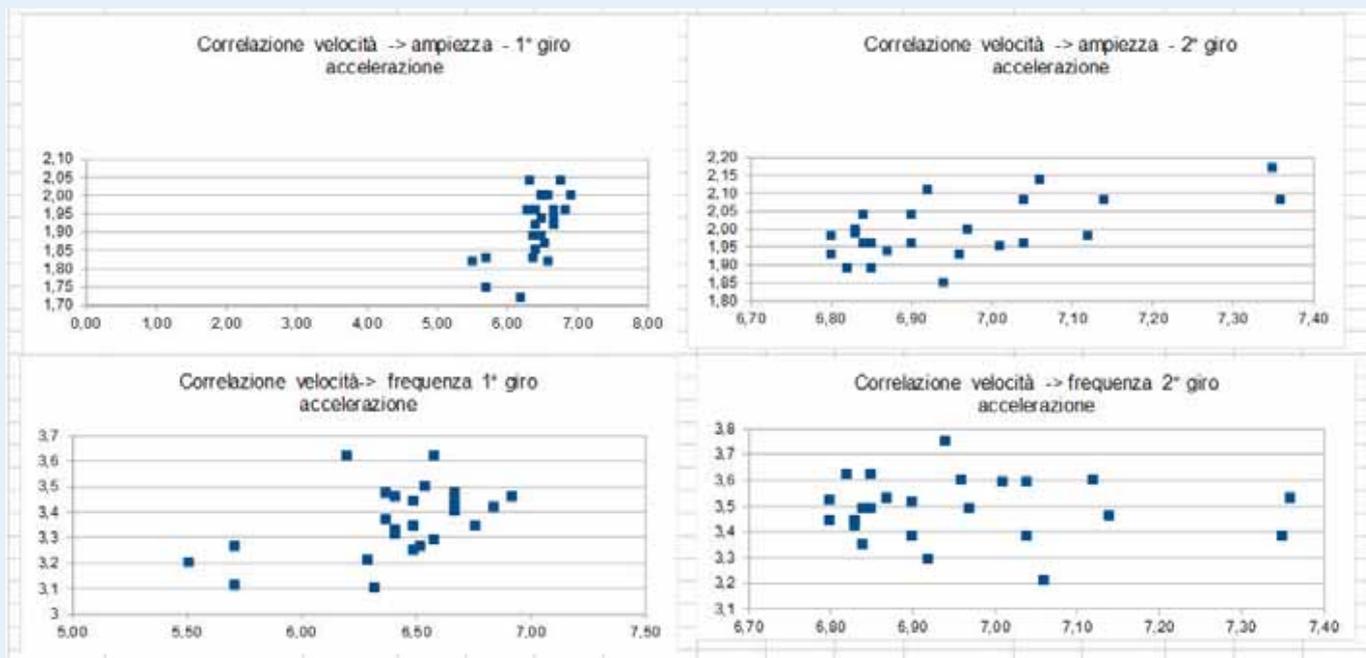
regressione	Arzhakova	Europei U23 Ostrava 2011	55/15"20	6,58	3,62	1,82	56,6/15"80	6,33	3,58	1,77	1"59"41 P.B.	1 <sup>a</sup> class.	58"61/400
regressione	Aydin	Europei U23 Ostrava 2011	50/15"20	6,58	3,29	2,00	53,4/16"70	5,99	3,2	1,87	2"00"46 S.B.	2 <sup>a</sup> class.	
regressione	Bulanova	Europei U23 Ostrava 2011	51/15"00	6,67	3,4	1,96	54,5/16"60	6,02	3,28	1,83	2"01"40	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Ludlow	D.League Parigi 2015	49,4/15"05	6,64	3,28	2,02	51,2/16"00	6,25	3,2	1,95	1"58"68 P.B.	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Price	D.League Parigi 2015	49,5/15"10	6,62	3,28	2,02	50,7/15"80	6,33	3,21	1,97	1"59"10 P.B.	5 <sup>a</sup> class.	
regressione	Hinriksdottir	Europei Amsterdam2sm.2016	52/15"53	6,44	3,35	1,92	51,5/15"82	6,32	3,26	1,94	2"01"41	4 <sup>a</sup> class.	
regressione	Savinova	D.league Bruxelles 2012	48/14"60	6,85	3,29	2,08	50/15"48	6,46	3,23	2,00	1"59"05	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Pryshchepa	Europei 2016 Amsterdam	54/15"60	6,41	3,46	1,85	51/14"2	7,04	3,59	1,96	1"59"70	1 <sup>a</sup> class.	1'29"67
progressione	Sum	Diamond L.Londra 2015	51/15"40	6,49	3,31	1,96	52,3/14"96	6,68	3,49	1,91	1"58"44	1 <sup>a</sup> class.	1'28"67
progressione	Semenya	Olimpiadi Rio 2016	50/15"30	6,54	3,27	2,00	50/14"80	6,76	3,38	2,00	1"55"28(57"70)	1 <sup>a</sup> class.	
progressione	Nurutdinova	Mondiali Tokyo 1991	50,9/15"50	6,45	3,28	1,96	51/15"10	6,62	3,38	1,96	1"57"50	1 <sup>a</sup> class.	
progressione	Quirot	Mondiali Tokyo 1991	50,5/15"53	6,44	3,25	1,98	52,5/15"15	6,60	3,39	1,90	1"57"55	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Kovacs	Mondiali Tokyo 1991	51,9/15"56	6,43	3,34	1,93	50,2/14"95	6,69	3,37	1,98	1"57"58	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Semenya	Diamond L. Doha 2016	52/15,00	6,67	3,47	1,92	46/13"60	7,35	3,38	2,17	1"58"26	1 <sup>a</sup> class.	1'29"65
progressione	Quirot	Mondiali Atene 1997	50/15"40	6,49	3,25	2,00	48,5/14"00	7,14	3,46	2,08	1"57"14	1 <sup>a</sup> class.	1'28"28
progressione	Afanasyeva	Mondiali Atene 1997	51,5/15"40	6,49	3,34	1,94	50/14"34	6,97	3,49	2,00	1"57"56	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Mutola	Mondiali Atene 1997	51,5/15"40	6,49	3,34	1,94	51/14"61	6,84	3,49	1,96	1"57"59	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Semenya	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	51/15"90	6,29	3,21	1,96	50,3/14"64	6,83	3,44	1,99	2"00"71	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Hachlaf	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	53/15"90	6,29	3,33	1,89	50,5/14"90	6,71	3,39	1,98	2"00"99	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Almanza	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	50/15"90	6,29	3,15	2,00	50/14"95	6,69	3,35	2,00	2"01"19	4 <sup>a</sup> class.	
progressione	Luka	Olimpiadi Londra 2012 2/b	49,5/15"60	6,41	3,17	2,02	51/15"20	6,58	3,35	1,96	2"01"75	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Niyonsaba	Olimpiadi Londra 2012 3/b	55/17"20	5,51	3,2	1,82	50,3/14"64	6,83	3,44	1,99	2"07"57	1 <sup>a</sup> class.	1'38"91
progressione	Smith	Olimpiadi Londra 2012 3/b	57/17"50	5,71	3,26	1,75	51,4/14"56	6,87	3,53	1,94	2"07"75	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Shumi	Olimpiadi Londra 2012 3/b	54,5/17"50	5,71	3,11	1,83	50,5/14"70	6,80	3,44	1,98	2"07"77	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Bakhit	Olimpiadi Londra 2012 3/b	55/17"60	5,68	3,12	1,82	49/15"76	6,35	3,14	2,00	2"07"78	4 <sup>a</sup> class.	
progressione	Arzamasova	Mondiali Pechino 2015	52"15"60	6,41	3,31	1,96	49/14"62	6,84	3,35	2,04	1"58"03	1 <sup>a</sup> class.	1'28"87
progressione	Bishop	Mondiali Pechino 2015	52/15"60	6,41	3,33	1,92	51/14"50	6,90	3,51	1,96	1"58"12	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Sum	Mondiali Pechino 2015	52/15"40	6,49	3,44	1,89	50/14"64	6,83	3,42	2,00	1"58"18	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Almanza	D.League Parigi 2015	49,5/15"10	6,45	3,28	2,02	50,6/15"22	6,57	3,32	1,98	1"57"70 P.B.	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Buchel	D.League Parigi 2015	49,3/15"00	6,41	3,29	2,03	50,1/15"08	6,63	3,32	2,00	1"57"95 N.R.	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Vessey	D.league Birmingham 2012	52/15"10	6,41	3,44	1,92	52,5/15"04	6,65	3,49	1,90	2"02"01	4 <sup>a</sup> class.	
progressione	Pryshchepa	Europei 2016 Amsterdam 3 <sup>a</sup> b	53/15"60	6,41	3,4	1,89	51/15"30	6,54	3,33	1,96	2"01"75	1 <sup>a</sup> class.	1'31"67
progressione	Sum	Diamond L. Shanghai 2015	52/15"60	6,37	3,38	1,89	49/14"77	6,77	3,31	2,04	2"00"28	1 <sup>a</sup> class.	1'30"10
progressione	Akkaoui	Diamond L. Shanghai 2015	54,5/15"70	6,37	3,47	1,83	51/14"60	6,85	3,49	1,96	2"00"73	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Jepkosgei	Diamond L. Shanghai 2015	52/15"70	6,37	3,31	1,92	50/15"36	6,51	3,26	2,00	2"01"14	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Watson	World Jun. Bydgoszcz 2016	50/16"6	6,02	3,01	2,00	50,6/15"20	6,58	3,33	1,98	2"04"52	1 <sup>a</sup> class.	1'34"49
progressione	Miller	World Jun. Bydgoszcz 2016	52/16"6	6,02	3,13	1,92	50,9/14"86	6,73	3,42	1,96	2"05"06	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Ketema	World Jun. Bydgoszcz 2016	53/16"6	6,02	3,19	1,89	53/15"08	6,63	3,51	1,89	2"05"13	3 <sup>a</sup> class.	
progressione	Monachino	Camp.it.2011 Ancona	55/15"20	6,58	3,61	1,82	53/14"66	6,82	3,62	1,89	2"12"25	2 <sup>a</sup> class.	
progressione	Semenya	ISTAF 2010 Berlino W.Chall.	50/15"20	6,58	3,29	2,00	48/14"20	7,04	3,38	2,08	1"59"90	1 <sup>a</sup> class.	1'29"51



MEDIA			6,58	3,40	1,94		6,56	3,35	1,95		
DEV STD			0,14	0,11	0,06		0,20	0,22	0,08		
ERRORE			0,02	0,02	0,01		0,03	0,03	0,01		
COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE			0,26				0,29				



ACCELERAZIONE												
atleta	manifestazione	1° giro	vel.m/	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/	Freq.	Amp.	risultato fin.	piazza	600m
Pryshchepa	Europei 2016 Amsterdam	54/15"60	6,41	3,46	1,85	51/14"2	7,04	3,59	1,96	1'59"70	1ª class.	1'29"67
Semanya	Diamond L. Doha 2016	52/15,00	6,67	3,47	1,92	46/13"60	7,35	3,38	2,17	1'58"26	1ª class.	1'29"65
Quirot	Mondiali Atene 1997	50/15"40	6,49	3,25	2,00	48,5/14"00	7,14	3,46	2,08	1'57"14	1ª class.	1'28"28
Afanasyeva	Mondiali Atene 1997	51,5/15"40	6,49	3,34	1,94	50/14"34	6,97	3,49	2,00	1'57"56	2ª class.	
Mutola	Mondiali Atene 1997	51,5/15"40	6,49	3,34	1,94	51/14"61	6,84	3,49	1,96	1'57"59	3ª class.	
Semanya	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	51/15"90	6,29	3,21	1,96	50,3/14"64	6,83	3,44	1,99	2'00"71	2ª class.	
Niyonsaba	Olimpiadi Londra 2012 3/b	55/17"20	5,51	3,2	1,82	50,3/14"64	6,83	3,44	1,99	2'07"57	1ª class.	1'38"91
Smith	Olimpiadi Londra 2012 3/b	57/17"50	5,71	3,26	1,75	51,4/14"56	6,87	3,53	1,94	2'07"75	2ª class.	
Shumi	Olimpiadi Londra 2012 3/b	54,5/17"50	5,71	3,11	1,83	50,5/14"70	6,80	3,44	1,98	2'07"77	3ª class.	
Arzamasova	Mondiali Pechino 2015	52"15"60	6,41	3,31	1,96	49/14"62	6,84	3,35	2,04	1'58"03	1ª class.	1'28"87
Bishop	Mondiali Pechino 2015	52/15"60	6,41	3,33	1,92	51/14"50	6,90	3,51	1,96	1'58"12	2ª class.	
Sum	Mondiali Pechino 2015	52/15"40	6,49	3,44	1,89	50/14"64	6,83	3,42	2,00	1'58"18	3ª class.	
Akkaoui	Diamond L. Shanghai 2015	54,5/15"70	6,37	3,47	1,83	51/14"60	6,85	3,49	1,96	2'00"73	2ª class.	
Monachino	Camp.it.2011 Ancona	58,3/16"12	6,20	3,62	1,72	53/14"66	6,82	3,62	1,89	2'12"25	2ª class.	
Semanya	ISTAF 2010 Berlino W.Chall.	50/15"20	6,58	3,29	2,00	48/14"20	7,04	3,38	2,08	1'59"90	1ª class.	1'29"51
Koeh	ISTAF 2010 Berlino W.Chall.	51/15"00	6,67	3,4	1,96	49/14"50	6,90	3,38	2,04	2'00"40	2ª class.	
Sharp	D.League Birmingham 2014	51,5/15"00	6,67	3,43	1,94	51,8/14"70	6,80	3,52	1,93	1'59"14	1ª class.	1'29"35
Zenoni	Ancona indoor 2016	53/15"70	6,37	3,37	1,89	54/14"4	6,94	3,75	1,85	2'03"88 pijf	1ª class.	1'32"8
Semanya	D.League Roma 2016	49,5/14"80	6,76	3,34	2,04	48/13"59	7,36	3,53	2,08	1'56"64 WL	1ª class.	1'28"57
Lindh	Europei Amsterdam 2sm. 20	50/15"33	6,52	3,26	2,00	47,5/14"44	6,92	3,29	2,11	2'00"66	3ª class.	
Savinova	D.league Birmingham 2012	51/14"90	6,84	3,42	1,96	51,2/14"26	7,01	3,59	1,95	2'00"40	1ª class.	1'31"85
Jelimo	D.league Birmingham 2012	55/15"20	6,58	3,62	1,82	51,8/14"37	6,96	3,6	1,93	2'01"43	2ª class.	
Niyonsaba	D.league Bruxelles 2012	50/14"44	6,92	3,46	2,00	50,5/14"04	7,12	3,6	1,98	1'56"59 N.R.	1ª class.	1'28"34
Okoro	Camp.inglesi Salusbury 201	53,5/15"30	6,54	3,5	1,87	52,8/14"60	6,85	3,62	1,89	2'00"61	1ª class.	1'31"55
Wambui	Rio 2016 semifinale 1	49/15"83	6,32	3,1	2,04	46,8/14"16	7,06	3,21	2,14	1'59"21	1ª class.	59"30-400
Niyonsaba	Rio 2016 semifinale 1	51/15"90	6,29	3,21	1,96	50,9/14"63	6,84	3,48	1,96	1'59"53	2ª class.	
Jozwik	Rio 2016 semifinale 2	51/15"30	6,54	3,33	1,96	48/14"30	6,99	3,36	2,08	1'58"93	1ª class.	57"65-400
MEDIA			6,42	3,35	1,92		6,95	3,48	2,00			
DEV STD			0,33	0,13	0,08		0,15	0,12	0,08			
ERRORE			0,06	0,03	0,02		0,03	0,02	0,02			
COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE			0,60				0,59					

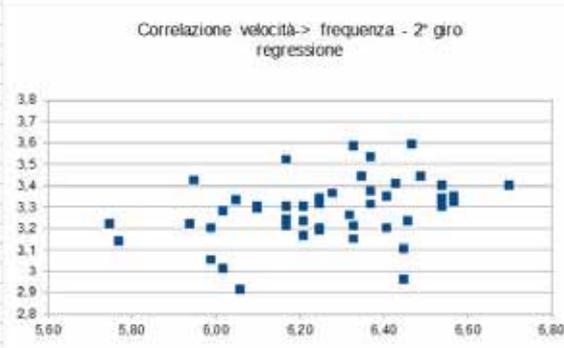
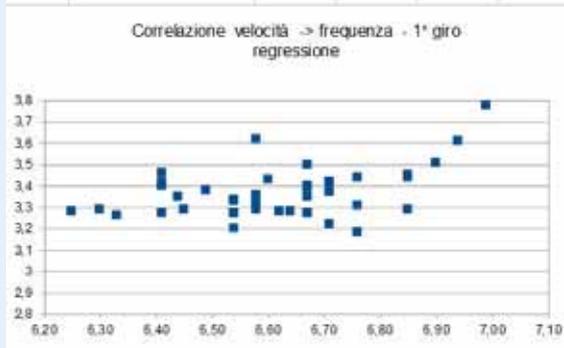
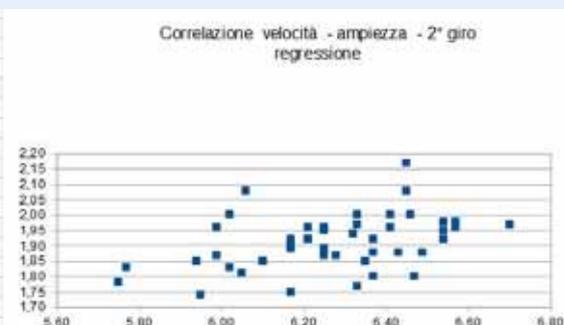
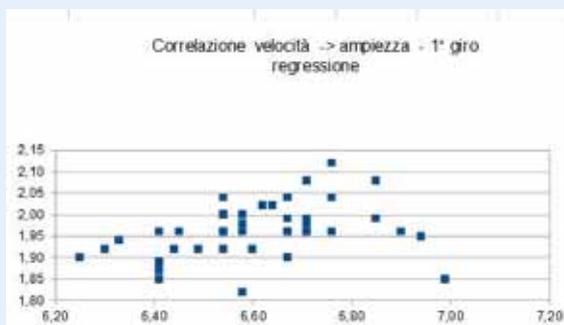


PROGRESSIONE												
atleta	manifestazione	1° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	risultato fin.	piazzamento	600m
Almanza	D.League Parigi 2015	49,5/15"10	6,45	3,28	2,02	50,6/15"22	6,57	3,32	1,98	1'57"70 P.B.	2^ class.	
Vessey	D.league Birmingham 2012	52/15"10	6,41	3,44	1,92	52,5/15"04	6,65	3,49	1,90	2'02"01	4^ class.	
Buchel	D.League Parigi 2015	49,3/15"00	6,41	3,29	2,03	50,1/15"08	6,63	3,32	2,00	1'57"95 N.R.	3^ class.	
Pryshchepa	Europei 2016 amsterdam	54/15"60	6,41	3,46	1,85	51/14"2	7,04	3,59	1,96	1'59"70	1^ class.	1'29"67
Sum	Diamond L.Londra 2015	51/15"40	6,49	3,31	1,96	52,3/14"96	6,68	3,49	1,91	1'58"44	1^ class.	1'28"67
Semenya	Olimpiadi Rio 2016	50/15"30	6,54	3,27	2,00	50/14"80	6,76	3,38	2,00	1'55"28/57"7	1^ class.	
Nurutdinova	Mondiali Tokyo 1991	50,9/15"50	6,45	3,28	1,96	51/15"10	6,62	3,38	1,96	1'57"50	1^ class.	
Quirot	Mondiali Tokyo 1991	50,5/15"53	6,44	3,25	1,98	52,5/15"15	6,60	3,39	1,90	1'57"55	2^ class.	
Kovacs	Mondiali Tokyo 1991	51,9/15"56	6,43	3,34	1,93	50,2/14"95	6,69	3,37	1,98	1'57"58	3^ class.	
Semenya	Diamond L. Doha 2016	52/15,00	6,67	3,47	1,92	46/13"60	7,35	3,38	2,17	1'58"26	1^ class.	1'29"65
Quirot	Mondiali Atene 1997	50/15"40	6,49	3,25	2,00	48,5/14"00	7,14	3,46	2,08	1'57"14	1^ class.	1'28"28
Afanasyeva	Mondiali Atene 1997	51,5/15"40	6,49	3,34	1,94	50/14"34	6,97	3,49	2,00	1'57"56	2^ class.	
Mutola	Mondiali Atene 1997	51,5/15"40	6,49	3,34	1,94	51/14"61	6,84	3,49	1,96	1'57"59	3^ class.	
Semenya	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	51/15"90	6,29	3,21	1,96	50,3/14"64	6,83	3,44	1,99	2'00"71	2^ class.	
Hachlaf	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	53/15"90	6,29	3,33	1,89	50,5/14"90	6,71	3,39	1,98	2'00"99	3^ class.	
Almanza	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	50/15"90	6,29	3,15	2,00	50/14"95	6,69	3,35	2,00	2'01"19	4^ class.	
Luka	Olimpiadi Londra 2012 2/b	49,5/15"60	6,41	3,17	2,02	51/15"20	6,58	3,35	1,96	2'01"75	3^ class.	
Niyonsaba	Olimpiadi Londra 2012 3/b	55/17"20	5,51	3,2	1,82	50,3/14"64	6,83	3,44	1,99	2'07"57	1^ class.	1'38"91
Smith	Olimpiadi Londra 2012 3/b	57/17"50	5,71	3,26	1,75	51,4/14"56	6,87	3,53	1,94	2'07"75	2^ class.	
Shumi	Olimpiadi Londra 2012 3/b	54,5/17"50	5,71	3,11	1,83	50,5/14"70	6,80	3,44	1,98	2'07"77	3^ class.	
Bakhit	Olimpiadi Londra 2012 3/b	55/17"60	5,68	3,12	1,82	49/15"76	6,35	3,14	2,00	2'07"78	4^ class.	
Arzamasova	Mondiali Pechino 2015	52"15"60	6,41	3,31	1,96	49/14"62	6,84	3,35	2,04	1'58"03	1^ class.	1'28"87
Bishop	Mondiali Pechino 2015	52/15"60	6,41	3,33	1,92	51/14"50	6,90	3,51	1,96	1'58"12	2^ class.	
Sum	Mondiali Pechino 2015	52/15"40	6,49	3,44	1,89	50/14"64	6,83	3,42	2,00	1'58"18	3^ class.	
Sum	Diamond L. Shanghai 2015	52/15"60	6,37	3,38	1,89	49/14"77	6,77	3,31	2,04	2'00"78	1^ class.	1'30"10
Akkaoui	Diamond L. Shanghai 2015	54,5/15"70	6,37	3,47	1,83	51/14"60	6,85	3,49	1,96	2'00"73	2^ class.	
Jepkosgei	Diamond L. Shanghai 2015	52/15"70	6,37	3,31	1,92	50/15"36	6,51	3,26	2,00	2'01"14	3^ class.	
Watson	World Jun. Bydgoszcz 2016	50/16"6	6,02	3,01	2,00	50,6/15"20	6,58	3,33	1,98	2'04"52	1^ class.	1'34"49
Miller	World Jun. Bydgoszcz 2016	52/16"6	6,02	3,13	1,92	50,9/14"86	6,73	3,42	1,96	2'05"06	2^ class.	
Ketema	World Jun. Bydgoszcz 2016	53/16"6	6,02	3,19	1,89	53/15"08	6,63	3,51	1,89	2'05"13	3^ class.	
Monachino	Camp.it.2011 Ancona	55/15"20	6,58	3,61	1,82	53/14"66	6,82	3,62	1,89	2'12"25	2^ class.	
Semenya	ISTAF 2010 Berlino W.Chall.	50/15"20	6,58	3,29	2,00	48/14"20	7,04	3,38	2,08	1'59"90	1^ class.	1'29"51
Koed	ISTAF 2010 Berlino W.Chall.	51/15"00	6,67	3,4	1,96	49/14"50	6,90	3,38	2,04	2'00"40	2^ class.	
Lamote	Europei 2016 msterdam 1^b	51/15"7	6,37	3,25	1,96	49/15"4	6,49	3,18	2,04	2'01"60	1^ class.	1'31"19
Lindh	Europei 2016 Amsterdam 1^b	51/15"6	6,41	3,33	1,92	48/15"00	6,67	3,2	2,08	2'01"77	2^ class.	
Pryshchepa	Europei 2016 Amsterdam 3^b	53/15"60	6,41	3,4	1,89	51/15"30	6,54	3,33	1,96	2'01"75	1^ class.	1'31"67
Sharp	D.League Birmingham 2014	51,5/15"00	6,67	3,43	1,94	51,8/14"70	6,80	3,52	1,93	1'59"14	1^ class.	1'29"35
Zenoni	Ancona indoor 2016	53/15"70	6,37	3,37	1,89	54/14"4	6,94	3,75	1,85	2'03"88 pijf	1^ class.	1'32"8
Semenya	D.League Roma 2016	49,5/14"80	6,76	3,34	2,04	48/13"59	7,36	3,53	2,08	1'56"64 WL	1^ class.	1'28"57



Jhonson M.	Olimpiadi Londra 2012 1/b.	51/15"20	6,58	3,36	1,96	54,2/16"84	5,94	3,22	1,85	2'00"47	1ª class.	1'27"22
Jelimo	Olimpiadi Londra 2012 4/b	52/15"30	6,54	3,33	1,92	54,2/15"76	6,35	3,44	1,85	2'00"54	1ª class.	1'29"59
Sharp	Olimpiadi Londra 2012 4/b	51/15"60	6,41	3,27	1,96	52/16"20	6,17	3,21	1,92	2'01"41	2ª class.	
Niyonsaba	World indoor Portland 2016	50,4/14"90	6,71	3,38	1,98	53/15"40	6,49	3,44	1,88	2'00"01	1ª class.	1'29"78
Wilson	World indoor Portland 2016	50,9/15"00	6,67	3,39	1,96	52/15"30	6,54	3,4	1,92	2'00"27	2ª class.	
Wambui	World indoor Portland 2016	50,2/15"00	6,67	3,35	1,99	48/15"50	6,45	3,1	2,08	2'00"44 (p.b.)	3ª class.	
Jelimo	Golden L Zurich 2008	51,2/14"40	6,94	3,61	1,95	50,8/14"93	6,70	3,4	1,97	1'54"01	1ª class.	1'25"12
Thi Thao Do	SEA Games Singapore 2015	52,5/15"00	6,67	3,5	1,90	55,5/15"70	6,37	3,53	1,80	2'05"22	1ª class.	1'33"4
Li Myint	SEA Games Singapore 2015	51,5/15"80	6,33	3,26	1,94	57,5/16"80	5,95	3,42	1,74	2'10"21	2ª class.	
Bishop	Diamond L. Birmingham 016	50,5/15"20	6,58	3,32	1,98	52/15"70	6,37	3,31	1,92	1'58"48	3ª class.	
Sharp	Diamond L. Birmingham 016	52/15"15	6,60	3,43	1,92	53,5/16"00	6,25	3,34	1,87	1'59"29	4ª class.	
Hirinsdottir	Europei 2016 Amsterdam 1ªb	52/15"8	6,30	3,29	1,92	50/16"6	6,02	3,01	2,00	2'02"44	4ª class.	
Santusti	Europei 2016 Amsterdam 3ªb	53/15"60	6,41	3,4	1,89	52/16"10	6,21	3,23	1,92	2'02"21	2ª class.	
Leonard	Europei 2016 Amsterdam 3ªb	54/15"60	6,41	3,46	1,85	52,5/16,20	6,17	3,24	1,90	2'02"31	3ª class.	
Pierdevara	Europei 2016 Amsterdam 3ªb	51,5/15"80	6,33	3,26	1,94	48/16,50	6,06	2,91	2,08	2'02"75	4ª class.	
Niyonsaba	D.League Roma 2016	50,2/14"60	6,85	3,44	1,99	51/15"22	6,57	3,35	1,96	1'58"20	2ª class.	
Arzamasova	D.League Roma 2016	50,2/14"90	6,71	3,37	1,99	50,5/15"30	6,54	3,3	1,98	1'59"65 S. B.	5ª class.	
Alemu	D.League Roma 2016	50,3/14"60	6,85	3,45	1,99	50,5/15"23	6,57	3,32	1,98	1'59"79	6ª class.	
Gega	European Game Baku 2015	52/15"40	6,49	3,38	1,92	57/16"20	6,17	3,52	1,75	2'02"37	2ª class.	
Komorova	European Game Baku 2015	51/15"30	6,54	3,33	1,96	53,5/16"20	6,17	3,3	1,89	2'02"50	3ª class.	
Montano	Mondiali Mosca 2013	51/15"30	6,54	3,33	1,96	53,5/15"93	6,28	3,36	1,87	1'57"95	4ª class.	1'26"45
Milani	Meeting perline 2014	52,5/16"00	6,25	3,28	1,90	54/16"40	6,10	3,29	1,85	2'02"73	2ª class.	59"1/400
Arzhakova	Europei U23 Ostrava 2011	55/15"20	6,58	3,62	1,82	56,6/15"80	6,33	3,58	1,77	1'59"41 P. B.	1ª class.	58"61/400
Aydin	Europei U23 Ostrava 2011	50/15"20	6,58	3,29	2,00	53,4/16"70	5,99	3,2	1,87	2'00"46 S. B.	2ª class.	
Bulanova	Europei U23 Ostrava 2011	51/15"00	6,67	3,4	1,96	54,5/16"60	6,02	3,28	1,83	2'01"40	4ª class.	
Ludlow	D.League Parigi 2015	49,4/15"05	6,64	3,28	2,02	51,2/16"00	6,25	3,2	1,95	1'58"68 P. B.	4ª class.	
Price	D.League Parigi 2015	49,5/15"10	6,62	3,28	2,02	50,7/15"80	6,33	3,21	1,97	1'59"10 P. B.	5ª class.	
Hinriksdottir	Europei Amsterdam 2sm. 2016	52/15"53	6,44	3,35	1,92	51,5/15"82	6,32	3,26	1,94	2'01"41	4ª class.	
Savinova	D.League Bruxelles 2012	48/14"60	6,85	3,29	2,08	50/15"48	6,46	3,23	2,00	1'59"05	3ª class.	
Bellò	Golden Gala 2016	53/15"60	6,41	3,4	1,89	54/16"38	6,10	3,3	1,85	2'06"69	1ª class.	61"17/400
Milani	Meeting Gavardo 2013	51,2/15"62	6,58	3,27	1,95	53/16"06	6,23	3,31	1,89	2'04"63	1ª class.	1'31"9

	vel.m/s	Freq.	Amp.	vel.m/s	Freq.	Amp.
<b>MEDIA</b>	<b>6,61</b>	<b>3,36</b>	<b>1,96</b>	<b>6,26</b>	<b>3,28</b>	<b>1,91</b>
<b>DEV STD</b>	<b>0,17</b>	<b>0,11</b>	<b>0,06</b>	<b>0,22</b>	<b>0,15</b>	<b>0,09</b>
<b>ERRORE</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,02</b>	<b>0,01</b>
<b>COEFFICIENTE DI CORRELAZIONE</b>	<b>0,32</b>			<b>0,43</b>		



## RIEPILOGO MEDIE DATI

Finali di corsa con più di 6,80 m/sec						
Gare regolari più o meno 0,10 m/sec						
Gare in regressione						
Gare in progressione						
Totale gare esaminate						
	1° giro m/s	1° giro freq	1°giro amp	2° giro m/s	2° giro freq	2° giro amp
gare regolari	6,58	3,4	194	6,56	3,35	196
gare regressione	6,61	3,36	196	6,26	3,28	191
gare progressione	6,39	3,31	193	6,8	3,41	199
finali con più 6,80 m/s	6,42	3,35	192	6,95	3,48	200
tot. gare esaminate	6,52	3,35	195	6,54	3,35	196

regolare								
	1° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.
MEDIA		6,58	3,40	1,94		6,56	3,35	1,96
DEV STD		0,14	0,11	0,06		0,20	0,22	0,08
ERRORE		0,02	0,02	0,01		0,03	0,03	0,01
CURTOSI		-0,70	-0,69	0,28		7,31	-0,64	0,59
accelerazione								
	1° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.
MEDIA		6,42	3,35	1,92		6,95	3,48	2,00
DEV STD		0,33	0,13	0,08		0,15	0,12	0,08
ERRORE		0,06	0,03	0,02		0,03	0,02	0,02
CURTOSI		2,33	-0,50	-0,31		2,43	0,25	-0,49
progressione								
	1° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.
MEDIA		6,39	3,31	1,93		6,80	3,41	1,99
DEV STD		0,27	0,12	0,07		0,21	0,12	0,06
ERRORE		0,04	0,02	0,01		0,03	0,02	0,01
CURTOSI		3,18	-0,07	0,32		4,32	12,18	0,96
regressione								
	1° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.
MEDIA		6,61	3,37	1,96		6,26	3,28	1,91
DEV STD		0,17	0,11	0,06		0,22	0,15	0,09
ERRORE		0,03	0,02	0,01		0,03	0,02	0,01
CURTOSI		-0,19	2,04	0,80		0,14	0,06	0,30
Dati completi								
	1° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.	2° giro	vel.m/s	Freq.	Amp.
MEDIA		6,52	3,35	1,95		6,54	3,35	1,96
DEV STD		0,24	0,12	0,07		0,3	0,17	1,08
ERRORE		0,02	0,01	0,01		0,03	0,01	0,01

## Analisi del comportamento ritmico m800 femminile di alto livello

(considerazioni dopo analisi dei dati)

Punti storici cardine nella ricerca della ritmica di corsa.

- La migliore falcata è quella spontanea (Heinert 1988).

- La lunghezza del passo non è prevedibile dalle misure antropometriche (altezza, peso ecc.) dell'atleta (Cavanagh e Kran, 1980).
- Oltre alla lunghezza degli arti, un parametro molto importante è l'inerzia degli stessi, cioè la velocità con cui rispondono alle sollecitazioni (Cavanagh e Kean 1985, Minetti 1994-95).
- I corridori di fondo (maratoneti) hanno una eco-

nomia di corsa (costo energetico della falcata) che è minore del 5-10% rispetto a quella degli atleti che praticano il mezzofondo veloce (Conley e Krahenbuhl 1980).

Falcata spontanea, lunghezza del passo non prevedibile dalle misure antropometriche, inerzia degli arti, costo energetico della falcata, tutte affermazioni sulle quali abbiamo spesso disquisito, ma i dati raccolti cosa evidenziano?

Dai dati raccolti si evince che una buona percentuale di gare dove viene ottenuta la migliore prestazione personale scaturisce da una condotta di gara in regressione con la seconda parte più lenta della prima. Il decremento della velocità è dovuto prevalentemente ad una riduzione dell'ampiezza del passo, mentre la frequenza del passo ha un comportamento diversificato. Resta evidente comunque che, in qualsiasi situazione di gara, la tendenza da parte delle atlete di elevata qualificazione è quella di cercare di mantenere la velocità uniforme ed in rari casi di aumentare, attraverso un incremento del parametro ampiezza. Soltanto alcune atlete, in difficoltà nel finale tendono ad agire sull'incremento del parametro frequenza per tentare di mantenere elevata la velocità.

### Italia vs resto del mondo

A questo punto mi è sembrato interessante dare un'occhiata dentro casa nostra! Perché non indagare e confrontare i dati delle nostre atlete con i dati delle atlete di altissimo livello? Ci saranno differenze evidenti nella ritmica tra noi ed il resto del mondo?

Ho preso in esame 10 prestazioni di atlete italiane e 10 prestazioni di atlete di alto livello straniere, chiaramente l'élite della specialità mondiale. Ho inserito gare di diverse tipologie (progressione, regressione, accelerazione, regolari). Anche in questo caso ho rilevato le medie relative ai parametri della frequenza e dell'ampiezza, le velocità espresse in metri secondo e le relative deviazioni standard. Cosa è emerso?

È l'ampiezza media del passo il parametro dove

l'Italia ha dei valori inferiori sia nel primo giro ma soprattutto nel secondo giro. Solo in un caso un'atleta azzurra (Lorenza Canali), riesce a mantenere l'ampiezza nel secondo giro e ad essere in linea con le migliori al mondo, ma per poter sostenere un'ampiezza simile è costretta a far decadere eccessivamente il parametro frequenza ed il tutto si traduce in una vistosa perdita di velocità nel tratto finale della gara. In buona sostanza non sembra avere la giusta forza per sostenere tali ampiezze e non denota qualità adatte ad innalzare il parametro frequenza, perché l'ampiezza di passo utilizzata è una percentuale troppo elevata del proprio potenziale massimo di forza elastica. Al contrario le migliori atlete straniere, nei 10 casi presi in esame, riescono a mantenere ed in molti casi a aumentare la velocità agendo sul parametro ampiezza. Anche nelle gare in regressione, il "resto del mondo" riesce a non far decadere in modo sensibile la velocità, ma tenta di mantenerla riducendo il meno possibile l'ampiezza del passo. Tra le prestazioni italiane prese in esame, è interessante notare il comportamento ritmico della giovane promessa Marta Zenoni. L'atleta italiana riesce ad accelerare nell'ultima parte della gara aumentando il parametro della frequenza ma diminuendo sensibilmente il parametro dell'ampiezza tra il primo e il secondo giro in controtendenza con il comportamento delle atlete di livello internazionale. Nell'occasione l'atleta realizza la migliore prestazione italiana indoor juniores dei metri 800, in maniera differente rispetto alle considerazioni espresse precedentemente, dove le migliori performance erano state realizzate in gare prevalentemente regolari o in regressione. Quindi sostanzialmente, dove dobbiamo migliorare? È possibile pensare che le nostre atlete abbiano una forza elastica inferiore alle atlete di alto livello e che la percentuale di questa in gara sia troppo vicina al massimo da poterla sostenere fino alla fine? Oppure si tratta soltanto di una difficoltà relativa alla gestione della modulazione ritmica di corsa nelle varie tipologie di gara?



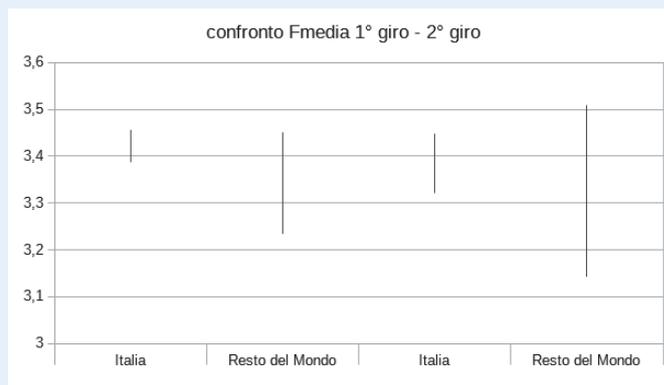


## Conclusioni

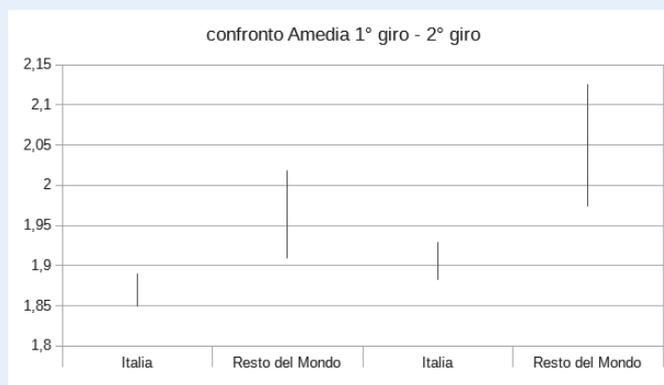
Considerando quanto sopra espresso, è importante che l'800ista apprenda, grazie a specifiche esercitazioni, la destrezza nel variare l'ampiezza e la frequenza del passo in relazione alla traiettoria di corsa e alla velocità (variabile dovuta alle diverse tipologie di gara), al fine di rendere più uniforme l'andatura di corsa e di eliminare inutili sprechi di energie. L'interpretazione ritmica della gara, costituisce un patrimonio di cui lo specialista degli 800 mt non può fare a meno.

L'analisi dei dati in tabella dimostra la grande abilità di una ottocentista di alto livello nel variare l'ampiezza in relazione alle differenti velocità scaturite nella competizione. Non correndo in una corsia propria e dovendo adattarsi a tipologie tattiche differenti, l'800ista dovrà correre variando i parametri di ampiezza e frequenza in relazione alle diverse velocità; dal punto di vista fisiologico dovrà cercare una regolare distribuzione dello sforzo (che è comunque intimamente connessa alla modulazione del passo di gara), in modo da poter risparmiare quel residuo di energia muscolare, che determinerà il mantenimento o l'incremento della velocità nel finale di gara, quasi sempre correlato ad un aumento dell'ampiezza del passo.

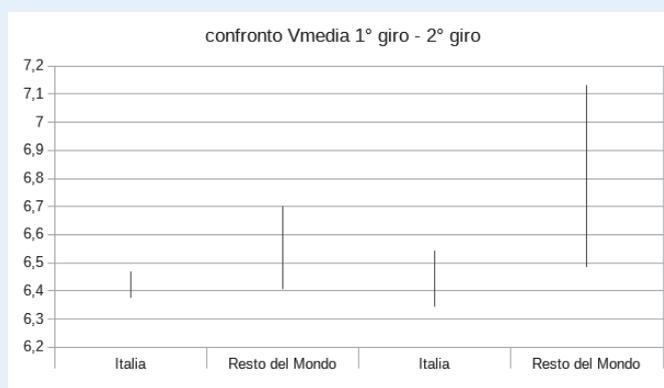
L'allenamento della forza elastica, in particolar modo della muscolatura dei polpacci, è una espressione migliorabile a prescindere dalla tipologia di



*Il grafico evidenzia l'assoluta similitudine di frequenza tra le atlete italiane ed il resto del mondo.*



*Questo grafico mette in evidenza l'ampiezza del passo, facendo emergere la grande differenza tra Italia e resto del mondo.*



*L'ultimo grafico mostra le velocità sostenute in m/s evidenziando la differenza di velocità nei 2 giri tra l'Italia ed il resto del mondo (soprattutto nel finale gara).*

fibre possedute. Il risparmio muscolare attuato durante la gara attraverso una corretta gestione dei parametri ampiezza e frequenza, produce un ri-

sparmio di forza elastica sfruttabile nelle fasi finali attraverso una accelerazione oppure (ipotesi più probabile) con il mantenimento della velocità attraverso il parametro dell'ampiezza.

I grafici hanno mostrato in maniera inequivocabile che:

- il confronto tra l'Italia ed il resto del mondo mette in evidenza un valore del parametro della frequenza molto simile sia nel primo che nel secondo giro. Quindi, la rapidità dei movimenti non è il fattore limitante delle prestazioni delle ottocentiste azzurre;
- la lunghezza del passo delle atlete italiane presenta, a differenza del parametro frequenza, dei valori inferiori sia nel 1° giro ma soprattutto nel 2° giro, che impediscono alle nostre atlete di variare il ritmo per aumentare o mantenere la velocità nel finale di gara. Le atlete di livello internazionale corrono ad ampiezze maggiori in entrambi i giri, ma nel secondo la differenza è ancora più netta.

Ad evidenziare il tutto ci aiuta il grafico che mette a confronto la velocità espressa in m/s. Il resto del mondo accelera in maniera molto più netta e nel dettaglio raggiunge questo risultato agendo sul parametro dell'ampiezza in controtendenza con il com-

portamento ritmico delle atlete italiane, che dai dati dimostrano di avere chiare difficoltà nell'incrementare il valore di tale parametro, e per ovviare optano per un più semplice aumento della frequenza che però non produce effetti sull'aumento della velocità. Semplicemente risulta dai dati raccolti una connessione molto stretta tra l'ampiezza del passo e la velocità di gara, e solo in rari casi quest'ultima aumenta per l'incremento del valore della frequenza.

L'Italia, dai dati raccolti, dimostra di essere difforme dal resto del mondo. La differenza, secondo il mio parere, è dovuta, principalmente, ad una scarsa efficienza della forza elastica della muscolatura della coscia e soprattutto della muscolatura della gamba propriamente detta. Tale carenza, che si manifesta con una forte mancanza di ampiezza elastica, non consente né di sviluppare elevate velocità nei finali di gara, né tantomeno di conseguire prestazioni di livello internazionale. Senza entrare nello specifico ritengo che possano essere utilizzate particolari esercitazioni rivolte al miglioramento della forza elastica degli arti inferiori e del parametro ritmico ampiezza senza comunque svilire il parametro frequenza che è importante padroneggiare nelle competizioni che propongono diverse soluzioni tattiche.

## Bibliografia

- Arcelli, Dotti, Invernizzi, La Torre (2007), *La distribuzione dello sforzo negli 800m*, Atletica Studi.
  - Arcelli, *Acido Lattico e prestazione*, Cooperativa Dante.
  - Creati C. (1987), *Proposte tecnico-organizzative per l'evoluzione degli 800 metri femminili*, Atletica Studi.
  - De Luca V. (2013), *Aspetti biomeccanici del passo di corsa*, Seminario regionale FIDAL Toscana. fidal Toscana.it
  - Ghidini G. (2007), *L'importanza della tecnica nello sviluppo della velocità e dell'efficienza del gesto sportivo nelle prestazioni del mezzofondista veloce*, Supplemento di Atletica Studi - TecnicoPuntoFidal.
  - Incalza P. (2008), *Analisi del passo di corsa nei corridori di lunghe distanze*, Atletica Studi.
  - Rondelli G. (2012), *La falcata giusta per tutte le distanze*, dal sito: di corsa.corriere.it
  - Vittori C. (2007), *La volata nella specialità degli 800m dell'atletica leggera*, Atletica Studi.
- Tutor: Vincenzo De Luca  
 Statistica: Flavio Rambotti  
 Rep.; 7 (1) : 39-44.

# Gli ansiosi vanno lontano? Influenza degli aspetti psicologici sulla prestazione dei saltatori e delle saltatrici in estensione italiani

Andrea Matarazzo<sup>1</sup>, Roberto Baldassarre<sup>2</sup>,  
Maria Francesca Piacentini<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Tecnico IV Livello CONI/FIDAL, Gruppo Sportivo Fiamme Gialle

<sup>2</sup> Università degli Studi di Roma "Foro Italico"

## Introduzione

Nella maggior parte della letteratura internazionale l'effetto degli stati di ansia, della percezione interna dello sforzo e la auto-capacità di verificare le proprie abilità fa riferimento agli sport di durata (endurance) o agli sport di squadra. Pochissimo si trova per quanto riguarda gli sport di potenza. Uno degli argomenti affrontati principalmente è la "Zones of the optimal functioning", area di modello funzionale ottimale degli stati emotivi legati alla prestazione. È stato sostenuto (Robazza e Bortoli, 1998) che l'area ottimale è dipendente anche dallo sport che si pratica. In alcuni

sport (sport di combattimento) emozioni tipo rabbia ed aggressività, notoriamente classificate come emozioni negative, sono considerati aspetti che favoriscono la prestazione sportiva. Similmente la Attentional Control Theory (ACT) sviluppa l'idea di quanto le emozioni possano distogliere l'atleta dal focus della competizione (Allen et al., 2013). Livelli bassi di ansia cognitiva causano un numero minore di distrazioni e quindi permettono di avere maggiore attenzione sugli aspetti importanti per ottenere una performance migliore. Anche in questo caso però maggiore è la qualificazione dell'atleta, maggiore è il controllo. Allo stesso tempo un certo numero di teorie sono tese a dimostrare che con un elevato grado di eccitazione emotiva, e quindi di stress, si ricevono meno attenzioni alle distrazioni soprattutto legate a elementi non rilevanti al compito (Easterbrook 1959). È poco chiaro ancora come ciò possa accadere. Si presume che lo stress sovraccarichi il sistema nervoso lasciando poco spazio alle informazioni non rilevanti al compito. Woodman e Hardy (2003) hanno effettuato una meta-analisi su 48 studi di 14 autori diversi che riguardano due emozioni che si ritiene possano essere correlate ed avere quindi un impatto con la prestazione: il livello di ansia cognitiva e lo stato di fiducia in se stessi (self-confidence). Dei 48 studi ben 41 prendono in esame entrambi gli stati d'animo, 5 solo l'ansia cognitiva e 3 solo la self-confidence e sono relativi sia a sport di squadra sia individuali. Ne risulta che entrambi gli stati emotivi sono correlati con la prestazione. Altresì in questo caso si deve prestare attenzione ad alcune variabili emerse nel corso dello studio, ad esempio per quanto riguarda la correlazione tra ansia e performance gli uomini dimostrano una correlazione nettamente più rilevante rispetto alle donne, oppure chi svolge un'attività di livello nazionale e/o internazionale ha una correlazione maggiore a chi svolge un'attività dilettantistica. Viceversa riguardo lo stato di fiducia in se stessi risulta maggiore negli uomini rispetto alle donne e, come è prevedibile, gli atleti con

un'abitudine maggiore alle competizioni hanno più confidenza rispetto ai dilettanti. Anche in questo caso viene data molta importanza alla zona di modello ottimale di funzionamento in quanto risulta evidente come per alcune discipline la correlazione tra stato di ansia cognitiva, la self-confidence e la prestazione è maggiore, soprattutto negli sport individuali dove le aspettative sono poste sul singolo atleta. Partendo dal presupposto che l'ansia da competizione, per essere più precisi da pre-competizione, deve essere considerata come un'unica emozione e non la sommatoria di un insieme di emozioni (ansia cognitiva, ansia somatica, self-efficacy, etc. ...), la meta-analisi propone uno studio comparato tra articoli che prendono in esame l'aspetto unidimensionale e l'aspetto multidimensionali (Cerrin et al. 2000). Viene messa in dubbio la facilità di comprensione degli item a cui rispondere e più che altro la capacità degli intervistati di identificare il proprio stato d'animo all'interno degli item stessi. Naturalmente anche in questo

caso risultano varie differenze tra i risultati presi in considerazione e suddivisi per sesso, livello di abilità degli intervistati e disciplina sportiva. Viene quindi proposto che, per il bene di una conoscenza approfondita delle esperienze e del comportamento degli atleti, la ricerca sul sistema degli effetti emotivi sulla competizione dovrebbe essere basata sull'integrazione di due approcci. Il primo, l'approccio idiografico, si concentra sull'avversione delle esperienze emotive e il vocabolario che può essere meglio recepito dall'atleta. Il secondo approccio, soprattutto nomotetico, è centrata sull'analisi delle emozioni di base di tutto il processo e di stress e si occupa di confronto inter-individual, ma permette anche l'analisi di variazioni intra-individuali nelle diverse fasi della competizione. Un altro studio effettuato su triatleti che affrontano la prova detta "Ironman" (Heazlewood e Burke, 2011), che prende in considerazione gli aspetti antropometrici, fisiologici e psicologici, stabilisce, principalmente riguardo la self-efficacy, che





l'influenza della performance sull'auto-efficacia aumenta con il passare del tempo e l'acquisizione di una maggiore esperienza, mentre il condizionamento dell'auto-efficacia sulla prestazione diminuisce con il trascorrere del tempo.

Per quanto riguarda esclusivamente i questionari di self-efficacy uno studio condotto su 734 adolescenti iraniani che praticano sport (Abasi et al., 2015) stabilisce ci sia una correlazione tra le capacità personali di confidenza al fine di mettere in atto una strategia positiva, ma altresì dichiara la difficoltà di esporre al meglio il potere predittivo del questionario sull'attività agonistica.

Riguardo alle discipline di potenza, non vi sono molti studi in letteratura, ma due sono gli studi che potremmo accostare alla ricerca attuale. Entrambi hanno visto come protagonisti atleti e atlete della nazionale italiana di Teamgym. Nel primo studio (De Pero et al., 2013) vengono utilizzati i questionari STAI-Y e SEM-S, per la valutazione degli stati di ansia e della self-efficacy, oltre ad un apposito modello a 5 item per valutare la paura di subire un infortunio soprattutto in considerazio-

ne dell'aumento dell'importanza della competizione. Ne è scaturito, anche in questo caso, che la maggiore abitudine alle competizioni e, soprattutto, una maggiore confidenza nelle proprie abilità tecniche rispetto agli esercizi da eseguire mantengono un livello di ansia basso e fanno sì che ci sia pochissima paura di subire un infortunio nel corso della gara. Naturalmente esistono diversi livelli di paura d'infortunio a seconda del tipo di attrezzo o esercizio che si deve affrontare.

Il secondo studio (De Pero et al., 2016) ha valutato i cambiamenti psicofisici ed endocrini in gare di Teamgym di differente livello. Sono stati utilizzati strumenti per l'osservazione della frequenza cardiaca, i questionari per la valutazione degli stati di ansia e i prelievi della saliva al fine di misurare la presenza di cortisolo salivare e alpha-amilasi durante i Campionati Europei, e una settimana dopo la competizione per confrontare i valori di gara con quelli di un giorno di riposo. Ne è scaturito che il livello di ansia di stato, quindi a ridosso della competizione, è nettamente superiore rispetto a quello di tratto, che la secrezione dell'enzima alpha-amilasi aumenta di circa tre volte e mezza nel momento della gara rispetto al giorno di riposo, mentre il livello di cortisolo salivare rimane invariato, molto probabilmente perché l'intensità media degli esercizi risulta inferiore all'85% della frequenza massima cardiaca. Tuttavia, ansia e amilasi erano inversamente correlati con la prestazione, cioè valori più elevati di ansia corrispondevano ad un maggior numero di errori.

Il presente studio parte dalla necessità di capire quanto i saltatori in estensione siano capaci di gestire i momenti quotidiani di ansia, quelli pre-gara e la conoscenza delle proprie capacità di affrontare le varie situazioni che possono verificarsi nel corso della competizione. Proprio la gestione della tensione agonistica tra un salto e l'altro, l'avvicinarsi delle situazioni e la gestione di un evento importante ha fatto sorgere l'ipotesi di poter studiare tali situazioni. Si è ritenuto molto importante sottoporre i questionari agli atleti in un mo-

mento che poteva rappresentare un forte stress, non solo Campionati Italiani, ma per molti di loro ha rappresentato la gara di qualificazione per i Campionati Europei di Amsterdam e i Giochi Olimpici di Rio.

### 3. Materiali e metodi

#### 3.1. Partecipanti

In occasione dei Campionati Italiani Assoluti svoltisi a Rieti (2016) sono stati invitati a partecipare tutti gli iscritti al salto in lungo, maschile e femminile, e al salto triplo, maschile e femminile. Al termine della prima fase di qualificazione sono stati individuati i 12 finalisti di ognuna delle quattro gare ai quali è stato chiesto di completare l'indagine. Alla fine hanno deciso di partecipare 14 atleti, 8 uomini e 6 donne, suddivisi nelle due specialità, 7 lunghisti e 7 triplisti. Purtroppo nel corso del primo salto un triplista maschio si è infortunato e quindi i suoi questionari sono stati esclusi dall'analisi. In tabella 1 sono riportate le caratteristiche e le migliori prestazioni degli atleti presi in esame.

#### 3.2. Questionari

Per il presente studio si è deciso di utilizzare la versione italiana dello State-Trait Anxiety Inventory (STAI-Y) (Spielberger, 1983), al fine di valutare il livello di ansia di stato e il livello di ansia di tratto e il Questionario di Auto-efficacia Motoria (SEM-S) (Bortoli e Robazza, 1996), il quale misura la percezione personale di competenza motoria con riferimento alla disciplina praticata.

Lo STAI-Y si presenta suddiviso in due scale (Y1 e Y2), che valutano rispettivamente l'ansia di stato, tramite domande riferite a come il soggetto si sente al momento della somministrazione del questionario, e l'ansia di tratto, con domande che indagano come il soggetto si sente abitualmente (Franceschina et al., 2004). È possibile in tal modo operare una prima discriminazione tra l'ansia in-

tesa come sintomo e l'ansia espressa come modalità abituale di risposta agli stimoli esterni.

Lo State-Trait Anxiety Inventory forma Y (Spielberger, Gorsuch, Lushene, Vagg, Jacobs, 1983; traduzione italiana a cura di Pedrabissi, Santinello, 1989) è un questionario di autovalutazione, in forma di Scala Likert, dove il soggetto valuta su una scala da 1 a 4 (con 1 = per nulla e 4 = moltissimo) quanto diverse affermazioni si addicono al proprio comportamento. La STAI è composta da un totale di 40 domande, 20 riguardano l'ansia di stato (Y1) e 20 l'ansia di tratto (Y2).

L'ansia di stato indica quanto la persona si percepisca in ansia *"proprio in quel momento"* ed esprime una sensazione soggettiva di tensione e preoccupazione, comportamenti relazionali di evitamento (o avvicinamento eccessivo e prematuro) e un aumento dell'attività del sistema nervoso autonomo (incremento della frequenza cardiaca, della risposta galvanica... etc..) relativa ad una situazione stimolo, quindi transitoria e di intensità variabile; l'ansia di tratto si riferisce a come il soggetto si senta abitualmente, ad una condizione più duratura e stabile della personalità che caratterizza l'individuo in modo continuativo, indipendentemente da una situazione particolare [Spielberger, Gorsuch e Lushene, Vagg, Jacobs, 1983].

La self-efficacy è stata valutata con il questionario SEM-S (Robazza-Bortoli 1996), con 26 item con scala a 7 punti (1 = per nulla capace, 7 = del tutto capace). Ai soggetti è stato chiesto di compilare almeno 10 giorni prima della competizione il questionario STAI-Y2, per la valutazione dello stato di ansia abituale e nella mattina della gara il questionario STAI-Y1, per lo stato di ansia del momento, e SEM-S per la valutazione della self-efficacy.

#### 3.3. Analisi statistica

Tutti i dati sono presentati come media  $\pm$  deviazione standard (DS). Le analisi statistiche sono state effettuate con il software statistico PASW statistics 22 (SPSS Inc, Chicago, Illinois, Stati Uniti). Tutti i dati sono stati preventivamente analizzati

per verificare la loro distribuzione mediante lo Shapiro-Wilk test. Per confrontare i risultati dell'ansia di stato con quella di tratto è stato utilizzato un T-test. Per stabilire la presenza di una relazione tra ansia, self-efficacy e prestazione è stato determinato il coefficiente di correlazione lineare ( $r$  di Person) tra le variabili. Per tale procedura tutti i dati prestativi sono stati standardizzati attraverso una scala di punti Z (Z-score). Il livello di significatività è stato fissato a  $P < 0.05$ .

	sexso	specialità	anno p.b.	% rispetto a SB	% rispetto a PB
ID_3	f	lungo	2016	5,70	0,93
ID_11	f	lungo	2015	1,15	2,38
ID_12	f	lungo	2013	-4,09	-4,84
ID_5	f	triplo	2012	1,44	-1,47
ID_6	f	triplo	2015	-0,24	-1,75
ID_9	f	triplo	2014	-0,38	-1,06
ID_2	m	lungo	2014	2,53	-3,63
ID_7	m	lungo	2013	-3,60	-9,63
ID_10	m	lungo	2013	2,22	-0,89
ID_14	m	lungo	2013	0,55	-6,07
ID_4	m	triplo	2012	0,00	-6,88
ID_8	m	triplo	2000	0,30	-0,36
ID_13	m	triplo	2014	-4,04	-7,88

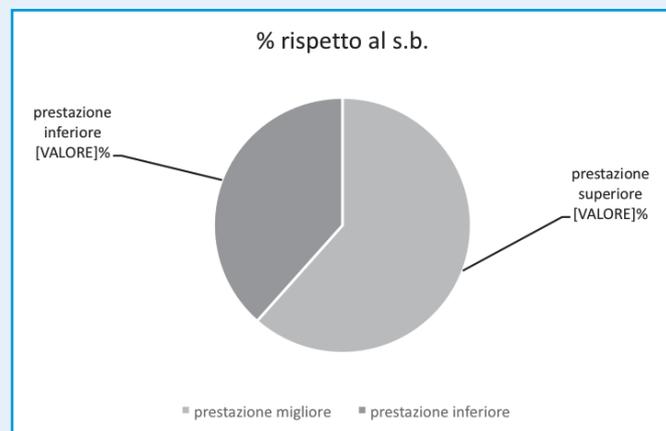
**Tabella 1** - p.b. = personal best, s.b. = season best, % di miglioramento o peggioramento rispetto al p.b. e al s.b. durante i campionati italiani assoluti.

## 4. Risultati

### 4.1. Performance

Il 61.54% degli atleti (8 su 13) (Figura 1), ha raggiunto il miglior risultato stagionale durante i campionati italiani con una percentuale media di miglioramento pari a  $0.12 \pm 2.79\%$ . Nel dettaglio i saltatori in lungo hanno avuto una prestazione, com-

parata rispetto al "season best" ottenuto fino al giorno della prova di qualificazione dei campionati italiani pari a  $-0.02 \pm 3.90\%$ , i triplisti  $0.28 \pm 0.66\%$ , le donne  $0.59 \pm 3.19\%$  e gli uomini  $-0.29 \pm 2.60\%$ .



**Figura 1** - Percentuale di atleti che hanno ottenuto la miglior prestazione del 2016 ai campionati italiani.

### 4.2. Ansia

Il questionario STAI-Y2, somministrato come da protocollo almeno una settimana prima della competizione, ha dato come risultato medio  $37,23 \pm 9,51$ . Lo STAI-Y1, compilato dagli atleti la mattina stessa della gara, un risultato medio di  $34,38 \pm 8,72$ . Scendendo nel particolare rileviamo che i lunghisti hanno riportato valori dello STAI-Y2 di  $40,43 \pm 9,68$  e STAI-Y1 di  $35,14 \pm 10,37$ , i triplisti  $33,50 \pm 8,57$  e  $33,50 \pm 7,20$ , le donne  $41,83 \pm 8,40$  e  $32,83 \pm 4,31$  e gli uomini  $33,29 \pm 9,68$  e  $35,71 \pm 11,50$  (Figura 2). Non sono state trovate relazioni statisticamente significative tra l'ansia di stato, di tratto e performance nel gruppo totale, così come nei 4 sottogruppi esaminati.

### 4.3. Self-Efficacy

Il questionario SEMS-S, somministrato anch'esso la mattina della gara, ha dato come risultato medio un valore di  $136,23 \pm 21,95$ , con la suddivisione sempre in 4 gruppi: donne  $132,83 \pm 19,11$ , uomini  $139,14 \pm 25,25$ , lungo  $129,00 \pm 12,22$  e triplo  $144,67 \pm 28,61$  (Tabella 2). Bisogna tener conto che

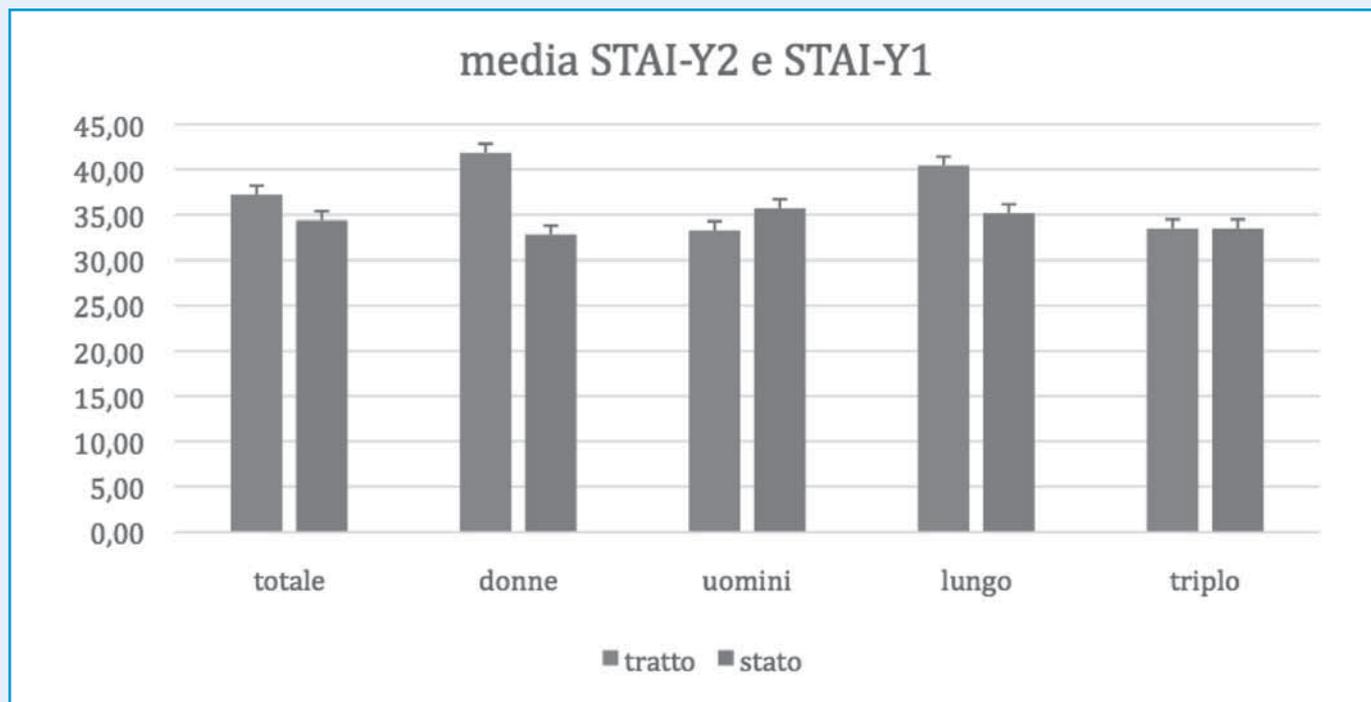


Figura 2 - Media dei risultati dei questionari STAI-Y2 e STAI-Y1.

il questionario prevedeva 26 item con valore massimo di 182.

#### 4.4. Correlazioni

Dalla analisi statistica, è emersa una sola correlazione significativa ed è la correlazione inversa tra self-efficacy e ansia di tratto con  $r = 0,63$  ( $P = 0,016$ ) (Figura 3). Nessun'altra correlazione ha mostrato indici di significatività tali da poter essere prese in considerazione.

### 5. Discussione

Lo sport è da sempre considerato un mezzo utile per l'aggregazione sociale e importantissimo alla crescita dell'individuo, favorendo in altro modo le relazioni sociali e conseguentemente è sempre stato strettamente collegato anche alla vita sociale, politica e religiosa degli individui. Però sin dai tempi dell'antichità, possiamo tranquillamente anche riferirci alle civiltà greche e romane, si è a volte commesso l'errore di allenare il corpo e educare

la mente in maniera separata, come se i due aspetti non fossero collegati tra loro. Cioè non si è tenuto conto di come sport e forma fisica siano strettamente legati al benessere psicologico e alla salute mentale. Ultimamente si è posto l'accento proprio su questo fenomeno, anche se ancora oggi non si conoscono a fondo i meccanismi che creano questo binomio, cercando di capire come ad esempio l'autostima o la padronanza motoria possano influenzare questo rapporto.

La competizione viene spesso vissuta dall'atleta come una situazione di disagio, se non addirittura come un pericolo vero e proprio, da cui scaturiscono effetti potenzialmente devastanti sia di tipo psicologico che di tipo organico. Ai giorni nostri ciò si è amplificato notevolmente, in maniera spropositata; sono cresciute le aspettative da parte dei tifosi, dei media e, soprattutto, delle famiglie dei giovani talentuosi e promettenti; il voler vincere a tutti i costi, bruciando alcune tappe fondamentali della crescita nell'età evolutiva dell'individuo, può essere causa di problematiche che potrebbero evidenziarsi immediatamente o anche in ma-

ID	sex	specialità	STAI-Y2	STAI-Y1	diff	Self Eff
ID_3	f	lungo	42	32	-10	136
ID_11	f	lungo	37	32	-5	138
ID_12	f	lungo	56	26	-30	136
ID_5	f	triplo	46	38	-8	97
ID_6	f	triplo	32	32	0	135
ID_9	f	triplo	38	37	-1	155
ID_2	m	lungo	28	28	0	123
ID_7	m	lungo	45	57	12	112
ID_14	m	lungo	45	38	-7	115
ID_4	m	triplo	31	40	9	159
ID_8	m	triplo	20	20	0	182
ID_13	m	triplo	34	34	0	140
ID_10	m	lungo	30	33	3	143

*Tabella 2 - Evidenza dei risultati dei questionari.*

niera tardiva e inaspettata. Proprio per questo motivo molti atleti, sia di alto livello e qualificazione che di medio livello ma con una probabile carriera futura, hanno fatto ricorso a degli specialisti, gli psicologi dello sport. Specialisti che pongono la loro attenzione sulla crescita delle abilità mentali in maniera parallela a quelle motorie al fine di permettere all'atleta delle varie discipline sportive di affermarsi e dimostrarsi vincente.

L'emozione più presente negli atleti che vanno ad affrontare una competizione è l'ansia, definita come un preoccupante stato di attesa nei confronti di un evento negativo o pericoloso. Di fronte a questo stato emotivo, l'atleta si sente indifeso e reagisce aumentando il proprio livello di difesa. Bisogna ora fare una distinzione tra i tipi di adattamenti difensivi che l'atleta pone in essere e la durata nel tempo dello stato emotivo legato all'ansia, soprattutto questo ultimo aspetto si ritiene sia fondamentale in maniera positiva o negativa al raggiungimento dell'obiettivo. Quando la risposta

fisiologica e psicologica è assente o quasi, nei giorni precedenti la competizione e nelle ore che precedono la gara è di breve durata e con un livello moderato l'ansia da prestazione viene trasformata in energia positiva utile al fine del superamento della prova che si va ad affrontare, aumentando la fiducia in se stessi, nelle proprie capacità e abilità motorie. In questo caso le difese messe in essere vengono espresse tramite un lieve aumento del battito cardiaco, aumento della concentrazione, attenzione particolare al focus senza distrazioni e leggero aumento della tensione muscolare. Invece quando il livello di ansia è elevato e perdura nel tempo, diventando continuo, si creano degli effetti veramente dannosi ai fini della performance. Tali effetti si possono presentare nei giorni precedenti la competizione con irrequietudine, irascibilità, perdita del sonno e spossatezza, mentre nel giorno della gara possono essere rappresentati da un elevato aumento del battito cardiaco, elevata sudorazione, elevata tensione muscolare, mancan-

za di attenzione e interferenze alla concentrazione. La logica conseguenza di un elevato stato di ansia porta a un risultato negativo nell'immediato e alla mancanza di fiducia in se stessi con sentimento di frustrazione e fallimento a lungo termine. Quindi è lecito dire che una maggiore consapevolezza dei propri mezzi è fondamentale per un minore e non nocivo stato perdurante di ansia e la trasformazione dello stesso in energia positiva utilizzabile per ottenere una migliore prestazione in ambito sportivo.

Sono state individuate 4 tipologie di stati di ansia:

- **Ansia di tratto:** livello di ansia abituale, caratteristica stabile della personalità, modalità con cui il soggetto tende a percepire come pericolosi o minacciosi stimoli e situazioni ambientali.
- **Ansia di stato:** livello di ansia momentaneo, dovuto dalla vicinanza di eventi ritenuti minacciosi che si esprime attraverso una sensazione soggettiva di tensione, apprensione, nervosismo, inquietudine, ed è associata ad attivazione del sistema nervoso autonomo.
- **Ansia cognitiva:** rappresenta l'aspetto mentale dell'ansia, ne scaturiscono pensieri negativi quali paura del fallimento e/o scarsa fiducia dei propri mezzi.
- **Ansia somatica:** rappresenta l'aspetto fisiologico dell'ansia, con veri e propri mutamenti fisici, quali aumento del battito cardiaco, aumento della temperatura corporea e eccessiva sudorazione.

Le prime due definizioni di ansia sopra elencate sono riconducibili direttamente alla composizione dello State-Trait Anxiety Inventory (Spielberg et al., 1970); negli anni successivi si è cercato di attribuire una descrizione più "sportiva" (Martens et al., 1990) agli stati di ansia e si sono accostate le altre due definizioni elencate. Da qui l'idea che un atleta con un alto livello di ansia di tratto manifesti, in situazioni competitive, maggiore ansia di stato, al contrario di coloro che dimostrano bassi livelli di ansia di tratto. Per poter affrontare un paragone dei diversi studi che riguardano i vari

stati d'ansia, tra i quali anche il presente, è possibile azzardare dicendo che l'ansia di tratto è accostabile all'ansia cognitiva, mentre l'ansia di stato è avvicicabile all'ansia somatica.

Affrontare gli stati d'ansia è possibile, anche e soprattutto quando si parla di ansia da competizione, basta riuscire a combinare alcuni adattamenti, esercitando un controllo sugli eventi che stanno per accadere. Nel corso degli anni sono state proposte molteplici teorie riguardo alla capacità di esercitare un controllo sugli eventi. Il focus principale riguarda la convinzione delle persone circa le proprie capacità di produrre determinati effetti. Da qui nasce il concetto di "Self-Efficacy", livello di auto efficacia. Il concetto di autoefficacia, in generale, si riferisce alla "convinzione nelle proprie capacità di organizzare e realizzare il corso di azioni necessario a gestire adeguatamente le situazioni che incontreremo in modo da raggiungere i risultati prefissati. Le convinzioni di efficacia influenzano il modo in cui le persone pensano, si sentono, trovano le motivazioni personali e agiscono" (Bandura 1986). Accostato allo sport questo concetto si riferisce alla capacità dell'atleta di rispondere in maniera positiva ad un compito specifico. Quindi non si tratta di una generica fiducia in se stessi né di una misura delle competenze possedute, ma della convinzione di poter affrontare efficacemente determinate prove, di essere all'altezza di determinati eventi, di essere in grado di cimentarsi in alcune attività o di affrontare specifici compiti. L'auto efficacia viene generata e implementata da 4 principali fonti:

- **Esperienza personale:** memoria del vissuto passato affrontato con successo che consolida le proprie capacità riguardo aspettative future.
- **Esperienza vicaria:** osservazione di modelli di persone simili a noi, con le stesse nostre capacità che riescono a raggiungere gli obiettivi prefissati.
- **Persuasione:** consolida la nostra convinzione di essere in possesso di ciò che occorre per riuscire. Purtroppo le aspettative di efficacia che ne

derivano sono meno forti di quelle prodotte dall'esperienza pratica.

- *Valutazione degli stati emotivi e fisiologici*: non è l'intensità delle reazioni emotive e fisiche ad essere importante, quanto piuttosto il modo in cui esse vengono percepite ed interpretate.

In conseguenza all'aumento di auto efficacia, grazie ai 4 stimoli elencati precedentemente, vengono attivati altrettanti processi principali (Bandura 1986):

- *Processi cognitivi*: porsi degli obiettivi e pianificare i mezzi per raggiungerli.
- *Autoregolazione delle motivazioni*: influenza esercitata sulle aspettative e sugli obiettivi.
- *Processi di scelta*: capacità di scegliere gli ambienti (le competizioni) più adatte alle proprie capacità, evitando le attività che si ritengono al di sopra delle possibilità a favore di quelle maggiormente stimolanti.
- *Processi affettivi*: maggiore vigore nell'affrontare situazioni problematiche con alte possibilità di successo modificando gli eventi.

## 6. Conclusioni e suggerimenti

Lo scopo del presente studio è stato quello di verificare l'esistenza di eventuali correlazioni tra alcuni stati emotivi e la performance in atleti in sport di potenza, appunto dei saltatori e saltatrici in lungo e triplo, oltre a controllare se il livello di queste eventuali emozioni subisse delle fluttuazioni nel corso della gara e più precisamente tra un salto e l'altro.

La lettura dei questionari compilati correttamente ha subito rivelato dei dati molto lontani da ciò che ci si sarebbe potuti aspettare, in maniera particolare relativamente allo stato d'ansia. Infatti in molti casi il risultato del questionario dell'ansia di stato (STAI-Y1) è risultato superiore al risultato del questionario dell'ansia di tratto (STAI-Y2), così come anche la media dei valori espressi dai formulari stessi. Per quanto riguarda la self-efficacy i ri-

sultati sono nella norma se non superiori alle aspettative e ai dati riscontrati in letteratura (Tabella 2). Come spiegato nel corso dei capitoli precedenti, l'intervento delle emozioni nella competizione è molto dibattuto e studiato, ma la lettura dei risultati degli studi lascia molto spazio alle varie interpretazioni dovute soprattutto alle molteplici sfaccettature dei risultati stessi, che possono variare a seconda del sesso e/o della qualificazione degli intervistati, il livello di competizione e addirittura il modello dei questionari utilizzati, a seconda del vocabolario degli item.

Interessante, ma anche abbastanza semplice da capire, la correlazione inversa tra self-efficacy e ansia di tratto riscontrata nello studio statistico dei dati con un indice  $r = .63$  ( $P = .016$ ), che induce a pensare che maggiore è l'abitudine alle competizioni, di alto livello come in questo caso, minore è il livello di ansia abituale (Figura 3).

Sarebbe interessante implementare il presente studio, allargando il numero di atleti a cui sottoporre i questionari eventualmente anche nel corso di gare di diversa importanza. Inoltre sarebbe interessante somministrare i questionari anche ad atleti di più bassa qualificazione e in gare di livello inferiore, anche per poter fare un confronto tra due gruppi diversi di atleti suddivisi per livello di qualificazione. Per gli atleti di alto livello sarebbe interessante provare a prelevare un campione salivare per il controllo delle variazioni di secrezione dell'enzima alpha-amilasi tra un salto e l'altro, valutando così eventuali mutamenti degli stati di ansia in correlazione con il risultato del salto, con l'andamento della gara e con le varie situazioni che si presentano nel corso della competizione, in maniera simile a come è stato fatto nello studio con la nazionale di TeamGym (De Pero et al., 2016).

*L'articolo è tratto dal Project Work presentato in occasione del Corso CONI di IV livello Europeo per tecnici di Atletica Leggera (2106).  
Relatore: Maria Francesca Piacentini.*

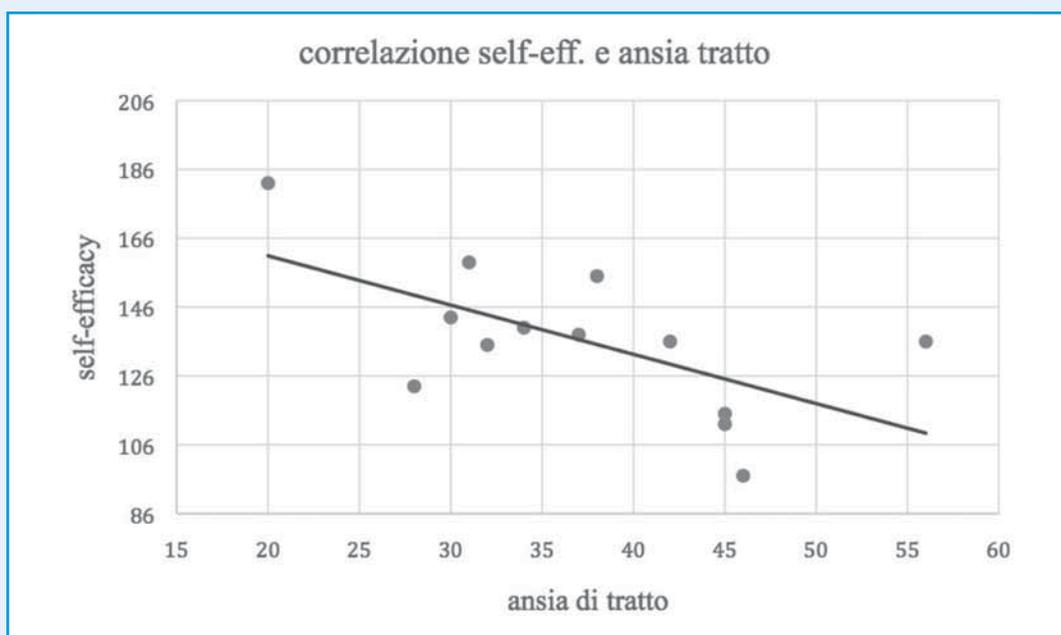


Figura 3 - Linea di tendenza della correlazione tra self-efficacy e ansia di tratto.

## Bibliografia

- Abasi, M.H., Eslami, A.A., Rakhshani, F., Shiri, M. (2015). A self-efficacy questionnaire regarding leisure-time physical activity: Psychometric properties among Iranian male adolescents. *Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research*, 2016 Jan-Feb 21(1): 20-28.
- Allen, M.S., Jones, M., McCarthy, P. J., Sheehan-Mansfield, S., Sheffield, D. (2013). Emotions correlate with perceived mental effort and concentration disruption in adult sport performers. *European Journal of Sport Science*, 2013, Vol. 13, No. 6, 697-706.
- Bandura, A., (1986). The explanatory and predictive scope of self-efficacy theory. *Journal of Social and Clinical Psychology*, Vol.4, No. 3, 359-373.
- Cerin, E., Szabo, A., Hunt, N., Williams, C. (2000). Temporal patterning of competitive emotions: A critical review. *Journal of Sports Sciences*, 2000, Vol.18, No. 8, 605-626.
- De Pero, R., Cibelli, G., Cortis, C., Sbriccoli, P., Capranica, L., Piacentini, M.F. (2016). Stress related changes during TeamGym competition. *The Journal of Sports Medicine And Physical Fitness*, 2016, May; 56(5): 639-647.
- De Pero, R., Minganti, C., Pesce, C., Capranica, L., Piacentini, M.F. (2013). The relationships between pre-competition anxiety, self-efficacy, and fear of injury in elite teamgym athletes. *Kinesiology* 45(2013) 1:63-72.
- Heazlewood, I., Burke, S. (2011). Self-efficacy and its relationship to selected sport psychological constructs in the prediction of performance in ironman triathlon. *Journal of Human Sport & Exercise* ISSN, 2011, Vol. 6, No. 2.
- Martens, R., Burton, D., Vealey, R.S. (1990). Competitive anxiety in sport. *Human Kinetics*, pp. 117-190.
- Robazza, C., Bortoli, L. (1998). Performance-related emotions in skilled athletes: Hedonic tone and functional impact. *Perceptual and Motor Skills*, 1998, 87, 547-564.
- Spielberg, C.D., Gorus, R.L., Lushene, R.E., (1970). *Manual for the State-Trait Anxiety Inventory (STAI)*. Consulting Psychologists Press.
- Woodman, T., Hardy, L. (2003). The relative impact of cognitive anxiety and self-confidence upon sport performance: A meta-analysis. *Journal of Sports Sciences* 2003, Vol. 21, No. 6, 443-457.

# Divertirsi oltrepassando cartoni. Atletica leggera per i bambini: salto in lungo.

Hans Katzenbogner

## Introduzione

Sono molti i bambini che si allenano per settimane, a scuola e/o nelle società sportive, per poter ottenere buone prestazioni nelle gare scolastiche o in quelle societarie. Spesso ci si chiede se sia

giusto ed efficace esercitarsi ed allenarsi per le singole discipline (in funzione della gara) oppure se i metodi utilizzati ostacolano o addirittura impediscano un apprendimento ottimale. Purtroppo esistono ancora istruttori convinti che sia sufficiente disporre i bambini in una o due file e farli saltare tre volte in una lezione, se possibile misurando la distanza saltata. Prima di tutto vanno migliorate destrezza e forza di salto, presupposto fondamentale per l'apprendimento della tecnica che, a sua volta, permette il raggiungimento di una buona prestazione nei salti.

## Linee guida metodologiche per l'allenamento dei bambini

Quando si passa all'applicazione pratica con, ad esempio, esercizi mirati al miglioramento della destrezza o della forza di salto, le esigenze specifiche del bambino sono sicuramente poste in primo piano. Il pattern motorio di un bambino si caratterizza per:

- Tanti movimenti ad elevata frequenza, e di durata limitata;
- Variazione e versatilità nei movimenti;
- Grande gioia nell'apprendere nuovi compiti motori, se emotivamente coinvolto.





## PRESUPPOSTI PER L'OTTENIMENTO DELLA PRESTAZIONE NEL SALTO IN LUNGO

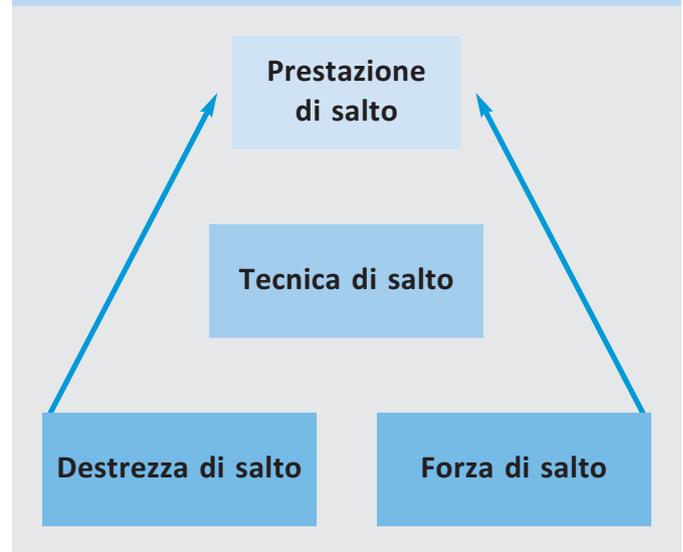


Figura 1

## ACCORGIMENTI RELATIVI A SICUREZZA E ORGANIZZAZIONE DELL'ALLENAMENTO DEL SALTO IN LUNGO

Nell'allenamento del salto in lungo devono essere considerati i seguenti aspetti relativi alla sicurezza:

- La corsia di rincorsa e l'asse di battuta devono essere asciutti e privi di sabbia. Non devono, inoltre, presentare irregolarità (ad esempio buchi nel tartan o fenditure nell'asse di battuta). Nel caso in cui lo stacco avvenga su prato, prestare attenzione affinché l'erba sia asciutta.
- La superficie dell'asse di battuta deve essere liscia e non deve presentare avvallamenti o protuberanze.
- La buca dovrebbe essere riempita sino al bordo e la sabbia dovrebbe essere sostituita regolarmente.
- Evitare grandi gruppi di allenamento e mettere a disposizione un numero sufficiente di attrezzi (cartoni, copertoni di bicicletta ecc.).
- La zona di atterraggio non deve essere troppo dura: se necessario, rastrellare la buca prima del salto.
- Nel caso di impianti a libero accesso, controllare l'eventuale presenza di vetri ecc.
- Non lasciare mai incustoditi il rastrello o altri attrezzi pericolosi.
- Livellare la sabbia regolarmente durante l'allenamento per evitare la formazione di buche nella zona di atterraggio.
- Utilizzare la buca del salto in lungo anche in direzione opposta a quella usuale (ad esempio staccando a piedi nudi dal prato).
- Far uscire i bambini dalla buca del salto in lungo soltanto in avanti o di lato: in questo modo non solo si evitano collisioni con gli altri bambini, ma anche pericolosi depositi di sabbia sulla corsia di rincorsa.

È da questi presupposti che derivano le linee guida metodologiche per lavorare, giocando, con i bambini.

In concreto, si tratta di organizzare i compiti motori in modo ludico. Per facilitare l'apprendimento dei più piccoli a compiti che prevedono abilità semplici e già ben padroneggiate, si affiancano esercitazioni in condizioni difficoltà e atipiche. Cardini dell'allenamento della coordinazione dovrebbero essere soprattutto la variazione e il contrasto. Le basi metodologiche per questa fascia d'età si possono pertanto riassumere con questi due slogan: "ripetere senza ripetersi" e "fare lo stesso, senza fare sempre uguale".

### Introduzione al primo gruppo di esercizi

L'esperienza insegna che, ad esempio, per imparare ad andare in bicicletta, nuotare o sciare c'è

bisogno di tanto allenamento ed esercizio. Nel rapportarci con i bambini, tuttavia, lo dimentichiamo spesso. Cerchiamo di portare i bambini il più velocemente possibile a raggiungere determinate prestazioni per poi stupirci delle esperienze deludenti che ne conseguono. Nel presente contributo desidero pertanto mostrare come sia possibile favorire un apprendimento efficace del salto in lungo ricorrendo ad esercizi variegati e motivanti per i più piccoli.

### Cartoni di banane

Un ausilio importante per gli esercizi riportati nelle pagine a seguire sono i cartoni di banane: estremamente versatili, si possono reperire gratuitamente nei supermercati e consentono una vasta gamma di variazioni.

## GRUPPO DI ESERCIZI 1: SVILUPPO DELLA DESTREZZA DI SALTO

### Premessa

Prima di confrontarsi con compiti più impegnativi, i bambini effettuano una rincorsa di almeno dieci metri, oltrepassano un cartone e saltano nella buca. Lo stacco deve avvenire (come accade per tutti gli altri compiti assegnati) in un copertone di bicicletta e l'atterraggio deve essere a piedi pari.

### SALTO IN ROTAZIONE

- Oltrepassare un cartone di banane effettuando un quarto di rotazione oppure una mezza rotazione (si veda a tal proposito la figura 1). Se si stacca con il piede destro effettuare la rotazione verso destra, se si stacca con il piede sinistro effettuare la rotazione verso sinistra. Chi riesce ad effettuare una rotazione completa?



## COMPITO DI ATTERRAGGIO

- Oltrepassare il cartone e atterrare sulla gamba prestabilita (arto di slancio o di stacco) (si veda a tal proposito la figura 2).

### Attenzione

- In tutti gli esercizi, staccare sia con la gamba destra, sia con la gamba sinistra (lato forte e lato debole).
- Prestare attenzione agli accorgimenti relativi a sicurezza e organizzazione dell'allenamento (si veda a tal proposito il paragrafo precedente).



## SALTO DI PRECISIONE

- Staccare da un copertone di bicicletta e atterrare con entrambe le gambe in un altro copertone (si vedano a tal proposito le figure 1a e 1b).

## SALTO DI COPPIA

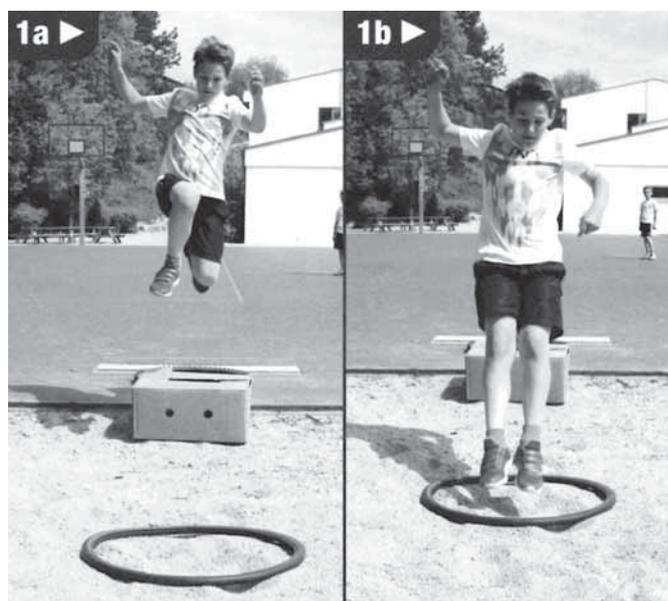
- Effettuare la rincorsa mano nella mano con un compagno e staccare insieme (si veda a tal proposito la figura 2).

## SALTO DI GRUPPO

- Effettuare la rincorsa in piccoli gruppi (da tre a cinque bambini) e cercare di staccare e atterrare insieme (si veda a tal proposito la figura 3).

### Attenzione

- Lasciare la mano immediatamente dopo l'atterraggio.





## GRUPPO DI ESERCIZI 2: SVILUPPO DELLA CAPACITÀ DI SALTARE IN LUNGO

### IL CARTONE A PASSEGGIO

- Oltrepassare due cartoni di banane (posizionare il primo cartone all'inizio della buca del salto in lungo e il secondo a circa un metro di distanza dal primo).  
Se necessario spostare verso l'avanti il cartone di circa 20 centimetri.



#### Attenzione

- Per motivi di sicurezza il primo cartone è appoggiato a terra con l'apertura verso l'alto, in modo tale da risultare instabile e minimizzare così il rischio di infortunio.
- Per ridurre i tempi di attesa e non esigere troppo da nessuno, si consiglia di disporre i bambini in tre file, ciascuna con richieste differenti.

## SEMPRE UNO IN PIÙ

- Al primo salto oltrepassare un cartone di banana, al secondo salto oltrepassarne due e così via. Chi riesce a oltrepassare più cartoni di banana?

### Variazione

- Quando il numero dei cartoni è ancora limitato, si può provare una staffetta di salto in lungo: oltrepassare tre cartoni ed effettuare uno sprint per battere la mano al compagno che poi effettuerà il salto in lungo.

## SUPERARE IL LIVELLO

- Grazie ai cartoni, l'allenatore costruisce "opere" diverse (ad esempio una scala, si veda a tal proposito la figura 2a) che i bambini devono oltrepassare. Come in un videogioco, il grado di difficoltà aumenta ad ogni salto (si vedano a tal proposito le figure da 2a a 2d).

### Attenzione

- Può capitare che, a partire da un certo livello di difficoltà, alcuni bambini non riescano ad affrontare il salto: per loro si può prevedere un compito aggiuntivo (mutuato ad esempio dal gruppo di esercizi 1) in modo che non debbano aspettare fino a che l'esercizio difficile sia terminato.
- L'allenatore è libero di costruire un'infinità di altri ostacoli purché presti sempre attenzione al principio della differenziazione.

## Introduzione al secondo gruppo di esercizi

Mentre gli esercizi della prima parte del presente contributo potevano essere eseguiti da tutti i bambini, il programma a seguire è mirato ai piccoli atleti in età evolutiva a partire dai dieci anni. Per



i salti oltrepassando le file di cartoni (si veda a tal proposito il gruppo di esercizi 1 riportato qui di seguito) e, soprattutto, per i passaggi metodologici destinati all'acquisizione del ritmo del salto triplo, è infatti molto importante possedere una muscolatura del tronco ben strutturata.

L'istruttore dovrebbe sempre tenere in considerazione le capacità condizionali dei bambini per organizzare tutti gli esercizi di salto, in particolare i salti oltrepassando ostacoli alti o doppi. Per non sollecitare eccessivamente nessuno e per evitare lunghi tempi di attesa con i gruppi più numerosi, si consiglia pertanto di disporre i bambini in più corsie di rincorsa, ciascuna con un differente livello di richiesta. In generale, si dovrebbe cominciare con pochi cartoni di banane, aumentandone il numero gradualmente. Le distanze tra i cartoni devono essere stabilite, inoltre, in modo tale da consentire un movimento fluido (non disporre i cartoni troppo lontani fra loro!).

Poiché l'intensità e, quindi, il carico nei salti multipli sono elevati, gli esercizi di salto qui di seguito riportati devono essere eseguiti dopo un adeguato riscaldamento e non devono mai essere svolti in momenti di stanchezza muscolare. Per tutti gli esercizi deve essere considerato il principio della differenziazione (ad esempio richieste di difficoltà variabili, con diverse distanze dei cartoni). L'allenatore può rendere più chiara la corretta esecuzione del movimento grazie a marcature a terra (ad esempio quadrotte di moquette) di diversi colori (ad esempio rosa per uno stacco con il piede sinistro e grigio per un appoggio con il piede destro).

### GRUPPO DI ESERCIZI 3: SALTI MULTIPLI OLTREPASSANDO UNA FILA DI CARTONI

#### Organizzazione

- Costruire corsie di rincorsa con cartoni e quadrotte di moquette adatte a ciascun compito (si vedano a tal proposito le figure da 1 a 5).
- I bambini affrontano il percorso dopo aver effettuato una breve rincorsa (da 5 a 10 metri per i più allenati).

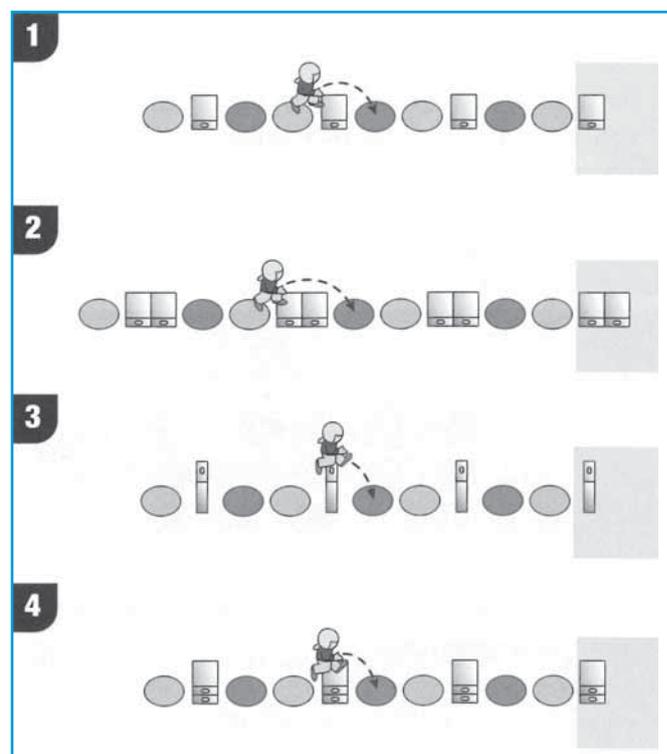
#### SALTI CON UN PASSO DI RINCORSA (PASSO-STACCO)

##### Esecuzione

- I bambini effettuano un passo e uno stacco prima di ogni cartone (due appoggi per spazio tra due cartoni) e, alla fine della corsia, effettuano un balzo e atterrano nella buca (si veda a tal proposito la figura 1).

##### Variazioni

- Oltrepassare due cartoni di banane alla volta (si veda a tal proposito la figura 2).

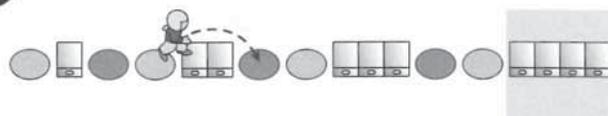


- Variare l'altezza dei cartoni (ad esempio poggiandoli in verticale, si veda a tal proposito la figura 3, oppure impilandone due, si veda la figura 4).

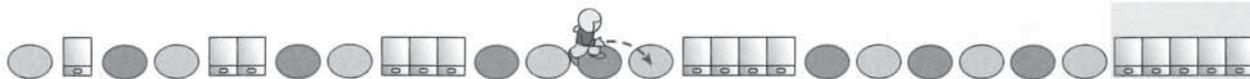
### Attenzione

- Oltrepassare i cartoni sia con la gamba destra, sia con la gamba sinistra (lato forte e lato debole).
- Le marcature a terra di diverso colore aiutano ad individuare il ritmo corretto e la lunghezza del passo adatta.

5

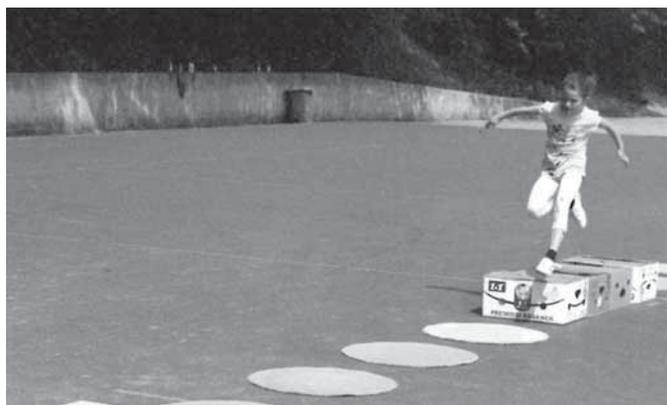


- Il numero di cartoni aumenta ad ogni salto (si veda a tal proposito la figura 5).



### AUMENTO DELLA DISTANZA

- Aumentare sistematicamente il numero di appoggi tra i cartoni e il numero di cartoni da oltrepassare (ad esempio uno, due, tre cartoni con un passo; quattro cartoni con tre passi, salto nella buca oltrepassando cinque cartoni con cinque passi. Si vedano a tal proposito le figure).



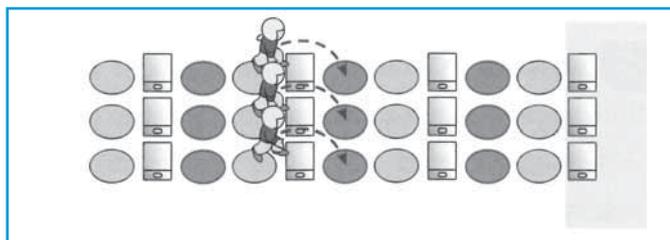
### AUMENTO DELL'ALTEZZA

- L'altezza degli ostacoli e il numero di appoggi tra i cartoni aumentano ad ogni salto (partendo da una breve rincorsa oltrepassando un cartone posizionato in orizzontale, passando al ritmo di un passo con un cartone posizionato in verticale, al ritmo di tre passi con due cartoni impilati l'uno sopra all'altro, sino ad effettuare un salto nella buca dopo una rincorsa al ritmo di cinque passi oltrepassando due cartoni impilati, uno posizionato in orizzontale e l'altro in verticale).



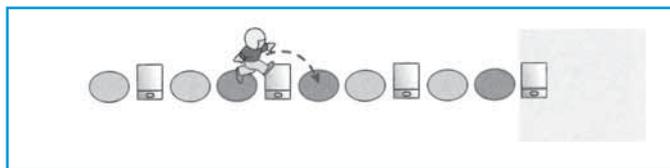
## SALTI DI COPPIA / DI GRUPPO

- Tutti gli esercizi sinora esposti possono anche essere eseguiti mano nella mano con un compagno (o con più compagni) (si vedano a tal proposito le figure).
- A seconda del numero di bambini che si esercitano insieme, creare delle corsie di rincorsa parallele (a distanza reciproca di circa un metro).



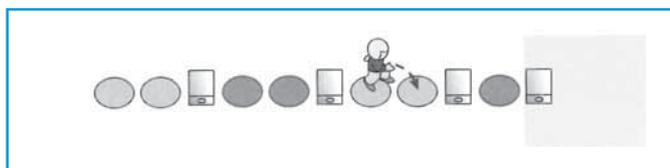
## PREPARAZIONE ALLO HOP

- Oltrepassare la fila di cartoni del primo esercizio (vedi pagine 61-62) in modo tale che dopo ogni ostacolo si atterri con l'arto di stacco (si veda a tal proposito la figura).
- Effettuare un passo tra i cartoni (si veda a tal proposito la figura) e saltare, come prima, nella buca del salto in lungo effettuando un balzo.



## RITMO SALTELLANTE

- Oltrepassare la fila di cartoni saltellando (sinistra sinistra, valicamento dell'ostacolo, destra destra ecc.).
- Tra l'ultimo cartone e la buca del salto in lungo si effettua un solo appoggio (si veda la figura).



## SALTARE CORRENDO

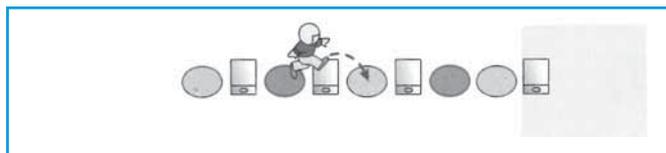
- Oltrepassare la fila di cartoni correndo (si veda a tal proposito la figura).
- Tra l'ultimo cartone e la buca si effettuano due appoggi (si veda la figura).

### Variazione

- Ampliare l'ultimo ostacolo (ad esempio oltrepassare tre cartoni).

### Attenzione

- La distanza deve essere commisurata alle possibilità prestantive dei bambini e può essere sistematicamente aumentata.

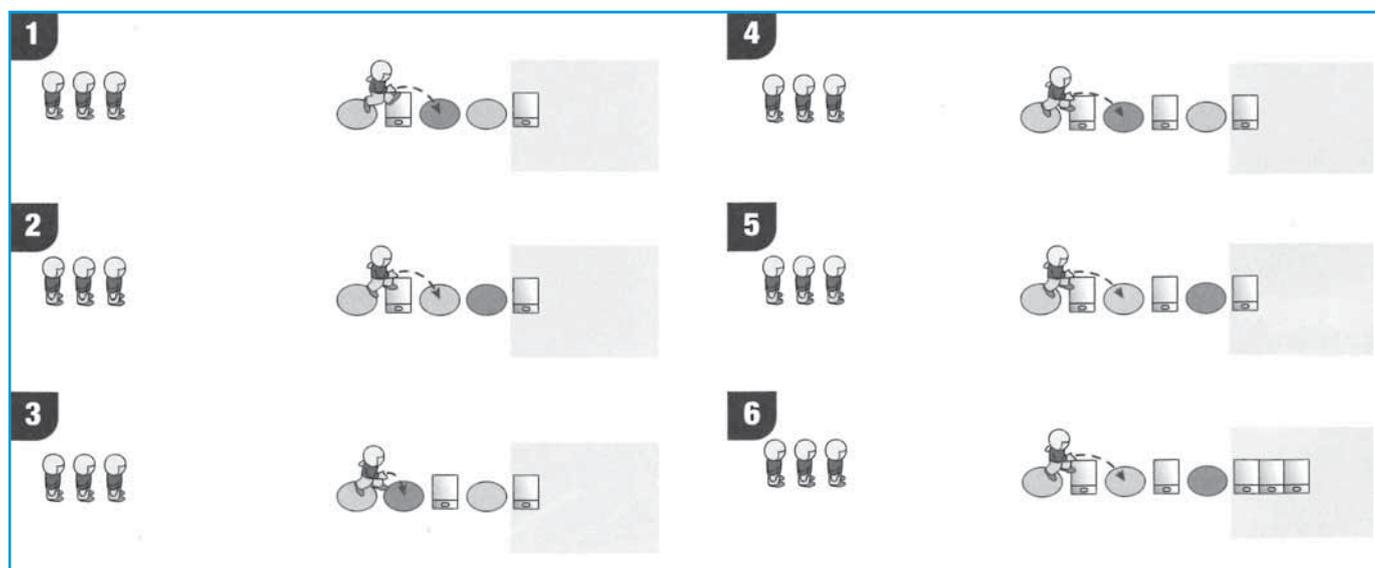


## GRUPPO DI ESERCIZI 4: PROGRESSIONE DIDATTICA PER L'ACQUISIZIONE DEL RITMO DEL SALTO TRIPLO

### Premessa

Grazie alle sei fasi a seguire, i bambini già allenati (a partire dai 10/11 anni) dovrebbero riuscire ad acquisire il ritmo corretto del salto triplo. Non

importa tanto la distanza saltata, quanto la corretta esecuzione di hop, step e jump (destra – destra – sinistra oppure sinistra – sinistra – destra). Come prima, tutti i passaggi si eseguono effettuando una breve rincorsa (da 5 a 10 metri).



## PREPARAZIONE DEL JUMP

- Oltrepassare un cartone correndo, quindi eseguire un passo e saltare nella buca con un balzo, superando l'ultimo cartone (si veda a tal proposito la figura 1).

## PREPARAZIONE DELLO HOP

- Oltrepassare il primo cartone con un hop (atterrando sull'arto di stacco, si veda a tal proposito la figura A) e, quindi, effettuare, come nell'esercizio precedente, un passo seguito da un balzo per atterrare nella buca (si veda la figura 2).

## PREPARAZIONE DELLO STEP

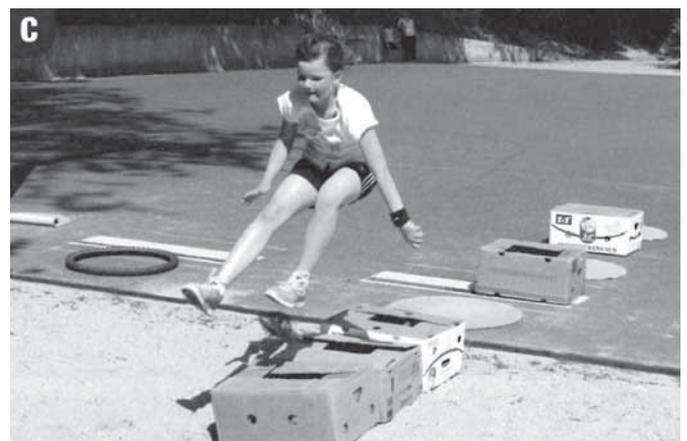
- Effettuare un passo oltrepassando due quadrotte, correre oltrepassando un cartone (saltando da una gamba all'altra come da figura B) e saltare direttamente nella buca (si veda a tal proposito la figura 3).

## STEP-STEP-JUMP

- Correre oltrepassando due cartoni e saltare nella buca (si veda a tal proposito la figura 4).

## HOP-STEP-JUMP

- Dopo il primo cartone atterrare sulla gamba di stacco, quindi saltare sull'altra gamba ed effettuare un lungo balzo (si veda a tal proposito la figura 5).
- L'ultimo ostacolo può essere ampliato (ad esempio oltrepassando tre cartoni, si vedano a tal proposito le figure C e 6).



*Titolo originale: Mit Freude über Kartons springen (Teil 1-2).  
Da Leichtathletiktraining 6/2016 e 7/2016.  
Traduzione a cura di Debora De Stefani, revisione tecnica a cura di Luca Del Curto.*

## La pista del sale

La comune importanza della corsa e della musica tra gli indiani Papago

Marco Martini

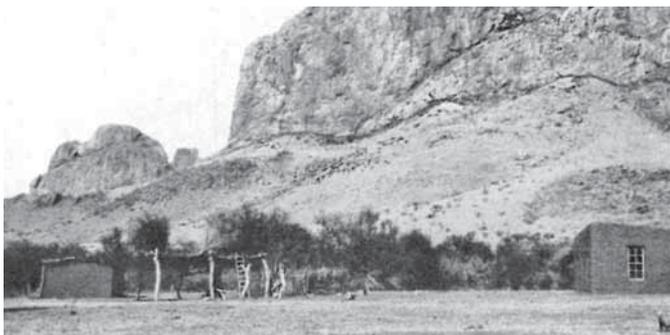
È provato che tra il territorio dell'attuale Arizona e le coste nord-orientali del Golfo della California esisteva una grande rotta di commercio delle conchiglie. Tra il 500 a.C. e il 150 d.C. *Glycymeris gigantea* e *Olivella* tra la zona di origine (golfo) e l'area dell'odierna Tucson, e dal 150 a.C. fino all'arrivo dei Bianchi tra il golfo e zone un po' più settentrionali per le conchiglie di abalone (*Haliotis sp.*). L'abalone è un mollusco iridescente, dai bei colori azzurrognoli e, come pure per gli altri tipi di conchiglie citati, veniva usato per decorare, soprattutto la gioielleria. Gli indiani del villaggio di Snaketown erano diventati dei veri specialisti e i loro prodotti andavano a ruba in tutto il sud-ovest degli attuali Stati Uniti e nel nord del Messico; il momento del loro massimo successo si ebbe tra il 700 e l'800 d.C.

Alcuni di quei nativi e i loro eredi, per secoli, hanno battuto una pista parallela, segreta, impervia, ma sacra anziché commerciale. In tempi storici li abbiamo chiamati Papago. In quel territorio così arido, il bene primario è quello che più scarseggia: l'acqua. Sopravvivere richiede una notevole resistenza fisica, e questo popolo amava acquisirla allenandosi al podismo, che era anche, in varie forme, praticamente l'unico sport praticato prima dell'arrivo dei Bianchi: «Tra i Papago la corsa è la

massima espressione di forza e capacità» (Underhill, p. 129). Molte popolazioni di interesse etnologico non si spaventavano di fronte a distanze enormi da percorrere a piedi, come abbiamo già visto per la raccolta di alcune materie prime utili nella corsa del buriti degli indios Xavante (*AtleticaStudi*, gennaio/giugno 2016, p. 69), e ciò su cui dobbiamo riflettere non è la veridicità o meno di queste immaginifiche credenze, ma interrogarci sull'essenza della ragione per cui l'essere umano aveva e ha bisogno di motivazioni spirituali, di un qualcosa e un qualcuno Più Grande di lui che, aldilà della precarietà del tangibile, abbia un valore Assoluto, e proceda poi ad ampliare e approfondire tale necessità mano mano che acquisisce sempre migliori conoscenze, come se fosse guidato da una spinta direzionata. I Papago conoscevano un sentiero nascosto lungo il quale coprivano le 130 miglia che separano il loro territorio dal Golfo della California, che utilizzavano per fornirsi di sale, come test di resistenza, e come massima fonte di energia del sacro. Ne usavano uno simile, con scopi identici, anche gli Hopi, altra tribù che vive in una desertica area dell'Arizona, solo che il tortuoso, angusto, appartato sentiero, tenuto rigorosamente segreto agli occhi altrui, soprattutto a quelli dei «visi pallidi», sboccava presso un deposito di sale sito alla confluenza tra i fiumi Colorado e Piccolo Colorado (a circa 90 km dalla riserva Hopi). Le spedizioni, sia tra gli Hopi sia tra i Papago, erano com-



Gara podistica tra i Papago in una foto del 1925.



Lo squallore dell'arido e semi-desertico territorio dei Papago, sito a cavallo tra Arizona e Messico. Più che giustificata dunque la grande importanza che questi nativi d'America attribuiscono alla tanto agognata pioggia e ai mezzi che usano per ottenerla: corsa, canto, musica, per arrivare a quella trasformazione interiore che, per l'uomo allo stato di natura, è la strada maestra per stabilire il contatto con l'altra dimensione.

poste sempre da poche unità: un officiante che dirigeva il pellegrinaggio, un paio di veterani, due o tre giovani apprendisti, più alcuni muli per il trasporto dei sacchi di sale.

Il gruppetto della spedizione Papago, arrivato in zona, montava un campo non distante dal deposito di sale. Prima di andare a raccogliarlo, ci si cimentava in una corsa di 4 giri attorno al deposito (circa 8 km, perché i depositi a cui attingevano i Papago erano molto più grandi di quelli degli Hopi), e si operavano alcuni riti. Tra i partecipanti alla spedizione ce n'erano alcuni, però, che cercavano anche la Medicina dell'Oceano. Per loro vi erano ulteriori prove: dovevano percorrere le 130 miglia interamente a piedi, senza cavalcare i muli, e prima di raccogliere il sale, oltre ai citati 4 giri del deposito, dovevano correre a perdifiato fino al punto preciso della spiaggia che gli indigeni ritenevano massimamente saturo di sacro. Arrivati in quel punto, parlavano al mare chiedendogli doni speciali:

Concedimi i Poteri:  
velocità e leggerezza nella corsa,  
diligente operosità nel lavoro,  
abilità nella caccia.

Dopo aver portato il sale al campo, i normali raccoglitori si cimentavano in un'altra gara di corsa,

mentre i «cercatori di poteri» tornavano all'accampamento sempre di corsa senza mai fermarsi. Tutta l'operazione durava tra le 10 e le 12 ore, ma il Potere invocato, se arrivava, giungeva solo dopo la fine della missione, quando il «cercatore» era tornato a casa e, isolatosi per un periodo di raccoglimento, lo riceveva. Le capacità podistiche erano allo stesso tempo necessità imperativa per acquisire la resistenza fisica necessaria a sopravvivere in un habitat così poco accogliente, e mezzo per ricevere quei doni che andavano poi a beneficio di tutta la comunità:

Correremo attorno al deposito di sale,  
correremo così veloci che anche le stelle  
sembreranno aver preso a correre;  
solo così qualcuno di noi potrà riuscire  
ad assicurarsi l'agognato «potere».

Ma cosa aveva di speciale, più ancora delle saline, il Golfo della California? «I Papago credevano che da quelle acque arrivassero anche nuvole, vento e pioggia» (Densmore, p. 173), quell'acqua tanto necessaria alla loro sopravvivenza. E la scienza moderna lo conferma: la pioggia si dirige a nord verso l'Arizona grazie ai venti dell'oceano. È dun-



Un indiano Papago e l'elementare «strumento musicale» adoperato nel rito descritto nel testo.

que dal Golfo della California che arriva la massima fonte di vita. E questi indiani vi associavano anche il simbolo di un animale, la gru, un uccello migratore che, risalendo dal mare, arriva dalle loro parti contemporaneamente ai primi temporali.

Vedo le gru che avanzano in gruppo,  
e dietro di loro la pioggia.

Ed ecco la bruma; il terreno è bagnato  
e vi affondo dentro mentre cammino.

E di notte arriva la pioggia;

laggiù all'orizzonte si sente venire giù,  
si ode il rumoreggiare dei tuoni.

## Cantare per correre

L'uomo arcaico usava trasmettere le sue tradizioni oralmente, chi con narrazioni, chi con sermoni, chi mediante recite rituali e chi, come i Papago, con canti. I loro motivetti che parlavano delle gare di corsa erano più vivaci, quelli che chiedevano le qualità per correre forte erano più solenni. La canzone non veniva elaborata, ma arrivava come dono dalle Forze Ultraterrene. Chi ne andava in cerca si preoccupava solo di recare piacere agli Esseri Ultraterreni. Se questi apprezzavano i suoi sforzi e gliela donavano, lui poi si metteva in ascolto di ciò che gli perveniva dall'altra dimensione, giorno dopo giorno, a volte per anni, e capiva il da farsi: «Il Potere della canzone era un onore che bisognava meritare» (Underhill, p. 6). Questi canti non erano delle preghiere, ma descrizioni degli avvenimenti che si desiderava che accadessero e che si credeva che si sarebbero verificati. Quando li ricevevano dall'Alto, ai nativi appariva sempre una Entità che glieli trasmetteva, sotto diverse forme. Essi vedevano veramente la Gru, uno Spirito Nuvola, o il proprio Spirito Guida, così come un monaco del Medio Evo vedeva il suo santo protettore o, in questi ultimi due secoli così «mariani», a molti è apparsa la Madonna. E la ricompensa, cioè la pioggia, arrivava sempre, puntuale. Non si trattava solo di melodie vocali. L'operazione era dop-

pia, perché prima dei già descritti momenti che si trascorrevano al deposito del sale, si cimentavano in una introduzione musicale praticata con uno strumento assai semplice: si capovolgeva una cesta da cucina costruita intrecciando saldamente parti di salice, si appoggiava sulla cesta, che fungeva da cassa di risonanza, un bastoncino di legno duro che aveva delle tacche lungo se stesso, e gli si sfregava sopra, dalla parte delle tacche, un altro bastoncino.

Strofiniamo il bastoncino sul cesto e cantiamo;  
ecco, ne udiamo la eco nelle montagne  
che si stagliano attorno a noi.

Lo scopo era quello di allertare le Forze Ultraterrene. I BaMbuti della foresta del fiume Ituri dicono che quando le cose vanno male è perché la loro Grande Madre, la Foresta, dalla quale proviene loro tutto ciò che serve per vivere, si è addormentata, e allora la svegliano con il suono dei loro flauti, affinché si ricordi di loro e intervenga (Turnbull, pp. 94/95). La musica degli Hopi è costituita per lo più da sole parole cantate che implorano la pioggia; una testimonianza oculare del 1896 di una cerimonia per ottenere la pioggia nel cui ultimo giorno si effettuava una gara di corsa podistica e che prevedeva però l'accompagnamento di strumenti musicali, riportò che i sonagli dei sacerdoti e i flauti «mi diedero l'impressione di riprodurre, in maniera vibrante e profonda, i rumori di venti, tuoni, pioggia, e dell'acqua che scorre» (Hough, p. 104). Nel rito Kwarip in cui si chiamano gli Antenati e si disputano incontri di lotta, gli indios Kamayurá iniziano la cerimonia suonando i flauti per creare l'ambiente favorevole al buon esito del rito (Hill, p. 424 e Menezes Bastos, p. 53); i flauti trasformano il livello della normale atmosfera di tutti i giorni, trascendendola (Hill, pp. 430/431). Tra i Cherokee orientali, prima della partita a stickball, l'uomo-medicina, con un sonaglio, produce una musica che trasforma i giocatori, che gli danzano vicino, dallo stato di quiete a quello di aggressività, richiesto per dare il massimo impegno sportivo (Herndon 1971, p. 342). Durante gli incontri di

lotta degli Yoruba, il ritmo scandito dai tamburi serve a rendere l'atmosfera incandescente, per stimolare i partecipanti (Achebe, pp. 35/37), e gli studiosi confermano la capacità dei tamburi yoruba di comunicare la carica positiva generata facendone trarre beneficio a tutti i presenti (Adegbite, p. 25). Idem per le gare di corsa trasportando pesanti ceppi di legno tra i Canela, in cui gli indios suonano i loro corni per aumentare l'entusiasmo, e di conseguenza l'impegno (Crocker, p. 154). Sollecitare le Forze Ultraterrene o gli elementi della Natura, migliorare l'atmosfera in cui si chiede il Loro intervento, significa attivare ancora di più quell'energia del sacro che già circola tra le due dimensioni. La musica dunque non serve a ottenere i Poteri, come la canzone, ma è un utilissimo stimolo. «Quello che conta per il nativo, con gli strumenti musicali, non è di trasmettere un significato, ma l'efficacia: ottenere un risultato utile» (Herndon 1982, p. 12). Per riuscire, naturalmente, bisogna essere capaci di viverla su questa stessa lunghezza d'onda: la mitologia la presenta come un dono ricevuto dall'Alto all'inizio dei tempi. Nell'Inno al Sole, il loro Essere Supremo, gli indiani Zuñi, la musica la ascoltano invece di produrla, cantando, «listen, just listen», perché la musica vera proviene dal Sole: bisogna solo essere capaci di captarne le vibrazioni (Troyer, inno 9792, p. 2). 260 miglia (andata e ritorno) di strada e alcune gare di corsa per chiedere agli Esseri Ultraterreni la pioggia e di poter acquisire le qualità necessarie a risultare utili al proprio popolo, portando contemporaneamente a casa qualche chilo di sale. I Papago hanno ormai abbandonato questa tradizione, ma di imprese eccezionali, ancora oggi e spesso nell'anonimato più assoluto, ce n'è più di quante non si creda, ovunque. La bellezza dell'essere umano in fondo è proprio questa: la sua capacità di ergersi al di sopra dei suoi difetti, dei suoi dub-

bi, della sua fragilità, verso una dimensione più elevata cui, forse, approderemo definitivamente al termine della nostra avventura terrena. Ognuno scopra il suo sentiero da percorrere per giungervi, che spesso assomiglia più alla pista del sale che non alla grande rotta delle conchiglie.

## Bibliografia

- Achebe Chinua, *The wrestlers*; in: Frederick Lumley (a cura di), *Nigeria: an anthology*, Studio Vista, London 1974.
- Adegbite Ademola, *The drum and its role in Yoruba religion*; in: *Journal of religion in Africa*, n. 1, 1988, pp. 15/26.
- Baniff C. Beatriz (a cura di), *La civiltà del deserto americano*, Jaca Book, Milano 2001.
- Crocker William, *The Canela*, Smithsonian contribution to anthropology n. 33, Smithsonian Institution press, Washington 1990.
- Densmore Frances, *Papago music*, Bulletin of the Bureau of American Ethnology n. 90, Smithsonian Institution, Washington 1929.
- Herndon Marcia, *Native American music*, Norwood editions, Darby 1982.
- Herndon Marcia, *The Cherokee ball game cycle: an ethnomusicologist's view*; in: *Ethnomusicology*, volume 15, n. 3, anno 1971, pp. 339/352.
- Hill Jonathan, *Kamayurá flute music: a study of music as meta-communication*; in: *Ethnomusicology*, volume 23, n. 3, September 1979, pp. 417-432.
- Hough Walter, *The Hopi Indians*, The Torch press, Cedar Rapids 1915.
- Menezes Bastos Rafael José de, *Música cultura e sociedade no Alto Xingu: a teoria musical dos indios Kamayurá*; in: *Latin American music review*, volume 7, n. 1, spring/summer 1986, pp. 51/80.
- Troyer Carlos, *Traditional songs of the Zuñi Indians*, Theodore presser co., Philadelphia, senza data (1909 circa).
- Turnbull Colin, *I Pigmei: il popolo della foresta*, Rusconi, Milano 1979.
- Underhill Ruth, *Singing for power*, University of California press, Berkeley 1968.

Le strofe della prima e terza canzone sono state raccolte negli anni tra il 1931 e il 1933, le strofe della seconda e quarta canzone sono state raccolte tra il 1920 e il 1921.

# S/rubriche

## FORMAZIONE CONTINUA

### Convegni, seminari, workshop

Attività svolte direttamente e in collaborazione con:



**Convegno: "Mezzofondisti crescono... sì, ma come?". Analisi, idee e proposte dall'esperienza sul campo**

S. Giorgio su Legnano, 5 gennaio 2017

Il Comitato Regionale FIDAL Lombardia, in occasione del **60° Cross del Campaccio** con la collaborazione di U.S. Sangiorgese, di Officina Atletica e del Centro Studi Fidal, organizza un Convegno sul tema **Mezzofondisti crescono .... sì, ma come? Analisi, idee e proposte dall'esperienza sul campo**

**Giovedì 5 gennaio 2017**  
c/o «Pala Bertelli» via Campaccio, 52 - San Giorgio su Legnano  
Ritrovo ore 14:30 e inizio lavori ore 15:00

**Interverranno**  
Luca Del Curto, Ruggero Grassi, Gabriella Dorio  
Avviamento alla corsa categorie Ragazzi e Cadetti - Proposte (Technic Weisssteiner, Obrist) Crescere «step by step» Esperienze di ieri e di oggi

in conclusione intervento a cura del Settore Tecnico FIDAL Nazionale

La partecipazione a questo evento consente l'acquisizione di **0,5 crediti formativi** per i Tecnici di Atletica Leggera

**iscrizioni:** entro il 2 gennaio all'indirizzo [fiduciaritecnico@fidal-lombardia.it](mailto:fiduciaritecnico@fidal-lombardia.it)

**Relatori: Luca Del Curto, Ruggero Grassi, Gabriella Dorio**

**Organizzazione:** FIDAL Comitato Regionale Lombardia, Associazione Officina atletica

**Convegno tecnico – 40° cross della Vallagarina**

Villa Lagarina (TN), 14 gennaio 2017

**Relazioni:**

Test del lattato nel mezzofondo veloce: è utile? **Stefano Righetti**  
Forza e prestazione nella corsa prolungata. Quale relazione? **Luca Del Curto**

#### CONVEGNO TECNICO – 40° CROSS DELLA VALLAGARINA

Organizzazione: Comitato FIDAL del Trentino – U.S. Quercia Trentingrana

Sabato 14 gennaio 2017 – Villa Lagarina (TN) – sala di Palazzo Libera

**Programma:**  
ore 14.30: accredito dei partecipanti  
ore 15.00: saluto delle autorità  
ore 15.15: Test del lattato nel mezzofondo veloce: è utile?  
Analisi dei dati raccolti da FIDAL Nazionale e FIDAL Lombardia negli ultimi anni  
Relatore: dott. STEFANO RIGHETTI - Cardiologo, Ospedale San Gerardo di Monza  
Collaboratore nazionale FIDAL e Comitato Regionale FIDAL Lombardia  
ore 16.00: domande e dibattito

ore 16.30: Forza e prestazione nella corsa prolungata. Quale relazione?  
Relatore: prof. LUCA DEL CURTO - Collaboratore tecnico scientifico della FIDAL nazionale  
ore 17.15: domande e dibattito

Moderatore: prof. Dino Penchio

Il convegno è valido per l'attribuzione di 0,5 crediti formativi per tecnici FIDAL

**ISCRIZIONI:** presso il Comitato FIDAL della Provincia Autonoma di Trento ( [cz.trento@fidal.it](mailto:cz.trento@fidal.it)) entro mercoledì 11 gennaio 2017.

**Organizzazione:** FIDAL Comitato Trentino, U.S. Quercia Rovereto

**Convegno: "Aspetti metabolici nell'atletica leggera"**

Messina, 14 gennaio 2017

**CONVEGNO**

**ASPETTI METABOLICI E METODOLOGICI NELL'ATLETICA LEGGERA**

SALONE DELLE BANDIERE COMUNE DI MESSINA  
MESSINA 14 GENNAIO 2017 ORE 8,00 – 14,00

**Relazioni:**

Adattamento biologico nell'esercizio fisico, **Marcello Giaccone**  
La forza nell'atletica leggera, **Giacomo Mulè**

Fattori metabolici e metodologici nella gara dei 200 metri, **Rosario Cannavò**  
La scuola palermitana del mezzofondo prolungato, **Gaspere Polizzi**  
Esercizi di raccordo tra la forza e la velocità, **Salvatore Saraò**

**Organizzazione:** FIDAL Comitato Regionale Sicilia

**Seminario: "Lo sviluppo delle capacità motorie del giovane multiplista"**

Agropoli (SA), 25 febbraio 2017

CONI FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA COMITATO REGIONALE CAMPANIA

**Lo sviluppo delle capacità motorie del giovane multiplista Agropoli – 25 febbraio 2017**

Domande tecniche parallelismi, focalità, infortuni, la segmentazione di una sessione di allenamento e dati con il database e con il video che si svolgerà presso il Liceo e la Officina A. Botta Agropoli.

Il seminario è organizzato dal Comitato Regionale della Fidal Campania e dalla ASD Atletica Agropoli.

Iscrizione: 1° Verifica ha un costo di € 10,00 da pagare al momento dell'iscrizione.

La selezione di atleti verrà effettuata successivamente, con il modulo allegato, entro il 20.1.17 a [info@atletica-agropoli.com](mailto:info@atletica-agropoli.com)

La partecipazione al seminario darà diritto alla maturazione di 1°° Ore dell'Formativo Fidal® pari a 2,00 punti.

**Programma del convegno:**  
ore 09.30 Accreditamento dei partecipanti  
ore 10.15 Infortuni: autorità  
ore 10.30 Relazione Prof. Luigi Chiarabò - L'allenamento delle capacità coordinative del giovane multiplista  
ore 11.30 Caffè e break  
ore 11.45 Relazione Dott. Agostino Scabi - L'allenamento delle capacità coordinative del giovane multiplista  
ore 12.45 Intervallo domande  
ore 14.30 Fine dei lavori  
INFO SU [WWW.CAMPANIA.FIDAL.IT](http://WWW.CAMPANIA.FIDAL.IT) - [WWW.ATLETICA-AGROPOLI.COM](http://WWW.ATLETICA-AGROPOLI.COM)

**Relazioni:**

L'allenamento delle capacità condizionali del giovane multiplista, **Luigi Chierchia**

L'allenamento delle capacità coordinative del giovane multiplista, **Agostino Scabi**

**Organizzazione:** FIDAL Comitato Regionale Campania, ASD Atletica Agropoli

**Seminario: "Supercompensazione ottimale: utopia o possibile realtà?"**

Ancona, 6 marzo 2017

**Relatori: Marco de Angelis, Nicola Silvaggi**



**Supercompensazione ottimale: utopia o possibile realtà?**  
Ancona, 6 marzo 2017

L'incontro si svolgerà presso la Sala Riunioni del Comitato Regionale CONI Marche, Strada Provinciale Cameranesse 1/O Palafalcosi, 60129 Varano di Ancona.

**Programma**

Ore 17.00	Accrediti dei partecipanti
Ore 17.15	Introduzione ai lavori - Prof. N. Silvaggi
Ore 17.30	Supercompensazione ottimale: utopia o possibile realtà - Prof. M. De Angelo
Ore 18.30	Didattico
Ore 20.00	Terminare dei lavori

Scuola Regionale dello Sport - C.R.S.I. Marche  
Via Salaria, 1000 - 00198 Roma  
Tel. 06 49 863818 - Fax 06 49 863814 - C.F. 028948508

**Organizzazione:** Scuola Regionale dello Sport CONI Marche

**Convegno: "Allenamento della forza speciale nella programmazione dei salti in estensione"**

Bari, 11-12 marzo 2017



Bari 11 - 12 marzo 2017  
Hotel Majesty - Campo Scuola Bellavista

**Convegno**  
**Allenamento della forza speciale nella programmazione dei salti in estensione**  
Relatore  
**Prof. Claudio Mazzaufu**  
Allenatore specialista componente Struttura Tecnica Nazionale Salti FIDAL

Programma Convegno:  
Sab. 11/03/2017 ore 18:00 - 19:00 relazione in sala  
Dom. 12/03/2017 ore 09:30 - 12:00 lavori sul campo

Valutazione equivalente a n° 0,5 Credito Formativo maturato

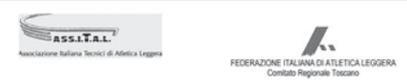
**Relatore:** Claudio Mazzaufu

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Puglia

**Seminario: "Metodologia dell'allenamento nella marcia giovanile. Mezzi e strategie"**

Livorno, 14 marzo 2017

**Relatori:** Alessandro Gandellini, Ruggero Sala



**Martedì 14 Marzo ore 21.00**  
Livorno Sala Riunioni CONI Via Piemonte

Il Comitato Regionale Toscana FIDAL, in collaborazione con il Centro Studi e Ricerche FIDAL, organizza un seminario/tavola rotonda dal titolo:

**" Metodologia d'allenamento nella marcia giovanile. Mezzi e strategie "**

Relatori: Alessandro Gandellini Responsabile Nazionale Settore Marcia  
Ruggero Sala Collaboratore Nazionale Settore Marcia

Orario: Ore 21.00 Introduzione di Roberto Mazzantini  
Ore 21.10 Intervento di Ruggero Sala  
Ore 21.40 Intervento di Alessandro Gandellini  
Ore 22.10 Tavola rotonda e discussione

Nell'allenamento della marcia giovanile ogni categoria deve essere allenata secondo specifiche metodiche per farla predisporre le corrette strategie. Vediamo quali sono i mezzi e come vanno inseriti all'interno di un piano di allenamento

La partecipazione al seminario darà diritto all'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Toscana

**Aggiornamento: "Uso dell'Opto-jump per il controllo tecnico dell'allenamento - Modalità evoluta di utilizzo dei dati"**

Padova, 18 marzo 2017



**"TERMINANDO E RICOMINCIANDO 2017"**  
Incontri di aggiornamento e confronto su metodologia, tecnica, didattica  
Palasport c/o Stadio Euganeo di Padova, Viale Nervesa Rocco

Sabato 18 marzo 2017 - ore 9:30-12:00  
VINCENTO DE LUCA

USO DELL'OPTO JUMP PER IL CONTROLLO TECNICO DELL'ALLENAMENTO  
MODALITÀ EVOLUTA DI UTILIZZO DEI DATI

Informazioni ai tecnici sulle potenzialità dello strumento per la programmazione dell'allenamento in relazione alle caratteristiche degli atleti testati



Partecipazione gratuita, previa compilazione modulo iscrizione da trasmettere entro giovedì 16 marzo via mail a [convegni@fidal.it](mailto:convegni@fidal.it)

La partecipazione al convegno attribuirà, agli aventi diritto, 0,5 crediti.

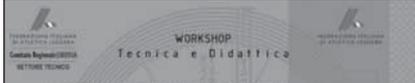
Federazione Italiana di Atletica Leggera  
Comitato Regionale Veneto [www.fidalveneto.it](http://www.fidalveneto.it) - [cr.veneto@fidal.it](mailto:cr.veneto@fidal.it)  
Via Nervesa Rocco - 35135 Padova - Tel. 049 863818 - Fax 049 863814 - P.F.04 01304770014 - C.F. 028948508

**Relatore:** Vincenzo De Luca

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Veneto

**Aggiornamento: "Metodologia e didattica con parte pratica"**

Perugia, 25 marzo 2017



**WORKSHOP  
Tecnica e Didattica**

La FIDAL Umbria organizza due "Workshop" ad alto formativo, incontri di aggiornamento e confronto su Metodologia, Tecnica, Didattica, con parte pratica.

1° Workshop Sabato 11 marzo 2017, ore 16.30-18.30  
Pratica e didattica di Atletica Leggera di 3000/5000 metri.  
Via Pissinatti 10007  
Relatore: LAURENT OTTOZ

2° Workshop Sabato 18 marzo 2017, ore 16.30-18.30  
Pratica e didattica di Atletica Leggera di 3000/5000 metri.  
Via Pissinatti 10007  
Relatore: MARZIA CARAVELLI

3° Workshop Sabato 25 marzo 2017, ore 16.30-18.30  
Pratica e didattica del lancio del martello.  
Relatore: NICOLA VIZZONI

4° Workshop Sabato 25 marzo 2017, ore 16.30-18.30  
Pratica e didattica del lancio del giavellotto.  
Relatore: CLAUDIA COSLOVICH

Costo da coprire (contributo del Centro Studi FIDAL) e presenza di workshop a carico per l'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici.

La quota di partecipazione di singolo seminario è di 50€ e dovrà essere versata il giorno stesso del seminario. L'iscrizione dovrà essere effettuata tramite mail all'indirizzo [workshopumbria@fidal.it](mailto:workshopumbria@fidal.it) entro la 22.05 del giovedì della settimana del seminario.  
Nella mail vanno indicati nome, cognome, regione.

**Relazioni:**  
Tecnica e didattica della corsa ad ostacoli, **Laurent Ottoz**  
Da Pordenone alle Olimpiadi, **Marzia Caravelli**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Umbria

**Convegno: "Programmazione annuale dei giovani lanciatori"**

Bari, 25-26 marzo 2017



Bari 25 - 26 marzo 2017  
Hotel Majesty - Campo Scuola Bellavista

**Convegno**  
**Programmazione annuale dei giovani lanciatori**

Relatore  
**Prof. Renzo Roverato**  
Allenatore specialista componente Struttura Tecnica Nazionale Lanci FIDAL

Programma Convegno:  
Sab. 25/03/2017 ore 18:00 - 19:30 relazione in sala  
Dom. 26/03/2017 ore 09:30 - 12:00 lavori sul campo

Valutazione equivalente a n° 0,5 Credito Formativo maturato

**Relatore:** Renzo Roverato

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Puglia

## Seminario: "Modalità di espressione della forza: considerazioni aggiornate alla luce delle nuove tecnologie di rilevazione dati"

Roma, 26 marzo 2017



**SEMINARIO**

**Modalità di espressione della forza: considerazioni aggiornate alla luce delle nuove tecnologie di rilevazione dati.**

Relatore: **Vincenzo De Luca**, allenatore specialista - **Giuliano Baccani**, allenatore specialista - **Andrea Ceccarelli**, allenatore specialista

**Domenica 26 Marzo 2017**  
Centro Sportivo Olimpico dell'Esquilino - Via degli Abate, 1 - Castelgiovine - Roma

**Programma del seminario**

- ore 10:00 Accreditamento dei partecipanti e salutazioni
- ore 10:30 Apertura seminario: Emilio De Bonis, Fiduciario Tecnico Regionale.
- ore 10:40 Vincenzo De Luca: modalità di espressione della forza, presentazione teorica e pratica delle nuove tecnologie di rilevazione dati
- ore 11:45 Vincenzo De Luca: modalità di espressione della forza, acquisizione dati (campi)
- ore 13:00 pausa pranzo
- ore 14:30 Vincenzo De Luca: presentazione e valutazione dei dati acquisiti nella mattinata
- ore 15:30 Giuliano Baccani: esperienze relative alla ritmica di corsa per atleti di elevata qualificazione del mezzofondo veloce
- ore 15:45 Andrea Ceccarelli: esperienze sul campo con giovani atleti di elevata qualificazione del mezzofondo veloce
- ore 16:00 Vincenzo De Luca: conclusioni finali
- ore 16:30 domande e risposte

- Il seminario è organizzato dal CR FIDAL Lazio, in collaborazione con il Centro Studi & Ricerche FIDAL valido per l'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera.
- Le iscrizioni dovranno essere inviate, entro le 24 del 23 marzo 2017 al seguente indirizzo e-mail: [tecnico.lazio@fidal.it](mailto:tecnico.lazio@fidal.it).
- Il costo per la partecipazione al seminario è di € 15,00 comprensivi di chiavetta USB con materiale didattico, che saranno versati all'addetto FIDAL al momento dell'accREDITO.

Federazione Italiana di Atletica Leggera  
Comitato Regionale Lazio [www.fidal.it](http://www.fidal.it)  
Via Flaminia Nuova, 830 - 00191 Roma - tel. 06 33221775 - fax 06 3140014 - e-mail [crilazio@fidal.it](mailto:crilazio@fidal.it)

### Relazioni:

Modalità di espressione della forza, presentazione teorica e pratica delle nuove tecnologie di rilevazione dati, **Vincenzo De Luca**

Esperienze relative alla ritmica di corsa per atleti di elevata qualificazione del mezzofondo veloce, **Giuliano Baccani**  
Esperienze sul campo con giovani atleti di elevata qualificazione del mezzofondo veloce, **Andrea Ceccarelli**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Lazio

## Seminario: "Metodologia e didattica con parte pratica"

Narni, 1 aprile 2017

### Relazioni:

Tecnica e didattica del lancio del martello, **Nicola Vizzoni**  
Didattica del lancio del giavellotto, **Claudia Coslovich**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Umbria



**WORKSHOP**  
Tecnica e Didattica

La FIDAL Umbria organizza dei "Workshop" al fine di formare, incontri di aggiornamento e confronto su Metodologia, Tecnica, Didattica, con parte pratica.

**Sabato 1 aprile 2017, ore 10:30-16:30**

**Programma del seminario**

- ore 10:30 Apertura del seminario: **Relatore: LAURENT OTTOZ**
- ore 11:00 **Relatore: MARZIA CARAVELLI**
- ore 11:30 **Relatore: NICOLO VIZZONI**
- ore 12:00 **Relatore: CLAUDIA COSLOVICH**

Il costo di partecipazione al singolo seminario è di 10€ e dovrà essere versato il giorno stesso del seminario. L'iscrizione dovrà essere effettuata tramite mail all'indirizzo [workshopumbria@libero.it](mailto:workshopumbria@libero.it) entro la 22:00 del giovedì della settimana del seminario.

Nella mail vanno indicati nome, cognome, regione.

## Seminario: "La giusta misura, metodi e mezzi per lo sviluppo della forza"

Firenze, 1 aprile 2017



**ASSITAL**  
Associazione Italiana Tecnici di Atletica Leggera



**FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA**  
Comitato Regionale Toscana

**Sabato 1 Aprile ore 15.00**

Firenze Sala Riunioni C.R. FIDAL Toscana Stadio Ridolfi

Il Comitato Regionale Toscana FIDAL, in collaborazione con il Centro Studi e Ricerche FIDAL e l'ASSITAL, organizza un seminario dal titolo:

**"La giusta misura" metodi e mezzi per lo sviluppo della forza**

Relatore: Prof. Roberto Bonomi Collaboratore Nazionale Settore Velocità

Orario: Ore 15.00 Introduzione di Renzo Avogaro  
Ore 15.10 Intervento di Roberto Bonomi

Lo sviluppo della forza è il presupposto essenziale per tutte le specialità che richiedono rapidità nei movimenti: il relatore analizza in quale misura deve essere applicata e con quali metodologie a partire dalle categorie giovanili.

La partecipazione al seminario darà diritto all'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera.

**Relatore: Roberto Bonomi**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Toscana, ASSITAL

## Seminario: "Biomeccanica degli ultimi 3 appoggi nel salto in alto"

Firenze, 8 aprile 2017

**Relatore: Giuliano Corradi**



**Sabato 8 Aprile ore 15.00**

Firenze Sala Riunioni C.R. FIDAL Toscana Stadio Ridolfi

Il Comitato Regionale Toscana FIDAL, in collaborazione con il Centro Studi e Ricerche FIDAL organizza un seminario dal titolo:

**"Biomeccanica degli ultimi 3 appoggi nel salto in alto"**

Relatore: Prof. Giuliano Corradi Collaboratore Nazionale Settore Salti

Orario: Ore 15.00 Introduzione di Renzo Avogaro e Stefano Giardi  
Ore 15.10 Intervento di Giuliano Corradi

Gli ultimi 3 appoggi che predispongono allo stacco nel salto in alto sono sicuramente i più importanti al fine della prestazione. Vediamo come deve essere la corretta azione degli arti inferiori nella parte finale della rincorsa.

La partecipazione al seminario darà diritto all'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera.

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Toscana

## Seminario: "L'allenamento del salto in alto"

Agropoli (SA), 22 aprile 2017



**FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA**  
Comitato Regionale Campania

**SEMINARIO DI AGGIORNAMENTO**  
**L'allenamento del salto in alto**

Agropoli (SA) 22-4-2017  
(Gliedre scientifico A. Gatto - Via Dante A. Nigler)

Seminario tecnico per allenatori, tecnici, studenti, insegnanti di educazione fisica ed atleti con questo convegno che si svolgerà presso il Liceo Scientifico A. Galilei in via Cesare Agropoli di Agropoli (SA).

Il seminario è organizzato dal Comitato Regionale della Fidal Campania e dalla ASD Atletica Agropoli e sarà tenuto in lingua italiana. Il costo è a cura del Comitato Regionale della Fidal Campania.

**Iscrizioni:**  
L'iscrizione ha un costo di € 15,00 da pagare al momento dell'accREDITO.  
Le iscrizioni dovranno essere inviate a mezzo mail, con il modulo allegato, entro il 20/4/17 al seguente indirizzo email: [aggiornamenti@fidal.it](mailto:aggiornamenti@fidal.it)  
Tel 399 43 12629.

La partecipazione al seminario darà diritto alla acquisizione di "Crediti Formativi Fidal" pari a 0,50 punti.

**Programma del convegno:**

- ore 09:00 Accreditamento dei partecipanti
- ore 09:45 Saluti d'apertura
- ore 10:00 Relazione **Dott. Davide Sessa**  
**Tecnica, didattica e metodologia di allenamento del salto in alto**
- ore 11:00 Relazione **Dott.ssa Paola Brancaccio**  
**Gli infortuni più frequenti durante la pratica del salto in alto: L'importanza della prevenzione e della scelta a seconda del tipo di atleta**
- ore 11:30 Coffee break
- ore 11:45 Relazione **Dott. Davide Sessa**  
**L'importanza della prevenzione nell'atleta con storia di infortunio**
- ore 12:30 Interventi e domande
- ore 13:00 Fine dei lavori



### Relazioni:

Tecnica, didattica e metodologia di allenamento del salto in alto, **Davide Sessa**  
Gli infortuni più frequenti durante la pratica del salto in alto - L'importanza della prevenzione e della rapida e precisa diagnosi, **Paola Brancaccio**  
L'importanza dell'intervento riabilitativo nell'atleta infortunato, **Davide Sessa**

**Organizzazione:** Comitato Regionale Campania

## Seminario: "Principi generali teorici e pratici dei lanci per un corretto avviamento e perfezionamento delle specialità, con particolare riferimento al lancio del giavellotto"

Roma, 28 aprile 2017



**SEMINARIO**

**Principi generali teorici e pratici dei lanci per un corretto avviamento e perfezionamento delle specialità, con particolare riferimento al lancio del giavellotto.**

**Relatori:**  
**Claudia Tavelli**, allenatore Referente Tecnico CR Lazio - **Francesco Pignata**, allenatore specialista Referente Tecnico CR Lazio

**Venerdì 28 Aprile 2017**  
 Centro Sportivo Olimpico dell'Esercito - Via degli Arditi, 1 - Cecchignola - Roma

**Programma del seminario**

ore 14:30 Apertura seminario: Flavio Rambotti.  
 ore 14:45 Claudia Tavelli: principi generali dei lanci - valutazione biomeccanica  
 ore 15:45 Francesco Pignata: biomeccanica del lancio del giavellotto  
 ore 16:45 pausa  
 ore 17:00 Claudia Tavelli: principi generali dei lanci - esercitazioni pratiche  
 ore 17:45 Francesco Pignata: lancio del giavellotto - esercitazioni pratiche

- Il seminario è organizzato dal CR FIDAL Lazio, in collaborazione con il Centro Studi & Ricerche FIDAL valido per l'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera.
- Le iscrizioni dovranno essere inviate, entro le 24 del 25 aprile 2017 al seguente indirizzo e-mail: [tecnico.lazio@fidal.it](mailto:tecnico.lazio@fidal.it).
- Il costo per la partecipazione al seminario è di € 15,00 comprensivi di chiavetta USB con materiale didattico, che saranno versati all'addetto FIDAL al momento dell'accREDITO.

**Federazione Italiana di Atletica Leggera**  
 Comitato Regionale Lazio [www.fidal.it](http://www.fidal.it)  
 Via Flaminia Nuova, 830 - 00191 Roma - tel. 06 3321773 - fax 06 3340014 - e-mail [cr.lazio@fidal.it](mailto:cr.lazio@fidal.it)

### Relazioni:

Principi generali dei lanci, valutazione biomeccanica. **Claudia Tavelli**

Biomeccanica del lancio del giavellotto. **Francesco Pignata**

Principi generali dei lanci, esercitazioni pratiche. **Claudia Tavelli**

Lancio del giavellotto, esercitazioni pratiche. **Francesco Pignata**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Lazio

## Convegno: "Triplo e asta - La scuola cubana si racconta"

Bergamo, 29 aprile 2017

**Relatori:** Alexandre Navas, Daniel Osorio

**Esercitazioni pratiche sul campo**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Lombardia

Il Settore Tecnico della  
**FIDAL Lombardia**

organizza per **sabato 29 aprile 2017**  
 a Bergamo un **EVENTO** dedicato a

**Triplo e Asta**  
 la scuola Cubana si racconta

**Relatori: Alexandre Navas - Daniel Osorio**

**Ore 9:30 Ritrovo - inizio ore 10:00**  
**convegno in aula**  
 c/o il **CONI Bergamo**  
 (a 200 metri dall'impianto indoor)



**Pausa Pranzo:**  
 stiamo organizzandoci per un pranzo a prezzo convenzionato, chi è interessato lo segnali nell'iscrizione



**Ore 15:00 - 17:30**  
**esercitazioni pratiche sul campo**  
 con la presenza di alcuni Atleti convocati (c/o impianto indoor)

L'incontro è **APERTO A TUTTI**, ai Tecnici interessati chiediamo di **iscriversi entro mercoledì 26 aprile (costo iscrizione 10 Euro)** mandando una mail all'indirizzo [fiduciaritecnico@fidal-lombardia.it](mailto:fiduciaritecnico@fidal-lombardia.it)

**Ai Tecnici di Atletica Leggera: partecipanti, saranno riconosciuti 0,5 Crediti formativi**

## Seminario: "La velocità come elemento per emergere nello sport"

Torino, 13 maggio 2017



**LA VELOCITÀ  
 COME ELEMENTO PER EMERGERE  
 NELLO SPORT**

PROTAGONISTI



**Relatori: Alessandro Nocera**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Piemonte

**Relatori: Alessandro Nocera**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Piemonte

## Convegno tecnico: "Le variabili della corsa prolungata, dagli 800 alla Maratona"

Lavis (TN), 27 maggio 2017

### Relazioni:

Allenare il giovane corridore, **Maurizio Cito**

L'analisi video e l'importanza di usare con metodo il cardiofrequenzimetro, **Piero Incalza**



**LE VARIABILI DELLA CORSA PROLUNGATA, DAGLI 800 ALLA MARATONA**  
 con analisi video della corsa di Giordano Benedetti e Ivan Crispa

**sabato 27 maggio a partire dalle ore 14**  
 Lavis (TN) - Auditorium Comunale

Convegno gratuito per l'acquisizione di 0,5 crediti formativi FIDAL  
 Iscrizione gratuita entro giovedì 11 maggio tramite e-mail [tecnico.trentino@fidal.it](mailto:tecnico.trentino@fidal.it)

**Relatori:**  
**Maurizio Cito** - advisor del mezzofondo U23 della Nazionale e allenatore di Yohann Chippignol (recordman italiano juniores dei 3000 sep nel 2014)  
**"ALLENARE IL GIOVANE CORRIDORE"**

**Piero Incalza** - responsabile tecnico per molti anni del mezzofondo prolungato italiano e allenatore di Giacomo Leone vincitore della maratona di New York e Oreste Andriani più volte atleta azzurro  
**"L'ANALISI VIDEO E L'IMPORTANZA DI USARE CON METODO IL CARDIOFREQUENZIMETRO"**

**Intervengono:**  
**Gianni Benedetti** - responsabile tecnico regionale e allenatore di Giordano Benedetti e Yun Florian  
**Ruggiero Grassi** - allenatore di Silvia Weissener e Christian Christ  
**Massimo Pegoretti** - Functore Tecnico Regionale e allenatore dei fratelli Crispa

Possibilità di parcheggio in Via C. Sesto, nei pressi delle Scuole Medie C. Steiner

**DOLOMITI FILM** **BARBERISCA E SPINNA METODICA** **LavisAuto**  
**RAFFINATE BREVETTI**

**Organizzazione:** Comitato Regionale FIDAL Trentino, Atletica Trento

## Seminario: "Approfondimento tecnico sul mezzofondo"

Torino, 28 maggio 2017



IL COMITATO REGIONALE FIDAL PIEMONTE ORGANIZZA IL CONVEGNO:

**"Approfondimento tecnico sul mezzofondo"**

Torino, 28/05/2017  
 Sala Conferenze CONI Piemonte, Via Giordano Bruno 191

**Relatori:**  
**Luca Tizzani**  
 (Allenatore specialista FIDAL - tecnico IV livello CONI)  
 "Gli 800 metri: analisi della distribuzione dei parametri di ampiezza e frequenza del passo in atleti di livello internazionale, modello prestativo e proposta metodologica di allenamento."

**Claudio Pannozzo**  
 (Collaboratore settore tecnico scientifico FIDAL - tecnico IV livello CONI)  
 "Maratona: ultima tappa per il mezzofondista prolungato o specialista? a tutti gli effetti?"

**Orario:**  
 08:45 - 09:15: accrediti.  
 09:15 - 10:50: intervento Tizzani e spazio finale per eventuali domande.  
 10:50 - 11:05: coffee break  
 11:05 - 12:40: intervento Pannozzo e spazio per eventuali domande

Il convegno, aperto a tutti, riconosciuto dal Centro Studi federale, sarà valido per l'attribuzione di 0,5 crediti formativi per i tecnici FIDAL.

Il costo di partecipazione è 10,00 €  
 Iscrizioni via mail a [fidalpiemonte@fidal.it](mailto:fidalpiemonte@fidal.it)

### Relazioni:

Gli 800 metri: analisi della distribuzione dei parametri ampiezza e frequenza del passo in atleti di livello internazionale, **Luca Tizzani**

Maratona: ultima tappa per il mezzo-fondista prolungato o specialità a tutti gli effetti?, **Claudio Panno**

Organizzazione: Comitato Regionale FIDAL Piemonte

### Stage tecnico salti in estensione

Cagliari, 24 maggio 2017



**Stage Tecnico Salti in Estensione**  
24 Maggio 2017

Lo stage sarà tenuto dal Prof. **Claudio Mazza**

Si comunica che il Comitato Regionale della Fidal Sardegna in collaborazione con il CUS Cagliari, ha organizzato il 1° e il 2 giugno p.v. uno stage teorico-pratico sullo "Sviluppo della forza speciale nei giovani saltatori" tenuto dal Prof. **Claudio Mazza**. Le lezioni svolgeranno presso l'impianto sportivo del Cus Cagliari "Sa Duchessa". Gli orari sono i seguenti:

giovedì 1 giugno ore 16.00/19.00  
venerdì 2 giugno ore 9.00/12.00.

La partecipazione è aperta a tutti ed è gratuita e dà diritto complessivamente all'acquisizione di n. 0,5 crediti formativi.

### Relazioni:

Sviluppo della forza speciale nei giovani saltatori, **Claudio Mazza**

Organizzazione: Comitato Regionale FIDAL Sardegna

### Convegno tecnico: "Sport invernali e corsa in montagna: binomio possibile con i giovani?"

Lanzada (SO), 3 giugno 2017



FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA  
Comitato Regionale LOMBARDIA

**SABATO 3 GIUGNO 2017 - ORE 17**

**LANZADA**  
SALA MARIA AUSILIATRICE

**CONVEGNO TECNICO**  
**SPORT INVERNALI E CORSA IN MONTAGNA: BINOMIO POSSIBILE CON I GIOVANI?**

MODERATORE: **GIANNI MAURI**  
Presidente Fidal Lombardia

INTERVENGONO:  
**PAOLO GERMANETTO**  
Responsabile settore corsa in montagna Fidal Lombardia  
Caratteristiche tecniche e fisiologiche del corridore della corsa in montagna

**IVAN MURADA**  
Capitolo di sci e sci nordico, allenatore Comitato Alpi Centrali e tecnico atletica  
Sci alpinismo e corsa in montagna: la mia esperienza con i giovani.

**RENATO PASINI**  
Capitolo di sci alpinismo, allenatore Comitato Alpi Centrali  
Corsa in montagna e sci di fondo: quando e come una specialità può essere funzionale all'altra?

A seguire: riunione tecnica e rinfresco

### Relazioni:

Caratteristiche tecniche e fisiologiche del corridore della corsa in montagna, **Paolo Germanetto**

Sci alpinismo e corsa in montagna: la mia esperienza con i giovani, **Ivan Murada**

Corsa in montagna e sci di fondo: quando e come una specialità può essere funzionale all'altra? **Renato Pasini**

Organizzazione: Comitato Regionale FIDAL Lombardia

### Seminario: "La velocità tra gli ostacoli: considerazioni generali e modalità di allenamento"

Roma - RunFest, 5 giugno 2017



FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA  
Comitato Regionale LAZIO

**SEMINARIO**

La velocità tra gli ostacoli: considerazioni generali e modalità di allenamento

Relatori:  
Gianni Tozzi, allenatore d'atletica CONI / collaboratore Settore Tecnico Centrale della F.I.D.A.L.

Lunedì 05 Giugno 2017  
Run-Fest Exhibition & Talk Area, Stadio dei Marmi "Pietro Mennea" - Roma

**Programma del seminario**

ore 19:00 Accredito dei partecipanti  
ore 19:10 Apertura seminario  
ore 19:20 Gianni Tozzi: La velocità tra gli ostacoli, considerazioni generali  
ore 20:00 Gianni Tozzi: La velocità tra gli ostacoli, esercitazioni a carattere generale  
ore 20:40 Gianni Tozzi: La velocità tra gli ostacoli, esercitazione a carattere speciale

- Il seminario è organizzato dal CR FIDAL Lazio, in collaborazione con il Centro Studi & Ricerche FIDAL valido per l'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera.
- Le iscrizioni dovranno essere inviate, entro le 24.00 del 29 maggio 2017 al seguente indirizzo e-mail: [f.rambotti@fidallazio.it](mailto:f.rambotti@fidallazio.it).
- La partecipazione al seminario è comprensiva di chiavetta USB con materiale didattico.

Federazione Italiana di Atletica Leggera  
Comitato Regionale Lazio [www.fidallazio.org](http://www.fidallazio.org)  
[www.fidal.it](http://www.fidal.it) Via Flaminia Nuova, 830 - 00191 Roma - tel. 06 33221775 - fax 06 3340014 - e-mail [cr.lazio@fidali.it](mailto:cr.lazio@fidali.it)

### Relazioni:

La velocità tra gli ostacoli: considerazioni generali, esercitazioni a carattere generale, esercitazioni a carattere speciale, **Gianni Tozzi**

Organizzazione: Comitato Regionale FIDAL Lazio

### Seminario: "La forza resistente: considerazioni generali e modalità di allenamento"

Roma - RunFest, 6 giugno 2017

### Relazioni:

La forza resistente: definizione e considerazioni generali, **Piero Incalza**  
La forza resistente alla luce delle esperienze relative alla ritmica di corsa per atleti di elevata qualificazione del mezzofondo veloce, **Giuliano Baccani**  
Allenamento della forza resistente sul campo con giovani di elevata qualificazione del mezzofondo veloce, **Andrea Ceccarelli**

Modalità di allenamento della forza resistente, **Emilio De Bonis**



FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA  
Comitato Regionale LAZIO

**SEMINARIO**

La forza resistente: considerazioni generali e modalità di allenamento

Relatori:  
Emilio De Bonis, allenatore personale; Gabriele Bonini, allenatore personale; Andrea Ceccarelli, allenatore personale; Piero Incalza, allenatore personale.

Martedì 06 Giugno 2017  
Exhibition & Talk Area Run-Fest, Stadio dei Marmi "Pietro Mennea" - Roma

**Programma del seminario**

ore 19:00 Accredito dei partecipanti  
ore 19:10 Apertura seminario  
ore 19:20 Piero Incalza: La forza resistente: definizione e considerazioni generali  
ore 20:00 Gabriele Bonini: La forza resistente alla luce delle esperienze relative alla ritmica di corsa per atleti di elevata qualificazione del mezzofondo veloce  
ore 20:40 Andrea Ceccarelli: allenamento della forza resistente sul campo con giovani atleti di elevata qualificazione del mezzofondo veloce  
ore 21:00 Emilio De Bonis: modalità di allenamento della forza resistente.

- Il seminario è organizzato dal CR FIDAL Lazio, in collaborazione con il Centro Studi & Ricerche FIDAL, valido per l'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera.
- Le iscrizioni dovranno essere inviate, entro le 24.00 del 30 maggio 2017 al seguente indirizzo e-mail: [f.rambotti@fidallazio.it](mailto:f.rambotti@fidallazio.it).
- La partecipazione al seminario è comprensiva di chiavetta USB con materiale didattico.

Federazione Italiana di Atletica Leggera  
Comitato Regionale Lazio [www.fidallazio.org](http://www.fidallazio.org)  
[www.fidal.it](http://www.fidal.it) Via Flaminia Nuova, 830 - 00191 Roma - tel. 06 33221775 - fax 06 3340014 - e-mail [cr.lazio@fidali.it](mailto:cr.lazio@fidali.it)

Organizzazione: Comitato Regionale FIDAL Lazio

### Seminario: "L'allenamento dei lanci"

Firenze, 9 giugno 2017



FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA  
Comitato Regionale TOSCANO

**Venerdì 9 Giugno ore 19.00**  
Firenze, Sala Riunioni C.R. FIDAL Toscana - Stadio Ridolfi

Il Comitato Regionale Toscano FIDAL, in collaborazione con la Direzione Tecnica Federale ed il Centro Studi e Ricerche FIDAL, organizza un seminario in occasione dei **Campionati Italiani Juniores/Promesse** dal titolo:

**L'allenamento dei lanci**

**Programma**

Ore 19.00 - Introduzione di Elio Locatelli, Direttore Tecnico "Alto livello", e Renzo Avogaro, Fiduciario Tecnico Regionale

Ore 19.10 - **La programmazione per Peso e Disco da Allievi ad under 23**  
**Werner Goldmann**, Consultant squadra di supporto tecnico-scientifico FIDAL, già Allenatore degli atleti tedeschi Timmermann e Harting

Ore 20.15 - **Rilievi biomeccanici per i lanci rotatori (disco e martello) a beneficio degli allenatori.** **Gaspere Pavei**, biomeccanico collaboratore della squadra di supporto tecnico-scientifico FIDAL

La partecipazione al seminario dà diritto all'acquisizione di 0,5 crediti formativi per tecnici di atletica leggera

### Relazioni:

La programmazione per peso e disco da allievi a under 23, **Werner Goldmann**  
Rilievi biomeccanici per i lanci rotatori (disco e martello) a beneficio degli allenatori, **Gaspere Pavei**

Organizzazione: Comitato Regionale FIDAL Toscana

## Dalla letteratura internazionale Sintesi di articoli scientifici

### UOMINI E DONNE MOSTRANO RISPOSTE SIMILI IPOTENSIVE DOPO ALLENAMENTO PLIOMETRICO BASSO, MODERATO O DI ALTA INTENSITÀ

*(Men and women exhibit similar acute hypotensive responses after low, moderate or high-intensity plyometric training)*

Ramirez-Campillo R.<sup>1</sup>, Abad-Colil F., Vera M., Andrade D.C., Caniqueo A., Martinez-Salazar C., Nakamura F.Y., Arazi H., Cerda-Kohler H., Izquierdo M. e Alonso-Martinez A.

<sup>1</sup> Department of Physical Activity Sciences, University of Lagos, Osorno, Chile

*Journal of Strength and Conditioning Research 30(1): 93-101; 2016*

**Abstract.** Lo scopo di questo studio era quello di comparare gli effetti dell'allenamento pliometrico a bassa, media, alta e combinata intensità sulla frequenza cardiaca (HR), la pressione sanguigna sistolica (SBP), la pressione sanguigna diastolica (DBP), il prodotto del grado di pressione cardiovascolare (RPP) in soggetti maschili e femminili normotesi. 15 (di cui 8 donne) soggetti attivi e normotipi hanno partecipato a questo studio (età 23.5 ±2.6 anni; BMI 23.8 ±2.3 kg·m<sup>-2</sup>). Utilizzando un crossover randomizzato sono stati effettuati la progettazione e le prove con un intervallo di almeno 48h. Ogni prova era comprensiva di 120 salti, utilizzando scatole di 20, 30 e 40 cm per bassa, media e alta intensità, rispettivamente. Per l'intensità combinata, le 3 scatole erano combinate. Le misurazioni sono state effettuate prima e dopo (circa ogni 10min in un periodo di 90min) ogni prova. Quando i dati degli uomini e delle donne sono stati combinati, è stata osservata una significativa riduzione in SBP, DBP e RPP dopo tutte le intensità pliometriche. Non sono state osservate significative differenze tra il pre ed il post esercizio (in qualsiasi momento) in HR, SBP, DBP e RPP quando sono state comparate le prove a bassa, moderata, alta o combinata intensità. Non sono state osservate differenze significative tra i soggetti maschili e femminili, ad eccezione di una maggiore riduzione di SBP nelle donne (-12%) rispetto agli uomini (-7%) dopo la prova ad alta intensità. Sebbene vi siano state minori differenze tra i punti temporali post-esercizio, collettivamente, i dati dimostrano che tutte le intensità di allenamento pliometrico possono indurre un effetto acuto ipotensivo nel post-esercizio in giovani normotensivi uomini e donne.

**Parole-chiave:** ciclo 'accorciamento-allungamento' / ipotensione post esercizio / pressione sanguigna sisto-

lica / pressione sanguigna diastolica / frequenza cardiaca

### LA RELAZIONE TRA ALTEZZA DI CADUTA-POTENZA MEDIA SVILUPPATA COME METODO PER DETERMINARE L'ALTEZZA DI CADUTA OTTIMALE E MONITORARE IL PROCESSO DI ALLENAMENTO QUANDO SI UTILIZZA IL DROP-JUMP

*(The power output-drop height relationship to terminate the optimal dropping intensity and to monitor the training intervention)*

Di Gimini R.<sup>1</sup> e Petricola S.

<sup>1</sup> Laboratory of Biomechanics of the Musculoskeletal System and Motion Analysis, Department of Biotechnological and Applied Clinical Sciences, University of L'Aquila, L'Aquila, Italy

*Journal of Strength and Conditioning Research 30(1): 117-125; 2016*

**Abstract.** La letteratura corrente manca nell'approccio metodologico di quantificare l'intensità nel drop jump (salto in basso con rimbalzo) e il relativo controllo nell'allenamento. Lo scopo dello studio è quello di determinare una relazione tra la potenza media del salto e l'altezza. Inoltre, sarà determinata la ripetibilità di questa relazione attraverso 2 diversi allenamenti (ognuno di 8 settimane). La relazione è stata determinata in 52 studenti di scienze motorie che hanno preso parte allo studio volontariamente (25 maschi e 27 femmine). Sono stati effettuati drop jump da 2 a 60 cm su una "pedana a conduttanza". La ripetibilità della relazione tra la potenza media, prodotta nel salto e l'altezza è stata quantificata in 29 soggetti che sono stati selezionati dal campione e che sono stati assegnati al gruppo drop jump, whole-body vibration (vibrazione totale del corpo) o controllo. La potenza media durante il salto in basso dipende dal genere ( $F(1,250)= 18.844$ ;  $p=0.0001$ ) e dall'altezza ( $F(4,250)= 0.458$ ;  $p=0.767$ ). Entrambi i gruppi (drop jumps e whole-body vibration) hanno mostrato un significativo effetto del tempo ( $F(3,200)= 40.059$ ;  $p=0.0001$ ; e  $F(3,160)=11.422$ ;  $p=0.0001$ , rispettivamente). La ripetibilità, tra le sessioni e i diversi giorni, è risultata da "elevata" (Intraclass Correlation Coefficient [ICC]>0.80) a "eccellente" (ICC>0.90) per le varie altezze di salto. Questo studio suggerisce che esiste un'altezza di caduta individuale che massimizza la potenza media prodotta durante un drop jump e che il test è ripetibile nel tempo. Conseguentemente, il test può monitorare i miglioramenti nella potenza media ottenuti in seguito a differenti tipologie di allenamento.

**Parole-chiave:** altezza ottimale di caduta / allenamento pliometrico individualizzato / prestazione nel drop jump / vibrazione del corpo / attendibilità

## L'IPERTROFIA MUSCOLARE DEGLI ANZIANI È IN FUNZIONE DEL TEMPO DEDICATO ALL'ALLENAMENTO CON SOVRACCARICHI

*(Time course of resistance training-induced muscle hypertrophy in the elderly)*

Lixandrao M.E.<sup>1</sup>, Damas F., Chacon-Mikahil M.P.T., Cavaglieri C.R., Ugrinowitsch C., Bottaro M., Vechin F.C., Conceicao M.S., Berton R. e Libardi C.A.

<sup>1</sup> Faculty of Physical Education, University of Campinas, Campinas, Sao Paulo, Brazil

*Journal of Strength and Conditioning Research 30(1): 159-163; 2016*

**Abstract.** Un periodo esteso di allenamento muscolare (RT) induce un'ipertrofia muscolare. Tuttavia, ad oggi, nessuno studio ha indagato sulla finestra temporale necessaria per osservare un cambiamento significativo nell'area di sezione trasversa muscolare (CSA) in vecchi adulti. Perciò, questo studio ha indagato sul corso del tempo dell'ipertrofia muscolare dopo 10 settimane (20 sessioni) di RT negli anziani. 14 soggetti sani anziani sono stati inseriti random nel gruppo RT (n=6) o nel gruppo di controllo (n=8). Il RT era composto da 4 serie x10 ripetizioni (70-80% 1RM) alla macchina di leg press. Il corso del tempo dell'ipertrofia del vasto laterale (CSA) è stato stimato su base settimanale da "mode-B ultrasonography". Il carico della leg press è stato stimato dal test "dynamic 1RM". I nostri risultati hanno dimostrato che il gruppo RT ha aumentato l'1RM della leg press del 42% ( $p \leq 0.05$ ) dopo un periodo di allenamento di 10 settimane. È stato osservato un significativo aumento del CSA del vasto laterale solo dopo 18 sessioni di allenamento (9 settimane;  $p \leq 0.05$ ; 7.1%). In conclusione, il nostro protocollo di allenamento ha promosso un aumento muscolare in soggetti anziani, che è stato possibile osservare solo dopo 18 sessioni di RT (9 settimane).

**Parole-chiave:** ultrasuonografia / area trasversa / muscolo vasto laterale

## L'INGESTIONE DI GLUCOSIO NON INCREMENTA LA FORZA MASSIMALE ISOCINETICA

*(Glucose ingestion does not improve maximal isokinetic force)*

Fairchild T.J. <sup>1</sup>, Dillon P., Curtis C. e Dempsey A.R.

<sup>1</sup> School of Psychology and Exercise Science, Murdoch University, Murdoch, Australia

*Journal of Strength and Conditioning Research 30(1): 194-199; 2016*

**Abstract.** Lo scopo di questo studio era quello di determinare la forza isocinetica massima alla leg extension in risposta

all'ingestione di glucosio e determinare quali cambiamenti di performance avvengono nel tempo. 17 giovani (22.1±3.9 anni), magri (% grassi corporei [%BF]: 14.3±8.0; %BF maschi 9.7±4.2; %BF femmine 23.7±4.2) e attivi in modo ricreazionale (>150min·wk<sup>-1</sup> of physical activity) maschi (n=11) e femmine hanno completato l'esperimento. Usando il doppio-cieco, i partecipanti hanno eseguito 3 serie di sforzo massimale isocinetico in un dinamometro (HumacNorm) prima e dopo (5, 15, 30, 45, 60, 75, 90 minuti dopo) l'ingestione o di un drink di carboidrati (75g di glucosio) o di placebo isovolumetrico (con il gusto saccarinico). Il glucosio sanguigno e l'elettromiografia (EMG) sono state raccolte insieme alla forza (massimo picco di forza; medio picco di forza). Nonostante un significativo aumento di glucosio nel sangue (escursione glicemica media=4.01±1.18 mmol·L<sup>-1</sup>), non vi sono state significative interazioni in nessuna (assoluta o percentuale) forza (picco medio di forza:  $p \leq 0.683$ ; picco massimo di forza:  $p \leq 0.567$ ) o EMG (picco medio EMG:  $p \leq 0.119$ ; picco massimo EMG:  $p \leq 0.247$ ). L'ingestione di glucosio ha avuto come risultato la riduzione della forza media del 3.4% nel corso del tempo (maggiore: +2.1% a 15min; minore: -8.6% a 90min); comunque, l'effetto è risultato essere piccolo ( $d < 0.1$ ). L'ingestione di glucosio non altera la performance di sforzi isocinetici massimali in individui giovani attivi. In più, non vi sono differenze di forza nel tempo dall'ingestione di glucosio. Conseguentemente, in assenza di fatica, è improbabile che, al momento, l'ingestione di carboidrati apporti un qualche beneficio alla performance degli atleti in esercizi basati sulla resistenza.

**Parole-chiave:** carboidrati / MVC / forza / dinamica / contrazione

## INTENSITÀ DI ESERCIZIO E RECUPERO: BIOMARCATORI DI INFORTUNI, DI INFIAMMAZIONI E DI STRESS OSSIDATIVO

*(Exercise intensity and recovery: biomarkers of injury, inflammation, and oxidative stress)*

Bessa A.L.<sup>1</sup>, Oliveira V.N., Agostini G.G., Oliveira R.J.S., Oliveira A.C.S., White G.E, Wells G.D., Teixeira D.N.S. e Espindola F.S.

<sup>1</sup> Faculty of Physical education, Federal University of Uberlandia (UFU), Uberlandia, Minas Gerais, Brazil

*Journal of Strength and Conditioning Research 30(1): 311-319; 2016*

**Abstract.** I marcatori biologici delle infiammazioni, danni muscolari, e stress ossidativo sono stati descritti precedentemente; è comunque necessario capire il loro ruolo nel periodo di recupero post-esercizio. Poiché questi marcatori sono stati implicati nella segnalazione a livello cellulare, possono essere specificatamente legati agli adattamenti indot-

ti dall'allenamento ad alta intensità. Pertanto, un modello chiaro che esponga queste risposte all'esercizio potrebbe essere utile per la caratterizzazione relativa allo stato di recupero dell'atleta. Il proposito di questo studio è duplice: (a) investigare sull'andamento nel tempo dei marcatori nel sangue del danno muscolare e infiammazioni dalle 3 alle 72 ore dopo un allenamento di esercizi combinati e (b) investigare sugli indicatori dello stress ossidativo e danno associati con le specie reattive dell'ossigeno prodotte durante esercizi ad alta intensità in atleti d'élite. 19 atleti maschi hanno eseguito un allenamento combinato ad alta intensità aerobica ed anaerobica. I campioni sono stati raccolti immediatamente prima e a 3, 6, 12, 24, 48 e 72 ore dopo l'esercizio. La comparsa e la decadenza della creatin-kinasi e del lattato deidrogenasi nel sangue è avvenuta più velocemente rispetto a quanto riportato negli studi. Il rapporto tra neutrofili/linfociti sommati alla mobilitazione di 2 subpopolazioni di leucociti in un singolo marcatore potrebbe essere utilizzata per predire la fine del periodo di recupero post esercizio. Ulteriori analisi della risposta immunitaria utilizzando le citochine nel siero ha indicato che allenamenti ad alta intensità eseguiti da atleti altamente allenati genera solamente infiammazioni localizzate nel muscolo scheletrico. I marcatori biologici non sono utilizzati nei test di performance, ma utilizzati in congiunzione, possono offrire un'indicazione migliore sullo stato di recupero. Pertanto, l'utilizzo dei marcatori biologici può aumentare la capacità dell'allenatore di controllare il periodo di recupero dopo una sessione di allenamento e stabilire l'intensità della sessione successiva.

**Parole-chiave:** allenamento sportivo / biochimica dell'esercizio / ROS / danni muscolari

#### **PREDIZIONE DEL TEMPO DI MARATONA UTILIZZANDO IL TEST INCREMENTALE AD ESAURIMENTO IN MARATONETI**

*(Predicting marathon time using exhaustive graded exercise test in marathon runners)*

**Till E.S.<sup>1</sup>, Armstrong S.A., Harris G. e Maloney S.**

<sup>1</sup> *MP Sports Physicians, Mornington, Australia*

*Journal of Strength and Conditioning Research 30(2): 512-517; 2016*

**Abstract.** Lo scopo dello studio era quello di osservare la correlazione tra il tempo del test su treadmill ad esaurimento 2 settimane prima di una maratona su strada e la performance della stessa (MPT). Per lo studio sono stati reclutati 59 corridori partecipanti alla maratona di Melbourne 2012, maratona di Canberra 2013 e maratona della Gold Coast 2013. 40 corridori hanno completato sia il test incrementale su treadmill ad esaurimento, sia la maratona di 42.2km. 19 partecipanti sono stati scartati dallo studio a causa di

malattia, infortunio o non hanno effettuato il test. Una correlazione statisticamente significativa è stata riscontrata tra il tempo su treadmill ed il MPT ( $R^2=0.447$ ). Sesso, durata della corsa settimanale ( $t=-1.58$ ,  $p=0.12$ ), anni di corsa ( $t=1.10$ ,  $p=0.28$ ) ed età ( $t=0.94$ ,  $p=0.36$ ) non sono statisticamente correlate con la MPT. La relazione tra il test incrementale e la MPT può predire la MPT utilizzando  $y=-3.85x+351.57$ , dove  $y$  è MPT e  $x$  è il tempo su treadmill. Questo è un semplice, accessibile e vantaggioso metodo per aiutare gli atleti a predire il loro tempo sulla 42.2km. La predizione del tempo di maratona con un metodo semplice ed accessibile era auspicabile affinché la gran parte della popolazione di maratoneti nel mondo possa beneficiarne.

**Parole-chiave:** corsa / previsione / prestazione atletica / resistenza di durata

#### **INFLUENZA SULLA FORZA E SULLA FLESSIBILITÀ DI UN PROGRAMMA ECCENTRICO PER I MUSCOLI DELL'HAMSTRING SPECIFICO PER LA FASE DI PENDOLO NELLA VELOCITÀ**

*(Influence on strength and flexibility of a swing phase-specific hamstring eccentric program in sprinters' general preparation)*

**Guex K.J.<sup>1</sup>, Lugin V., Borloz S. e Millet G.P.**

<sup>1</sup> *University of Health Sciences (HESAV), Department of Physiotherapy, University of Applied Sciences and Arts Western Switzerland (HES-SO), Lausanne, Switzerland*

*Journal of Strength and Conditioning Research 30(2): 525-532; 2016*

**Abstract.** Gli infortuni ai muscoli dell'hamstring (muscoli posteriori della coscia deputati alla flessione del ginocchio) sono comuni nei velocisti e avvengono principalmente durante la fase finale della pendolazione. È stato dimostrato che l'allenamento eccentrico riduce gli infortuni degli hamstring migliorando alcuni fattori di rischio. Lo scopo di questo studio era quello di testare l'ipotesi che un addizionale allenamento eccentrico degli hamstring specifico alla fase di pendolazione in velocisti ben allenati all'inizio della preparazione invernale è maggiormente efficiente nel migliorare la forza, il range, l'angolo ottimale e la flessibilità rispetto ad un programma simile senza esercizi eccentrici per gli hamstring. 20 velocisti sono stati casualmente inseriti nel gruppo eccentrico ( $n=10$ ) o nel gruppo di controllo ( $n=10$ ). Entrambi i gruppi si sono allenati nella pista di atletica nel periodo di studio. I velocisti nel gruppo eccentrico hanno eseguito in aggiunta un programma di 6 settimane di esercizi eccentrici per gli hamstring, che erano specifici alla fase di pendolazione del ciclo di corsa (movimenti a catena cinetica aperta ad alto carico coprono l'intera relazione lunghezza-

tensione degli hamstring eseguita ad alta e moderata velocità). Sono state eseguite misurazioni isocinetiche e di flessibilità prima e dopo l'intervento. Il gruppo eccentrico ha migliorato il picco di torsione degli hamstring in concentrico a  $60^\circ \cdot s^{-1}$  del 16% ( $p < 0.001$ ), in eccentrico a  $30^\circ \cdot s^{-1}$  del 20% ( $p < 0.001$ ) e a  $120^\circ \cdot s^{-1}$  del 22% ( $p < 0.001$ ), il range convenzionale e funzionale del 12% ( $p < 0.001$ ) e la flessibilità di  $4^\circ$  ( $p < 0.001$ ), mentre il gruppo di controllo ha migliorato il picco di torsione degli hamstring solo in eccentrico a  $30^\circ \cdot s^{-1}$  del 6% ( $p \leq 0.05$ ) e a  $120^\circ \cdot s^{-1}$  del 6% ( $p < 0.01$ ). È stato concluso che un addizionale allenamento eccentrico degli hamstring specifico alla fase di pendolazione nei velocisti parrebbe essere cruciale per diminuire i fattori di rischio degli infortuni agli hamstring, come la forza eccentrica e concentrica, la proporzione dell'hamstring al quadricipite e la flessibilità.

**Parole-chiave:** isocinetica / atletica leggera / prevenzione degli infortuni

#### ISTRUZIONI DI ALLENAMENTO E SPUNTI PER MIGLIORARE LA PRESTAZIONE NELLO SPRINT

*(Coaching instructions and cues for enhancing sprint performance)*

**Benz A.<sup>1</sup>, Wonkelman N., Porter J. e Nimphius S.**

<sup>1</sup> Centre for Exercise and Sport Science, Edith Cowan University, Joondalup, Western Australia

*Strength and Conditioning Journal 38(1): 1-11; 2016*

**Abstract.** Istruzioni ed indicazioni sono metodi di comunicazione verbale che possono essere utilizzati in maniera specifica dagli allenatori per far focalizzare l'attenzione dell'atleta per aumentarne la prestazione. Nello specifico, ci sono evidenze scientifiche che supportano il fatto che le istruzioni ed indicazioni possono aumentare la capacità di sprint dell'atleta purché esterni o neutri al focus attentivo. Lo scopo

di questo studio è quello di trasferire i risultati riportati in letteratura riguardo ai benefici e gli effetti delle istruzioni ed indicazioni dell'allenatore nella prestazione di velocità e fornire delle indicazioni generali per aumentare le capacità di sprint dell'atleta attraverso l'utilizzo di una appropriata comunicazione verbale.

**Parole-chiave:** coaching / istruzioni / spunti / feedback / focus attentivo / sprint

#### STIFFNESS COME FATTORE DI RISCHIO PER LESIONI AL TENDINE DI ACHILLE NEI RUNNER

*(stiffness as a Risk for Achilles Tendon Injury in Running Athletes)*

**Lorimer A.V.<sup>1</sup>, Hume P.A.**

<sup>1</sup> Sports Performance Research Institute New Zealand (SPRINZ) at AUT-Millennium, Auckland University of Technology, Auckland, New Zealand

*Sports Medicine 46(12): 1921-1938; 2016*

**Abstract.** Elevate forze in ammortizzazione e correre su superfici morbide come la sabbia hanno preventivamente mostrato un chiaro incremento nel rischio di lesioni al tendine di Achille e sono associate anche con elevate misurazioni della stiffness delle estremità inferiori. Alcuni fattori hanno mostrato di essere protettivi per le lesioni achillee che erano anche associate con elevate misurazioni di stiffness. C'è un collegamento potenziale tra elevate misurazioni di stiffness delle estremità inferiori e i rischi di lesioni achillee, che rimandano ulteriori ricerche prospettive. Alcuni fattori indagati: velocità del ritmo di corsa, intensità dell'esercizio, sesso, distanze di allenamento, pronazione, scarpe, fattori specifici del triathlon.

**Parole-chiave:** lesioni al tendine d'Achille / fattori di rischio / prevenzione / runner

## Rassegna bibliografica

In collaborazione con il Centro di Documentazione di Siracusa.

### ALIMENTAZIONE

Vista la diffusione sempre maggiore di abitudini vegetariane, iniziamo la review con uno studio della rivista Sport&Medicina, che ha preso in esame le differenze tra un campione di atleti vegetariani e un campione di atleti onnivori praticanti discipline di endurance, studiandone la capacità aerobica, la potenza di picco, la composizione corporea e l'anamnesi alimentare nel dettaglio. I dati presentati dimostrano che una dieta vegetariana ben bilanciata non compromette la prestazione e potrebbe, almeno nei soggetti di sesso femminile, migliorare la capacità aerobica. (**Bertuccioli A** - *Alimentazione vegetariana e performance* – Sport&Medicina, 2017, 1).

Nella rivista della Human Kinetics sull'alimentazione e il metabolismo viene evidenziata l'importanza del magnesio per una prestazione sportiva ottimale, per questo motivo si sottolinea la necessità di valutare le sue concentrazioni nel sangue, tenendo comunque conto del tipo di sforzo effettuato e della tempistica di tale monitoraggio. (**Terink R, Balvers MGJ, Hopman MT, Witkamp RF, Mensink M, Klein Gunnewiek JMT** - *Decrease in Ionized and Total Magnesium Blood Concentrations in Endurance Athletes Following an Exercise Bout Restores within Hours – Potential Consequences for Monitoring and Supplementation – Il calo nelle concentrazioni di sangue di magnesio ionizzato e totale in atleti di resistenza viene recuperato in qualche ora – Conseguenze potenziali per il monitoraggio e la supplementazione* – International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism – 27, 3, 264-270).

### BIOMECCANICA, BIOLOGIA E ALLENAMENTO

Come sempre la forza è un argomento molto discusso nella letteratura internazionale: un primo contributo propone una classificazione dei vari esercizi che possono essere effettuati con i pesi, seguendo il criterio di una progressione temporale per ottimizzare lo sviluppo della forza dell'atleta e considerando le caratteristiche di forza-velocità e gli aspetti fisiologici richiesti. (**Suchomel TJ, Comfort P, Lake J** - *Enhancing the Force-Velocity Profile of Athletes Using Weightlifting Derivatives – Migliorare il profilo forza-velocità degli atleti usando esercizi provenienti dal sollevamento pesi* – Strength & Conditioning Journal, 39, 1, 10-20).

Vari studi riguardano la PAP (Postactivation potentiation): uno riguarda il salto in lungo, in cui Bogdanis et al. propongono l'esecuzione di salti pliometrici prima del gesto di gara. (**Bogdanis GC, Tsoukos A, Veligekas P** - *Improvement of*

*Long-Jump Performance During Competition Using a Plyometric Exercise – Miglioramento della prestazione di salto in lungo in gara usando un esercizio pliometrico* – International Journal of Sports Physiology and Performance – 12, 2, 235-240). Sempre sulla capacità di salto, espressa attraverso il CMJ, un altro articolo propone un pre-carico di 5 drop jump con il 20% di carico eccentrico accentuato seguiti da 2 minuti di recupero, per produrre un miglioramento significativo nella prestazione del CMJ e della potenza di picco. (**Bridgeman LA, McGuigan MR, Gill ND, Dulson DK** - *The effects of accentuated eccentric loading on the drop jump exercise and the subsequent postactivation potentiation response – Effetti di un carico eccentrico accentuato sull'esercizio di drop jump e la risposta successiva di PAP* - Journal of Strength & Conditioning Research, 31, 6, 1620-1626). Un altro articolo studia la potenza espressa durante il bench press, se eseguito dopo differenti condizioni di pre-attivazione. I risultati indicano che l'uso dell'HIP (alto precarico isometrico - 100% 1-RM) in atleti allenati può creare una produzione di forza significativamente maggiore nella fase concentrica di un esercizio multiarticolare. (**Bartolomei S, Fukuda DH, Hoffman JR, Stout JR, Merni F** - *The influence of isometric preload on power expressed during bench press in strength-trained men - Influenza di un pre-carico isometrico sulla forza espresso durante l'esercizio di bench press in soggetti allenati nella forza* – European Journal of Sport Science – vol. 17, n 2, 195-199). Sempre per il bench press si illustra un metodo per definire il reale massimale giornaliero in questo esercizio attraverso la velocità media propulsiva del bilanciere – (**Loturco I, Kobal R, Moraes JE, Kitamura K, Cal Abad CC, Pereira LA, Nakamura FY** - *Predicting the maximum dynamic strength in bench press: the high precision of the bar velocity approach. – Prevedere la forza massima dinamica nel bench press: l'alta precisione dell'approccio della velocità del bilanciere* – Journal of Strength & Conditioning Research, 31, 4, 1127-1131).

Nella stessa rivista, sul piano metodologico si analizza la questione riguardante le migliori modalità di esecuzione di ripetizioni in serie, per affaticare meno l'atleta e farlo recuperare meglio durante l'allenamento stesso. (**Tufano JJ, Brown LE, Haff GG** - *Theoretical and Practical Aspects of Different Cluster Set Structures: A Systematic Review – Aspetti teorici e pratici delle differenti strutture di gruppi di serie: una review sistematica* – Journal of Strength & Conditioning Research, 31, 3, 848-867).

Un ultimo contributo per questa sezione riguarda l'allenamento della forza nei maratoneti, in cui si evidenzia come un ciclo di allenamento di 12 settimane basato su forza esplosiva e pliometrica abbia avuto come effetto la riduzione del costo energetico della corsa. (**Giovanelli N, Icon O, Taboga P, Rejc E, Lazzer S** - *Effects of strength, explosive and plyometric training on energy cost of running in ultra-endurance athletes – Effetti dell'allenamento di forza, esplosivo e pliometrico sul costo energetico della corsa in atleti di granfondo* – European journal of Sport Science – 17, 7, 805-813).

## PSICOLOGIA DELLO SPORT

Nella rivista "Sport Psychologist" si esamina la validità della pratica del "peer mentoring", che, basandosi su esperienze di atleti, risulta positiva nella carriera di uno sportivo. (**Hoffmann MD, Loughhead TD, Bloom GA** - *Examining the Experiences of Peer Mentored Athletes Competing in Elite Sport – Esame delle esperienze di atleti che hanno usufruito di un mentore tra i compagni, che gareggiano nello sport di alto livello – The Sport Psychologist – 31, 2, 134-146*). Sempre sulla carriera dell'atleta l'Int. Journal of Sport Science and Coaching presenta uno studio su atleti olimpici e mondiali australiani, per individuarne i percorsi più comuni. I fattori chiave in genere includono: tarda specializzazione, pratica in altri sport durante l'adolescenza, un forte supporto a livello sociale, vivere in una grande città e frequentare l'università (**Huxley DJ, O'Connor D, Larkin P** - *The pathway to the top: Key factors and influences in the development of Australian Olympic and World Championship Track and Field athletes – Il percorso verso il top: fattori chiave e influenze nello sviluppo di atleti australiani olimpici e mondiali di atletica leggera – International Journal of Sport Science and Coaching 12, 2, 264-275*).

Sul processo di formazione permanente la stessa rivista analizza il meccanismo di feedback che gli allenatori sportivi utilizzano per migliorare la loro pratica di coaching nei vari stadi della carriera. Gli allenatori più esperti sembrano maggiormente aperti al feedback costruttivo, invece i principianti accettano feedback anche da fonti poco affidabili. In generale si evidenzia una carenza di meccanismi di feedback formali all'interno di gruppi di allenatori a tutti i livelli. (**Nash C, Sproule J, Horton P** - *Feedback for coaches: Who coaches the coach? – Feedback per allenatori? Chi allena gli allenatori? – International Journal of Sport Science and Coaching, 12,1, 92-102*). Sempre sulla formazione degli allenatori nella stessa rivista segnaliamo un altro articolo, che esamina le modalità di acquisizione di conoscenze negli allenatori Spagnoli (**González-Rivera MD, Campos-Izquierdo A, Villalba AI** - *Sources of knowledge used by Spanish coaches: A study according to competition level, gender and professional experience – Fonti di conoscenza usate dagli allenatori spagnoli: uno studio riguardante il livello di competizione, genere e esperienza professionale – International Journal of Sport Science and Coaching 12, 2, 162-174*).

Infine nella rivista Journal of Strength and Conditioning Research viene investigato il rapporto tra la qualità del sonno e l'umore, e di conseguenza anche la sua influenza sulla prestazione sportiva. (**Brandt R, Bevilacqua GG, Andrade A** - *Perceived sleep quality, mood states, and their relationship with performance among Brazilian elite athletes during a competitive period – Qualità percepita del sonno, stati di umore e la loro relazione con la prestazione in atleti di élite brasiliani durante il periodo agonistico – Journal of Strength & Conditioning Research, 31, 4, 1033-1039*).

## MEDICINA DELLO SPORT

Dell'overtraining si occupano due articoli, nell'Int. Journal of Sport Physiology and Performance si analizzano le fluttuazioni nella lunghezza del passo come possibile indice di overtraining, se accompagnate da un calo di prestazione durante periodi con carichi di allenamento molto intensi. (**Fuller JT, Bellenger CR, Thewlis D, Thomson JHR, Tsiros MD, Robertson EY, Buckley JD** - *Tracking Performance Changes With Running-Stride Variability When Athletes Are Functionally Overreached – Monitoraggio dei cambiamenti nella variabilità del passo di corsa, quando gli atleti sono funzionalmente sovraccarichi – International Journal of Sports Physiology and Performance – 12, 3, 357-363*). Il secondo si trova in Sport&Medicina ad opera di Bertuccioli, che evidenzia come recentemente il concetto di "overtraining syndrome" sia stato rivisto da una serie di Autori, che hanno coniato il concetto di sindrome "sottoperformance inspiegabile" (unexplained underperformance syndrome, UUPS), con l'intento di definire con maggiore esattezza la complessità e la multifattorialità di questa condizione patologica. (**Bertuccioli A** - *Prevenzione e gestione dell'unexplained underperformance syndrome – Sport&Medicina, 2017, 2*).

Alcuni studi affrontano la questione dell'uso dei "foam roller" e "roller massager" in plastica, che vengono utilizzati per massaggiare i muscoli o fare stretching. L'obiettivo dello studio è di verificare se tali strumenti siano effettivamente utili. Nel complesso la loro azione sembra avere dei benefici, però di cui non si conosce la durata; non vi sono ancora dati certi rispetto alla loro efficacia nell'incrementare la flessibilità muscolare e nel prevenire gli infortuni (**DeBruyne DM, Dewhurst, MM, Fischer, KM, Wojtanowski, MS, Durall, C** - *Self-Mobilization Using a Foam Roller Versus a Roller Massager: Which Is More Effective for Increasing Hamstrings Flexibility? – Automobilizzazione usando form roller versus roller massager: qual è il metodo più efficace per incrementare la flessibilità della coscia – Journal of Sport Rehabilitation, 26, 1, 94-100*).

In un ambito più specifico Escalante focalizza l'attenzione sulla prevenzione del dolore alla spalla negli sport di forza, indicando esercizi che possono favorire l'insorgenza di infortuni e le strategie per prevenire e ridurre il rischio di infortunio. (**Escalante G.** - *Exercise Modification Strategies to Prevent and Train Around Shoulder Pain – Strategie di modificazione dell'attività fisica per allenare e prevenire il dolore alla spalla - Strength & Conditioning Journal, 39, 3, 74-86*). Infine il secondo numero del 2017 di Sport&Medicina propone una serie di articoli sulla tendinopatia achillea.

## TECNICA

Il nr 225 di Aefa (Marzo 2017) dedica uno speciale al salto con l'asta francese.

Meyers et al. fanno una review di tutte le variabili antropometriche, cinematiche, cinetiche e asimmetriche che contribuiscono alla prestazione di velocità, fornendo anche applicazioni pratiche sulla preparazione fisica e in particolare la forza per definire programmi efficaci di sviluppo di questa capacità nei giovani atleti maschi (**Meyers RW, Oliver JL, Hughes M, Lloyd RS, Cronin JB**. - *New Insights Into the Development of Maximal Sprint Speed in Male Youth – Nuove considerazioni sullo sviluppo della velocità massima di sprint in giovani maschi – Strength & Conditioning Journal*, 39, 2, 2-10).

Negli ultimi due numeri del 2016 della rivista della Federazione Tedesca Bartonietz effettua un'analisi tecnica e di tendenza dei lanci ai Giochi Olimpici di Rio, esaminando i cambiamenti e le novità nelle gare di lancio. Nel primo articolo si affrontano il peso e il disco, nella seconda parte si analizzano invece le novità nel martello e nel giavellotto (**Bartonietz K** - *Olympia 2016 – Die Spiele der Werfer und Stosser -Teil 1 und 2 – Giochi Olimpici 2016 I giochi dei lanciatori, parte 1 e 2 – LeichtAthletiktraining – 27, 11, 10-15; 27, 12, 22-29*).

## SCUOLA E GIOVANI

La specializzazione precoce in un singolo sport è da tempo considerata una pratica a rischio, su questa questione Jayanthi e Dugas evidenziano i potenziali rischi per le giovani adolescenti. (**Jayanthi NA, Dugas LR** - *The Risks of Sports Specialization in the Adolescent Female Athlete – I rischi della specializzazione sportiva in atlete adolescenti – Strength & Conditioning Journal*, 39, 2, 20-26). Uno dei rischi più frequenti della pratica sportiva è sempre rappresentato dal-

l'infortunio, segnaliamo quindi un contributo sull'importanza dell'inserimento nel processo di allenamento e competizione della gestione del processo di prevenzione, il cui obiettivo finale è la promozione di atleti sani e resilienti. (**Talpey S.W, Siesmaa EJ** - *Sports Injury Prevention: The Role of the Strength and Conditioning Coach – Prevenzione dell'infortunio sportivo: il ruolo del preparatore fisico – Strength & Conditioning Journal*, 39, 3, 14-19).

Nell'ultimo numero di Aefa si propone un articolo specifico sull'allenamento del mezzofondo nelle categorie giovanili.

## MANAGEMENT

In questa ultima sezione segnaliamo un utile articolo su aspetti pratici riguardanti la gestione corretta della tassazione dei compensi percepiti da quei soggetti che, a vario titolo, prestano la propria attività a favore delle società e delle associazioni sportive dilettantistiche, proponendo una disamina completa e dettagliata dei vari casi in cui è possibile applicare la tassazione agevolata e il caso particolare del medico dello sport che effettua le visite mediche per il rilascio della certificazione sportiva, oppure che presta il proprio servizio di assistenza in occasione di una manifestazione sportiva. (**Bresci R** - *Associazioni sportive dilettantistiche: tassazione corretta dei compensi – Sport&Medicina – 2017, 2*).

Per concludere la nostra rassegna evidenziamo uno studio italiano che analizza i fattori importanti per il miglioramento della performance di un sistema sportivo e i criteri per la sua misurazione. (**Altieri A, Baldini S, Giannini A, Raymond F** - *Lo SPLISS: i fattori che determinano il successo nello sport di élite – SDS Rivista di cultura sportiva*, 2017, 112).

# S/rubriche

## RECENSIONI

### Biomeccanica dello sport

Anthony Blazeovich



Anno edizione: 2017

256 pp.

Parole-chiave: Allenamento sportivo / Fisiologia / Anatomia sportiva / Biologia / Biochimica

*L'essere umano è il "tuttofare" della natura, e anche se appare evidente che non è la creatura più veloce, più grande o più forte del mondo animale, può raggiungere prestazioni fisiche straordinarie. In nessun caso questa abilità è più evidente che in quello della prestazione sportiva, che rappresenta il campo di ricerca ideale per studiare la meccanica del corpo umano: la biomeccanica. Troppo spesso, però, lo studio della biomeccanica dello sport risulta complicato a causa di calcoli matematici, tabelle e grafici*

*che sono, per molti, difficili da trasferire nella pratica sportiva.*

*Ciascun capitolo di questo libro è dedicato ad un singolo aspetto della biomeccanica ed illustra in dettaglio le basi scientifiche della prestazione sportiva. Questa nuova edizione comprende una inedita sezione sulla locomozione umana (cammino e corsa) e dati aggiornati sui più recenti argomenti di biomeccanica dello sport. Questo libro è uno strumento fondamentale per ogni studente, atleta o professionista del mondo sportivo e del fitness interessato alla biomeccanica applicata allo sport.*

#### Sommario

Introduzione - Ringraziamenti  
Capitolo 1 Posizione, velocità e accelerazione lineari  
Capitolo 2 Posizione, velocità e accelerazione angolari  
Capitolo 3 Il moto di un proiettile  
Capitolo 4 Le leggi di Newton  
Capitolo 5 La relazione impulso-momento (quantità di moto)  
Capitolo 6 Momento torcente e centro di massa  
Capitolo 7 Cinetica angolare  
Capitolo 8 Conservazione del momento angolare  
Capitolo 9 Lavoro, potenza ed energia  
Capitolo 10 Collisioni 1 - il caso ideale  
Capitolo 11 Collisioni 2- il coefficiente di restituzione  
Capitolo 12 L'attrito  
Capitolo 13 Fluidodinamica - la resistenza (drag)

Capitolo 14 Idrodinamica 1 - la resistenza (drag)

Capitolo 15 Idrodinamica 2 - la propulsione

Capitolo 16 L'effetto Magnus

Capitolo 17 La catena cinetica

Capitolo 18 Locomozione: cammino e corsa

Capitolo 19 Applicazioni pratiche della biomeccanica

Esercizi / Appendice A Unità di misura / Appendice B / Basi di matematica / Appendice C Basi di trigonometria / Appendice D Equazioni / Glossario / Indice analitico

**SdS - Scuola dello Sport  
Rivista di Cultura Sportiva  
anno XXXV n. 111  
Ottobre - Dicembre 2016**



#### Sommario

**L'amministratore del CONI Alberto Miglietta, olimpionico dei bilanci**

A cura di Gianni Bondini

**50 anni della Scuola dello Sport**

A cura di Rossana Ciuffetti

**La scienza della pallanuoto. Analisi della letteratura scientifica: indicazioni per l'allenatore**

**Valerio Viero, Giovanni Melchiorri**  
“Nel volume che abbiamo scritto con Alessandro Campagna era forte il desiderio di raccontare il nostro percorso ma ancora di più lo era il desiderio di non essere eccessivamente autoreferenziali. Per questo abbiamo voluto inserire in questo libro molti dati scientifici frutto della nostra ricerca e un intero capitolo dedicato alla letteratura scientifica pubblicata a livello internazionale sulla pallanuoto. Il libro è pensato come uno strumento per ottimizzare la formazione dei nostri allenatori per cui sono stati scelti articoli che possono avere una pronta ricaduta sulle strategie d’allenamento o fornire spunti per future sperimentazioni.” (Giovanni Melchiorri)

#### **L’erede di Rudic. Sandro Campagna, dal Settebello al Settebello**

A cura di Gianni Bondini

#### **Intervista a Giovanni Melchiorri**

A cura di Gianni Bondini

#### **L’importanza del cervello come “generatore e recettore” nello sport (di prestazione)**

*Quinta parte: i macronutrienti e la loro importanza per la struttura e la funzione del cervello. Le proteine*  
**Franz J. Schneider**

Un’assunzione di proteine ottimale rispetto al fabbisogno giornaliero svolge un ruolo peculiare nel quadro dell’interazione neuronale, in quanto esistono importanti neurotrasmettitori che sintetizzati da alcuni legami particolari rappresentano componenti essenziali dell’alimentazione.

La trasmissione chimica dei segnali a sinapsi specializzate è considerata una via centrale della comunicazione neuronale. I processi pre e post-sinaptici sono precisamente

regolati e sono soggetti a cambiamenti che, a seconda della funzione da compiere, rappresentano la base della plasticità e dell’apprendimento (motorio) nel cervello. Come elementi costitutivi delle cellule (nervose) e delle membrane cellulari, le proteine in seguito alla biosintesi proteica, sono soggette ad un continuo rinnovamento a seconda delle esigenze dell’organismo.

#### **Sovrallenamento nello sport**

*Seconda parte: fattori di rischio, sintomi, diagnosi e prevenzione del sovrallenamento*

**Vladimir N. Platonov**

L’obiettivo di questa review consiste nell’analisi del sovrallenamento e dei fattori che ne determinano il suo sviluppo. La ricerca si basa sulla raccolta e sull’analisi dei dati relativi alla pratica sportiva internazionale e in particolar modo riguardanti la letteratura specializzata. Nell’articolo vengono definiti i concetti come “superaffaticamento” e “supertensione” che sono alla base del fenomeno del sovrallenamento, i fattori che aumentano il rischio di sovrallenamento e i metodi di prevenzione di questi fenomeni. In conclusione viene affermato che gli atleti giovani e adulti devono essere seguiti da figure professionali specializzate, in maniera tale da poter analizzare con una maggiore attenzione il processo di allenamento, senza mai trascurare lo studio di altri fattori legati, ad esempio, alla vita privata degli atleti.

#### **Postura e sport, Ayomide Folorunso** **Vincenzo Canali**

#### **Lateralità tra vita quotidiana e gesto sportivo: relazioni e implicazioni pratiche**

*Come doti pseudo-naturali influenzano il gesto tecnico e come la tec-*

*nica forzi la naturalezza del movimento spontaneo: un’analisi sulla dominanza laterale*

**Federica Zanutto, Antonio La Torre, Nicola Lovecchio**

L’obiettivo dell’allenatore è quello di dare ad ogni singolo atleta i mezzi per poter esprimere al massimo le proprie potenzialità. Questo è importante anche per aspetti non prettamente condizionali ma legati alle coordinazioni e al posizionamento dell’atleta nel campo. Conoscere le dominanze laterali di arti inferiori e superiori può favorire l’atleta cercando di colmare carenze ed equilibrare la motricità individuale. Le disponibilità motorie nell’uso efficace di entrambi i lati/arti possono essere una soluzione vincente in molte sfide sportive.

#### **Comprendere l’azione tecnico-tattica nelle discipline sportive aperte (open skill)**

*Effetti sull’insegnamento*

**Araújo Duarte**

Questo studio presenta un quadro di riferimento teorico per esaminare l’azione tattica nello sport. Si tratta dell’approccio dinamico ecologico che integriamo con idee fondamentali tratte dalla letteratura sull’apprendimento delle abilità motorie complesse. In particolare, l’attenzione si concentra sul ruolo svolto dai gradi di libertà percettivi sostenuti in un approccio ecologico all’apprendimento. Nel presentare ai lettori questo quadro di riferimento, tale prospettiva viene messa a confronto con modelli più tradizionali di azione tattica. Infine, vengono descritte alcune implicazioni per l’allenamento dell’abilità tecnica e tattica nello sport.

#### **Stato dell’arte nell’allenamento della donna**

*Dalla teoria alla pratica*

**Massimiliano Mazzilli, Maria Francesca Piacentini, Stefano Zambelli**  
 Allenare è un processo che comprende scienza, conoscenza e “arte” intesa come applicazione sul campo. È importante specificare quando si parla di allenamento a quale sesso l’allenamento è indirizzato. Le differenze di genere portano a disuguaglianze dal punto di vista metabolico ed ormonale tenendo conto non solo dei differenti ormoni secreti dalla donna ma anche dell’andamento degli stessi legati al ciclo mestruale, tema per altro oggetto di costanti approfondimenti. Queste differenze, a cascata, modificano ovviamente anche fattori inerenti il sistema nervoso centrale e la biomeccanica stessa dei movimenti, molto differente tra uomo e donna per conformazione ossea e per composizione corporea. Differenze che si evidenziano anche sulla risposta preferenziale ad un tipo di training piuttosto che un altro. Nonostante la poca presenza di studi applicativi, è molto affascinante pensare di poter utilizzare il “ciclo mestruale” come uno degli strumenti a disposizione del preparatore fisico per la personalizzazione di un percorso di allenamento, passando anche per l’alimentazione e la differenziazione della “scheda d’allenamento”. In questo articolo si cerca di fornire al lettore un orientamento, supportato dalla letteratura scientifica esistente, che possa aiutare nella stesura di un piano d’allenamento personalizzato rivolto al femminile tenendo conto sia delle diverse fasi del ciclo mestruale sia delle diverse tipologie di composizione corporea delle donne.

**Arte & sport: i vincitori della VII edizione del concorso**  
**Tiziana Pikler**

**SdS - Scuola dello Sport  
 Rivista di Cultura Sportiva  
 anno XXXV n. 112  
 Gennaio - Marzo 2017**



**Sommario**  
**Rinnovare la tradizione attraverso l’innovazione**  
**Rossana Ciuffetti**

**Sport, innovazione e economia: dal Trentino, una panoramica internazionale**  
*“Lo sport può essere un motore di crescita ed un volano per l’innovazione”*  
**Francesco Anesi**

**Lo SPLISS: i fattori che determinano il successo nello sport élite**  
*La misurazione della performance nei sistemi sportivi di alto livello*  
**Angelo Altieri, Stefano Baldini, Andrea Giannini, Fabrizio Raymond**  
 Qualità, risultati, imprenditorialità e pensiero strategico sono tutti fattori importanti per il miglioramento della performance organizzativa di un sistema produttivo, ma lo stesso vale per un sistema sportivo? Nello studio analizzeremo le concomitanze sociali ed economiche che

hanno generato l’interesse di gruppi di ricerca internazionali sul tema della misurazione della performance delle politiche sportive attraverso i sistemi sportivi di alto livello. I criteri definiti sono stati prospettati a Stefano Baldini ed Andrea Giannini, tecnici sportivi di alto livello, e a Fabrizio Raymond, manager di Coni Servizi SpA per valutarne l’applicabilità nei relativi ambiti di azione.

**Italia: record di praticanti**  
*I numeri dello sport Istat-Coni 2016*  
**A cura di Gianni Bondini**  
 Sono le famiglie che fanno la differenza. 25% di sportivi praticanti. Mai così tanti.  
 Malagò: “Vale come una medaglia olimpica”. Campania, Sicilia e Calabria fanalini di coda del movimento”.

**La Premier League eccellenza anche nel web marketing: i casi Manchester United e City Football group**  
*Le nuove tecnologie e il web marketing in supporto dello sport*  
**Gabriele Di Legnio**  
 Nel lavoro è analizzato un argomento molto importante dello sport, il marketing, in particolare gli strumenti e le iniziative adottate in questo ramo da due club calcistici di rilevanza mondiale che sono il Manchester United Football Club e il City Football Group (il Manchester City Football Club), entrambi militanti nella Premier League inglese. Molte organizzazioni, club e federazioni sportive dovrebbero prendere questi due club come esempio per avviare le loro strategie di web marketing; strategie che dovranno essere durature e costanti nel tempo poiché il web e le innovazioni sono in continua evoluzione e trascurarle porterebbe ad una situazione di svantaggio in confronto ai rispettivi concorrenti.

## Metodologia e pratica della videoanalisi negli sport invernali

*Prima parte: storia, strumenti e metodi dell'analisi cinematica applicata allo sport*

**Dario Dalla Vedova, Maurizio Besi, Valentina Becchi, Valerio Carlozzi, Francesca Romana Gardini, Claudio Gallozzi**

La vista è la nostra principale modalità di accesso al mondo esterno, per questo la fotografia e la cinematografia sono divenuti strumenti insostituibili per l'analisi del movimento umano e delle prestazioni sportive sin dalla loro invenzione nella seconda metà dell'800. La tecnologia moderna permette, sovente a costi contenuti, di registrare fenomeni molto veloci e complessi che l'occhio umano non è in grado di percepire. Potenti programmi consentono di analizzare i filmati fornendo importanti ricadute pratiche in ambiti come l'analisi della tecnica di esecuzione del gesto, della biomeccanica, la valutazione delle prestazioni dei propri atleti e degli avversari sconfinando in settori come la prevenzione degli infortuni e la valutazione dei processi di riabilitazione. Tralasciando gli aspetti tecnologici legati alle telecamere, che sono in continua evoluzione e difficilmente valutabili per i non addetti ai lavori, e dopo una velocissima carrellata storica finalizzata a mostrare come molti moderni risultati siano in realtà figli di antiche speculazioni, gli articoli si occupano di dare un quadro concettuale generale e indicazioni pratiche relativamente alle principali modalità di utilizzo dell'analisi cinematica in ambito sportivo, elencano alcuni tra i più utili programmi di videoanalisi, discutono le problematiche relative all'analisi del movimento umano, riportano le esperienze maturate sul

campo dal Dipartimento di Scienza dello Sport dell'Istituto di Medicina e Scienza dello Sport del Coni con particolare riferimento ai Giochi Invernali di Sochi 2014 e di Pyeongchang 2018, si concludono con uno sguardo verso il futuro in cui – paradossalmente – la videoanalisi potrebbe essere fatta senza usare il video ma con altre tecnologie.

## Elementi fondamentali dell'allenamento dell'apparato locomotore

**Craig Liebenson, Jason Brown, Jeff Cubos**

Scopo dell'allenamento è quello di promuovere lo sviluppo atletico e la resistenza nel tempo, ad esempio prevenendo lesioni da infortunio sportivo, al fine di migliorare la prestazione. Assicurare lo sviluppo di un atleta richiede un approccio integrato, focalizzato sull'intera persona piuttosto che sulle singole componenti. Vern Gambetta afferma che “devono essere sviluppate tutte le componenti della prestazione fisica: la forza, la potenza, la velocità, l'agilità, la resistenza e la flessibilità”.

## L'importanza del cervello come “generatore e recettore” nello sport (di prestazione)

*Sesta parte: I micronutrienti e la loro importanza per la struttura e la funzione del cervello, vitamine, minerali, sostanze vegetali secondarie e acqua*

**Franz J. Schneider**

Il collegamento sperimentalmente dimostrato tra l'apporto di vitamine e sostanze minerali e la capacità di prestazione psicomotoria cognitiva così come il benessere emotivo è rilevante per competizioni sportive. Questi aspetti sono trattati in relazione con l'apporto di micronutrienti, che non sempre copre le esigenze degli atleti.

## Recupero da infortunio attraverso un percorso posturale: Elio Verdejudo

**Vincenzo Canali, Mattia Patruno**

## Un nuovo modo di praticare sport in acqua: stand up paddle

### Un approccio fisiologico

**Claudio Marini, Mauro Terlizzi**

Punto d'incontro di due sport, il surf e la canoa, lo Stand Up Paddle (Sup) è una disciplina sportiva che si pratica in acqua stando in piedi su una tavola e usando una pagaia per la propulsione. Agli inizi di questo terzo millennio, il Sup è entrato a far parte degli sport acquatici italiani. Nel calendario agonistico, nazionale ed internazionale, le gare a maggior diffusione sono le competizioni di Race di lunga distanza. Nella classificazione delle attività sportive basata sugli aspetti della meccanica muscolare e sul contributo energetico, questa tipologia di gara rientra nelle attività ad impegno prevalentemente aerobico. Nella valutazione dell'atleta la scelta dell'ergometro specifico è un fattore fondamentale affinché una misura, come quella della massima potenza aerobica, risulti attendibile. Per tale motivo è stato intrapreso uno studio pilota al fine di verificare la fattibilità della valutazione delle qualità fisiologiche, metaboliche e muscolari durante l'esecuzione di prove, effettuate direttamente sulla tavola da Sup, utilizzando come ergometro specifico la vasca ergometrica polifunzionale. I risultati dello studio hanno accertato la fattibilità di testare l'atleta in vasca ergometrica utilizzando la propria tavola e di misurarne, in condizioni riproducibili, i fattori organico funzionali. In particolare è stata valutata la misura del dispendio energetico, del lavoro effettuato e la massima potenza aerobica, attraverso la misura del massimo consumo di ossigeno (VO<sub>2</sub>max).

### **L'andamento delle prestazioni nell'atletica leggera: per vincere da adulti è necessario vincere da giovani?**

Paolo Moisè, Alberto Franceschi, Gennaro Boccia, Francesco Trova, Davide Panero, Alberto Rainoldi, Federico Schena, Antonio La Torre, Marco Cardinale

Atletica Studi n. 1/2, gennaio-giugno 2017, anno 48, pp. 3-14

Quando cominciare la pratica dell'atletica leggera? Quali possono essere i contenuti dell'allenamento nelle categorie giovanili? Quando cominciare a mettere nel mirino la prestazione? Sono domande che nella nostra disciplina sono sempre di grandissima attualità. Lo studio si propone di analizzare gli andamenti delle prestazioni di atleti praticanti l'atletica leggera nelle discipline di salto in alto e salto in lungo attraverso l'individuazione del livello d'élite, l'età d'inizio delle competizioni, l'età di raggiungimento della massima prestazione e il tasso annuo di cambiamento della performance durante l'adolescenza. Lo studio retrospettivo ha visto la raccolta dei risultati delle graduatorie della Federazione Italiana di Atletica Leggera (Fidal) dal 1994 al 2014 nelle discipline di salto in lungo e salto in alto. I dati raccolti sono stati analizzati attraverso un software specificamente elaborato con il programma MATLAB R2014a. In conclusione, seppure il presente sia solamente uno studio preliminare, si deduce che le prestazioni degli atleti delle categorie giovanili non predicano la performance in età adulta.

*Parole chiave:* SPECIALIZZAZIONE / ALLENAMENTO GIOVANILE / SALTI / PREVISIONE PERFORMANCE

### **Analisi cinematica della tecnica rotatoria nel getto del peso: confronto tra modelli tecnici di atleti di categorie diverse**

Simone Ciacci, Giacomo Drusiani, Nicola Silvaggi

Atletica Studi n. 1/2, gennaio-giugno 2017, anno 48, pp. 15-26

Lo scopo di questo studio è confrontare atleti del settore giovanile e assoluto, durante l'esecuzione della tecnica rotatoria del getto del peso, e confrontarli con i valori presenti in letteratura per gli atleti top level, allo scopo di osservare come si evolvono i parametri cinematici più importanti e provare a capire il motivo per cui da diversi anni gli atleti senior italiani non sono più protagonisti nelle manifestazioni internazionali di primissimo livello.

Sono stati pertanto acquisiti i video dei primi 2 atleti clas-

### **Performance trend in track and field: to win as an adult, is it necessary to win as a young man?**

Paolo Moisè, Alberto Franceschi, Gennaro Boccia, Francesco Trova, Davide Panero, Alberto Rainoldi, Federico Schena, Antonio La Torre, Marco Cardinale

Atletica Studi no. 1/2, January-June 2017, year 48, pp. 3-14

When is it better to start practising track and field? What are the training contents in youth categories? When is it important to aim at the performance? These are some topics of the moment. This paper has the goal of analyzing the performance trend in athletes practising track and field, in high jump and long jump through the identification of elite level, the age of the beginning of competitions, the age of reaching the maximum performance and the annual rate of changing of the performance during adolescence. The retrospective study gathered the results from the ranking list of the Italian Federation of Track and Field (Fidal) from 1994 to 2014 in long jump and high jump. The data were processed through a software specifically designed with the program MATLAB R2014a. In conclusion, although this was a preliminary study, it is clear that young athletes' performances do not predict the performance in adulthood.

*Key-words:* SPECIALIZATION / ADOLESCENT / LONG JUMP / HIGH JUMP / PERFORMANCE PREDICTION / STATISTICS / ELITE ATHLETE / TRAINING

### **Kinematic analysis of the rotatory technique in shot put: comparison between technical models of athletes belonging to different age categories**

Simone Ciacci, Giacomo Drusiani, Nicola Silvaggi

Atletica Studi no. 1/2, January-June 2017, year 48, pp. 15-26

The goal of this study is of comparing athletes belonging to youth and senior categories, during the execution of the rotatory technique of shot put, and comparing them with the values recorded in literature for top level athletes, with the aim of observing how the most important kinematic parameters evolve and trying to understand the reason why since many years senior Italian athletes are no more at the top in the most important international events.

The videos of the first two athletes, executing the rotatory

sificati ai Campionati Italiani Assoluti e Giovanili che eseguivano la tecnica rotatoria. Tramite il sistema di ricostruzione tridimensionale SIMI Motion (Simi Reality Motion Systems GmbH, Unterschleissheim, Germania) sono state identificate e confrontate le variabili temporali e cinematiche del lancio. I risultati mostrano che negli atleti del settore giovanile esiste un comportamento tecnico errato rispetto agli evoluti, soprattutto nella posizione del corpo nelle fasi precedenti il rilascio dell'attrezzo. Questo studio può offrire ai tecnici dei suggerimenti per cercare di correggere alcuni degli errori individuali evidenziati.

**Parole chiave:** EVOLUZIONE TECNICA / ANALISI TRIDIMENSIONALE / GETTO DEL PESO / TECNICA ROTATORIA

### **Effetti di un protocollo di allenamento del core sulla tecnica di corsa del velocista. Un "case study"**

Daniel Buttari, Lorenzo Pugliese

Aletica Studi n. 1/2, gennaio-giugno 2017, anno 48, pp. 27-33

Lo scopo di questo *case study* è quello di valutare gli effetti di un protocollo di core training nel lungo periodo (sette mesi) e in acuto (una sessione di allenamento) sulla biomeccanica della corsa massimale in un'atleta velocista donna di alto livello. L'atleta è stata valutata attraverso un test di corsa lanciata sui dieci metri. Il test di corsa è stato effettuato prima (PRE LT) e dopo (POST LT) sette mesi di allenamento e prima (PRE Ac) e dopo (POST Ac) una singola sessione di allenamento. Le differenze tra le medie, prima e dopo l'intervento, sono state calcolate utilizzando il coefficiente di variazione delle variabili analizzate e l'"Effect Size". I risultati dimostrano come nel POST LT e nel POST Ac, tutte le variabili indagate migliorino in modo significativo. In conclusione un protocollo di *core training* migliora gli aspetti legati alla tecnica di corsa e alla prestazione.

**Parole-chiave:** CORE-TRAINING / BIOMECCANICA / TECNICA / DONNA / CASE-STUDY

### **Analisi delle variazioni ritmiche del passo di corsa nelle gare di 800 metri femminili top level**

Giuliano Baccani

Aletica Studi n. 1/2, gennaio-giugno 2017, anno 48, pp. 34-48

La gara degli 800m femminili è stata spesso studiata dalla parte fisiologica, raramente dal punto di vista della ritmica del passo di corsa. Le variazioni ritmiche dei parametri della frequenza e dell'ampiezza vengono valutati nelle varie tipologie tattiche che possono verificarsi all'interno della gara stessa. I dati vengono ricavati video analizzando gare di 800m di epoche diverse dalle quali scaturiscono 137 prestazioni che mettono in evidenza l'ampiezza, la frequenza del pas-

technique, were acquired at the Italian Youth and Senior Championships. Through the three-dimensional system SIMI Motion (Simi Reality Motion Systems GmbH, Unterschleissheim, Germania) the time and kinematic variables of the throw were identified. The results show that young athletes have a technical incorrect behaviour in comparison with expert athletes, especially as to the body position, in the phases preceding the tool release. This study can offer to coaches some suggestions to try to correct some of the outlined individual mistakes.

**Key-words:** / EVOLUTION / TECHNIQUE / THREE-DIMENSIONAL ANALYSIS / SHOT PUT / ROTATORY TECHNIQUE / KINEMATICS /

### **Effects of a core training protocol on the sprinter's technique. A "case study"**

Daniel Buttari, Lorenzo Pugliese

Aletica Studi no. 1/2, January-June 2017, year 48, pp. 27-33

The aim of this *case study* is of evaluating the long term (seven months) and acute (one training session) effects of a core training protocol on the biomechanics of sprinting at maximum speed in a high level female sprinter. The athlete was evaluated through a flying run test on ten meters. The test was carried out before (PRE LT) and after (POST LT) seven months of training and before (PRE Ac) and after (POST Ac) a single training session. The difference between the means, before and after the intervention, were calculated using the coefficient of variation of the analysed variables and the "Effect Size". The results show how in the POST LT and in the POST Ac, all the examined variables improve in a significant way. In conclusion, a *core training* protocol can improve the aspect related to running technique and performance.

**Key-words:** CORE TRAINING / BIOMECHANICS / TECHNIQUE / WOMAN / CASE-STUDY / SPRINTING

### **Analysis of pace rhythmic variation in women's top level 800 meters competitions**

Giuliano Baccani

Aletica Studi no. 1/2, January-June 2017, year 48, pp. 34-48

The competition of women's 800m was often studied from a physiological point of view, but rarely from the point of view of the pace. The rhythmic variation of the parameters of frequency and length are evaluated in a variety of tactical typologies, which can occur inside the same competition. The data derived from video analysis of 800m competitions from different periods, where there are 137 performances, outlining stride length and frequency and the

so e la velocità in m/s nel primo e nel secondo giro. I risultati ci mostrano una profonda connessione tra l'aumento della velocità e l'ampiezza del passo e nell'ultima parte del lavoro vengono messi a confronto i dati delle atlete italiane con i dati delle migliori atlete al mondo della specialità. I risultati dimostrano una similitudine tra i due gruppi riguardo il parametro frequenza e mostrano invece una enorme differenza riguardo l'ampiezza e la velocità tra italiane e resto del mondo, soprattutto nel secondo giro di pista.

*Parole-chiave:* MEZZOFONDO VELOCE / M 800 / ANALISI DELLA TECNICA / DONNE

### **Gli ansiosi vanno lontano? Influenza degli aspetti psicologici sulla prestazione dei saltatori e delle saltatrici in estensione italiani**

Andrea Matarazzo, Roberto Baldassarre, Maria Francesca Piacentini

Aletica Studi n. 1/2, gennaio-giugno 2017, anno 48, pp. 49-58

Lo scopo del presente studio è quello di analizzare gli aspetti psicologici degli atleti negli sport di potenza e in particolare nei saltatori e saltatrici in estensione in occasione dei Campionati Italiani Assoluti di Atletica Leggera 2016. Si è voluto indagare sugli aspetti che sono lo stato d'ansia e la competenza motoria con riferimento alla disciplina praticata. Lo stato d'ansia è stato valutato attraverso un questionario sullo State-Trait Anxiety Inventory (STAI-Y) (Spielberger, 1983), mentre la competenza motoria con il questionario di auto-efficacia motoria (SEM-S) (Bortoli e Robazza, 1996). Dai risultati dello studio si evince che a maggiori valori di autostima, legata soprattutto all'esperienza, diminuiscono i valori di ansia di tratto. In secondo luogo, l'esperienza (anni di partecipazione a competizioni di livello importante) riduce i livelli di ansia di stato e di tratto. Limite dello studio è il basso numero di partecipanti anche se sono i migliori saltatori a livello nazionale

*Parole-chiave:* ANSIA DA PRESTAZIONE / PSICOLOGIA/ QUESTIONARI / ATLETI EVOLUTI

### **Divertirsi oltrepassando cartoni – Atletica leggera per i bambini, salto in lungo**

Hans Katzenbogner

Aletica Studi n. 1/2, gennaio-giugno 2017, anno 48, pp. 59-69

Vengono presentati esercizi ludici variegati capaci di far divertire i bambini trasmettendo allo stesso tempo gli elementi della tecnica del salto in lungo. La prima parte del presente contributo si concentra sugli esercizi finalizzati al miglioramento della destrezza nel salto e della distanza saltata, la seconda parte si focalizza, invece, sugli esercizi mi-

speed in m/s in the first and the second lap. The results show a strict relation between the increase of speed and the stride length and in the last part of the study the data concerning Italian female athletes are compared with the best world female athletes in this discipline. The findings show an analogy between the two groups as to the parameter of frequency and show, on the contrary, a great difference in length and speed between Italian athletes and the rest of the world, especially in the second lap.

*Key-words:* MIDDLE DISTANCE RUNNING / 800M. / STRATEGY/ TECHNIQUE / WOMAN / PACE / STRIDE LENGTH / STRIDE FREQUENCY

### **Have anxious people good performances? Influence of the psychological aspects on long and triple jumpers, men and women, on their performance**

Andrea Matarazzo, Roberto Baldassarre, Maria Francesca Piacentini

Aletica Studi no. 1/2, January-June 2017, year 48, pp. 49-58

The aim of the present study is of analyzing the psychological aspects of athletes practising strength sports, and in particular in male and female long and triple jumpers at the Italian Championships of Track and Field 2016. The connection between anxiety state and motor competence was studied with reference to the practiced discipline. The state of anxiety was evaluated through a questionnaire on the State-Trait Anxiety Inventory (STAI-Y) (Spielberger, 1983), while motor competence with the questionnaire of motor self-efficacy (SEM-S) (Bortoli e Robazza, 1996). The results show that with higher self-esteem values, connected especially to experience, the trait anxiety levels decrease. Secondly, the experience (years of participation to high level competitions) reduces the levels of state-trait anxiety. The limit of the study is the low number of participants, even though they are the best jumpers at the national level.

*Key-words:* ANXIETY / PSYCHOLOGY/ QUESTIONNAIRE / ELITE ATHLETE / COMPETITION / EVALUATION

### **Having fun jumping over the pasteboards – Track and field for children, long jump**

Hans Katzenbogner

Aletica Studi no. 1/2, January-June 2017, year 48, pp. 59-69

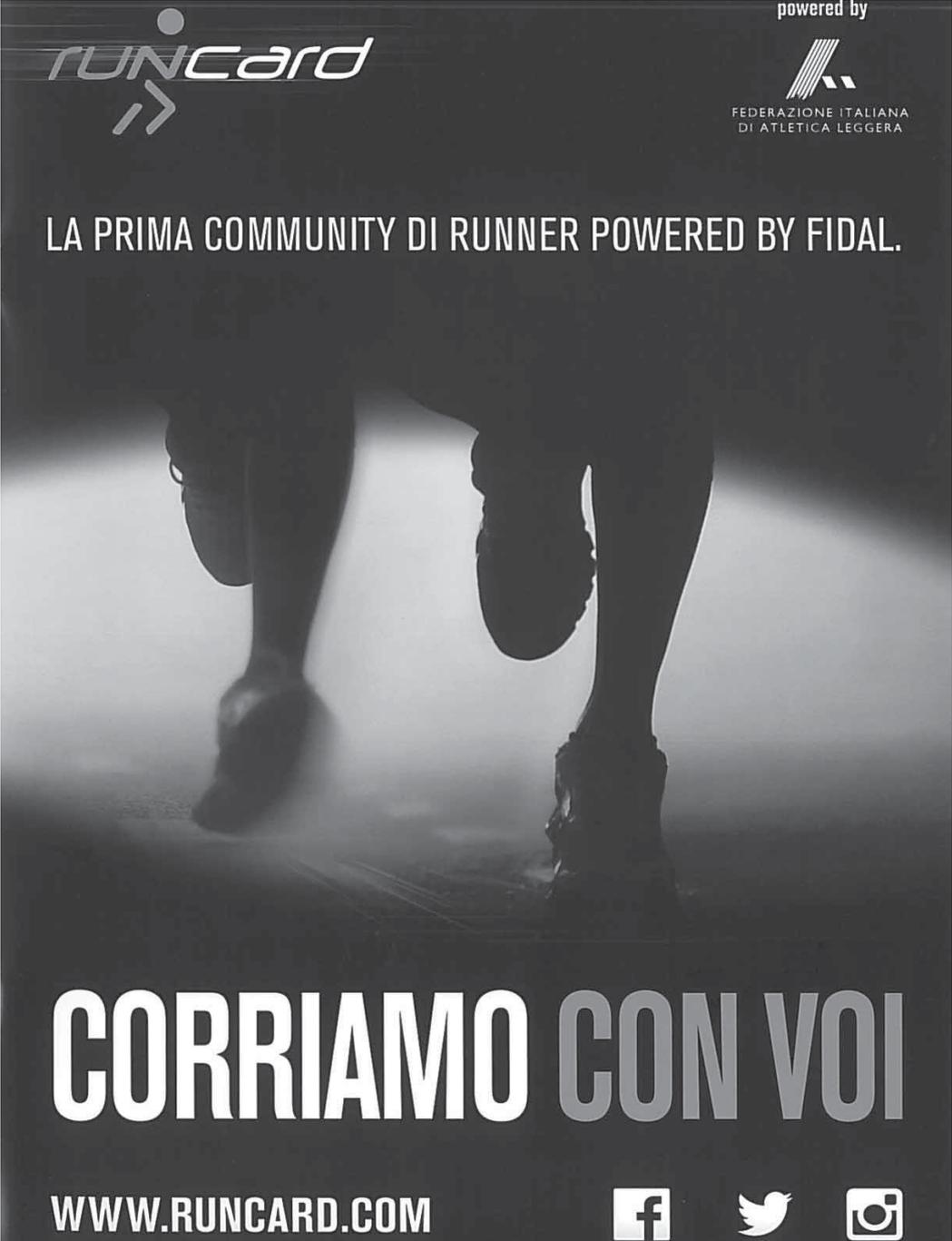
Some playful drills, able to amuse children are presented, transmitting at the same time the basic elements of the long jump technique. The first part of the present contribution is focused on drills aimed at improving the dexterity in the jump and on the jumped distance, in the second part the stress is put on finalized drills for the multiples jumps. Fur-

rati ai salti multipli. Ulteriori esercizi mostrano come preparare i bambini ai salti multipli. A tal proposito, indica le innumerevoli possibilità di utilizzo delle file di cartoni di banane per trasmettere ai bambini un salto ritmico e reattivo. Come sempre, le condizioni cambiano di frequente garantendo un esercizio vario e mai monotono.

*Parole-chiave:* AVVIAMENTO / SALTO IN LUNGO / SALTI MULTIPLI / BAMBINI

ther drills show how to prepare children to multiple jumps. To this purpose, it shows the innumerable possibilities of using lines of pasteboards to create in children the feeling of a rhythmic and reactive jump. As always, the conditions often change, guaranteeing a various activity, never boring.

*Key-words:* CHILD / LONG JUMP / BAMBINI / TECHNIQUE / DRILL



**RUNCARD**

powered by  
FEDERAZIONE ITALIANA  
DI ATLETICA LEGGERA

LA PRIMA COMMUNITY DI RUNNER POWERED BY FIDAL.

**CORRIAMO CON VOI**

[WWW.RUNCARD.COM](http://WWW.RUNCARD.COM)

# VIDEO DIDATTICI - DVD Atletica Studi



## **Atti del convegno:**

**Il talento: metodologia dell'allenamento e moderne tecniche di valutazione**  
**1ª Convenzione nazionale dei tecnici di atletica leggera**

Ancona, 18-20 gennaio 2008 (Cofanetto con 6 DVD)

**Le più recenti acquisizioni sulla metodologia e sulle tecniche di valutazione in atletica leggera**

**Contenuti tecnici e scientifici di alto livello di oltre 30 relazioni della Convention (15 ore di registrazione)**

- La capacità di carico nell'età giovanile. Principi dell'allenamento giovanile
- Identificazione e sviluppo del talento: esperienze nei giochi sportivi e nell'atletica leggera
- L'insegnamento e l'apprendimento motorio in età evolutiva
- La prevenzione delle lesioni da sovraccarico negli atleti adolescenti
- Il movimento giovanile dell'atletica internazionale
- Da Pechino a Londra: tutti i talenti d'Italia. Numeri, dati, goal e autogol, tre anni di esperienze del "Progetto Talento"
- L'evoluzione dell'allenamento nelle discipline di potenza: rapporto tra forza e velocità
- L'evoluzione dell'allenamento nelle discipline di resistenza

UNA NOVITÀ PER I CONVEGNI: LA SESSIONE PRATICO-DIMOSTRATIVA

le problematiche della valutazione: potenza, resistenza, tecnica

Gli atti dei 3 gruppi di lavoro: potenza, resistenza, tecnica



## **Atti del convegno:**

**La tecnica: apprendimento, tecnica, biomeccanica**

**2ª Convenzione nazionale dei tecnici di atletica leggera**

Ancona, 26-28 marzo 2010 (Cofanetto con 6 DVD per circa 14 ore totali)

- Contenuti tecnici e scientifici di alto livello di oltre 25 relazioni della Convention
- Il video della sessione pratico-dimostrativa sul campo
- Le più recenti acquisizioni sulla metodologia dell'insegnamento della tecnica in atletica leggera
- Gli atti dei 5 gruppi di specialità

SESSIONE SCIENZA E TECNICA

- Aspetti neuro-fisiologici nell'apprendimento della tecnica
- Relazione tra sviluppo della forza e della tecnica
- La percezione dello sforzo: una nuova strada per una tecnica più efficace?
- Lo sviluppo e l'apprendimento della tecnica

DAL MODELLO DI PRESTAZIONE ALLA TECNICA

Aspetti metodologici dell'analisi della tecnica / L'insegnamento della tecnica: sessione pratico-dimostrativa

SESSIONE PER GRUPPI

- **VELOCITÀ ED OSTACOLI** - Analisi tecnica della prestazione dello sprinter / La corsa in curva e la staffetta / 100hs: analisi tecnica e ritmica

- **SALTI** - La rincorsa e la preparazione dello stacco nel salto in alto / Analisi dati tecnici della finale di Pechino 2008 / Sviluppo capacità di salto nell'alto / Analisi tecnica ed esercitazione salto triplo
- **MEZZOFONDO** - L'importanza della forza speciale nella preparazione del corridore di corsa prolungata / L'utilizzo degli ostacoli nella formazione tecnica del giovane mezzofondista / L'importanza della tecnica nella preparazione del mezzofondista veloce
- **LANCI** - L'adattabilità della didattica / Elementi fondamentali della didattica del lancio del martello / Dalla forza speciale alla tecnica
- **MARCIA** - Analisi storica dell'evoluzione tecnica della marcia / Analisi tecnica del passo di marcia a diverse velocità



### **Atti del convegno:**

#### **Dall'allenamento giovanile all'alta prestazione: metodologie a confronto**

#### **3ª Convention nazionale tecnici Atletica Leggera**

San Vincenzo (LI), 30-31 marzo/1 aprile 2012

La FIDAL ha riproposto la Convention per tecnici di atletica leggera, ciclo di appuntamenti biennali giunto alla terza edizione. Obiettivo di analisi le tematiche più importanti che riguardano le moderne metodologie di allenamento riguardanti una fase fondamentale e delicata nella carriera sportiva di un atleta: il passaggio dall'allenamento nelle categorie giovanili alla preparazione per le massime prestazioni.

### **Atti della Convention (2 DVD)**

#### **SESSIONE PLENARIA**

- Gregoire Millet (SVI) - La periodizzazione dell'allenamento
- Filippo Di Mulo - Strategie di sviluppo dall'allenamento giovanile all'alta prestazione
- Vincenzino Siani - Il ruolo della nutrizione nelle moderne strategie di allenamento
- Herbert Czingon (GER) - Strategie di sviluppo dell'allenamento nelle specialità di potenza: dal giovanile all'alta prestazione
- Vincenzo Canali - La postura come prevenzione di traumi da carico iterativo e ottimizzazione del gesto tecnico
- Francesco Butteri - I massimi comuni denominatori delle tecniche dell'atletica: le fondamenta per una corretta specializzazione

#### **SESSIONE PER GRUPPI**

Velocità ed ostacoli: tecnica e talento / Salti: scuole a confronto. Il talento / Resistenza: metodi di allenamento e periodizzazione / Lanci: metodologia e tecnica

### **Atti del convegno:**

#### **L'allenamento sportivo tra ricerca e sperimentazione**

#### **Come utilizzare la ricerca in campo pratico**

Modena, 13 dicembre 2008 (2 DVD)

- Applicazione della ricerca biomeccanica per il miglioramento della performance tecnica
- L'allenamento della forza nelle discipline di endurance
- L'allenamento degli sprint ripetuti – Come utilizzare la ricerca per sviluppare un programma di allenamento
- L'allenamento e la valutazione negli sport di squadra: cosa ci dice l'evidenza scientifica?
- Lo sviluppo delle senso percezioni nel processo di allenamento – Sviluppo di un programma attraverso la ricerca

# SUPPLEMENTI di Atletica Studi

- I giovani e la scuola** L'INSEGNAMENTO DELL'ATLETICA LEGGERA A SCUOLA (1° volume: le corse, gli ostacoli) *di Graziano Paissan*  
L'INSEGNAMENTO DELL'ATLETICA LEGGERA A SCUOLA (2° volume: i salti) *di Graziano Paissan*  
L'INSEGNAMENTO DELL'ATLETICA LEGGERA A SCUOLA (3° volume: i giochi dell'atletica e la staffetta) *di Graziano Paissan*  
L'INSEGNAMENTO DELL'ATLETICA LEGGERA A SCUOLA (4° volume: i lanci) *di Graziano Paissan*
- Allenamento e tecnica** MEZZI E METODI DI ALLENAMENTO DELLO SPRINTER DI ELEVATO LIVELLO *di Filippo Di Mulo*  
LE GARE DI VELOCITÀ (La scuola italiana di velocità, 25 anni di esperienze di Carlo Vittori e collaboratori) *di Carlo Vittori*  
IL SALTO IN ALTO DALLA "A" ALLA "FOSBURY" *di Mauro Astrua*  
IL DECATHLON *di Renzo Avogaro*  
LA PROGRAMMAZIONE AGONISTICA ANNUALE DI UN GIOVANE DISCOBOLO *di Francesco Angius*  
L'ALLENAMENTO DEL GIOVANE CORRIDORE DAI 12 AI 19 ANNI *di Carlo Vittori*  
L'ALLENAMENTO DELLE SPECIALITÀ DI CORSA VELOCE PER GLI ATLETI D'ÉLITE *di Carlo Vittori*  
LA PRATICA DELL'ALLENAMENTO *di Carlo Vittori*  
L'ALLENAMENTO NELL'ATLETICA GIOVANILE (1ª parte: le corse, i salti) *di Autori vari*  
L'ALLENAMENTO NELL'ATLETICA GIOVANILE (2ª parte: i lanci e la marcia) *di Autori vari*  
L'ALIMENTAZIONE NEL MEZZOFONDO, NEL FONDO E NELLA MARCIA *di Enrico Arcelli e Stefano Righetti*
- Scienza e allenamento** L'ALIMENTAZIONE NEL MEZZOFONDO, NEL FONDO E NELLA MARCIA *di Enrico Arcelli e Stefano Righetti*  
LA MARCIA: aspetti scientifici e tecnici *di Autori vari*  
IL MEZZOFONDO VELOCE: dalla fisiologia all'allenamento *di Enrico Arcelli e Antonio Dotti*  
MOTOR COORDINATION IN SPORT AND EXERCISE *di Autori vari*  
PSICOLOGIA PER L'ALLENATORE *di Alessandro Salvini, Alberto Cei, Enrico Agosti*  
LE BASI SCIENTIFICHE DELL'ALLENAMENTO IN ATLETICA LEGGERA *di R.M. Malina, I. Nicoletti, W. Starosta, Y. Verchosanskij, R. Manno, F. Merni, A. Madella, C. Mantovani*  
CRESCITA E MATURAZIONE DI BAMBINI ED ADOLESCENTI PRATICANTI ATLETICA LEGGERA – GROWTH AND MATURATION OF CHILD AND ADOLESCENT TRACK AND FIELD ATHLETES *di Robert M. Malina*  
CONTRIBUTI E PROSPETTIVE SUL TEMA DEL TALENTO IN ATLETICA LEGGERA *di Autori vari*
- I Manuali di Atleticastudi** IL NUOVO MANUALE DEL DIRIGENTE DI ATLETICA LEGGERA *di Autori vari*  
"CORRERE, SALTARE, LANCIARE" – La Guida IAAF per l'Insegnamento dell'Atletica  
"CORRERE, SALTARE, LANCIARE" – La Guida IAAF per l'Insegnamento dell'Atletica (2ª edizione)  
NUOVO MANUALE DEL DIRIGENTE DI ATLETICA LEGGERA - Il management delle società sportive (vol. 1) *di Guido Martinelli, Giuseppe Fischetto, Valentina Del Rosario, Giovanni Esposito*  
MANUALE DELL'ISTRUTTORE DI ATLETICA LEGGERA *di Autori vari*  
IL MANUALE DELL'ALLENATORE DI ATLETICA LEGGERA (1° volume: generalità, corsa, marcia) *di Autori vari*  
IL MANUALE DELL'ALLENATORE DI ATLETICA LEGGERA (2° volume: salti e prove multiple) *di Autori vari*  
IL MANUALE DELL'ALLENATORE DI ATLETICA LEGGERA (3° volume: i lanci) *di Autori vari*  
IL MANUALE DEL DIRIGENTE (volume 1) *di Alberto Madella, Maurizio Marano, Roberto Ghiretti, Marcello Marchioni, Mario Repetto*  
IL MANUALE DEL DIRIGENTE (volume 2) *di Guido Martinelli, Giuseppe Fischetto, Ugo Ranzetti*

## • Manuali •

**“Correre, saltare, lanciare”**  
La Guida ufficiale IAAF per l'insegnamento dell'atletica



**Manuale dell'allenatore di atletica leggera**  
Gli elementi fondamentali per l'allenamento delle specialità atletiche



**Il nuovo manuale del dirigente di atletica leggera**  
Il management delle società sportive



## • Scienza e allenamento •

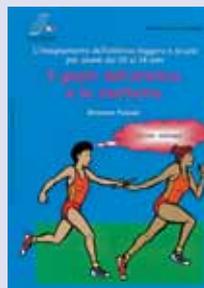
**Le basi scientifiche dell'allenamento in atletica leggera**  
Crescita, auxologia, fisiologia, capacità motorie, valutazione, insegnamento



**L'allenamento nell'atletica giovanile**  
Le basi della specializzazione in atletica



**L'insegnamento dell'atletica leggera a scuola**  
Per alunni dai 10 ai 14 anni - 4 volumi (corse, salti, giochi e staffetta, lanci)



**Contributi e prospettiva sul tema del talento in atletica leggera**  
Una raccolta di lavori sul tema del talento



## • DVD •

**“La tecnica: apprendimento, didattica, biomeccanica”**  
Gli atti della 2ª Convention dei tecnici (marzo 2010) in 6 DVD



**“Il talento: metodologia dell'allenamento e moderne tecniche di valutazione”**  
Gli atti della 1ª Convention dei tecnici (gennaio 2008) in 6 DVD



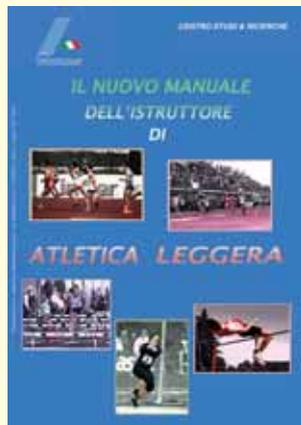
**“L'allenamento sportivo tra ricerca e sperimentazione: come utilizzare la ricerca in campo pratico”**  
Gli atti del Convegno di Modena (dicembre 2008) in 2 DVD



Sul sito federale, [www.fidal.it](http://www.fidal.it), è disponibile il **data-base degli articoli della rivista 'Atletica Studi' pubblicati dal 1970 al 2011**. Si tratta di un servizio fornito a tutti i tecnici tesserati. Attraverso un sistema di ricerca per autori, argomenti o parole-chiave è possibile accedere facilmente ad oltre 1200 articoli pubblicati in oltre 40 anni di attività editoriale: gli articoli possono essere consultati attraverso il 'download' in versione pdf - (<http://centrostudi.fidal.it/>). Gli altri utenti possono accedere attraverso il link [www.fidalservizi.it](http://www.fidalservizi.it).

## Il nuovo manuale dell'istruttore di atletica leggera

### Testo base per i corsi per istruttori



Il Centro studi & Ricerche della FIDAL ha pubblicato il **Nuovo Manuale dell'Istruttore di Atletica Leggera**. Il testo è stato elaborato secondo gli orientamenti ed i programmi didattici del progetto di formazione istituzionale dei tecnici e costituisce il testo di riferimento per il corso per istruttori. Il testo è costituito da 4 parti.

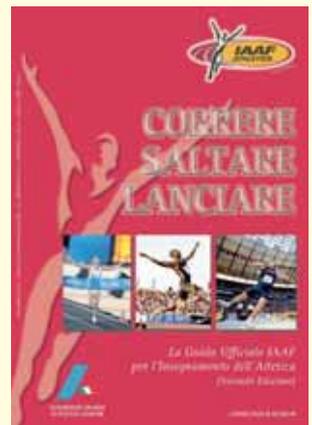
- **Introduzione al coaching**, le basi scientifiche dell'allenamento giovanile per il tecnico.
- **Preparazione motoria di base**, le esercitazioni per la formazione del giovane atleta.
- **L'insegnamento di base delle specialità dell'atletica leggera**, le basi della tecnica e della didattica delle specialità.
- **Mini-guida per l'atletica paralimpica**, un contributo del CIP, ed in particolare della FISPES, aspetti tecnici e didattici per l'avviamento di giovani atleti disabili.

## Correre, saltare, lanciare

### La Guida ufficiale IAAF per l'Insegnamento dell'Atletica (2ª edizione)

È la versione italiana della guida adottata dalla IAAF per l'insegnamento dell'atletica di base. Contiene le nozioni fondamentali e gli elementi essenziali della tecnica e della didattica delle specialità.

Il testo viene utilizzato per i corsi per aspiranti tecnici, la prima fase del corso per la formazione del tecnico di 1° livello, istruttore. Può essere utile anche come testo per la formazione di base dell'atletica leggera a livello universitario.



## L'ALIMENTAZIONE nel mezzofondo, nel fondo e nella marcia

### di Enrico Arcelli e Stefano Righetti



Chiunque si occupi di queste specialità atletiche può trarre indicazioni utili non solo per migliorare il livello qualitativo delle prestazioni, ma anche per la salute della persona. Indicazioni e contributi forniti da colui che è stato un grande studioso dell'atletica moderna.