

atletica Studi

50°
1970-2020

TRIMESTRALE DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNICA APPLICATA ALL'ATLETICA LEGGERA

n. 3/2020

■ **Trend e norme di confronto degli allievi in 15 anni (alto e lungo)**

■ **Provenienza geografica degli atleti per categorie**

■ **Metodologia dell'allenamento della velocità**

■ **Velocità: cinematica e allenamento dei giovani**

■ **Formazione continua**

* **Articoli tecnici – Esperienze e discussioni:**

“Lo sviluppo dei ritmi gara per la resistenza specifica dell'ottocentista: letteratura ed esperienza personale”

* **Dalla letteratura internazionale – Sintesi di articoli scientifici:** Gli atleti e le atlete degli 800 metri mostrano differenti strategie del ritmo nelle migliori prestazioni stagionali / Alternanza di lavoro positiva dalle articolazioni distali a quelle prossimali durante corsa prolungata / Fatica neuromuscolare e recupero dopo allenamento con sovraccarichi, salto e sprint / La pratica regolare di sport competitivi non compromette il sonno negli adolescenti: studio DADOS / Carburante per il lavoro richiesto: una struttura teorica per l'ipotesi di periodizzazione dei carboidrati e della soglia del glicogeno / La prestazione del running, VO₂max e economia della corsa: un problema diffuso di pregiudizio di selezione endogena / Effetto della distribuzione della periodizzazione e dell'intensità dell'allenamento sulla prestazione di corsa su medie e lunghe distanze: una rassegna sistematica / Fattori che contribuiscono alla sindrome di stress della tibia mediale nei runner: uno studio prospettivo / Incremento del calore: una valutazione dell'evidenza per il riscaldamento al fine di promuovere il recupero dall'esercizio, la riabilitazione muscolare e l'adattamento / L'influenza dell'immersione in acqua fredda post-esercizio sulle risposte adattative all'esercizio: una rassegna della letteratura / Effetti dell'allenamento di squat con carico sulla piattaforma a vibrazione sulla forza massima e sulla prestazione di salto in uomini allenati con sovraccarichi / Caratteristiche metodologiche e direzioni future per la ricerca sull'allenamento dei salti in pliometria: una ricerca mirata / Associazione della forza dell'anca con il tronco tridimensionale, cinematica dell'anca e del ginocchio durante salto in basso con una gamba

* **Rassegna bibliografica**



Trimestrale di ricerca scientifica e tecnica applicata all'atletica leggera

Anno 51 - n. 3 - luglio-settembre 2020

Presidente FIDAL: Alfio Giomi

Direttore Responsabile: Carlo Giordani

Direttore Editoriale: Giorgio Carbonaro

Segreteria di redazione: Giorgio Carbonaro, Maria Luisa Madella

Collaboratori: Antonio Andreozzi, Francesco Angius, Renzo Avogaro, Stefano Baldini, Graziano Camellini, Milan Čoh, Giuliano Corradi, Enzo D'Arcangelo, Antonio Dal Monte, Silvano Danzi, Vincenzo De Luca, Luca Del Curto, Filippo Di Mulo, Antonio Dotti, Pietro Endrizzi, Giovanni Esposito, Luciano Gigliotti, Piero Incalza, Antonio Laguardia, Antonio La Torre, Massimo Magnani, Robert M. Malina, Renato Manno, Claudio Mantovani, Guido Martinelli, Claudio Mazzaufu, Franco Merni, Ida Nicolini, Graziano Paissan, Maria Francesca Piacentini, Dino Ponchio, Ugo Ranzetti, Stefano Serranò, Vincenzino Siani, Nicola Silvaggi, Włodzimierz Starosta, Francesco Uguagliati, Angelo Zamperin

Fotografie: Archivio FIDAL, Giancarlo Colombo/FIDAL

Atletica Studi su Internet:

www.fidal.it – centrostudi.fidal.it

e-mail: centrostudi@fidal.it

Direzione e redazione: FIDAL - Centro Studi & Ricerche
Via Flaminia Nuova n. 830 - 00191 Roma
Tel. 06/33484745-19

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. Spedizione in abbonamento postale - D.L. 353/2003 (conv. In L. 27/2/2004 n.46) art. 1 comma 1 DCB - Roma.

Abbonamenti: per i tesserati attraverso il tesseramento:
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

© Copyright by Fidal. Tutti i diritti riservati.

Finito di stampare: Ottobre 2020

INDICAZIONI PER GLI AUTORI

La rivista **Atletica Studi** 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. *Atletica Studi*, 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.

STUDI E STATISTICHE / TREND DEI RISULTATI

- 3 Enzo D'Arcangelo, Giorgio Carbonaro
Lo sviluppo tecnico delle prestazioni agonistiche degli allievi italiani nel terzo millennio - Analisi statistica delle graduatorie nazionali dal 2005 al 2019 - Salto in alto e salto in lungo

STUDI E STATISTICHE / ANALISI GEOGRAFICA

- 28 Alfredo Bocchino
L'élite italiana nelle specialità di mezzofondo, fondo e marcia - Caratteristiche geografiche e di genere nella progressione delle categorie federali

METODOLOGIA / CINEMATICA DELLA VELOCITÀ

- 38 Volker Herrmann
Gambe veloci grazie all'ABC della corsa - Metodi per allenare la velocità

STUDI E STATISTICHE / GIOVANI E VELOCITÀ

- 55 Marian Vanderka, Tomáš Kampmiller
Cinematica della velocità in bambini e adolescenti

FORMAZIONE CONTINUA

- 64 **Articoli tecnici - Esperienze e discussioni**
Elisabetta Artuso - Lo sviluppo dei ritmi gara per la resistenza specifica dell'ottocentista: la letteratura e la mia esperienza personale
- 74 **Dalla letteratura internazionale - Sintesi di articoli scientifici**
Gli atleti e le atlete degli 800 metri mostrano differenti strategie del ritmo nelle migliori prestazioni stagionali / Alternanza di lavoro positiva dalle articolazione distali a quelle prossimali durante corsa prolungata / Fatica neuromuscolare e recupero dopo allenamento con sovraccarichi, salto e sprint / La pratica regolare di sport competitivi non compromette il sonno negli adolescenti: studio DADOS / Carburante per il lavoro richiesto: una struttura teorica per l'ipotesi di periodizzazione dei carboidrati e della soglia del glicogeno / La prestazione del running, VO_2max e economia della corsa: un problema diffuso di pregiudizio di selezione endogena / Effetto della distribuzione della periodizzazione e dell'intensità dell'allenamento sulla prestazione di corsa su medie e lunghe distanze: una rassegna sistematica / Fattori che contribuiscono alla sindrome di stress della tibia mediale nei runner: uno studio prospettivo / Incremento del calore: una valutazione dell'evidenza per il riscaldamento al fine di promuovere il recupero dall'esercizio, la riabilitazione muscolare e l'adattamento / L'influenza dell'immersione in acqua fredda post-esercizio sulle risposte adattative all'esercizio: una rasse-

gna della letteratura / Effetti dell'allenamento di squat con carico sulla piattaforma a vibrazione sulla forza massima e sulla prestazione di salto in uomini allenati con sovraccarichi / Caratteristiche metodologiche e direzioni future per la ricerca sull'allenamento dei salti in pliometria: una ricerca mirata / Associazione della forza dell'anca con il tronco tridimensionale, cinematica dell'anca e del ginocchio durante salto in basso con una gamba

- 79 **Rassegna bibliografica**

RUBRICHE

- 81 Recensioni
84 Abstract (in italiano, in inglese)
86 Attività editoriali

Il n. 3 del cinquantennale di Atletica Studi apre con il terzo contributo della **serie di articoli di statistica** che analizza il trend di 15 anni di graduatorie dei 100 migliori risultati degli allievi: in questo caso, le specialità esaminate sono quelle del salto in lungo e del salto in alto, con i trend utili ad identificare periodi particolari delle specialità oltre alle norme di confronto (decili) che i tecnici possono utilizzare per avere un riscontro del miglioramento delle prestazioni degli atleti della categoria allievi; ricordiamo che questo strumento è utile se teniamo conto che nel 2021 non ci si potrà avvalere dei dati del 2020, che sono incompleti o comunque carenti, per i noti problemi del Covid-19. **Il secondo articolo**, tratto dal project work del corso per allenatori specialisti, propone una indagine conoscitiva sulla provenienza geografica di atlete ed atleti che praticano le specialità di endurance. Come anche l'articolo del n. 1 sulle caratteristiche degli allievi di interesse nazionale (Merni et al.), anche se con una metodologia diversa, si forniscono spunti di particolare interesse per focalizzare ed individuare realtà territoriali che possono costituire delle vere e proprie riserve di talenti.

I due successivi articoli, selezionati dalla bibliografia internazionale, affrontano con diversi approcci le caratteristiche della metodologia dell'allenamento delle specialità di velocità, facendo riferimento alle caratteristiche cinematiche e ontogenetiche di questa capacità e fornendo interessanti spunti pratici, in particolare nell'età di avviamento e specializzazione. La rubrica **'formazione continua'** è dedicata ad un contributo su un'esperienza degli 800m femminili e alla rassegna tecnica e scientifica di articoli tra le maggiori riviste internazionali di sport, arricchita dal contributo della rassegna bibliografica a cura del centro di documentazione CONI di Siracusa.



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.

Lo sviluppo tecnico delle prestazioni agonistiche degli allievi italiani nel terzo millennio

Analisi statistica delle graduatorie nazionali dal 2005 al 2019 - SALTO IN ALTO E SALTO IN LUNGO

Enzo D'Arcangelo, Giorgio Carbonaro



Premessa

Proseguiamo la nostra ricerca sulle prestazioni degli **Allievi dal 2005 al 2019**, prendendo in esame dopo le gare veloci (100 e 400 m) e gli ostacoli (100hs, 110hs e 400hs) delle prime due puntate (*vedi articoli su Atletica Studi 1 e 2/2020*) le gare del settore salti, iniziando da quelle ritenute più naturali a livello giovanile, ossia il lungo e l'alto, che hanno visto spesso gli atleti italiani in bella evidenza a tutti i livelli, giovanili e assoluti.

1. Le graduatorie maschili del salto in lungo: uno sguardo di insieme

Seguendo lo stesso percorso sin qui seguito, abbiamo rilevato le prestazioni del 1° assoluto e quelle degli atleti classificatisi in corrispondenza dei decili, dal 10°, fino al 100° posto della gara di salto in lungo maschile.

Nella tabella 1 sono riportate le misure in corrispondenza del 1°, 10°, 20°, 30°, 50° e 100° posto in graduatoria.

Tabella 1

ANNO	G-1	G-10	G-20	G-30	G-50	G-100
2005	7.13	6.90	6.62	6.48	6.34	6.07
2006	7.36	6.72	6.54	6.45	6.30	6.06
2007	7.27	6.77	6.63	6.54	6.35	6.09
2008	7.16	6.71	6.55	6.49	6.37	6.12
2009	7.20	6.83	6.61	6.50	6.34	6.16
2010	7.28	6.87	6.62	6.50	6.28	6.08
2011	7.39	6.90	6.77	6.61	6.43	6.17
2012	7.23	6.89	6.69	6.55	6.37	6.15
2013	7.56	6.88	6.77	6.60	6.41	6.11
2014	7.48	6.82	6.59	6.52	6.41	6.13
2015	7.17	6.92	6.69	6.55	6.40	6.19
2016	7.24	6.90	6.72	6.58	6.43	6.13
2017	7.43	6.87	6.70	6.57	6.41	6.18
2018	7.23	6.87	6.73	6.63	6.45	6.20
2019	7.19	6.85	6.66	6.57	6.45	6.16

*Allievi Maschi: prestazioni Lungo
Anni 2005-2019*



Le prestazioni migliori (*in rosso*) relative al 1°, 10° e 20° posto sono concentrate nel biennio 2013-15 (la migliore assoluta, il **7.56** di *Filippo Randazzo* è del 2013, seguita dal **7.48** di *Andrea Pianti* nel 2014), mentre le peggiori (*in verde*) sono quasi sempre nei primi 2 anni (2005-06), tranne il 6.71 del 10° posto nel 2008, e il 6.28 del 50° del 2010. Nella tabella 2 abbiamo riportato invece gli indici statistici per ognuna delle variabili osservate, indicate sinteticamente **G-1, G-10, .. G-100** (1°, 10°, .. 100° posto in graduatoria).

Tabella 2

Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	7.29	0.13	7.19	7.24	7.39	7.13	7.56	0.43
G-10	6.85	0.07	6.82	6.87	6.90	6.71	6.92	0.21
G-20	6.66	0.07	6.61	6.66	6.72	6.54	6.77	0.23
G-30	6.54	0.05	6.50	6.55	6.58	6.45	6.63	0.18
G-40	6.46	0.05	6.43	6.45	6.51	6.38	6.54	0.16
G-50	6.38	0.05	6.34	6.40	6.43	6.28	6.45	0.17
G-60	6.32	0.05	6.27	6.33	6.37	6.24	6.41	0.17
G-70	6.27	0.05	6.23	6.27	6.32	6.20	6.37	0.17
G-80	6.22	0.05	6.18	6.22	6.27	6.14	6.30	0.16
G-90	6.18	0.05	6.14	6.19	6.21	6.10	6.26	0.16
G-100	6.13	0.04	6.09	6.13	6.17	6.06	6.20	0.14

*Allievi Maschi: indici statistici
per le Var. G1-G100*

L'esame di queste due tabelle ci permette di fare delle prime interessanti considerazioni:

- i) le prestazioni degli Allievi nel salto in lungo dal 2005 al 2019, evidenziano un **leggero miglioramento medio** complessivo;
- ii) per quanto riguarda il 1° posto in graduatoria, si è passati dal **7.13** del 2005, ai valori massimi di **7.56** e **7.48** del biennio 2013-14, per poi scendere nuovamente al **7.23** e **7.19** dell'ultimo biennio, con un trend nel complesso leggermente positivo;
- iii) il trend è ancora positivo, ma più consistente, per quanto riguarda le posizioni successive, da G-10 fino a G-100, come vedremo meglio in seguito;
- iv) la variabilità dei valori intorno alle medie di G-1 fino a G-100 è abbastanza omogenea come si può notare dai valori della Std. Dev. (*Tab. 2, col. 3*): 0.13 per G-1, 0.07 per G-10 e G-20, poi 0.05 per le altre posizioni (0.04 per G-100);

- v) la variabile **G-1** (1° classificato) è quindi come per i 100m piani e i 110hs, quella con maggiore variabilità (**Std. Dev.=0.13**), con un range pari a **43 cm (da 7.13 a 7.56)**;
- vi) la differenza tra il 1° e il 10° è stata mediamente di **44 centimetri**, che si riduce a **19 cm** tra 10° e 20°, a **12** tra 20° e 30°, a **8** tra 30° e 40°, per poi progressivamente ridursi a **5 cm** tra 90° e 100°;
- vii) per entrare nei primi 10 nel 2005 bisognava saltare **6.90**, valore che è sceso a **6.85** nell'ultima stagione (**-5 cm**), mentre per entrare nei primi 100, nel 2005 serviva un salto di **6.07**, valore salito a **6.19** nel 2019 (**+ 12 cm**).

In conclusione per questa disciplina dal 2005 al 2019 abbiamo assistito ad alti e bassi: le migliori prestazioni risalgono al biennio 2013-14, la media degli ultimi 3 anni è di poco superiore a quella dei primi tre (**7.28 vs 7.25**), mentre dal 30° posto in poi le medie degli ultimi tre anni, sono nettamente migliori di quelle dei primi tre (**+ 11 cm per G-50 e G-100**).

2. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

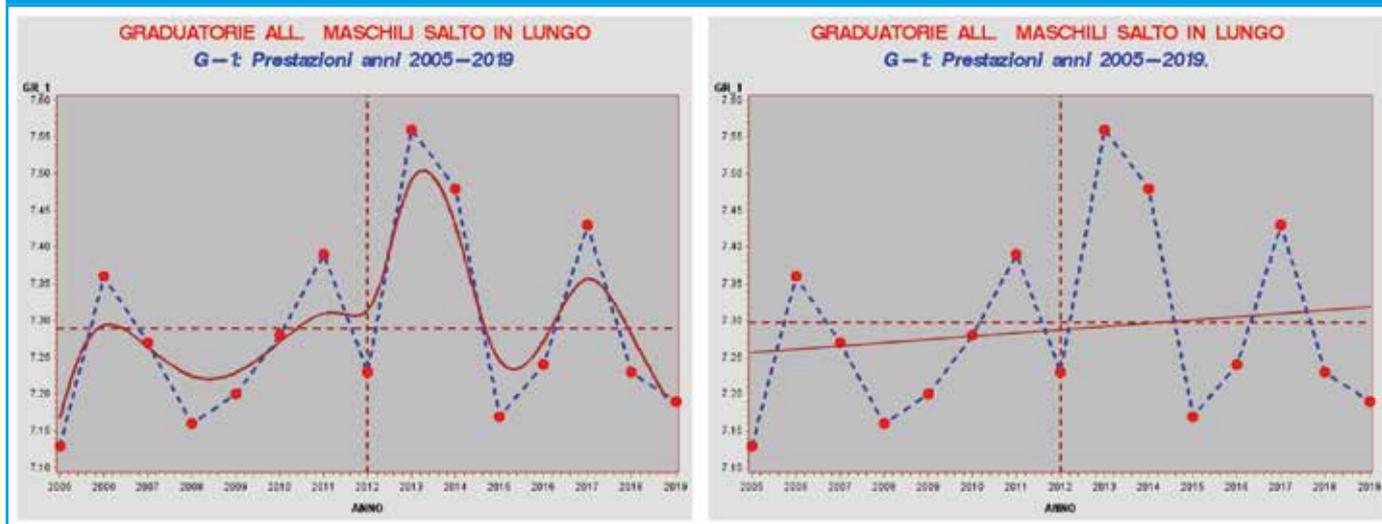
Vediamo ora il **trend nel tempo** dei percentili più importanti, a partire dal 1° posto assoluto nella graduatoria di ciascun anno. Nei grafici 1a e 1b sono riportate le prestazioni che nel salto in lungo sono espresse in metri (*con 2 decimali*): a valori più alti corrispondono ora risultati migliori, non serve quin-



di cambiare l'ordinamento sull'asse delle ordinate come per le gare di corsa.

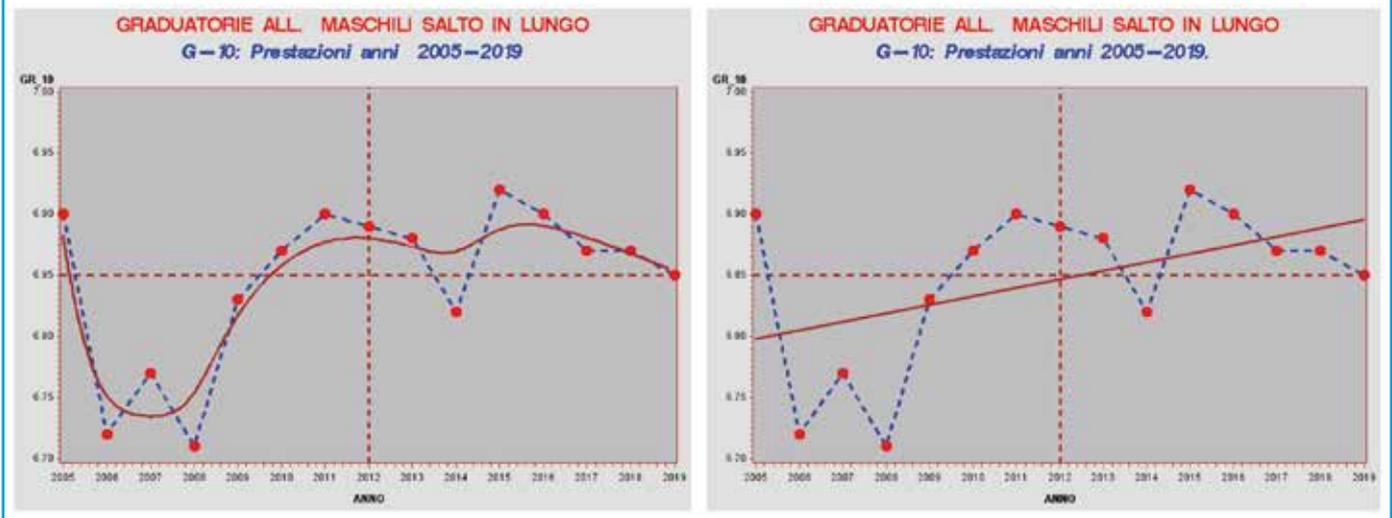
Nel grafico 1a oltre ai valori osservati (*linea tratteggiata*) è stata interpolata una funzione di **"smoothing"** (*linea continua*) con l'obiettivo di seguire l'andamento dei dati nel tempo caratterizzati da una forte variabilità, con un picco positivo nel 2013-14, mentre nel grafico 1b per interpolare i dati è stata utilizzata la **"retta di regressione"**, che evidenzia come il **trend** negli anni 2005-19 sia **leggermente positivo**. Senza il picco del biennio 2013-14, la situazione sarebbe sicuramente stazionaria.

Grafici 1a - 1b



Trend 2005-19: prestazioni 1° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 2a - 2b



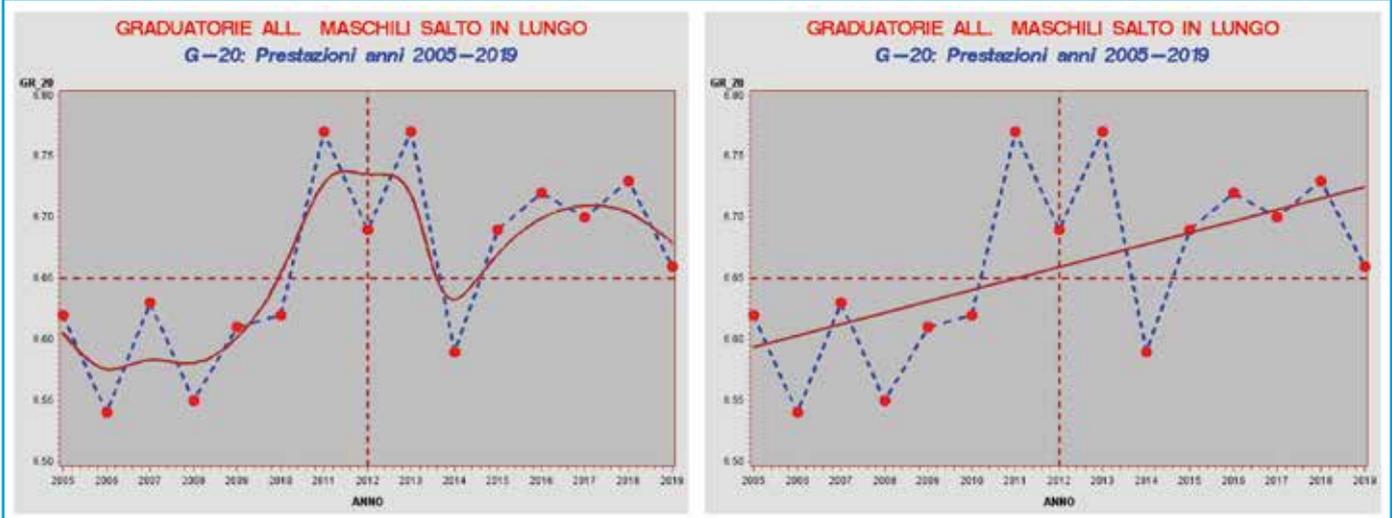
Trend 2005-19: prestazioni 10° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

➔ **Oss. 1.** - Nei grafici sono state inserite due linee tratteggiate: quella orizzontale indica il valore medio delle misure in esame e quella verticale un anno intermedio tra il 2005 e il 2019, in genere il 2012.

Passiamo ora agli altri piazzamenti. Nei grafici 2a-2b sono riportate le prestazioni relative al 10° posto in graduatoria: la variabilità è ora molto più bassa di quella precedente (**Std. Dev.=0.07 vs 0.13**), mentre il trend evidenzia ora una crescita più consistente, con la media negli ultimi 5 anni più alta di **9 cm** rispetto a quella dei primi cinque (**6.88 vs 6.79**). Nei

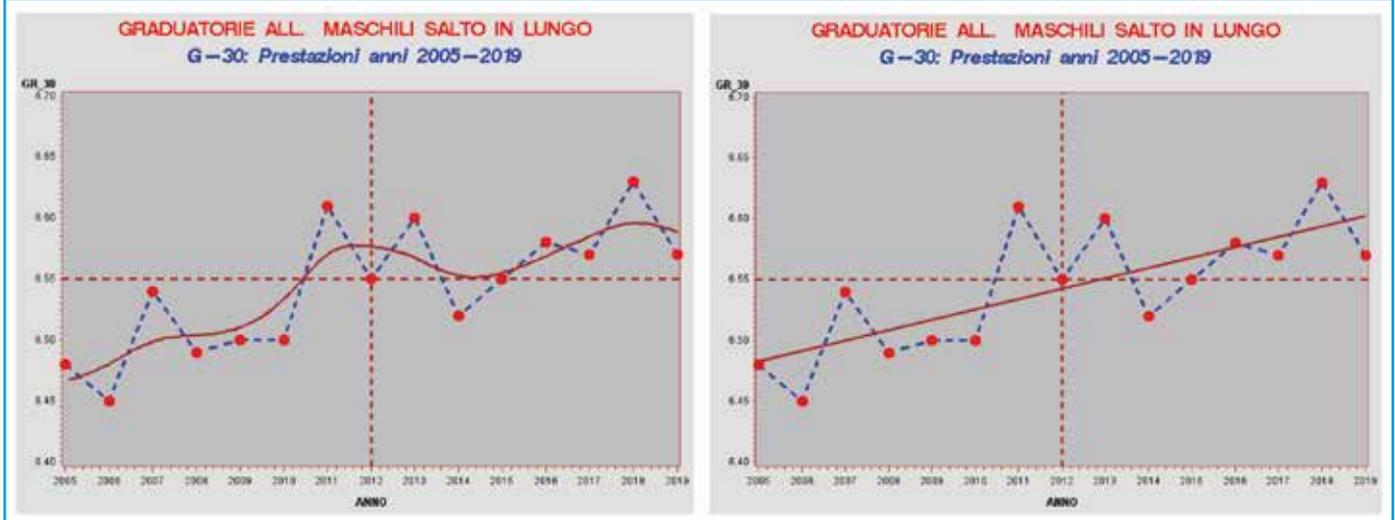
grafici 3ab-4ab-5ab sono riportate rispettivamente le prestazioni relative al 20°, 30° e 50° posto in graduatoria: la variabilità in tutti i casi è molto bassa (**Std. Dev.=0.07-0.05**) e il trend è sempre crescente: nel caso di G-20 e G-30 con valori più alti negli anni 2011, 2013 e 2018, mentre nel caso di G-50 con valori nettamente più alti negli anni dal 2013 al 2019.

Grafici 3a - 3b



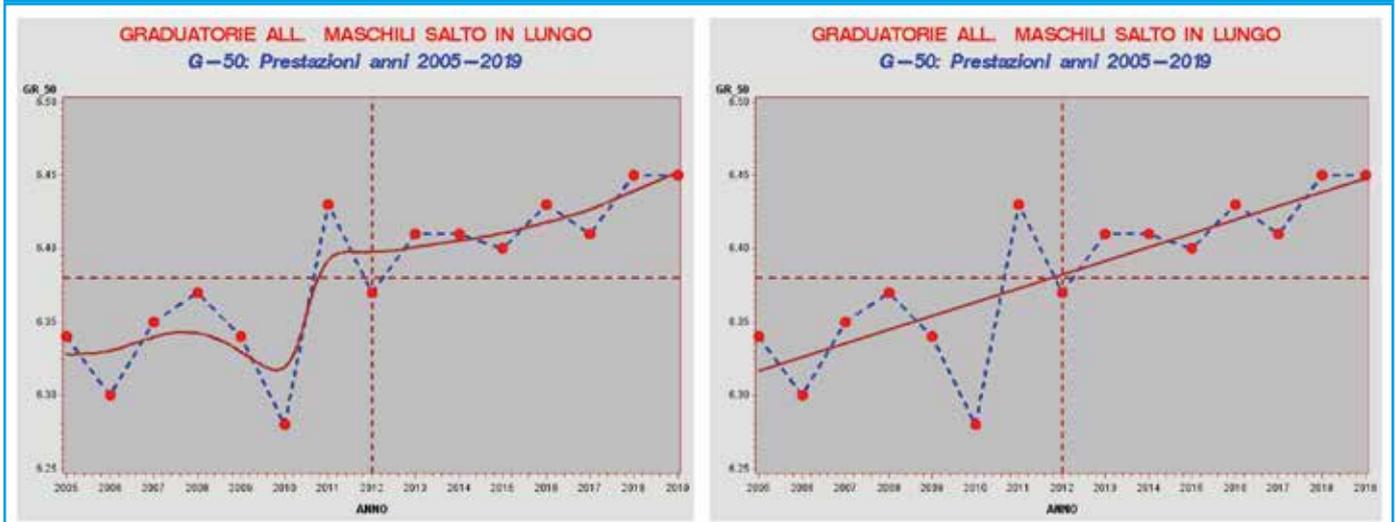
Trend 2005-19: prestazioni 20° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 4a - 4b



Trend 2005-19: prestazioni 30° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 5a - 5b



Trend 2005-19: prestazioni 50° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

3. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

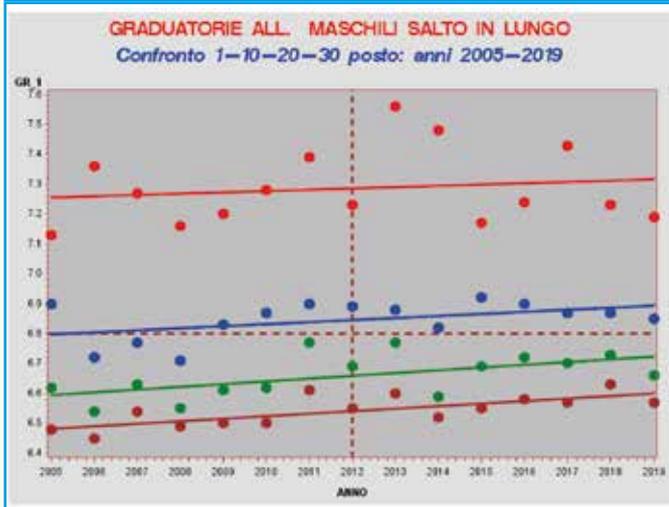
Proviamo ora a costruire alcuni grafici che ci permettano di confrontare i trend nel tempo dei percentili che abbiamo appena visto, in modo da poter verificare immediatamente se sono omogenei o meno. Nel grafico 6 sono stati presi in esame i trend delle prestazioni relative al 1°, 10°, 20° e 30° posto, ognuno con la sua retta di regressione. La scala delle misure è ora più ampia (da 6.40 a 7.60) per

contenere tutti i grafici, il che rende le inclinazioni delle rette più contenute.

Il grafico evidenzia comunque molto bene sia la maggiore variabilità di G-1 (1° classificato) intorno alla retta di regressione, sia la minore inclinazione della stessa retta stessa rispetto alle altre, che tra loro sono invece pressoché parallele, con minime differenze.

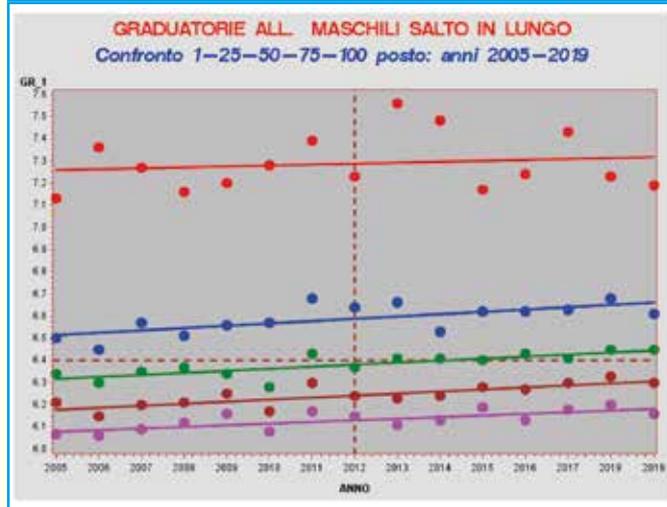
Il grafico 7, relativo alle prestazioni del 50°, 60°, 80° e 100° posto, a sua volta evidenzia un parallelismo pressoché perfetto tra le rispettive rette di regres-

Grafico 6



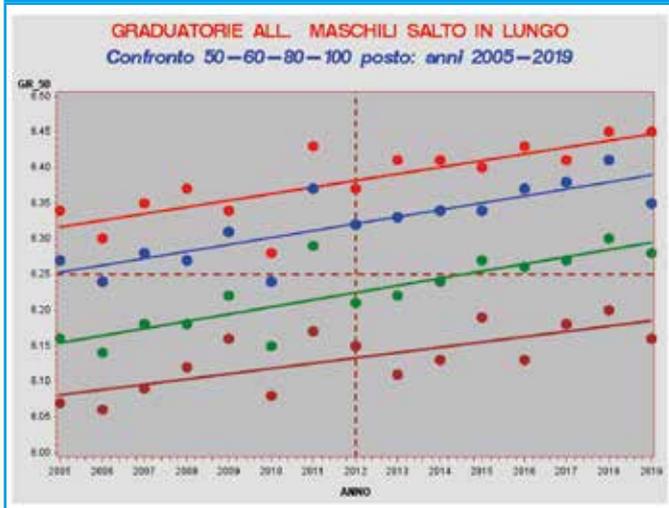
Trend 2005-19:
prestazioni relative al 1°-10°-20°-30° posto

Grafico 8



Trend 2005-19:
prestazioni relative al 1°-25°-50°-75°-100° posto

Grafico 7



Trend 2005-19:
prestazioni relative al 50°-60°-80°-100° posto

al 1° quartile (Q1=25° posto), alla mediana (Q2=50° p.), al 3° quartile (Q3=75° p.) e al 100° posto, e riassume e conferma quanto detto sinora, evidenziando in particolare la forte differenza, sia per la pendenza (più bassa) che per la variabilità (più alta), delle prestazioni relative al 1° posto in graduatoria dal 2005 al 2019, rispetto alle altre posizioni.

4. Le graduatorie Allievi femminili del salto in lungo: uno sguardo di insieme

Passiamo ora al settore femminile, ripercorrendo le stesse tappe di quello maschile.

Nella tabella 3 abbiamo evidenziato le prestazioni migliori (*in rosso*) e quelle peggiori (*in verde*) del periodo in esame: in questo caso i migliori risultati sono concentrati tutti nell'ultimo biennio 2018-2019, grazie a *Larissa Iapichino* che, sulle orme di sua madre *Fiona May*, è stata capace di raggiungere **6.38** nel 2018 e **6.64** nel 2019, misura con cui ha cancellato il pur ottimo **6.49** di *Anastasia Angioi* del 2012. Le peggiori prestazioni sono invece tutte risalenti agli anni 2005-2008.

Nella tabella 4 abbiamo riportato invece gli indici statistici per ognuna delle variabili osservate, indicate come al solito come **G-1** (1° posto in graduatoria), **G-10** (10° posto in graduatoria) e così a seguire sino a **G-100**.

Dall'esame delle tabelle 3-4 emergono anche in questo caso interessanti considerazioni:

sione a conferma che i miglioramenti nella gara del salto in lungo allievi maschili hanno riguardato tutti i giovani che sono riusciti ad entrare nella graduatoria dei primi 100: le rette hanno la stessa inclinazione, con un incremento leggermente più basso per G-100 rispetto alle altre. Il grafico evidenzia anche come la variabilità intorno alle rette sia bassa per tutti i gruppi, da G-50 a G-100.

Infine nel grafico 8 sono riportati i trend delle prestazioni relative al 1° posto assoluto in graduatoria,

Tabella 3

ANNO	G-1	G-10	G-20	G-30	G-50	G-100
2005	5.86	5.47	5.37	5.27	5.15	4.92
2006	5.71	5.48	5.38	5.28	5.18	4.95
2007	5.75	5.53	5.39	5.28	5.17	4.93
2008	6.05	5.46	5.36	5.26	5.15	4.94
2009	6.12	5.58	5.39	5.32	5.15	4.97
2010	6.13	5.58	5.44	5.34	5.21	4.95
2011	6.29	5.57	5.43	5.34	5.21	5.00
2012	6.49	5.60	5.49	5.41	5.23	5.06
2013	6.23	5.60	5.50	5.39	5.26	5.04
2014	6.26	5.60	5.50	5.41	5.28	5.06
2015	5.86	5.53	5.42	5.34	5.18	5.05
2016	5.91	5.54	5.41	5.32	5.21	5.04
2017	5.98	5.69	5.55	5.45	5.34	5.14
2018	6.38	5.62	5.50	5.47	5.37	5.17
2019	6.64	5.73	5.56	5.40	5.29	5.12

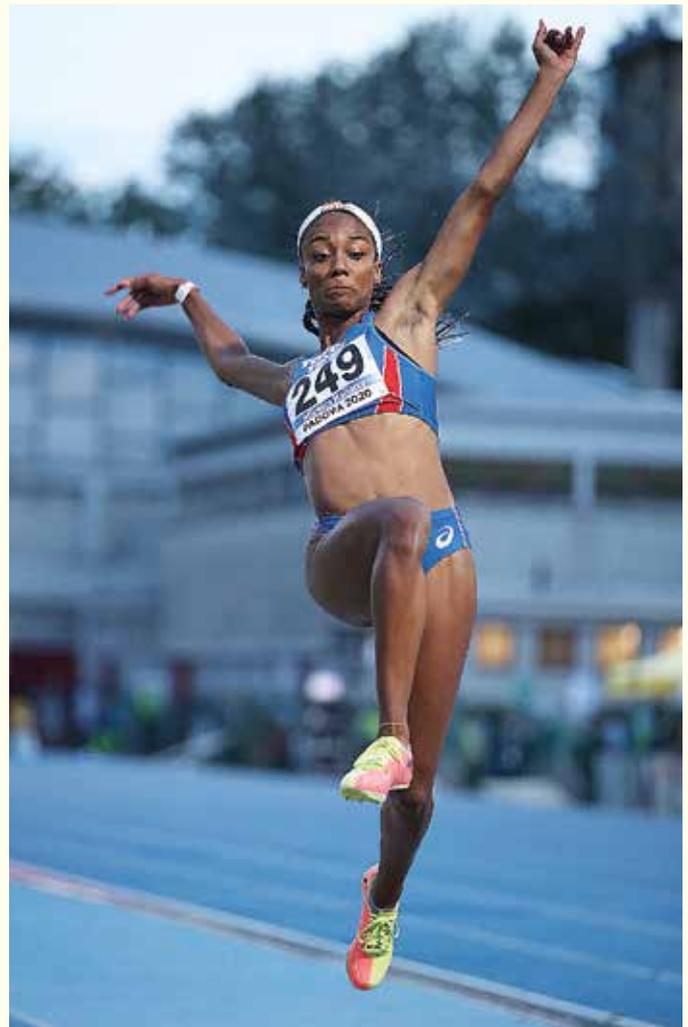
Allievi Femmine: prestazioni nel Lungo
Anni 2005-2019

Tabella 4

Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	6.11	0.27	5.86	6.12	6.29	5.71	6.64	0.93
G-10	5.57	0.08	5.53	5.58	5.60	5.46	5.73	0.27
G-20	5.45	0.07	5.39	5.43	5.50	5.36	5.56	0.20
G-30	5.35	0.07	5.28	5.34	5.41	5.26	5.47	0.21
G-40	5.28	0.07	5.22	5.27	5.33	5.19	5.42	0.23
G-50	5.23	0.07	5.17	5.21	5.28	5.15	5.37	0.22
G-60	5.17	0.07	5.12	5.17	5.23	5.08	5.31	0.23
G-70	5.13	0.07	5.07	5.12	5.20	5.04	5.29	0.25
G-80	5.09	0.07	5.02	5.08	5.15	5.01	5.25	0.24
G-90	5.06	0.08	4.99	5.07	5.09	4.96	5.21	0.25
G-100	5.02	0.08	4.95	5.04	5.06	4.92	5.17	0.25

Allievi Femmine: indici statistici
per le Var. G1-G100

- i) a differenza dei colleghi maschi le prestazioni delle Allieve nel salto in lungo evidenziano un *significativo miglioramento medio generale*, dal 1° al 100° posto in graduatoria;
- ii) se confrontiamo le medie degli ultimi tre anni con quelle dei primi tre, vediamo che si va dai



55 cm di differenza per il primo posto, ai **19 cm** del 10°, ai 16 del 20° e del 50°, per finire ai **21 cm** del 100°;

- iii) in particolare, la media delle prestazioni relative al 1° posto passa da **5.68** del triennio 2005-07 a **6.33** degli ultimi tre anni, con un incremento, come abbiamo visto, di ben **55 cm!**
- iv) la variabilità delle prestazioni delle allieve (tab. 4, col. 3) è maggiore rispetto ai maschi: la Std. Dev. è pari infatti a **27 cm** per G-1 (**vs 13 cm dei maschi**), poi si stabilizza intorno a **7-8 cm, (contro i 4-5 cm dei maschi)**;
- v) per entrare nei **primi 10** nel 2005 serviva **5.47**, valore salito a **5.73** nel 2019 (**+ 26 cm**);
- vi) il miglioramento generale è stato indubbio: per entrare nei primi 50 nel 2005 serviva un salto di **5.15** e nel 2019 **5.29 (+ 15 cm)**, mentre per classificarsi tra i primi 100, serviva **4.92** nel 2005 contro **5.12** nel 2019 (**+ 20 cm**).

5. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

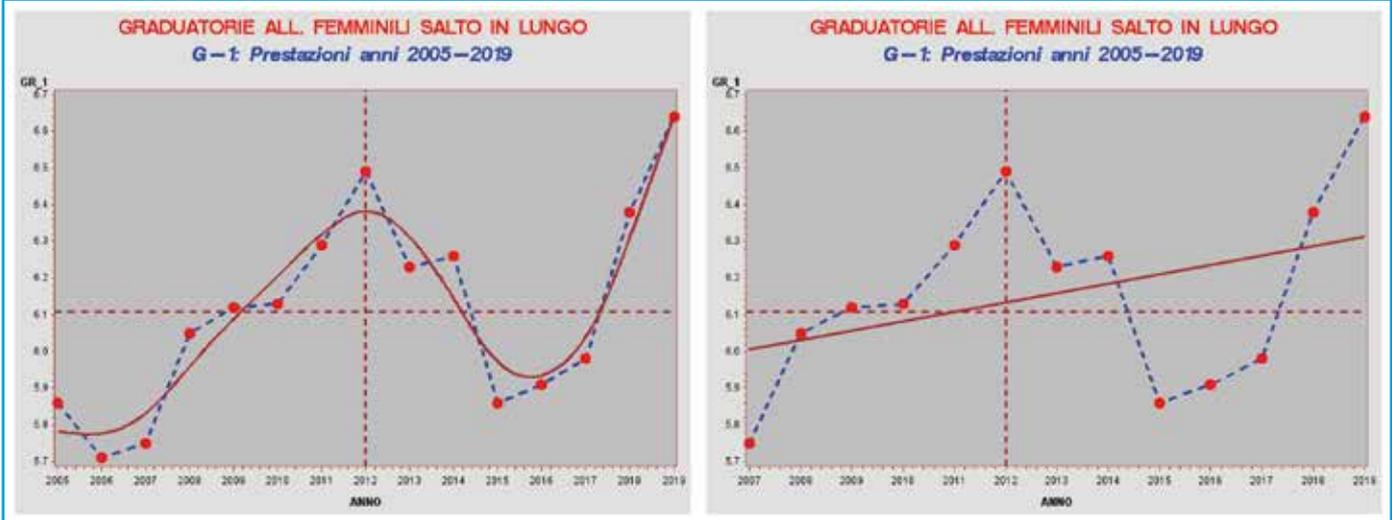
Analizziamo ora il trend nel tempo dei percentili più importanti, a partire come sempre dal primo posto assoluto nella graduatoria di ciascun anno. Nei grafici 9a e 9b sono riportate le prestazioni dal 2005 al 2019. Analogamente al settore maschile, nel grafico 9a oltre ai valori osservati (linea tratteggiata) è stata interpolata una funzione di



“smoothing” (linea continua) con l’obiettivo di seguire l’andamento dei dati caratterizzati anche qui da una forte variabilità, con un picco positivo prima nel 2012 (Anastasia Angioi) e poi nel biennio 2018-19 (Larissa Iapichino). Nel grafico 9b i dati sono stati invece interpolati con la “retta di regressione”, che evidenzia come il trend negli anni

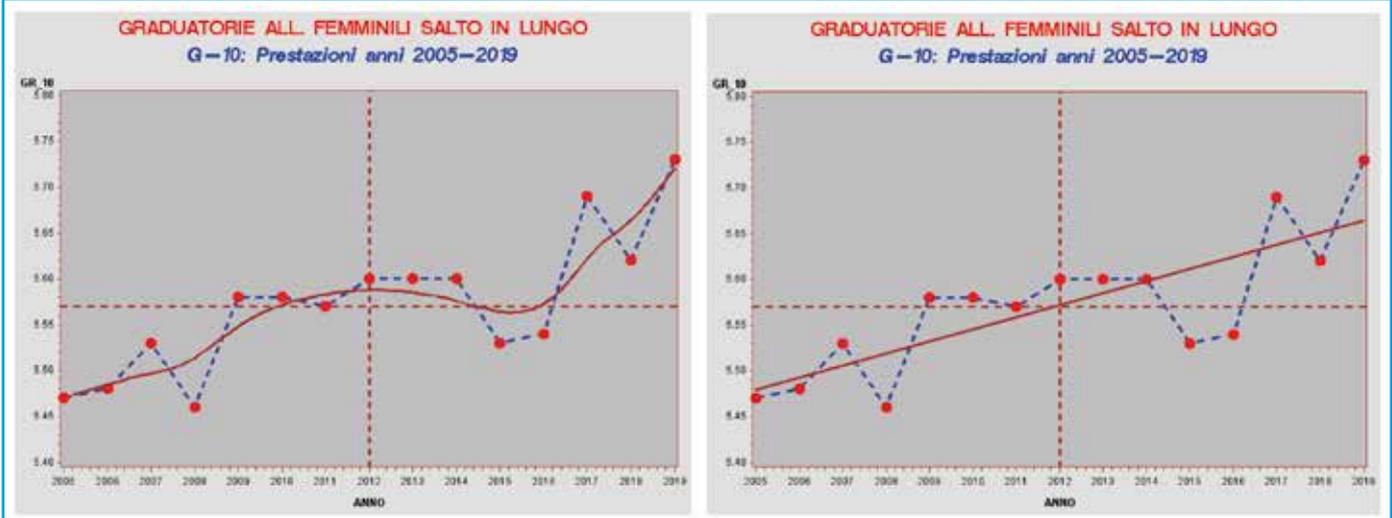
2005-19 sia in questo caso **positivo**, grazie ai due picchi sopra menzionati, che ovviamente “attirano”

Grafici 9a - 9b



Trend 2005-19: prestazioni 1° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 10a - 10b



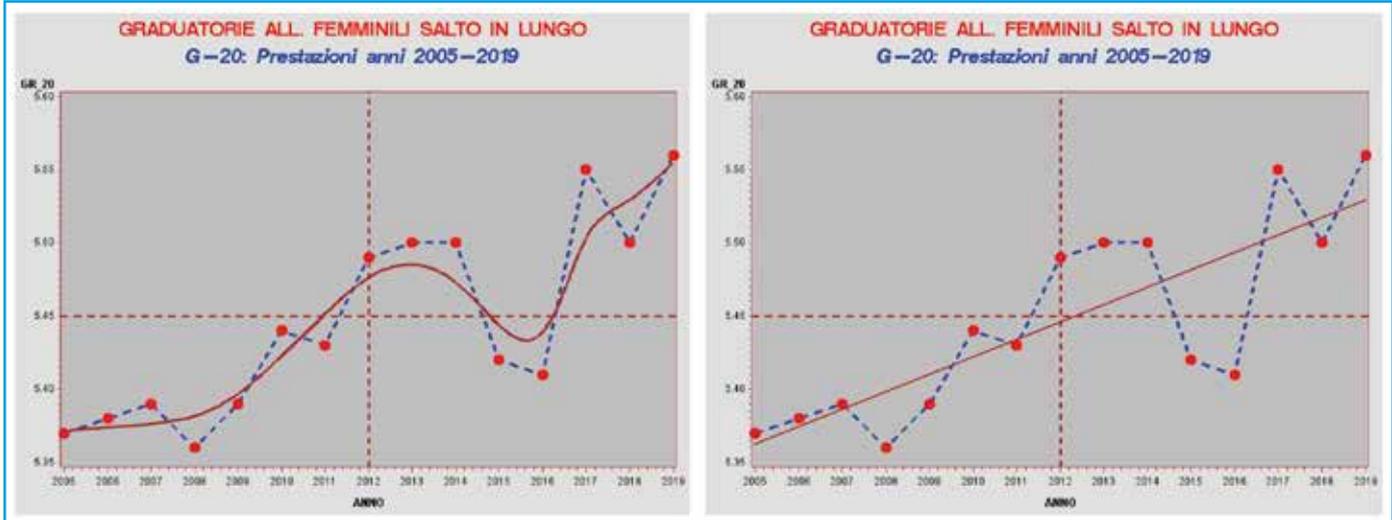
Trend 2005-19: prestazioni 10° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

fortemente la retta verso l'alto. Passiamo ora agli altri piazzamenti. Nei grafici 10a-10b sono riportate le prestazioni relative al 10° posto in graduatoria: la variabilità è ora molto più bassa di quella precedente (**Std. Dev. =0.08 vs 0.27**), mentre il trend è ancora positivo, con la media negli ultimi 3 anni nettamente più alta dei primi cinque (**5.68 vs 5.49**).

Nei grafici 11ab-12ab-13ab sono riportate le prestazioni relative al 20°, 30° e 50° posto in graduatoria: la variabilità in tutti i casi è molto bassa (**Std. Dev.=0.07**) e il trend è sempre crescente: nel caso di G-20 e G-30 con valori alti negli anni 2012-14 e 2018-19, mentre nel caso di G-50 con valori più alti nel 2014 e nel 2017-18.

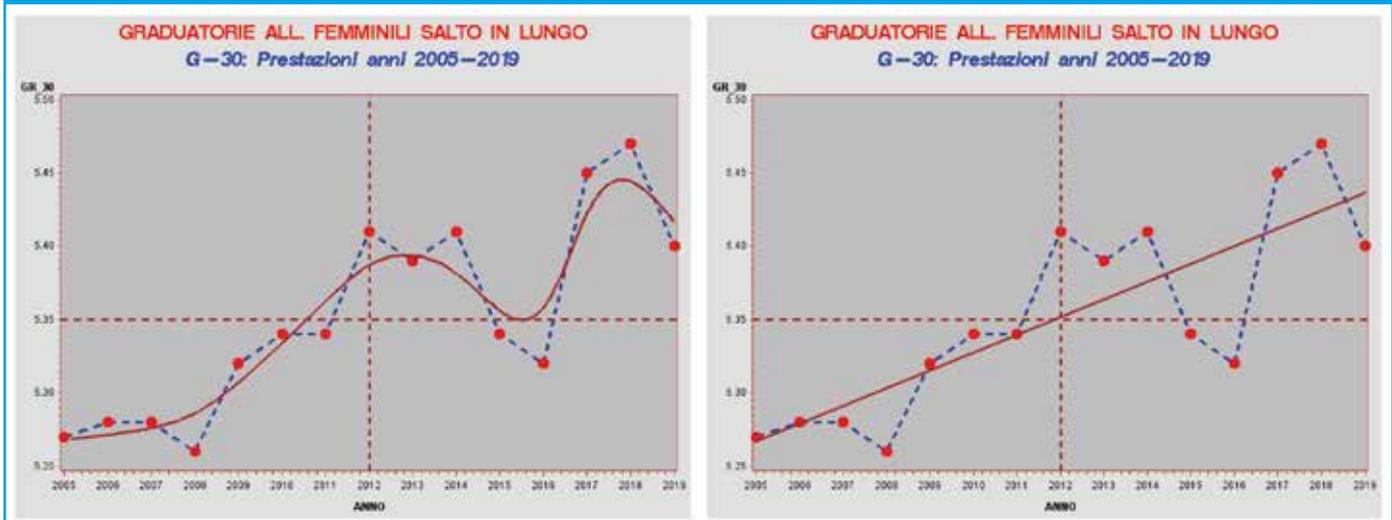
➔ **Oss. 2.** - Anche per il settore femminile nei grafici sono state anche inserite due linee tratteggiate: quella orizzontale indica il valore medio delle misure in esame e quella verticale un anno intermedio tra il 2005 e il 2019, in genere il 2012.

Grafici 11a - 11b



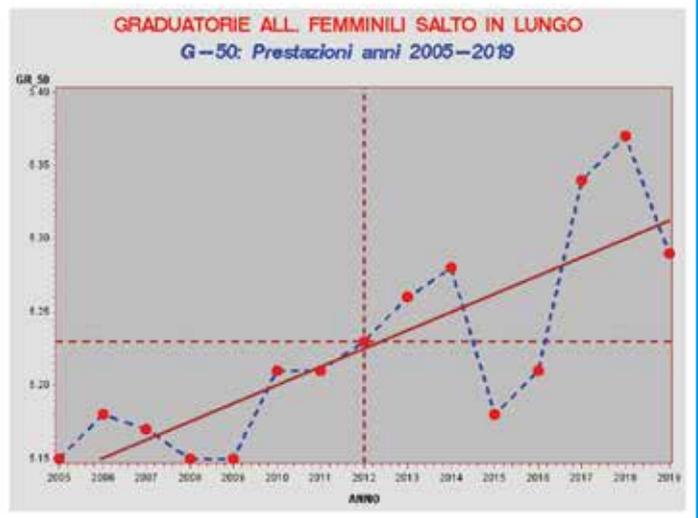
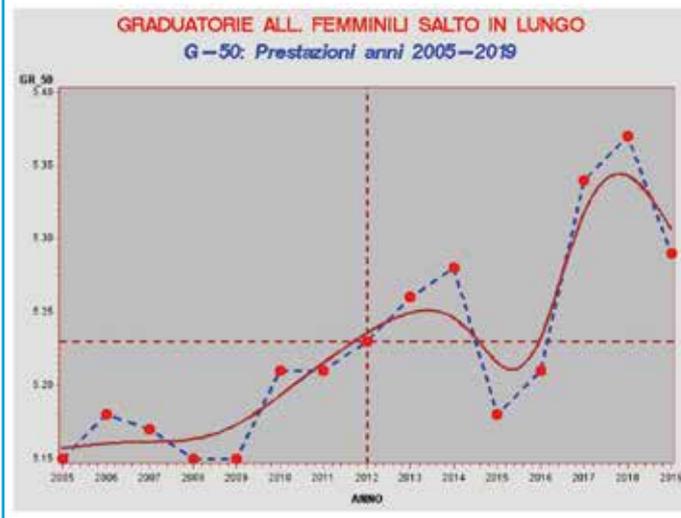
Trend 2005-19: prestazioni 20° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 12a - 12b



Trend 2005-19: prestazioni 30° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 13a - 13b



Trend 2005-19: prestazioni 50° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

6. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

Analizziamo ora i grafici che ci permettono di confrontare i trend nel tempo dei percentili che abbiamo appena visto, in modo da poter verificare immediatamente se sono omogenei o meno.

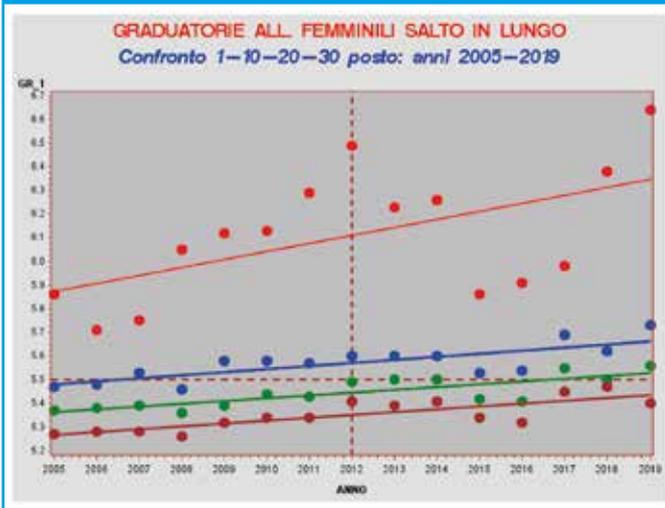
Nel grafico 14 sono stati presi in esame come al solito i trend delle prestazioni relative al 1°, 10°, 20° e 30° posto, ognuno con la sua retta di regressione. La scala delle misure è ora più ampia (da 5.20

a 6.70) per contenere tutti i grafici, il che rende le inclinazioni delle rette più contenute.

Il grafico evidenzia chiaramente sia la maggiore variabilità di G-1 (1° classificato) intorno alla retta di regressione, sia la più forte inclinazione della retta stessa rispetto alle altre, che tra loro sono invece pressoché parallele.

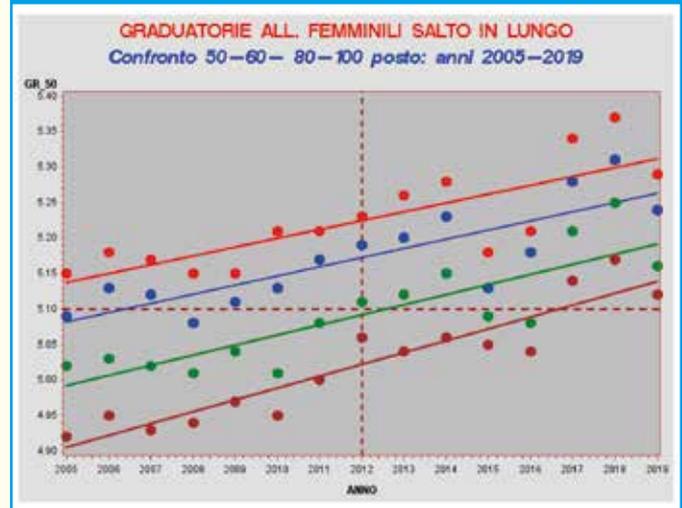
Il grafico 15, relativo alle prestazioni del 50°, 60°, 80° e 100° posto, a sua volta evidenzia un parallelismo pressoché perfetto tra le rispettive rette di regressione a conferma che i miglioramenti medi nella

Grafico 14



Trend 2005-19: prestazioni relative al 1°-10°-20°-30° posto

Grafico 15

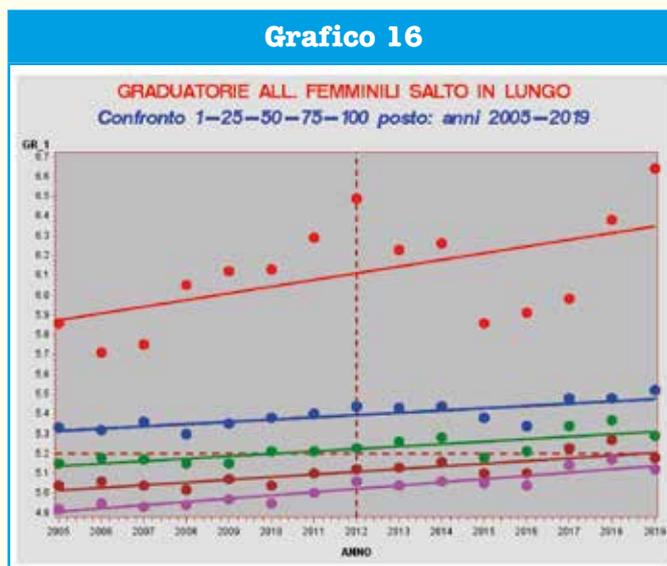


Trend 2005-19: prestazioni relative al 50°-60°-80°-100° posto

gara del salto in lungo allieve hanno riguardato tutte le ragazze che sono riusciti ad entrare nella graduatoria dei primi 100.

Il grafico mostra anche che la variabilità intorno alle rette di regressione sia bassa per tutti i gruppi in esame, da G-50 a G-100.

Infine nel grafico 16 sono riportati i trend delle prestazioni relative al 1° posto assoluto in graduatoria, al 1° quartile (Q1=25° posto), alla mediana (Q2=50° p.), al 3° quartile (Q3=75° p.) e al 100° posto, e riassume e conferma quanto detto sinora, evidenziando in particolare la maggiore variabilità delle prestazioni relative al 1° posto in graduatoria dal 2005 al 2019, rispetto alle altre posizioni.



*Trend 2005-19:
prestazioni relative al 1°-25°-50°- 75°-100° posto*

SCHEDA 1 - APPLICAZIONI PRATICHE - SALTO IN LUNGO

Grazie alla suddivisione secondo decili, è possibile osservare progressi o regressi delle prestazioni. Nella seguente figura possiamo evidenziare le modificazioni di 3 atleti nel passaggio dal primo al secondo anno allievi: il primo atleta, ad esempio, al 1° anno ha ottenuto 6.25, l'anno successivo 6.70, con un salto di 5,5 decili, cioè dal 70° al 20°. Analogamente per una allieva, nella prima colonna, che è passata da 5,07 (90° percentile) a 5.20 (60°) con un salto di 3 decili.

lungo M		atleta 1		atleta 2		atleta 3		lungo F		atleta 1		atleta 2		atleta 3	
MASCHI	prestaz. anno	1°	2°	1°	2°	1°	2°	FEMMINE	prestaz. anno	1°	2°	1°	2°	1°	2°
1°	7.29							1°	6.11						
10°	6.85							10°	5.57						
20°	6.66							20°	5.45						
30°	6.54							30°	5.35						
40°	6.46							40°	5.28						
50°	6.38							50°	5.23						
60°	6.32							60°	5.17						
70°	6.27							70°	5.13						
80°	6.22							80°	5.09						
90°	6.18							90°	5.06						
100°	6.13							100°	5.02						

7. Le graduatorie maschili del salto in alto: uno sguardo di insieme

Seguendo lo stesso percorso seguito per la gara del salto in lungo, passiamo ora a quella del salto in alto, prendendo in esame le prestazioni della categoria **Allievi**, dal **2005** al **2019**, relative al 1° assoluto e quelle in corrispondenza dei decili, dal 10°, fino al 100° posto. Nella tabella 5 sono riportate le misure dei maschi in corrispondenza del 1°, 10°, 20°, 30°, 50° e 100° posto.

Tabella 5						
ANNO	G-1	G-10	G-20	G-30	G-50	G-100
2005	2.14	1.93	1.88	1.86	1.80	1.70
2006	2.08	1.94	1.88	1.86	1.82	1.70
2007	2.09	1.98	1.90	1.88	1.82	1.75
2008	2.15	1.97	1.91	1.88	1.80	1.73
2009	2.07	1.96	1.88	1.85	1.80	1.70
2010	2.12	1.95	1.91	1.88	1.84	1.73
2011	2.10	1.96	1.90	1.89	1.85	1.75
2012	2.10	1.95	1.92	1.88	1.85	1.78
2013	2.10	1.98	1.91	1.88	1.83	1.75
2014	2.15	1.95	1.91	1.85	1.82	1.71
2015	2.20	1.97	1.92	1.89	1.82	1.73
2016	2.13	1.99	1.93	1.90	1.85	1.75
2017	2.18	2.00	1.94	1.90	1.83	1.73
2018	2.05	1.95	1.91	1.89	1.85	1.75
2019	2.11	1.95	1.89	1.85	1.81	1.75

*Allievi Maschi: prestazioni nel Salto in Alto
Anni 2005-2019*

Nella tabella abbiamo evidenziato le prestazioni migliori (*in rosso*) e quelle peggiori (*in verde*) del periodo in esame: quella migliore relativa al 1° posto è il notevole **2.20** di **Stefano Sottile** nel 2015 (già capace di **2.15** nel 2014), seguito dal **2.18** di **Giuseppe Belli** nel 2017, anno in cui registriamo anche le migliori prestazioni relative al 10°, 20° e 30° posto. La migliore prestazione del 50° posto è del 2018, mentre quella del 100° posto risale al 2012. Le peggiori sono quasi sempre nei primi 5 anni, 2005-09, tranne il 2.05 del 1° posto nel 2018, e l'1.85 del 30° posto del 2019.

Ricordiamo che Gianmarco Tamberi, attuale detentore del record italiano con 2.39, nella categoria al-



lievi è stato 5° in graduatoria nel 2008 con 2.01 e 1° nel 2009 con 2.07. Nella tabella 6 abbiamo riportato invece gli indici statistici per ognuna delle variabili osservate, che abbiamo sinteticamente individuato come **G-1** (1° posto in graduatoria), **G-10** (10° posto in graduatoria) e così a seguire sino a **G-100** (100° posto in graduatoria).

Tabella 6								
Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	2.12	0.04	2.09	2.11	2.15	2.05	2.20	0.15
G-10	1.96	0.02	1.95	1.96	1.98	1.93	2.00	0.07
G-20	1.91	0.02	1.89	1.91	1.92	1.88	1.94	0.06
G-30	1.88	0.02	1.86	1.88	1.89	1.85	1.90	0.05
G-40	1.85	0.01	1.84	1.85	1.85	1.82	1.88	0.06
G-50	1.83	0.02	1.81	1.82	1.85	1.80	1.85	0.05
G-60	1.81	0.01	1.80	1.80	1.81	1.79	1.84	0.05
G-70	1.79	0.02	1.76	1.80	1.80	1.76	1.81	0.05
G-80	1.77	0.02	1.76	1.77	1.78	1.75	1.80	0.05
G-90	1.75	0.02	1.74	1.76	1.76	1.73	1.79	0.06
G-100	1.73	0.02	1.71	1.73	1.75	1.70	1.78	0.08

*Allievi Maschi: indici statistici
per le Var. G1-G100*

Queste le considerazioni che emergono dall'esame delle tabelle 5 e 6:

- le prestazioni degli Allievi nel salto in alto dal 2005 al 2019, evidenziano *un miglioramento medio generale* per tutti i decili, dal 1° al 10°, anche se con diversa intensità come vedremo meglio in seguito;

- ii) per quanto riguarda il 1° posto in graduatoria, si è passati dal **2.14** del 2005, ai valori massimi di **2.20** e **2.18** nel 2015 e 2017, per poi scendere nuovamente a **2.05** e **2.11** negli ultimi due anni, con un trend complessivo leggermente positivo;
- iii) il trend è invece sempre positivo, ma più consistente, per quanto riguarda le altre posizioni successive, da G-10 fino a G-100, con valori molto simili tra loro;
- iv) la variabilità dei intorno alle medie, da G-1 a G-100, è abbastanza bassa e omogenea come si può notare dai valori della **Std. Dev.** (Tab. 6, col. 3): 0.04 per G-1, 0.01-0.2 per tutte le altre posizioni;
- v) la variabile G-1 (*1° classificato*) anche in questo caso è quella con maggiore variabilità (**Std. Dev.=0.04**), con un range pari a **15 cm (da 2.05 a 2.20)**;
- vi) la differenza tra il 1° e il 10° è stata mediamente di **16** centimetri, che si riduce a **5 cm** tra 10° e 20°, a **3 cm** tra 20° e 30° e tra 30° e 40°, per poi ridursi a **2 cm** tra 40° e 50° e tra 90° e 100°;
- vii) per entrare nei primi 10 nel 2005 era “sufficiente” saltare **1.93**, valore che è salito a **1.95** nell’ultima stagione (**+ 2 cm**), mentre per entrare nei primi 100, nel 2005 serviva un salto di **1.70**, valore salito a **1.75** nel 2019 (**+ 5 cm**);

In conclusione, per questa disciplina dal 2005 al 2019 abbiamo assistito ad alti e bassi: le migliori prestazioni risalgono al biennio 2015-17, mentre la media degli ultimi 3 anni è di poco superiore a quella dei primi tre (**2.11 vs 2.10**). Per tutti gli altri de-

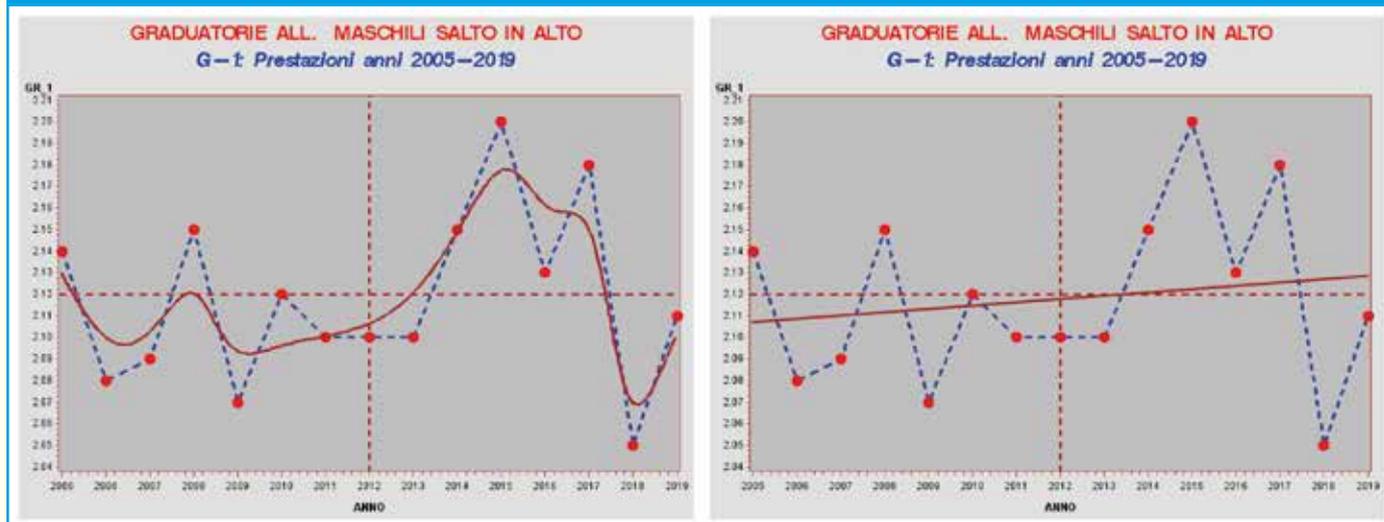
cili da G-10 a G-100 le medie degli ultimi tre anni, sono migliori di quelle dei primi tre di circa **2 cm**.

8. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

Vediamo ora il **trend nel tempo** dei percentili più importanti, a partire come di consueto dal primo posto assoluto nella graduatoria di ciascun anno. Nei grafici 17a e 17b sono riportate le prestazioni dal 2005 al 2019 che anche nelle gare di salto in alto sono espresse in metri (*con 2 decimali*), e i valori più alti corrispondono ai risultati migliori.

Nel grafico 17a oltre ai valori osservati (*linea tratteggiata*) è stata interpolata una funzione di “**smoothing**” (*linea continua*) con l’obiettivo di seguire l’andamento dei dati caratterizzati da una forte variabilità, con un picco positivo negli anni 2015 e 2017, mentre nel grafico 17b per interpolare i dati è stata utilizzata la “**retta di regressione**”, che evidenzia come il **trend** negli anni 2005-19 sia **leggermente positivo**. Senza le eccellenti prestazioni di *Sottile e Belli*, l’andamento nel tempo sarebbe anche in questo caso, sicuramente stazionario, se non negativo. Passiamo ora agli altri piazzamenti: nei grafici 18a-18b sono riportate le prestazioni relative al 10° posto in graduatoria da cui emerge che la variabilità è minore di quella precedente (**Std. Dev.=0.02 vs 0.04**), mentre il trend è ora positivo, anche qui grazie alle prestazioni nel biennio 2016-17 (**1.99 e 2.00 rispettivamente**).

Grafici 17a - 17b



Trend 2005-19: prestazioni 1° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

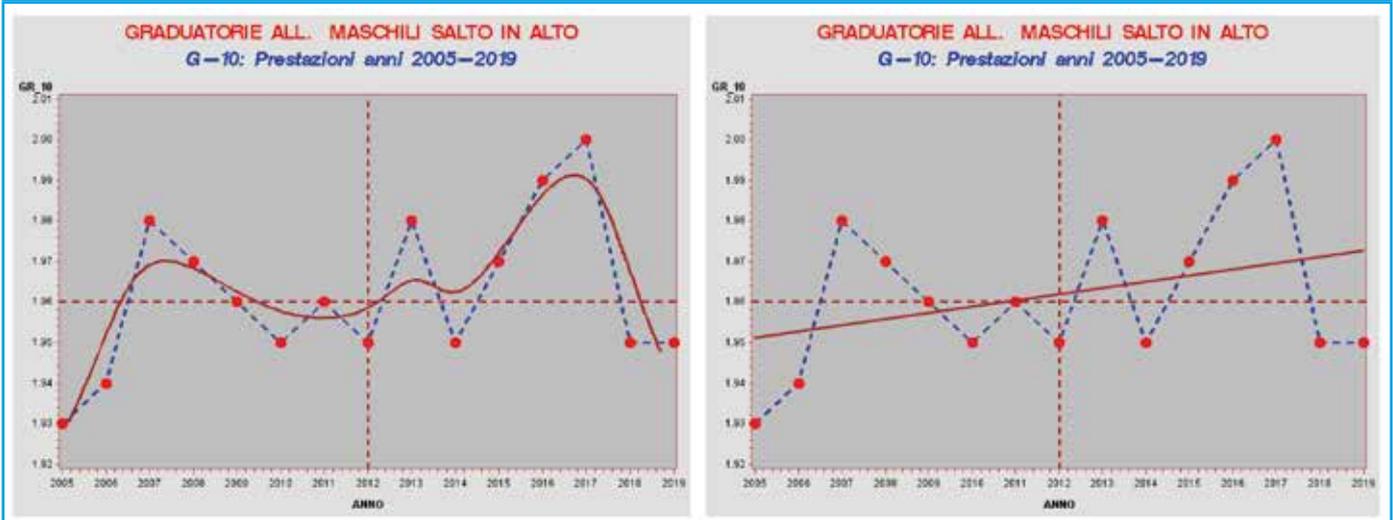
➔ **Oss. 1.** - Nei grafici sono state inserite due linee tratteggiate: quella orizzontale indica il valore medio delle misure in esame e quella verticale un anno intermedio tra il 2005 e il 2019, in genere il 2012.

Nei grafici 19ab-20ab-21ab sono riportate le prestazioni relative al 20°, 30° e 50° posto in graduatoria: la variabilità in tutti i casi è molto bassa (**Std. Dev.=0.02-0.01**) e il trend è sempre crescente: nel caso di G-20 grazie ai valori nel triennio 2016-2018, e G-30 dal 2016 al 2019, mentre nel caso di G-50 anche per merito degli alti valori nel 2011-2012.

9. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

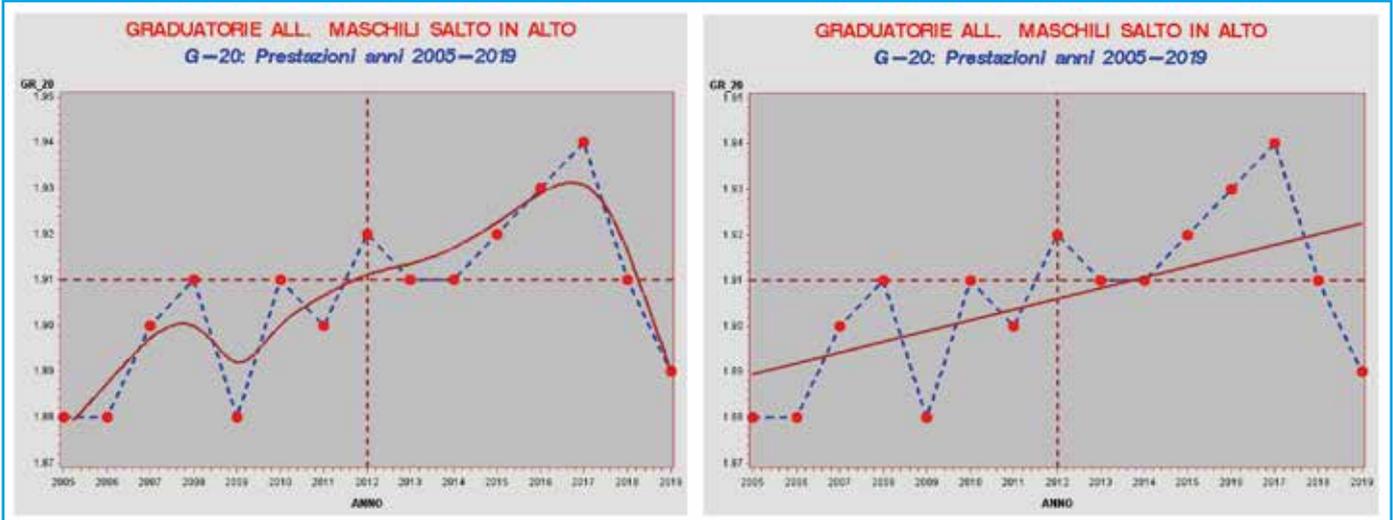
Proviamo ora a costruire alcuni grafici che ci permettono di confrontare i trend nel tempo dei percentili che abbiamo appena visto, in modo da poter verificare immediatamente se sono omogenei

Grafici 18a - 18b



Trend 2005-19: prestazioni 10° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 19a - 19b



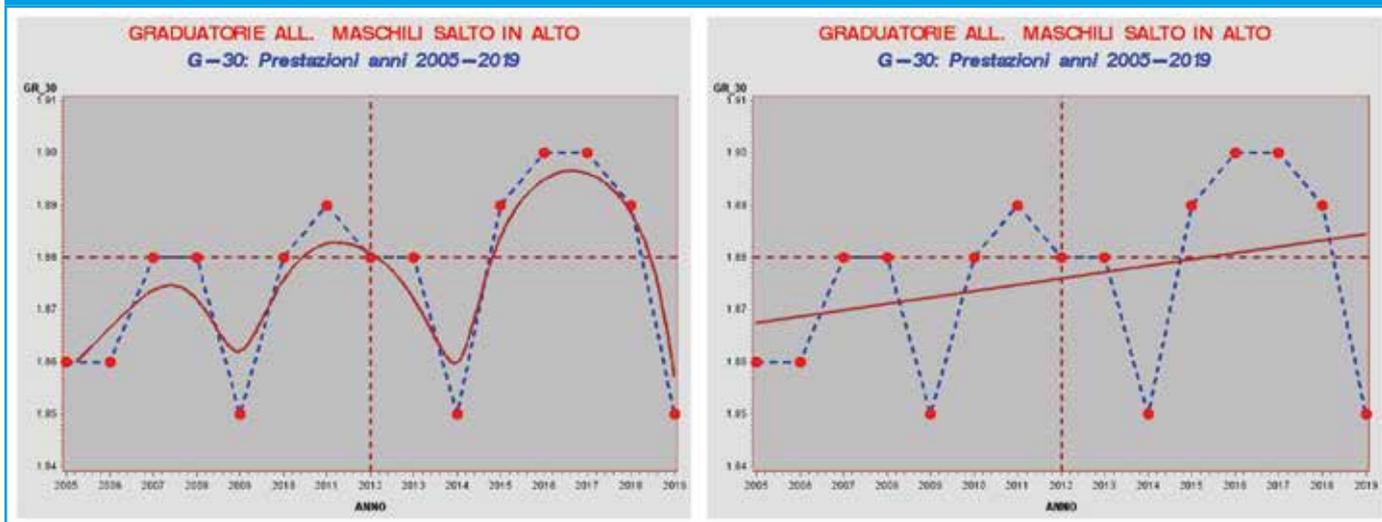
Trend 2005-19: prestazioni 20° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

o meno. Nel grafico 22 sono stati presi in esame i trend delle prestazioni relative al 1°, 10°, 20° e 30° posto, ognuno con la sua retta di regressione. La scala delle misure è ora più ampia (da 1.84 a 2.22) per contenere tutti i grafici, il che rende le inclinazioni delle rette più contenute.

Il grafico evidenzia comunque molto bene sia la maggiore variabilità di G-1 (1° classificato) intorno alla retta di regressione, sia la minore inclinazione della stessa retta rispetto alle altre, che tra loro sono invece pressoché parallele, con minime differenze.

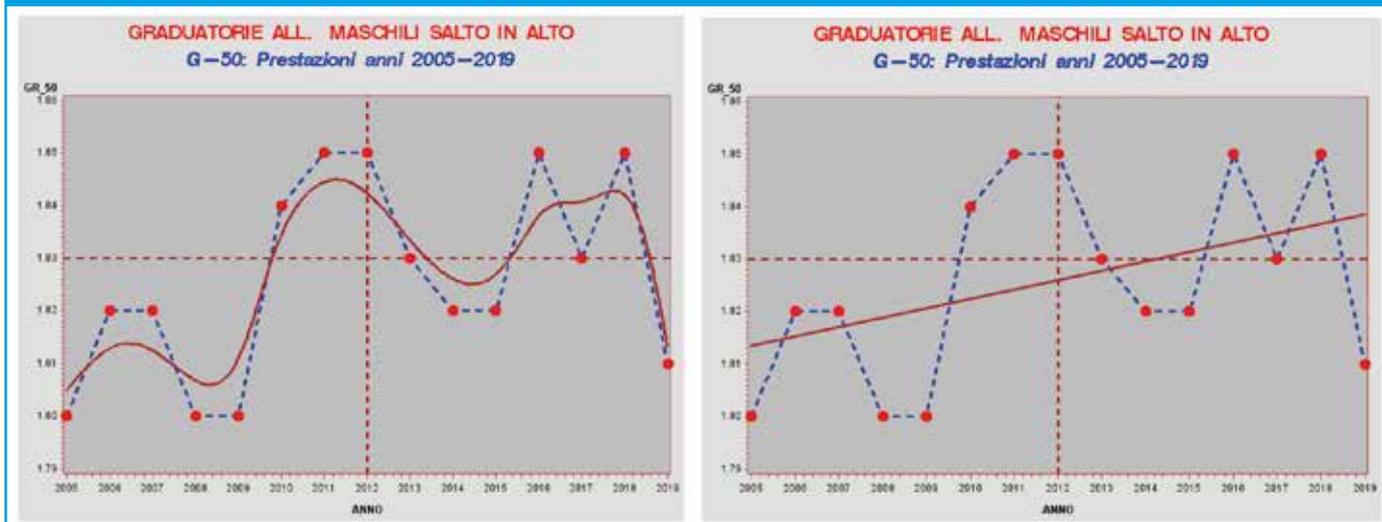


Grafici 20a - 20b



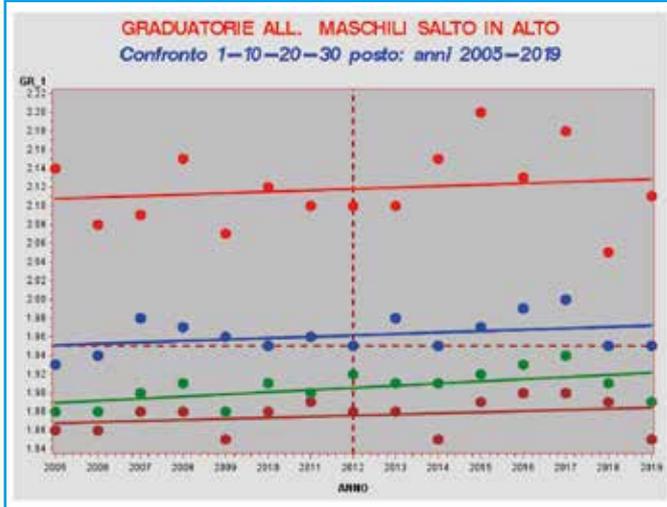
Trend 2005-19: prestazioni 30° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 21a - 21b



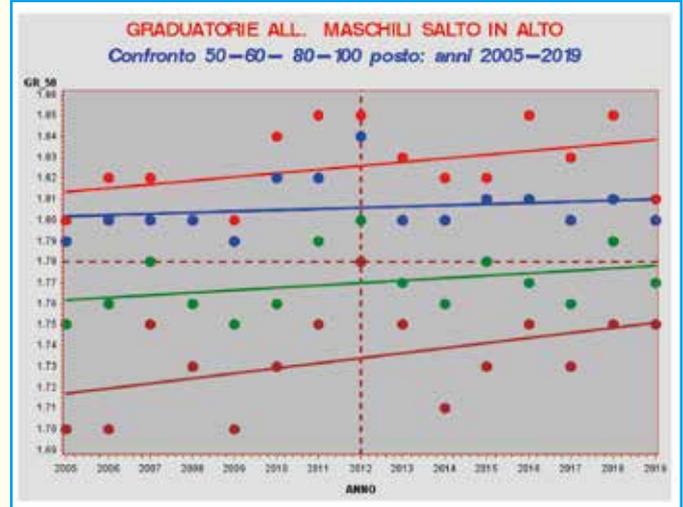
Trend 2005-19: prestazioni 50° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafico 22



Trend 2005-19:
prestazioni relative al 1°-10°-20°-30° posto

Grafico 23

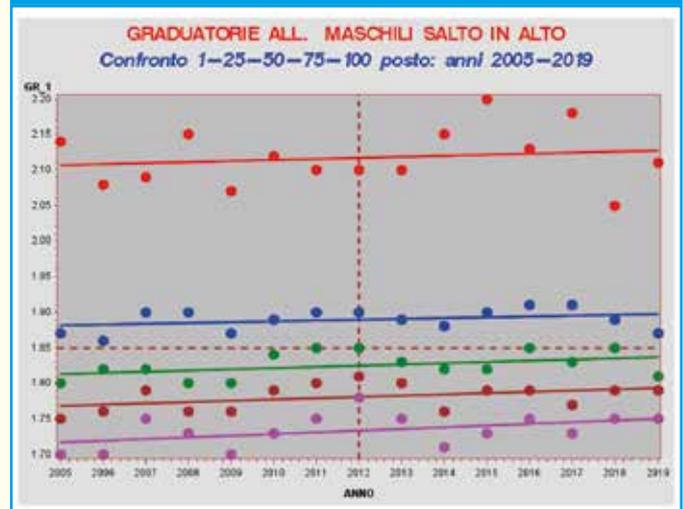


Trend 2005-19:
prestazioni relative al 1°-25°-50°-75°-100° posto

Il grafico 23, relativo alle prestazioni del 50°, 60°, 80° e 100° posto, a sua volta evidenzia un parallelismo pressoché perfetto tra le rispettive rette, ad eccezione di **G-60** che è quasi orizzontale, e ciò conferma che i miglioramenti nella gara del salto in alto allievi maschili hanno riguardato tutti i giovani che sono riusciti ad entrare nella graduatoria dei primi 100. Il grafico evidenzia anche che la variabilità intorno alle rette sia bassa per tutti i gruppi da G-50 a G-100.

Infine nel grafico 24 sono riportati i trend delle prestazioni relative al 1° posto assoluto in graduatoria, al 1° quartile ($Q1=25^{\circ}$ posto), alla mediana ($Q2=50^{\circ}$ p.), al 3° quartile ($Q3=75^{\circ}$ p.) e al 100° posto, e riassume e conferma quanto detto sinora, evidenziando in particolare la forte differenza, sia per la pendenza (più bassa) che per la variabilità (più alta), delle prestazioni relative al 1° posto in graduatoria dal 2005 al 2019, rispetto alle altre posizioni.

Grafico 24



Trend 2005-19:
prestazioni relative al 50°, 60°, 80° e 100° posto

10. Le graduatorie femminili del salto in alto: uno sguardo di insieme

Passiamo ora all'ultimo gruppo di questa terza parte della nostra indagine, ossia alle graduatorie nazionali della categoria **Allieve**, dal 2005 al 2019, dal 1° posto assoluto a quelli in corrispondenza dei decili, dal 10°, fino al 100° posto. Nella tabella 7 sono riportate le misure delle ragazze in corrispondenza dei posti 1°, 10°, 20°, 30°, 50° e 100°.

Come al solito nella tabella sono evidenziate le prestazioni migliori (*in rosso*) e quelle peggiori (*in verde*) del periodo in esame: quella migliore relativa al 1° posto si riferisce al notevole **1.90** di **Alessia Trost** nel **2010**, ma già capace di saltare **1.89** nel 2009, che superava l'**1.87** di **Elena Vallortigara** del 2007, tutte prestazioni quindi risalenti a più di 10 anni fa. Le migliori prestazioni relative al 10° e 20° posto sono invece del 2016, quella del 30° posto del 2019, del 50° posto è del 2017, mentre quella del 100° (**1.50**)

risalgono agli ultimi tre anni. Le peggiori invece sono tutte concentrate nei primi 4 anni, dal 2005 al 2008. Nella tabella 8 abbiamo riportato invece gli indici statistici per ognuna delle variabili osservate, che abbiamo sinteticamente individuato come **G-1** (1° posto in graduatoria), **G-10** (10° posto in graduatoria) e così a seguire sino a **G-100** (100° posto in graduatoria).

Tabella 7

ANNO	G-1	G-10	G-20	G-30	G-50	G-100
2005	1.74	1.63	1.61	1.59	1.53	1.45
2006	1.84	1.65	1.61	1.59	1.55	1.45
2007	1.87	1.66	1.60	1.59	1.54	1.45
2008	1.82	1.65	1.60	1.56	1.54	1.46
2009	1.89	1.66	1.60	1.59	1.55	1.45
2010	1.90	1.66	1.62	1.60	1.53	1.46
2011	1.77	1.69	1.60	1.59	1.56	1.48
2012	1.78	1.65	1.61	1.58	1.55	1.50
2013	1.82	1.65	1.60	1.58	1.55	1.48
2014	1.77	1.68	1.63	1.60	1.56	1.50
2015	1.78	1.66	1.63	1.60	1.56	1.50
2016	1.78	1.69	1.65	1.61	1.57	1.49
2017	1.80	1.67	1.63	1.62	1.58	1.50
2018	1.80	1.68	1.63	1.62	1.57	1.50
2019	1.85	1.66	1.64	1.62	1.56	1.50

*Allievi Femmine: prestazioni nel Salto in Alto
Anni 2005-2019*

Dall'analisi delle tabelle 7-8 emerge:

- a differenza delle gare precedentemente analizzate, le prestazioni delle Allieve nel salto in alto dal 2005 al 2019, **evidenziano un trend medio generale negativo** per il 1° posto in graduatoria ma positivo per gli altri decili, dal 1° al 10°;
- per quanto riguarda il 1° posto si è passati infatti dal valore più basso di **1.74** nel 2005, all'**1.84** del 2006, all'**1.87** del 2007, ai valori massimi di **1.89-1.90** nel biennio 2009-2010, per poi scendere a **1.77-1.78** dal 2011 al 2016 (**tranne l'1.82 nel 2013**), per poi risalire a **1.80** nel 2017-18 e **1.85** nel 2019 valori comunque non sufficienti per ribaltare un trend mediamente negativo;
- il trend è invece **sempre positivo**, per quanto riguarda le altre posizioni successive, a partire da G-10 fino a G-100;



Tabella 8

Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	1.81	0.05	1.78	1.80	1.85	1.74	1.90	0.16
G-10	1.66	0.02	1.65	1.66	1.68	1.63	1.69	0.06
G-20	1.62	0.02	1.60	1.61	1.63	1.60	1.65	0.05
G-30	1.59	0.02	1.59	1.59	1.60	1.56	1.62	0.06
G-40	1.57	0.02	1.56	1.57	1.59	1.55	1.60	0.05
G-50	1.55	0.01	1.54	1.55	1.56	1.53	1.58	0.05
G-60	1.53	0.02	1.51	1.53	1.55	1.51	1.56	0.05
G-70	1.52	0.02	1.50	1.51	1.53	1.50	1.55	0.05
G-80	1.51	0.01	1.50	1.50	1.51	1.50	1.54	0.04
G-90	1.49	0.02	1.48	1.50	1.50	1.45	1.53	0.08
G-100	1.48	0.02	1.45	1.48	1.50	1.45	1.50	0.05

*Allievi Femmine: indici statistici
per le Var. G1-G100*

- la variabilità dei intorno alle medie è alta solo per G-1, mentre è bassa e alquanto omogenea per G10-G100, come si può notare dai valori della **Std. Dev.** (Tab. 8, col. 3): 0.05 per G-1, e 0.01-0.02 per tutte le altre posizioni;
- la variabile G-1 (1° classificato) è quindi ancora una volta quella con maggiore variabilità (**Std Dev.=0.05**), con un range pari a **16 cm (da 1.74 a 1.90)**;
- la differenza tra il 1° e il 10° è stata mediamente di **15** centimetri, che si riduce a **4 cm** tra 10° e 20°, a **3 cm** tra 20° e 30° per poi ridursi a **2 cm** tra 30° e 40°, 40° e 50°, fino a **1 cm** tra 90° e 100°;

vii) per entrare nei primi 10 nel 2005 era “sufficiente” saltare **1.63**, valore che è salito a **1.66** nell’ultima stagione (+ **3 cm**), mentre per entrare nei primi 100, nel 2005 serviva un salto di **1.45**, valore salito a **1.50** nel 2019 (+ **5 cm**).

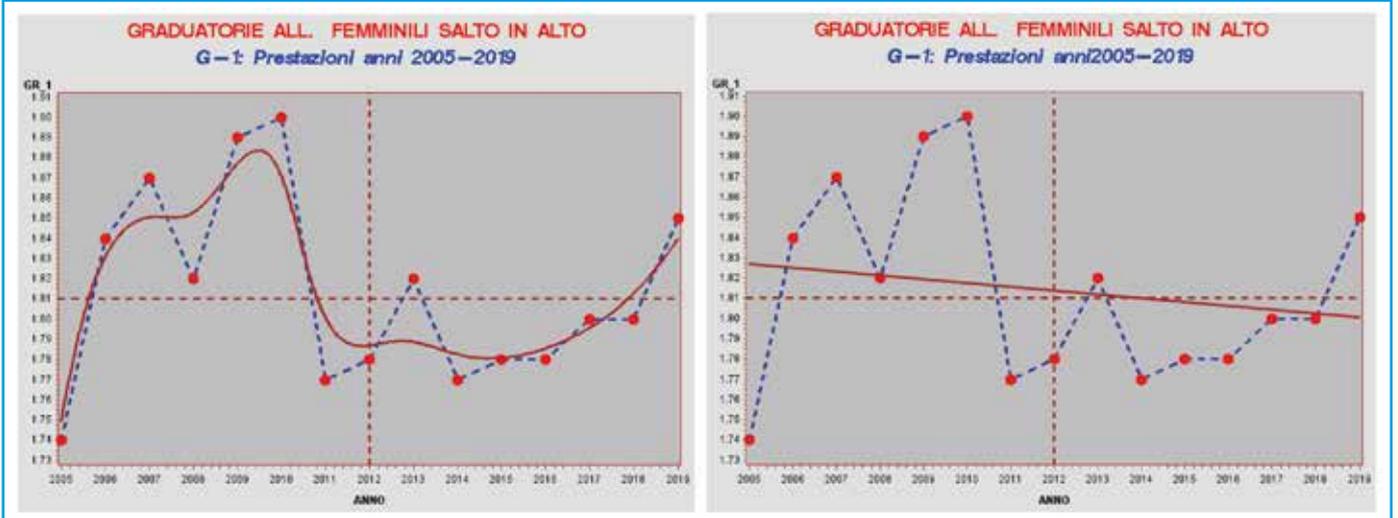
Per questa disciplina dal 2005 al 2019 abbiamo assistito ad alti e bassi: le migliori prestazioni risalgono agli anni 2006-2010, mentre la media degli ultimi 3 anni (**1.82**) è la stessa dei primi tre, ma molto più bassa di quella del triennio 2008-2010 (**1.87**, - **5 cm**). Le medie degli ultimi tre anni sono migliori di quelle dei primi tre di **2 cm** per G-10 e

G-20, **3 cm** per G-30 e G-50 e infine di **5 cm** per G-100.

1.1. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

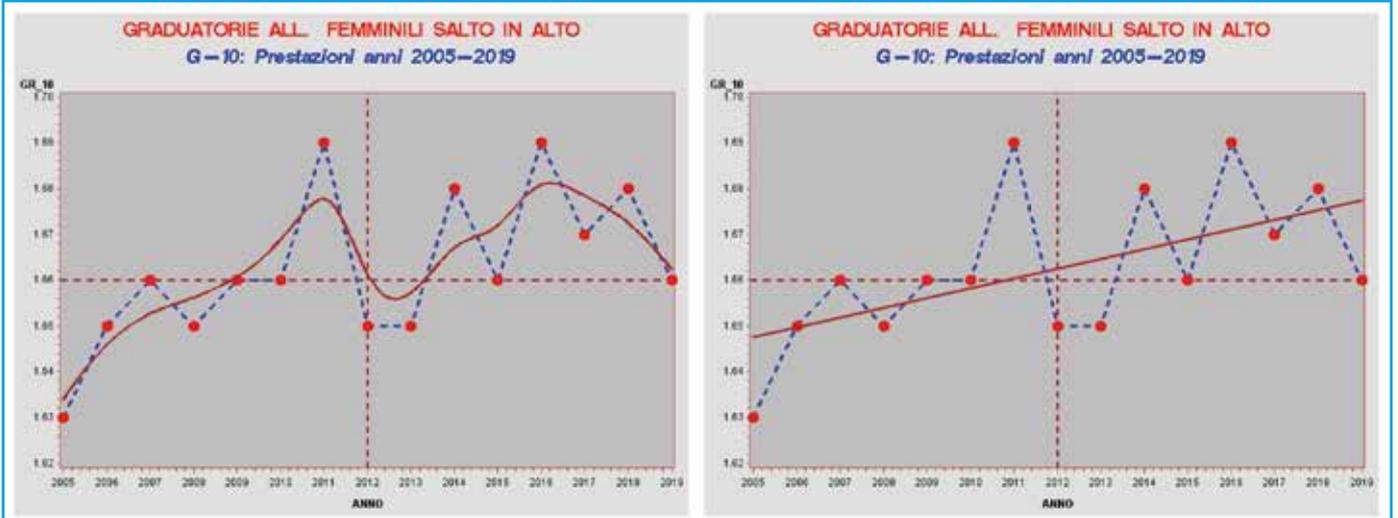
Vediamo ora il **trend nel tempo** dei percentili più importanti, a partire come sempre dal primo posto assoluto nella graduatoria di ciascun anno. Nei grafici 25a e 25b sono riportate le prestazioni dal 2005 al 2019 ricordando sempre che nelle gare di

Grafici 25a - 25b



Trend 2005-19: prestazioni 1° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 26a - 26b



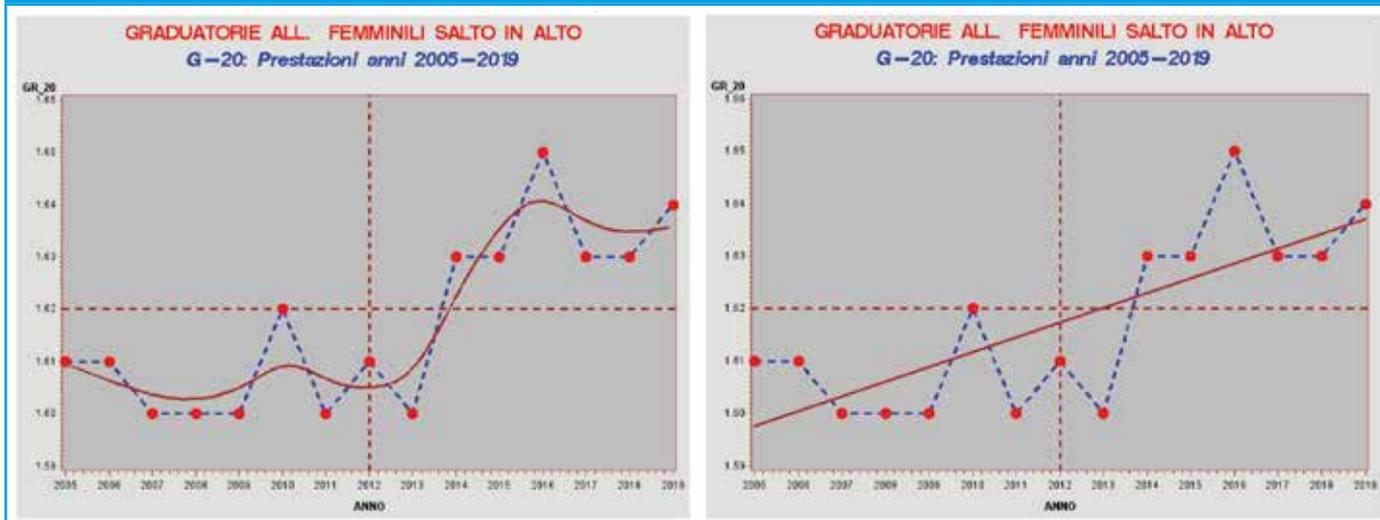
Trend 2005-19: prestazioni 10° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

salto in alto sono espresse in metri (con 2 decimali). Nel grafico 25a oltre ai valori osservati (linea tratteggiata) è stata interpolata una funzione di “smoothing” (linea continua) con l’obiettivo di seguire l’andamento dei dati caratterizzati da una forte variabilità, con un picco positivo negli anni 2009 e 2010, mentre nel grafico 25b per interpolare i dati è stata utilizzata la “retta di regressione”, che evidenzia come il trend negli anni 2005-19 sia in questo caso **leggermente negativo**, a causa dei risultati inferiori alla media negli anni 2014-18. Passiamo ora agli altri piazzamenti.

Nei grafici 26a-26b sono riportate le prestazioni relative al 10° posto in graduatoria: la variabilità è minore di quella precedente (Std. Dev.=0.02 vs 0.05), mentre il trend è ora positivo, anche qui grazie alle prestazioni negli anni 2014, 2016 e 2018 (**1.68, 1.69, 1.68 rispettivamente**).

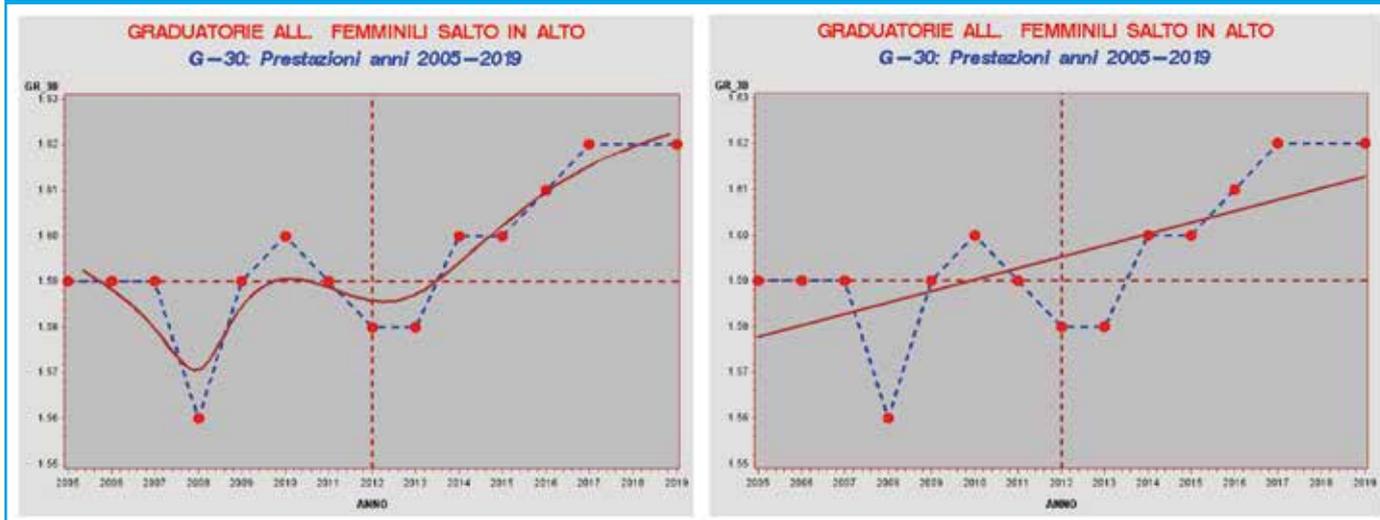
Nei grafici 27ab-28ab-29ab sono riportate le prestazioni relative al 20°, 30° e 50° posto: la variabilità è sempre molto bassa (Std. Dev.=0.02-0.01) e il trend è crescente grazie al fatto che i valori negli ultimi 5-6 anni sono mediamente nettamente superiori a quelli del periodo 2005-2013.

Grafici 27a - 27b



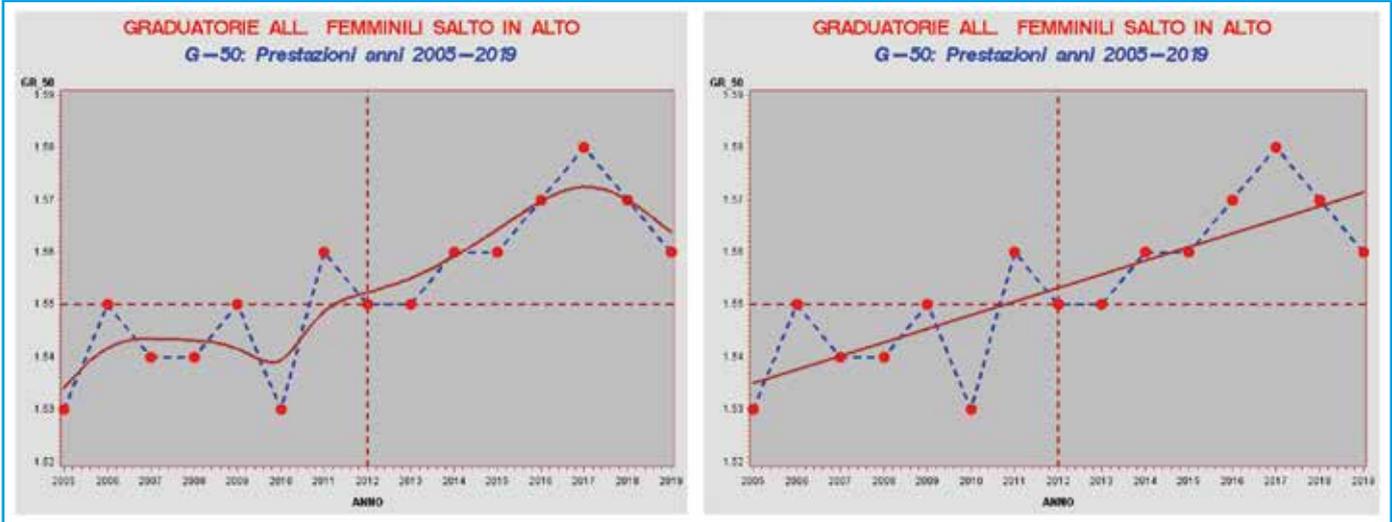
Trend 2005-19: prestazioni 20° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 28a - 28b



Trend 2005-19: prestazioni 30° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

Grafici 29a - 29b



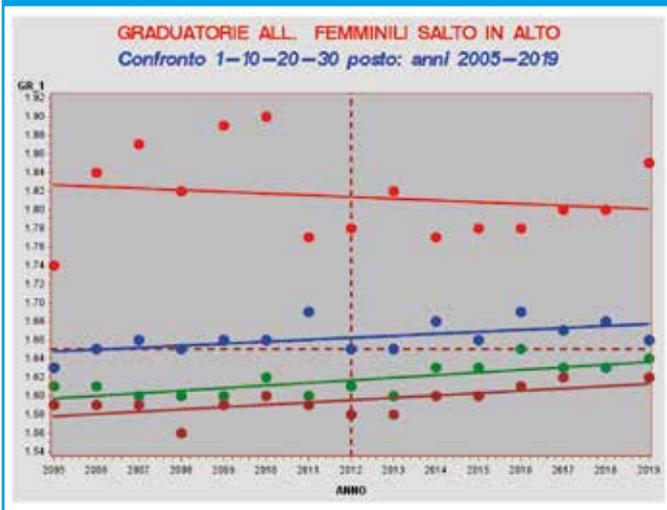
Trend 2005-19: prestazioni 50° posto (Funzione di Smoothing - Retta di Regressione)

12. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

Concludiamo l'analisi con l'esame di alcuni grafici che ci permettono di confrontare i trend nel tempo dei percentili che abbiamo appena visto, al fine di poter verificare immediatamente la loro omogeneità. Nel grafico 30 sono stati presi in esame i trend delle prestazioni relative al 1°, 10°, 20° e 30° posto, ognuno con la sua retta di regressione. La scala delle misure è ora più ampia (da 1.54 a 1.92) per contenere tutti i grafici, il che rende le inclinazioni

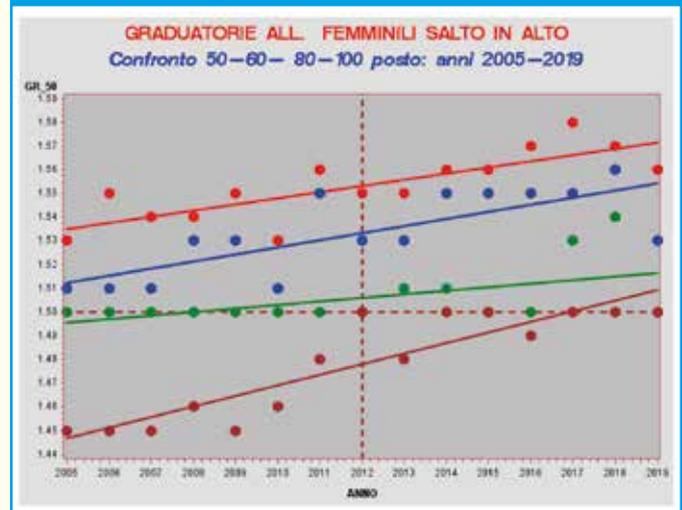
delle rette più contenute. Il grafico evidenzia molto bene sia la maggiore variabilità di G-1 (1° classificato) intorno alla retta di regressione, sia l'inclinazione negativa della stessa retta, mentre le altre confermano un trend positivo e sono anche tra loro pressoché parallele, con minime differenze. Il grafico 31, relativo alle prestazioni del 50°, 60°, 80° e 100° posto, a sua volta evidenzia un parallelismo pressoché perfetto tra le rette relative al 50° e 60° posto, mentre quella relativa a G-80 è molto meno inclinata verso l'alto, dimostrando un trend leggermente positivo, al contrario di quella relativa

Grafico 30



Trend 2005-19: prestazioni relative al 1°-10°-20°-30° posto

Grafico 31



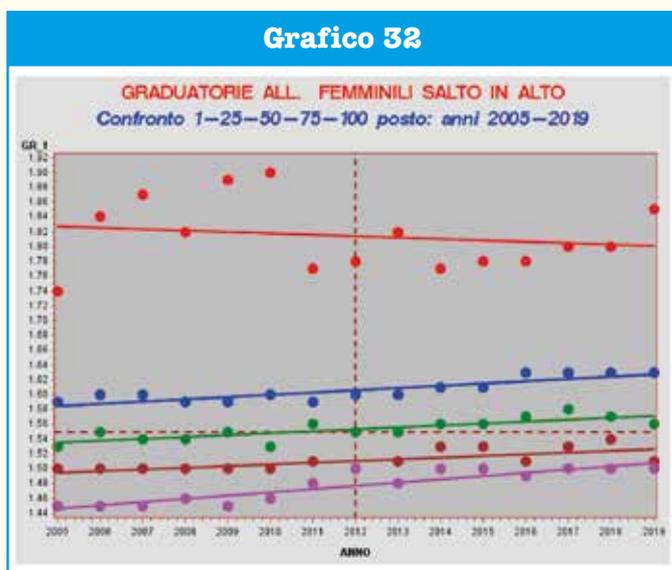
Trend 2005-19: prestazioni relative al 50°-60°-80°-100° posto

a G-100, che è molto più inclina evidenziando un trend più marcatamente positivo.

Il grafico evidenzia anche che la variabilità intorno alle rette è bassa per tutti i gruppi da G-50 a G-100. Infine nel grafico 32 sono riportati i trend delle prestazioni relative al 1° posto assoluto in graduatoria, al 1° quartile (Q1=25° posto), alla mediana (Q2=50° p.), al 3° quartile (Q3=75° p.) e al 100° posto, e riassume e conferma quanto detto sinora, evidenziando in particolare la forte differenza, sia per la pendenza (negativa) che per la variabilità (più alta), delle prestazioni relative al 1° posto in graduatoria dal 2005 al 2019, rispetto alle altre posizioni, che confermano sia il trend positivo, con inclinazioni pressoché identiche, sia la bassa variabilità intorno alle rette.

13. Griglia comparativa delle prestazioni dal 1° al 100° posto - Salto in Lungo

Passiamo ora alla costruzione della “griglia di valutazione” per il salto in lungo, come già fatto nei precedenti articoli per le gare veloci e gli ostacoli. Confermata la sostanziale regolarità dei risultati riteniamo corretto riproporre la griglia per il salto in lungo basata sulla media delle prestazioni negli ultimi tre anni (2017-2019) per tutti i decili dal 1° al 10°, sempre distinta per maschi e femmine. Nel corso dell’analisi abbiamo fatto spesso riferimento alle medie del primo triennio (2005-2007), confrontate con quelle dell’ultimo (2017-2019) e questo per tutti i decili presi in esame.



Trend 2005-19:
prestazioni relative al 1°-25°-50°-75°-100° posto

Nella tabella 9 abbiamo quindi riportato quelli che secondo noi sono i “**parametri di riferimento per le gare di salto in lungo**”, per la valutazione degli **Allievi** nei prossimi anni: come si vede le prestazioni dei maschi sono maggiori di quelle delle femmine, con un gap che varia da **1.18** metri per il **10°** posto, a **1.04** per il 100°, con un trend quindi leggermente decrescente rispetto ai decili.

Secondo tali valori si può ipotizzare ad esempio, che per classificarsi tra i **primi 10** della graduatoria nazionale a fine stagione, sarà necessario la misura di m **6.86** per un maschio e **5.68** per una femmina, mentre per classificarsi tra i **primi 20** occorreranno rispettivamente **6.70** e **5.44**, nei **primi 50**, **6.44** e **5.39**, e nei **primi 100**, **6.18** e **5.14**.

Nella tabella 10 abbiamo riportato una griglia ancora più sintetica con i valori per il 1°, 25°, 50°, 75°, e 100° posto, che corrisponde alla logica statistica dei quartili: Q1 (primo quartile 25° posto), Q2 (secondo quartile, ossia la mediana, 50° posto) e Q3 (terzo quartile, 75° posto). Ovviamente i valori in corrispondenza del 50° e 100° posto coincidono con i corrispondenti della tabella 9.

Tabella 9

GRAD.	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
MAS.	6.86	6.70	6.59	6.52	6.44	6.38	6.34	6.28	6.23	6.18
FEM.	5.68	5.54	5.44	5.39	5.33	5.28	5.24	5.21	5.17	5.14
DIFF.	1.18	1.16	1.15	1.13	1.11	1.10	1.10	1.07	1.06	1.04

Griglie di Valutazione per Cat. Allievi (M-F),
Gara: Lungo (Decili)

Tabella 10

GRAD.	1°	25°	50°	75°	100°
MAS.	7.28	6.64	6.44	6.31	6.18
FEM.	6.33	5.49	5.33	5.23	5.14
DIFF.	0.95	1.15	1.11	1.08	1.04

Griglie di Valutazione per Cat. Allievi (M-F),
Gara: Lungo (Quartili)

Nelle tabelle precedenti abbiamo anche riportato la differenza per ciascun decile (quartile), tra la prestazione degli uomini e quella delle donne, che come abbiamo visto varia da m 1.18 a 1.04 passan-

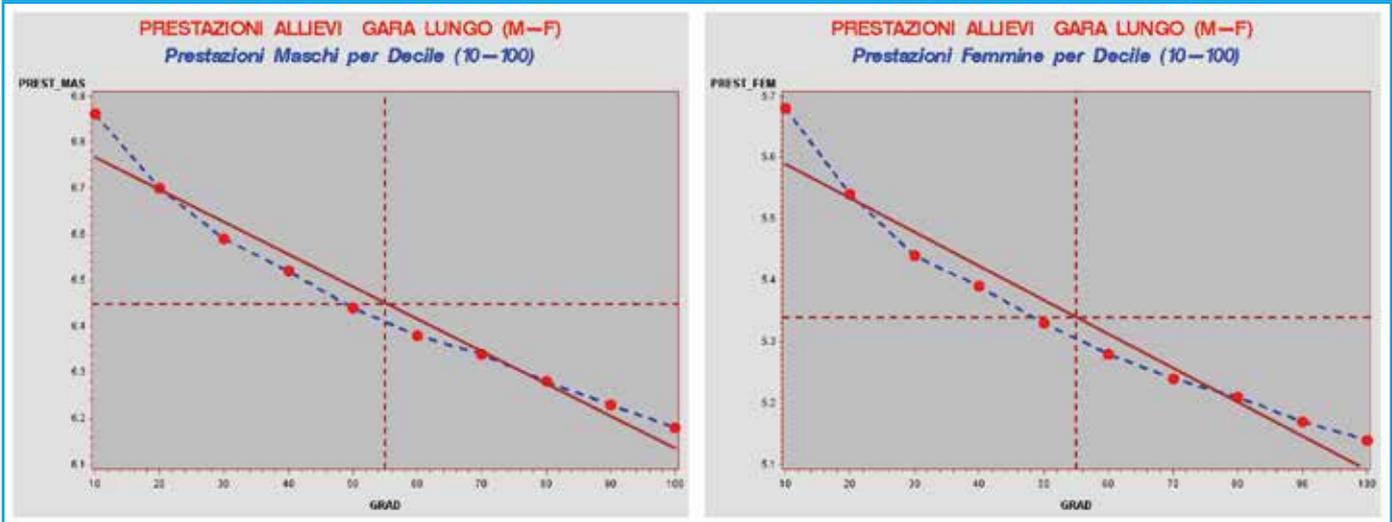
do dal 1° al 10° decile. La differenza è ancora minore per il 1° posto assoluto (**m 0.95**), va fatto osservare però che tale valore dipende spesso dalle prestazioni dei singoli talenti (in questo caso la *lapichino* con i suoi notevoli risultati).

Nei grafici 33a e 33b, sono riportate le prestazioni relative alla griglia dei maschi (a) e femmine (b) in corrispondenza di ogni decile: si noti come tutti i valori siano molto vicini alla retta di regressione, a dimostrazione della sostanziale regolarità delle medie utilizzate per costruire le griglie da noi proposte per la gara di salto in lungo, maschile e femminile.

Il grafico 34a rappresenta la stessa situazione da un altro punto di vista: sull'asse delle ascisse sempre i decili, mentre sull'asse delle ordinate sono riportati i valori delle griglie sia maschi (in rosso) che femmine (in blu), con le rispettive rette di regressione che tendono gradualmente a stringersi anche se di poco.

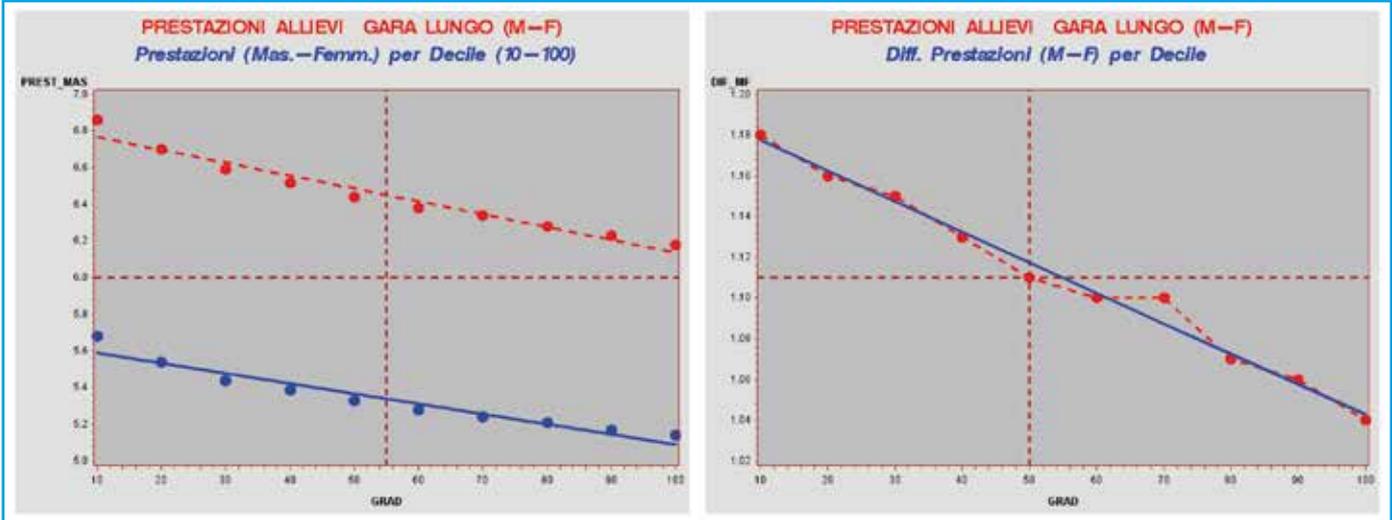
Nel grafico 34b è rappresentata direttamente la variabile **DIFF(M-F)**: questa parte da **m 1.18** per il 1° decile e scende gradualmente fino a **1.04** per il 10° decile, con un andamento come si vede pressoché lineare.

Grafici 33a - 33b



Griglia di valutazione per decili: salto in Lungo (Mas. e Fem.)

Grafici 34a - 34b



Griglia di valutazione gara salto in Lungo: Differenza prest. (M-F) per decili

Abbiamo visto come sia per i maschi che per le femmine i valori della griglia rispetto ai decili siano tutti vicini alle rispettive rette di regressione: se a questi valori aggiungiamo quello del primo posto in graduatoria, vediamo che questo non si allinea perfettamente con gli altri, confermando la specificità di queste prestazioni, quasi sempre più distanti dal primo decile, di quanto non lo sia il 10° dal 20°, il 20° dal 30° e così, via come si vede dalle tabelle 9 e 10.

14. Griglia comparativa delle prestazioni dal 1° al 100° posto - Salto in Alto

Passiamo infine alla costruzione della “griglia di valutazione” per il salto in alto, seguendo lo stesso percorso come già fatto per il lungo, basandoci sulle *medie degli ultimi tre anni (2017-2019)*.

Nella tabella 11 sono quindi riportati quelli che secondo noi sono i “**parametri di riferimento per le gare di salto in alto**”, per la valutazione degli **Allievi** nei prossimi anni: le prestazioni dei maschi sono ovviamente maggiori di quelle delle femmine, con un gap che varia dai **30 cm** per il **10°** posto, ai **24 cm** per il **100°**, con un trend quindi ancora decrescente rispetto ai decili.

Secondo tali valori si può ipotizzare ad esempio, che per classificarsi tra i **primi 10** della graduatoria nazionale a fine stagione, sarà necessario la misura di m **1.97** per un maschio e **1.67** per una femmina, mentre per classificarsi tra i **primi 20** occorreranno rispettivamente **1.91** e **1.63**, nei **primi 50**, **1.83** e **1.57**, e nei **primi 100**, **1.74** e **1.50**.

Tabella 11										
GRAD.	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
MAS.	1.97	1.91	1.88	1.85	1.83	1.80	1.80	1.77	1.76	1.74
FEM.	1.67	1.63	1.62	1.59	1.57	1.55	1.54	1.52	1.51	1.50
DIFF.	0.30	0.28	0.26	0.26	0.28	0.25	0.26	0.25	0.25	0.24
Griglie di Valutazione per Cat. Allievi (M-F), Gara: Alto. (Decili)										

Nella tabella 12 abbiamo riportato come sempre una griglia ancora più sintetica con i valori per il 1°, 25°, 50°, 75°, e 100° posto, che corrisponde alla logica statistica dei quartili: Q1 (*primo quartile 25° posto*),

Q2 (*secondo quartile, ossia la mediana, 50° posto*) e Q3 (*terzo quartile, 75° posto*). Ovviamente i valori in corrispondenza del 50° e 100° posto coincidono con i corrispondenti della tabella 11.

Tabella 12					
GRAD.	1°	25°	50°	75°	100°
MAS.	2.11	1.89	1.83	1.78	1.74
FEM.	1.82	1.63	1.57	1.53	1.50
DIFF.	0.29	0.26	0.28	0.25	0.24
Griglie di Valutazione per Cat. Allievi (M-F), Gara: Alto. (Quartili)					

Nelle tabelle precedenti abbiamo anche riportato la differenza per ciascun decile (quartile), tra la prestazione degli uomini e quella delle donne, che come abbiamo visto varia da cm **0.30** a **0.24** passando dal 1° al 10° decile. La differenza per il 1° posto assoluto per l'alto è molto vicina a quella per il 1° decile (**cm 0.29**), a differenza di quanto si è visto per il lungo.

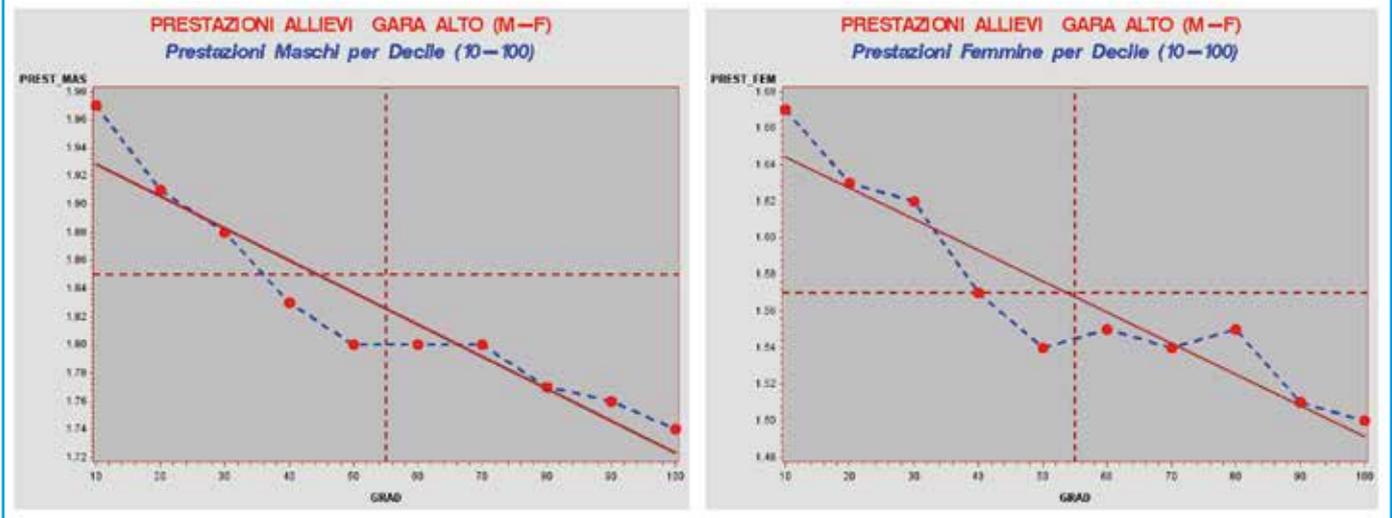
Nei grafici 35a e 35b, sono riportate le prestazioni relative alla griglia dei maschi (a) e femmine (b) in corrispondenza di ogni decile: si noti come tutti i valori siano molto vicini alla retta di regressione (anche se con una variabilità intorno a questa maggiore rispetto al salto in lungo), a dimostrazione della sostanziale regolarità delle medie utilizzate per costruire le griglie da noi proposte per la gara di salto in alto, maschile e femminile.

Il grafico 36a rappresenta la stessa situazione da un altro punto di vista: sull'asse delle ascisse sempre i decili, mentre sull'asse delle ordinate sono riportati i valori delle griglie sia maschi (*in rosso*) che femmine (*in blu*), con le rispettive rette di regressione che anche in questo caso tendono gradualmente a stringersi anche se di poco.

Nel grafico 36b è rappresentata direttamente la variabile **DIFF(M-F)**: questa parte da **cm 30** per il 1° decile e scende a **28** nel 2° e a **26** nel 3° e 4° decile, poi risale a **28** nel 5° decile, si mantiene a **25-26** fino al 9° e poi scende a **cm 24** nel 10° decile, con un andamento come si vede dal grafico di tipo parabolico (**e non lineare come nel lungo**).

Contrariamente a quanto visto nel lungo, nell'alto la differenza delle prestazioni **DIFF(M-F)** relative al 1° posto in graduatoria è del tutto coerente con quelle del 1° e 2° decile: **29 cm** contro **30 e 28 cm** rispettivamente (Tab. 11-12).

Grafici 35a - 35b



Griglia di valutazione per decili: salto in Alto (Mas. e Fem.)

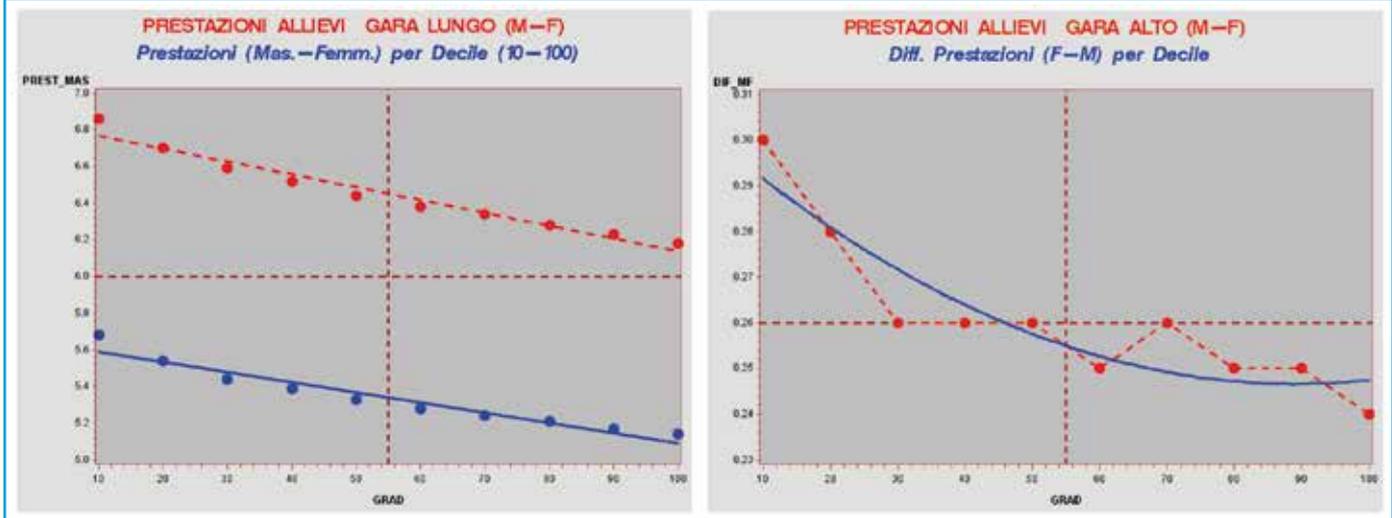
SCHEDA 2 - APPLICAZIONI PRATICHE - SALTO IN ALTO

Alcuni vantaggi della suddivisione secondo decili possono essere ottenuti graficamente. Nella figura seguente, possiamo evidenziare le modificazioni di 3 atleti nel passaggio dal primo al secondo anno allievi: il primo atleta, ad esempio, al 1° anno ha ottenuto 1.80, l'anno successivo 1.86, con un salto di 3,5 decili, cioè dal 65° al 40°. Analogamente per una allieva, nella prima colonna, che è passata da 1.49 (90° percentile) a 1.56 (50°) con un salto di 4 decili.

alto M		atleta 1		atleta 2		atleta 3	
MASCHI	prestaz. anno	1°	2°	1°	2°	1°	2°
1°	2.12						
10°	1.96						
20°	1.91						
30°	1.88						
40°	1.85						
50°	1.83						
60°	1.81						
70°	1.79						
80°	1.77						
90°	1.75						
100°	1.73						

alto F		atleta 1		atleta 2		atleta 3	
FEMMINE	prestaz. anno	1°	2°	1°	2°	1°	2°
1°	1.81						
10°	1.66						
20°	1.62						
30°	1.59						
40°	1.57						
50°	1.55						
60°	1.53						
70°	1.52						
80°	1.51						
90°	1.49						
100°	1.48						

Grafici 36a - 36b



Griglia di valutazione gara salto in Alto: Differenza prest. (M-F) per decili

Bibliografia

- Cei A., Madella A., Duda J., Carbonaro G., Bonagura V. (2003) Esperienze e atteggiamenti dei giovani atleti italiani della categoria cadetti. *Atletica Studi*, n. 1, pp. 41-51
- Carbonaro G., Ruscello B. (2006) Atletica leggera, sviluppo motorio e valutazione nell'insegnamento scolastico. *Atletica Studi*, n. 2, pp. 45-61.
- Carbonaro G., Madella A., Manno R., Merni F., Musino A. (1988). *La valutazione nello sport dei giovani*. Società Stampa Sportiva, Roma.
- D'Arcangelo E., Cerioli A. e Sanna F.M. (1997) Lo studio dell'attività sportiva di alta prestazione: i contributi della metodologia statistica nella letteratura internazionale (con), in *Statistica e sport: non solo numeri*, Ed. Società Stampa Sportiva, Roma.
- D'Arcangelo E., Morrone A. e Savioli M. (2005) *Lo sport che cambia. I comportamenti emergenti e le nuove tendenze della pratica sportiva in Italia*. ISTAT, Collana Argomenti n. 29.
- D'Arcangelo E. (2006) Analisi statistica dei percorsi agonistici di un gruppo di giovani 'promesse': i velocisti. *Atletica Studi*, n. 1, pp. 39-53.
- D'Arcangelo E. I tesserati alla Fidal dal 1982 al 2007. *Atletica Studi*, n. 2, pp. 31-39.
- D'Arcangelo E. I risultati dell'atletica leggera nelle grandi competizioni internazionali dal 1996 al 2008: un'analisi statistica, in *Universo Atletica*, Tecnologie & Saperi, n. 38, 2009, pag. 5-17; Roma.
- D'Arcangelo E. (2013) La Pratica sportiva in Italia: sviluppo, tendenze e criticità. *Rivista Trimestrale di Scienza dell'Amministrazione*, 1, Franco Angeli, Milano.
- D'Arcangelo E. (2018) *Il Miracolo Volley*. Calzetti & Mariucci Editori, Torgiano (PG).
- D'Arcangelo E. (2019) In ricordo di A. Consolini: analisi delle prestazioni. *Atletica Studi*, n. 4, pp. 31-53.
- D'Arcangelo E. (2020) *Il campionato più bello del mondo: analisi statistica della Superlega 2018-19*. Calzetti & Mariucci Editori, Torgiano (PG).
- Malina, R.M. (2008) Attività fisica dei giovani: salute potenziale e benefici della condizione fisica. *Atletica Studi*, n. 2, pp. 3-16.
- Malina, R.M. (2008) Sport giovanile organizzato. Parte 1: benefici potenziali della pratica. *Atletica Studi*, n. 4, pp. 3-12.
- Malina, R.M. (2010) Sport giovanili organizzati - Parte 2: Rischi potenziali della pratica. *Atletica Studi*, n. 1-2, pp. 3-13.

Graduatorie online www.fidal.it

L'élite italiana nelle specialità di mezzofondo, fondo e marcia

Caratteristiche geografiche e di genere nella progressione delle categorie federali

Alfredo Bocchino



L'idea di sviluppare la presente ricerca nasce dalla curiosità di individuare, sul territorio italiano, le realtà locali in cui poter creare scuole e centri sportivi finalizzati alla formazione di atleti nelle specialità del mezzofondo/fondo e della marcia, partendo da un'analisi sulla presenza e provenienza degli atleti di élite all'interno del territorio nazionale.

Il presente studio si sviluppa sulla base di uno studio statistico della mappatura geografica dell'élite italiana (comprendente anche gli atleti nati all'estero) nelle specialità del mezzofondo/fondo e della marcia. La suddivisione delle aree territoriali per la ri-

cerca della natalità degli atleti è stata effettuata nel modo seguente:

- **Area Nord** (Valle d'Aosta, Piemonte, Lombardia, Trentino Alto Adige, Friuli Venezia Giulia, Veneto, Liguria e Emilia Romagna);
- **Area Centro** (Toscana, Marche, Umbria, Lazio, Abruzzo, Sardegna e Molise).
- **Area Sud** (Campania, Basilicata, Puglia, Calabria e Sicilia).
- **Area Estera** (un'area riferita agli atleti nati all'estero).

L'arco temporale che è stato preso in considerazione nella raccolta dei dati comprende il trentennio che va dal 1989 al 2018 e i dati sono stati raccolti sulla base degli annuari ufficiali e delle graduatorie presenti negli archivi web.

Per quanto concerne il mezzofondo/fondo, la ricerca è stata effettuata tenendo conto dei primi 10 classificati nelle competizioni dei 5.000 metri, 10.000 metri e nelle maratone, che si sono espletate negli anni di riferimento, sia nelle categorie femminili che in quelle maschili.

Per quanto riguarda invece la specialità della marcia sono stati presi a riferimento i dati relativi alle competizioni sui 5km e 10km in pista, 20km e 50km su strada, in relazione al sesso dei partecipanti.

Si è voluto altresì estendere la ricerca alle categorie inferiori: Junior, Allievi e Cadetti, prendendo in considerazione la gara di massima distanza in pista. Si è ritenuto utile esaminare i dati emersi dalla ricerca su periodi temporali di cinque anni, in modo tale da ottenere una visione dettagliata e descrittiva della situazione nell'ambito delle varie discipline e categorie prese in considerazione nel presente studio. Inoltre, sulla base delle specialità e del sesso, sono state poste a confronto le varie categorie, al fine di ottenere il quadro generale della situazione. Pertanto, è utile procedere all'analisi dei quattro grafici ottenuti applicando i suddetti criteri.

Mezzofondo e fondo maschile

Il primo ad essere esaminato è il grafico relativo al mezzofondo/fondo maschile. A una prima lettura della *figura 1*, per quanto riguarda l'area del Nord, si nota come i dati percentuali delle categorie giovanili restino molto alti, non subendo diminuzioni, come accade invece nella categoria degli assoluti. Questi dati ci fanno supporre che, nell'attività rivolta ai giovani si stia lavorando per ottenere una specializzazione precoce degli atleti, la quale porta a dei risultati esaltanti, se considerati nel breve periodo, che però non si mantengono tali nel tempo, risultandone una visione d'insieme poco lungimirante. Se poi si procede confrontando le categorie nel corso dei vari periodi temporali, si noterà una costante crescita negli anni, nel passaggio verticale di categoria, del numero degli atleti, fino ad arrivare a percentuali massime nella categoria degli atleti junior, per assistere poi ad una rilevante diminuzione delle percentuali nella categoria degli assoluti. Tale andamento deriva senza alcun dubbio

dall'effetto dropout che si verifica durante l'età adolescenziale e che si accentua al termine della stessa. Un andamento esattamente contrario lo si ritrova nella categoria dei nati all'estero. In effetti, effettuando lo stesso studio sui dati relativi a tale area, si evince che la presenza nelle categorie giovanili si attesta a percentuali inferiori rispetto alla categoria degli assoluti.

Tale tendenza può essere indice del progressivo adattamento all'interno del Paese di adozione e, conseguentemente, alle varie attività svolte, tra cui soprattutto quelle sportive. Per quanto concerne l'area centrale, nell'ambito delle categorie giovanili, si nota un andamento alquanto altalenante e che non subisce nel tempo significative variazioni, attestandosi tra il 20% e il 25%. Stessa considerazione non può essere fatta per quanto riguarda la categoria junior, nella quale si assiste ad una sensibile diminuzione nel dato percentuale (effetto dropout adolescenziale).

Per quanto riguarda invece la categoria degli assoluti, nell'area del centro, si assiste ad una notevole crescita dei dati percentuali che si attestano al 30%. Per quanto concerne la situazione dell'area

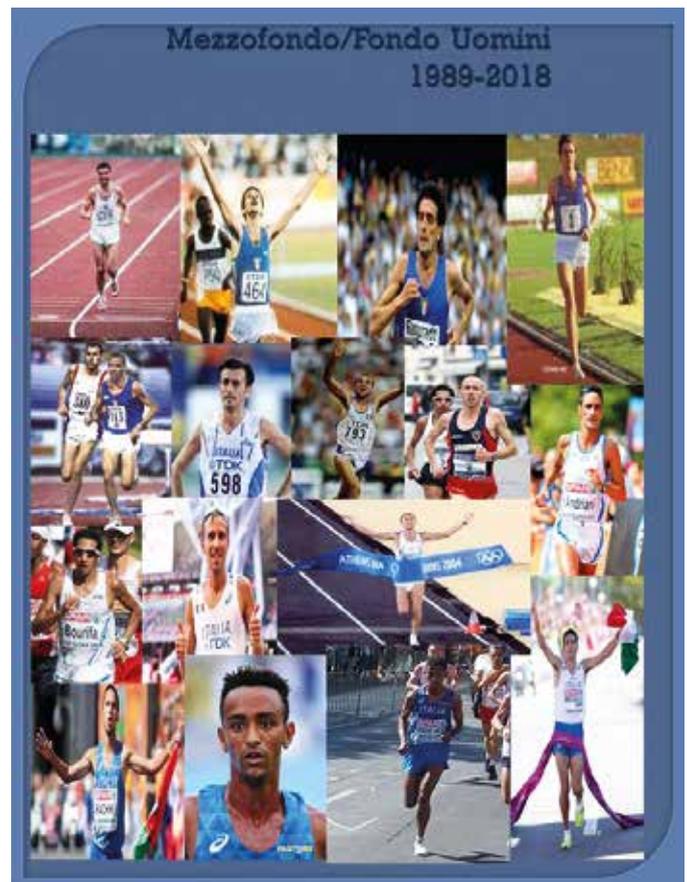
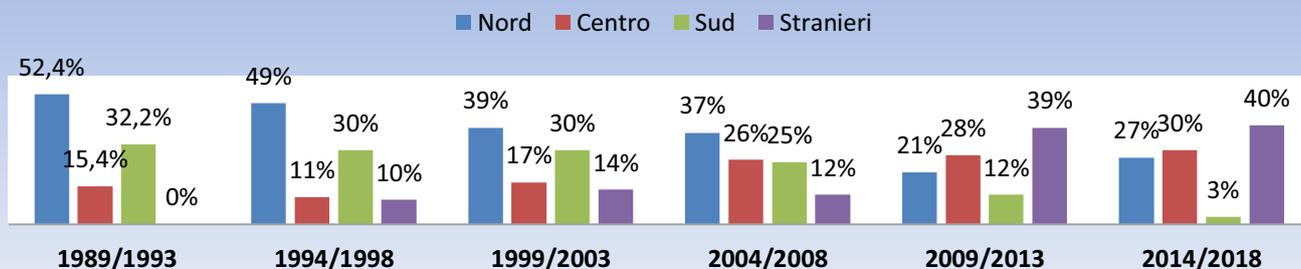
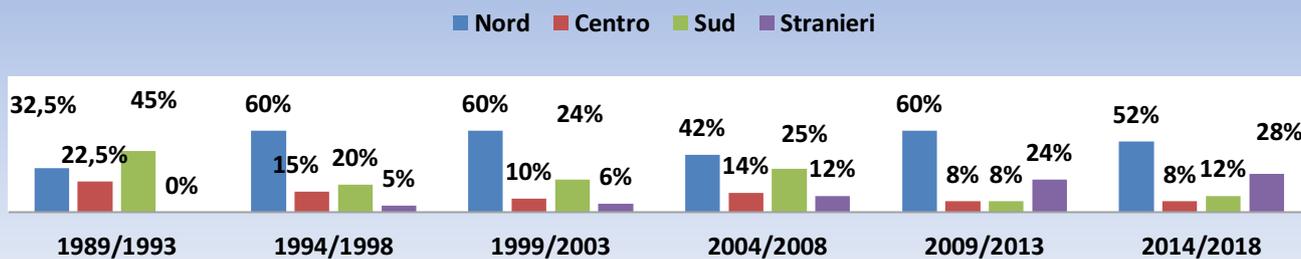


Figura 1

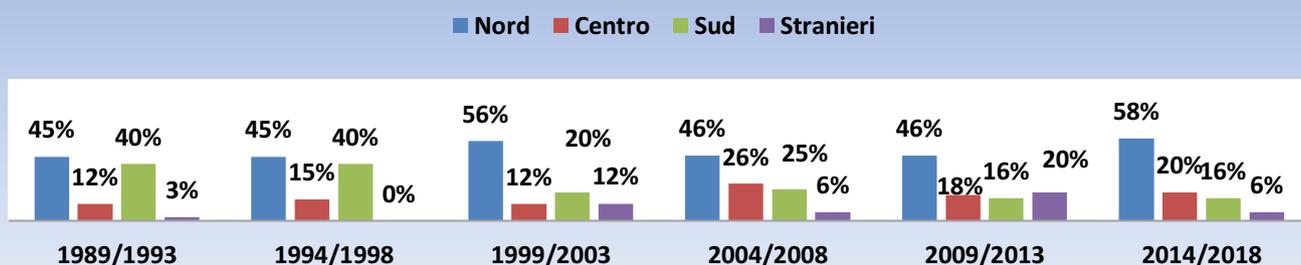
Mezzofondo, Fondo Uomini Assoluti 1989/2018



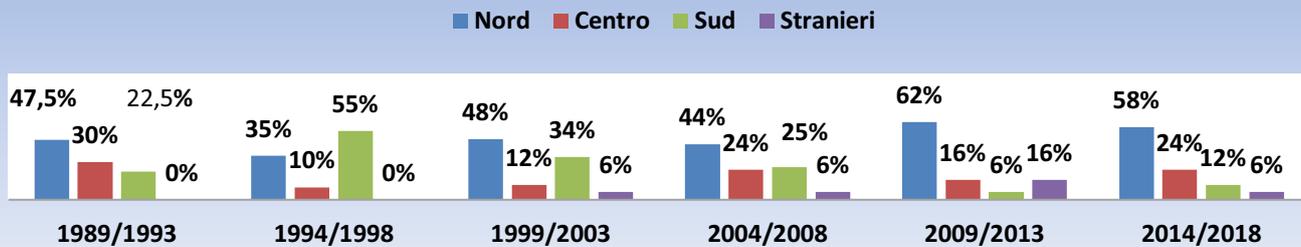
Mezzofondo Uomini Junior 1989/2018



Mezzofondo Uomini Allievi 1989/2018



Mezzofondo Uomini Cadetti 1989/2018



Mezzofondo/fondo maschile

sud, i dati confermano quanto emerso nel corso del presente studio e cioè che, il progressivo abbandono della cultura e quindi degli investimenti in questa specialità atletica sul territorio, hanno comportato una decrescita nelle percentuali di atleti impegnati in tale disciplina, che si nota indistintamente in tutte e quattro le categorie prese in esame.

Mezzofondo e fondo femminile

Passando ad esaminare le categorie femminili, si notano immediatamente delle differenze rispetto a quanto emerso nell'ambito delle categorie maschili. La prima differenza riguarda le alte percentuali di presenza delle atlete nell'area nord, con dati che restano costanti e significativi, sia se esaminati da un punto di vista temporale che da un punto di vista delle differenti categorie considerate. Da tale situazione, si deduce come, l'influenza dell'abbandono in età adolescenziale, incida minimamente in quest'area geografica.

Per quanto riguarda la categoria delle atlete nate all'estero, la situazione è speculare a quanto rile-

vato nell'ambito delle categorie maschili, anche se con una presenza notevolmente inferiore ai primi, e cioè con percentuali crescenti nei diversi passaggi di categorie sino alla categoria delle assolute, rilevando dunque tendenze al progressivo adattamento alla disciplina atletica di cui si è detto.

Per quanto concerne l'area del centro, diversamente a quanto rilevato nell'ambito delle categorie maschili, le percentuali di presenza femminile seguono fasi altalenanti. Uno dei dati su cui soffermarsi è quello relativo alla categoria delle assolute, che si attesta al 6%. Questa bassa percentuale scaturisce da una serie di problematiche sociali che spingono la maggior parte delle atlete ad abbandonare tale specialità; di contro, la piccola parte di atlete rimaste si distingue per il particolare impegno nel tentativo di raggiungere livelli ottimali di preparazione che consentono loro di primeggiare nell'élite della specialità, a differenza delle atlete appartenenti all'area nord.

Una delle problematiche rilevanti potrebbe essere l'impostazione della programmazione degli allenamenti che privilegia unicamente l'obiettivo di ottenere una specializzazione precoce degli atleti (come già rilevato in ambito maschile) che porta a ottimi risultati immediati nell'ambito delle categorie giovanili, a discapito di una preparazione più distribuita in un arco temporale di medio-lungo periodo che, forse, garantirebbe una crescita costante e duratura nel tempo.

Le atlete appartenenti all'area Sud fanno registrare percentuali molto al di sotto rispetto ai dati delle categorie maschili, un risultato preoccupante se si guarda in particolare allo zero punti percentuali delle categorie cadette e allieve dell'ultimo quinquennio preso a riferimento.

Questi dati risultano preoccupanti in quanto denotano una decrescita tale da causare la totale assenza di queste atlete tra i primi 10 classificati nelle suddette categorie. In tal senso, sarebbe forse opportuno ridefinire politiche di investimento in queste specialità, riattivando quelle scuole che hanno reso florido il settore negli anni '90.

Marcia Maschile

Esaminando e confrontando i grafici nella figura 3A, per quanto riguarda gli atleti appartenenti all'area nord, si nota un andamento costante nel corso degli anni, senza variazioni significative nei dati percentuali nei vari passaggi tra le diverse categorie.

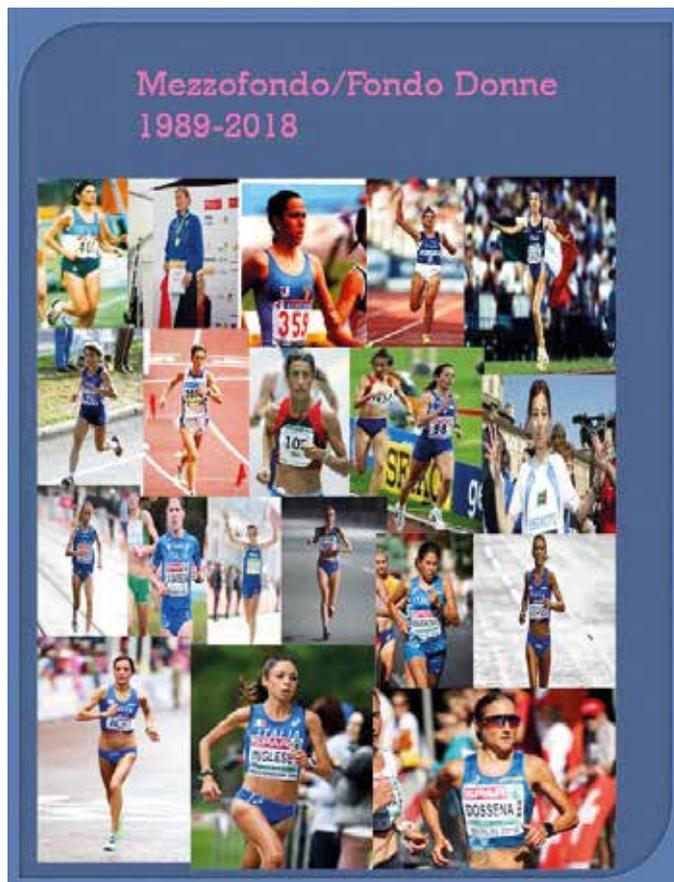
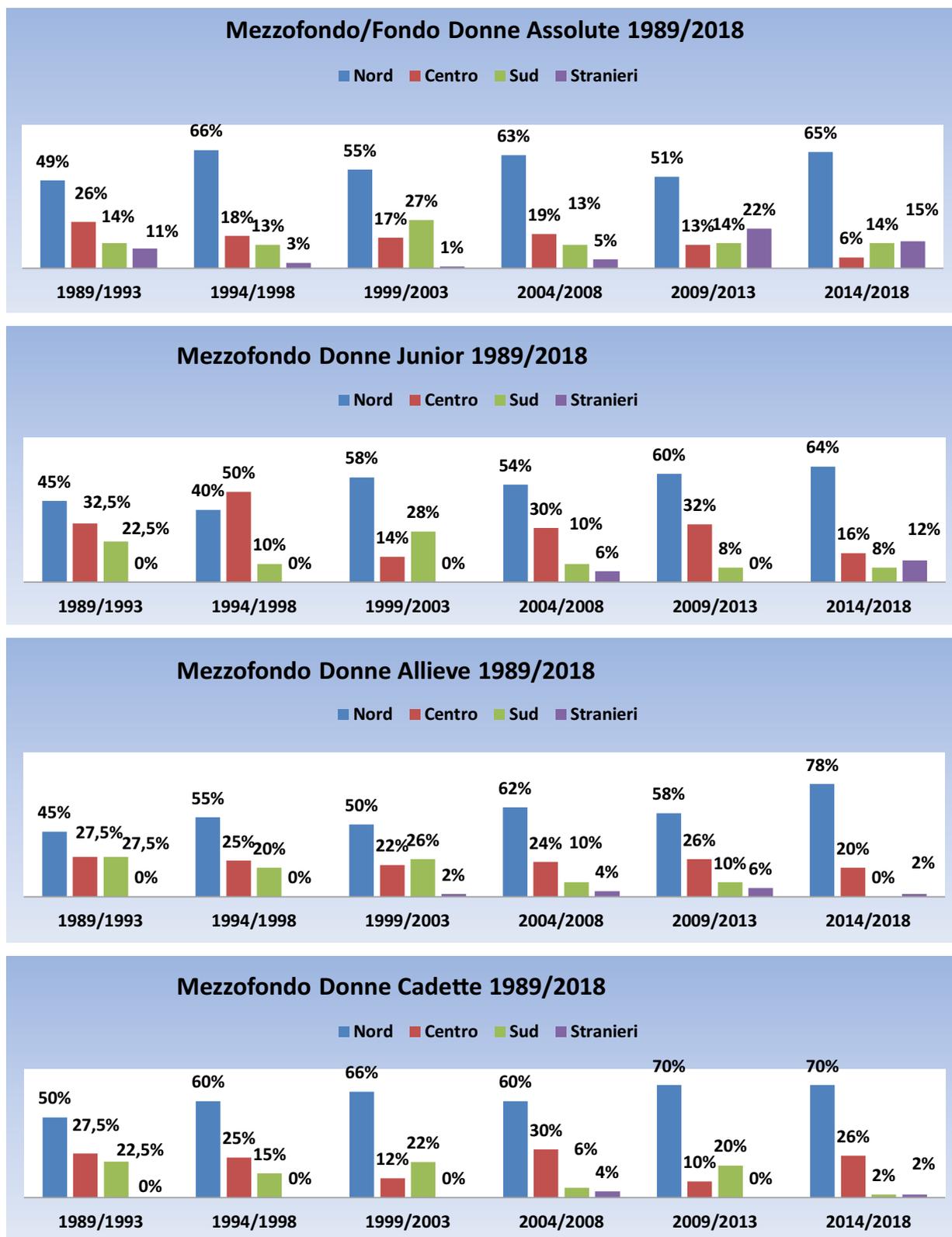
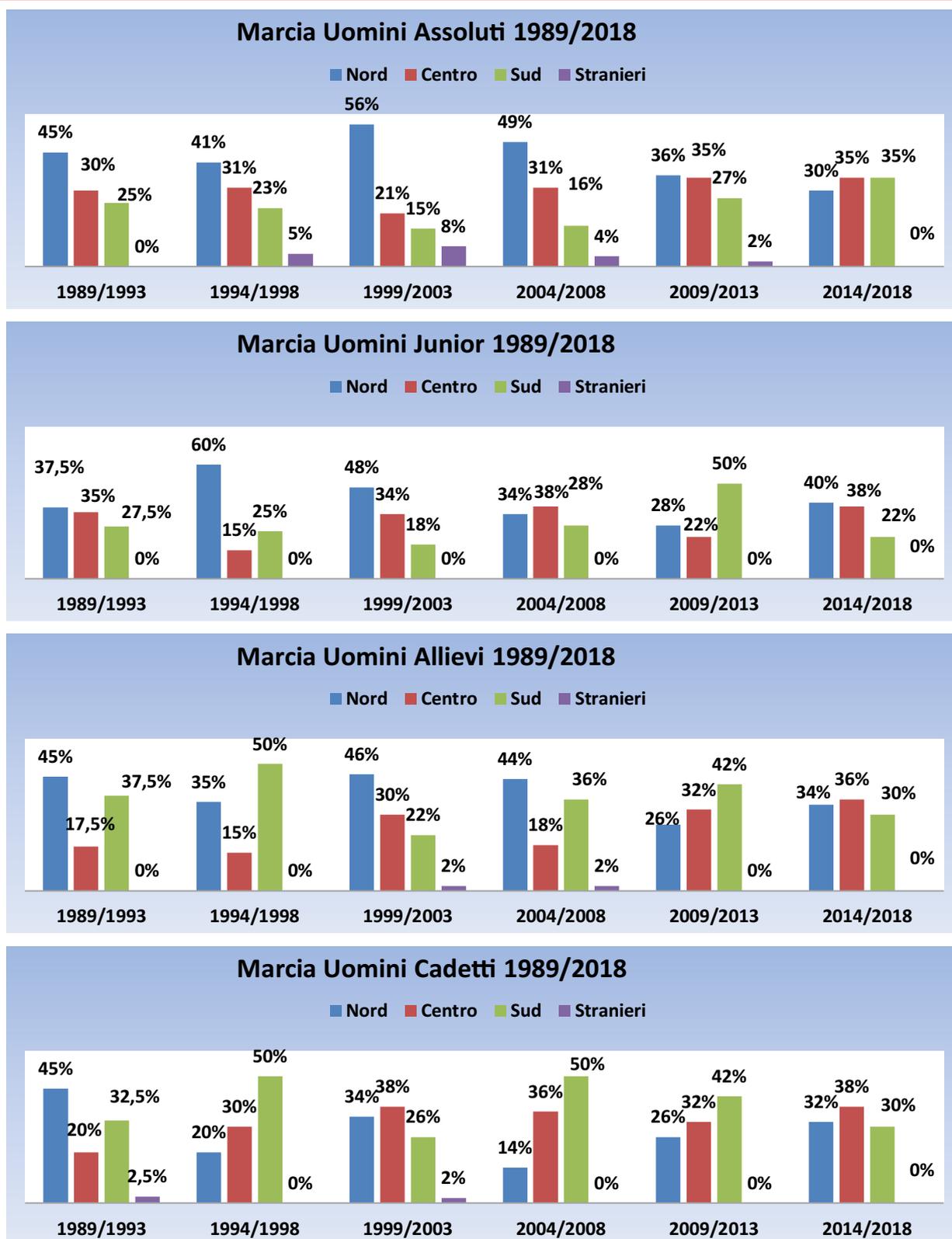


Figura 2



Mezzofondo/fondo femminile

Figura 3



Marcia maschile

In un confronto più generale tra le varie aree di appartenenza, l'area nord risulta primeggiare, nella maggior parte dei casi, rispetto alle altre realtà territoriali italiane, soprattutto esaminando i dati raccolti sino agli anni 2004-2008. Fatta eccezione per le categorie giovanili, che mantengono perlopiù invariate le percentuali, si ha una considerevole decrescita nei dati percentuali della categoria degli assoluti, la quale fa sì che, negli anni 2014-2018, l'area nord perda il primato rispetto alle altre aree italiane, attestandosi con una percentuale minore, sebbene di soli cinque punti percentuali.

Un fattore positivo da tenere in considerazione è che, nel caso specifico degli atleti appartenenti all'area nord, il tasso di diminuzione della percentuale di atleti negli anni adolescenziali, sembra quasi non incidere sui dati finali relativi alla categoria degli assoluti.

Per quanto riguarda gli atleti appartenenti all'area del centro, si può notare come le percentuali mantengano un andamento alquanto altalenante, sebbene si tratti di variazioni minime, in tutte le categorie.

I dati raccolti, però, evidenziano come le percentuali, nell'ultimo periodo preso a riferimento (2014-2018), subiscano un incremento in tutte le categorie, che porta l'area centrale a primeggiare nelle categorie giovanili e ad ottenere una posizione di parità rispetto alle altre aree territoriali per quanto concerne la categoria degli assoluti. Tali risultati confermano come il lavoro svolto dalle scuole operanti sul territorio sia assolutamente efficace e riesca ad ottenere risultati migliori sia in termine di quantità che di qualità degli atleti.

Passando ad esaminare gli andamenti del grafico per quanto riguarda l'area sud, non si possono non notare percentuali ottimali che arrivano sino al 50% nei primi anni presi a riferimento nel presente studio, ottime percentuali che però non riescono ad ottenere ulteriori conferme nei passaggi alle categorie superiori.

Tali dati percentuali subiscono in modo evidente gli effetti dell'abbandono giovanile negli anni preadolescenziali e adolescenziali, anche se, almeno per quanto riguarda la categoria degli assoluti, l'area sud riesce ad attestarsi sulla medesima percentuale ottenuta dall'area del centro, primeggiando nell'ultimo periodo 2014-2018.

Un dato da evidenziare è la quasi totale assenza degli atleti nati all'estero. Tale dato è giustificabile tenendo conto che la specialità della marcia possiede caratteristiche tecniche molto particolari, che spesso non facilitano la migrazione degli atleti provenienti da Paesi in cui non è presente una tradizione sportiva in tale specialità.

Marcia femminile

Nell'ambito della marcia femminile si può constatare come l'area nord risulti primeggiare in tutte le categorie e in tutti periodi temporali; solo nel periodo 1999/2003 e nella categoria cadette il primato viene detenuto dall'area del centro che si attesta a ben 12 punti percentuali in più rispetto all'area del nord. Un dato che, come è stato già precedentemente detto, è indicativo di un ambiente che coltiva in maniera spiccata la cultura sportiva, portando ad evidenti risultati non solo nell'ambito della marcia. Questo risultato è ancora più evidente se si guarda ai risultati ottenuti dalle categorie femminili, che ottengono ottime prestazioni in tutte le fasce di età. I dati relativi all'area del centro, anche se caratterizzati da un andamento percentuale piuttosto altalenante nel tempo e in tutte le categorie, fanno ben

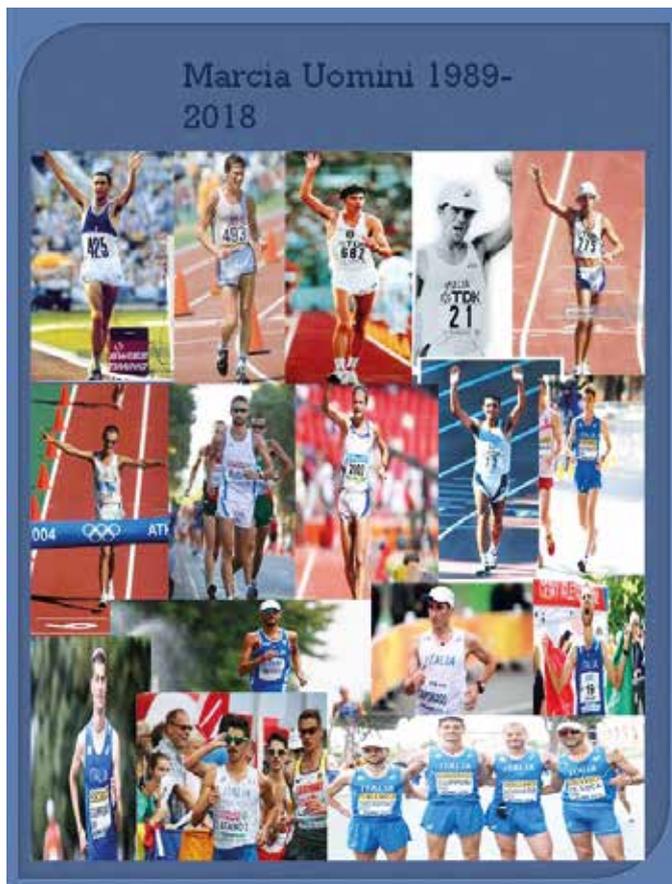
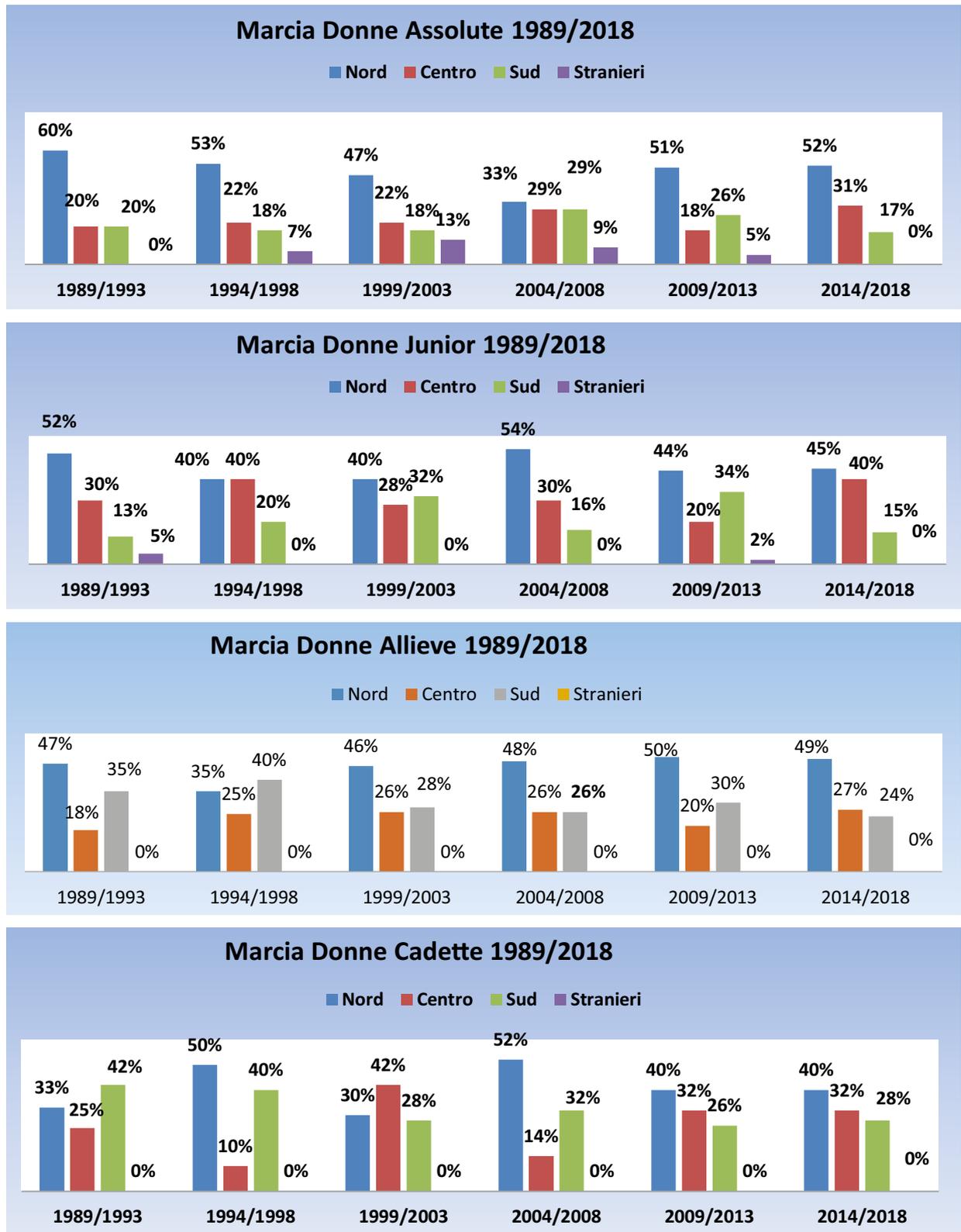
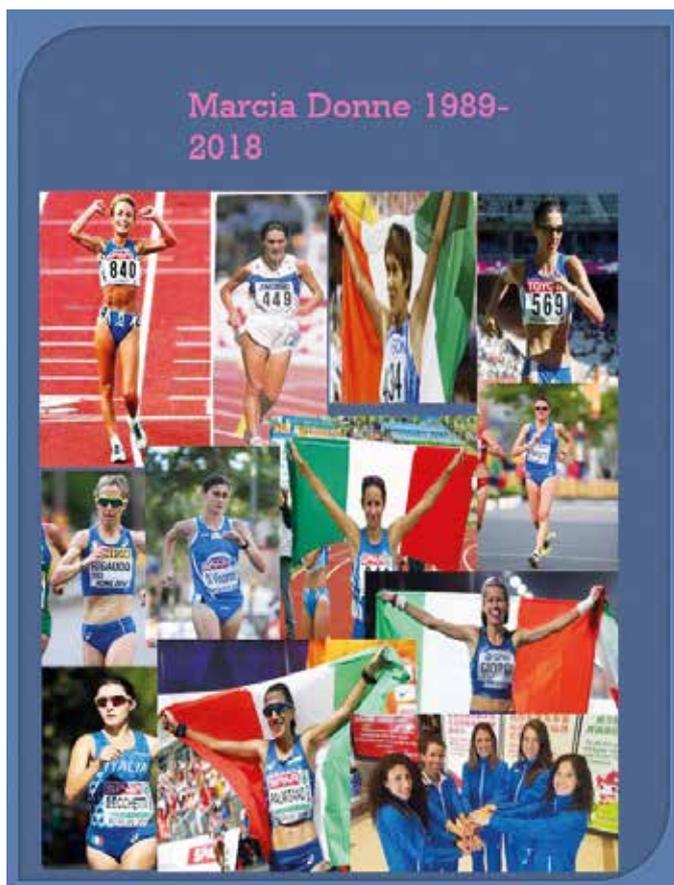


Figura 4



Marcia femminile



sperare per il futuro; in effetti si evidenzia un risultato percentuale crescente nell'ultimo periodo temporale (2014/2018), che si attesta oltre il 30% nella categoria delle assolute e delle giovanili.

Per quanto concerne le atlete nate al sud notiamo invece che, dopo un periodo iniziale da protagonista, tale area, nell'ambito delle categorie giovanili, con il passar del tempo perde punti percentuali con dati che tendono via via a decrescere. Quello che emerge maggiormente è la notevole perdita percentuale del numero di atlete nei passaggi alle categorie superiori, una decrescita influenzata dall'abbandono fisiologico della specialità nelle varie fasi di crescita atletica.

E mentre nel centro il pensiero per il futuro, viste le percentuali dell'ultimo periodo, si orienta in maniera positiva, lo stesso non si può dire con la situazione emersa nell'area del sud, la quale nell'ultimo periodo preso a riferimento si attesta appena al 17% nella categoria assoluta, evidenziando delle difficoltà oggettive delle categorie femminili a protrarre l'attività in ambito sportivo, coordinandola con gli altri impegni della vita sociale e familiare.

I dati statistici riguardanti invece le atlete nate all'e-

stero sono pressoché speculari a quelli già rilevati per gli atleti maschili.

In effetti si è nuovamente in presenza di percentuali molto basse, a volte pari a zero, durante tutti i periodi temporali presi a riferimento, soprattutto nelle categorie junior e assolute.

L'unico dato che si discosta ed emerge è quello del 13% nel periodo temporale 1999/2003 nella categoria delle assolute; un caso isolato, visto che nell'ultimo periodo temporale 2014/2018, le percentuali risultano nuovamente pari allo zero in tutte le categorie.

Conclusione

Per concludere la presente relazione è utile far emergere alcuni punti sostanziali utili ad avere un quadro più completo e descrittivo rispetto al mero dato statistico.

1. Riguardo al netto calo delle percentuali del Nord e del Sud a livello assoluto maschile nel mezzofondo, in parte, questo potrebbe essere influenzato dalla scelta di entrare nelle società militari presenti nell'area del centro, la quale beneficia infatti di aumenti nelle percentuali di presenza degli atleti. Un aumento che inoltre è dovuto anche alla compagine migratoria degli atleti stranieri, che con il loro 40 %, primeggiano nell'ultimo periodo temporale preso in esame. A questo punto però sorge una domanda: se così fosse, lo stesso fenomeno di passaggio con relativa decrescita si dovrebbe riscontrare anche in ambito femminile, invece questo non accade. La risposta è forse rintracciabile nelle peculiarità genetiche e fisiologiche proprie delle donne. Le atlete d'élite sembrano condividere meno la scelta di una carriera militare, che tra l'altro gli è stata preclusa sino a pochi decenni fa, comportando una minor presenza delle stesse all'interno delle forze militari. È giusto però sottolineare che la presenza di storiche società di atletica femminile permettono alle donne di restare più facilmente in un ambito civile, coltivando la propria passione anche al di fuori delle forze armate. Inoltre, la mentalità sportiva radicata nelle regioni del nord permette alle donne di raggiungere il primato in tutte le categorie del mezzofondo.
2. Restando sempre sul tema del calo degli atleti d'élite nati al Nord e al Sud, è utile sottolineare

come, malgrado la presenza di prestigiose scuole di mezzofondo, dirette da eccellenti allenatori quali Gigliotti, Polizzi, Rondelli, Lenzi, Donati, ecc., tale fenomeno non si sia potuto contrastare. In effetti tali allenatori, pur essendo ancora in attività, si ritrovano a non poter gestire un'utenza di atleti numerosa come un tempo. E ciò a causa di cambiamenti intervenuti nel corso del tempo sulle dinamiche relative alla scelta degli atleti di alto livello, dinamiche che non sono collegate alla professionalità ed esperienza degli allenatori, ma dipendono da altri fattori (ad esempio da un progressivo indebolimento del legame geografico delle scuole con specifici territori). Da tale situazione scaturisce una perdita dell'expertise che tali Maestri dell'atletica sono in grado di offrire e della possibilità di tramandare a giovani tecnici le conoscenze acquisite grazie all'esperienza maturata negli anni.

3. Infine, abbiamo notato nel corso della trattazione che il mondo della marcia risulta avere un andamento nelle percentuali molto più regolare rispetto al mezzofondo e fondo e la quasi assenza di stranieri risulta nella norma, essendo una specialità meno naturale e più tecnica, che non facilita la loro migrazione sportiva in tale disciplina. Nella categoria degli assoluti si rileva una leggera crescita del centro che, ad avviso personale, è determinata dalla presenza di scuole co-

me quelle di Patrizio Parcesepe e Mario De Benedittis e dai centri sportivi delle Forze Armate che offrono un grande contributo.

Si vuole concludere la presente trattazione, nella personale speranza che tale studio possa essere utile al Centro Studi della FIDAL e a tutti gli interessati all'argomento, vicini e non agli ambienti atletici, in quanto potrebbe forse rappresentare uno spunto di dibattito per l'individuazione di aree territoriali in cui poter innestare nuove scuole di atletica che supportino la crescita dei nostri giovani interessati ad intraprendere tali discipline atletiche e magari far rifiorire le scuole storiche, presenti soprattutto nell'area del sud, che hanno in passato rappresentato delle eccellenze italiane, donando lustro e visibilità ai nostri atleti nel mondo.

Questo lavoro potrebbe rappresentare uno strumento utile ad intercettare e scovare quanti più talenti possibili in territori che, al momento, non sembrano dare un'adeguata offerta sportiva di livello. Sarebbe tra l'altro utile affiancare a tali studi statistici, i recenti studi e le recenti ricerche scientifiche che stanno introducendo test genetici, in vari ambiti sportivi, utili a meglio individuare le caratteristiche genetiche delle persone, captando le loro attitudini e le loro caratteristiche, per meglio indirizzarli verso le diverse discipline sportive, studi che, ad avviso personale, potrebbero essere particolarmente utili nell'ambito dell'atletica leggera.

Bibliografia

- "Atletica donna" - 7 Marzo 2012 in *Atletica Donna, la nuova rubrica al Femminile per Atletica Leggera*. org <http://www.atleticaleggera.org/atletica-donna-la-nuova-rubrica-al-femminile-per-atleticaleggera-org-846>
- "Dove c'è un campione c'è altro..." di David G. Castagnetta, in *Lo Sport in Sicilia, ambizioni e limiti* http://www.albaria.it/magazine/2_97/56a.htm
- Graduatorie Annuali di atletica: 1989/ 1999/ 1991/ 1992/ 1994/ 1996/ 1997/ 1998/ 1999/ 2000/ 2001/ 2002/ 2003/ 2004
- in *Almanacco Illustrato dell'Atletica*, Edizione Panini S.p.A. - Viale Emilio Po, 380 - 41100 Modena - ITALY
- Graduatorie online <http://www.fidal.it/content/Graduatorie-On-Line/68206>
- "Mezzofondo addio, adesso la Sicilia è terra di velocisti", di Angelo Tripisciano, in *La Repubblica* del 29 giugno 2001 <https://ricerca.repubblica.it/repubblica/archivio/repubblica/2001/06/29/mezzofondo-addio-adesso-la-sicilia-terra-di.html>
- "Uomini e donne nello sport", di Enrico Arcelli
- Teoria dell'Allenamento, Facoltà di Scienze Motorie Università degli Studi di Milano <https://docplayer.it/26171828-Teoria-dell-allenamento-uomini-e-donne-enrico-arcelli-facolta-di-scienze-motorie-universita-degli-studi-di-milano.html>

Sintesi del Project Work al corso per Allenatori Specialisti 2017-2019

Tutor: Giuliano Baccani

Gambe veloci grazie all'ABC della corsa - Metodi per allenare la velocità

Volker Herrmann



PARTE I

Introduzione

Sono molteplici gli articoli scientifici che trattano di allenamento dello sprint nei quali si legge che la velocità dev'essere allenata tutto l'anno. L'allenamento deve, inoltre, essere orientato ai principi cardine dell'allenamento "dal generale allo specifico", "dal semplice al complesso", "dal meno intenso al più intenso". Inoltre, alcuni autori riferiscono del maggiore rischio di infortunio quando, ad esempio, si fa ricorso ad un allenamento della forza massimale combinato a contenuti svolti a velocità massimale. In realtà, molti di questi infortuni sono riconducibili non tanto al puro affaticamento muscolare, ma ad un recupero insufficiente da parte del sistema nervoso centrale. Dinnanzi a tante istruzioni, gli allenatori si domandano come sia opportuno intervenire sulla velocità, capacità fondamentale soprattutto delle discipline di salto e sprint, nell'arco dell'anno.

A tal proposito, il presente contributo fornisce una panoramica sui metodi di allenamento dei velocisti e sulle loro possibilità di utilizzo.

Cosa significa velocità in atletica leggera?

Il concetto di velocità si definisce come la capacità di coprire una certa distanza nel tempo più breve possibile. Il parametro fisico di base è la velocità, la quale, in atletica leggera, è data dal prodotto della frequenza e dell'ampiezza del passo: quale di questi due parametri deve essere maggiormente considerato nell'allenamento? La risposta è una e semplice (si veda a tal proposito lo specchietto di seguito).

La frequenza e l'ampiezza del passo sono entrambe riconducibili alla capacità di estendere (e flettere) rapidamente le anche, capacità che deve essere costantemente al centro dell'attenzione nell'allenamento della velocità.

- 1) Indipendentemente dalle misure antropometriche (ad esempio la lunghezza degli arti inferiori), la frequenza del passo è data anzitutto dalla capacità dell'atleta di estendere e flettere rapidamente l'articolazione dell'anca. L'estensione di un'anca e la corrispondente flessione controlaterale, rappresentano un tutt'uno dal punto di vista nervoso. L'ampiezza del passo non è data, come spesso si crede, da un'estensione estrema o da una forte oscillazione verso l'avanti della gamba propriamente detta (ciò porterebbe, al contrario, ad un notevole aumento della distanza di presa di contatto, o distanza di touch-down, accompagnata da un notevole impulso di frenata).
- 2) Oltre a determinate misure antropometriche quali ad esempio la lunghezza degli arti inferiori, è

soprattutto la componente verticale della forza di reazione a terra a determinare l'ampiezza del passo: si tratta, infatti, del valore che gli atleti più veloci, in seguito all'accelerazione, presentano significativamente più elevato rispetto a quelli più lenti. La forza di reazione a terra aumenta quando la coscia viene portata verso dietro e in basso; ciò significa che essa è strettamente legata alla capacità di estensione delle anche.

La tesi sopra esposta è sostenuta da diversi studi scientifici, nei quali si chiarisce anche che gli atleti più veloci possiedono anche la capacità di raggiungere maggiori velocità angolari nell'estensione e nella flessione dell'articolazione dell'anca. Pertanto, sarebbe opportuno sollecitare tale capacità nel corso degli anni facendo ricorso a stimoli di diverso tipo.

Il lavoro funzionale

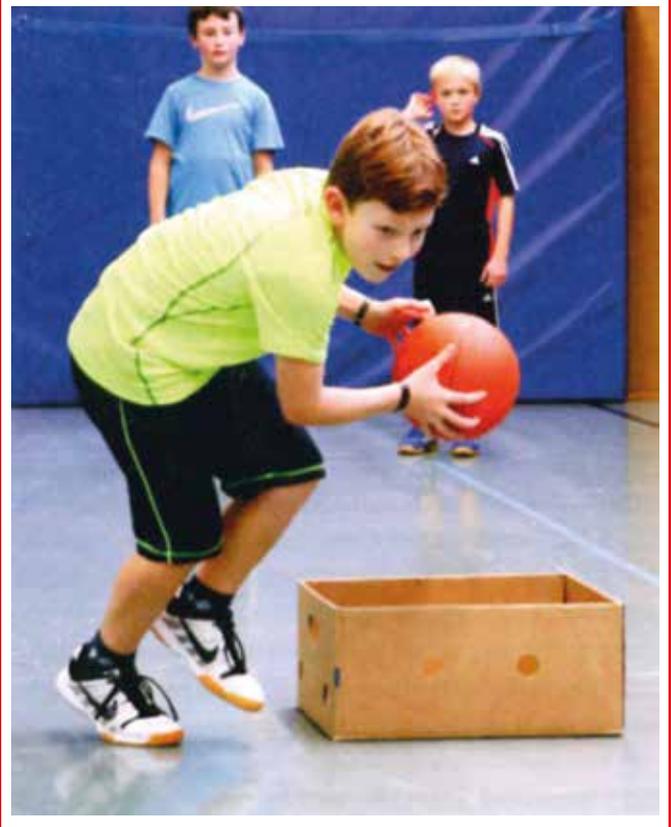
L'allenamento della velocità ricorda per certi versi l'allenamento della tecnica: entrambi mirano ad ottimizzare il programma motorio agendo a livello del sistema nervoso. A tal proposito, l'allenamento di tutte le diverse espressioni di forza (stabilizzazione, forza massimale, forza veloce, forza elastica, forza reattiva) rappresenta un valido ausilio per l'allenamento. Tuttavia, questo tipo di lavoro dev'essere costantemente collegato al movimento finale, ossia allo sprint, attraverso l'utilizzo del lavoro funzionale. La necessità di rendere efficace l'allenamento della forza associandolo ad esercizi mirati allo sviluppo della velocità è strettamente collegata all'esigenza di allenare la velocità su base annuale, come accennato all'inizio del presente contributo.

Sfruttare le fasi sensibili

È possibile influire positivamente sui programmi motori in particolare durante le fasi sensibili dello sviluppo infantile, altresì note come "età d'oro dell'apprendimento". Pare che la grande capacità di adattamento tipica di quest'età si basi su stimoli frequenti e poggi sull'elevata plasticità della corteccia cerebrale, il che si rende evidente con il miglioramento delle prestazioni della velocità.

Nell'atletica di bambini e ragazzi, un allenamento vario mirato allo sviluppo della velocità (si veda a tal proposito la figura) dovrebbe essere sempre in primo piano e godere, inoltre, di assoluta priorità ri-

Figura A



L'allenamento vario della velocità (ad esempio staffette con oggetti) dovrebbe essere parte integrante dell'allenamento in età infantile e giovanile

spetto, ad esempio, ai contenuti relativi alla resistenza: questi ultimi, infatti, mirando meno agli adattamenti del sistema nervoso centrale rispetto a quelli fisiologici, sono perfettamente allenabili anche in età più avanzata.

Le fasi dello sprint

L'allenamento annuale della velocità varia anche a seconda delle singole fasi dello sprint, qui di seguito rappresentate in maggiore dettaglio (si veda a tal proposito la tabella 1).

Alla fase di partenza, caratterizzata soprattutto dalla forza esplosiva, segue la fase di accelerazione iniziale, che si protrae per circa 15 metri ed una durata approssimativa di 2 secondi. In questo breve lasso di tempo, la forza necessaria per l'avanzamento si genera in larga misura dagli elementi contrattili della muscolatura, in altre parole, all'inizio della corsa l'energia elastica ha ancora un ruolo secondario. La

fase successiva (accelerazione pick-up) consiste nel sofisticato passaggio tecnico dalla corsa in spinta a quella in trazione alla velocità massima, altresì detto di “front-side-mechanics” in inglese. Tuttavia, la velocità massima raggiunta dipende sempre dalla fase di accelerazione precedente: gli atleti più veloci mostrano non soltanto un più elevato rate di accelerazione, ma anche una fase acceleratoria più prolungata. Usain Bolt, ad esempio, raggiunse il 99 per cento della sua velocità massima soltanto dopo aver corso già 48 metri. Tale soglia, altresì denominata V99, rappresenta perfettamente il passaggio tecnico descritto sopra: dalla fase di accelerazione di pick-up alla fase di velocità massima. Nella fase di velocità massima i tempi di contatto a terra sono più brevi, in alcuni casi anche inferiori a otto centesimi di secondo, lo stesso breve tempo in cui l’atleta può trasmettere la forza muscolare a terra. Per fare quest’azione, l’atleta può trovare sostegno nelle componenti elastiche in serie ed in parallelo dell’unità muscolo tendinea, in grado di assicurare buona parte della propulsione necessaria per l’avanzamento.

Nella fase della corsa con la velocità più elevata l’apporto di forza reattiva è quindi estremamente elevato, evidenza che dovrebbe essere necessariamente presa in considerazione nella selezione degli esercizi allenanti. Poiché il cronometro si arresta quando il petto raggiunge la linea dell’arrivo, per tagliare il traguardo l’atleta effettua una rapida azione di spostamento del tronco verso l’avanti (si veda la figura). A conclusione della corsa, non appena la velocità diminuisce, l’atleta si trova nella fase di accelerazione negativa.

SPECCHIETTO INFORMATIVO 1
Riduzione della distanza touch-down

Con poche eccezioni, qualsiasi appoggio del piede, sia esso nel cammino, nella corsa o nello sprint, presenta un impulso di frenata all’inizio della fase di appoggio e un impulso di accelerazione alla fine della fase di appoggio. Durante le fasi di accelerazione, l’impulso di accelerazione è maggiore rispetto all’impulso di frenata. Durante la fase di velocità massima o costante, gli impulsi sono pressoché equivalenti fra loro. Alla fine dei 100 metri, quando la velocità si riduce di nuovo leggermente, è invece l’impulso di frenata ad essere dominante. In generale, l’impulso di frenata orizzontale dovrebbe essere mantenuto il più limitato possibile per perdere meno velocità all’inizio della fase di appoggio e, quindi, poter accelerare più a lungo raggiungendo velocità massimali più elevate. Dal punto di vista biomeccanico, impulsi di frenata più bassi sono direttamente correlati ad una ridotta distanza orizzontale tra il punto di appoggio del piede a terra e la proiezione verticale del baricentro corporeo, ossia alla cosiddetta distanza di touch-down (si veda a tal proposito anche l’articolo “Take-off und Rhythmusentwicklung”, n.d.T Fase di stacco e sviluppo del ritmo, in leichtathletiktraining 8/2015). L’obiettivo di tutte gli esercizi tecnici per lo sprint e la velocità deve quindi essere quello di limitare il più possibile la distanza di touch-down.

Tabella 1

Fase	Lunghezza (sino a)	Forma di manifestazione della forza
Partenza	1-2 m	Forza esplosiva
Accelerazione iniziale	10-15 m	Forza massimale
Accelerazione di pick-up	25-45 m	Forza veloce
Velocità massimale	30-80 m	Forza reattiva
Accelerazione negativa	Fine	(Resistenza alla forza)

Principali forme di manifestazione della forza nelle diverse fasi dello sprint



Un taglio del traguardo azzeccato o malriuscito può fare la differenza tra una vittoria e una sconfitta

Tempi di contatto

Oltre al comportamento dell'impulso di frenata e di accelerazione (si veda a tal proposito lo specchio informativo 1), un ulteriore parametro rilevante ai fini della prestazione nello sprint è la durata del contatto a terra. All'aumentare della velocità, il tempo di contatto diminuisce e, solitamente, gli atleti più veloci presentano tempi di contatto più brevi rispetto a quelli più lenti. Tuttavia, vi sono dei limiti a quanto appena esposto, poiché tanto più breve è il tempo di contatto, tanto minore sarà il tempo utile per produrre forza di avanzamento. Si noti che l'avanzamento è determinato dall'impulso orizzontale, ossia dal prodotto di forza e tempo e, pertanto, mantenendo costante la forza esercitata, quando il tempo di contatto si riduce anche l'impulso decresce (e con esso l'avanzamento). Pertanto, l'obiettivo di ogni velocista deve essere quello di produrre elevati picchi di forza in un tempo limitato, ossia con il tempo di contatto più breve possibile. La forza reattiva, la quale dipende dal riflesso da stiramento, svolge un ruolo fondamentale in questa capacità, così come già esposto durante la presa in rassegna delle singole fasi dello sprint.

Conseguenze

Considerare i presupposti prestativi sopracitati nel selezionare gli esercizi finalizzati all'allenamento della velocità significa, nel periodo di allenamento immediatamente precedente la fase di gara, rendere i tempi di contatto a terra sempre più brevi, ridurre la distanza di presa d'appoggio e ricercare, inoltre, obiettivi trasversali nei principali contenuti dell'allenamento di forza.

Allenamento della forza

Nell'arco di una stagione, l'allenamento della forza è solitamente organizzato in questo modo:

- nella fase di preparazione generale si pone particolare attenzione alla forza massimale, ossia all'ottimizzazione dei meccanismi contrattili delle fibre muscolari. Tale allenamento si lega perfettamente con l'allenamento delle fasi di partenza e accelerazione iniziale.
- Nella fase di preparazione specifica, al fine di allenare la forza massimale, si ricorre spesso a forme di allenamento della forza eccentrica capaci di

Figura C



Sarebbe meglio lavorare sui dettagli, ad esempio sul miglioramento del take-off pre-ostacolo, soltanto dopo averlo valicato

sollecitare sia le strutture contrattili, sia le strutture elastiche. In questo contesto, è possibile adattare gli esercizi e, ad esempio, aumentare la lunghezza dei tratti di corsa, per poter includere anche la fase di pick-up.

- Nella preparazione specifica si prevede l'allenamento della forza veloce e, nella preparazione immediatamente precedente la gara, la priorità è rivolta alla pura forza reattiva. In questo contesto, appare sensato focalizzarsi sulle necessità della fase di velocità massimale poiché, considerando diversi cicli di accorciamento-stiramento, è in questa fase della corsa che le componenti reattive rappresentano le strutture limitanti.

Allenamento della tecnica

L'organizzazione ottimale dell'allenamento della forza è una condizione necessaria ma non sufficiente per l'allenamento dello sprint, poiché vanno presi in considerazione anche i principi base dell'allenamento della tecnica. In genere, ciò si introduce già all'inizio della fase di preparazione generale, poiché è necessario disporre di un tempo sufficiente per apprendere e fare propri nuovi movimenti.

Inoltre, in alcuni casi la correzione di movimenti errati richiede più tempo dell'apprenderne di nuovi. In una programmazione annuale, conclusa la fase di

transizione, viene posta particolare attenzione al lavoro sui dettagli tecnici, mentre all'inizio della fase di preparazione specifica ci si concentra sul perfezionamento delle sequenze di movimento.

Il lavoro sui dettagli tecnici si concretizza, ad esempio, nel perfezionare il movimento di stacco, il movimento delle braccia, oppure la ripresa della corsa dopo il valicamento dell'ostacolo: tutti dettagli che si possono ripetere in sequenza, oppure combinati tra loro come un'unica unità. Al termine del periodo di preparazione specifica, le diverse sequenze dovranno essere ri-assemblate a formare un tutt'uno dal punto di vista tecnico.

Nell'esempio precedente (come si evince dalla figura), si è preso ad esame il passaggio dell'ostacolo e la corsa tra gli ostacoli.

Se, da una parte, l'allenamento dei dettagli tecnici si svolge solitamente a velocità rallentate, l'allenamento delle sequenze motorie avviene con tempi di esecuzione più rapidi e l'allenamento, in generale, si esegue perlomeno ad alta intensità. In questo modo, non si sviluppa soltanto una tecnica sostenibile nel lungo periodo, ma si controlla anche che la tecnica generale e quella di gara reggano anche in presenza di sollecitazioni più impegnative.

Contenuti e principi dell'allenamento per velocisti

Di seguito, così come nella seconda parte del presente contributo, sono presentati i principali metodi di allenamento della velocità, con i rispettivi parametri di carico e consigli sull'esecuzione.

Per tutti i velocisti, migliorare la prestazione in termini di velocità rappresenta il "pane quotidiano" dell'allenamento.

Tuttavia, gli esercizi non dovrebbero mai essere fini a se stessi, bensì dovrebbero essere "variati con coscienza", avendo sempre come scopo finale lo sviluppo della velocità.

Poiché quest'ultima è dettata dall'efficienza del sistema nervoso centrale e neuromuscolare, è del tutto evidente l'importanza di garantire una buona qualità del movimento. Per questo motivo, è necessario gestire correttamente il numero delle unità di allenamento e rispettarne le pause. La qualità esecutiva va, in questo caso, di pari passo con l'intensità, regolando di conseguenza anche la quantità dell'allenamento dello sprint.

Un approccio importante nell'allenamento moderno dello sprint prevede il ricorso alla combinazio-

ne ragionata di esercizi coordinativi ed esercizi per lo sviluppo della forza, per fare in modo non solo di ridurre il rischio di infortuni durante l'allenamento, ma anche di portare l'atleta ad eseguire sprint con maggior scioltezza, rilassatezza ed economia.

GRUPPO DI ESERCIZI 1

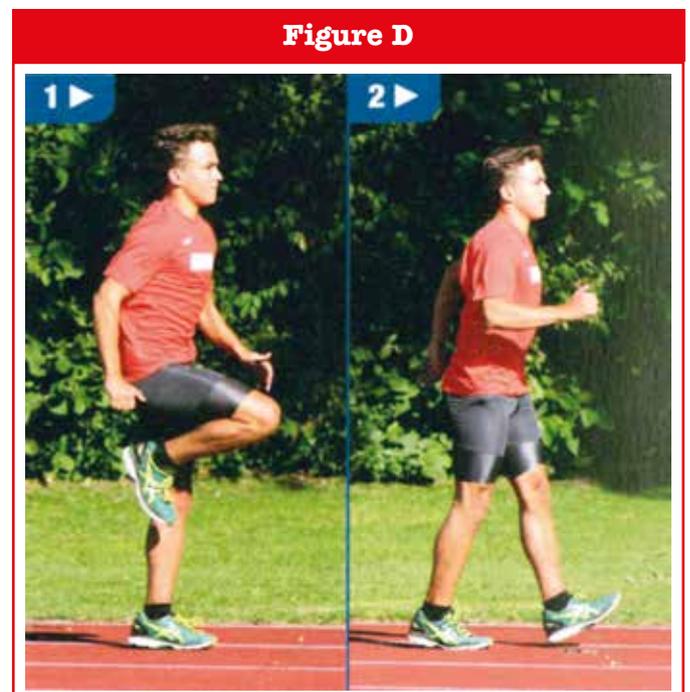
Esercizi asimmetrici

Premessa

Gli esercizi unilaterali consentono ad atleta ed allenatore di concentrarsi esclusivamente sul movimento. Sebbene la velocità orizzontale sia ridotta rispetto a quella degli esercizi bilaterali, se gli esercizi unilaterali sono eseguiti correttamente si ottengono in alcuni casi velocità di estensione e flessione dell'anca più elevate, con effetti positivi su frequenza e ampiezza del passo (si veda a tal proposito a pagina 39).

Skip unilaterali

- Eseguire degli skip unilaterali (ad esempio a destra). Portare rapidamente il ginocchio verso l'alto (si veda a tal proposito la figura D1), accompagnare passivamente il movimento con l'altro arto in estensione (si veda a tal proposito la figura D2).



- Età: tutte
- Fase dell'allenamento: fase generale e di preparazione specifica
- Lunghezza del percorso: da 10 a 30 metri
- Ripetizioni: da 3 a 4 volte per lato
- Recupero: il tempo necessario per ritornare al punto di partenza
- Intensità: sino alla frequenza massimale (se la tecnica è stata assimilata correttamente)

ATTENZIONE

L'arto passivo dovrebbe rimanere il più possibile in estensione. Una sua eventuale flessione porta ad una distanza di appoggio (touch-down) aumentata nell'arto attivo e, quindi, a impulsi di frenata indesiderati.

Esercizi di corsa unilaterali

- Effettuare degli sprint con un arto attivo (ad esempio il destro) ed uno passivo.
- Generare l'impulso di avanzamento caricando sull'arto attivo in modo da eseguire un passo a trazione accentuata (estensione dinamica delle anche, ampio angolo al ginocchio dell'arto inferiore di appoggio e distanza di touch-down limitata, si vedano a tal proposito le figure E1 ed E2; NB: in figura E2 la punta del piede dovrebbe essere tirata verso l'alto).

- Accompagnare il movimento con l'arto passivo in estensione (si veda a tal proposito la figura E3).
 - Età: a partire dai 15 anni
 - Fase dell'allenamento: fase di preparazione specifica
 - Lunghezza del percorso: da 20 a 60 metri (100 metri per il livello avanzato)
 - Ripetizioni: da 2 a 4 volte per lato, da 2 a 6 serie
 - Recupero: 1 minuto per 10 metri di carico
 - Intensità: 90% e oltre

ATTENZIONE

La lunghezza del percorso dovrebbe essere aumentata progressivamente durante l'anno.

Svolgimento degli esercizi

- Dopo aver svolto gli skip e gli esercizi di corsa unilaterali si dovrebbe sempre cercare di eseguire esercizi bilaterali.
- Agli skip unilaterali con l'arto destro e sinistro (o agli esercizi di corsa unilaterale) seguono quindi esercizi alternati (ad esempio: sinistra – sinistra – destra – destra ecc. oppure sinistra o destra a seconda del comando impartito dall'istruttore, come da figura F).
 - Età: tutte le età (gli skip) e a partire dai 15 anni (gli esercizi di corsa unilaterali)

Figure E



- Fase dell'allenamento: fase di preparazione specifica sino alla preparazione di gara
- Lunghezza del percorso: da 20 a 60 metri (100 metri per il livello avanzato)
- Ripetizioni: da 2 a 4 volte per lato, da 2 a 6 serie
- Recupero: 1 minuto per 10 metri di carico
- Intensità: 90% e oltre

- Ripetizioni: da 2 a 3 serie di 2-4 ripetizioni
- Recupero: 1 minuto per 10 metri di carico; recupero tra una serie e l'altra: da 4 a 6 minuti
- Intensità: 90%

Figura F



ATTENZIONE

Lo svolgimento di esercizi di corsa unilaterali mira al miglioramento della tecnica ed è precursore dello svolgimento di un allenamento specifico atto al suo miglioramento.

GRUPPO DI ESERCIZI 2

Allenamento dell'accelerazione

Allenamento dell'accelerazione submassimale

- Effettuare uno sprint di 20 metri (come da figura G) partendo da posizioni diverse (in piedi, proni o supini ecc.) e a segnali diversi (acustico, visivo, tattile).
 - Età: a partire dai 13 anni
 - Fase dell'allenamento: fine della fase di preparazione generale e inizio della preparazione specifica
 - Lunghezza del percorso: da 10 a 20 metri

Figura G



ATTENZIONE

In questa forma di allenamento è necessario utilizzare consapevolmente la forza muscolare allenata in precedenza!

Allenamento dell'accelerazione massimale

- Se tutte le variazioni tecniche a intensità massimali sono già state assimilate, si può ricorrere agli allunghi ed alle accelerazioni massimali, al fine di allenare lo sprint submassimale.
- Effettuare degli sprint di 20-40 metri partendo dal segnale, da in piedi o dai blocchi (si veda a tal proposito la figura H).

Figura H



- Età: a partire dai 13 anni
- Fase dell'allenamento: fase di preparazione specifica sino alla preparazione di gara imminente
- Lunghezza del percorso: da 20 a 40 metri
- Ripetizioni: da 6 a 8
- Recupero: 1 minuto per 10 metri di carico
- Intensità: 100%

ATTENZIONE

Per gestire meglio il carico tra le settimane di allenamento, l'allenamento di accelerazione massima può essere integrato con successo nelle fasi orientate allo sviluppo della forza massimale.

GRUPPO DI ESERCIZI 3

Sprint contro resistenza

Corse in salita

- Effettuare degli sprint su salite moderate (sino al 3%, una pendenza simile a quella della curva parabolica delle piste indoor)
 - Età: a partire dai 17 anni
 - Fase dell'allenamento: fine della fase di preparazione generale
 - Lunghezza del percorso: da 20 a 30 metri
 - Ripetizioni: da 6 a 8
 - Recupero: 1 minuto per 10 metri di carico
 - Intensità: da 95 a 100%

Figura I



ATTENZIONE

Tanto maggiore è la pendenza, quanto maggiore è l'effetto sull'estensione dell'anca. Tuttavia, pendenze oltre il 3% hanno effetti negativi sulla tecnica. Di rado si dovrebbe far ricorso, invece, alle corse su gradini e alle salite ripide (si veda ad esempio la figura I).

Sprint con traino

- Effettuare degli sprint con un sovraccarico moderato (sino al 10% del peso corporeo)
 - Età: a partire dai 18 anni
 - Fase dell'allenamento: fase di preparazione specifica sino alla preparazione di gara imminente
 - Lunghezza del percorso: da 10 a 30 metri
 - Ripetizioni: da 6 a 8
 - Recupero: 1 minuto per 10 metri di carico
 - Intensità: da 90 a 100%

ATTENZIONE

- Carichi aggiuntivi troppo elevati (ad esempio 20% del peso corporeo) portano ad effetti negativi sulla tecnica di corsa (accorciamento dell'ampiezza del passo).
- Tanto più si avvicina il periodo di gara, quanto più il peso aggiuntivo utilizzato dovrebbe essere limitato.

Figura L





PARTE 2

Introduzione

Anche quest'anno sono numerosi gli atleti che nel periodo pasquale decidono di preparare la stagione outdoor nei paesi più caldi. Si tratta di periodi di allenamento in località che offrono le migliori condizioni climatiche (ad es. le Canarie o gli Stati Uniti) e che, in particolare per i velocisti, sono parte integrante della pianificazione annuale (si veda a tal proposito anche "Mehr Qualität durch gemeinsames Training", *N.d.T.* "Più qualità grazie all'allenamento di gruppo", in *leichtathletiktraining 2+3/2014*). Il raduno garantisce, in genere, l'elevata qualità dell'allenamento e consente inoltre di ottenere stimoli allenanti intensivi. La maggiore qualità è riconducibile soprattutto alla migliorata capacità di rigenerazione al sole, oltre alla possibilità di concentrarsi al meglio sull'allenamento (senza distrazioni esterne e senza i vincoli della quotidianità). Come per l'allenamento nella propria sede, anche in raduno rimane valido il principio del corretto dosaggio di qualità e quantità degli stimoli allenanti. Alcuni allenatori commettono l'errore di far allenare troppo i propri atleti in raduno; al contrario è più utile (perlomeno per le discipline di forza veloce come quelle di sprint e salto) utilizzare le unità aggiuntive a disposizione per la-

vorare sul compenso di carenze personali, come ad esempio sul potenziamento della muscolatura del piede, sulla stabilizzazione del tronco, sul miglioramento della mobilità ecc.

Affinché un raduno sortisca il miglior effetto possibile, non solo dovrebbero essere dosati volume e intensità, ma andrebbero soprattutto selezionati i metodi di allenamento. Qui di seguito si presentano diverse possibilità e varianti per l'allenamento della velocità, fornendo consigli per lo svolgimento di esso. Parametri importanti da considerare per tutti gli esercizi sono l'estensione veloce dell'anca e una limitata distanza di presa di contatto (touch-down).

Programmazione dei diversi mezzi di allenamento

Nella prima parte del presente contributo ci si è soffermati sul motivo per cui lo sviluppo della rapidità nella preatletica, nell'atletica in età evolutiva e nella tappa dell'allenamento di base dovrebbe essere parte integrante dell'allenamento. Pianificare i metodi di allenamento e ragionare su di essi è importante non solo nello sviluppo della prestazione a lungo termine ma anche all'interno di una stagione, di un mesociclo e/o di un microciclo (da 1 a 3 settimane di allenamento).

In tabella 1 è riportato un esempio di pianificazione stagionale per un giovane velocista che ricorre alla doppia periodizzazione, facendo altresì riferimento agli esercizi utilizzati in ciascuna fase dell'allenamento. Attualmente, la maggior parte degli atleti si trova nella fase di preparazione specifica 2, per la quale sono adatti una moltitudine di contenuti.

Figura M



Gli skip su una corsia di cinesini sono particolarmente indicati per l'allenamento della frequenza nella fase di preparazione generale

Allenamento della resistenza per la velocità

Gli esercizi utilizzati durante l'allenamento devono essere mirati alla disciplina sportiva e al pattern motorio che si desidera interiorizzare, devono poter essere eseguiti in sequenza e vanno, inoltre, adeguatamente ragionati e ponderati. In passato, l'approccio classico all'allenamento della resistenza per la velocità prevedeva lo sviluppo di unità:

- ad intensità limitata (da 50% a 74%)
- a livello di intensità 3 (da 75% a 89%)
- a livello di intensità 2 (da 90% a 94%)
- a livello di intensità 1 (da 95% a 100%)

Poiché dal punto di vista scientifico non esiste una netta separazione fisiologica dei singoli livelli di carico (fatta eccezione per le unità ad intensità limi-

tata), nella moderna gestione dell'allenamento non si opera nessuna differenziazione in questo senso. Nei 100 metri maschili la quota di energia derivante dal sistema aerobico ammonta soltanto a ca. il 5%, sui 200 metri essa si colloca tra il 10 e il 15 per cento. Nonostante la rilevanza per la disciplina svolta sia limitata, i velocisti (e altri atleti dediti a discipline di forza veloce, come ad esempio i saltatori) si occupano di migliorare la loro capacità di resistenza generale. Le capacità aerobiche, infatti, determinano in larga misura la capacità di rigenerazione, un importante criterio per determinare la frequenza delle unità di allenamento intensive che si possono svolgere.

Una visione più ampia

A livello internazionale, anziché fare ricorso alle intensità più blande, si usa parlare di contenuti di resistenza nell'ambito del 70-80% della velocità massima. Essi si svolgono perlopiù in forma di serie (ad esempio: 4x4 diagonali con recupero camminando sul lato e 6 minuti di pausa tra una serie e l'altra oppure 6x100 metri, 5x120 metri e 4x150 metri con recupero da 60 a 90 secondi e 6 minuti di pausa tra una serie e l'altra). Occorre, a tal proposito, prestare attenzione affinché il livello del lattato non aumenti in modo troppo marcato: l'atleta dovrebbe poter cominciare a correre "senza" lattato dopo ogni pausa, ascoltando le proprie percezioni. L'allenamento estensivo della resistenza si svolge tutto l'anno e, seppur in forma ridotta, anche nella fase di gara. Soprattutto con l'inizio della fase di preparazione specifica, si integrano al piano di allenamento settimanale unità di allenamento lattacide da svolgersi al 90-95%, in qualità di contenuti specifici dell'allenamento della resistenza.

La loro durata è diversa a seconda della disciplina: per un velocista specializzato nei 100 metri, ad esempio, 2x3x60 metri con 3 minuti di recupero e 9 minuti di pausa tra una serie e l'altra e 1x120 metri a concludere; per un velocista esperto e specializzato nei 200 metri, ad esempio, 120/150/180/220/120 metri con, rispettivamente, da 8 a 12 minuti di recupero. Gli atleti d'élite a livello internazionale quasi non svolgono unità di allenamento ad intensità 3, vale a dire fino al 90% della velocità massima. Dal punto di vista fisiologico tali unità non sono necessarie per lo sprint. Inoltre, esse possono provocare un rapporto svantaggioso tra intensità e volume, il che può ripercuotersi negativamente su con-

Tabella 1

Fase dell'allenamento	Fase di preparazione generale	Fase di preparazione specifica 1	Fase di preparazione specifica	Fase di gara	Fase di preparazione generale 2	Fase di preparazione specifica 2	Fase di determinazione della prestazione	Fase di gara 2
Data	19.9. sino a 13.11.2016	14.11. sino a 11.12.2016	12.12 sino a 8.1.2017	9.1. sino a 26.2.2017	27.2. sino a 28.5.2017	27.3. sino a 28.5.2017	29.5. sino a 18.6.2017	19.6. sino a 6.8.2017
Durata in settimane (settimana di allenamento)	8 (da 1 a 8)	4 (da 9 a 12)	4 (da 13 a 16)	7 (da 17 a 23)	4 (da 24 a 27)	9 (da 28 a 36)	3 (da 37 a 39)	7 (da 40 a 46)
Obiettivo capacità condizionali	<ul style="list-style-type: none"> • Forza massimale • Resistenza aerobica 	<ul style="list-style-type: none"> • Forza massimale 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapidità • Forza reattiva 		<ul style="list-style-type: none"> • Forza massimale • Resistenza aerobica 	<ul style="list-style-type: none"> • Forza massimale 	<ul style="list-style-type: none"> • Rapidità • Forza reattiva 	
Obiettivo tecnico	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinazione generale • Esercizi (parziali) unilaterali 	<ul style="list-style-type: none"> • Svolgimento congiunto degli esercizi (parziali) • Sequenze di movimento 	<ul style="list-style-type: none"> • Svolgimento di sequenze di esercizi • Allenamento completo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricorso al pattern motorio automatizzato 	<ul style="list-style-type: none"> • Esercizi parziali con aumento della velocità di esecuzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Sequenze di movimento con aumento della velocità di esecuzione 	<ul style="list-style-type: none"> • Svolgimento di sequenze di esercizi • Allenamento completo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricorso al pattern motorio automatizzato
Contenuti (per l'allenamento della tecnica)	<ul style="list-style-type: none"> • Ritmo generale ed esercizi di frequenza (si veda la figura) • Brevi allunghi submassimali • Skip unilaterali • Preparazione agli esercizi di corsa unilaterali • Salite (a conclusione di questa fase) 	<ul style="list-style-type: none"> • Allunghi submassimali • ZWS (a partire dai 18 anni) • Velocità submassimale • Esercizi di corsa unilaterali 	<ul style="list-style-type: none"> • Allunghi massimali dai blocchi • Rapidità massimale • Allenamento della velocità sopramassimale (dai 20 anni) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizione della tecnica di gara a volumi ridotti tra una gara e l'altra 	<ul style="list-style-type: none"> • Esercizi specifici per ritmo e frequenza • Skip unilaterali • Preparazione agli esercizi di corsa unilaterali 	<ul style="list-style-type: none"> • Accelerazione submassimale • Partenze (dai blocchi) • Brevi sprint in salita all'inizio della fase • ZWS (a partire dai 18 anni) • In & out • Velocità submassimale • Salite in scioltezza • Introduzione all'allenamento della staffetta • Esercizi di corsa unilaterali 	<ul style="list-style-type: none"> • Accelerazione submassimale dai blocchi • Rapidità/Velocità massimale (volata) • Allenamento della velocità sopramassimale (dai 20 anni) • Allenamento della staffetta (passaggio del testimone con rincorsa lunga) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ripetizione della tecnica di gara a volumi ridotti tra una gara e l'altra

Esempio di programmazione annuale con metodi adattati a ciascuna fase dell'allenamento

tenuti importanti quali la velocità oppure la resistenza aerobica. A causa del trascurabile adattamento fisiologico che ne consegue, le unità di allenamento intensive (al 100% della velocità massimale) sono svolte da 3 a 5 volte al massimo, poco prima delle gare più importanti, spesso nella forma di gare secondarie. Obiettivo dell'allenamento è, in questo caso, allungare la fase di velocità massimale e ridurre l'accelerazione negativa a fine corsa. Per questo motivo, le unità di allenamento intensive si svolgono soltanto dopo aver raggiunto il piccolo massimo di velocità, vale a dire all'inizio del periodo di gara.

Un allenamento della resistenza alla velocità senza un precedente miglioramento della velocità massima non fa altro che sfociare in un allenamento della resistenza, mancando l'obiettivo intrinseco al metodo di allenamento stesso.

Prima di lavorare con unità di resistenza alla velocità sarebbe opportuno sviluppare a sufficienza la resistenza aerobica e, soprattutto, la velocità massimale.



GRUPPO DI ESERCIZI 1

Allenamento veloce

Allenamento della velocità submassimale

➤ Dopo una fase di avvio (per raggiungere la massima accelerazione tra i 25 e i 30 metri sino ad ottenere l'intensità desiderata) effettuare uno sprint (submassimale) per ulteriori 25-30 metri.

- Età: nessuna indicazione
- Fase dell'allenamento: fase di preparazione specifica
- Lunghezza del percorso: da 30 a 60 metri (in base all'età)
- Ripetizioni: da 2 a 3 serie, con 2-3 ripetizioni
- Recupero: da 3 a 6 minuti, da 6 a 9 minuti di recupero tra le serie
- Intensità: 90-95%

Figura N



ATTENZIONE

- *La breve durata della fase di corsa e l'attenzione sulla decontrazione del gesto comportano un carico lattacido e neuro-muscolare ridotto; per questo motivo nel programma di allenamento il recupero è relativamente breve*
- *La percezione dell'atleta ha un ruolo fondamentale nella determinazione del carico. Pause e numero di ripetizioni devono essere adeguate in tal senso.*

Allenamento della velocità massimale

- Effettuare uno sprint lanciato alla massima intensità per 20-30 metri dopo 25-35 minuti di avvio (si veda a tal proposito la figura O).
 - Età: dai 15 anni
 - Fase dell'allenamento: fine della fase di preparazione specifica sino alla preparazione di gara
 - Lunghezza del percorso: da 20 a 30 metri (più 25-35 metri di rincorsa)

Figura O



- Ripetizioni: da 2 a 4
- Recupero: 2 minuti per secondo di carico
- Intensità: 95%-100%

ATTENZIONE

- *Nonostante l'intensità massimale, il focus dovrebbe continuare ad essere posto sulla tecnica di corsa. I parametri più importanti da non trascurare anche a velocità massimali sono: postura rilassata del busto, estensione veloce e potente delle anche e presa di contatto sotto al bacino (distanza di touch-down limitata).*
- *Nei mesocicli orientati alla forza (fasi di preparazione generale 1 e 2 e fasi di preparazione specifica 1 e 2) non si svolgono sprint massimali lanciati. Essi, al contrario, trovano spazio nelle fasi successive dell'allenamento, seppure sempre con un dosaggio controllato.*
- *Un'unità di allenamento di questo tipo deve sempre essere pianificata con la massima cura e in accordo con l'atleta, il quale dovrebbe poterla affrontare riposato e privo di fastidi fisici e mentali.*
- *Rispettare la lunghezza delle pause. Con gli atleti più giovani, evitare di affrontare più di due unità di velocità intensiva a settimana e rispettare un sufficiente tempo di rigenerazione di 72 ore prima di affrontare l'unità di velocità successiva.*
- *Rinunciare completamente a carichi di questo tipo nelle settimane di gara.*

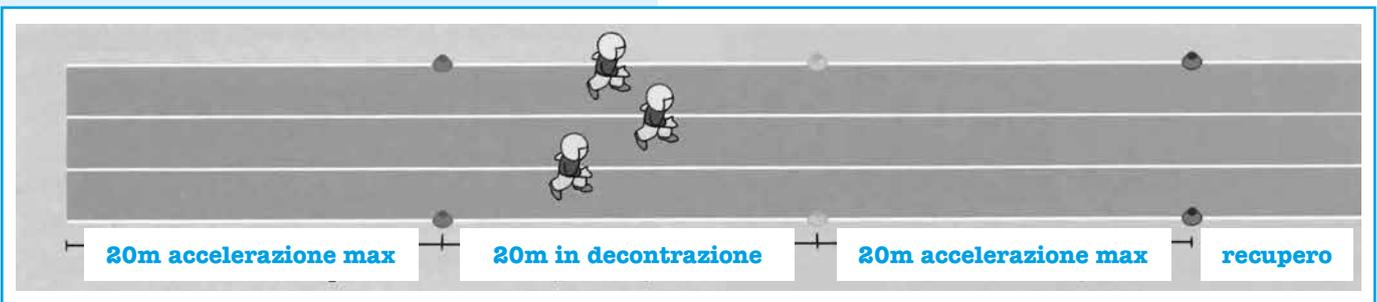
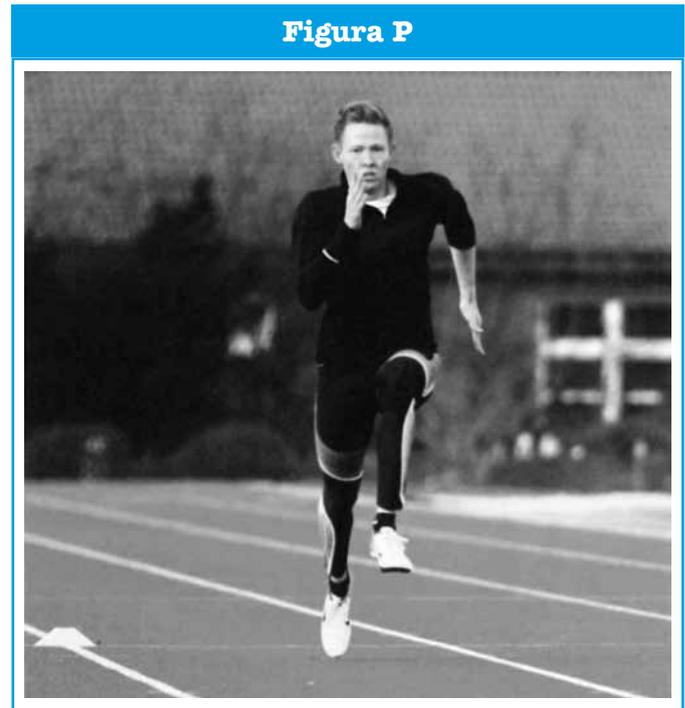


In & Out

- Effettuare sprint a diverse velocità su un determinato percorso (ad esempio di 60 metri), variando le fasi di accelerazione e le fasi “rilassate” (si veda a tal proposito la figura P).

ATTENZIONE

- I passaggi da una modalità all'altra dovrebbero essere fluidi ad un'osservazione esterna e non necessariamente visibili: non ridurre deliberatamente la velocità nelle fasi “decontratte”, ma correre consapevolmente ricorrendo ad una tecnica rilassata.
- Questo esercizio è perfetto per allenare l'accelerazione di pick-up. In parte si possono anche sfruttare In & Out più lunghi (ad esempio accelerare per 30 metri, effettuare uno sprint in decontrazione e, quindi, accelerare nuovamente) per l'allenamento della resistenza specifica.

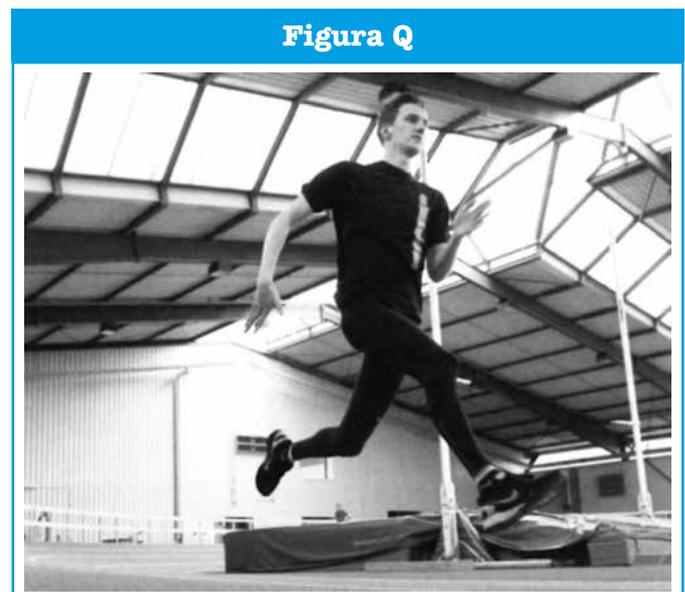


GRUPPO DI ESERCIZI 2

Sprint a condizioni facilitate

Sprint in discesa

- Effettuare sprint in discesa a velocità submassimale con scarpe da ginnastica sino al 3%, una pendenza simile a quella della curva parabolica delle piste indoor).
- È importante svolgere lo sprint in modo rilassato, evitando di raggiungere la massima velocità.
 - Età: dai 18 anni
 - Fase dell'allenamento: Fase di preparazione specifica e preparazione alla gara immediata
 - Lunghezza del percorso: da 40 a 60 metri
 - Ripetizioni: da 2 a 4





- Recupero: 1 minuti per 10 metri di carico
- Intensità: 90%-100%

ATTENZIONE

Nonostante la pendenza, la tecnica di corsa dovrebbe restare il più possibile la stessa e (ad esempio) si dovrebbero evitare movimenti di frenata al momento dell'appoggio del piede.

Allenamento sopramassimale della velocità

- Sfruttare un forte vento a favore o un elastico (si veda a tal proposito la figura R2) per effettuare uno sprint di 50 metri.
- La trazione dell'elastico dovrebbe essere successivamente aumentata. Inoltre, esso dovrebbe poter essere sempre controllato da parte dell'atleta.
 - Età: dai 20 anni
 - Fase dell'allenamento: Preparazione alla gara
 - Lunghezza del percorso: da 40 a 60 metri
 - Ripetizioni: da 2 a 4
 - Recupero: 3 minuti per secondo di carico
 - Intensità: 100%-105%

ATTENZIONE

- *Rispetto a quanto accade nello sprint massimale, in quello sopramassimale la frequenza del passo aumenta, mentre l'ampiezza del passo resta pressoché invariata.*
- *L'allenamento della velocità sopramassimale consente intensità oltre il 100 percento. Per questo motivo, devono essere assolutamente rispettati i limitati numeri di ripetizioni e le lunghe pause.*
- *Successivamente ad un'unità di questo tipo devono essere programmati da 8 a 10 giorni di pausa durante i quali il sistema nervoso centrale non va sovraccaricato con stimoli analoghi.*

Figura R



GRUPPO DI ESERCIZI 3

Allenamento a staffetta

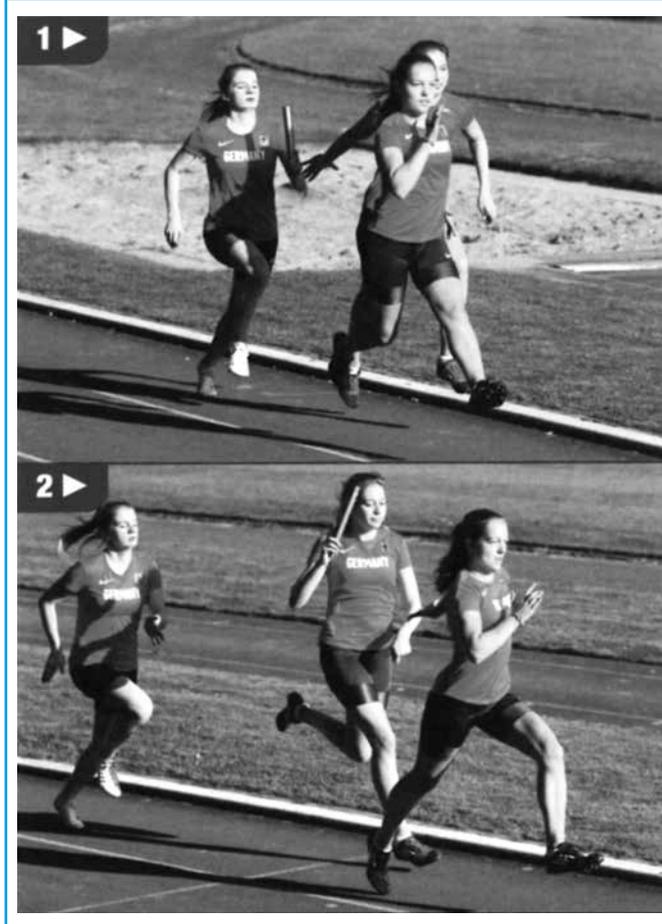
Premessa

Soprattutto per i velocisti più giovani la prospettiva di avere un ruolo in staffetta è fortemente motivante. Gli allenatori dovrebbero quindi saper sfruttare l'allenamento della staffetta come una forma efficace di allenamento della velocità.

Incremento testimone

- Compiere un allungo (sino a ca. il 90%) partendo leggermente sfalsati in gruppi di 3 o 4 atleti.
- La velocista che parte per ultima tiene in mano il testimone.
- Durante l'allungo passare il testimone verso l'avanti (si vedano a tal proposito le figure S1 e S2) al comando (hop!).
 - Età: dai 13 anni
 - Fase dell'allenamento: Fase di preparazione generale
 - Lunghezza del percorso: da 80 a 100 metri
 - Ripetizioni: 2 serie di 2-4 ripetizioni
 - Recupero: 3 minuti, pausa tra le serie: 5 minuti
 - Intensità: 70%-90%

Figura S



ATTENZIONE

Il passaggio del testimone dovrebbe avvenire nel tratto centrale del percorso (tra i 40 e gli 80 metri).

Allenamento alternato

- Far allenare insieme due velocisti di livello simile (per evitare il più possibile le differenze di velocità tra atleti in arrivo e in partenza).
- Partendo con una rincorsa sufficiente (di ca. 30 metri), l'atleta che porta il testimone effettua uno sprint sino alla zona di cambio. L'atleta in attesa del testimone parte non appena il primo atleta passa la sua marcatura di sprint. Il passaggio del testimone avviene all'interno di una zona di cambio (idealmente) quando entrambi gli atleti raggiungono la velocità massima di sprint (si veda a tal proposito anche l'articolo "Feinschliff für den Teamerfolg, Teil 1", N.d.T. "Ultimi dettagli per il successo della squadra, Parte 1" in *leichtathletiktraining*, 7/2016).
- Età: dai 13 anni



Figura T



- Fase dell'allenamento: Fine della fase di preparazione specifica
- Lunghezza del percorso: da 30 (2.atleta) a 60 metri (1.atleta)
- Ripetizioni: da 2 a 6
- Recupero: 2 minuti per secondo di carico
- Intensità: 100%

Variazioni

Per aumentare l'impegno in allenamento è possibile:

- organizzare una gara a coppie (come da figura T1) oppure,
- utilizzare le fotocellule (si veda a tal proposito la figura T2). Le fotocellule sono posizionate sulla marcatura personale del primo atleta, che le attiva al suo passaggio, e sulla zona di cambio dove sono attivate dal secondo atleta.

Titolo Originale: Schnelle Beine dank Sprint-ABC und Co. Teil 1+2 - da: leichtathletiktraining 2+3+4/17

Traduzione a cura di Debora De Stefani, revisione tecnica a cura di Luca Del Curto

Cinematica della velocità in bambini e adolescenti

Marian Vanderka¹, Tomáš Kampmiller²

¹ Professore assistente della Facoltà di Educazione Fisica e Sport dell'Università Comenius di Bratislava, Slovacchia; è allenatore di atletica da oltre 15 anni e ha partecipato alle Olimpiadi del 2000 (staffetta 4x400) e del 2002 (bob)

² Professore della Facoltà di Educazione Fisica e Sport dell'Università Comenius di Bratislava, Slovacchia; ha allenato diversi atleti olimpici nella velocità e negli ostacoli



Introduzione

La velocità di corsa è un'abilità motoria di base dell'uomo ed è un elemento strutturale della prestazione in molte discipline sportive.

È famosa per essere molto difficile da sviluppare, perché dipende notevolmente dall'eredità genetica a livello del sistema nervoso centrale, dalla struttura delle fibre muscolari e dai sistemi energetici, tutti elementi che è difficile influenzare con l'allenamento sportivo.

Tuttavia, il periodo della cosiddetta "fase sensibile" nella crescita dei bambini (9-13 anni) è molto adatto per lo sviluppo del potenziale di velocità. È il momento in cui il sistema nervoso centrale si sviluppa, in particolar modo la guaina mielinica dei nervi, che funge da mezzo di trasporto per gli impulsi nervosi dal sistema nervoso centrale ai muscoli attivi. In questo periodo si può agire sulla velocità di

trasmissione di tali impulsi, che dà origine alla velocità dei movimenti. Per questo motivo, saper individuare da subito chi ha talento per la velocità e saper riconoscere i parametri cinematici che influenzano questa capacità è molto importante. L'ideale sarebbe che gli allenatori sapessero interpretare i parametri della velocità di corsa che sono relativamente indipendenti dall'età, e che dimostrano alta stabilità nello sviluppo individuale (stabilità ontogenetica) e quindi possono essere usati per predire l'abilità di correre veloce negli atleti.

In una gara di 100 metri, il tratto in cui i velocisti raggiungono la loro velocità massima assoluta è molto ridotto. Generalmente, i migliori velocisti riescono a sostenere questa fase per 10 fino a 20 metri. Tale fase si colloca all'incirca tra i 60 e gli 80 metri per atleti uomini d'élite e tra i 50 e i 70 per le atlete donne d'élite.

Le caratteristiche cinematiche principali nel tratto di

distanza corso alla massima velocità sembra che siano: velocità istantanea e velocità media, frequenza e ampiezza della falcata, durata delle fasi di appoggio e di volo e indice di efficienza, definito dal rapporto tra la durata della fase di appoggio e della fase di volo nella falcata.

Nella fase di massima velocità, sia la frequenza sia l'ampiezza delle falcate rimangono relativamente costanti e anche l'equilibrio tra la durata della fase di appoggio e la durata della fase di volo nelle falcate si mantiene stabile.

La velocità massima è sempre il prodotto di un'ampiezza ottimale e di un'alta frequenza della falcata: più ricerche hanno dimostrato che non ci sono differenze tra le ampiezze dei velocisti d'élite e quelli meno d'élite, e che le differenze di prestazione dipendono dalle diverse frequenze delle falcate (Donati, 1996; Mackala, 2007; Seagrave et al., 2009). La frequenza della falcata durante la fase di massima velocità è un fattore stabile nell'ontogenesi della popolazione, e può essere influenzata solo da una preparazione sportiva adeguatamente mirata e specializzata (Korneljuk e Marakušin, 1977).

Gli studi sulla cinematica della velocità spesso si sono condotti su atleti di alto livello e hanno rilevato che il più importante fattore che rende efficiente la falcata nella velocità è l'esecuzione della fase di appoggio, in particolare il rapporto tra la fase di ammortizzazione e la fase di propulsione nella falcata (Čoh et al., 1994; Alcaraz et al., 2008). Per garantire la velocità massima, l'impulso di forza deve essere il minore possibile nella fase di ammortizzazione, il che si ottiene grazie ad un posizionamento economico del piede dell'arto in spinta il più vicino possibile alla proiezione verticale del centro di massa del corpo sul terreno.

È stato anche riscontrato che esiste un'indipendenza lineare tra velocità di corsa e durata della fase di appoggio (Bogdanov, 1974; Tjupa et al., 1978; Kampmiller e Košťal, 1986).

Questo risultato dimostra che è un criterio significativo per determinare la velocità massima di corsa degli umani.

Il dato interessante è che la durata della fase di appoggio nei ragazzi tra i 13 e i 16 anni presenta un fattore di stabilità in termini di ontogenesi (Tabačnik, 1979; Siris et al., 1983).

Gli obiettivi del presente studio erano:

- determinare i parametri cinematici principali della falcata nella corsa su 10 m prendendo come riferimento campioni di età sezionati di ragazzi e ragazze;

- mettere in evidenza la stabilità ontogenetica della frequenza e dell'ampiezza della falcata, della durata della fase di appoggio e della durata della fase di volo;
- determinare le principali misure di posizione (media) e di variabilità (deviazione standard) in intervalli di un anno d'età su campioni di ragazzi e ragazze.

Metodi

I soggetti avevano tra i 7 e i 18 anni ed erano studenti di scuole elementari e superiori di Bratislava, Slovacchia. Il campione era composto da 1.299 ragazzi e 1.288 ragazze.

Non abbiamo adottato nessuna procedura che potesse danneggiare i bambini fisicamente o psicologicamente e abbiamo dedicato particolare sforzo e attenzione alla spiegazione delle attività ai genitori, e alla pronta lettura di qualsiasi segnale di disagio nei bambini.

Ai soggetti è stato chiesto di correre alla massima velocità per 25 metri.

La velocità dei 10 metri finali (dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri) è stata misurata usando delle fotocellule in condizioni standard (palestre, palazzetti). Il tratto finale della corsa veniva eseguito su una pedana lunga 17 metri e costituita da due strati a conduzione separati da una superficie elastica non a conduzione.

Quando il piede toccava la superficie, la pedana si attivava come un interruttore di un circuito elettrico, mentre durante la fase di volo il circuito era sconnesso.

L'uso della pedana è stato combinato con il dispositivo di misurazione "Lokomometer", il quale, attraverso una tecnologia informatica, analizzava i principali parametri cinematici della falcata nel tratto dei 10 metri finali (velocità, frequenza e ampiezza della falcata, durata delle fasi di appoggio e di volo e indice di efficienza, che viene definito dal rapporto tra la durata della fase di appoggio e la durata della fase di volo). I parametri di ampiezza misurati con "Lokomometer" sono stati calcolati con il metodo di Šelinger e Kampmiller (1994).

Le misurazioni venivano prese con il seguente grado di accuratezza: 0.001 secondi per le variabili di tempo, ± 0.005 m per le variabili di lunghezza, ± 0.005 m per l'altezza fisica, e ± 0.5 kg per il peso corporeo. L'età dei soggetti è stata determinata con un grado di accuratezza di 0.1 anni.

I partecipanti allo studio sono stati divisi in gruppi campione in base all'età, con una differenza di un anno anagrafico tra un gruppo e l'altro, in media dai 6.5 fino ai 17.5 anni d'età. Si sono calcolate le medie e le deviazioni standard.

Le tendenze ontogenetiche sono state rappresentate attraverso dei grafici e per mezzo della significatività della differenza risultante da un T-test su due campioni dei valori mediani dell'incremento inter-annuo.

La significatività statistica si è calcolata essere su livelli di 1% e 5%.

In aggiunta, un'analisi di correlazione è stata eseguita con il programma IBM SSP.

Risultati

Nelle Tabelle 1 e 2 vengono riportati i dati statistici di base dei parametri osservati.

La figura 1 rappresenta la curva della velocità massima media, che mostra una crescita parallela e lineare dai 6,5 ai 13,5 anni d'età sia nei maschi che nelle femmine. Dopo i 13,5 anni, la velocità nei maschi subisce un'impennata notevole mentre si mantiene stabile nelle femmine. Una tendenza simile si mostra nella figura 2 (ampiezza media della falcata). La curva della frequenza invece (figura 3) tende fortemente alla stabilità con un leggero calo alla fine del periodo preso in osservazione. Questo pa-

Tabella 1

Group	Statistic	Decimal Age	Body Height (cm)	Body Weight (kg)	Support Time (ms)	Flight Time (ms)	Stride Length (cm)	Stride Frequency (Strides/sec)	Velocity (m/sec)	Relative Velocity (m.s ⁻¹)	Relative Stride Length (cm)	Flight/Support (sec)	Statistic
1	Mean	6.50	122.45	22.79	149.10	89.35	114.80	4.24	4.82	2.15	.94	0.60	Mean
n	SD	0.20	4.21	2.86	13.55	14.67	11.81	.33	.40	.30	.09	.11	SD
29	t(1-2)	-13.59	-4.34	-2.59	-.60	-1.35	-4.02	1.60	-2.80	1.05	-2.16	-.98	t(1-2)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.548	0.179	0.00	0.111	0.00	0.297	0.03	0.329	Sig
2	Mean	7.50	127.73	25.13	151.00	94.12	123.99	4.12	5.08	2.08	.97	0.63	Mean
n	SD	0.39	6.26	4.68	15.75	17.78	11.04	.35	.45	.34	.07	.14	SD
137	t(2-3)	-25.28	-7.75	-5.22	1.44	-.76	-5.44	-.39	-6.02	2.49	-1.38	-1.30	t(2-3)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.150	0.449	0.00	0.695	0.00	0.01	0.169	NS 0.21	Sig
3	Mean	8.50	134.07	28.68	148.13	95.67	131.88	4.14	5.43	1.96	.98	0.65	Mean
n	SD	0.21	6.79	6.15	15.82	14.54	12.10	.34	.47	.38	.08	1.36	SD
118	t(3-4)	-25.00	-5.39	-3.23	.68	-.38	-3.80	-.29	-4.13	1.78	-.94	-.68	t(3-4)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.497	0.707	0.00	0.73	0.00	0.077	0.348	0.499	Sig
4	Mean	9.50	138.17	31.36	146.83	96.34	137.01	4.15	5.66	1.88	.99	0.66	Mean
n	SD	0.40	6.06	7.44	16.15	14.85	10.69	.34	.47	.38	.07	.13	SD
171	t(4-5)	-22.95	-5.56	-2.71	.72	-.45	-4.18	-.03	-4.07	1.17	-.91	-.61	t(4-5)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.473	0.654	0.00	0.976	0.00	0.242	0.365	0.541	Sig
5	Mean	10.50	142.78	34.13	145.40	97.12	142.64	4.15	5.90	1.82	1.00	0.67	Mean
n	SD	0.17	7.10	8.78	14.00	10.88	9.95	.30	.44	.41	.06	.10	SD
93	t(5-6)	-22.57	-6.90	-4.06	-2.85	-2.58	-6.62	4.45	-2.86	4.09	-2.48	-4.42	t(5-6)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.677	Sig
6	Mean	11.50	149.40	39.08	150.71	101.54	152.79	3.99	6.07	1.62	1.02	0.67	Mean
n	SD	0.40	6.92	8.99	13.32	13.59	12.06	.25	.41	.33	.07	.12	SD
125	t(6-7)	-20.65	-4.56	-2.62	-2.43	-2.61	-5.07	3.87	-1.93	2.23	-2.65	-.77	t(6-7)
	Sig	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.055	0.02	0.00	0.433	Sig
7	Mean	12.50	154.38	42.44	155.63	106.85	161.88	3.84	6.18	1.52	1.05	0.69	Mean
n	SD	0.21	8.52	8.73	15.09	14.88	12.98	.29	.36	.31	.06	.12	SD
78	t(7-8)	-19.68	-6.77	-5.37	-1.88	2.31	-3.37	.07	-4.01	4.13	1.84	2.62	t(7-8)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.062	0.02	0.00	0.947	0.00	0.00	0.068	0.01	Sig
8	Mean	13.50	164.02	50.98	160.30	101.92	168.78	3.84	6.45	1.33	1.03	0.65	Mean
n	SD	0.41	9.90	11.59	17.18	13.14	13.74	.24	.50	.29	.07	.12	SD
95	t(8-9)	-20.04	-3.57	-3.74	1.97	.68	-3.31	-2.35	-5.55	2.61	-.75	-.35	t(8-9)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.05	0.496	0.00	0.02	0.00	0.01	0.454	0.723	Sig
9	Mean	14.51	169.15	57.09	155.53	100.59	175.22	3.93	6.86	1.23	1.04	0.65	Mean
n	SD	0.16	8.41	8.97	13.29	11.85	10.79	.26	.45	.17	.07	.10	SD
74	t(9-10)	-18.44	-7.32	-5.75	.75	-.07	-3.72	-.65	-4.37	4.39	1.23	-.62	t(9-10)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.452	0.943	0.00	0.514	0.00	0.00	0.219	0.537	Sig
10	Mean	15.51	176.49	64.31	154.03	100.71	181.28	3.95	7.13	1.13	1.03	0.66	Mean
n	SD	0.45	6.64	9.06	14.71	12.51	12.10	.27	.43	.16	.06	.11	SD
172	t(10-11)	-12.80	-2.07	-3.00	1.39	.60	-1.14	-1.62	-3.21	1.67	-.02	-.46	t(10-11)
	Sig	0.00	0.04	0.00	0.165	0.551	0.254	0.107	0.00	0.096	0.980	0.648	Sig
11	Mean	16.50	178.98	69.37	150.16	99.32	183.85	4.04	7.38	1.08	1.03	0.67	Mean
n	SD	0.11	5.52	9.23	16.25	12.95	12.10	.29	.30	.14	.06	.11	SD
35	t(11-12)	-12.54	-1.14	-.85	-1.11	.06	-.85	.88	.11	.90	-.26	-.73	t(11-12)
	Sig	0.00	0.025	0.395	0.270	0.955	0.395	0.380	0.913	0.369	0.793	0.468	Sig
12	Mean	17.40	180.26	70.84	153.22	99.18	185.65	3.99	7.37	1.06	1.03	.65	Mean
n = 172	SD	0.42	6.16	9.29	14.64	13.37	11.23	.28	.41	.14	.06	.11	SD

Dati statistici di età e parametri somatici e cinematici della falcata nello sprint alla massima velocità su 10 metri dopo 15 metri di accelerazione lanciata e significatività della differenza tra le variabili - Maschi

rametro cambia in modo significativo solo durante il periodo pre-puberale e all'inizio della pubertà (dai 10.5 ai 14.5 anni d'età).

La durata del contatto del piede con il terreno (figura 4) segue un percorso stabile, simile a quello della frequenza della falcata. A seguito di cambiamenti di natura biologica, la durata della fase di appoggio si allunga tra i 10,5 e i 13,5 anni e ritorna gradualmente ai valori visti ai 7 anni di età. Questo parametro della struttura cinematica della falcata di corsa manifesta anche un alto grado di stabilità ontogenetica, il che è dimostrato dai valori dei test T inter-annuali nelle Tabelle 1 e 2.

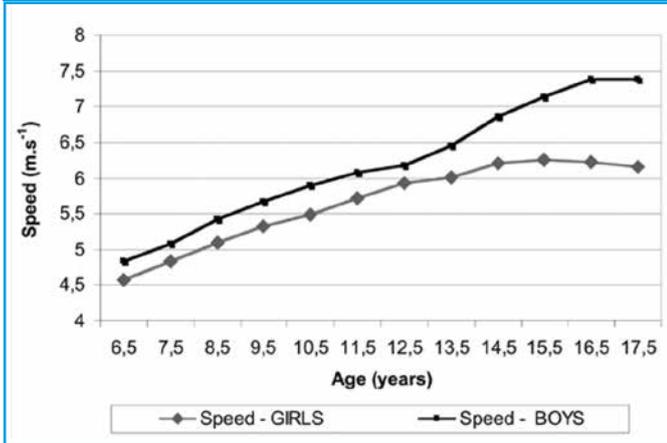
I dati sulla durata della fase aerea sono riportati nella figura 5. Il loro percorso è parallelo tra maschi e femmine e la durata mostra una tendenza ad allungarsi fino ai 12,5 anni d'età, seguita da una leggera tendenza alla contrazione fino ai 17,5 anni. Simile è il percorso dell'indice di efficienza nella figura 6. È chiaro che questi parametri (durata della fase di appoggio e della fase di volo, rapporto tra fase di volo e fase di appoggio, e frequenza) confermano un alto livello di stabilità ontogenetica (messi a confronto con parametri meno stabili, come la velocità e l'ampiezza della falcata, che dipendono dall'età). L'analisi della relazione, sotto forma dei coefficienti-

Tabella 2

Group	Statistic	Decimal	Body	Body	Support	Flight	Stride	Stride	Velocity (m/sec)	Relative	Relative	Flig/Support (sec)	Statistic	
		Age	Height (cm)	Weight (kg)	Time (ms)	Time (ms)	Length (cm)	Frequency (Strides/sec)		Velocity (m.s ⁻¹)	Stride Length (cm)			
1	Mean	6.50	121.00	21.74	157.28	102.89	118.51	3.88	4.58	2.13	.98	.66	Mean	
	n	SD	0.17	3.77	2.67	13.89	14.37	8.66	.38	.30	.06	.11	SD	
	46	t(1-2)	-17.07	-6.37	-3.77	.94	-1.32	-4.35	.32	-3.59	1.54	-1.29	-1.71	t(1-2)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.347	0.188	0.00	0.751	0.00	0.125	0.198	0.089	Sig	
2	Mean	7.51	126.50	23.94	154.96	106.51	125.73	3.87	4.83	2.05	.99	.6937	Mean	
	n	SD	0.39	5.41	3.63	14.59	16.56	10.05	.32	.43	.07	.13	SD	
	134	t(2-3)	-23.55	-10.24	-7.05	-.93	-1.16	-6.88	1.47	-4.59	4.23	-1.57	-.43	t(2-3)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.351	0.245	0.00	0.143	0.00	0.00	0.118	0.669	Sig	
3	Mean	8.52	133.65	28.04	156.80	108.90	134.79	3.80	5.10	1.87	1.01	.7004	Mean	
	n	SD	0.21	5.15	5.29	15.50	14.22	9.90	.32	.46	.35	.08	.11	SD
	101	t(3-4)	-23.55	-6.42	-4.47	1.19	-1.34	-4.28	.22	-3.67	2.82	-.87	-1.85	t(3-4)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.234	0.182	0.00	0.828	0.00	0.05	0.386	0.066	Sig	
4	Mean	9.50	138.48	31.60	154.56	111.41	140.94	3.79	5.32	1.75	1.02	.7269	Mean	
	n	SD	0.42	6.47	6.94	14.79	15.52	12.33	.31	.49	.35	.07	.12	SD
	177	t(4-5)	-12.72	-3.64	-2.65	-.54	-.54	-2.49	.73	-1.72	1.56	-.64	-.36	t(4-5)
	Sig	0.00	0.00	0.09	0.592	0.587	0.02	0.464	0.087	0.121	0.523	0.716	Sig	
5	Mean	10.52	143.36	35.46	156.26	113.16	147.16	3.75	5.49	1.64	1.03	.7361	Mean	
	n	SD	0.12	7.41	8.61	19.88	17.59	11.85	.32	.53	.41	.07	.15	SD
	28	t(5-6)	-11.15	-4.83	-2.76	-1.69	-.40	-3.94	1.96	-2.25	2.32	-.84	-.78	t(5-6)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.093	0.693	0.00	0.051	0.03	0.03	0.402	0.437	Sig	
6	Mean	11.52	151.48	40.76	161.86	114.42	157.49	3.64	5.72	1.47	1.04	.7153	Mean	
	n	SD	0.47	8.31	9.47	15.37	15.03	12.92	.25	.48	.33	.08	.13	SD
	153	t(6-7)	-11.44	-4.20	-2.97	-1.15	-1.07	-3.71	1.56	-2.17	2.54	-.90	-.07	t(6-7)
	Sig	0.00	0.00	0.00	0.250	0.286	0.00	0.120	0.03	0.02	0.370	0.941	Sig	
7	Mean	12.50	158.19	46.10	165.39	117.56	166.77	3.57	5.92	1.31	1.05	.7171	Mean	
	n	SD	0.12	7.03	7.07	16.41	14.24	11.53	.29	.46	.23	.06	.11	SD
	31	t(7-8)	-10.91	-2.60	-2.07	-.27	1.70	.12	-.93	-.85	1.41	1.82	1.62	t(7-8)
	Sig	0.00	0.01	0.04	0.788	0.091	0.908	0.357	0.395	0.160	0.071	0.107	Sig	
8	Mean	13.51	161.84	49.66	166.27	112.30	166.49	3.62	6.01	1.25	1.03	.6808	Mean	
	n	SD	0.51	6.81	8.77	15.81	15.34	11.54	.29	.51	.24	.07	.11	SD
	104	t(8-9)	-15.60	-4.45	-3.05	1.77	1.28	-.73	-2.08	-2.58	2.18	1.82	.12	t(8-9)
	Sig	0.00	0.01	0.00	0.079	0.203	0.464	0.04	0.02	0.03	0.070	0.905	Sig	
9	Mean	14.51	166.15	53.35	162.12	109.31	167.80	3.71	6.20	1.17	1.01	.6788	Mean	
	n	SD	0.14	5.01	5.53	13.39	14.02	10.97	.27	.43	.15	.07	.10	SD
	66	t(9-10)	-18.22	-.20	-2.05	1.61	.78	.90	-1.67	-1.00	1.27	1.11	-.32	t(9-10)
	Sig	0.00	0.839	0.04	0.108	0.434	0.367	0.097	0.318	0.203	0.267	0.747	Sig	
10	Mean	15.50	166.31	55.05	159.14	107.87	166.57	3.77	6.26	1.15	1.00	.6834	Mean	
	n	SD	0.44	4.83	6.17	13.54	13.32	9.70	.25	.40	.14	.05	.11	SD
	279	t(10-11)	-16.38	-.43	-1.44	-1.36	-.54	-1.10	.70	.64	1.56	.12	1.03	t(10-11)
	Sig	0.00	0.666	0.150	0.176	0.588	0.919	0.484	0.522	0.119	0.903	0.304	Sig	
11	Mean	16.50	166.67	56.42	161.89	106.74	166.72	3.75	6.22	1.12	1.00	.6663	Mean	
	n	SD	0.12	4.83	6.94	13.02	15.89	9.88	.23	.36	.14	.06	.13	SD
	52	t(11-12)	-15.19	-.91	-1.33	.05	.63	1.66	-.66	1.02	1.95	2.25	.63	t(11-12)
	Sig	0.00	0.365	0.184	0.958	0.528	0.098	0.512	0.310	0.052	.02	0.527	Sig	
12	Mean	17.47	167.41	57.68	161.79	105.18	163.90	3.77	6.15	1.08	.98	.65	Mean	
	n=197	SD	0.46	5.33	5.76	12.14	15.88	11.14	.25	.42	.13	.06	.11	SD

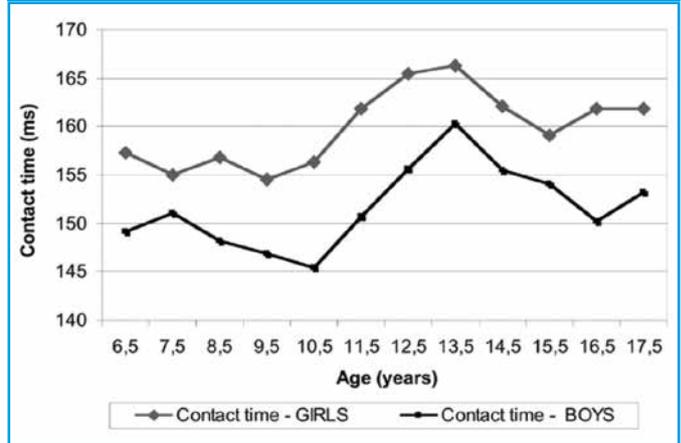
Dati statistici di età e parametri somatici e cinematici della falcata nello sprint alla massima velocità su 10 metri dopo 15 metri di accelerazione lanciata e significatività della differenza tra le variabili - Femmine

Figura 1



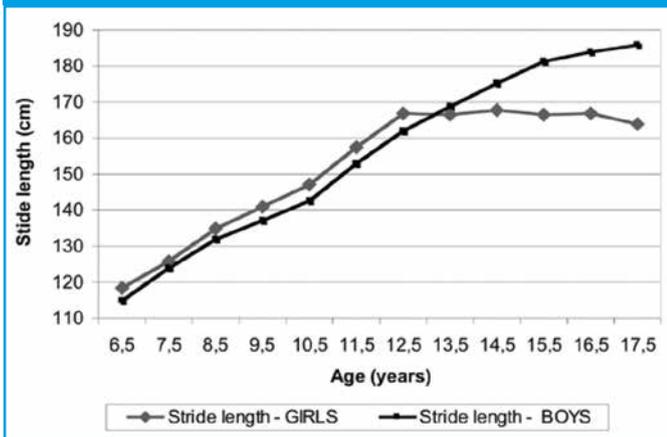
Velocità massima media (su 10 metri dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri)

Figura 4



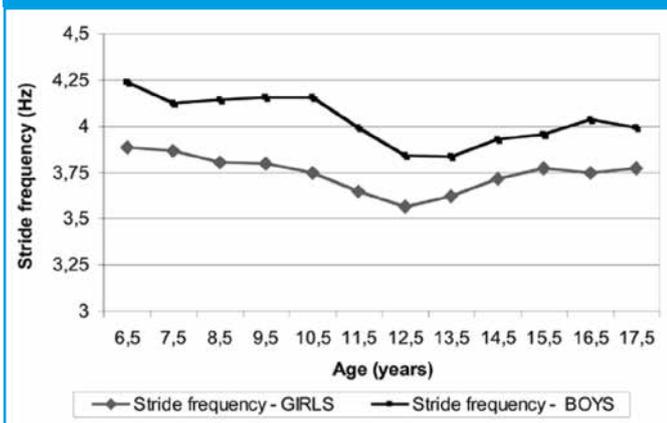
Tempo di appoggio medio alla massima velocità (su 10 metri dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri)

Figura 2



Ampiezza media della falcata alla massima velocità (su 10 metri dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri)

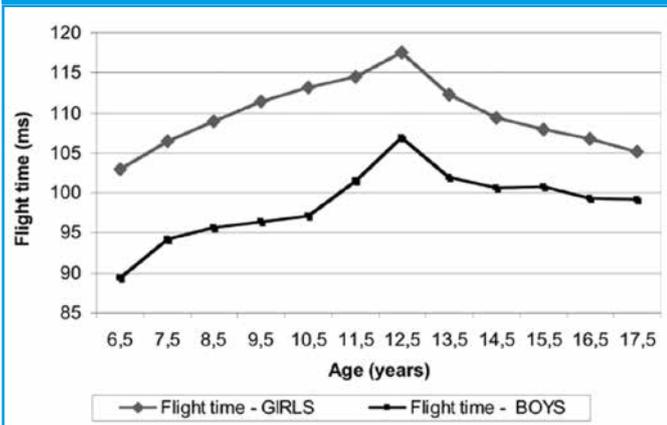
Figura 3



Frequenza media della falcata alla massima velocità (su 10 metri dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri)

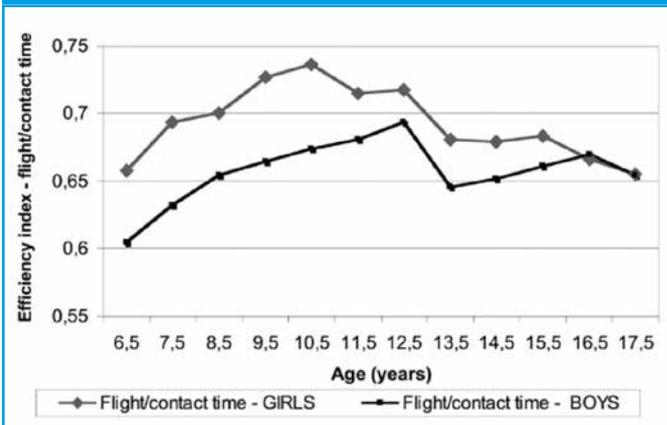


Figura 5



Tempo di volo medio alla massima velocità (su 10 metri dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri)

Figura 6



Indice di efficienza - definito dal rapporto tra durata della fase di appoggio e durata della fase di volo - alla massima velocità (su 10 metri dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri)

Tabella 3

		BOYS											
		Decimal Age	Body Height	Body Weight	Support Time	Flight Time	Stride Length	Stride Frequency	Velocity	Relative Velocity	Relative Stride Frequency	Flight/Support	
GIRLS	Decimal Age	1	.937**	.889**	.141**	.150**	.885**	-.238**	.878**	-.783**	.304**	.036	Decimal Age
	Body Height	.909**	1	.934**	.248**	.174**	.911**	-.337**	.851**	-.863**	.243**	.002	Body Height
	Body Weight	.882**	.924**	1	.280**	.082**	.820**	-.292**	.773**	-.916**	.157**	-.081**	Body Weight
	Support Time	.153**	.257**	.264**	1	.122*	.188**	-.687**	-.159**	-.439**	.042	-.623**	Support Time
	Flight Time	-.053*	.001	-.082**	.049	1	.415**	-.628**	.136**	-.096**	.653**	.840**	Flight Time
	Stride Length	.749**	.839**	.732**	.171**	.315**	1	-.463**	.880**	-.716**	.617**	.214**	Stride Length
	Stride Frequency	-.089**	-.203**	-.147**	-.674**	-.696**	-.370**	1	.005	.426**	-.448**	-.125**	Stride Frequency
	Velocity	.736**	.755**	.681**	-.240**	-.111**	.812**	.235**	1	-.589**	.456**	.182**	Velocity
	Relative Velocity	-.797**	-.863**	-.928**	-.428**	.001	-.634**	.324**	-.472**	1	.032	.158**	Relative Velocity
	Relative Stride Frequency	-.082**	-.069*	-.140**	-.106**	.574**	.482**	-.347**	.278**	.229**	1	.522**	Relative Stride Frequency
	Flight/Support	-.129**	-.138**	-.211**	-.565**	.835**	.160**	-.211**	0.03	.230**	.521**	1	Flight/Support
			Decimal Age	Body Height	Body Weight	Support Time	Flight Time	Stride Length	Stride Frequency	Velocity	Relative Velocity	Relative Stride Frequency	Flight/Support
		GIRLS											

Coefficienti di correlazione e loro significatività per età e parametri somatici e cinematici della falcata nella corsa a massima velocità su 10 metri (previa accelerazione lanciata di 15 metri)

ti di correlazione di Pearson, che si mostrano nella tabella 3, conferma la dipendenza statisticamente significativa di velocità di corsa, indicatori di età decimale, altezza, peso corporeo, durata della fase di appoggio e della fase di volo, ampiezza e frequenza della falcata (nelle femmine); velocità relativa, frequenza relativa e indice di efficienza (nei maschi). I risultati dimostrano che, per entrambi i sessi, la struttura della falcata nella corsa veloce cambia drasticamente in relazione all'ampiezza e alla frequenza, al rapporto tra fase d'appoggio e fase di volo, e alla forza verticale impressa a terra.

I coefficienti di correlazione mostrano che la durata della fase d'appoggio, la frequenza relativa delle falcate, e la forza verticale impressa a terra sono validi indicatori del potenziale da velocista nei giovani atleti. I risultati della nostra ricerca possono essere usati come base per la valutazione del talento nella corsa veloce.



Un individuo può essere considerato dotato di talento se i suoi parametri superano di due deviazioni standard i valori medi degli indicatori come la frequenza della falcata, la durata della fase di appoggio e la velocità di corsa.

Il presente studio vuole essere un contributo per una migliore comprensione dei fattori responsabili della prestazione nella velocità per quanto riguarda una popolazione di atleti che non sono velocisti d'élite, ovvero vuole essere utile agli insegnanti di educazione fisica, agli allenatori che lavorano con atleti principianti e preparatori fisici che lavorano in altri sport diversi dall'atletica leggera, per avere una visione più completa dei meccanismi che portano all'efficienza nella corsa veloce.

Discussione

La frequenza della falcata si dimostra essere un parametro molto stabile. Cambi significativi sono apprezzabili solo nel periodo pre-puberale e possono essere causati dal peggioramento delle abilità coordinative, dovuto all'aumento dell'altezza fisica e del peso corporeo.

Inoltre, Čoh et al. (2000) hanno riscontrato che lo sviluppo della velocità massima non è costante, ma è soggetto ad oscillazioni, soprattutto nel periodo adolescenziale, quando le caratteristiche morfologiche e motorie dei giovani cambiano.

A causa dell'accelerazione dei parametri longitudinali, la frequenza e l'ampiezza della falcata cambiano; l'ampiezza aumenta e la frequenza si riduce notevolmente.

La frequenza della falcata non cambia solo a seguito di cambiamenti morfologici, ma anche a seguito dell'alterazione dei meccanismi dei recettori propriocettivi, che controllano il movimento.

Le differenze più evidenti nello sviluppo della massima velocità in entrambi i sessi si notano tra i 12 e i 14 anni di età. Abbiamo notato che ciò coincide con una rapida riduzione della durata della fase d'appoggio nei maschi dopo i 12 anni. Questo risultato contraddice la teoria di Bračić et al. (2009), i quali sostengono che il miglioramento della velocità nei maschi sia dovuto principalmente allo sviluppo di forza muscolare. Tuttavia, altri autori (Mero et al., 1986 e 1992) considerano la durata della fase d'appoggio come uno dei criteri più importanti per distinguere i giovani velocisti.

I nostri risultati sono paragonabili ad un precedente studio di Kampmiller e Košťal (1986) – il quale fu

eseguito su campioni più piccoli di soggetti e con un metodo diverso negli stadi scolastici, dove non era possibile avere delle condizioni di misurazione standard – ma sono condizionati dai nuovi metodi da noi utilizzati. Per esempio, la durata della fase di appoggio è 0.02 secondi più lunga rispetto a quella misurata nel suddetto studio. I nostri riscontri sono allo stesso modo paragonabili ai valori dei parametri della fase di appoggio trovati da Čoh et al. (1994), i quali usarono, come noi, il Lokomometer e individuaronero i parametri cinematico-dinamici più importanti, la loro tendenza di sviluppo e il loro effetto sull'efficienza della velocità massima nei velocisti di entrambi i sessi dagli 11 fino ai 18 anni d'età. Abbiamo inoltre determinato che l'ampiezza e la frequenza della falcata sono correlate negativamente tra loro nella corsa a velocità massima, il che, da un lato, è il risultato di una correlazione positiva tra dimensioni fisiche e ampiezza, e dall'altro, di una correlazione negativa tra dimensioni fisiche e frequenza.

Per quanto ne sappiamo, la ricerca ha dimostrato chiaramente il meccanismo di rapporti reciproci tra i tessuti grassi sottocutanei, le dimensioni fisiche, la potenza esplosiva e i parametri cinematici (Babić e Dizdar, 2010).

Conclusioni

I risultati della nostra ricerca sulle caratteristiche cinematiche della falcata nella corsa per quanto riguarda una popolazione dai 7 ai 18 anni d'età, ci permettono di trarre le seguenti conclusioni: la velocità di corsa misurata su 10 metri previa accelerazione lanciata di 15 metri tende a crescere linearmente nella popolazione maschile fino ai 13 anni d'età, seguita da una fase di impennata ancora maggiore.

Nella popolazione femminile, dopo i 14 e fino ai 15 anni d'età si osserva una stabilizzazione della velocità. Tale rapporto di dipendenza dall'età è stato rilevato anche nella valutazione dell'ampiezza della falcata.

Un alto grado di stabilità ontogenetica e indipendenza dall'età sono state osservate nei parametri cinematici (frequenza della falcata, durata della fase d'appoggio, durata della fase di volo, e parzialmente nell'indice di efficienza).

Questi indicatori possono essere presi in considerazione per fare delle previsioni sulla velocità di corsa massima degli atleti. Una parziale alterazio-

ne dei parametri cinematici si manifesta nel periodo pre-puberale e durante la pubertà.

Consigli pratici

In base ai nostri risultati, suggeriamo che gli allenatori e gli operatori impegnati nell'individuazione del talento valutino se i bambini e gli adolescenti abbiano un potenziale da velocista secondo i seguenti parametri: frequenza della falcata e durata della fase d'appoggio.

Riguardo ai suddetti parametri, se un soggetto raggiunge valori che superano di due o tre deviazioni standard i valori medi della popolazione, come definito nel nostro studio, si dovrebbe considerare dotato/a di talento e andrebbe indirizzato/a verso un programma di allenamento e sviluppo adeguato.



Bibliografia

- Alcaraz, P. E.; Palao, J. M.; Elvira, J. L. L. & Linthorne, N. P. (2008). Effects of Three Types of Resisted Sprint Training Devices on the Kinematics of Sprinting at Maximum Velocity. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 890-897.
- Bračić, M.; Tomažin, K. & Čoh, M. (2009). Dejavniki razvoja maksimalne hitrosti pri mladih atletih in atletinjah starih od 7 do 14 let [Factors of development of maximal speed in young athletes of both genders, aged 7 to 14 years. In Slovenian]. in: Čoh, M. (Ed.), *Sodobni diagnostični postopki v treningu atletov* (pp.155-163). Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za kineziologijo.
- Babić, V. & Dizdar, D. (2010). Indicators of maximal running speed. In: *Abstracts Book of 15th annual Congress of the European College of Sport Science, Antalya 23.-26.06.2010*, ISBN: 978-605-61427-0-3, (p. 598) ECSS - Antalya 2010.
- Bogdanov, S.N. (1974). Kakim byt sprinterom? [How to become a sprinter?]. *Lëgkaja Atletika*, [Athletics], 20 (4), 9-10.
- Čoh, M.; Babić, V. & MaćKała, K. (2010). Biomechanical, Neuro-muscular and Methodical Aspects of Running Speed Development. *Journal of Human Kinetic, Section III – Sport, Physical Education & Recreation*, 26, 73-81.
- Čoh, M.; Jošt, B.; Kampmiller, T. & Štuhec, S. (2000). Kinematic and dynamic structure of sprinting stride. In: M. Čoh and B. Jošt (Eds.), *Biomechanical characteristics of technique in certain chosen sports* (pp. 169-176). Ljubljana: Faculty of Sport, Institute of Kinesiology.
- Čoh, M.; Škof, B.; Kugovnik, o. & Dolenc, a. (1994). Kinematic-Dynamic Model of Maximal Speed of Young Sprinters. In: Barabás, A. & Fábíán, G. (Eds.), *Proceedings of 12th international Symposium on Biomechanics in Sports, Siofok, 2.-6.7.1994*. (pp. 343-346). Budapest: Hungarian University of Physical Education.
- Donati, A. (1996). Development of stride length and stride frequency in sprint performances. *New Studies in Athletics*, 34 (1), 3-8.
- Kampmiller, T. & Košťal, J. (1986). Štruktúra a rozvoj rýchlostných schopností v atletických šprintoch mládeže [Structure and development of speed capabilities in youth athletic sprints]. Praha: Sportpropag 1986.
- Korneljuk, A. & Maraku šin, I. (1977). Problemy sprintera. [The problems of sprinters]. *Lëgkaja Atletika*, [Athletics], 23(8), 12-14.
- Mackala, K. (2007). Optimisation of performance through kinematic analysis of the different phases of the 100 meters. *IAAF 2007*, 22 (2), 7-16.
- Mero, A., Komi, P.V. & Gregor, R.J. (1992). Biomechanics of sprinting running. *Sport medicine*, 13(6), 376-392.
- Mero, A.; Luhtanen, P. & Komi, P.V. (1986). Segmental contribution to velocity of CM during contact at different speeds in male and female sprinters. *Journal of Human Movement Studies*, 12, 215-235.
- Seagrave, L.; Mouchbahani, R., & O'Donnel, K. (2009). Neuro-Biomechanics of Maximum Velocity Sprinting. *New Studies in Athletics*, 24(1), 19-29.
- Šelinger, P.; Kampmiller, T.; Selingerova, M. & Laco, E. (1994). Measurement of kinematic parameters of running. In: Barabás, A. & Fábíán, G. (Eds.), *Proceedings of 12th International Symposium on Biomechanics in Sports, Siofok, 2.-6.7.1994*. (pp. 340-342). Budapest: Hungarian University of Physical Education.
- Siris, P.Z.; Gajdarska, P. M. & Račev, K. (1983). Otor i prognozovanie sposobnostej v legkoj atletike [Selection and prognosis of abilities in athletics]. Moskva: FIS 1983.
- Tabačnik, B. (1979). Kak najti sprintera [How to find the sprinter]. *Lëgkaja Atletika* [Athletics], 25(3), 12-13.
- Tjupa, V.V.; Aleshinsky S.J.; Kaimin, M.A. & Prima-kov, J.N. (1978). O mechanizme vzaimodejstviya sprintera s oporoj. [About the mechanism of interaction with the support phase of a sprinter]. *Teor. Prakt. Fiz. Kul't*.



Traduzione da *New Studies in Athletics*, 2013, 28:1/2; pp. 35-45, a cura di Laura Strati

Inviare comunicazioni a: Doc. Mgr. Marian Vanderka
vanderka@fsport.uniba.sk

Formazione continua

Attività svolte direttamente
e in collaborazione con:



Centro Studi & Ricerche

Articoli tecnici: esperienze e discussioni

Lo sviluppo dei ritmi gara per la resistenza specifica dell'ottocentista: la letteratura e la mia esperienza personale

Elisabetta Artuso

1. SCOPO DEL LAVORO. Il mio lavoro nasce nel 2003 sul campo quando alla soglia dei 30 anni ero caduta un po' nella noia e nella routine dei soliti allenamenti, venendo meno stimoli ed obiettivi.

Per puro caso un giorno incontrai in aeroporto a Roma mentre stavo partendo per un meeting Internazionale il dott. Marco Bonifazi, che allora era il responsabile medico della FIN, amico di mio marito Mario Fei, che mi raccontò di come si allenavano i migliori nuotatori dell'epoca quali Fioravanti, Rosolino, Pellegrini ecc. e di quanto fossero importanti per questi top atleti i ritmi-gara.

La domanda che mi venne subito alla mente è stata: "era possibile applicare quella metodologia di allenamento alla mia specialità? In che modo e con quali accortezze? Come si poteva mettere in relazione prestazione in gara

Distanza	Risultato	Luogo	Data
400m	54.59	Castiglione della Pescaia (ITA)	11.09.2004
400m indoor	56.76	Ancona (ITA)	22.01.2012
600m	1:29.74	Mondovi (ITA)	01.05.2003
800m	2:01.04	Roma (ITA)	02.07.2004
800m indoor	2:04.76	Genova (ITA)	18.02.1998
1000m indoor	2:49.93	Birmingham (GBR)	21.02.2003
1500m	4:15.63	Roma (ITA)	30.06.2000

e ripetute in allenamento?". Certo non bisognava sottovalutare che nel nuoto si hanno risposte differenti essendo diverso l'ambiente di lavoro.

2. DEFINIZIONE DI "RITMI GARA" E SCOPI DELL'ALLENAMENTO ALLA VELOCITÀ DI GARA. PUNTI CRITICI. Per allenamento al passo-gara si intende una serie di ripetizioni (frazioni della distanza di gara) fatte alla velocità di gara presunta. Si alterneranno sforzi elevati a pause brevi di recupero, e proprio la capacità di sa-



per dosare l'intensità dello sforzo, la sua durata e il periodo di recupero che determinerà la capacità di sviluppo di un grosso volume di lavoro muscolare fatto attraverso caratteristiche neuromuscolari specifiche. È ormai consolidato che l'adattamento fisiologico a stimoli allenanti si stabilizza e si mantiene nel tempo se il lavoro è ampio e intensità dello sforzo elevata.

Fase di lavoro: fino ad un max di 50".

Fase di recupero: inferiore ai 2' e decrescente fino ad adattarsi ed arrivare a 15"-20".

La frequenza cardiaca rimarrà sempre abbastanza elevata e la differenza spesso inferiore ai 20 battiti/minuto fra il valore max e il valore minimo.

Ci sono 4 punti fondamentali da considerare:

- a) cosa succede da un punto di vista metabolico durante questi allenamenti;
- b) allenamento al gesto tecnico usato in gara;
- c) allenamento alla velocità di gara;
- d) fattori di stress e rischio infortuni.

a) *Una risposta ci è già stata data da Colli e coll. (1)*

Per determinare il carico conviene cominciare con tratti di breve durata e recupero pari o quasi alla durata della prova e stabilire l'intensità dello sforzo che può essere uguale a quello previsto per la proiezione ideale del tempo che si vuole ottenere in gara.

Si può cominciare con tratti da 10" in su ed arrivare fino a 300". Se la potenza rimane inalterata per tutto il tempo e il lattato compreso tra 6 e 8 mmol/L allora si dovrebbe aver trovato la durata corretta della frazione, se invece la potenza non è mantenuta e il lattato è > di 8 mmol/L allora bisognerebbe ridurre la distanza.

Inoltre, si può vedere come anche la forza si sviluppa e aumenta modificando la frequenza del movimento: infatti la forza e velocità sono inversamente proporzionali.

b) *Sviluppo della Tecnica di Corsa utile a riprodurre il gesto tecnico della gara. Esercitazioni tecniche della corsa*

Queste rappresentano il mezzo più specifico per l'apprendimento di un corretto utilizzo della corsa. Questa, infatti, dovrebbe essere espressa con esecuzioni la cui economicità del gesto unita alla sua funzionalità, determinino consistenti risparmi energetici.

Esercitazioni Tecniche per il Miglioramento della Rapidità - La Rapidità della corsa è la capacità di effettuare movimenti ciclici nel più breve tempo possibile. Essa va allenata con esercitazioni atte a stimolare il sistema nervoso, inducendo l'atleta ad esplicitare forza in breve tempo.

Sviluppata la rapidità, rivolta alla resistenza, questa contribuisce a mantenere la frequenza di corsa quasi ottimale in situazioni di disagio come finali di gara.

Direttamente correlate con possibilità di miglioramento della rapidità sono le esercitazioni riguardanti un migliore utilizzo della frequenza e dell'ampiezza nel-

la corsa. La combinazione di tali esercitazioni porterà a raggiungere un modello ottimale che dovrebbe poi sfociare negli Sprint, elemento base per la resistenza specifica. Si dovrà, come prima cosa, far eseguire al proprio atleta, su distanze prestabilite (m. 60/80/100), delle prove, eseguendo sia la rilevazione cronometrica che la quantità di appoggi effettuati nella singola distanza. Si dovrà, quindi, successivamente far fare all'atleta prove con maggiore numero di appoggi (vedi frequenza) o minore (vedi ampiezza) pur cercando di ottenere risultati cronometrici il più possibile vicini alla prove di velocità Standard. Da quanto ottenuto da questi dati, l'allenatore indirizzerà la fase addestrativa in modo che la corsa venga eseguita nel modo migliore ed efficace rispetto alle caratteristiche fisiche e tecniche dell'atleta.

Esempi di esercitazioni tecniche: le andature tecniche daranno risultati maggiori se introdotte già in età giovanile.

In sintesi:

1. Esercizi specifici alla corretta interpretazione della biomeccanica tipica dell'ottocentista
2. Esercitazioni di frequenza e ampiezza per sensibilizzare la modulazione del cambio passo nei diversi momenti di gara.
3. Economicità del gesto al passo gara.
4. Miglioramento della postura di corsa in rapporto alle curve fisiologiche sia nel piano sagittale che frontale.

c) *Allenamento alla velocità di gara*

La prima cosa che bisogna considerare nella costruzione dei ritmi gara è il raggiungimento della migliore velocità di gara possibile. Per cui ci si presenteranno alcuni problemi da risolvere, che andranno inquadrati nella distanza da correre.

1. Tecnica di corsa
2. Frequenza
3. Ampiezza
4. Potenza.

Se si miglioreranno tutte queste qualità si migliorerà la velocità e una migliore velocità di base consente di facilitare la costruzione dei ritmi gara. Per questo è importante lavorare su queste qualità in ogni ciclo di lavoro.

Protocollo di lavoro:

- si divide la distanza da percorrere in varie parti. per esempio:
- 8x100 m., 4x200, 1x300+200+300 (per 4/5 serie),
- 2x400, 1x600+200 ecc.
- il recupero tra le prove e le serie è fondamentale. Alla fine di ogni serie verrà misurato il lattato ematico e si valuterà come all'inizio il mezzofondista dovrebbe assimilare la distanza senza troppo stress e affaticamento. Per cui si può partire da fare i 100 m.

All'inizio il recupero è maggiore soprattutto tra le prove (2') ma è maggiore pure la quantità ma poi si tende a

stringere (30") e si diminuiscono pure il n. delle prove. Naturalmente questo lavoro andrà proposto alcuni cicli prima del Periodo Agonistico, si tende a svilupparlo subito dopo la stagione indoor quando l'atleta è già pronto per velocità di gara vicine alla gara, dato che le ha già sviluppate durante le gare indoor.

Allenamento alla potenza metabolica - Il costo energetico della corsa in accelerazione è maggiore di quello a velocità costante perché il soggetto deve spendere energia anche per aumentare la propria energia cinetica.

Dal punto di vista biomeccanico, in prima approssimazione, la corsa in piano in accelerazione è equivalente alla corsa in salita a velocità costante. È quindi possibile stimare il costo energetico della corsa in accelerazione, a partire dall'equivalenza biomeccanica tra corsa in piano in accelerazione e corsa in salita a velocità costante.

Metodi e mezzi di lavoro

- Sviluppo dei recuperi durante le ripetizioni e le serie.
- Volume totale di lavoro nel metodo intermittente: max 4 km/min. 2,4 km.
- Accumulo di acido lattico crescente: max livelli nelle ultime 2 serie e molto simile a quello della gara.
- Sviluppo del miglior gesto tecnico a velocità di gara.

MODELLO TEORICO DELL'OTTOCENTISTA: si può creare? Quali variabili vanno considerate e quindi «allenate»?
 FATTORI MECCANICI: contrazioni eccentriche-concentriche / velocità di 28 km/h per gli uomini e 25 km/h per le donne.

FATTORI ENERGETICI: percentuale di aerobico e anaerobico.

FATTORI TECNICI: economia del gesto e rapporto ottimale tra frequenza e ampiezza del passo.

FATTORI TATTICI: giusta scelta delle strategie in rapporto all'avversario.

FATTORI PSICOLOGICI: concentrazione per 2'.

d) Fattori di stress e rischio infortuni

Questa metodologia di allenamento si ritiene molto dispendiosa per cui è necessario dare all'atleta due sedute di recupero per non rischiare:

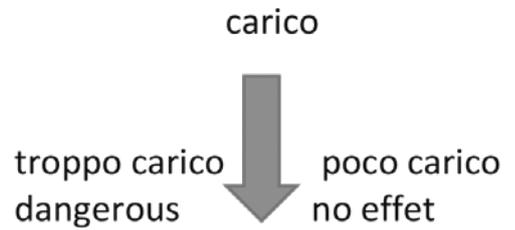
- stress eccessivo;
- rendimento modesto nelle sedute successive;
- rischio infortuni da sovraccarico funzionale. Progressione di volume con velocità di gara costante.

- Indici di affaticamento:

- frequenza cardiaca;
- frequenza respiratoria;
- arrossamento della cute;
- efficacia e efficienza dell'azione sportiva;
- lattato;
- altre modifiche ormonali.

Per rendere giusto il carico di una o più unità di allenamento bisogna conoscere le sue singole componenti o come esse interagiscono tra di loro nello sviluppo della

Carico di allenamento.



capacità di prestazione sportiva. L'allenamento è uno dei fattori di stress ai quali l'individuo è sottoposto. Gli altri fattori sono di tipo fisiologico, psicologico e sociale. Il principale stress prodotto dall'allenamento è di tipo metabolico, in altre parole è legato alle richieste energetiche.

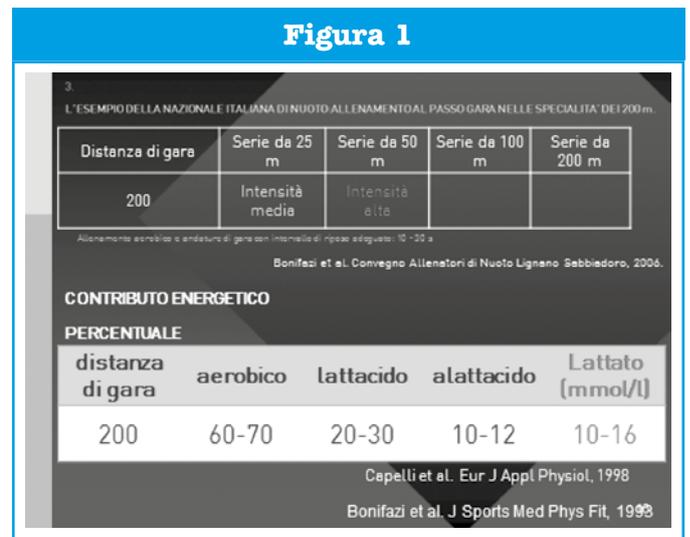
Training stressors: (physical, nutritional, emotional)

1. CRH release;
2. ACTH release;
3. risulti;
4. CORTISOL release.

3. ESEMPIO DEL NUOTO: CORRISPONDENZA DEI 200 m. (figg. 1-5).

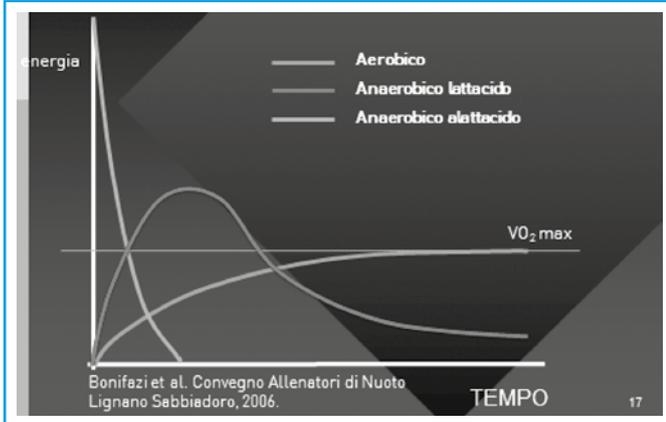
Il meccanismo fisiologico lattacido che si produce sia nella gara dei 200 del nuoto che nella gara degli 800 m. nell'atletica si assomigliano molto considerando anche il tempo totale della gara stessa sovrapponibile. Inoltre, il monitoraggio fatto nel nuoto durante la costruzione di questa distanza è molto attendibile perché il lattacidometro viene utilizzato praticamente spesso ad ogni sessione con statistica precisa e aggiornata, come se fosse un mezzo di allenamento. Questo ha portato nel nuoto a catalogare in maniera precisa i tipi di allenamento divisi in A1, A2 (capacità aerobi-

Figura 1



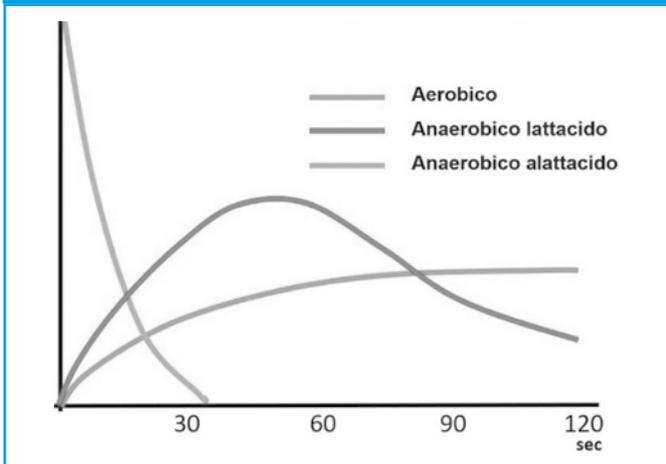
Allenamento aerobico e andature di gara con intervallo di riposo adeguato: 10-30 s.

Figura 2



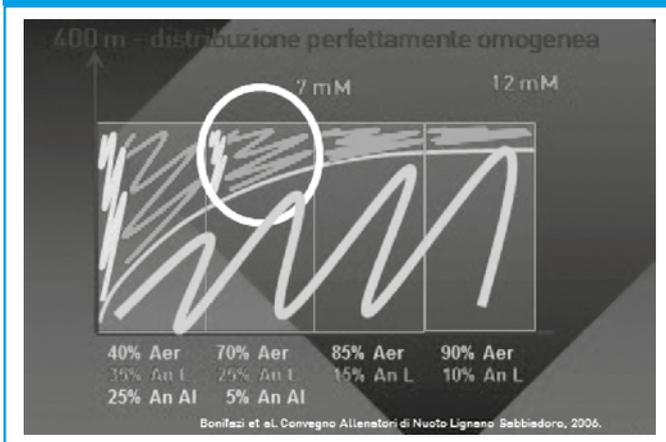
Variatione nel tempo dell'energia erogata durante uno sforzo massimale ab initio

Figura 3



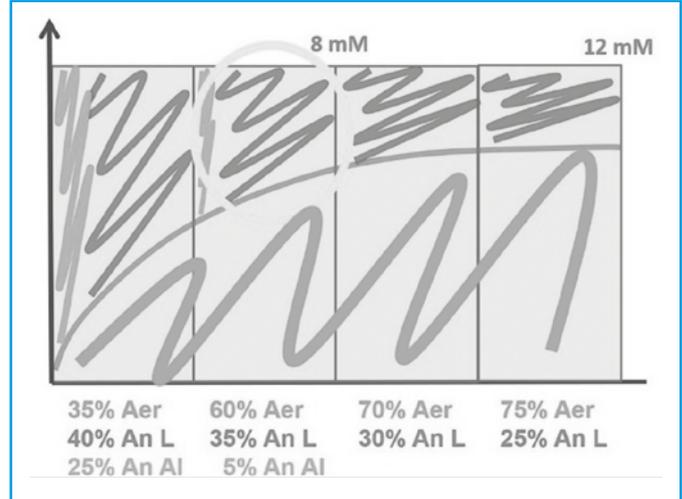
Variatione della potenza erogata dai meccanismi energetici nel tempo

Figura 4



Erogazione di energia per coprire ogni quarto di gara

Figura 5



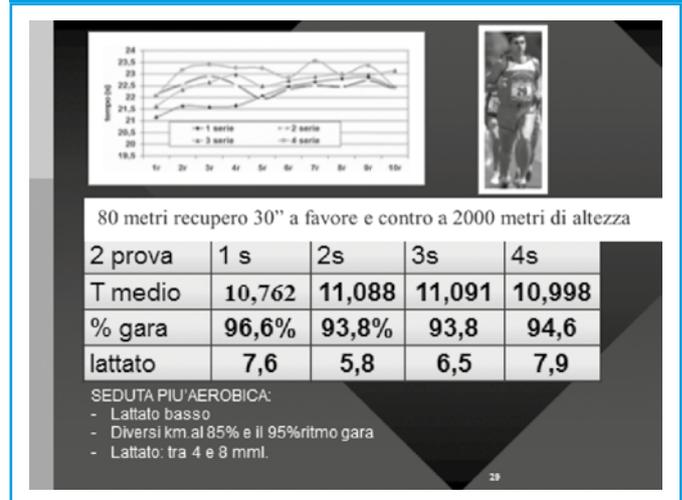
Erogazione di energia per coprire ogni frazione

ca, potenza aerobica), B1, B2 (lattacido, potenza lattacida), C1, C2 (velocità e resistenza alla velocità) in modo da facilitare tutti i tecnici ed allineare i mezzi di allenamento secondo evidenza scientifica.

4. ALCUNI ESEMPI ILLUSTRI: LONGO E BOSSE. La scelta su questi due atleti è dovuta al fatto che entrambi in momenti diversi utilizzano il metodo intermittente per la costruzione della loro miglior performance atletica. Fabio Scapin, tecnico di Andrea Longo utilizza le distanze dagli 80 m. ai 150 m. (figg. 6-11).

Prima fase: aumentare la partecipazione del sistema aerobico nella prestazione elevando il livello della Velocità Massimale Aerobica.

Figura 6



Andrea Longo: 800 m. 1'43"73

Per questo si realizza con dei fartlek brevi o lunghi su percorsi naturali e sedute di endurance attiva.
L' intensità delle andature di questa fase corrisponde ai settori di velocità tra il 65% e il 70% dell'andatura di gara.
Seconda fase: elevare il livello della velocità massima aerobica utilizzando delle andature più vicino possibile

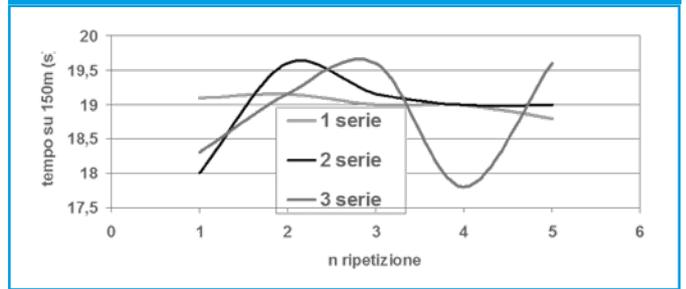
Figura 7



tipo	Tempo su 800	% gara	Lattato	Tot km
fondo medio	2'44"	64%	4,5	7
300/200/150	1'39"	105%	14	2
1200/.../500	2'05"	83%	12	4,5
Corto veloce	2'26"	71%	10	4
Intermitt su 80 (1)	1'51"	93,5%	5,9	3,2
Intermitt su 80 (2)	1,49"	95%	6,9	3,2
Intermitt su 150	2'00"	86%	5,8	6

Particolari di alcuni mezzi e metodi della preparazione di A. Longo.

Figura 9



Rappresentazione Grafica 3x5x150

Figura 10

3 serie da 5 rip x 150 metri R: 40"/4'- R: 8'- 300mt

prova	1 s	2s	3s	300 mt
T medio	19,01	18,95	18,89	35,65
% gara	102,60%	102,90%	103,20%	108,50%
Lattato (1')	16,4	14,1	15,8	14,2
Lattato (3')		18,9	20,9	16,8

Valori di Lattato per serie

Figura 8

Nome	Andrea Longo		Data test	21/05/2004						
Tipo Test	Intermittente		3x(5x150 m. con P 40") P 4'							
Operatori	M.Braida - F.Vedana		Luogo	PD	T					
			21,5	peso						
	time									
Serie	1	2	3	4	5	F.c. media	T medio	1'	3'	6'
1	19,1	19,15	19	19	18,8	0	19,01	16,4		
2	18	19,6	19,15	19	19	0	18,95	14,1	18,9	
3	18,3	19,15	19,6	17,8	19,6	0	18,89	15,8	20,9	15,9
300m	35,65					0	35,65	14,2	16,8	
	Velocità									
Serie	1	2	3	4	5					
1	28,3	28,2	28,4	28,4	28,7					
2	30,0	27,6	28,2	28,4	28,4					
3	29,5	28,2	27,6	30,3	27,6					
300m	30,3									



Velocità (km/h)

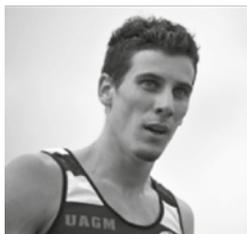
prove	1 serie	2 serie	3 serie
1	30,0	28,3	28,3
2	27,6	28,2	28,2
3	28,2	28,4	30,3

Note:

Esempio di lavoro intermittente di Andrea Longo: 3x5x150

Figura 11

Bosse:



- Athlete Profile Pierre-Ambroise Bosse
- COUNTRY France
- DATE OF BIRTH 11 MAY 1992

Personal Best - Outdoor			
	S.B	Wind	Place
800 Metres	1:42.53		Monaco (Stade Louis II)
1000 Metres	2:15.31		Ostrava (Městský Stadion)

- minimizzazione del chilometraggio
 - fondi sempre sempre tiratissimi
 - cura maniacale per la "tecnica di corsa"

%	DISTANZE	TOT. KM.
105 %	300-400-500-600	1,5 KM. - 2 KM.
110%	120-150-250-400	1 KM.
120%	60-80-120-150	0,5 KM.

%	DISTANZE	TOT. KM.
95 %	400-500-600-1000	2,5 KM.
90%	300-400-500-1200	3,5 KM.
88%	300-400-500-1600	3,5 KM.
85%	400-500-600-1600	4 KM.
80%	400-500-600-1600	5 KM.

FONTE: rivista francese AEFA nr. 194

Esempi di lavori di Bosse

alla velocità specifica di gara. L'intensità delle andature di questa fase corrisponde a settori di velocità tra il 75% e l'80% del ritmo di gara. Si realizza con allenamenti su pista o su percorsi in natura a delle intensità vicine alla Velocità Massimale Aerobica.

Terza fase: essere capaci di correre su una distanza superiore agli 800 (1000 metri o 1500 metri). L'intensità delle andature di questa fase corrisponde a settori di velocità tra l'85% e il 90% dell'andatura di gara. Si realizza allora in questa fase con sedute al ritmo dei 1500 metri.

5. LA MIA ESPERIENZA. Di seguito ho messo un esempio di successione dei ritmi gara da me svolti e la relativa espressione del lattato durante ogni lavoro (figg. 12-15, tabella 1).

Lavoro forza per ritmi gara 2004

L'allenamento della forza a sostegno dei ritmi gara è prevalentemente "forza rapida", ottimizzando sempre la velocità di esecuzione con carichi dall' 80% in poi del massimale cercando però anche di incrementare la funzione elastica del gesto; questo per valorizzare la fase eccentrica e il ritorno elastico delle spinte.

Il Lavoro Forza è stato sempre monitorato con Ergo Power Test per la valutazione del giusto carico e la Potenza Max espressa ed impostato con 2 esercizi: (1/2

squat 90° veloce per 6", rec.20" ed il 1/2 squat jump per 6" rec.20")X 4 serie rec.2'30". La velocità di esecuzione è massimale; la potenza espressa non deve scendere al di sotto del 90%. In seguito, le serie possono arrivare a 6: (6x6x6", rec. 20"/2').

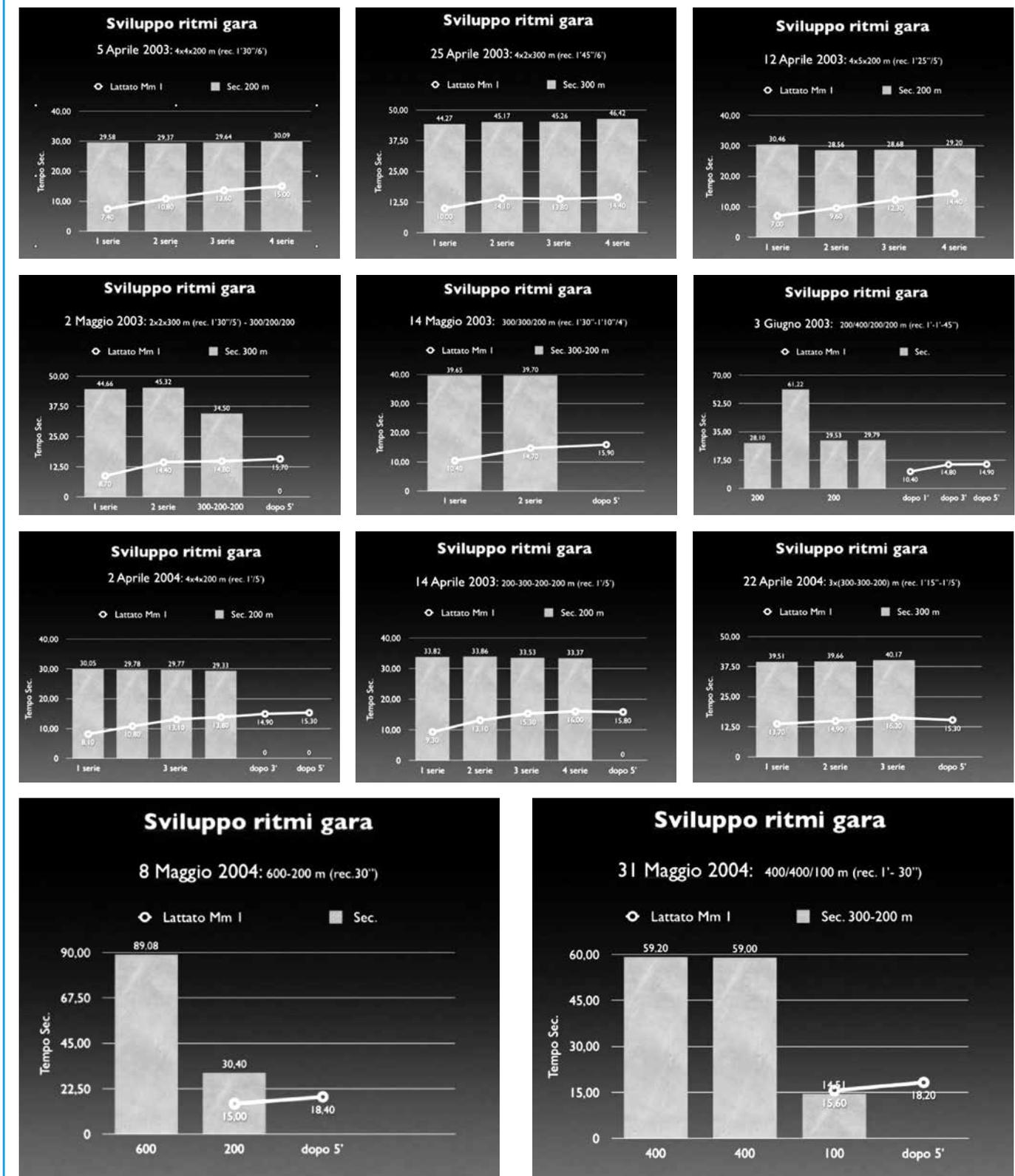
Differenza delle mmol/l in gara e in allenamento

Esempio Campionati Italiani Indoor 2005: Elisabetta Artuso 24 mmol/l, durante i ritmi gara si arriva intorno ai 16 mmol/l.

RISULTATI GARE 2004:

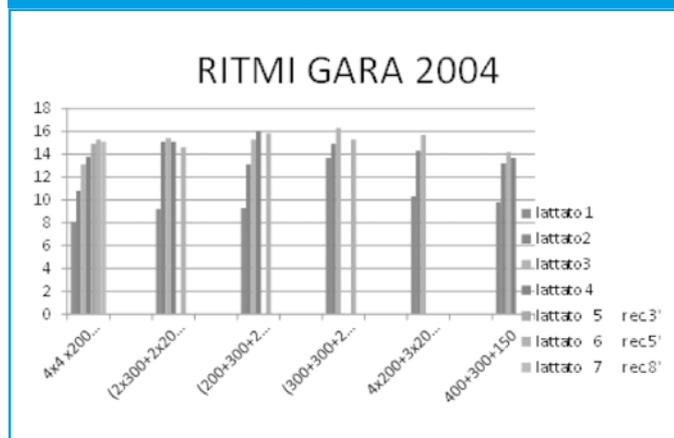
- 16/05/2004: 2'05"31(1^), Gara Reg. Roma.
- 23/05/2004: 2'04"49 (1^), (freddo, pioggia), Gara Reg. Rieti.
- 04/06/2004: 2'02"13 (5^), Meeting TORINO,
- 19/06/2004: 2'06" (2^), Istanbul, Coppa Europa.
- **01/07/2004: 2'01"04, P.B. Roma Golden Gala.**
- 10/07/2004: 2'03"03 (1^), 4x400 m. (1^) Firenze Camp. Ital. Ass.
- 17/07/2004: 2'03"53, Madrid.
- 31/07/2004: 2'01"77, Heusden.
- 08/09/2004: 2'03"33, Rovereto
- 11/09/2004: 54"59, Castiglione della Pescaia (Gr).

Figura 12



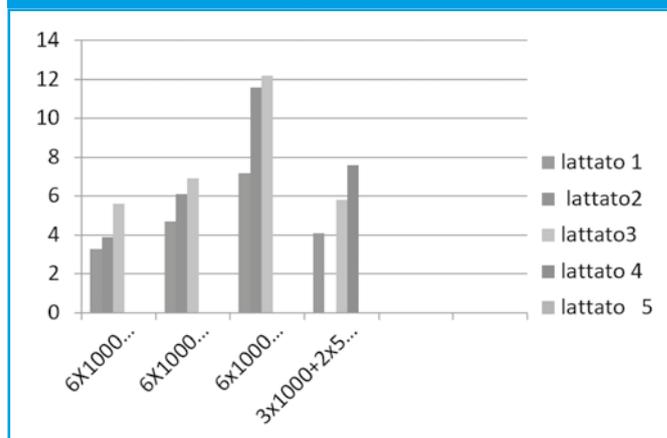
Esempi di lavoro svolto sui ritmi gara

Figura 13



*Sintesi grafica con esempi vari di sviluppo:
ritmi gara 2004*

Figura 14



*Lattato durante la potenza aerobica
(allenamento sui 1000 metri)*

Tabella 1

DATA	ALLENAMENTO	PRELIEVO	LATTATO Mm	Note
03/10/2003	• 2x1000m (rec. 1') in 3'45"	• entro 1'	• 3,3	• 1000 -> 3'43"5; 1000 -> 3'39"4
	• 2x1000m (rec. 1') in 3'35"	• entro 1'	• 3,9	• 1000 -> 3'34"2; 1000 -> 3'33"6
	• 2x1000m (rec. 1') in 3'25"	• entro 1'	• 5,6	• 1000 -> 3'25"5; 1000 -> 3'18"5
		• 3' dopo la fine	• 6,1	
		• 5' dopo la fine	• 4,9	
07/10/2003	• 2 x 1000m (rec. 1') in 3'30"	• entro 1'	• 4,7	• 1000-> 3'26"; 1000-> 3'21"
	• 2 x 1000m (rec. 1') in 3'30"	• entro 1'	• 6,1	• 1000-> 3'21"3; 1000-> 3'17"
	• 2 x 1000m (rec. 1') in 3'30"	• entro 1'	• 6,9	• 1000-> 3'23"; 1000-> 3'18"
	• 2x1000m (rec. 1') in 3'20"	• entro 1'	• 7,2	• 1000 -> 3'11"; 1000 -> 3'12"
22/10/2003	• 2x1000m (rec. 1') in 3'20"	• entro 1'	• 11,6	• 1000 -> 3'13"; 1000 -> 3'13"
	• 2x1000m (rec. 1') in 3'20"	• entro 1'	• 12,2	• 1000 -> 3'12"; 1000 -> 3'06"
		• 3' dopo la fine	• 12,2	• Dopo il 4° 1000m ha recuperato 1'30"
		• 6' dopo la fine	• 11,0	
19/05/2004	• 1000m (rec. 4')	• entro 1'	• 4,1	• 1000 -> 3'00"7
	• 1000m (rec. 4')	• n.e.		• 1000 -> 2'49"9
	• 1000m (rec. 4')	• entro 1'	• 5,8	• 1000 -> 2'51"3
	• 2x500m (rec. 3')	• entro 1'	• 7,6	• 500 -> 1'22"5; 1'17"5
		• 3' dopo la fine	• 7,7	
		• 5' dopo la fine	• 6,9	• Lavoro eseguito in pineta

Alcuni spezzoni di diario giornaliero nel periodo 2003-2004

4 km corto veloce in 3"30 di media	subito dopo i primi 2 km	LATTATO 7,6	Primi 2000: 6'56"10 (primi 1000 in 3"23)
	subito dopo gli ultimi 2 km	LATTATO 10,6	Ultimi 2000: 6'47"84 (primi 1000 in 3"26)

Figura 15



Lattato durante 4 km corto veloce
(Corto Veloce alla media di 3'30" al km)

6. RITMI GARA SU 6 MEZZOFONDISTI DELL'ATLETICA CASTIGLIONESE IN DUE SETTIMANE SPECIALI DI LAVORO.

I ragazzi presi in esame e testati sono miei ragazzi (categoria junior) sia maschi che femmine, allenati negli anni 2015-2016.

Il protocollo di lavoro prevedeva che A, B, C, D, E, F facessero 2 settimane con rec. 60" tra ogni prova, 2 settimane con rec. 30" ed alla quinta settimana la gara.

protocollo di lavoro	1° allenamento	2° allenamento	3° allenamento
	8x100 rec.60"	4x200 rec.60"	2x400 rec.60"
A	100 m. in 17"	200 m. in 34"	400 m. in 68"
	mml. 4	mml.7	mml.10
B	100 m. in 15"	200 m. in 30"	400 m. in 60"
	mml. 5	mml.8	mml. 12
C	100 m. in 16"	200 m. in 32"	400 m. in 64"
	mml.5	mml.6	mml.10
D	100 m. in 20"	200 m. in 40"	400 m. in 80"
	mml.3	mml.3,2	mml.5
E	100 m. in 17"	200 m. in 34" 200 m. in 34"	400 m. in 65"
	mml. 4	mml.8	mml.15
F	100 m. in 17,5"	200 m. in 35"	400 m. in 70"
	mml.5	mml.7	mml.12

protocollo di lavoro	1° allenamento	2° allenamento	3° allenamento	gara reg. (3/4 g. da ultimo allenamento)
	8x100 rec.30"	4x200 rec.30"	2x400 rec.30"	800 m. o simulazione gara
A	100 m. in 17"	200 m. in 34"	400 m. in 68"	LATTATO:
	mml. 6	mml.9	mml.17	mml.19
				m.800: 2'19"8
B	100 m. in 15"	200 m. in 30"	400 m. in 60"	LATTATO
	mml. 7	mml.10	mml. 14	mml.18
				m.800: 2'01"91
C	100 m. in 16"	200 m. in 32"	400 m. in 64"	LATTATO
	mml.7	mml.8	mml.12	mml. 17
				m.800: 2'12"1
D	100 m. in 20"	200 m. in 40"	400 m. in 80"	LATTATO:
	mml.5	mml.5,6	mml.6	mml.8
				m.800:2'57"
E	100 m. in 17"	200 m. in 34"	400 m. in 65"	LATTATO:
	mml. 6	mml.9	mml.17	mml.19
				m.800: 2'18"
F	100 m. in 17,5"	200 m. in 35"	400 m. in 70"	LATTATO:
	mml.6	mml.7	mml.14	mml.19
				m.800: 2'22"8

Metodo e mezzi

Strumenti: cronometro Casio, Lactate Pro Arkray (utilizzato sempre dal Dott. Gianotti Iannetta di Castiglione della Pescaia). Il protocollo usato è quello di spezzettare la distanza gara in frazioni di gara. Avendo più tempo ho anche svolto il lavoro di due settimane con recupero doppio rispetto al secondo (60" e 30") per poter vedere come si muoveva il lattato nei due casi. Ho poi diviso il lavoro in due settimane e alla fine della seconda settimana è stata fatta la gara. I ragazzi analizzati hanno diversi livelli prestativi, per cui alcuni di loro hanno gareggiato a livello regionale, mentre altri a livello nazionale.

In seguito, proporrò agli stessi individui delle varianti e distribuirò il lavoro in più cicli: esempio: 2x8x100 / 4x10x100 / 3x4x200 / 1x2x400 rec. decrescente Fino a 30”.

Naturalmente il lattato crescerà più la distanza percorsa si avvicinerà a quella di gara. I pochi soggetti testati e la disomogeneità dei risultati prodotti non consente di dare scientificità a questo studio che può essere considerato una proposta di protocollo per la ricerca del modello di prestazione dei m.800.

Confronto con due settimane di lavoro tradizionale per gli 800 m.

protocollo di lavoro	1° allenamento potenza aerobica	2° allenamento tecnica di corsa + variazioni ritmiche sui 150/200/250	3° allenamento prove di corsa di rodaggio meccanico 8x200 m.	gara reg.800 m. (3/4 g. dall'ultimo allenamento) 800 m. o simulazione gara in pista
A	mml.8	mml.12	mml.12	lattato: mml.16 / 2'24"
B	mml.8	mml.13	mml.13	lattato: mml.16 / 2'04"
C	mml.6	mml.12	mml.12	lattato: mml.16 / 2'18"
D	mml.5	mml.7	mml.9	lattato: mml.13 / 3'04"
E	mml.8	mml.13	mml.12	lattato: mml.16 / 2'24"
F	mml.7	mml.11	mml.11	lattato: mml.16 / 2'29"

Si denota che il gruppo quando ha lavorato con protocollo tradizionale ha peggiorato la sua performance negli 800 m., mentre quando ha fatto due settimane con i ritmi gara alla fine ha migliorato. Ma questo non significa dare un modello assoluto.

6. CONCLUSIONI. Questa metodologia può essere comparata ad altre metodologie tradizionali per il raggiungimento di una performance ottimale per gli 800m.

Il metodo intermittente, oltre al valore scientifico supportato dalla fisiologia dello sport, potrebbe per quanto mi riguarda stimolare gli atleti da un punto di vista psicologico per la percezione reale della gara in tratti brevi ma con angoli, spinte e tecnica, praticamente sovrapponibili alla gara stessa. In altre parole, un monitoraggio costante e settimanale dei miglioramenti in previsione della gara.

BIBLIOGRAFIA

1. Colli R., Introini E., Bosco C. L'allenamento intermittente: istruzioni per l'uso (1997) *Coaching & Sport Science Journal* Vol. II Marzo. Società Stampa Sportiva.

2. Stagnati L., Incalza P. La corsa con siepi nelle categorie giovanili: esperienza di campo per la determinazione di un modello di prestazione. *Atletica Studi*.

3. Bosco C., Viru A. (1996) *Biologia dell'allenamento*. Società Stampa Sportiva Roma.

4. Scapin F. (2000) Particolari di alcuni mezzi e metodi della preparazione di A. Longo, F.I.D.A.L. – Seminario di aggiornamento per tecnici degli atleti top-level. Tirrenia 2000.

5. Scapin F. (2004) *L'Allenamento intermittente: presupposti fisiologici, metodologici e applicazioni da campo*. Corso di laurea in scienze motorie, Università di Tor Vergata, Roma.

6. Arcelli E., Dotti A. (2000) *Il lavoro intermittente nel mezzofondo*. Torino, comunicazione personale, 17 ott.

7. Bonifazi M. et al. (2006) *Convegno Allenatori di Nuoto Lignano Sabbiadoro*.

8. Brook N. (1987) *Endurance Running*.

9. Bonifazi M. et al. (1993) *J Sports Med Phys Fit*.

10. P. E. di Prampero, S. Fusi, L. Sepulcri, J. B. Morin, A. Belli, G. Antonutto (2005). *Sprint running: a new energetic approach*. *J. Exp. Biol.* 208; 2809-2816.



PROJECT WORK CORSO ALLENATORI SPECIALISTI - Settore Mezzofondo

Gruppo Sportivo Forestale

TUTOR:

- prof. Marco Bonifazi – *Università degli Studi di Siena, responsabile Centro Studi della FIN*
- prof. Andrea Presacane – *tutor nazionale velocità giovanile*

Dalla letteratura internazionale: sintesi di articoli scientifici

Gli atleti e le atlete degli 800 metri mostrano differenti strategie del ritmo nelle migliori prestazioni stagionali

(Elite male and female 800-m runners display different pacing strategy during seasons best performances)

Filipas L., Nerli Ballati E., Bonato M., La Torre A. e Piacentini M.F.

Int. J. Sport Phy. Per. 13 (11), 1344-1348

Abstract. *Scopo:* analizzare le strategie di andatura durante la miglior prestazione stagionale dei migliori 800-isti mondiali tra il 2010 ed il 2016, comparando le andature maschili e femminili. *Metodi:* sono state analizzate 142 prestazioni e sono stati raccolti i tempi di passaggio tra i 0-200m, 200-400m, 400-600m, 600-800m utilizzando un metodo di misurazione a disposizione da YouTube. Sono state considerate solamente le migliori prestazioni stagionali di ciascun atleta. È stata calcolata la velocità dell'intera gara e di ciascuno split, in modo da poter esprimere la velocità di ciascun passaggio in percentuale rispetto alla velocità media dell'intera gara. *Risultati:* la velocità media degli uomini è risultata essere di 7.73 ± 0.06 m/s, con il passaggio 0-200m più veloce dei successivi. Dopo il primo passaggio, la velocità decresce significativamente durante i tre passaggi successivi ($p < 0.001$). La velocità media delle donne è risultata essere di 6.77 ± 0.05 m/s, con una significativa variazione di velocità durante la gara ($p < 0.001$). Il primo passaggio era più veloce dei successivi ($p < 0.001$). Durante il resto della gara, la velocità rimane costante e non si sono osservate variazioni tra gli altri passaggi. La comparazione tra uomini e donne ha rilevato che non vi erano interazioni tra i passaggi ed il genere ($p < 0.001$), mostrando un differente comportamento di andatura in una competizione di 800m. *Conclusioni:* le migliori performance al mondo sugli 800m hanno mostrato un'importante differenza sul profilo di strategia di andatura tra uomini e donne. La tattica potrebbe giocare un ruolo importante in questa differenza, ma le caratteristiche fisiologiche e comportamentali sono ugualmente importanti.

Parole-chiave: mezzofondo / m 800 / tattica di gara / analisi video

Alternanza di lavoro positiva dalle articolazioni distali a quelle prossimali durante corsa prolungata

(Positive work contribution shifts from distal to proximal joints during a prolonged run)

Sanno M., Willwatcher S., Epro G., Bruggermann G.

Med. Sci. Sport Ex. 50 (12), 2507-2517

Abstract. *Scopo:* investigare al riguardo del contributo specifico delle articolazioni sul lavoro totale delle articolazioni dell'arto inferiore durante una corsa prolungata. *Metodi:* corridori di lunghe distanze ricreative ($n=13$) e competitivi ($n=12$) hanno eseguito un 10km sul treadmill con uno sforzo vicino al massimale. *Risultati:* sono stati trovati un significativo ($P < 0.05$) decremento del lavoro positivo dell'articolazione dell'anca così come un incremento del lavoro positivo delle articolazioni del ginocchio e dell'anca. Questi risultati sono stati associati con una redistribuzione dei contributi individuali sul lavoro totale dell'arto inferiore, diminuendo a livello della caviglia ed aumentando quello del ginocchio ed anca che è maggiormente distintivo nel gruppo di corridori ricreativi rispetto al gruppo competitivo. La redistribuzione è stata accompagnata da una significativa ($P < 0.05$) riduzione della forza di reazione al terreno estrema della leva e di torsione articolare della caviglia ed un significativo ($P < 0.05$) incremento della forza di reazione al terreno estrema della leva e di torsione articolare del ginocchio e dell'anca. *Conclusioni:* la redistribuzione del lavoro articolare della caviglia come articolazione più prossimale potrebbe essere un meccanismo biomeccanico che potrebbe in parte spiegare il decremento dell'economia di corsa in una corsa prolungata. Ciò potrebbe essere poiché le unità muscolo-tendinee prossimali all'articolazione sono meno adibite alla conservazione e rilascio dell'energia rispetto al flessore plantare della caviglia e richiedono un volume maggiore di muscolo per rilasciare forza. Per incrementare la performance di corsa, i corridori di lunghe distanze potrebbero beneficiare da esercizi in cui si induca l'incremento delle capacità dell'unità muscolo-tendinea del flessore plantare della caviglia.

Parole-chiave: biomeccanica / meccanica articolare / corsa prolungata

Fatica neuromuscolare e recupero dopo allenamento con sovraccarichi, salto e sprint

(Neuromuscular fatigue and recovery after heavy resistance, jump and sprint training)

Thomas K., Brownstein C.G., Dent J., Parker P., Goodall S., Howatson G.

Med. Sci. Sport Ex. 50 (12), 2526-2535

Abstract. *Scopo:* i metodi di allenamento che richiedono uno sforzo contro resistenza ad intensità massimale, rispetto a quelli leggeri e pesanti, sono comunemente utilizzati per lo sviluppo atletico. Tipicamente, queste sessioni sono separate da almeno 48h di riposo sull'assunzione che questi sforzi affatichino il sistema nervoso centrale (CNS), ma questo punto non è stato ben studiato. Lo scopo di questo studio era quello di valutare l'eziologia e il recupero della fatica dopo metodi di allenamento con sovraccarichi (forza), salto e velocità. *Metodi:* dieci atleti maschili hanno completato tre sessioni di allenamento che richiedessero uno sforzo massimale che sono variati nelle loro caratteristiche di carico: (i) esercizio con sovraccarichi (10x5 back-squat all'80% di una ripetizione massima [1RM])(STR), (ii) esercizio di salto (10x5 squat jump)(JUMP), e (iii) sprint massimale

(15x30m)(SPR). I partecipanti prima, dopo, 24-, 48-, 72h dopo hanno completato una batteria di test per misurare la funzione neuromuscolare utilizzando la stimolazione elettrica del nervo femorale, e singolo- e coppia- d'impulsi magnetici stimolanti la corteccia motoria, con evocazione della risposta registrata dagli estensori del ginocchio. L'affaticamento è stato auto-registrato ogni volta indicando un punto durante la visualizzazione di una scala analogica. *Risultati:* ogni intervento ha suscitato affaticamento che si è risolto in 48 (JUMP) e 72h (STR e SPR). I decrementi nella funzione muscolare (riduzione nella forza potenziale del quadricipite) è persistito per 48h dopo l'esercizio. Non sono risultate differenze nelle funzioni del CNS come conseguenza dell'allenamento. *Conclusioni:* l'allenamento di forza, salto e sprint che richiedono un affaticamento massimale ripetuto portano ad un affaticamento che richiede 72h per essere completamente risolto, ma questa fatica non è primariamente dipesa da decrementi nella funzione del CNS.

Parole-chiave: fatica neuromuscolare / allenamento di forza / recupero

La pratica regolare di sport competitivi non compromette il sonno negli adolescenti: studio DADOS

(Regular practice of competitive sports does not impair sleep in adolescents: DADOS study)

Beltran-Vallas M.R., Artero E.G., Capdevilla-Seder A., Legaz-Arrese A., Adelantado-Renau M. e Moliner-Urdiales D.

Ped. Ex. Sci. 30(2), pp. 229-236

Abstract. Scopo: analizzare le differenze nella qualità e durata del sonno in base allo status atletico e genere, ed esaminare l'associazione tra l'attività fisica (PA) raccomandata ed il sonno negli adolescenti. *Metodi:* un totale di 267 adolescenti [13.9±0.3 anni] da Deporte, ADolescencia y Salud (DADOS, [129 ragazze] sono stati inclusi in questa analisi. Gli atleti competevano regolarmente in eventi sportivi organizzati e si allenavano ≥3 giorni a settimana, mentre i non-atleti non competevano. PA è stata assegnata attraverso l'accelerometro GENEActiv. La valutazione del PA è stata divisa in inattivi (<60 min/g di moderata e vigorosa PA) ed attivi (≥60 min/g di moderata e vigorosa PA). La qualità del sonno è stata valutata con la versione spagnola del "Pittsburgh Sleep Quality Index". La valutazione del Pittsburgh Sleep Quality Index è stata divisa in >5 (cattiva qualità) o ≤5 (buona qualità). La durata del sonno era obbiettivamente misurata tramite accelerometro. *Risultati:* La qualità e la durata del sonno non sono statisticamente differenti tra atleti [mediana (Mdn)=4.0; interquartile (IQR)=3.0-6.0 e Mdn=8.0, IQR=7.4-8.6 h, rispettivamente] e non-atleti (Mdn=5.0, IQR=3.0-7.0 e Mdn=7.9; IQR=7.3-8.6 h, rispettivamente), P>.05. Gli adolescenti non-atleti o inattivi non hanno mostrato un peggioramento nella qualità o un accorciamento nella durata del sonno rispetto agli atleti (OR=1.17; 95% intervallo di confidenza (CI), 0.68-2.89 e OR=1.62; 95% CI, 0.78-3.37, rispettivamente). *Conclusioni:* Nel nostro gruppo di adolescenti, la pratica di sport a livello competitiva non ha alterato il pattern del sonno. Le racco-

mandazioni PA per gli adolescenti sembrerebbe non essere la discriminante tra cattivo e buon sonno.

Parole-chiave: medicina dello sport / sport competitivo / adolescenti / sonno

Carburante per il lavoro richiesto: una struttura teorica per l'ipotesi di periodizzazione dei carboidrati e della soglia del glicogeno

(Fuel for the work required: a theoretical framework for carbohydrate periodization and the glycogen threshold hypothesis)

Impey S.G., Hearris M.A., Hammond M.K., Bartlett J.D., Louis J., Close G.L. e Morton J.P.

Sport. Med. 48(5), 1031-1048; 2018

Abstract. L'allenamento deliberatamente improntato verso la riduzione della disponibilità di carboidrati (CHO) per incrementare gli adattamenti metabolici indotti dall'allenamento di resistenza sul muscolo scheletrico (e.s. il paradigma "train low, compete high" [basso allenamento, alta competizione]) è un tema caldo all'interno della nutrizione dello sport. Gli studi del train-low comportano in allenamenti periodici (e.s. 30-50% della sessione di allenamento) con una riduzione della disponibilità di CHO, dove i modelli di train-low includono due allenamenti al giorno, allenamenti veloci, restrizione di CHO post-esercizio e "sleep low, train low" [dormire poco, allenarsi poco]. Quando comparati con un'alta disponibilità di CHO, i dati suggeriscono che l'aumento del signaling cellulare (73% di 11 studi), l'espressione genetica (75% di 12 studi) e l'incremento nell'attività dell'enzima di ossidazione/contenuto proteico indotto dall'allenamento (78% di 9 studi) associati con il "train-low" sono particolarmente apparenti quando le sessioni di allenamento sono iniziate in uno specifico range di concentrazione del glicogeno nel muscolo. Tuttavia, questo adattamento muscolare non sempre diventa un incremento nella performance dell'esercizio (e.s. 37 e 67% di 11 studi mostrano incrementi o non cambiamenti, rispettivamente). In questo documento, presentiamo la nostra ipotesi razionale della soglia di glicogeno, una finestra delle concentrazioni di glicogeno muscolare che simultaneamente permette il completamento della richiesta per il carico di lavoro dell'allenamento e l'attivazione dell'apparato regolante gli adattamenti dall'allenamento. Vi presentiamo inoltre il paradigma "fuel for the work required" [carburante per il lavoro/sforzo richiesto] (rappresentativo di un'amalgamazione di modelli train-low) dove la disponibilità di CHO è regolata in accordo con le domande richieste dalla/e sessione/i di allenamento. In modo da implementare strategicamente le sessioni di train-low, la nostra sfida ora è quella di quantificare il costo di glicogeno di un'abituale sessione di allenamento (così da essere informati sul raggiungimento di qualsiasi potenziale soglia) e garantire che l'intensità di allenamento non è assolutamente compromessa, mentre vi è inoltre la creazione di un ambiente metabolico facilitante ai fenotipi di resistenza.

Parole-chiave: nutrizione / endurance / soglia del glicogeno

La prestazione del running, $VO_2\max$ e economia della corsa: un problema diffuso di pregiudizio di selezione endogena

(Running performance, $VO_2\max$, and running economy: the widespread issue of endogenous selection bias)

Borgen N.T.

Sport. Med. 48(5), 1049-1058; 2018

Abstract. Gli studi di medicina dello sport e dell'esercizio fisico tipicamente utilizzano campioni di individui altamente allenati per individuare quali siano le caratteristiche di atleti d'élite per le attività di endurance [resistenza], come l'economia di corsa ed il massimo consumo d'ossigeno ($VO_2\max$). Tuttavia, non è ben chiaro in letteratura che l'utilizzo di questi campioni porta molto spesso a risultati non oggettivi e perciò a potenziali errori nelle conclusioni a causa dell'errore della selezione endogena. In questo lavoro, ho revisionato la bibliografia corrente in economia di corsa e $VO_2\max$, e discusso la bibliografia mettendo in luce l'errore della selezione endogena. Dimostro che i risultati in gran parte della letteratura potrebbero essere fuorvianti, e fornisco dei suggerimenti pratici su come i futuri studi possano ridurre l'errore della selezione endogena.

Parole-chiave: corsa di endurance / massimo consumo d'ossigeno / economia della corsa / ricerche

Effetto della distribuzione della periodizzazione e dell'intensità dell'allenamento sulla prestazione di corsa su medie e lunghe distanze: una rassegna sistematica

(The effect of periodization and training intensity distribution on middle- and long-distance running performance: a systematic review)

Kenneally M., Casado A. e Santos-Concejero J.

Int. J. Sports Phy. Per. 13 (10), 1114-1121

Abstract. Lo scopo di questa rassegna era quello di esaminare le correnti evidenze scientifiche sulle 3 primarie tipologie di distribuzione dell'intensità dell'allenamento: (1) allenamento piramidale, (2) allenamento polarizzato e (3) allenamento di soglia. Dove possibile, sono state calcolate le zone relative, all'obiettivo del passo gara, d'intensità di allenamento, piuttosto che le variabili fisiologiche o soggettive. È stata effettuata una ricerca su tre database (PubMed, Scopus e Web of Science) nel Maggio 2017 per trovare originali articoli di ricerca. Dopo l'analisi di 493 articoli originali, sono stati inclusi solamente quelli che rispondevano ai seguenti criteri: (1) i partecipanti erano mezzofondisti o fondisti; (2) analizzavano la distribuzione dell'intensità di allenamento in forma di report osservazionali, casi studio, o interviste; (3) sono stati pubblicati in riviste con revisione paritaria; (4) analizzano i programmi di allenamento con una durata di almeno 4 settimane. Sedici studi sono risultati inclusi nei criteri, 1 quali includono 6 report osservazionali, 3

casi studio, 6 interventi ed 1 review. D'accordo con i risultati di questa analisi, i programmi di allenamento piramidale e polarizzato sono molto più efficaci di quello a soglia, tuttavia i più recenti includevano i migliori maratoneti mondiali. Nonostante queste apparenti contraddizioni riscontrate, queste lasciano la compatibilità di differenti tipi di periodizzazione. Questo approccio richiede futuri sviluppi per definire in quale percentuale specifica di maggiore o minore passo di corsa di gara è la chiave per introdurre cambiamenti ottimali.

Parole-chiave: periodizzazione / intensità / mezzofondo / fondo

Fattori che contribuiscono alla sindrome di stress della tibia mediale nei runner: uno studio prospettivo

(Factors contributing to medial tibial stress syndrome in runners: a prospective study)

Becker J., Nakajima M. e Wu W.F.W.

Med. Sci. Sport Exerc. 50 (10), 2092-2100

Abstract. *Scopo:* la sindrome da stress medio tibiale (MTSS) è uno dei più comuni infortuni che insorgono nei corridori. Nonostante la grande insorgenza di questo infortunio, i fattori di rischio per lo svilupparsi del MTSS rimangono sconosciuti. Lo scopo di questo studio era quello di valutare prospettivamente le differenze nell'estensione di movimento passivo, forza muscolare, distribuzione di pressione plantare e cinematica di corsa tra corridori che hanno sviluppato MTSS e chi non. *Metodi:* 24 corridori della 1° divisione di corsa campestre dell'Associazione Nazionale Atletica dei College hanno preso parte a questo studio. I partecipanti sono stati sottoposti ad un esame clinico documentante l'estensione di movimento passivo e la forza muscolare delle anche e delle caviglie. L'analisi della pressione plantare è stata utilizzata per quantificare l'equilibrio di pressione mediolaterale durante il cammino ed è stata utilizzata una cattura del movimento 3D per quantificare la cinematica di corsa. I partecipanti sono stati seguiti per un periodo di 2 anni durante il quale gli atleti in cui è insorto il MTSS sono stati identificati dall'allenatore atletico certificato della squadra. *Risultati:* gli atleti che hanno accusato l'insorgenza di MTSS hanno mostrato una banda ileo-tibiale più stretta ($p=0.046$; effect size [ES]=1.07), gli adduttori dell'anca più deboli ($p=0.008$, $es=1.51$), maggiore pressione mediale all'inizio del contatto del piede a terra ($p=0.001$, $es=1.97$), piede piatto ($p<0.001$, $es=3.25$) e tacco largo ($p=0.034$, $es=1.30$), maggior calo del contro-laterale pelvico ($p=0.021$, $es=1.06$), ed un maggior ammontare del picco ($p=0.017$, $es=1.42$) e durata ($p<0.001$, $es=2.52$) dell'eversione del retro piede durante la fase di contatto. Una regressione logistica ($X^2=21.31$, $p<0.001$) ha indicato che ogni 1% di incremento di durata di eversione ha incrementato la probabilità di sviluppo di MTSS di 1.38 ($p=0.015$). *Conclusioni:* questi risultati hanno mostrato che lo sviluppo del MTSS è multifattoriale, con un ruolo fondamentale dell'estensione del movimento pas-

sivo, forza muscolare, distribuzione di pressione plantare ed entrambe le cinematiche prossimali e distali. Suggeriamo agli allenatori o ai professionisti di medicina dello sport di effettuare uno screening dei corridori per il rischio d'infortunio considerando di adottare una valutazione comprensiva che includa tutte queste aree.

Parole-chiave: medicina dello sport / sindrome stress tibiale / runner / corse di durata

Incremento del calore: una valutazione dell'evidenza per il riscaldamento al fine di promuovere il recupero dall'esercizio, la riabilitazione muscolare e l'adattamento

(Turning up the heat: an evaluation of evidence for heating to promote exercise recovery, muscle rehabilitation and adaptation)

McGorm H., Roberts L.A., Coobes J.S., Peake J.M.
Sport Med 48 (6), 1311-1328

Abstract. Storicamente, il calore è stato utilizzato in molte installazioni di riabilitazione clinica e sportiva per il trattamento dei tessuti molli infortunati. Di recente, è emerso l'utilizzo del calore nel riscaldamento come prevenzione per gli infortuni. Lo scopo di questa rassegna narrativa era quello di collocare le informazioni sui differenti tipi di terapia del calore, e di sommare e valutare gli effetti della terapia del calore prima, durante e dopo un infortunio, immobilizzazione muscolare ed allenamento di forza. Gli studi sulle cellule del muscolo scheletrico dimostrano che il calore attenua il danno cellulare e la degradazione proteica (a seguito di alterazioni in vitro delle cellule). Inoltre, il calore incrementa l'espressione delle proteine da shock termico (HSPs) e promuove l'espressione dei geni coinvolti nella crescita muscolare e la differenziazione. Nei ratti, applicando il calore prima e dopo un infortunio muscolare o immobilizzazione, si riduce tipicamente il danno cellulare e l'atrofia muscolare, e promuove più rapidamente la crescita/rigenerazione del muscolo. Negli uomini, molte ricerche hanno dimostrato i benefici delle micro-onde diatermia (e, per una minor estensione, immersioni in acqua calda) prima dell'esercizio per ridurre l'affaticamento muscolare e restituire la funzione muscolare dopo l'esercizio. Al contrario, i benefici apportati dal calore al muscolo dopo esercizio sono molto variabili. Gli studi sugli animali rivelano che applicando il calore durante l'immobilizzazione della gamba vengono attenuate l'atrofia muscolare e lo stress ossidativo. Il calore muscolare può inoltre aumentare i benefici di un allenamento di forza per incrementare la massa muscolare negli uomini. Sono necessarie ulteriori ricerche per indagare sui benefici della terapia del calore per ridurre la dissipazione muscolare negli anziani ed il recupero a seguito di infortuni gravi o malattie.

Parole-chiave: riabilitazione / recupero / riscaldamento / utilizzo del calore

L'influenza dell'immersione in acqua fredda post-esercizio sulle risposte adattative all'esercizio: una rassegna della letteratura

(The influence of post-exercise cold-water immersion on adaptive responses to exercise: a review of the literature)

Broatch J.R., Petersen A., Bishop D.J.
Sport Med 48 (6), 1369-1387

Abstract. Le immersioni in acqua fredda post esercizio (CWI) sono molto utilizzate durante l'allenamento con lo scopo di minimizzare la fatica e velocizzare il recupero tra le sessioni. Tuttavia, è in corso un dibattito sull'utilizzo a lungo termine di questa metodologia. Mentre un incremento del recupero dopo una singola sessione di allenamento può incrementare la qualità e gli stimoli dell'allenamento seguente, i risultati suggeriscono che la CWI possa diminuire gli adattamenti dell'esercizio fisico a lungo termine. I recenti sviluppi sulla conoscenza dei meccanismi cellulari che governano le risposte adattative all'esercizio nel muscolo scheletrico umano hanno fornito potenziali intuizioni sulla meccanica degli effetti del CWI sugli adattamenti muscolari. I risultati preliminari evidenziano che la CWI potrebbe ridurre la segnalazione del passaggio a seguito di una singola sessione d'allenamento contro resistenza, così come attenuerebbe gli adattamenti dell'allenamento contro resistenza a lungo termine così come della forza e della massa muscolare. Al contrario, la CWI sembrerebbe aumentare l'indicazione del passaggio della resistenza e l'espressione dei geni chiave per la biogenesi dei mitocondri a seguito della singola sessione di allenamento, ma risulta non aver effetto sul contenuto delle proteine chiave nella biogenesi mitocondriale a seguito di allenamento di resistenza a lungo termine. Questa rassegna indaga le correnti evidenze sottolineando i meccanismi molecolari che il CWI potrebbe alterare l'indicazione cellulare e gli adattamenti a lungo termine in risposta all'esercizio nel muscolo scheletrico umano.

Parole-chiave: recupero / acqua fredda / adattamenti

Effetti dell'allenamento di squat con carico sulla piattaforma a vibrazione sulla forza massima e sulla prestazione di salto in uomini allenati con sovraccarichi

(Effects of heavy squat training on a vibration platform on maximal strength and jump performance in resistance-trained men)

Hammer R.L., Linton J.T., Hammer A.M.
J. Strength Cond. Res. 32 (7), 1809-1815

Abstract. Lo scopo di questo studio era quello di determinare la forza massima e la performance di salto come risposta ad un allenamento pesante di squat su una piattaforma vibrante (VP) a bassa-ampiezza (<1.0 mm picco-picco). Diciannove uomini allenati alla forza in mo-

di ricreazionale in età collegiale (22.3 ± 1.66 anni) hanno completato le 6 settimane di studio. I partecipanti erano casualmente assegnati ad 1 dei 2 gruppi di allenamento: SQT ($n=10$) hanno effettuato il convenzionale back-squat a terra e SQTV ($n=9$) hanno effettuato il back-squat su TV. Gli allenamenti supervisionati hanno avuto luogo per 12 sessioni (2 giorni a settimana), che utilizzava un protocollo aggressive di sviluppo della forza (85-95% della 1 massima ripetizione [1RM]), che è stato eseguito allo stesso modo da entrambi i gruppi. Dopo l'allenamento, entrambi i gruppi hanno mostrato (attraverso il t-test) un marcato miglioramento ($p < 0.001$) nella forza del 1RM squat (SQT= 34.5Kg vs. SQTV=36.2Kg), ma non è risultata una differenza significativa (per analisi della varianza mista) tra i gruppi ($p=0.875$). La performance del salto in elevazione da in piedi è incrementata con una media di 5-6 cm, ma non è risultata una differenza significativa tra i gruppi (SQT: $p=0.199$; SQTV: $p=0.087$). In conclusione, la performance dello squat con vibrazione dell'intero corpo (WBV) non è risultata superiore agli squat convenzionali rispetto alla performance della forza massima ed il salto. Sembra non vi siano effetti addizionali con l'utilizzo del WBV rispetto al solo allenamento di forza. Questo studio può aiutare professionisti in allenamento di forza e atleti a prendere decisioni informate rispetto agli investimenti sul VP e all'utilizzo del WBV come alternative o metodo complementare di allenamento.

Parole-chiave: *allenamento con sovraccarichi / valutazione della forza / piattaforma a vibrazione*

Caratteristiche metodologiche e direzioni future per la ricerca sull'allenamento dei salti in pliometria: una ricerca mirata

(Methodological characteristics and future directions for plyometric jump training research: a scoping review)

Ramirez-Campillo R., Alvarez C., Garcia-Hermoso A., Ramirez-Velez R., Gentil P., Asadi A., Chaabene H., Moran J., Meylan C., Garcia-de-Alcaraz A., Sanchez-Sanchez J., Nakamura F.Y., Granacher U., Kraemer W. e Izquierdo M.

Sport. Med. 48(5), 1059-1081; 2018

Abstract. Recentemente, vi è stata una proliferazione di pubblicazioni riguardo gli effetti dell'allenamento dei salti pliometrici, incluse diverse rassegne e meta-analisi. Tuttavia, questi tipi di articoli di ricerca hanno generalmente uno scopo molto ristretto. Inoltre, le limitazioni metodologiche fra gli studi (e.s. una mancanza di gruppi di controllo attivo/passivo) prevengono la generalizzazione dei risultati, e questi fattori hanno bisogno di essere indirizzati dai ricercatori. Su queste basi, gli scopi di questa rassegna mirata sono di (1) caratterizzare i principali elementi negli studi di allenamento di salto pliometrico (e.s. il protocollo di allenamento) e (2) suggerire future direzioni di ricerca. Da 648 articoli potenzialmente rilevanti, 242 sono risultati eleggibili per l'inclusione in questa rassegna. I primi argomenti identificati indicano un'insufficiente numero di studi condotti su campioni femminili,

giovani e sport individuali (~24.0, ~37.0 e ~12.0% di tutti gli studi, rispettivamente); un report insufficiente di valutazioni di dimensioni dell'effetto e di prescrizione dell'allenamento (~34.0 e ~55.0% di tutti gli studi, rispettivamente); e studi mancanti di un gruppo di controllo attivo/passivo e randomizzazione (~40.0 e ~20.0% di tutti gli studi, rispettivamente). Inoltre, l'allenamento di salto pliometrico è spesso combinato con altri metodi di allenamento e aggiunto alla routine giornaliera di allenamento (~47.0 e ~39.0% di tutti gli studi, rispettivamente), che distorcono le conclusioni sugli effetti indipendenti. Inoltre, molti studi non durano più di 7 settimane. In futuro, i ricercatori sono consigliati di condurre studi sui salti pliometrici di alta qualità metodica (e.s. prove con controlli randomizzati). Molte ricerche sono necessarie per campioni femminili, giovanili e sport individuali. Infine, è necessaria l'identificazione delle relazioni specifiche di risposta in base alla qualità a seguito di allenamento pliometrico per adattare specifici programmi d'intervento, in particolare nel lungo periodo.

Parole-chiave: *pliometria / rassegna / metodologia / balzi*

Associazione della forza dell'anca con il tronco tridimensionale, cinematica dell'anca e del ginocchio durante salto in basso con una gamba

(Association of hip and trunk strength with three-dimensional trunk, hip and knee kinematics during a single-leg drop vertical jump)

Martinez A.F., Lessi G.C., Carvalho C., Serrao F.V.

J.Strength Cond. Res. 32 (7), 1902-1908

Abstract. I cambiamenti cinematici possono essere correlati con differenti infortuni agli arti inferiori. Il movimento è influenzato da molteplici fattori e la forza è uno dei co-autori che influisce ad esso. Lo scopo di questo studio era quello di valutare la correlazione tra la forza isometrica di tronco e delle anche con la cinematica del tronco e delle anche durante un salto verticale con gamba singola. Ventitre atlete sane femminili con un'età compresa tra i 18 e 35 anni sono state sottoposte ad una valutazione di forza isometrica dei muscoli adduttori dell'anca, estensori dell'anca e dei muscoli laterali del tronco e cinematica tridimensionale del tronco e degli arti inferiori durante un salto verticale su una gamba. Il coefficiente di correlazione di Pearson (r) è stato calcolato per stabilire l'associazione tra la forza dell'anca e del tronco e la cinematica dell'anca e del tronco. Come risultato, non è stata riscontrata alcuna correlazione significativa tra il picco e la valutazione dell'escursione del movimento dai dati della cinematica dell'anca e del tronco. La mancanza di correlazione tra forza isometrica e cinematica in atlete femminili sane indica che i programmi di intervento non devono essere focalizzati solamente sugli esercizi di forza per influenzare il pattern di movimento durante l'attività su gamba singola.

Parole-chiave: *analisi cinematica / valutazione della forza / salto su una gamba*

Rassegna bibliografica

a cura di Maria Luisa Madella
(Centro di Documentazione CONI di Siracusa)

Biomeccanica – fisiologia – allenamento

Apriamo la rassegna con un contributo terminologico, ma anche epistemologico, sulla “Postactivation potentiation” (PAP), poiché gli autori evidenziano come sotto questa dicitura vengano proposti protocolli e meccanismi diversi, da cui poi deriva la distinzione tra PAP e PAPE (*Postactivation performance enhancement*). Nell’articolo viene proposta una nuova tassonomia associata alla formula Post-[CONDITIONING ACTIVITY] [VERIFICATION TEST] potentiation in [POPULATION]. (**Boullousa D., Beato M., Dello Iacono A., Cuenca-Fernández F., Doma K., Schumann M., Moura Zagatto A., Loturco I., Behm D.G.** – *A new Taxonomy for Postactivation Potentiation in Sport – Una nuova tassonomia per la PAP nello sport – International Journal of Sports Physiology and Performance – 15, 8, 1197-1200*).

Interessanti altri due contributi sull’allenamento della forza nello sprint: nell’*International Journal of Sport Science and Coaching* si evidenzia come le capacità di forza dei muscoli interessati alla flessione del ginocchio, siano associate alla prestazione dello sprint. Si illustra un nuovo test per valutare la forza di questi muscoli con sistema basato sulla misurazione inerziale. (**Nagahara R., Murata M.** – *Inertial measurement unit based knee flexion strength-power test for sprinters – Test di forza della flessione del ginocchio per sprinter basato su un’unità di misurazione inerziale – International Journal of Sport Science and Coaching, 15, 5-6, 738-744*). Nell’*European Journal of Sport Science* viene proposto un macrociclo di allenamento di cinque mesi per sprinter, che sembra avere una buona efficacia, valutata attraverso una batteria di test. (**Nuell S., Illera-Domínguez V.R., Carmona G., Alomar X., Padullés J.M., Lloret M.** – *Hypertrophic muscle changes and sprint performance enhancement during a sprint-based training macrocycle in national-level sprinters – Cambiamenti muscolari ipertrofici e miglioramento della prestazione di sprint durante un macrociclo di allenamento di velocità in sprinter di livello nazionale – European Journal of Sport Science, 20, 6, 793-802*). Un altro studio fornisce valori di riferimento dello squat jump in atleti di élite di sport differenti, tra cui il fondo e la velocità, che possono risultare utili sia per classificare le capacità di un atleta in un quadro globale comparativo, fornendo anche indicazioni sulle fasce di velocità da utilizzare nell’allenamento. (**Valenzuela P.L., McGuigan M., Sánchez-Martínez G., Torrontegi E., Vázquez-Carrión J., Montalvo Z.** – *Reference power values for the jump squat exercise in elite athletes: a multicenter study – Valori di riferimento sulla potenza nello squat jump in atleti di élite: uno studio multicentrico – Journal of Sport Sciences, 38, 18, 2273-2278*).

Sull’allenamento della forza con i pesi più in generale segnaliamo un approfondimento riguardante le modalità di realizzazione della progressività del carico, riguardante la decisione se aumentare il volume o l’intensità all’interno del mesociclo, quindi se aggiungere ripetizioni, serie o semplicemente peso. Tutte e tre le opzioni dovrebbero raggiungere l’obiettivo, tenendo però presente che l’aumento del numero delle serie sembra sia quella più supportata dagli studi. (**Israetel M., Feather J., Faleiro T., Juneau C.** *Mesocycle Progression in Hypertrophy: Volume Versus Intensity – Progressività nel mesociclo in riferimento all’ipertrofia: volume versus intensità – Strength and Conditioning Journal, 42,5, pp. 2-6*).

Per quanto riguarda il fondo, invece, proponiamo una ricerca che analizza le differenze nella “pratica deliberata” dei primi anni di allenamento dei migliori corridori keniani e spagnoli, per trarne indicazioni sull’allenamento. (**Casado A., Hanley B., Ruiz-Pérez L.M.** – *Deliberate practice in training differentiates the best Kenyan and Spanish long-distance runners – La “deliberate practice” nell’allenamento differenzia i migliori fondisti keniani e spagnoli – European Journal of Sport Science, 20, 7887-895*).

Medicina

Nella rivista “Medicina dello Sport” sono state pubblicate le raccomandazioni degli esperti in terapia intra-articolare emerse dalla “Consensus Conference” della FMSI, che hanno raccolto più del 65 per cento di valutazioni positive. (**Boni G., Giannini S., Beltrami G., Iachelli G., La Rosa G., Frizziero A., Vadalà G., Migliore A.** – *Raccomandazioni degli esperti di terapia intra articolare negli atleti emerse dalla Consensus Conference indetta dalla FMSI – Medicina dello Sport, 73, 3, 473-502*).

Una serie di articoli analizzano gli infortuni alla coscia, che sono abbastanza frequenti in molti sport. Il primo contributo studia le conseguenze degli infortuni gravi, che pare siano associati a deficit di lungo termine nell’attivazione volontaria durante contrazione eccentrica massimale, e deficit anche nel riflesso dell’allungamento e nell’ampiezza del riflesso tendineo. (**Buhmann R., Trajanio G., Kerr G., Shield A.** – *Voluntary Activation and Reflex Responses after Hamstring Strain Injury – Attivazione volontaria e risposte di riflesso dopo infortunio con strappo alla coscia – Medicine & Science in Sports & Exercise, 52, 9, 1862-1869*). Un secondo articolo presenta una review sistematica con metanalisi degli interventi, che si possono mettere in atto per prevenire gli infortuni a questa parte della gamba, in inglese denominata “harmstring”. (**Vatovec R., Kozinc Z., Sarabon** – *Exercise interventions to prevent hamstring injuries in athletes: a systematic review and meta-analysis – Interventi di attività fisica per prevenire gli infortuni all’“harmstring”: una revisione sistematica e metanalisi – European Journal of Sport Science, 20, 7, 992-1004*). Sempre sulla prevenzione degli infortuni registriamo un ulteriore contributo nella rivista “Journal of Athletic Training”, che ha dedicato un numero speciale alle diverse variabili che contribuiscono

no a creare le condizioni per un infortunio, in particolare alla questione del corretto bilanciamento di carico di allenamento e recupero. (**Darin A., Oriate J.** – *Training Load, Recovery, and Injury: a Simple or Complex Relationship?* – Carico di allenamento, recupero e infortunio: una rapporto semplice o complesso – *Journal of Athletic Training*, 55, 9, 873, **Gabbett T.J.** – *The Training-Performance Puzzle: How Can the Past Inform Future Training Directions?* – Il puzzle Allenamento-Prestazione: come può il passato dare informazioni sulle future direzioni dell'allenamento? – pp. 874-884. **Impellizzeri F.M., Menaspà P., Coutts A.J., Kalkhoven J., Menaspà M.J.** – *Training Load and Its Role in Injury Prevention, Part 1: Back to the Future* – Carico di allenamento e il suo ruolo nella prevenzione degli infortuni, Parte I: Ritorno al futuro, pp. 885-892, **Impellizzeri F.M., McCall A., Ward P., Bornn L., Coutts A.J.** – *Training Load and Its Role in Injury Prevention, Part 2: Conceptual and Methodologic Pitfalls* – Carico di allenamento e il suo ruolo nella prevenzione degli infortuni. Trappole concettuali e metodologiche, pp. 893-901).

Infine, in questa sezione focalizziamo l'attenzione sulle relazioni tra attività lattacida, alimentazione e rischio di infortuni; è stato rilevato che abbassamenti seppur minimi del pH ematico si ripercuotono negativamente su tutti i sistemi dell'organismo, riducendo la capacità di adattamento al sovraccarico e predisponendo agli infortuni.

Si suggerisce quindi l'ottimizzazione della capacità di recupero tramite l'adozione di un regime alimentare atto a ripristinare e preservare il pH organico. (**Gandini S., Zilocchi G.** – *I segreti del pH* – *Sport&Medicina*, 2020, 2).

Bambini e giovani

Per concludere segnaliamo due articoli sull'attività fisica dei bambini. Il primo ha come obiettivo la valutazione di una serie di abilità motorie attraverso un'unità inerziale, che si dimostra molto affidabile e che può ridurre il tempo utilizzato per effettuare le rilevazioni. (**Lander N., Nahavandi D., Mohamed L., Inimfon E., Essiet L.M.** – *Bringing objectivity to motor skill assessment in children* – Dare maggiore obiettività alla valutazione delle abilità motorie nei bambini – *Journal of Sport Sciences* – 38, 13, 1539-1549). Il secondo è un interessante studio effettuato su bambini da 7 a 13 anni, che evidenzia come l'attività fisica aerobica abbia effetti benefici sulla memoria a breve e lungo termine. (**Etnier J.L., Sprick P.M., Labban J.D., Shih C.H., Glass, Vance J.C.** – *Effects of an aerobic fitness test on short- and long-term memory in elementary-aged children* – Effetti di un test di condizione fisica aerobica sulla memoria a breve e lungo termine in bambini frequentanti la scuola elementare – *Journal of Sport Sciences* – 38, 19, 2264-2272).

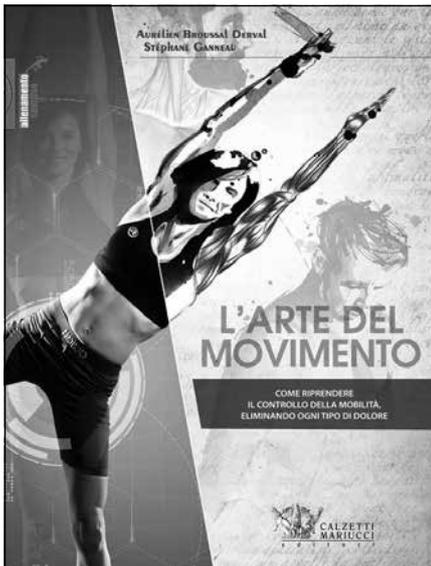


Recensioni

L'arte del movimento

Come riprendere il controllo della mobilità eliminando ogni tipo di dolore

Aurélien Broussal-Derval,
Stéphane Ganneau



ANNO EDIZIONE: 2020

CATEGORIE: Allenamento sportivo

PAGINE: 356

EDIZIONI: Calzetti & Mariucci Editori

Imparare a eliminare quei dolori persistenti, anche di lieve intensità, e a muoversi correttamente per allenarsi meglio o, semplicemente, per vivere meglio: e questo l'obiettivo ambizioso del testo, ideato per insegnare a comprendere, curare e mantenere in forma il proprio corpo. Ad oggi i metodi di allenamento sono essenzialmente concentrati su due obiettivi: la prestazione e la forma estetica.

Nel momento in cui il binomio "sport-salute" si appresta a irrompere su quello tradizionale di "sport-prestazione"; relegando i carichi massimali e i muscoli scolpiti, gli autori pongono una serie di domande semplici.

- E se la vera prestazione fosse quella di eliminare qualsiasi tipo di dolore avvertito?
- E se la vera forma estetica fosse quella di eseguire un movimento corretto?
- E se la stragrande maggioranza delle persone, comprese quelle più sportive, fosse incapace di eseguire compiti motori di base?
- E se, pensando di fare del bene al proprio corpo praticando un'attività fisica, lo si esponesse in realtà a lesioni croniche a causa della mancanza di mobilità?

Per gli sportivi, questo volume pone le basi dell'allenamento prima dell'allenamento e propone come "apprendere ad allenarsi".

Per tutte le altre persone, propone un approccio ad un'attività fisica "neutra" che non richiede la necessità di essere atleti per svolgere esercizi e prendersi cura di sé.

Più che di un metodo di allenamento, si tratta di un manuale d'uso e di cura del corpo umano valido per ciascun individuo.

Il corpo umano è una macchina fragile e complessa: questo volume è il suo manuale di istruzioni.

INDICE

INTRODUZIONE - Il movimento.

Parte 1 - Il dolore

1. Dolore e movimento / 2. I trigger point / 3. Gli automassaggi - Massaggi dolorosi o no? - Il caso del tratto ileo-tibiale - Dall'automassaggio al riscaldamento 4. Eliminare il dolore - La necessità teorica di un approccio analitico - Cosa occorre?

Parte 2 - La respirazione

1. Comprendere le interazioni tra

stress e respirazione / 2. Zona di comfort e zona di stress / 3. Sistema muscolare e respirazione / 4. Riatletizzare il diaframma / 5. Allenare il sistema respiratorio / 6. Gestire la propria giornata.

Parte 3 - Comprendere il movimento

1. Le catene muscolari - Il sistema miofasciale / - I muscoli agonisti, antagonisti, sinergici e inibitori / - Catene cinetiche aperte e chiuse - Sistemi di contrazione.

Parte 4 - La mobilità

Test / 1. L'allenamento funzionale - Fibre muscolari e movimento - Le varianti.

Bibliografia. Gli Autori.

Il supporto indispensabile

Psicopedagogia e neuroscienze in aiuto dello sport giovanile

a cura di Barbara Rossi

ANNO EDIZIONE: 2020

CATEGORIE: Giovanile, Educazione motoria, Psicologia sportiva

ISBN: 9788860286239

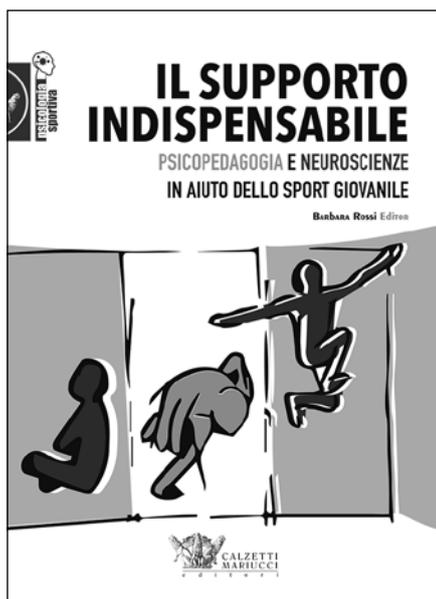
PAGINE: 208

EDIZIONI: Calzetti & Mariucci Editori

Psicopedagogia e neuroscienze in aiuto dello sport giovanile.

Il supporto indispensabile è quello che la psicologia offre agli istruttori sportivi.

I capitoli del libro disegnano un percorso che accompagna il lettore attraverso i più moderni contenuti scientifici scelti per la loro complementarità con l'insegnamento dello sport a bambini e bambine e a ragazzi e ragazze.



Nelle pagine di questo testo ogni tecnico e ogni educatore troverà informazioni, preziosi consigli applicativi e inviti alla riflessione per nutrire quella parte essenziale della propria preparazione che va oltre la tecnica dello sport. In un momento storico complesso, i contenuti trattati vogliono essere una porta che si apre su una maggiore consapevolezza degli adulti che partecipano, in qualsiasi ruolo, al processo di crescita dei bambini attraverso lo sport.

INDICE

- **Capitolo 1** - Le scelte degli adulti, *Barbara Rossi*
- **Capitolo 2** - Apprendimento ed emozioni, *Chiara Patitucci*
- **Capitolo 3** - Apprendimento analogico e sport, *Roberta Abd El Gawad*
- **Capitolo 4** - Clima emotivo e processi leadership, *Sara Raffaele*
- **Capitolo 5** - Allenare alla complessità, *Sabrina Monachesi*
- **Capitolo 6** - Il potere del gioco, *Sabrina Monachesi*
- **Capitolo 7** - Psicomotricità, equilibrio e autonomia, *Manuel Del Sante*
- **Capitolo 8** - La comunicazione empatica nello sport giovanile, *Barbara Rossi*
- **Capitolo 9** - Studi di genere nello sport infantile e giovanile, *Alessandra Mosca*

- **Capitolo 10** - Lo sviluppo della cultural intelligence, *Guglielmo Maria De Feis*
- **Capitolo 11** - Il teatro sociale nello sport dei bambini, *Chiara Laurenzi*
- **Capitolo 12** - Un'esperienza calcio di integrato, *Sara Capriotti*
- **Capitolo 13** - Allenare all'eccellenza, *Barbara Rossi*
- **Capitolo 14** - Conclusioni, *Lucia Castelli*

Bibliografia e sitografia. Gli Autori

SdS - Scuola dello Sport

Rivista di Cultura Sportiva

anno XXXIX

n. 126 Luglio-Settembre 2020



SOMMARIO

Storia dello sport - *Gianni Bondini / La mossa del cavallo* - *Simone Corbetta / Luglio, un mese d'oro. Olimpiade antica passione* - *Gianni Bondini / Storia dello sport. Ritorno alle origini* - *Augusto Frasca / La FIGC ha ritrovato la sua centralità nel sistema sportivo italiano.* Colloquio con Gabriele Gravina, Presidente FIGC - *a cura di Paolo Corbi / Le riforme e la nuova struttura che hanno ridato slancio al calcio italiano* - Colloquio

con Marco Brunelli, Segretario Generale FIGC.

SCIENZA DELL'ALLENAMENTO

- **Il modello di competenze della DOSB per la formazione degli allenatori. Parte 2: Cultura del compito e della verifica.**

Ralf Sygusch, Martin Muche, Sebastian Liebl, Wiebke Fabinski, Gudrun Schwind-Gick

Nella prima parte di questo studio (pubblicato nella SdS-Scuola dello Sport 125) è stato analizzato l'“Orientamento alle competenze nella formazione degli allenatori” dal punto di vista del DOSB e della Scienza dello Sport. Nella rappresentazione del modello delle competenze del DOSB sono state esaminate inizialmente le Situazioni critiche: allenamento e gara” e la “Cultura degli obiettivi formativi”. Ora a seguire si focalizza l'attenzione sulla cultura del compito e della verifica.

- **Sui modelli di prestazione. Il caso specifico delle discipline di boxe pieds-poings.**

Patrice Santero, Georges Cazorla, Philippe Deliac, Philippe Deliac

Nello sport moderno, i modelli di prestazione sono alla base della preparazione degli atleti. Seguono un percorso prestabilito che risponde alle esigenze delle varie discipline. Sulla base di altri modelli, le discipline di boxe pieds-poings (“piedi-pugni”), e gli sport di combattimento in generale, hanno creato un ibrido che risponde alla complessità della loro pratica multipla.

METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO

- **Pentathlon moderno, uno sport complesso. Prove di monitoraggio del carico individualizzato.**

Alessia Pieretti, Attilio Parisi, Renato Manno

Il Pentathlon Moderno (PM) è uno sport multidisciplinare dove operano più tecnici creando rilevanti difficoltà nello stabilire quale sia il carico che l'atleta subisce. Dopo aver visionato la letteratura esistente si è pensato che l'RPE potesse essere utile per capire quale fosse il carico individuale percepito dai pentathleti. Dopo aver descritto le principali caratteristiche del PM sono stati raccolti i primi risultati sull'osservazione di 13 atleti nazionali, suddivisi nelle categorie giovani, junior, senior, per un

periodo di 4 settimane. Dai dati rilevati si è riscontrato che un pentathleta di élite effettua, in media, un carico settimanale superiore a quello di un calciatore professionista. Sono emerse indicazioni interessanti su come le diverse discipline incidono sull'impegno giornaliero e settimanale dell'atleta. È stata inoltre comparata la stima dell'impegno del lavoro proposto da parte del tecnico con quello percepito dall'atleta nelle diverse discipline. Dal confronto dei dati è emerso che gli atleti riferiscono un livello di fatica soggettiva leggermente superiore a quella indicata dagli allenatori con la sola eccezione della scherma, disciplina nella quale il valore stimato dal tecnico supera quello dell'atleta. L'esperienza messa in campo ha evidenziato come l'utilizzo del RPE sia attuabile nel PM e quale potenziale ha nel monitorare il carico dando un importante aiuto al tecnico per proporre un allenamento ottimale, ovviamente è un primo tentativo che richiede ulteriori approfondimenti per capirne i limiti e la specificità.

SCIENZA DELLO SPORT

• Metodi e monitoraggio dell'allenamento della forza.

Renato Manno

Negli ultimi 10 anni sono aumentati notevolmente gli studi sulla forza, così da diventare la qualità fisica più studiata nella scienza dell'allenamento. I metodi e gli effetti conosciuti (ipertrofia, frequenza di allenamento, tempi di recupero, velocità esecutiva, lavori veloci, balistici e lenti) sono stati rivisitati e confrontati con altre tecniche, per poterle verificare la specificità e l'efficacia. Molte nuove tecniche e "aneddoti" sulle stesse metodiche hanno mostrato sia limiti che efficacia, superando o confermando spesso luoghi comuni. L'obiettivo di questa rassegna è l'analisi, parziale, della letteratura principale comprendendo tutti i diversi aspetti e, al contempo, affrontando un nuovo tema: l'applicazione del RPE nella forza con limiti ed evoluzione per la sua individualizzazione. Lo scopo è di monitorare gli effetti globali dei diversi allenamenti sulla fatica dell'atleta, sulla sua prontezza di realizzare nuovi carichi, in una visione che confronta gli effetti e le caratteristiche dei diversi metodi. Sono emerse potenzialità importanti ma anche limiti: si è aggiunta conoscenza in un settore che sta diventando sempre più importante per molte forme di prestazione e di

prevenzione, considerando il tipo di competizione e l'età.

PREMIO MADELLA

• Efficacia di un intervento motorio qualificato nella scuola primaria. Parte prima: Effetti di un programma di educazione fisica condotto da laureati in Scienze Motorie sulla correlazione tra destrezza e salute nei bambini.

Ester Tommasini

L'attività fisica aumenta il livello di physical fitness, migliora la salute emotiva, cognitiva e sociale dei bambini e previene l'insorgenza di patologie croniche. L'OMS identifica la scuola come ambiente privilegiato per la promozione dell'attività fisica tra i bambini. Tuttavia, nella scuola primaria l'educazione fisica (EF) è condotta da un insegnante non specializzato in Scienze Motorie (SM). Questo potrebbe influenzare la qualità delle lezioni di EF. Lo studio è stato elaborato all'interno del progetto "Lombardia in gioco: a scuola di sport" e ha avuto lo scopo di valutare l'efficacia di 20 lezioni di EF, condotte da laureati in SM, sulle qualità di destrezza e salute correlate dei bambini. I 5.165 bambini (6-11 anni) di 25 scuole della Regione Lombardia sono stati assegnati al gruppo sperimentale (GS) o di controllo (GC). L'intervento del GS è stato progettato da un laureato in SM che ha condotto una delle due lezioni settimanali di EF, l'altra è stata replicata dall'insegnante generalista. L'intervento del GC è stato gestito dall'insegnante generalista. I gruppi hanno completato prima e dopo l'intervento una batteria di test per le qualità di destrezza e salute correlate.

SPORT GIOVANILE

• Il progetto ObLoMoV.

Jacopo Vitale, Francesca Villa, Antonio La Torre

Una nuova metodologia basata su High Intensity Interval Training e tecniche teatrali per contrastare inattività fisica e obesità nei pre-adolescenti europei. Il progetto Oblomov vuole proporre una nuova metodologia di allenamento basata su esercizi fisici ad alta intensità (HIIT: High Intensity Interval Training) accompagnati da momenti di teatralizzazione durante le fasi di recupero a bassa intensità, con lo scopo di contrastare e limitare le problematiche di obesità e sedentarietà nei pre-adolescenti europei. L'esecuzione della me-

toologia si basa su un "Open Scenario" un vero e proprio canovaccio teatrale che con criterio scientifico racchiude in sé l'allenamento HIIT all'interno di una storia. L'intervento nelle scuole è durato 15 lezioni da 90 minuti ciascuna e ha coinvolto circa 100 ragazzi di età compresa tra 11 e 13 anni. La lezione era suddivisa in tre fasi: fase di giochi iniziali con obiettivo di creare uno stato di coinvolgimento all'interno della storia e del gruppo. Fase centrale della lezione che prevedeva lo svolgimento di un episodio formato da 8 esercizi HIIT della durata di 2 minuti alternati a 2 minuti di recupero a bassa intensità dove venivano eseguiti i momenti di teatralizzazione. Fase finale di riflessione e condivisione. A inizio e fine progetto gli studenti sono stati sottoposti a una raccolta dati che comprendeva la misurazione di peso ed altezza con conseguente calcolo del BMI, test fisici come: 4x10 Shuttle Run e Broad Jump Test e questionari relativi allo stile di vita del soggetto come: PAQ-C (Physical Activity Questionnaire-Children) che valuta il livello di attività fisica svolto; AFHC (Adolescents Food Habits Checklist) che valuta le abitudini alimentari; TEIQue-ASF (Trait Emotional Intelligence Questionnaire - Adolescent Short Form) che valuta lo stato emotivo del soggetto. I risultati ottenuti hanno dimostrato che c'è stato un miglioramento statisticamente significativo nei test fisici di corsa e salto. Anche i risultati ottenuti dai questionari sono stati significativi, in questo caso analizzando i dati in modo separato tra maschi e femmine. Comparando i risultati ottenuti dal progetto con altri studi basati su HIIT si dimostra che questa metodologia di allenamento migliora i determinanti cardio-metabolici, inoltre apporta modifiche nella composizione corporea (diminuzione del BMI) e si ottengono risultati migliori nel tasso di sforzo percepito (RPE). Migliorando queste variabili il godimento dell'esercizio e la qualità della vita dei soggetti sono migliorati significativamente. Questa metodologia di allenamento ha dimostrato inoltre che interesse, coinvolgimento, partecipazione e fedeltà del soggetto nei confronti dell'allenamento sono superiori rispetto a un tradizionale allenamento a bassa intensità e prolungato nel tempo. Tutti i miglioramenti ottenuti con questa nuova metodologia portano a un benessere globale del soggetto il quale ha compreso che per stare bene fisicamente bisogna svolgere attività fisica in modo costante e continuativo).

Abstract

Lo sviluppo tecnico delle prestazioni agonistiche degli allievi italiani nel terzo millennio - Analisi statistica delle graduatorie nazionali dal 2005 al 2019: salto in alto e salto in lungo

Enzo D'Arcangelo, Giorgio Carbonaro

Atletica Studi n. 3, luglio-settembre 2020, anno 51, pp. 3-27

Si fa seguito alla precedente analisi statistica, come una sorta di "fotografia dinamico-quantitativa" delle prestazioni giovanili nel terzo millennio, condotta attraverso la raccolta dei dati dei primi 100 delle graduatorie atleti della categoria Allievi degli ultimi 15 anni. In questo caso sono state prese in considerazione le prestazioni di 15 anni che riguardano le specialità del salto in alto e salto in lungo: come già evidenziato, questa età costituisce un importante ruolo di cerniera nel passaggio da Cadetti a Juniores, in funzione del raggiungimento di risultati da atleti evoluti. Obiettivo è di fornire norme di riferimento per ogni gara, maschile e femminile, che possano costituire un valido strumento di confronto nell'evoluzione dei risultati. La raccolta dei dati è stata l'occasione per descrivere e analizzare l'andamento dei risultati degli atleti allievi dal 2005 al 2019, attraverso il confronto dei trend delle prestazioni nel tempo.

Parole chiave: ANALISI DESCRITTIVA / DATO STATISTICO / ANALISI DI TENDENZA / UNDER 18 / CARRIERA / ADOLESCENTE / SALTO IN ALTO / SALTO IN LUNGO / ITALIA / CONTROLLO DELL'ALLENAMENTO / RISULTATI / GRADUATORIA

L'élite italiana nelle specialità di mezzofondo, fondo e marcia. Caratteristiche geografiche e di genere nella progressione delle categorie federali

Alfredo Bocchino

Atletica Studi n. 3, luglio-settembre 2020, anno 51, pp. 28-37

Si è cercato di individuare, sul territorio italiano, le realtà locali in cui poter creare scuole e centri sportivi finalizzati alla formazione di atleti nelle specialità del mezzofondo/fondo e della marcia, partendo da un'analisi sulla presenza e provenienza degli atleti di élite all'interno del territorio nazionale. Lo studio si sviluppa sulla base di uno studio descrittivo della mappatura geografica dell'élite italiana (comprendente anche gli atleti nati all'estero) nelle specialità del mezzofondo/fondo e della marcia. Questo lavoro potrebbe rappresentare uno strumento utile ad individuare quanti più talenti possibili in territori che, al momento, non sembrano dare un'adeguata offerta sportiva di livello.

Parole chiave: ANALISI DESCRITTIVA / DATO STATISTICO / ITALIA / MEZZOFONDO / FONDO / MARCIA / ADOLESCENTE / TALENTO

The Technical Development of the Competitive Performances of Italian Under 18 athletes (Allievi category) in the third Millennium - Statistical analysis of the national ranking lists from 2005 until 2019: high jump and long jump

Enzo D'Arcangelo, Giorgio Carbonaro

Atletica Studi no. 3, July-September 2020, anno 51, pp. 3-27

This is the further follow-up of the previous statistical analyses, a sort of "dynamic-quantitative picture" of the youth performances of the third millennium, carried out through the data collection of the first 100 athletes in the ranking lists of under 18 ("allievi" category in Italy) of the last 15 years. In this case 15 years of performances were taken into account, concerning the disciplines of high jump and long jump: as pointed out previously this age represents a hinge role in the passage from Cadetti (under 16) to Juniores (under 20), with the aim of reaching the best results in the following categories. The goal is of providing a reference table for every single event, men and women, which can represent a useful tool to compare the evolution of athletes' performances. The gathering of the data offered the possibility to describe and analyse athletes' results trend in this category ("allievi", under 18) from 2005 to 2019, through the comparison of performance trends over time.

Key-words: RESEARCH / STATISTICS / TREND ANALYSIS / RESULTS / RANKING LIST / UNDER 18 / CAREER / ADOLESCENT / HIGH JUMP / ITALY / LONG JUMP / EVALUATION

Italian Elite in Middle Distance/Long Distance Running and Race Walk events. Geographic and Gender Characteristics in the Progression of Federal Categories.

Alfredo Bocchino

Atletica Studi no. 3, July-September 2020, anno 51, pp. 28-37

This is an attempt to identify, on the Italian territory, the local realities, where it is possible to create schools and sports centres, aimed at building athletes in middle distance/long distance running and race walk disciplines, starting from the analysis of the presence and origin of élite athletes inside the national territory. The study has been developed on the basis of a descriptive study on the geographic mapping of the Italian élite (including also athletes born abroad) in the disciplines of middle distance/long distance running and race walk. This work could represent a useful tool to identify as many talents as possible in zones, which, at the moment, do not seem to provide an adequate high level sports offer.

Key-words: /STATISTICS/ RESEARCH / ITALY / MIDDLE DISTANCE RUNNING / LONG DISTANCE RUNNING / RACE WALK / ADOLESCENT / APTITUDE

Gambe veloci grazie all'ABC della corsa - Metodi per allenare la velocità

Volker Hermann

Atletica Studi n. 3, luglio-settembre 2020, anno 51, pp. 38-54

Durante la stagione indoor, i velocisti sono particolarmente impegnati. Nel presente contributo, il docente e referente IAAF per le discipline di salto e sprint, Volker Hermann, suggerisce come allenare lo sprint, descrivendone le peculiarità biomeccaniche e fisiologiche e suggerendo esercizi idonei, successivamente integrati in un secondo contributo. L'autore completa l'analisi dei metodi e degli obiettivi presentati, fornendo una panoramica temporale sull'utilizzo dei diversi metodi, nell'unità di allenamento oltre che nei vari tipi di cicli, e soffermandosi in particolare sull'allenamento della resistenza alla velocità.

Parole chiave: METODOLOGIA / ALLENAMENTO / CORSA DI VELOCITÀ / ADOLESCENTE / PROGRAMMAZIONE / MICROCILO / MACROCILO / ESERCIZIO

Cinematica della velocità in bambini e adolescenti

Marian Vanderka, Tomáš Kampmiller

Atletica Studi n. 3, luglio-settembre 2020, anno 51, pp. 55-63

Il presente studio analizza le caratteristiche ontogenetiche dei parametri cinematici di base della falcata nella corsa, a seconda dell'età e del sesso dei soggetti. Saper riconoscere da subito il talento è importante per lo sviluppo dei velocisti. L'ideale sarebbe che gli allenatori sapessero interpretare i parametri della velocità di corsa che sono relativamente indipendenti dall'età, e che dimostrano alta stabilità nello sviluppo individuale (stabilità ontogenetica) e quindi possono essere usati per predire l'abilità di correre veloce negli atleti. Più di 2.500 studenti di età comprese tra 7 e 18 anni hanno corso alla massima velocità per 10 metri, dopo un'accelerazione lanciata di 15 metri, mentre i dati cinematici venivano raccolti e analizzati. È stato rilevato che la velocità di corsa e l'ampiezza della falcata dipendevano fortemente dall'età. Tuttavia, altri indicatori chiave manifestavano un alto grado di stabilità ontogenetica (frequenza della falcata, durata delle fasi di appoggio e di volo), anche se questi parametri peggioravano parzialmente nel periodo pre-puberale e all'inizio della pubertà. Secondo i risultati ottenuti, gli autori consigliano di valutare bambini e giovani in base alla frequenza della falcata e alla durata della fase di appoggio. I soggetti che presentano valori di due o tre deviazioni standard superiori alla media della popolazione si dovrebbero considerare dotati di talento e andrebbero indirizzati verso un adeguato programma di allenamento e sviluppo.

Parole chiave: METODOLOGIA / CINEMATICA / VALUTAZIONE FISICA / ABILITÀ MOTORIA / VELOCITÀ / ADOLESCENTE / TALENTO / FREQUENZA DEL PASSO / AMPIEZZA DEL PASSO / GESTIONE DEL TALENTO / TALENTO / CORSA VELOCE

Fast Legs thanks to the ABC of Running – Methods of Speed Training

Volker Hermann

Atletica Studi no. 3, July-September 2020, anno 51, pp. 38-54

During the indoor season sprinters are particularly engaged. In the present contribution, the teacher and IAAF person in charge for jumping events and sprinting, Volker Hermann, suggests how to train sprinting, describing the biomechanical and physiological features of this discipline and explaining the appropriate drills, which will be integrated in a following contribution. The author completes the analysis of methods and of the presented goals, giving a temporal overview on the use of the different methods, in the training unit and also in the various typologies of cycles, thinking in details on speed endurance training.

Key-words: METHOD / TRAINING / SPRINTING / ADOLESCENT / DESIGN / MICROCYCLE / MACROCYCLE / DRILL

Speed Kinematics in Children and Adolescents

Marian Vanderka, Tomáš Kampmiller

Atletica Studi no. 3, July-September 2020, anno 51, pp. 55-63

The present study analyses the ontogenetic characteristics of the basic kinematic parameters of the running step, according to age and gender of the individuals. It is important to identify as soon as possible the talent to develop sprinters. The best thing would be that coaches were able to interpret the parameters of the running speed which are relatively independent of age, and which show a high stability in the individual development (ontogenetic stability) and which can be used to foresee the capacity of running fast in athletes. More than 2.500 students aged from 7 to 18 years ran at their maximum speed for 10 meters, after a flying acceleration of 15 meters, while the kinematic data were gathered and analysed. Running speed and stride length showed to be strongly dependent of age. Nevertheless, other key indexes revealed a high level of ontogenetic stability (stride frequency, duration of push and flight phases of the step), even though these parameters partially worsened in the pre-pubertal period and at the beginning of puberty. According to the obtained results, the authors suggest to test children and young people evaluating their stride frequency and the duration of the push-off phase. The individuals, presenting values with two or three standard deviation higher than the average value of the population, should be considered talented and should be oriented toward an appropriate training program to develop their aptitudes.

Key-words: METHOD / KINEMATICS / EVALUATION / TRAINING / SPEED / SPRINTING / STRIDE FREQUENCY / STRIDE LENGTH / TALENT MANAGEMENT

Video didattici - DVD Atletica Studi



Atti del convegno:

IL TALENTO: METODOLOGIA DELL'ALLENAMENTO E MODERNE TECNICHE DI VALUTAZIONE

1ª Convention 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 Convention 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 sensazioni nel processo di allenamento - Sviluppo di un programma attraverso la ricerca

Supplementi di Atletica Studi

I giovani e la scuola

- **GIOVANI / SCUOLA / ATLETICA** - Raccolta di articoli della rivista *Atletica Studi* su avviamento e didattica dell'atletica leggera
- **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

- **L'ALIMENTAZIONE NEL MEZZOFONDO, NEL FONDO E NELLA MARCIA** di *Enrico Arcelli e Stefano Righetti*
- **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*
- **LA PROGRAMMAZIONE AGONISTICA ANNUALE DI UN GIOVANE DISCOBOLO** di *F. 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 - AA.VV.
- **L'ALLENAMENTO NELL'ATLETICA GIOVANILE** - 2ª parte: i lanci e la marcia - AA.VV.

Scienza e allenamento

- **PROTAGONISTI DELLA SCIENZA E DELL'ALLENAMENTO NELL'ATLETICA LEGGERA: CARMELO BOSCO, CARLO VITTORI, ELIO LOCATELLI** a cura del Centro Studi FIDAL
- **LE GARE SULLE MEDIE E LUNGHE DISTANZE** (*La Scuola italiana di Mezzofondo, Fondo e Marcia*) di *Enrico Arcelli e coll.*
- **LA MARCIA, aspetti scientifici e tecnici** - AA.VV.
- **IL MEZZOFONDO VELOCE: dalla fisiologia all'allenamento** di *Enrico Arcelli e Antonio Dotti*
- **MOTOR COORDINATION IN SPORT AND EXERCISE** - AA.VV.
- **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** - AA.VV.

I manuali di Atletica Studi

- **IL NUOVO MANUALE DELL'ISTRUTTORE DI ATLETICA LEGGERA** - AA.VV.
- **"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 (1° volume) di *G. Martinelli, G. Fischetto, V. Del Rosario, G. Esposito*
- **IL NUOVO MANUALE DELL'ISTRUTTORE DI ATLETICA LEGGERA** - AA.VV.
- **MANUALE DELL'ISTRUTTORE DI ATLETICA LEGGERA** - AA.VV.
- **IL MANUALE DELL'ALLENATORE DI ATLETICA LEGGERA** (1° volume - generalità, corsa, marcia) - AA.VV.
- **IL MANUALE DELL'ALLENATORE DI ATLETICA LEGGERA** (2° volume - salti e prove multiple) - AA.VV.
- **IL MANUALE DELL'ALLENATORE DI ATLETICA LEGGERA** (3° volume - i lanci) - AA.VV.
- **IL MANUALE DEL DIRIGENTE** (1° volume) di *A. Madella, M. Marano, R. Ghiretti, M. Marchioni, M. Repetto*
- **IL MANUALE DEL DIRIGENTE** (2° volume) di *G. Martinelli, G. Fischetto, U. Ranzetti*

• Manuali •

“Correre, saltare, lanciare”

La Guida ufficiale IAAF
per l'insegnamento dell'atletica



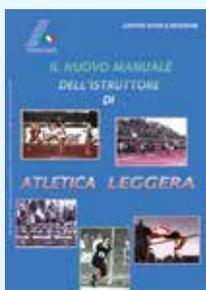
Manuale dell'allenatore di atletica leggera

Gli elementi fondamentali
per l'allenamento
delle specialità atletiche



Il nuovo manuale dell'istruttore di atletica leggera

Testo base
per i corsi per istruttori



• 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



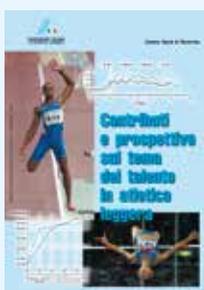
L'insegnamento dell'atletica leggera a scuola

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



È disponibile il **data-base degli articoli della rivista "Atletica Studi" pubblicati dal 1970 al 2014**. Si tratta di un servizio fornito gratuitamente a tutti i **tecnici tesserati** su <http://centrostudi.fidal.it>
Attraverso un sistema di ricerca per autori, argomenti o parole-chiave è possibile accedere facilmente ad oltre 1600 articoli pubblicati in 50 anni di attività editoriale. Sono disponibili anche le **riviste complete in versione pdf dal 2012 fino a questo numero**. Gli altri utenti possono accedere attraverso il link www.fidalservizi.it



Protagonisti della scienza e dell'allenamento nell'Atletica Leggera

**Carmelo Bosco,
Carlo Vittori, Elio Locatelli**

Raccolta di lavori tratti da "Atletica Studi"

Con l'occasione del **50° anniversario della Rivista *Atletica Studi***, pubblichiamo un supplemento che raccoglie gli articoli tra i più significativi di tre personaggi, che sono stati dei veri e propri protagonisti della scienza e dell'allenamento nell'atletica leggera, da cui il titolo del testo.

Giovani / Scuola / Atletica

Raccolta di articoli tratti da "Atletica Studi" su avviamento e didattica dell'atletica leggera

Un testo di 544 pagine dedicato all'avviamento all'atletica

Un sostegno per tecnici, istruttori ed insegnanti in una pratica quanto più adeguata alle esigenze fisiche, motorie, psicologiche e sociali dei loro allievi.

Sommario

- Le basi scientifiche dell'allenamento giovanile
- Ricerche su atletica e giovani
- La metodologia per i giovani
- La didattica dell'atletica leggera: resistenza, velocità, coordinazione, saltare, correre, lanciare



L'ALIMENTAZIONE nel mezzofondo, nel fondo e nella marcia

di **Enrico Arcelli e Stefano Righetti**

- Aspetti generali dell'alimentazione
- Come alimentarsi prima della gara lunga di corsa o di marcia
- Come alimentarsi prima delle gare lunghe
- Come alimentarsi dopo la gara
- Come alimentarsi prima, durante e dopo gli allenamenti
- Il crampo muscolare
- Esiste una dieta che riduce il rischio di infortunarsi?
- I disturbi digestivi
- L'anemia dell'atleta
- Appendici (carboidrati, proteine, schede degli alimenti e dell'alimentazione sana)

