

atletica Studi

50°
1970-2020

TRIMESTRALE DI RICERCA SCIENTIFICA E TECNICA APPLICATA ALL'ATLETICA LEGGERA

n. 1/2020

- **Quale attività fisica durante l'epidemia?**
- **Studio sugli aspetti curriculari dei migliori allievi italiani**
- **Drop-out nel mezzofondo giovanile**
- **Trend di 15 anni di risultati degli allievi e norme di confronto (velocità)**
- **Alimentazione plant-based in Atletica**
- **Formazione continua**

* Articoli tecnici – opinioni e discussioni: “Dieci obiettivi per allenarsi con piacere e successo lontano dalle gare”

* Sintesi di articoli scientifici – **SPECIALE COVID 19** = Esercizio e infezioni virali del tratto respiratorio / Per un equivalente aerodinamico al distanziamento sociale per camminare e correre / Adattamento del Sistema immunitario negli atleti d'élite / Direzioni future in esercizio e immunologia / L'esercizio moderato per difendersi dal virus influenzale / Lo stress fisico predispone l'infezione di influenza / Suscettibilità alle infezioni in atleti d'élite: la curva S. – **ALTRI ABSTRACT** = Ruolo della biomeccanica per abbattere la barriera delle 2 ore in maratona / Immersione in acqua fredda e terapia del contrasto dell'acqua dopo allenamento con sovraccarichi / Bilancio energetico e soppressione metabolica ormonale durante attività di lunga durata / Una ricerca trasversale su runner amatori in Olanda sull'uso della statina e la prevalenza di infortuni / Allenamento pliometrico e con sovraccarichi sull'economia della corsa in runner allenati / Allenamento di velocità a bassa intensità e flusso sanguigno per la velocità sui 100 metri / Effetto di indumenti compressori sulla cinematica del salto / L'antropometria del piede per predire il costo metabolico durante la corsa / L'incremento della stiffness della gamba e carico sull'articolazione con corsa con zaino a basse velocità.

* Rassegna bibliografica



Trimestrale di ricerca scientifica e tecnica applicata all'atletica leggera

Anno 51 - n. 1- gennaio-marzo 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, 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: Maggio 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.

MEDICINA DELLO SPORT / PREVENZIONE

3 Weimo Zhu

È opportuno, e in che modo, svolgere attività fisica durante l'epidemia di Coronavirus? - Un confronto con il dott. Jeffrey A. Woods

STUDI E STATISTICHE / SPECIALIZZAZIONE

8 Franco Merni, Giorgio Carbonaro, Stefano Baldini, Antonio Andreozzi

Caratteristiche degli atleti allievi di interesse nazionale: curriculum sportivo, famiglia e aree geografiche

STUDI E STATISTICHE / TALENTO, DROP-OUT

28 Maurizio Leone, Maria Francesca Piacentini, Alessandro Vitale

Il fenomeno del drop-out giovanile nell'atletica leggera - Frequenza di abbandono nei migliori atleti del mezzofondo, analisi delle cause e dei fattori che intervengono

STUDI E STATISTICHE / TREND DEI RISULTATI

40 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: le gare veloci

ALIMENTAZIONE / REGIME DIETETICO

67 Andrea Bulgheroni, Silvia Gandini

Nuove prospettive per un'alimentazione plant-based nell'atletica leggera

FORMAZIONE CONTINUA

79 Articoli tecnici - opinioni e discussioni

"Dieci obiettivi per allenarsi con piacere e successo lontano dalle gare".

80 *Sintesi di articoli scientifici

SPECIALE COVID 19 = Esercizio e infezioni virali del tratto respiratorio / Per un equivalente aerodinamico al distanziamento sociale di 1,5 m del COVID-19 per camminare e correre / Adattamento del Sistema immunitario negli atleti d'élite / Direzioni future in esercizio e immunologia: regolazione ed integrazione / L'esercizio moderato protegge i topi dalla morte dovuta al virus influenzale / Lo stress da esercizio aumenta la suscettibilità all'infezione di influenza / Suscettibilità alle infezioni in atleti d'élite: la curva S. - **ALTRI ABSTRACT** = Come i miglioramenti biomeccanici potrebbero abbattere la barriera delle 2 ore in maratona / Immersione acqua fredda e terapia del contrasto dell'acqua: nessun incremento di re-

cupero a breve termine dopo allenamento con sovraccarichi / Associazione tra bilancio energetico e soppressione metabolica ormonale durante attività di lunga durata / Associazione tra uso della statina e prevalenza di infortuni legati all'esercizio: una ricerca trasversale su runner amatori in Olanda / Effetti acuti dell'allenamento pliometrico e con sovraccarichi sull'economia della corsa in runner allenati / Allenamento di velocità a bassa intensità con limitazione del flusso sanguigno migliora la velocità sui 100 metri / Effetto di indumenti compressori sulla cinematica del salto / L'antropometria del piede può predire il costo metabolico durante la corsa? / L'incremento della stiffness della gamba riduce il carico sull'articolazione durante corsa con zaino a basse velocità.

88 *Rassegna bibliografica*

RUBRICHE

90 Recensioni

92 Abstract (in italiano, in inglese)

94 Attività editoriali

Il 2020, l'anno dei **50 anni della rivista Atletica Studi**, è iniziato con la minaccia della pandemia da corona virus. Nonostante i problemi di operatività, usciamo con le nostre pubblicazioni. Ed è inevitabile un'apertura su questo tema: dalla rivista *Journal of Sport and Health Sciences* abbiamo scelto un'intervista su quale pratica sportiva è possibile fare durante l'epidemia (poi classificata come **pandemia**). Il **secondo articolo** è il report di una ricerca che il Centro Studi ha condotto negli anni, rilevando un questionario con i migliori atleti delle categorie giovanili riuniti nei raduni nazionali. Questa prima parte fa riferimento alle caratteristiche curricolari e sociali oltre a fornire interessanti spunti sulla provenienza geografica dei ragazzi, che può essere uno strumento di valutazione da parte dei dirigenti. Il terzo articolo è il report di un project work del corso CONI di IV livello europeo, che la Scuola dello Sport conduce come livello più elevato della formazione dei tecnici: il tema prescelto è quello dell'abbandono dei giovani dalla pratica del mezzofondo. Si prosegue con un primo di **una serie di articoli** con i quali si analizza il trend di 15 anni di graduatorie dei 100 migliori risultati degli allievi: per le varie specialità (si inizia con 100 e 400 metri) vengono fornite le norme di confronto (decili) che i tecnici possono utilizzare per avere un riscontro del miglioramento delle prestazioni degli allievi; è possibile utilizzare questo strumento con un'oggettività ben superiore al confronto con le graduatorie annuali, essendo scaturite dai primi 100 di 15 anni, quindi da 1500 risultati. **L'ultimo articolo** pone l'attenzione sull'importanza di una adeguata alimentazione per sostenere l'allenamento dell'atletica leggera, utilizzando soprattutto un regime dietetico bilanciato denominato "plant-based". La rubrica "**formazione continua**" è interamente dedicata alla rassegna tecnica e scientifica di articoli tra le maggiori riviste internazionali di sport, la cui prima parte fa ancora riferimento alle problematiche, non propriamente del corona virus, quanto invece alla prevenzione di infezioni delle vie respiratorie durante carichi di allenamento elevati.



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.

È opportuno, e in che modo, svolgere attività fisica durante l'epidemia di Coronavirus?

Un confronto con il dott. Jeffrey A. Woods

Weimo Zhu

Dipartimento di Chinesiologia e Salute delle Comunità, Università dell'Illinois di Urbana-Champaign, Urbana, IL 61801, USA

La crisi epidemica del Coronavirus (COVID-19) sta colpendo la Cina. È iniziata a dicembre 2019 e alla data del 30 gennaio 2020 – ora locale 17.26 –, ha causato la morte di 213 persone e il contagio di almeno 9066 in tutto il paese. Il virus si è diffuso anche in altri paesi asiatici, così come in Canada, Francia, Germania e Stati Uniti. Di conseguenza, il governo cinese ha imposto in molte grandi città della provincia di Hubei la quarantena, mandando così a monte i programmi per la festività del capodanno lunare di milioni di persone. Il 30 gennaio 2020, inoltre, l'Organizzazione Mondiale della Sanità ha dichiarato l'epidemia del COVID-19 emergenza sanitaria globale dal mo-

mento che potrebbe diffondersi in paesi che non sono preparati ad affrontarla. Per prevenire la diffusione di questo nuovo e letale virus, ormai in tutte le città della Cina si è chiusa la maggior parte delle aree e delle strutture ad uso pubblico, compresi i parchi, privando molte persone di spazi per fare attività fisica. Perciò ci si potrebbe chiedere se sia op-



portuno svolgere un qualsiasi tipo di attività fisica durante l'epidemia, e, se lo è, in che modo. Queste domande hanno fatto venire in mente *al Journal of Sport and Health Science* alcuni famosi studi condotti dal mio collega, Dott. Jeffrey A. Woods e dalla sua squadra all'Università dell'Illinois di Urbana-Champaign (*University of Illinois at Urbana-Champaign, UIUC*), nel corso dei quali gli autori avevano riscontrato che l'attività fisica protegge dalla mortalità causata dall'influenza nei topi. Il Dott. Woods gode del titolo di *Family Motier Professor* alla UIUC. La sua ricerca si centra sugli effetti dell'esercizio fisico sul sistema immunitario, sul microbiota in-

testinale e sull'invecchiamento. È stato uno dei primi esperti accademici a dimostrare che un regolare esercizio fisico può avere un effetto antinfiammatorio sul corpo e può migliorare la risposta immunitaria al vaccino per l'influenza negli anziani. Ho intervistato il Dott. Woods e gli ho chiesto il suo parere su Cosa si potrebbe e Come si dovrebbe fare.

Zhu: Potrebbe raccontare ai lettori del *Journal of Sport and Health Science* qualcosa su di lei, ad esempio dove si è formato e cosa l'ha spinto verso la ricerca sul rapporto tra esercizio fisico e funzione immunitaria?

Woods: Attualmente sono un responsabile amministrativo e ricercatore alla UIUC. Ho svolto il mio dottorato di ricerca all'Università della Carolina del Sud (*University of South Carolina - USC*) di Columbia sotto la guida dei Dott. J. Mark Davis e Russ Pate. Ero interessato a capire come l'attività fisica agiva sul sistema immunitario perché il tema non era molto conosciuto, per cui sono andato in cerca di collaboratori alla Scuola di Medicina della USC. Lì ho trovato i Dott. Eugene Mayer e Abdul Ghaffar, che mi hanno preso come uno dei loro assistenti per studiare il sistema immunitario. Negli anni '80 l'immunologia legata all'esercizio fisico era un tema di studio inesplorato all'interno delle scienze dell'attività fisica. Con il tempo, è stato molto appagante scoprire quanto conta il sistema immunitario nel funzionamento e nella fisiopatologia dei normali tessuti ed organi, oltre che nell'adattamento dei muscoli e degli altri tessuti all'attività fisica.

Zhu: Per favore ci parli dei suoi famosi studi sul rapporto esercizio fisico e influenza^{1,2}, compresi gli obiettivi di tali studi, la struttura della ricerca e le scoperte più importanti.

Woods: Negli anni 2000 abbiamo condotto una serie di studi su topi e persone per capire che effetto hanno singole sessioni di attività fisica e allenamento fisico continuato sulle patologie infettive influenzali e sull'azione del vaccino, rispettivamente. Nei nostri studi sugli animali, abbiamo riscontrato che una dose moderata di attività fisica di resistenza (30 min/giorno) può proteggere i topi dalla morte causata dall'influenza. I topi sottoposti ad esercizio fisico di durata più lunga (>2.5 ore/giorno) manifestavano un aumento di alcuni dei sintomi della malattia, ma non si evidenziava alcuna differenza statisticamente rilevante nella mortalità rispetto ai topi sedentari. Ne abbiamo concluso che, nel caso di topi affetti da influenza, un esercizio fisico moderato può apportare benefici, mentre un esercizio fisico prolungato può essere dannoso. Per ovvie ragioni non abbiamo condotto questo stesso esperimento sulle persone.

Abbiamo però portato a termine un altro grande studio volto a determinare se 10 mesi di regolare

esercizio fisico di resistenza poteva migliorare le risposte al vaccino per l'influenza negli anziani, un gruppo che è a rischio di contrarre malattie infettive a causa dell'invecchiamento del sistema immunitario. Abbiamo scoperto che un regolare e moderato esercizio fisico cardiovascolarizzatore può potenziare l'effetto protettivo del vaccino annuale per l'influenza nella misura in cui mantiene alti i livelli di anticorpi durante tutta la stagione influenzale (fino a marzo-aprile nell'emisfero nord del mondo). Abbiamo concluso che un regolare e moderato esercizio fisico di resistenza potrebbe essere un modo per potenziare l'efficacia protettiva del vaccino annuale per l'influenza. Ovviamente è molto importante che tutte le persone si vaccinino ogni anno contro l'influenza.

Sia l'influenza che il Coronavirus provocano un'infezione del tratto respiratorio e possono causare morbilità e mortalità, specialmente nei soggetti immunocompromessi o che non hanno difese immunitarie contro i virus. A questo proposito, nonostante il COVID-19 non debba essere preso alla leggera, l'influenza è un problema molto più grande, ma dato che è relativamente comune ed esiste da molto tempo, non riceve l'attenzione che invece si dà alle nuove epidemie virali. Il COVID-19 fa paura perché è un nuovo virus di cui ancora non ne sappiamo molto. I nuovi virus ci spaventano perché abbiamo poche o nessuna difesa immunitaria che ci protegga da essi e non possediamo i vaccini adeguati. Si sta lavorando per capire e sviluppare strategie preventive che contrastino la minaccia del COVID-19. Tuttavia, le precauzioni universalmente adottate per limitare la sua diffusione sono molto importanti in questo momento finché non vengono elaborati un nuovo vaccino o altre strategie.

Zhu: In base ai suoi precedenti studi, e ai progressi fatti nel campo del rapporto tra esercizio fisico ed immunizzazione negli ultimi 15 anni, è opportuno che le persone svolgano attività fisica durante l'epidemia di Coronavirus? Se sì, quali sono le linee guida da seguire?

Woods: Svolgere attività fisica durante un'epidemia da coronavirus non è pericoloso. Non bisogna precludersi i tanti benefici che l'esercizio fisico apporta ogni giorno alla nostra salute solo perché c'è un nuovo virus nei paraggi. Detto questo però, ci sono alcune ulteriori precauzioni da adottare per ridurre il rischio d'infezione. Se siete degli "sportivi sociali", è opportuno che non vi esponiate troppo

al contatto con colleghi che hanno manifestato segni o sintomi di malattia. In ogni caso però il problema è che le persone infette possono essere contagiose anche prima di manifestare sintomi. In certi casi, indossare una mascherina mentre fate esercizio vi aiuta a essere meno esposti.

È fondamentale inoltre, se vi allenate con attrezzature nelle palestre o nei centri di fitness, assicurarsi di disinfettare le stesse prima e dopo l'utilizzo. Quando invece avete finito l'allenamento, la maniera più efficace di lavarvi le mani è bagnarle con acqua pulita, insaponarle e sfregare per almeno 20 secondi prima di risciacquarle e asciugarle con un asciugamano pulito. Anche gli igienizzanti per mani che contengono almeno il 60% di alcol possono essere usati, ma qui in America i Centri per il Controllo e la Prevenzione delle Malattie avvertono che non sono efficaci contro tutti i tipi di germi. Questo procedimento dovrebbe essere adottato sempre, non solo perché c'è un'epidemia virale acuta in atto. È consigliabile anche evitare di toccarsi faccia e collo con le mani se non si ha la possibilità di disinfettarle subito.

Oggi sappiamo che il virus si trasmette attraverso le goccioline presenti nell'aria e il contatto diretto con persone contagiate. I virus della tipologia del Coronavirus si diffondono principalmente attraverso il contatto diretto con altri individui, nello specifico se una persona tossisce o starnutisce nella direzione di qualcun altro che stia nel raggio di uno o due metri. Non sappiamo invece quanto tempo il virus sopravviva sugli oggetti.

Zhu: Queste stesse linee guida valgono per gli individui che prima erano sedentari?

Woods: Non è pericoloso per i soggetti sedentari fare esercizio fisico o iniziare un programma di allenamento. Consultare il proprio medico però è consigliabile per le persone affette da una o più patologie, problemi di tipo ortopedico, o per chi ha un'età avanzata. Come ho detto prima, ci sono delle precauzioni prudenti che si possono adottare per limitare la diffusione delle malattie infettive. Tutto quello che aumenta le probabilità di entrare in contatto con una persona contagiata, o che compromette il sistema immunitario, aumenta il rischio di infezione. Se si è una persona sedentaria, potrebbe essere una buona idea non esagerare.

Gli studi suggeriscono che un esercizio fisico inusuale ed estenuante o prolungato può ridurre

la funzione delle difese del sistema immunitario. Insomma, evitare allenamenti lunghi e stressanti ai quali non si è abituati potrebbe essere una buona idea.

Zhu: E per quanto riguarda le persone che sono già affette da influenza, sindrome respiratoria acuta grave (SARS), o dall'attuale COVID-19 in Cina? È opportuno che continuino a fare attività fisica?

Woods: Generalmente, si può continuare con l'esercizio fisico moderato se si hanno leggeri sintomi al tratto respiratorio superiore (naso che cola o congestione nasale, leggero mal di gola). Tuttavia, sconsiglierei di fare esercizio a chi ha uno qualsiasi di questi sintomi: forte mal di gola, dolori muscolari, respiro corto, stanchezza generale diffusa, tosse grassa o febbre. Ci si dovrebbe rivolgere a un medico se si hanno questi sintomi. Di solito, per guarire dalle infezioni respiratorie virali ci vogliono 2-3 settimane, ovvero il tempo che impiega il sistema immunitario a generare le cellule T citotossiche, necessarie per ripulire dal virus le cellule infette. Dopo questo periodo, una volta che i sintomi se ne sono andati, ritornare ad allenarsi regolarmente non è rischioso, ma all'inizio bisogna prenderla con calma.

Zhu: Mentre molte ricerche hanno analizzato l'impatto di un programma di attività fisica relativamente a lungo termine (8-12 settimane),^{3,4} altri hanno registrato che anche solo un singolo allenamento può aiutare a potenziare la funzione immunitaria di un individuo⁵. Perciò, dopo quanto si può iniziare a beneficiare dell'allenamento?

Woods: Credo che anche la singola sessione di esercizio fisico possa servire, ma l'attività fisica svolta regolarmente garantisce un maggior beneficio. Gli eventi cellulari e molecolari avvengono dopo pochi secondi o minuti dall'inizio della sessione di allenamento o del periodo di allenamento. Ecco perché in questo momento si sta analizzando così tanto il tempo che passiamo seduti e la frequenza con cui l'attività dovrebbe alternarsi all'inattività per giovare alla salute. Storicamente si è sempre pensato che l'attività fisica favorisca una risposta adrenalinica allo stress che mobilita le cellule immuni e le prepara ad affrontare un'imminente minaccia infettiva o un qualsiasi altro stimolo provocati dall'esercizio fisico. Tutto ciò ha senso sotto la prospettiva evolutiva laddove l'attività fisica può portare a un infortunio o un danno.

Zhu: E cosa ci dice dell'intensità? Pare che la maggior parte degli studi e dei report si esprimano a favore di un'intensità moderata dell'esercizio fisico. Tuttavia, Campbell e Turner⁶ hanno recentemente messo in dubbio questa credenza, affermando che una sessione intensa di allenamento non nuoce alla funzione immunitaria. Cosa ne pensa? Qual è l'intensità adeguata che l'attività fisica deve avere per migliorare la funzione immunitaria?

Woods: L'analisi di Campbell e Turner⁶ riguarda persone molto in forma che gareggiano nelle competizioni di resistenza prolungata e alta intensità, e quindi ci sono abituati. Nonostante io consideri molto valide le prove che gli autori forniscono per confutare le conclusioni relative a quel settore di popolazione, gli studi che esaminano persone sedentarie sottoposte a esercizio ad alta intensità per periodi prolungati potrebbero dipingere un quadro diverso. Di studi del genere ne esistono ben pochi per ragioni etiche e di incolumità delle persone coinvolte, e in più ci sono molte altre variabili responsabili delle infezioni naturali che andrebbero prese in considerazione e verificate in tali studi. Gli studi migliori sarebbero quelli che esaminano l'esercizio fisico e l'esposizione ad una malattia infettiva nelle persone. Questi però sono difficili da condurre in maniera etica sulle persone e sarebbe molto complicato o impossibile farli approvare dalle commissioni scientifiche istituzionali. Gli esperimenti sugli animali, compreso il nostro prima menzionato, possono fornire delle valide chiavi di lettura di questo tema e ci sono molti studi che dimostrano che un esercizio fisico inusuale e prolungato può aumentare la morbilità e la mortalità dovute a malattie infettive. Tali studi non vengono usati come termine di confronto nell'articolo di Campbell e Turner⁶. Tuttavia, anche negli esperimenti sugli animali ci sono delle limitazioni, ad esempio le differenze tra specie, lo stress associato all'esercizio fisico forzato, il tipo di agente patogeno, e la tempistica tra esercizio fisico ed infezione, che si dovrebbero prendere in considerazione prima di trarre delle conclusioni definitive.

Zhu: Mentre la maggior parte degli studi pubblicati negli anni passati esamina l'impatto dell'esercizio fisico aerobico sulla funzione immunitaria, alcune ricerche più recenti hanno scoperto che anche il *resistance training* (ndr: per *resistance training* si intende allenamento con sovraccarichi) e le pra-

tiche che uniscono corpo e mente come il Tai Ji Quan, conosciuto anche come Tai Chi, o lo yoga possono essere utili al sistema immunitario. Qual è la sua opinione al riguardo e quali consigli si sente di dare su questi tipi di pratiche?

Woods: Di recente si sono prodotti altri studi mirati a determinare l'impatto del *resistance training* e dell'*interval training* ad alta intensità su vari parametri immunitari. Il mio parere è che ci sono ancora troppi pochi studi al riguardo per trarre delle solide conclusioni. Abbiamo pubblicato uno studio nel 2007⁷ analizzando l'impatto di 5 mesi di Tai Ji Quan/Qigong sulla risposta immunitaria al vaccino influenzale negli anziani. In questo contesto abbiamo riscontrato degli aumenti significativi nella portata e nella durata della risposta degli anticorpi in chi praticava Tai Ji Quan/Qigong rispetto agli standard. Non so se questi dati siano stati replicati, ma una recente analisi sistematica sugli effetti dello yoga ha messo in evidenza che lo yoga potrebbe costituire un beneficio per le persone affette da patologie a componente infiammatoria.⁸

Zhu: Lei è uno dei pionieri nel campo del rapporto tra esercizio fisico e funzione immunitaria. Potrebbe fare un breve elenco di domande chiave relative al tema che si dovrebbero approfondire, in modo da indirizzare i giovani ricercatori a investigarne le risposte?

Woods: Da un lato molti sono stati i progressi nello studio dell'impatto dell'esercizio fisico sul sistema immunitario, ma dall'altro c'è ancora molto che non sappiamo e la sfida più grande è che da tempo conosciamo le domande da approfondire ma le limitazioni legate alla sperimentazione su umani e la scarsa presenza di modelli validi di sperimentazione sugli animali impediscono un avanzamento.

Queste sono alcune delle domande chiave utili a far crescere questo campo di studi:

1. Quali sono i meccanismi attraverso cui l'attività fisica agisce sui vari aspetti del sistema immunitario?
2. In che modo i diversi paradigmi di carico acuto e cronico di allenamento influenzano le misurazioni dell'omica del sistema immunitario?
3. L'esercizio fisico produce delle modificazioni epigenetiche al nostro sistema immunitario?
4. Le modificazioni al funzionamento immunita-

rio indotte dall'esercizio fisico si traducono in benefici per la salute?

5. In che modo l'esercizio fisico influisce sul microbiota intestinale e sull'immunità digestiva?
6. Quali sono le risposte ottimali alla dose di esercizio fisico nei vari stadi della malattia?

Zhu: Ultima domanda. Lei ha sostenuto molto gli esperti accademici cinesi e ha formato alcuni eccellenti studenti laureati originari della Cina. Si è anche spesso occupato della revisione dei lavori di ricerca presentati dai laboratori cinesi. In base a quello che ha osservato e alla sua esperienza, in cosa gli esperti accademici e i laboratori cinesi dovrebbero migliorare?

Woods: Sì, è vero, ricevo molte richieste da studenti cinesi e internazionali che desiderano lavorare nel mio laboratorio prima di fare il dottorato. Il più grande consiglio che vorrei dare a questi studenti è quello di assicurarsi di avere (a) un solido percorso accademico alle spalle che comprenda formazione in materie scientifiche di base (come chimica o fisiologia), (b) dimostrabili competenze scientifiche di base acquisite in laboratorio (pratica e sperimentazioni), e (c) risultati tangibili delle ricerche (abstract, pubblicazioni e presentazioni) nel loro campo di studi. Raccomanderei anche prudenza nell'usare e-mail standardizzate

che lasciano trasparire una mancata riflessione e ricerca di informazioni riguardo alla persona che si sta contattando. Ci si dovrebbe documentare sul lavoro del professore a cui si scrive, capire i suoi interessi di ricerca, e contemporaneamente convincerlo che si è fortemente interessati e che si hanno competenze in quel campo di studi. La maggior parte degli esperti cinesi a cui ho fatto da tutor sono arrivati da me su consiglio di qualcuno che conosco e di cui mi fido (ad esempio da altri professori o studenti americani o internazionali). Perciò, è importante crearsi una rete di contatti nel proprio campo di interesse. Ad esempio interagendo con i partecipanti ai meeting scientifici. E nel caso questa strada non sia percorribile per motivi di costi o diverse circostanze, consiglio di provare a stabilire in prima persona, o ricorrendo alla propria istituzione o al proprio tutor, dei contatti con un membro dell'istituto di ricerca che vi interessa.

Per quanto riguarda invece i lavori scritti che arrivano da laboratori cinesi o internazionali presentati alle riviste di lingua inglese, il mio consiglio è di accertarsi che tali lavori siano stati attentamente rivisti dal punto di vista dello *spelling* e della grammatica inglese.

Non importa quanto buono sia il contenuto scientifico della ricerca fatta, se la presentazione è scarsa questo danneggerà il lavoro svolto.

Bibliografia

1. Woods JA, Keylock KT, Lowder T, Vieira VJ, Zelkovich W, Dumich S, et al. *Cardiovascular exercise training extends influenza vaccine seroprotection in sedentary older adults: the immune function intervention trial*. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57:2183-91.
2. Lowder T, Padgett DA, Woods JA. *Moderate exercise protects mice from death due to influenza virus*. *Brain Behav Immun* 2005; 19:377-80.
3. Barrett B, Hayney MS, Muller D, Rakel D, Ward A, Obasi CN, et al. *Meditation or exercise for preventing acute respiratory infection: a randomized controlled trial*. *Ann Fam Med* 2012; 10:337-46.
4. Nieman DC, Wentz LM. *The compelling link between physical activity and the body's defense system*. *J Sport Health Sci* 2019; 8:201-17.
5. Dimitrov S, Hulteng E, Hong S. *Inflammation and exercise: inhibition of monocytic intracellular TNF production by acute exercise via b2-adrenergic activation*. *Brain Behav Immun* 2017; 61:60-8.
6. Campbell JP, Turner JE. *Debunking the myth of exercise-induced immune suppression: redefining the impact of exercise on immunological health across the lifespan*. *Front Immunol* 2018; 9:648. doi:10.3389/fimmu.2018.00648.
7. Yang Y, Verkuilen J, Rosengren KS, Mariani RA, Reed M, Grubisich SA, et al. *Effects of a Taiji and Qigong intervention on the antibody response to influenza vaccine in older adults*. *Am J Chin Med* 2007; 35:597-607.
8. Falkenberg RI, Eising C, Peters ML. *Yoga and immune system functioning: a systematic review of randomized controlled clinical trials*. *J Behav Med* 2018; 41:467-82.

Traduzione a cura di Laura Strati

Tratto da: *Journal of Sport and Health Science* 9 (2020) 105-107 e da www.sciencedirect.com

Caratteristiche degli atleti allievi di interesse nazionale: curriculum sportivo, famiglia e aree geografiche

Franco Merni, Giorgio Carbonaro, Stefano Baldini, Antonio Andreozzi



Introduzione

In numerosi paesi vengono elaborati programmi di ricerca e di valutazione del talento. È uno degli argomenti più trattati per lo sport giovanile, come dimostrato dalla grande quantità di contributi scientifici (Issurin, 2018; Côté J., 1999; Joch, 2000, Madella, 1997; Grossocordon, 2003, Vaeyens, 2008). Il talento si riferisce, in genere, ad un'attitudine per uno specifico sport. Nei bambini e negli adolescenti il talento infatti è riferito alle potenzialità di successo in un dato sport. Le ricerche sul talento sportivo fanno riferimento ai seguenti elementi o fasi: identificazio-

ne, selezione e sviluppo. Alcune di queste ricerche includono altre tematiche collegate, quali il rischio della specializzazione precoce e l'abbandono (Malina, 2009). Una particolare attenzione, proprio su questa rivista, è stata offerta al tema delle possibili cause dell'abbandono (Ricci et al., 2013; Sponza et al. 2015; Guerriero et al., 2011, Andreozzi, 2015). Secondo Malina (2009) "si possono identificare due "finestre di opportunità" come modelli di sviluppo del talento. La prima implica una capacità migliore di risposta alle istruzioni e la pratica delle abilità motorie nella prima e media infanzia (soprattutto per gli sport in cui si deve iniziare precocemente). La

seconda implica una maggiore capacità di risposta all'allenamento fisico sistematico durante l'adolescenza". Si tratta quindi di fasce di età di importanza primaria, soprattutto per cercare di mettere a fuoco due elementi fondamentali: ***l'abbandono della pratica sportiva e le caratteristiche del talento.***

Certamente è difficile verificare entrambe le fasce di età, anche se questo avviene con una approfondita analisi delle prestazioni ottenute nel corso degli anni. E questo nonostante che per l'atletica leggera, come sport individuale facilmente quantificabile, risulti più realizzabile di tanti altri sport. Diverse strategie di ricerca utilizzate fanno riferimento all'analisi del curriculum degli atleti, talvolta non di facile realizzazione con gli atleti di élite. I processi di identificazione, selezione e sviluppo del talento sono basati sul presupposto che i requisiti per un dato sport possono essere identificati in giovane età, ben sapendo che "la promozione del talento avviene attraverso una costruzione dell'allenamento, sistematica, a lungo termine e differenziata" (Jock, 2000). Si trattava quindi di 'intercettare' una delle fasi fondamentali per lo sviluppo di un atleta, con un livello di allenamento consolidato: quella dell'adolescenza. L'occasione è stata offerta, nell'ambito della Federazione Italiana di atletica leggera (FIDAL), dall'organizzazione periodica di raduni per i migliori giovani delle fasce di età 16-19 anni (categorie allievi e juniores). I responsabili delle attività giovanili di queste fasce di età sono stati coordinati da Stefano Baldini e da Antonio Andreozzi.

Si è realizzata una ricerca per analizzare un quadro generale di come è avvenuto l'avviamento alla pratica sportiva e la successiva specializzazione dei migliori giovani della categoria allievi in Italia, negli anni dal 2012 al 2017, attraverso la somministrazione di un questionario; il campione prescelto è quello relativo agli atleti della categoria allievi, che risultava essere il più ampio e omogeneo. Si tratta di una fascia di età determinante sia per l'emergere dei talenti così come per tentare di identificare possibili cause di abbandono. Le risposte al questionario da parte degli atleti possono "fornire una chiave per meglio comprendere la natura del Talento Atletico e il suo favorevole sviluppo" (Issurin, 2018).

I modelli di sviluppo strutturato del talento generalmente distinguono parecchie fasi del processo: la somministrazione del questionario può contribuire a *ricostruire* quale possa essere la porzione dell'allenamento iniziale multilaterale o generale, attraverso il quale si pone l'accento su varie abilità di base del movimento, per poi proseguire con la successiva

combinazione di allenamento generale/multilaterale fino ad arrivare alla specializzazione iniziale e al successivo approfondimento delle specialità (Malina). Il campione considerato costituiva pertanto un valido motivo di analisi e di studio.

Il questionario era suddiviso in una parte introduttiva legata agli inizi dell'attività sportiva ed atletica (età di inizio, ragioni che hanno spinto a praticare, l'età di partecipazione alle prime gare e dei primi successi, la specialità con cui ha iniziato). Un'altra parte è stata dedicata ad alcuni elementi dell'allenamento (tipologie di test a cui è stato sottoposto, l'allenamento di potenziamento in palestra, il tipo di esercizi maggiormente utilizzato, le sedute di allenamento, le pause e gli sport alternativi, l'età di inizio dell'attività sistematica). L'ultima parte di si riferisce agli aspetti riguardanti la famiglia (sport dei genitori e dei fratelli/sorelle, mezzo utilizzato per recarsi agli allenamenti).

Inoltre, negli anni successivi, e quindi con il passaggio alle categorie superiori, gli atleti sono stati monitorati in modo da identificare tre **categorie curriculari: abbandono, continuazione dell'attività.**

Focus raduni

Nell'ambito delle attività del settore Giovanile della FIDAL, oltre alle attività delle squadre nazionali, sono previsti raduni periodici dei migliori atleti delle categorie giovanili, solitamente svolti nei periodi delle vacanze scolastiche di Natale, Pasqua oltre ad altri all'inizio di novembre e nel mese di agosto, durante le vacanze estive.

Diversi sono gli obiettivi che si vogliono raggiungere con l'organizzazione di questi raduni:

- verificare e migliorare il livello tecnico prestativo degli atleti;
- analisi della tecnica e della programmazione;
- valutazione periodica attraverso rilevamenti di vari aspetti tecnici o metabolici;
- incontri con i ragazzi e confronto su tematiche specifiche (es. nutrizione, allenamento, ecc.);
- formazione, programmazione e scambio tecnico/culturale con i tecnici personali degli atleti con la condivisione dei progetti federali per lo sviluppo tecnico dei loro atleti.

Gli atleti sono stati convocati sulla base di alcuni elementi fondamentali, di seguito riassunti:

- valutazione degli atleti individuati di elevato interesse tecnico che abbiano dimostrato risultati di rilievo e particolari predisposizioni fisiche e tecni-

che, caratteristiche morfologiche e qualità attitudinali in relazione alla specialità nella quale emergono in modo da iniziare un processo di crescita e di valorizzazione tecnica;

- soggetti con evidente valore tecnico in grado di far parte, con buone probabilità, delle rappresentative nazionali nelle varie manifestazioni giovanili internazionali;
- atleti con buon valore tecnico in grado di far parte delle rappresentative regionali nelle varie manifestazioni nazionali (con i Centri Estivi e le Attività Tecniche Organizzate con il Territorio).

Organizzazione delle attività tecniche

Le attività tecniche organizzate sono state così strutturate:

- raduni di 4/5 giorni durante le vacanze scolastiche previste per le festività di Natale e Pasqua;
- raduni di 2/3 giorni nei week-end e durante le altre festività previste dal calendario;
- centri Estivi di 5/6 giorni durante le vacanze estive con il supporto delle Strutture Tecniche Territoriali;
- organizzazione di seminari e tavole rotonde, anche durante i raduni stessi, per migliorare il confronto e l'interscambio tecnico-culturale tra i tecnici della Struttura Federale e i tecnici degli atleti;
- assistenza medico-fisioterapica e incontri personalizzati con un Nutrizionista;
- prove di valutazione tecnica e fisiologica (specifiche per ogni gruppo di specialità).

Raduni presi in considerazione		
Sede	Data	Responsabile
Camerino	26 agosto 2011	Andreozzi
Camerino	30 agosto 2011	Andreozzi
Formia	4 gennaio 2012	Andreozzi
Formia	26 dicembre 2014	Baldini
Tirrenia	29 dicembre 2014	Baldini
Grosseto	4 aprile 2015	Baldini
Camerino	26 agosto 2015	Andreozzi
Camerino	23 agosto 2016	Andreozzi
Grosseto	31 ottobre 2016	Baldini

CAPITOLO 1

STUDIO SULLE CARATTERISTICHE CURRICULARI

Il numero più consistente dei partecipanti ai raduni faceva parte della categoria allievi. I cadetti e gli juniores partecipanti ai raduni sono stati in numero decisamente minore tanto da non essere presi in considerazione in questo studio.

1.1 Numerosità per settori

La tabella di contingenza 1 mostra la numerosità e le percentuali rispetto il totale del campione, di maschi e femmine distinte per ognuno dei sette settori o gruppi di specialità.

Tabella 1				
settore		sex		Totale
		male	female	
ostacoli	Conteggio	17	20	37
	% del totale	5,9%	6,9%	12,8%
lanci	Conteggio	20	13	33
	% del totale	6,9%	4,5%	11,4%
marcia	Conteggio	24	13	37
	% del totale	8,3%	4,5%	12,8%
mezzofondo	Conteggio	30	24	54
	% del totale	10,3%	8,3%	18,6%
p. multiple	Conteggio	11	9	20
	% del totale	3,8%	3,1%	6,9%
salti	Conteggio	19	19	38
	% del totale	6,6%	6,6%	13,1%
velocità	Conteggio	24	47	71
	% del totale	8,3%	16,2%	24,5%
TOTALE	Conteggio	145	145	290
	% del totale	50%	50%	100%
<i>Numerosità per settori e genere</i>				

Il settore più numeroso è quello della Velocità che comprende atleti praticanti gare tra i 100 m ai 400 m e relative staffette (47 soggetti pari al 24,5%) mentre quelli meno numerosi sono quelli delle prove multiple (20 o 6,9%) e lanci (33 o 11,3%). Gli allievi che

hanno partecipato ai raduni considerati dal 2011 al 2016 sono in totale 290, equamente distribuiti tra maschi e femmine (145 e 145).

Il settore velocità presenta il numero doppio di femmine (47) rispetto a quello dei maschi (24). I due settori più equilibrati come percentuali dei due generi sono i salti (19-19) e le prove multiple (9-11). I lanci e la marcia hanno numeri nettamente superiori per i maschi (13 femmine e 20 maschi, nei lanci), (13 femmine e 24 maschi, nella marcia). Questi ultimi due sono i settori con percentuali minori per le femmine (4,5% nel complesso mentre i maschi sono rispettivamente 7% e 8%). Il settore mezzofondo cioè i partecipanti alle gare dagli 800 m in su compresi i siepisti comprende il 18,6% dei soggetti con leggera prevalenza dei maschi 10% contro 8%. Gli atleti in seguito sono stati suddivisi, vedi tabella 2, secondo **tre classi di carriera** in base a come hanno successivamente continuato nelle categorie superiori:

- atleti che hanno abbandonato negli anni successivi allo svolgimento del raduno,
- atleti che hanno continuato l'attività,
- atleti che hanno fatto parte delle squadre nazionali juniores, promesse e anche assolute (3 casi).

Dalla tabella 2 si può vedere che al 2018 ben 91 atleti hanno abbandonato con una percentuale del 31%, la percentuale è leggermente più elevata per le femmine 16,6% del totale vs 14,9% dei maschi.

Tabella 2

classi carriera		sex		Totale
		male	female	
abbandono	Conteggio	43	48	91
	% del totale	14,9%	16,6%	31,5%
continua	Conteggio	68	64	132
	% del totale	23,5%	22,1%	45,7%
nazionali	Conteggio	34	32	66
	% del totale	11,8%	11,1%	22,8%
TOTALE	Conteggio	145	144	289
	% del totale	50,2%	49,8%	100%

Numerosità classi di carriera per genere

Quasi il 50% (132) continua senza essere andato in nazionale (46%) con percentuali simili per i due generi. Sono stati registrati 66 soggetti pari al 23 % che sono entrati a far parte delle nazionali divisi in modo equilibrato per M e F (circa 11%).

Motivi della prima scelta di pratica sportiva distinta per genere

Nella tabella 3 si possono trovare 5 categorie riguardanti la motivazione della scelta dell'atletica distinte come numerosità e percentuali per maschi e femmine. Le indicazioni degli amici incidono per il 17% in misura uguale per i due generi.

Il motivo che giustifica la scelta con il numero più elevato di casi è rappresentato dall'indicazione dei familiari (106 casi pari al 37%, in eguali proporzioni nei due generi). Questo conferma quanto evidenziato da Weiss, che i genitori sono i maggiori "influenti agenti di socializzazione nelle varie fasi formative dello sviluppo dei giovani atleti".

Le indicazioni ricevute a scuola incidono in modo leggermente minore (77 pari al 27%) sulla scelta ed in modo leggermente più elevato per le femmine (14%) rispetto ai maschi (12,4%).

La TV influisce sulle scelte in modo decisamente più basso pari soltanto al 5,5% dei casi, in modo simile



per i due generi. Le altre motivazioni non meglio specificate incidono per il 14,5%.

Tabella 3				
motivi della scelta		sex		Totale
		male	female	
amici	Conteggio	24	25	49
	% del totale	8,3%	8,6%	16,9%
famigliari	Conteggio	54	52	106
	% del totale	18,6%	17,9%	36,6%
Scuola	Conteggio	36	41	77
	% del totale	12,4%	14,1%	26,6%
TV	Conteggio	8	8	16
	% del totale	2,8%	2,8%	5,5%
altro	Conteggio	23	19	42
	% del totale	7,9%	6,6%	14,5%
TOTALE	Conteggio	145	145	290
	% del totale	50%	50%	100%
<i>Motivi della scelta e genere</i>				

Motivi della scelta e curriculum atletico

Se le scelte vengono osservate in relazione alle tre classi di carriera (*abbandono, continua l'attività, nazionali*) la famiglia è sempre un fattore motivante importante.

Tra coloro che hanno abbandonato la pratica dell'atletica la percentuale più alta è rappresentata da quelli che hanno scelto in base alle indicazioni della famiglia (38,5%). La percentuale più bassa è per chi ha scelto per la TV (2,2%). Per questa categoria però gli amici e la scuola mostrano pesi consistenti (24% e 23%) sulle scelte ad indicare la fragilità di una motivazione derivata dalle indicazioni degli amici sulla continuazione dell'attività.

Tra quelli che continuano la percentuale più alta del motivo della scelta è costituita sempre dalla famiglia (35%), la più bassa è sempre la TV (7%). Il peso degli amici (15%) è inferiore rispetto a quelli che hanno abbandonato. La scuola può risultare un elemento importante più delle altre classi, per iniziare nel gruppo che continua l'attività (28%). Perciò il ruolo della famiglia attualmente sembra essere determinante sia nell'abbandono che nella continuazione dell'attività.

Anche gli atleti che hanno raggiunto la nazionale mostrano il valore più alto come fattore nella scelta che è sempre la famiglia (38%), ma consistente è anche la scuola (27%) mentre minori sono i condizionamenti degli amici (10,6%) e il più basso è la TV (8%).

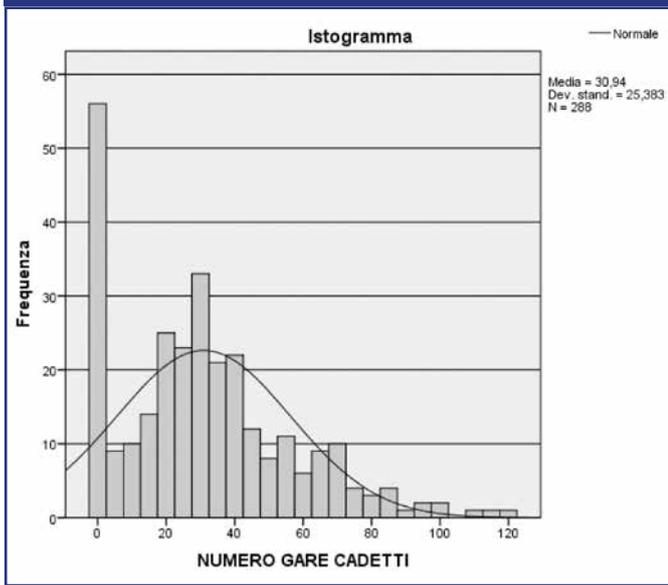
Perciò in tutti i casi, nella carriera dell'atleta, è la famiglia a giocare il ruolo più importante nelle scelte, evidentemente però influisce in modi diversi nella continuazione dell'attività atletica. La scuola ha un peso leggermente inferiore rispetto alla famiglia, mentre gli amici hanno un peso via via minore passando dal gruppo che abbandona a quelli che continuano o ancora di più per quelli che vanno in nazionale.

Tabella 4					
motivazione principale		CLASSI CARRIERA			Totale
		abbandono	continua	nazionali	
amici	Conteggio	22	20	7	49
	% entro CLASSI	24,2%	15,2%	10,6%	17,0%
famigliari	Conteggio	35	46	25	106
	% entro CLASSI	38,5%	34,8%	37,9%	36,7%
Scuola	Conteggio	21	37	18	76
	% entro CLASSI	23,1%	28,0%	27,3%	26,3%
TV	Conteggio	2	9	5	16
	% entro CLASSI	2,2%	6,8%	7,6%	5,5%
altro	Conteggio	11	20	11	42
	% entro CLASSI	12,1%	15,2%	16,7%	14,5%
TOTALE	Conteggio	91	132	66	289
	% entro CLASSI	100%	100%	100%	100%
<i>Motivazione principale scelta e classi di carriera</i>					

2. Numero di gare e di vittorie da cadetti

La distribuzione di frequenza nella figura 1 mostra che più di 50 atleti non hanno svolto gare da Cadetti. La casistica più frequente è quella tra le 20 e 40 gare effettuate in tale categoria. Come si vede nell'estremità destra della distribuzione alcuni casi riescono a o superare le 100 gare nei due anni di attività.

Figura 1



Numero di gare da cadetti.

Una Anova a due vie (con due criteri di classificazione, genere e specialità) evidenzia che le femmine tendono ad effettuare più gare dei maschi ($33,8 \pm 26,6$ per le femmine contro $28,1 \pm 23,9$ dei maschi), la differenza è significativa.

Tabella 5

Variabile dipendente: numero gare cadetti

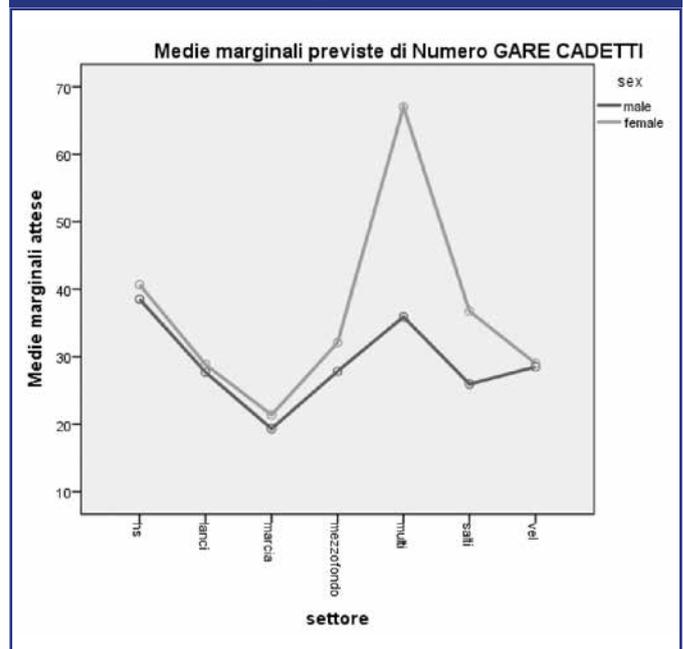
Sorgente	Somma dei quadrati Tipo III	df	Media dei quadrati	F	Sig.
Modello corretto	21189,5 ^a	13	1630	2,7	,001
Intercetta	263062,4	1	263062,4	440,3	,000
sex	3369,4	1	3369,4	5,6	,018
settore	15348,5	6	2558,1	4,3	,000
sex * settore	4267,3	6	711,2	1,2	,312
Errore	163721,2	274	597,5		
Totale	460688	288			
Totale corretto	184911,1	287			

Test degli effetti fra soggetti

I valori del numero di gare delle femmine sono sempre superiori ai quelli dei maschi per tutte le specialità anche se le differenze maggiori si notano nelle gare multiple e nei salti. I valori più elevati si riscontrano ovviamente nelle gare multiple che

risultano significativamente superiori a tutte le altre specialità, seguite dagli ostacoli che risultano con numero di gare maggiore rispetto alla marcia, settore che evidenzia il numero minore di gare sia per i maschi che per le femmine. Nel grafico si possono vedere i valori medi di partecipazione alle gare dei diversi settori distinti per i due generi.

Figura 2



Valori medi di partecipazione alle gare da cadetti.

3. Classi di risultato nelle gare nazionali

(campione, podio, finalisti, semifinale piazzamento tra 9-16)

Analizzando i piazzamenti ai campionati italiani di categoria allievi nel complesso e distinti per genere sono stati rilevati 53 vincenti (il 22% di tutto il campione), le differenze tra maschi e femmine sono minime (21-22 campioni italiani). Gli atleti piazzati sul podio sono stati 101 (41 % del totale) leggermente a favore per le femmine (52% contro 47%). Il totale delle presenze nei tre gradini del podio è perciò di 153 (pari al 63%) quasi due terzi. In finale si sono piazzati altri 77 atleti, pari al 32%, con percentuali decisamente a favore dei maschi (54-45,5%). Coloro che si sono piazzati tra il 9° e il 16° posto, cioè si sono fermati alle semifinali, sono 13, soltanto il 5% del complessivo campione. Soltanto 46 soggetti (pari al 16%) non sono riusciti a raggiungere i livelli considerati nella tabella dei campionati nazionali.

Tabella 6

Piazzamenti c. nazionali		genere		Totale
		male	female	
camp.it	Conteggio	28	25	53
	% entro sex	22,4%	21,0%	21,7%
podio	Conteggio	48	53	101
	% entro sex	38,4%	44,5%	41,4%
finale	Conteggio	42	35	77
	% entro sex	33,6%	29,4%	31,6%
semifinale	Conteggio	7	6	13
	% entro sex	5,6%	5,0%	5,3%
TOTALE	Conteggio	125	119	244
	% entro sex	100%	100%	100%

Piazzamenti campionati nazionali per genere

4. Classi di risultato a livello regionale

Nel selezionare i soggetti partecipanti ai raduni nazionali si è tenuto conto anche dei risultati a livello di regione come i piazzamenti ai campionati regio-



nali di categoria. Da questo punto di vista, come si vede in tabella 7 sono stati presi in considerazione i piazzamenti come campione regionale e podio. I dati sono stati incrociati con quelli appena visti dei campionati nazionali. I campioni regionali presenti ai raduni sono risultati ben 182 distribuiti in modo simile tra i due generi (51% M e 49% F).

Tra i 27 piazzati sul podio ai regionali si trovano, non riportati in tabelle, 19 argenti e 8 bronzi con una prevalenza dei maschi rispetto alle femmine (58% e 67% dei maschi per argento e bronzo contro 42% e 33% delle femmine). Incrociando i dati dei campionati nazionali e regionali si può osservare come i 182 campioni regionali si distribuiscano nei diversi piazzamenti ai nazionali con la prevalenza di 76 soggetti (36%) campioni regionali sul podio ai campionati nazionali.

Tabella 7

C.ti nazionali	podio reg.le	campione reg.le	Totale
campione ital.	1	49	50
podio	9	76	85
finale	14	50	64
semifinale	3	7	11
Totale	27	182	210

Incrocio nuovo nazionali e regionali

CAPITOLO 2 CURRICULUM

2.1. Inizio delle attività motoria e sportiva e prima partecipazione alle gare

L'inizio dell'attività motoria in senso generale degli allievi partecipanti ai raduni è stata studiata individuando delle classi di età di tre anni: la prima tra i 5 ed i 7 anni ad inizio precoce probabilmente di attività multilaterali comprende ben 49 soggetti (17%), con leggera prevalenza dei maschi (29 contro 20 **casì**); la classe tra gli 8 ed i 10 anni comprende 70 soggetti pari al 24%, la prevalenza in questo caso è per le femmine (38 con 32); la classe più numerosa è quella tra gli 11 ed i 13 anni, con 117 soggetti pari al 40%, con prevalenza delle femmine (68% contro 49%). L'ultima classe tra i 14 ed i 16

anni, cioè quelli con inizio più tardivo comprende solo 54 soggetti (19%), in questo caso prevalgono i maschi (35 contro 19). Perciò quasi due terzi degli atleti partecipanti ai raduni inizia l'attività motoria tra 8 e 13 anni. Mentre una scelta tardiva dell'attività sembra caratterizzare meno del 20% dei soggetti partecipanti ai raduni nazionali allievi.

Tabella 8

Classi inizio attività motoria		sex		Totale
		male	female	
5-7	Conteggio	29	20	49
	% entro cl. inizio	59,2	40,8	100
	% entro sex	20	13,8	16,9
8-10	Conteggio	32	38	70
	% entro cl. inizio	45,7	54,3	100
	% entro sex	22,1	26,2	24,1
11-13	Conteggio	49	68	117
	% entro cl. inizio	41,9	58,1	100
	% entro sex	33,8	46,9	40,3
14-16	Conteggio	35	19	54
	% entro cl. inizio	64,8	35,2	100
	% entro sex	24,1	13,1	18,6
Totale	Conteggio	145	145	290
	% entro classi inizio	50	50	100
	% entro sex	100	100	100

Tabella di contingenza classi di età inizio attività generale per genere

Osservando le classi dei diversi settori delle specialità atletiche in relazione all'inizio delle attività generale si può vedere che nella maggioranza, cioè in 117 casi, l'età di inizio delle attività motorie corrisponde agli 11-13 anni; fanno eccezione le prove multiple che presentano la maggior parte dei soggetti (12 su 20) con inizio tra i 5 ed i 7 anni. Perciò un inizio precoce caratterizza questi atleti che probabilmente proprio grazie all'attività multilaterale riescono nelle età successive ad emergere in più specialità dell'atletica. Anche gli specialisti degli ostacoli presentano un inizio di attività precoce con la classe più numerosa tra gli 8 ed i 10 anni. Tra gli avvii tardivi prevalgono invece i velocisti, con 49 soggetti su 71 (pari al 69%) che iniziano l'attività generale più tardi cioè dopo gli 11 anni. Probabilmente in questo set-

tore sono più importanti qualità fisiche determinate geneticamente rispetto ai settori più tecnici nei quali la pratica motoria più generale, caratteristica delle prime fasce d'età, garantisce una buona base per l'apprendimento tecnico.

Tabella 9

settore	classi inizio attività motoria				Totale
	5-7	8-10	11-13	14-16	
hs	5	15	12	5	37
lanci	3	4	14	12	33
marcia	9	6	18	4	37
mezzofondo	6	14	22	12	54
p.multiple	12	5	1	2	20
salti	8	10	17	3	38
velocità	6	16	33	16	71
Totale	49	70	117	54	290

Tabella di contingenza settore per classi inizio attività e classi di età

2.2 Inizio dell'attività di Atletica leggera specifica

La classe d'età tra 14 e 16 presenta il maggior numero (175) di soggetti come inizio dell'allenamento sistematico e specifico dell'atletica, con valori simili per i due generi. Solo 37 atleti iniziano l'attività di atletica tra 10 e 12 anni (13%). Intermedi sono i numeri dei soggetti (78 pari al 27%) che iniziano l'attività specifica di atletica tra 12 e 14 anni.

Tabella 10

Classi di età e atletica		sex		Totale
		male	female	
10-12	Conteggio	18	19	37
	% entro sex	12,40%	13,10%	12,80%
12-14	Conteggio	39	39	78
	% entro sex	26,90%	26,90%	26,90%
>14	Conteggio	88	87	175
	% entro sex	60,70%	60,00%	60,30%
Totale	Conteggio	145	145	290
	% entro sex	100,00%	100,00%	100,00%

Tavola di contingenza tra classi di età e inizio allenamento di atletica per sesso

Incrocando l'età di effettuazione della prima gara con quello dell'inizio sistematico dell'allenamento di Atletica la classe più frequente di età è 11-13 anni per la prima gara mentre è di 14-16 anni per l'inizio allenamento specifico. Anche le classi d'età della prima gara 8-10 e 14-16 sono ben rappresentate. Perciò l'inizio dell'attività sistematica più frequente rimane sempre quella tra i 14 e 16 anni, ma molti atleti iniziano una attività agonistica provando delle gare prima di iniziare l'allenamento sistematico. Perciò anche questi dati incrociati confermano che l'attività di allenamento specifica e sistematica per l'atletica segue spesso l'esperienza dell'attività agonistica nell'atletica che inizia prima e probabilmente determina un fattore motivazionale per intraprendere l'allenamento atletico in modo sistematico specifico.

Tabella 11

classi di età		età classi atletica			Totale
1a gara		10-12	12-14	>14	
5-7	Conteggio	10	10	16	36
	% entro età atletica	27%	13%	9,3%	12,6%
8-10	Conteggio	15	29	37	81
	% entro età atletica	40,5%	37,7%	21,5%	28,3%
11-13	Conteggio	12	32	75	119
	% entro età atletica	32,4%	41,6%	43,6%	41,6%
14-16	Conteggio	0	6	44	50
	% entro età atletica	0, %	7,8%	25,6%	17,5%
Totale	Conteggio	37	77	172	286
	% entro età atletica	100%	100%	100%	100%

Tavola di contingenza classi di età 1a gara per età inizio atletica

2.3 Inizio attività agonistica di atletica

Nella tabella 12 si possono osservare la numerosità degli atleti distinti per fasce d'età della prima gara distinte per settore. Si possono osservare settori come quello delle prove multiple che mostra le fasce più basse 5-7 e 8-10 d'età con il numero più elevato più elevate di soggetti (8). Il mezzofondo e gli ostacoli mostrano più numerose le fasce 8-10 e 11-13. Mentre salti e lanci mostrano le fasce d'età

maggiori con i numeri più elevati. Il settore velocità invece mostra numerosità ben distribuite in tutte le fasce d'età anche se il numero maggiore di atleti si trova con la prima gara tra 11-13 anni.

Tabella 12

SETTORE		Classi età 1a gara				Totale
		5-7	8-10	11-13	14-16	
ostacoli	Conteggio	5	13	16	3	37
	% entro cl. 1a gara	13,9%	16,0%	13,4%	6,0%	12,9%
lanci	Conteggio	1	5	11	14	31
	% entro cl. 1a gara	2,8%	6,2%	9,2%	28,0%	10,8%
marcia	Conteggio	6	10	17	4	37
	% entro cl. 1a gara	16,7%	12,3%	14,3%	8,0%	12,9%
mezzofondo	Conteggio	5	18	23	8	54
	% entro cl. 1a gara	13,9%	22,2%	19,3%	16,0%	18,9%
p. multiple	Conteggio	8	8	3	1	20
	% entro cl. 1a gara	22,2%	9,9%	2,5%	2,0%	7,0%
salti	Conteggio	4	10	20	4	38
	% entro cl. 1a gara	11,1%	12,3%	16,8%	8,0%	13,3%
velocità	Conteggio	7	17	29	16	69
	% entro cl. 1a gara	19,4%	21,0%	24,4%	32,0%	24,1%
TOTALE	Conteggio	36	81	119	50	286
	% entro cl. 1a gara	100%	100%	100%	100%	100%

Tavola di contingenza settore per classi di età 1a gara

Nella tabella 13 nelle righe si trovano le fasce d'età corrispondenti alla partecipazione alle prime gare di atletica. I dati sono incrociati con le tre classi corrispondenti a quelli che hanno abbandonato, o continuato e quelli che hanno partecipato a comporre le squadre nazionali.

Mentre quelli che nelle categorie superiori abbandonano o continuano l'attività senza andare in nazionale presentano più frequentemente l'età della prima gara tra 11-13 anni (rispettivamente 44 e 52 pari al 49-40%), i nazionali in maggioranza (27 pari al 42%) fanno la prima gara prima tra 8-10 anni. Anche questo dato specifico per gli atleti nazionali

mostra che l'inizio dell'attività agonistica può essere precoce e differisce rispetto alle altre classi di atleti che non raggiungono i massimi livelli nazionali.

Tabella 13

Età prima gara	livelli prestazione nazionali			Totale
	abbandono	continua	nazionali	
5-7	11	20	5	36
8-10	22	32	27	81
11-13	44	52	22	118
14-16	13	26	11	50
Totale	90	130	65	285

Tavola di contingenza classi età 1a gara per classi categorie superiori

La tabella 14 permette lo studio dei dati incrociati tra classi d'inizio attività e piazzamenti a campionati nazionali. La classe più rappresentata tra i campioni nazionali allievi ha iniziato ad allenarsi sistematicamente tra 14 e 16 anni (64%) mentre solo il 24% tra 12 e 14.

Anche la maggioranza degli atleti da podio, finalisti o semifinalisti iniziano ad allenarsi sistematicamente dopo i 14 anni (62-68%). Percentuali minori si trovano nelle classi tra gli 12 e 14 anni (tra 27% e 21%) ed ancora più basse nelle età precedenti.

Tabella 14

Classi età inizio atletica	classi piazzamento gare naz.li				Totale
	camp. it.	podio	Finale 8	altro	
10-12	6	10	9	3	28
12-14	13	28	16	9	66
>14	34	63	52	5	154
Totale	53	101	77	17	248

Tavola di contingenza classi di età inizio atletica per piazzamento gare nazionali

2.4 Altri sport praticati

Nello studio del curriculum per prima cosa sono stati presi in considerazione il numero di sport praticati in relazione al genere. La maggioranza degli atleti (121 pari al 43%) ha praticato due sport. Anche il numero degli atleti che ha praticato 3 sport risulta elevata (76 pari al 27%). Soltanto 32 atleti (11,5%)

hanno fatto solo Atletica, con percentuali decisamente superiori per i maschi (23 cioè 72% rispetto al 28% delle femmine). Le 9 femmine che hanno fatto solo Atletica rappresentano solo il 6,5% del totale femmine. Anche la percentuale di atleti che hanno praticato 4, 5 o più sport è bassa e pari al 13% nel primo caso e 5% per l'esperienza più polisportiva di 5 o più attività con una percentuale decisamente sorprendentemente elevata in questo caso per le femmine (13 contro 1 pari al 93 % tra generi). Le femmine in generale mostrano delle scelte con più discipline sportive praticate più frequentemente dei maschi.

Tabella 15

numero sport in carriera	sex		Totale	
	male	female		
1	Conteggio	23	9	32
	% entro sex	16,3%	6,5%	11,5%
2	Conteggio	65	56	121
	% entro sex	46,1%	40,6%	43,4%
3	Conteggio	35	41	76
	% entro sex	24,8%	29,7%	27,2%
4	Conteggio	17	19	36
	% entro sex	12,1%	13,8%	12,9%
5	Conteggio	1	13	14
	% entro sex	0,7%	9,4%	5,0%
Totale	Conteggio	141	138	279
	% entro sex	100%	100%	100%

Tavola di contingenza numero sport in carriera per genere

Se si analizza la pratica di più sport in relazione al piazzamento ai campionati Italiani la pratica di due sport risulta la situazione più frequente nei diversi tipi di piazzamento oscillando dal 50% per i campioni italiani scendendo progressivamente dal podio ai piazzati in finale fino al valore più basso del 38,5% per i semifinalisti.

I praticanti solo atletica o quelli con esperienza in 5 sport diversi mostrano i valori più bassi (oscillanti dal 3% al 15%) indipendentemente dal piazzamento ai campionati italiani, anche se i valori più alti tra quelli praticanti solo atletica è del 13,5%, mentre quello più alto per i praticanti 5 sport risulta per i semifinalisti con il 15%.

Tabella 16

numero sport in carriera		Livelli nazionali				Totale
		CAMP. IT.	PODIO	FINALE	semifinal	
1	Conteggio	7	10	7	1	25
	% entro LIV. NAZ.	13,5%	10,4%	9,2%	7,7%	10,5%
2	Conteggio	26	42	33	5	106
	% entro LIV. NAZ.	50,0%	43,8%	43,4%	38,5%	44,7%
3	Conteggio	12	23	22	4	61
	% entro LIV. NAZ.	23,1%	24,0%	28,9%	30,8%	25,7%
4	Conteggio	5	14	12	1	32
	% entro LIV. NAZ.	9,6%	14,6%	15,8%	7,7%	13,5%
5	Conteggio	2	7	2	2	13
	% entro LIV. NAZ.	3,8%	7,3%	2,6%	15,4%	5,5%
Totale	Conteggio	52	96	76	13	237
	% entro LIV. NAZ.	100%	100%	100%	100%	100%

Tavola di contingenza numero di spot in carriera per piazzamento ai c. nazionali



La pratica dell'attività generale oscilla da un minimo di due anni ad un massimo di 12 anni. Nella tabella per le diverse classi di pratica si possono vedere le differenze di numerosità per i due generi. La classe più rappresentata nella colonna dei totali (30%) è quella con sei anni di attività con leggere differenze a favore delle femmine (F = 43%, M = 57%). La classe con due anni di attività mostra solo 11 soggetti con la percentuale più bassa (4%). In questo caso i maschi risultano in numero più elevato (9 contro 2 femmine). Le altre classi di pratica generale mostrano percentuali che oscillano dal 18% al 13% (per i più anziani come pratica) e mostrano leggere differenze tra i due generi a volte superiori per maschi altre per le femmine.

Tabella 17

anni di attività generale		sex		Totale
		male	female	
2	Conteggio	9	2	11
	% entro sex	6,4%	1,4%	3,9%
4	Conteggio	30	21	51
	% entro sex	21,3%	15,2%	18,3%
6	Conteggio	36	48	84
	% entro sex	25,5%	34,8%	30,1%
8	Conteggio	24	28	52
	% entro sex	17,0%	20,3%	18,6%
10	Conteggio	20	25	45
	% entro sex	14,2%	18,1%	16,1%
12	Conteggio	22	14	36
	% entro sex	15,6%	10,1%	12,9%
Totale	Conteggio	141	138	279
	% entro sex	100%	100%	100%

Tavola di contingenza anni attività generale per genere

2.5 Aspetti sociali

Come prime informazioni sulla famiglia sono stati presi in considerazione i titoli di studio dei due genitori. Nella tabella 18 a doppia entrata sono incrociati i titoli di studio dei due genitori. Come si vede ci sono solo due casi con padre e uno con madre con diploma elementare. Il 18% dei padri ha

raggiunto almeno la media inferiore, e la maggioranza 55% presenta il diploma delle superiori. Anche la percentuale di padri laureati è consistente pari al 27%. Per le madri si notano percentuali leggermente più basse per le medie inferiori (13%) simili per le superiori (54%) ma sorprendentemente più elevate per la laurea (32%).

Tabella 18

titolo studio genitori		madre				Totale	
		elementari	medie	superiori	laurea		
padre	elementari	Conteggio	0	0	1	1	2
		% del totale	0,0%	0,0%	,4%	,4%	,8%
	medie	Conteggio	1	20	17	6	44
		% del totale	0,4%	8,0%	6,8%	2,4%	17,7%
	superiori	Conteggio	0	12	93	31	136
		% del totale	0,0%	4,8%	37,3%	12,4%	54,6%
	laurea	Conteggio	0	1	24	42	67
		% del totale	0,0%	,4%	9,6%	16,9%	26,9%
	Totale	Conteggio	1	33	135	80	249
		% del totale	0,4%	13,3%	54,2%	32,1%	100,0%
	<i>Titolo di studio dei genitori</i>						

La tabella 19 a doppia entrata evidenzia se i genitori avevano praticato sport (Si o NO). Nel 24% dei casi tutti e due i genitori praticavano sport, mentre nel 30% dei casi era solo il padre praticante o nel 8% solo la madre. Perciò è molto più frequente un padre sportivo (53%) rispetto una madre sportiva 33%.

Tabella 19

pratica sportiva genitori		Madre		Totale	
		NO	SI		
Padre	NO	Conteggio	110	24	134
		% del totale	38,3%	8,4%	46,7%
	SI	Conteggio	83	70	153
		% del totale	28,9%	24,4%	53,3%
Totale	Conteggio	193	94	287	
	% del totale	67,2%	32,8%	100%	
<i>Tavola di contingenza pratica sport padre e madre</i>					

Il 38% presenta dei genitori non sportivi, è una percentuale alta ma può essere che proprio la man-

canza di pratica da giovani spinga i genitori a farla fare ai figli.

La tabella 20 a doppia entrata confronta la composizione della famiglia come numero di figli distinti per gli atleti maschio o femmina partecipanti ai raduni. Solo il 14,5% è figlio unico con una leggera prevalenza delle femmine (M 6% vs F 8,5%)

Tabella 20

Numero fratelli		sex		Totale
		male	female	
0	Conteggio	17	24	41
	% del totale	6,0%	8,5%	14,5%
1	Conteggio	90	82	172
	% del totale	31,8%	29,0%	60,8%
2	Conteggio	22	19	41
	% del totale	7,8%	6,7%	14,5%
3	Conteggio	6	12	18
	% del totale	2,1%	4,2%	6,4%
4	Conteggio	5	3	8
	% del totale	1,8%	1,1%	2,8%
5 o +	Conteggio	2	1	3
	% del totale	,7%	,4%	1,1%
Totale	Conteggio	142	141	283
	% del totale	50,2%	49,8%	100,0%
<i>Tavola di contingenza numero fratelli per genere</i>				

Il 61% ha un unico fratello con una leggera prevalenza per i maschi. Il 14,5% delle famiglie è composta da altri 2 fratelli altre all'allievo praticante atletica mentre 3 o più fratelli sono presenti con casi meno numerosi cioè nel 10% dei casi nel complesso.

Nella tabella 21 a doppia entrata permette di mettere in relazione il numero di fratelli e l'ordine di nascita, che può dare un'idea dei problemi organizzativi della famiglia in base al numero di figli e all'ordine di nascita dell'atleta studiato. Nel caso di un solo fratello si trova il 51% di primogeniti praticanti atletica e 49% nel caso del secondo nato. Nel caso di 2 fratelli sembra che la famiglia stenti ad organizzarsi dato il numero di 3 figli perché la percentuale di ordine di nascita passa da 29% per il primogenito a 31% per il secondo per arrivare al 40% nel caso dell'ultimo nato; che perciò sembra più favorito nelle famiglie con questo numero di figli nel praticare atletica. Nel caso di 3 fratelli essere primo o secondo genito sembra più favorevole alla pratica sportiva (39% nei due casi) contro 11% negli altri.

Tabella 21

numero fratelli		ordine nascita				Totale
		1	2	3	4	
1	Conteggio	78	74	0	0	152
	% entro n.fratelli	51,3%	48,7%	0,0%	0,0%	100,0%
	% entro ord. nascita	81,3%	78,7%	0,0%	0,0%	71,7%
2	Conteggio	10	11	14	0	35
	% entro n.fratelli	28,6%	31,4%	40,0%	0,0%	100,0%
	% entro ord. nascita	10,4%	11,7%	77,8%	0,0%	16,5%
3	Conteggio	7	7	2	2	18
	% entro n.fratelli	38,9%	38,9%	11,1%	11,1%	100,0%
	% entro ord. nascita	7,3%	7,4%	11,1%	50,0%	8,5%
4	Conteggio	1	2	2	0	5
	% entro n.fratelli	20,0%	40,0%	40,0%	0,0%	100,0%
	% entro ord. nascita	1,0%	2,1%	11,1%	0,0%	2,4%
5 o +	Conteggio	0	0	0	2	2
	% entro n.fratelli	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	% entro ord. nascita	0,0%	0,0%	0,0%	50,0%	,9%
Totale	Conteggio	96	94	18	4	212
	% entro n.fratelli	45,3%	44,3%	8,5%	1,9%	100,0%
	% entro ord. nascita	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tavola di contingenza numero fratelli per ordine nascita

Studiare il mezzo utilizzato per arrivare alla sede di allenamento può dare altre indicazioni sull'organizzazione della famiglia nel favorire la pratica dell'atletica leggera. In questo caso può essere disincentivate la distanza tra gli impianti sportivi e l'abitazione specialmente se richiede l'uso di mezzi di famiglia per raggiungere la sede d'allenamento o ancora di più se si usano mezzi diversi.

I dati in tabella 22 sono incrociati i mezzi usati per spostarsi con la modalità di spostamento da solo che può avvenire a piedi, in bici e sia a



piedi che in bici. Un numero di 90 soggetti pari al 32% raggiunge la sede d'allenamento da soli e la percentuale maggiore di questi a piedi (72%).

La maggioranza dei soggetti però è accompagnata in automobile (47%). Bisogna notare che di questi il 18% continua ad un certo punto del trasferimento da solo a piedi o in bicicletta (2%) oppure alterna l'automobile in alcuni giorni con lo spostamento da solo (22%).

Tabella 22

MODALITÀ RAGGIUNGIMENTO LUOGO DI ALLENAMENTO						
MEZZO USATO		DA SOLO				Totale
		NO	PIEDI	BICI	PIEDI+BICI	
NO	Conteggio	0	65	10	15	90
AUTO	Conteggio	103	24	3	3	133
BUS	Conteggio	40	4	1	3	48
AUTO+BUS	Conteggio	9	2	1	1	13
TOTALE	Conteggio	152	95	15	22	284

*Tavola di contingenza
modalità raggiungimento luogo allenamento*

Nel totale il 53,5% (perciò più della metà) va all'allenamento accompagnato, mentre il 33,5 si sposta da solo a piedi ed un 13% in bici o anche in modo misto a piedi. Nel complesso meno della metà ha la possibilità, probabilmente per la distanza da percorrere, di spostarsi da solo senza l'intervento dei genitori. Perciò la distanza dalla sede di allenamento e la numerosità della famiglia possono crea-

re dei problemi all'organizzazione familiare in percentuali abbastanza significative del campione esaminato. Evidentemente tali difficoltà non influiscono sulla scelta della pratica di Atletica leggera.

Si può studiare se la scelta può essere in relazione con l'abbandono o la continuazione dell'attività (tab. 23), e in relazione con il mezzo utilizzato.

Il gruppo che abbandona l'attività per il 25% non usa mezzi contro il 46% di soggetti che continua e il 28% che giunge in nazionale. Tale differenza a favore di chi continua potrebbe essere una causa di ab-

bandono. Il 51% tra i soggetti che abbandona usano l'auto, stessa percentuale in quelli che continuano, anche l'uso del mezzo pubblico non mostra grosse differenze tra i gruppi.

Tabella 23					
MEZZO USATO		CLASSI CURRICOLARI			Totale
		ABBANDONO	CONTINUA	NAZIONALI	
NO	Conteggio	23	41	25	89
	% entro classi	25,3%	31,8%	39,7%	31,4%
AUTO	Conteggio	47	66	20	133
	% entro classi	51,6%	51,2%	31,7%	47,0%
BUS	Conteggio	18	18	12	48
	% entro classi	19,8%	14,0%	19,0%	17,0%
AUTO+BUS	Conteggio	3	4	6	13
	% entro classi	3,3%	3,1%	9,5%	4,6%
TOTALE	Conteggio	91	129	63	283
	% entro classi	100%	100%	100%	100%

*Tavola di contingenza
mezzo usato per classi curricolari*

La pratica dello sport dei fratelli può essere condizionata dall'uso del mezzo per andare all'allenamento (tab. 24)?

Tabella 24				
MEZZO USATO		SPORT Fratello		Totale
		NO	SI	
NO	Conteggio	33	44	77
	% entro sport	31,7%	33,8%	32,9%
AUTO	Conteggio	47	59	106
	% entro sport	45,2%	45,4%	45,3%
BUS	Conteggio	20	22	42
	% entro sport	19,2%	16,9%	17,9%
AUTO+BUS	Conteggio	4	5	9
	% entro sport	3,8%	3,8%	3,8%
TOTALE	Conteggio	104	130	234
	% entro sport	100%	100%	100%

*Tavola di contingenza mezzo usato
per fratello che pratica*

Il 57% dei casi degli atleti che si spostano in modo autonomo ha un fratello che pratica sport pari al 34% del totale degli atleti con fratelli praticanti. La stessa percentuale la presentano gli atleti che si spostano in macchina con fratelli praticanti. Questo modo di spostarsi è quello con percentuale più alta tra chi ha fratelli praticanti pari al 45%. Spostamenti con il mezzo pubblico mostrano percentuali minori nel caso di un fratello praticante (17% e 4%). Nel totale del campione con almeno un fratello il 56% ha fratelli che praticano sport. Anche questo dato dimostra l'importanza della famiglia nella continuazione della pratica sportiva.

La tabella 25 a doppia entrata mette in relazione il genere e la tipologia del mezzo usato per raggiungere la sede d'allenamento.

Tabella 25				
mezzo usato		sex		Totale
		male	female	
NO	Conteggio	50	40	90
	% entro MEZZO USATO	55,6%	44,4%	100,0%
	% entro sex	35,7%	27,8%	31,7%
AUTO	Conteggio	56	77	133
	% entro MEZZO USATO	42,1%	57,9%	100,0%
	% entro sex	40,0%	53,5%	46,8%
BUS	Conteggio	27	21	48
	% entro MEZZO USATO	56,3%	43,8%	100,0%
	% entro sex	19,3%	14,6%	16,9%
AUTO+BUS	Conteggio	7	6	13
	% entro MEZZO USATO	53,8%	46,2%	100,0%
	% entro sex	5,0%	4,2%	4,6%
Totale	Conteggio	140	144	284
	% entro MEZZO USATO	49,3%	50,7%	100,0%
	% entro sex	100,0%	100,0%	100,0%

Tavola di contingenza mezzo usato per genere

Si può notare che le famiglie delle femmine preferiscono lo spostamento con l'auto (53,5% contro il 40% dei maschi).

Le famiglie dei maschi lasciano i figli più facilmente indipendenti lasciandoli spostare da soli (36% contro 28% delle femmine) o con i mezzi pubblici (19% contro 15%).

2.6 Aree geografiche e atleti

Per studiare la provenienza degli atleti dalle varie aree geografiche dell'Italia si è pensato di dividere la nazione in 4 aree *nord ovest*, *nord est*, *centro* e *sud*, in modo da avere delle numerosità per area più omogenee e confrontabili.

La tabella 26 riporta i numeri e le percentuali totali degli atleti distinti per area e genere. Il numero più elevato di soggetti proviene dal Nord est (tre Venezie ed Emilia) soprattutto grazie alle femmine che presentano delle percentuali decisamente più alte come gruppo (21%). Anche i maschi di quest'area presentano la percentuale più alta (15,5%) vicina a quella dei maschi del nord ovest (14%) e centro (13%). La percentuale minore di atleti nel complesso e distinta per genere proviene dal sud (13%).



Tabella 26

Aree Italia		sex		Totale
		male	female	
NORD OVEST	Conteggio	41	35	76
	% del totale	14,1%	12,1%	26,2%
NORD EST	Conteggio	45	62	107
	% del totale	15,5%	21,4%	36,9%
CENTRO	Conteggio	38	30	68
	% del totale	13,1%	10,3%	23,4%
SUD	Conteggio	21	18	39
	% del totale	7,2%	6,2%	13,4%
Totale	Conteggio	145	145	290
	% del totale	50,0%	50,0%	100,0%

Tavola di contingenza AREE_ITALIA per genere

Nella tabella 27, per area geografica, i dati sono incrociati con le tre categorie abbandono, continua l'attività e nazionali. Nel complesso dei dati totali le percentuali più alte di abbandono si notano al centro (11%) e al nord est (10%) che però mostra anche alte percentuali di atleti che continuano (20%). Il sud mostra percentuali simili di atleti che abbandonano e continuano (5%).

I nazionali sono più rappresentati al nord (Ovest 8% e Est 7%) rispetto a centro e sud con valori simili sul 4%.

Tabella 27

Classi partecipazione		Aree Italia				Totale
		nord ovest	nord est	centro	sud	
ABBANDONO	Conteggio	18	28	31	14	91
	% del totale	6,2%	9,7%	10,7%	4,8%	31,5%
CONTINUA	Conteggio	34	57	26	15	132
	% del totale	11,8%	19,7%	9%	5,2%	45,7%
NAZIONALI	Conteggio	24	21	11	10	66
	% del totale	8,3%	7,3%	3,8%	3,5%	22,8%
Totale	Conteggio	76	106	68	39	289
	% del totale	26,3%	36,7%	23,5%	13,5%	100%

Tavola di contingenza classi di partecipazioni per aree geografiche

Nella tabella 28, per area, sono state incrociate le aree geografiche con i 7 settori di specialità. Nei dati totali i settori più rappresentati sono mezzofondo (19%) e velocità (24,5%) mentre le prove multiple presentano la percentuale più bassa (7%). Nell'analisi per settore gli ostacolisti, i mezzofondisti, i lanciatori, i saltatori e prove multiple provengono maggiormente dal nord est dal 3,8% di quest'ultimo settore e dei lanciatori, fino ad arrivare al 8,3% dei mezzofondisti. Una percentuale del 3,4% proviene dal centro come lanciatori. Anche i velocisti sono rappresentati meglio sia al nord est che ovest (10%). La marcia è decisamente più rappresentata da atleti del sud (6%) e del centro (4%). Perciò si può affermare che ci sono distribuzioni diverse dei vari settori per area geografica.

Tabella 28

settore specialità		Aree Italia				Totale
		nord ovest	nord est	centro	sud	
HS	Conteggio	9	17	7	4	37
	% del totale	3,1%	5,9%	2,4%	1,4%	12,8%
LANCI	Conteggio	5	11	10	7	33
	% del totale	1,7%	3,8%	3,4%	2,4%	11,4%
MARCIA	Conteggio	8	0	12	17	37
	% del totale	2,8%	0,0%	4,1%	5,9%	12,8%
MEZZOFONDO	Conteggio	13	24	12	5	54
	% del totale	4,5%	8,3%	4,1%	1,7%	18,6%
MULTI	Conteggio	6	11	2	1	20
	% del totale	2,1%	3,8%	0,7%	0,3%	6,9%
SALTI	Conteggio	7	16	11	4	38
	% del totale	2,4%	5,5%	3,8%	1,4%	13,1%
VEL	Conteggio	28	28	14	1	71
	% del totale	9,7%	9,7%	4,8%	0,3%	24,5%
Totale	Conteggio	76	107	68	39	290
	% del totale	26,2%	36,9%	23,4%	13,4%	100%

Tavola di contingenza settore per aree geografiche

Nella tabella 29, per area geografica, vengono incrociati i dati di area con i piazzamenti ai campionati nazionali di categoria. I 53 campioni italiani sono in percentuale maggiore al nord (38% ovest e 34% est) contro percentuali inferiori del 21% del centro e 17% del sud. Il nord est supera le altre aree con il 45% pari a 101 atleti nelle altre posizioni sul podio che passano dal 21% del N. ovest al 17% di centro e

sud che però presenta al suo interno la maggioranza degli atleti a questo livello (53%). Anche il nord est presenta il 47% dei suoi 96 atleti piazzati sul podio. I 77 finalisti classificati entro gli 8 ai campionati italiani anche nelle gare fuori pista sono più rappresentati dal nord est (40%) contro il 31% del nord ovest e percentuali minori degli altri due settori. I 13 atleti che non sono riusciti a giungere a finale sono più presenti al nord ovest e centro.

Tabella 29

Partecipazione c.ti nazionali		Aree Italia				Totale
		nord ovest	nord est	centro	sud	
CAMP.IT	Conteggio	20	18	9	6	53
	% entro partecip. Naz.li	37,7%	34,0%	17,0%	11,3%	100,0%
	% entro Aree Italia	28,6%	18,8%	20,5%	17,6%	21,7%
PODIO	Conteggio	21	45	17	18	101
	% entro partecip. Naz.li	20,8%	44,6%	16,8%	17,8%	100,0%
	% entro Aree Italia	30,0%	46,9%	38,6%	52,9%	41,4%
FINALE	Conteggio	24	31	13	9	77
	% entro partecip. Naz.li	31,2%	40,3%	16,9%	11,7%	100,0%
	% entro Aree Italia	34,3%	32,3%	29,5%	26,5%	31,6%
SEMIFINAL	Conteggio	5	2	5	1	13
	% entro partecip. Naz.li	38,5%	15,4%	38,5%	7,7%	100,0%
	% entro Aree Italia	7,1%	2,1%	11,4%	2,9%	5,3%
Totale	Conteggio	70	96	44	34	244
	% entro partecip. Naz.li	28,7%	39,3%	18,0%	13,9%	100,0%
	% entro Aree Italia	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Tavola di contingenza partecipazione c. nazionali per aree geografiche

Diversi atleti hanno dichiarato di aver svolto altri sport oltre all'Atletica. Nella tabella 30, a doppia entrata, è possibile incrociare i dati per area geografica. Solo 32 atleti (11,5%) dichiarano di aver svolto solo attività di Atletica nella loro carriera. La percentuale maggiore di questi si trovano al nord est (37,5%) le altre aree sono sul 20%. Questo è un

dato interessante in relazione alle scelte multilaterali fatte dai genitori e gli atleti che favoriscono uno sviluppo motorio più ampio. La situazione più frequente è quella dei 121 (43%) che hanno provato nella loro carriera solo un altro sport, anche in questo caso il nord est è il più rappresentato con il 46%. All'interno dei 106 atleti del nord est il 53% ha fatto questa doppia esperienza. Nelle altre aree si oscilla da un minimo del 28% al sud al 41% del nord-ovest. Perciò nel nord est si nota un comportamento diversificato nelle scelte alcuni (12) svolgono solo atletica ma ancora di più fanno una doppia scelta.



Anche la pratica di 3 discipline diverse su il totale dei 76 atleti (pari al 27%) è più rappresentata nel nord est (33%) e le differenze tra nord est rispetto alle altre aree si riducono. La scelta di 4 o 5 sport è meno frequente (13% e 5%), in questo caso il nord ovest ha la prevalenza.

Si può studiare la scelta di effettuare contemporaneamente più sport nella stessa stagione oppure se la scelta di solo uno sport nell'anno sia diffusa anche nelle diverse aree geografiche (tab. 30).

Quasi la metà dei 272 atleti ha praticato solo uno sport per

anno nella loro carriera (47%), le percentuali più alte di questa scelta si trova al nord est (38%). Che però presenta anche percentuali alte di atleti che hanno fatto almeno 2 anni con 2 o più sport diversi nello stesso anno 41%.

Un numero di 63 atleti nel totale del campione (pari al 23%) hanno praticato contemporaneamente 2 sport.

Lo stesso fenomeno si osserva con gli atleti che hanno fatto 4 anni di pratica sportiva multilaterale nello stesso anno con più sport (nord est con il 38% sui 42 atleti che hanno dichiarato questa scelta). Le scelte con più di 4 anni di attività multilaterali negli stessi anni sono meno frequenti in generale 25 soggetti (15%) con 6 anni e 11 atleti con 8 anni (4%). In questi casi però emerge il nord ovest con percentuali relative rispettivamente del 40% e 36% di atleti.

La scelta di svolgere solo una disciplina sportiva per anno è ben presente in tutte le aree che oscillano dal 44% del nord ovest al 50% del centro rispetto al totale dei loro atleti.

Questa scelta può essere condizionata anche da situazioni logistiche (distanze tra diversi impianti sportivi) che non permettono nello stesso anno lo svolgimento di più discipline sportive.

Comunque, 40 atleti (15%) hanno svolto dai 6 ai 10 anni una esperienza polisportiva nella stessa stagione.

Un numero di 23 atleti (8%) dichiara di aver fatto almeno 2 stagioni con la pratica contemporanea di 3 o più sport. Ciò è più frequente nelle femmine 17 casi contro 6 maschi.

Tabella 30

numero di sport in carriera		Aree Italia				Totale
		nord ovest	nord est	centro	sud	
1	Conteggio	7	12	6	7	32
	% entro num.sport carriera	21,9%	37,5%	18,8%	21,9%	100%
	% entro aree Italia	9,6%	11,3%	9,4%	19,4%	11,5%
2	Conteggio	30	56	25	10	121
	% entro num.sport carriera	24,8%	46,3%	20,7%	8,3%	100%
	% entro aree Italia	41,1%	52,8%	39,1%	27,8%	43,4%
3	Conteggio	19	25	22	10	76
	% entro num.sport carriera	25%	32,9%	28,9%	13,2%	100%
	% entro aree Italia	26,0%	23,6%	34,4%	27,8%	27,2%
4	Conteggio	11	8	10	7	36
	% entro num.sport carriera	30,6%	22,2%	27,8%	19,4%	100%
	% entro aree Italia	15,1%	7,5%	15,6%	19,4%	12,9%
5	Conteggio	6	5	1	2	14
	% entro num.sport carriera	42,9%	35,7%	7,1%	14,3%	100%
	% entro aree Italia	8,2%	4,7%	1,6%	5,6%	5,0%
Totale	Conteggio	73	106	64	36	279
	% entro num.sport carriera	26,2%	38%	22,9%	12,9%	100%
	% entro aree Italia	100%	100%	100%	100%	100%

Tabella di contingenza numero sport carriera per aree geografiche

Tabella 31

1 sport solo o anni con almeno 2 sport		Aree Italia				Totale
		nord ovest	nord est	centro	sud	
1	Conteggio	30	48	32	17	127
	% entro anni 2 sport	23,6%	37,8%	25,2%	13,4%	100%
	% entro Aree Italia	43,5%	46,6%	50%	47,2%	46,7%
2	Conteggio	15	26	14	8	63
	% entro anni 2 sport	23,8%	41,3%	22,2%	12,7%	100%
	% entro Aree Italia	21,7%	25,2%	21,9%	22,2%	23,2%
4	Conteggio	9	16	9	8	42
	% entro anni 2 sport	21,4%	38,1%	21,4%	19,0%	100%
	% entro Aree Italia	13,0%	15,5%	14,1%	22,2%	15,4%
6	Conteggio	10	8	6	1	25
	% entro anni 2 sport	40%	32%	24%	4%	100%
	% entro Aree Italia	14,5%	7,8%	9,4%	2,8%	9,2%
8	Conteggio	4	3	2	2	11
	% entro anni 2 sport	36,4%	27,3%	18,2%	18,2%	100%
	% entro Aree Italia	5,8%	2,9%	3,1%	5,6%	4,0%
10	Conteggio	1	2	1	0	4
	% entro anni 2 sport	25%	50%	25%	0%	100%
	% entro Aree Italia	1,4%	1,9%	1,6%	0,0%	1,5%
Totale	Conteggio	69	103	64	36	272
	% entro anni 2 sport	25,4%	37,9%	23,5%	13,2%	100%
	% entro Aree Italia	100%	100%	100%	100%	100%

Tavola di contingenza anni 1 sport solo o anni con almeno 2 sport nella stessa stagione per aree geografiche

Discussione e conclusioni

Nelle conclusioni, verranno presi in considerazione i dati più importanti emersi da questa prima parte di indagine sui migliori allievi che hanno preso parte ai 9 raduni nazionali tra gli anni 2011 e 2016. Questa prima parte del rilevamento ha preso in considerazione soltanto le numerosità dei partecipanti tenendo conto di diversi criteri di classificazione, osservando anche di questi allievi il proseguimento dell'attività da junior e promessa anche dopo la somministrazione del questionario.

Il livello di prestazione registrato dai 290 allievi in numero eguale tra maschi e femmine (145) è senz'altro elevato, a conferma della ottima scelta dei partecipanti da parte della Federazione, poiché ben 50 hanno ottenuto nella categoria allievi contemporaneamente il titolo Nazionale e Regionale. Altri 76 oltre al titolo Regionale sono saliti sul podio ai nazionali, ai quali si possono aggiungere altri 9 giunti sul podio nei due campionati. Ben 50 atleti sono giunti in finale ai Nazionali avendo vinto anche il titolo Regionale e altri 14 finalisti nazionali sono saliti sul podio ai regionali.

Per quanto riguarda le differenze di genere per il livello di prestazione si può notare che il 45% delle femmine sono salite sul podio ai nazionali contro il 38% dei maschi. Gli altri tipi di piazzamento non evidenziano differenze di genere, anche se le percentuali sono leggermente più alte per i maschi. Il settore più rappresentato nel complesso è quello dei velocisti con il 25% dei partecipanti, del resto, questo gruppo non comprende solo gli individualisti tra i 100 e 400 m ma anche quelli delle due staffette. Il numero delle femmine in questo settore è risultato il doppio rispetto ai maschi (24). I settori lanci e marcia presentano invece una prevalenza di maschi. Il settore secondo come numerosità complessiva è il mezzofondo ed anche in questo caso oltre alle 4 specialità della pista comprese le siepi, bisogna tener presenti gli specialisti delle campestri. Il settore meno rappresentato è quello delle prove multiple (7%) nel quale anche se gli atleti partecipano a più gare fanno parte solo di due gruppi uno maschile e l'altro femminile. Gli altri settori come percentuale di partecipanti oscillano tra 11% dei lanci al 13% rilevati nei salti, marcia e ostacoli.

Riguardo alle differenze di genere sono state notate poche differenze. A questo riguardo, nel secondo articolo che seguirà si vedranno le differenze di genere significative stimate per mezzo di ANOVA su tutte le variabili quantitative come quelle dell'allenamento. In questo articolo è stata riportata solo l'ANOVA sul numero di gare svolte da cadetti. Infatti, si è notato un numero significativamente maggiore di gare delle ragazze da cadette (34) rispetto ai maschi (28). Questo fenomeno presente in tutti i settori risulta più evidente (differenze tra settori $p < 0,001$) nelle prove multiple e in secondo ordine nei salti e mezzofondo.

Dallo studio della numerosità per genere si possono evidenziare altre differenze. L'inizio dell'attività generale per i maschi è più frequente tra i 5-7 anni o tra 14-16, mentre le femmine sono più numerose

nelle classi di età intermedie tra 8 e 13 anni. L'inizio dell'attività atletica specifica non risulta diversa nei due generi. A questo riguardo si può segnalare che il 38% delle femmine presenta 6 anni di attività generale contro solo il 26% dei maschi. Per quanto riguarda la pratica di più sport è interessante notare che il 30% delle femmine ha praticato 3 sport contro il 25% dei maschi. I maschi più frequentemente delle femmine nella loro carriera fanno solo atletica (16% vs 7%) o solo un altro sport (46% vs 41%).



Tutti questi ultimi dati sembrano indicare che le femmine svolgono una maggiore attività multilaterale e/o polisportiva rispetto ai maschi. Riguardo alle differenze di genere si può notare inoltre un atteggiamento più protettivo delle famiglie che accompagnano in auto le allieve all'allenamento (58%) contro il 42% dei maschi. Queste percentuali su 152 atleti che vengono accompagnati contro 132 che vanno al campo da soli. Oltre a questi dati possono risultare interessanti, per comprendere le caratteristiche delle famiglie, i titoli di studio dei genitori che sono tra i due livelli più alti, cioè diploma superiori o laurea per 81% dei padri e 86% delle madri. Oltre a ciò un 38% di atleti presenta entrambi i genitori non praticanti sport. Mentre il 24% ha tutti e due i genitori sportivi. Uno degli aspetti più interessanti di questo primo articolo, per i tecnici ma anche per i dirigenti, è lo studio della carriera di questi atleti allievi. Si può notare che circa un terzo (31%) di questi allievi nelle categorie successive ha abbandonato l'atletica, mentre riguardo ai due terzi rimanenti il 46% del totale continua l'attività senza essere entrati a far parte di squadre nazionali. Un 23%, perciò quasi un quarto, invece ha fatto parte di squadre nazionali giovanili junior e promessa ma anche assolute (3 atleti). Tra quelli che abbandonano si nota la percentuale maggiore di chi ha iniziato per consiglio o per co-partecipazione con gli amici. Mentre gli amici influiscono sulla scelta dell'atletica solo nel 15% per chi continua e 11% nel caso dei "nazionali". Perciò la motivazione degli amici risulta meno importante per chi continua rispetto a chi abbandona, i quali probabilmente una volta che gli amici abbandonano li seguono nella scelta. La famiglia e la scuola risultano i più importanti per i "nazionali", ma anche la TV non è da trascurare. Si può notare infatti che la TV influisce di più sulla scelta iniziale dei "nazio-

nali" nell'8% rispetto il 2% di chi abbandona. Per quanto riguarda l'età della prima gara di atletica la classe con più numerosità si trova tra 11 e 13 anni (42%) ma anche 8-10 anni (28%) è frequente. Rispetto a tale età l'inizio dell'allenamento specifico e sistematico di atletica si pone in percentuali maggiori per chi inizia dopo la prima gara (192 atleti pari al 67%), contro quelli che lo fanno contemporaneamente (76 pari al 27%). Mentre solo un 6% inizia prima l'allenamento sistematico rispetto alla prima gara.

Perciò l'evento agonistico spesso precede e perciò può essere considerato un fattore determinante per scegliere di fare seriamente l'atletica. Gli atleti "nazionali" iniziano in maggioranza a gareggiare tra 8 e 13 anni, mentre chi abbandona inizia l'atletica con la prima gara tra 11 e 13. Il settore che inizia prima l'attività generale è quello delle prove multiple (il gruppo più numeroso 8 atleti o 22% tra 5-7 anni di età) seguito dagli ostacolisti (13 all'età di 8-10 anni) e poi salti e mezzofondo (nelle fasce tra 8-13). I più tardivi sono quelli del settore lanci (14 allievi tra 14 e 16 anni). Più anni di attività generale, perciò, sembrano in relazione alla scelta delle specialità multiple e tecniche con l'eccezione dei lanci che probabilmente richiedono anche caratteristiche antropometriche e qualità di forza che non sono in relazione con il curriculum ma sono determinate più dal punto di vista genetico e si scoprono più tardi. L'ultimo aspetto preso in considerazione è la provenienza geografica. Il nord est con le tre Venezie e l'Emilia rappresenta il 37% del campione con più femmine (21%) che maschi (16%) rispetto al totale e contro il 26% del nord ovest, 23% centro e 13% sud. Il nord est presenta la numerosità più elevata nei settori degli ostacoli, mezzofondo, prove multiple e salti. Mentre i velocisti sono più numerosi al nord in generale. I lanciatori sono più numerosi al nord est e al centro, mentre la marcia al sud. Il nord ovest presenta il numero maggiore di campioni italiani e di atleti in nazionale. Mentre il nord est presenta più atleti sul podio o in finale ai campionati di categoria. Il nord est presenta anche più atleti con la pratica di 2 o 3 sport mentre il nord ovest con 4 o 5 discipline diverse provate. Una pratica di 2 o 4 anni di multisport è più frequente al nord est mentre 6 o più anni sono più frequenti al nord ovest. Perciò chi fa scelte di multisport al nord ovest lo fa per più anni.

Anche al centro e al sud la pratica di 2 o 3 sport è frequente con percentuali che oscillano tra il 28 e il 39%. Al sud 2 o 4 anni di attività con 2 o più sport sono presenti nel 22% dei casi, percentuale inferiore solo al nord est (25%) nel caso di 2 anni di pratica con scelte multiple. Si può concludere che le scelte curriculari sono diverse a seconda dell'area geografica oltre che per settore e questo può dipendere

da diversi fattori come quelli culturali e dalle scelte delle famiglie, degli allenatori e delle società sportive, dall'organizzazione dello sport a livello locale e dalle distanze degli impianti sportivi da utilizzare. Il compito della Federazione, a questo proposito, è quello di agire in particolar modo a livello culturale con gli allenatori tramite le iniziative di formazione ed aggiornamento dei tecnici.

Bibliografia

- Andreozzi A. (2015) Talento e drop out in atletica leggera. Dal podio delle manifestazioni internazionali giovanili al podio olimpico? *Atletica Studi*, n. 1/2, pp. 3-25
- Brown J. (2001) *How to identify and develop outstanding athletes*. Human Kinetics, Champaign, IL
- Carbonaro G., Madella A., Manno R., F. Merni, A. Mussino (1988) *La valutazione nello sport dei giovani*. Società Stampa Sportiva, Roma
- Côté J. (1999) The Influence of the Family in the Development of Talent in Sport. *The Sport Psychologist*, 13, pp. 395-417
- Ford P., De Ste Croix M., Lloyd R., Meyers R., Moosavi M., Oliver J., Till K., Williams C. (2011) The Long-Term Athlete Development model: Physiological evidence and application. *Journal of Sports Sciences*, February 15th, 29(4): 389-402
- Grossocordon, J.G. (2003) The Royal Spanish Athletics Federation programme of talent identification, development and assistance for young athletes. *New studies in athletics* 18(3), Sept, pp. 35-45
- Guerriero A., Comotto S., Bonato M., La Torre A., Piacentini M.F. (2011) Tasso di abbandono fra i lanciatori finalisti dei campionati mondiali juniores. *Atletica Studi*, n. 3/4, pp. 30-37
- Hagedorn, G. (1997) I talenti sportivi ci ricordano il futuro, *SdS-Rivista di cultura sportiva* 16(40), Oct/Dec, pp. 7-15
- Henriksen K., Stambulova N., Roessler K. K. (2010) Successful talent development in track and field: considering the role of environment. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 20 (suppl. 2), pp. 122-132
- Issurin V. B. (2018) *Il talento atletico - Identificazione e sviluppo*. Calzetti-Mariucci, Perugia
- Joch, W. (2000) Lo sviluppo, concetto centrale per la promozione del talento. *SdS - Rivista di cultura sportiva* 19(47-48), Jan-June, pp. 59-65
- Jock W. (1992) *Das sportliche Talent*. Meyer & Meyer Verlag, Acquisgrana, citato da Weineck J. L'allenamento Ottimale (2001), Calzetti-Mariucci
- Madella, A. (1997) Metodi di previsione e di controllo del talento. *SdS-Rivista di cultura sportiva* 16(40), Oct/Dec, pp. 16-24
- Malina R.M. (2009) Sviluppo del talento nello sport - Parte III: la corsa alla specializzazione (Talent development in sport - Part III: The Rush to specialization). *Atletica Studi* n. 3, luglio-settembre, anno 40, pp. 3-15
- Malina, R.M. (2009) Sviluppo del talento nello sport - Parte II: Efficacia dei programmi di selezione del talento (Talent development in sport - Part II: Effectiveness of talent selection programs). *Atletica Studi*, n. 2, pp. 3-10
- Oldenziel, K.E., Gagne, F., Gulbin, J. (2004) Fattori che influenzano il tasso di sviluppo dell'atleta dal livello principiante a senior: come applicare la regola dei 10 anni? (Factors affecting the rate of athlete development from novice to senior elite: How applicable is the 10-year rule?). Congresso Pre-olimpico 2004 - Scienza dello sport attraverso il tempo. Thessaloniki, Grecia, 6-11 Agosto, disponibile in <http://www.ccv.org.br/br/biblioteca/preolymp/download/O.027.doc> (accesso 4 Settembre 2008).
- Phillips E., Davids K., Renshaw I., Portus M. (2010) Expert Performance in Sport and the Dynamics of Talent Development, *Sports Medicine* 4, pp. 271-283
- Ricci E., Bonato M., La Torre A., Piacentini M. F. (2013) Tasso di abbandono dei finalisti della specialità dei 400hs ai campionati mondiali juniores. *Atletica Studi*, n. 3/4, pp. 32-41
- Sponza L., Minganti C., Carbonaro G., Piacentini M. F. (2015) Analisi del tasso di abbandono e delle sue cause nel mezzofondo giovanile italiano. *Atletica Studi*, n. 1/2, pp. 39-49
- Vaeyens R., Güllich A., Warr C.R., Philippaert R. (2009) Talent identification and promotion programmes of Olympic athletes. *Journal of Sports Sciences*, 27(13): 1367-1380
- Vaeyens, R., Lenoir, M., Williams, A. M., & Philippaerts, R. M. (2008). Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. *Sports Medicine*, 38, 703-714.
- Weiss M. R. (2003) *Social Influences on Children's Psychosocial Development in Youth Sports*, in Youth Sports - Perspectives for a New Century, edited by R.M. Malina, M.A. Clark, pp. 109-126
- Zotko R. (1999) Capacità di salto-criteri di selezione e principi di sviluppo degli atleti. *Atletica Studi* 30(3/4), July-Dec, pp. 25-36

Il fenomeno del drop-out giovanile nell'atletica leggera

Frequenza di abbandono nei migliori atleti del mezzofondo, analisi delle cause e dei fattori che intervengono

Maurizio Leone¹, Maria Francesca Piacentini², Alessandro Vitale³

¹ Tecnico di IV livello europeo CONI-FIDAL

² Università degli Studi di Roma "Foro Italico"

³ Dipartimento Ingegneria Civile dell'Università della Calabria



Introduzione ed obiettivi

Un'attenta lettura delle graduatorie italiane del mezzofondo, a iniziare dalle fasce d'età giovanili comprese tra i 14 e i 15 anni, con particolare attenzione all'evoluzione che caratterizza il percorso di crescita di ciascuno dei migliori atleti cadetti fino alla categoria assoluta, fornisce lo spunto per diverse osservazioni, mostrando come in uno sport affascinante ma estremamente selettivo come l'atletica, non sia affatto scontato confermare nel corso degli anni elevati livelli prestazionali. La finalità

principale di un allenatore dovrebbe essere quella di permettere al giovane di esprimere nel corso del tempo il suo massimo potenziale, prestando attenzione a un'azione pedagogica che susciti prima di tutto interesse, amore, passione e attrattiva dell'atleta a ciò che si appresta a fare, rendendolo consapevole di tutto ciò che sarà capace di realizzare in futuro. Il raggiungimento della categoria assoluta, da 20 anni in poi, diventa un vero e proprio periodo di maturità, l'inizio dell'atletica che conta, un arco di vita sportiva in cui si dovrebbe raccogliere quanto di buono è stato seminato in ambito giova-

nile, oppure al contrario pagare le conseguenze di ciò che è stato trascurato, o è stato fatto male. In proposito, si denota purtroppo, come con lo scorrere delle stagioni agonistiche tanti giovani atleti di qualità con prestazioni cronometriche di valore elevato, non riescano a riconfermarsi in età adulta, assestandosi a livelli molto più bassi rispetto alle loro potenzialità, o addirittura abbandonando completamente l'attività.

L'obiettivo di questo studio è quello di analizzare le motivazioni maggiormente implicate nell'evidente tasso di abbandono dell'attività agonistica riguardo le specialità del mezzofondo in atletica leggera, in riferimento alla categoria cadetti/e (14/15 anni) con proiezione a quella assoluta (20 anni in poi). I dati utili alla ricerca, estrapolati dalle graduatorie nazionali memorizzate sul database all'interno del sito FIDAL, si riferiscono ai primi 30 atleti maschi e femmine nelle specialità dei 1000m e 2000m, nell'arco temporale compreso tra il 2005 e il 2014. Allo scopo di dedurre le cause del verificarsi di tale fenomeno, sono stati somministrati ad atleti e tecnici due appositi questionari anonimi utilizzando i moduli disponibili in "Google Form", corredati da domande riferite a numerosi aspetti caratterizzanti la loro carriera sportiva, ed all'eventuale presenza di problematiche legate agli ambiti metodologico, sociale e relazionale. In particolare grazie a domande mirate è stato quantificato il numero dei soggetti che hanno espressamente dichiarato di aver abbandonato definitivamente l'attività agonistica, specificandone le motivazioni personali, e il numero di anni che hanno preceduto il definitivo ritiro.

Il progetto è stato approvato dal comitato etico dell'università del Foro Italico di Roma.

Stato dell'arte

Diverse sono le motivazioni che spingono un giovane a praticare un'attività sportiva: divertimento, apprendere o migliorare le proprie abilità, stare in gruppo, fare qualcosa di utile ai fini sportivi, eccitazione per la competizione, esercizio fisico inteso al miglioramento delle capacità condizionali, agonismo e confronto, vincere (Enoksen, 2011). I fattori elencati sono tutti legati tra loro da una stretta relazione, tant'è che il regredire di uno solo degli aspetti menzionati, potrebbe comportare con buone probabilità il decadimento degli altri, a scapito della performance o ancora peggio del proseguimento della carriera agonistica. Studi recenti validano la

teoria che in atletica ottenere eccellenti performance nelle categorie giovanili non rappresenta un prerequisito per raggiungere il successo in età adulta (Kearney&Hayes, 2018), e che nella fascia di età tra i 17 ed i 20 anni è molto alto il rischio di drop-out, ossia di abbandono prematuro dell'attività sportiva da parte di un giovane atleta, in maggiore percentuale di sesso femminile (Enoksen, 2011), imputabile a diversi fattori, tra cui quelli motivazionali, sociali, psicologici, lavorativi e di studio, ma anche logistici (legati a spostamenti e strutture).

Nonostante la letteratura scientifica contesti una metodologia di allenamento orientata alla specializzazione precoce, l'aumento delle competizioni nazionali ed internazionali a livello giovanile, spinge molti allenatori a sottoporre i ragazzi a carichi di lavoro sempre maggiori, ad un training esasperato verso la ricerca spasmodica della performance, che genera una tensione gara inadeguata per la loro età (Sponza et al. 2015).

Sempre in merito all'atletica leggera, Shibli e Barret (2011) hanno esaminato 513 atleti under 15, posizionati nella top 20 nelle graduatorie del Regno Unito (specialità del mezzofondo 800m e 1500m), solo il 12% di questo campione ha mantenuto lo stesso livello da under 20. Un dato realmente impressionante, in merito alla flebile correlazione tra successi in età giovanile e in età adulta, lo fornisce uno studio molto recente di una equipe di ricercatori spagnoli e cileni (Latorre et al, 2018), che tra il 2004 e il 2014, hanno analizzato giovani atleti tra i 14 e i 19 anni collocati nei primi dieci posti del ranking della Royal Spanish Athletic Federation in diverse specialità, per un totale di 1144 partecipanti (554 maschi e 550 femmine). Gli atleti divisi nelle categorie cadetti (14-15 anni), allievi (16-17 anni), e juniores (18-19 anni) che occupavano nel 2004 i primi 10 posti in graduatoria, sono calati vistosamente nel 2014, di 1104 (96,50%) unità in totale, 543 (98,72%) donne, e 561 (94,45%) uomini.

Inoltre sempre in questo studio nelle discipline di sprint e ostacoli è risultato rilevante il tasso di abbandono dall'alta prestazione nella componente maschile (99,4%) mentre nel mezzofondo, fondo e marcia di quella femminile (100%); dati che supportano nettamente la teoria che gli allenamenti particolarmente intensi indirizzati ad una specializzazione precoce, andrebbero somministrati dopo l'adolescenza, per ridurre lo stress psicologico (burn-out) e i rischi di infortunio. Un'ulteriore ricerca effettuata sui mezzofondisti finalisti dei campionati del mondo juniores (Pizzuto et al. 2017), ha evi-

denziato che soggetti più giovani, ossia con un minor numero di anni di pratica sportiva, mostrano il minor tasso di drop-out, al contrario quelli con età più alta un tasso nettamente superiore. Tutto questo fa supporre che gli atleti con più anni di attività e quindi con un maggior volume di allenamento accumulato, possano vivere le competizioni giovanili importanti come un punto d'arrivo per la loro carriera, sentendosi quindi realizzati, oppure che il maggior tempo passato in fase di specializzazione alla ricerca dei risultati migliori, possa aumentare il rischio d'infortuni, stress, impegno psico-fisico elevato, sacrifici sociali, bivio di scelta lavoro-studio-attività sportiva, ecc.

Da quanto descritto si deduce come calo di performance e drop-out siano fenomeni caratterizzati da una pluralità di fattori, taluni abbastanza complessi, di cui ormai si conoscono una moltitudine di cause rilevate grazie all'analisi di numeri e dati ricavati da una cospicua mole di studi sul tema, ma è di comune accordo che combinare ai dati numerici, ove sia possibile, una valutazione quantitativa e qualitativa su metodi e contenuti dell'allenamento per fascia d'età e singoli atleti, potrebbe offrire ulteriori suggerimenti ad allenatori e specialisti del settore per contrastare in maniera ancor più efficace questo andamento negativo. La figura del coach in questo contesto diventa fondamentale, in merito a competenze, capacità di relazione, gestione adeguata del gruppo, moderazione nell'approccio alla competizione, equilibrio nell'enfatizzare vittorie e sconfitte e nel gestire eventuali pressioni eccessive provenienti dall'esterno (genitori e compagni). Gli allenamenti dei ragazzi non vanno intesi come quelli di un adulto a carichi ridotti, ma devono mirare ad ampliare e consolidare le esperienze motorie per quelle determinate fasce d'età, senza focalizzare troppo l'attenzione sulle competizioni, evitando inutili pressioni alla ricerca della prestazione, favorendo piuttosto un orientamento al compito nel gruppo di allenamento invece che al risultato. Per prevenire ulteriori situazioni di stress inoltre, anche i genitori devono essere "educati" a mantenere il proprio ruolo, nel rispetto del lavoro dell'allenatore.

Metodologia

Per una corretta progettazione e realizzazione dell'indagine, una volta stabilita la tematica da trattare e le eventuali problematiche da analizzare, si è proceduto con l'individuazione degli atleti presenti

all'interno del database Fidal, collocati nelle prime 30 posizioni della graduatoria italiana cadetti/e sulle distanze dei 1000m e 2000m, nell'arco temporale compreso tra il 2005 e il 2014.

Il campione totale dei soggetti presi in considerazione è formato da 704 unità (384 maschi e 320 femmine). Tra questi 515 soggetti sono stati individuati tramite il social network Facebook con il successivo invio dei questionari utilizzando gli applicativi messenger, whatsapp oppure email. Su un totale di 90 tecnici personali individuati sono stati raccolti 46 questionari (51%).

Per acquisire dati utili sono stati ideati due questionari sviluppati con moduli Google Form, uno rivolto agli atleti, l'altro ai tecnici, con domande attinenti alla conoscenza generale del soggetto (sex, territorio di provenienza, titolo di studio, qualifica federale, etc.), la carriera sportiva (inizio attività, sport praticati, livello sportivo raggiunto, fine attività, etc.), le modalità di allenamento (numero di sedute settimanali, lunghezza della singola seduta, attività proposte, attitudini, luogo di allenamento, numero di gare, etc.), stati d'animo e tipologia di approccio al training ed alla gara.

I dati acquisiti tramite i questionari online, somministrati ad ogni singolo atleta/allenatore in possesso dei requisiti richiesti dall'indagine, sono stati successivamente elaborati, distinguendo il campione in soggetti ancora in attività e soggetti ritirati, con analisi separata dei dati. Per elevare la specificità del campione analizzato, sul gruppo dei drop-out sono state poi effettuate due differenti Analisi Fattoriali Esplorative: la prima indirizzata al totale degli atleti ritirati compresi tutti coloro che per alcune stagioni hanno gareggiato nella categoria assoluta, la seconda orientata ai soggetti che hanno interrotto l'attività fermandosi nell'ambito delle categorie giovanili.

L'obiettivo fondamentale dell'Analisi Fattoriale Esplorativa è di individuare le variabili latenti (fattori) in grado di spiegare le relazioni comuni di un gruppo sufficientemente ampio di variabili correlate fra loro. Nell'Analisi Fattoriale Esplorativa, per verificare che i dati fossero adatti a questa tipologia di elaborazione, sono stati utilizzati due test: il test Kaiser-Meyer-Olkin, o KMO (test dell'adeguatezza campionaria) ed il test della sfericità di Bartlett. Il test Kaiser-Meyer-Olkin, o KMO indica quanto è elevata la proporzione di varianza comune tra le variabili. Più è elevata tale quota, più il campione è adeguato per l'Analisi Fattoriale Esplorativa, poiché si basa sulla covarianza tra le variabili.

Il test della sfericità di Bartlett, invece, si basa sulla statistica di chi quadro e serve a verificare se le varianze sono omogenee, ossia se le variabili hanno varianze simili.

L'ipotesi nulla da cui parte il test è che le varianze delle variabili siano uguali, pertanto la sua significatività ($p < 0,05$) indica che le stesse non possiedono varianze omogenee e questo può creare problemi nell'estrazione dei fattori. Se il test di Bartlett non è significativo, i dati sono adeguati all'Analisi Fattoriale Esplorativa. In definitiva, il campione di dati è adeguato per l'Analisi Fattoriale Esplorativa se l'indice di KMO è superiore a 0,60 e il test della sfericità di Bartlett NON è significativo.

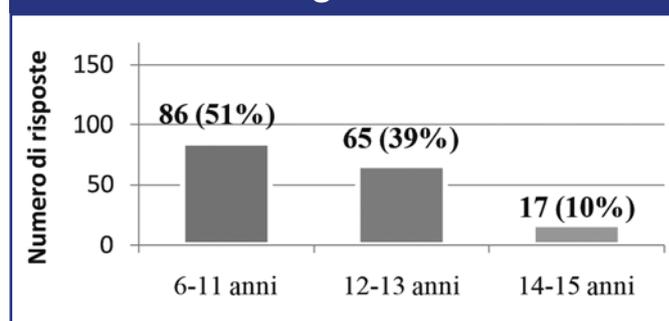
Elaborazione e analisi dei risultati relativi agli Atleti

L'inizio alla pratica dell'atletica da parte degli intervistati è avvenuto piuttosto precocemente, nella fascia d'età compresa tra i sei e gli 11 anni (51%), 12 e 13 anni (39%), ed in minoranza tra i 14 e i 15 anni (10%) (figura 1), di questi l'80% ha praticato altri sport prima dell'atletica (figura 2), con la predominanza di calcio e nuoto.



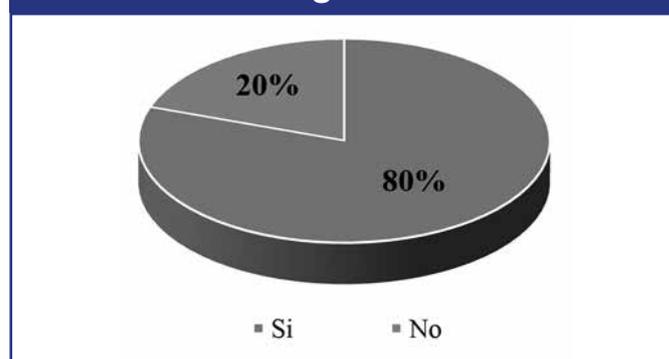
Su un totale di 168 questionari pervenuti, grazie ad accurata analisi delle risposte ad apposite domande, 68 (40%) atleti (39 maschi e 29 femmine), hanno confermato di aver interrotto definitivamente l'attività agonistica, in figura 3 la divisione per genere. Inoltre analizzando i quesiti inerenti il numero di anni di attività agonistica precedenti al ritiro, si è potuto riscontrare che 37 di loro non hanno mai gareggia-

Figura 1



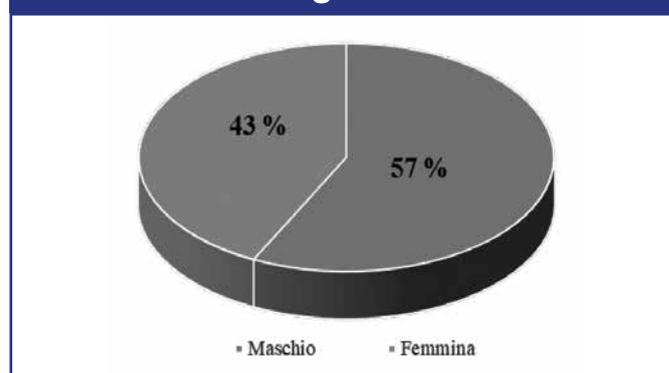
Età d'inizio alla pratica dell'Atletica Leggera.

Figura 2



Soggetti che hanno praticato altri sport prima dell'Atletica.

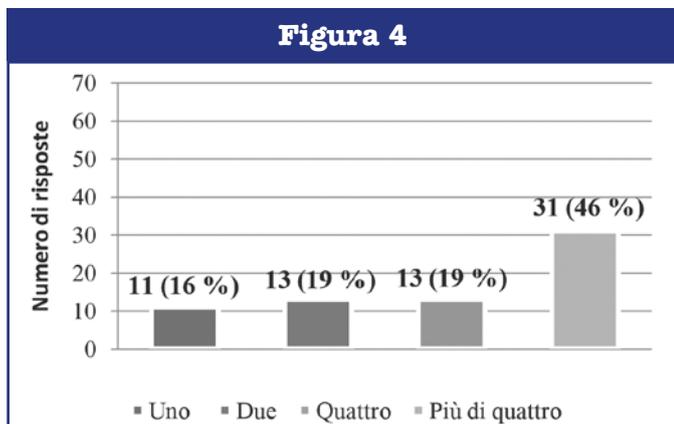
Figura 3



Soggetti drop-out suddivisi per genere.

to nella categoria assoluta, come indicato in figura 4 (di norma un cadetto al secondo anno di categoria impiega più di quattro anni per raggiungere la categoria assoluta). L'età media di approccio con l'atletica leggera dei soggetti ritirati è di 10,5 anni e l'81% di essi ha dichiarato di aver praticato un altro sport prima di avviarsi all'atletica, calcio (48%) e nuoto (36%) i più rappresentati, in linea con il trend del campione totale.

Per fornire maggiore chiarezza nella lettura dei risultati, i grafici illustrati di seguito, riguardanti: metodologia di allenamento utilizzata, gestione tecnica dell'atleta, approccio alle gare ed infortuni subiti, metteranno a confronto le differenze più significative caratterizzanti il gruppo dei soggetti in attività con quello dei ritirati. Nello specifico la durata della singola seduta di allenamento è orientata per il 55% dei soggetti in attività a 60', mentre la stessa supera i 60' in quelli ritirati con una percentuale pari all'81%.



Anni di attività predrop-out.

Il numero degli allenamenti settimanali effettuati, è distribuito in maniera abbastanza equa tra chi è ancora in attività, attestandosi maggiormente tra le tre e le quattro sedute, al contrario tra i soggetti ritirati la tendenza a superare le quattro sedute settimanali è predominante, raggiungendo il 57% (figure 5 e 6). Nei soggetti non più in attività, si evidenzia un maggior orientamento all'allenamento effettuato in gruppi non omogenei, formati da atleti più grandi di età (figure 7 e 8).

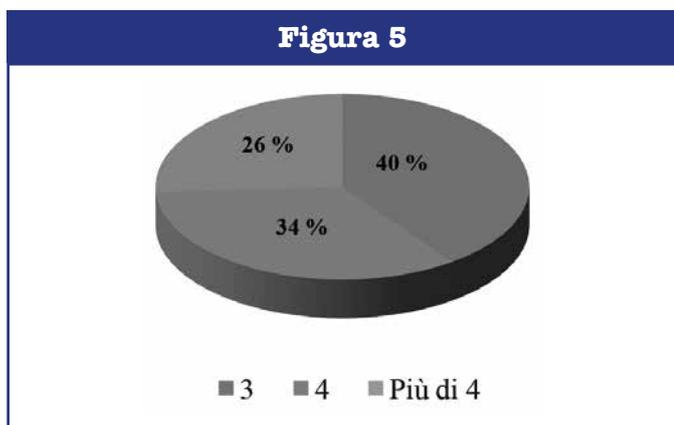
La metodologia di allenamento utilizzata era orientata a un'esclusiva finalizzazione della specialità del mezzofondo per il 55% del campione degli atleti ritirati, rispetto agli atleti ancora in attività che al contrario basavano per il 77% la loro preparazione su esercitazioni di carattere coordinativo e multiforme (figure 9 e 10). La percentuale legata ai momenti di difficoltà e sconforto vissuti dagli intervistati è considerevole (91%), rispecchiando un andamento simile al campione totale.

In merito al numero delle gare di cross e indoor disputate nel corso della stagione invernale, compresa nell'intervallo temporale tra novembre e marzo, si denota che il gruppo degli atleti ritirati tendeva a partecipare più frequentemente agli eventi rispetto agli atleti in attività, orientati per il 52% ad una sola gara al mese.

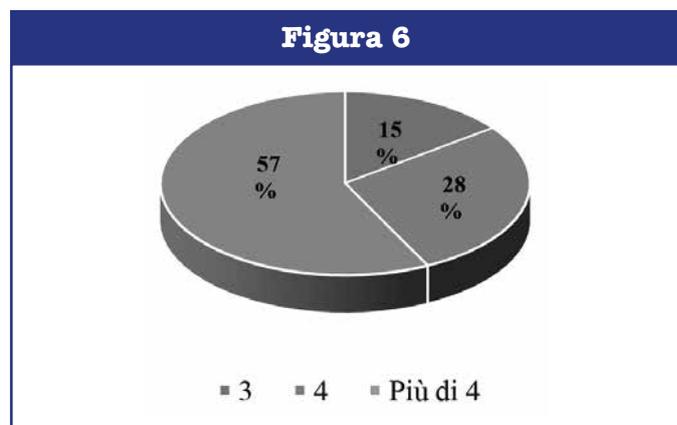
Tale dato è ottenibile dalla somma delle percentuali espresse dalle serie "10" e "Più di 10" (numero di gare quantificato tra due a più di due per ogni mese), riscontrabili in figure 11 e 12.

Per le gare outdoor, disputate nel corso della stagione estiva, compresa nel periodo tra aprile e ottobre, il trend di partecipazione agonistica era simile a quello invernale, con il gruppo drop-out mag-

NUMERO DI SEDUTE DI ALLENAMENTO SETTIMANALI



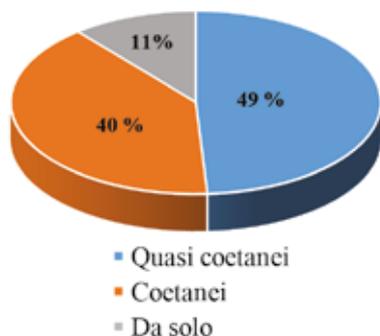
Soggetti in attività.



Soggetti drop-out.

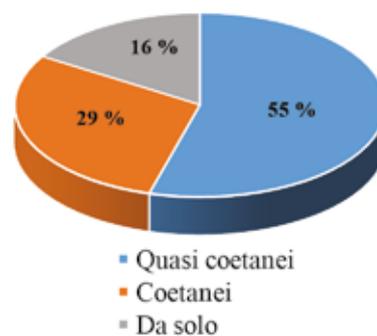
GRUPPI DI ALLENAMENTO

Figura 7



Soggetti in attività.

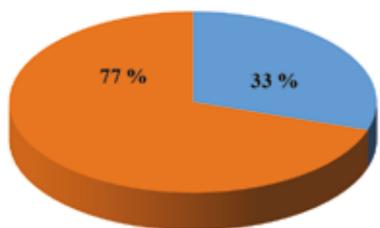
Figura 8



Soggetti drop-out.

METODOLOGIA DI ALLENAMENTO

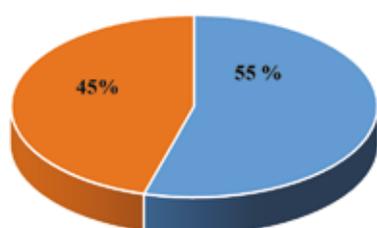
Figura 9



- Esclusiva finalizzazione alla specialità del mezzofondo (volume di Km percorsi, lavori specifici etc.)
- Alternanza con esercitazioni ambito coordinativo, andature tecniche, approccio ad altre specialità dell'atletica

Soggetti in attività.

Figura 10

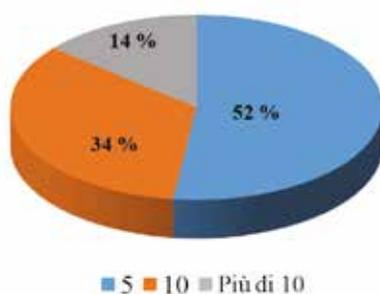


- Esclusiva finalizzazione alla specialità del mezzofondo (volume di Km percorsi, lavori specifici etc.)
- Alternanza con esercitazioni ambito coordinativo, andature tecniche, approccio ad altre specialità dell'atletica

Soggetti drop-out.

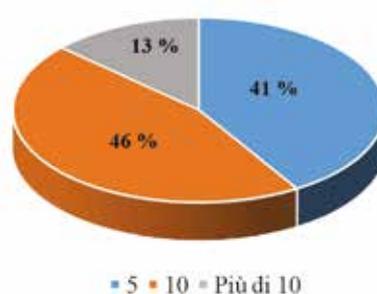
NUMERO DI GARE CROSS E INDOOR

Figura 11



Soggetti in attività.

Figura 12



Soggetti drop-out.

giornamente impegnato rispetto agli atleti in attività. Il riscontro come descritto in precedenza, è ottenuto dalla somma delle percentuali espresse dalle serie “14” e “Più di 14” (numero di gare quantificato tra due a più di due per ogni mese), riscontrabili nei grafici sottostanti (figure 13 e 14).

L’atteggiamento di approccio alla gara, in entrambi i gruppi, è associabile alle espressioni “dare il meglio di se stessi” e “ottenere un ottimo risultato”, un numero esiguo di intervistati intende la competizione come una “piacevole esperienza”. In tema d’infortuni, questi, secondo il parere degli intervistati, risultano essere tra le cause che determinano l’interruzione definitiva dell’attività agonistica, uniti al crollo degli stimoli, al troppo stress per incastrare tutte le mansioni quotidiane, mancanza di divertimento,

scarsi risultati nello studio, ingresso nel mondo del lavoro, mancanza di un gruppo di allenamento, impossibilità ad entrare in un team militare.

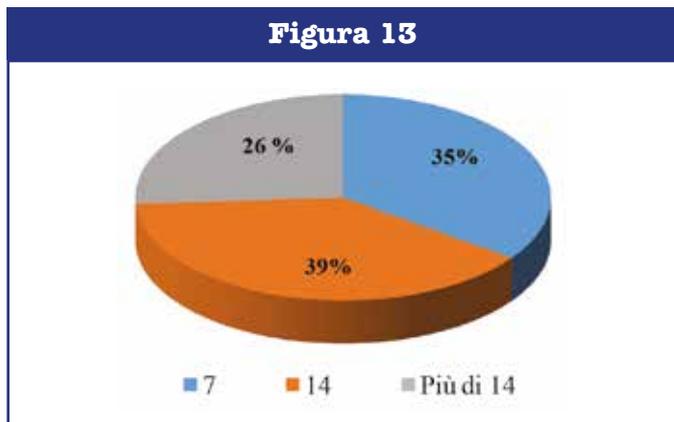
In linea con quanto affermato riguardo i motivi dell’abbandono, la frequenza degli infortuni, sommando le percentuali espresse tra le serie “Uno” e “Più di uno”, risulta più elevata (47%) tra i soggetti ritirati, rispetto a quelli in attività (32%).

Al contrario, il gruppo ancora in attività è meno soggetto a subire eventi traumatici (45%), rispetto a coloro che si sono ritirati (34%) (figure 15 e 16). Si è riscontrata infine, un’elevata percentuale di infortunio (57%), nel gruppo dei 37 soggetti ritirati che non hanno mai raggiunto la categoria assoluta.

Gli infortuni durano più di una settimana per il 68% dei soggetti drop-out.

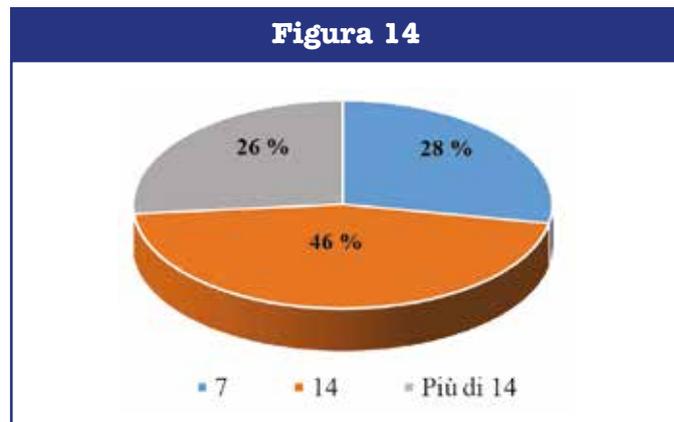
NUMERO DI GARE OUTDOOR

Figura 13



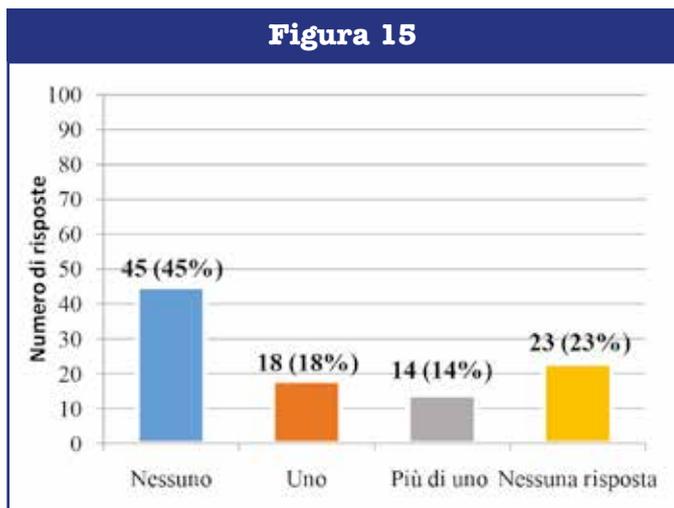
Soggetti in attività.

Figura 14



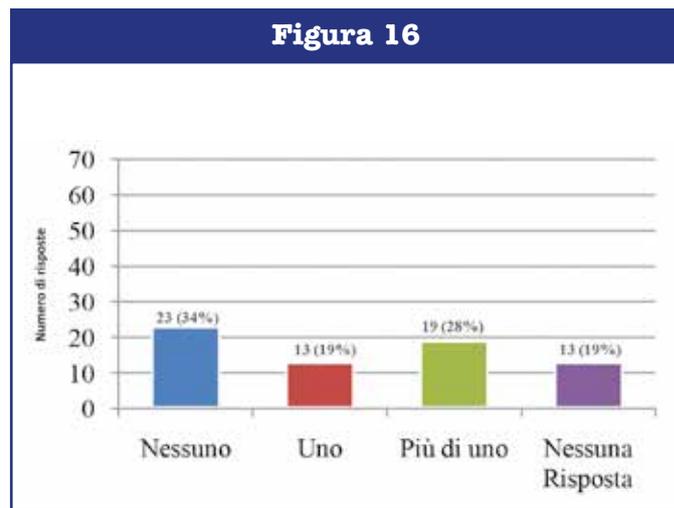
Soggetti drop-out.

Figura 15



Percentuali di infortunio soggetti in attività.

Figura 16



Percentuali di infortunio soggetti drop-out.

Elaborazione e analisi dei risultati relativi ai tecnici

I questionari compilati dai 46 tecnici intervistati hanno fornito le seguenti informazioni: nella differenza di genere c'è una netta predominanza del sesso maschile (91%), 42 uomini e 4 donne, il 56% non possiede la Laurea in Scienze Motorie.

Il territorio di provenienza è rappresentato per la maggioranza dal nord Italia (59%), l'età di inizio della carriera è dopo i 25 anni (54%), quasi la totalità dei tecnici intervistati hanno un passato da atleta (91%) di livello regionale (48%), con la predominanza del mezzofondo (43%) su un vasto numero di discipline. Riguardo all'ampliamento del proprio bagaglio professionale, valutando e attribuendo un valore di merito a cinque proposte, le risposte degli intervistati hanno evidenziato come le esperienze da "campo" acquisite da allenatore siano sempre determinanti rispetto ai seppur importanti corsi federali e accademici. Il trend concernente la metodologia di allenamento utilizzata è orientato a 3/4 sedute settimanali della durata superiore a un'ora, con la somministrazione di esercitazioni di ambito coordinativo e multidisciplinare (94%).

Alla richiesta di esprimere un parere da parte degli intervistati, riferendosi ad una scala di valutazione da 1 a 8, su diversi mezzi da inserire all'interno di un piano di allenamento indirizzato alla categoria cadetti, gli stessi hanno dato priorità ad andature tecniche e coordinative, mobilità articolare e propriocezione, in aggiunta ad elementi come rapidità, velocità e destrezza, e tecnica di corsa. La maggioranza dei tecnici intervistati allena in pista (63%), in molti seguono diverse categorie oltre a quelle giovanili. Riguardo alle gare in programma nel corso della stagione, gli intervistati hanno risposto che sia durante il periodo invernale da novembre a marzo, che in quello estivo tra aprile e ottobre, i propri atleti prendevano parte mediamente ad 1/2 eventi mensili, il 48% effettuava gare su strada, con l'utilizzo di distanze istituzionali.

L'89% degli atleti allenati dai tecnici intervistati è ancora in attività. In merito all'approccio di un atleta cadetto nei confronti della gara, gli interessati focalizzano l'attenzione sulle espressioni "dare il meglio di stessi" (76%), e piacevole esperienza (24%), nessuno dei tecnici punta a enfatizzare l'affermazione "ottenere un ottimo risultato". Alla richiesta di quali possano essere le motivazioni che spingono un giovane di talento a ritirarsi, gli intervistati hanno risposto in ordine di importanza: scarsi risultati

nello studio, perdita di stimoli e voglia di allenarsi, mancanza di un gruppo di allenamento, trovano un lavoro difficilmente compatibile con gli impegni imposti da una regolare pratica allenante, etc.

Analisi fattoriale sul campione di atleti drop-out

A partire dall'indagine condotta tra gli atleti, sono state individuate 8 variabili, che caratterizzano più significativamente il fenomeno del drop-out giovanile fino alla categoria Assoluti: il numero di allenamenti settimanali, le difficoltà emotive a cui gli atleti sono andati incontro durante il loro percorso, il numero e la durata degli infortuni subiti, il numero di allenatori avuti, la tipologia di allenamento svolta in modo preminente, il numero di gare cross a cui ha partecipato l'atleta nell'anno solare, il numero di gare outdoor a cui ha partecipato l'atleta nell'anno solare e la composizione dei gruppi di allenamento a cui prendeva parte il soggetto intervistato.

Riguardo alla tipologia di allenamento è stata fatta una distinzione tra un'esclusiva finalizzazione alla specialità del mezzofondo (volume di Km percorsi, lavori specifici etc.) piuttosto che l'alternanza con esercitazioni ambito coordinativo, andature tecniche, approccio ad altre specialità dell'atletica. Per la composizione dei gruppi di allenamento, invece, è stata fatta una distinzione tra gruppi di coetanei, gruppi di quasi coetanei ed allenamenti svolti in solitario.

Al fine di valutare la forza delle relazioni tra le variabili e, quindi, la validità dell'analisi fattoriale, sono stati effettuati i test statistici di Kaiser-Meyer-Olkin (KMO), per l'adeguatezza del campionamento, e il test di sfericità di Bartlett. Il test di KMO ha assunto un valore di 0,61, mentre il test di Bartlett ha fornito



un valore pari a 41,99. Pertanto, si può concludere che la forza delle relazioni tra le variabili analizzate è rilevante e che l'analisi fattoriale è una metodologia statistica corretta ad analizzare questi dati. Sono stati individuati tre fattori principali che spiegano circa il 56% della varianza totale del fenomeno analizzato (tabella 1).

Tabella 1

	COMPONENTE		
	1	2	3
Numero di gare outdoor	,778		
Numero di gare cross	,762		
Numero di allenatori	-,662		
Composizione dei gruppi di allenamento		,705	
Numero di allenamenti settimanali		,659	
Numero di infortuni		,623	
Difficoltà emotive incontrate			,743
Tipologia di allenamento			,693
<i>Pesi dei singoli fattori</i>			

Il fattore 1 raggruppa il numero complessivo di gare (cross e outdoor) e il numero di allenatori avuti, questo fattore è, pertanto, legato alla “gestione tecnica dell’atleta”: un numero eccessivo di gare contribuisce al drop-out. La variabile legata al numero degli allenatori, seppur presente nel fattore 1, risulta dai dati AFE di ambigua interpretazione, pertanto la stessa non è stata considerata come determinante nel fenomeno in argomento.

Il fattore 2 è legato all’organizzazione dell’allenamento, include le variabili relative al numero delle sedute, numero di infortuni e costituzione dei grup-

pi di allenamento: ciò indica che una mole eccessiva di allenamenti ed un’errata costituzione di gruppi non omogenei per fasce d’età, caratteristiche fisiche e attitudini mentali, può provocare infortuni causando il ritiro degli atleti stessi.

Il fattore 3 accomuna le variabili relative alle difficoltà mentali affrontate ed alla tipologia di allenamento: una tipologia di allenamento orientata ad una precoce ed esclusiva finalizzazione alla specialità del mezzofondo, con un volume eccessivo di chilometri percorsi ed un’elevata frequenza di lavori specifici intensi, può portare l’atleta ad un’importante condizione di stress tale da spingerlo al ritiro dalle competizioni.

Analisi fattoriale sul campione di atleti intervistati che hanno continuato l’attività agonistica fino alla categoria Juniores

A partire dall’indagine condotta tra gli atleti, sono state individuate 9 variabili, che caratterizzano più significativamente il fenomeno del drop-out giovanile fino alla categoria Juniores: il numero di allenamenti settimanali, altri sport praticati prima dell’atletica leggera, l’approccio alla gara, il numero e la durata degli infortuni subiti, la tipologia di allenamento svolta in modo preminente, il numero di gare cross a cui ha partecipato l’atleta, il numero di gare outdoor a cui ha partecipato l’atleta e la composizione dei gruppi di allenamento a cui prendeva parte il soggetto intervistato. Riguardo alla tipologia e la composizione dei gruppi di allenamento valgono le considerazioni fatte nel paragrafo precedente. Per l’approccio alla gara sono state considerate le seguenti opzioni: “dare il meglio di se stessi”, “ottenere un ottimo risultato” e considerarla come “piacevole esperienza”.

Il test di KMO ha fornito un valore di 0,61 e il test di Bartlett un valore pari a 45,72. Entrambi i risultati dimostrano la significatività statistica dell’approccio utilizzato. Sono stati individuati, anche in questo caso, tre fattori principali che spiegano circa il 55% della varianza totale (tabella 2).

Il fattore 1 è legato al “logorio fisico dell’atleta”: include le variabili relative a numero e durata degli infortuni, unitamente alla pratica di altri sport prima dell’atletica.

La specializzazione intensa orientata verso uno sport singolo pregresso, comporta un aumento del rischio di infortuni, con il soggetto che inizia l’avvicinamento all’atletica già gravato da un’importante lo-



gorio fisico, causa di ritiro precoce prima che questo raggiunga la categoria assoluti.

Tabella 2

	COMPONENTE		
	1	2	3
<i>Durata degli infortuni</i>	,792		
<i>Numero di infortuni</i>	,762		
<i>Altri sport praticati prima dell'atletica leggera</i>	,637		
<i>Numero di gare outdoor</i>		,654	
<i>Numero di gare cross</i>		,629	
<i>Numero di allenamenti settimanali</i>		,584	
<i>Composizione dei gruppi di allenamento</i>		,507	
<i>Tipologia di allenamento</i>			,755
<i>Approccio alla gara</i>			,711
<i>Pesi dei singoli fattori</i>			

Il fattore 2 è legato alla gestione tecnica dell'atleta: include le variabili relative a numero di allenamenti, numero complessivo di gare (indoor, outdoor, cross) e costituzione dei gruppi di allenamento. Ciò indica che una mole eccessiva di allenamenti effettuata in gruppi non omogenei per età, caratteristiche fisiche e attitudini mentali, insieme ad un'elevata quantità di gare, può influire sul ritiro anticipato.

Il fattore 3 è legato all'atteggiamento degli atleti alla pratica dell'atletica leggera include le variabili collegate alla tipologia di allenamento effettuato e l'approccio alle gare. Una tipologia di allenamenti orientata ad una precoce ed esclusiva finalizzazione alla specialità del mezzofondo, con un volume eccessivo di chilometri percorsi ed un'elevata frequenza di lavori specifici intensi, può portare l'atleta ad affrontare le gare con una condizione mentale mirata all'esasperata ricerca del risultato, indice di forte stress emotivo e causa di ritiro dall'attività agonistica.

Discussione e conclusioni

Dall'analisi dei dati raccolti in questa ricerca, si evidenzia come ogni anno in Italia un elevato numero di giovani mezzofondisti, con età compresa tra i 14 e i 15 anni, sia in grado di esprimere prestazioni cronometriche di assoluto valore, tali da creare, tra atleti ed allenatori, grandi aspettative per il futu-

ro; speranze, però, che per molti diventano sempre più flebili col passare del tempo, affievolendosi decisamente nel corso della crescita, durante il passaggio naturale verso le categorie superiori. Non è semplice stabilire quali possano essere le cause caratterizzanti una stagnazione di risultati o una palese involuzione di un giovane atleta di qualità, specie per l'allenatore perennemente combattuto sulla metodologia da adottare, di fronte al dilemma tra l'ottenimento di prestazioni importanti e immediate, oppure attraverso una costruzione lenta, e mirata all'armonizzazione di una vasta gamma di dinamiche che potrebbero restituire nel corso del tempo un atleta adulto di qualità; metodo che richiede tanta pazienza, applicazione e una buona dose di fortuna. In linea con quanto enunciato, e grazie all'elaborazione dei dati basata sulle graduatorie presenti sul sito FIDAL, questo studio dimostra, che il fenomeno del drop-out, inteso come abbandono precoce dall'attività agonistica, rimane uno dei maggiori problemi che affligge la pratica sportiva a livello giovanile; ogni anno in Italia, circa un terzo dei ragazzi tra i 14 e 15 anni che occupano i primi trenta posti in graduatoria nazionale sulle distanze del mezzofondo dei 1000m e 2000m si ritira dall'attività.

La presenza di numerosi eventi competitivi sul territorio nazionale, con l'unico fine rivolto all'ottenimento del risultato, potrebbe stimolare alcuni allenatori a redigere programmi di allenamento poco adatti per i soggetti a cui vengono proposti, nonché limitati nei contenuti, poveri di mezzi, per via di una scelta troppo prematura della specialità, con una maggiore propensione, come si evince dai dati raccolti, alla partecipazione dei giovani atleti a gare di cross ed indoor durante la stagione invernale, e outdoor in quella estiva, quantificabile in almeno due eventi al mese, con il rischio di ottenere un inesorabile ristagno della capacità di prestazione, un aumento di stress che potrebbe coincidere con un fallimento delle aspettative agonistiche e al successivo abbandono dell'attività.

Non è trascurabile, in questo senso, l'alta percentuale (91%) di atleti che ha dichiarato di aver vissuto momenti di difficoltà e sconforto, stesso discorso per l'approccio alla competizione quasi mai inteso come "piacevole esperienza" bensì diviso tra il "dare il meglio di se stessi" e "ottenere un ottimo risultato". Quanto finora affermato trova un valido sostegno nell'ambito di questo studio, grazie al confronto tra le risposte fornite da soggetti in attività e ritirati, dalle quali emergono da subito aspet-

ti metodologici importanti ed incisivi, ad iniziare dal numero di sedute di allenamento settimanali equamente distribuite fra tre e quattro negli atleti in attività, con numeri ampiamente superati dal 57% degli atleti drop-out, concetto non in linea con quanto espresso in studi precedenti riguardanti l'allenamento giovanile (C. Vittori, 1997). Sempre in ambito metodologico, la tipologia di allenamento utilizzata, per il 77% degli atleti in attività era orientata all'alternanza di esercitazioni coordinative e multiforme, mirate ad ampliare la gestualità e la gamma di esperienze motorie, mentre nel gruppo drop-out il 55% degli intervistati ha dichiarato di aver finalizzato precocemente la specialità del mezzofondo, enfatizzando volumi di chilometri percorsi, e utilizzando spesso lavori specifici ad alta intensità, contrariamente a quanto affermato da Malina (Malina, 2009) e Wiersma (Wiersma, 2000), riguardo al rischio di specializzazione nello sport in giovane età. Si è riscontrata inoltre, una maggiore tendenza nei soggetti drop-out, ad allenarsi in gruppi non omogenei, per fasce d'età, caratteristiche fisiche e attitudini mentali (55%), in cui le differenze di età, non solo anagrafiche ma soprattutto fisiologiche, legate ad un'accorta somministrazione dei carichi, possono diventare determinanti per il prosieguo della carriera di un giovane atleta, spesso compromessa da un'elevata incidenza di infortuni.

Questi ultimi rappresentano una delle maggiori cause di abbandono precoce, spesso trascurati o non curati adeguatamente, tant'è che la loro incidenza risulta più elevata tra gli atleti ritirati, rispetto a coloro che sono ancora in attività (47% vs 32%), di fatto meno soggetti a subire eventi traumatici (34% vs 45%), come affermato da alcuni studi sull'argomento (Myer G.D., Jayanthi N., et al., 2015), si è rilevato inoltre che negli atleti drop-out che non hanno mai raggiunto la categoria assoluta la percentuale degli infortuni sale fino al 57%!

I dati ottenuti, in maniera ancora più specifica tramite l'Analisi Fattoriale Esplorativa (AFE), inerenti le potenziali cause di abbandono precoce, hanno attestato quanto già espresso nei valori percentuali argomentati in precedenza, oltretutto in linea con diversi studi bibliografici, confermando il numero troppo elevato di gare ed allenamenti, l'exasperazione dei volumi e l'utilizzo di mezzi specifici troppo intensi a discapito di un approccio multilaterale più adeguato all'età del soggetto.

È emerso inoltre, un ulteriore elemento di valutazione, rappresentato dal logorio di coloro che iniziano l'atletica dopo un periodo più o meno lungo di pre-

coce specializzazione in singoli sport pregressi, evidenziando le problematiche legate ad un approccio all'allenamento e alla competizione esclusivamente finalizzato al risultato, esasperato anche da dannose e inutili pressioni provenienti dall'esterno, che limitano lo spazio dedicato al piacere nello svolgere un'attività sportiva, fondamentale per giovani che vivono una delicata fase di crescita, già estremamente impegnata in ambito scolastico ed extrascolastico, onde evitare il rischio di una vita troppo "regolata" (Malina, 2009).

I 46 tecnici interessati dallo studio (42 maschi e 4 femmine), con l'89% degli atleti allenati ancora in attività, ed un'esigua percentuale di drop-out, ha confermato di distribuire le sedute settimanali fra tre e quattro (48% vs 46%), di durata superiore a un'ora (59%), per la quasi totalità incentrate su esercitazioni di tipo coordinativo e multiforme (94%), con l'abituale utilizzo di andature tecniche e coordinative, mobilità articolare e propriocettiva, in aggiunta ad elementi come rapidità, velocità e destrezza, e tecnica di corsa.

Riguardo alla gestione agonistica delle gare di cross, pista indoor e outdoor, durante l'intero arco della stagione, gli atleti allenati dagli intervistati, partecipano solitamente ad uno o due eventi mensili. L'approccio alla competizione, infine, è collegato alle espressioni "dare il meglio di se stessi" e "piacevole esperienza", nessuno dei tecnici enfatizza la frase "ottenere un ottimo risultato". Su richiesta di quali possano essere le motivazioni che spingono un giovane di talento a ritirarsi, i tecnici hanno fornito risposte simili a quelle degli atleti, collocando in ordine d'importanza: scarsi risultati nello studio, perdita di stimoli e voglia di allenarsi, mancanza di un gruppo di allenamento, trovare un lavoro difficilmente compatibile con gli impegni imposti da una regolare pratica allenante, difficoltà logistiche, infortuni, rinforzando decisamente la tesi che considera il drop-out un fenomeno multifattoriale assai frequente in ambito sportivo, caratterizzato da molteplici dinamiche, di tipo motivazionale, sociale, psicologico, lavorativo e di studio, ma anche logistico (E. Enoksen, 2011).

Questa ricerca è riuscita ad entrare nell'ambito metodologico e di gestione dell'atleta, analizzandone le sfaccettature, dai mezzi d'allenamento, alla gestione delle gare, inclusi la formazione di gruppi di allenamento e l'approccio mentale alla competizione stessa, fornendo in maniera specifica un ulteriore sostegno ai numerosi studi sul problema. Molte di queste variabili sono gestibili da un allenato-

re attento, capace di monitorare puntualmente l'allenamento, e di ponderare con grande sensibilità il carico (esterno ed interno) al quale vengono sottoposti i giovani atleti, nel rispetto delle fasi della pubertà e della maturazione psicofisica. Ovviamente trovare soluzioni non è per nulla facile, ma si potrebbe iniziare, seguendo insieme una linea comune, orientata alla conoscenza, al dialogo ed al buon senso. L'aumento delle possibilità di confronto, sin da giovanissimi, in eventi appetibili e di alto livello, spinti da una società fondata sull'immagine, in

cui conta solo la vittoria, non deve trarre in inganno gli addetti ai lavori, come del resto un'attenzione esagerata verso lo sport giovanile che potrebbe portare all'estremizzazione dell'attività sportiva stessa, commettendo un grande errore di valutazione. Tecnici, dirigenti, genitori, sono coinvolti in prima persona in un vero e proprio processo di maturazione che abbraccia generazioni di giovani accomunati nella scelta di fare sport per vincere prima di tutto nella vita, realizzare se stessi, guardare lontano, diventare uomini migliori.

Bibliografia

- Baker J., 2003. *Early Specialization in Youth Sport: a requirement for adult expertise? High Ability Studies*, 14: 85-94.
- Enoksen E., 2011. *Drop-out Rate and Drop-Out Reasons among promising Norwegian track and field athletes. A 25 year study*. Scandinavian sport studies journal, 2: 19-43.
- Ericsson K.A., Krampe R.T. & Tesch-Romer C., 1993. *The role of deliberate practice in the acquisition of expert performance*. Psychological Review, 100: 363-406.
- Guttman, L., 1954. *Some necessary conditions for common factor analysis*. Psychometrika, 19: 146-161.
- La Torre-Roman P.A., Pinillos F.G., Robles J.L., 2018. *Early sport dropout: High performance in early years in young athletes is not related with later success*. RIVISTA 33: 210-212;
- Malina R.M., 2009. *Sviluppo del talento nello sport. Parte III: la corsa alla specializzazione*. Atletica Studi 2009/3.
- Moisé P., Franceschi A., Boccia G., Trova F., Panero D., Rainoldi A., Schena F., La Torre A., Cardinale M., 2017. *L'andamento delle prestazioni nell'atletica leggera: per vincere da adulti è necessario vincere da giovani?*. Atletica Studi 2017/1-2.
- Myer G.D., Jayanthi M.D., Di Fiori J.P., Faigenbaum A.D., Kiefer A.W., Logerstedt D., Micheli L.J., 2015. *Sport Specialization, Part.I: Does Early Sports Specialization Increase Negative Outcomes and Reduce the Opportunity for Success in Young Athletes?*. Sport Health, critical review, 7: 437-442.
- Myer G.D., Jayanthi M.D., Di Fiori J.P., Faigenbaum A.D., Kiefer A.W., Logerstedt D., Micheli L.J., 2015. *Sport Specialization, Part. II: Alternative Solutions to Early Sport Specialization in Youth Athletes*. Sport Health, critical review, 8: 65-73.
- Pascolini M., Costa S., 2014. *Dal cucciolo al fanciullo dal giovane al campione*. Fidal centro studi e ricerche. ASSITAL.
- Pizzuto F., Bonato M., Vernillo G., La Torre A., Piacentini M.F., 2017. *Are the World Junior Championship Finalists for Middle and Long Distance Events Currently Competing at International Level?*. International Journal of Sports Physiology and Performance, 12: 316-321.
- Shibli S., & Barrett D., 2011. *Bridging the gap: Research to provide insight into the development and retention of young athletes*. Sheffield: England Athletics/Sport Industry Research Centre, 1-66.
- Sponza L., Minganti C., Carbonaro G., Piacentini M.F., 2015. *Analisi del tasso di abbandono e delle sue cause nel mezzofondo giovanile italiano*. Atletica Studi 2015/1-2.
- Kaiser, H.F., 1958. *The Varimax criterion for analytic rotation in factor analysis*. Psychometrika, 23: 187-198.
- Kaiser, H.F., 1960. *The application of electronic computers to factor analysis*. Educational and Psychological Measurement, 20: 141-151.
- Kaiser, H.F., 1974. *An index of factorial simplicity*. Psychometrika, 39: 31-36.
- Kearney P., Hayes P.R., 2018. *Excelling at youth level in competitive track and field athletics is not a prerequisite for later success*. Article in Journal of Sports Sciences, 1-27. DOI: 10.1080/02640414.2018.1465724.
- Vittori C., 2014. *Nervi e cuore saldi, l'allenamento del velocista nelle sue componenti motivazionali e biologiche*. Calzetti e Mariucci editori.
- Vittori C. 2006. *Alcuni fondamenti dell'allenamento sportivo giovanile*. Atletica Studi 2006/1.
- Vittori C., 1997. *L'allenamento del giovane corridore dai 12 ai 19 anni*. Centro studi & Ricerche Fidal.
- Wiersma L.D., 2000. *Risk ad benefits of youth sport specialization: Perspectives and recommendations*. Pediatric. Exercise Science, 12: 13-22.

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

Analisi statistica delle graduatorie nazionali dal 2005 al 2019 - LE GARE VELOCI

Enzo D'Arcangelo, Giorgio Carbonaro



Introduzione

Il presente studio scaturisce da una riflessione su un problema di grande attualità, ossia come utilizzare in modo più sistematico dal punto di vista statistico l'enorme mole sia di informazioni qualitative ma soprattutto di dati quantitativi, oggi disponibili sui siti della Fidal, della IAAF (ora World Athletics) e in genere sul web. Da molti anni il Centro Studi

della Fidal è stato un punto di riferimento non solo per i tecnici italiani, ma anche per i tecnici stranieri e per quelli di altre Federazioni del CONI. Ciò perché è la stessa natura dell'atletica che richiede un forte impegno di analisi e ricerca, in quanto:

- si basa su risultati di prestazioni individuali misurabili oggettivamente (tempi e misure),
- si articola in 45 discipline olimpiche riconducibili ai tre gesti fondamentali (corse, salti, lanci), cui

vanno aggiunte la marcia, le prove multiple, ovviamente le staffette.

- Per non parlare poi delle diverse modalità: gare indoor e outdoor, il cross, le corse su strada, ecc.

Tra il materiale disponibile includiamo anche un annuario Fidal di 1000 pagine, di cui il 90% dello spazio è costituito dai risultati e classifiche di decine di migliaia di atleti, oltre a cronologie di record e graduatorie di ogni tipo. Quindi esiste una possibilità ottimale di avere dati molto più analitici sia a livello individuale, che per settore, paese, tipo di competizione, che possono essere raccolti e sistemati in tempi più ragionevoli grazie alla loro disponibilità sulla rete e quindi accessibili a tutti. Questa disponibilità di dati non sempre però è accompagnata da un parallelo sforzo per renderli facilmente fruibili e analizzabili dagli interessati: a volte, anzi spesso, diventa difficile importare e analizzare i dati con i sistemi più comunemente utilizzati per l'archiviazione (Excel o simili) e/o per l'analisi (SPSS, SAS, R, ecc.). È quindi opportuno che i dati vengano utilizzati in modo esauriente e corretto sia dai media, che dai ricercatori di tutte le aree scientifiche.

In questa prospettiva è sorta l'idea della necessità di effettuare una ricerca su una categoria giovanile fondamentale nella prospettiva di condurre giovani atleti verso l'alto livello: gli **Allievi**, categoria che costituisce un importante ruolo di cerniera nel passaggio **da Cadetti a Juniores**. L'età di riferimento, 16 e 17 anni, nell'ambito degli studi sull'attività giovanile (Malina), risulta sempre di più la fase nella quale l'attività sportiva può avere una svolta tra un'evoluzione in senso positivo verso le categorie superiori, così come il periodo in cui si verificano una gran parte degli abbandoni. Non ci soffermiamo sugli aspetti biologici che caratterizzano le capacità motorie degli atleti di questa età (Malina), è certo tuttavia che la maturazione fisica, caratterizzata da una elevata spinta ormonale, favorisce miglioramenti efficaci ed istantanei, tali da porre molto spesso gli allenatori nella condizione di dover frenare più che di sollecitare un eccessivo incremento qualitativo dell'allenamento. Il rischio che si corre, oltre a possibili infortuni, è soprattutto una forzata anticipazione della programmazione pluriennale, che possa stabilizzare le prestazioni compromettendo ulteriori successivi miglioramenti.

In tale prospettiva si è pensato di studiare i dati attraverso un'analisi statistica che sia in grado di fornire una sorta di **"fotografia dinamico-quantitativa"** delle prestazioni giovanili nel terzo millennio, non più limitata ai primi delle graduatorie annuali (o

ai primi 10 nel caso migliore), ma ai primi 100 delle graduatorie di ogni singola gara. Sarà possibile proporre per ogni gara una tabella come la seguente:

Tabella A									
anno	1°	10°	20°	30°	40°	50°	90°	100°
2005									
2006									
.....									
2019									
INDICI STAT.									

*Graduatorie FIDAL:
categoria = allievi; sesso = maschi; gara =*

Poiché per ogni anno, dal 2005 al 2019, verranno raccolti i dati relativi alle prestazioni dei primi 100 atleti per una singola gara, in 15 anni avremo a disposizione un totale di $n=1500$ risultati, un numero molto alto che ci potrebbe permettere di stimare i parametri della distribuzione teorica che rappresenta bene (o meglio di altre) quella disciplina. Se questa risultasse ad es. di tipo normale (simmetrica, con media = mediana, vedi grafico 1), potremmo con facilità stimare i suoi parametri (media e deviazione standard), i decili e verificare come questi valori cambiano nel tempo, o altre ipotesi di interesse, il che ci permetterebbe di generalizzare con più fiducia i risultati raggiunti e utilizzarli nella pratica quotidiana.

Vengono pertanto proposte **norme di confronto** sui risultati in gara che sono più oggettive delle graduatorie, ad esempio, dell'anno precedente che possono presentare risultati influenzati da un andamento temporaneo in un senso piuttosto che in un altro. L'obiettivo è quello di mettere a disposizione dei tecnici di atletica leggera un importante strumento per poter confrontare e quindi classificare ed interpretare e prestazioni dei giovani in questa fascia di età, nelle varie gare, da quelle più spontanee, come può essere la corsa sulle diverse distanze, fino a quelle che richiedono tempi lunghi di apprendimento, e quindi di miglioramento.

Oltre alla raccolta dei dati dal 2005 al 2019 per tutte le gare, e ovviamente sia per maschi che femmine, sarà quindi di grande importanza l'analisi statistica dell'andamento nel tempo delle prestazioni relative agli atleti che hanno finito la stagione al 1°

posto delle graduatorie Fidal, o al 10°, 20°, 100°. Questo approccio metodologico mette quindi sullo stesso piano l'analisi dei migliori (o dei primi 10) che riguardano l'eccellenza del movimento, ossia i possibili "talenti", che ad es. coloro che occupano il 50° posto, oppure che hanno conquistato a fatica un posto "nei primi 100": questi evidenziano il miglioramento generale dei nostri giovani in quella specialità e sono un test altrettanto importante del lavoro che la Federazione e le Società svolgono sul territorio, ossia in profondità.

Questo anche perché, come ormai sappiamo bene, non sempre quelli che occupano i primi posti della graduatoria, e che frettolosamente definiamo "talenti", sono quelli che più tardi raggiungono l'eccellenza da Juniores o Promesse o Senior.

GRADUATORIE ALLIEVI MASCHILI 100M.

1. Le graduatorie Allievi maschili dei 100m piani: uno sguardo di insieme

Iniziamo questa ricerca sugli Allievi dalla gara dei 100 metri piani che da sempre rappresenta e sintetizza più di qualsiasi altra lo "stato della velocità" di tutti i paesi al mondo. Non ci interessa aprire una discussione sul perché questo avviene, cosa che lasciamo agli specialisti, soprattutto riguardo ad analisi cinematiche per le fasi di accelerazione, raggiungimento della massima velocità e di mantenimento della velocità, ed alle relative metodologie di allenamento.

Il tempo sui fatidici 100 metri non ha bisogno di alcuna spiegazione tecnica per essere compreso e metabolizzato a tutti i livelli, dalle prime gare promozionali e scolastiche, alle categorie giovanili più impegnative come gli Allievi e gli Juniores, a quelle Assolute, per finire a quelle amatoriali e master (gli over 35 suddivisi a loro volta in sottocategorie di 5 anni da M35 a M80 e oltre). Per ognuna di queste categorie il tempo sui "100 metri" viene scolpito nella memoria e nella cultura sportiva non solo di un paese, ma anche dei singoli, siano essi praticanti o semplicemente degli appassionati.

Abbiamo quindi preso in esame le graduatorie nazionali della categoria Allievi, dal 2005 al 2019, rilevando le prestazioni del 1° assoluto della graduatoria e degli atleti classificatisi al 10°, 20°, fino al al 100° posto. Nella tabella 1 seguente alcuni dei tempi rilevati per i maschi.

Tabella 1						
ANNO	G-1°	G-10°	G-20°	G-30°	G-50°	G-100°
2005	10.79	11.09	11.14	11.25	11.42	11.59
2006	10.89	11.11	11.17	11.28	11.42	11.62
2007	10.76	11.02	11.19	11.24	11.34	11.60
2008	10.81	11.01	11.18	11.26	11.36	11.58
2009	10.59	11.02	11.14	11.22	11.31	11.54
2010	10.61	11.02	11.16	11.26	11.35	11.54
2011	10.78	11.00	11.11	11.20	11.33	11.49
2012	10.85	11.10	11.15	11.20	11.33	11.50
2013	10.85	11.03	11.17	11.24	11.32	11.50
2014	10.70	11.02	11.13	11.21	11.30	11.50
2015	10.33	10.99	11.15	11.23	11.32	11.52
2016	10.73	11.04	11.17	11.23	11.32	11.45
2017	10.53	10.93	11.07	11.18	11.25	11.44
2018	10.54	11.11	11.20	11.25	11.34	11.46
2019	10.48	10.90	11.04	11.13	11.27	11.40

*Allievi Maschi: Prestazioni sui 100m
Anni 2005-2019*

Quelle in rosso nella tabella sono le prestazioni migliori e in verde quelle peggiori del periodo in esame: come si vede le prime sono quasi sempre nell'ultima stagione 2019 (fanno eccezione la migliore prestazione assoluta, il 10.33 di Filippo Tortu nel 2015, e l'11.25 del 50° posto del 2017), mentre le peggiori sono sempre nei primi due anni, 2005-06, tranne l'11.20 del 20° posto nel 2018.

Nella successiva tabella 2 abbiamo riportato 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**.

Tabella 2								
Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	10.68	0.16	10.54	10.73	10.81	10.33	10.89	0.56
G-10	11.03	0.06	11.00	11.02	11.09	10.90	11.11	0.21
G-20	11.14	0.04	11.13	11.15	11.17	11.04	11.20	0.16
G-30	11.23	0.04	11.20	11.23	11.25	11.13	11.28	0.15
G-40	11.28	0.04	11.26	11.27	11.31	11.20	11.35	0.15
G-50	11.33	0.05	11.31	11.33	11.35	11.25	11.42	0.17
G-60	11.38	0.05	11.35	11.37	11.43	11.29	11.46	0.17
G-70	11.42	0.06	11.38	11.42	11.47	11.31	11.52	0.21
G-80	11.46	0.06	11.42	11.44	11.52	11.34	11.54	0.20
G-90	11.48	0.06	11.44	11.48	11.54	11.36	11.58	0.22
G-100	11.52	0.06	11.46	11.50	11.58	11.40	11.62	0.22

Allievi Maschi: Indici statistici per le Var. G1-G100

Dall'esame di queste due prime tabelle emergono interessanti considerazioni:

- le prestazioni degli Allievi nei 100 metri nel periodo 2005-2019 evidenziano un costante e significativo miglioramento medio generale, dal 1° al 100° posto in graduatoria;
- il miglioramento può essere stimato tra i 15 e i 20 centesimi per ogni posizione, abbastanza omogeneo, come si può notare dall'ultima colonna della tabella 2;
- fa eccezione il primo posto assoluto: dal 10.79 di Galvan nel 2005, si è saliti al 10.89 di Rosichini nel 2006, per poi scendere al 10.59 di Galbieri nel 2009 e poi al formidabile 10.33 di Tortu nel 2015. Ancora degne di nota le prestazioni di Paisan 10.53 nel 2017, Guglielmi 10.54 nel 2018 e infine il brillante 10.48 di Melluzzo nel 2019;
- la var. G-1 (1° classificato) è infatti quella con maggiore variabilità (Std Dev. = 0.16, terza colonna Tab. 2), mentre la Std delle altre oscilla tra 0.04 e 0.06 (idem);
- la differenza tra il primo e il decimo è stata mediamente di circa 30 centesimi, che si riduce a 10 cm tra 10° e 20° e tra 20° e 30°, per poi scendere 5 cm tra 90° e 100°;
- per entrare nei primi 10 nel 2005-2006 era "sufficiente" correre i 100m in 11.09-11.11, valore che è sceso a 10.90 nell'ultima stagione, ma già era servito 10.99 nel 2015 e 10.93 nel 2017.

In conclusione, il miglioramento generale è stato indubbio: ora con 11.00 si fa fatica a entrare nei primi 20 e con 11.25 a entrare nei primi 50, ma l'aspetto

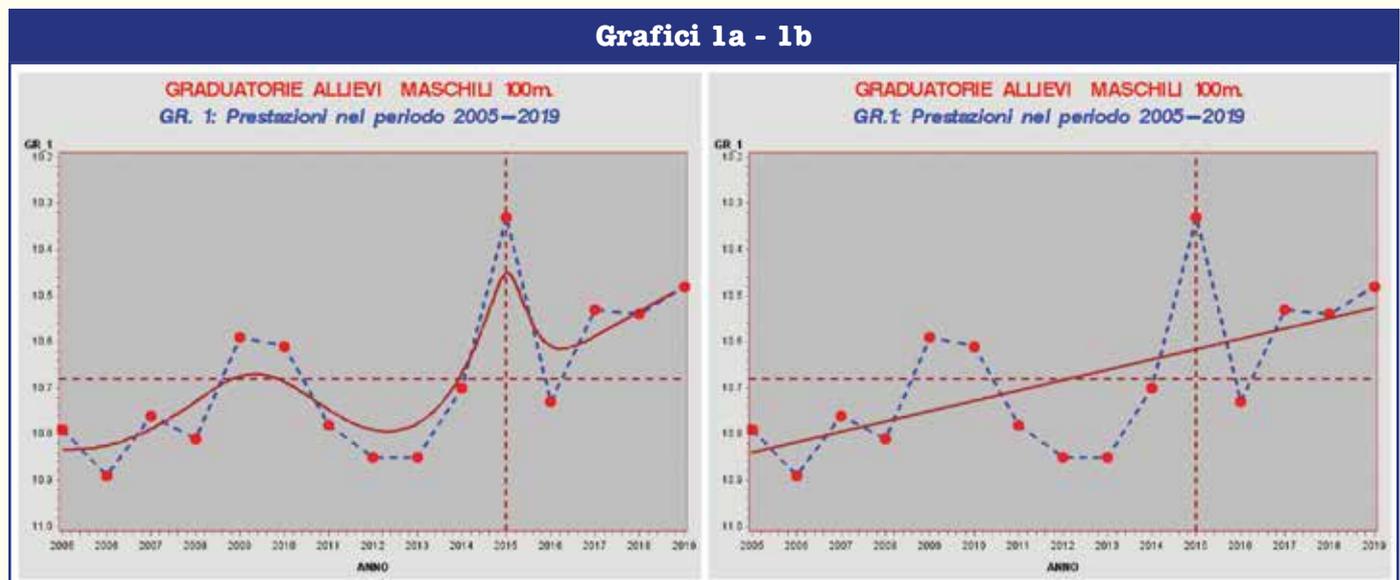
più interessante è costituito dal fatto che negli ultimi 5 anni per conquistare il primo posto è stato necessario fermare il cronometro a 10.33, 10.73, 10.53, 10.54, 10.48, prestazioni di sicuro valore assoluto!

2. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

Vediamo ora *il trend nel tempo* dei percentili più importanti, a partire ovviamente dal primo posto assoluto nella graduatoria di ciascun anno. Nei grafici 1a e 1b sono riportate le prestazioni che per la gara dei 100m sono tempi (in centesimi) per cui più i valori sono bassi, più il risultato conseguito è migliore, da qui l'andamento decrescente nel periodo temporale in esame. Per rendere più facilmente interpretabili i grafici abbiamo riportato sull'asse del-



Grafici 1a - 1b



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

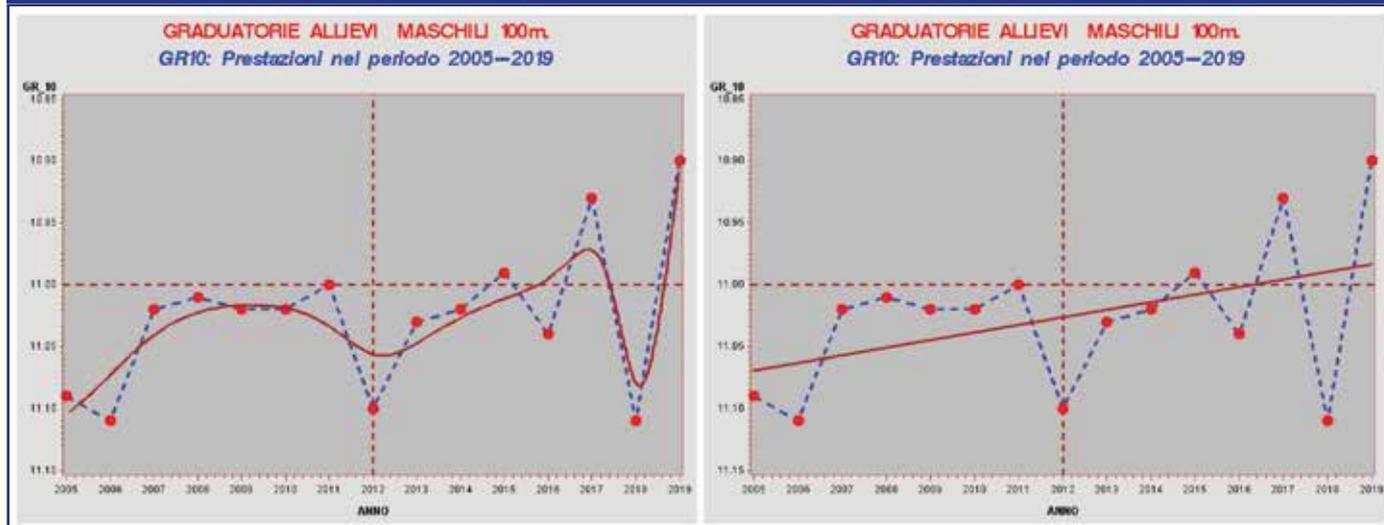
le ordinate i tempi dal più alto al più basso, in modo che se nel tempo i valori aumentano questo è segno di miglioramento.

Nel primo grafico 1a è stata interpolata una funzione di "smoothing" con l'obiettivo di seguire l'andamento dei dati osservati che come si vede scendono e risalgono diverse volte, a conferma della for-

te variabilità, mentre nel secondo 1b i dati sono interpolati con la classica "retta di regressione", che evidenzia molto bene il trend positivo, dovuto soprattutto alle prestazioni dal 2015 al 2019.

Passiamo ora agli altri piazzamenti. Nei grafici 2a-2b sono riportate le prestazioni relative al 10° posto in graduatoria: la variabilità è ancora alta (anche se

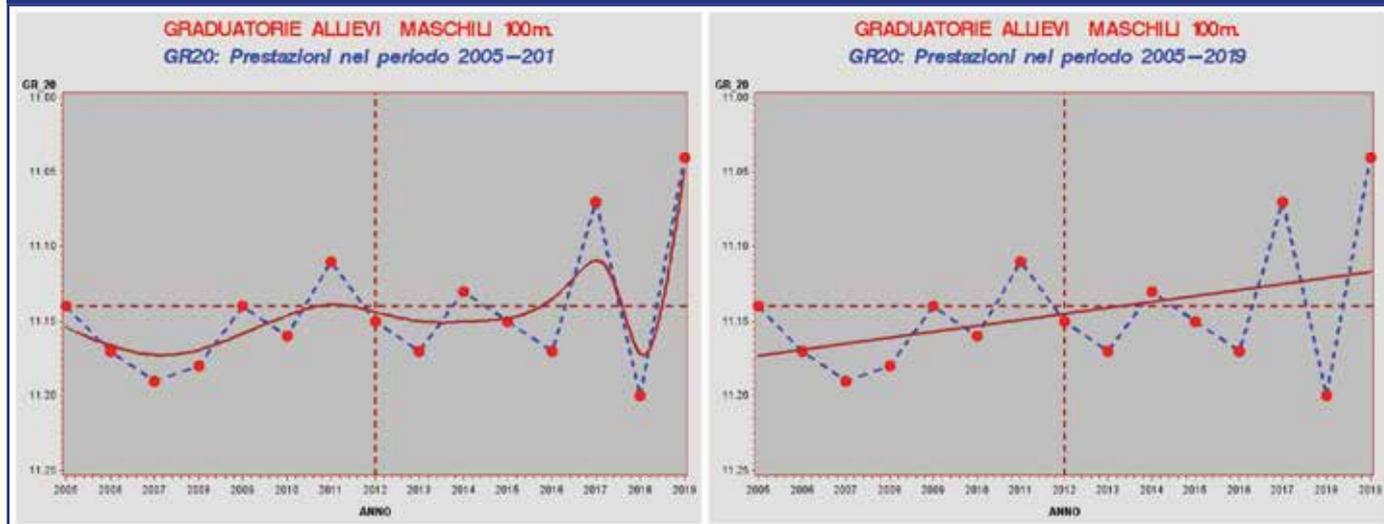
Grafici 2a - 2b



Trend 2005-19: Prestazioni 10° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

➡ **Oss. 1.** - Al fine di rendere i grafici più facili da interpretare, oltre a invertire la scala dei tempi sulle ordinate, sono state anche inserite due linee tratteggiate: quella orizzontale indica il valore medio dei tempi in esame e quella verticale un anno tra il 2005 e il 2019. Nel caso di GR.1 i risultati dal 2015 in poi sono nettamente migliori, mentre per GR.10 il miglioramento è più graduale nell'intero periodo. Nella maggioranza dei casi la linea verticale è in corrispondenza dell'anno mediano 2012.

Grafici 3a - 3b



Trend 2005-19: Prestazioni 20° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

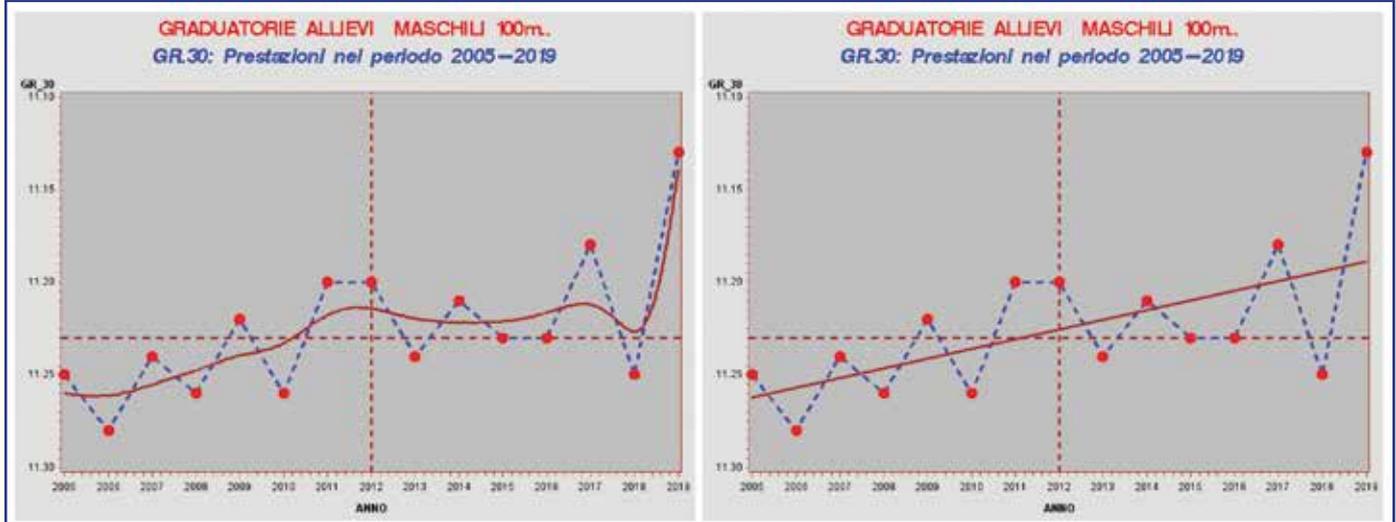
minore di quella precedente), simile invece il trend, ma con un'inclinazione della retta minore di quella relativa al 1° posto.

Nei grafici 3ab-4ab-5ab sono riportate le prestazioni relative al 20°, 30° e 50° posto in graduatoria: la variabilità in tutti i casi è ora nettamente più bassa e il trend è sempre crescente ma con inclinazione delle rette minori rispetto alle situazioni precedenti.

3. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

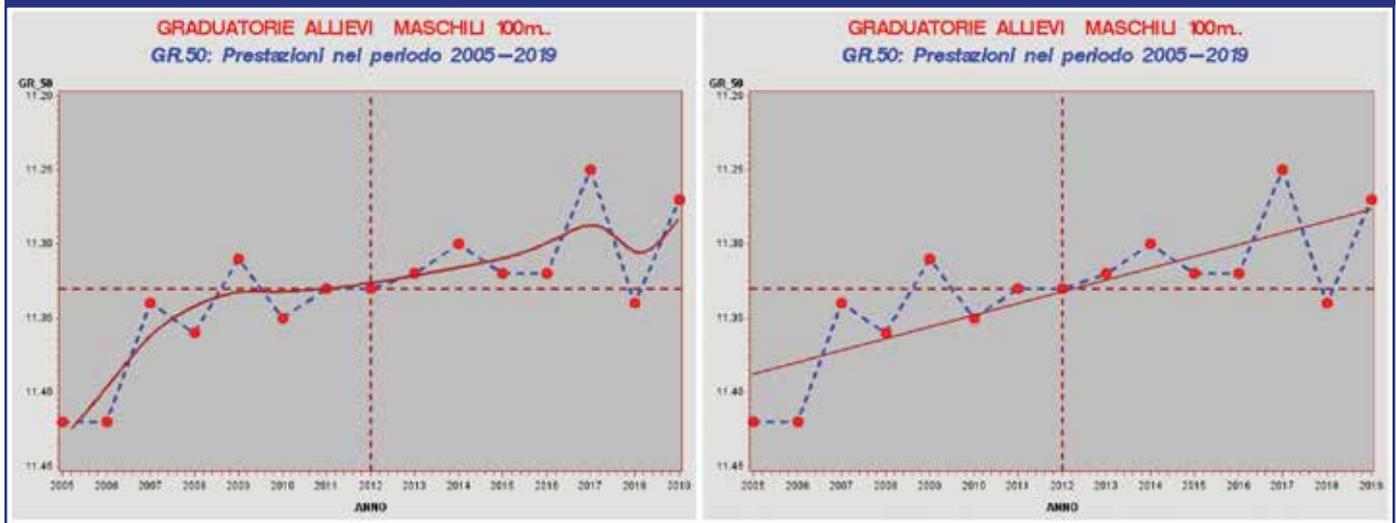
Proviamo ora a costruire alcuni grafici che permettano di confrontare i trend nel tempo dei percentili che abbiamo appena visto, in modo da poter verificare se sono omogenei o meno. Nel grafico 6 sono stati presi in esame i trend delle prestazioni relative

Grafici 4a - 4b



Trend 2005-19: Prestazioni 30° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafici 5a - 5b



Trend 2005-19: Prestazioni 50° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

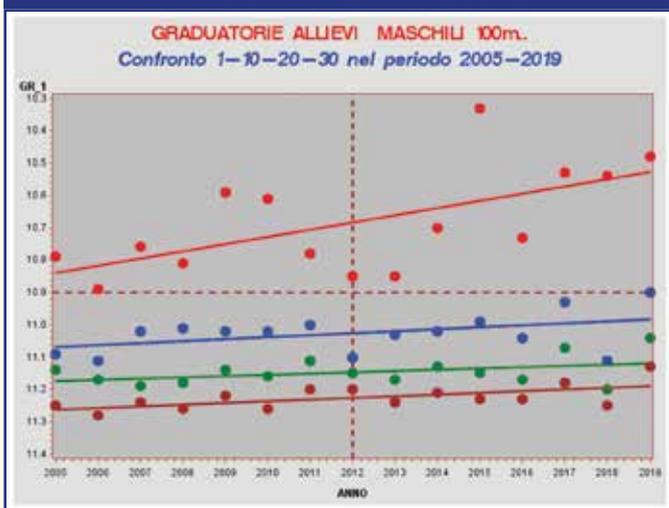
➔ **Oss. 2.** - Nel caso di G-20 e G-30 i valori delle prestazioni si alternano sopra e sotto la retta di regressione, con un incremento notevole nell'ultima stagione. Per G-50 i valori presentano invece un andamento mediamente più regolare.

al 1°, 10°, 20° e 30° posto, ognuno con la sua retta di regressione. La scala dei tempi è ora più ampia (da 10.30 a 11.30) per contenere tutti i grafici, il che rende le inclinazioni delle rette più contenute. Il grafico evidenzia comunque molto bene come la retta relativa al 1° posto sia molto più inclinata delle altre, che invece tra loro sono pressoché parallele (con quella del 10° posto leggermente più inclinata). 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 (solo quella relativa al 60° posto è leggermente

più inclinata delle altre), a conferma che i miglioramenti nella gara dei 100m Allievi maschili hanno riguardato tutti i giovani che sono riusciti ad entrare nella graduatoria dei primi 100, compresi quelli che non sono riusciti ad ottenere prestazioni di particolare rilievo tecnico.

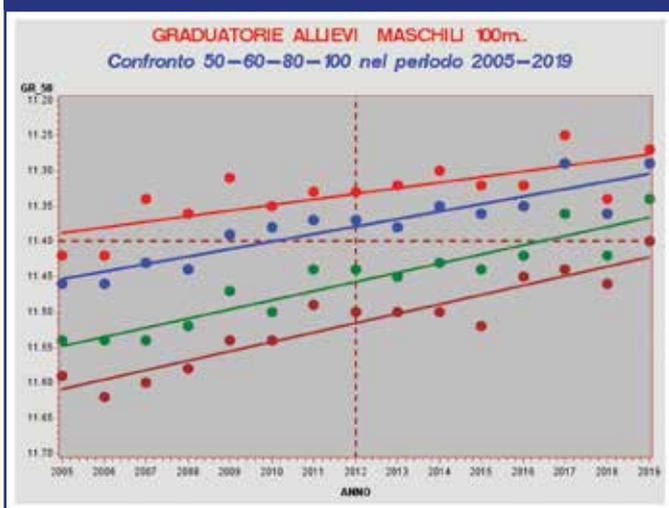
Infine nel grafico 8 sono riportati i trend delle prestazioni relative al 1° posto assoluto in graduatoria, al primo quartile (**Q1=25° posto**), al secondo (**Q2=50° p.**), al terzo quartile (**Q3=75° p.**) e al 100° posto, e riassume e conferma quanto detto sinora, evidenziando in particolare la forte differenza, sia per la pendenza che per la variabilità, delle prestazioni relative al 1° posto in graduatoria dal 2005 al 2019.

Grafico 6



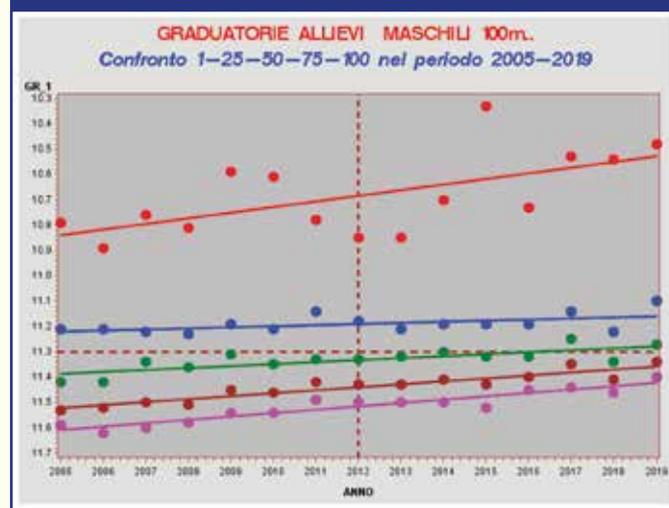
Trend 2005-19:
Prestazioni relative al 1°-10°-20°-30° posto

Grafico 7



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

Grafico 8



Trend 2005-19
relativo alle prest. del 1°-25°-50°-75°-100° posto

4. Le graduatorie Allievi femminili dei 100m piani: uno sguardo di insieme

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

Nella tabella 3 abbiamo riportato in rosso le prestazioni migliori e in verde quelle peggiori del periodo in esame: a differenza dei maschi dove i migliori risultati erano quasi sempre nell'ultima stagione 2019, ora sono distribuiti negli ultimi 5 anni, mentre le peggiori sono sempre nei primi quattro anni, tranne il 12.08 del 1° posto nel 2013.

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

- le prestazioni delle Allieve nei 100 metri nel periodo 2005-2019 evidenziano un costante e signifi-

ficativo miglioramento medio generale, dal 1° al 100° posto in graduatoria;

- se confrontiamo le medie degli ultimi tre anni con quelle dei primi tre, vediamo che si va dai 16 cm di differenza per il primo posto, ai 21 cm del 10°, 24 del 30°, per salire ai 29 cm del 50° e a 34cm del 100°, ossia più di tre decimi!

Tabella 3

ANNO	G-1	G-10	G-20	G-30	G-50	G-100
2005	11.91	12.26	12.50	12.59	12.77	13.08
2006	11.97	12.35	12.61	12.73	12.91	13.16
2007	11.98	12.49	12.60	12.72	12.86	13.15
2008	11.98	12.35	12.59	12.83	12.80	13.11
2009	11.86	12.34	12.50	12.60	12.71	13.05
2010	11.82	12.29	12.54	12.65	12.79	13.04
2011	11.90	12.34	12.50	12.61	12.74	13.03
2012	11.81	12.30	12.46	12.61	12.81	13.02
2013	12.08	12.32	12.47	12.55	12.66	12.87
2014	11.94	12.18	12.29	12.43	12.61	12.82
2015	11.75	12.10	12.22	12.41	12.54	12.85
2016	11.77	12.25	12.35	12.43	12.60	12.86
2017	11.82	12.15	12.32	12.38	12.53	12.84
2018	11.65	12.10	12.31	12.39	12.55	12.78
2019	11.90	12.22	12.36	12.46	12.60	12.76

*Allievi Femmine:
Prestazioni sui 100m – Anni 2005-2019*

- nelle Allieve la variabilità delle prestazioni è maggiore rispetto ai maschi: la std varia infatti da 0.11 a 0.14, contro lo 0.4-0.6 dei maschi, a parte lo 0.16 per G1 (tabella 4, col. 3);
- La media dei tempi relativi al 1° posto nei 3 anni 2005-2007 è 11.95, valore che scende nel triennio successivo a 11.89, poi risale a 11.93 nel 2011-13, quindi riscende a 11.82 e infine a 11.79, 16 cm in meno, dell'ultimo triennio 2017-19;
- le differenze aumentano per gli altri decili: per il 50° posto si parte dalla media di 12.85 per il triennio 2005-07 e si arriva al valore di 12.56, ben 29 cm in meno, per gli anni 2017-19;

- per entrare nei primi 10 nel 2005 serviva 12.26, ma dal 2006 al 2013 era "sufficiente" correre in 12.30-12.35, valore che è sceso poi a 12.10 nel 2015 e nel 2018 e a 12.15 nel 2017;
- il miglioramento generale è stato indubbio, come dimostra il fatto che serve ora 12.55 per entrare nei primi 50 e 12.76 nei primi 100, contro rispettivamente 12.77 e 13.08 del 2005.

Tabella 4

Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	11.88	0.11	11.81	11.90	11.97	11.65	12.08	0.43
G-10	12.27	0.11	12.18	12.29	12.34	12.10	12.49	0.39
G-20	12.44	0.12	12.32	12.47	12.54	12.22	12.61	0.39
G-30	12.56	0.14	12.43	12.59	12.65	12.38	12.83	0.45
G-40	12.63	0.12	12.53	12.66	12.73	12.46	12.81	0.35
G-50	12.70	0.12	12.60	12.71	12.80	12.53	12.91	0.38
G-60	12.77	0.13	12.64	12.79	12.86	12.58	12.98	0.40
G-70	12.82	0.14	12.69	12.88	12.94	12.63	13.04	0.41
G-80	12.87	0.14	12.72	12.93	12.98	12.70	13.07	0.37
G-90	12.92	0.14	12.79	12.97	13.01	12.73	13.12	0.39
G-100	12.96	0.14	12.84	13.02	13.08	12.76	13.16	0.40

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

5. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

Passiamo ora ad analizzare *il trend nel tempo* dei percentili più importanti, a cominciare dal 1° posto in graduatoria di ciascun anno.

Nei grafici 9a e 9b sono riportati i valori della variabile G-1, prima interpolate con la solita *funzione di smooting* e poi con la *retta di regressione*.

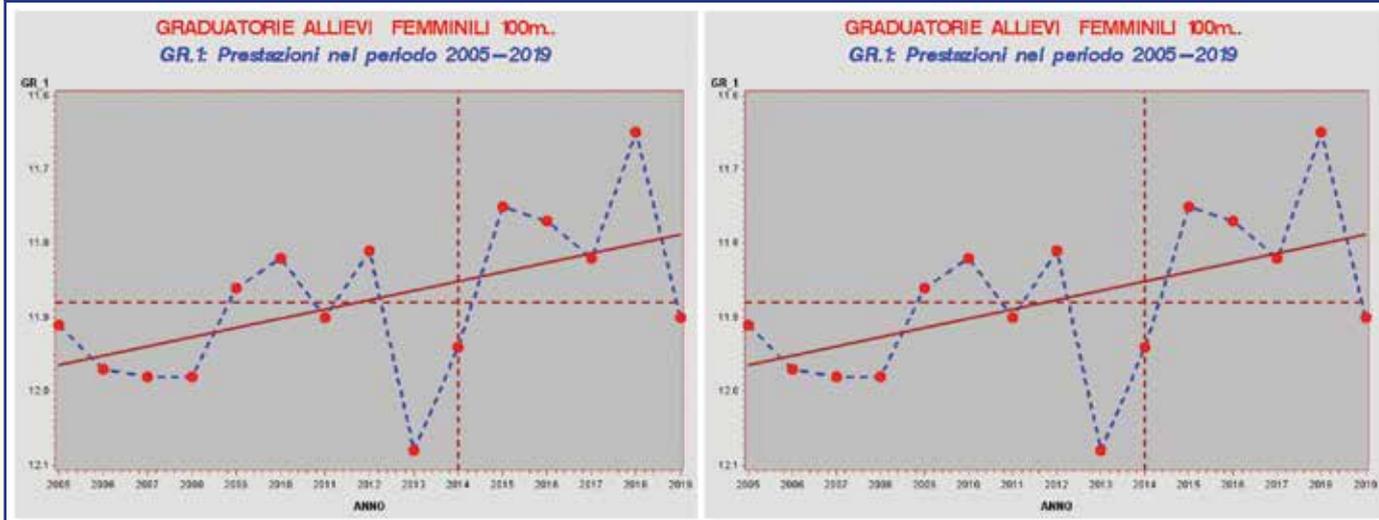
Dall'esame del primo grafico emerge l'andamento fortemente discontinuo della variabile G-1 che alterna più volte momenti di crescita e decrescita, ben rappresentati dall'andamento della funzione di smooting.

Altrettanto evidente che i momenti di crescita siano più marcati, infatti il trend, ossia la tendenza media nel tempo, è nettamente positivo, come evidenzia

la retta di regressione. Abbiamo quindi ripetuto lo stesso schema per le variabili G-10, G-20, G-30, G-50, riportando sempre i due grafici utilizzati per il 1° posto in graduatoria affiancati: lasciamo al lettore le considerazioni su questi risultati, da parte no-

stra ci limitiamo ad osservare che la variabilità del settore femminile rimane sempre alta (mentre nei maschi diminuisce), e che l'inclinazione della retta è sempre positiva, con una inclinazione maggiore che non nei maschi (cfr. Graf. 10°-14b).

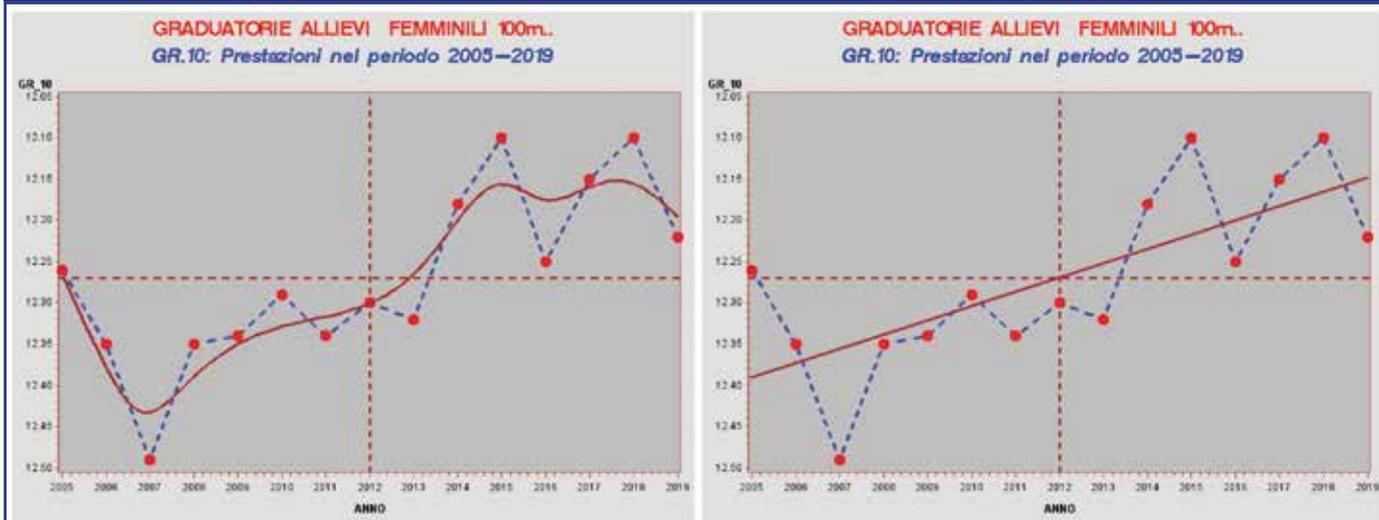
Grafici 9a - 9b



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

➔ **Oss. 3.** - Il grafico 9a evidenzia come la prestazione del 2013 (12.08 Spadotti), sia in controtendenza, infatti è l'unico anno che la prima in graduatoria abbia fatto registrare un tempo superiore ai 12 secondi. Anche quella dell'ultima leader (Mogliani 11.90), è la peggiore prestazione degli ultimi 5 anni. Per G10 solo la prestazione del 10° in classifica nel 2007, 12.49, è nettamente peggiore delle altre, infatti negli ultimi anni con quel tempo difficilmente si entra nei primi 30.

Grafici 10a - 10b



Trend 2005-19: Prestaz. 10° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

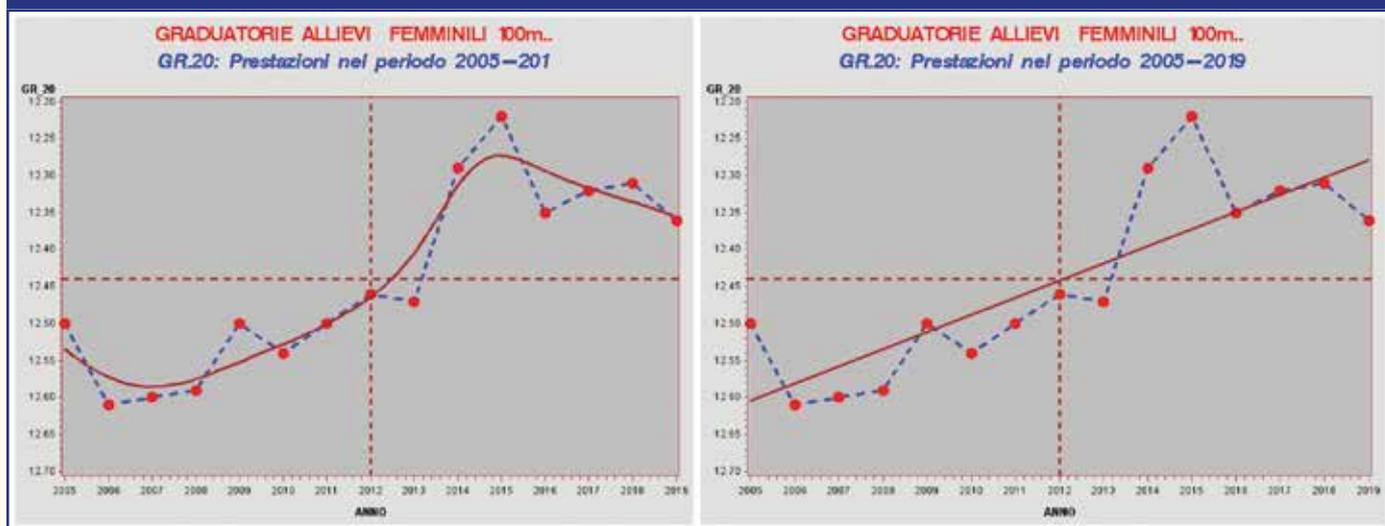


6. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

Anche per le Allieve come per i colleghi maschi, prendiamo in esame dei grafici di tipo comparativo per verificare l'omogeneità di fondo dei trend appena analizzati.

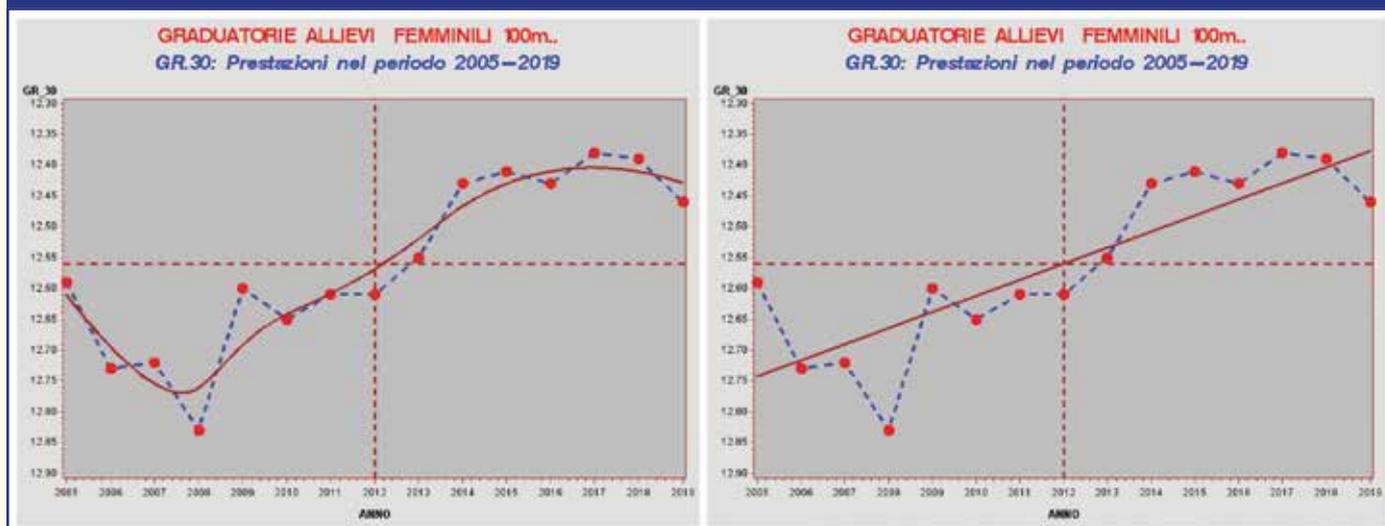
Nel grafico 14 sono stati presi in esame i trend delle prestazioni relative al 1°, 10°, 20° e 30° posto, ognuno con la sua retta di regressione: ricordiamo che la scala dei tempi è ora più ampia (da 11.60 a 12.90, un secondo e tre decimi) per contenere tut-

Grafici 11a - 11b



Trend 2005-19: Prestaz. 20° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafici 12a - 12b



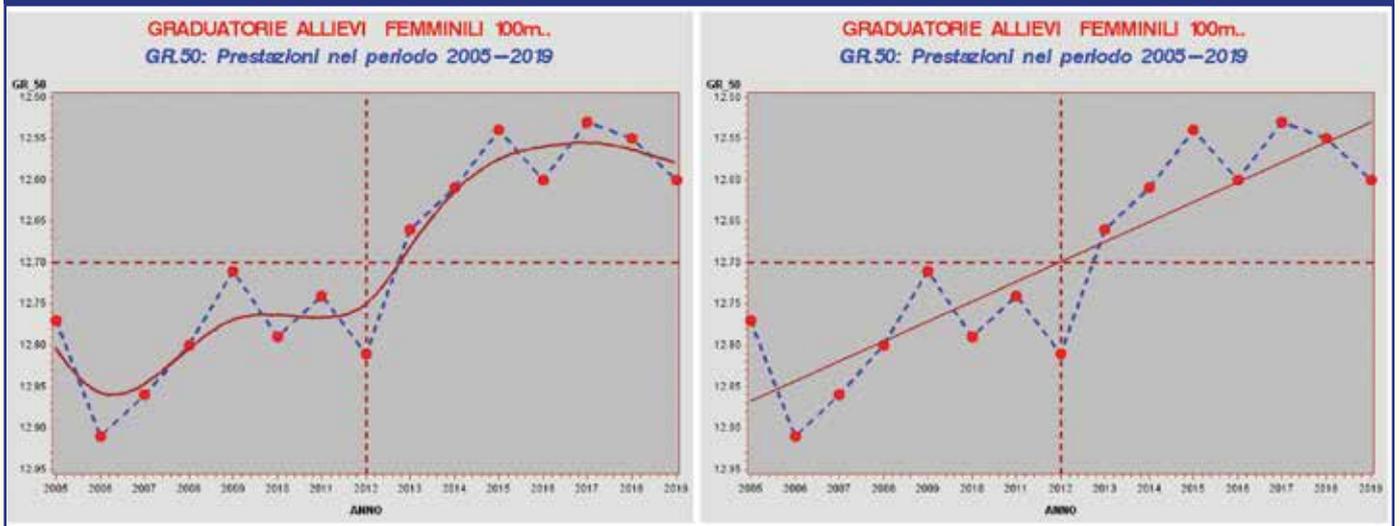
Trend 2005-19: Prestaz. 30° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

ti i grafici, il che rende le inclinazioni delle rette apparentemente più contenute.

Il grafico evidenzia che nonostante una maggiore variabilità interna a ciascun piazzamento, le rette siano quasi parallele, ossia con la stessa inclinazione, e ciò vale anche per le prestazioni relative al primo posto in graduatoria, che invece, nel caso dei maschi, risultata molto più inclinata delle altre. Nel successivo grafico 15 sono riportati i trend relativi alle prestazioni dal 50° al 100° posto: anche in questo caso come si vede, le rette sono abbastanza parallele, con una inclinazione anche in questo

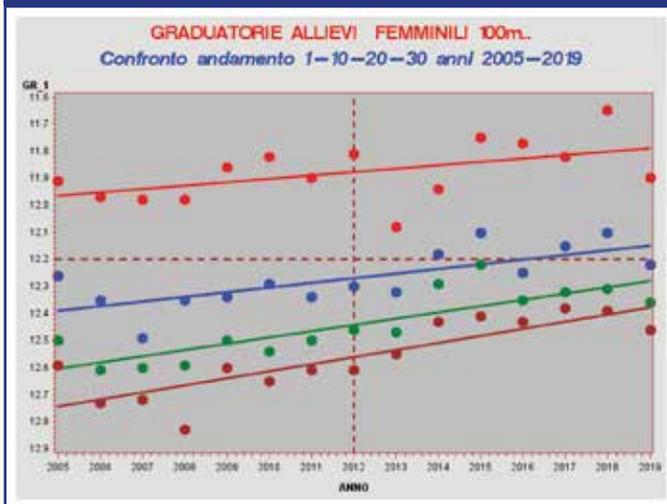
apparentemente maggiore, essendo le prestazioni in esame quelle delle atlete più modeste, la scala è di minore ampiezza (da 12.4 a 13.2, solo 8 decimi). Infine, nel grafico 16 sono riportati i trend delle prestazioni del 1° posto, del 25°, del 50°, del 75° e, infine, del 100° posto, che oltre a confermare quanto detto sinora sul parallelismo delle rette di regressione, hanno il grande merito di prendere in esame i valori corrispondenti ai quartili (Q1, Q2, Q3), molto utilizzati a livello internazionale nelle analisi di questo tipo.

Grafici 13a - 13b



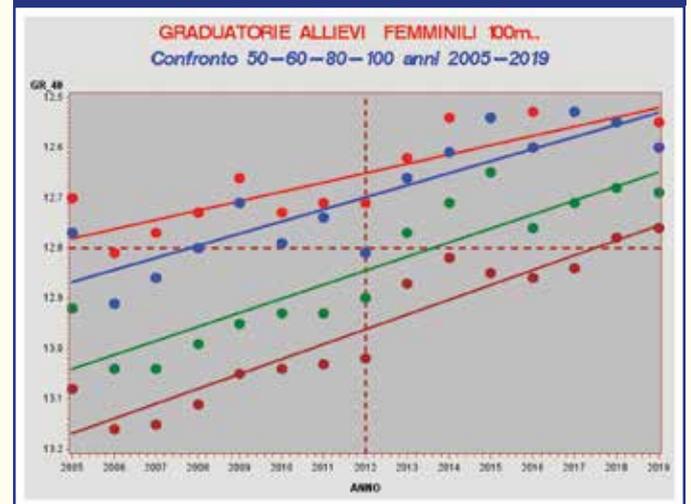
Trend 2005-19: Prestaz. 50° p. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafico 14



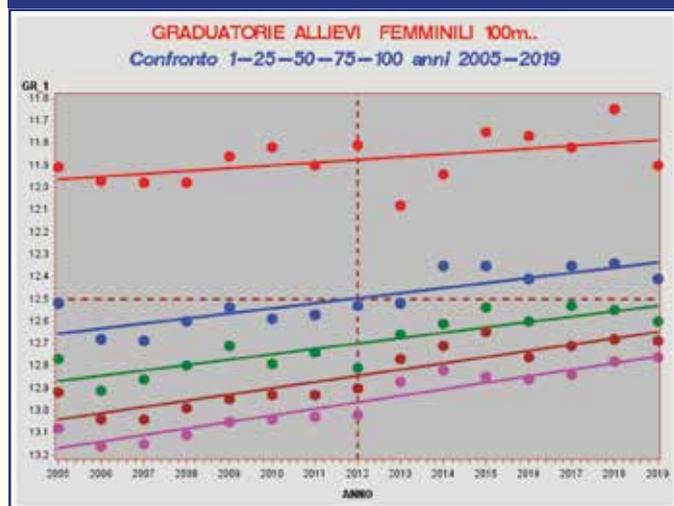
Trend 2005-19
relativo alle prestazioni del 1°-10° 20°30° posto

Grafico 15



Trend 2005-19
relativo alle prestazioni del 50°-60°-80°-100° posto

Grafico 16



Trend 2005-19
relativo alle prest. del 1°-25°-50°-75°-100° posto

7. Considerazioni conclusive e “griglia 100m”

Lungi da noi l'idea di trarre delle conclusioni affrettate da questo primo capitolo della nostra **“passaggiata statistica”** attraverso i numeri delle graduatorie italiane Allievi dal 2005 al 2019. Prima di prendere in esame le altre gare, è bene però riassumere brevemente alcuni risultati significativi di questo primo capitolo, anche per capire meglio su come proseguire il lavoro:

- negli ultimi 15 anni le prestazioni della categoria Allievi (16-17 anni sia per maschi che per femmine) nella gara principe della velocità, i 100m piani (ossia quella in cui è più facile esprimersi naturalmente), hanno fatto registrare un *notevole miglioramento* per ambedue i sessi;
- i miglioramenti hanno riguardato *tutte le posizioni del ranking* prese in esame, *dal 1° posto fino al 100°*, e questo deve essere considerato come il risultato più importante, in quanto riguarda tutto il *movimento* e non soltanto i *“talenti”*, oppure i *“fenomeni”* (come può essere considerato il 10.33 di Filippo Tortu nel 2015);
- le prestazioni dei primi 3-5 atleti delle graduatorie nazionali sono spesso di tipo casuale, in quanto dipendono da molti fattori: in un periodo di tempo abbastanza ampio, ci sono sempre giovani in evidenza per le loro ottime prestazioni, e ciò è avvenuto anche dal 2005 al 2019 come abbia-

mo visto; ben diverso se si prendono in esame il 30° in graduatoria, oppure il 50° o il 100°;

- la scelta di prendere in esame per questo lavoro, i risultati del 1° assoluto e quelli corrispondenti a *tutti i decili* (dal 10° posto fino al 100°) ha permesso di verificare lo **“stato di salute”**, del *nostro movimento*, al di là delle prestazioni dei migliori. Così è stato e i risultati sono sicuramente più che buoni, almeno secondo chi scrive;
- ma c'è un altro aspetto molto importante, che è alla base degli obiettivi di questa ricerca: quello di *costruire una griglia delle prestazioni, dal 1° al 100° posto*, che potesse essere presa come riferimento per i prossimi 5-10 anni per la valutazione dei giovani velocisti del nostro paese.

La regolarità dei miglioramenti sia nel tempo che nelle posizioni, ci suggerisce di proporre una griglia per la gara dei 100m piani categoria Allievi, basata sulla *media delle prestazioni negli ultimi tre anni* (2017-19) per tutti i decili dal 1° al 10°, distinta ovviamente per maschi e femmine. Questo perché nel corso dell'analisi abbiamo verificato che raggruppando gli anni in gruppi di tre (dal 2005-2006-2007; fino al 2017-2018-2019), le differenze delle prestazioni all'interno di questi 5 sottoperiodi non erano statisticamente significative, mentre lo sono le differenze tra i trienni così costruiti.

Nella tabella 5 abbiamo quindi riportato quelli che secondo noi sono i **“parametri di riferimento per la gara dei 100 metri”**, per la valutazione degli Allievi nei prossimi anni.

Secondo tali valori si può ipotizzare ad esempio, che per classificarsi tra i primi 10 della graduatoria nazionale a fine stagione, sarà necessario fermare il cronometro sotto il tempo 10.98 per un maschio e 12.16 per una femmina, mentre per classificarsi tra i primi 20 occorreranno rispettivamente 11.10 e 12.33, nei primi 50, 11.28 e 12.56, e nei primi 100, 11.43 e 12.79.

Tabella 5

GRAD.	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	100°
MAS.	10.98	11.10	11.18	11.23	11.28	11.31	11.34	11.37	11.40	11.43
FEM.	12.16	12.33	12.41	12.49	12.56	12.62	12.67	12.71	12.75	12.79
DIFF.	1.18	1.23	1.23	1.26	1.28	1.31	1.33	1.34	1.35	1.36

Griglie di Valutazione per Cat. Allievi (M-F),
Gara: 100m. (Decili)

Ma probabilmente l'uso più frequente di questa griglia in pratica sarà quello inverso: se ad es. un ragazzo, sempre della categoria Allievi, allenandosi regolarmente può ambire a correre i 100m in 11.20-11.30, che è un risultato sicuramente buono, ma che difficilmente gli permetterà di entrare nei primi 30 a fine stagione, forse grazie ad una discreta velocità di base, potrebbe fare molto meglio sulle distanze più lunghe, oppure nei salti o nelle prove multiple.

Nella tabella 6 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). Nelle tabelle precedenti abbiamo anche riportato la differenza per ciascun decile (quartile), tra la prestazione delle donne rispetto a quella degli uomini: a parte il 1° in graduatoria, che come abbiamo visto presenta una maggiore variabilità, la differenza è pari a 1.18 secondi per il primo decile e cresce lentamente sino a 1.36 secondi per il 10° decile (100° posto in graduatoria). La differenza media tra maschi e femmine, pari a 1.27 s., tende quindi a crescere passando dalle prime posizioni alle ultime (il 100° posto), più precisamente di un decimo dal 1° al 5° decile (da 1.18 a 1.28) e 5 centesimi dal 6° al decimo (da 1.31 a 1.36) e anche questo è un risultato importante che sarà opportuno verificare se così avviene per le altre ga-

Tabella 6					
GRAD.	1°	25°	50°	75°	100°
MAS.	10.52	11.15	11.28	11.36	11.43
FEM.	11.79	12.37	12.56	12.69	12.79
DIFF.	1.27	1.22	1.28	1.33	1.36

Griglie di Valutaz. Cat. Allievi (M-F), Gara: 100m. (Quartili)

SCHEDA 1 - APPLICAZIONI PRATICHE - M 100

Alcuni vantaggi della suddivisione secondo decili possono essere ottenuti graficamente. Nella figura seguente (100 maschili), possiamo evidenziare il miglioramento di un atleta nel passaggio dal primo al secondo anno allievi: al 1° anno ha ottenuto 11.24, l'anno successivo 11.10, con un salto di 2 decili, cioè dal 40° al 20°. Analogamente per una allieva che è passata da 12.75 (90° percentile) a 12.60 (60°) con un salto di 3 decili.

Oltre che a livello individuale, si può utilizzare la stessa rappresentazione per diversi atleti dello stesso gruppo, come evidenziato nella figura. Tra i maschi, oltre all'atleta citato, un altro atleta B è passato da 11.43 del 1° anno a 11.34 del 2° (dal 100° al 70° percentile, per un salto di 3 decili), mentre il terzo da 11.25 a 11.28, è sceso dal 45° al 50° percentile.

Analogamente per le allieve, l'atleta B è passata da 12.69 a 12.62 (circa 15 percentili), la terza atleta da 12.45 a 12.52, con un calo di 1 decile.

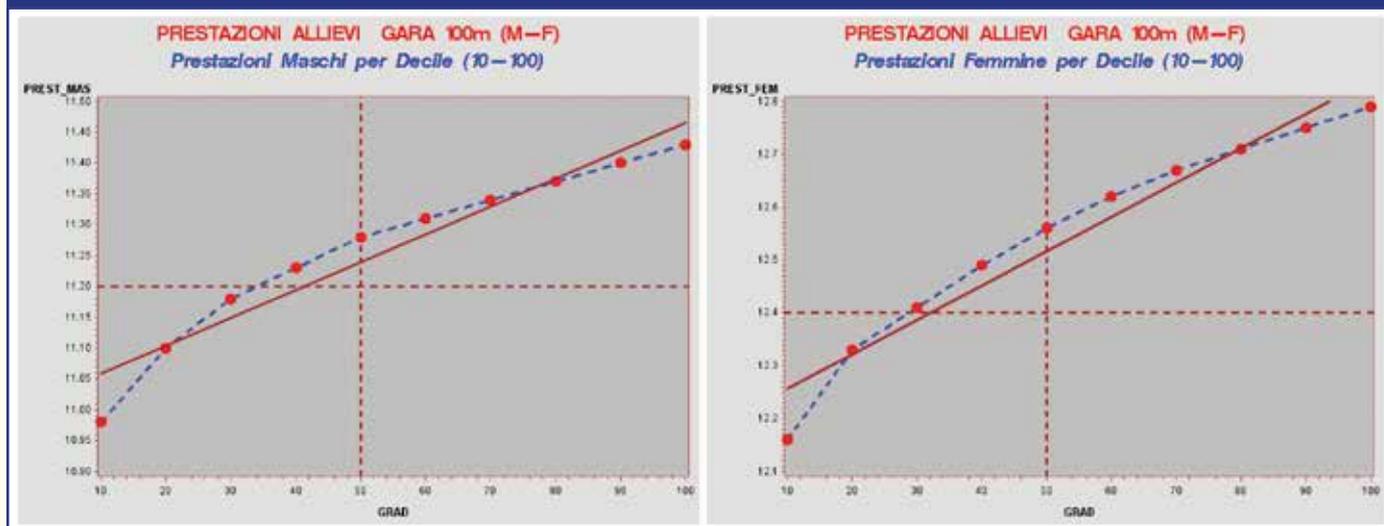
Questa rappresentazione, seppur di estrema semplicità, può essere utilizzata dai tecnici come conforto per una programmazione scelta rispetto ad un'altra, quindi in linea con quelle che sono le metodologie di programmazione dell'allenamento.

MASCHI				FEMMINE				m 100 MASCHI				FEMMINE			
prest./anno	1°	2°		prest./anno	1°	2°		prest./anno	1°	2°		prest./anno	1°	2°	
10°	10.98			10°	12.16			10°	10.98			10°	12.16		
20°	11.10			20°	12.33			20°	11.10			20°	12.33		
30°	11.18			30°	12.41			30°	11.18			30°	12.41		
40°	11.23			40°	12.49			40°	11.23			40°	12.49		
50°	11.28			50°	12.56			50°	11.28			50°	12.56		
60°	11.31			60°	12.62			60°	11.31			60°	12.62		
70°	11.34			70°	12.67			70°	11.34			70°	12.67		
80°	11.37			80°	12.71			80°	11.37			80°	12.71		
90°	11.40			90°	12.75			90°	11.40			90°	12.75		
100°	11.43			100°	12.79			100°	11.43			100°	12.79		

re di corsa e per i concorsi. Nei grafici 17a e 17b, sono riportate le prestazioni dei maschi e femmine per ogni decile, con la rispettiva retta di regressione: solo il risultato del primo decile si discosta in modo significativo dalla retta, gli altri valori sono molto allineati. Nel grafico 18 sono riportate le stesse medie dei due grafici precedenti ma sovrapposte, in modo da sintetizzare immediatamente come la differenza tra i decili dei maschi è quella delle femmine vari pochissimo: a fronte di una differenza media generale di 1.29, si va dal 1.18 per il primo decile (10.98 vs 12.16), all'1.13 per il terzo decile, all'1.29 per il quinto, all'1.33 per il settimo, per

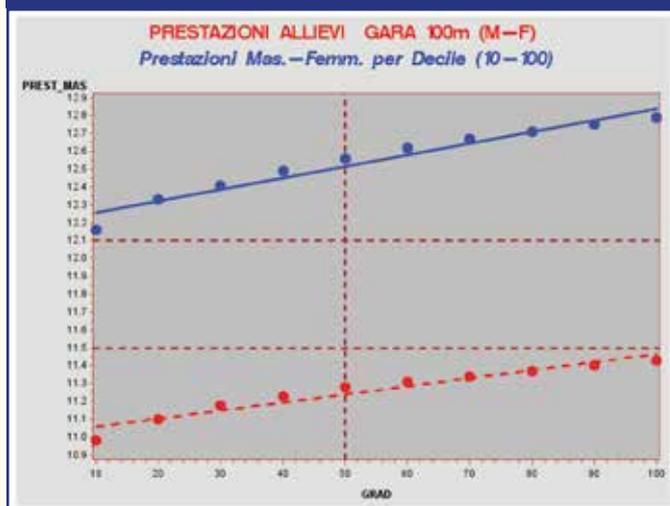
finire all'1.36 per il decimo, con un andamento leggermente crescente, come ben evidenziato dalla distanza tra la retta blu (femmine) da quella rossa (i maschi). Il Grafico 19 rappresenta la stessa situazione da un altro punto di vista: sulle ascisse sempre i decili, sulle ordinate ora è riportata direttamente la differenza delle prestazioni tra maschi e femmine, ossia la variabile $DIFF(F-M)$: i valori di questa (pari in media a 1.27 come detto) partono da 1.18s per il 1° decile e arrivano a 1.28s (un decimo in più) per il 5° decile, poi flette un pochino per arrestarsi a 1.36s (8 centesimi in più) per il 10° decile, quindi con un andamento pressoché lineare.

Grafici 17a - 17b



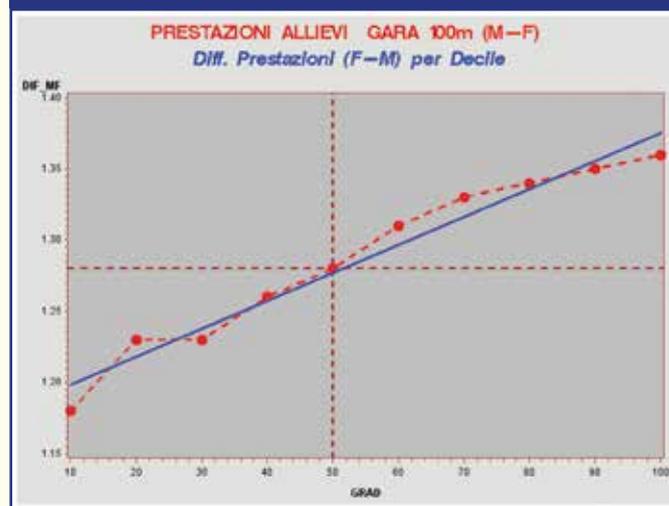
Media Decili ultimi 3 anni Maschi Graf. 17b Media Decili ultimi 3 anni Femm.

Grafico 18



Prestazioni per decili: Confronto Maschi-Femmine

Grafico 19



Trend Var. $DIFF(F-M)$ per Decili

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

Analisi statistica delle graduatorie nazionali dal 2005 al 2019 - Le gare veloci (400 metri)

GRADUATORIE ALLIEVI MASCHILI 400M.

1. Le graduatorie maschili dei 400m piani: uno sguardo di insieme

In questo capitolo analizziamo le prestazioni degli Allievi nella gara dei 400 metri piani prima maschili e poi femminili, come per i 100m. Nella tabella 7 sono riportate le prestazioni dei maschi nel periodo 2005-2019, relative al primo posto in graduatoria e al 1°, 2° 3° e 5° decile: i valori in rosso si riferiscono alle migliori performance nell'arco del periodo in esame e quelle in verde alle peggiori.

Tabella 7

ANNO	G-1	G-10	G-20	G-30	G-50
2005	48.65	50.46	51.04	51.33	51.95
2006	49.53	50.63	51.28	51.56	52.36
2007	48.60	50.25	51.15	51.62	52.17
2008	47.94	50.43	50.85	51.17	51.77
2009	48.15	49.78	50.57	51.02	51.58
2010	47.05	50.18	50.69	51.19	51.95
2011	48.90	49.96	50.72	51.14	51.71
2012	48.54	49.71	50.33	50.70	51.33
2013	47.46	49.81	50.39	50.79	51.48
2014	48.56	50.11	50.53	50.85	51.28
2015	47.77	49.72	50.41	50.85	51.44
2016	47.77	49.54	50.35	50.73	51.25
2017	46.87	49.69	50.73	51.18	51.59
2018	46.85	49.92	50.53	50.98	51.33
2019	46.99	49.44	50.55	50.83	51.33

400m Mas.: Prestazioni di interesse nel 2005-2019

Quest'ultime si riferiscono tutte alle stagioni 2006-2007, mentre le migliori di G1 e G10 agli ultimi due anni, G50 al 2016 e G20 e G30 all'anno 2012. Il miglioramento più forte si evidenzia soprattutto per le

prime posizioni, basti pensare che nelle ultime tre stagioni il capofila è sempre sceso sotto il muro dei 47 secondi e i primi 10 tutti sotto la soglia dei 50 secondi.

Nella successiva tabella 8 abbiamo riportato gli indici statistici per ognuna delle variabili osservate, che abbiamo sinteticamente denominato **G1** (primo posto in graduatoria), **G10** (primo decile, decimo posto in graduatoria) e così a seguire, sino a **G100** (decimo decile, ossia 100° posto in graduatoria).

Tabella 8

Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	47.98	0.82	47.05	47.94	48.60	46.85	49.53	2.68
G-10	49.98	0.36	49.71	49.92	50.25	49.44	50.63	1.19
G-20	50.67	0.29	50.41	50.57	50.85	50.33	51.28	0.95
G-30	51.06	0.29	50.83	51.02	51.19	50.70	51.62	0.92
G-40	51.36	0.35	51.10	51.28	51.59	50.94	52.07	1.13
G-50	51.63	0.34	51.33	51.58	51.95	51.25	52.36	1.11
G-60	51.86	0.38	51.54	51.77	52.17	51.48	52.74	1.26
G-70	52.07	0.39	51.76	51.98	52.41	51.66	52.96	1.30
G-80	52.27	0.42	51.90	52.13	52.66	51.86	53.21	1.35
G-90	52.42	0.43	52.04	52.23	52.83	51.98	53.29	1.31
G-100	52.59	0.44	52.18	52.38	53.07	52.12	53.44	1.32

400m Mas: Indici statistici per le Var. G1-G100

Dall'esame di queste due tabelle emergono interessanti considerazioni:

- anche per i 400 metri piani, le prestazioni degli Allievi nel periodo 2005-2019 evidenziano un notevole miglioramento medio generale, dal 1° al 100° posto in graduatoria;
- il miglioramento è particolarmente forte per i primi posti in graduatoria: negli anni 2005-2007 il tempo medio del 1° è stato di 48.93, sceso a 48.30 nel triennio 2011-2013 e ad un formidabile 46.90 negli ultimi tre anni, ossia ben 2.03 secondi in meno rispetto al primo triennio e 1.40 rispetto solo a sei anni prima!
- giusto allora ricordare gli autori di queste prestazioni degne di nota: Leonardo Scotti (2000) 46.87 nel 2017, Lorenzo Benati (2002) primo nel 2018 con 46.85 e nel 2019 con 46.99, ma anche Tommaso Boninti (2003) secondo in 47.97 nel 2019;
- a conferma di quanto sopra, si noti che la var. G1 (1° classificato) è quella con maggiore variabilità ($Std\ Dev.=0.82$ terza colonna Tab.2), mentre

la deviazione standard delle altre oscilla tra 0.29 e 0.44 (*idem*);

- la differenza tra il primo e il decimo negli ultimi tre anni è stata mediamente di circa 2 secondi e mezzo, che si riduce a 0.5-1.0 secondi tra 10° e 20° e 3-5 decimi tra 30° e 50°;
- un'altra misura della variabilità delle Var. G1-G100, è data dal range: come si vede (*ultima colonna della tabella 8*) questo è particolarmente alto, pari a 2.68 secondi, per i tempi dei primi in graduatoria, mentre dopo si mantiene nell'intervallo 0.92-1.32 (per G30 e G100);
- per entrare nei primi 10 nel 2005-2006 era "sufficiente" correre in 50.5, valore che è sceso a 49.44 nell'ultima stagione, ma già era servito 49.71 nel 2012 e 49.72 nel 2015;
- in conclusione, il miglioramento generale è stato indubbio: ora con 51.00 si fa fatica a entrare nei primi 20 e con 52.00 a entrare nei primi 50, ma l'aspetto più interessante è costituito dal fatto che negli ultimi 5 anni per conquistare il primo posto è stato necessario fermare il cronometro in un tempo inferiore a 48.00, prestazione di sicuro valore assoluto!

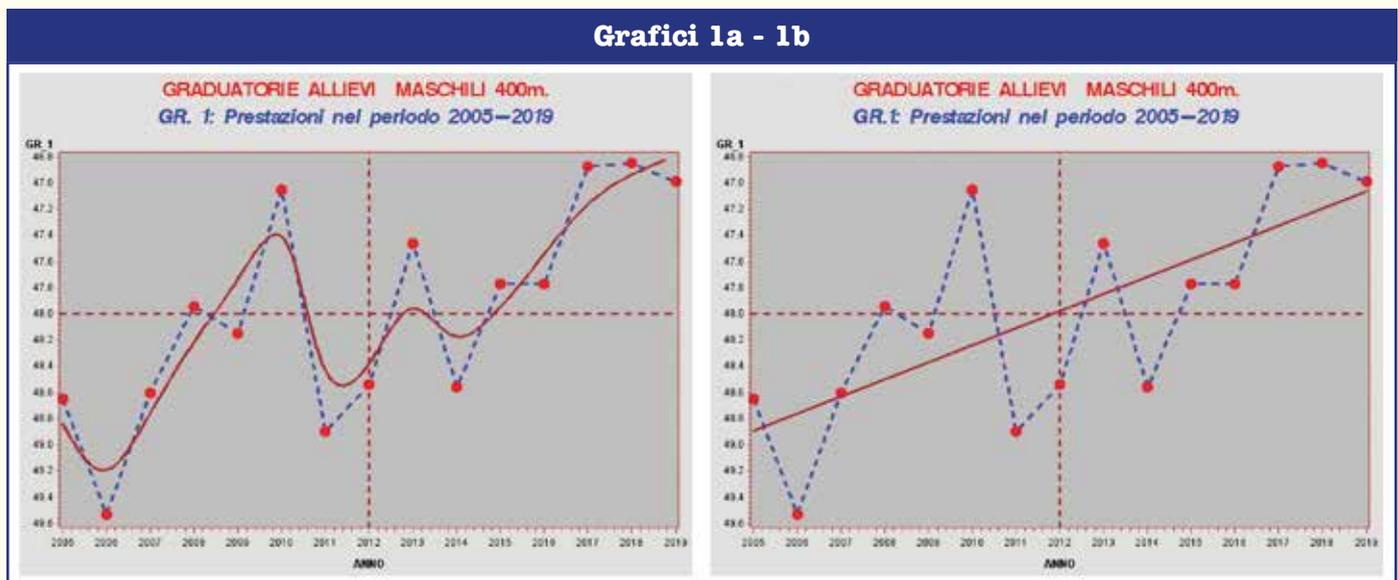
2. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

Analizziamo ora *il trend nel tempo* dei percentili più importanti, partendo dal 1° posto assoluto nella graduatoria dei 400m. di ciascun anno.



Nei grafici 1a e 1b sono riportate le prestazioni: anche in questo caso si tratta di tempi in centesimi, per cui più i valori sono bassi, più il risultato conseguito è migliore, da qui l'andamento decrescente nel periodo temporale in esame. Per rendere più facilmente interpretabili i grafici abbiamo riportato sull'asse delle ordinate i tempi dal più alto al più basso, in modo che se nel tempo i valori medi aumentano questo è segno di miglioramento.

Grafici 1a - 1b



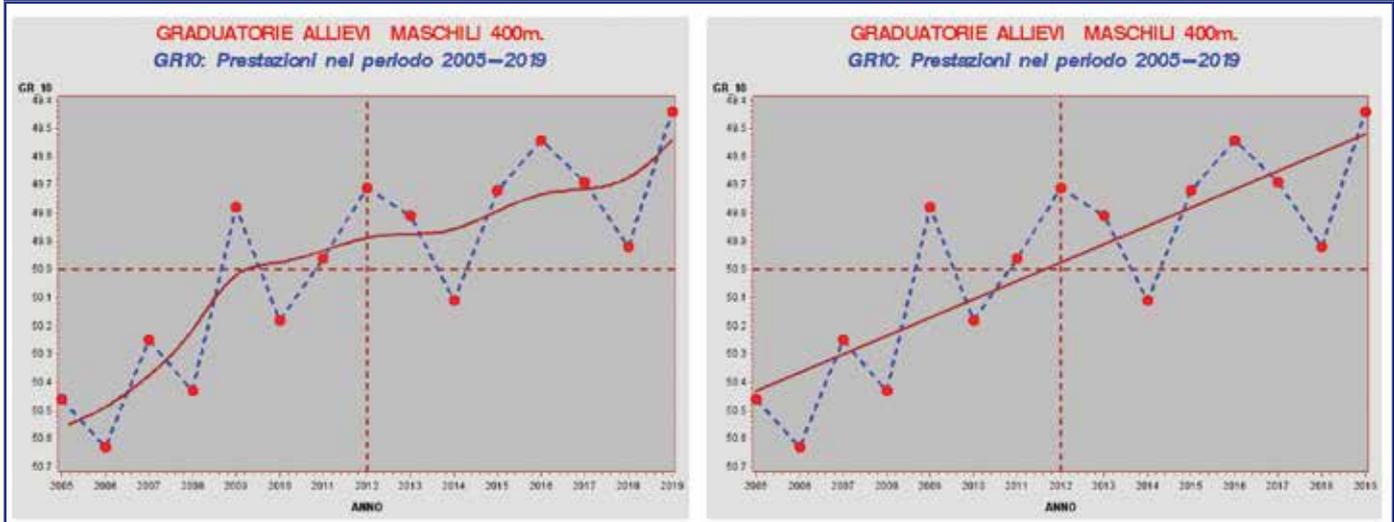
Trend 2005-19: Tempi 1° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Nel primo grafico (1a) è stata interpolata una funzione di “smoothing” con l’obiettivo di seguire l’andamento dei dati osservati che anche per i 400m scendono e risalgono diverse volte, a conferma della forte variabilità, mentre nel secondo (1b) si è utilizzata la classica “retta di regressione”, che evidenzia molto bene il **trend positivo**, dovuto soprattutto alle notevoli prestazioni realizzate negli ultimi tre anni (dal 2017 al 2019. Passiamo ora agli altri piazzamenti.

Nei grafici 2a-2b sono riportate le prestazioni relative al 10° posto in graduatoria: la variabilità è minore

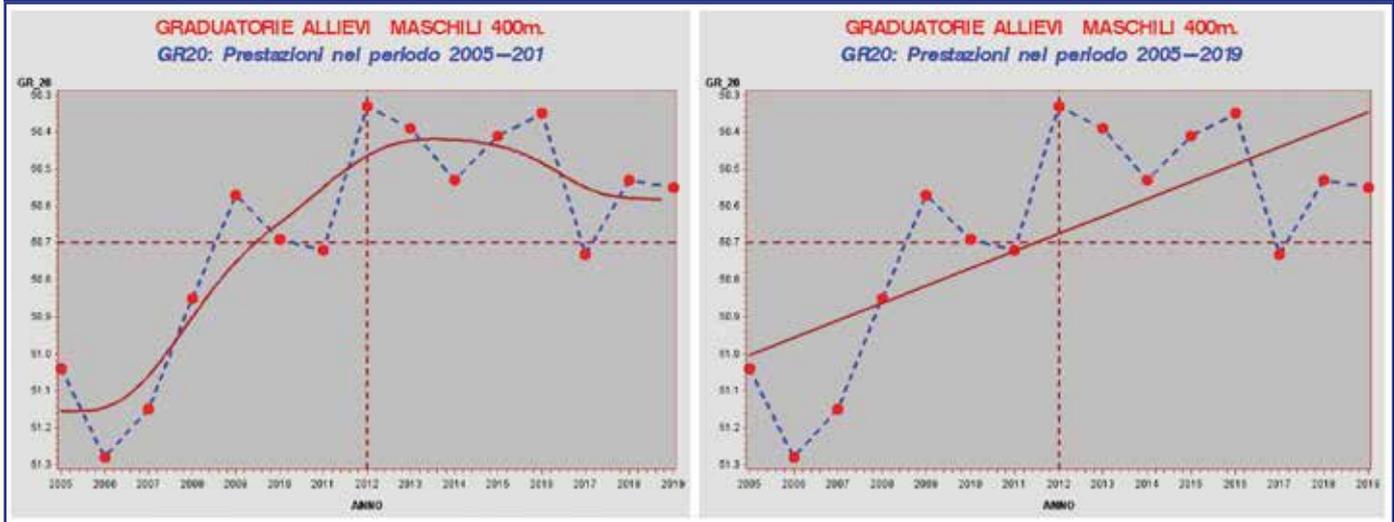
di quella precedente, il trend è sempre crescente, ma con un’inclinazione della retta minore di quella relativa al 1° posto. Nei grafici 3ab-4ab-5ab sono riportate le prestazioni relative al 20°, 30° e 50° posto in graduatoria: la variabilità in tutti i casi è minore rispetto alle posizioni G1 e G10, ma maggiore rispetto ai corrispondenti piazzamenti nella gara dei 100m., come evidenziato dai valori della deviazione standard (da 0.29 a 0.34 contro lo 0.04-0.05 della gara più veloce). Bisogna comunque tenere conto del maggiore valore medio del tempo dei 400m rispetto a quello dei 100m.

Grafici 2a - 2b



Trend 2005-19: Tempi 10° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafici 3a - 3b



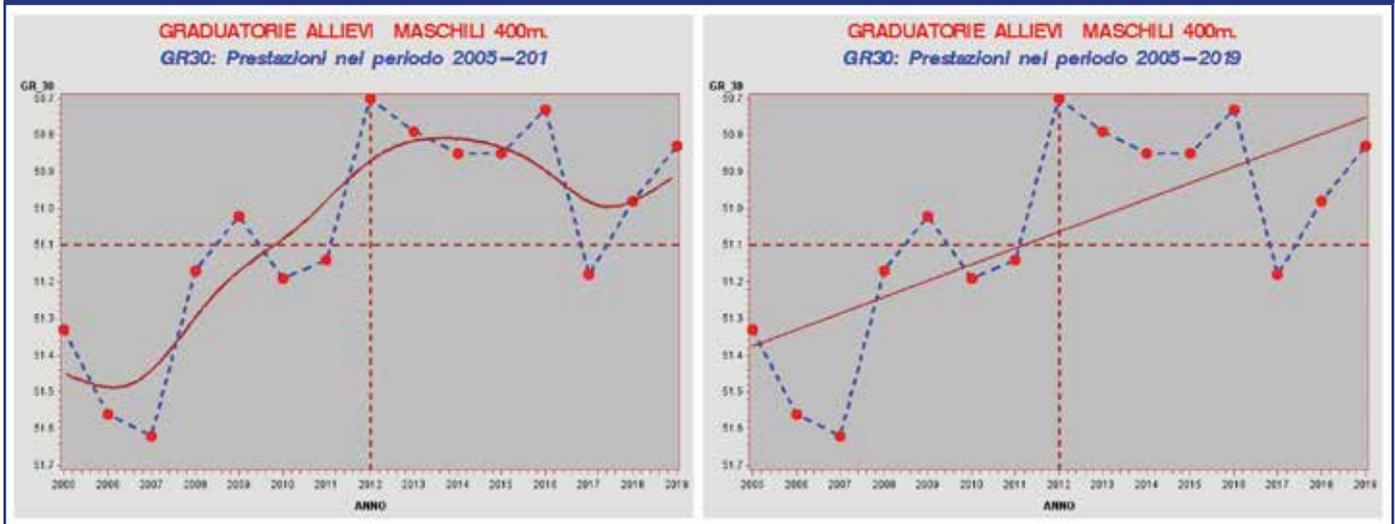
Trend 2005-19: Tempi 20° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

3. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

Costruiamo anche per i 400m i grafici che permettano di confrontare i trend nel tempo dei percentili che abbiamo appena visto, in modo da poter verificare immediatamente se sono simili o meno. Nel grafico 6 sono stati presi in esame i trend delle prestazioni relative al 1°, 10°, 20° e 30° posto, con le rispettive rette di regressione. La scala dei tempi è ora più ampia (da 46.8 a 51.6) rispetto a quella dei

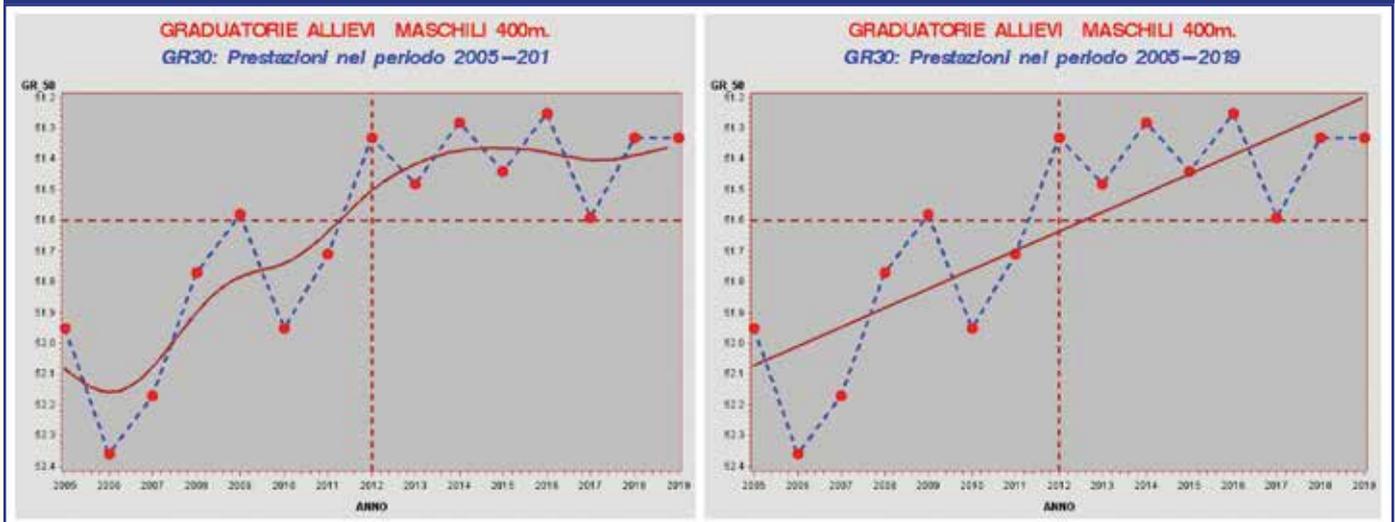
100m. ma l'interpretazione è la stessa: il grafico evidenzia inequivocabilmente come la retta relativa al 1° posto sia molto più inclinata delle altre, che invece tra loro sono pressoché parallele (con quella del 10° posto leggermente più inclinata). Si noti anche l'effetto di "attrazione" della retta verso l'alto compiuta dalle prestazioni degli ultimi tre anni! 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 (solo quella relativa al 50° posto è leggermente meno incli-

Grafici 4a - 4b



Trend 2005-19: Tempi 30° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafici 5a - 5b



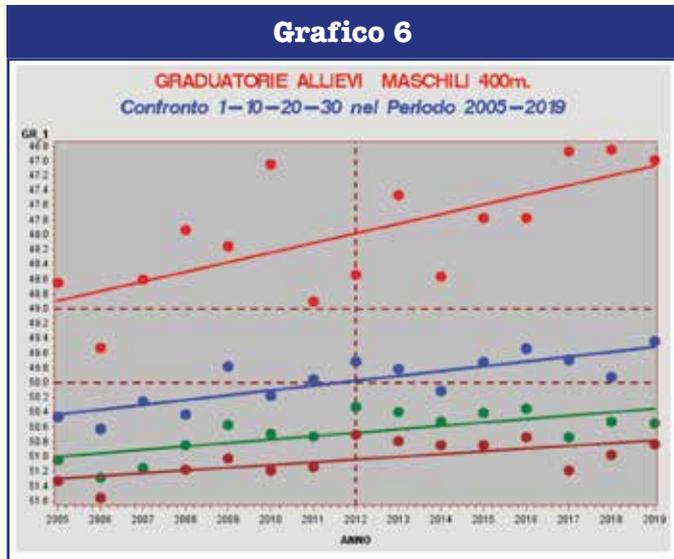
Trend 2005-19: Tempi 50° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

nata delle altre), a conferma che anche i miglioramenti nella gara dei 400m Allievi maschili hanno riguardato tutti i giovani che sono riusciti ad entrare nella graduatoria dei primi 100.

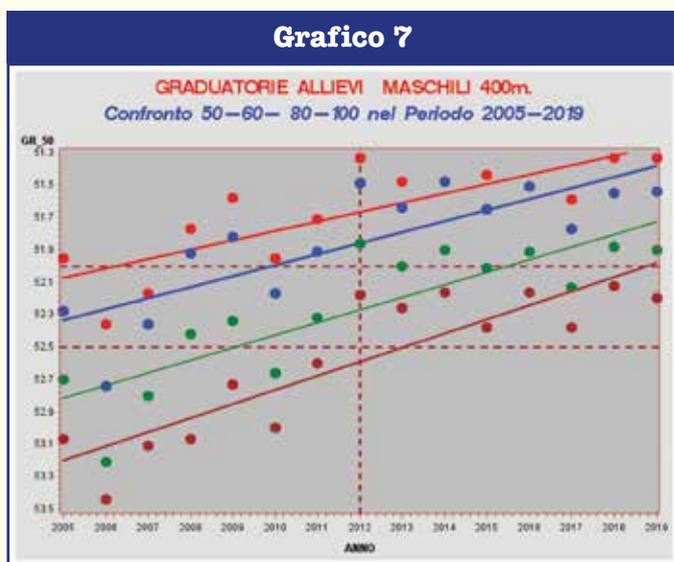
Infine nel grafico 8 sono riportati i trend delle prestazioni relative al 1° posto assoluto in graduatoria, al primo quartile (Q1=25° posto), al secondo (Q2=50° p.), al terzo quartile (Q3=75° p.) e al 100° posto, e riassume e conferma quanto detto sinora, evidenziando in particolare la forte differenza, sia per la pendenza che per la variabilità, delle prestazioni relative al 1° posto in graduatoria dal 2005 al 2019.

4. Le graduatorie femminili dei 400m piani: uno sguardo di insieme

Passiamo ora al settore femminile: nella tabella 9 sono riportate le prestazioni nel periodo 2005-2019, relative al primo posto in graduatoria e al 1°, 2° 3° e 5° decile.



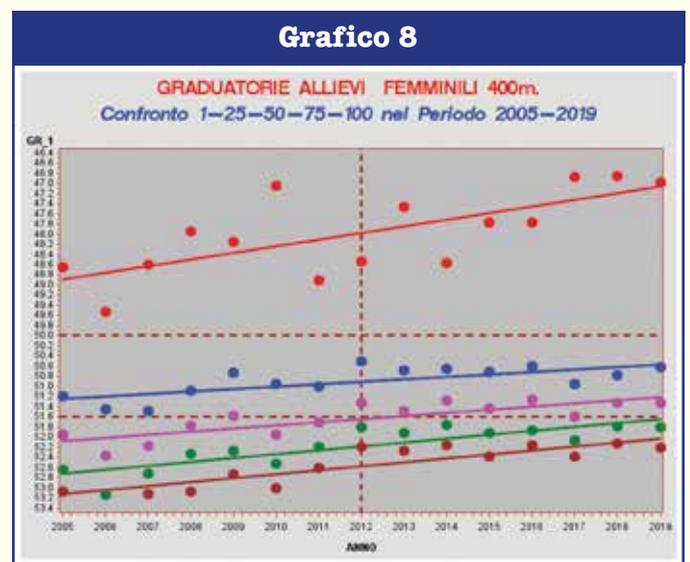
Trend 2005-19:
Prestazioni relative al 1°-10°-20°-30° posto



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

Tabella 9					
ANNO	G-1	G-10	G-20	G-30	G-50
2005	56.14	58.63	59.51	60.07	60.82
2006	54.85	58.89	59.91	60.42	61.14
2007	55.27	58.79	59.41	59.85	60.74
2008	55.65	58.21	59.16	59.65	60.45
2009	56.15	58.05	59.09	59.81	61.03
2010	55.59	58.37	59.74	60.19	60.99
2011	55.29	58.48	59.52	59.97	61.09
2012	55.24	58.26	58.81	59.49	60.35
2013	55.39	57.39	58.39	59.30	59.99
2014	53.86	57.14	58.35	58.99	59.49
2015	53.99	56.86	58.26	58.90	59.63
2016	55.64	57.42	58.21	58.94	59.85
2017	54.72	57.31	58.67	59.06	59.81
2018	55.40	56.69	57.73	58.61	59.41
2019	56.14	57.46	57.88	59.00	59.89

400m Fem.: Prestazioni di interesse nel 2005-2019



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

Anche qui i valori in rosso si riferiscono alle migliori performance nell'arco del periodo in esame e quelle in verde alle peggiori.

Quest'ultime si riferiscono tutte alla stagione 2006, tranne che per il primo posto (56.15 nel 2009), mentre le migliori di G10-G50 alla stagione 2018, mentre la migliore prestazione è il 53.86 del 2014. Il miglioramento per i 400 femminile è stato abbastanza costante per tutti i decili esaminati.

Tabella 10

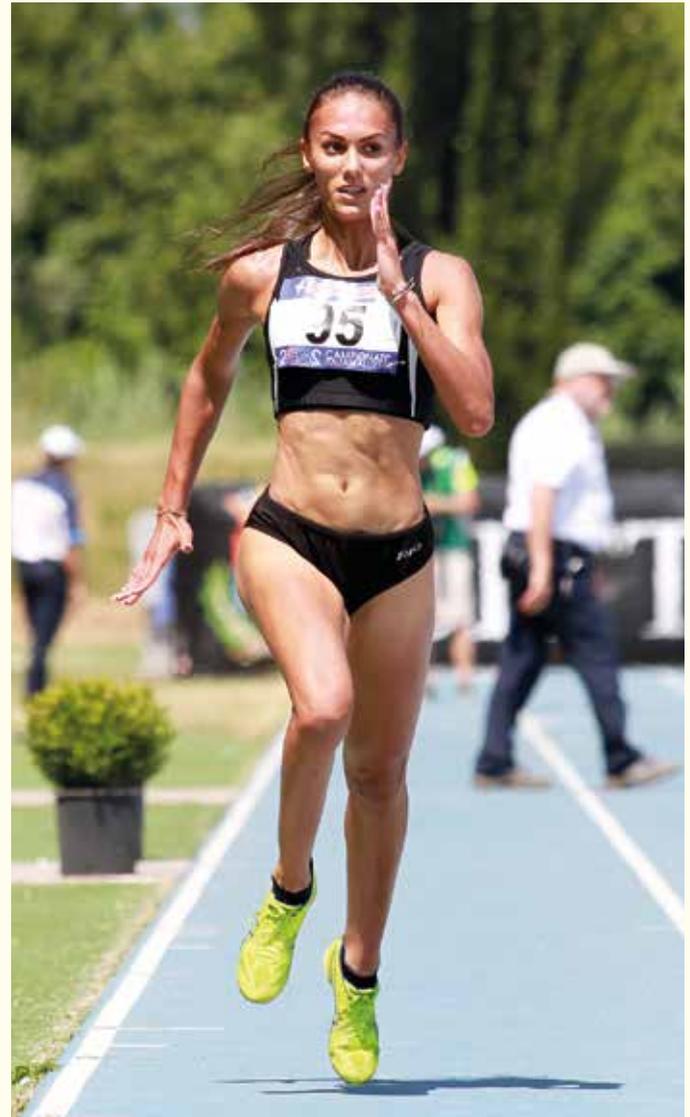
Var.	Media	Std Dev	Q1	Mediana	Q3	Min	Max	Range
G-1	55.29	0.70	54.85	55.39	55.65	53.86	56.15	2.29
G-10	57.86	0.72	57.31	58.05	58.48	56.69	58.89	2.20
G-20	58.84	0.69	58.26	58.81	59.51	57.73	59.91	2.18
G-30	59.48	0.56	58.99	59.49	59.97	58.61	60.42	1.81
G-40	59.92	0.61	59.31	59.86	60.54	59.11	60.87	1.76
G-50	60.31	0.62	59.81	60.35	60.99	59.41	61.14	1.73
G-60	60.65	0.69	60.03	60.60	61.31	59.74	61.69	1.95
G-70	60.94	0.72	60.27	60.79	61.57	59.99	62.09	2.10
G-80	61.29	0.70	60.54	61.04	61.93	60.43	62.37	1.94
G-90	61.55	0.72	60.89	61.18	62.14	60.64	62.77	2.13
G-100	61.82	0.73	61.09	61.48	62.55	60.89	63.04	2.15

400m Fem.: Indici statistici per le Var. G1-G100

Nella tabella 10 abbiamo riportato gli indici statistici (media, deviazione standard, quartili, mediana, minimo, massimo, range) per ognuna delle variabili osservate, che abbiamo sinteticamente denominato **G1** (primo posto in graduatoria), **G10** (primo decile, decimo posto in graduatoria) e così a seguire, sino a **G100** (decimo decile, ossia 100° posto in graduatoria).

L'esame di queste due tabelle ci permette di trarre alcune riflessioni:

- anche per i 400 metri Allievi femminili le prestazioni nel periodo 2005-2019 evidenziano un significativo miglioramento medio generale, dal 1° al 100° posto in graduatoria;
- a differenza del settore maschile, il miglioramento per femmine è stato meno forte per i primi posti in graduatoria: negli anni 2005-2007 il tempo



medio delle prime è stato di 55.42 salito a 55.77 nel triennio 2008-2010, sceso poi a 55.31 e 54.50 dei due trienni successivi, per poi risalire a 55.42 (uguale al primo) negli ultimi 3 anni, con un andamento quindi altalenante;

- la variabilità oscilla intorno al valore di 0.70 cm, con valori più bassi per G30 (*std= 0.56*), G40 e G50 (*std= rispettivamente a a 0.61 e 0.62, cfr Tab.4 col. 3*);
- la differenza tra il primo e il decimo è stata mediamente di circa 2 secondi e mezzo, che si riduce 1.71 secondi negli ultimi tre anni, mentre tra 10° e 20° è sempre inferiore a 1.5 s. tra 30° e 50° è sempre sotto 1.0 secondi;
- un'altra misura della variabilità delle Var. G1-G100, è data dal range: come si vede (*ultima colonna della tabella 8*) questo è più alto, pari a 2.29 se-

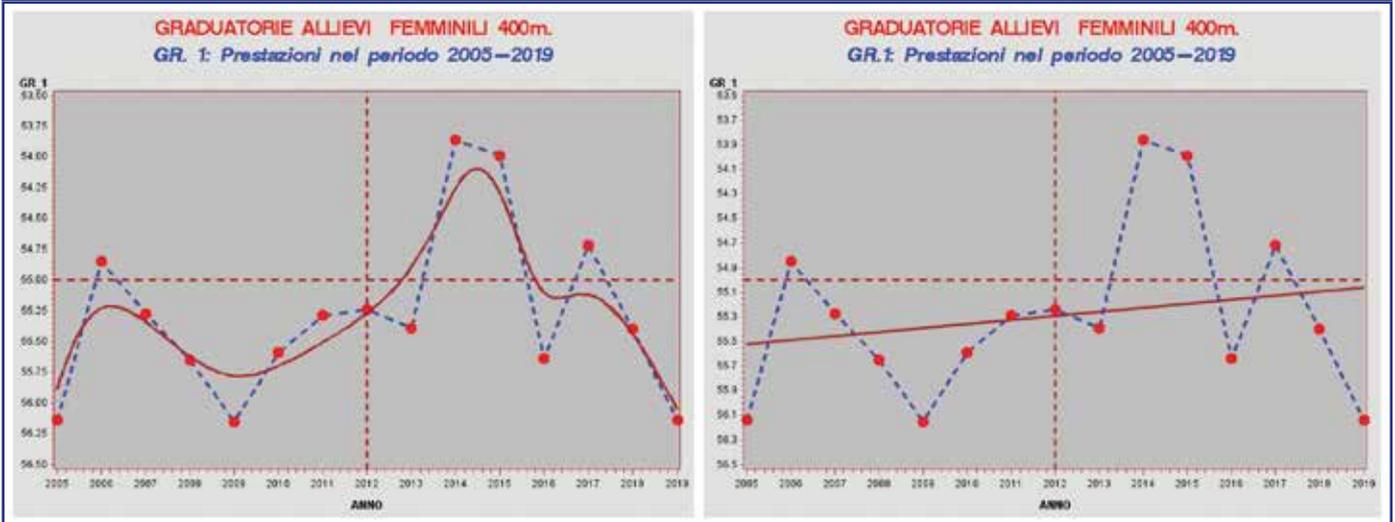
condi, per i tempi dei primi in graduatoria, quindi 2.20 per G10, è più basso per G50 (1.73) e G40 (1.76);

- per entrare nei primi 10 nel 2005-2006 era “sufficiente” correre in 58.63, valore che è sceso a 57.46 nell’ultima stagione, ma già era servito 56.69 nella stagione precedente;
- in conclusione il miglioramento generale è stato indubbio: ora con 58.00 si fa fatica a entrare nei primi 20 e con 59.00 a entrare nei primi 50, mentre rispetto ai maschi, non ci sono state prestazioni di valore assoluto negli ultimi tre anni.

5. Il trend nel tempo dei percentili più importanti

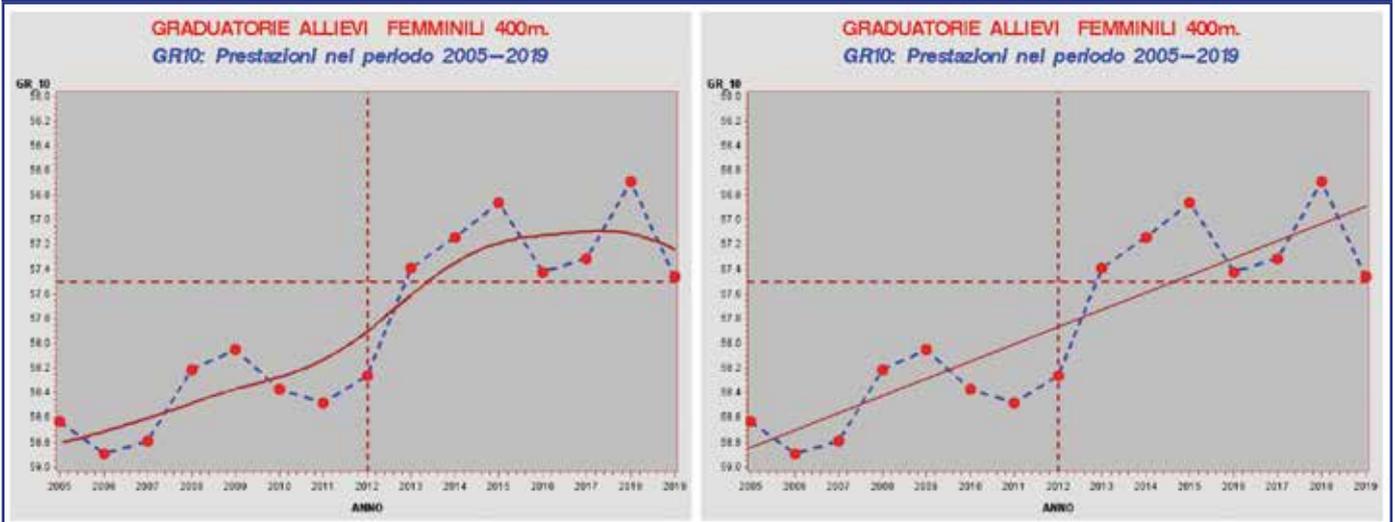
Veniamo ora all’analisi dei trend nel tempo dei percentili più importanti, partendo dal 1° posto assoluto nella graduatoria dei 400m. di ciascun anno. Le prestazioni sono misurate sempre tramite tempi in centesimi, per cui più i valori sono bassi, più il risultato conseguito è migliore: per rendere più facilmente interpretabili i grafici abbiamo riportato sull’asse delle ordinate i tempi dal più alto al più basso, in modo che se nel tempo i valori medi aumentano questo

Grafici 9a - 9b



Trend 2005-19: Tempi 1° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafici 10a - 10b

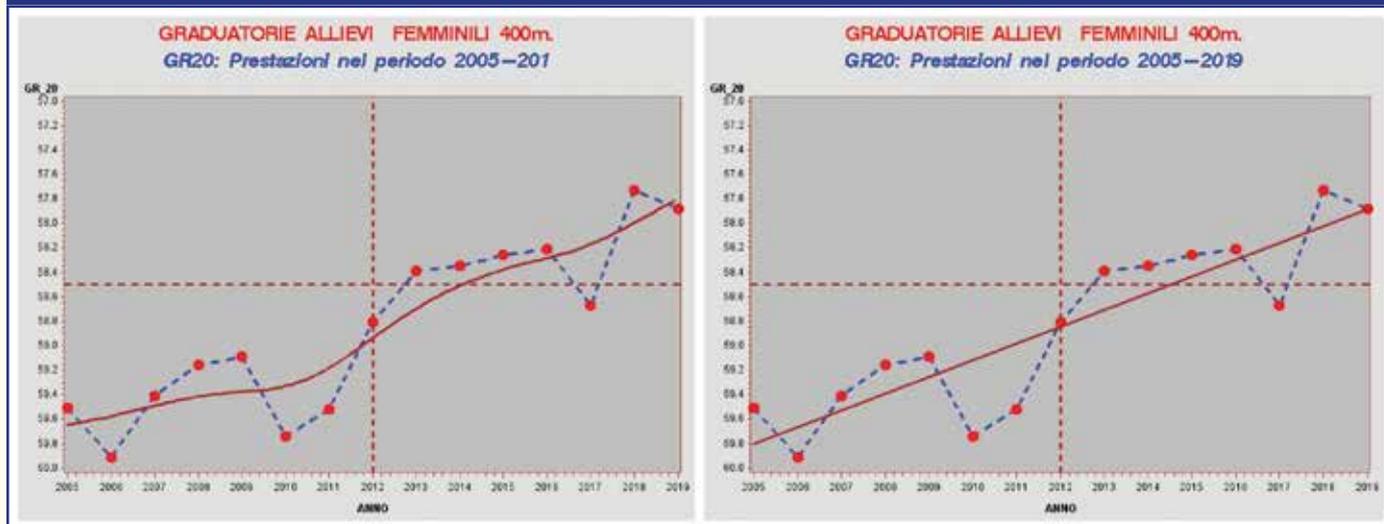


Trend 2005-19: Tempi 10° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

è segno di miglioramento. Per ogni percentile abbiamo prodotto anche qui due distinti grafici: a sinistra interpolando i dati con una funzione di **“Smoothing”**, a destra con la classica **“Retta di Regressione”**. Il primo grafico (1a) riguarda l'andamento nel tempo del 1° posto in graduatoria i 400m femminili: i dati scendono e risalgono diverse volte, anche in questo caso con una forte variabilità, mentre il secondo (1b) evidenzia molto bene come il trend in questo caso sia *leggermente positivo*, in quanto agli ottimi risultati nel biennio 2014-15 (53.88 3 53.99), sono seguiti 4 anni con risultati più mode-

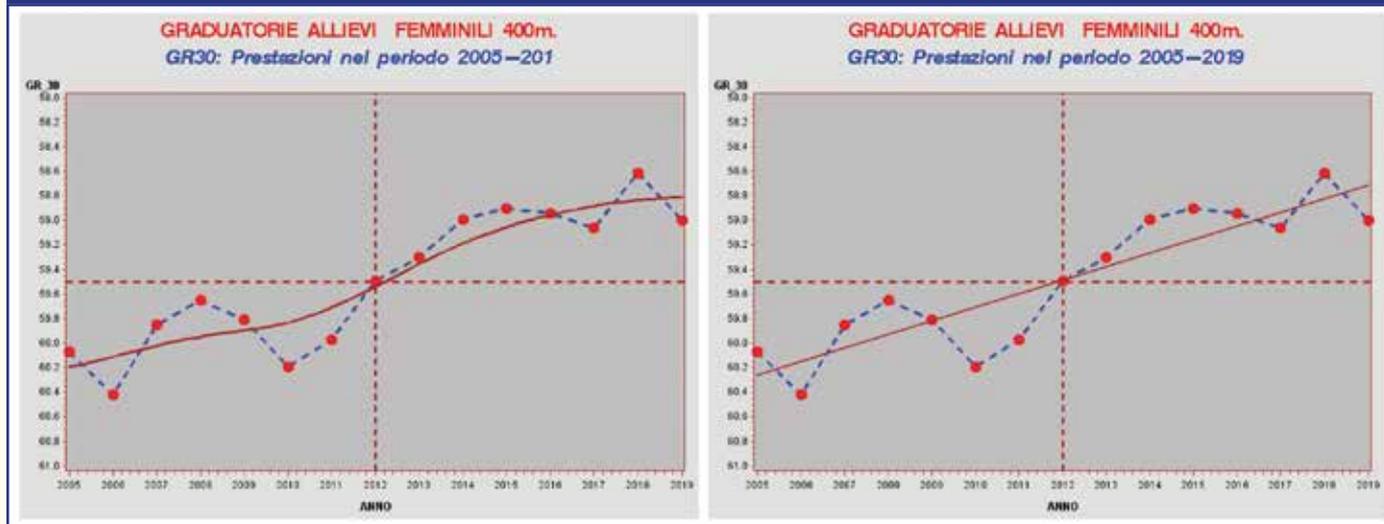
sti (da 54.72 a 56.14). Nei grafici 10a-b sono riportate le prestazioni relative al 10° posto in graduatoria: la variabilità è ancora alta, mentre il trend è crescente, ma con un'inclinazione della retta significativamente maggiore minore di quella relativa al 1° posto. Nei grafici 11ab-12ab-13ab sono riportate le prestazioni relative al 20°, 30° e 50° posto in graduatoria: la variabilità soprattutto per G30 e G50 è minore rispetto alle posizioni G1 e G10, mentre l'inclinazione delle rette è abbastanza omogenea, a conferma di un miglioramento medio generale molto simile per tutti i decili. Bisogna comunque sem-

Grafici 11a - 11b



Trend 2005-19: Tempi 20° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafici 12a - 12b



Trend 2005-19: Tempi 30° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

pre ricordare che i valori medi dei tempi sui 400m sono superiori a quelli dei 100m.

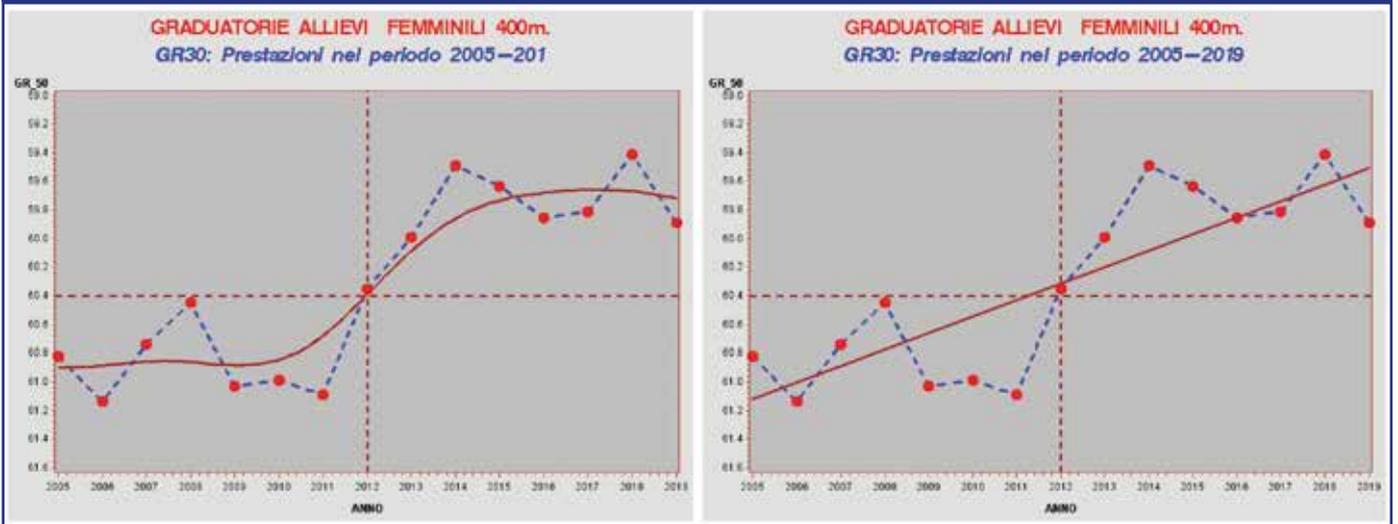
6. Il confronto tra i trend delle prestazioni nel tempo

Analizziamo ora i grafici che permettano di confrontare i trend nel tempo dei percentili che abbiamo appena visto, in modo da avere una immediata visione di insieme come già fatto per i maschi. Nel grafico 14 sono stati presi in esame i trend delle

prestazioni relative al 1°, 10°, 20° e 30° posto, con le rispettive rette di regressione. La scala dei tempi ora varia da 53.5 a 61.0, ma l'interpretazione è sempre la stessa: il grafico evidenzia senza alcun dubbio come l'inclinazione della retta relativa al 1° posto sia nettamente minore rispetto alle altre, che invece tra loro sono pressoché parallele.

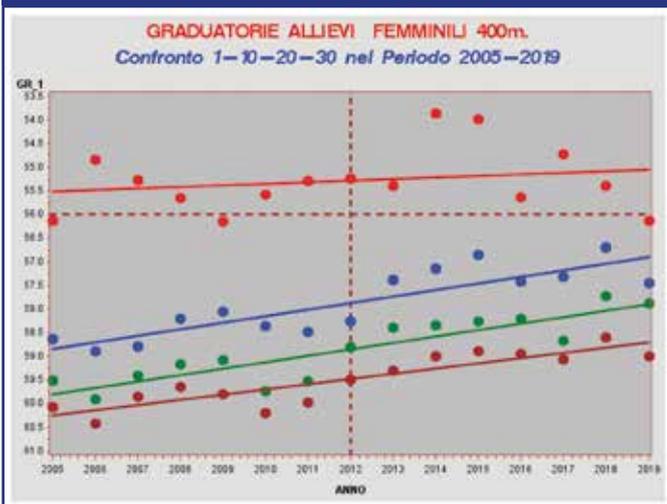
Il grafico 15, relativo alle prestazioni del 50°, 60°, 80° e 100° posto, a sua volta evidenzia un parallelismo pressoché perfetto tra le rispettive rette (solo quella relativa al 60° posto è leggermente più inclinata delle altre), a conferma che anche i miglioramenti

Grafici 13a - 13b



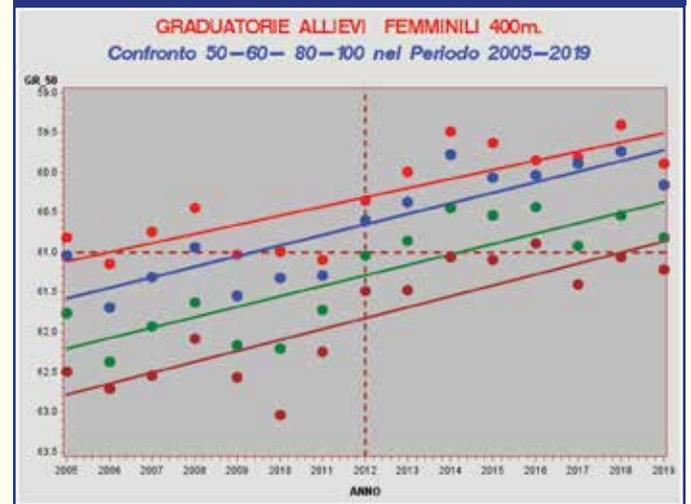
Trend 2005-19: Tempi 50° p. 400m. (Funzione di Smoothing-Retta di Regressione)

Grafico 14



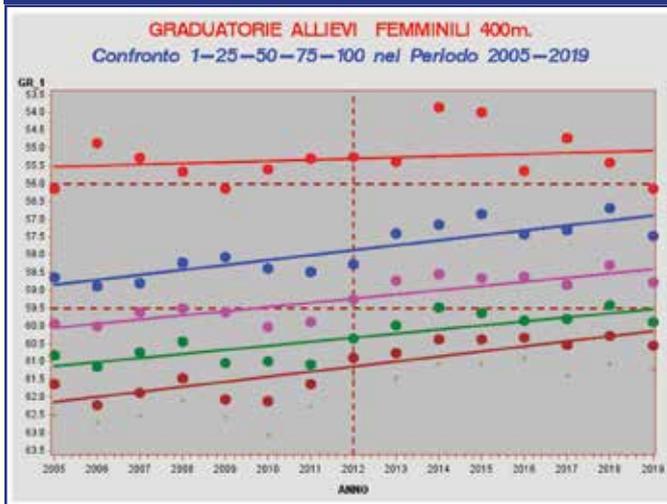
Trend 2005-19: Prestazioni relative al 1°-10°-20°-30° posto

Grafico 15



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

Grafico 16



Trend 2005-19:

Prestazioni relative al 1°-25°-50°-75°-100° posto

nella gara dei 400m Allievi femminili hanno riguardato tutti le giovani atlete che sono riuscite ad entrare nella graduatoria dei primi 100 della specialità. Infine nel grafico 16 sono riportati i trend delle prestazioni relative al 1° posto assoluto in graduatoria, al primo quartile (**Q1=25° posto**), al secondo (**Q2=50° p.**), al terzo 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 che per la variabilità, delle prestazioni relative al 1° posto in graduatoria dal 2005 al 2019.

7. Considerazioni conclusive e “griglia 400m”

Con la gara dei 400m piani si conclude questa prima parte del nostro lavoro dedicata alla velocità, analizzata dai due diversi “osservatori”, quello dei 100m e quello dei 400m.

Quelle che seguono sono delle considerazioni riassuntive sui risultati del fatidico “giro di pista” per ambedue i settori, maschile e femminile.

- Negli ultimi 15 anni, le prestazioni della categoria Allievi in una gara senza alcun dubbio difficile come quella dei 400m piani per questa classe di età, hanno fatto registrare un notevole miglioramento sia per i maschi che per le femmine;
- I miglioramenti hanno riguardato tutte le posizioni del ranking prese in esame, *dal 1° posto fino al 100°*, e questo deve essere considerato come

il risultato più importante, in quanto riguarda tutto il movimento e non soltanto i “talenti”, oppure i “fenomeni”;

- Se per la gara “regina” dei 100m. è il 10.33 di Filippo Tortu del 2015 a meritarsi i riflettori sia tecnici che mediatici, che nel caso dei 400m questo riconoscimento spetta a più atleti da Marco Lorenzi, a Leonardo Scotti e Lorenzo Benati. Come si vede le prestazioni di assoluta eccellenza portano la firma dei maschi;
- Messe da parte le prestazioni dei migliori atleti in assoluto, va apprezzato il miglioramento generale alle spalle dei talenti, ossia, da 10° al 20° per rimanere nell’eccellenza, ma anche oltre arrivando al 50° per finire al 100°: andando avanti con il nostro lavoro ci convinciamo sempre di più che la scelta di prendere in esame i primi 100 sia stata giusta oltre che coraggiosa;
- Ma c’è un altro aspetto molto importante, che era alla base degli obiettivi di questa ricerca: quello di costruire una griglia delle prestazioni, dal 1° al 100° posto, che potesse essere presa come riferimento per i prossimi 5-10 anni per la valutazione dei giovani atleti.

Ripercorrendo la strada seguita sui 100m, prendiamo allora in esame anche per i 400m la media delle prestazioni negli ultimi tre anni (2017-19) per tutti i decili dal 1° al 10°, distinta ovviamente per maschi e femmine.

Nella tabella 11 abbiamo quindi riportato quelli che a nostro avviso possono essere considerati come i “parametri di riferimento per la gara dei 400 metri”, per la valutazione degli Allievi nei prossimi anni.

Tabella 11

GRAD.	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	100°
MAS.	49.68	50.60	51.00	51.24	51.42	51.62	51.82	51.97	52.06	52.23
FEM.	57.15	58.09	58.89	59.34	59.70	59.93	60.26	60.76	61.01	61.23
DIFF.	7.47	7.49	7.89	8.10	8.28	8.31	8.44	8.79	7.95	9.00

*Griglie di Valutazione per Cat. Allievi (M-F),
Gara: 400m. (Decili)*

In base a tali valori possiamo dire ad es. che per classificarsi tra i primi 10 della graduatoria nazionale a fine stagione, sarà necessario fermare il cronometro sotto il tempo 49.68 per un maschio e 57.15 per una femmina, mentre per classificarsi tra i pri-

mi 20 occorreranno rispettivamente 50.60 e 58.09, nei primi 50, 51.42 e 59.70, e nei primi 100, 52.23 e 61.23. Nella successiva tabella 12 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).

Tabella 12					
GRAD.	1°	25°	50°	75°	100°
MAS.	46.90	50.78	51.42	51.89	52.23
FEM.	55.02	58.63	59.70	60.46	61.23
DIFF.	8.12	7.85	8.28	8.57	9.00

Griglie di Valutaz. Cat. Allievi (M-F), Gara: 400m. (Quartili)

Nelle due tabelle precedenti abbiamo anche riportato la differenza per ciascun decile (quartile), tra la prestazione delle donne rispetto a quella degli uomini: per il 1° posto in graduatoria, che come abbiamo visto presenta una maggiore variabilità, la differenza è pari a 8.12 secondi (qui hanno influito sicuramente le ottime prestazioni maschili degli ultimi anni), valore che scende a 7.5 s. per il 1° e 2° decile (rispettivamente 7.47 e 7.49), per poi crescere gradualmente fino ai 9.0 s. per il 10° decile (100° posto in graduatoria). Come si vede anche in questo caso la differenza media tra maschi e femmine tende quindi a crescere passando dalle prime posizioni alle ultime (il 100° posto).

Nei grafici 17a e 17b, sono riportate le prestazioni dei maschi e femmine per ogni decile, con la rispettiva retta di regressione: come si vede solo il risultato del primo decile si discosta in modo significativo dalla retta, mentre gli altri valori sono pressoché allineati. Nel grafico 18 sono riportate sempre

SCHEDA 2 - APPLICAZIONI PRATICHE - M 400

I vantaggi della suddivisione secondo decili possono essere ottenuti graficamente anche per i 400. Nella figura seguente (400 maschili), possiamo evidenziare il miglioramento di un atleta nel passaggio dal primo al secondo anno allievi: al 1° anno ha ottenuto 51.24, l'anno successivo 50.60, con un salto di 2 decili, cioè dal 40° al 20°. Analogamente per una allieva che è passata da 61.01 (90° percentile) a 59.90 (60°) con un salto di 3 decili.

Oltre che a livello individuale, si può utilizzare la stessa rappresentazione per diversi atleti dello stesso gruppo, come evidenziato nella figura. Tra i maschi, oltre all'atleta citato, un altro atleta B è passato da 52.20 del 1° anno a 51.80 del 2° (dal 100° al 70° percentile, per un salto di 3 decili), mentre il terzo da 51.30 a 51.40, è sceso dal 45° al 50°.

Analogamente per le allieve, l'atleta B è passata da 60.30 a 59.90 (circa 15 percentili), la terza atleta da 59.0 a 29.20, con un calo di 1 decile.

Questa rappresentazione, seppur di estrema semplicità, può essere utilizzata dai tecnici come conforto per una programmazione scelta rispetto ad un'altra, quindi in linea con quelle che sono le metodologie di programmazione dell'allenamento.

MASCHI	prest./anno	1°	2°	FEMMINE	prest./anno	1°	2°
10°	49.68			10°	57.15		
20°	50.60			20°	58.09		
30°	51.00			30°	58.89		
40°	51.24			40°	59.34		
50°	51.42			50°	59.70		
60°	51.62			60°	59.93		
70°	51.82			70°	60.26		
80°	51.97			80°	60.76		
90°	52.06			90°	61.01		
100°	52.23			100°	61.23		

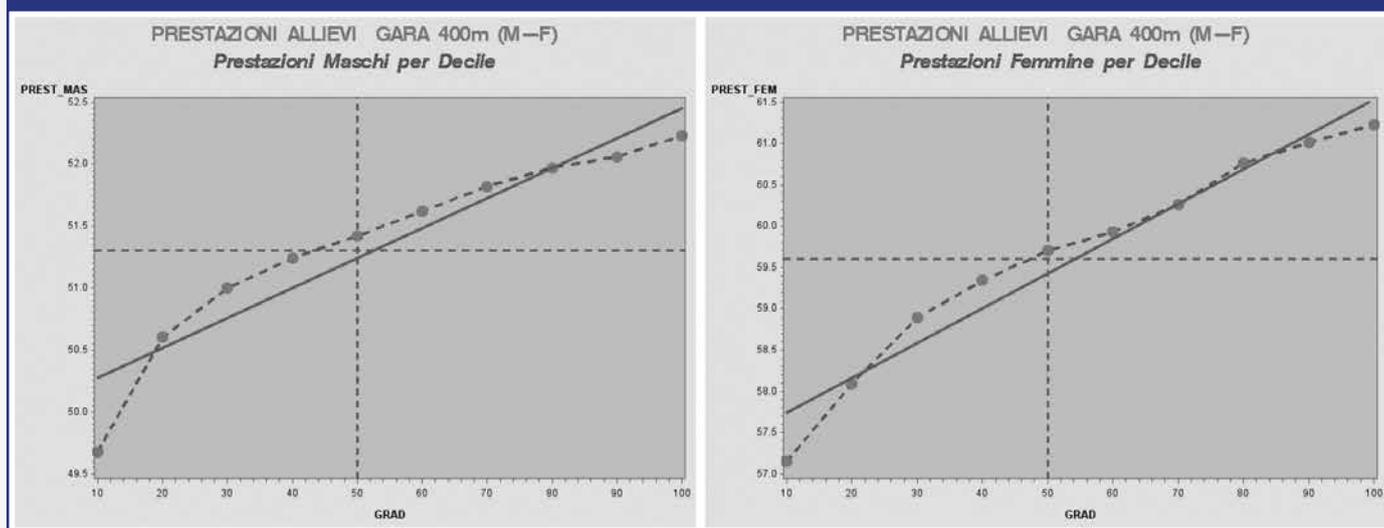
		atleta 1		atleta 2		atleta 3				atleta 1		atleta 2		atleta 3	
MASCHI	prest./anno	1°	2°	1°	2°	1°	2°	FEMMINE	prest./anno	1°	2°	1°	2°	1°	2°
10°	49.68							10°	57.15						
20°	50.60							20°	58.09						
30°	51.00							30°	58.89						
40°	51.24							40°	59.34						
50°	51.42							50°	59.70						
60°	51.62							60°	59.93						
70°	51.82							70°	60.26						
80°	51.97							80°	60.76						
90°	52.06							90°	61.01						
100°	52.23							100°	61.23						

le medie per ogni decile, ma sovrapposte, in modo da sintetizzare immediatamente come la differenza tra maschi e femmine sia anche e in questo caso leggermente crescente: a fronte di una differenza media generale di **8.27** secondi, si va come abbiamo visto dai **7.47 s.** del primo decile agli **8.28 s.** del quinto e ai **9.0 s.** per il decimo.

Il Grafico 19 rappresenta la stessa situazione precedente ma da un altro punto di vista: sulle ascis-

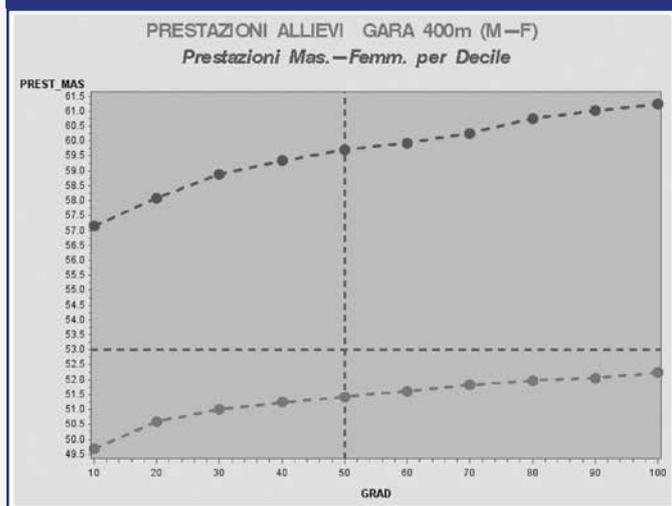
se sempre i decili, sulle ordinate ora è riportata direttamente la differenza delle prestazioni tra maschi e femmine, ossia la variabile $DIFF(F-M)$ della tabella 11: i valori di questa (pari in media a 8.27 come detto) partono da 7.47s per il 1° decile e arrivano a 9.0s per il 10° decile, quindi con un aumento di 1.53 s, nel complesso, e di 0.153 s. mediamente per ciascun decile, con una variabilità molto bassa rispetto alla retta di regressione.

Grafici 17a - 17b



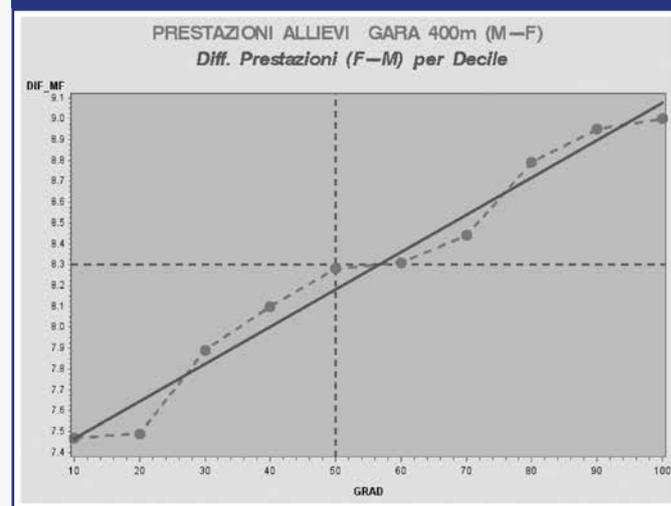
a) Media Decili ultimi 3 anni Maschi – b) Media Decili ultimi 3 anni Femm.

Grafico 18



Prestazioni per decili: Confronto Maschi-Femmine

Grafico 19



Trend Var. $DIFF(F-M)$ 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., Musolino 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



Nuove prospettive per un'alimentazione plant-based nell'atletica leggera

Andrea Bulgheroni¹, Silvia Gandini²

¹ *Dottore in Medicina e Chirurgia; Specializzando in Medicina dello Sport presso Università degli Studi di Torino; Medico presso Federazione Italiana di Pallacanestro*

² *Laurea in Scienze della Nutrizione e Scienze Motorie; Fisioterapista e Osteopata, Allenatore di II livello di Atletica Leggera*



È ormai comunemente accettato che la dieta di un atleta possa giocare un ruolo chiave nell'ottimizzare la performance fisica e la capacità di recupero e di adattamento agli stimoli allenanti. Diversi studi hanno correlato lo stato di benessere non solo fisico ma anche psichico degli atleti in relazione al regime alimentare adottato, dimostrando un rapporto molto più profondo di un semplice calcolo calorico tra la composizione in macro e micronutrienti di una dieta e la risposta ad essa del nostro intero organismo.

L'Alimentazione può aiutare ad allontanare il limi-

te prestativo, meccanico e tissutale, delle strutture dell'organismo. Nell'atletica l'infortunio viene dalla ricerca del proprio limite fisico, più che dal contatto con l'avversario, e da questo punto di vista la ricerca dell'ottimizzazione del funzionamento della "macchina-corpo" risulta fondamentale nella longevità e sicurezza dell'atleta, oltre che nella performance fisica.

Gli atleti dovrebbero essere in grado di assumere adeguate quantità dei nutrienti essenziali attraverso una dieta varia ed equilibrata, prediligendo cibi con un profilo nutrizionale completo, che incon-

trino e soddisfino le necessità derivanti da continui stress allenanti e da dispendi energetici che possono risultare di molto superiori a quelli della popolazione normale, pur variando grandemente in base alla disciplina praticata. Alimenti altamente processati e prodotti di origine animale forniscono un elevato apporto calorico con un basso profilo nutrizionale, mancando infatti di numerosi composti e molecole fondamentali per l'organismo, (soprattutto per un atleta) quali fibre, antiossidanti, vitamine, minerali e fitochimici.

Secondo l'American Dietetic Association (1), la dieta vegetariana nelle sue numerose varianti, fino alla completa esclusione di tutti i derivati animali (veganesimo), risulta adeguata da un punto di vista nutrizionale per tutti gli stadi della vita e anche per gli atleti. Questo genere di diete è associato con numerosi benefici sulla salute di ciascuno, e un incremento nel consumo di cereali integrali, verdura, legumi e semi è raccomandato da tutte le maggiori associazioni mediche internazionali (AHA; ACC; ACSM; FAO e INRAN). Un'alimentazione plant-based corretta e ben bilanciata che copra i fabbisogni energetici dell'atleta può aiutare e massimizzare la performance e il mantenimento di un'adeguata composizione corporea, salvaguardando la massa magra e diminuendo la percentuale di grasso. Inoltre, è stato dimostrato un miglioramento nella funzione immunitaria negli atleti vegani in confronto a quelli che invece abusavano di carne e derivati animali, elemento che può risultare vincente nella capacità di far fronte al calo para-fisiologico della capacità di risposta ai microrganismi ambientali che si osserva dopo periodi di allenamento ad elevata intensità (2); ciò può risultare un strategia vincente se si considera la potenziale perdita in termini di prestazioni e di tempo che deriva inesorabilmente anche da comuni infezioni virali delle vie aeree, le più comuni in atleti d'élite (3). Risulta infine importante sottolineare che la chiave di qualsiasi regime nutrizionale è l'equilibrio, diete eccessivamente rigide e rigorose risultano scarsamente sostenibili e si prestano all'insorgenza di carenze nutrizionali che possono avere risvolti anche gravi sulla salute individuale. L'improvvisazione di diete poco calibrate e

complete è sempre sconsigliata. Soprattutto per gli atleti la flessibilità e la capacità di adattarsi al contesto ambientale risulta fondamentale, trovandosi spesso durante trasferte e competizioni internazionali a dover scendere a compromessi con la realtà alimentare del territorio ospite.

La dieta plant-based

Si intende per dieta plant-based un regime nutrizionale fondato principalmente sull'assunzione di cibi poco processati ed elaborati, per lo più ad origine vegetale. I principali componenti sono rappresentati da cereali integrali, legumi, semi e frutta secca. Derivati animali possono essere accettati in forma principalmente di pesce, uova e occasionalmente carni bianche. Generalmente, il principale timore nell'adozione di un regime dietetico plant-based è rappresentato dal rischio di carenze nutrizionali riguardanti specifiche componenti, con una particolare attenzione alle proteine e ad alcuni micronutrienti quali acidi grassi Omega 3, Vitamina B12, Ferro, Zinco, Iodio, Calcio e Vitamina D. Per comprendere quali siano le reali necessità dell'organismo e come soddisfarle risulta utile affidarsi alle più recenti evidenze scientifiche in materia e analizzare ad uno ad uno i nutrienti maggiormente discussi. Ci sono numerosi atleti che praticano atletica leggera ad altissimi livelli che basano la propria alimentazione su una dieta vegana o pseudo-vegana. In questo articolo vengono condivisi come esempio di alimenta-

zione plant based bilanciata i piani nutrizionali di *Morgan Mitchell (AUS)*, *Eleanor Patterson (AUS)* e *Marco Fassinotti (ITA)*.



Apporto calorico totale

Prima di iniziare una rassegna specifica, giova ricordare che gli atleti rappresentano una sottopopolazione con esigenze speciali rispetto alla popolazione generale. Essi infatti mostrano un dispendio calorico fuori dal normale, e spesso esiste una vera e propria difficoltà nel bilanciare il consumo legato all'attività e l'introito alimentare (si pensi a corridori su lunghe distanza, ciclisti, triatleti

e nuotatori). È stato dimostrato inoltre che l'attività fisica intensa di per sé tende a diminuire la percezione dell'appetito. L'atleta che segue una dieta plant-based può trovarsi in una situazione anche di maggiore difficoltà rispetto ai colleghi onnivori per la scarsa densità calorica degli alimenti di origine vegetale. In tali soggetti (ma non solo) risulta indicata la frammentazione in più pasti giornalieri dell'apporto calorico totale, sfruttando l'elevato profilo nutrizionale di cibi quali frutta secca, semi e oli derivati. Un monitoraggio periodico del peso corporeo e una particolare attenzione a sintomi di stanchezza persistente e diminuzione nella performance atletica sono indicati in tutti gli atleti.

Acidi grassi Omega-3

Gli acidi grassi Omega-3, tra tutti quelli a lunga catena come l'acido eicosapentaenoico (EPA) e l'acido docosaesaenoico (DHA), svolgono numerose funzioni benefiche nell'organismo. Esistono numerose e considerevoli evidenze che essi svolgano un importante ruolo nel promuovere e mantenere la salute e il corretto funzionamento del sistema cardio-circolatorio, della retina e del cervello, oltre a promuovere il corretto sviluppo psicosomatico nei soggetti in crescita. *Negli atleti inoltre sono stati osservati particolari benefici in termini di riduzione dell'infiammazione sistemica e dello stress ossidativo indotti dall'allenamento intenso (10), un miglioramento della efficacia immunitaria e della performance cardio-polmonare durante l'attività, con riduzione della broncocostrizione indotta da esercizio fisico.* Gli acidi grassi omega-3 inoltre sembrano aumentare la produzione di ossido nitrico (migliorando la vascolarizzazione periferica) e sostenere in modo corretto l'heart-rate variability (11). Per finire, alcuni studi hanno evidenziato anche *un beneficio degli Omega-3 in termini di riduzione della perdita muscolare che di solito si osserva in seguito a un infortunio che provochi la sospensione più o meno temporanea dell'attività fisica.* EPA e DHA sono contenuti soprattutto nel pesce e nei frutti di mare, e una minima quantità viene sintetizzata a partire da acido alfa-linolenico (ALA), un acido grasso omega-3 di cui sono particolarmente ricchi alimenti come frutta secca, oli e semi (di lino, di canapa, di chia, di zucca). Esistono evidenze contrastanti riguardo la sufficiente conversione di ALA in EPA e DHA, che sembrerebbe essere sufficiente (Dose Giornaliera Raccomandata 1.6 g/giorno per gli uomini e 1.1 g/gior-

no per le donne) in individui sani. Tuttavia, a causa di notevoli differenze soggettive nel funzionamento degli enzimi deputati alla conversione ALA-EPA/DHA, in numerosi individui si può verificare una carenza di questi ultimi, pur consumando più che sufficienti quantità di alimenti ricchi in ALA. Questo dato è supportato da diversi studi scientifici che dimostrano un maggiore riscontro di valori di acidi grassi a catena lunga subottimali in soggetti vegani. Da questo punto di vista una dieta equilibrata che preveda l'assunzione moderata di pesce può prevenire stati carenziali e assicurare un'assunzione adeguata di Omega-3 a lunga catena, insieme a una più che sufficiente componente proteica e ad altri importanti micronutrienti. Per quanto riguarda invece i soggetti che seguono un regime alimentare che escluda completamente tutti i derivati animali, potrebbe essere adeguata l'assunzione con la dieta di alghe, o l'integrazione con supplementi di DHA da esse derivato, in associazione a fonti adeguate di ALA come precedentemente descritto.

Proteine

Negli ultimi anni è stata data sempre maggiore rilevanza al ruolo delle proteine nella dieta dello sportivo. Le raccomandazioni tipiche includono 1,6-1,7 g/kg di peso corporeo/die per atleti di forza e potenza e 1,2-1,4 g/kg di peso corporeo/die per atleti di sport di resistenza, che sono valori notevolmente superiori a 0,8-0,9 g/kg di peso corporeo/die consigliati per la maggior parte di adulti sedentari. Sono stati studiati valori fino a 4,4 g/kg di peso corporeo/die in soggetti che si allenano negli sport di lunga resistenza (maratona e marcia) e valori nel range di 2,4-3,2 g/kg di peso corporeo/die per i body builders, ma in generale l'International Society of Sports Nutrition raccomanda un apporto proteico nel range di 1,4-2 g, che può essere adatta ad una gran parte di contesti atletici. È credenza comune che un elevato apporto proteico favorisca la crescita muscolare. Un'elevata introduzione di proteine di origine animale però favorisce lo stato di acidosi sistemica latente, che consiste nell'abbassamento del pH verso l'acidità pur rimanendo nel range fisiologico. Il termine "latente" si riferisce ad una condizione cronica che non presenta sintomi acuti ed è rilevabile clinicamente solo determinando la capacità tampone intra ed extra cellulare e l'escrezione acida renale. L'acidosi infatti deve essere compensata dal rene tramite l'escrezione di ioni H⁺ associa-

ti ad NH₃. All'aumentare degli ioni H⁺ (stato di acidosi) vi è una maggior richiesta di NH₃, che viene soddisfatta attraverso la degradazione di mioproteine che forniscono il gruppo azotato per costituire lo ione ammonio. Ne consegue che i meccanismi di compensazione generino *un aumento di degradazione proteica muscolare e quindi una perdita di mioproteine*. Questa condizione ha importanti effetti negativi tissutali che a lungo termine possono generare stati di stanchezza cronica, scarso recupero post attività e predisporre a infortuni.

Tabella 1

Verdure	
Verdure (porzione)	Contenuto proteico (g)
Cime di rapa cotte (3 cups)	15
Spinaci cotti (3 cups)	15
Asparagi cotti (3 cups)	12
Rapa cotta (3 cups)	9
Barbabietola (3 cups)	6
Broccoli (3 cups)	6
Funghi (3 cups)	6
Cavolfiore (3 cups)	6
Cavolo (3 cups)	6
Spirulina (100g)	6
Legumi, frutta secca, semi e cereali	
Cibo (porzione)	Contenuto proteico (g)
Tofu (125g)	20
Tempeh (125g)	19
Lenticchie cotte (200g)	18
Edamame cotti (150g)	18
Piselli spezzati (1cup)	16
Avena non cotta (1/2 cup)	13
Fagioli misti cotti (1cup)	13
Pasta di grano integrale (100g)	12
Semi di canapa (1/4 cup)	10
Pinoli (1/4 cup)	9,5
Semi di zucca (1/4 cup)	8,5
Quinoa cotta (1cup)	8

L'atleta è sottoposto ad allenamenti stressanti e ad alto impatto sui tessuti; la sua capacità di tollerare l'allenamento è quindi strettamente correlata alla resistenza e all'adattamento del sistema muscolo-scheletrico e del connettivo alle sollecitazioni meccaniche. In uno stato di acidosi però avviene una *demineralizzazione ossea e un aumento dell'at-*

tività degli osteoclasti che determinano un'elevata fragilità con la predisposizione al rischio di danni strutturali come ad esempio microfrazioni e edema osseo. Anche i tessuti connettivi risentono fortemente degli abbassamenti del PH. *L'acidosi riduce l'elasticità delle cartilagini articolari, dei legamenti e dei tessuti connettivali predisponendoli all'usura a seguito di stress meccanico*. Questo può essere spiegato dal fatto che gli ioni H⁺ (componente acida) inibiscono i legami del connettivo con l'acqua, generandone disidratazione e favorendo un circolo vizioso di deformazione e infiammazione.

Vitamina B12

Rappresenta un elemento fondamentale nella sintesi degli eritrociti e nel corretto funzionamento del sistema nervoso. Carenze possono portare allo sviluppo di una forma di anemia detta megaloblastica e a danni nervosi irreversibili; sintomi precoci a cui si dovrebbe prestare attenzione comprendono



facile affaticamento, difficoltà digestive e calo del rendimento cognitivo, ritardo di crescita nei bambini e negli adolescenti, formicolii sulle dita di mani e piedi. È sintetizzata da microrganismi anaerobi nello stomaco dei bovini e degli ovini e la ritroviamo principalmente in alimenti di origine animale. Gli animali ricavano la vitamina durante l'alimentazione, ingerendo altri tessuti di animali o piante. I vegetali però, dopo aver subito i necessari trattamenti igienici di lavaggio prima del consumo umano, perdono la componente di vitamina presente. L'assunzione di adeguate quantità vitaminiche è legata al consumo di carne, alimento che ne è particolarmente ricco. Anche latte e latticini contengono modeste quantità di vitamina B12, probabilmente non sufficienti per colmarne completamente il fabbisogno giornaliero (24). Diete che tendono a escludere del tutto i derivati animali portano inevitabilmente a una carenza vitaminica cronica, che può avere ripercussioni gravi sulla salute e sull'omeostasi dell'organismo. Soggetti che seguono una dieta vegetariana o vegana dovrebbero quindi preoccuparsi di introdurre sufficienti quantità di vitamina tramite adeguata integrazione in abbinamento alla dieta abituale.

Tabella 2

Nutriente	Fonte "vegan friendly"
Proteine	Legumi, cereali integrali, tofu, quinoa, noci, semi, verdure a foglia verde
ALA	Semi di lino, di chia e di canapa, noci
EPA	Alghe e derivati
DHA	Olio di alghe
Vitamina B12	Integratori, cibi fortificati, latte vegetale, funghi, soia fermentata, lievito alimentare (nutritional yeast)
Ferro	Legumi, cereali, noci, semi, cibi fortificati, verdure a foglia verde
Zinco	Fagioli, noci, semi, avena, germe di grano, lievito alimentare
Calcio	Tofu, latte vegetale e succhi fortificati, cavolo, broccoli, cavolfiore, rape
Iodio	Alghe, patate, prugne, sale iodato
Vitamina D	Integratori derivati da lichen

Ferro

Generalmente la dieta plant-based fornisce la stessa quantità, se non quantità ancora maggiori, di Ferro rispetto a una dieta onnivora. Vegetali particolarmente ricchi di Ferro includono legumi, spina-

ci, asparagi, broccoli, cavoli, semi di ogni tipo. Nonostante ciò, è stato dimostrato ampiamente che le riserve di Ferro (misurate come valore di ferritina sierica) nei soggetti vegetariani e vegani risultano inferiori alla controparte non plant-based. Il problema è facilmente spiegabile considerando la biodisponibilità del Ferro non eme (forma ionica con cui viene ritrovato negli alimenti vegetali), che risulta molto inferiore rispetto alla forma eme (12), presente nei derivati animali. Oltre alla forma chimica con cui viene fornito il Ferro, una grande importanza deve essere data alla composizione del pasto. L'Academy of Nutrition and Dietetics riporta differenze nell'assorbimento che vanno dall'1 al 23% (13) in relazione all'assunzione di cibi che possono inibire o migliorare l'assorbimento del Ferro. È stato calcolato che mediamente la biodisponibilità del Ferro di una dieta plant-based risulta essere del 10%, contro il 18% di un'alimentazione onnivora (14). Va considerato infatti che composti come i fitati, presenti in legumi e cereali integrali, e polifenoli come i tannini, contenuti in grande quantità in the, caffè e cacao, sono spesso considerati anti-metaboliti, impattando negativamente sulla capacità dell'organismo di assorbire il ferro e altri minerali.

Al contrario, è noto che la Vitamina C (Acido Ascorbico), l'Acido Citrico e i carotenoidi ne determinano un notevole incremento della capacità assorbitiva. Recenti revisioni della letteratura hanno però dimostrato che l'organismo possiede una notevole capacità adattativa, e che l'influenza di stimolanti e inibitori dell'assorbimento si attenua nel corso del tempo e con l'abitudine il corpo adegua la propria capacità assorbitiva in relazione alle scorte organiche già disponibili (12;13). Ciò spiegherebbe il motivo per cui, anche se dimostrano valori di ferritina inferiori, i soggetti vegeariani/vegani non sembrano soffrire con frequenza superiore di anemia da carenza di Ferro (13) rispetto alla popolazione generale. In ogni caso, recenti raccomandazioni affermano che soggetti che seguono una dieta plant-based dovrebbero aumentare l'apporto di Ferro dell'80% rispetto alle diete onnivore, arrivando a valori giornalieri raccomandati di 14 mg per gli uomini e 33 mg per le donne.

Infine, andrebbe considerato che studi recenti hanno dimostrato un'associazione positiva significativa tra elevati livelli di ferritina sierica ed eventi quali la diminuzione della performance fisica, lo sviluppo di malattie croniche, cardiovascolari e di insulino-resistenza di entità variabile fino al diabete conclamato (15). Pur trattandosi di studi che ancora richiedo-

no approfondimento, vale la pena sottolineare ancora una volta in questa sede come la chiave di una corretta alimentazione e di un sano vivere sia da ricercare nell'equilibrio, evitando gli eccessi in qualsiasi direzione. Raccomandazioni per aumentare l'assorbimento del ferro "vegetale":

- Consumare cibi ricchi di Ferro insieme con una fonte di vitamina C.
- Ridurre il consumo di cibi inibitori dell'assorbimento come the, caffè e cacao quando si introducono fonti di Ferro.
- Incorporare nella dieta cibi fermentati e germogliati. Mettere in ammollo per 8-12 ore prima del consumo i legumi e i cereali, in modo da abbattere i livelli di fitati.
- Eventuale integrazione se necessario.

Calcio

I dati disponibili indicano che i soggetti vegani mostrano una predisposizione alla carenza di Calcio per la radicale esclusione dalla dieta degli alimenti, come i latticini, che si pensa comunemente forniscano la maggior parte dell'introito giornaliero raccomandato. Tali stati carenziali possono rappresentare un fattore di rischio per il verificarsi di fratture ed essere particolarmente problematici durante la crescita. Tuttavia, numerosi alimenti di origine vegetale presentano un notevole quantitativo di Calcio e va considerato che, se sono presenti quantità sufficienti di Vitamina D, l'assorbimento del Calcio risulta essere di molto aumentato, garantendone di solito adeguati valori sierici (16). Inoltre, è stato dimostrato come un eccesso proteico, soprattutto se di origine animale, può promuovere l'escrezione del Calcio con le urine; alla luce di questo, una dieta "green", che fornisce tipicamente minori quantità di proteine, e principalmente di origine vegetale, potrebbe contribuire a una maggiore ritenzione di Calcio limitandone le perdite. Alimenti che ne sono particolarmente ricchi sono per esempio i fagioli, e i legumi in generale, e le verdu-



re a foglia verde. Broccoli, cavoli e rape sono tra le scelte migliori per assicurarsi un corretto introito, mentre è importante sottolineare che verdure quali gli spinaci e la rucola, per quanto assolutamente salutari a dosi moderate, non vadano consumati in quantità eccessive poiché ricchi in ossalato, il quale ostacola invece l'assorbimento intestinale del Calcio, ne promuove

l'escrezione e ne favorisce la precipitazione, predisponendo alla formazione di calcoli renali (17). Esistono in commercio inoltre numerosi cibi arricchiti con Calcio, quali latte di soia "fortificato", lattini derivati da semi e noci e succhi di frutta, che possono venire incontro alle necessità degli atleti vegani.

Vitamina D

È una vitamina liposolubile, prodotta nella cute e strettamente legata al metabolismo del Calcio, predisponendone il corretto assorbimento e favorendo quindi la salute delle ossa. La sintesi umana è garantita dall'esposizione al sole, ma si verifica anche un assorbimento gastro-enterico della quota vitaminica introdotta con la dieta. La Vitamina D3 (Calciferolo), la più biodisponibile, si ritrova principalmente nei derivati animali come pesce e oli derivati, fegato, tuorlo d'uovo, mentre la Vitamina D2 (Ergocalciferolo) si può ritrovare nelle piante, ma risulta meno biodisponibile. Per quanto carenze vitaminiche risultino rare nella popolazione che si espone abitualmente alla luce solare, primi tra tutti gli atleti, una supplementazione può essere indicata qualora non vengano raggiunti i valori ottimali, sia in soggetti vegani (integratori derivati dal lichen, con biodisponibilità simile alla vitamina animale) che in soggetti onnivori. Possono risultare di particolare interesse per gli atleti alcuni studi (27;28) che suggeriscono che mantenere corretti livelli di Vitamina D possa ottimizzare la performance atletica e impedire lo sviluppo di infortuni da sovraccarico, mentre uno stato carenziale condizionerebbe negativamente la forza muscolare e il massimo consumo di ossigeno.

Integrazione

Creatina

Negli atleti plant-based può verificarsi spesso una deplezione dei depositi muscolari di creatina. La carne, in particolare il pollame, e il pesce sono fonti eccellenti di creatina ma sono eliminati nei regimi alimentari più stretti. Gli effetti benefici della creatina negli esercizi di alta intensità e breve durata sono ormai generalmente accettati, ed è noto un effetto positivo sull'ipertrofia muscolare e lo sviluppo di forza massimale. E' stato osservato inoltre in soggetti con scorte di creatina muscolare ben rappresentate un aumento del volume plasmatico, un miglioramento nello stoccaggio del glicogeno muscolare, una soglia aerobica aumentata e una riduzione del massimo consumo di ossigeno rispetto ai soggetti cui assunzione risultava carente. Questi effetti comunque, risultano più evidenti in soggetti che cominciano una supplementazione con creatina partendo da scarse scorte pre-esistenti, rispetto a soggetti che già ne assumono adeguate quantità con la dieta. Da quanto detto, la supplementazione di creatina potrebbe risultare un valido ausilio ergogenico negli atleti vegani, compensando alla carente introduzione del nutriente con gli alimenti. Le ultime linee guida dell'International Society of Sports Nutrition confermano l'efficacia della supplementazione con creatina ai fini sopra descritti e ne sottolineano la sicurezza nel consumo a breve e lungo termine (33).

Generalmente si raccomanda l'assunzione di creatina contemporaneamente ai pasti o accompagnata da miscele di carboidrati ad alto indice glicemico e proteine, per ottimizzare lo stoccaggio intra-muscolare. Per raggiungere la corretta saturazione sono stati raccomandati regimi di 20g/giorno per 3-7 giorni seguiti da dosi di mantenimento di 3g/giorno (34) o dosi più piccole di circa 3-5 g/giorno per un periodo di 4 settimane (35).

Beta-Alanina

Similmente a quanto detto per la creatina, gli atleti vegetariano-vegani risultano spesso carenti nei livelli di carnosina intra-muscolare rispetto ai soggetti onnivori, che la assumono con cibi quali carne e pollame. La carnosina è un antiossidante con importanti funzioni nel limitare l'acidosi indotta dall'allenamento, ed è sintetizzata a partire dal suo precursore limitante beta-alanina. Una supplementazione di beta-alanina sarebbe in grado di aumentare le scorte di carnosina intra-muscolare, portando a miglioramenti nella performance nelle attività ad alta intensità per la sua proprietà di buffer nei confronti degli acidi e dei radicali liberi prodotti durante l'esercizio. Un protocol-

lo di supplementazione validato da alcune ricerche è l'assunzione di dosi giornaliere di 4-6 g per 2-4 settimane, con dimostrati miglioramenti negli esercizi di durata maggiore di 60 secondi e nella capacità di recupero e gestione della fatica (30;31).

Proteine

Per quanto l'argomento sia già stato trattato in precedenza, giova ricordare in questa sede che l'assunzione di pasti completi che forniscano il corretto apporto proteico è sempre da incoraggiare. Tuttavia, in alcuni casi particolari di aumentato fabbisogno, come negli atleti di potenza o nei corridori su lunghe distanze, o di impossibilità di procurarsi cibi contenenti proteine di alta qualità per i più svariati motivi può essere utile l'assunzione di un supplemento proteico che aiuti a raggiungere il fabbisogno giornaliero raccomandato. Numerosi integratori plant-based che escludano derivati animali sono presenti sul mercato e studi incoraggianti a riguardo hanno dimostrato che integratori di proteine isolate dal riso e dal pisello mostrano lo stesso profilo di assorbimento, biodisponibilità e stimolo alla sintesi proteica rispetto alla più comunemente utilizzate proteine del siero del latte (21;22).



Esempio di piano alimentare di MORGAN MITCHELL, atleta australiana specializzata nei 400 m (PB: 51.52) che ora compete negli 800 m (PB: 2:00.06)

Colazione (varie opzioni):

- Smoothie composto con 1 cup di latte di soia low-fat + una banana o frutti di bosco + 1 dattero + 1 cucchiaino di semi di chia + 2 cucchiaini di semi di lino. In aggiunta due fette di pane tostato integrale con una banana tagliata e sciroppo d'acero
- Porridge con avena e latte di soia con una manciata di frutta secca e cannella ricoperto con una banana a fette e burro di arachidi
- Se non c'è tempo a disposizione: due cross bun caldi

Spuntini (varie opzioni):

- 1 porzione di frutta
- 1 Chia Pod
- 1 centrifugato vegetale (es. carota, barbabietola, sedano)
- 1 smoothie con latte di cocco, una verdura, un frutto
- 1 manciata di frutta secca mista e semi
- 1 fetta di pane toast integrale con burro di arachidi o tahini
- 1 cross bun caldo

Pranzo da comporre con:

- Una manciata di legumi 40 g (es. fagioli neri, cannellini, ceci)
- Riso venere o quinoa 80 g oppure patate dolci
- Verdure crude o cotte
- Una manciata di frutta secca o semi
- Tahini o spremuta di limone

Cena da comporre con:

- 1 o 2 porzioni di fonti proteici in base alla fame. In generale può essere sufficiente una porzione che equivale a 150g di tofu o 100g di tempeh o 130 g di legumi/lenticchie
- Verdure crude o cotte
- Cereali grezzi 80g o patate dolci
- Una manciata di noci o semi

Alcuni esempi di pasto:

- Spaghetti integrali con tofu e passata di pomodoro
- Tofu marinato con verdure e riso venere
- Tofu/tempeh grigliato, riso venere e verdure bollite con salsa tahini o di arachidi
- Spaghetti di riso con tofu e verdure asiatiche

Conclusioni

Diete plant-based che escludano tutti i derivati animali forniscono generalmente un apporto minore di proteine, grassi omega-3 a lunga catena, vitamina B12, calcio e iodio, mentre risultano più ricche di carboidrati, fibre, micronutrienti, fitochimici e antiossidanti.

L'assunzione di elevate quantità di calorie può essere difficile poiché questo genere di regime alimentare ricco di fibre promuove una sensazione di sazietà precoce con una densità calorica molto bassa, inoltre possono presentarsi problemi di biodisponibilità a causa del ridotto assorbimento intestinale dei nutrienti. Tuttavia, un'attenta pianificazione della dieta, insieme con un'adeguata supplementazione e una particolare attenzione nella gestione di micro e macronutrienti, garantisce un raggiungimento ottimale dei target nutrizionali dell'atleta.

È importante che il regime nutrizionale degli atleti sia flessibile e non restrittivo. Appare quindi fondamentale l'educazione da parte di un professionista competente riguardo alla composizione e agli abbinamenti più adeguati tra i diversi alimenti duran-

te la giornata. Spesso nelle situazioni di gara e di trasferta diventa molto complicato seguire un regime dietetico sano e senza derivati animali. Diete che includano occasionalmente pesce, uova e carni bianche possono essere di più facile gestione e garantire l'assunzione di tutti i nutrienti necessari. In conclusione, ci sentiamo di consigliare di dare la priorità all'alimentazione "plant-based" ricca di fibre e proteine vegetali nella vita di tutti i giorni riservandovi la possibilità di scegliere alimenti di altro tipo nei momenti in cui dovesse risultare difficile bilanciare correttamente il pasto se non con derivati animali (cene con gli amici, trasferte, viaggi...). Le chiavi del successo, tanto atletico quanto di una corretta alimentazione, ancora una volta risultano essere la consapevolezza e la flessibilità, che consentono di adattarsi ad ogni situazione che le necessità della vita di un atleta possano presentare.

Spunti e suggerimenti per iniziare a conoscere l'approccio plant based possono essere trovati online: (www.vegetariannutrition.net; VNDPG.org, www.vrg.org; www.nutritionfacts.org; www.vegetarian-nutrition.info; www.PCRM.org; www.veganhealth.org).

Esempio di piano alimentare di ELEANOR PATTERSON, atleta australiana specializzata nel salto in alto (PB: 1.99) e intollerante al glutine

Colazione:

- 2 weetbix gluten free + 2 cucchiaini di burro di arachidi al naturale + 1 caffè con latte di mandorle

Pranzo (alcuni esempi):

- Mix di verdure crude (carote, peperoni..) + hummus + avocado + riso venere/cracker di semi/tortino di riso nero
- Buddha bowl/poke bowl (con mix di verdure + riso + tofu/tempeh)
- Gnocchi fatti in casa di patate dolci, fiori di zucca e farina di grano saraceno + pesto + verdura + tempeh
- Parte della cena del giorno prima precedente appositamente preparata anche il pranzo successivo

Spuntino:

- Frutti di bosco freschi (o surgelati e riscaldati) + burro di arachidi al naturale
- Dopo allenamenti intensi: verdura cruda + una manciata di frutta secca + riso integrale + caffè

Cena da comporre con:

- Fonte proteica vegetale da scegliere tra: tofu – tempeh – fagioli – lenticchie (es. spaghetti di fagioli neri, zuppa di lenticchie, tortini, falafles)
- Vegetali vari cotti o crudi ($\frac{1}{2}$ o $\frac{3}{4}$ del piatto): cavoli, peperoni, melanzane, carote, avocado, broccoli, pomodori
- Carboidrati da scegliere tra: riso venere, patate dolci, spaghetti di riso venere o integrale (generalmente la quantità di carboidrati a cena varia in base all'entità dell'allenamento e alla fame)

Esempio di piano alimentare di MARCO FASSINOTTI, atleta italiano specializzato nel salto in alto (PB: 2.35) che attualmente si allena in Australia

Colazione:

- Cereali misti (70% avena) in una tazza di latte di soia senza zuccheri aggiunti + burro di arachidi fatto in casa + 1 banana + 1 tazza di caffè senza zucchero
- Due fette di pane integrale di segale + burro di arachidi fatto in casa + 1 frutto + 1 tazza di caffè senza zucchero

Spuntino:

- Una manciata di misto di semi e noci + 1 frutto + 1 bicchiere di centrifugato di verdura (carota o barbabietola)
- Yogurt di soia al cocco senza zuccheri aggiunti con una manciata di frutta secca

Pranzo (varie opzioni composte da carboidrato complesso + legumi + verdure + spezie):

- Pane di segale o di farro + hummus di ceci + verdure crude (carote, sedano, peperoni...)
- Riso venere + misto di piselli e ceci + verdure cotte
- Stufato di lenticchie con verdure (zucca, broccoli, carote..) al curry + un pezzo di pane integrale
- Pasta mista (50% pasta di farina di legumi e 50% pasta di farina integrale) con pesto di avocado e insalata mista
- Cous cous integrale con fagioli rossi e insalata di finocchio, arancia rossa, basilico e melograno

Spuntino post allenamento:

- Frullato con frutti rossi e burro di arachidi

Cena (varie opzioni composte da carboidrato complesso + legumi a basso contenuto di carboidrati o derivati della soia + verdure):

- Insalata di quinoa con lupini e verdure cotte
- Cavolo cinese e tofu scottati in padella con salsa di soia + mezza porzione di pasta di grano saraceno o gallette di riso venere
- Spaghetti biologici di fagioli neri misto a spaghetti integrali di riso con salsa di pomodoro fatto in casa + verdure cotte
- Tempeh scottato in padella con origano e verdure e condito con olio extravergine di oliva + gallette di grano saraceno
- Purea di patate americane e zucca con contorno di verdure e lupini

Alimenti da inserire nel piano alimentare:

- Insaporitore in lievito per condire gli alimenti ricco in B12
- 1/2 volte a settimana pesce fresco e/o uova
- Olio extra-vergine d'oliva

Bibliografia

1. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets
2. D. Rogerson. Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 2017
3. Venderley AM, Campbell WW. Vegetarian diets: nutritional considerations for athletes. *Sports Med*. 2006
4. J Fuhrman; DM Ferreri; Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete, *Curr. Sports Medicine Reports*, 2010
5. Recommended Dietary Pattern to Achieve Adherence to the American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC) Guidelines: A Scientific Statement From the American Heart Association. On behalf of the American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Clinical Cardiology; and Stroke Council
6. Pallazola VA, Davis DM, Whelton SP et al. A clinician's guide to healthy eating for cardiovascular disease prevention. *Mayo Clin Proc Inn Qual Outcomes* 2019
7. SM Ostojic, Z Ahmetovic. Weekly training volume and hematological status in female top-level athletes of different sports. *J. Sports. Med. Phys. Fitness*. 2008
8. Cohen, S., Tyrrell, D. A., & Smith, A. P. (1991). Psychological stress and susceptibility to the common cold. *The New England Journal of Medicine*
9. Rodriguez NR, Dimarco NM, Langley S, American Dietetic A, Dietitians Of C, American College of Sports Medicine N. Athletic P. Position of the american dietetic association, dietitians of Canada, and the american college of sports medicine: nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc*. 2009
10. RJ Bloomer, DE Larson, KH Fisher-Wellman et al. Effects of eicosapentaenoic and docosahexaenoic acid on resting and exercise-induced inflammatory and oxidative stress biomarkers: a randomized, placebo controlled, cross-over study. *Lipids Health Dis*. 2009
11. Tartibian B, Maleki BH, Abbasi A. The effects of omega-3 supplementation on pulmonary function of young wrestlers during intensive training. *J. Sci. Med. Sport*. 2010
12. JR Hunt. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets, *Am J Clin Nutr*. 2003
13. R Collins, LJ Harvey, L. Hooper et al. The absorption of iron from whole diets: A systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2013
14. Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Iron. *The National Academies Press*. 2001
15. Sempos CT, Looker AC, Gillum RE, et al. Serum ferritin and death from all causes and cardiovascular disease: the NHANES II Mortality Study. National Health and Nutrition Examination Study. *Ann. Epidemiol*. 2000
16. K Blanco, EB Enrione: Intake of vitamin D, calcium and phosphorus in vegans. *J Acad Nutr Diet*. 2012
17. RP Holmes, M Kennedy. Oxalate content of foods and daily oxalate intake. *Kidney International*, 2000).
18. Tang JE, Phillips SM. Maximizing muscle protein anabolism: the role of protein quality. *Curr. Opin. Clin. Nutr. Metab. Care*. 2009
19. Tarnopolsky MA, Atkinson SA, Macdougall JD, Chesley A, Phillips S, Schwarcz HP. Evaluation of protein requirements for trained strength athlete
20. Jager R, Kerksick CM, Campbell BI, Cribb PJ, Wells SD, Skwiat TM, Purpura M, Ziegenfuss TN, Ferrando AA, Arent SM, Smith-Ryan AE, Stout JR, Arciero PJ, Ormsbee MJ, Taylor LW, Wilborn CD, Kalman DS, Kreider RB, Willoughby DS, Hoffman JR, Krzykowski JL, Antonio J. International society of sports nutrition position stand: protein and exercise. *J Int Soc Sports Nutr*. 2017
21. Purpura M, Lowery RP, Joy JM, De Souza EO, Kalman D. A comparison of blood amino acid concentrations following ingestion of rice and whey protein isolate: a double-blind, crossover study. *J Nutr Health Sci*. 2014
22. Joy JM, Lowery RP, Wilson JM, Purpura M, De Souza EO, Wilson SM, Kalman DS, Dudeck JE, Jager R. The effects of 8 weeks of whey or rice protein supplementation on body composition and exercise performance. *Nutr J*. 2013
23. Tang JE, Moore DR, Kujbida GW, Tarnopolsky MA, Phillips SM. Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *J Appl Physiol*. 2009
24. Institute of Medicine (US) Standing Committee on the scientific evaluation of Dietary Reference Intakes. Dietary reference intakes for thiamin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin and choline. *US: National Academy's Press*; 1998
25. Institute of Medicine (US) Panel on Micronutrients. Dietary reference intakes for Vitamin A, Vitamin K,

- Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum; Nickel; Silicon, Vanadium, and Zinc. Washington (DC): *National Academy Press* (US). 2001
26. J Hunt. Moving toward a plant-based diet: are iron and zinc at risk? *Nutr Rev.* 2002
 27. DS Moran, JP McClung, T Kohen, HR Lieberman. Vitamin D and physical performance. *Sports Med.* 2013
 28. JJ Cannell, BW Hollis, MB Sorenson, TN Taft, J Anderson. Athletic performance and vitamin D. *Med Sci Sports Exerc.* 2009
 29. C Fields, J Borak. Iodine deficiency in vegetarian and vegan diets: evidence based review of the World's literature on iodine content in vegetarian diets. 2009
 30. Trexler ET, Smith-Ryan AE, Stout JR, Hoffman JR, Wilborn CD, Sale C, Kreider RB, Jager R, Earnest CP, Bannock L, Campbell B, Kalman D, Ziegenfuss TN, Antonio J. International society of sports nutrition position stand: Beta-alanine. *J Int Soc Sports Nutr.* 2015
 31. Smith AE, Walter AA, Graef JL, Kendall KL, Moon JR, Lockwood CM, Fakuda DH, Beck TW, Cramer JT, Stout JR. Effects of beta-alanine supplementation and high-intensity interval training on endurance performance and body composition in men; a double-blind trial. *J Int Soc Sports Nutr.* 2009
 32. Chad M. Kerksick, Colin D. Wilborn, Michael D. Roberts, Abbie Smith-Ryan, Susan M. Kleiner, Ralf Jäger, Rick Collins, Mathew Cooke, Jaci N. Davis, Elfego Galvan, Mike Greenwood, Lonnie M. Lowery, Robert Wildman, Jose Antonio, Richard B. Kreider. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018
 33. Kreider RB, Kalman DS, Antonio J, Ziegenfuss TN, Wildman R, Collins R, Candow DG, Kleiner SM, Almada AL, Lopez HL. International society of sports nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. *J Int Soc Sports Nutr.* 2017
 34. TW Buford, RB Kreider, JR Stout, M Greenwood, B Campbell, M Spano et al. International Society of Sports Nutrition position stand: creatine supplementation and exercise. *J Int Soc Sports Nutr.* 2007
 35. R Cooper, F Naclerio, J Allgrove, A Jimenez. Creatine supplementation with specific view to exercise/sports performance: an update. *J Int Soc Sports Nutr.* 2



Formazione continua

Attività svolte direttamente
e in collaborazione con:



Centro Studi & Ricerche

Articoli tecnici: opinioni e discussioni

Dieci obiettivi per allenarsi con piacere e successo lontano dalle gare

Alberto Cei

Tutto riprende, ci si allena di nuovo, ma non è proprio come prima, non solo perché sono mesi che non andiamo al campo o in palestra o al palazzetto ma perché non c'è la cosa principale: le gare. Ciononostante dobbiamo allenarci, per ritrovare la forma psicofisica e tecnica perduta, per migliorarci ancora una volta e raggiungere livelli più elevati. Questa è la vita dell'atleta, allenarsi per gareggiare e realizzare i propri sogni. Per queste ragioni ho scritto quali potrebbero 10 obiettivi per mantenersi motivati e soprattutto per ritrovare il piacere di allenarsi in modo efficace.

1. **Ricominciare ad allenarsi in campo non è la stessa cosa che ripetere le stesse cose come se nulla fosse successo** – È un nuovo inizio, e ognuno deve imparare dall'esperienza di questi mesi. Per molti le gare sono ancora lontane ma la tua motivazione va accesa subito, stabilendo gli obiettivi per essere pronti quando riprenderà la stagione agonistica.
2. **La vita è un continuo cambiamento** – Stabilisci quali sono i cambiamenti che vuoi ottenere e inizia subito il cammino per raggiungerli.
3. **Accetta questa condizione inaspettata** – Alcune persone preferiscono pensare: "perché proprio a me doveva capitare di vivere questa situazione di lockdown" e così coltivano il proprio vittimismo mentre altre pensano: "Perché non doveva capitare proprio a me". Questo secondo approccio permette di vivere in modo attivo le situazioni negative, sostiene la motivazione personale e la ricerca di un ruolo propositivo.
4. **Una nuova opportunità** – Pensa ai motivi per cui questo nuovo periodo di allenamento può rappresentare un'occasione di miglioramento che non avresti mai avuto.
5. **Concentrati sulla tua crescita personale** – Ogni situazione, quindi anche il lockdown e la ripresa degli allenamenti senza le gare, rappresenta uno stimolo per conoscerti e imparare a reagire con pensieri, emozioni e azioni. In questo modo potenzi il nostro self-control.
6. **Impegnati ogni giorno** – Ogni giorno fai un passo per realizzare il sogno della tua vita. Molti atleti non coltivano i loro sogni perché hanno paura di restare delusi se non riusciranno a realizzarli. Altri corrono il rischio e s'impegnano al massimo senza avere alcuna certezza del risultato finale.
7. **Usa gli errori come istruzioni per migliorare** – È vero che gli errori sono l'unica occasione di miglioramento. Impara a conoscerli e ad accettare che le prestazioni eccellenti si fondano sulla correzione di migliaia di errori commessi sino a quel momento.
8. **Usa strategie appropriate per gestire lo stress** – In questo periodo d'incertezza momenti di ansia, preoccupazione, depressione, umore instabile sono fenomeni comuni a molte persone. Non è questo il problema, dobbiamo convivere con le nostre paure. Diventa però un problema se non fai nulla per superare questi momenti e, quindi, l'allenamento mentale praticato quotidianamente permette di uscire da questi stati mentali negativi e limitanti la nostra vita.
9. **Condividi i tuoi pensieri** – Non metterti in una condizione di distanza psicologica dalle persone che per te sono importanti. Invece, ascolta e parla con loro, condividi pensieri, sentimenti e azioni.
10. **Sii ottimista** – L'ottimismo è l'arte di dare un senso temporaneo e non permanente a ciò che ci accade. Si tratta di riconoscere che domani sarà un giorno migliore grazie alle nostre capacità personali impiegate al loro meglio.

Dalla letteratura internazionale:
sintesi di articoli scientifici

SPECIALE COVID-19

Esercizio e infezioni virali
del tratto respiratorio

(Exercise and respiratory tract viral infections)

Stephen A. Martin^{1,2}, Brandt D. Pence^{1,2}, and Jeffrey A. Woods^{1,2,3,4}

¹ Department of Kinesiology and Community Health

² Integrative Immunology and Behavior Program

³ Division of Nutritional Sciences

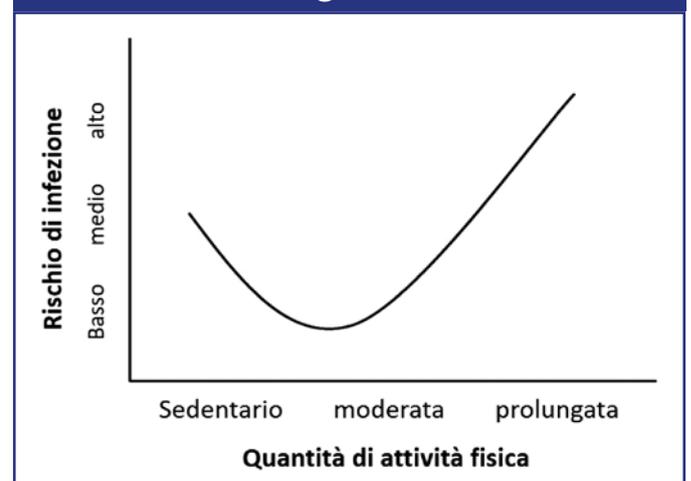
⁴ Department of Pathobiology, College of Medicine, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL

Exerc. Sport Sci. Rev., Vol. 37, No. 4, pp. 157Y164, 2009

INTRODUZIONE. Le infezioni respiratorie virali sono la forma più diffusa e patogena di malattia infettiva, responsabile di più del 7% di tutte le morti tra uomini e donne nel 2004 (17). L'infezione si produce quando l'ospite entra in contatto con delle goccioline aerosolizzate infette o con delle superfici contaminate; dopodiché il virus invade e infetta le sue mucose respiratorie superiori o inferiori. La malattia dura generalmente tra i 7 e i 14 giorni e i sintomi più diffusi comprendono tosse, congestione nasale, febbre, dolori muscolari, malessere, e, nei casi più gravi, la morte. I casi di morte per infezione respiratoria virale riguardano principalmente i bambini, gli anziani, e le altre categorie di individui immunocompromessi perché i loro sistemi immunitari sono incapaci di gestire l'elevata carica virale. I virus respiratori si possono manifestare sotto varie forme virulente, dai *rhinovirus* (ad esempio il comune raffreddore) ai virus con patogenicità molto maggiore, come l'influenza. Ogni anno si diffonde un'epidemia stagionale di influenza che inizia ad ottobre e raggiunge il suo picco a gennaio. Tali epidemie pesano ogni anno notevolmente sul sistema sanitario statunitense, dal momento che in totale causano 200,000 ricoveri ospedalieri e 36,000 morti. Oltre alle epidemie annuali poi, ogni 10-50 anni scoppia una pandemia di influenza, che culmina nella morte di milioni di persone; un tipico esempio ne è la pandemia della "febbre spagnola" del 1918, che si stima uccise 40 milioni di individui. Il vaccino influenzale è il principale metodo di prevenzione contro la malattia, ma molto spesso i vaccini scarseggiano, e anche quando ce ne sono, a una grande fetta di popolazione non vengono somministrati. Come se tutto ciò non bastasse, le statistiche suggeriscono che l'efficacia del vaccino nel prevenire il ricovero ospedaliero si aggira intorno al 75% e precipita al 45% e al 30% nelle persone con più di 65 e più di 75 anni rispettivamente.

(32). Pertanto, capire come l'esercizio fisico influisce sugli sviluppi di un'infezione virale è questione di rilevanza sanitaria pubblica. Secondo vari studi trasversali e longitudinali, le persone che svolgono regolarmente esercizio fisico ad intensità moderata testimoniano che per loro il rischio di sviluppare sintomi alle vie respiratorie è basso (14,18,23,34). Inoltre, gli esperimenti condotti nel nostro e in altri laboratori, dimostrano che l'esercizio ad intensità moderata svolto prima dell'infezione (6) o del manifestarsi dei sintomi da contagio (15) riduce la mortalità associata ai virus respiratori negli animali. Contrariamente, l'esercizio fisico intenso prima o durante l'infezione virale è stato associato ad elevate percentuali di morbilità e mortalità (8,11,24). Queste scoperte hanno portato alla nascita del "modello a J" (fig. 1), riguardante il rapporto tra quantità di esercizio fisico e rischio di infezione (adattato da Nieman [22]). Il principale obiettivo di questo breve articolo è riassumere la letteratura esistente riguardo al rapporto tra esercizio fisico e infezioni respiratorie virali e fornire una base per ulteriori ricerche sui meccanismi responsabili dell'efficacia protettiva dell'attività fisica contro le infezioni respiratorie virali. Vengono qui inclusi studi epidemiologici e sperimentazioni su umani, modelli di sperimentazione su animali, e le ricerche più in evidenza realizzate dal nostro laboratorio, così da fornire una chiave di lettura sui potenziali meccanismi attraverso cui l'esercizio fisico regolare acquisirebbe una funzione protettiva. Nonostante ci siano prove che dimostrano

Figura 1



Il "modello a J" rappresenta l'effetto di una certa quantità di esercizio fisico sul rischio e la gravità delle infezioni del tratto respiratorio (RTI). Le persone sedentarie sono considerate a rischio normale di infezioni del tratto respiratorio superiore (URTI). Un'attività fisica di bassa fino a moderata intensità o frequenza viene associata ad un basso rischio di URTI (3,18,23,25,34), mentre un'attività fisica ad alta intensità è associata ad un rischio superiore di infezione (8,11,24). [Adattato da Nieman DC, Johanssen LM, Lee JW. Infectious episodes in runners before and after a roadrace. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1989; 29(3):289-96. Copyright © 1989 BMJ Publishing Group Ltd. Used with permission.]

che l'attività fisica influisce positivamente sul decorso di un'infezione batteriologica, su infezioni virali di altro genere, e sulle risposte ai vaccini, questo articolo si focalizzerà sul rapporto attività fisica e infezioni virali respiratorie, perché sembra che ci siano argomentazioni sufficienti a garantire delle conclusioni.

CONCLUSIONI. Il presente articolo costituisce una prova a favore dell'ipotesi secondo cui l'attività fisica ad intensità moderata riduce l'infiammazione e migliora la risposta immunitaria nelle infezioni respiratorie virali. Noi autori ipotizziamo che l'esercizio fisico acuto e cronico moderato provochi una reazione degli ormoni dello stress che regola e riduce l'eccessiva infiammazione nel tratto respiratorio e favorisce l'attivazione delle difese immunitarie antivirali innate, facendo spostare la risposta immunitaria verso un profilo T_H2 (fig. 4), e quindi equilibrando le risposte T_H1/T_H2 per evitare un'eccessiva reazione immunitaria T_H1 a questi agenti patogeni. L'esercizio fisico intenso e prolungato potrebbe produrre lo stesso effetto ma farebbe spostare l'equilibrio troppo verso T_H2 e lontano da T_H1 , in questo modo permettendo al virus di avanzare e aggravare la patologia. Tuttavia, sono necessarie ulteriori ricerche per esaminare i meccanismi cellulari e molecolari attraverso cui l'esercizio fisico agisce sulla funzione immunitaria. Inoltre, gli studi sugli umani dovrebbero cercare di spiegare i più comuni agenti patogeni respiratori responsabili delle infezioni associate all'attività fisica ad alta intensità e alle competizioni sportive, così come i metodi che essi utilizzano per eludere la risposta immunitaria. Per ultimo, dovrebbero cercare di tradurre gli studi meccanicisti in un modello sperimentale per umani. In base alle prove disponibili, l'esercizio fisico ad intensità moderata dovrebbe essere usato in aggiunta alle altre misure di prevenzione contro le infezioni virali del tratto respiratorio.

Parole-chiave: attività fisica / URTI / virus / influenza / infiammazione

BIBLIOGRAFIA

1. Bot A, Holz A, Christen U, et al. Local IL-4 expression in the lung reduces pulmonary influenza-virus-specific secondary cytotoxic T cell responses. *Virology*. 2000; 269(1):66-77.
2. Brown AS, Davis JM, Murphy EA, Carmichael MD, Ghaffar A, Mayer EP. Gender differences in viral infection after repeated exercise stress. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2004; 36(8):1290-5.
3. Chubak J, McTiernan A, Sorensen B, et al. Moderate-intensity exercise reduces the incidence of colds among postmenopausal women. *Am. J. Med.* 2006; 119(11):937-42.
4. Dantzer R, O'Connor JC, Freund GG, Johnson RW, Kelley KW. From inflammation to sickness and depression: When the immune system subjugates the brain. *Nat. Rev Neurosci.* 2008; 9(1):46-56.
5. Davis JM, Kohut ML, Colbert LH, Jackson DA, Ghaffar A, Mayer EP. Exercise, alveolar macrophage function, and susceptibility to respiratory infection. *J. Appl. Physiol.* 1997; 83(5):1461-6.
6. Davis JM, Murphy EA, Brown AS, Carmichael MD, Ghaffar A, Mayer EP. Effects of oat beta-glucan on innate immunity and infection after exercise stress. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2004; 36(8):1321-7.
7. Dhabhar FS. Stress-induced augmentation of immune function-The role of stress hormones, leukocyte trafficking, and cytokines. *Brain Behav. Immun.* 2002; 16(6):785-98.
8. Ekblom B, Ekblom O, Malm C. Infectious episodes before and after a marathon race. *Scand. J. Med. Sci. Sports.* 2006; 16(4):287-93.
9. Fiore AE, Shay DK, Broder K, et al. Prevention and control of influenza: Recommendations of the Advisory Committee on Immunization Practices (ACIP), 2008. *MMWR Recomm. Rep.* 2008; 57(RR-7):1-60.
10. Graham MB, Braciale VL, Braciale TJ. Influenza virus-specific CD4+ T helper type 2 T lymphocytes do not promote recovery from experimental virus infection. *J. Exp. Med.* 1994; 180(4):1273-82.
11. Heath GW, Ford ES, Craven TE, Macera CA, Jackson KL, Pate RR. Exercise and the incidence of upper respiratory tract infections. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1991; 23(2):152-7.
12. Klentrou P, Cieslak T, MacNeil M, Vintinner A, Plyley M. Effect of moderate exercise on salivary immunoglobulin A and infection risk in humans. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2002; 87(2):153-8.
13. Kohut ML, Boehm GW, Moynihan JA. Prolonged exercise suppresses antigen-specific cytokine response to upper respiratory infection. *J. Appl. Physiol.* 2001; 90(2):678-84.
14. Kostka T, Berthouze SE, Lacour J, Bonnefoy M. The symptomatology of upper respiratory tract infections and exercise in elderly people. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2000; 32(1):46-51.
15. Lowder T, Padgett DA, Woods JA. Moderate exercise protects mice from death due to influenza virus. *Brain Behav. Immun.* 2005; 19(5):377-80.
16. Lowder T, Padgett DA, Woods JA. Moderate exercise early after influenza virus infection reduces the Th1 inflammatory response in lungs of mice. *Exerc. Immunol. Rev.* 2006; 12:97-111.
17. Mathers C, Fat DM, Boerma JT. World Health Organization. *The Global Burden of Disease: 2004 Update*. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2008, >vii>, p. 146.
18. Matthews CE, Ockene IS, Freedson PS, Rosal MC, Merriam PA, Hebert JR. Moderate to vigorous physical activity and risk of upper-respiratory tract infection. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2002; 34(8):1242-8.
19. Moran TM, Isobe H, Fernandez-Sesma A, Schulman JL. Interleukin-4 causes delayed virus clearance in influenza virus-infected mice. *J. Virol.* 1996; 70(8):5230-5.
20. Murphy EA, Davis JM, Brown AS, et al. Role of lung macrophages on susceptibility to respiratory infection following short-term moderate exercise training. *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2004; 287(6):R1354-R1358.
21. Murphy EA, Davis JM, Carmichael MD, Gangemi JD, Ghaffar A, Mayer EP. Exercise stress increases susceptibility to influenza infection. *Brain Behav. Immun.* 2008; 22:1152-5.
22. Nieman DC. Exercise, upper respiratory tract infection, and the immune system. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1994; 26(2):128-39.
23. Nieman DC, Johanssen LM, Lee JW. Infectious episodes in runners before and after a roadrace. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1989; 29(3):289-96.

24. Nieman DC, Johanssen LM, Lee JW, Arabatzis K. Infectious episodes in runners before and after the Los Angeles Marathon. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 1990; 30(3):316-28.

25. Nieman DC, Nehlsen-Cannarella SL, Markoff PA, et al. The effects of moderate exercise training on natural killer cells and acute upper respiratory tract infections. *Int. J. Sports Med.* 1990; 11(6):467-73.

26. Pedersen BK, Febbraio MA. Muscle as an endocrine organ: Focus on muscle-derived interleukin-6. *Physiol. Rev.* 2008; 88(4):1379-406.

27. Shimizu K, Kimura F, Akimoto T, et al. Effects of exercise, age and gender on salivary secretory immunoglobulin A in elderly individuals. *Exerc. Immunol. Rev.* 2007; 13:55-66.

28. Spence L, Brown WJ, Pyne DB, et al. Incidence, etiology, and symptomatology of upper respiratory illness in elite athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2007; 39(4):577-86.

29. Suzuki K, Nakaji S, Kurakake S, et al. Exhaustive exercise and type-1/type-2 cytokine balance with special focus on interleukin-12 p40/p70. *Exerc. Immunol. Rev.* 2003; 9:48-57.

30. Suzuki K, Nakaji S, Yamada M, Totsuka M, Sato K, Sugawara K. Systemic inflammatory response to exhaustive exercise. Cytokine kinetics. *Exerc. Immunol. Rev.* 2002; 8:6-48.

31. Van Reeth K. Cytokines in the pathogenesis of influenza. *Vet. Microbiol.* 2000; 74(1-2):109-16.

32. Vu TFS, Jenkins M, Kelly H. A meta-analysis of effectiveness of influenza vaccine in persons aged 65 years and over living in the community. *Vaccine* 2002; 20(13-14):1831-6.

33. Weidner TG, Cranston T, Schurr T, Kaminsky LA. The effect of exercise training on the severity and duration of

a viral upper respiratory illness. *Med. Sci. Sports Exerc.* 1998; 30(11):1578-83.

34. Wong CM, Lai HK, Ou CQ, et al. Is exercise protective against influenza-associated mortality? *PLoS ONE.* 2008; 3(5):e2108.

Per un equivalente aerodinamico al distanziamento sociale di 1,5 m del COVID-19 per camminare e correre

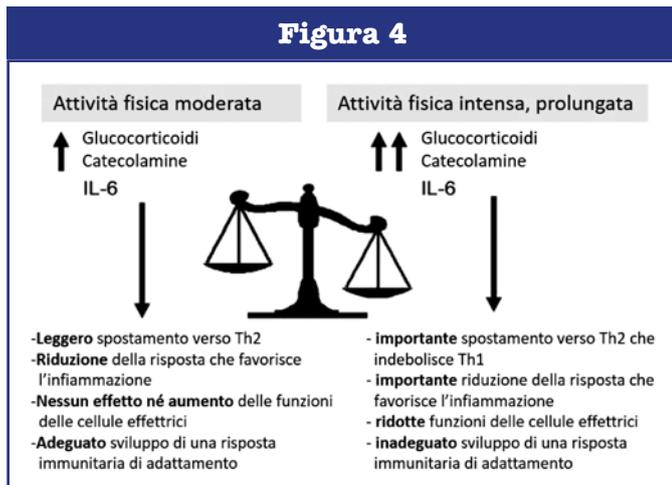
(Towards aerodynamically equivalent COVID19 1.5m social distancing for walking and running)

Blocken B., Malizia F., van Druenen T., Marchal T.

Eindhoven University of Technology, preprint

In pochi mesi, il virus COVID-19 ha iniziato a diffondersi in moltissimi paesi in tutto il mondo. Precedenti ricerche hanno mostrato che la diffusione di questo tipo di virus avvenga attraverso la saliva, spesso sotto forma di micro-goccioline. Quando una persona starnutisce, tossisce o anche respira, questa emette piccole goccioline – spesso troppo piccole per poter essere viste ad occhio nudo – che possono trasportare il virus. La persona ricevente può essere infettata inalando queste goccioline, o prendendo queste goccioline nelle proprie mani e poi toccandosi la propria faccia. Per questo motivo durante la crisi del COVID-19, gli stati di tutto il mondo hanno dichiarato – spesso attraverso la legge – un “distanziamento sociale” di circa 1.5m che deve essere tenuto tra ciascuna persona. Questo è stato considerato importante ed efficiente metodo di prevenzione, poichè ci si aspetta che il maggior numero di goccioline cada verso il terreno e/o evaporino prima di riuscire a percorrere una distanza di 1.5m. Tuttavia, **questa distanza sociale è stata definita su persone che stanno in piedi ferme**. Non sono stati considerati i potenziali effetti aerodinamici introdotti con il movimento della persona, come una camminata veloce, la corsa o lo spostarsi in bicicletta. **Questo studio aerodinamico investiga riguardo al possibile scambio di goccioline da una prima persona che si muove vicino ad una seconda ad una distanza di 1.5m o più**. Simulazioni CFD, precedentemente validate e calibrate con misurazioni del movimento delle goccioline e la loro evaporazione e movimento nell’aria intorno ad un corridore in un tunnel del vento, sono state eseguite sul movimento delle goccioline emesse da una persona che respira durante una camminata o una corsa vicino ad un’altra persona che cammina o corre. Il vento esterno è stato considerato assente e differenti posizioni delle persone sono state analizzate, fianco a fianco, in linea e sfalziati, ed è stata definita l’esposizione della seconda persona alle goccioline emesse dalla prima. I risultati indicano che la più grande esposizione della seconda persona alle goccioline della prima, durante il cammino o la corsa, si ottengono quando la persona ricevente è in

Figura 4



Modello ipotetico che descrive l'effetto della reazione ad una certa quantità di esercizio fisico sulle risposte immunitarie Th1 e Th2 contro l'infezione respiratoria virale. L'attività fisica moderata aumenta temporaneamente il livello dei glucocorticoidi, delle catecolamine e dell'IL-6, il che porta ad un leggero spostamento da Th1 verso Th2 senza influenzare né aumentare le funzioni delle cellule effettrici chiave e permette lo sviluppo di un'adeguata risposta immunitaria di adattamento. Al contrario, un'attività fisica intensa e prolungata comporta un maggiore e più duraturo aumento di glucocorticoidi, catecolamine e IL-6, il che causa un importante spostamento da Th1 verso Th2, una ridotta funzione delle cellule effettrici e il mancato sviluppo di un'adeguata risposta immunitaria di adattamento.

linea dietro alla prima, come se fosse in scia. L'esposizione incrementa con il decrementare della distanza tra le persone. Al fine di evitare l'esposizione alle goccioline di un'altra persona e mantenendo una distanza di 1.5m questo studio suggerisce di effettuare una delle seguenti due azioni: evitare di camminare o correre sulla scia di un'altra persona e mantenere una distanza di 1.5m in maniera sfalzata o di fianco, oppure mantenere una distanza sociale maggiore, dove questa distanza incrementa con l'aumentare della velocità di camminata o corsa. In assenza di vento contrario, **per camminare veloce a 4 km/h (15'/km) questa distanza è di circa 5m e per correre a 14,4 km/h (4'10"/km) questa distanza è di circa 10m.**

Parole-chiave: *distanziamento sociale / ingegneria del vento / aerodinamica / dispersione di goccioline / corsa*

Adattamento del Sistema immunitario negli atleti d'élite

Michael Gleeson

(Immune System Adaptation in Elite Athletes)

Gleeson M.

Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2006 Nov;9(6):659-65.

Abstract. *Scopo:* valutare gli effetti dell'esercizio fisico sulle funzioni immunitarie in relazione alla suscettibilità d'infezione. *Risultati recenti:* Dopo esercizio fisico la depressione di funzione immunitaria è molto pronunciata quando l'esercizio è di tipo continuo, prolungato di moderata o alta intensità ed esercitato senza supplementi alimentari. Periodi di esercizio intenso, che risultano in overreaching, hanno mostrato una depressione cronica del sistema immunitario, misurando una funzione depressa dei leucociti anche dopo 24h di riposo. Diversi studi indicano che l'incidenza dei sintomi di disturbi del tratto superiore del sistema respiratorio incrementa nei giorni successivi di eventi strenui prolungati di tipo aerobico ed è stato generalmente affermato che ciò sia dovuta ad una depressione temporanea della funzione immunitaria indotta dall'esercizio fisico. Inoltre recentemente è stato proposto che questi sintomi siano attribuibili ad infiammazione del tratto superiore del sistema respiratorio piuttosto che ad episodi di tipo infettivo. *Sommario:* Nonostante gli atleti d'élite non siano clinicamente immuno-deficienti, è possibile che la combinazione di piccoli cambiamenti in diversi parametri immunologici possa compromettere la resistenza a malattie comuni minori. Nonostante sia possibile un collegamento tra immuno-depressione ed allenamento intenso prolungato, evidenze convincenti di relazione causa-effetto rimangono tuttora elusive.

Parole chiave: *fisiologia dello sport / sistema immunitario / atleti d'élite*

Direzioni future in esercizio e immunologia: regolazione ed integrazione

(Future Directions in Exercise and Immunology: Regulation and Integration)

Mackinnon L.T.

Int J Sports Med 1998 Jul;19 Suppl 3:S205-9; discussion S209-11.

Abstract. Nonostante la difficoltà di predire le direzioni future di un campo in rapida espansione come quello dell'immunologia dell'esercizio fisico, recenti pubblicazioni scientifiche ci portano a porci alcune domande chiave da cui potrebbero partire le prossime direzioni di ricerca:

- 1) gli atleti sono immunodepressi? Gli atleti non sono clinicamente immunodepressi, ma gli atleti di endurance hanno un elevato rischio di ammalarsi. Con prospettiva a lungo termine, vi è il bisogno di capire la relazione tra infezione, variabili di allenamento e parametri immunologici.
- 2) La bassa regolazione dell'immunità non-specifica, è benefica o malevola? Negli atleti, i neutrofili appaiono avere una bassa regolazione, che potrebbe alterare la resistenza alle malattie. Però i neutrofili sono mediatori dei tessuti danneggiati durante le infiammazioni. La bassa regolazione della funzione dei neutrofili potrebbe essere protettiva riguardo alle infiammazioni croniche limitati. Negli atleti, una media immunosoppressione potrebbe riflettere un compromesso tra i tentativi del corpo di limitare l'infiammazione mentre si cerca di mantenere la funzione immune.
- 3) Cosa media la comunicazione tra gli eventi del muscolo scheletrico e quelli del Sistema immunitario? La mobilità dei leucociti è affetta da fattori metabolici e meccanici durante esercizio fisico. L'esercizio incrementa il livello delle citochine nel muscolo scheletrico danneggiato e l'espressione delle molecole di adesione. Il lavoro futuro sarà quello di focalizzarsi sul ruolo delle citochine e delle molecole di adesione nella mediazione dei cambiamenti indotti da esercizio fisico nella mobilità dei leucociti.
- 4) Può l'allenamento creare delle "contromisure" rispetto ad eventi immunodepressivi? Allenamenti di moderata intensità potrebbero avere un ruolo nello stimolare il sistema immunitario durante alcuni decorsi clinici (ad esempio infezione da HIV), immuno-difunzione (sindrome di fatica cronica), o di ridotta responsabilità (età, volo spaziale). Sarebbe inoltre augurabile che futuri studi applicassero tecniche di biologia molecolare per identificare i meccanismi tramite i quali l'esercizio fisico influenza la funzione immunitaria.

Parole chiave: *fisiologia dello sport / sistema immunitario / esercizio fisico*

L'esercizio moderato protegge i topi dalla morte dovuta al virus influenzale

(Moderate Exercise Protects Mice From Death Due to Influenza Virus)

Lowder T., Padgett D. A., Woods J. A.

Brain Behav Immun. 2005 Sep;19(5):377-80.

Abstract. Si è voluto determinare se differenti tipologie di esercizio fisico, eseguite il primo giorno dopo l'infezione in un ospite che sta iniziando una risposta immune, possano alterare la mortalità e morbosità da infezione di virus influenzale in topi. Quaranta unità di emo-glutinazione di virus influenzale (A/Puerto rico/8/34) sono stati inoculati per via intranasale in topi anestetizzati. Topi bianchi Balb/cByJ sono stati divisi random in uno dei seguenti tre gruppi: sedentari di controllo (CON), esercizio modesto (MOD)(20-30 minuti a 8-12 m/min), o prolungato (PRO) (2.5h a 8-12 m/min). I topi sono stati fatti allenare su un treadmill 4h dopo l'infezione e per successive tre volte nei giorni successivi prima dell'apparizione dei sintomi. Sono stati monitorati la mortalità, morbosità, peso corporeo ed assunzione alimentare. I MOD hanno mostrato un maggior indice di sopravvivenza (18 di 22; 82%; $p=0.007$) quando comparati con i CON (10 di 23; 43%). Non è stata registrata alcuna differenza nella morbosità tra MOD e CON, nonostante il maggior indice di sopravvivenza. I PRO hanno mostrato un indice di sopravvivenza del 30% ($p=.29$ vs CON) ed una significativa maggior morbosità per diversi giorni. Mentre tutti i gruppi esibivano anoressia e significativa perdita di peso (30-35% approssimativamente) post-infezione, l'esercizio fisico ha avuto un piccolo effetto su queste variabili. Abbiamo dimostrato che l'esercizio fisico moderato, eseguito il giorno successivo all'infezione influenzale, diminuisce significativamente la mortalità nei topi. L'esercizio prolungato porta ad un incremento di morbosità e ad un decremento di sopravvivenza.

Parole chiave: *biologia / virus influenzale / esercizio fisico / esperimento*

Lo stress da esercizio aumenta la suscettibilità all'infezione di influenza

(Exercise Stress Increases Susceptibility to Influenza Infection)

Murphy E. A., Davis J. M., Carmichael M. D., Gangemi J. D., Ghaffar A., Mayer E. P.

Brain Behav Immun 2008 Nov;22(8):1152-5.

Abstract. Lo stress da esercizio fisico è associato ad un incremento di rischio di infezioni del tratto respiratorio superiore (URTI), mentre l'esercizio fisico moderato è stato associato con un decremento del rischio. Abbiamo mostrato come lo stress da esercizio fisico possa

incrementare la suscettibilità (morbosità, sintomi severi e mortalità) da infezione respiratoria di HSV-1, ma vi è ancora poca evidenza sugli effetti dello stress da esercizio fisico sulla suscettibilità dei principali agenti eziologici delle infezioni del sistema respiratorio umano, inclusi i virus influenzali. Questo studio ha esaminato gli effetti dello stress da esercizio fisico sulla suscettibilità da virus influenzale (A/puerto Rico/8/34(H1N1)). I topi sono stati assegnati a uno dei seguenti gruppi: esercizio fisico (Ex) o controllo (Con). L'esercizio consisteva in una corsa su treadmill fino a volontario esaurimento (circa 120min) eseguiti per tre giorni consecutivi. Quindici minuti dopo l'ultimo sforzo o riposo, i topi ($n=20-21$ /gruppo) sono stati inoculati per via intranasale con una dose standardizzata di virus influenzale (0.25 HAU). I topi sono stati monitorati giornalmente riguardo la morbosità (tempo di malattia), severità dei sintomi e mortalità (tempo di morte) per 21 giorni. Lo stress da esercizio fisico è stato associato con un incremento nella suscettibilità all'infezione (morbosità, mortalità e sintomi severi nei giorni 6 e 7; $p<0.05$). Questi dati dimostrano come l'esercizio fisico intenso possa incrementare la suscettibilità a URTI.

Parole chiave: *biologia / virus influenzale / esercizio fisico / esperimento*

Suscettibilità alle infezioni in atleti d'élite: la curva S

(Susceptibility to Infections in Elite Athletes: The S-curve)

Malm C.

Scand J Med Sci Sports, 2006 Feb. 16 (1) pp.4-6

Abstract. La suscettibilità alle infezioni del tratto superiore del sistema respiratorio (URTIs) dopo esercizio fisico è stata descritta come una curva ad andamento a J, suggerendo una protezione da infezioni tramite esercizio fisico moderato ed un incremento di URTIs negli atleti d'élite. Diversi fattori come il tempo di inoculazione, infezioni precedenti, esposizione a patogeni, altri stressor da esercizio fisico ecc. possono influenzare l'esito dell'infezione. L'osservazione delle infezioni negli atleti può, perciò, essere sia il risultato di un'incrementata suscettibilità al nuovo patogeno, oppure una maggior severa sintomatologia di un'infezione già presente. Tuttavia, la definizione di esercizio "strenuo" e di atleti d'élite" sono equivocabili, mettendo in difficoltà le comparazioni tra studi. A causa di assenza d'infezioni è inevitabile diventare e mantenere uno status, come può essere quello di un atleta d'élite. È stata quindi suggerita la presenza di una relazione con un andamento della curva di tipo S tra carico di esercizio fisico e rischio d'infezione. Per diventare un atleta d'élite è necessario avere delle caratteristiche fisiche, incluso un sistema immune abile di combattere le infezioni anche durante importanti stress fisiologici e psicologici.

Parole chiave: *biologia / virus influenzale / esercizio fisico / stress / atleti d'élite*

ALTRI ABSTRACT

Come i miglioramenti biomeccanici potrebbero abbattere la barriera delle 2 ore in maratona

(How biomechanical improvements in running economy could break the 2-hour marathon barrier)

Hoogkamer W., Kram R. e Arellano C.J.

Sports Med 47(09), 1739-1750; 2017

Abstract. Una maratona sub 2h richiede una velocità media (5.86 m/s) che è del 2,5% più veloce rispetto al record del mondo corrente di 2:02:57 (5.72 m/s) che può essere raggiunta con una diminuzione della spesa energetica in corsa del 2,7%. Sebbene il sostegno della massa corporea comprometta maggiormente il costo metabolico della corsa, concentrare l'attenzione sul costo della propulsione posteriore e dello swing dell'arto inferiore è la strategia più promettente per ridurre il costo metabolico durante la corsa ed incrementare la performance della maratona. Qui, abbiamo calcolato quanto tempo potrebbe essere guadagnato prendendo vantaggio da una strategia non convenzionale a scia aerodinamica, un costante vento a favore, un percorso discendente, e specifiche scarpe conformi ai regolamenti della IAAF per la validità del record. Nello specifico, correre con scarpe che sono 100g più leggere con 4 atleti che alternativamente conducano e permettessero un effetto scia, oppure con un vento a favore di 6.0 m/s in un percorso in discesa costante di 42m, porterebbe al risultato di abbattere la barriera delle 2h in maratona.

Parole chiave: biomeccanica / prestazione / maratona

Immersione acqua fredda e terapia del contrasto dell'acqua: nessun incremento di recupero a breve termine dopo allenamento con sovraccarichi

(Cold-water immersion and contrast water therapy: no improvement of short-term recovery after resistance training)

Argus C.K., Broatch J.R., Petersen A.C., Polman R., Bishop D.J. e Halson S.

Int. J. Sport Phy. Perf. 12 (7), 886-892; 2017

Abstract. *Contesto:* Un'abilità importante per l'atleta è quella di riuscire a recuperare velocemente quando vi è un periodo breve tra allenamento e competizione. Difatti, le strategie di recupero sono comunemente utilizzate per velocizzare il processo di recupero. *Scopo:* Determinare l'effettiva validità sia dell'immersione in acqua fredda (CWI) sia la terapia ad immersione in acqua a

contrasto (CWT) rispetto ad un gruppo di controllo nel breve recupero (<4h) dopo una singola sessione di allenamento con sovraccarichi per tutto il corpo. *Metodi:* Tredici uomini (età: 26±5anni; peso: 79±7kg; statura: 177±5cm) sono stati valutati per percezione (sforzo e indolenzimento) e misure di performance (contrazione massima volontaria [MVC] degli estensori al ginocchio, squat jump con e senza sovraccarico) prima e immediatamente dopo la sessione d'allenamento. I soggetti hanno quindi eseguito una delle tre metodiche di recupero (CWI, CWT, o seduta passiva [CON]) di 14min, con una nuova valutazione di percezione e performance immediatamente, 2h e 4h dopo il recupero. **Risultati.** Il picco di torsione durante MVC e la performance di salto sono significativamente diminuite (P<.05) dopo l'allenamento con i sovraccarichi e sono rimaste in calo fino a 4h dopo il recupero in tutte le condizioni. Né CWI né CWT hanno avuto alcun effetto sulle misure di percezione e di performance durante il periodo di 4h di recupero. **Conclusioni.** CWI e CWT non hanno incrementato il recupero a breve termine (<4h) dopo una convenzionale sessione di allenamento con sovraccarichi.

Parole chiave: fisiologia / recupero / crioterapia / sovraccarichi

Associazione tra bilancio energetico e soppressione metabolica ormonale durante attività di lunga durata

(Association between energy balance and metabolic hormone suppression during ultraendurance exercise)

Geesmann B., Gibbs J.C., Mester J. e Koehler K.

Int. J. Sport Phy. Perf. 12(7), 984-989; 2017

Abstract. Gli atleti di ultraendurance spesso accumulano un deficit energetico quando eseguono un'esercitazione d'ultraendurance, e al compimento dell'esercitazione, mostrando cambiamenti endocrini che rievocano lo stimolo della fame. Tuttavia, non rimane chiaro se questi cambiamenti endocrini siano il risultato dell'esercitazione stessa o del secondario deficit energetico e, più importante, se questi cambiamenti possano essere attenuati da un incremento d'assunzione nella dieta. Lo scopo di questo studio era quello di definire la relazione tra i cambiamenti ormonali in chiave metabolica dopo esercitazione d'ultraendurance e le misure di bilancio energetico. Gli ormoni metabolici, così come l'energia introdotta ed utilizzata, sono stati stimati in 14 ciclisti maschili ben allenati che hanno eseguito un evento ciclistico di ultraendurance di 1230km. Dopo aver completato l'evento il testosterone sierico (-67% ±18%), IGF-1 (-45%±8%) e leptina (-79%±9%) erano significativamente sopresse (P<.001) e tali sono rimaste dopo un periodo di recupero di 12h (P<.001). I cambiamenti di IGF-1 erano positivamente correlati con il bilancio energetico durante lo svolgimento dell'evento (r=.65, P=.037), che oscilla-

va da un 11.859 kcal di deficit a 3.593 kcal surplus. La soppressione del marcatore del testosterone, IGF-1, e leptina dopo esercizio di ultraendurance è comparabile con i cambiamenti che avvengono durante la fame acuta. La soppressione di IGF-1, ma non degli altri ormoni metabolici, è stata fortemente associata con la magnitudine di deficit energetico, mostrando che gli atleti che raggiungono il maggior deficit energetico esibiscono anche il maggior decremento pronunciato di IGF-1. Sono necessari successivi studi per determinare se un incremento di d'assunzione durante la dieta possa attenuare le risposte endocrine dell'esercizio di ultraendurance.

Parole chiave: fisiologia / deficit energetico / ultraendurance

Associazione tra uso della statina e prevalenza di infortuni legati all'esercizio: una ricerca trasversale di runner amatori in Olanda

(Association between statin use and prevalence of exercise-related injuries: a cross-sectional survey of amateur runners in the Netherlands)

Bakker E.A., Timmers S., Hopman M.T.E., Thompson P.D., Verbeek A.L.M. e Eijvogels T.M.H.

Sports Med 47(09), 1885-1892; 2017

Abstract. *Stato dell'arte:* gli inibitori della HMG-CoA reductasi (Statine) sono la terapia maggiormente utilizzata per la prevenzione primaria per le malattie cardiovascolari. Molti sostengono che le statine causino risposte avverse a livello muscolo-scheletrico in individui altamente attivi, ma pochi studi hanno esaminato gli effetti delle statine correlati agli infortuni correlati all'esercizio fisico. **Obiettivo.** Abbiamo cercato di comparare la diffusione di infortuni correlati all'esercizio fisico tra corridori che utilizzano o non utilizzano statine. **Metodi.** Corridori amatoriali (n=4460) hanno completato un questionario online riguardo alla tipologia di esercizi svolta ed il loro stato di salute. I partecipanti hanno esposto nel questionario la frequenza di infortuni correlati all'esercizio fisico negli anni precedenti. Gli infortuni sono stati divisi in infortuni generali, infortuni ai tendini e legamenti, infortuni muscolari. Ai partecipanti è stato inoltre chiesto se facessero uso di statine: la loro tipologia, il dosaggio e la durata del trattamento. I corridori sono stati divisi in utilizzatori di statina, non utilizzatori di statina con ipercolesterolemia e gruppo di controllo. **Risultati.** La misura del rischio (ORs) d'infortunio, infortunio ai legamenti e tendini, infortunio muscolare negli utilizzatori di statina rispetto al gruppo di controllo è risultata essere rispettivamente di 1.14 (95% intervallo di confidenza [CI] 0.79-1.66), 1.10 (95% CI 0.17-1.72) e 1.15 (95% CI 0.69-1.91). Dopo gli adeguamenti per età, sesso, massa corporea (BMI) e richiesta metabo-

lica equivalente (MET) h/sett. di attività, la ORs è risultata essere rispettivamente di 1.11 (95% CI 0.76-1.62), 1.06 (95% CI 0.68-1.66) e 0.98 (95% CI 0.58-1.64). Effetti simili sono stati riscontrati comparando i non utilizzatori di statina con ipercolesterolemia rispetto al gruppo di controllo. **Conclusioni.** Non abbiamo riscontrato un'associazione tra l'utilizzo di statina e la presenza di infortuni legati all'attività fisica. I corridori che utilizzano le statine possono praticare la normale attività fisica senza incorrere in un incremento di rischio d'infortunio.

Parole chiave: fisiologia / runner / statina / ricerca trasversale

Effetti acuti dell'allenamento pliometrico e con sovraccarichi sull'economia della corsa in runner allenati

(Acute effects of plyometric and resistance training on running economy in trained runners)

Marcello R.T., Greer B.K. e Greer A.E.

J Strength Cond Res 31(9), 2432-2437; 2017

Abstract. I risultati riguardo gli effetti acuti degli allenamenti pliometrici e di (PRT) sull'economia di corsa (RE) sono conflittuali. 8 studenti di college maschi corridori di lunghe distanze (21±1 anni, 62.5±7.8 ml·kg⁻¹·min⁻¹ del picco di VO₂) hanno eseguito un test di picco del VO₂ e 1 massima ripetizione (1RM). Sette giorni dopo, i soggetti hanno eseguito un test del Redi 12 minuti al 60 e 80% del picco di VO₂, seguiti da un protocollo di PRT o un riposo di uguale durata (CON). Il protocollo PRT consisteva in 3 serie da 5 ripetizioni al 85% del 1RM di *squat con bilanciere*, stacco Romanian, affondi con bilanciere; lo stesso volume è stato utilizzato per gli affondi laterali, salti su pedana e salti in basso. I soggetti hanno eseguito un altro test RE immediatamente dopo il trattamento e dopo 24h. I soggetti hanno eseguito lo stesso protocollo, in condizioni assegnate inverse, dopo 6 giorni. La RE è stata valutata sia dal VO₂ (ml·kg⁻¹·min⁻¹) che dalla spesa energetica (EE) (kcal·min⁻¹). Si è riscontrata un significativo (p≤0.05) incremento tra le prove nel VO₂ (37.1±4.2 ml·kg⁻¹·min⁻¹ PRT; vs 35.5±3.9 ml·kg⁻¹·min⁻¹ CON) e EE (11.4±1.3 kcal·min⁻¹ PRT; vs. 11.0±1.4 kcal·min⁻¹ CON) immediatamente dopo PRT al 60% del picco di VO₂, ma nessun cambiamento significativo è stato osservato al 80% VO₂ picco. IL rapporto di scambio respiratorio è significativamente (p≤0.05) ridotto 24h dopo PRT (0.93±0.0) rispetto al CON (0.96±0.0) all'80% del picco di VO₂. I risultati indicano che il PRT ad alta intensità può ridurre acutamente il RE nell'allenamento aerobico dell'individuo a velocità di corsa moderate, ma le attenuazioni durano fino alle 24h successive.

Parole chiave: metodologia / economia della corsa / forza / runner

Allenamento di velocità a bassa intensità con limitazione del flusso sanguigno migliora la velocità sui 100 metri

(Low-intensity sprint training with blood flow restriction improves 100m dash)

Behringer M., Behlau D., Montag J.C.K., McCourt M.L. e J. Mester

J Strength Cond Res 31(9), 2462-2472; 2017

Abstract. Abbiamo investigato sugli effetti dell'utilizzo di restrizioni del flusso sanguigno (pBFR) dei muscoli della gamba durante un allenamento di velocità su ripetute di 100m in studenti sportivi ben allenati. I partecipanti hanno eseguito 6x100m al 60-70% della loro massima velocità sui 100m 2 volte a settimana per 6 settimane, sia con (gruppo d'Intervento [IG]; n=12) che senza pBFR (Gruppo di Controllo [CG]; n=12). Il tempo sui 100m è significativamente ridotto più nei IG (-0.38±0.24 secondi) rispetto al CG (-0.16±0.17 secondi). La grandezza muscolare del retto femorale è incrementata solo nei IG, mentre non si è riscontrata interazione tra i gruppi e la grandezza dei muscoli bicipite femorale e bicipite brachiale. La massima forza isometrica, misurata tramite *leg press*, non è cambiata in nessun gruppo. Tuttavia, il tasso di forza sviluppata è incrementata in IG. L'ormone della crescita, testosterone, igf-1 e la concentrazione di cortisolo non differiscono significativamente tra i gruppi in nessun momento di misurazione (prima, 1 minuto, 20 minuti, 120 minuti e 24h dopo la sessione di allenamento). Il marker di danno muscolare h-FABP è incrementata significativamente più nel CG che nel IG. Il pGFR incrementa significativamente la performance sulle ripetute di 100m rispetto al solo allenamento di sprint intervallati a bassa intensità. Ulteriori benefici riscontrati con pBFR per l'allenamento sono un decremento del livello di danni muscolari, un maggior accrescimento del muscolo retto femorale, ed un tasso di sviluppo della forza incrementato. Tuttavia, gli ormoni testati non sono in grado di spiegare l'effetto dei benefici addizionali.

Parole chiave: fisiologia / metodologia / corsa di velocità / ricerca sperimentale

Effetto di indumenti compressori sulla cinematica del salto

(Effect of compressive garment on kinematics of jump-landing tasks)

De Britto M.A., Lemos A.L., Dos Santos C.S., Stefanyshyn D.J. e Carpes F.P.

J Strength Cond Res 31(9), 2480-2488; 2017

Abstract. Durante la fase aerea di un salto, la cinematica del ginocchio, come un eccessivo valgismo nelle donne, può essere correlato ad un infortunio del ginoc-

chio. Abbiamo determinato l'influenza di un abbigliamento compressivo sul ginocchio valgo durante la fase aerea del salto. Donne fisicamente attive (n=27, età media 23 anni) hanno eseguito 4 diverse fasi di volo in salto con 2 diverse condizioni (abbigliamento compressivo e pantaloncini sportivi classici). I dati cinematici sono stati raccolti per determinare la flessione del ginocchio e gli angoli valghi e la massima altezza del salto. I risultati hanno mostrato che l'abbigliamento compressivo decrementa la flessione del ginocchio e il range del movimento valgo del ginocchio, senza un significativo cambio nella massima altezza del salto. Come applicazione pratica, suggeriamo che l'abbigliamento compressivo può essere una strategia per ridurre il valgismo dinamico senza influenzare la performance di salto.

Parole chiave: salti / cinematica / indumenti compressori / donna

L'antropometria del piede può predire il costo metabolico durante la corsa?

(Does foot anthropometry predict metabolic cost during running?)

Van Werkhoven H. e Piazza S.J.

J.Appl.Biomech. 33 (5), 317-322; 2017

Abstract. Diversi studi recenti hanno riscontrato un collegamento tra l'economia di corsa e la lunghezza del calcagno, ad un calcagno più corto è stata associata un minor consumo energetico metabolico. È stato ipotizzato che un calcagno più corto richieda una maggior forza del muscolo flessore plantare, che incrementerebbe l'energia conservata dal tendine e ridurrebbe il consumo metabolico. L'obiettivo di questo studio era quello di investigare riguardo il possibile meccanismo di riduzione del costo energetico. 15 soggetti maschili hanno corso a 16km/h su un treadmill e successivamente su una passerella con strumentazione di pedane di forza a terra. Sono state raccolte misurazioni di consumo d'ossigeno, cinematica, e forze di contatto al terreno. È stata eseguita l'analisi di correlazione tra le variabili di consumo d'ossigeno e antropometria e cinetica associate con la caviglia ed il piede. Sono state eseguite correlazioni anche tra le variabili cinetiche (picco di momento angolare e picco di forza tendinea) e lunghezza del calcagno. Stimate le forze di picco del tendine d'Achille normalizzate alla massa corporea, è stata trovata una forte correlazione con la lunghezza del calcagno normalizzata alla statura del corpo ($r=-.751$, $p=.003$). Tuttavia, la lunghezza del calcagno e nessun'altra misurazione o variabile calcolata sono risultate correlate con il consumo d'ossigeno. I soggetti con calcagno più corto hanno mostrato maggiori forze al tendine d'Achille, ma queste forze non sono state associate ad un ridotto costo metabolico. Nessun'altra variabile antropometrica o cinetica considerata ha spiegato il diverso costo metabolico dei soggetti.

Parole chiave: biomeccanica / costo metabolico / corsa

L'incremento della stiffness della gamba riduce il carico sull'articolazione durante corsa con zaino a basse velocità

(Increase in leg stiffness reduces joint work during backpack carriage running at slow velocities)

Liew B., Netto K. E Morris S.

J.Appl.Biomech. 33(5), 347-353; 2017

Abstract. La regolazione ottimale della stiffness della gamba è stata associata con una miglior economia di corsa. Correre con un carico esterno è energeticamente più costoso, il quale può avere un impatto significativo sulla performance di un atleta che trasporta uno zaino. Lo scopo di questo studio era quello di investigare riguardo l'impatto del peso del carico e della velocità sulla stiffness della gamba. Abbiamo inoltre indagato la relazione tra stiffness della gamba e il lavoro articolare. 31 partecipanti in salute hanno corso sul terreno a 3 velocità (3.0, 4.0, 5.0 m/s), mentre trasportavano 3 carichi di peso differente (0%, 10%, 20% del peso corporeo). La stiffness della gamba è stata derivata utilizzando il metodo diretto cinetico-cinematico. I dati del lavoro articolare sono stati riportati in un altro studio precedente. È stato utilizzato il modello lineare per stabilire la relazione tra stiffness della gamba e peso del carico, velocità e lavoro articolare. I nostri risultati hanno mostrato che la stiffness della gamba non aumenta con il peso del carico. L'incremento di stiffness della gamba è stato associato ad una riduzione del lavoro articolare a 3.0 m/s, ma non a maggiori velocità. L'associazione tra stiffness della gamba e il lavoro articolare a velocità ridotte potrebbe essere dovuto ad un'ottimale covarianza tra le componenti scheletriche e muscolari della stiffness della gamba, e l'angolo d'attacco dell'arto. Quando si corre a velocità relativamente confortevoli, una maggior stiffness della gamba può riflettersi ad un miglior pattern energetico di efficienza durante la corsa.

Parole chiave: metabolismo muscolare / articolazione / stiffness



Rassegna bibliografica

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

Biomeccanica - fisiologia - allenamento

Primo ambito che ha affrontiamo e che ha sempre bisogno di approfondimento è l'allenamento della forza, cominciando con un contributo metodologico sulla definizione del volume complessivo da eseguire, distinguendo, nell'allenamento della forza massimale e della capacità di salto, tra il metodo tradizionale basato sulla percentuale della massimale e quello che si basa sulla velocità di esecuzione. L'intervento basato sulla velocità ha indotto adattamenti positivi in atleti allenati rispetto all'altro metodo, con una significativa riduzione del volume totale di allenamento, da tenere in considerazione per le implicazioni positive nella gestione della fatica nell'allenamento con i pesi. **(Dorrell HF, Smith MF, Gee TI – Comparison of Velocity-Based and Traditional Percentage-Based Loading Methods on Maximal Strength and Power Adaptations – Confronto tra il metodo di carico basato sulla velocità e quello tradizionale basato sulla percentuale della forza massimale e gli adattamenti di potenza – Journal of Strength and Conditioning Research, 34, 1, pp. 46-53).** Un altro interessante confronto tra metodo ed esercizi, però sull'allenamento degli arti superiori, viene proposto tra due tipi di esecuzioni del bench press, o solo concentrico o eccentrico-concentrico, evidenziando come entrambe le varianti presentino dei vantaggi e quindi tutte e due potrebbero essere incluse nell'allenamento. **(Pérez-Castilla A, Comfort P, McMahon JJ, Pestaña-Melero FL, García-Ramos A – Comparison of the Force-, Velocity-, and Power-Time Curves Between the Concentric-Only and Eccentric-Concentric Bench Press Exercises – Confronto delle curve di forza-velocità e potenza tra l'esercizio di bench press solo concentrico e eccentrico-concentrico – Journal of Strength and Conditioning Research, 34, 6, 1618-1624).** Sempre in relazione al bench press uno studio ha esaminato le differenze nella determinazione del massimale tra il metodo diretto, il lifts-to-failure method e il metodo dei due punti. Questi ultimi due metodi sono in grado di prevedere il massimale, però si rilevano differenze quando si usano impugnature più ravvicinate. **(Pérez-Castilla A, Jerez-Mayorga D, Martínez-García, D – Comparison of the bench press one-repetition maximum obtained by different procedures: Direct assessment vs. lifts-to-failure equations vs. two-point method – Confronto del massimale con 1 ripetizione ottenuto con differenti procedure: valutazione diretta vs sollevamenti-insuccessi vs metodo dei due punti – International Journal of Sports Science & Coaching, 15, 3, 337-346).** Ancora sulla forza, ma abbinata alla resistenza, nella rivista IJSSP della Human Kinetics viene testata l'associazione in allenamento di drop jump e interval training

ad alta intensità per verificare gli effetti di questo allenamento combinato, attraverso drop jump intervallati ad alta intensità. Si è giunti alla conclusione che questa attività abbia stimolato i sistemi cardioventilatori ed ossidativi nella stessa misura della corsa intervallata, senza compromettere la prestazione del drop jump, quindi potrebbe rappresentare una strategia interessante per ottenere miglioramenti nella resistenza e nella prestazione esplosiva. **(Ducrocq GP, Hureau TJ, Meste O, Blain G – Similar cardioventilatory but greater neuromuscular stimuli with interval drop jump than with interval running – Similiari stimoli cardioventilatori, ma maggiori neuromuscolari con il drop jump intervallato rispetto alla corsa intervallata – International Journal of Sports Physiology and Performance – 15,3, pp. 330-339).**

Generalmente si pensa che una maggiore massa muscolare degli arti inferiori possa generare maggiore forza e potenza e che questo possa condurre ad una prestazione migliore nella velocità. A questo scopo è stato effettuato uno studio su velociste, analizzando massa muscolare e composizione corporea, in cui si giunge alla conclusione che riducendo la massa grassa si ottenga un maggiore impatto sulla prestazione, piuttosto che incrementando la massa muscolare. **(Abe T, Kawamoto K, Dankel SJ, Bell ZW, Spitz RW, Wong V – Longitudinal associations between changes in body composition and changes in sprint performance in elite female sprinters – Associazioni longitudinali tra modificazioni nella composizione corporea e modificazioni nella prestazione in velociste di élite – European Journal of Sport Science, 20, 1, 100-105).**

Infine, il primo numero del 2020 della rivista "Strength and Conditioning Journal" (34, 1) è dedicato in maniera specifica agli sport di resistenza e contiene numerosi contributi sulla gestione dell'allenamento di fondisti giovani e adulti. Tra le tematiche che vengono affrontate segnaliamo l'allenamento della forza nei corridori adolescenti (2-11), rapporto tra ricondizionamento dell'appoggio e economia di corsa (12-23), biomeccanica degli arti inferiori e prevenzione degli infortuni (24-38), disordini alimentari nei corridori maschi (53-59), review sulle strategie dell'andatura (65-75), la salute dei giovani corridori (76-82), correre nel caldo (90-96) e nel freddo (83-89), l'allenamento della forza con i pesi (97-106).

Medicina

Sempre nel mezzofondo un contributo della rivista Sports Medicine evidenzia l'impatto positivo di alcuni integratori sugli adattamenti fisiologici e metabolici all'allenamento di resistenza. **(Rothschild JA, Bishop DJ – Effects of Dietary Supplements on Adaptations to Endu-**

rance Training – Effetti degli integratori alimentari sugli adattamenti all'allenamento di resistenza – Sports Medicine, 50, 1, 25-53).

Tecnica e tattica

Uno studio spagnolo propone una semplice formula matematica per stimare la prestazione di una mezza maratona dal Test di Cooper. **(Alvero-Cruz JR, Standley RA, Giráldez-García MA, Carnero EA. – A simple equation to estimate half-marathon race time from the Cooper test – Una semplice equazione per stimare il tempo di corsa della mezza maratona dal test di Cooper – International Journal of Sports Physiology and Performance – 15, 5, 690-695).** Sulla maratona viene effettuato un interessante studio riguardante l'evoluzione della specialità dal 1972 al 2017, analizzando i dati della gara di Boston, distinti per sesso, tra cui ad es. la partecipazione delle donne dal 1972, che era sotto il 3%, giunta ad oltre il 40% nel 2017, o la tendenza della media dei primi 10 di ogni anno, che è andata migliorando. **(Knechtle B, Di Gangi S, Rüst CA, Nikolaidis PT – Performance Differences Between the Sexes in the Boston Marathon From 1972 to 2017 – Differenze di prestazione tra sessi alla maratona di Boston dal 1972 al 2017 – Journal of Strength and Conditioning Research, 34, 2, 566-576).**

Un'interessante analisi delle componenti principali nel salto con l'asta di élite viene effettuata da Gross, Büchler, Greeley e Hübner, vagliando le relazioni tra altezza dell'asta, velocità di rincorsa, potenziale di sprint e gli indicatori di forza esplosiva e reattiva in 20 atleti di livello internazionale. **(Gross M, Büchler GN, Greeley Hübner K – Prioritizing Physical Determinants of International Elite Pole Vaulting Performance – Individuare una gerarchia degli aspetti fisici dominanti nella prestazione di salto con l'asta di élite internazionale – Journal of Strength and Conditioning Research: 34, 1, 162-171).** Infine per quanto riguarda le gare di velocità, nel "Journal of Sport Sciences" segnaliamo un articolo, che analizza le caratteristiche della corsa di velocità in curva, per indentificare quali elementi si modifichino e creino una calo della velocità rispetto alla corsa in rettilineo, consigliando quindi di inserire nel programma di allenamento esercitazioni per l'anca, la caviglia e il piede nei piani non sagittali e naturalmente di eseguire esercitazioni in curva **(Judson LJ, Churchil SM, Barnes A, Stone JA, Brookes JGA, Wheat J – Kinematic modifications of the lower limb during the acceleration phase of bend sprinting – Modificazioni cinematiche degli arti inferiori durante la fase di accelerazione nella corsa in curva – Journal of Sport Sciences – 38, 3, 336-342).**



Recensioni

Protagonisti della scienza e dell'allenamento nell'Atletica Leggera

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

A cura della redazione di "Atletica Studi"



GENERE: supplemento al n. 1/2020 di "Atletica Studi"

CATEGORIE: Allenamento sportivo / Fisiologia dello sport / Biomeccanica / Tecnica / Atletica leggera

PAGINE: 248

ANNO EDIZIONE: 2020

Con l'occasione del 50° anniversario della Rivista **Atletica Studi**, pubbli-

chiamo 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 dell'atletica leggera, da cui il titolo del testo.

Carmelo Bosco, Carlo Vittori e Elio Locatelli erano caratterizzati da una comune passione per l'applicazione sul campo delle ricerche offerte dalla scienza o se vogliamo la ferma volontà di comprendere gli aspetti relativi alla tecnica e all'allenamento degli atleti da un punto di vista scientifico. Probabilmente non è stata una pura casualità, vista anche la loro personale fermezza di carattere, che si sia formata una sorta di straordinaria équipe, dove ognuno ha contribuito, per le proprie competenze, in parte anche differenziate, a migliorare le conoscenze sull'allenamento. Questo è stato per molti anni il motore portante della divulgazione tecnica e scientifica degli allenatori in Italia con riflessi anche a livello internazionale, e che continua con vigore anche nell'attuale realtà dell'atletica leggera. Ne sono prova le numerose ricerche sulla valutazione delle caratteristiche neuromuscolari degli atleti, che ormai fanno parte integrante dei sistemi di preparazione ai massimi livelli.

Bosco

- L'effetto del pre-stiramento sul comportamento del muscolo scheletrico e considerazioni fisiologiche sulla forza esplosiva
Atletica Studi, 1985, n. 1, pp. 11-65
- Proposte metodologiche di valutazione delle capacità fisiche nei giovani ai fini di individuare le caratteristiche specifiche delle varie proprietà fisiologiche coinvolte nelle diverse specialità dell'atletica leggera
Atletica Studi, 1993, n. 6, pp. 361-371
- L'influenza del testosterone sulla forza
Atletica Studi, 1995, n. 4, pp. 13-24

Bosco - Locatelli

- L'influenza dell'elasticità delle piste sul comportamento meccanico ed energetico dei muscoli estensori delle gambe durante il lavoro muscolare e prestazione sportiva
Atletica Studi, 1987, n. 5, pp. 73-83

Bosco - Vittori - Matteucci

- Considerazioni sulle variazioni dinamiche di alcuni parametri biomeccanici nella corsa.
Atletica Studi, 1985, n. 2, pp. 147-154

Locatelli

- LAURENT M. ARSAC, ELIO LOCATELLI
Modellizzazione dell'energetica della corsa dei 100m usando le curve di velocità dei campioni del mondo
Articolo pubblicato da: *Journal of Applied Physiology*, Vol. 92, maggio 2002, pp. 1781-1788. www.jap.org
- Salto in lungo. Salto triplo
Atletica Studi, 1974, n. 3, pp. 3-30
- Relazione tra "forza esplosiva", "gradiente di forza" ed i "test di campo". Il "test di reattività" quale controllo indiretto della condizione dei saltatori nel periodo competitivo
Atletica Studi, 1986, n. 6, pp. 497-500

Vittori

- La scuola Europea di velocità: le esperienze italiane
Atletica Studi, 1996, n. 3-4-5, pp. 135-143
- La corsa
Atletica Studi, 1995, n. 6, pp. 49-62
- Il preatletismo generale
Atletica Studi, 1996, n. 1, pp. 49-57
- Un metodo per la costruzione del modello ritmico di una gara di 100 metri
Atletica Studi, 1986, n. 1, pp. 11-25
- Il controllo dell'allenamento dello sprinter
Atletica Studi, 1995, n. 2, pp. 115-119
- I compiti da svolgere per migliorare la capacità di correre velocemente
Atletica Studi, 2000, n. 1-2, pp. 29-36

PSE - Psicologia dello Sport e dell'Esercizio N° 1



ANNO EDIZIONE: 2020

GENERE: Rivista

CATEGORIE: PSE Psicologia dello Sport e dell'Esercizio rivista

PAGINE: 32

Laura Collevocchio

Lo sport giovanile e la comunicazione nell'era digitale

Gabriele Costanzo, Erika Barbieri, Gaetano Andrea Mancini, Andrea Guazzini

Una nuova frontiera per i training immaginativi: l'impatto del PETTLEP approach su benessere psicologico e crescita personale di giovani atleti di élite

Francesca Marino

FEPSAC luglio 2019: A Munster va in scena la psicologia dello sport

Laura Bortoli, Francesco Catta, Francesca Vitali

Consensus conference: relazione relativa all'ambito della psicologia dello sport e dell'esercizio

Gladys Bounous, Edoardo Giorgio Cio

Alla scoperta di un campione. Intervista doppia ad un atleta professionista e al suo allenatore, padre e manager

Cristiana Conti, Francesca Marino

Cecilia Camellini e il tu o nella psicologia: "Non ho lasciato l'agonismo, l'ho trasformato"

Mabel Morsiani, Mirko Mazzoli

Il caldo ci fa rallentare anche se non è reale. Disagio termico soggettivo e performance nell'escursionismo

SdS - Scuola dello Sport

Rivista di Cultura Sportiva

anno XXXVI

n. 124 Gennaio-Marzo 2020



Sommaio

FEDERAZIONI

A cura di Guglielmo Filippi, Andrea Minichilli

Federazione Italiana Pallacanestro

WOMEN, LEADERSHIP & SPORT

A cura di Guglielmo Filippi
Storia, passione e sfide. Interventi

sta al Vice Presidente CONI Alessandra Sensini

A cura di Francesco Anesi

Women, Leadership & Sport

GRANDI DELLO SPORT

a cura di Andrea Minichilli, Claudio Mantovani

Mamba Mentality: fenomenologia di Kobe Bryant

FISIOLOGIA DELLO SPORT

Saba Shakolio, Christoph Hainc Scheller, Thomas Gronwald

L'allenamento basato sul ciclo mestruale negli sport di alto livello. Una rassegna con conclusioni pratiche di allenamento per gli sport di resistenza

SPORT E AMBIENTE

Franck Brocherie, Sébastien Racinais

Come affrontare l'estate calda, umida e inquinata delle Paralimpiadi 2020?

SCIENZA DELLO SPORT

Jacopo Forza

La resistenza nella pallavolo maschile, ruolo dell'allenamento aerobico nella capacità di recupero e di performance e la valutazione funzionale. Presentazione di dati relativi ad un modello prestativo per la seconda divisione

MATCH ANALYSIS

Scalisi Stefano, De Pero Roberta, Capranica Laura

La match analysis nel taekwondo femminile. Determinanti dell'incontro per la vittoria

SPORT GIOVANILE E SCOLASTICO

Sergio Costa, Edoardo Ciofi, Vanessa Costa,

Eugenio de Gregorio
Le caratteristiche del genitore "perfetto". Studio nel tennis e strumenti d'intervento

PSICOLOGIA DELLO SPORT

Alberto Cei, Michele Rosci, Daniela Sepio

Calcio Insieme. Un percorso di calcio integrato per bambini con disabilità intellettive

SCIENZA DELLO SPORT

Massimiliano Mazzilli, Roberto Benis

Infortunati nel calcio femminile. Parte seconda: programmi preventivi

Summaries

Abstract

È opportuno, e in che modo, svolgere attività fisica durante l'epidemia di Coronavirus?

Weimo Zhu

Atletica Studi n. 1, gennaio-marzo 2020, anno 51, pp. 3-7

Fin dall'inizio della pandemia in Cina alcuni studiosi si sono posti il problema dell'esercizio fisico e del suo rapporto con il sistema immunitario. Oltre alle normali precauzioni ormai universalmente note per evitare la trasmissione del contagio, ed alle precauzioni in caso dei primi sintomi di una qualsiasi influenza, lo studioso pone l'accento sull'importanza di un'attività fisica regolare e moderata. Un'attività fisica intensa potrebbe creare problemi soprattutto in funzione alla "tempistica tra esercizio fisico ed infezione".

Parole chiave: / MEDICINA DELLO SPORT / ATTIVITÀ FISICA / COVID-19 / MALATTIA INFETTIVA / SISTEMA IMMUNITARIO /

Caratteristiche degli atleti allievi di interesse nazionale: curriculum sportivo, famiglia e aree geografiche

Franco Merni, Giorgio Carbonaro, Stefano Baldini, Antonio Andreozzi

Atletica Studi n. 1, gennaio-marzo 2020, anno 51, pp. 8-27

Sono state rilevate diverse caratteristiche curricolari relative all'attività giovanile dell'atletica leggera, attraverso un'indagine sui migliori atleti della categoria allievi (16-17 anni) nell'arco di raduni nazionali svolti nel periodo 2011-2017. Il questionario prevedeva una serie di domande riguardanti i seguenti aspetti: motivi che hanno spinto a praticare l'atletica, ricostruzione del curriculum sportivo (età di inizio e tipo di attività, numerosità delle gare, altri sport praticati), caratteristiche sociali (famiglia, tipologie degli spostamenti per allenarsi, aree geografiche di provenienza). Sono state evidenziate interessanti risultanze in funzione del livello agonistico raggiunto dagli atleti, in relazione alle specialità praticate ed al proseguimento o meno dell'attività distinguendo anche chi ha raggiunto in seguito le squadre nazionali.

Parole chiave: CURRICULUM / DATO STATISTICO / DIFFERENZA DI GENERE / ATLETA DI ELITE / FATTORE SOCIALE / TALENTO / DROP-OUT / GESTIONE DEL TALENTO / ADOLESCENTE / COACHING

Il fenomeno del drop-out giovanile nell'atletica leggera

Maurizio Leone, Maria Francesca Piacentini, Alessandro Vitale

Atletica Studi n. 1, gennaio-marzo 2020, anno 51, pp. 28-39

L'obiettivo di questo studio è quello di analizzare le motivazioni maggiormente implicate nell'evidente tasso di abbandono dell'attività agonistica riguardo le specialità del mezzofondo in atletica leggera, in riferimento alla categoria cadetti/e (14/15 anni) con proiezione a quella assoluta (20 anni in poi). I dati utili alla ricerca, estrapolati dalle graduatorie nazionali memorizzate sul database all'interno del

Is it good to exercise during Coronavirus epidemic and how?

Weimo Zhu

Atletica Studi no. 1, January-March 2019, year 51, pp. 3-7

Since the beginning of the pandemic in China some researchers considered the problem of physical exercise and of its relationship with the immunological system. Beyond the normal precautions, which are universally known for avoiding the transmission of the contagion, and the precautions when occurring the first symptoms of a common flu, the scientists have focused the importance of a regular and moderate physical exercise. An intense activity could create problems especially taking into account the "time lap between physical exercise and infection".

Keywords: SPORTS MEDICINE / EXERCISE / COVID-19 / COMMUNICABLE DISEASE / IMMUNOLOGY /

National under 18 élite athletes' characteristics: sports curriculum, family, geographic areas

Franco Merni, Giorgio Carbonaro, Stefano Baldini, Antonio Andreozzi

Atletica Studi no. 1, January-March 2019, year 51, pp. 8-27

A number of curricular characteristics concerning youth track and field activity were recorded, through a survey on the best Italian under 18 athletes (16-17 years old) during the national camps from 2011 to 2017. The questionnaire included a series of questions regarding the following aspects: reasons leading to practise track and field, reconstruction of sports curriculum (age at the beginning and type of activity, number of competitions, other practised sports), social characteristics (family, typologies of displacements to train, geographical origin). Interesting results were pointed out, in relation to the reached competition level, to the practised disciplines and to the persistence or not in the participation, distinguishing the ones, who, after, joined the national teams from the ones who didn't.

Key-words: CAREER / ADOLESCENT / STATISTICS / GENDER DIFFERENCE / SOCIAL FACTOR / APTITUDE / ELITE ATHLETE / DROP-OUT / EVALUATION / COACHING / SOCIAL FACTOR

The phenomenon of youth drop-out in track and field

Maurizio Leone, Maria Francesca Piacentini, Alessandro Vitale

Atletica Studi no. 1, January-March 2019, year 51, pp. 28-39

The goal of this study is of analyzing the motivation which are mostly involved in the evident drop-out rate of competition activity in middle distance running track and field disciplines, especially considering under 16 category (cadetti/e 14/15 years old) with a projection in the senior one (over 20 years old). The data useful for the research, extrapolated from the national ranking, memorized in the data base

sito FIDAL, si riferiscono ai primi 30 atleti maschi e femmine nelle specialità dei 1000m e 2000m, nell'arco temporale compreso tra il 2005 e il 2014. Allo scopo di dedurre le cause del verificarsi di tale fenomeno, sono stati somministrati ad atleti e tecnici due appositi questionari anonimi; grazie a domande mirate è stato quantificato il numero dei soggetti che hanno espressamente dichiarato di aver abbandonato definitivamente l'attività agonistica, specificandone le motivazioni personali, e il numero di anni che hanno preceduto il definitivo ritiro.

Parole chiave: ANALISI STATISTICHE / SPECIFICITÀ DELL'ALLENAMENTO / MEZZOFONDO / DROP-OUT / ADOLESCENTE / GESTIONE DEL TALENTO / COACHING / MOTIVAZIONE / STUDIO LONGITUDINALE / ABBANDONO

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

Enzo D'Arcangelo, Giorgio Carbonaro

Atletica Studi n. 1, gennaio-marzo 2020, anno 51, pp. 40-65

Con questa ricerca si è cercato di fornire una sorta di "fotografia dinamico-quantitativa" delle prestazioni giovanili nel terzo millennio, attraverso la raccolta dei dati dei primi 100 delle graduatorie di ogni singola gara degli ultimi 15 anni. Sono stati prese in considerazione le prestazioni di atleti della categoria Allievi: 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 una tabella di riferimento per ogni gara, maschile e femminile, che possa 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 / STATISTICA / TREND DEI RISULTATI / NORME DI CONFRONTO / UNDER 18 / CARRIERA / ADOLESCENTE

Nuove prospettive per un'alimentazione plant-based nell'atletica leggera

Andrea Bulgheroni, Silvia Gandini

Atletica Studi n. 1, gennaio-marzo 2020, anno 51, pp. 66-78

Evidenze scientifiche ormai affermate hanno dimostrato ripetutamente come l'alimentazione sia uno dei fattori chiave nell'ottimizzare la capacità atletica dell'individuo oltre che nel garantirne la salute e il benessere a lungo termine. Da questa consapevolezza sono nate vere e proprie scuole di pensiero in forma di diete e regimi nutrizionali più o meno efficaci. Le più eminenti società mediche internazionali danno sempre maggiore spazio nelle proprie raccomandazioni all'importanza di una dieta basata su elementi semplici e basilari quali vegetali, frutta secca e cereali integrali. È davvero possibile mantenere un'alimentazione plant based in atleti d'élite ottenendo comunque performance di vertice? Questo articolo si propone di affrontare e discutere le principali problematiche attribuite a un'alimentazione vegetale e favorirne la comprensione per un'applicazione concreta, anche attraverso esempi pratici tratti da piani nutrizionali di atleti di livello internazionale.

Parole chiave: NUTRIZIONE / VEGETALI / ATLETA DI ELITE / ATLETICA LEGGERA / DIETA / CEREALE INTEGRALE

inside FIDAL website, are referred to the first 30 male and female athletes in 1000m and 2000m races, from 2005 to 2014. Two anonymous questionnaires were administered to athletes and coaches with the aim of deducing the causes of this phenomenon; thanks to aimed questions the number of individuals, declaring explicitly to have dropped out definitely competition activity, was quantified, identifying personal motivations and the number of years preceding the final retirement.

Key-words: STATISTICS / SPECIFICITY OF TRAINING / MOTIVATION/ MIDDLE DISTANCE RUNNING/ DROP-OUT / COMPETITION / ADOLESCENT / ITALY

Technical development of competition performances of Italian under 18 athletes in the third millennium

Enzo D'Arcangelo, Giorgio Carbonaro

Atletica Studi no. 1, January-March 2019, year 51, pp. 40-65

The aim of this research was to provide a sort of "dynamical-quantitative picture" of youth performances in the third millennium, through the data gathered on the first one hundred athletes in the ranking lists in each event in the last 15 years. Under 18 athletes' performances (Allievi category in Italy) were taken into account: this age has a very important hinge role in the transition from under 16 (Cadetti) to under 20 (Juniores), in the perspective of reaching the best results as evolved athletes. The purpose was to create a reference table for each event, for men and women, which could represent a valid instrument to compare the evolution of the results. The gathering of the data gave the opportunity to describe and analyse under 18 athletes results trend from 2005 to 2019, through the comparison of the performances over time.

Key-words: DESCRIPTIVE ANALYSIS / TREND ANALYSIS / ADOLESCENT / UNDER 18 / COMPARATIVE STUDY/ CAREER / EVALUATION

New perspectives for a plant-based nutrition in track and field

Andrea Bulgheroni, Silvia Gandini

Atletica Studi no. 1, January-March 2019, year 51, pp. 66-78

Scientific evidence, already confirmed, showed repeatedly how nutrition is one of the key-factors in optimizing individual athletic capacity, besides guaranteeing long-term health and wellbeing. From this awareness real schools of thought were born on more or less effective diets and nutritional regimes. The most important medical international companies give more and more space in their recommendations to point out the importance of a diet based on simple and basic elements such as plant, dried fruit and whole cereals. Is it really possible to keep a plant-based nutrition in elite athletes and obtaining elite performances? This paper has the aim of dealing and debating the main topics, regarding a plant-based nutrition, favouring the comprehension for a concrete application, also through practical examples from nutritional diets of international level athletes.

Key-words: NUTRITION / DIET / TRACK AND FIELD / ELITE ATHLETE / VEGETABLE / CEREAL

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



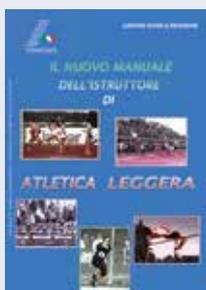
Manuale dell'allenatore di atletica leggera

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



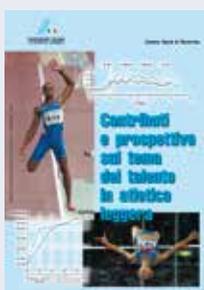
L'insegnamento dell'atletica leggera a scuola

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)