

4/2024  
ottobre-dicembre

Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale - 70% - Aut. MBPA/PAC/01/2018/R.L.

## UNA PROPOSTA DI ANALISI VIDEO "DA CAMPO" PER IL LANCIO DEL MARTELLO



**Trimestrale di Ricerca Scientifica, Tecnica e Cultura Manageriale applicate all'Atletica Leggera**

Autorizzazione del Tribunale di Roma n. 58 - 11 aprile 2024

**Organo ufficiale del Centro Studi & Ricerche della Federazione Italiana di Atletica Leggera**  
Numero 4/2024 - ottobre-dicembre 2024

**Presidente**  
Stefano Mei

**Consigliere delegato al Centro Studi & Ricerche**  
Domenico Di Molfetta

**Segretario Generale**  
Alessandro Londi

**Capo Area Territorio - Centro Studi & Ricerche**  
Marco Pietrogiaconi

**Direttore responsabile**  
Massimo Benedetti

**Direttore editoriale**  
Giuliano Grandi

**Capo redattore**  
Federico Pasquali

**Redazione**  
Massimo Benedetti, Francesco Cuccotti, Giuliano Grandi, Flavio Rambotti

**Progetto grafico e coordinamento redazionale**  
Monica Macchiaioli

**Impaginazione**  
Ugo Micheli

**Fotografie**  
Archivio FIDAL, Colombo/FIDAL, Grana/FIDAL, Gulberti/FIDAL, Freepik

**Direzione e redazione**  
FIDAL Centro Studi & Ricerche  
Via Flaminia Nuova, 830 - 00191 Roma  
fidal.it / centrostudi@fidal.it / Tel. 06-33484745

Abbonamento annuale (4 numeri) Euro 16,00, bonifico intestato a Federazione Italiana di Atletica Leggera sul conto corrente ordinario BNL (IBAN IT29Z010050330900000010107), causale "Abbonamento rivista AtleticaStudi 2024". Inviare la ricevuta di pagamento, specificando nome, cognome ed indirizzo completo per l'inserimento nell'indirizzo all'indirizzo mail: centrostudi@fidal.it

**Stampa**  
Tipografia Mancini s.a.s.  
Via Empolitana, 326 - 00019 Tivoli (Roma)

Manoscritti, documenti, fotografie e altri contributi redazionali inviati spontaneamente alla redazione di Atletica-Studi non verranno restituiti. Alcune immagini, aventi carattere puramente tecnico-didattico, sono state reperite sul web. Non essendo ivi indicati limiti di utilizzo ed essendone sconosciuto l'autore vengono riprese e pubblicate ma ci si dichiara disponibili a riconoscere ed indicare la titolarità o a rimuovere la stessa dietro eventuale richiesta dell'autore. Gli interessati possono segnalarlo al seguente indirizzo: centrostudi@fidal.it

Finito di stampare nel mese di dicembre 2024.

## SOMMARIO

**3**  
**IL SALUTO DEL PRESIDENTE FIDAL**  
Stefano Mei

**5**  
**PRESENTAZIONE**  
Domenico Di Molfetta

**9**  
**EDITORIALE**  
Giuliano Grandi

### SCIENZA / TECNICA / DIDATTICA

**12**  
**RUOLO DELLA POTENZA MUSCOLARE E DELLA VELOCITÀ NELL'ALLENAMENTO DELLE CORSE DI RESISTENZA DELL'ATLETICA**  
Federico Leporati e Alessandro Donati (supervisore)

**34**  
**SELF-TALK E MARATONA: COSA SUCCEDDE NELLA MENTE DEI PODISTI DOPO IL MURO DEL TRENTESIMO CHILOMETRO?**  
Cesare Picco, Davide Cappellari, Sergio Costa, Martin John Trout e Lorenzo Montali

**48**  
**PERIODIZZAZIONE NELLE DISCIPLINE DI RESISTENZA: DAI MODELLI CLASSICI ALLA NUOVA FRONTIERA DELLA MICROPERIODIZZAZIONE**  
Tommaso Arrighi, Andrea Meloni, Antonio La Torre e Luca Filipas

**56**  
**LANCIO DEL GIAVELLOTTO: UN'ALTRA PROSPETTIVA**  
Antonio Fent

**68**  
**EDUCAZIONE RESPIRATORIA E MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI NELLA ATLETICA LEGGERA NELLE MEDIE E LUNGHE DISTANZE**  
Federico Pesci, Franco Dosio

**78**  
**RIVISITAZIONE DI UN METODO DI ANALISI VIDEO DEI LANCI DI MARTELLO TRAMITE UN SOLO PUNTO DI OSSERVAZIONE E ANALISI DEI LANCI DI SARA FANTINI NEL PERIODO 2019-2024**  
Alessandro Saccà e Marinella Vaccari Zanetti (tutor)

### ATLETICA GIOVANILE E SCOLASTICA

**102**  
**VALUTAZIONE ED EFFICACIA DELL'ABILITÀ DEL LANCIARE IN ETÀ EVOLUTIVA**  
Paolo Moisè, Giorgia Baratella e Luca Russomando

### MANAGEMENT SPORTIVO

**114**  
**ANALISI DELLE ESIGENZE NELL'ATLETICA LEGGERA**  
Simona Bertini, Mattia Braggio, Cristina Molteni, Roberto Ninivaggi e Veronica Pirana (Membri Consiglio Giovanile FIDAL)

**126**  
**AVVIO DI UN NUOVO PIANO FORMATIVO PER I DIRIGENTI DELLE ASSOCIAZIONI SPORTIVE**  
Roberto Lamborghini e Lorenzo Zuelli

**136**  
**L'IMPORTANZA DELLA PROGRAMMAZIONE E DEL CONTROLLO DELLA GESTIONE NELLO SPORT**  
Alberto Manzotti

**146**  
**NOVITÀ IVA PER ASD/SSD DAL 1° GENNAIO 2025**  
Alessandro Londi

**152**  
**OBBLIGO DI NOMINA DEL RESPONSABILE SAFEGUARDING PER ASD E SSD ENTRO IL 31.12.2024**  
Avv. Maria Cecilia Morandini

**156**  
**SOCIETÀ ALLO SPECCHIO GRUPPO ASTA PADOVA**

### SPORT E BENESSERE

**160**  
**PILLOLE DI NUTRIZIONE #1**  
Francesca Giuliani

## Il saluto del Presidente FIDAL



**Stefano Mei**  
Presidente della Federazione  
Italiana di Atletica Leggera

Cari lettori,

è con immenso piacere che vi do il benvenuto in questo nuovo numero di *AtleticaStudi*, una pubblicazione che continua a rappresentare un pilastro nella diffusione della cultura scientifica legata all'atletica leggera in Italia. La rivista, frutto del lavoro del Centro Studi & Ricerche della FIDAL, è molto più di una raccolta di spunti ed esperienze: è uno spazio di approfondimento e confronto che unisce la tradizione della nostra disciplina con le sfide dell'innovazione.

In questo numero, spiccano approfondimenti di grande valore che riguardano numerose specialità, a partire dal mezzofondo e dal fondo che, come sapete, mi sono particolarmente cari. Apprezzo moltissimo la scelta di dedicare la copertina a un'atleta come Sara Fantini, che con le sue vittorie e il suo carisma sta contribuendo a rilanciare il panorama italiano dei lanci a livello internazionale. E se nel martello possiamo vantare la sua crescita e la sua medaglia d'oro agli Europei di Roma, è importante dare un nuovo respiro anche al giavellotto, di cui in questo numero si parla diffusamente, prendendo come modello altre realtà vincenti. Gli articoli di *AtleticaStudi* non solo esaminano gli aspetti tecnici e biomeccanici di queste discipline, ma affrontano anche il legame tra tradizione e tecnologia, evidenziando come una conoscenza approfondita possa essere il ponte verso il miglioramento delle prestazioni e la valorizzazione dei nostri atleti. Le metodologie di allenamento analizzate in questo numero ci ricordano quanto sia cruciale il ruolo della scienza nello sviluppo di programmi che siano al contempo efficaci e sostenibili, in un continuo adattamento alle esigenze specifiche di ogni atleta.

Lasciatemi anche sottolineare il lavoro portato a compimento dal Consiglio Giovanile della Federazione, che ha raccolto ed elaborato le idee innovative emerse dal territorio e dagli atleti più giovani: un'analisi ricca di stimoli utili per continuare a far progredire l'atletica italiana e renderla sempre più al passo con i tempi.



## Presentazione



**Domenico Di Molfetta**  
Consigliere Nazionale  
con delega Centro Studi & Ricerche

Buon compleanno AtleticaStudi! Con questa uscita, la nuova serie di AtleticaStudi compie un anno. È vero, AtleticaStudi ha un'anzianità ben superiore (basta consultare tutti i numeri e gli articoli pubblicati disponibili on line e scaricabili gratuitamente dalla sezione Centro Studi & Ricerche del sito FIDAL, per avere un'idea del lungo curriculum culturale, divulgativo e di ricerca applicata della nostra rivista). Tuttavia, la nuova autorizzazione del Tribunale di Roma, che ci consente di riprendere le pubblicazioni come vera e propria collana editoriale, ci stimola a festeggiare un nuovo inizio, consapevoli dell'importanza di quanto è stato pubblicato negli anni passati.

Memoria storica. Ecco due parole molto spesso pronunciate ma quasi sempre dimenticate. Basta leggere la nobile attestazione di stima che Alessandro Saccà, nel presentare la sua innovativa ricerca biomeccanica sul lancio del martello (pubblicata in anteprima su questo numero), suffragata dal sapiente utilizzo che le nuove tecnologie ci offrono e da un nuovo approccio valutativo, attribuisce a Valter Superina, autore di un analogo studio pubblicato sul numero n.1 di AtleticaStudi del 2008.

Memoria storica, nell'ambito della ricerca scientifica e della prassi empirica, significa fare tesoro di quanto altri hanno realizzato, delle loro idee, delle ipotesi formulate, dalle tesi allora ritenute soddisfacenti, ancorché sostenute da strumentazioni tecnologiche e protocolli operativi con margini di errore allora tollerabili, che ora possono essere rivisitati alla luce delle nuove conoscenze e di approcci metodologici inimmaginabili con i mezzi di qualche anno fa.

La mia mente corre indietro di una trentina d'anni, quando ero ancora un giovane allenatore ma già collaboravo con il Centro Studi & Ricerche e con AtleticaStudi.

S.T.A.I.N. (Scheda Tecnica Atleti di Interesse Nazionale, questo era il significato). In quei tempi, attorno al Centro Studi & Ricerche si costituì un gruppo di lavoro interdisciplinare costituito da una serie di personaggi di prima grandezza, fra i quali Carlo Vittori, Carmelo Bosco, Giuseppe Fischetto, Elio Locatelli, supportati dal team deputato allo sviluppo dell'attività tecnica territoriale coordinato da Angelo D'Aprile. Lo scopo di quel progetto era di realizzare un database di ciascun atleta di interesse nazionale, costituito a sua volta da una serie di schede digitali su una molteplicità di aspetti, periodicamente aggiornabili, della vita sportiva di un soggetto: scheda agonistica, con i risultati conseguiti in tutte le manifestazioni; scheda tecnica; scheda dei test (di campo e laboratorio); scheda medica; scheda sociologica; scheda impianti utilizzati ed attrezzature e così via. In quei tempi i software funzionavano



in MS DOS e gli hardware facevano veramente ridere se li paragoniamo a ciò di cui disponiamo oggi. Memoria storica. Pensiamo soltanto a cosa si potrebbe fare ora recuperando quelle idee e, perché no, quel lavoro di analisi (che durò diversi mesi)!

Memoria storica. Recuperiamo con umiltà e disponibilità culturale quanto si è fatto in passato, analizziamolo in modo critico ma senza la presunzione di essere detentori del “verbo tecnico” e/o di avere i titoli per ricominciare da capo, senza nemmeno compiere lo sforzo di documentarsi, senza verificare se altri, prima di noi, hanno percorso gli stessi sentieri.

A mio avviso, il Centro Studi & Ricerche deve avere le caratteristiche di un incubatore di idee, cioè un luogo che sostiene le idee dei giovani imprenditori sportivi (non è una bestemmia, sicuramente è una provocazione) e li aiuta a trasformare le loro idee in startup innovative. Questo concetto va di pari passo con quello di modelli evolutivi di associazionismo sportivo, fra i quali il concetto di impresa sportiva multifunzionale che si sta affermando, pur tra qualche difficoltà, così come quello di ricambio generazionale; entrambi hanno l'obiettivo di creare spazi di professionalità giovanile nell'ambito di una nuova visione dello sport e dell'atletica in particolare. Da questo punto di vista potremmo dire, usando un brutto termine, ma che rende l'idea, AtleticaStudi deve essere il braccio armato di questo strumento, di questo incubatore di idee, il Centro Studi & Ricerche della FIDAL appunto.

Concludiamo quindi con una certezza: il Centro Studi & Ricerche della FIDAL e AtleticaStudi hanno ripreso con vigore il proprio cammino. Ripartiamo con una sfida: abbiamo quattro anni per affermarne il ruolo di incubatore di idee per lo sviluppo e la competitività del “Sistema Atletica”.



## EDITORIALE

Giuliano Grandi

Libertà non è stare sopra un albero  
Non è neanche avere un'opinione  
La libertà non è uno spazio libero  
Libertà è partecipazione  
(Giorgio Gaber)

Siamo, così, giunti all'ultimo numero (4/2024) di AtleticaStudi nuova serie, iniziata appunto nel 2024 con l'autorizzazione del Tribunale di Roma n. 58 dell'11 marzo 2024.

Non è stata una passeggiata, ma l'obiettivo di quattro numeri annuali è stato faticosamente raggiunto, grazie all'impegno di quanti ci hanno creduto e lavorato, con entusiasmo e competenza.

Mi sono riguardato tutti i numeri di AtleticaStudi. Veramente un gran bel lavoro (a great work), grazie alla bellissima veste grafica ed alla stupenda scelta iconografica compiuta dalla redazione. Non mi vergogno di confessare che, alla mia veneranda età di quasi 80 anni, provo una certa emozione nel ricordare che è passato un anno da quando, incolpevoli sognatori, partimmo con Monica e Massimo per questa avventura, indecisi se affidare la realizzazione della rivista all'esterno o "farcela in casa", a costo di dovere ripartire con le pratiche burocratiche connesse con la richiesta al Tribunale di una nuova autorizzazione. Optammo per quest'ultima scelta, forse parzialmente ignari di ciò che avrebbe comportato sotto il profilo dell'impegno personale e della condivisione del rinnovamento culturale connesso alla realizzazione di questo progetto. Oggi il nostro sogno è diventato realtà grazie all'impegno di un team editoriale entusiasta, competente e coeso, che, in un solo anno, ha contribuito a conferire al Centro Studi & Ricerche della FIDAL l'autorevolezza che compete al Cento Studi & Ricerche di una grande Federazione, della più grande Federazione se prendiamo come riferimento i parametri dell'identità culturale e della visione sistemica.

Foto di Nicolò Montanari



Ritorno con la memoria a diversi, tanti, anni orsono, quando in occasione di un importante convegno internazionale (in quei tempi se ne organizzavano tanti e tutti di alto livello) l'allenatore di Peter Snell, a conclusione di un allenamento o di una gara terminati con successo, condivideva con l'atleta questa considerazione che non dimenticherò mai: "Siamo stati bravi ad arrivare fin qui, abbiamo ottenuto questo prestigioso risultato. E ora (and now)?". Francamente non lo so.

Sicuramente forze giovani, capaci ed entusiaste dovranno essere coinvolte. Penso ai componenti del Consiglio Giovanile FIDAL, alla Commissione Nazionale Atleti, alle Commissioni Regionali Atleti (dove esistono). Ho avuto incontestabili prove della qualità e dedizione con cui ho visto all'opera qualcuno di essi: cuore, cervello, braccia, come usavamo dire ai vecchi tempi.

Tuttavia il miglioramento continuo e la crescita non stanno soltanto nella dimensione quantitativa e nella sostanza qualitativa del team. La vera questione è la seguente: a chi appartiene AtleticaStudi? Chi sono gli "azionisti culturali" di questo progetto? A chi sta veramente a cuore AtleticaStudi? Chi la sente veramente come propria, oltre a coloro che in essa si sono identificati (autori di bellissimi articoli, collaboratori redazionali, struttura operativa federale, ecc.), inclusi naturalmente gli organi decisionali e amministrativi della Federazione? Personalmente non ho alcun dubbio al riguardo: AtleticaStudi appartiene al "movimento atletica", a tutti coloro (tesserati ed appassionati) che in essa potrebbero o dovrebbero trovare stimoli culturali, spunti di riflessione, tematiche da dibattere, idee innovative o recupero di sentieri percorsi da rivisitare con rinnovata curiosità, occasione per proporre esperienze e condividere conoscenze, anche tramite il libero scambio di opinioni, sempre civilmente espresse, anche se dissenzienti.

Non ho difficoltà ad ammettere che da questo punto di vista sono rimasto un po' deluso. Nel corso del 2024 abbiamo registrato 52 abbonamenti (compreso il mio). Pochi. Veramente troppo pochi. Non entro nel merito delle disquisizioni che si potrebbero aprire su questo argomento: esiste già l'edizione gra-



© Rcs Sport

tuita on line, perché dovrei anche abbonarmi? La Federazione ci chiede già tanti denari per le quote associative e per la partecipazione all'attività, perché dovrei spenderne altri per una rivista che dovrebbe essermi inviata di diritto? Inutile spendere soldi del bilancio federale per stampare una rivista che nella versione on line costerebbe molto meno. Tutte considerazioni legittime alle quali si potrebbe facilmente ribattere. Tuttavia il punto non è questo. Il vero tema è quello magistralmente sintetizzato da Giorgio Gaber. La vera libertà è partecipazione! È vero, possiamo avere una dirigenza illuminata che ci assicura le risorse economiche per andare avanti. E poi? Cambiano gli assetti, le sensibilità, gli interessi, le priorità, e tutto si interrompe (come è già successo). È vero, oggi abbiamo le risorse economiche. E poi? Anche in questo caso chi dirige ha il diritto e/o la convenienza a dirottare le risorse verso obiettivi più immediati. E tutto si interrompe. Magari troviamo qualche sponsor o sostenitore politico/economico, il quale ha una sua idea di comunicazione, naturalmente finalizzata agli investimenti fatti. In questo caso cambia addirittura la natura della nostra rivista. E così via.

Cari amici lettori di AtleticaStudi, non sono queste le strade da percorrere. La strada è una sola;

è quella di partecipare per contare e scegliere. Quanti di noi hanno avuto in passato o hanno tuttora forme di sottoscrizione volontaria per associazioni o gruppi con i quali condividono idee e progetti. Abbiamo chiesto una quota di abbonamento simbolica, rispetto ai costi sostenuti, che potrebbero essere ancora superiori se qualche persona che offre il proprio volontariato si facesse pagare. Ancora una volta chiedo l'aiuto di Carlos Castaneda: "Ogni via è soltanto una via, e non c'è alcun affronto a sé stessi o agli altri nell'abbandonarla se questo è ciò che il tuo cuore ti dice di fare... Percorri tutte le vie che ritieni necessario, poi poni a te stesso, e soltanto a te stesso una domanda: questa via ha un cuore? Se lo ha la via è buona, se non lo ha non serve a nulla". La nostra via ha un cuore? AtleticaStudi ha un cuore?

AtleticaStudi sopravviverà nel tempo soltanto se potrà contare sul senso di appartenenza da parte di tutte le componenti del "Movimento atletica", cioè sulla forza del "Sistema Atletica". Non è una questione di risorse economiche, anche se servono. La vera questione sta nella forza politica e nel valore culturale, identitario e associativo che una vasta adesione gli conferisce.

**Sinceri ed affettuosi auguri di felici festività Natalizie e di un luminoso 2025.**



Catalin Tecuceanu, Campionati del Mondo indoor, Glasgow, 2024

# RUOLO DELLA POTENZA MUSCOLARE E DELLA VELOCITÀ NELL'ALLENAMENTO DELLE CORSE DI RESISTENZA DELL'ATLETICA

## Federico Leporati

Allenatore specialista mezzofondo dal 1982  
Allenatore di IV livello europeo dal 2021  
Responsabile endurance FIDAL Nazionale dal 2021  
Campione Italiano 1500 indoor 1978 e 1980  
Partecipazione Campionati Europei Indoor 1980  
3 volte azzurro in manifestazioni internazionali assolute

## Supervisore:

### Alessandro Donati

Maestro di Sport del CONI specializzato nell'atletica leggera  
Principali esperienze professionali:  
Allenatore squadre nazionali di atletica  
Dirigente responsabile del Dipartimento di Ricerca e Sperimentazione del CONI  
Docente di Metodologia dell'Allenamento presso la Scuola dello Sport  
Dal 1992 al 1994 Maîtrise in Scienza dello Sport Università Claude Bernard di Lione (Francia)  
Protagonista di progetti ed iniziative di contrasto e di prevenzione del doping  
Autore di studi ed attività riguardanti il contrasto ai traffici di droga  
Numerosi incarichi tecnici nazionali  
Autore di libri e articoli a carattere tecnico-metodologico  
Intensa attività didattica

Questo lavoro è il frutto di una impareggiabile sintesi di collaborazione tra un prestigioso tecnico del mezzofondo, Federico Leporati, già allenatore e artefice dei successi sportivi del nostro Presidente Stefano Mei, e da allora instancabile maestro di mezzofondo, e Alessandro Donati, che dell'obiettivo di perseguire la massima performance individuale in modo pulito e trasparente ne ha fatto una ragione di vita. L'obiettivo che gli autori si sono prefissi è quello di proporre il ruolo e la centralità della potenza muscolare e della velocità, quindi della tecnica di corsa, nell'allenamento delle gare di resistenza, evidenziando la giusta combinazione con l'allenamento della resistenza.

La stretta interconnessione e interdipendenza tra resistenza e potenza muscolare è il filo conduttore dell'intero elaborato, che si contrappone ad una visione troppo spesso incentrata su una netta separazione concettuale e metodologica tra questi due importanti fattori della prestazione sportiva.

Si inizia quindi a trattare la potenza muscolare, evidenziandone il significato e le modalità attraverso le quali si esprime, incentrate su aspetti fisiologici e biomeccanici, per passare rapidamente alla stretta connessione tra potenza muscolare e resistenza ed ai principi guida per perseguire questi due obiettivi, apparentemente poco correlati tra loro, ma in effetti entrambi assai importanti.

La sezione dedicata alla potenza muscolare, resistenza e tecnica, richiama l'attenzione sul ruolo dei fattori tecnici nel favorire una felice combinazione tra le modalità energetiche della corsa, in considerazione della sua caratteristica ciclica, e delle diverse percentuali di utilizzo delle fonti energetiche disponibili.

Nella parte dedicata a resistenza e tecnica si sottolinea l'importanza dell'insegnamento e del miglioramento della tecnica, soprattutto nei giovani corridori, sostenendo che anche nelle specialità tipicamente di endurance il ruolo della tecnica è significativo.

Capacità, abilità tecnica e loro sviluppo diventano quindi obiettivi fondamentali sui quali concentrare

l'attenzione degli allenatori e degli atleti, in relazione ai quali gli autori forniscono utili indicazioni.

La conoscenza del "fenomeno corsa" e della sua complessità, per quanto riguarda la parte biomeccanica, sono alla base delle strategie di insegnamento che passano attraverso la correzione degli errori e la valutazione del corridore. Altrettanto fondamentale è la conoscenza dei meccanismi di erogazione dell'energia nelle corse di resistenza. Dalla migliore relazione di questi fattori si elaborano le strategie di intervento e di valutazione del corridore.

Dopo la parte dedicata agli aspetti biomeccanici e tecnici si passano in rassegna i meccanismi di erogazione dell'energia nelle corse di resistenza, esponendo le strategie di intervento ritenute utili per migliorare le prestazioni degli atleti.

L'efficace applicazione nella corsa della rapidità e della potenza muscolare è fortemente influenzata dall'abilità tecnica, soprattutto nelle fasi di affaticamento muscolare. Nella scelta delle esercitazioni utili per l'ottimizzazione della tecnica della corsa sono richiamati alcuni principi da tenere presenti.

Definite le varie modalità di espressione della forza si passa a definire le modalità di allenamento della forza, finalizzate ad incrementare la velocità tramite la capacità neuro muscolare di reclutamento del maggior numero possibile di unità motorie, e della resistenza tramite lo sviluppo della potenza muscolare, sviluppando la potenza e capacità dei meccanismi bioenergetici alattacidi, a loro volta sostenuti dall'elasticità muscolare e dallo sviluppo della resistenza, intesa come sviluppo della potenza aerobica e del massimo consumo di ossigeno. A questa visione sistemica dei fattori biomeccanici, condizionali e coordinativi si rifanno le successive esercitazioni illustrate con video clip (che verranno pubblicati sul sito del Centro Studi & Ricerche), dai quali sono stati tratti i frame riportati nel testo stampato.

## Giuliano Grandi

biomeccaniche della corsa.

Nel presente PW sono state illustrate le connessioni tra l'efficienza muscolare e il miglioramento della tecnica, tra i processi di produzione dell'energia e lo sviluppo della prestazione di resistenza. Ogni volta sono state evidenziate le interconnessioni tra i diversi fattori e l'esigenza di utilizzare una gamma vasta di esercitazioni allo scopo di rendere più efficace l'allenamento.

Essenzialmente il PW è il frutto di 40 anni di esperienza nel corso dei quali l'autore ha allenato centinaia di corridori di resistenza, maschi e femmine,

## ABSTRACT

Il Project Work si propone di analizzare il modello di prestazione delle corse di resistenza, con particolare riferimento al rendimento meccanico considerato come l'elemento centrale attraverso il quale il corridore esprime in maniera più o meno efficace il proprio potenziale organico e muscolare.

Attualmente si assiste ad una scissione marcata tra le due suddette componenti ed anche le esercitazioni per lo sviluppo dell'efficienza muscolare vengono sovente attuate con gesti e modalità esecutive troppo distanti dalle caratteristiche



giovani e adulti, di ogni livello. Per cui la classificazione dei mezzi di allenamento e di addestramento è tratta da questo insieme di esperienze.

In conclusione, il PW è mirato a spiegare come la prestazione nelle corse di resistenza non sia solo un fatto cardiorespiratorio ma, analogamente alle corse di velocità, ogni passo di corsa sia caratterizzato e qualificato dalla potenza espressa e, quindi, dalla quantità di forza (concentrica ed eccentrica) sviluppata.

### PREMESSA

La resistenza è la capacità di sostenere una determinata azione, nell'ambito di una disciplina sportiva, per più tempo possibile ed alla migliore velocità media, in relazione alla durata della competizione, alla sua intensità e alle differenti esigenze tecnico/tattiche.

La resistenza fa parte delle diverse modalità di espressione della forza muscolare, la quale, per estrinsecare la sua efficacia deve manifestarsi attraverso la potenza esprimibile intesa come quantità di forza espressa più velocemente possibile. A questo proposito, la potenza muscolare può determinare la migliore qualità di una prestazione sportiva di resistenza.

### LA POTENZA MUSCOLARE

La prima considerazione, nell'ambito delle specialità di resistenza, è che, più l'evento è protratto nel tempo, meno determinante potrebbe risultare la qualità della potenza muscolare disponibile ed esprimibile.

Tuttavia, la disponibilità di potenza muscolare combinata con l'abilità nell'esprimerla possono qualificare ed arricchire il potenziale tecnico e motorio anche di prestazioni abbastanza protratte nel tempo.

Detto questo, la potenza muscolare, cioè la velocità con cui un atleta riesce ad esprimere forza adeguata alle necessità del miglior rendimento tecnico e meccanico, è il segno distintivo di qualsiasi atleta di classe elevata.

La potenza muscolare esprimibile dipende da differenti fattori, come il rapporto tra la tensione muscolare e la resistenza da vincere (che potrebbe penalizzare il parametro velocità), dall'ampiezza dei movimenti, ma anche dalla capacità di padroneggiare, da parte dell'atleta situazioni "facilitanti" il gesto (cioè quando viene rimosso qualsiasi impedimento e resistenza nell'esecuzione del gesto stesso), dal numero e dalla durata dei movimenti richiesti in quella determinata disciplina.

È ovvio come nelle prestazioni di tipo ciclico, continuato e protratto per lungo tempo, diventi determinante la componente resistente della potenza muscolare esprimibile, cioè la capacità di esprimere

il più elevato livello di potenza oppure la capacità di perdere, con l'aumentare della durata della prestazione, la minore percentuale possibile della massima potenza.

In una prestazione di tipo continuato protratta per più tempo, tutti e tre i meccanismi di erogazione dell'energia (alattacido, lattacido ed aerobico) intervengono con tempistiche e modalità differenti a seconda della velocità media di corsa, delle esigenze tattiche, delle caratteristiche tecniche dell'atleta e dei differenti interventi nello sviluppo dell'allenamento.

È bene puntualizzare alcuni concetti di bioenergetica muscolare rilevanti ai fini pratici per l'allenamento, poiché spesso i valori forniti dalla fisiologia differiscono molto tra di loro al punto da risultare contraddittori. Questo fatto deriva dai differenti punti di vista dai quali i fisiologi hanno esaminato il funzionamento dei processi energetici, così rappresentati:

- 1) **DALL'UTILIZZO DIRETTO DEI PROCESSI ENERGETICI AI FINI DELLA PRESTAZIONE**
- 2) **DALLA PRODUZIONE GLOBALE DELL'ENERGIA SIA DI PRONTO UTILIZZO CHE DI RESINTESI**

È chiaro, a questo punto, che un'analisi dei processi bioenergetici dal punto di vista dell'utilizzo diretto non consente di considerare ed apprezzare i valori del processo energetico di supporto, così come una miglior comprensione del funzionamento dei processi di produzione dell'energia può avvenire solo specificando le percentuali di intervento che per ogni meccanismo deve distinguere il ruolo di supporto da quello di resintesi diretta dell'ATP.

In definitiva, qualsiasi valutazione di tipo biomeccanico e fisiologico deve fornire dati e risposte utili per organizzare mezzi appropriati di allenamento, come tipologia, distribuzione nel piano di lavoro, interpretazione e collegamento tra loro.

### POTENZA MUSCOLARE E RESISTENZA

Considerando i diversi fattori, bioenergetica muscolare, tecnica e biomeccanica dei gesti, economizzazione e rendimento della corsa, per migliorare la resistenza esistono due modalità apparentemente poco correlate ma nella realtà molto sinergiche tra loro:

- Migliorare la resistenza
- Innalzare il livello della potenza muscolare esprimibile

Entrambi questi obiettivi sono raggiungibili attraverso un uso equilibrato dei vari mezzi dell'allenamento, adattato alle caratteristiche del soggetto ed alle esigenze del tipo di competizione, a seconda che sia più o meno protratta nel tempo.

Si può affermare che l'atleta dovrebbe sviluppare la potenza muscolare e di conseguenza la sua componente resistente nella maniera in cui è capa-

ce di riapplicarla nel gesto di corsa e sviluppare la sua tecnica a seconda dell'efficienza muscolare di cui dispone ma è facilmente comprensibile come la crescita della potenza muscolare potrebbe non produrre vantaggi se l'atleta non dispone di indispensabili abilità coordinative che gli permettano di sfruttarli.

### POTENZA MUSCOLARE, RESISTENZA E TECNICA

La capacità di differenziazione e modulazione nell'uso della potenza muscolare esprimibile, nel caso delle corse di resistenza diventa decisiva per produrre l'azione più efficace in termini di intensità, economia e fluidità del gesto.

Quasi sempre, l'esaurimento dell'energia ed il conseguente scadimento di una prestazione dipendono dal fatto che l'atleta, senza rendersene conto, lavora ad una percentuale troppo elevata della propria migliore potenza muscolare esprimibile. I fattori tecnici, combinati con l'efficacia dei tre meccanismi di erogazione dell'energia esercitati con l'allenamento, creano i presupposti affinché la miscela energetica contenga una percentuale più o meno marcata derivante da ATP/CP. Occorre quindi considerare adeguatamente l'importanza, spesso disattesa, del meccanismo anaerobico alattacido nell'arricchire questa miscela: in pratica, creare un potenziale disponibile ed esprimibile il più alto possibile, compatibilmente con le altre esigenze di un corridore di resistenza. In sintesi, leggerezza e scorrevolezza, assimilabile ad un rapporto peso/potenza sempre e comunque favorevole, supportato da un "motore" che possa esprimere potenza di qualità alta. Diversamente da quello che si potrebbe pensare, per specialità dove la resistenza organica e le intensità medio basse di lavoro parrebbero sostenere un ruolo più importante rispetto all'efficienza muscolare, quest'ultima può arricchire la qualità della resistenza esprimibile.

Sicuramente, come puntualizzato sopra, è una corretta distribuzione dello sforzo, combinata con l'efficacia dei meccanismi energetici esercitati con adeguato allenamento, che contribuisce a qualificare il livello della resistenza specifica, che è il target fondamentale della combinazione dei differenti mezzi utilizzati nell'allenamento per essere in grado di esprimere la migliore velocità media nella gara. Pertanto, l'ipotesi e la considerazione di uno sviluppo combinato e controllabile tra fattori condizionali e fattori coordinativi fornisce lo spunto per organizzare un piano ideale d'intervento in modo che l'allenamento sia orientato verso la costruzione di un corridore di resistenza completo ed altamente competitivo.

La corsa è considerata un'espressione di forza applicata ad un gesto ciclico che ha in sé, a seconda



Federica Del Buono, Campionati Europei indoor, Istanbul, 2023.

delle modalità con cui si esplica, percentuali diverse delle differenti espressioni della potenza muscolare e le riunisce in un'azione ritmica.

Tra queste, l'elasticità muscolare è una qualità da ricercare e non da mortificare anche nelle corse di resistenza perché contribuisce ad aumentarne la qualità del rendimento meccanico. L'elasticità, essendo attività muscolare eccentrica e riflessa, non volontaria, è una modalità di lavoro muscolare più dinamica e redditizia rispetto ad una contrazione attiva concentrica. Tutto questo contribuisce a esaltare la potenza esprimibile in quanto la componente elastica va a sommarsi al lavoro attivo, concentrico.

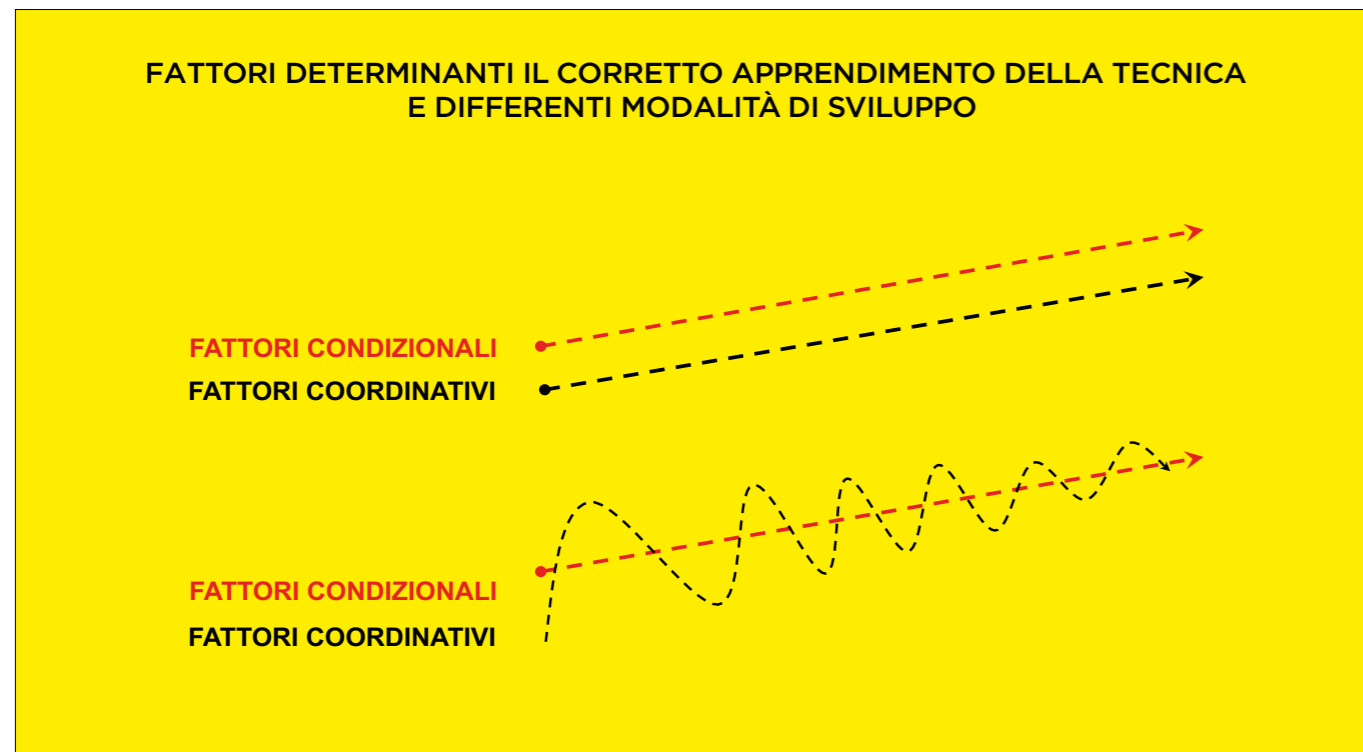
Del resto, l'elasticità dei manti sintetici avvantaggia la corsa elastica, a patto che il rimbalzo sia proporzionato alla velocità di corsa e alla lunghezza del passo e l'atleta disponga della capacità di modulazione dell'impegno muscolare in relazione all'intensità della corsa stessa. Alla luce di queste considerazioni, l'abilità tecnica ricopre un ruolo fondamentale per utilizzare qualsiasi potenziale muscolare disponibile.

### RESISTENZA E TECNICA

Il fatto che la tecnica possa rivestire un'importanza ben superiore anche in specialità erroneamen-

te considerate fortemente e quasi esclusivamente correlate con aspetti organici e metabolici, ha spinto alcuni metodologi (pochi purtroppo...) ad analizzare il fenomeno corsa anche sotto questo aspetto, ritenuto fondamentale per ottimizzare l'utilizzazione del potenziale organico e muscolare. Il significato dell'insegnamento della tecnica, soprattutto nel processo di "formazione" dei giovani corridori è diventato oggetto di alcune ulteriori considerazioni che concorrono ancora meglio alla comprensione della sua importanza. Pertanto, si è arrivati ad asserire come la tecnica ideale, in generale, è la rappresentazione ritenuta più adatta, sulla base delle conoscenze attuali, a risolvere un compito motorio di tipo sportivo, mentre la tecnica "da raggiungere" si ispira alla tecnica ideale ma viene adattata alle possibilità e alle caratteristiche di un soggetto.

#### FORZA APPLICATA > TECNICA > FORZA SVILUPPATA



#### CAPACITÀ, ABILITÀ TECNICA E LORO SVILUPPO

Riguardo la capacità tecnica è bene dedicare alcune note che ne evidenziano l'importanza. Verchoshanskij definisce l'allenamento della tecnica come "il più importante dei processi di adattamento a lungo termine, in quanto esso favorisce l'utilizzazione ottimale del potenziale motorio (coordinativo e condizionale), sempre in continua evoluzione". Del resto, soprattutto nella conduzione dell'allenamento di un giovane corridore, i pa-

rametri antropometrici, muscolari e condizionali sono in continua evoluzione e cambiamento, dovuto alla spinta fisiologica della crescita assecondata da un lavoro in allenamento ben calibrato su un soggetto di quelle caratteristiche.

Così è bene tener presente che nell'allenamento della tecnica esiste una precisa successione di obiettivi, principi e fasi di apprendimento tali da poter vedere limitati nel tempo gli errori nelle differenti esecuzioni.

A questo proposito diventano determinanti per l'atleta:

1. l'apprendimento delle abilità motorie che sono alla base della specifica tecnica sportiva
2. l'acquisizione del grado di padronanza della tecnica, corrispondente all'efficacia biomeccanica
3. il consolidamento della padronanza e del controllo della tecnica, espresso dall'invariabilità

relativa del comportamento, pur in presenza di variazioni delle condizioni interne ed esterne

4. lo sviluppo della capacità di adattamento delle tecniche, al variare delle condizioni, delle situazioni e delle richieste prestantive specifiche

Mentre per l'allenatore è indispensabile sapere che:

1. I principi metodologici che sono alla base dell'allenamento condizionale hanno validità limitata e vanno modificati ed integrati per l'allenamento della tecnica

2. Nell'allenamento della tecnica, l'osservazione immediata continua a conservare una valenza molto elevata
3. Nel considerare le proprie spiegazioni e dimostrazioni, l'allenatore deve tenere presenti i propri limiti esecutivi collegati con la sua età e limitata potenza muscolare
4. Poiché l'atleta tende a copiare la dinamica del movimento che gli viene mostrato, è indispensabile che il modello propostogli sia corretto. Conseguentemente, occorre scegliere come dimostratore l'atleta più adatto ad interpretare il "modello tecnico"
5. L'allenatore che osserva deve esprimere: conoscenze specifiche sul movimento, proprie capacità motorie, atteggiamento di aspettativa, attenzione, capacità della memoria a breve termine, sopportazione della stanchezza psicologica

La padronanza della tecnica permette all'atleta di evitare errori che costituiscono limitazione nell'espressione del potenziale muscolare disponibile. In poche parole, il miglioramento della potenza muscolare deve essere accompagnato da abilità sempre più raffinata nell'utilizzarlo a seconda delle esigenze più diversificate nella corsa.

L'allenatore esperto e abile che osserva una esecuzione dispone della percezione globale della qualità (intesa come rispondenza o deviazione dalla norma) coordinativa del movimento nel suo insieme; in secondo luogo, fa leva sulla percezione selettiva di determinati segmenti corporei e dettagli di un movimento, soprattutto in riferimento a posizioni chiave ricavate dall'analisi biomeccanica di quel processo motorio.

#### INSEGNAMENTO DELLA TECNICA E FENOMENO "CORSA"

L'allenatore, in definitiva, deve conoscere il fenomeno "corsa", che non è così semplice come sembrerebbe, è naturale solo in parte e per questo non va confusa la semplicità nelle sue proposte essenziali con il semplicismo e la superficialità.

Deve saper interpretare quello che si vede e velocemente ipotizzare una soluzione ideale, risalendo alle cause principali che hanno prodotto una determinata esecuzione scorretta, poiché il processo di eliminazione o forte attenuazione dell'errore dipende dalla rimozione di queste ultime. Un eventuale e mirato intervento deve evitare suggerimenti inadeguati e reiterati che provocano l'inibizione di un'azione riflessa, rapida, attivandone una volontaria, controllata e quindi più lenta e meno efficace. A questo punto entrano in ballo le differenti modalità di progressione nell'insegnamento della tecnica e le successive verifiche dell'eventuale apprendimento, fortemente legata alla capacità di osservazione e di percezione dell'allenatore, il quale effettua un'analisi globale della qualità coor-

dinativa nel suo insieme e immediatamente dopo indirizza la sua attenzione a limitati segmenti corporei impegnati in un movimento valutandone la modalità del loro intervento nel dettaglio.

Nel processo di correzione l'allenatore sa sollecitare la partecipazione dell'atleta con interventi appropriati, semplici e con mezzi di facile applicazione e realizzazione che diano soprattutto una sensazione forte, macroscopica dell'esecuzione corretta, percepita dall'allievo in modo chiaro ed immediato, come molto differente da quella sbagliata. L'atleta deve recepire per via endogena in maniera chiara la sensazione di che cosa stia facendo e come lo stia facendo, poiché la ripetizione incontrollata di una esecuzione poco funzionale non si trasformi in automatismo pericoloso. L'automatismo è al di sotto del controllo generale e sfugge all'intervento attento immediato. È importante, perciò, la creazione di un'idea di movimento, di un modello mobile che non sia automatismo, affinché in qualsiasi momento tutto possa essere corretto e riportato nell'ortodossia tecnica, a condizione che l'atleta disponga di attenzione e percezione raffinate a supporto del dinamismo del suo schema motorio.

#### CORREZIONE DEGLI ERRORI

Per concludere il discorso sull'importanza della capacità di valutazione tecnica, l'allenatore che individua errori nelle esecuzioni del proprio atleta deve innanzitutto precisarne e rimuoverne le cause, stabilire se fanno parte di errori tecnici o errori ritmici, considerando che per l'allenatore in genere è più facile osservare quelli tecnici. Gli errori ritmici, più gravi, difficilmente vengono considerati e corretti e va detto che gli uni e gli altri spesso sono fortemente correlati. In definitiva, le considerazioni espresse sopra vanno a completare le conoscenze biomeccaniche di un allenatore che riguardano diversi ambiti, in particolare:

1. TIPO DEI DISTRETTI MUSCOLARI IMPEGNATI
2. NUMERO DEI DISTRETTI MUSCOLARI IMPEGNATI
3. AMPIEZZA DEI GESTI
4. VELOCITÀ DEI MOVIMENTI
5. ENTITÀ DELLA RESISTENZA DA VINCERE
6. DURATA DEGLI ESERCIZI
7. VARIAZIONE DELLA DIREZIONE

Un allenatore abile, pertanto, sa combinare le conoscenze di carattere teorico con la capacità di gestire le esercitazioni pratiche, concependole e impiegandole in modo duttile e specifico a seconda delle caratteristiche dei singoli atleti. Questo comportamento parte dal presupposto, come affermato sopra, che è difficile trovare atleti capaci di sviluppare il proprio rendimento meccanico combinato con l'efficienza muscolare se l'allenatore non conosce i presupposti tecnici della corsa

alle differenti velocità e l'intervento dei gruppi muscolari impegnati.

L'allenatore deve abituarsi a contare i passi impiegati dall'atleta per coprire una determinata distanza, al fine di poterne calcolare la lunghezza e la frequenza medie del passo.

Da qualche anno la tecnologia ha compiuto passi da gigante ed esistono apparecchiature talmente precise che consentono di raccogliere numerosissimi dati immediatamente visibili riguardo la lunghezza dei passi di corsa e i tempi di contatto relativi (Opto Jump). Questi dati sono combinabili con immagini raccolte da telecamere ad alta risoluzione ed alta frequenza che permettono all'allenatore di disporre degli elementi indispensabili per operare gli interventi necessari e verificarne poi l'effetto e le evoluzioni nel tempo.

### LA VALUTAZIONE NEL CORRIDORE

La valutazione dell'efficienza atletica è basata, come enunciato sopra, sia su elementi di tipo qualitativo (come vengono realizzati i gesti negli aspetti più essenziali) che quantitativo (dati numerici di diverso tipo a supporto). È chiaro che le due componenti devono essere riassunte e dare luogo ad una interpretazione unificata. Lo studio dei valori raccolti con apparecchiature di cui un tecnico potrebbe disporre, abbinati alle informazioni derivanti dalle immagini riprese con una fotocamera ad alta velocità insieme con il bagaglio di esperienza derivata dalla capacità di saper osservare, permette all'allenatore e all'atleta di produrre un'analisi attraverso la quale poter intervenire con i correttivi via via necessari.

Di conseguenza gli allenatori possono indirizzare i propri interventi in modo mirato al fine di migliorare la prestazione e la qualità del gesto verificandone anche l'effetto nel tempo. Contemporaneamente un ventaglio di rilevamenti permette di confrontare i dati e la proprietà tecnica del proprio atleta con i dati e il comportamento di altri atleti, anche di livello internazionale, per comprendere le differenze, precisare meglio le caratteristiche e le tendenze del proprio atleta e definire i successivi interventi metodologici.

### MECCANISMI DI EROGAZIONE DELL'ENERGIA NELLE CORSE DI RESISTENZA

Dopo aver considerato l'aspetto biomeccanico relativo alla corsa e le forti implicazioni che riveste, facciamo ora un veloce e pratico accenno ed esemplificazione delle "Componenti bio-energetiche" che lo sostengono:

- la **"potenza alattacida"** indica la velocità più alta che un atleta sa esprimere in prove fino a 8" (70 m);

- la **"resistenza alattacida"** è la capacità di ripetere un numero X di prove (un numero consistente) fino a 8" ad una velocità convenzionale del 95% rispetto alla max., con recuperi brevi;
- la **"potenza lattacida"** ci indica la velocità massima di un atleta in prove fino a 50" (400 metri);
- la **"resistenza lattacida"** ci indica quante prove (ossia quanti metri) riesce a correre l'atleta ad una velocità convenzionale del 90% rispetto alla max. con recupero incompleto (es. 3");
- la **"potenza aerobica"** ci indica la massima velocità di corsa in equilibrio di ossigeno (sono vari gli strumenti messi a punto per misurarla);
- la **"resistenza aerobica"** è la capacità di protrarre nel tempo una corsa aerobica ad una più bassa velocità convenzionale (a seconda della specialità).

L'equilibrio ideale d'intervento nell'uso dei vari mezzi per migliorare le due componenti (biomeccanica e bioenergetica) favorisce la migliore capacità espressiva dell'atleta, quindi il miglior risultato tecnico.

### STRATEGIA D'INTERVENTO

Per raggiungere questi obiettivi la corretta strategia da seguire dovrebbe tenere conto di questi punti chiave:

1. Una attenta analisi dell'espressione tecnica dell'atleta a varie velocità;
2. L'individuazione degli errori più grossolani nell'interpretazione del gesto tecnico;
3. L'individuazione immediata di carenze e squilibri muscolari correlati con una eventuale scarsa efficienza biomeccanica;
4. L'intervento mirato con esercitazioni muscolari analitiche e speciali/tecniche;
5. L'alimentazione della resistenza a velocità medio-alta.

Soprattutto nei giovani corridori, capacità e abilità coordinative come la differenziazione nell'uso della forza e la ritmizzazione dei gesti certificheranno l'efficacia nell'uso della potenza muscolare a differenti velocità di corsa garantendo un "costo" equilibrato della corsa stessa, nell'immediato e nel futuro, futuro che prevede una logica variazione nelle caratteristiche fisiche legate alla crescita e nelle capacità condizionali legate all'allenamento.

### RAPIDITA' E POTENZA MUSCOLARE: L'APPLICAZIONE NELLA CORSA

In questa ipotesi di piano articolato e vario per la costruzione della resistenza, assume grande importanza la capacità di esprimere rapidità nei gesti. La rapidità è teoricamente determinata dalla quantità di fibre rapide o miste presenti nel muscolo scheletrico e dalla loro mobilitazione, anche se l'allenamento consente di sviluppare la rapidità an-

che nelle cosiddette "fibre lente". L'addestramento di questa capacità unito a quello coordinativo e alla conseguente fluidità nel gesto migliora la capacità dell'atleta di inviare dal sistema nervoso centrale alla periferia, serie di sollecitazioni sempre più frequenti, esercizio incisivo sul sistema nervoso.

In seguito, vedremo come sulla rapidità dei gesti si basi la capacità di un corridore di spingere con tempi di contatto al suolo abbastanza contenuti anche quando la velocità di corsa è relativamente distante da quella massima esprimibile. Questa abilità è esaltata dalla capacità muscolare elastico/reattiva nell'esprimere forza e consente di produrre un'azione di corsa efficace con un costo energetico più contenuto. È facilmente comprensibile come in uno sport individuale ciclico di resistenza, nella fase finale della gara, affinché l'atleta possa esprimere una performance ottimale e vincente, non è sufficiente che giunga con un potenziale anaerobico ancora inespresso e una potenza muscolare esprimibile consistente se, parallelamente, non dispone dell'abilità di esprimerla nella corsa anche in condizione di affaticamento.

### TIPOLOGIA DELLE ESERCITAZIONI E OBIETTIVI DELL'ALLENAMENTO

In sintesi, gli obiettivi dell'allenamento del corridore di resistenza sono essenzialmente due:

1. l'innalzamento della potenza nell'espressione della corsa a sostegno dell'efficienza del meccanismo della resistenza lattacida e della potenza aerobica;
2. la costruzione e la formazione di un corridore abile ed efficace nel padroneggiare l'uso della potenza muscolare nella corsa e le conseguenze che da ciò derivano dal punto di vista spazio-temporale in quantità, intensità e frequenza adeguati alle esigenze più diversificate ed al risparmio energetico rispetto alle varie velocità e necessità tecnico-tattiche della gara.

Nella scelta delle esercitazioni utili per l'ottimizzazione della tecnica della corsa si deve tenere conto di alcuni principi:

1. La tipologia degli esercizi utilizzati deve riprodurre parti significative del passo di corsa per avere maggiori variazioni del parametro durata
2. La scelta e l'impiego percentuale di un determinato esercizio deve tener conto delle caratteristiche e abilità tecniche del soggetto e individuarne un uso differenziato per quantità, intensità, rapidità, ampiezza del gesto e spostamento del centro di massa in verticale ed orizzontale (scorrimento)
3. Per ogni esercizio e per esaltarne l'efficacia è poi necessario individuarne un aspetto essenziale utile a quella tipologia di atleta e puntualizzarne la modalità d'uso per aumentarne l'ef-

fetto riferito ad un determinato obiettivo cui si vuole fare riferimento

4. Conoscere in partenza i gruppi muscolari impegnati nell'esercizio ed alimentarli attraverso esercitazioni di carattere generale mutate dai principi del preatletismo a carico naturale

Di fronte ad una serie di obiettivi così diversificati, si intravede la necessità che l'allenatore costruisca nella sua mente un'ipotesi di intervento molto articolata, varia e mutabile nel tempo, che tenga conto sicuramente di una classificazione dell'allenamento per tipologia di mezzi, quantità e qualità della loro esecuzione, ma anche di una capacità di osservazione dei gesti tecnici nel suo complesso. Decisive, a questo punto, la considerazione e valorizzazione di indici qualitativi difficilmente classificabili, ma necessari per confermare o ridiscutere se necessario i dati numerici via via raccolti nelle differenti sedute di allenamento.

È chiaro a tutti come gli indici quantitativi sono facilmente misurabili ma più difficili da osservare (ad esempio, l'accelerazione del movimento), mentre gli indici qualitativi sono osservabili ma difficili o impossibili da misurare (ad esempio, la fluidità del movimento).

Una visione così "completa" della valutazione dell'allenamento in relazione ai risultati ottenuti rende ancora più interessante ed originale la funzione dell'allenatore, mettendo in discussione quanto di volta in volta viene proposto ed attuato dall'atleta. Nel corso degli anni, sono stati molti gli studi relativi ai modelli prestativi delle gare di mezzofondo, (soprattutto mezzofondo veloce), in cui si è cercato di osservare il comportamento degli atleti riguardo l'andamento della velocità nelle varie fasi della gara, la velocità media sviluppata nelle competizioni top level ed il risultato finale ottenuto.

Anche riguardo il costo energetico della prestazione sono presenti molti studi di eminenti ricercatori così come sulla percentuale d'intervento dei tre meccanismi di erogazione dell'energia (alattacido, lattacido, aerobico), esistono ipotesi anche abbastanza differenti fra loro di illustri autori che non rappresentano altro che lo specchio di un diverso e molto individuale comportamento dell'organismo umano dal punto di vista fisiologico nello sviluppare prestazioni molto simili dal punto di vista cronometrico.

In questi ultimi anni invece, per mano di qualche studioso e allenatore più intraprendente e minuzioso nell'osservare il fenomeno corsa nel mezzofondo, si è cominciato ad analizzare dati numerici riferiti ai parametri classici della corsa come frequenza ed ampiezza con obiettivi ed analisi differenti, combinandoli con l'osservazione del gesto e valorizzando aspetti, come fluidità e scorrevolezza, di chiara matrice qualitativa.

Il migliore rendimento meccanico della corsa è

rappresentato in primis, ovviamente, dal dato cronometrico ottenuto, ma in secondo luogo occorre fare riferimento all'ampiezza ed alla frequenza dei passi, all'abilità tecnica e alla capacità di produrre tale rendimento ottimale per tutte le fasi della competizione, combinato con altri aspetti difficilmente quantificabili ma chiaramente osservabili per osservatori esperti ed interessati.

Pertanto, l'allenatore che interpreta il gesto corsa nella modalità suddetta, deve saper osservare il fenomeno in modo unitario, analizzare il gesto specifico ma al tempo stesso deve capire se eventuali limiti alla prestazione siano dovuti alla mancanza di efficienza muscolare o per carenze di tipo tecnico. L'atleta che riesce ad applicare una percentuale molto elevata della forza che possiede in un determinato esercizio, è dotato di una maggiore capacità tecnica e la difficoltà nell'applicare la forza, spesso è dovuta a carenze tecniche.

## POTENZA MUSCOLARE ED ALLENAMENTO

In generale, la forza muscolare si può definire come la capacità che i componenti intimi della materia muscolare (miofibrille) hanno di contrarsi. Quindi, la prerogativa del muscolo è quella di contrarsi ed in tale funzione risiede la sua capacità di forza. Tale funzione può essere determinata e sviluppata da fenomenologie diverse che rappresentano differenti modalità di espressione della forza e non, erroneamente, differenti tipi di forza.

Le diverse modalità di espressione della forza sono classificabili in due grandi tipologie:

### 1. ESPRESSIONE DI FORZA ATTIVA, CON UN "CICLO SEMPLICE" DI LAVORO MUSCOLARE: SOLO ACCORCIAMENTO DELLA PARTE CONTRATTILE

In particolare, di questo ne fanno parte l'espressione massima dinamica e l'espressione esplosiva della forza.

#### MODALITÀ DI ESPRESSIONE ATTIVA

##### FORZA MASSIMA DINAMICA

FORZA ESPRESSA PER SPOSTARE, SENZA LIMITAZIONE DI TEMPO, UN CARICO PIÙ ELEVATO POSSIBILE CON UN SOLO MOVIMENTO. SI DEFINISCE DINAMICA PERCHÉ SI CONTRAPPONE ALLA FORZA ISOMETRICA NELLA QUALE NON C'È MOVIMENTO E SCORRIMENTO TRA LE FIBRE.

##### FORZA ESPLOSIVA

FORZA ESPRESSA CON UN'AZIONE DI CONTRAZIONE LA PIÙ POTENTE POSSIBILE, COME SE FOSSE UN'ESPLOSIONE, PER CONFERIRE AL CARICO DA SPOSTARE.

#### LA MIGLIORE VELOCITÀ POSSIBILE

### 2. ESPRESSIONE DI FORZA REATTIVA, PRODOTTA DA UN "DOPPIO CICLO" DI LAVORO MUSCOLARE, "STIRAMENTO-ACCORCIAMENTO"

Fanno parte di questa modalità, l'espressione "esplosiva elastica" della forza e l'espressione "esplosiva elastica riflessa" della forza.

#### FORZA ESPLOSIVA-ELASTICA

PER FORZA ESPLOSIVA-ELASTICA S'INTENDE QUELLA FORZA DI TIPO REATTIVO CHE LA MUSCOLATURA IMMAGAZZINA OGNI QUALVOLTA SUBISCE PRIMA DI ACCORCIARSI UNO STIRAMENTO.

#### FORZA ESPLOSIVA-ELASTICA-RIFLESSA

SI MANIFESTA, COME LA FORZA ESPLOSIVA-ELASTICA, IN CONSEGUENZA DI UN PIEGAMENTO (MOMENTO DI LAVORO RECESSIVO O DI CONTRAZIONE ECCENTRICA) DELL'ARTO PROPULSIVO MA, IN QUESTO CASO, IL PIÙ RAPIDO POSSIBILE E DI AMPIEZZA ASSAI LIMITATA.

LA RAPIDITÀ E LA LIMITATEZZA DEL PIEGAMENTO DELL'ARTO NEL MOMENTO DELL'APPOGGIO A TERRA SONO INFATTI LE DUE CONDIZIONI ESSENZIALI E DISTINTIVE PERCHÉ SI PRODUCANO PER "VIA RIFLESSA" UNA ULTERIORE STIMOLAZIONE NERVOSA.

QUESTA SI CONCRETIZZERÀ NELL'ECCITAZIONE DI UNA QUOTA AGGIUNTIVA DI UNITÀ MOTRICI NELLA FASE SUCCESSIVA DI CONTRAZIONE E, QUINDI, IN UN SURPLUS DI FORZA. DA QUI IL TERMINE DI "FORZA RIFLESSA".

Pertanto, è chiaro come le differenti modalità di espressione della forza muscolare costituiscano il fenomeno unico e centrale che determina qualsiasi prestazione sportiva e la potenza muscolare così come la resistenza nei differenti gradi di intensità e durata siano "modalità" di espressione della forza stessa anche se poggiano su due differenti riferimenti:

- **LE TENSIONI SVILUPPATE DALLE FIBRE MUSCOLARI COME INTENSITÀ E DURATA**
- **L'APPORTO DI ENERGIA CHE NE ASSICURA LA REITERAZIONE IN UN TEMPO PIÙ O MENO LUNGO**

Le problematiche biomeccaniche e bioenergetiche del corridore rientrano in questo quadro, con aspetti collegati alle proprie caratteristiche e alle diverse distanze di gara.

La crescita della forza, in un corridore qualsiasi, è condizione irrinunciabile per la crescita della velocità. Su questo assunto esiste una quantità di studi talmente numerosi a livello internazionale che non è possibile metterne in discussione la fondatezza. Di contro, la crescita della potenza muscolare è fortemente dipendente dalla forza disponibile ma anche dalla velocità nell'impiegarla. È per questo che non sempre a miglioramenti negli indici di forza prodotti dall'allenamento corrispondono incre-

menti nella potenza muscolare esprimibile nella corsa, soprattutto, essendo la corsa, ed in particolare l'efficacia della corsa di un corridore di resistenza, fortemente dipendente dall'abilità, dalla velocità e intensità adeguata nel farne uso. Pertanto, il segno distintivo di un corridore di resistenza preparato in maniera adeguata dal punto di vista condizionale sarà rappresentato anche dall'abilità tecnica nel saper utilizzare questo patrimonio di energia e, in particolare, nella sua capacità di saper differenziare l'uso della potenza muscolare alle varie velocità di corsa.

## ALLENAMENTO DELLA FORZA E CRESCITA DELLA VELOCITÀ

### ALLENAMENTO DELLA FORZA

#### CAPACITÀ NEURO MUSCOLARE DI RECLUTAMENTO DEL MAGGIOR NUMERO POSSIBILE DI UNITÀ MOTORIE

con sovraccarichi ingenti

con sovraccarichi leggeri

Che cosa deve intendersi per sovraccarico? Abitualmente viene inteso nella sua manifestazione limitante la prestazione

senza sovraccarichi e fattori facilitanti la prestazione

Che cosa avverrebbe se venisse invece inteso anche nella sua manifestazione facilitante la prestazione?

I due esempi schematizzati sopra, riferiti alle specialità di corsa, sono rappresentati da uno, classico (schema di sinistra), che prevede l'allenamento della potenza muscolare con esercitazioni contro resistenza che limitano la velocità di esecuzione, e da un altro dove si parla di "sovraccarico" inteso nella manifestazione facilitante la prestazione, per esempio:

- La corsa veloce lungo una discesa di lieve pendenza
- La corsa veloce in condizione di minore resistenza dell'aria
- Esercitazioni sugli arti inferiori dove viene valorizzata l'inerzia derivata da cadute del corpo dall'alto

In questi tre ultimi casi, l'atleta acquisisce una velocità massima superiore al normale che si esprime sotto forma di maggiore energia cinetica da sopportare in tempi brevi da parte dell'arto in appoggio.



Ossama Meslek, Giochi olimpici Parigi 2024.

La discesa, il vento a favore, la protezione di uno schermo mobile o la "caduta" del proprio corpo e degli arti inferiori da altezza superiore a situazioni standard, producono tale effetto, sia pure con modalità differenti.

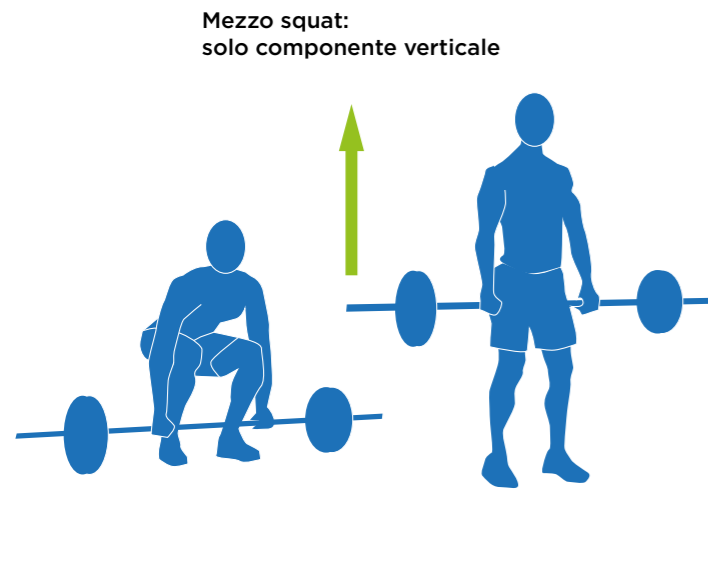
In questi casi il sovraccarico si abbina alla condizione facilitante e consente alla muscolatura, al sistema propriocettivo ed alla capacità coordinativa del soggetto, di percepire condizioni dinamicamente diverse, molto "dilatate" e più incisive dal punto di vista neuromuscolare.

Tuttavia, è innegabile che è prassi abbastanza comune tra gli allenatori utilizzare anche i sovraccarichi per l'allenamento della forza. In base alle caratteristiche dei soggetti e alla loro età, la strategia operativa, con le varianti ammesse, prevedrebbe pochissime ripetizioni con carichi elevati, soprattutto per atleti evoluti, e molte ripetizioni con carichi leggeri (10/20% del max) spostati molto velocemente. In entrambi i casi è prassi aggiungere agli esercizi con i sovraccarichi, comunque, una dose equivalente di esercizi a carico naturale, (di raccordo) eseguiti cercando di esprimere elevate punte di forza o espressioni molto veloci della forza, favorendo il massiccio reclutamento delle fibre veloci (oltreché degli altri tipi di fibre).

È necessario, però, fare alcune considerazioni ri-

guardo le peculiarità essenziali delle esercitazioni per lo sviluppo della forza di carattere generale con o senza sovraccarico:

**queste esercitazioni sono poco correlate meccanicamente con la corsa e le differenze biomeccaniche vanno considerate per ottimizzare i vantaggi di questi mezzi e limitare eventuali svantaggi.**



Nella corsa, tale gesto è solo una parte del passo ed è preceduto e seguito, in maniera molto dinamica, da altri gesti che lo influenzano o che sono da esso influenzati. Pertanto, dal punto di vista metodologico, come affermato sopra, l'atleta deve sviluppare la forza e la potenza muscolare, nella maniera in cui è capace di riapplicarla nel gesto

A questo proposito, le differenti caratteristiche della più classica delle esercitazioni per il potenziamento degli arti inferiori con sovraccarico, il mezzo squat, con la corsa, sono spiegate e riassunte di seguito:

- Nel mezzo/squat esiste una **ESCLUSIVA** componente verticale, mentre nella corsa questa è fondamentale ma è accompagnata da un'intensa componente orizzontale di avanzamento
- Nel mezzo/squat il piegamento dell'angolo gamba/coscia è molto maggiore di quello che avviene nella corsa
- Nel mezzo/squat con sovraccarico nella fase di piegamento è fortemente sollecitata la tensione muscolare del quadricipite, mentre nell'estensione il sovraccarico limita l'accelerazione
- Nel mezzo/squat l'appoggio è su entrambi gli arti a differenza della corsa. Tale differenza comporta conseguenze sul piano tecnico/coordinativo
- Nella fase d'appoggio della corsa l'espressione della forza reattiva del quadricipite si combina con quella della muscolatura motoria del piede. Nel mezzo squat la forza reattiva del quadricipite si esprime da sola, con un angolo coscia/gamba più chiuso

In definitiva il mezzo/squat consiste, giocoforza, solamente nel piegamento dell'angolo coscia/gamba e nella successiva estensione.

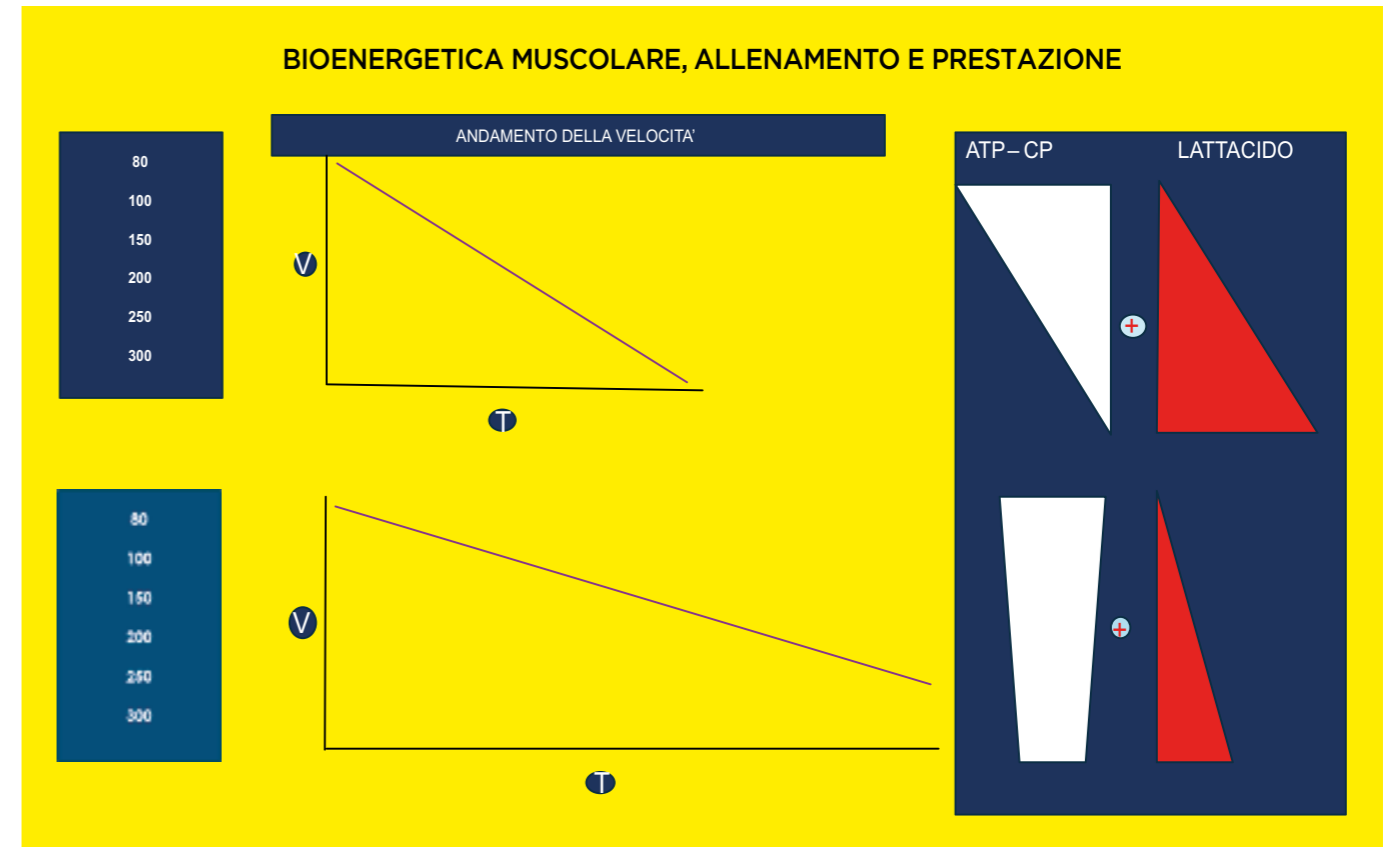
tecnico, anche perché sviluppa la tecnica a seconda dell'efficienza muscolare di cui dispone.

Le **DIFFERENTI** modalità di espressione della forza muscolare determinano la riuscita ottimale di qualsiasi gesto in qualsiasi disciplina sportiva valorizzando il **RENDIMENTO MECCANICO** ("spendere meno ad ogni passo") esaltando la migliore resa a tutte le diverse velocità in relazione anche alle differenti richieste bioenergetiche.

Dal punto di vista bioenergetico, la valorizzazione della potenza muscolare nella corsa è fortemente correlata con l'efficacia del meccanismo alattacido (ATP-CP) con conseguenze vantaggiose anche nella qualità degli altri due meccanismi, lattacido e aerobico.

Dalla figura seguente si intuisce come la capacità e potenza del meccanismo alattacido ed il suo utilizzo in maniera equilibrata, in questo caso in prove di corsa corte a velocità alta, possano ritardare l'intervento del meccanismo lattacido, meno potente e soprattutto limitato da cospicua produzione ed accumulo di lattato, fattore fortemente limitante la prestazione.

A sua volta, l'efficacia del meccanismo alattacido che è fortemente correlato con la potenza muscolare disponibile, combinata con una corretta distribuzione dello sforzo per la velocità media richiesta, determinano innalzamento della qualità della corsa anche nell'ambito della resistenza.



### RUOLO DELL'ELASTICITÀ

Dal punto di vista meccanico e del tipo di risposta muscolare, è chiaro come nella corsa di resistenza sia l'elasticità il fattore determinante il risparmio energetico e l'efficacia del gesto, in particolare la reattività prodotta da un "doppio ciclo" di lavoro muscolare, stiramento/accorciamento.

Pertanto, l'elasticità è una qualità da ricercare e non da mortificare in qualsiasi gesto sportivo legato all'intervento della componente muscolare, perché aumenta la qualità del rendimento meccanico e la potenza muscolare complessiva. Del resto, come enunciato in precedenza, l'elasticità dei manti sintetici avvantaggia la corsa elastica, a patto che il rimbalzo dell'atleta sia proporzionato alla velocità di corsa ed alla lunghezza del suo passo. In questo senso diventa decisiva l'abilità dell'allenatore nell'indirizzare le differenti correzioni ed aggiustamenti tecnici necessari, a patto che l'atleta sia abile nella capacità di differenziare l'impiego della potenza muscolare.

### RUOLO DELLA RESISTENZA

Dal versante della resistenza necessaria per alimentare e sostenere la potenza muscolare ottenuta attraverso la formazione muscolare generale e l'uso dei mezzi speciali di raccordo, sono determinanti il ruolo della potenza aerobica e di

conseguenza del VO2 Max. Per questo bisogna comprendere come ogni soggetto ha un proprio massimo consumo di ossigeno, ovvero il massimo assorbimento dell'ossigeno a livello muscolare nell'unità di tempo rapportato ai kg di peso corporeo. Il VO2 Max è inversamente proporzionale al peso dell'atleta e questo valore è sempre associato e qualificato da una situazione in cui la produzione di lattato è consistente. Pertanto, se l'atleta corre ad una velocità tale dove il meccanismo aerobico è stimolato al massimo, anche il funzionamento del meccanismo lattacido è imponente. Un corridore veloce ma poco resistente può mantenere una percentuale molto elevata del VO2 Max per poco tempo. In uno sforzo di 3' di alta intensità, deve abbassare di molto la sua velocità e questo comporta che il meccanismo lattacido comincia a funzionare meno, tanta energia viene prodotta dal meccanismo aerobico e l'atleta deve rallentare molto.

Il ruolo del VO2 Max, che rappresenta il segno distintivo del mezzofondista di classe, viene determinato dalle differenti velocità alle quali corre l'atleta. A velocità di corsa molto alte, vicino alla massima esprimibile, la potenza muscolare necessaria è talmente elevata che il meccanismo aerobico non è sufficiente per riformare ATP e quindi funzionano esclusivamente i meccanismi anaerobici. Il meccanismo aerobico quando la velocità

è alta e già funzionano i meccanismi anaerobici, essendo poco potente, viene sollecitato allo stremo, o vicino al massimo, perché man mano che cresce la velocità fino a toccare un valore molto elevato aumenta il suo funzionamento catturando e utilizzando tutto l'ossigeno trasportato a livello muscolare.

Una esemplificazione del concetto esposto sopra può essere spiegata come segue:

A 16"0	ogni 100 metri cattura	58/ml O2 per kg/min.
A 15"7		63
A 14"4		74
A 13"8		74

A 13"8 rispetto a 14"4 cattura sempre la stessa quantità di ossigeno e ovviamente da questa velocità a crescere; solo il meccanismo lattacido riesce a dare energia aggiuntiva. Pertanto, il meccanismo aerobico, quando il meccanismo lattacido è in una situazione di attivazione forte, interviene per sostegno in maniera consistente. Di conseguenza, per far smettere di funzionare il meccanismo lattacido, ci dobbiamo allontanare parecchio dalla velocità che determina il VO2 Max, e questo fatto deve far riflettere gli allenatori di mezzofondo sulla inopportunità di esaltare i volumi di corsa ad intensità medio/bassa per alimentare la resistenza.

Per questo, ma non solo, la difficoltà a recepire l'interrelazione tra l'efficienza muscolare e l'efficienza organica, può essere una delle cause della crisi tecnica italiana attuale, soprattutto nel mezzofondo veloce e prolungato. Questo può essere causato da un processo di formazione incompleto dei nostri corridori in età giovanile derivato da una metodologia di allenamento che forniva pochissimi strumenti "mirati" alla valutazione dell'efficienza della corsa alle diverse velocità.

Purtroppo, l'idea prevalente nei principali allenatori prevede una discriminazione troppo rigida dell'allenamento, una scarsissima importanza attribuita all'aspetto tecnico, non tanto come capacità di espressione stilistica fine a sé stessa, ma come abilità nell'esprimere potenza nelle varie fasi della corsa alle differenti velocità sviluppate.

### ESERCITAZIONI PER L'ALLENAMENTO DELLA POTENZA MUSCOLARE

L'allenamento della potenza muscolare riferito ai corridori di mezzofondo è stato tema dibattutissimo in questi ultimi decenni e ogni scuola di pensiero in ogni parte del mondo sportivo ha cercato e trovato soluzioni molto spesso differenti tra loro,

molte geniali, altre molto semplici e di facile interpretazione, altre ancora sostenute da studi molto accurati dei parametri della corsa di ogni corridore osservato.

Probabilmente ogni strategia di per sé possiede contenuti utili allo scopo del miglioramento dell'efficacia della corsa, ma non tutte le soluzioni offrono all'allenatore gli elementi utili per comprendere a pieno quanto l'effetto di un mezzo applicato possa determinare con una certa precisione risultati e mutamenti nella modalità di interpretazione della corsa da parte di un atleta.

È ovvio che nel tempo si è tentato, con buona riuscita da parte di alcuni metodologi e maestri, di classificare i vari mezzi con una logica consequenziale, in modo che anche la distribuzione dei differenti mezzi utilizzati nei differenti periodi della preparazione potesse avere un collegamento rivolto alla migliore prestazione ottenibile in quella determinata gara o in quel gruppo di 3-4 gare obiettivo della stagione.

Una prima classificazione, di carattere molto ampio e di semplice comprensione, ha permesso di suddividere le varie esercitazioni sia riferite alla corsa che alla forza muscolare in due grandi famiglie:

- **FORMATIVE**, dal punto di vista fisico, ovvero **GENERALI**
- **ALLENANTI**, ovvero dirette, specifiche per un obiettivo molto circoscritto, ovvero **SPECIALI**

Risulta molto semplice comprendere il concetto di "formazione" riferito alla corsa.

È sufficiente stabilire quale potrebbe essere l'obiettivo verosimile della migliore velocità media in una gara, per avere già un riferimento intorno al quale costruire il piano di allenamento con tutti i mezzi necessari.

Pertanto, elaborando una prima classificazione, tutte le esercitazioni di corsa fatte in allenamento molto distanti dalla velocità di gara sono classificabili **"GENERALI"** e formative. Man mano che ci si avvicina a velocità prossime a quella di gara le esercitazioni di corsa assumono la connotazione di **"SPECIALI"**, ovvero più **"ALLENANTI"**.

Dal versante dei mezzi per l'allenamento della potenza muscolare, un'idea di suddivisione simile a quella per la corsa risulta un po' più complicata ed articolata poiché oltre al parametro volume ed intensità, gioca un ruolo decisivo il tipo di esercizio e la sua biomeccanica che risulta **"SPECIALE"** e direttamente allenante se riprende anche, nella sua tipologia, parte o gran parte della modalità gestuale della corsa.

Di contro, sono esercitazioni "formative", **"GENERALI"**, quelle mutuare dal preatletismo generale, seppur riferite agli arti inferiori, sia a carico naturale che con sovraccarichi o con il "rinforzo" della gravità (cadute dall'alto in basso).

### BALZI A RANA



### CONTROPIEGATE



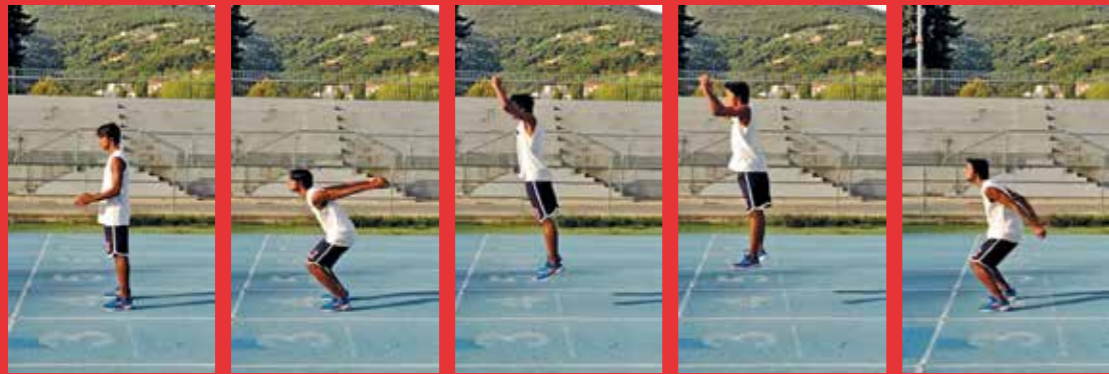
### MOLLEGGI ELASTICI



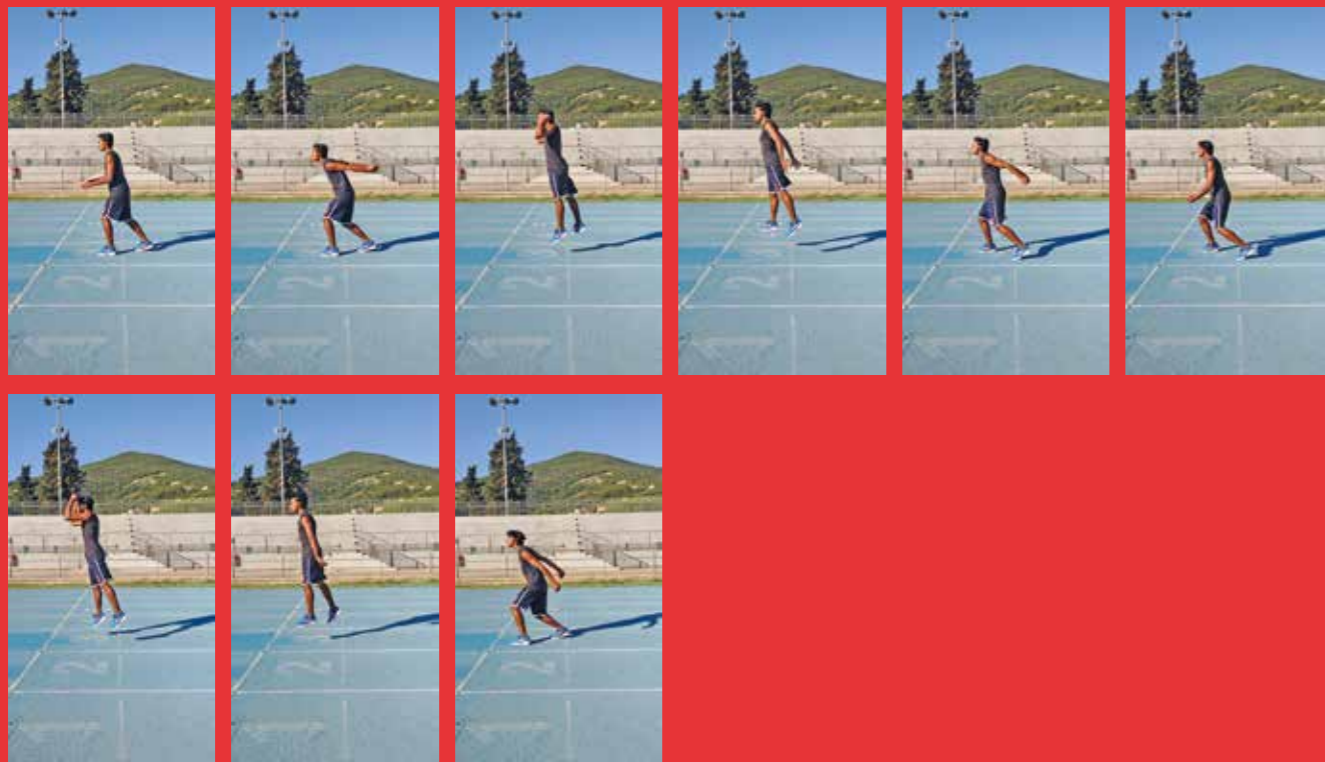
### DIVARICATA SAGITTALE



MEZZO SQ JUMP 2 ARTI



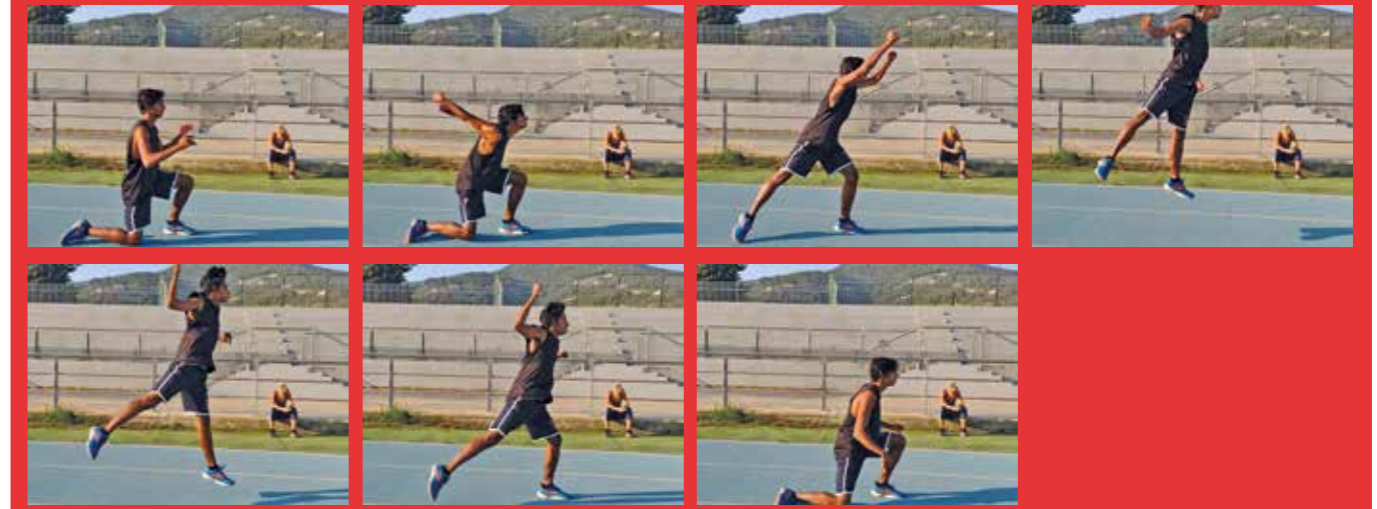
DIVARICATE JUMP



SALTELLI 2 PIEDI



SQ JUMP 1 ARTO



La più comune, elementare modalità di organizzazione dell'allenamento del corridore di resistenza, riferita alla potenza muscolare, prevede soluzioni simili alla seguente:

**ESERCIZI DI SVILUPPO DELLA FORZA  
DI CARATTERE GENERALE  
+  
CORSA**

Alla luce di quanto proposto sopra, questa soluzione può risultare incompleta, insufficiente, non ottimale, anche se non è detto che non possa portare risultato.

Sicuramente mancano esercizi che aiutino a realizzare compenetrazione tra la forza e la corsa, che riproducano più fedelmente il gesto della corsa esaltando e collegando tra loro le diverse fasi del passo di corsa, esercizi ricollegabili al gruppo di quei mezzi "SPECIALI" per l'allenamento della potenza muscolare.

Questa tipologia di esercizi è rappresentata dagli "ESERCIZI DI RACCORDO", che prevedono l'utilizzazione alternata degli arti inferiori presentando la riproduzione di elementi significativi dei passi della corsa.

Pertanto, la soluzione ottimale potrebbe essere rappresentata da una classificazione in sequenza che prevede:

**ESERCIZI DI SVILUPPO DELLA FORZA  
DI CARATTERE GENERALE  
+  
ESERCIZI DI RACCORDO  
+  
CORSA**

Gli **ESERCIZI DI RACCORDO** sono specifici nell'allenamento della corsa, decisivi per alimentare la corsa alle velocità più alte grazie alla potenza muscolare esprimibile nella loro esecuzione perché riproducono gli aspetti biomeccanici della corsa, sono molto affini agli aspetti neuromuscolari e, a seconda della durata e dell'intensità di esecuzione molto correlati ed incisivi anche verso gli aspetti bioenergetici.

Infatti, possono essere proposti e "modulati" in tante maniere, cioè utilizzati con più o meno forza nella spinta, con maggiore o minore velocità esecutiva e con maggiore o minore ampiezza di movimento, con maggiore o minore durata.

La possibilità di variare a seconda delle esigenze l'esecuzione di questi esercizi, è determinata dall'abilità tecnica sostenuta da un buon potenziale muscolare.

Mai esclusivamente grazie a uno o all'altro di queste capacità. Diventa di semplice comprensione come le differenti modalità di esecuzione di una solita esercitazione permettono di incidere su diverse modalità di espressione della potenza muscolare e sollecitare in modo diretto, specifico, l'uno o l'altro dei parametri fondamentali della corsa, l'ampiezza o la frequenza.

Un esempio è rappresentato dai balzi e dalla corsa balzata. Il balzo rappresenta l'accentuazione della spinta a terra del piede per determinare un buon equilibrio tra la componente verticale e quella orizzontale che determina l'avanzamento. Il tempo di contatto più o meno lungo, determina una tipologia di potenza muscolare espressa più correlata con la componente esplosiva elastica se il contatto risulta più lungo, quindi fortemente esaltato il tempo di volo e quindi l'idea dell'ampiezza, men-

tre, man mano che il tempo di contatto si accorcia l'esercizio si sviluppa con un tempo di volo più ridotto, viene esaltata la componente elastico/reattiva della potenza muscolare e questo è il segno distintivo anche della corsa in frequenza, dove la componente nervosa gioca un ruolo determinante.

**BALZI ALTERNATI**



Quindi, se è possibile modulare l'utilizzazione dei balzi è possibile utilizzare con differenti modulazioni le andature elastiche, le esercitazioni ad alta frequenza e le corse di velocità, modificando l'ampiezza e la frequenza dei passi.

**SALTELLI ALTERNATI GIN. BLOCCATO**



**RIMBALZATA ALTO DIETRO**



**SKIP ELASTICO**



Gli esercizi con accentuazione ritmica (corse veloci con passi più corti e quelle con passi più lunghi dello standard) costituiscono la sintesi del lavoro sulla potenza muscolare nelle differenti espressioni e il più mirato mezzo tra tutti gli esercizi di raccordo. Tutti gli esercizi citati sopra (balzi, andature e corse a ritmiche accentuate nei due versanti) sono comunque accomunabili e modulabili con grande significato metodologico nello sviluppo della velocità e resistenza alla velocità della corsa, così come nella componente resistente delle diverse corse protratte più a lungo. In questo ambito, e relativamente alla valorizzazione dell'elasticità e reattività nella corsa, aspetto decisivo per rendere il gesto efficace ed economico, differenti interpretazioni relativamente ad intensità e alternanza dell'impegno dei vari gruppi muscolari nelle differenti esecuzioni, possono determinare una differente quantità di potenza (WATT) prodotta nell'esercizio, anche a fronte di un congruo impiego di forza. Qui sotto una esemplificazione della duttilità e variabilità di un esercizio come lo skip, i dati relativi a due differenti interpretazioni dello stesso, alto-elastico ottenuti con le pedane di forza Kisler, in rosso, i dati ottenuti con potente azione vertica-

le dall'alto in basso in azzurro, i dati ottenuti con azione volontaria tirata a carico della muscolatura anteriore della coscia. Come è facile notare, una differente interpretazione di un solito esercizio determina risultati molto diversi dal punto di vista dell'efficacia in funzione dell'allenamento della potenza muscolare e della forza. Come si può osservare, a tempi di contatto abbastanza simili, a seconda delle modalità esecutive cambia l'entità della forza e della potenza. Così, ad esempio, nel caso di uno skipp caratterizzato da una salita delle ginocchia affidata prevalentemente alla muscolatura flessoria della coscia sul bacino (geralmente skip "tirato"), la poca sollecitazione eccentrica della muscolatura motoria del piede al momento del contatto, determina valori di potenza e di forza notevolmente più bassi rispetto all'interpretazione dello skip elastica, dove la muscolatura del polpaccio è fortemente sollecitata in un'azione di "tenuta" in seguito all'elevato dinamismo nella discesa dell'arto, discesa che deve provocare un'estensione completa degli angoli tra i vari segmenti della gamba, un tempo di contatto comunque contenuto e un recupero "riflesso", involontario e quindi efficace, del piede sotto al ginocchio. Questa modalità esecutiva produce, ri-

**CONFRONTO TRA I VALORI DELLA POTENZA E DELLA FORZA ESPRESSI NEL TEMPO DI CONTATTO DELLO SKIP ALTO-ELASTICO E DELLO SKIP ALTO POCO ELASTICO(TIRATO)**

Jump no.	hcg[cm]	tc[ms]	tf[ms]	Power Max[W/kg]	Power Media(W/kg)	Force Max (kg)	Force Media (kg)
4(dx)		135		2709	841	194	93
5(sx)		144		2192	746	173	91
7(dx)		141		4266	1416	267	117
8(sx)		139		3430	1300	202	107



spetto alla precedente, picchi di forza e di potenza superiori.

**SKIP RIMBALZATO**



**SKIP POCO RIMBALZATO**



In sintesi, questo esercizio va interpretato non come un innalzamento delle ginocchia prodotto dalla muscolatura flessoria della coscia sul bacino, bensì come una salita conseguente allo stiramento elastico della muscolatura motoria del piede. La differenza dinamica e biomeccanica tra le due modalità è enorme. Solo la seconda modalità si correla alla spinta della corsa, quindi rende l'esercizio specifico sia per i corridori di velocità che per i corridori di resistenza.

Per concludere, le andature ed i balzi nelle loro innumerevoli e differenti interpretazioni costituiscono un ausilio ed una base su cui poggiare gli esercizi di accentuazione ritmica (frequenza ed ampiezza).

Tra le tre categorie di esercitazioni (andature, balzi e corsa a differente ampiezza) sussiste uno stretto rapporto biomeccanico determinato dalla corretta utilizzazione della componente elastica. La modalità esecutiva delle andature e dei balzi deve accordarsi con i principi essenziali della corsa: utilizzazione elastica del piede, "recupero" del piede dopo la spinta evitando la dispersione verso l'alto/dietro, ricerca attiva del terreno nell'appoggio successivo. Queste esercitazioni permettono di scomporre e valutare la prestazione di corsa riferita alle due componenti fondamentali, la frequenza e l'ampiezza



**Mo Farah, Campionati del Mondo, Londra, 2017.**

za dei passi e i dati rilevati, di semplice interpretazione, costituiscono un riferimento fondamentale per l'allenatore nell'indirizzare le diverse componenti dell'allenamento della potenza muscolare e della tecnica. Per questo è facilmente intuibile come i balzi, la corsa balzata e le andature elastiche con accentuazione delle fasi di volo costituiscono i mezzi che incidono sullo sviluppo dell'ampiezza dei passi, mentre le andature elastiche eseguite con ampiezza ridotta di movimento, con sveltezza e rapidità accentuata costituiscono i mezzi per sviluppare la frequenza dei passi.

ca dei suoi punti forti e dei suoi punti deboli, in una visione dinamica che muta di allenamento in allenamento.

A ben pensarci, la gestione accurata di questa gamma di modulazioni necessita nell'allenatore di un'elevata concentrazione, oltretutto di una capacità di osservazione sia analitica che sintetica. In altri termini, mentre l'atleta esprime le sue capacità condizionali e coordinative, l'allenatore attiva la sua memoria motoria per ricordare le precedenti esecuzioni del proprio atleta e raffrontarle con l'esecuzione attuale.

**RAPIDITÀ SKIP ORIZZONTALE**



**RAPIDITÀ SKIP BASSO SCORREVOLE**



Padroneggiando con disinvoltura esercitazioni di accentuazione ritmica e tutte le altre che ruotano intorno a queste, l'allenatore può disporre di un valido sistema di allenamento della corsa poiché ha la possibilità di conoscere, in ogni fase della preparazione, il livello raggiunto dall'atleta nelle differenti modalità di esecuzione e determinare quali interventi metodologici organizzare nel prosieguo della costruzione dell'efficacia della corsa del proprio atleta. Inoltre, esercizi di raccordo ed accentuazione ritmica consentono, se utilizzati attingendo ad una gamma di interpretazioni varia, di arricchire e completare tutte le differenti modalità di espressione della forza e dotare l'atleta degli strumenti per padroneggiare e raffinare le sue interpretazioni tecniche.

Utilizzando questa vasta gamma di esercitazioni, l'allenatore ha la possibilità di vedere i diversi comportamenti dell'atleta e assemblare una panorami-

In definitiva risulta chiaro come, dal punto di vista pratico, la compenetrazione tra gli esercizi di forza e la tecnica si realizza soprattutto attraverso esercizi che, riproducendo parti significative del gesto di gara, esaltino e colleghino tra loro le diverse fasi del gesto specifico. L'allenatore può verificare costantemente se tale compenetrazione sussista o meno invitando l'atleta a percorrere tratti nei quali passi indifferentemente ed in modo sfumato da un'andatura ad un'altra, da un'andatura alla corsa, dalla corsa ad un'andatura, da un'andatura ai balzi e dai balzi alla corsa. Ognuno di questi compiti comprende in sé difficoltà da risolvere. La qualificazione tecnica dell'atleta (oltretutto dell'allenatore...) passa attraverso la transizione sfumata da un esercizio all'altro; talmente sfumata che un occhio poco esperto si accorgerebbe solo alla fine che l'atleta è, ad esempio, passato dai balzi alla corsa balzata e poi alla corsa veloce.

**CONCLUSIONE**

La Metodologia dell'Allenamento delle corse di resistenza, anche attraverso l'allenamento della potenza muscolare, potrà progredire formando allenatori in grado di concepire unitariamente lo sviluppo delle componenti condizionali e delle componenti coordinative e, al tempo stesso, capaci di distinguere il ruolo di ciascuna sulla prestazione esaltando la concezione del fenomeno corsa come unitario, non classificabile in maniera rigida, distinguendo le varie distanze

tra loro essenzialmente per durata e intensità ma ricollegandole tra loro con una strategia comune dove aspetti bioenergetici, condizionali, trovano completa esaltazione attraverso interpretazioni tecniche ideali in relazione alle velocità richieste. In sintesi, qualsiasi valutazione di tipo biomeccanico e fisiologico deve fornire dati e risposte utili per organizzare mezzi appropriati di allenamento, come tipologia, distribuzione nel piano, interpretazione e collegamento tra loro.

**Esercitazioni per la forza di carattere generale**

**TRONCO/ARTI SUPERIORI**

Piegamenti braccia 3 serie, a resistenza  
Addominali 3 x 20/50  
Dorsali 3 x 20/50  
Glutei 3 serie (15"/30")  
Trazioni sbarra 3 x 5/10

**ARTI INFERIORI**

Molleggi polpacci (2 piedi) 3 x 60 → 150  
Molleggi polpacci (1 piede) 3 + 3 x 40 → 100  
Molleggi sul Soleo 2 piedi 3 x 20 → 50  
Molleggi sul Soleo 1 piede 3 + 3 x 20 → 50  
Balzi a rana in avanzamento 3 x 5 → 15 salti  
Squat/jump 1 arto 3+3 x 5 → 15 salti  
1/2 squat/jump 3 x 8 → 20  
1/2 squat/jump 1 arto 3 x 6 → 20  
1/3 squat/jump 3 x 8 → 20  
1/3 squat/jump 1 arto 3 x 8 → 20  
Divaricata sagittale (sul posto) 3 + 3 x 8 → 20  
Andatura in affondo 3 x 10 → 20 passi  
Divaricata sagittale/molleggio (sul posto) 3 + 3 x 6 → 20  
Divaricata/jump 3 x 8 → 20  
Step (1 arto) 3 + 3 x 8 → 20  
Balzi successivi su 1 arto 3+3 x 5 → 10  
Balzi alternati verso alto 3 x 10 → 20  
Contropiegate sui piano sagittale 3 + 3 x 5 → 12

**Esercitazioni per la potenza muscolare, e per l'abilità di modularne l'impiego nella corsa**

**RAPIDITÀ ANALITICA E RESISTENZA ALLA STESSA**

Skip 40-100 passi 2-4 serie  
Calciata rapida 40-100 passi 2-4 serie  
Passettoni rapidi (skip molto basso 20-50 mt. 2-4 serie)  
Skip rapido scorrevole 2 x 40/100 mt.  
Calciata rapida scorrevole 2 x 40-100 mt.  
Passettoni scorrevoli 2 x 30-80 mt.

**ESERCITAZIONI DI RITMICA E RESISTENZA ALLA STESSA**

3 x 60-80 FREQUENZA  
3 x 60-80 AMPIEZZA  
**RESISTENZA ALLA RITMICA**  
1-3 x 100-400 FREQUENZA  
1-3 x 100-400 AMPIEZZA  
2 x 1000 alternando corsa standard/frequenza/ampiezza

**FORZA SPECIALE (POTENZA MUSCOLARE)**

Skip elastico 2 x 40-120 passi  
Skip elastico avanzante 2 x 30-100 mt.  
Saltelli alternati a ginocchio bloccato 2 x 30-50 passi  
Saltelli alternati avanzante 2 x 30-100 mt.  
Skip circolare elastico 2 x 40-100 passi  
Skip circolare elastico avanzante 2 x 40-150 mt.  
Andatura con rimbalzo dietro 2 x 40-120 passi  
Passo saltellato per alto 2 x 30-100 mt.  
Passo saltellato alto/avanti 2 x 30-100 mt.  
Balzi successivi su 1 arto 2+2 tripli, 2+2 quintupli, 2+2 decupli  
Balzi alternati, decupli 2-4, 60-200 mt. 2-3  
Balzata veloce 60-100 2-3

**VELOCITÀ IN SALITA**

4-6 x 60 rec. 4'  
3-5 x 80 rec. 5'

**RES. VELOCITÀ IN SALITA-RES. LATTACIDA**

8-15 x 80 rec. 3'  
6/12 x 100 rec. 4'  
3-6 x 200 rec. 5'

**POT. AEROBICA IN SALITA**

6 x 500 rec. 3'  
3 x 1000 rec. 4'  
2000/1000 rec. 4'

**Esemplificazione dello sviluppo dell'allenamento della resistenza specifica attraverso la corsa, nel mezzofondo prolungato (5000ista uomo, obiettivo 14')**

**RESISTENZA ALLA VELOCITÀ RESISTENZA LATTACIDA / RES.LATTACIDA-POT.AEROBICA (VOL. 2000/2500MT.)**

- A) 20 x 100 x 12"5/13" rec. 1'30"  
15 x 150 x 20"/20"5 rec. 2'
- B) 10 x 200 x 27"5 rec. 2'/2'30"  
8 x 300 x 42" rec. 3'
- C) 6 x 400 x 59"/60" rec. 4'  
5 x 500 x 1'18" rec. 4'  
3 x 800 x 2'05" rec.5'/6

**AREA RESISTENZA SPECIFICA (4000/5000 MT. TOT.)**  
15 x 300 x 43"/44" rec. 2'30"  
10 x 400 x 59"/60" rec. 4'  
9 x 500 x 1'15" rec. 3'  
1500 x 4' rec. 6'-10 x 300 x 43"/44" rec. 3'  
2000/1000/1000/2 x 500 x 5'40" /2'45"/1'15" rec. 4'/5'

**RESISTENZA/POTENZA AEROBICA (VOL. 7000/8000MT.)**

- A) 8 Km.3'05"/3'10"  
1 x 4 Km. a 2' 55"rec. 4' + 1 x 2 Km. a2'52" rec. 4' + 1 x 1000 2'43"
- B) 8 x 1000 x 2'50"/2'52" rec. 3'  
15 x 500 x 1'20"/1'23" rec. 3'
- C) 2000/2000/1000/1000/4 x 500 rec. 4'-5'45"/2'45"/1'18"  
2000 5'40" rec. 5' 10 x 500 x 1'20" rec.2'30"  
3000 8'45" rec.4'/2000 5'40" rec.4'/2 x 1000 2'45 rec. 4'

**L'allenamento per le corse di resistenza: le diverse categorie e interrelazioni**

**RES. VELOCITÀ**

15/20 X 60 rec. 1'30"  
8 X 60 rec. 1'30"/8 X 80 rec. 2'  
15 X 80 rec. 2'  
6 X 80 rec. 1'30"/8 X 100 rec. 2'  
15 X 100 rec. 2'  
6 X 100 rec. 2'/8 X 150 rec. 2'30"

**RES. AEROBICA**

8/15 KM. UNIFORME  
8/15 KM. VEL. CRESCENTE (-40/50" X KM)  
8/15 KM. CON VARIAZIONI (30"/2')

**RESISTENZA LATTACIDA**

10/15 X 150 rec. 3'/4'  
8/12 X 200 rec. 5'  
5/6 X 400 rec. 6'  
3 X 600 rec. 7'  
2 X 500 rec. 8'- 5/6 X 150rec. 4'

**POT. AEROBICA**

3-5 X 1000 rec. 3'  
7/10 X 500 rec. 2'30"  
15/20 X 200 rec. 1'30"  
2000/1000/1000 rec. 3'/2'30"  
1000/500/1000/500/1000 rec. 3'  
2000 rec. 3' / 7/8 X 300 rec. 2'

**POT. AEROBICA MISTA**

**RESISTENZA LATTACIDA**  
3-5 X 500 rec. 4'  
1000/600/400/2-4 X 200 rec. 5'/4'/3'  
5/8 X 300 rec. 4'  
8/12 X 200 rec. 3'  
4/6 X 400 rec.4'  
2 X 1000 rec. 4' /2 X 300rec. 3'

**BIBLIOGRAFIA**

- A. Donati, G. Lai, F. Marcello, P. Masia: "La Valutazione nell'avviamento allo Sport" S.S. Roma, 1994
- Vittori C.: "Corso di preatletismo generale", Roma CONI, SDS, 1969
- Vittori C., Bellotti P., Donati A.: "Allenamento Sportivo e qualità fisiche", Atleticastudi 1981
- Madella A.: "Atletica Leggera e capacità coordinative", SDS, 1985
- Fox Bowers Foss: "Le basi fisiologiche dell'educazione fisica e dello Sport", Il pensiero scientifico Editore, 1995

- J. Weineck: "La preparazione fisica ottimale" Calzetti & Mariucci, 1994
- Singer: "L'apprendimento delle capacità motorie" Società Stampa Sportiva, 1984
- J. Weineck: "Anatomia Sportiva", Principi di Anatomia Funzionale dello Sport, Ed. Calzetti & Mariucci
- G. Baccani: "Analisi delle variazioni ritmiche del passo di corsa nelle gare di 800 metri femminili top level". Atleticastudi2017/1-2
- A.A.V.V.: "The role of speed in Athletic Events" Congress, Roma 6/7 Gennaio 1996. C.O.N.I. Scuola dello Sport. Ed. FIDAL, Centro Studi e Ricerche



Stefano La Rosa,  
Campionati del Mondo, Londra, 2017.

# SELF-TALK E MARATONA: COSA SUCCEDDE NELLA MENTE DEI PODISTI DOPO IL MURO DEL TRENTESIMO CHILOMETRO?

## Cesare Picco

Psicologo dello sport e psicoterapeuta

## Davide Cappellari

Psicologo dello sport e psicoterapeuta

## Sergio Costa

Psicologo in ambito sportivo, dottore di ricerca in neuroscienze, imaging e scienze cliniche, componente del Gruppo di Lavoro Psicologia dello sport e dell'esercizio fisico per Ordine Psicologi Lazio

## Martin John Trout

Running coach

## Lorenzo Montali

Docente di psicologia sociale - Università di Milano Bicocca

## ABSTRACT

Lo scopo di questo studio è consistito nell'esplorare più a fondo il Self-Talk degli atleti coinvolti nelle specialità della maratona durante gli ultimi 12 chilometri di gara, fase dove la fatica e lo sforzo sono massimali e nella quale i pensieri possono essere influenzati da carenza glicemica. 495 maratoneti (398 maschi, 97 femmine), di cui 17 professionisti e 87 élite, hanno riportato i loro Self-Talk in cinque situazioni: avvicinamento agli ultimi 12 chilometri; durante gli ultimi 12 km; quando senti di avere meno energia rispetto ai primi chilometri; quando "colpisci il muro"; avvicinamento al traguardo. Sia

Presentiamo su questo numero una ricerca psicologica originale condotta da un team di psicologi dello sport su un gruppo di 495 maratoneti (398 maschi, 97 femmine), di cui 17 professionisti e 87 élite, avente lo scopo di analizzare, su un vasto campione, ciò che succede a livello mentale in una fase critica di un percorso di lunga distanza, nella fattispecie dopo il 30° km, dove i praticanti parlano del cosiddetto "muro".

La regolazione cognitiva, intesa come conoscenza e capacità di essere consapevoli nel gestire i propri pensieri e comportamenti per perseguire obiettivi personali assume un'importanza fondamentale nei corridori che conseguono elevate prestazioni nelle discipline su lunga distanza, nelle quali alcune funzioni cognitive come il controllo inibitorio, la soppressione di informazioni irrilevanti e l'influenza nell'elaborazione di informazioni emotivamente rilevanti assumono grande importanza. Diversi autori hanno studiato le capacità metacognitive in atleti di diversa qualificazione evidenziando come negli atleti di élite esse siano superiori rispetto agli atleti amatori.

L'articolo riassume preliminarmente la teoria del Self-Talk, nella quale si individuano tre categorie di processi cognitivi: di primo livello (Self-Talk incontrollato), di secondo livello (Self-Talk controllato), raggruppati a loro volta nella categoria del Self-Talk organico e un Self-Talk di terzo livello (Self-Talk strategico), e ne evidenzia le principali caratteristiche comportamentali.

Ricordati gli studi di numerosi scienziati, la cui attenzione si è sostanzialmente concentrata su tre aspetti del Self-Talk (descrizione, osservazione degli antecedenti, valutazione degli effetti) e le conclusioni a cui si è pervenuti, l'articolo chiarisce l'obiettivo della ricerca, che mira ad esplorare la struttura e il contenuto del Self-Talk organico (non diretto e diretto all'obiettivo) nella specialità della maratona, sondando la presenza di possibili differenze tra corridori dilettanti e d'élite. Si desidera inoltre comprendere le modalità in cui il Self-Talk può aiutare gli atleti ad affrontare il dolore, la fatica, le crisi e a dare il meglio di sé, gettando le basi per interventi cognitivo-comportamentali efficaci nella maratona e in sport di resistenza in generale.

Dal punto di vista metodologico si forniscono gli elementi caratterizzanti l'approccio seguito, la quantità e caratteristiche dei soggetti partecipanti, la procedura utilizzata per la raccolta dei dati e l'analisi degli stessi, strutturato su tre step, che hanno consentito di raggruppare le risposte fornite in 9 categorie di Self-Talk organico opportunamente codificate.

Dai risultati emersi è stato possibile ottenere varie chiavi di lettura, ampiamente commentate: dati prevalenti nelle risposte al Self-Talk, il confronto dei dati di Self-Talk tra la gara migliore e le gare abituali, analisi dettagliata dei Self-Talk prevalenti, Self-Talk orientato al futuro, creare stati di alta eccitazione attraverso il Self-Talk, Self-Talk spontanei, non diretti ad un obiettivo, Self-Talk volti alla regolazione della cognizione e del comportamento, Self-Talk di atleti élite e amatori.

La discussione verte su alcuni aspetti emersi dalla ricerca condotta posti in relazione con quanto risulta dalla letteratura e dagli studi di altri ricercatori, soffermandosi in particolare su: i Self-Talk più utilizzati, le differenze tra maratona e altri sport, l'uso del Self-Talk sulla regolazione della cognizione e del comportamento, gare abituali e miglior gara, Self-Talk prodotti da podisti amatori e d'élite.

Al fine di favorire il miglioramento continuo della ricerca in ambito psicologico, si sottolineano i fattori limitanti evidenziati dagli autori della ricerca. Innanzitutto il tempo trascorso dalla fine della gara e le dinamiche di interazione e confronto narrativo prodotte con gli altri atleti potrebbero aver cambiato il modo in cui i corridori valutavano e ricordavano gli eventi e i loro pensieri. Il secondo aspetto riguarda la modalità di campionamento: ai partecipanti è stato chiesto di ricordare i discorsi interiori di situazioni specifiche che caratterizzano solo gli ultimi 12 chilometri di una maratona, senza che venisse posta la stessa richiesta per la distanza prima del "muro". Tuttavia lo strumento dell'intervista post gara resta allo stato attuale un prezioso strumento metacognitivo per comprendere le percezioni, le motivazioni e in generale ciò che gli atleti stanno pensando.

In conclusione, negli ultimi 12 km di una maratona si individuano quattro Self-Talk specifici: orientati al futuro; finalizzati a suscitare uno stato di alta eccitazione; spontanei (non orientati all'obiettivo); volti a regolare la cognizione e il comportamento. L'ultimo di questi risulta essere il più capace nel contraddistinguere i maratoneti di élite, mentre il terzo è il più utilizzato dagli amatori. Infine, si formula la proposta di strutturazione di un programma di Mental Training, in cui gli atleti sviluppino la competenza ad utilizzare un Self-Talk contenente strategie metacognitive a scapito della produzione di un Self-Talk spontaneo.

Un'ampia e circostanziata bibliografia completa questa originale e utilissima ricerca psicologica.

Giuliano Grandi

in quella che ritengono essere stata la loro miglior gara sia nelle competizioni abituali.

I Self-Talk dei maratoneti possono essere ricondotti a quattro categorie principali: Self-Talk orientato al futuro; Self-Talk volti alla creazione di uno stato di attivazione elevato; Self-Talk spontanei, non diretti ad un obiettivo; Self-Talk volti alla regolazione cognitiva e comportamentale. Quest'ultima categoria si rileva per essere quella più capace di contraddistinguere i maratoneti professionisti ed élite, differenziandoli dagli amatori.

## INTRODUZIONE

### Regolazione cognitiva e maratona

I maratoneti, per ottenere prestazioni ottimali hanno la necessità di regolare e controllare i propri sforzi. Come in altri sport di resistenza, è importante mantenere un'elevata motivazione di fronte alla percezione della fatica e del dolore fisico, controllare il focus dell'attenzione, incoraggiare un Self-Talk costruttivo e regolare al meglio il ritmo (Brick et al., 2016; McCormick et al., 2018). Consistendo la regolazione cognitiva nella conoscenza e nella capacità di essere consapevoli nel gestire i propri pensieri e comportamenti per perseguire obiettivi personali, questa appare come un fattore cruciale in tale specialità (Braver, 2012). A conferma, un numero crescente di studi mostra differenze nelle capacità cognitive tra i corridori capaci di prestazioni superiori e quelli con capacità prestazionali inferiori. Gli atleti di ultramaratona più veloci, ad esempio, ottengono risultati migliori nei test di alcune funzioni cognitive come il controllo inibitorio, la soppressione di informazioni irrilevanti e l'influenza nell'elaborazione di informazioni emotivamente rilevanti (Cona et al., 2015). Appaiono anche più resilienti psicologicamente, probabilmente utilizzando la strategia della regolazione emotiva e della rivalutazione positiva così da essere meno reattivi fisiologicamente agli stimoli emotivamente negativi rispetto ai non corridori (Roebuck et al., 2020).

La metacognizione sembra una parte centrale del processo di regolazione, poiché le abilità di ordine superiore consentono la comprensione e il controllo del proprio processo mentale e sembrano strettamente correlate all'esperienza sia in contesti di allenamento che competitivi (Flavell, 1979; MacIntyre et al., 2014). Gli studi suggeriscono che i processi metacognitivi possono essere fondamentali per un controllo cognitivo efficace negli atleti di resistenza d'élite. Diverse ricerche, hanno osservato come i corridori esperti e strategici si impegnino in una pianificazione metacognitiva più cospicua e flessibile prima di correre, monitorando durante e valutando dopo la corsa (Nietfeld, 2003; Brick et al. 2015). Al contrario, i corridori amatoriali appaiono meno strategici nel pensiero, meno propensi

a pianificare o valutare i propri processi cognitivi e quindi non hanno le stesse capacità metacognitive degli atleti esperti e, sembra che tali capacità aumentino con l'esperienza. Gli studi mostrano, inoltre, differenze nei corridori anche per quanto riguarda la focalizzazione dell'attenzione e il Self-Talk (Ninetyfold, 2003, Brick et al., 2018).

### Una teoria per il Self-Talk

Il dialogo interno va considerato non solo come riflesso dei nostri pensieri e sentimenti in una data situazione interna o esterna. Questo può anche funzionare come un tentativo di monitorare, valutare e controllare il nostro comportamento, le nostre emozioni e i nostri processi cognitivi e quindi riflettere un intento metacognitivo (Brick et al., 2020). Per questi motivi, fin dall'antichità, ha attirato l'interesse dell'osservazione filosofica e, successivamente, delle scienze cognitive.

Nella psicologia dello sport ha trovato spazio con l'uso del termine Self-Talk, che solitamente indica una verbalizzazione rivolta a sé stessi, espressa apertamente o meno, caratterizzata da elementi interpretativi e che riflette l'interazione dinamica tra processi cognitivi spontanei e non spontanei, volta a trasmettere messaggi per attivare risposte attraverso l'uso di segnali predeterminati per ottenere risultati legati alla prestazione (Latinjak et al. 2019). In accordo con le teorie del doppio processo, sembra utile distinguere un processo cognitivo di primo livello, ovvero il Self-Talk incontrollato che avviene automaticamente e involontariamente, da un Self-Talk controllato di secondo livello che è deliberato e richiede impegno, utilizzato per l'autoregolamentazione (Christoff, 2012; Kahneman, 2011; Furley, Schweizer e Bertrams, 2015; Latinjak et al., 2014; Van Raalte et al., 2016). Latinjak ha proposto un modello teorico che incorpora queste due forme di verbalizzazione in una categoria globale, chiamata organica, e distinta dal Self-Talk strategico (Latinjak, et al. 2019).

Nel primo, il Self-Talk incontrollato, chiamato spontaneo o non diretto, arrivando dal subconscio irrompe nella consapevolezza portando alla luce altri processi psicologici quali emozioni, credenze o attribuzioni (Latinjak, 2020). Questo può quindi essere pensato come una finestra che ci permette di scorgere nella mente dell'atleta e ci informa sui suoi processi psicologici, cioè sulle convinzioni razionali o irrazionali. Prende forma senza sforzo producendo frasi non strumentali che variano in termini di: valenza (positiva o negativa); prospettiva temporale (passato, presente o futuro); collegate o meno al compito o all'attività. Tre, in linea con Christoff et al. (2011), sono le forme che il Self-Talk non diretto può assumere. Mindwondering o vagabondaggio, indipendente dallo stimolo e pen-

siero spontaneo. Con vagabondaggio ci si riferisce a pensieri non correlati al compito o all'attività in corso (es: "domani vado al cinema"). Il Self-Talk indipendente dallo stimolo include verbalizzazioni relative all'attività o al contesto ma non gli stimoli in corso (es: "mi piace correre"). Il terzo, il Self-Talk spontaneo, indica una cognizione non intenzionale prodotta senza sforzo ma riconducibile al compito o all'attività presente (es: "sono più forte di lui") (Latinjak et al., 2014).

Al contrario, il Self-Talk controllato, chiamato goal-directed, viene considerato un'abilità psicologica cosciente che si manifesta durante il ragionamento, la risoluzione dei problemi, il processo decisionale, utilizzata intenzionalmente per risolvere un problema o fare progressi in un compito, per autoregolarsi e migliorare le prestazioni (Christoff et al., 2011). Implica la rappresentazione dello stato attuale e di quello desiderato, sviluppando l'azione per raggiungerlo (Unterrainer et al., 2006). Non viene utilizzato per modificare il Self-Talk spontaneo, ma generalmente lo segue per controllare o regolare processi quali: valutazione, esecuzione tecnica, decisioni strategiche, eccitazione psicofisiologica, emozioni, sforzo, tentazioni di disimpegno, fiducia e obiettivi (Latinjak et al., 2019). Può essere classificato secondo due dimensioni: attivazione (attivazione, neutralità o disattivazione dello stato/eccitazione); prospettiva temporale (orientata al passato, al presente o al futuro). Questa ultima dimensione dipende dal fatto che le affermazioni siano dirette verso: (a) cognizioni su eventi che si trovano nel passato; (b) verso stati affettivi emersi ad un certo punto nel passato e che perdurano fino al presente; (c) la formazione di capacità cognitive o stati affettivi che appaiono al momento e durano fino ad un certo punto nel futuro; (d) aspettative sul futuro (Latinjak et al. 2014). La seconda categoria, Self-Talk strategico, riguarda un intervento psicologico che mira a individuare parole chiave e comporre frasi funzionali ad un utilizzo predeterminato, prima in allenamento e poi in gara (Galanis et al., 2018; Hatzigeorgiadis et al., 2014; Latinjak et al., 2020). Il contenuto dei segnali è quindi assimilabile a quello identificabile nel Self-Talk organico, ma la differenza sta nel loro utilizzo predeterminato.

### Studi sul Self-Talk negli sport di resistenza

La ricerca sul Self-Talk negli sport di resistenza si è focalizzata principalmente su tre aspetti: la loro descrizione; l'osservazione degli antecedenti; la valutazione degli effetti (Hatzigeorgiadis et al., 2014). Gli studi, a livello osservazionale, mostrano come gli atleti si impegnano in un Self-Talk prettamente motivazionale, prima e durante la competizione, seppure non ne siano sempre consapevo-



Maratona femminile, Campionati Europei, Monaco di Baviera, 2022.

li (Simpson et al., 2014; Samson et al., 2017). Van Raalte e colleghi (2015), in un ampio campione di maratoneti, ha osservato come l'88% riferisca di utilizzare i Self-Talk durante la competizione per numerose finalità: associarsi o dissociarsi dalle sensazioni corporee, motivarsi positivamente o negativamente, definire gli obiettivi, quali mantra o dichiarazioni o per scopi spirituali. Questi ricercatori hanno inoltre rilevato anche un marcato uso di dichiarazioni associative tra gli atleti élite. Il Self-Talk, in uno studio condotto su oltre 400 triatleti, è emerso come strategia elettiva utilizzata prima e durante la competizione (Dolan et al, 2011). Per quanto riguarda i fattori antecedenti che modellano e determinano il Self-Talk, in circostanze di sforzo di minore intensità gli atleti riferiscono un Self-Talk più dissociativo, che diventa però più associativo con l'aumento dello sforzo e della durata (Aitchison et al., 2013; Tenenbaum et al., 2008). Anche i fattori cognitivi ed emotivi sembrano influenzare il Self-Talk (Latinjak et al., 2019). In particolare Hatzigeorgiadis e Biddle (2008) hanno mostrato come la concentrazione e l'impegno siano tra i meccanismi capaci di spiegare gli effetti del Self-Talk sulle prestazioni. Altro aspetto che sembra avere un impatto diretto sulla qualità della prestazione o sui suoi antecedenti riguarda la tipologia di Self-Talk utilizzata dagli atleti di endurance (McCormick et al., 2015; Jaenes et al., 2021; De Matos et al. al. , 2021).

In particolare l'uso del Self-Talk motivazionale sembra essere collegato alla tolleranza psicofisiologica della fatica e anche alla funzione esecutiva (Wallace et al., 2017). Si stima che l'uso del Self-Talk motivazionale aiuti gli atleti a correre circa il 20-40% in più prima di fermarsi durante fasi di esercizio intenso e a produrre più potenza, migliorando il ritmo di corsa di circa il 3,75% (Blanchfield et al., 2014; Barwood et al., 2015; Hatzigeorgiadis et al., 2018).

Si evidenzia inoltre come l'uso del Self-Talk positivo favorisca una migliore influenza sui modelli di risposta ormonale e sulla funzione cardiorespiratoria rispetto al Self-Talk negativo (Basset et al., 2022). L'uso di dichiarazioni di auto-incoraggiamento, auto-calmanti e di anticipazione delle conseguenze positive può limitare gli effetti negativi in situazioni di crisi, come al 30° km. (Schuler et al., 2007).

In ultimo, sembrano essere più efficaci in prove a cronometro ciclistiche dichiarazioni espresse in seconda persona. Queste hanno generato prestazioni significativamente più veloci rispetto ai Self-Talk in prima persona (Hardy et al., 2019).

#### Obiettivi, ipotesi e impatto atteso

Questo studio mira ad esplorare la struttura e il contenuto del Self-Talk organico, non diretto e diretto all'obiettivo, nella disciplina della maratona, sondando la presenza di possibili differenze tra corridori dilettanti e d'élite. Desidera inoltre comprendere le modalità in cui il Self-Talk può aiutare gli atleti ad affrontare il dolore, la fatica, le crisi e a dare il meglio di sé, gettando le basi per interventi cognitivo-comportamentali efficaci nella maratona e in sport di resistenza in generale (Latinjak, de las Heras et al., 2018).

#### METODOLOGIA

##### Approccio

In accordo con gli studi precedenti sull'utilizzo del Self-Talk organico nello sport da parte degli atleti (Hardy et al., 2001) e in particolare sull'utilizzo del Self-Talk nelle discipline endurance (Simpson et al., 2014; Samson et al., 2017; Latinjak et al., 2018; Nedergaard et al. 2021) e in maratona (Schuler, Langens 2007; Van Raalte et al. 2015), abbiamo utilizzato un metodo descrittivo esplorativo che raccolga dati qualitativi.

L'utilizzo di self-report è stata ritenuta la procedura più adatta perché permette l'accesso all'attivazione cognitiva e alla conoscenza metacognitiva, non altrimenti ottenibile con altri metodi (Guerreiro, 2005). Le procedure di richiamo a distanza avevano inoltre già consentito ai partecipanti, in studi precedenti, di riflettere su un'ampia varietà di scenari in cui avevano utilizzato il Self-Talk (Gammage

et al., 2001; Hardy et al., 2001; Latinjak et al., 2014). Si è deciso di indagare il Self-Talk specificatamente in una situazione competitiva, la gara, alla luce di come sia in essa più frequente rispetto alle fasi di allenamento (Hardy et al., 2001). In particolare ci siamo concentrati sugli ultimi 12 km, i più faticosi, perché si è rilevato particolarmente presente nelle fasi più impegnative della competizione (Latinjak, 2019).

#### Partecipanti

Il presente studio ha incluso 495 maratoneti (398 maschi, 97 femmine), di età compresa tra 21 e 72 anni (M = 46.372; SD = 9.2), reclutati online tramite un sito web di corsa e attraverso i social network. Il campione comprendeva partecipanti dilettanti (n = 391), partecipanti professionisti (n = 17) e partecipanti d'élite (n = 87) che avevano soddisfatto gli standard "olimpici" ed "élite" stabiliti da USA Track & Field (www.usatf.org). Dei 495 partecipanti intervistati, il 92,52% ha corso più di una maratona e il 73,73% ha riferito di essersi scontrato con "il muro".

#### Procedura

I partecipanti, dopo aver fornito il consenso informato, hanno inizialmente risposto a una serie di domande che mappavano l'età, il sesso e la loro storia di corsa (ad esempio, numero di maratone corse, miglior tempo in maratona, essersi o meno scontrati con il muro).

La parte centrale del questionario conteneva dieci domande. Relativamente a cinque situazioni specifiche legate agli ultimi 12 chilometri della maratona ai partecipanti è stato chiesto di indicare: 1) cosa pensano abitualmente; 2) cosa hanno pensato durante la loro gara migliore.

Le cinque situazioni indagate sono state le seguenti: a) avvicinamento agli ultimi 12 chilometri; b) durante gli ultimi 12 km; c) quando senti di avere meno energia rispetto ai primi chilometri; d) quando "colpisci il muro"; e) avvicinamento al traguardo.

I maratoneti che hanno indicato di aver utilizzato il Self-Talk durante la competizione hanno fornito esempi del loro dialogo interiore in un formato di risposta scritta e risposta aperta.

#### Analisi dei dati

Per garantire una maggiore attendibilità e validità al processo di analisi qualitativa dei dati, lo si è strutturato su tre step progressivi.

Nel primo step, a 3 codificatori laureandi in psicologia, è stata proposta una formazione da parte del team di ricerca sul costruito teorico di Self-Talk, con una particolare attenzione al modello di classificazione proposto da Latinjak nella sua forma organica (2014, 2019). Esempi concreti di Self-Talk

sono stati discussi in modo da sviluppare una lettura il più possibile comune per la codifica.

Nel secondo step, tutti i Self-Talk prodotti dagli atleti, relativi alle cinque situazioni specifiche legate agli ultimi 12 chilometri della maratona, sono stati letti dal primo, dal secondo e dal terzo codificatore, che hanno proposto in modo indipendente possibili schemi di codifica per i determinanti situazionali, scegliendo tra le 9 categorie del Self-Talk organico individuate da Latinjak (2014, 2019).

Nel terzo step, i 3 codificatori e un giudice esterno afferente al gruppo di ricerca si sono riuniti per valutare il grado di concordanza per la procedura di analisi precedentemente svolta e per trovare, attraverso un confronto, un accordo nelle situazioni di non allineamento.

#### RISULTATI

##### Dati prevalenti nei Self-Talk

Le dieci risposte fornite dagli atleti e mirate a far emergere i pensieri prodotti durante i vari momenti degli ultimi 12 km di corsa sono state suddivise in unità di analisi ed assegnate ad una specifica categoria di Self-Talk. Attraverso il calcolo della frequenza è stato possibile identificare quali fossero le categorie prevalenti.

Tabella 1

	Cod.	30km	30 km MG	12km	12km MG	Energie	Energie MG	Crisi 30	Crisi 30 MG	Trag	Trag MG	Totale
Controllo reazioni cognitive	1	/	/	0.03%	0.03%	0.02%	/	0.03%	/	/	/	0.11%
Controllo stato di attivazione	2	0.57%	0.26%	0.61%	0.39%	0.64%	0.64%	0.61%	0.31%	0.19%	0.19%	4.41%
Regolazione della cognizione e del comportamento	3	0.95%	1.84%	1.05%	1.52%	1.98%	1.23%	1.55%	1.02%	1.31%	1.98%	14.43%
Creazione alti stati di attivazione	4	2.48%	1.58%	2.96%	1.89%	2.78%	2.25%	2.04%	1.26%	2.64%	1.87%	21.76%
Creazione bassi stati di attivazione	5	0.17%	0.09%	0.07%	0.12%	0.21%	0.12%	0.21%	/	/	/	0.99%
Orientato al futuro	6	4.36%	3.92%	4.27%	4.32%	2.67%	2.58%	2.61%	1.85%	4.47%	3.12%	34.17%
Spontaneo	7	1.22%	2.32%	1.63%	2.30%	1.34%	1.43%	1.63%	1.05%	2.13%	2.77%	17.82%
Indipendente dallo stimolo	8	0.29%	0.09%	0.38%	0.21%	0.20%	0.14%	0.11%	0.07%	0.62%	0.26%	2.37%
Vagabondaggio	9	0.43%	0.49%	0.53%	0.36%	0.32%	0.29%	0.33%	0.20%	0.55%	0.47%	3.97%

Dalla tabella 1 si evince come esistano 4 principali macrocategorie: Cod. 6: Self-Talk orientato al futuro (34,17%); Cod. 4: Self-Talk volti alla creazione di uno stato di attivazione elevato (21,76%); Cod. 7: Self-Talk spontanei, non diretti ad un obiettivo (17,82%); Cod. 3: Self-Talk volti alla regolazione cognitiva e comportamentale (14,43%). Questi, se sommati tra loro, sono in grado di raggruppare più dell'87% del totale.

Sono invece quasi del tutto assenti due macrocategorie: Cod. 1: Self-Talk volti al controllo delle reazioni cognitive (0,09%); Cod. 5: Self-Talk volti alla creazione di uno stato di bassa eccitazione (0,99%).

#### Confronto dei dati di Self-Talk tra la gara migliore e le gare abituali

Esaminando le frequenze dei Self-Talk prodotti in gare con record personale e in gare regolari notiamo l'esistenza di un sostanziale allineamento. Si nota tuttavia come nel Self-Talk orientato al futuro e nel Self-Talk volto a creare uno stato di attivazione elevato, 2 delle 4 macrocategorie principali, vi sia un decremento durante la migliore gara in carriera.

Tabella 2

Cod.	Gare Normali	Miglior gara	Totale
1	2 (0.06%)	1 (0.03%)	3 (0.09%)
2	91 (2.66%)	60 (1.75%)	151 (4.41%)
3	234 (6.83%)	260 (7.59%)	494 (14.43%)
4	439 (13.05%)	298 (8.7%)	745 (21.75%)
5	22 (0.64%)	11 (0.35%)	34 (0.99%)
6	628 (18.43%)	539 (15.74%)	1170 (34.17%)
7	273 (7.97%)	339 (9.90%)	610 (17.81%)
8	55 (1.61%)	26 (0.76%)	81 (2.37%)
9	74 (2.16%)	62 (1.81%)	136 (3.97%)

#### Analisi dettagliata dei Self-Talk prevalenti

In relazione alle macrocategorie in grado di raggruppare gran parte della variabilità dei risultati dell'analisi, qui si analizzeranno nel dettaglio i Self-Talk: orientati al futuro; volti alla creazione di uno stato di attivazione elevato; spontanei, non diretti ad un obiettivo; volti alla regolazione cognitiva e comportamentale.

#### Self-Talk orientato al futuro (Cod. 6)

La macrocategoria dei Self-Talk orientati al futuro si distingue per essere la più numerosa (34,17%), raggruppando circa un terzo di tutti i Self-Talk prodotti dai maratoneti.

All'interno di questa macrocategoria, la sottocategoria più rilevante è associata al codice 6D riferito al Self-Talk finalizzato alla gestione del tempo: "È finita" - "È fatta" - "Mancano solo 12 km" - "Mi sto avvicinando" - "Ci sono quasi" - "Ad ogni passo sono più vicino alla fine". Altre sottocategorie rilevanti sono anche la 6B mirata alla gestione degli obiettivi: "Vai e batti il personale! adesso". E la 6A mirata ad aumentare la fiducia: "Ce la farai" - "Ce la fai sempre" - "Ce la farò anche questa volta" - "Sei forte" - "Finirò alla grande". Meno presenti sono le sottocategorie legate all'impegno (6C): "Corri per dedicare la medaglia a tuo nonno", "Goditi il pubblico e il percorso"; e inerenti un calo di fiducia (6E): "Se ti arrendi, hai perso".

Da notare come la sottocategoria 6D (Gestione del tempo), quella più incidente, sembra essere meno rilevante nelle gare migliori rispetto a quelle abituali. Durante la loro gara migliore, infatti, gli atleti riferiscono di essersi impegnati in questo tipo di Self-Talk molte meno volte (228 contro 378). Si inverte, invece, il trend del self-talk 6B finalizzato alla gestione degli obiettivi, che aumenta nelle competizioni più performanti, passando da 108 a 140.

Tabella 3

	Cod.	Gare Normali	Miglior gara	Totale
Accrescere la fiducia	6a	146	152	298
Gestione degli obiettivi	6b	108	140	248
Impegno	6c	18	33	51
Gestione del tempo	6d	378	228	606
Calo della fiducia	6e	7	7	14

Ulteriori informazioni relative all'utilizzo dei Self-Talk orientati al futuro possono essere acquisite anche analizzando la loro evoluzione negli ultimi 12 chilometri di gara.

Tabella 4

	Cod.	30km	30 km MG	12km	12km MG	Energie	Energie MG	Crisi 30	Crisi 30 MG	Trag	Trag MG	Totale
Accrescere la fiducia	6a	44	40	33	47	37	33	22	16	10	16	298
Gestione degli obiettivi	6b	14	33	20	38	31	28	31	17	12	24	248
Impegno	6c	8	10	1	7	3	4	1	2	5	10	51
Gestione del tempo	6d	90	53	100	60	19	24	40	27	129	64	606
Calo della fiducia	6e	1	1	/	1	2	2	2	2	2	1	14

La tabella 4 mostra come la sottocategoria 6D, la più rilevante, finalizzata alla gestione del tempo, aumenti l'incidenza man mano che ci si avvicini al traguardo e mantenga un'elevata occorrenza nei momenti rilevanti degli ultimi 12 chilometri, ma diminuisca quando l'atleta incontra difficoltà, quan-

do percepisce una riduzione di energia o quando sopraggiunge una crisi.

I maratoneti ricorrono alla sottocategoria 6B (Gestione degli obiettivi) soprattutto durante gli ultimi 12 km delle gare migliori, salvo momenti di crisi o di riduzione delle forze. La sottocategoria 6°, finalizzata ad aumentare la fiducia, è invece distribuita in modo omogeneo, anche se mostra una diminuzione del suo utilizzo con l'avvicinarsi dell'obiettivo.

#### Creare stati di alta eccitazione attraverso il Self-Talk (Cod. 4)

La seconda macrocategoria più diffusa è quella finalizzata a creare un elevato stato di attivazione (21,76%). Questa si caratterizza per essere utilizzata prevalentemente nelle competizioni abituali (13,05%) ed in minore misura durante le migliori gare della carriera sportiva (8,7%).

Tale riduzione è riscontrabile per entrambe le sottocategorie: 4A, quella relativa all'incremento dello stato di attivazione in situazioni di sforzo intenso: "Forza, Forza!" - "La corsa inizia adesso" - "Devo dare tutto" - "La maratona inizia adesso"; e 4B, che indica il dialogo interiore volto a superare le avversità: "Resisti" - "Vai avanti" - "Arriva" - "Arrivare al prossimo punto di ristoro" - "Un passo alla volta" - "Un km alla volta" - "Un passo dopo l'altro" - "Resisti".

Si sottolinea come l'utilizzo del Self-Talk finalizzato al superamento delle avversità (Codice 4B) subisca una particolare riduzione (246 vs. 146) durante le gare migliori della vita.

Tabella 5

	Cod.	Gare Normali	Miglior gara
Sforzo intenso	4a	198	153
Superare le avversità	4b	246	146

#### Self-Talk spontanei, non diretti ad un obiettivo (Cod. 7)

La terza macrocategoria più utilizzata è costituita dai Self-Talk spontanei non finalizzati ad un obiettivo (17,81%). Seppure questo Self-Talk venga utilizzato più frequentemente nelle gare migliori

(9,90%), non si notano differenze marcate con le corse abituali (7,97%).

Dall'analisi delle sottocategorie emerge chiaramente come i Self-Talk spontanei, nel corso degli ultimi 12km della maratona, assumano un contenuto prevalentemente positivo, sia in senso anticipatorio (7A) "Ora mi aspettano le Olimpiadi!" - "Papà sto arrivando!" - "Tua moglie e tuo figlio saranno al traguardo, sorridi!" - "Ecco il PB!" - "Ora inizia il divertimento", sia retrospettivamente (7B) "Hai già corso più di ¾ della gara. Il più è fatto" - "Ti sei allenato molto per essere qui" - "Hai preso molto tempo lontano dalla tua famiglia. Resisti per loro" - "Hai già affrontato questa fatica prima, puoi farcela". I dati di frequenza di queste due sottocategorie (7A - 41,18%) e (7B - 34,08%), se sommati coprono il 75,26% del totale.

Da segnalare come sia presente anche una cospicua presenza di Self-Talk spontaneo con contenuto negativo in senso anticipatorio (17,37%): "Non correrò mai più una maratona in vita mia" - "Se ti fermi ti sentirai ancora peggio" - "Tu non ce la farai" - "Speriamo di non cedere all'improvviso" - "Se continui così andrai a gambe all'aria", e come questo emerga in modo più importante nelle fasi di stanchezza marcata, come percepire la perdita di energie e soprattutto tutto al presentarsi di una crisi. Seppure in tono ridotto, lo stesso fenomeno si verifica anche con il Self-Talk spontaneo negativo utilizzato a scopo retrospettivo (7,37%): "Chi te lo ha fatto fare?" - "Hai esagerato e adesso sei senza benzina" - "Avresti dovuto allenarti di più" - "Stai finendo come tutte le altre volte".

#### Self-Talk volti alla regolazione della cognizione e del comportamento (Cod. 3)

Un'altra macrocategoria molto utilizzata è quella rivolta alla regolazione cognitiva e comportamen-

tale (14,43%). Il suo utilizzo è sostanzialmente allineato tra le gare abituali (6,83%) e le gare migliori (7,59%).

Dall'analisi delle sottocategorie emerge come non esista un Self-Talk volto a regolare il proprio comportamento in relazione a quello degli altri (codice 3C). Il Self-Talk più comune riguarda l'analisi della prestazione (codice 3A), in particolare la necessità di mantenere una data velocità per cercare di ottenere un dato tempo di percorrenza. Presenti anche un Self-Talk volto al controllo della concentrazione (codice 3B): "Resta concentrato" e un Self-Talk legato a istruzioni di esecuzione (codice 3D) con specifiche tecniche: "Pensa alla postura dei tuoi piedi, per posizionarli senza traumi" - "Morbido e leggero" - "Senza spingere" - "Veloce e regolare" - "Rallenta e recupera"; e specifiche strategiche: "Gestisci l'energia" - "Devi accelerare dopo" - "Se rallenti di qualche secondo al km farai comunque un buon tempo".

In riferimento all'analisi della prestazione (codice 3A), che si caratterizza come l'elemento più presente per la regolazione cognitiva e comportamentale (codice 3), è opportuno notare come quasi tutti i Self-Talk si riferiscano a dialoghi volti a produrre rinforzi positivi (codice 3A3) "Brava!" - "Ce l'hai fatta" - "Esatto!" - "Stai andando bene". Sono poco presenti, invece, le dinamiche legate all'analisi dei propri errori (codice 3A1) ed è assente l'analisi degli errori degli avversari (codice 3A2).

#### Self Talk di atleti élite e amatori

Un ulteriore elemento di analisi riguarda il confronto tra i Self-Talk utilizzati dai maratoneti d'élite e dai dilettanti. Appare evidente come, lungo gli ultimi 12 chilometri, il Self-Talk spontaneo sia un elemento costitutivo per gli amatori (19,88%) e molto

Tabella 6

	Cod.	30km	30 km MG	12km	12km MG	Energie	Energie MG	Crisi 30	Crisi 30 MG	Trag	Trag MG	Totale
Positivo anticipatorio	7a	27	35	28	35	12	7	7	15	40	45	251 (41,18%)
Positivo retrospettivo	7b	9	34	19	34	10	24	7	4	28	39	208 (34,08%)
Negativo anticipatorio	7c	5	10	5	8	14	17	31	6	4	6	106 (17,37%)
Negativo retrospettivo	7d	2	1	2	3	11	1	10	12	/	3	45 (7,37%)

Tabella 7

	Cod.	30km	30 km MG	12km	12km MG	Energie	Energie MG	Crisi 30	Crisi 30 MG	Trag	Trag MG	Totale
Analisi della prestazione	3a	13	31	4	21	14	10	21	9	36	60	219
Controllo della concentrazione	3b	11	23	17	19	31	18	18	19	8	7	171
Confronto con gli altri	3c	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0
Istruzione di esecuzione	3d	8	9	15	12	23	14	11	8	3	1	104

	Cod.	30km	30 km MG	12km	12km MG	Energie	Energie MG	Crisi 30	Crisi 30 MG	Trag	Trag MG	Totale
Analisi propri errori	3a1	/	1	/	/	8	/	16	2	/	/	27
Analisi errori avversari	3a2	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Rinforzi positivi	3a3	/	23	3	19	3	8	3	6	36	59	160

meno per i corridori di alto livello (11,70%). Stesso discorso vale per il vagabondaggio della mente, ridotto ma presente tra gli amatori (5,14%), ma quasi assente tra gli atleti d'élite (0,41%).

Il Self-Talk più capace di caratterizzare il gruppo élite sembra essere quello volto a regolare cognizione e comportamento (23,40%), che si dimezza tra i dilettanti (11,87%). È significativo notare come si registri una riduzione tra gli élite dei Self-Talk orientati al futuro (31,16%) rispetto ai dilettanti (34,79%), seppure questo rimanga l'elemento principale nei dialoghi interni.

Si sottolinea che tutte queste differenze, tranne quella relativa al Self-Talk orientato al futuro, analizzate con il coefficiente di correlazione di Pearson (PCC), presentano una significatività  $p < 0,005$ .

all'obiettivo (Self-Talk orientati al futuro, Self-Talk finalizzati a creare uno stato di alta eccitazione, Self-Talk volti a regolare la cognizione e il comportamento) siano in linea con quanto rilevato da Latinjak (2019) in altre discipline.

Sebbene tre di queste quattro categorie rientrano nel dialogo interiore diretto a un obiettivo e solo una, il Self-Talk spontaneo, nel Self-Talk non indirizzato, sembra vi sia propriamente un uso di quest'ultimo Self-Talk nella maratona se rapportato ad altre discipline sportive (Latinjak, 2014).

#### L'uso del Self-Talk sulla regolazione della cognizione e del comportamento

Esaminando le categorie di Self-Talk diretti ad un obiettivo maggiormente presenti in questa ricerca,

	Cod.	Prof+Elite	Amatori	Sig. Pearson's
Controllo reazioni cognitive	1	2 (0.23%)	1 (0.04%)	0,091
Controllo stato di attivazione	2	42 (4.92%)	146 (4.6%)	0,445
Regolazione della cognizione e del comportamento	3	189 (22.13%)	305 (11.70%)	<b>0,000</b>
Creazione alti stati di attivazione	4	201 (23.54%)	544 (20.87%)	0,103
Creazione bassi stati di attivazione	5	11 (1.29%)	23 (0.88%)	0,318
Orientato al futuro	6	276 (32.32%)	894 (34.29%)	0,298
Spontaneo	7	99 (11.59%)	511 (19.60%)	<b>0,000</b>
Indipendente dallo stimolo	8	30 (3.51%)	51 (1.96%)	<b>0,009</b>
Vagabondaggio	9	4 (0.47%)	132 (5.06%)	<b>0,000</b>

## DISCUSSIONE

Questo studio ha esaminato i diversi tipi di Self-Talk utilizzati dai maratoneti durante gli ultimi 12 km di gara, dall'avvicinamento del muro al taglio del traguardo.

### I Self-Talk più utilizzati

I risultati indicano che lungo gli ultimi 12 chilometri, i Self-Talk prodotti dagli atleti sono principalmente indirizzati a 4 aspetti: orientati al futuro; finalizzati a creare uno stato di alta eccitazione; spontanei (non orientati verso un obiettivo); volti a regolare la cognizione e il comportamento.

### Differenze tra maratona e altri sport

Si evidenzia come, a livello di distribuzione percentuale, tre delle precedenti queste quattro categorie di Self-Talk, in particolare quelli finalizzati

in particolare quella dei Self-Talk volti alla regolazione cognitiva e comportamentale, emerge come questo si basi principalmente sulla produzione di rinforzi positivi, a conferma di come il consolidamento degli aspetti motivazionali durante le competizioni sia un elemento centrale nelle discipline di resistenza (Simpson et al., 2014; Samson et al., 2017).

A fronte delle fatiche già accumulate alla soglia del trentesimo chilometro, del dolore affrontato e di un prossimo sforzo da gestire lungo gli ultimi 12 chilometri (Buman, 2008), tale risultato sembra imprescindibile per non intaccare il senso di fiducia in sé stessi, uno dei costrutti psicologici rilevanti per ottenere prestazioni eccellenti negli sport di resistenza (McCormick, Meijen, Marcora, 2015) e in particolare nella maratona (Okwumabua, 1985). Sempre in merito alla categoria del Self-Talk volta



**Yeman Crippa,**  
Giochi olimpici Parigi 2024.

alla regolazione della cognizione e del comportamento, si registra invece una totale assenza di pensieri indirizzati all'analisi degli errori e, a differenza di altri sport, un limitato utilizzo del Self-Talk legato al confronto con gli avversari. La maratona, a differenza degli sport di squadra (Latinjak, 2019), sembrerebbe quindi caratterizzarsi come una specialità orientata soprattutto al confronto con sé stessi. Quest'ultimo risultato, a nostro avviso, richiederebbe ulteriori studi. Nella distanza regina solo una piccola percentuale di corridori compete per la vittoria, per un piazzamento generale o di categoria: la maggior parte dei partecipanti non può aspirare ad un obiettivo di classifica. L'utilizzo dei Self-Talk finalizzati al confronto con l'avversario potrebbe quindi essere più significativo in un campione di professionisti e/o d'élite.

### Gare abituali e miglior gara

Non sembra esserci alcuna differenza sostanziale nell'uso del Self-Talk tra gare abituali e gare migliori. Uniche differenze sono un minore utilizzo del Self-Talk per aumentare lo stato di attivazione negli élite, nonché un minore utilizzo del Self-Talk orientato al futuro nelle gare migliori. Queste differenze possono essere attribuite ad una sostanziale riduzione delle frequenze di due sottocategorie.

All'interno della categoria del Self-Talk volto alla creazione di uno stato di alta eccitazione si è verificato un forte calo nell'uso dei Self-Talk volti a superare le avversità. Nella categoria del Self-Talk orientato al futuro si riscontra una notevole riduzione relativa alla gestione del tempo. Questi risultati appaiono plausibili considerando come durante le gare migliori: le avversità da affrontare sono spesso meno frequenti o di minore intensità; l'attenzione interna non richiede di monitorare l'ora desiderata di arrivo.

### Self-Talk prodotti da podisti amatori e d'élite

Infine, prestando attenzione al confronto tra i Self-Talk prodotti dai corridori amatoriali e da quelli d'élite, è possibile affermare che esistono alcune somiglianze, così come altrettante marcate differenze. Per entrambi i due gruppi il Self-Talk orientato al futuro emerge come la categoria più utilizzata. Dato che nessun maratoneta, élite o dilettante, gode della garanzia di chiudere la manifestazione nei tempi stabiliti, si riscontra un uso massiccio della categoria Self-Talk orientato al futuro. Tale dato risulta essere in linea con gli atleti regionali,

nazionali e internazionali afferenti ad altre discipline (Latinjak, 2019).

Per quanto riguarda le differenze, l'aspetto più evidente riguarda un marcato uso di un Self-Talk spontaneo e del mind wandering per i dilettanti. L'utilizzo di questo modo di pensare viene rilevato quasi dimezzato tra i maratoneti d'élite. Questi, almeno lungo i chilometri più faticosi, sembrano ricorrere in maniera massiccia all'utilizzo di strategie metacognitive, come il controllo della cognizione e del comportamento. Sebbene questi dati siano in linea con la letteratura scientifica (Nietfeld, 2003; Brick et al. 2015; Cona et al., 2015; Roebuck et al. 2020; Nedergaard et al. 2021), a nostro avviso richiedono una certa attenzione. In primo luogo, la memoria del Self-Talk dei maratoneti d'élite potrebbe essere stata filtrata da quelli che secondo loro dovrebbero essere i pensieri di corsa di un corridore avanzato. Per questo motivo, questo risultato va considerato con qualche dubbio. Inoltre, bisogna considerare anche il tempo necessario per percorrere gli ultimi 12 chilometri. Un maratoneta d'élite copre questa distanza in circa 35/40 minuti, un dilettante in almeno 50. Il maggiore utilizzo del Self-Talk spontaneo e del mind wandering può quindi essere collegato a un tempo dilatato. La differenza potrebbe quindi essere ricondotta a fattori situazionali e non legati alle tipologie degli atleti. Al netto di tali considerazioni si ritiene però di estrema utilità, anche per la disciplina della maratona, lo sviluppo di interventi mirati ad esplorare i bisogni degli atleti per sviluppare successivamente un Self-Talk strategico da utilizzare in modo pre-determinato in allenamento e poi in competizione (Galanis et al., 2018; Hatzigeorgiadis et al., 2014; Latinjak et al., 2020).

### LIMITI

In un'ottica di miglioramento continuo e nel tentativo di tracciare una direzione per l'implementazione di ricerche future, si ritiene utile tratteggiare quali siano stati i due potenziali limiti della ricerca. Innanzitutto, il tempo trascorso dalla fine della gara e le dinamiche di interazione e confronto narrativo prodotte con gli altri atleti potrebbero aver cambiato il modo in cui i corridori valutavano e ricordavano gli eventi e i loro pensieri. Come indicato da Zourbanos et al. (2010), essendo i resoconti verbali associati a processi cognitivi che talvolta vanno oltre il controllo metaconscio, questi possono essere dimenticati o ricordati in modo impreciso (Nisbett & Wilson, 1977). Tuttavia, visto che i processi cognitivi non possono ancora essere catturati attraverso metodi oggettivi e, soprattutto, dato che l'indagine dei Self-Talk nel corso di svolgimento di una maratona risulterebbe complesso oltre a danneggiare la prestazione, l'utilizzo di self-report proposti a posteriori ci fornisce un prezioso strumento metacognitivo per com-

prendere le percezioni, le motivazioni e in generale ciò che gli atleti stanno pensando (Guerrero, 2005). In secondo luogo, per quanto riguarda la modalità di campionamento, ai partecipanti è stato chiesto di ricordare i discorsi interiori di situazioni specifiche che costellano solo gli ultimi 12 chilometri di una maratona, senza che venisse posta la stessa richiesta per la distanza prima del muro. Di conseguenza, la frequenza dei discorsi interiori potrebbe riflettere processi cognitivi legati alla disciplina in quanto tale e meno la fase di corsa caratterizzata da maggiore affaticamento. Tuttavia, considerando la grande mole di dati che i partecipanti hanno già prodotto, sarebbe stato complesso indagare contemporaneamente i Self-Talk relativi ai primi 30 chilometri di gara. Preso atto di queste possibili limitazioni, però, dato che l'utilizzo del Self-Talk in maratona non è stato precedentemente studiato a fondo in letteratura e la fase di corsa successiva al muro sia stata solo parzialmente esplorata, si ritiene che l'utilizzo di una procedura già avallata e utilizzata in altri studi (Latinjak, 2019), possa rafforzare la fiducia in quanto è stato fatto e fornisca un supporto indiretto all'integrità della procedura di campionamento del pensiero. In ultimo, il grado in cui i dati raccolti in questo studio si allineano con le prove della letteratura precedente e con le teorie pertinenti corrobora la nostra fiducia in quanto rilevato.

### CONCLUSIONI

In questa indagine abbiamo tentato di approfondire la conoscenza del Self-Talk che accompagna e guida i maratoneti lungo gli ultimi 12 chilometri della corsa, i più faticosi, spesso segnati da ipoglicemia organica e da un ragionamento influenzato da tale carenza. Questa fase viene caratterizzata da quattro Self-Talk specifici: orientati al futuro; finalizzati a suscitare uno stato di alta eccitazione; spontanei (non orientato all'obiettivo); volti a regolare la cognizione e il comportamento. L'ultimo di questi risulta essere il più capace nel contraddistinguere i maratoneti di élite, mentre il terzo è il più utilizzato dagli amatori. Si può ipotizzare come la strutturazione di un programma di Mental Training, in cui gli atleti sviluppano la competenza ad utilizzare un Self-Talk contenente strategie metacognitive a scapito della produzione di un Self-Talk spontaneo (non orientato all'obiettivo) e di vagabondaggio della mente, possa aiutare il maratoneta ad affrontare al meglio i chilometri successivi al muro. Evidenziamo, infine, come i risultati di questo studio supportino le principali funzioni del Self-Talk descritte da Latinjak et al. (2014) in un'ampia gamma di situazioni sportive, sebbene alcune di queste categorie tendano a non presentarsi. Nello specifico, gli atleti non fanno mai riferimento alla sfida, al confronto o al rapporto con gli altri concorrenti.

### BIBLIOGRAFIA

Aitchison, C., Turner, L. A., Ansley, L., Thompson, K. G., Micklewright, D., & Gibson, A. S. C. (2013). Inner dialogue and its relationship to perceived exertion during different running intensities. *Perceptual and Motor Skills*, 117, 11-30.

Barwood, M.J., Corbett, J., Wagstaff, C.R., McVeigh, D. and Thelwell, R.C. (2015) Improvement of 10-km time-trial cycling with motivational self-talk compared with neutral self-talk. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 10 (2): 166-71.

Basset, F. A., Kelly, L. P., Hohl, R. and Kaushal, N. (2022). Type of self-talk matters: Its effects on perceived exertion, cardiorespiratory, and cortisol responses during an iso-metabolic endurance exercise. *Psychophysiology*, 59 (3).

Beck, A. T. (1976). *Cognitive therapy and the emotional disorders*. New York, NY: International Universities Press.

Blanchfield, A. W., Hardy, J., de Morree, H. M., Staiano, W., & Marcora, S. M. (2014). Talking yourself out of exhaustion: The effects of self-talk on endurance performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 46, 998-1007.

Braver, T. S. (2012). The variable nature of cognitive control: A dual-mechanisms framework. *Trends in Cognitive Sciences*, 16(2): 106-113.

Brick, N., MacIntyre, T., Campbell, M.J. (2014). Attentional focus in endurance activity: new paradigms and future directions. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 7:1, 106-134.

Brick, N., MacIntyre, T., Campbell, M.J. (2015). Metacognitive processes in the self-regulation of performance in elite endurance runners. *Psychology of Sport and Exercise*, 19,1-9.

Brick, N., MacIntyre, T., Campbell, M.J. (2016). Thinking and Action: A Cognitive Perspective on Self-Regulation during Endurance Performance. *Frontiers in Physiology*, 7,159.

Brick, N., Campbell, M.J., Sheehan, R.B., Fitzpatrick, B.L. and MacIntyre, T.E. (2018). Metacognitive processes and attentional focus in recreational endurance runners. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 18(3):1-18

Brick, N.E., Campbell, M.J. and Moran, A.P. (2020). Metacognition and Goal-Directed Self-talk. In A.T., Latinjak and A. Hatzigeorgiadis (Ed.), *Self-talk in Sport* (pp.51-63). New York, Routledge.



**Cesare Maestri, campione europeo di corsa in montagna 2022.**

Buman, M. P., Brewer, B. W., Cornelius, A. E., Van Raalte, J. L., & Petitpas, A. J. (2008). Hitting the wall in the marathon: Phenomenological characteristics and associations with expectancy, gender, and running history. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(2), 177-190.

Christoff, K., Gordon, A. and Smith, R. (2011). The role of spontaneous thought in human cognition. In O. Vartanian and R. Mandel (Eds.), *Neuroscience of Decision Making* (pp. 259-284). New York: Psychological Press.

Christoff, K. (2012). Undirected thought: Neural determinants and correlates. *Brian Research*, 1428, 51-59.

Cona, G., Cavazzana, A., Paoli A., Marcolin, G., Grainer, A., Bisiacchi, P.S. (2015). It's a Matter of Mind! Cognitive Functioning Predicts the Athletic Performance in UltraMarathon Runners. *Plos one*, 10.1371, 1-12.

de Matos, L. F., Bertollo, M., Stefanello, J. M. F., Pires, F. O., da Silva, C. K., Nakamura, F. Y., & Pereira, G. (2021). Motivational self-talk improves time-trial swimming endurance performance in amateur triathletes. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(3), 446-459





**René Cuneaz, Campionati Europei, Monaco, 2022.**

Dolan, S. H., Houston, M. & Martin, S. B. (2011) Survey results of the training, nutrition, and mental preparation of triathletes: Practical implications of findings. *Journal of Sports Sciences*, 29:10, 1019-1028,

Ellis, A. (1976). *Reason and emotion in psychotherapy*. New York, NY: Lyle Stuart.

Flavell, H.F. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.

Galanis, E., Hatzigeorgiadis, A., Comoutos, N., Charachousi, F. and Sanchez, X. (2018). From the lab to the field: effects of self-talk on task performance under distracting conditions. *Sport Psychologist*, 32 (1). pp. 26- 32.

Hardy, J., Thomas, A.V. & Blanchfield, A.W. (2019) To me, to you: How you say things matters for endurance performance. *Journal of Sports Sciences*, 37:18, 2122-2130

Hatzigeorgiadis, A., & Biddle, S. J. H. (2008). Negative self-talk during sport performance: Relationships with pre-competition anxiety and goal-performance discrepancies. *Journal of Sport Behavior*, 31, 237-253.

Hatzigeorgiadis, A., Zourbanos, N., Latinjak, A.T. and Theodorakis, Y. (2014). Self-talk. In A. Papa-

ioannou and D. Hackefort (Eds.), *Routledge companion to sport and exercise psychology* (pp.372-386). New York, NY: Routledge.

Hatzigeorgiadis, A., Bartura, K., Argiropoulos, C., Comoutos, N., Galanis, E. & Flouris, A.D. (2018) Beat the Heat: Effects of a Motivational Self-Talk Intervention on Endurance Performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 30:4, 388-401.

Jaenes, J. C., Wilczynska, D., Alarcón, D., Peñaloza, R., Casado, A. and Trujillo, M. (2021). The Effectiveness of the Psychological Intervention in Amateur Male Marathon Runners. *Frontiers in Psychology*, 12: 605130.

Kahneman, D. (2011). *Thinking, fast and slow*. New York: Farrar, Straus and Giroux.

Latinjak, A. T., Zourbanos, N., López-Ros, V., & Hatzigeorgiadis, A. (2014). Goal-directed and undirected self-talk: Exploring a new perspective for the study of athletes' self-talk. *Psychology of Sport and Exercise*, 15, 548-558.

Latinjak, A.T., De las Heras, B., Sacot, A., Fernandez, D., Robinson, D. and Lane, A. M. (2018). Effects of Reflection to Improve Goal-Directed Self-Talk on Endurance Performance. *Sports*, 6 (55), 1-10.

Latinjak, A. T., de Las Heras, B., Sacot, A., Fernandez, D., Robinson, D., & Lane, A. M. (2018). Effects of reflection to improve goal-directed self-talk on endurance performance. *Sports*, 6 (2).

Latinjak, A.T., Masò, M., Calmeiro, L. and Hatzigeorgiadis, A. (2019). Athletes' use of goal-directed self-talk: Situational determinants and functions. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1-16.

Latinjak, A. T., Hatzigeorgiadis, A., Nikos, Z., Hardy, J. (2019). Speaking clearly ... 10 years on: The case for an integrative perspective of self-talk in sport. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 8(4), 353-367.

Latinjak, A.T. (2020). Locating Self-talk in the Knowledge Map. In Latinjak, A. T., Hatzigeorgiadis, A. (Ed.), *Self-talk in sport* (pp. 1-10). New York, NY: Routledge.

Latinjak, A. T., Hardy, J. and Hatzigeorgiadis, A. (2020). Pieces of the Self-talk Jigsaw Puzzle. In Latinjak, A. T., Hatzigeorgiadis, A. (Ed.), *Self-talk in sport* (pp. 11-27). New York, NY: Routledge.

Latinjak, A. T., Morin, A., Brinthaup, T. M., Hardy, J., Hatzigeorgiadis, A., Kendall, P. C., Neck, C., Oliver, E.

J., Puchalska-Wasył, M. M., Tóvares, A. V., & Winsler, A. (2023). Self-Talk: An Interdisciplinary Review and Transdisciplinary Model. *Review of General Psychology*, 0 (0).

Lind, E., Welch, A.S., Ekkekakis, P (2009). Do 'mind over muscle' strategies work? Examining the effects of attentional association and dissociation on exertional, affective and physiological responses to exercise. *Sports Medicine*, 39, 743-764.

McCormich, A., Meijen, C. and Marcora, S. (2015). Psychological Determinants of Whole-Body Endurance Performance. *Sports Medicine*, 45(7): 997-1015.

McCormick, A., Meijen, C., & Marcora, S. (2018). Effects of a motivational self-talk intervention for endurance athletes completing an ultramarathon. *The Sport Psychologist*, 32, 42-50.

McCormick, A., Meijen, C., Anstiss, P. A., & Jones, H. S. (2019). Self-regulation in endurance sports: Theory, research, and practice. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 12(1), 235-264.

MacIntyre, T.D., Igou E.R., Campbell, M.J., Moran, A.P. and Matthews, J. (2014). Metacognition and action: a new pathway to understanding social and cognitive aspects of expertise in sport. *Frontiers in Psychology*, 5, 1155.

Masters, K.S. and Ogden, B.M. (1998). Associative and Dissociative Cognitive Strategies in Exercise and Running: 20 Years Later, What Do We Know? *Sport Psychologist*, 12, 253-270

Miller, A., Calder, B.D., Turner, M.J. and Wood, A.G. (2022). Exploring the Association Between Irrational Beliefs, Motivation Regulation and Anxiety in Ultra-Marathon Runners: A Mixed Methods Approach. *Journal of Rational-Emotive & Cognitive-Behavior Therapy*, .

Morgan, W.P. and Pollock, M.L. (1977). Psychologic characterization of the elite distance runner. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 301, 382-403.

Nedergaard, J., Christensen, M. S., & Wallentin, M. (2021). Valence, form, and content of selftalk predict sport type and level of performance. *Conscientious and Cognition*, 89, 103102.

Okwumabua, T. M. (1985). Psychological and physical contributions to marathon performance: An exploratory investigation, *Journal of Sport Behavior*, 8, 163-171.

Picco, C., Costa, S., Cappellari, D., Milani, M.A., Trout, M.J., Filipas, L. (2020). Performance e maratona: il ruolo degli atteggiamenti mentali, *Psicologia dello Sport e dell'Esercizio*, 2, 3-10.

Roebuck, G.S., Urquhart, D.M, Che, X., Knox, L., Fitzgerald, P.B., Cicuttini, F.M., Lee, S., Segrave, R., Fitzgibbon, B.M. (2020). Psychological characteristics associated with ultramarathon running: An exploratory self-report and psychophysiological study. *Australian Journal of Psychology*, 72,235-247.

Samson, A., Simpson, D., Kamphoff, C., & Langlier, A. (2017). Think aloud: An examination of distance runners' thought processes. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15, 176-189.

Schüler, J., & Langens, T. A. (2007). Psychological crisis in a marathon and the buffering effects of self-verbalizations. *Journal of Applied Social Psychology*, 37, 2319-2344.

Simpson, D., Post, P. G., Young, G., & Jensen, P. R. (2014). "It's not about taking the easy road": The experiences of ultramarathon runners. *The Sport Psychologist*, 28, 176-185.

Stanley, D. M., Lane, A. M., Beedie, C. J., Friesen, A. P., & Devonport, T. J. (2012). Emotion regulation strategies used in the hour before running. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10, 159-171.

Tenenbaum, G., & Connolly, C. T. (2008). Attention allocation under varied workload and effort perception in rowers. *Psychology of Sport and Exercise*, 9, 704-717.

Unterrainer, J.M. and Owen E.J. (2006). Planning and problem solving: From neuropsychology to functional neuroimaging. *Journal of Physiology*, 99 (4-6).

Van Raalte, J. L., Brennan Morrey, R., Cornelius, A.E. & Brewer, B.W. (2015). Self-talk of marathon runners. *The Sport Psychologist*, 29, 258-260.

Van Raalte, J. L., Vincent, A., & Brewer, B. W. (2016). Self-talk: Review and sport specific model. *Psychology of Sport and Exercise*, 22, 139-148

Wallace, P. J., McKinlay, B. J., Coletta, N. A., Vlaar, J. I., Taber, M. J., Wilson, P. M., & Cheung, S. S. (2017). Effects of motivational self-talk on endurance and cognitive performance in the heat. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 49, 191-199.



# PERIODIZZAZIONE NELLE DISCIPLINE DI RESISTENZA: DAI MODELLI CLASSICI ALLA NUOVA FRONTIERA DELLA MICROPERIODIZZAZIONE

## Tommaso Arrighi

Laurea magistrale in scienza, tecnica e didattica dello sport  
Endurance coach presso Endurance Academy

## Andrea Meloni

Laurea magistrale in scienza, tecnica e didattica dello sport  
Ricercatore all'Università degli studi di Milano  
Endurance coach e fondatore Endurance Academy

## Antonio La Torre

Direttore Tecnico FIDAL  
Professore Associato di Metodi e Didattiche dell'Attività  
Sportive - Università degli Studi di Milano

## Luca Filipas

Dottore di ricerca in scienza dello sport  
Ricercatore all'Università degli studi di Milano  
Endurance coach e fondatore Endurance Academy  
Allenatore del Total Energies pro cycling team

Giovanna Epis,  
Giochi olimpici Parigi 2024

La periodizzazione dell'allenamento nelle discipline di endurance riveste un ruolo sempre più importante ai fini del raggiungimento delle massime prestazioni, consentendo agli allenatori di suddividere l'allenamento in periodi di durata variabile da alcuni giorni ad alcuni mesi, noti come microcicli, mesocicli e macrocicli.

Partendo da questi presupposti l'articolo prende in considerazione tre modelli specifici di periodizzazione dell'allenamento per l'endurance: periodizzazione tradizionale, periodizzazione inversa, periodizzazione a blocchi, per ciascuno dei quali sono esposte le principali caratteristiche, sia in termini di volumi che di intensità, evidenziandone vantaggi e svantaggi. In particolare, la periodizzazione a blocchi risulta più flessibile, permettendo di lavorare in modo più mirato, ma richiede una pianificazione più complessa, maggiormente indicata per atleti evoluti. Tuttavia questi tre modelli presentano dei limiti nella determinazione della supercompensazione, sia per le caratteristiche individuali degli atleti sia per i numerosi fattori che intervengono nell'alternanza e nella combinazione tra cicli di carico e cicli di scarico, la cui esatta valutazione è difficile, in quanto lasciata alla percezione dell'allenatore, portando

## INTRODUZIONE

Per molti anni c'è stato un acceso dibattito tra allenatori, scienziati dello sport e atleti riguardo ai metodi di allenamento per gli atleti di resistenza, che hanno portato alla nascita di diverse filosofie di allenamento. Tra gli anni '20 e '30, corridori finlandesi e tedeschi introdussero per la prima volta l'allenamento intervallato ad alta intensità, che ebbe un'ampia diffusione e rimase per anni la metodologia maggiormente utilizzata. Allo stesso modo, negli anni '50 e '60, venne posto l'accento sull'importanza di effettuare un alto volume di allenamento per lo sviluppo della performance negli atleti di élite. Con il passare degli anni le varie metodologie si sono influenzate a vicenda, portando alla creazione di un variegato panorama di programmi di allenamento con caratteristiche che ricalcano le filosofie da cui traggono spunto. Con la democratizzazione dei dispositivi di raccolta dati, come diari di allenamento, i cardiofrequenzimetri, i misuratori di potenza e il GPS, sono emerse, negli anni '90, descrizioni empiriche della programmazione e della distribuzione dell'intensità dell'allenamento negli atleti di endurance di alto livello e d'élite. In questo contesto di conoscenza diffusa, la periodizzazione dell'allenamento è diventata sempre più una strategia necessaria e alla portata di tutti per sviluppare le prestazioni nelle discipline di resistenza.

La periodizzazione dell'allenamento è nata come

nei casi limite all'affaticamento o ad un inadeguato livello di supercompensazione. L'utilizzo di schemi rigidi non tiene conto dei progressi compiuti negli ultimi anni grazie all'utilizzo delle nuove tecnologie ed a moderni strumenti di monitoraggio della fatica e del recupero, come la variabilità della frequenza cardiaca, il monitoraggio del sonno o l'analisi dei marcatori biologici in grado di fornire agli atleti dati personalizzati. Per ciascuno di questi tre fattori vengono fornite utili riflessioni ed indicazioni pratiche.

Queste nuove metodologie di valutazione hanno consentito agli allenatori di sviluppare ed utilizzare un nuovo metodo di periodizzazione dell'allenamento chiamato microperiodizzazione, che si basa sulla possibilità di conoscere lo stato di salute e prontezza dell'atleta giorno per giorno grazie alle tecnologie attualmente a disposizione. L'utilizzo di questa metodologia ha diversi vantaggi sia dal punto di vista delle prestazioni sia da quello della prevenzione di infortuni, proponendosi come nuova frontiera soprattutto per gli atleti di élite. Un'ampia bibliografia completa questo interessante lavoro.

Giuliano Grandi

metodo per consentire agli allenatori di suddividere il programma di allenamento in periodi più piccoli, con l'obiettivo di raggiungere lo stato di forma desiderato, e quindi un alto livello di prestazioni, durante le competizioni obiettivo della stagione. Questi periodi più piccoli sono le unità di base della periodizzazione: microcicli, mesocicli e macrocicli. Essi hanno una durata che varia da pochi giorni per i microcicli, solitamente sette, a uno o più mesi nel caso dei macrocicli.

## I MODELLI DI PERIODIZZAZIONE

La periodizzazione è quindi una strategia fondamentale nell'allenamento degli sport di endurance, poiché permette di pianificare e distribuire i carichi di lavoro in modo ottimale nel tempo al fine di migliorare le prestazioni e ridurre il rischio di infortuni o sovrallenamento. Negli anni sono emersi diversi modelli di periodizzazione per rispondere alle necessità di allenatori ed atleti. I principali modelli utilizzati per gli sport di endurance sono la periodizzazione tradizionale, la periodizzazione inversa e la periodizzazione a blocchi, ciascuno con caratteristiche specifiche e adatti a diversi contesti e livelli di atleti.

### Periodizzazione Tradizionale<sup>1-3</sup>

La periodizzazione tradizionale è il modello più antico e consolidato negli sport di endurance. È caratterizzata da un approccio graduale e progressivo

vo: l'intensità dell'allenamento aumenta man mano che si avvicina il momento delle competizioni principali, mentre, all'inverso, il volume di allenamento tende a ridursi. La fase iniziale prevede infatti un periodo di allenamento a bassa intensità e alto volume, che costruisce la base aerobica dell'atleta. Successivamente, si introducono allenamenti più specifici e intensi per migliorare la capacità anaerobica e la velocità e, di pari passo, il volume totale tende a diminuire.

Questa metodologia si sviluppa su cicli che seguono una struttura prevedibile e ben definita: i macrocicli (annuali o stagionali), suddivisi in mesocicli (di diverse settimane o mesi) e microcicli (settimanali). Durante l'anno, le fasi di allenamento sono organizzate in periodi distinti che includono la fase preparatoria, la fase di costruzione, la fase di gara (che richiede il picco prestazionale) e la fase di mantenimento.

Uno dei principali vantaggi della periodizzazione tradizionale è la sua facilità di applicazione e il fatto che prepara progressivamente l'atleta a sostenere carichi di lavoro sempre più elevati. Tuttavia, uno svantaggio è che i tempi di adattamento possono essere lunghi e talvolta non consentono di mantenere un picco prestazionale per periodi prolungati. Quest'ultimo elemento risulta essere particolarmente negativo nel caso degli atleti élite, che hanno stagioni competitive lunghe e spesso richiedono più picchi prestativi nell'arco di un intero anno.

### Periodizzazione Inversa<sup>2,3</sup>

La periodizzazione inversa, come suggerisce il nome, prevede un approccio opposto rispetto alla tradizionale. Infatti, il primo periodo è caratterizzato dalla presenza di un'alta percentuale di allenamenti ad alta intensità e, di conseguenza, un volume di allenamento ridotto. L'obiettivo è di migliorare inizialmente la velocità e la potenza aerobica dell'atleta, per poi consolidare la base aerobica in una fase successiva, più vicina alla competizione, attraverso la diminuzione dell'intensità e l'aumento del volume. Questo approccio è particolarmente utile per atleti che gareggiano frequentemente durante la stagione o in sport dove è richiesta una rapida capacità di recupero tra gare ravvicinate.

Un vantaggio della periodizzazione inversa è che può portare l'atleta a raggiungere un picco di prestazione in tempi più rapidi rispetto alla periodizzazione tradizionale, ma potrebbe risultare meno efficace per sviluppare la base aerobica necessaria per sostenere sforzi prolungati.

### Periodizzazione a Blocchi<sup>1,4,5</sup>

La periodizzazione a blocchi è una strategia più



**Giorgio Calcaterra, Campionati Mondiali 100 km, Los Alcazares, 2016.**

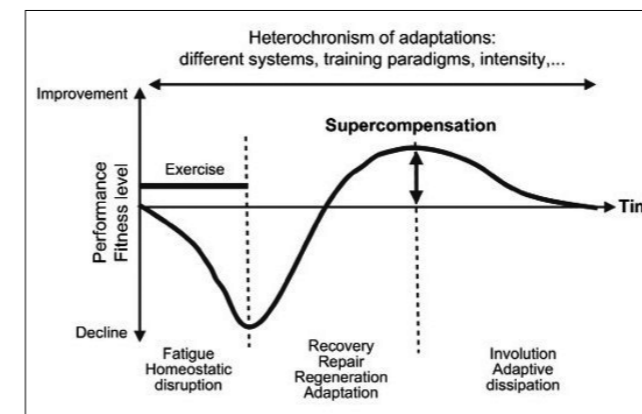
moderna e flessibile. Si basa sulla concentrazione di carichi di lavoro specifici in blocchi di allenamento di durata breve, generalmente da 2 a 4 settimane, focalizzati su un singolo obiettivo o capacità. Ogni blocco è seguito da un periodo di recupero che consente all'atleta di smaltire il carico accumulato e sviluppare gli adattamenti ricercati. L'obiettivo è garantire una stimolazione elevata e mirata, con l'obiettivo di raggiungere più rapidamente un miglioramento nelle capacità obiettivo del blocco di allenamento.

Il principale vantaggio della periodizzazione a blocchi è che permette di lavorare in modo intensivo su determinati aspetti della performance senza disperdere l'energia su troppe variabili. Tuttavia, richiede una pianificazione più complessa e può essere più difficile da gestire, soprattutto per atleti amatoriali, mentre è più utile per atleti di alto livello che devono affrontare più gare di rilievo durante la stagione e non possono seguire un ciclo di allenamento più tradizionale e lungo.

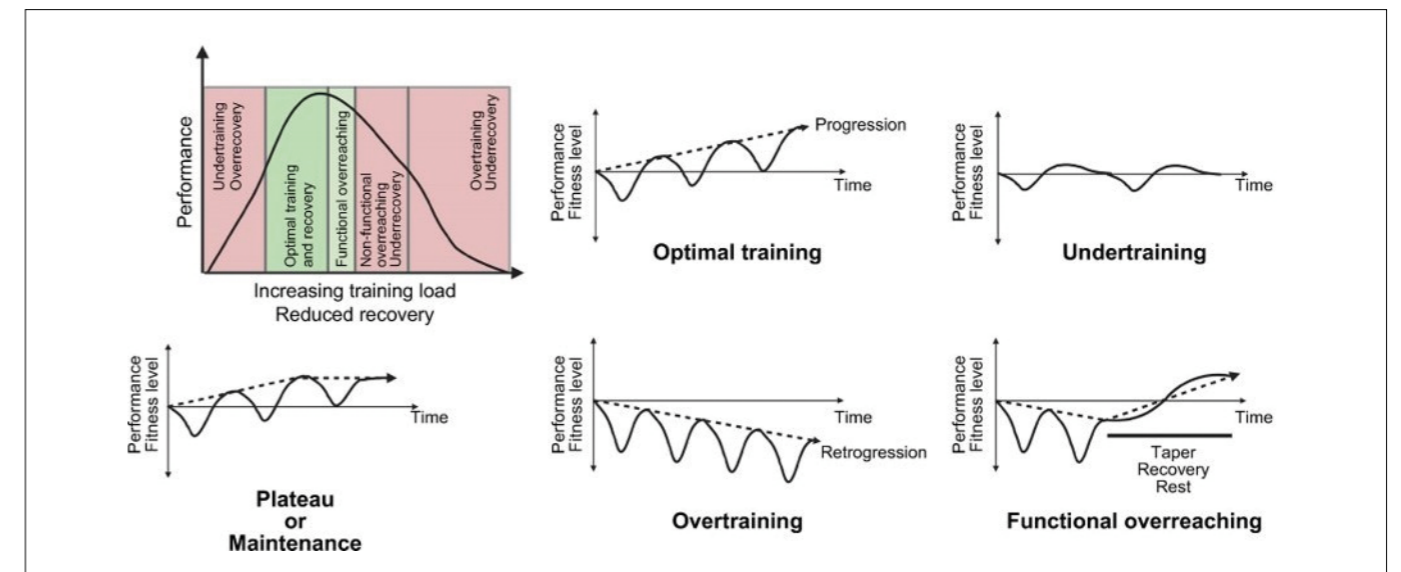
### LA SUPERCOMPENSAZIONE E I LIMITI DELLE STRATEGIE TRADIZIONALI

I modelli di periodizzazione precedentemente illustrati presentano alcune limitazioni significative, soprattutto legate alla difficoltà di valutare il fenomeno della supercompensazione nell'atleta di resistenza<sup>6</sup>. La supercompensazione è il concetto cardine nella programmazione dell'allenamento.

Questo fenomeno sull'idea che, in un mesociclo, dopo un periodo di allenamento intenso, inteso come uno o più microcicli di carico, l'atleta sperimenti una fase di recupero attraverso un microciclo di scarico, durante la quale le sue capacità fisiche non solo si ristabiliscano, ma migliorino, portando a un incremento delle prestazioni. Esistono diverse strategie per combinare tra loro i microcicli, anche se le strutture più classiche sono quelle che prevedono da uno a tre microcicli di carico seguiti da uno di scarico. Tuttavia, la corretta gestione della supercompensazione è complessa e dipende da una serie di fattori che, se non valutati con attenzione, rendono difficile prevedere se e quando l'atleta l'abbia raggiunta.



**Figura 1 Il modello della supercompensazione. Da Furrer et al., 2023.**



**Figura 2 Il modello della supercompensazione. Da Furrer et al., 2023.**

Uno dei principali problemi al riguardo è legato alla variabilità individuale. Ogni atleta, infatti, risponde in modo diverso agli stimoli allenanti in termini di

tempo di recupero e capacità di adattamento. I modelli tradizionali di periodizzazione si basano, invece, su una struttura rigida, dove microcicli di carico e scarico sono programmati in anticipo senza tenere conto delle variazioni individuali nello stato di recupero e di risposta al carico allenante. Ad esempio, un atleta potrebbe necessitare di più giorni per recuperare da una singola sessione e migliorare il suo stato di forma rispetto a quanto previsto dal programma, o viceversa potrebbe essere pronto per nuovi stimoli prima del termine del microciclo di scarico. Questa rigidità nei tempi di carico e scarico può quindi portare a due scenari sfavorevoli: se l'atleta non ha recuperato adeguatamente prima di affrontare nuovi carichi di lavoro, rischia di accumulare fatica, incorrendo in un sovraccarico non funzionale o nel sovrallenamento. Al contrario, se l'atleta è pronto prima del previsto, l'eccessivo riposo durante le settimane di scarico può portare a una perdita di stimoli allenanti, con un conseguente rallentamento dei progressi o, addirittura, un peggioramento del livello di performance. Quest'ultimo scenario è quello peggiore, soprattutto per quanto riguarda atleti professionisti. Infatti, il divario con gli avversari è minimo e spesso il miglioramento viene ricercato attraverso dei guadagni marginali. In questo scenario, massimizzare il carico di allenamento deve essere imperativo e richiede di adottare strategie efficaci.

Un'altra limitazione significativa dei modelli classici è la difficoltà di monitorare lo stato di forma e il recupero dell'atleta in modo accurato. Tradi-

zionalmente, gli allenatori si affidano a sensazioni soggettive, come il feedback dell'atleta, oltre a dati facilmente rilevabili come i tempi e la frequenza cardiaca registrati in allenamento o in gara. Queste misurazioni forniscono solo una visione parziale dello stato di forma e di recupero, senza riflettere



Maratona maschile, Giochi olimpici Parigi 2024.

adeguatamente la somma degli stimoli a cui è sottoposto l'atleta. È quindi evidente come il concetto di supercompensazione, pur essendo utile in teoria, non sia facile da monitorare avvalendosi solo di questi strumenti. Inoltre, come già sottolineato, è un processo che varia notevolmente tra atleti diversi, ma non solo. Infatti, lo stesso atleta può rispondere in modo differente ad uno stimolo uguale in momenti diversi della stagione.

Un altro fattore che limita i modelli tradizionali di periodizzazione è il non tener conto dei fattori esterni che possono influire sulla capacità di recupero, come lo stress mentale e la mancanza di sonno. Anche se l'allenamento è ottimizzato, uno stato di affaticamento generale, derivante da aspetti extrasportivi, potrebbe impedire all'atleta di raggiungere il pieno recupero e ottenere i miglioramenti auspicati. La supercompensazione, infatti, è influenzata da molti aspetti della vita quotidiana dell'atleta che vanno oltre la pura performance fisica e ignorare questi fattori può portare a errori nella pianificazione dell'allenamento.

Infine, l'idea di alternare carichi e scarichi secondo schemi prestabiliti non tiene conto dei moderni strumenti di monitoraggio della fatica e del recupero, come la variabilità della frequenza cardiaca, il

monitoraggio del sonno o l'analisi dei marcatori biologici. Questi strumenti, resi disponibili negli ultimi anni grazie allo sviluppo delle tecnologie applicate allo sport, forniscono dati più accurati e personalizzati sullo stato di salute dell'atleta, permettendo una pianificazione flessibile che riesce ad adattarsi meglio alle esigenze individuali dell'atleta. Pertanto, basarsi esclusivamente sui modelli classici senza considerare tali tecnologie può ridurre l'efficacia del programma di allenamento e limitare le possibilità di miglioramento a breve e a lungo termine.

#### MONITORAGGIO DEL RECUPERO: HRV, SONNO E BIOMARCATORI

Uno dei metodi più semplici ed utilizzati per valutare le condizioni di salute e di recupero dell'atleta è l'analisi della frequenza cardiaca (FC). Solitamente vengono analizzati i suoi valori durante l'esercizio e a riposo, in quanto sono storicamente i più semplici da monitorare. Al giorno d'oggi, un altro dato è facile da valutare: la variabilità della frequenza cardiaca (HRV). Infatti, grazie alla possibilità di misurarla con la fotocamera di uno smartphone, una fascia cardio o altri dispositivi indossabili, l'HRV è diventata uno dei parametri più utilizzati per la valutazione del recupero. Tra i vari indici che pos-

sono essere misurati, la radice quadrata della media delle differenze successive (RMSSD) è quella più significativa, in quanto considerata un riflesso dell'attività del sistema nervoso parasimpatico<sup>7</sup>. È stato infatti evidenziato come questa metrica sia fortemente influenzata dal carico acuto dell'atleta, sia derivato dallo stimolo allenante sia dovuto agli aspetti extrasportivi. Uno studio interessante di Seiler<sup>8</sup> ha analizzato la cinetica del RMSSD alla fine di una sessione di allenamento. Quello che ha osservato è la possibilità di valutare con precisione lo stress indotto dall'allenamento, fornendo all'allenatore informazioni essenziali per modulare il programma di allenamento e determinare i tempi di recupero necessari per l'atleta. Infatti, è emerso come sessioni a bassa intensità creino uno squilibrio ridotto a livello del sistema nervoso autonomo, sintomo di uno stimolo che ha generato un minimo livello di stress all'organismo. Al contrario, allenamenti ad alta intensità provocano un forte squilibrio che richiede tempo per essere recuperato, tempo che varia a seconda dell'intensità, tipo di allenamento e caratteristiche individuali dell'atleta. Alla luce di ciò, l'analisi di questo parametro può fornire elementi importanti per determinare lo stato di recupero dell'atleta, come suggerito da Plews<sup>9</sup>, permettendo di modulare il programma di allenamento in funzione di questo.

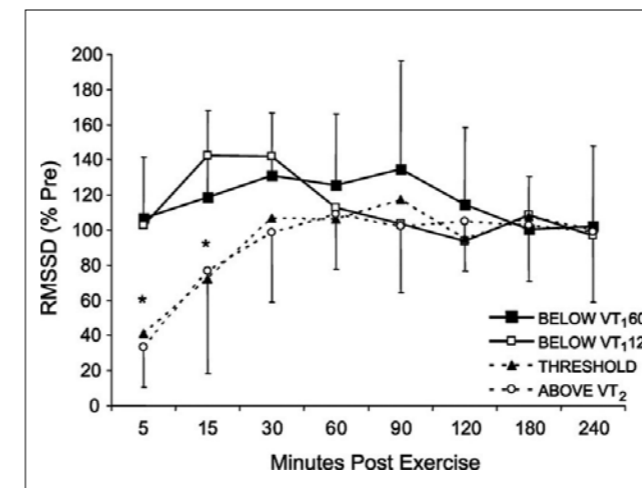


Figura 3 Cinetica di RMSSD in seguito a quattro sessioni di allenamento differenti. Da Seiler et al., 2007.

Un altro parametro utile per gli allenatori da monitorare è il sonno. Infatti, è stato evidenziato come esso influenzi positivamente la prontezza degli atleti e la loro capacità di tollerare sforzi intensi<sup>10,11</sup>. È stato messo in luce come una privazione del sonno possa portare al peggioramento di alcuni parametri legati alla performance oltre alle capacità cognitive e l'umore, mentre, al contrario, un'estensione del sonno, anche introducendo dei mo-

menti ad esso dedicati durante la giornata, porti benefici<sup>12</sup>. Inoltre, è un fattore essenziale per il recupero dagli stress indotti dall'allenamento e dalla quotidianità degli atleti, soprattutto élite, che sono sovente sottoposti ad ulteriore stress per via dei viaggi, con rischi legati anche al jet lag<sup>13</sup>. A tal fine, negli ultimi anni sono state sviluppate varie tecnologie che hanno permesso di implementare actigrafi in dispositivi indossabili, come orologi o anelli, complementando i metodi tradizionali come la polisonnografia, i questionari e i diari per valutare la sua durata e qualità<sup>14</sup>, rendendo più facile il monitoraggio della durata e della qualità del sonno, favorendo una migliore valutazione dell'igiene del sonno negli atleti che utilizzano questi strumenti.

Ci sono anche vari marcatori biologici che possono essere analizzati per valutare lo stress e il recupero dell'atleta<sup>15</sup>. Tra questi, la creatina chinasi e la mioglobina possono essere utilizzate per valutare i danni muscolari indotti dall'allenamento e, grazie alle tecnologie disponibili, possono essere misurate direttamente sul campo, fornendo informazioni preziose agli allenatori. Inoltre, la valutazione di alcuni ormoni, tra cui il cortisolo, il testosterone e il loro rapporto, consente di monitorare lo stress indotto dall'allenamento sull'organismo, in questo caso tramite l'analisi di campioni di sangue in laboratorio<sup>16,17</sup>. Esiste infine un'ampia gamma di dispositivi che, utilizzati durante l'allenamento, permettono di valutare parametri come la glicemia, la sudorazione e il lattato ematico aiutando gli allenatori ad avere una migliore comprensione di quelli che sono i cambiamenti acuti indotti nell'organismo dall'allenamento proposto, rendendo possibile una valutazione dello stato dell'atleta e l'attuazione delle migliori strategie per favorire il recupero in vista della sessione successiva.

Considerando quanto descritto sopra, è evidente come al giorno d'oggi il monitoraggio del carico a cui l'atleta è sottoposto sia sempre più semplice grazie all'integrazione di queste nuove tecnologie ai metodi tradizionali, ottenendo così un quadro più completo dello stato di salute e del recupero complessiva dell'atleta<sup>18</sup>.

#### MICROPERIODIZZAZIONE: UN APPROCCIO MODERNO

Alla luce di queste premesse, recentemente gli allenatori hanno sviluppato un nuovo metodo di periodizzazione dell'allenamento chiamato microperiodizzazione. Si basa sulla possibilità di conoscere lo stato di salute e prontezza dell'atleta giorno per giorno, grazie alle tecnologie attualmente a disposizione. Grazie a questo, diventa possibile costruire ogni giorno un programma di allenamento che rispetti il livello complessivo di stress biologico e la prontezza dell'atleta ad un determinato tipo



La primatista mondiale di maratona  
Ruth Chepngetich.

di sforzo. Da un lato, questo metodo consente di massimizzare il carico di allenamento e di conseguenza gli adattamenti raggiungibili, rispettando i bisogni di recupero dell'atleta. Ciò è reso possibile eliminando le settimane di scarico non necessarie, che comportano una riduzione ingiustificata del carico di allenamento, e introducendo sessioni di allenamento a bassa intensità che permettono di aumentare lo stimolo allenante al quale è sottoposto l'atleta senza incidere in modo significativo sul recupero da sessioni più stressanti dal punto di vista fisiologico. Infatti, se la valutazione dello stato di recupero e di forma dell'atleta mette in luce la sua prontezza ad eseguire un allenamento ad alta intensità, questo viene proposto. Si mette in atto quindi una rimodulazione del piano di allenamento che a lungo andare permette di massimizzare il carico di allenamento introducendo all'interno di un macrociclo delle sessioni ad alta intensità che inizialmente non erano state programmate.

Dall'altro lato, questo approccio permette di ridurre il rischio di infortuni o sovraccarico che possono portare a uno stato di sovrallenamento non funzionale o di sovraccarico, poiché il carico è individualizzato in base alle capacità di prestazione giornaliera dell'atleta. Se l'atleta non è pronto ad eseguire un allenamento ad alta intensità viene rimodulato il programma di allenamento, modificando l'allenamento in base ai dati osservati o inserendo una o più sessioni a bassa intensità in modo da mantenere un volume di allenamento

sufficiente, ma non incorrere in eccessivi rischi, finché non abbia raggiunto una condizione tale da permettere di sopportare un allenamento intenso senza rischi di sovraccarico o infortunio. Un primo approccio scientifico alla microperiodizzazione è stato proposto da Jovaloyes<sup>19</sup> e colleghi, utilizzando la variabilità della frequenza cardiaca come parametro decisionale per la periodizzazione di ciclisti ben allenati. Inoltre, questa metodologia ha dimostrato maggiore efficacia nel miglioramento del massimo consumo di ossigeno rispetto ad una periodizzazione tradizionale. Altri studi hanno invece messo in luce come, ciclisti professionisti, che hanno ottenuto risultati di vertice al Giro d'Italia<sup>20</sup> e al Tour de France<sup>21</sup>, hanno utilizzato con successo la microperiodizzazione nei loro allenamenti. Infatti, analizzando i loro programmi di allenamento, gli autori hanno osservato come non venga adottato uno schema di periodizzazione tradizionale, evidenziando l'assenza di microcicli di carico o di scarico ben definiti.

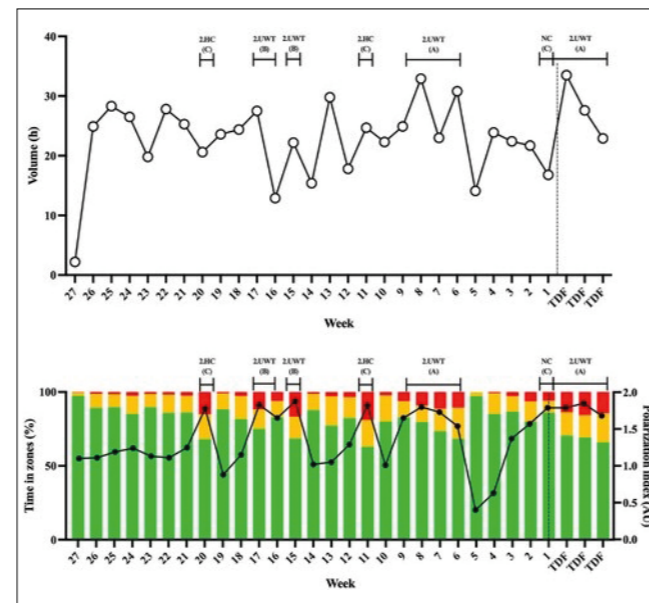


Figura 4, Volume di allenamento e distribuzione delle intensità di un ciclista in preparazione del Tour de France. Da notare l'assenza di un modello strutturato di microcicli di carico e di scarico. Da Gallo et al., 2023.

### CONCLUSIONI

Alla luce di quanto esposto precedentemente, la microperiodizzazione si presenta come una nuova frontiera nella periodizzazione delle discipline di resistenza, ed in particolare per gli atleti d'élite, dove l'ottimizzazione di ogni aspetto, dall'allenamento alla nutrizione, sta diventando un fattore sempre più importante, e i guadagni marginali possono fare la differenza tra il successo e l'insuccesso.

### BIBLIOGRAFIA

1. Solli GS, Tønnessen E, Sandbakk Ø. Block vs. traditional periodization of HIT: Two different paths to success for the world's best cross-country skier. *Front Physiol.* 2019;10(APR). doi:10.3389/fphys.2019.00375
2. Clemente-Suárez VJ, Ramos-Campo DJ. Effectiveness of reverse vs. Traditional linear training periodization in triathlon. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(15). doi:10.3390/ijerph16152807
3. Bradbury DG, Landers GJ, Benjanuvatra N, Goods PSR. Comparison of linear and reverse linear periodized programs with equated volume and intensity for endurance running performance.; 2018. www.nsc.com
4. Mølmen KS, Øfsteng SJ, Rønnestad BR. Block periodization of endurance training - a systematic review and meta-analysis. *Open Access J Sports Med.* 2019;10:145-160. doi:10.2147/OAJ-SM.S180408
5. Issurin VB. Benefits and Limitations of Block Periodized Training Approaches to Athletes' Preparation: A Review. *Sports Medicine.* 2016;46(3):329-338. doi:10.1007/s40279-015-0425-5
6. Furrer R, Hawley JA, Handschin C. The molecular athlete: Exercise physiology from mechanisms to medals. *Physiol Rev.* 2023;103(3):1693-1787. doi:10.1152/physrev.00017.2022
7. Lundstrom CJ, Foreman NA, Biltz G. Practices and Applications of Heart Rate Variability Monitoring in Endurance Athletes. *Int J Sports Med.* 2023;44(1):9-19. doi:10.1055/a-1864-9726
8. Seiler S, Haugen O, Kuffel E. Autonomic recovery after exercise in trained athletes: Intensity and duration effects. *Med Sci Sports Exerc.* 2007;39(8):1366-1373. doi:10.1249/mss.0b013e318060f17d
9. Plews DJ, Laursen PB, Stanley J, Kilding AE, Buchheit M. Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: Opening the door to effective monitoring. *Sports Medicine.* 2013;43(9):773-781. doi:10.1007/s40279-013-0071-8
10. Roberts SSH, Aisbett B, Teo WP, Warmington S. Monitoring Effects of Sleep Extension and Restriction on Endurance Performance Using Heart Rate Indices.; 2021. www.nsc.com
11. Lopes TR, Pereira HM, Bittencourt LRA, Silva BM. How much does sleep deprivation impair endurance performance? A systematic review and meta-analysis. *Eur J Sport Sci.* 2023;23(7):1279-1292. doi:10.1080/17461391.2022.2155583
12. Knufinke M, Nieuwenhuys A, Maase K, et al. 2018`Effects of Natural Between-Days Varia-

- tion in Sleep on Elite Athletes' Psychomotor Vigilance and Sport-Specific Measures of Performance. Vol 17.; 2018. http://www.jssm.org
13. Vitale KC, Owens R, Hopkins SR, Malhotra A. Sleep Hygiene for Optimizing Recovery in Athletes: Review and Recommendations. *Int J Sports Med.* 2019;40(8):535-543. doi:10.1055/a-0905-3103
14. Halson SL. Sleep Monitoring in Athletes: Motivation, Methods, Miscalculations and Why it Matters. *Sports Medicine.* 2019;49(10):1487-1497. doi:10.1007/s40279-019-01119-4
15. Lee EC, Fragala MS, Kavouras SA, Queen RM, Pryor JL, Casa DJ. Brief review biomarkers in sports and exercise: tracking health, performance, and recovery in athletes. www.nsc.com
16. Gillespie C, Edgerton V. The Role of Testosterone in Exercise-Induced Glycogen Supercompensation. *Hormone and Metabolic Research.* 1970;2(06):364-366. doi:10.1055/s-0028-1095055
17. Cevada T, Vasques P, Moraes H, Deslandes A. Salivary Cortisol Levels in Athletes and Nonathletes: A Systematic Review. *Hormone and Metabolic Research.* 2014;46(13):905-910. doi:10.1055/s-0034-1387797
18. Bourgois JG, Bourgois G, Boone J. Perspectives and Determinants for Training-Intensity Distribution in Elite Endurance Athletes. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019;14(8):1151-1156. doi:10.1123/ijsp.2018-0722
19. Javaloyes A, Sarabia JM, Lamberts RP, Moya-Ramon M. Training Prescription Guided by Heart-Rate Variability in Cycling. *Int J Sports Physiol Perform.* 2019;14(1):23-32. doi:10.1123/ijsp.2018-0122
20. Gallo G, Mateo-March M, Fuk A, et al. The Day-by-Day Periodization Strategies of a Giro d'Italia Podium Finisher. *Int J Sports Physiol Perform.* 2024;19(5):505-509. doi:10.1123/ijsp.2023-0224
21. Gallo G, Mateo-March M, Gotti D, et al. The Weekly Periodization of Top 5 Tour de France General Classification Finishers: A Multiple Case Study. *Int J Sports Physiol Perform.* 2023;18(11):1313-1320. doi:10.1123/ijsp.2023-0142



# LANCIO DEL GIAVELLOTTO: UN'ALTRA PROSPETTIVA

## Antonio Fent

Allenatore della sezione atletica del Centro Sportivo Carabinieri, dove ha iniziato la sua carriera di atleta, seguito dal tecnico Emanuele Serafin, prendendo i primi contatti con la scuola finlandese di giavellotto. Ha conseguito la laurea triennale in scienze motorie con il Prof. Domenico Di Molfetta, alla quale è seguita la laurea magistrale in scienze delle attività motorie preventive ed adattata, con il Prof. Italo Sannicandro presso l'Università degli studi di Foggia. Successivamente ha integrato gli

studi attraverso vari corsi di perfezionamento svolti in Italia e all'estero, organizzati dalla Facoltà di scienze motorie dell'Università Statale di Milano, con il prof. Giuseppe Coratella. Ciò gli ha permesso di mantenere i rapporti di confronto e scambio con i vari tecnici finlandesi, instaurando negli anni una cordiale amicizia; fra questi spicca il nome del coach e amico Kari Ihalainen, che da allora gli ha trasmesso la sua esperienza e conoscenza tecnica di questa bellissima specialità, continuando a dargli utili consigli e stimoli tecnici e didattici.

Carolina Visca, Campionati del Mondo under 20, Tampere, 2018.

Il lancio del giavellotto, nell'ambito dei lanci, è l'unico che si sviluppa su una pedana lineare anziché circolare come per gli altri tre lanci del programma olimpico. Ciò gli conferisce una particolare caratteristica biomeccanica, che consiste nel trasferimento della velocità di rincorsa alla velocità di uscita dell'attrezzo attraverso accorgimenti tecnici tali da passare dai circa 7 m/s della rincorsa ai circa 30 m/s dell'uscita del giavellotto.

L'autore di questo lavoro si è dedicato a questa disciplina, prima come atleta successivamente come tecnico, frequentando per lunghi periodi atleti ed allenatori finlandesi e condividendo con loro conoscenze, competenze ed esperienze.

La parte introduttiva affronta, grazie ad uno schema sintetico e comprensibile, l'approccio sistemico che dovrebbe guidare l'azione di ogni allenatore, indipendentemente dalla disciplina sportiva professionalmente seguita.

Si entra quindi nello specifico tema del lancio del giavellotto prendendo in considerazione dal punto di vista tecnico e biomeccanico le fasi salienti del

lancio, con particolare riferimento a tre fasi cruciali del lancio:

- l'utilizzo della gamba riferita al penultimo appoggio;
- il movimento delle spalle durante la fase di lancio;
- la funzione del blocco e l'attività muscolare durante il lancio.

Numerose immagini, corredate da interessanti tabelle, unitamente ad un accurato lavoro di documentazione afferente alle più autorevoli ricerche biomeccaniche in ambito internazionale, arricchiscono questo articolo e ne stimolano un'attenta lettura.

Le conclusioni sono dedicate a puntualizzare come il fulcro cardine del lancio risieda nell'efficace trasferimento dell'energia accumulata dal terreno verso l'attrezzo, attraverso la muscolatura dell'atleta, riassumendo a tal fine i punti chiave del lancio allo scopo di conseguire il miglior risultato tecnico.

Una interessante bibliografia chiude questo lavoro.

Giuliano Grandi

## INTRODUZIONE

Questo elaborato si sofferma su alcuni aspetti tecnici provenienti dalla mia esperienza personale e pluriennale, derivante dal confronto, in un primo tempo da atleta e successivamente da tecnico con i principali allenatori della Finlandia, tra i quali Kari Ihalainen (responsabile della nazionale assoluta per 20 anni, allenatore di numerosi atleti over 80 mt. e 90 mt., che hanno conquistato circa 30 medaglie fra Giochi olimpici Campionati Mondiali ed Europei), Petteri Piironen (attuale responsabile della nazionale finlandese assoluta di giavellotto, ex-tecnico di Julius Yego, medaglia d'oro ai Campionati Mondiali di Pechino del 2015 e Ihab Aldebaraman, medaglia d'argento sempre ai Campionati Mondiali di Pechino 2015), Kimmo Kinnunen (medaglia d'oro ai Campionati Mondiali di Tokyo 1991, detentore di una prestazione personale di 90 m., ex responsabile nazionale settore giovanile della Finlandia) e Hannu Kangas (allenatore di Tero Pitkamaki e ex-responsabile nazionale della Finlandia).

Come noto, il prodotto finale di qualsiasi espressione sportiva, individuale o collettiva, è dato dalla massima performance (individuale o collettiva) derivante da una programmazione e pianificazione dell'allenamento, incentrata su metodi e mezzi dell'allenamento funzionali alle necessità dello sport specifico, universalmente noti come "modello prestativo".

Nella figura n. 1 è rappresentato uno schema che sintetizza l'approccio sistemico che dovrebbe gui-

dare l'azione di ogni allenatore, indipendentemente dalla disciplina sportiva seguita.

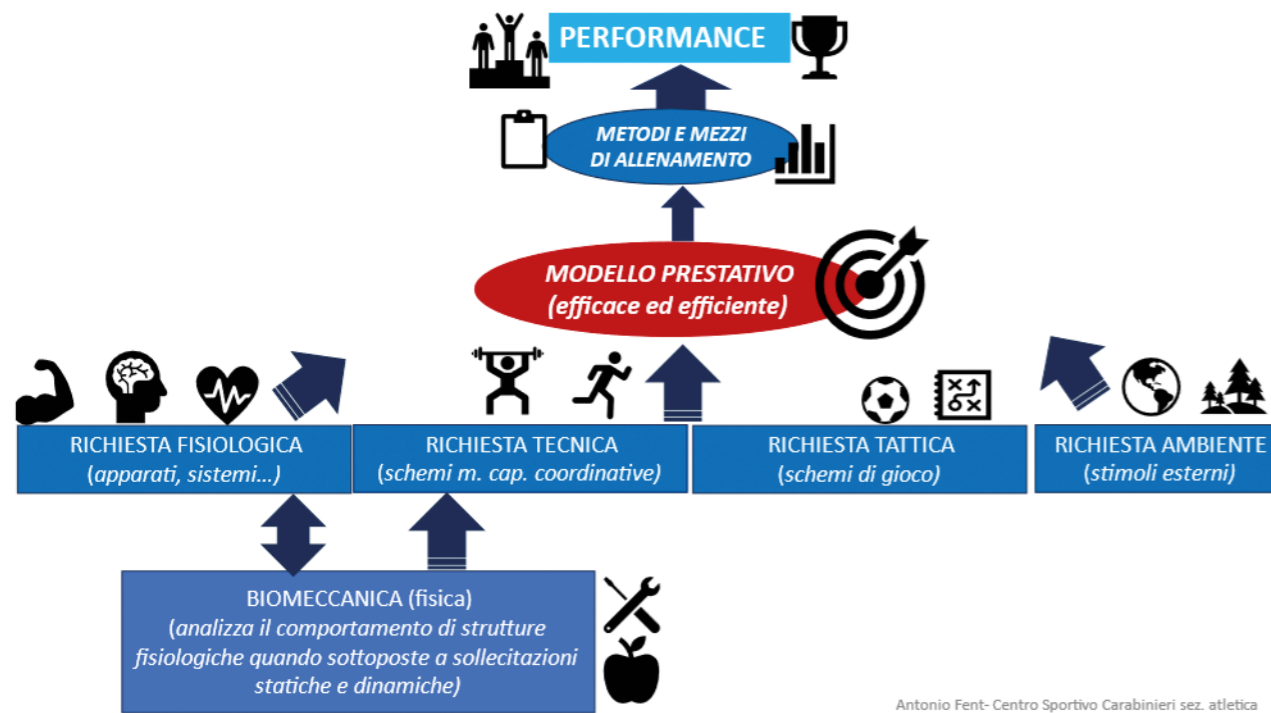
Il modello prestativo, a sua volta, si declina attraverso le richieste specifiche dello sport che andremo ad allenare: la richiesta fisiologica, la richiesta tecnica, la richiesta tattica e la richiesta ambientale.

Per **richiesta fisiologica** si intendono tutte le richieste dettate dagli apparati e sistemi anatomici e fisiologici dell'atleta (es: tipologia di contrazione muscolare, tipologia di sistema energetico interessato, aspetti psicologici e motivazionali, ecc.).

La **richiesta tattica**, frequente negli sport di squadra, racchiude tutte le tattiche e schemi di gioco che vengono messi in atto da una squadra o dal ruolo del singolo giocatore.

La **richiesta ambientale**, attribuisce importanza alle relazioni con l'ambiente esterno ed alle modalità con cui influenzi la prestazione, ed è diffusa maggiormente negli sport di situazione o squadra dove la lettura di ciò che accade attorno modifica l'azione del gruppo o del singolo giocatore.

La **richiesta tecnica**, ultima non per minore importanza ma perché richiede uno specifico approfondimento, proprio perché fortemente connessa allo studio del lancio del giavellotto. La richiesta tecnica diffusa in tutti gli sport, sia "open skill" che "closed skill", diventa però maniacale e di fondamentale importanza nelle discipline sportive individuali, ai fini del conseguimento della massima prestazione (es: ginnastica artistica, atletica leggera, ecc.). La richiesta tecnica, ossia muovere il corpo nello spazio nel



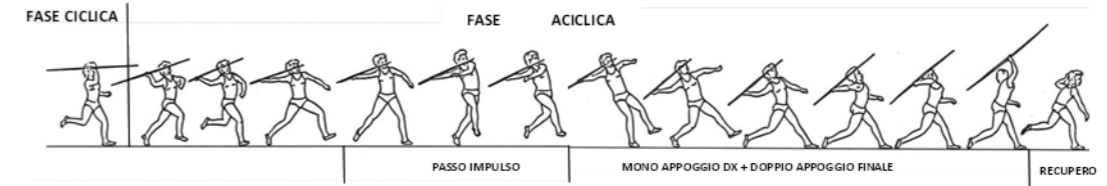
**Figura 1** Rappresentazione schematica con un approccio olistico per l'identificazione della performance al modello prestativo.

modo più efficace ed efficiente per lo svolgimento di un compito, è l'espressione dei principi di una disciplina scientifica, la fisica, applicata al corpo umano, detta biomeccanica. Attraverso di essa vengono analizzate le varie strutture fisiologiche, sottoposte a sollecitazioni statiche o dinamiche, al fine di identificare gli aspetti cruciali del gesto tecnico e stilare un corollario individuale del movimento ottimale che definiremo "tecnica sportiva".

Dopo questa breve premessa di carattere generale, indispensabile per accingersi ad allenare una disciplina sportiva, affrontiamo dettagliatamente l'argomento "giavellotto". Prima di affrontare aspetti molto specifici della tecnica di lancio, è doveroso descrivere in modo generale di cosa si tratta quando parliamo di lancio del giavellotto o tiro del giavellotto, rivolgendoci soprattutto a coloro che non "masticano" quotidianamente questa stupenda disciplina. Il lancio del giavellotto è una delle quattro specialità di lancio dell'atletica leggera, e prevede di lanciare un attrezzo avente le seguenti caratteristiche a livello assoluto: per le donne, peso 600 gr, lunghezza 2.20 - 2,30 m; per gli uomini, peso 800 gr, lunghezza: 2.60 - 2.70 m. Il lancio, solitamente, prevede una rincorsa che varia dai 20 ai 30 metri, composta da una fase iniziale di corsa frontale, detta fase ciclica, e una seconda parte di corsa sul piano sagittale, fase aciclica (Fig.2), caratterizzata da "passi speciali laterali", che possono variare in base alle caratteristiche individuali dell'atleta, da cinque, a sette e

fino a nove appoggi (Fig. 3). Le velocità di rincorsa raggiunte dagli atleti sono variabili: per le donne, mediamente attorno ai 4.5-5.5 m/s; per gli uomini attorno ai 6-7 m/s.

Per semplicità di spiegazione prendiamo come esempio un lanciatore destrimane. Nei passi speciali, l'ultimo passo, che permette poi all'atleta di lanciare nella posizione finale, è definito "passo impulso", e caratterizzato da una marcata spinta del penultimo appoggio sinistro. Quest'ultimo passo aiuta l'atleta a mantenere la velocità acquisita dalla rincorsa fino al doppio appoggio contro la gamba sinistra di blocco, cercando di disperdere la minor velocità orizzontale possibile. Questa fase, definita "finale" o "doppio appoggio" o "release phase", è il momento in cui l'atleta, attraverso l'impatto del blocco a terra, trasferisce di ritorno l'energia ricevuta dal terreno all'attrezzo, sfruttando il riutilizzo elastico di tutta la muscolatura del tronco e dell'emi lato destro superiore. Attraverso questo effetto "elastico" l'atleta, partendo da una velocità di rincorsa di 7 m/s, riesce ad accelerare l'attrezzo di ulteriori 23 m/s, facendogli raggiungere una velocità di uscita pari di 30 m/s (108 km/h). Al momento del rilascio, entrano in gioco anche fattori aerodinamici determinati dai vari parametri di rilascio (Fig.4): angolo di rilascio (A), riferito alla traiettoria del centro di massa (CM) dell'attrezzo; angolo di incidenza (B), riferito all'inclinazione dell'asse dell'attrezzo sulla traiettoria del CM; angolo d'uscita (C), che è la somma dei due



**Figura 2** Fasi del lancio: Fase ciclica e Fase aciclica composta dal passo impulso doppio appoggio finale e il recupero, (Jonath,Krempel, Haag,Muller 1995, 148).

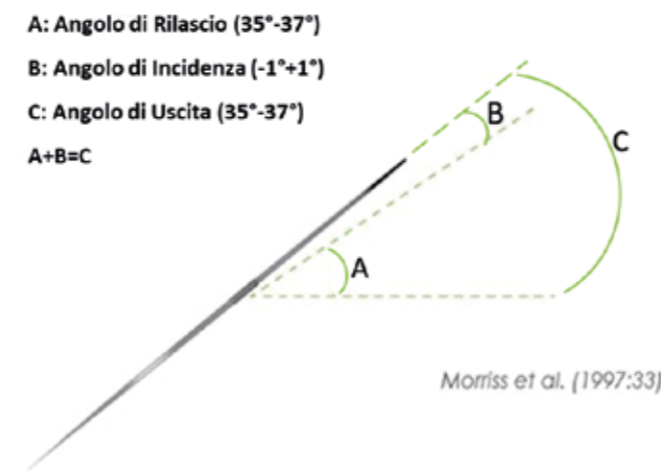
CYCLICAL	+	ACYCLICAL	=	TOTAL
8	+	5	=	13 strides
8	+	6	=	14 strides
8	+	7	=	15 strides
6	+	6	=	12 strides
7	+	5	=	12 strides
7	+	6	=	13 strides
10	+	5	=	15 strides

**Figura 3** Numero di appoggi fra fase ciclica e aciclica. Tratto da "The javelin book" (Liebenberg T., Ihalainen K., Zelezny J).

- 1) l'utilizzo della gamba destra
- 2) il movimento delle spalle durante la fase di lancio
- 3) la funzione del blocco e l'attività muscolare durante il lancio

### UTILIZZO GAMBA DESTRA

L'appoggio del piede destro a terra (destro per i destrimani, sinistro per i mancini) dopo l'impulso è una delle fasi più critiche del lancio. Conclusa la fase di volo dovuta all'impulso, l'appoggio del piede destro si posiziona perpendicolarmente al baricentro dell'atleta per non perdere la velocità orizzontale acquisita (Fig.5). Come dimostrato da studi biomec-



**D: Angolo di Yaw (7°-14°)**



**Figura 4** Parametri di rilascio dell'attrezzo, "The javelin book" (Liebenberg T., Ihalainen K., Zelezny J.).

angoli precedenti (A+B); angolo di Yaw (D), riferito posteriormente all'inclinazione dell'attrezzo rispetto alla direzione della velocità (V0).

Dopo questo veloce e generale excursus sulle dinamiche biomeccaniche messe in atto durante il lancio, vediamo nello specifico tre aspetti tecnici fondamentali che determinano l'efficacia del movimento:

canici, il tempo d'appoggio del piede destro a terra si aggira fra i 220 ms (millesimi di secondo) e i 90 ms (Fig.6). In questo breve lasso di tempo l'azione che il piede svolge ha una funzione di "transizione"; più precisamente la componente piede-ginocchio destro (per i destrimani) veicola verso il suolo il piede sinistro di blocco (sempre mantenendo chiusa la linea superiore delle spalle rispetto alla direzione

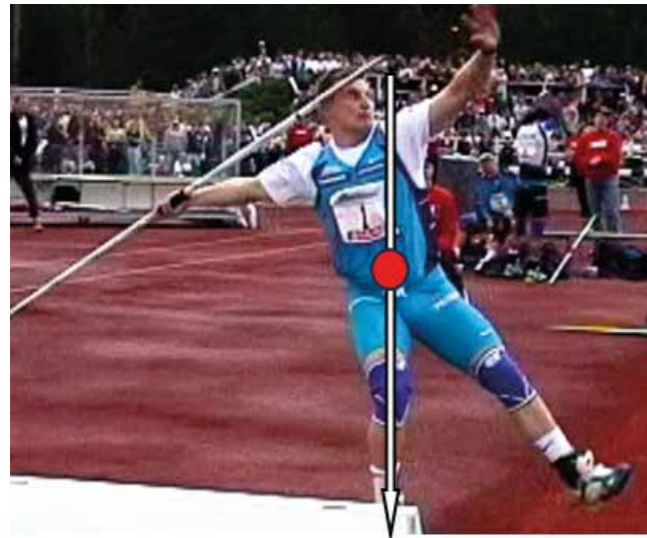


Figura 5 Aki Parvianen 90.97mt, Kuortane (FIN) 2000.

di lancio). Non viene ricercata nessuna spinta della gamba destra né durante l'arrivo del blocco a terra né tanto meno successivamente al piazzamento del blocco, come evidenziato dallo studio di Kenji T. et al. del 2007 (Fig.7). La funzione è quella di ricercare un blocco rapido e fragoroso verso il terreno; in tale situazione è evidente come il centro di massa

Back foot contact durations from the 1995 World Championship finalists

Thrower	Distance [m]	LFS [s]	Flight [s]	RFS [s]	RFS-FFS [s]	FFS-REL [s]
Zelezny	89.06	0.10	0.24	0.09	0.14	0.12
Backley	86.30	0.12	0.20	0.20	0.21	0.12
Henry	86.08	0.13	0.21	0.17	0.19	0.13
Hecht	83.30	0.13	0.29	-	0.16	0.13
Wennlund	82.04	0.14	0.24	-	0.15	0.13
Hill	81.06	0.14	0.20	0.20	0.22	0.12
Rybin	79.54	0.14	0.24	-	0.16	0.13
Linden	79.72	0.14	0.26	0.20	0.24	0.13
Parvianen	79.58	0.14	0.27	0.22	0.25	0.15
Moruyev	79.14	0.14	0.34	0.17	0.18	0.11
Räty	78.76	0.16	0.21	-	0.22	0.12
Mäkkäräinen	78.16	0.19	0.20	-	0.20	0.14

Figura 6 Aki Parvianen 90.97mt, Kuortane (FIN) 2000 LFS [s]: tempo di appoggio piede sinistro durante l'impulso, Flight[s] tempo di volo del passo impulso, RFS "right foot strike": tempi di appoggio piede destro, RFS-FFS [s]: tempo intercorso fra appoggio del piede destro e piede sinistro di blocco, FFS-REL: tempo intercorso fra l'appoggio del piede sinistro di blocco e il rilascio dell'attrezzo.

(CM) tenda ad andare verso il basso (Fig.8) per poi risalire per azione-reazione della gamba di blocco. Il sistema piede e caviglia destra deve, pertanto, essere forte ("stiff"), al fine di non perdere la velocità acquisita dall'atleta e indirizzarla nel più breve tempo possibile (ogni atleta avrà il suo tempo ottimale) verso il suolo contro la gamba di blocco. Una volta

Figura 7 Nello specifico sono rilevati gli angoli al ginocchio destro nelle due posizioni del doppio appoggio finale, all'arrivo del piede destro (R-on) e all'arrivo del piede sinistro (L-on). Viene messo in risalto come sia evidente l'azione di discesa del ginocchio destro, "right knee down", in modo ancora più evidente nei primi sei classificati, confermando come tale azione permetta un impatto efficace contro il blocco sinistro. Tabella tratta dallo studio di Kenji Tauchi, Masatoshi Murakami, Toshinori Endo, Hisashi Takesako e Koki Gomi. Biomechanical analysis of elite javelin throwing technique at 2007 IAAF World Championship in Athletics IAAF Vol.5,143-149,2009.

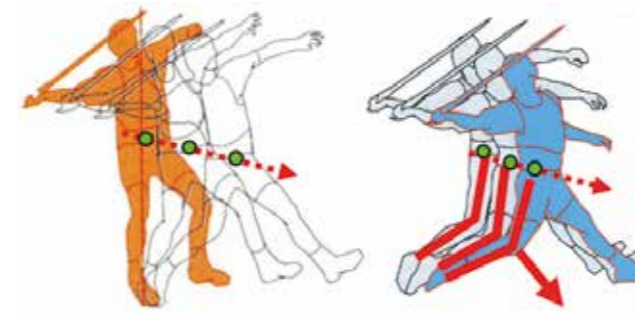
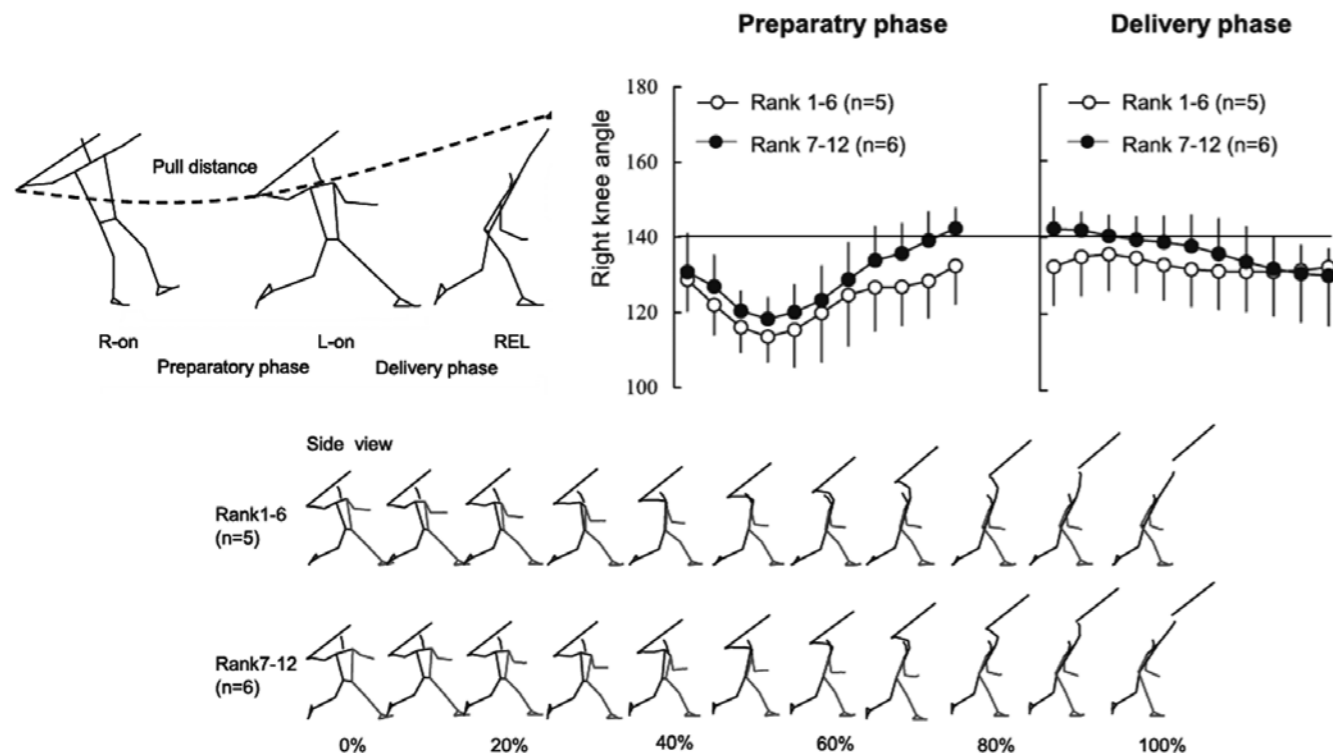


Figura 8 Discesa del centro di massa (CM) dato dall'azione del piede-ginocchio destro.



"Phase duration 2017 London World Championship finalists," WA2017

Figure 7. Relative durations of key phases before release. 0 % indicates left foot contact at the start of the impulse phase and 100 % indicates javelin release.

Antonio Fent- Centro Sportivo Carabinieri sez. atletica

Figura 9 Misurazione della durata delle seguenti tre fasi: fase d' impulso, dal sinistro fino all'appoggio del piede destro (Impulse Phase); di doppio appoggio destro-sinistro (Delivery Phase); e di rilascio dell'attrezzo, dall'impatto del piede sinistro di blocco al rilascio dell'attrezzo (Release Phase). Tabelle tratte dallo studio di Tim Bennet, Walker J., Bissas A. Merlino S. (2017). Biomechanical report London 2017 in javelin Throw Men's. WA.

Figura 10 Aki Parvianen 90.97mt, Kuortane (FIN) 2000. Transizione dal mono appoggio destro al piede sinistro di blocco. La linea delle spalle rimane laterale fino all'impatto del piede sinistro (2), il braccio lanciaante destro rimane disteso e rilassato fino all'arrivo dell'impatto a terra del piede sinistro (1-2).





di spinta ulteriore da parte della gamba destra, che causerebbe solo un rallentamento del sistema lanciante. Il braccio lanciante rimane posizionato disteso e con la mano alta (rispetto alla spalla omolaterale). In questa fase di transizione destro-sinistro la muscolatura del "core", ovvero il nucleo del corpo, è prontamente attivata per prepararsi all'impatto del blocco, evitando di collassare. La parte destra (la parte lanciante) è tenuta ferma e chiusa il più possibile mentre il centro di massa (CM) si muove andando incontro all'impatto (Fig.10).

**IL MOVIMENTO DELLA LINEA DELLE SPALLE E DEL BRACCIO "LIBERO" DURANTE LA FASE FINALE DI LANCIO**

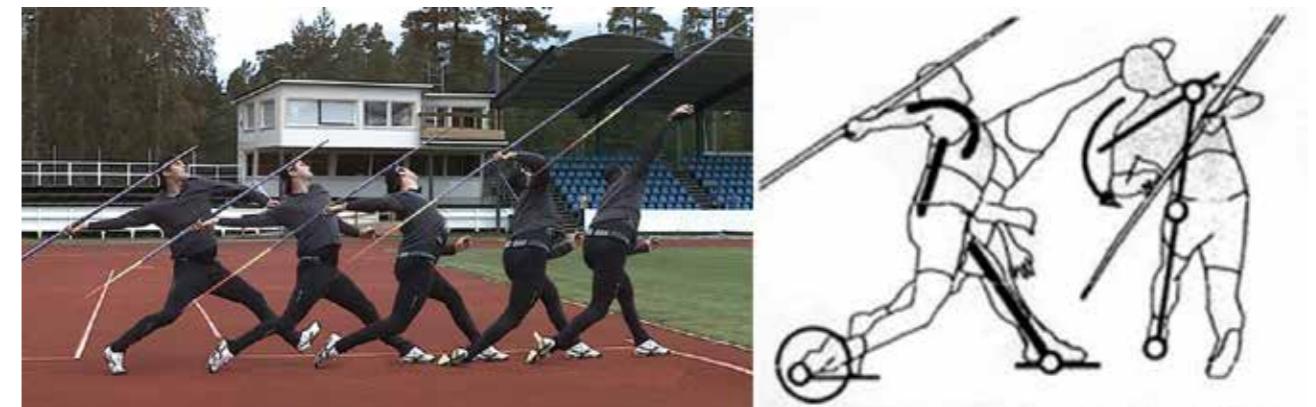
All'arrivo del piede destro a terra, dopo il passo impulso, la linea delle spalle mantiene la sua lateralità fino all'impatto del piede sinistro; tale azione viene veicolata sia attraverso l'azione del piede ginocchio destro verso il basso, come visto precedentemente, sia in modo simultaneo attraverso il braccio libero, ossia il braccio sinistro. Nello specifico, durante la fase di doppio appoggio, spalla e braccio sinistro vengono spinti in avanti e verso il basso mentre la gamba di blocco ricerca il terreno (Fig.11), come riferito dalla spiegazione e dimostrazione di Kari Ihalainen, "Javelin technique",

Bologna 2023, e da Hannu Kangas, "Cornerstones of javelin throwing technique", Phitipudas (FIN) 2008. Al momento dell'impatto, la spalla sinistra continua ad essere mantenuta nella direzione di lancio; successivamente, il braccio sinistro, piegato al gomito, viene mosso attivamente con forza verso il basso e il lato sinistro del busto (al fianco), inclinando sul lato sinistro la linea delle spalle attraverso un'azione di "basculamento" delle spalle sul piano sagittale (Fig.11 e Fig.12). Tale azione di inversione della linea delle spalle ("basculamento"), sempre sul piano sagittale, rende più facile e soprattutto più rapida la salita del gomito verso la linea dell'attrezzo, creando un maggior pre-stiramento della parte superiore che porterà l'atleta ad utilizzare tutta la forza del tronco durante l'azione di lancio (Fig.13). Successivamente, per la conseguente inerzia della velocità innescata, avrà luogo la "frontalizzazione" del busto sul piano frontale con le spalle inclinate (Fig.12-4 e Fig.14). Oltre all'aspetto tecnico di permettere un efficace stiramento della parte superiore, questa azione basculante delle spalle risulta essere più sicura ("safety") per l'articolazione della spalla e del gomito, permettendo un'azione più semplice anche per atleti con una scarsa mobilità articolare, come risulta dagli studi di Tidow G. "Model technique analysis sheets, Lind" (1996) e con riferimento allo studio di Lidner (1967).

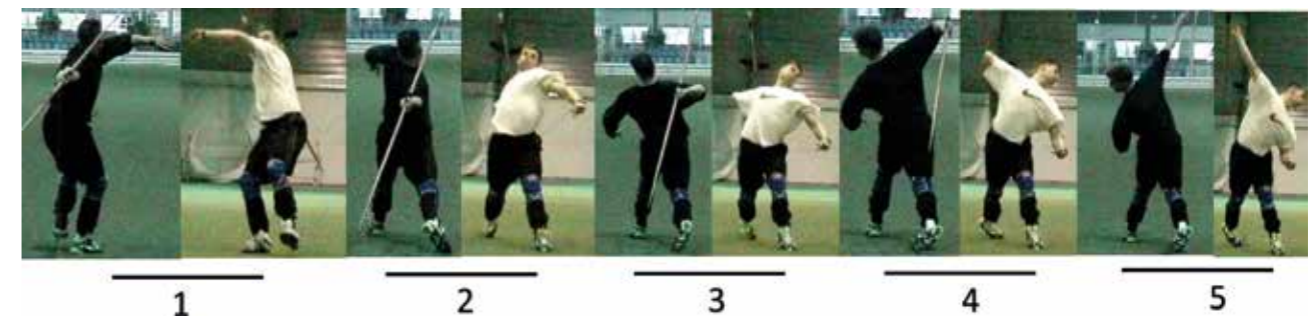
**Figura 11** Tero Pitkamaki (FIN) in allenamento 2008. Sequenza di lanci tratta dalla presentazione Kangas H. "Cornerstones of javelin throwing technique" 2008 Kuortane (FIN).



**Figura 12** Tero Pitkamki (FIN), sequenza di lancio frontale, tratta dalla presentazione di "free hand's active use" Kangas H. "My philosophy and technical model" 2010.



**Figura 13** Sampo Lehtola 83.77mt Kuortane (FIN), salita del gomito destro verso l'asse dell'attrezzo all'impatto del blocco, facilitato dall'azione basculante della linea delle spalle.



**Figura 14** Aki Parviainen, allenamento indoor Vantaa (FIN), movimento della linea delle spalle da visuale anteriore e posteriore.

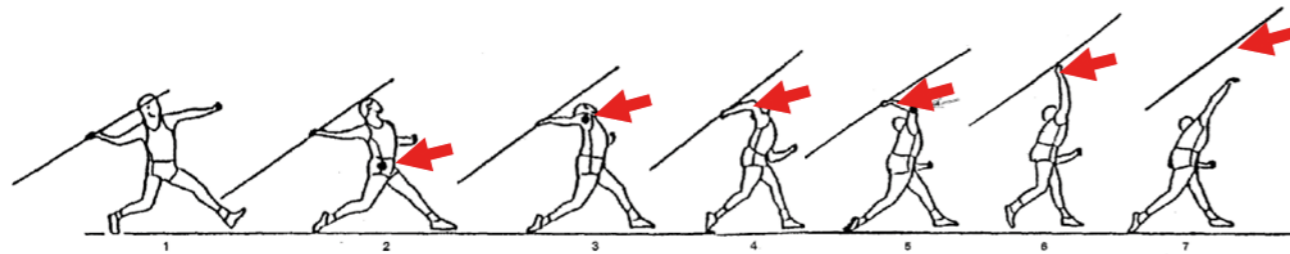
### LA FUNZIONE DEL BLOCCO E L'ATTIVITÀ MUSCOLARE IN FASE DI LANCIO

Con l'impatto a terra della gamba sinistra si scatena un effetto di azione e reazione (terza legge di Newton) portando sulla gamba di blocco un sovraccarico di circa 8-9 volte il peso dell'atleta (circa 900kg) (Fig.15), il tutto in un brevissimo lasso di tempo di circa 200m/s (release phase). La repentina e brusca frenata dell'im-



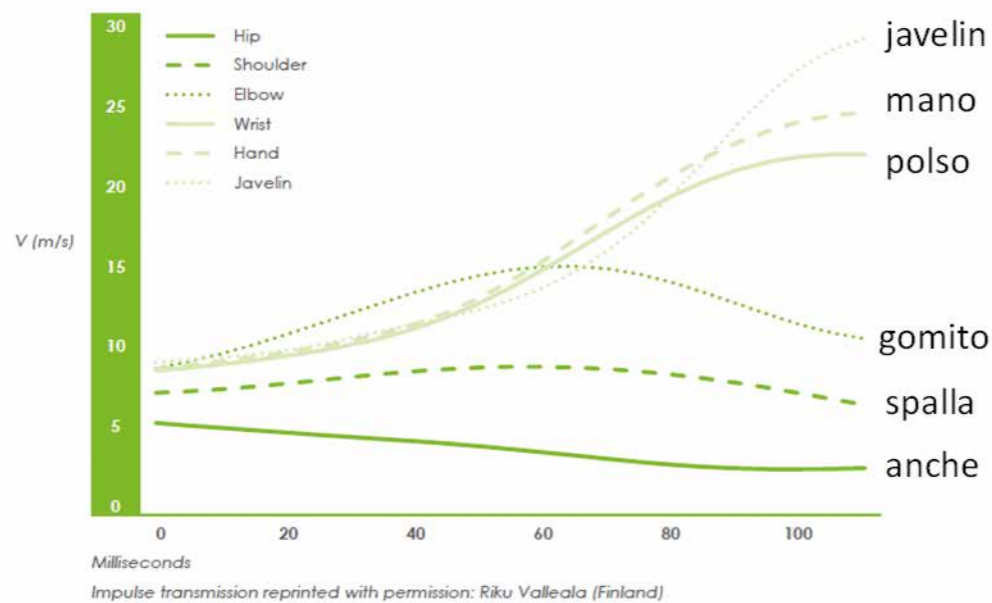
**Figura 15** Risultante delle forze agenti sulla gamba di blocco, circa 10x il peso dell'atleta. Tratto da Valleala, R. (2009), "Biomechanical factors of throwers actions in javelin".

patto a terra crea una successione di prestiramento, con conseguenti successive accelerazioni (seconda legge di Newton), dei vari segmenti corporei fino all'impugnatura dell'attrezzo (Fig.16 Fig.17). Affinché tali accelerazioni siano innescate in modo consequenzialmente corretto, la muscolatura della catena cinetica lanciante deve essere decontratta al fine di essere nelle condizioni ottimali di ricevere tutte le successive contrazioni, le quali conseguentemente indurranno l'atleta ad assumere una posizione a "C" al momento del suo massimo prestiramento (Fig.18-2). La fase conclusiva avviene con il rilascio dell'attrezzo sopra la proiezione verticale del tallone sinistro, producendo il cosiddetto "effetto fionda", come conseguenza della risposta elastica della muscolatura. La sequenza temporale delle varie accelerazioni successive al blocco della catena cinetica lanciante è la seguente: anche, spalla, gomito, polso, mano e giavellotto (Fig.17). È attraverso questo effetto elastico-pliometrico, conseguente ad una azione isometrica-eccentrica dettata dall'azione di blocco, che l'atleta, partendo inizialmente da una velocità di rincorsa di circa 6-7m/s, riesce ad accelerare l'attrezzo incrementandone la velocità di ulteriori 23-24 m/s, consentendogli di raggiungere una velocità di uscita di 30m/s (per un lancio di circa 90mt).



**Figura 16** Sequenza dei vari segmenti corporei nell'accelerazione dell'attrezzo. Tratto da Tidow G. "Model technique analysis sheets, Lind" (1996).

#### TERO PITKÄMÄKI 85.12m, PIHTIPUDAS 2014



**Figura 17** Sommatorie delle varie accelerazioni dei segmenti corporei dalle anche all'attrezzo. Tratto da "The javelin book" Liebenberg T., Ihalainen K., Zelezny J.



**Figura 18** Aki Parvianen 90.97mt, Kuortane (FIN) 2000, azione elastica della muscolatura per effetto dell'impatto della gamba di blocco contro il suolo.

### CONSIDERAZIONI FINALI

La descrizione e l'analisi sinora esposte documentano chiaramente che il fulcro cardine del lancio risiede nell'efficace trasferimento dell'energia accumulata dal terreno verso l'attrezzo attraverso la muscolatura dell'atleta. Affinché tale azione avvenga in modo efficace e in tempi brevissimi è necessario prestare attenzione ad alcuni "punti chiave" fondamentali per conseguire la massima efficienza del gesto. L'utilizzo del piede destro, all'arrivo a terra dopo la fase di volo del passo impulso, attraverso un'azione "stiff" della caviglia, deve rapidamente veicolare il ginocchio destro verso il basso simultaneamente al braccio sinistro, al fine di velocizzare l'arrivo alla fase di blocco contro il suolo. All'impatto a terra la gamba sinistra riceve un'elevata energia dal terreno (10 x BW - peso corporeo), la quale, mediante un'azione isometrico-eccentrica della muscolatura, viene trasferita al tronco passando poi per il braccio fino all'attrezzo, causando successivamente un'azione di risposta della muscolatura di tipo elastico-pliometrico. Questa coordinata e rapida successione di azioni dei distretti muscolari menzionati consente di accelerare il giav-

vellotto, facendogli raggiungere una velocità di uscita maggiore di circa quattro volte rispetto alla velocità di rincorsa raggiunta dall'atleta all'impatto del blocco. Tale azione elastica della parte superiore è coordinata da un movimento basculatorio della linea delle spalle e del tronco che, oltre ad utilizzare delle linee più confortevoli per spalla e gomito, permette un maggior prestiramento della parte superiore. Con questo scritto sono stati esaminati alcuni punti chiave del gesto tecnico, evidenziandone la peculiare caratteristica nel trasferire elevati gradienti di forza in brevissimi lassi di tempo (150-200m/s). Si rinvia ad un successivo intervento l'esposizione delle metodiche e dei mezzi di allenamento ritenuti idonei a preparare l'atleta, anche dal punto di vista condizionale, a questa stupenda specialità dell'atletica leggera.

**Giovanni Frattini, Campionato italiano under 23, Rieti, luglio 2024.**



**BIBLIOGRAFIA**

Bartlett, R. M., & Best, R. J. (1988). The biomechanics of javelin throwing: A review. *Journal of Sports Sciences*, 6(1), 1-38.

Bartonietz, K. (2000). Javelin throwing: An approach to performance development. In V. Zatsiorsky (Ed.), *Biomechanics in Sport* (pp. 401-434). Oxford: Blackwell Publishing.

Bartonietz, K., Best, R. J., & Borgstrom, A. (1996). The throwing events at the World Championships in Athletics 1995, Goteborg - Technique of the world's best athletes Part 2: Discus and javelin throw. *New Studies in Athletics*, 12(2-3), 75-86.

Bartonietz, K., & Larsen, B. (1997). General and event-specific considerations in peaking for the main competition. *New Studies in Athletics*, 11(1), 19-44.

Best, R. J., Bartlett, R. M., & Sawyer, R. A. (1995). Optimal javelin release. *Journal of Applied Biomechanics*, 11(4), 371-394.

Blazevich, A. (2010). *Sports biomechanics, the basics: Optimising human performance*. A&C Black

Blazevich, A. J. (2012). *Sports biomechanics: the basics: optimising human performance*. A&C Black.

Campus J., Brizuela G., Ramon V. (2004). Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championship in Athletics. *IAAF*, 47-57.

German Athletics Federation, Deutscher Leichtathletik

**Pietro Villa, Campionati Europei under 18, Banská Bystrica, 2024.**



Verband (2009). Biomechanical analyses of selected events at the 12<sup>th</sup> IAAF World Championship in Athletics, Berlin 15-23 August 2009.

Hay, J. G. (1985). *The biomechanics of sports techniques* (3rd edition). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Hannu, K. Corner stones of javelin throwing technique. Conference Phitipudas (FIN) 2008

Hannu, K. My philosophy and technical model. Javelin Conference Kuortane (FIN) 2010

Jokl, E. (1984). The future of athletic records. *Track and Field Quarterly Review*, 84(1), 5-16.

Jung, J.-H., Kim, D.-S., Kang, H.-Y., Chae, W.-S., Lim, Y.-T., Yoon, C.-J., Lee, H.-C. (2012). Kinematic analysis of the women's javelin throw at the IAAF World Championships, Daegu 2011.

Inhalainen, K. (2011). Cornerstones of javelin throwing. *Throws Symposium 2011: Conference proceedings*, Tanhuvaara, 21 November 2011.

Ihalainen, K. (2012). Javelin demo. Javelin Conference Kuortane (FIN) 2012

Ihalainen, K. (2023). Javelin technique. "Il giavellotto in Finlandia: al di là dei nostri confini" Conference in Bologna (ITA) 2023

In E. J. Bradshaw, A. Burnett, & P. A. Hume (Eds.), *Scientific Proceedings of the 30th International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 41-44).

Kumar, S. (2005). Study of selected physical and kinematical variables in relation to performance of javelin throwers. Unpublished doctoral dissertation. Gwalior Lakshmi Bai National Institute of Physical Education.

Komi, P.V., & Mero, A. (1985). Biomechanical analysis of Olympic javelin throwers. *International Journal of Sport Biomechanics*, 1, 139-150.

Lawler, P. (1993). The javelin throw - The past, present and future. *New Studies in Athletics*, 8(3), 15-23.

LeBlanc, M., & Mooney R. G. (2004). Kinematic differences in elite-level American male and female javelin throwers. *Sports Engineering*, 7(4), 177.

Lehmann, F. (2010). Biomechanical Analysis of the Javelin Throw at the 2009 IAAF World Championships in Athletics. *New Studies in Athletics*, 25(3/4), 61-77.

Leigh, S., Liu, H., & Yu, B. (2010). Associations between javelin throwing technique and aerodynamic distance. In R. Jensen, W. Ebben, E. Petushek, C. Richter, & K. Roemer (Eds.), *Scientific Proceedings of the 28th International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 354-355).

Liebenberg T., Zelezny J., Ihalainen K., Bartonietz K. *Science and practice of the javelin throw* - ed. 2016

LINDNER, E.: *Sprung und Wurf*. Schorndorf, 1967

Liu, H., Leigh, S., & Yu, B. (2009). Upper extremity motion sequence in javelin throwing. *Proceedings of the Congress of the 33rd American Society of Biomechanics* (pp. 873-874).



**Gaia Ruggeri, Campionati Italiani promesse, Firenze, 2022.**

Liu, H., Leigh, S., & Yu, B. (2010). Sequences of upper and lower extremity motions in javelin throwing. *Journal of Sports Sciences*, 28(13), 1459-1467.

Maier, K. D., Wank, V., Bartonietz, K., & Blickhan, R. (2000). Neural network-based models of javelin flight: Prediction of flight distances and optimal release parameters. *Sports Engineering*, 3(1), 57-63.

Maximov, R. (1979). Attention: Error in the javelin throw. *Soviet Sports Review*, 14(1), 8-10.

Menzel, H. J. (1986). Biomechanics of javelin throwing. *New Studies in Athletics*, 1(3), 85-98.

Menzel, H. J. (1998). Intra-individual differences of movement patterns in the javelin throw. In H. Riehle, & M. Vieten (Eds.), *Proceedings of the 16th International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 525-528). Konstanz: UVK.

Mero, A., Komi, P. V., Korjus, T., Navarro, E., & Gregor, R. J. (1994). Body segment contributions to javelin throwing during final thrust phases. *Journal of Applied Biomechanics*, 10(2), 166-177.

Morriss, C. (1995). Differences in throwing style between competitors at the 1994 European Championships mens javelin final. *Athletics Coach*, 29(3), 7-12.

Morriss, C., & Bartlett, R. (1996). Biomechanical factors critical for performance in the men's javelin throw. *Sports Medicine*, 21(6), 438-446.

Morriss, C., Bartlett, R., & Navarro, E. (2001). The function of blocking in elite javelin throws: A reevaluation. *Journal of Human Movement Studies*, 41(3), 175-190.

Murakami, M., Tanabe, S., Ishikawa, M., Isolehto, J., Komi, P. V., & Ito, A. (2006). Biomechanical analysis of the javelin at the 2005 IAAF World Championships in Athletics. *New Studies in Athletics*, 21(2), 67-80.

Ogiolda, P. (1993). The Javelin throw and the role of speed in throwing events. *New Studies in Athletics*, 8(3), 7-13.

Schmolinsky, G. (1983). *Track and Field*. Berlin: Sportverlag.

Shi, D., & Tong, Y. (2000). Biomechanical analysis of right sided stride in javelin delivery. In Y. Hong, D.P. Johns, & R. Sanders (Eds.), *Proceedings of 18th International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp.337-339).

Tazuke, S. (2009). The relation analysis on throwing angle and motion in javelin throw. In S. Loland, K.Bo, K. Fasting, J. Hallen, Y. Ommundsen, G. Roberts, & E. Tsolakidis (Eds.), *Book of Abstracts of the 14th Annual Congress of the European College of Sport Science* (p. 28).

Tim Bennet, Walker J., Bissas A. Merlino S. (2017). Biomechanical report London 2017 in javelin Throw Men's. IAAF website: <https://www.iaaf.org/about-iaaf/documents/research>

Tidow, G. (1996). Model technique analysis sheets. Part X: The javelin throw. *New Studies in Athletics*, 11(1), 45-62.

Tsarouchas, E., & Giavroglou, A. (1986). Akontismos [Javelin throw]. In P. Susanka, G.-P. Bruggemann & E. Tsarouchas (Eds.), *Biomechanical Research in Athletics: 1st World Junior Championships, Athens 1986* (pp. 233-255). Athens: S.E.G.A.S.-E.K.A.E.

Valleala, R. (2009). Biomechanical factors of throwers actions in javelin. Paper presented at the World Javelin Conference, Kuortane, Finland.

Viitasalo, J., Mononen, H., & Norvapalo, K. (2003). Release parameters at the foul line and the official result in javelin throwing. *Sports Biomechanics*, 2(1), 15-34.

White, C. (2011). *Projectile Dynamics in Sport: Principles and Applications*. Oxon: Routledge.

Xu, D., & Nelson, R. C. (1988). Biomechanical analysis of elite female javelin release characteristics. In E. Kreighbaum, & A. McNeil (Eds.), *Biomechanics in sports VI: Proceedings of the 6th International Symposium on Biomechanics in Sports* (pp. 567-575).





Sara Dossena, Campionati Europei, Berlino, 2018.

# EDUCAZIONE RESPIRATORIA E MIGLIORAMENTO DELLE PRESTAZIONI NELLA ATLETICA LEGGERA NELLE MEDIE E LUNGHE DISTANZE

## Federico Pesci

Titolare di uno studio a Bologna dove opera in area salute e benessere, educazione respiratoria e riattivazione cellulare. Ha conseguito il titolo di docente della Medical Breathe University di Mike Maric ed è certificato come trainer di riattivazione cellulare con il metodo Theralogy (<https://cell-re-active.info/?lang=it>), (<https://www.breathcenter.it/professionisti/>).

## Franco Dosio

Laureato con lode in chimica, Università degli studi di Torino. Ha lavorato in ricerca scientifica, didattica e organizzazione presso le Università del Piemonte Orientale e di Torino fino al dicembre del 2020 con diversi ruoli fino a Professore Associato Facoltà di Farmacia. Direttore di Master di II livello per diversi anni. Autore di numerosi articoli scientifici, capitoli di libro e brevetti. Dal 2005 Istruttore di Apnea FIPSAS quindi allenatore (III livello Tecnico CONI SNaQ) e giudice di gara. Presidente della ASD Pinna Sub Torino, membro del centro federale formatori istruttori di apnea della provincia di Torino. Dal 2020 operatore del modello educativo assistenziale I.A.R.A. (Kiara Onlus). Dal 2022 docente della Medical Breathe University fondata dal dr. Mike Maric. Nel 2023 docente nel corso di laurea scienze infermieristiche Ivrea: tecniche di respirazione all'interno del laboratorio di educazione terapeutica. Dal 2023 è docente del corso 'Psicologia dello sport e della performance' nella laurea triennale per artista di circo contemporaneo "Accademia Cirko Vertigo".

L'educazione respiratoria è entrata recentemente tra i vari fattori che, nell'ambito di una visione olistica della prestazione sono in grado di costituire un valore aggiunto e una significativa opportunità per gli sportivi. Dopo un coinvolgente excursus storico-filosofico sull'importanza di un corretto approccio alla respirazione e sulla straordinaria esperienza fatta dall'equipe del Dott. Mike Maric (medico e campione mondiale di apnea), che da oltre 15 anni sviluppa tecniche di allenamento per lavorare sui "Marginal Gain", l'articolo entra nello specifico della tematica, focalizzando l'attenzione su tre aspetti fondamentali: la respirazione nasale, l'allenamento della pausa nel respiro (apnea) e l'allenamento dei muscoli respiratori.

Relativamente alle caratteristiche ed ai vantaggi della respirazione nasale viene chiarita la differenza tra gli interventi muscolari coinvolti ed alla maggiore efficienza della respirazione nasale rispetto alla respirazione per bocca, soffermandosi in modo dettagliato sulle tecniche per allenarla.

Un'altra metodologia per migliorare la respirazione è trattata nell'allenamento della pausa nel respiro (apnea). Dopo avere chiarito i danni che possono essere prodotti da una iperventilazione cronica, l'articolo si sofferma sull'importanza dell'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e dell'equilibrio che deve esistere con l'apporto di ossigeno. Infatti, un aspetto chiave che si cerca di chiarire è l'importanza della CO<sub>2</sub> nel processo di ossigenazione del corpo, noto come "effetto Bohr", che consente un efficace rilascio dell'ossigeno dai globuli rossi ai vari tessuti grazie ad una corretta gestione dei livelli di CO<sub>2</sub> e attraverso una respirazione adeguata. Si passa quindi a trattare le caratteristiche e le tecniche dell'allenamento in apnea, ritenute utili per favorire tale processo.

Un altro tema riguarda l'allenamento dei muscoli respiratori, ritenuto importante in quanto molti atleti denotano una respirazione disfunzionale e disordina-

ta. Al riguardo, si richiama l'attenzione sulla respirazione funzionale, che prevede l'utilizzo in maniera coordinata e fluida sia della respirazione diaframmatica che di quella toracica. Si passa quindi ad esaminare le motivazioni che inducono a ritenere che l'allenamento della respirazione possa incidere positivamente anche sul miglioramento delle prestazioni fisiche, illustrandone gli aspetti fisiologici e le strategie di allenamento che ne stanno alla base, ponendo particolare attenzione sui tre elementi ritenuti essenziali: forza, resistenza, ed elasticità dei muscoli respiratori.

Richiamati i principi fisiologici connessi con le fasi di inspirazione, espiratorie e pausa del respiro (apnea), si passa ad elencare alcuni esempi di tecniche di respirazione funzionali a vari scopi, tratti dal libro "Respirazione e high performance" di Mike Maric, dalle quali si possono ottenere importanti benefici.

In conclusione, si riconosce alla respirazione un ruolo fondamentale nella preparazione atletica, segnando un cambio di paradigma nel modo in cui gli sportivi e gli allenatori dovrebbero affrontare l'allenamento. Naturalmente, queste pratiche di educazione respiratoria devono essere integrate in un programma di allenamento ben strutturato e personalizzato, tenendo conto delle esigenze e delle caratteristiche individuali degli atleti. È in questo contesto che il lavoro di professionisti esperti diviene indispensabile per garantire un apprendimento corretto e progressivo delle tecniche, evitando così il rischio di malintesi o applicazioni inadeguate. Queste tecniche rappresentano una nuova frontiera non solo nell'allenamento per migliorare le prestazioni ma anche ai fini della salute e del benessere.

L'articolo è corredato da un'utile bibliografia.

**Giuliano Grandi**

## INTRODUZIONE

Il miglioramento delle prestazioni negli atleti agonisti richiede un approccio olistico che integri diversi fattori, tra cui la preparazione tecnica e fisica, la nutrizione, la psicologia e, più recentemente, l'educazione respiratoria. Sebbene tradizionalmente la respirazione sia stata trascurata o data per scontata, negli ultimi anni si è sviluppato un crescente interesse verso le tecniche di allenamento respiratorio, in quanto strumento per migliorare la salute e le prestazioni atletiche, soprattutto nelle discipline di endurance.

Questa consapevolezza emergente può essere paragonata al percorso evolutivo della nutrizione sportiva: venti anni fa, le conoscenze in questo campo erano limitate, mentre oggi la maggior parte de-

gli atleti comprende l'importanza di un'alimentazione corretta e bilanciata per ottimizzare la propria salute e le prestazioni. In modo simile, ci si attende che nei prossimi anni l'educazione respiratoria possa acquisire un ruolo più rilevante all'interno della preparazione atletica e mentale.

È perfettamente naturale porsi domande riguardo all'utilità dell'educazione respiratoria, come "Perché devo imparare a respirare? Cosa cambia? Che vantaggi mi dà? Atleti di livello nell'atletica leggera hanno ottenuto grandi risultati con l'allenamento respiratorio?".

Questi interrogativi sono fondamentali per comprendere il valore di questa area dell'allenamento, soprattutto nel contesto dell'atletica leggera e delle discipline di endurance. Cerchiamo di rispondere

a queste domande introducendo alcuni concetti e principi che sono utili a preparare la risposta in maniera logica e consequenziale.

Entrando nello specifico dell'aspetto respiratorio, i benefici e le possibilità offerte da una corretta educazione respiratoria sono ancora oggi poco noti, sebbene Ippocrate (460-377 a.C.), oltre 2000 anni fa, avesse indicato che "l'aria è il primo nutrimento" e per la sua importanza viene prima di acqua e cibo. Se viene prima di acqua e cibo, allora ci sembra logico capire che è importante utilizzarla al meglio delle nostre possibilità.

A volte si può cadere nell'errore di supporre "ho sempre respirato fin dalla nascita, so già respirare", mentre se dicessimo "ho sempre mangiato fin dalla nascita quindi so già mangiare" avremmo subito la percezione che possiamo imparare a nutrirci meglio. Perché allora non educarci all'utilizzo e alla gestione consapevole del primo nutrimento, l'aria?

Sappiamo oggi, con evidenza pratica e scientifica, che alcuni esercizi di respirazione sono in grado di riequilibrare il Sistema nervoso autonomo, favorire il rilassamento, la gestione dello stress, il focus mentale e la concentrazione, ma sono anche in grado di migliorare le prestazioni nello sportivo<sup>1</sup>.

In ambito sportivo ci sono evidenze riferite solo a una piccola nicchia di atleti di élite e olimpici, che un po' alla volta, con un valido lavoro di divulgazione, possono essere diffuse a gruppi sempre più numerosi di atleti e di persone che intendono compiere un percorso di consapevolezza in tal senso. Un aspetto molto interessante e curioso di alcune di queste evidenze è che alcune tecniche di respirazione hanno dimostrato nella pratica di produrre risultati in contrasto con alcune credenze comuni.

Lo stimolo che vogliamo portare con questo articolo è infatti quello di aumentare la consapevolezza e la conoscenza dell'importanza di una proposta di strategia di base di educazione respiratoria come strumento che può essere molto utile per migliorare la prestazione sportiva, con tecniche pratiche che hanno dimostrato di produrre risultati oltre le credenze o lo scetticismo di molti.

La strategia e le risposte alle domande che ci siamo posti, trova solide basi teoriche e pratiche nel lavoro sviluppato sugli atleti di élite dal dottor Mike Maric (medico e campione mondiale di apnea), che da oltre 15 anni sviluppa tecniche di allenamento per lavorare sui "Marginal Gain" e migliorare la preparazione fisica e mentale e la gestione delle emozioni di questi campioni<sup>2</sup>.

In generale, i principi che andiamo ad esporre hanno valore in senso trasversale per tutti gli sport, con metodologie di allenamento che vanno adattate alla disciplina specifica.

In particolare, in questa analisi vediamo le applicazioni per l'atletica leggera sulle medie e lunghe

distanze e gli sport di endurance, con i potenziali benefici in termini di prestazione.

L'implementazione di tecniche di educazione respiratoria in ambito sportivo porta con sé una serie di cambiamenti significativi in diverse aree. Analizziamo qui di seguito alcune principali aree e i relativi vantaggi. Ci focalizziamo su tre aspetti fondamentali: la respirazione nasale; l'allenamento della pausa nel respiro (apnea); l'allenamento dei muscoli respiratori.

### LA RESPIRAZIONE NASALE

Il naso serve per respirare e la bocca per mangiare. Alla nascita respiriamo dal naso, che da centinaia di migliaia di anni è lo strumento principale per procurarci l'aria.

Dal punto di vista fisiologico, la respirazione attraverso la bocca attiva il movimento del petto, mentre quella nasale fa muovere l'addome.

Possiamo notare la differenza sedendoci davanti ad uno specchio e posando una mano sul petto e l'altra sopra l'ombelico; sarà evidente come respirando con la bocca si muove la parte alta del tronco, mentre respirando con il naso si muove la parte addominale.

Parlando in termini di efficienza, la respirazione nasale determina un apporto di ossigeno superiore dal 10 al 20% rispetto alla respirazione buccale<sup>3</sup>.

Il naso è un vero e proprio condizionatore di aria in quanto filtra, umidifica, riscalda, svolge una funzione antibatterica e contribuisce alla produzione di ossido nitrico.

Filtra in quanto le particelle grossolane inspirate rimangono intrappolate nelle ciglia vibratili e nel muco che poi viene eliminato verso l'esterno.

Umidifica l'aria in quanto i turbinati sono ricoperti da un lenzuolo di muco con pH acido; questo strato ha quindi la funzione di umidificarla e di contrastare lo sviluppo batterico.

L'aria inspirata dal naso viene riscaldata a circa 30 gradi indipendentemente dalla temperatura esterna, e favorisce il metabolismo fisiologico.

Uno dei benefici più importanti della respirazione nasale è la produzione di ossido nitrico, un potente vasodilatatore prodotto nelle cavità nasali, oltre che nelle pareti dei vasi sanguigni, che migliora la circolazione sanguigna e contribuisce alla dilatazione dei vasi sanguigni e di conseguenza all'aumento del volume del flusso circolatorio, rendendo nutrienti e ossigeno maggiormente disponibile per i tessuti. La respirazione buccale, al contrario, tende a ridurre l'efficacia dell'ossigenazione e può portare a una ventilazione superficiale aumentando il rischio di iperventilazione.

Numerose ricerche stanno esplorando l'efficacia della respirazione nasale tra gli atleti d'élite, specialmente durante attività ad alta intensità<sup>4</sup>. Questo metodo di respirazione è ritenuto capace di miglio-



Festa dell'Endurance, Modena, 2020.

rare le prestazioni atletiche e riveste un ruolo cruciale nel regime di allenamento. Tradizionalmente, gli atleti tendono a respirare attraverso la bocca durante sforzi intensi, ma la focalizzazione sulla respirazione nasale sta acquisendo popolarità per i suoi benefici precedentemente descritti.

Inoltre, l'allenamento orientato a favorire la respirazione nasale può portare a una riduzione della frequenza respiratoria e miglioramenti nel metabolismo aerobico. Infine, questo tipo di respirazione attiva il sistema nervoso parasimpatico, promuovendo una sensazione di rilassamento e riducendo l'ansia.

Tuttavia, la transizione da una respirazione prevalentemente buccale a nasale richiede un adattamento progressivo, poiché il corpo deve abituarsi a un diverso pattern respiratorio. Questo adattamento può richiedere settimane o mesi di pratica costante, ma i benefici a lungo termine in termini di ossigenazione e resistenza sono significativi.

È importante, quindi, introdurre pratiche come l'uso di nastro adesivo sulla bocca, come ad esempio nel caso della tennista polacca Iga Swiatek, per 'rieducare' alla respirazione nasale. Tuttavia, ciò va fatto soltanto sotto la supervisione di professionisti esperti.

In sintesi, l'educazione alla respirazione nasale non solo ha il potenziale di migliorare le prestazioni atletiche, ma contribuisce anche a benefici più ampi per la salute. La massimizzazione dell'uso del naso per la respirazione e l'adozione di allenamenti focalizzati su "respirare meglio e meno", possono facilitare un utilizzo più efficiente dell'energia e migliorare il benessere complessivo. Ricordando sempre il principio fisiologico di base: il naso è l'organo designato per la respirazione, mentre la bocca è destinata alla nutrizione.

### L'ALLENAMENTO DELLA PAUSA NEL RESPIRO (APNEA)

La comprensione della respirazione e dei suoi effetti sulla salute e sulle prestazioni fisiche sta acquisendo sempre maggiore attenzione nel mondo scientifico. Contrariamente alla credenza comune che il corpo sappia istintivamente quanta aria inspirare, molti fattori dello stile di vita moderno, come lo stress cronico, la sedentarietà e le abitudini alimentari scorrette, hanno alterato il nostro modo naturale di respirare. Questo distacco dai ritmi naturali ha portato molti a respirare in modo inadeguato, anche a riposo.

Uno dei problemi meno noti, ma significativamen-

te impattanti sulla salute, è l'iperventilazione cronica. Questa condizione porta a un'eccessiva ventilazione che, sebbene possa sembrare benefica, risulta in realtà dannosa poiché altera il naturale equilibrio tra ossigeno e anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) nel sangue. L'iperventilazione causa infatti un restringimento delle vie aeree e una costrizione dei vasi sanguigni, limitando l'afflusso di ossigeno ai muscoli e agli organi vitali.

Un aspetto chiave da comprendere è l'importanza della CO<sub>2</sub> nel processo di ossigenazione del corpo, noto come "effetto Bohr". La CO<sub>2</sub> non è solo un gas di scarto, ma un elemento cruciale che consente l'efficiente rilascio di ossigeno dai globuli rossi ai tessuti. Una corretta gestione dei livelli di CO<sub>2</sub> attraverso una respirazione adeguata può migliorare significativamente la biodisponibilità di ossigeno, incrementando così le capacità fisiche e il benessere generale.

Durante l'esercizio fisico, un'adeguata tolleranza alla CO<sub>2</sub> può essere allenata tramite esercizi specifici di apnea. Questa pratica può modificare il punto di attivazione dei segnali di allerta del sistema nervoso centrale, consentendo al corpo di

operare a livelli più alti di CO<sub>2</sub> senza percepire un falso pericolo. Tali allenamenti, che comprendono apnea sia a secco che in acqua, favoriscono anche un adattamento fisiologico complesso che include il rilascio di globuli rossi aggiuntivi dalla milza e un miglioramento dell'efficienza del cuore e del sistema cardiovascolare.

Durante l'apnea si verifica, inoltre, un rallentamento della frequenza cardiaca che, unita alla vasocostrizione periferica, permette al cuore di lavorare in modo più efficiente, riducendo lo stress cardiovascolare durante l'esercizio fisico intenso.

Infine, l'allenamento dell'apnea può migliorare la capacità del corpo di recuperare rapidamente dopo uno sforzo, poiché l'adattamento all'ipossia e all'ipercapnia stimola una maggiore efficienza nella distribuzione dell'ossigeno e nella rimozione dei prodotti di scarto metabolici come l'acido lattico.

È stata la ricerca pionieristica del medico sovietico Konstantin Buteyko nel campo della respirazione nasale, ipoventilazione e della gestione dell'ipercapnia, con ricerche rivoluzionarie sulla respirazione dei cosmonauti sovietici impegnati

nella corsa allo spazio, che ha portato in seguito all'introduzione di pratiche adottate nello sport<sup>5</sup>. Numerosi atleti d'élite hanno quindi integrato l'allenamento dell'apnea nei loro programmi di preparazione riportando miglioramenti significativi nelle prestazioni. Ad esempio, le tecniche di apnea sono ampiamente utilizzate dai ciclisti professionisti, dai nuotatori e dai fondisti per migliorare la resistenza aerobica e ritardare l'insorgenza della fatica. Tra gli atleti fondisti e maratoneti ricordiamo il famoso Emil Zátopek e l'ultra runner Evan Birch, che hanno integrato le loro preparazioni tecniche basandosi su questa comprensione della respirazione per migliorare la loro resistenza e le prestazioni complessive.

Questi principi, tuttavia, devono essere inseriti in un programma di allenamento ben studiato e personalizzato, sotto la supervisione di esperti, per evitare effetti avversi.

In sintesi, la soglia di tolleranza alla CO<sub>2</sub> è un parametro allenabile che, se gestito correttamente, può portare a un significativo miglioramento delle prestazioni fisiche ed a una migliore gestione dello stress respiratorio. Questi risultati confermano l'importanza di considerare la respirazione come un elemento centrale nella preparazione atletica e nella promozione della salute generale.

### L'ALLENAMENTO DEI MUSCOLI RESPIRATORI

Studi effettuati su ampi campioni di atleti, anche di élite, hanno evidenziato una percentuale altissima, a volte anche del 90%, di atleti che hanno una respirazione disfunzionale o disordinata<sup>6</sup>.

Una respirazione funzionale prevede l'utilizzo in maniera coordinata e fluida sia della respirazione diaframmatica che di quella toracica. Quando la respirazione è concentrata in modo prevalente su una delle due zone, la funzionalità dell'attività respiratoria non è ottimale in termini di volume respiratorio, ma anche in termini posturali e di salute più in generale.

### IMPLICAZIONI DELLA RESPIRAZIONE DISFUNZIONALE

Dispnea prematura: gli atleti con respirazione disfunzionale, in particolare quelli che utilizzano la respirazione dalla parte superiore del torace, possono avvertire dispnea prima durante lo sforzo fisico. La respirazione dalla parte superiore del torace è inefficiente e non facilita un adeguato scambio di gas rispetto alla respirazione diaframmatica (bassa).

Movimento e stabilità: il diaframma, oltre alla sua funzione primaria nella respirazione, è fondamentale per stabilizzare la colonna vertebrale. Una respirazione disfunzionale può perturbare i modelli di movimento efficienti, aumentando il rischio di infortuni muscolo scheletrici. Esiste una relazione diret-

ta tra respirazione corretta e movimento ottimale, e quando la respirazione è compromessa lo è anche il movimento.

Un'ipotesi accreditata di questa situazione è che l'elevata prevalenza di respirazione disfunzionale negli atleti potrebbe essere dovuta allo stress fisiologico e psicologico di allenamento, competizione e fattori legati allo stile di vita.

### PERCHÉ ALLENARE L'APPARATO RESPIRATORIO HA IMPATTO SULLE PRESTAZIONI?

In passato, era diffusa la credenza che la resistenza allo sforzo e le prestazioni fisiche dipendessero solo dal sistema cardio circolatorio e muscolare piuttosto che da quello respiratorio.

È stato dimostrato che aumentare la forza e la resistenza dei muscoli respiratori permette di prevenire situazioni di stress e fatica durante la prestazione, in quanto per un meccanismo di sopravvivenza, quando i muscoli respiratori arrivano al limite di fatica, il sistema nervoso autonomo dirotta il sangue e l'ossigeno dai muscoli locomotori a quelli respiratori.

Si cede per limite di allenamento dei muscoli respiratori e per limite mentale (qui entra in gioco la sospensione del respiro, apnea, di cui abbiamo parlato in precedenza).

Ecco perché allenare i muscoli respiratori diventa fondamentale non solo in relazione alla forza e alla resistenza, ma è soprattutto all'elasticità che si deve porre attenzione. L'elasticità dei muscoli respiratori è un ulteriore fattore chiave che può essere sviluppato attraverso un allenamento mirato. Muscoli più elastici richiedono un minore sforzo per ogni atto respiratorio, riducendo così il consumo energetico totale associato alla respirazione.

Considerato che un individuo compie tra i 15.000 e i 20.000 atti respiratori al giorno, migliorare l'efficienza respiratoria determina notevoli risparmi energetici, lasciando più risorse disponibili per le prestazioni fisiche.

Quindi, la forza, la resistenza e la elasticità dei muscoli respiratori sono tutti e tre elementi allenabili. L'allenamento dei muscoli respiratori richiede esercizi integrati che coinvolgono sia per la parte addominale che per quella toracica. Parlando di strategie di allenamento respiratorio specifico, ci si basa sicuramente su una ottimale mobilità del diaframma, ma è essenziale coinvolgere anche muscoli accessori come il trasverso dell'addome, che svolge una funzione di sostegno e rinforzo all'azione del diaframma<sup>7</sup>.

Il trasverso è il muscolo addominale più profondo che, come una guaina, riveste l'intero addome e ha una funzione molto importante sia nella stabilità della colonna vertebrale sia come funzione espiratoria. Le modalità per allenarlo richiedono esercizi

I fratelli Crippa in azione, Campionati Europei cross, Lisbona, 2019.



dedicati. Sono inoltre disponibili in commercio diversi dispositivi progettati per facilitare l'allenamento dei muscoli respiratori.

Un intervento ben progettato sui muscoli respiratori dovrebbe essere considerato un approccio di educazione respiratoria integrato con l'allenamento fisico. Questo approccio mira a promuovere la consapevolezza riguardo ai benefici derivanti dall'ottimizzazione della funzione respiratoria, sia in termini di performance atletiche che nella gestione degli stati emotivi. In particolare, si rivela utile durante situazioni critiche come il periodo pre-gara, nei momenti che richiedono la massima concentrazione e nelle fasi in cui l'ansia può compromettere le risorse energetiche, come accade nella notte precedente le competizioni.

### ESERCIZI SUL RITMO RESPIRATORIO

Per una corretta comprensione dei principi e della logica degli esercizi respiratori, è essenziale considerare le differenze fisiologiche tra la fase di inspirazione e quella di espirazione. Durante la fase di inspirazione, si verifica la contrazione dei muscoli respiratori, la quale richiede un incremento dell'attività cardiaca, manifestandosi attraverso un aumento della frequenza cardiaca e della pressione arteriosa. I muscoli respiratori si contraggono per espandere la cavità toracica e per abbassare il diaframma.

Al contrario, la fase di espirazione avviene tramite il ritorno elastico dei muscoli respiratori, richiedendo un minimo sforzo muscolare. Ciò implica che il cuore non è sottoposto a un carico maggiore rispetto alla norma durante questa fase. Le dinamiche descritte sono interconnesse con il sistema nervoso autonomo: l'inspirazione è correlata al sistema nervoso simpatico, responsabile della risposta "attacco o fuga", mentre l'espirazione attiva il sistema nervoso parasimpatico, che favorisce il ripristino dell'equilibrio.

Si può analogicamente descrivere il sistema nervoso simpatico come l'acceleratore e il sistema parasimpatico come il freno. Entrambi i sistemi sono utili e devono essere gestiti in base agli obiettivi desiderati. L'inspirazione rappresenta una fase attivante, mentre l'espirazione agisce come una fase deattivante. È possibile modulare la durata di ciascuna fase in funzione dell'obiettivo prefissato: per indurre rilassamento, si può prolungare la fase espiratoria, mentre per attivarsi è utile aumentare la durata della fase inspiratoria.

Inoltre, l'apnea, o pausa respiratoria, può amplificare l'effetto della fase precedente; ad esempio, dopo una espirazione, il trattenere il fiato intensifica l'effetto deattivante e rilassante indotto dall'espirazione<sup>3</sup>. Attraverso una consapevole applicazione di tali principi e mediante semplici esercizi pratici, è possibile gestire in modo efficace diverse situazioni e stati emotivi. Di seguito, vengono proposti alcuni

esempi di tecniche di respirazione funzionali a vari scopi, tratti dal libro "Respirazione e high performance" di Mike Maric<sup>2</sup>.

Di seguito presentiamo alcuni esempi utili a prendere confidenza con i principi sopra esposti.

### MANO SUL PETTO E MANO SULLA PANCIA

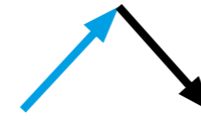


Consapevolezza all'utilizzo dei volumi respiratori, aspetto fondamentale da cui partire per la corretta educazione all'utilizzo del volume toracico e diaframmatico.

### RESPIRAZIONE TRIANGOLARE

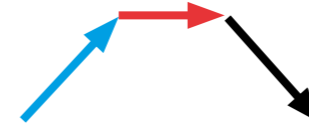
La respirazione triangolare è una tecnica di respirazione che si articola in tre fasi distinte: inspirazione, pausa e espirazione. Questo 'ritmo' permette di ottimizzare il processo respiratorio, migliorare la concentrazione, ridurre lo stress e promuovere un profondo rilassamento. Di seguito, vengono dettagliate le tre fasi principali della respirazione triangolare insieme alle loro specifiche funzionalità e benefici.

- Fase di inspirazione:** Si inizia con un'inspirazione profonda e lenta, che dura un tempo prestabilito (ad esempio, 4 secondi). Durante questa fase, si suggerisce di riempire completamente i polmoni, espandendo sia il diaframma che la cavità toracica.

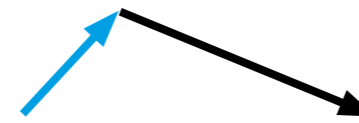


Inspirazione ed espirazione uguali

Equilibrio



Favorisce l'ossigenazione



Espirazione più lunga della inspirazione

Deattivante/Rilassante



Come sopra con inserimento di apnea

Amplifica l'effetto deattivante e rilassante

- Pausa:** La pausa può essere effettuata dopo la fase inspiratoria o la fase espiratoria a seconda dello scopo che si vuole raggiungere. Dopo l'espirazione consente di aumentare l'effetto deattivante della riduzione del battito cardiaco e la gestione dell'aumento della CO<sub>2</sub>, mentre dopo l'inspirazione consente di mantenere l'aria nei polmoni favorendo una maggiore ossigenazione e un aumento dell'effetto attivante.
- Fase di espirazione:** Infine, si espira lentamente e in controllo, mantenendo lo stesso tempo della fase di inspirazione (ad esempio, 4 secondi).

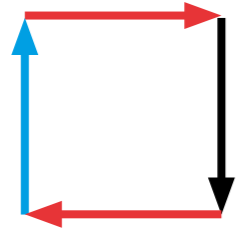
La respirazione triangolare non è solo una tecnica di controllo del respiro, ma un vero e proprio strumento per migliorare la qualità della vita, favorire la concentrazione e aiutare nella gestione delle emozioni. Integrare questa pratica nella routine quotidiana può avere un impatto significativo sulle prestazioni fisiche e sul benessere generale.

### RESPIRAZIONE QUADRATA

La respirazione quadrata è una tecnica di respirazione ritmica che prevede l'esecuzione di quattro fasi di uguale durata simili agli angoli di un quadrato. Questa pratica si è dimostrata estremamente efficace nel promuovere il rilassamento, migliorare la concentrazione, affinare il focus mentale e gestire l'ansia. Di seguito sono descritti i passaggi fondamentali per eseguire correttamente la respirazione quadrata.

#### Fasi della respirazione quadrata

- Fase di Inspirazione:** Inizia con un'inspirazione profonda che dura un periodo definito (ad esempio, 4 secondi). Durante questa fase, riempi completamente i polmoni espandendo il diaframma e la cavità toracica.
- Fase di pausa:** Dopo aver inspirato, mantieni il respiro per lo stesso intervallo di tempo (ad esempio, 4 secondi). Questo momento di so-



### Quattro fasi con tempi uguali

Es. 4 secondi per ogni fase

sospensione serve a conservare l'aria nei polmoni, favorendo una maggiore ossigenazione e stabilità interiore.

- Fase di espirazione:** Espira lentamente e in controllo, mantenendo la stessa durata della fase di inspirazione (ad esempio, 4 secondi). Rilascia l'aria in modo graduale, garantendo un processo rilassante e controllato.
- Seconda pausa:** Infine, ripeti una pausa per 4 secondi dopo l'espirazione. Questa ulteriore sospensione contribuisce a consolidare il rilassamento e a preparare il corpo per un nuovo ciclo di respirazione.

Il ciclo completo di respirazione quadrata può essere ripetuto per diversi minuti, adattando la durata delle fasi alle proprie preferenze e necessità. La sua struttura regolare aiuta a costruire un senso di stabilità e controllo che è particolarmente utile in contesti di elevato stress o nei momenti in cui è necessaria una maggiore concentrazione, come nella preparazione pre-gara o in qualsiasi situazione che richieda massima presenza e focalizzazione.

### CONCLUSIONI

Il riconoscimento della respirazione come un modulo fondamentale della preparazione atletica segna un cambio di paradigma nel modo in cui gli sportivi e gli allenatori approcciano l'allenamento. L'idea che un elemento così essenziale come l'aria possa essere ottimizzato attraverso tecniche specifiche rappresenta un'opportunità significativa per atleti di ogni livello. La ricerca e le pratiche suggeriscono chiaramente che una corretta educazione respiratoria può tradursi in un'ottimizzazione delle prestazioni, attraverso l'efficienza respiratoria e la gestione dello stress<sup>2</sup>.

Ciò che emerge dall'analisi degli aspetti fondamentali come la respirazione nasale, l'allenamento della pausa nel respiro e l'allenamento dei muscoli respiratori è un quadro ricco di possibilità. La respirazione nasale, ad esempio, non solo consente un approvvigionamento di ossigeno più efficiente, ma svolge anche un ruolo essenziale nella salute generale dell'atleta, contribuendo a un miglioramento della circolazione e della performance fisica. Gli at-

leti che impiegano tecniche di respirazione nasale possono beneficiare di migliori risultati nelle loro discipline, con conseguenze positive sulla loro resistenza e capacità di recupero.

L'allenamento della pausa nel respiro, o apnea, rivela l'importanza della gestione dei livelli di anidride carbonica nel sangue, promuovendo, di fatto, la tolleranza dell'atleta alla CO<sub>2</sub> e migliorando la sua bio-disponibilità di ossigeno. Questo permette un uso più efficiente dell'ossigeno disponibile riducendo la percezione della fatica, un aspetto fondamentale per gli atleti di endurance. L'interesse nell'integrare questi esercizi pratici all'interno dei regimi di allenamento degli sportivi mostra il potenziale per un approccio più olistico e consapevole alla preparazione atletica<sup>8</sup>.

Inoltre, l'analisi ha messo in luce che il potenziamento dei muscoli respiratori gioca un ruolo cruciale nella performance. Una respirazione disfunzionale non solo limita l'efficienza respiratoria, ma influisce anche sulla stabilità e sul movimento dell'atleta, aumentando il rischio di infortuni e compromettendo il rendimento. L'implementazione di programmi di allenamento mirati per i muscoli respiratori è quindi fondamentale per garantire non solo prestazioni ottimali, ma anche una salute generale migliore dell'atleta.

Infine, è importante ribadire che queste pratiche di educazione respiratoria devono essere integrate in un programma di allenamento ben strutturato e personalizzato, tenendo conto delle esigenze e delle caratteristiche individuali degli atleti. È in questo contesto che il lavoro di professionisti esperti diviene indispensabile per garantire un apprendimento corretto e progressivo delle tecniche, evitando così il rischio di malintesi o applicazioni inadeguate. Aspetti più specifici nelle metodologie di allenamento potranno essere prese in considerazione in futuri articoli di questa rivista.

In sintesi, l'educazione respiratoria rappresenta una frontiera appena avviata nel mondo dello sport, con il potenziale per trasformare radicalmente il modo in cui gli atleti si preparano e competono. La consapevolezza crescente dei vantaggi offerti da queste tecniche non solo può migliorare le prestazioni atletiche,



Eyob Faniel, Campionati Europei, Berlino, 2018.

ma anche promuovere una salute duratura. Gli atleti e i professionisti dello sport sono invitati a esplorare e ad adottare queste strategie innovative per un approccio più integrato alla preparazione e alla gestione delle performance sportive. La strada verso l'ottimizzazione delle prestazioni atletiche passa, quindi, anche attraverso il potere della respirazione.

### BIBLIOGRAFIA

- Zaccaro A, Piarulli A, Laurino M, et al. How Breath-Control Can Change Your Life: A Systematic Review on Psycho-Physiological Correlates of Slow Breathing. *Front Hum Neurosci.* 2018;12:353.
- Maric M. *Respirazione e high performance*. Calzetti e Mariucci; 2022.
- Maric M. *La scienza del respiro: Da un campione di apnea la ricetta per dire addio allo stress, migliorare la performance e vivere appieno*. Vallardi; 2017.

- McKeown P, Smyth A. *The oxygen advantage*. Little, Brown Book Group; 2015.
- Bouten J, Declercq L, Boone J, Brocherie F, Bourgois JG. Apnoea as a novel method to improve exercise performance: A current state of the literature. *Experimental Physiology.* 2024.
- Shimozawa Y, Kurihara T, Kusagawa Y, et al. Point Prevalence of the Biomechanical Dimension of Dysfunctional Breathing Patterns Among Competitive Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2023;37(2):270-276.
- Sikora M, Mikołajczyk R, Łakomy O, et al. Influence of the breathing pattern on the pulmonary function of endurance-trained athletes. *Scientific Reports.* 2024;14(1):1113.
- Migliaccio GM, Russo L, Maric M, Padulo J. Sports Performance and Breathing Rate: What Is the Connection? A Narrative Review on Breathing Strategies. *Sports.* 2023;11(5).





# RIVISITAZIONE DI UN METODO DI ANALISI VIDEO DEI LANCI DI MARTELLO TRAMITE UN SOLO PUNTO DI OSSERVAZIONE E ANALISI DEI LANCI DI SARA FANTINI NEL PERIODO 2019-2024

**Sara Fantini**  
campionessa europea 2024.

Nell'atletica di alto livello non c'è più spazio per "un uomo solo al comando"; ci sono i team, nell'ambito dei quali si instaura tra i singoli componenti un sistema di relazioni qualitative, creando i presupposti per un reale progresso ed una costante curiosità di affrontare ulteriori sfide.

Un fisico appassionato di atletica e neo tecnico specialista, unitamente ad una straordinaria allenatrice di lanci con alle spalle una luminosa carriera di coach e di educatrice, hanno realizzato uno studio biomeccanico del lancio del martello che viene pubblicato in anteprima sulla nostra rivista.

Come anticipato nell'introduzione degli autori, questo lavoro prende lo spunto da un precedente studio del prof. Valter Superina, pubblicato sul n.1 di AtleticaStudi del 2008, affinandolo con l'individuazione più precisa delle fasi di doppio appoggio (DA) e singolo appoggio (SA), ottenuta per mezzo di una differente analisi dei dati nonché grazie ad una strumentazione più sofisticata che le nuove tecnologie ci hanno offerto in questi ultimi anni. L'analisi video ha così permesso di stimare alcuni parametri del lancio.

Dopo avere fornito un glossario dei termini utilizzati, corredandolo con le definizioni ad essi corrispondenti, vengono richiamati alcuni concetti delle leggi della fisica strettamente necessarie, al fine di una chiara esposizione della balistica del lancio del martello.

Una chiara trattazione metodologica espone le caratteristiche del set up inerente l'effettuazione delle riprese mediante una videocamera, illustrando le modalità di acquisizione ed analisi dei lanci documentati, sia per quanto riguarda la suddivisione della pedana secondo il noto sistema di riferimento azimutale, sia per ciò che concerne il posizionamento della telecamera utilizzata per le riprese, che hanno consentito di determinare quattro istanti per ogni lancio, riportati in un grafico a spirale e in una barra temporale.

Ampio spazio viene dedicato alla valutazione degli

errori di stima degli angoli, che costituisce la caratteristica del metodo esposto, in quanto l'accurata definizione del margine di errore consente di ottenere dati attendibili ed evita di giungere a conclusioni fuorvianti. In particolare, sono fornite indicazioni per il calcolo del margine di errore in funzione di vari fattori o situazioni: la risoluzione temporale della videocamera; l'approssimazione della velocità angolare (chiarendo la differenza tra questo studio e quello precedente a cui si è fatto riferimento); la stima dei parametri  $r$  e  $L$ , che potrebbero essere non noti; la variazione della distanza  $L$  nel corso di un lancio.

Si passa quindi ad esaminare le differenze tra il metodo esposto, basato sull'utilizzo di una sola telecamera, ed il metodo DLT, più diffuso in ambito scientifico, basato sull'algoritmo DLT (Direct Linear Transformation). Vengono quindi messi a confronto i dati ottenuti con i due metodi evidenziando e commentando le differenze riscontrate.

La seconda parte di questo studio riguarda in modo specifico l'atleta Sara Fantini, della quale sono stati analizzati 42 video acquisiti in competizioni ufficiali e durante alcuni allenamenti nel periodo 2019-2024. L'analisi tecnica ha riguardato l'andamento della prestazione in base ad alcuni parametri dei quali si forniscono esaurienti dati commentati ed esposti in appositi grafici, ponendoli in relazione con la letteratura internazionale. L'analisi si completa con un grafico del lancio medio di tutti quelli disponibili di Sara Fantini, un confronto dei tre record italiani stabiliti da questa atleta e un confronto tra due Campionati europei, Monaco 2022 e Roma 2024.

In conclusione si pongono in evidenza i punti di forza ed i punti di debolezza del metodo incentrato sull'utilizzo di una sola telecamera (di cui ogni allenatore può facilmente dotarsi) rispetto al più sofisticato metodo DLT.

Un'ampia ed articolata bibliografia completa questo approfondito studio.

**Giuliano Grandi**

## **Alessandro Saccà**

*Allenatore delle specialità di lancio nelle categorie giovanili.  
Responsabile del settore lanci del Comitato Regionale FVG.*

## **Tutor:**

### **Marinella Vaccari Zanetti**

*Insegnante di educazione fisica.  
Inizia ad allenare nel 1972 nella società F.Francia da lei fondata, in seguito al CUS Bologna.  
Attualmente allena nel Gruppo Sportivo dei Carabinieri a Bologna.  
È allenatrice benemerita, insignita della Palma d'argento al Merito Tecnico.  
Responsabile per oltre 20 anni delle discipline di peso e disco nel Comitato Regionale Emilia-Romagna.  
In carriera ha vinto 54 titoli italiani nelle discipline di martello, disco, peso, giavellotto, prove multiple e 400 hs.  
Allena la primatista italiana e campionessa europea di lancio del martello Sara Fantini, ed in passato ha allenato la precedente primatista italiana Ester Balassini.*

## INTRODUZIONE

### Abstract

La rapida diffusione negli ultimi anni di strumenti digitali per l'acquisizione di video ha permesso a chiunque di potersi dotare di videocamere aventi un'ottima risoluzione ed un elevato *frame rate*. Con un'attenta posizione del punto di vista e con un'analisi dei video per mezzo di computer, oggi è possibile realizzare con facilità indagini molto raffinate di moltissimi gesti tecnici.

Il presente lavoro ha lo scopo di presentare un metodo di analisi dei lanci di martello basato su acquisizione video tramite una camera ad elevato *frame rate*, nonché di applicarlo per l'analisi dei lanci eseguiti dall'atleta Sara Fantini nel periodo 2019-2024. Il metodo proposto prende spunto da un lavoro realizzato alcuni anni addietro da Valter Superina (*Superina, 2008*), affinandolo con l'individuazione più precisa delle fasi di doppio appoggio (DA) e singolo appoggio (SA) ottenuto per mezzo di una differente analisi dei dati nonché grazie ad una strumentazione più sofisticata. Ampio spazio verrà dedicato anche ai limiti e agli errori da considerare quando si svolgono analisi con il metodo proposto.

Il metodo di analisi video di seguito presentato permette quindi di stimare:

- il tempo di contatto a terra nelle fasi di DA e la durata delle fasi di SA;
- il tempo di esecuzione di ogni giro, quindi la velocità angolare media del sistema atleta-attrezzo di ogni giro;
- la posizione angolare nel sistema azimutale della pedana degli istanti di transizione tra le fasi di singolo appoggio e doppio appoggio, quindi l'ampiezza angolare totale delle fasi di SA e DA;
- la posizione angolare nel sistema azimutale del punto alto (PA) e del punto basso (PB) di ciascun giro.

### Glossario e definizioni

- SA, DA: Singolo Appoggio, Doppio Appoggio.
- PB, PA: Punto Basso, Punto Alto.
- Frame rate: numero di fotogrammi acquisiti dalla videocamera in un secondo.
- Inizio del lancio: passaggio del martello all'angolo 0° al primo giro.
- Rilascio: istante nel quale l'atleta rilascia l'attrezzo.
- Durata di un giro: tempo necessario alla testa del martello per percorrere 360° a partire da 0°.
- Durata di un lancio: tempo che intercorre tra l'inizio del lancio ed il rilascio (v. definizioni sopra).
- $\Theta_{DA}$ ,  $\Theta_{SA}$ : somma di tutte le fasi angolari eseguite in DA e in SA all'interno di un lancio.
- $t_{DA}$ ,  $t_{SA}$ : somma di tutti i tempi trascorsi in DA e in SA all'interno di un lancio.
- $\vartheta_{err}$ : errore di valutazione del passaggio del martello agli angoli 90° e 270° dovuto alla distanza ravvicinata tra la videocamera e la pedana di lancio.

### Balistica del lancio del martello

Come per tutti i lanci, anche nel caso del martello la prestazione, cioè la gittata dell'attrezzo, è descrivibile per mezzo della funzione

$$P(v, \vartheta, h) = \frac{v^2 \cdot \cos \vartheta}{g} \cdot \left( \sin \vartheta + \sqrt{\sin^2 \vartheta + \frac{2 \cdot h \cdot g}{v^2}} \right) \quad 1.1$$

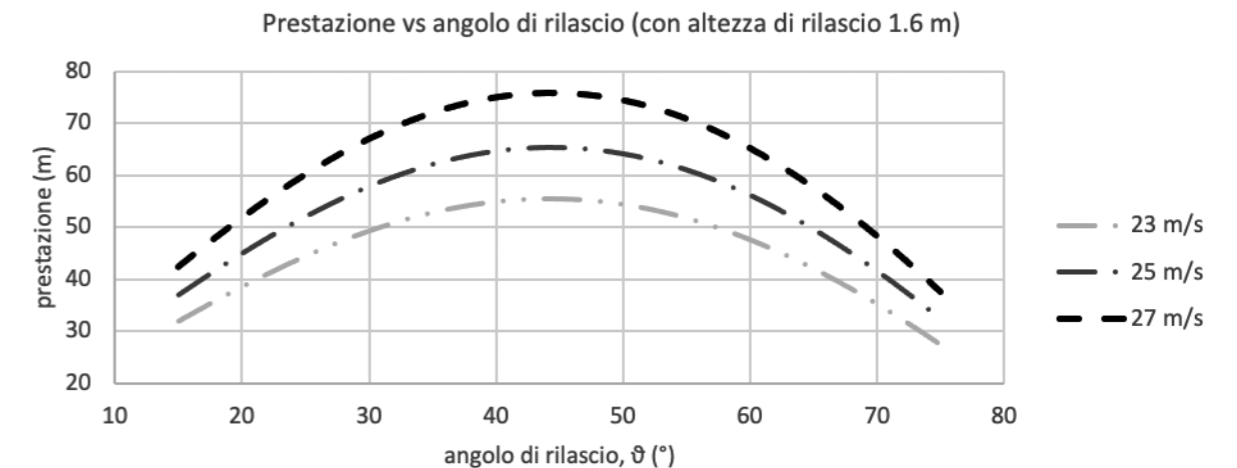
dove

- v è la velocità di rilascio dell'attrezzo
- $\vartheta$  è l'angolo di rilascio
- h è l'altezza di rilascio
- g è l'accelerazione di gravità

Questa descrizione di un lancio vale per tutti gli attrezzi nell'approssimazione in cui l'attrito con l'aria sia trascurabile. Questa approssimazione è tanto più corretta per attrezzi con un basso impatto aerodinamico come peso e martello, rispetto invece a disco e giavellotto. Ad una più attenta analisi, anche nel caso del martello il contributo aerodinamico non sarebbe del tutto trascurabile: come discusso in alcuni articoli (*Hubbard, 2000; Dapena, 2003*) il modello dell'equazione 1.1 sovrastima la reale prestazione di un lancio femminile fino anche a 5 m per lanci con una gittata di circa 70 m rispetto ad una situazione reale nella quale è invece presente l'attrito con l'aria. Ai fini della successiva trattazione il fattore aerodinamico non

sarà rilevante, quindi questo aspetto non verrà ulteriormente approfondito. Per avere una panoramica dei possibili fattori balistici non considerati dall'equazione 1.1 e del loro impatto sulla prestazione si rimanda a *Castaldi et al. (2022)*.

Delle tre variabili dell'equazione 1.1, quella che meno influenza il risultato è l'altezza h, poiché per tutti i lanciatori questa corrisponde circa all'altezza delle spalle da terra e una variazione di h corrisponde a una variazione della gittata della stessa entità: ad esempio, un atleta più alto di 20 cm rispetto ad un altro otterrà una gittata superiore di circa 20 cm se l'angolo di rilascio è prossimo ai 45° in entrambi i lanci e se la velocità di rilascio è la medesima. Per quanto riguarda l'angolo di rilascio è bene notare che il suo valore ottimale per un lancio avente, ad esempio,  $v = 26$  m/s e  $h = 1.60$  m, è circa 44° (con questi valori si ottiene dall'equazione 1.1 una gittata pari a 70.50 m), e una variazione di tale angolo di +/-5° comporta una variazione della prestazione di circa 1 m.



**FIGURA 1 - Andamento della prestazione al variare dell'angolo di rilascio, per differenti velocità di uscita dell'attrezzo, in accordo con l'equazione 1.1. Tutte le curve sono state ottenute con un'altezza di rilascio  $h = 1.50$  m e in tutti i casi l'angolo ottimale è circa 44°.**

Con riferimento all'equazione 1.1, la Figura 1 rappresenta l'andamento della prestazione al variare dell'angolo di rilascio per differenti velocità di rilascio del martello. Il grafico evidenzia un fatto ben noto, e cioè che il parametro che più pesantemente influenza le discipline di lancio (e in generale ogni specialità dell'atletica leggera) è la velocità di rilascio dell'attrezzo: considerando, ad esempio, un lancio avente  $v = 27$  m/s e  $h = 1.60$  m e  $\vartheta = 44^\circ$  (gittata = 75.92 m secondo l'equazione 1.1), l'aumento di v di 1 m/s comporta un aumento della prestazione di 5.61 m. La forte dipendenza della gittata dalla velocità è evidente anche dall'equazione 1.1, poiché la gittata di un attrezzo è proporzionale al quadrato della velocità di rilascio. È noto inoltre che la velocità tangenziale di un oggetto in moto circolare è

$$v = \omega \cdot r \quad 1.2$$

con

- $\omega$  velocità angolare del sistema atleta-attrezzo
- r distanza del baricentro del martello dal baricentro del sistema atleta-attrezzo

Ciò significa che anche  $\omega$  e r influenzano pesantemente la prestazione, poiché entrambe sono proporzionali alla velocità tangenziale dell'attrezzo. Questa considerazione è alla base dell'evoluzione della tecnica del lancio del martello, nella continua ricerca dell'aumento della velocità di rilascio, ad esempio tramite un aumento del raggio del sistema atleta-attrezzo, oppure riducendo il tempo nella fase di SA (*Bondarchuk, 1980*). In merito a quest'ultima considerazione, in letteratura si trovano numerosi studi aventi lo scopo di indagare l'influenza sulla prestazione della durata delle fasi di DA e SA. Gran parte degli autori è concorde nell'affermare che l'incremento della velocità avviene solo durante la fase di DA (*Samozvetov, 1971; Bondarchuk, 1977; Jabs, 1979; Gaede, 1990; Murofushi et al., 2005*), anche se esistono differenti interpretazioni secondo le quali l'accelerazione avviene tra il punto alto e il punto basso della testa del martello (*Kuznetsov,*

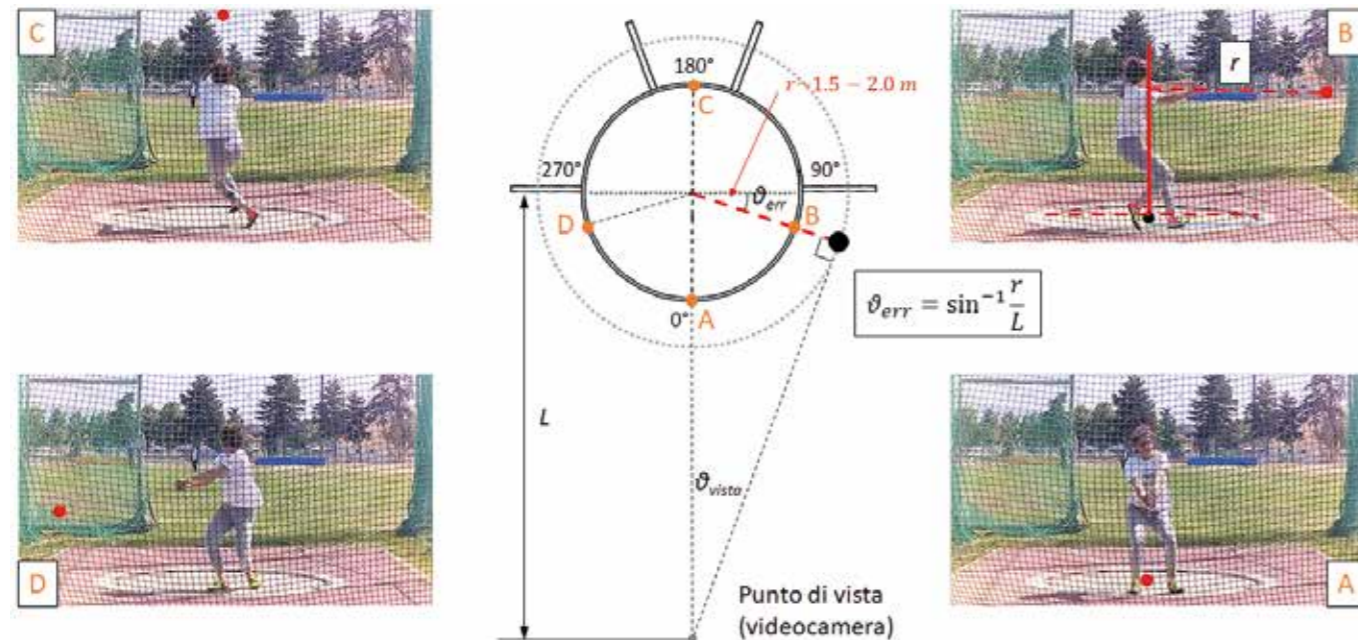
1965; Dapena, 1984). In letteratura è stato anche proposto un modello ideale (Samozvetov, 1971), il quale suggerisce che l'angolo ottimale di transizione tra le fasi DA e SA è circa 30° e tra le fasi di SA e DA è circa 230°. Sulla base di queste considerazioni si fonda l'idea di molti tecnici e autori che, l'aumento dell'intervallo angolare dedicato alla fase di DA, a discapito della fase di SA, porti benefici alla prestazione, poiché viene così aumentata la fase di accelerazione del sistema (Kriwonossov, 1972; Bondarchuk, 1981), anche se dall'analisi video di lanci di atleti di livello internazionale alcuni autori hanno riscontrato delle discrepanze in questa teoria (Gutiérrez et al., 2002; Rojas-Ruiz et al., 2009).

Con riferimento all'equazione 1.2, la velocità angolare media di un giro del sistema atleta-attrezzo è un valore facilmente ricavabile per mezzo delle analisi in seguito descritte tramite un solo punto di osservazione del lancio. La determinazione del raggio del sistema, e quindi della velocità tangenziale del martello, necessita di mezzi e metodi più sofisticati, quali ad esempio una ricostruzione tridimensionale per mezzo di più punti di vista (Dapena et al., 1982; Pozzo, 1992; Isele et al., 2010; Dinsdale et al., 2018; Cecchelli et al., 2024), oppure una strumentazione con sensori del sistema atleta-attrezzo (Murofushi et al., 2005). Come mostrato ampiamente in letteratura (Bartoniets, 1990; Gutiérrez et al., 2002; Murofushi et al., 2005; Fujii et al., 2007) il raggio del sistema atleta-attrezzo oscilla tipicamente all'interno dell'intervallo 1.5-2.0 m, il che non consente di stimare la velocità periferica della testa del martello conoscendo la sola velocità angolare.

## METODO

### Setup

Con riferimento alla Figura 2, ciascun lancio è stato filmato per mezzo di una videocamera posta lungo la bisettrice del settore di lancio ad una distanza L dal centro della pedana. Un metodo ormai consolidato (Samozvetov, 1971) per la descrizione dell'orientamento del martello nelle varie fasi del lancio consiste nel lavorare in un sistema di riferimento azimutale e quindi suddividere il cerchio della pedana in 360°, con l'origine orientata in direzione della videocamera. In una vista dall'alto della pedana, la graduazione va da 0° a 360° in senso antiorario per un lanciatore destrimane ed in senso orario per un lanciatore mancino. Per convenzione in questa trattazione si stabilisce che un lancio cominci nel momento in cui il martello transita dall'angolo 0° all'inizio del primo giro e che termini nell'istante di rilascio dell'attrezzo. Nel seguito della trattazione tutti i grafici mostrati faranno riferimento ad una lancia trice mancina.



**FIGURA 2 - Setup di acquisizione ed analisi dei lanci documentati. Una videocamera posta a una distanza L dal centro della pedana acquisisce un video e per ogni giro vengono registrati gli istanti di passaggio del martello dai punti A, B, C, D, nonché gli istanti di transizione tra le fasi DA e SA e il rilascio del martello.**

Di ogni lancio sono stati determinati:

- gli istanti di passaggio della testa del martello dai punti A, B, C, D di Figura 2, dove B e D sono in particolare gli istanti di passaggio del martello dai punti estremi destro e sinistro all'interno dell'inquadratura;

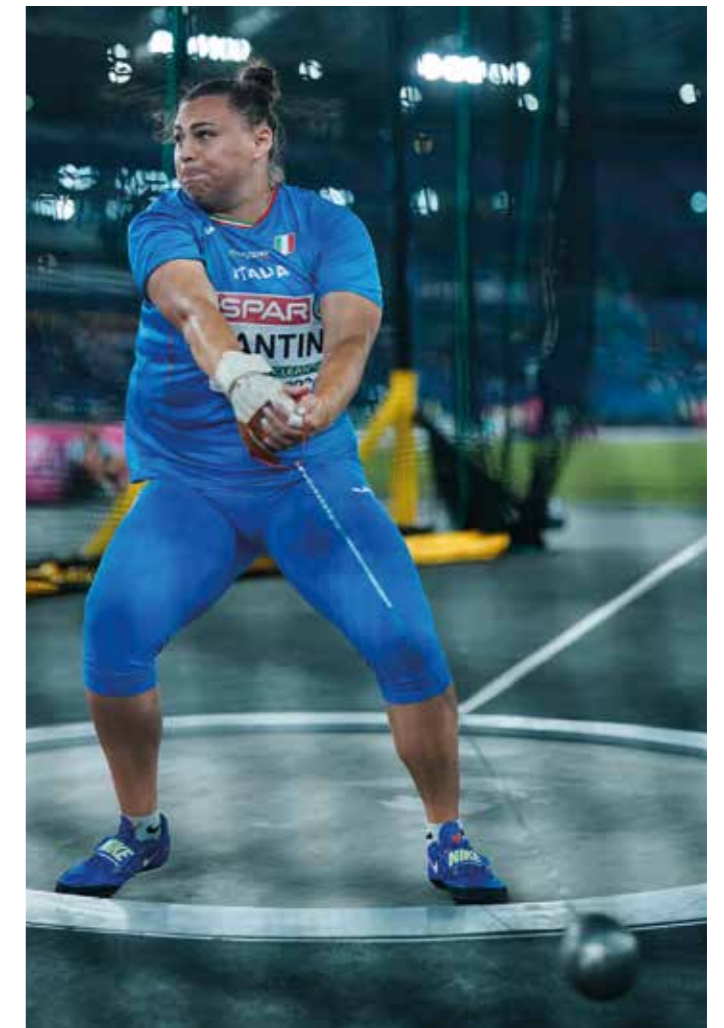
- gli istanti di transizione tra le fasi di SA e DA;
- gli istanti nei quali il martello raggiunge i PB e i PA;
- l'istante di rilascio del martello.

Poiché gli istanti B e D descritti nel punto a. non corrispondono esattamente agli istanti nei quali il martello si trova rispettivamente nelle posizioni 90° e 270°, a causa di un errore di parallasse dovuto alla distanza L, è stata necessaria una correzione di tali punti al fine di poterli successivamente elaborare. Gli istanti B e D, infatti, rappresentano il momento in cui la testa del martello raggiunge gli estremi destro e sinistro dell'inquadratura e non gli istanti di transizione del martello dagli angoli 90° e 270° nel sistema azimutale della pedana. Come descritto graficamente in Figura 2, conoscendo la distanza L (misurata o stimata in ogni competizione documentata) e avendo una stima r della distanza tra la testa del martello e l'asse ortogonale al centro pedana, è possibile calcolare l'angolo di errore dei punti B e D e quindi stimare l'istante di passaggio del martello dai riferimenti 90° e 270°. Da notare che, se il baricentro del sistema atleta-attrezzo è poco distante dal centro pedana, allora la lunghezza r è approssimabile al raggio del percorso del martello. Il valore di r varia da atleta ad atleta, e tipicamente assume valori tra 1.5 e 2.0 m. Seguono alcuni esempi di stima del valore di  $\theta_{err}$  in situazioni tipiche, fissato il valore  $r=1.5$  m:

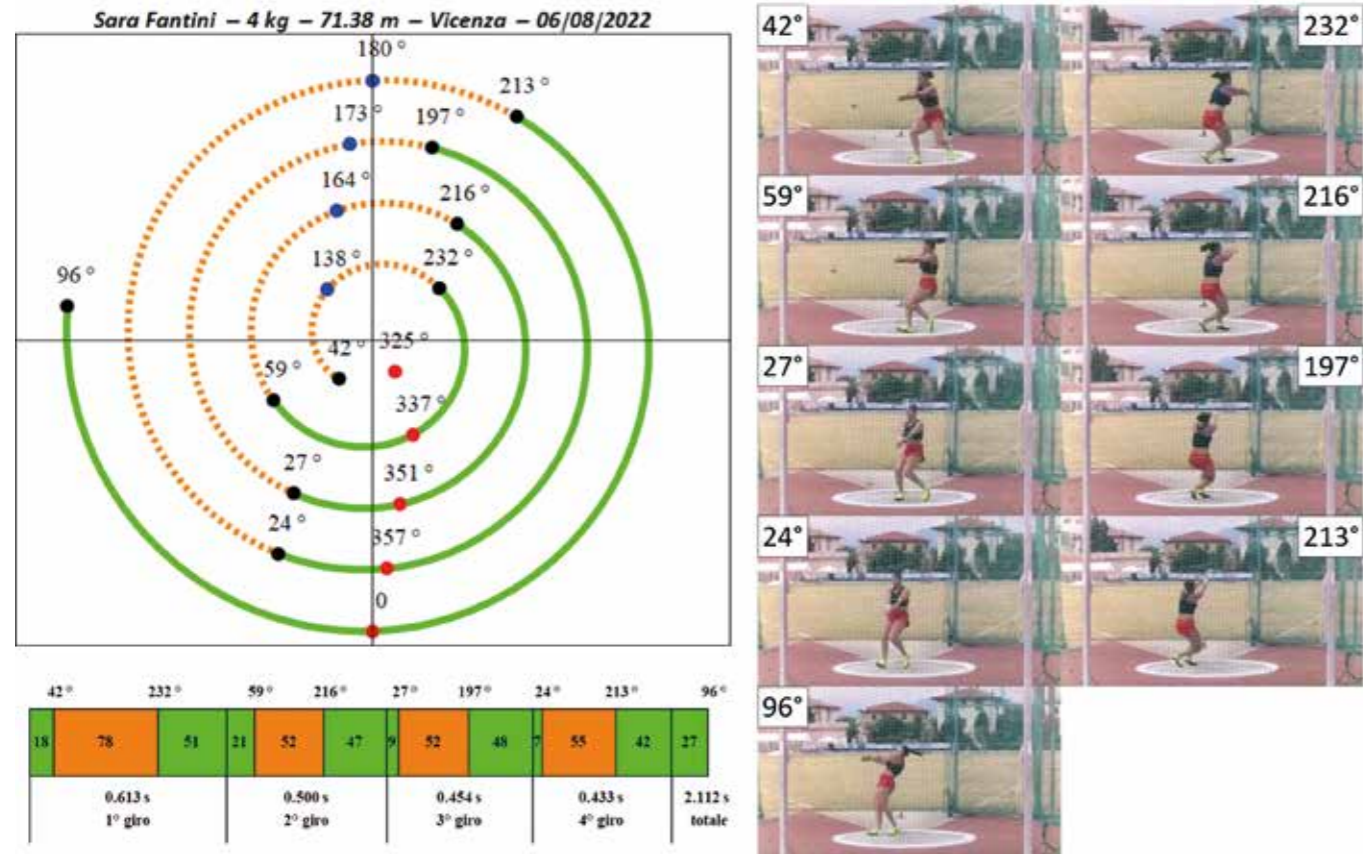
- ripresa televisiva (telecamera vicino alla gabbia),  $L=8$  m,  $\theta_{err}=10.8^\circ$
- ripresa in allenamento (telecamera sulla pista),  $L=15$  m,  $\theta_{err}=5.7^\circ$
- ripresa tecnica durante una gara (telecamera sugli spalti),  $L=40$  m,  $\theta_{err}=2.1^\circ$

Una volta eseguita questa correzione, gli istanti descritti al punto a. sono occorsi per il calcolo dell'andamento della velocità angolare del sistema atleta-attrezzo, nell'ipotesi in cui all'interno dello stesso quadrante la velocità angolare sia costante. Questi dati sono serviti anche per calcolare la durata di ciascun giro, nonché del lancio completo assieme al dato del punto d. Noti gli istanti del punto a., gli istanti del punto b. sono quindi serviti per la determinazione dell'orientazione del martello negli istanti di transizione tra le fasi di SA e DA, e gli istanti del punto c. sono serviti per la determinazione dell'orientazione del martello negli istanti di PB e di PA. Noti i valori appena presentati, per la descrizione di ciascun lancio sono stati usati due differenti grafici, rappresentati in Figura 3.

- **Grafico a spirale:** rappresenta i valori angolari delle fasi di SA e DA per mezzo di una spirale, in modo da rendere immediatamente evidenti le ampiezze angolari di tali fasi. La linea verde continua rappresenta le fasi di DA, mentre la linea arancio tratteggiata rappresenta le fasi di SA. Contestualmente vengono anche rappresentati gli angoli ai quali il martello raggiunge il PB (punti rossi) e il PA (punti blu).
- **Barra temporale:** è una barra riassuntiva della durata di ogni fase del lancio, quali la durata di ogni giro e la durata delle fasi di SA e DA. Per ogni fase sono state riportate le durate in termini di numero di fotogrammi nonché la durata totale di ciascun giro. I settori colorati in verde rappresentano le fasi di DA, mentre quelle arancio le fasi di SA.



**Sara Fantini, Campionati Europei, Roma, 2024.**



**FIGURA 3 - Rappresentazione grafica di un lancio di un'atleta mancina. Nello specifico, lancio da 71.38 m eseguito dall'atleta Sara Fantini a Vicenza in data 06/08/2022. Grafico a spirale: la linea verde è la fase di DA, la linea arancione è la fase di SA, i punti rossi sono i PB, i punti blu sono i PA. Grafico a barre: i rettangoli verdi sono la fase di DA, i rettangoli arancioni sono la fase di SA, i numeri all'interno dei rettangoli sono la durata di ciascuna fase espressa in numero di fotogrammi, i tempi al di sotto della barra sono la durata temporale di ciascun giro. A lato dei due grafici è riportato anche il cinegramma del lancio, con evidenza degli angoli di transizione tra le fasi di SA e di DA.**

**Valutazione degli errori di stima degli angoli del metodo presentato**

Il metodo presentato è in grado di stimare gli angoli di SA e DA, nonché di PB e PA, con un certo errore. È importante conoscere l'accuratezza di questo metodo di indagine per poter comprendere come confrontare risultati di lanci differenti al fine di evitare conclusioni che potrebbero risultare fuorvianti.

**Risoluzione temporale della videocamera**

L'errore del valore angolare di orientamento della testa del martello negli istanti di SA e DA dipende, tra le altre cose, dalla risoluzione temporale della videocamera, cioè dal *frame rate*, e dalla velocità angolare del sistema atleta-attrezzo. Per meglio comprendere l'errore da attribuire si consideri il seguente esempio.

Con riferimento alla Figura 4 ci sarà un certo frame F nel quale il piede non è in contatto con la pedana, e il frame successivo F+1 (o precedente, se la transizione è da DA a SA) nel quale il piede è in contatto con la pedana. L'istante in cui avviene la transizione tra SA e DA (o viceversa) si trova quindi tra i frames F e F+1. Viene quindi indicato come istante di transizione il "frame medio" tra F e F+1, e si attribuisce come errore temporale la semi-ampiezza della durata di un frame.

Per tradurre questo errore temporale in errore angolare, se si suppone N il numero di fotogrammi necessari per eseguire un giro (360°) allora l'incertezza da attribuire ad ogni valore angolare è  $360°/2N$ , con  $N = t_{giro} \cdot framerate$ . Chiaramente se l'atleta ruota più lentamente allora il numero di fotogrammi in un giro sarà maggiore e di conseguenza l'incertezza sulla stima degli angoli minore. Seguono alcuni esempi di stima dell'errore dei valori angolari:

- camera 25 fps, quarto giro eseguito in 0.42 s. L'errore da attribuire agli angoli è  $\pm 17°$
- camera 240 fps, quarto giro eseguito in 0.42 s. L'errore da attribuire agli angoli è  $\pm 1.8°$



**FIGURA 4 - Dettaglio del fotogramma che mostra l'istante precedente (a sinistra) o successivo (a destra) al contatto del piede sinistro con la pedana. Il contatto del piede sinistro con la pedana avviene in un istante compreso tra i due momenti rappresentati dai due fotogrammi.**

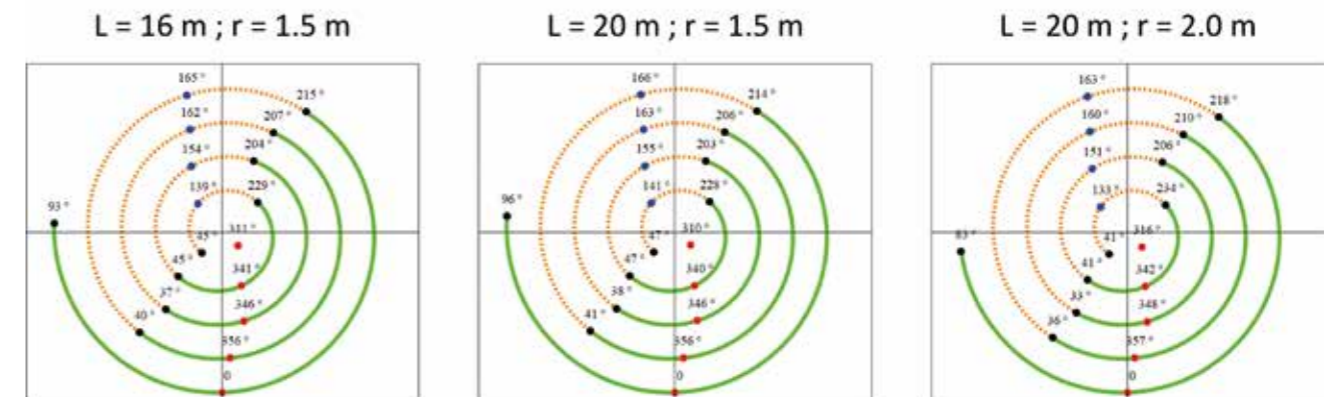
**Approssimazione della velocità angolare**

Il metodo presentato si fonda sull'approssimazione che la velocità angolare del sistema atleta-attrezzo sia costante all'interno di ogni quadrante della pedana. È questa una delle caratteristiche distintive rispetto al metodo originale (*Superina, 2008*), da cui prende spunto questo lavoro, nel quale la velocità angolare del sistema atleta-attrezzo veniva invece considerata costante all'interno di un intero giro. Seppur col metodo presentato ciascun giro sia stato discretizzato in quattro segmenti temporali, questa approssimazione comporta comunque un errore da considerare nella determinazione degli angoli. Questo errore è indipendente dal sistema di acquisizione usato, e dipende solo dalla variazione di velocità angolare del sistema atleta-attrezzo all'interno di ogni quadrante. Tale errore diventa significativo se la velocità angolare all'interno di un quadrante varia in modo non lineare, mentre è nullo se la velocità angolare varia linearmente, in particolare se rimane costante. Per come l'algoritmo di determinazione degli angoli degli istanti chiave è stato scritto, se l'istante chiave da oggettivare si trova in corrispondenza dell'inizio o del termine di un quadrante, allora l'errore è sempre trascurabile. Se l'istante chiave si trova lontano dagli angoli retti del sistema di riferimento della pedana, ad esempio attorno ai 45°, e se si suppone un'oscillazione del 10% della velocità angolare all'interno del quadrante, allora l'angolo potrebbe verosimilmente avere un errore fino a  $\pm 5°$ .

**Stima dei parametri r e L**

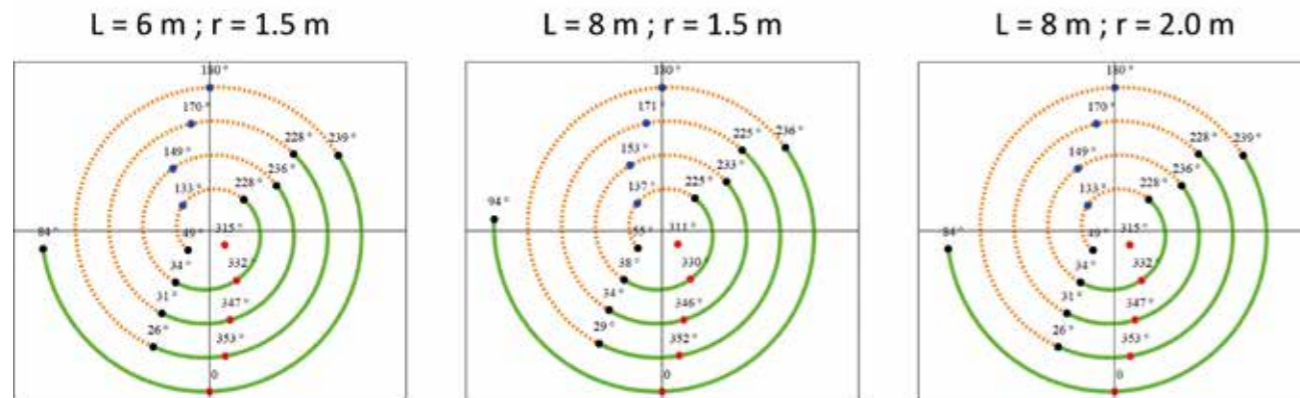
È possibile che i parametri r e L rappresentati in Figura 2 non siano noti, ad esempio perché i video da analizzare provengono da riprese televisive, o semplicemente perché non è stato possibile misurarli. Vengono quindi illustrate delle situazioni tipiche di acquisizione video, e viene di conseguenza calcolato cosa comporta un errore della stima dei parametri di distanza.

Esempio 1: ripresa da bordo pista, distanze stimate L = 16 e r = 1.5 m. Supponendo di aver sbagliato la stima dei parametri del 20% circa, la differenza tra le analisi è mostrata in Figura 5.



**FIGURA 5 - Confronto dei risultati forniti per lo stesso lancio da due differenti impostazioni dei parametri L e r. I grafici si riferiscono ad un lancio ripreso durante un allenamento.**

Esempio 2: ripresa da un punto poco distante dalla rete della gabbia, distanze stimate  $L = 8$  e  $r = 1.5$  m. Supponendo di aver sbagliato la stima dei parametri del 20% circa, la differenza tra le analisi è mostrata in Figura 6.



**FIGURA 6 - Confronto dei risultati forniti per lo stesso lancio da due differenti impostazioni dei parametri  $L$  e  $r$ . I grafici si riferiscono ad un lancio ripreso durante una competizione, con videocamera posta appena al di fuori della gabbia.**

Come si può apprezzare da questi due esempi, l'errore della stima dei parametri  $L$  e  $r$  comporta un errore che non è costante, ma che diventa sempre più trascurabile man mano che ci si avvicina ad angoli nei pressi di  $0^\circ$  e  $180^\circ$ , e che risulta invece significativo man mano che gli angoli da stimare si avvicinano a  $90^\circ$  o  $270^\circ$ . Si apprezza inoltre il fatto che, riprese ravvicinate dell'atleta, quali ad esempio quelle televisive con videocamera interna alla pedana, sono più sensibili ad errori di valutazione delle distanze  $L$  e  $r$ , e possono quindi comportare dei grandi errori di stima degli angoli dei momenti chiave.

Un errore del 20% circa del valore dei parametri  $L$  o  $r$  comporta un errore massimo di circa  $5^\circ$  nella determinazione degli angoli.

**Variazione della distanza  $L$  nel corso di un lancio**

Nel corso dell'esecuzione di un lancio l'atleta "avanza" in pedana, aumentando quindi la distanza  $L$  di giro in giro. Questo errore diventa meno influente man mano che la camera si trova più distante dalla pedana. Considerato che il diametro della pedana è 2,135 m, l'aumento del parametro  $L$  nel corso di un lancio è dell'ordine di 2 m. La situazione nella quale questo errore è maggiormente influente sull'analisi è quando la camera si trova in posizione ravvicinata all'azione di lancio, e l'effetto è lo stesso di quello descritto nel paragrafo 3.2.3, quindi questo errore diventa trascurabile per angoli nei pressi di  $0^\circ$  e  $180^\circ$  ed è invece significativo per angoli prossimi a  $90^\circ$  o  $270^\circ$ . Con riferimento alla Figura 6, nel caso di una ripresa video ravvicinata alla pedana l'errore massimo nella stima degli angoli dovuto all'avanzamento dell'atleta in pedana è dell'ordine di  $5^\circ$ .

**Verifica della consistenza del metodo di analisi proposto tramite confronto con metodo DLT**

Il metodo di analisi descritto prevede l'utilizzo di un solo punto di osservazione. Questa scelta comporta necessariamente dei limiti al dettaglio dei dati cinematici del lancio che è possibile ricavare.

Uno degli approcci maggiormente diffusi in ambito scientifico per l'analisi di gesti tecnici, una sorta di *golden standard*, si basa sull'algoritmo DLT (Direct Linear Transformation) (Abdel-Aziz, 1971), usato anche per la ricostruzione tridimensionale del lancio del martello (Dapena et al., 1982; Pozzo, 1992; Isele et al., 2010; Dinsdale et al., 2018). Si è deciso di validare il metodo precedentemente proposto confrontando i risultati ottenuti tramite tale approccio con i risultati ottenuti tramite l'algoritmo DLT e software Simi Motion 3D. In Tabella 1 sono riassunti i due metodi messi a confronto ed in Figura 7 è raffigurato il setup del metodo DLT.

	Metodo DLT	Metodo singola camera
Acquisizione	Due camere, Panasonic e Nikon Posizioni: $0^\circ$ e $90^\circ$ Distanza dalla pedana 15 m Frame rate 50 fps Risoluzione 1920x1080	Una camera, Xiaomi Yi 4k Posizione: $0^\circ$ Distanza dalla pedana 15 m Frame rate 240 fps Risoluzione 1280x720
Elaborazione software	Simi Motion 3D	VirtualDub, Wolfram Mathematica

**TABELLA 1 - Confronto tra il metodo DLT ed il metodo presentato.**



**FIGURA 7 - Setup del metodo DLT. A sinistra la gabbia di calibrazione e a destra l'atleta Sara Fantini con i markers posizionati.**

I lanci considerati per effettuare questo confronto sono stati filmati nel corso di una sessione di allenamento svoltasi nel corso della stagione 2024 presso il Centro Sportivo dell'Arma dei Carabinieri di Bologna. I dati ottenuti con il metodo DLT sono frutto del lavoro del prof. Renzo Pozzo.

n.	Metodo	Angoli (deg)							
		SA1	DA1	SA2	DA2	SA3	DA3	SA4	DA4
Lancio 1	DLT	59	214	72	218	51	201	34	196
	Singola camera	52	219	71	219	45	200	33	201
	$\Delta$	<b>7</b>	<b>-5</b>	<b>1</b>	<b>-1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-5</b>
Lancio 2	DLT	51	215	45	205	56	204	43	218
	Singola camera	52	224	50	206	49	208	43	216
	$\Delta$	<b>-1</b>	<b>-9</b>	<b>-5</b>	<b>-1</b>	<b>7</b>	<b>-4</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Lancio 3	DLT	64	225	66	209	51	198	59	217
	Singola camera	61	221	66	214	41	205	51	214
	$\Delta$	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>0</b>	<b>-5</b>	<b>10</b>	<b>-7</b>	<b>8</b>	<b>3</b>
Lancio 4	DLT	56	222	61	216	40	196	33	202
	Singola camera	55	225	58	213	32	204	36	203
	$\Delta$	<b>1</b>	<b>-3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>-8</b>	<b>-3</b>	<b>-1</b>

**TABELLA 2 - Confronto dei valori degli angoli di SA e DA stimati tramite i metodi DLT e con singola camera.**

Dalla Tabella 2 si vede come vi sia un buon accordo tra i dati angolari ricavati con i due metodi. La differenza media tra i due metodi nella stima degli angoli di transizione tra DA e SA è  $\Delta = 0.31^\circ \pm 4.92^\circ$ , il che permette di validare il metodo tramite un solo punto di osservazione.

n.	Metodo	Angoli (deg)								
		PB1	PA1	PB2	PA2	PB3	PA3	PB4	PA4	PBfin
Lancio 1	DLT	317	135	315	153	339	161	348	163	352
	Singola camera	303	120	301	143	329	164	345	166	360
	$\Delta$	14	15	14	10	10	-3	3	-3	-8
Lancio 2	DLT	308	123	323	150	334	163	346	172	346
	Singola camera	296	126	302	139	333	150	344	166	350
	$\Delta$	12	-3	21	11	1	13	2	6	-4
Lancio 3	DLT	317	129	316	161	354	177	354	180	355
	Singola camera	303	117	308	145	336	159	357	173	357
	$\Delta$	14	12	8	16	18	18	-3	7	-2
Lancio 4	DLT	313	132	316	151	348	163	346	167	350
	Singola camera	303	114	311	146	340	163	350	169	357
	$\Delta$	10	18	5	5	8	0	-4	-2	-7

TABELLA 3 - Confronto dei valori degli angoli di PB e PA stimati tramite i metodi DLT e con singola camera.

Il confronto tra i due metodi della stima degli angoli di PB e PA riassunto in Tabella 3, mostra come il metodo con un solo punto di osservazione abbia delle incertezze nel valutare gli angoli prossimi a 90° e 270°. La differenza media tra i due metodi nella stima degli angoli di PB e PA è  $\Delta=6.4^{\circ}\pm 8.2^{\circ}$ , il che permette di affermare che il metodo tramite un solo punto di osservazione fornisce una stima grossolana degli angoli di PB e PA, quindi deve essere ponderata con spirito critico nel momento in cui si dovessero fare delle considerazioni cinematiche o biomeccaniche tramite tali parametri.

A titolo di esempio si mostrano ora i risultati ottenuti con il metodo DLT per un lancio di lunghezza 67 m, eseguito con martello da 4 kg, durante una sessione di allenamento.

La Figura 8 mostra la velocità periferica e il raggio percorso dal martello. In particolare, il secondo grafico è servito ai fini del metodo con un solo punto di osservazione per la stima del parametro  $r$  definito in Figura 2, fissato per tutte le successive analisi al valore di 1.5 m. Analogo riscontro è ricavabile dal grafico di sinistra di Figura 9. Quest'ultima figura è stata introdotta solo per dare evidenza della differente profondità di dettaglio che è possibile ottenere dai due metodi, chiaramente molto maggiore nel caso del metodo DLT. I dati rappresentabili in questo grafico sono potenzialmente molti di più di quelli mostrati, quindi ci si è limitati in questo esempio non essendo il metodo DLT l'argomento principale di questa trattazione.

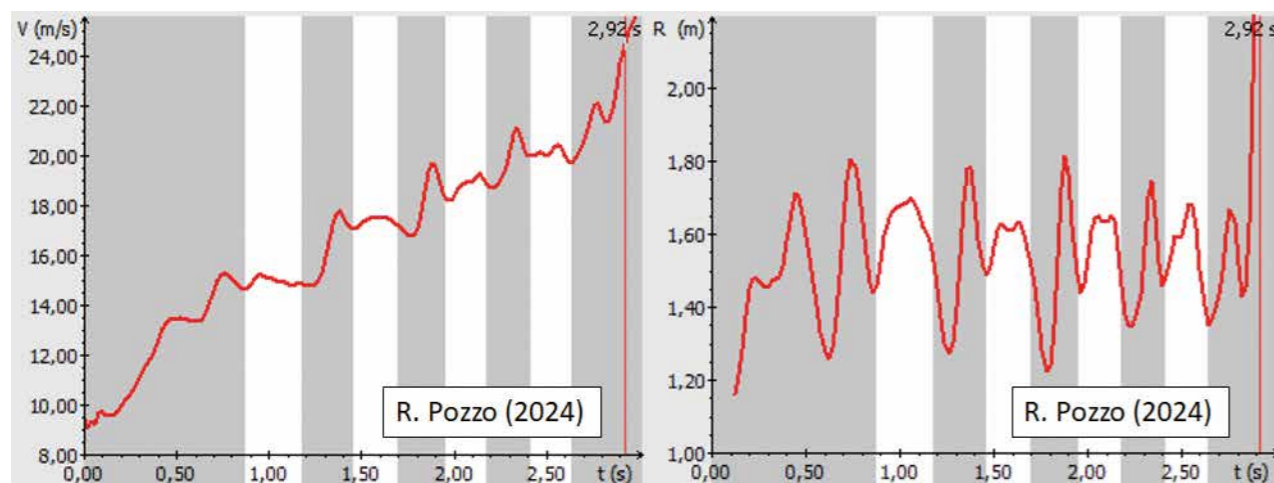


FIGURA 8 - Andamento della velocità periferica e del raggio del percorso del martello per un lancio svolto durante una sessione di allenamento ed analizzato con metodo DLT e software Simi Motion 3D. In grigio le fasi di DA, in bianco le fasi di SA.

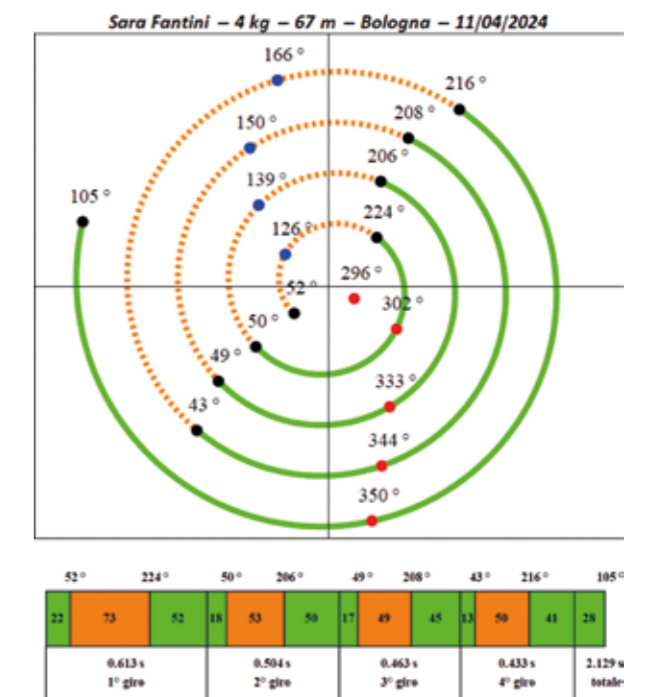
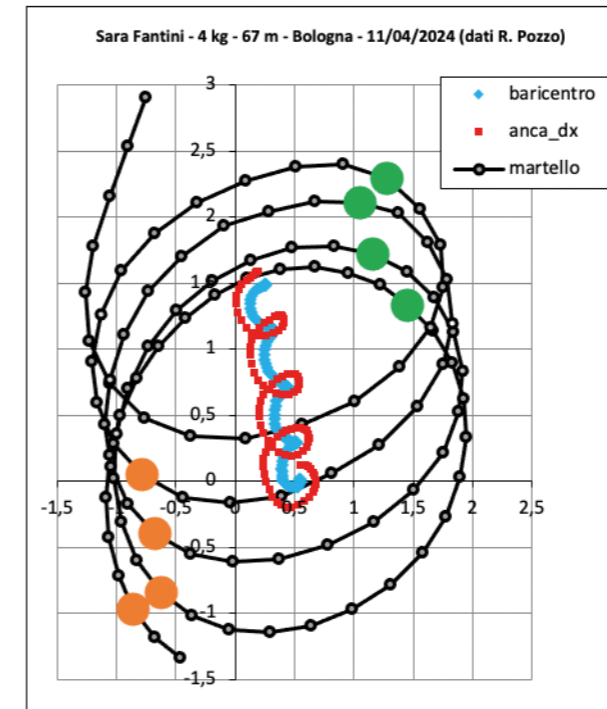


FIGURA 9 - Confronto delle rappresentazioni del lancio di esempio con il metodo DLT (a sinistra) e con singolo punto di osservazione (a destra). Nel grafico a sinistra sono evidenziati i percorsi del martello, dell'anca destra (punti rossi) e del baricentro dell'atleta (punti blu), nonché sono stati evidenziati i punti di inizio delle fasi di SA (punti arancioni) e DA (punti verdi).

### ANALISI

Sono stati analizzati 42 video acquisiti in competizioni ufficiali e durante alcuni allenamenti nel periodo 2019-2024 relativi all'atleta Sara Fantini. L'acquisizione è avvenuta, quando possibile, per mezzo di una videocamera Xiaomi YI dotata di un obiettivo f16mm f/2.8. Questa strumentazione è in grado di ottenere acquisizioni a un *frame rate* di 240 frames/s con una risoluzione di 1280x720 pixel. Ulteriori lanci analizzati, in particolare quelli delle manifestazioni internazionali, sono stati invece reperiti da riprese televisive, quindi con un *frame rate* di 25 frames/s.



Sara Fantini, Campionati del Mondo under 20, Bydgoszcz, 2016.

N	Distanza	Luogo	Data	Camera	Note
1	67.10 m	Tolmezzo	31/07/2019	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Allenamento
2	66.60 m	Tolmezzo	31/07/2019	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Allenamento
3	57.80 m (5 kg)	Tolmezzo	31/07/2019	240 fps - Xiaomi Yi 4k	5 kg. Allenamento
4	67.55 m	Tokyo	03/08/2021	25 fps - TV	Olimpiadi
5	69.10 m	Tokyo	03/08/2021	25 fps - TV	Olimpiadi
6	67.91 m	Tokyo	03/08/2021	25 fps - TV	Olimpiadi
7	74.38 m	Lucca	28/05/2022	30 fps - smartphone	Meeting (record italiano)
8	75.76 m	Madrid	18/06/2022	25 fps - TV	Meeting (record italiano)
9	75.77 m	Madrid	18/06/2022	25 fps - TV	Meeting (record italiano)
10	68.58 m	Vicenza	06/08/2022	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Meeting Brazzale
11	N	Vicenza	06/08/2022	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Meeting Brazzale
12	70.32 m	Vicenza	06/08/2022	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Meeting Brazzale
13	69.47 m	Vicenza	06/08/2022	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Meeting Brazzale
14	71.38 m	Vicenza	06/08/2022	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Meeting Brazzale
15	71.02 m	Vicenza	06/08/2022	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Meeting Brazzale
16	71.51 m	Monaco	17/08/2022	25 fps - TV	Europei
17	N	Monaco	17/08/2022	25 fps - TV	Europei
18	69.84 m	Monaco	17/08/2022	25 fps - TV	Europei (rete sfiorata)
19	N	Monaco	17/08/2022	25 fps - TV	Europei
20	71.58 m	Monaco	17/08/2022	25 fps - TV	Europei
21	72.51 m	Rieti	25/02/2023	30 fps - GoPro	Italiani invernali
22	69.85 m	Leiria	12/03/2023	25 fps - TV	Coppa Europa Lanci
23	69.82 m	Leiria	12/03/2023	25 fps - TV	Coppa Europa Lanci
24	71.16 m	Leiria	12/03/2023	25 fps - TV	Coppa Europa Lanci
25	58 m (5 kg)	Bologna	11/04/2024	240 fps - Xiaomi Yi 4k	5 kg. Allenamento
26	59 m (5 kg)	Bologna	11/04/2024	240 fps - Xiaomi Yi 4k	5 kg. Allenamento
27	61 m (5 kg)	Bologna	11/04/2024	240 fps - Xiaomi Yi 4k	5 kg. Allenamento
28	67 m	Bologna	11/04/2024	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Allenamento
29	67 m	Bologna	11/04/2024	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Allenamento (rete sfiorata)
30	67 m	Bologna	11/04/2024	240 fps - Xiaomi Yi 4k	Allenamento
31	70.05 m	Roma	10/06/2024	25 fps - TV	Europei - finale
32	72.30 m	Roma	10/06/2024	25 fps - TV	Europei - finale
33	72.61 m	Roma	10/06/2024	25 fps - TV	Europei - finale
34	74.18 m	Roma	10/06/2024	25 fps - TV	Europei - finale
35	70.77 m	Roma	10/06/2024	25 fps - TV	Europei - finale
36	70.71 m	Roma	10/06/2024	25 fps - TV	Europei - finale
37	72.40 m	Parigi	04/08/2024	25 fps - TV	Olimpiadi - qualificazione
38	69.93 m	Parigi	04/08/2024	25 fps - TV	Olimpiadi - qualificazione
39	71.08 m	Parigi	04/08/2024	25 fps - TV	Olimpiadi - qualificazione
40	69.20 m	Parigi	06/08/2024	25 fps - TV	Olimpiadi - finale
41	69.58 m	Parigi	06/08/2024	25 fps - TV	Olimpiadi - finale
42	N	Parigi	06/08/2024	25 fps - TV	Olimpiadi - finale

TABELLA 4 - Elenco dei lanci analizzati.

## RISULTATI

I dati ricavati dai lanci analizzati col metodo descritto sono stati utilizzati per ottenere degli andamenti delle prestazioni rispetto ad alcuni parametri. L'analisi della tecnica seguirà il seguente schema:

- **progressione:** confronto dei tempi di esecuzione di ciascun giro;
- **fasi di DA e di SA:** rapporto della durata totale delle fasi di DA e SA;
- **finale:** valutazione dell'ampiezza della fase finale di DA fino al rilascio dell'attrezzo.

Un primo parametro analizzato è la velocità di esecuzione di ciascun giro. Per una migliore leggibilità dei risultati, i grafici di Figura 10 non rappresentano l'andamento delle prestazioni rispetto alla velocità angolare, bensì rispetto al tempo di esecuzione di un giro, in modo da avere una percezione più tangibile delle velocità e dei tempi in gioco. A questo proposito, si ricorda che la velocità angolare  $\omega$  ed il periodo  $T$  di un giro sono legate dalla relazione  $\omega=2\pi/T$ . Il tempo di esecuzione di un giro è definito come il tempo necessario alla testa del martello per compiere un giro completo a partire dal riferimento  $0^\circ$ . È importante notare che questa definizione è differente da altre utilizzate in letteratura, ed è stata definita arbitrariamente per questo lavoro poiché con un solo punto di osservazione è più pratico individuare l'istante di transizione della testa del martello all'angolo  $0^\circ$ . In letteratura, un giro è solitamente definito come la somma delle fasi di SA e di DA, ma alcuni autori (Pozzo, 1992) preferiscono far partire il primo giro dal momento del raggiungimento del punto basso all'inizio del primo giro e terminare il quarto giro al passaggio del martello all'angolo  $0^\circ$ , scindendo quindi dal quarto giro gli ultimi  $90^\circ$  circa della fase finale, mentre altri autori (Isele et al., 2010; Dinsdale et al., 2018; Hirose et al., 2016) preferiscono far partire il primo giro al momento della transizione da DA a SA nel primo giro, includendo l'intera fase finale nel computo del quarto giro. Queste differenze di definizione della durata di un giro potrebbero creare delle potenziali incongruenze tra i vari studi, quindi occorre sempre fare riferimento alla definizione che ciascun autore fornisce.

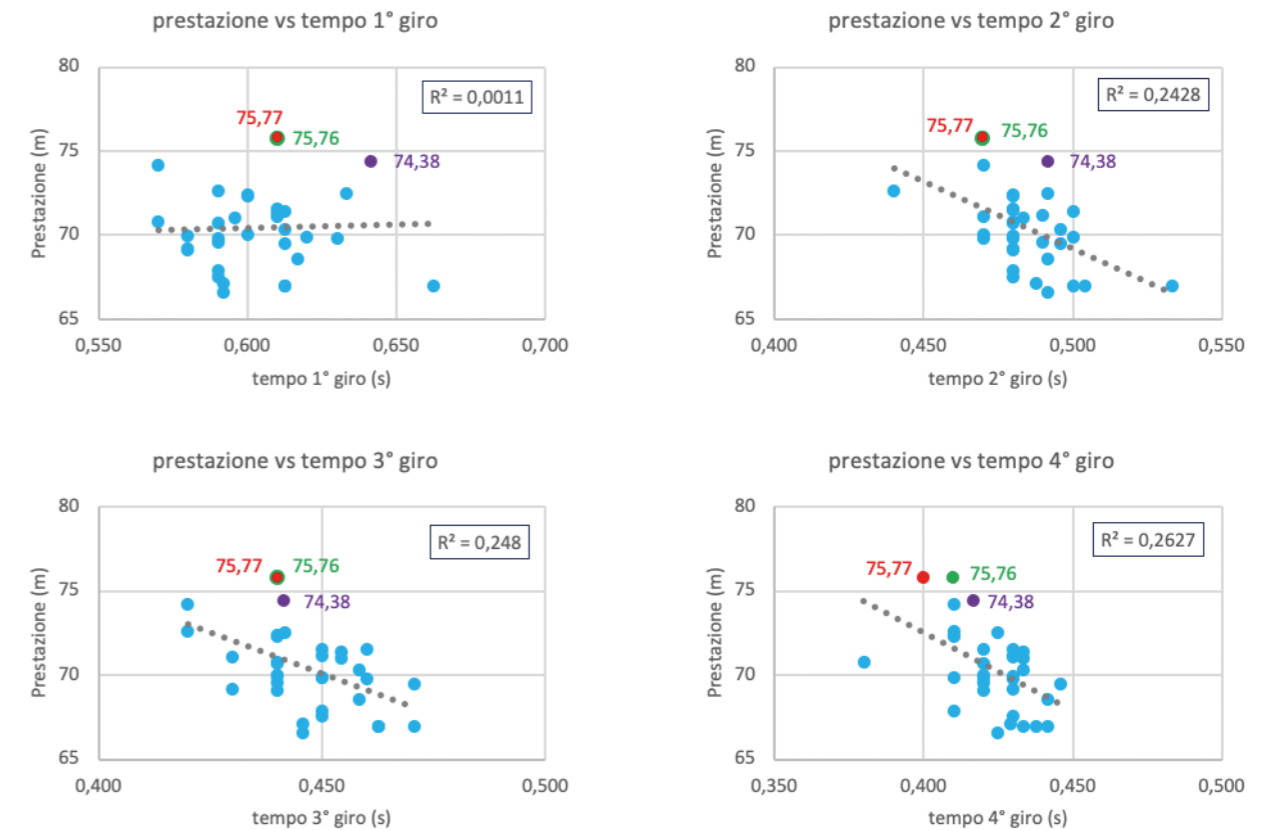


FIGURA 10 - Andamento della prestazione rispetto ai periodi di esecuzione di ciascuno dei quattro giri del lancio.

Nota l'equazione 1.2, all'aumentare della velocità esecutiva del gesto (cioè della velocità angolare) dovrebbe corrispondere una maggiore velocità del martello e quindi una migliore prestazione, sempre che l'esecuzione del gesto non accorci eccessivamente il raggio, cioè la distanza della testa del martello dal baricentro del sistema atleta-attrezzo. È noto che il valore del raggio medio di ogni giro decresca costantemente dall'inizio del lancio fino alla fase di rilascio (*Dapena et al., 1989; Bartonietz, 1990; Pozzo, 1992; Fujii et al., 2007, Gutiérrez et al., 2002*) e che una riduzione del raggio nell'ultimo quarto di esecuzione possa essere utile ai fini della prestazione (*Dapena et al., 1989*). Inoltre, la ricerca di elevate velocità di rotazione nel primo giro a discapito del raggio del sistema, potrebbe non portare benefici, ed infatti dal primo grafico di Figura 10 sembra non esserci una correlazione con la prestazione, mentre potrebbe esserci una leggera correlazione tra il tempo di esecuzione dei successivi giri e la prestazione.

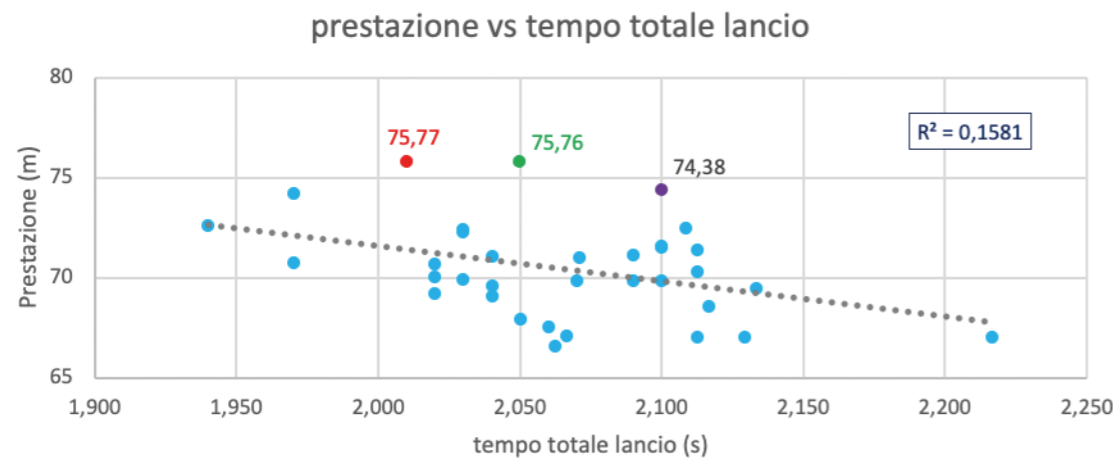


FIGURA 11 - Andamento della prestazione rispetto al tempo totale di esecuzione del lancio.

Sulla base di queste considerazioni è plausibile attendersi che la prestazione dell'atleta in esame sia debolmente correlata alla durata temporale totale del lancio, giustificabile con l'ipotesi che, un presupposto fondamentale per l'esecuzione di un buon lancio, è una corretta progressione della velocità a partire da una velocità del primo giro calibrata rispetto alle caratteristiche tecniche dell'atleta. Questa valutazione è rispettata dai lanci dell'atleta in esame, dato che il grafico di Figura 11 mostra una correlazione trascurabile tra la prestazione e la durata totale del lancio. È altresì vero che studi sistematici condotti sia su differenti atleti che su lanci degli stessi atleti, mostrano una forte correlazione tra la durata totale del lancio e la prestazione (*Hirose et al., 2016*). Questa discrepanza tra l'atleta in esame e la letteratura necessiterebbe approfondimenti, magari ripetendo l'analisi con differenti atleti.

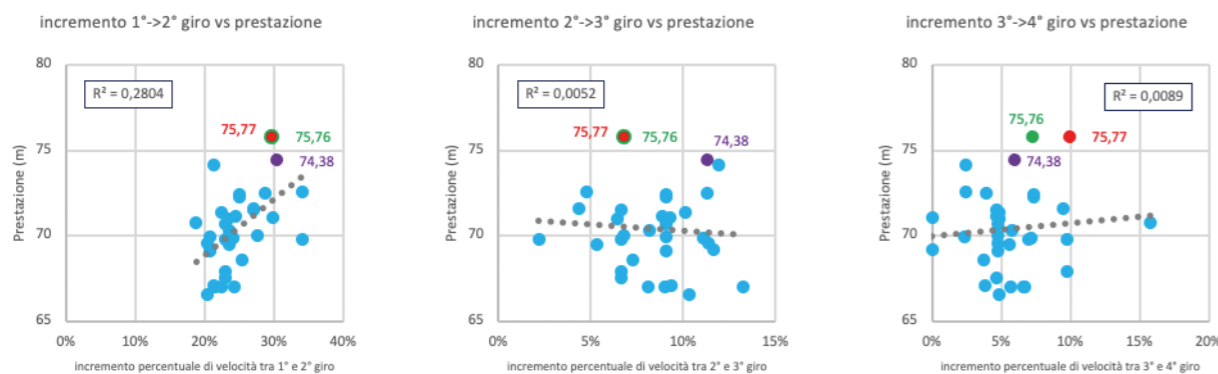


FIGURA 12 - Andamento della prestazione rispetto al tempo totale di esecuzione del lancio.

L'aspetto della progressione della velocità è valutabile confrontando l'incremento percentuale della velocità tra i vari giri. La Figura 12 evidenzia che il maggior incremento percentuale di velocità angolare media avviene tra il primo ed il secondo giro. I grafici mostrano, inoltre, che non c'è alcuna correlazione tra l'incremento di velocità degli ultimi giri e la prestazione. I grafici di Figura 12 vanno letti assieme a quelli di

Figura 10: il risultato è un evidente aumento progressivo della velocità angolare media, la cui entità è però scarsamente correlata alla prestazione finale, e che addirittura tende a diminuire da 20-30% dei primi giri fino a 0-10% degli ultimi giri, a dispetto di quanto riscontrato in letteratura (*Pozzo, 1992*) con un incremento tra il terzo ed il quarto giro del 7-16%. Da questi grafici si può concludere che l'atleta in esame sembra interpretare il lancio aumentando in modo considerevole la velocità del sistema nel passaggio dal primo al secondo giro, per poi cercare di aumentare per quanto possibile negli ultimi due. Un'ulteriore indagine svolta riguarda il confronto tra le fasi di DA e di SA. Il confronto può essere inteso come il rapporto tra la durata angolare delle due fasi oppure tra la durata temporale delle stesse. Partendo dal presupposto che il sistema atleta-martello può essere accelerato solo durante la fase di DA, è plausibile aspettarsi che, all'aumentare dell'ampiezza angolare totale delle fasi di DA ( $\Theta_{DA}$ ) rispetto al corrispettivo delle fasi di SA ( $\Theta_{SA}$ ), si ottenga un beneficio in termini di prestazioni. Analogamente sono stati analizzati i tempi totali dedicati alle fasi di DA ( $t_{DA}$ ) rispetto a quelli delle fasi di SA ( $t_{SA}$ ), sempre guidati dall'idea che una più lunga fase di DA porti un incremento della prestazione.

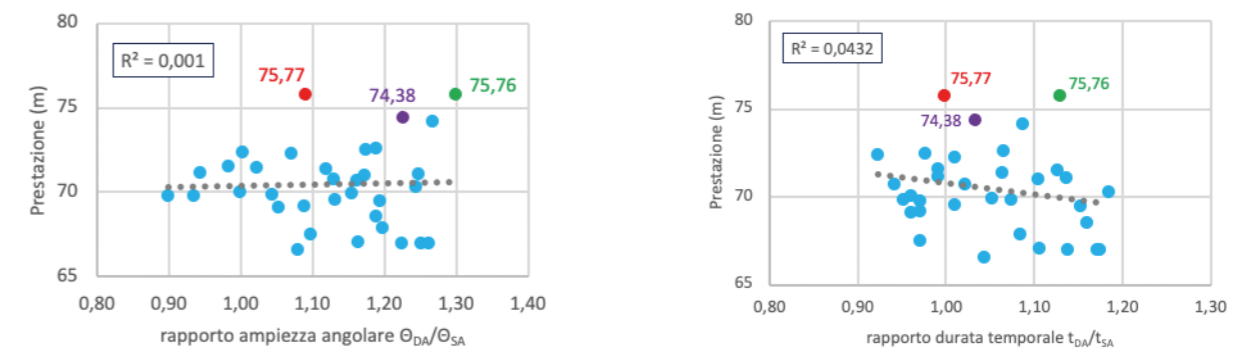


FIGURA 13 - Sinistra: rapporto tra l'ampiezza angolare totale delle fasi di DA ( $\Theta_{DA}$ ) rispetto al corrispettivo delle fasi di SA ( $\Theta_{SA}$ ). Destra: rapporto tra il tempo totale delle fasi di DA ( $t_{DA}$ ) rispetto al corrispettivo delle fasi di SA ( $t_{SA}$ ).

I grafici di Figura 13 non mostrano una correlazione tra il rapporto delle ampiezze (angolari o temporali) delle fasi di DA e di SA con la prestazione, e i dati non sembrano suggerire che un aumento della fase di DA rispetto a SA porti necessariamente un incremento della prestazione. È però interessante notare che tutti i lanci superiori a 74 m, ad eccezione del record di 75,77 m, hanno avuto un alto rapporto  $\Theta_{DA}/\Theta_{SA}$ , indice del fatto che probabilmente una maggior ampiezza di DA rispetto al SA potrebbe permettere un più efficace incremento della velocità del martello, e che i lanci inferiori a 70 m aventi un elevato rapporto  $\Theta_{DA}/\Theta_{SA}$  potrebbero aver avuto una fase di DA ampia ma non efficace. Il lancio dell'attuale record italiano è ancora una volta anomalo, dato che ha avuto un rapporto  $\Theta_{DA}/\Theta_{SA}$  di 1.090 e un rapporto  $t_{DA}/t_{SA}$  di appena 0.998. I commenti all'esecuzione tecnica di questo specifico lancio verranno affrontati in seguito. Un parametro di interesse relativamente al finale di un lancio è l'ampiezza angolare dell'ultima fase di DA fino al momento del rilascio. È ragionevole attendersi che una fase finale ampia permetta all'atleta di concludere il lancio in modo più efficace, perché maggiore è l'intervallo angolare di DA entro il quale il martello può essere accelerato prima del rilascio.

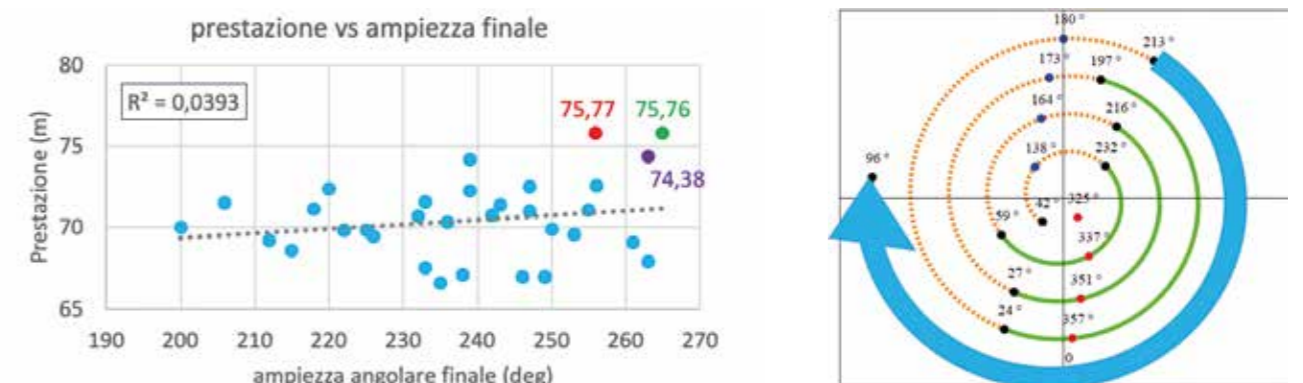


FIGURA 14 - Grafico delle prestazioni rispetto all'ampiezza angolare del finale, definita come la differenza tra l'angolo di rilascio e l'angolo di inizio dell'ultima fase di DA, rappresentato graficamente nell'esempio a destra.



Il grafico di Figura 14 non mostra alcuna correlazione tra questo parametro e la prestazione realizzata. È però evidente che i migliori lanci abbiano tutti avuto una fase finale ampia, maggiore di 240°. Questa osservazione potrebbe suggerire che una condizione necessaria, ma non sufficiente, per la realizzazione di ottime prestazioni, sia un'ampia fase finale, a patto che l'ultima azione di accelerazione del martello prima del rilascio risulti efficace.

### Il lancio "medio"

Avendo a disposizione i video di numerosi lanci di Sara Fantini, si prova ora a riassumerli in un unico grafico. La Figura 15 rappresenta la media degli angoli dei momenti chiave di 37 lanci realizzati nel periodo 2019-2024, in particolare nel 2022 e nel 2024, tutti con attrezzo standard da 4 kg. In azzurro sono evidenziate le deviazioni standard dei valori medi calcolati. Dal grafico si può notare come ogni giro sia sostanzialmente diviso in fasi SA e DA di uguale ampiezza. La transizione da DA a SA avviene mediamente a 42° in ogni giro, così come la transizione da SA a DA avviene mediamente a 218°. Come predetto in linea del tutto teorica (Samozvetov, 1971), questi angoli sono prossimi rispettivamente a 30° e 230°. I valori medi misurati trovano riscontro anche dalle osservazioni pratiche svolte su sedici lanci di atleti di alta qualificazione (Dapena, 1986), rispettivamente 51° e 241°, anche se si osserva una leggera tendenza dell'atleta ad anticipare l'inizio della fase di DA rispetto a quanto riportato in letteratura.

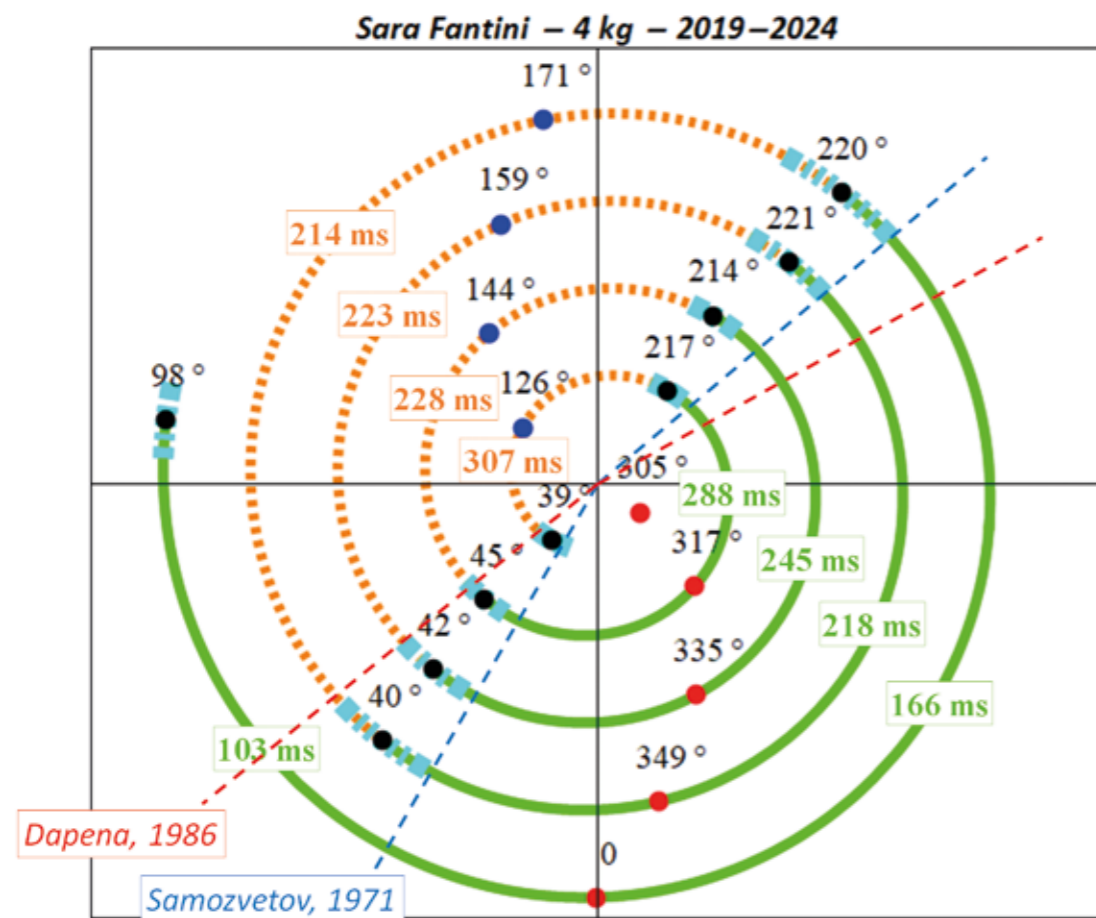


FIGURA 15 - Rappresentazione angolare della media di tutti i lanci filmati del periodo 2019-2024. Sono evidenziate anche le durate delle fasi SA e DA. Le linee tratteggiate rappresentano gli angoli predetti dalla letteratura.

I dati temporali mostrati sia in Figura 15 che in Tabella 5 completano il quadro esposto all'inizio del paragrafo 4.1. Sia i tempi di esecuzione delle fasi di SA e DA che i tempi di esecuzione di ciascun giro tendono a decrescere di giro in giro, anche se l'entità della variazione di velocità angolare media tra gli ultimi due giri, +5.4%, è inferiore a quanto riscontrato in letteratura (Pozzo, 1992).

	Tempo (s)	Variazione vel. ang. media
1° giro	0.603 ± 0.019	---
2° giro	0.485 ± 0.015	+24%
3° giro	0.447 ± 0.013	+8.5%
4° giro	0.424 ± 0.013	+5.4%

### Confronto dei tre record italiani di Sara Fantini

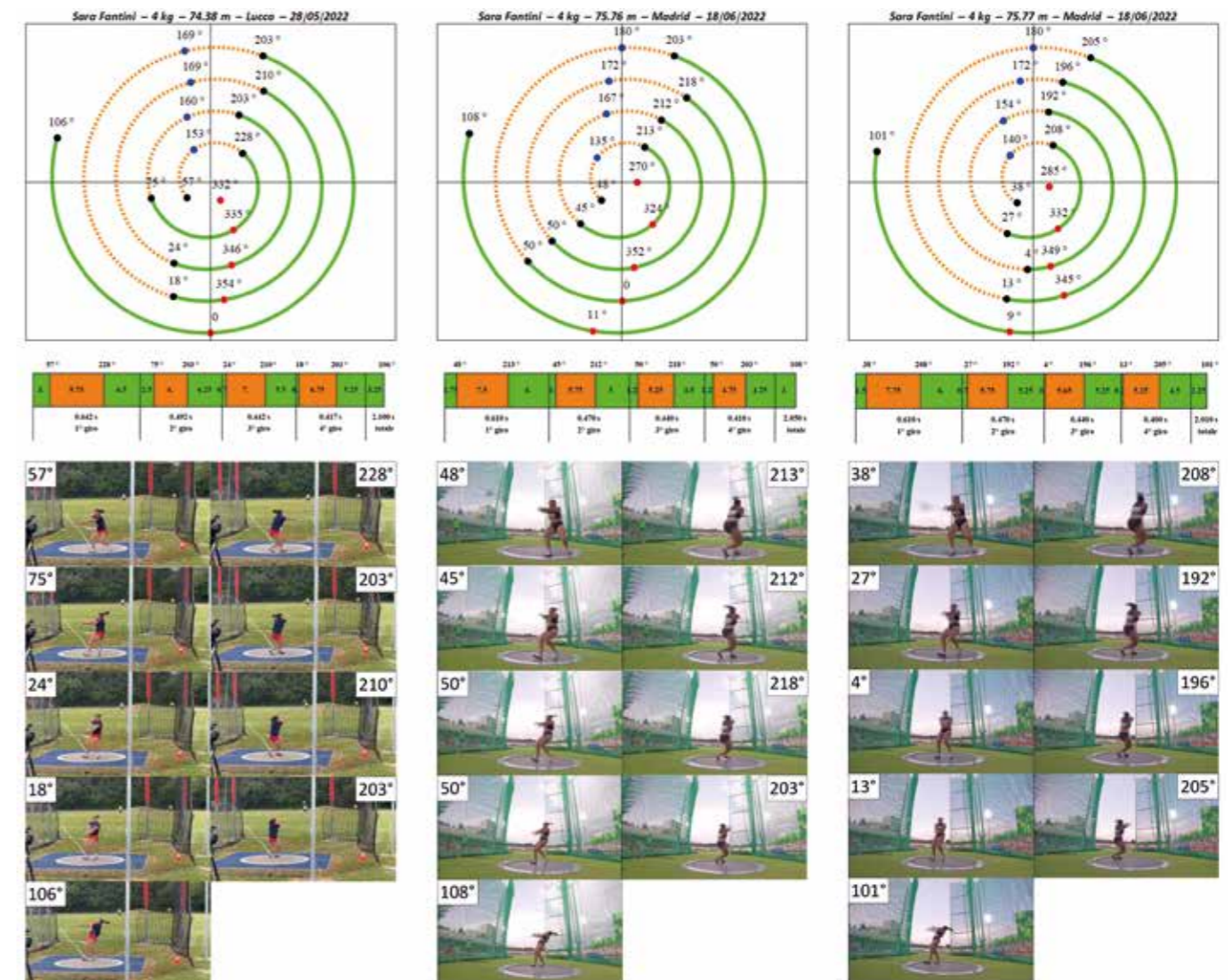


FIGURA 16 - Grafico a spirale, barra temporale e cinescopri dei lanci eseguiti in occasione dei record Italiani.

Si prendono ora in considerazione tre specifici lanci, e precisamente quelli relativi ai tre record Italiani realizzati dall'atleta Sara Fantini nel corso della stagione 2022. La ripresa svolta durante il meeting di Lucca è stata eseguita con uno smartphone con frame rate 30 fps da bordo pista, ed è stata necessaria una compensazione degli angoli dovuta all'inquadratura posta non perfettamente sulla bisettrice del settore di lancio. Le riprese del meeting di Madrid sono state invece eseguite dalla televisione locale, quindi hanno un frame rate di 25 fps e una posizione della videocamera centrale ma ravvicinata alla pedana.

I tre grafici a spirale di Figura 16 e la Tabella 6 mostrano tre differenti interpretazioni del lancio. Nel lancio di Lucca è evidente la ricerca di un'ampia e lunga azione di DA nel corso dei primi due giri: il distacco da DA a SA avviene infatti a 57° e 75°. Il terzo ed il quarto giro possiedono però un atteggiamento completamente diverso dai primi due, dato che l'atleta accorcia notevolmente la transizione da DA a SA (24° e 18°) con l'intento di far cominciare le successive fasi di DA il prima possibile, ed avere quindi una amplissima fase di accelerazione in DA prima del rilascio. Riguardo ai due lanci di Madrid, pur

avendo un risultato metrico sostanzialmente identico, l'interpretazione dei due lanci è completamente differente. Nel primo lancio di gara, il 75.76 m, ciascun giro ha l'obiettivo di mantenere decontrazione, ampiezza e progressione; ne è sintomo il fatto che l'atleta ricerchi ad ogni giro una transizione tra DA a SA anche oltre i 45°. L'ultimo lancio di gara, il 75.77 m, dà l'impressione di essere "affrettato" sotto molti punti di vista: la durata totale è di soli 2,010 s, inferiore agli altri due, ed inoltre le fasi di DA dei primi due giri terminano presto, a 38° e 27°. I successivi giri mostrano in modo molto evidente quanto riscontrato anche nel lancio di Lucca, e cioè che la fase di DA viene "tagliata", addirittura a 4° nel terzo giro e 13° nel quarto giro, con l'intento di far cominciare il prima possibile la successiva fase di DA ed avere il vantaggio di una lunga accelerazione conclusiva. Il rapporto tra il totale delle ampiezze angolari di DA e SA è solo 1.090, a differenza di molti altri lanci di simile lunghezza, come già commentato con il grafico di Figura 13. Ciò non toglie che questo atteggiamento abbia comunque prodotto un lancio da 75.77 m, attuale record italiano. Come già evidenziato in precedenza, uno dei parametri comuni a questi tre lanci è l'ampia fase angolare di accelerazione finale, superiore a 255°.

	Lucca, 74.38 m	Madrid, 75.76 m	Madrid, 75.77 m
Tempo 1° giro	0.642 s	0.610 s	0.610 s
Tempo 2° giro	0.492 s	0.470 s	0.470 s
Tempo 3° giro	0.442 s	0.440 s	0.440 s
Tempo 4° giro	0.417 s	0.410 s	0.400 s
Durata totale	2.100 s	2.050 s	2.010 s
PB primo giro	332°	270°	285°
PB finale	0°	11°	9°
Ampiezza finale	263°	265°	256°
Ampiezza totale SA	669°	652°	719°
Ampiezza totale DA	821°	847°	784°
Rapporto $\Theta_{DA}/\Theta_{SA}$	1.227	1.299	1.090
Rapporto $t_{DA}/t_{SA}$	1.034	1.129	0.998

TABELLA 6 - Confronto di alcuni parametri dei tre record italiani.

### Un confronto tra due manifestazioni: Monaco 2022 e Roma 2024

Viene ora applicata l'analisi descritta precedentemente ai lanci eseguiti durante i Campionati Europei di Monaco 2022 e di Roma 2024. L'intento di questa analisi è valutare possibili differenze tra le due manifestazioni e all'interno della stessa competizione. Per entrambe le manifestazioni i video disponibili per l'analisi sono le riprese televisive, con telecamera posizionata internamente alla gabbia.



Sara Fantini, Campionati Europei a squadre, Lille, 2017.

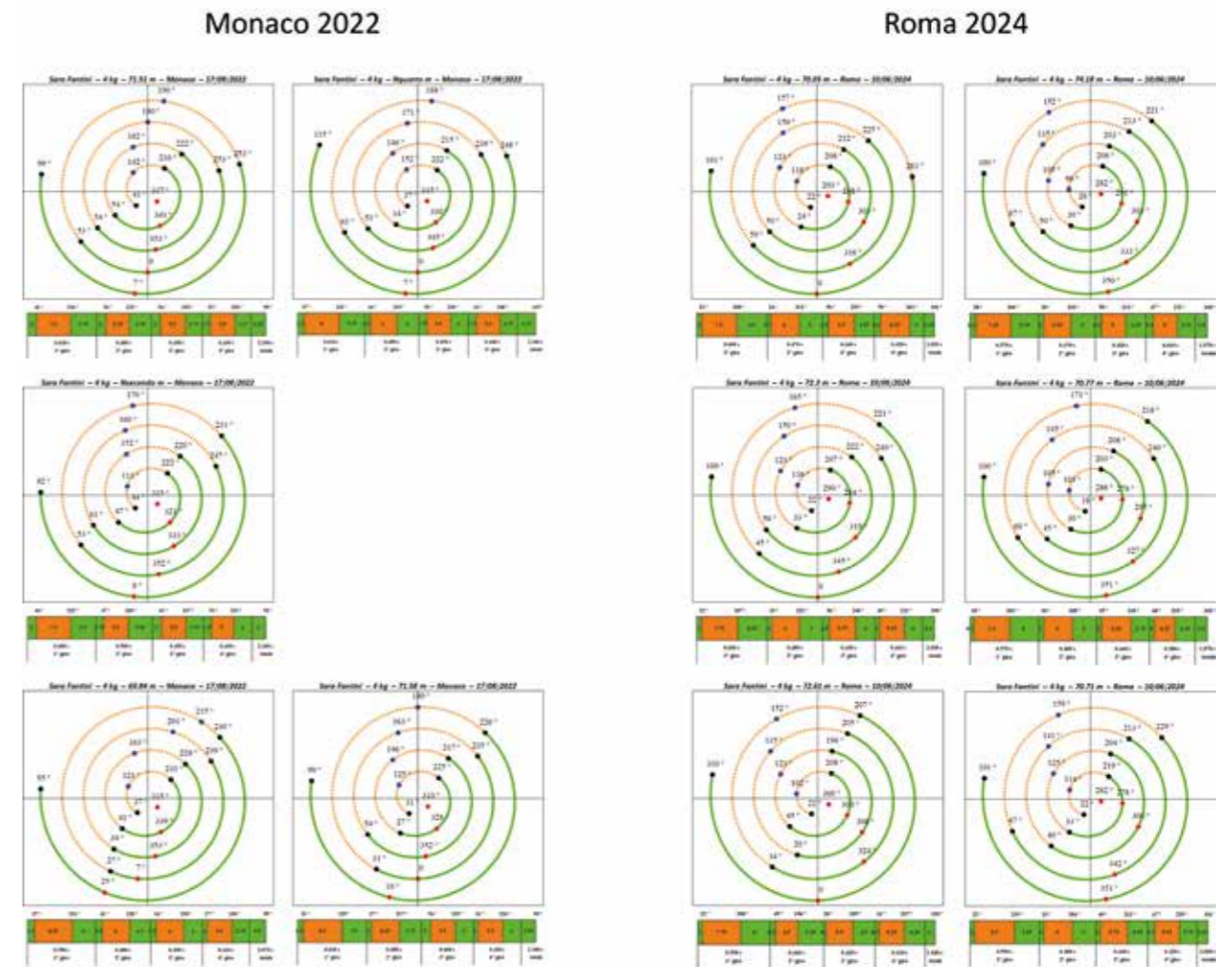


FIGURA 17 - Analisi angolare dei Campionati Europei di Monaco 2022 (sinistra) e di Roma 2024 (destra).

	Monaco 2022	Roma 2024
Transizione DA→SA 1° giro	>30°	<30°
Tempo medio 1° giro	0.604 s	0.587 s
Tempo medio 2° giro	0.486 s	0.470 s
Tempo medio 3° giro	0.452 s	0.433 s
Tempo medio 4° giro	0.426 s	0.408 s
Durata totale media	2.106 s	1.992 s
PB primo giro	310°-315°	280°-300°
PB finale	10°-20°	350°-360°
Ampiezza media finale	222°	235°
Ampiezza totale media SA	749°	712°
Ampiezza totale media DA	754°	806°
Rapporto medio $\Theta_{DA}/\Theta_{SA}$	1.007	1.132
Tempo totale medio SA	0.990 s	0.970 s
Tempo totale medio DA	1.050 s	0.982 s
Rapporto medio $t_{DA}/t_{SA}$	1.061	1.012

TABELLA 7 - Confronto di alcuni parametri dei lanci dei Campionati Europei di Monaco 2022 e di Roma 2024.

Con riferimento alla Figura 17 e alla Tabella 7, vengono ora elencate alcune considerazioni riguardanti i lanci di entrambe le competizioni.

La prima differenza evidente tra le due manifestazioni riguarda l'attacco del primo giro: a Monaco, il PB del primo giro era abbastanza distante dai 270°, attorno a 310°-315°, e la transizione da DA a SA del primo giro era tendente alla destra dell'atleta, comunque oltre i 30°; a Roma, il PB del primo giro era più prossimo ai 270°, attorno a 280°-300°, e la transizione da DA a SA del primo giro era prossima agli 0°, comunque inferiore a 30°. Questa differente interpretazione del primo giro, in particolare per quanto riguarda il PB, ha comportato una differente distribuzione angolare di PB e PA nei vari giri, tanto che il PB finale nel caso degli Europei di Monaco è sempre risultato essere oltre i 360°, anche oltre i 380°. Un'ulteriore evidente differenza tra le due manifestazioni è la durata totale dei lanci, mediamente inferiore nei lanci di Roma.

Così come riscontrato nei lanci dei record italiani di Lucca e Madrid, anche nelle gare di Monaco e Roma ci sono stati alcuni lanci, in particolare il terzo di entrambe le competizioni, con una distribuzione angolare di SA e DA diversa da tutti gli altri, che mostrano una tendenza a voler anticipare l'inizio della fase di SA al fine di avere il vantaggio di una lunga fase finale di DA. È possibile che in tali lanci ci fosse stata l'intenzione da parte dell'atleta di interpretarli in modo differente.

Si osservano poi le differenti durate totali delle fasi di SA e DA: il rapporto angolare dei lanci di Monaco è stato quasi prossimo ad uno (1.009), mentre più ampia è stata la fase di DA nei lanci di Roma (1.135). È interessante notare come, nonostante nei lanci di Roma la lanciatrix abbia trascorso una maggiore ampiezza angolare in DA rispetto ai lanci di Monaco, questo rapporto non è rispettato dai tempi, dato che i tempi trascorsi in DA nei lanci di Roma sono stati mediamente più brevi di quelli dei lanci di Monaco.

## CONCLUSIONI

Con questo articolo è stata presentata una rivisitazione di un metodo di indagine di lanci del martello alla luce di nuove tecnologie, oggi giorno alla portata di ogni tecnico. Il metodo presentato si distingue dalla letteratura (Superina, 2008) in particolare per l'accuratezza nella determinazione degli angoli e degli istanti delle fasi di SA e DA e per l'aggiunta della stima degli angoli di PB e PA. È stato inoltre presentato un confronto di questo metodo con quello basato su algoritmo DLT, con una valutazione delle differenze di stima degli angoli di DA e SA, nonché di PB e PA.

I limiti più significativi del metodo di analisi presentato sono i seguenti.

- Non è possibile stimare la velocità tangenziale del martello e nemmeno il raggio istantaneo della traiettoria della testa del martello.
- La stima degli istanti di PB e PA ha delle incertezze significative, in particolare in corrispondenza degli angoli 90° e 270°.
- Il punto di ripresa dovrebbe essere quanto più possibile allineato con la bisettrice del settore di lancio, per evitare di commettere errori sistematici o di dover introdurre compensazioni ai dati in fase di analisi.
- Un punto di ripresa dell'azione troppo ravvicinato, ad esempio interno alla gabbia di lancio, rende difficoltosa la correzione degli angoli prossimi a 90° e 270°.
- Il metodo presentato fornisce indicazioni di natura cinematica e non dinamica. Ciò significa, in particolare, che non è possibile stimare le forze in gioco, quali ad esempio la tensione del filo o la forza esercitata a terra dai piedi. È indubbio che durante la fase di DA l'atleta deve esercitare a terra delle forze tali da consentire un efficace aumento di velocità del martello. Tramite il metodo di analisi presentato non è però possibile misurare se il martello venga effettivamente accelerato durante la fase di DA. È quindi possibile riscontrare dei lanci con delle lunghe fasi di DA, e quindi potenzialmente delle lunghe fasi di accelerazione, che però potrebbero avere delle accelerazioni del sistema atleta-attrezzo meno marcate di lanci nei quali le fasi di DA sono angolarmente più brevi. Un indicatore del fatto che l'atleta stia eseguendo una azione attiva durante la fase di DA potrebbe essere la forza verticale esercitata dal piede destro (sinistro per lanciatori mancini) (Pozzo, 1993), e un indicatore dell'instabilità dell'esecuzione tecnica potrebbe essere dato dalle forze tangenziali sul piano della pedana, come già dimostrato in analisi simili per quanto riguarda il getto del peso (Godard, 1983).

I punti di forza di questo metodo sono i seguenti.

- Il setup richiesto è di semplice realizzazione e questo metodo si presta ad analisi sistematiche, sia di sessioni di allenamento che di competizioni, senza necessità di calibrazioni preventive.
- L'errore che si commette nella determinazione degli angoli di transizione tra SA e DA, o degli angoli di PB e PA distanti da 90° e 270°, sono contenuti entro qualche grado se il *frame rate* è di almeno 100 fps.

- Videocamere con *frame rate* di 240 fps e risoluzione 720p/1080p sono largamente diffuse in commercio e spesso già integrate negli smartphone, quindi facilmente utilizzabili per analisi "da campo". Avendo una buona risoluzione temporale permettono analisi accurate di molti gesti tecnici.

Il metodo presentato è stato utilizzato per analizzare l'evoluzione tecnica degli ultimi cinque anni della lanciatrix Sara Fantini e ciò ha permesso di trarre delle conclusioni di natura statistica e di fare delle considerazioni in merito ad alcuni specifici lanci.

Questi, in sintesi, sono i punti più significativi evidenziati dalla ricerca condotta sull'atleta in esame.

- Una condizione necessaria, ma non sufficiente, per la realizzazione di ottime prestazioni, è un'ampia fase finale, a patto che l'azione di accelerazione del martello prima del rilascio risulti efficace.
- Tutti i lanci superiori a 74 m hanno avuto un alto rapporto  $\Theta_{DA}/\Theta_{SA}$ , indice del fatto che probabilmente una maggior ampiezza angolare della fasi di DA rispetto alle fasi di SA potrebbe permettere un più efficace incremento della velocità del martello.
- L'incremento della velocità angolare media è molto accentuato tra i primi due giri e diminuisce di giro in giro, in particolare la variazione di velocità angolare media tra gli ultimi giri è inferiore a quanto riscontrato in letteratura.
- Le prestazioni hanno una debole correlazione con il tempo totale di esecuzione del lancio, a differenza di correlazioni più significative riscontrate in letteratura.
- Mediamente, gli angoli di SA e DA sono coerenti con quanto riscontrato in letteratura, con una leggera tendenza ad anticipare l'inizio della fase di DA.

Le considerazioni effettuate sull'analisi tecnica della lanciatrix in esame potrebbero non essere generalizzabili, dato che l'esecuzione tecnica degli atleti di elevata qualificazione passa spesso attraverso personalizzazioni giustificate da numerosi fattori (parametri antropometrici, livelli di forza, rapidità, abilità coordinative) che potrebbero non essere efficaci per tutti gli atleti.

Si sconsiglia di analizzare un singolo lancio con questo metodo e di trarne delle conclusioni senza avere dei termini di paragone, magari dello stesso atleta, o di altri atleti. Anche il confronto tra differenti atleti deve sempre essere ponderato. Le riprese televisive, oltretutto, aggiungono una notevole incertezza dovuta al basso *frame rate* ed alla distanza ravvicinata della camera con l'azione di lancio, quindi l'analisi di filmati eseguiti da soggetti terzi dei quali non si conoscono tutti i dettagli del setup deve essere eseguita con notevole spirito critico.

I numeri che si ottengono da questo metodo con un solo punto di osservazione devono sempre essere valutati e commentati avendo sott'occhio il video del lancio. Il video è infatti un supporto indispensabile per il tecnico per fornire la percezione qualitativa di come il lancio sia stato eseguito. I dati ottenuti con il metodo presentato integrano quindi le considerazioni soggettive basate sull'esperienza in campo con delle valutazioni oggettive.

In generale, questo metodo si presta ad essere applicato facilmente in numerose situazioni, sia di competizioni che di allenamenti, avendo il potenziale di creare una banca dati di numerosi atleti. Questo metodo potrebbe quindi fornire delle indicazioni utili sulla tecnica esecutiva, e quindi su possibili errori o miglioramenti, avendo a disposizione una sufficiente popolazione di lanci dello stesso atleta, qualora si volesse valutare un andamento di alcuni parametri, così come potrebbe fornire delle indicazioni di confronto tra differenti atleti.

## RINGRAZIAMENTI

Per la realizzazione di questo lavoro numerosi soggetti sono stati di ispirazione e hanno contribuito.

Si ringrazia il prof. Valter Superina per essere stato di ispirazione con il lavoro pubblicato nel 2008 sulla rivista AtleticaStudi.

Si ringrazia la tutor Marinella Vaccari, sempre aperta al confronto, per la disponibilità e le lunghe chiacchierate.

Si ringrazia il prof. Renzo Pozzo per i proficui confronti, per la lettura critica del project work e per l'autorizzazione alla divulgazione di alcuni dati ottenuti con il metodo DLT durante la sessione di allenamento filmata.

Si ringrazia l'Arma dei Carabinieri per l'ospitalità presso il Centro Sportivo di Bologna e per l'autorizzazione alla divulgazione delle immagini contenute nel presente elaborato e acquisite durante la sessione di allenamento filmata.

## BIBLIOGRAFIA

- Abdel-Aziz Y. I. (1971). Direct linear transformation from comparator coordinates into object space coordinates in close range photogrammetry. *Proc. Amer. Soc. Photogrammetry*, 1-19.
- Bartonietz, K. (1990). Biomechanical analysis of throws with hammers of various weight and length as basis for an effective training technique in athletics. *Technique in Athletics*, 542-551.
- Bondarchuk A. (1977). Uri Sedikh throws the hammer. *Legk. Atletika*, 1, 32-33.
- Bondarchuk A. (1980). Modern trends in hammer technique. *Track Field Quart Rev*, 80, 39-40.
- Bondarchuk A. (1981). Modern trends in hammer throwing. *Modern Athlete and Coach*, 19, 30-32.
- Castaldi G. M., Borzuola R., Camomilla V., Bergamini E., Vannozi G., and Macaluso A. (2022). Biomechanics of the hammer throw: narrative review. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 853536.
- Cecchelli G., Colloud F., Gajny L., Slawinski J. (2024). An innovative protocol for on-field biomechanical analysis of the hammer throw, *Multidisciplinary Biomechanics Journal*, Vol 1.
- Dapena J., Harman E. A., Miller J. A. (1982). Three-dimensional cinematography with control object of unknown shape. *Journal of Biomechanics*, 15(1), 11-19.
- Dapena J. (1984). The pattern of hammer speed during a hammer throw and influence of gravity on its fluctuations. *Journal of biomechanics*, 17(8), 553-559.
- Dapena J. (1986). A kinematic study of center of mass motions in the hammer throw. *Journal of biomechanics*, 19(2), 147-158.
- Dapena J., and Feltner M. E. (1989). Influence of the direction of the cable force and of the radius of the hammer path on speed fluctuations during hammer throwing. *Journal of biomechanics*, 22(6-7), 565-575.
- Dapena J., Gutierrez-Davila M., Soto V., and Rojas F. (2003). Prediction of distance in hammer throwing. *Journal of sports sciences*, 21(1), 21-28.
- Dinsdale, A., Thomas, A., Bissas, A., and Merlino, S. (2018) Biomechanical report for the IAAF World championships LONDON 2017 Hammer Throw Women's. *World Athletics Research Centre*.
- Fujii N., Koyama Y., and Ae M. (2007). Reexamination of acceleration mechanism in hammer throw. *Journal of Biomechanics*, 40, S622.
- Gaede E. (1990). Model technique analysis sheets for the throwing events. PART V: The Hammer Throw. *New Studies in Athletics*, 5 (1), 61-67.
- Godard A., Contributo ad uno studio biomeccanico del getto del peso, *Nuova Atletica dal Friuli*, ANNO XI - N. 60 - Aprile 1983.
- Gutiérrez M., Soto V. M., and Rojas F. J. (2002). A biomechanical analysis of the individual techniques of the hammer throw finalists in the Seville Athletics World Championship, 1999. *New studies in Athletics*, 17(2), 15-28.
- Hirose K., Byun K. O., and Maeda K. (2016). The relationship between the duration time of turn and the throwing record in the men's hammer throw. In *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
- Hubbard M. (2000). The flight of sports projectiles. *Biomechanics in sport*, 381-400.



Sara Fantini,  
Campionati Europei under 23,  
Gävle, 2019.

- Isele R., and Nixdorf E. (2010). Biomechanical analysis of the hammer throw at the 2009 IAAF world championships in athletics. *New Studies in Athletics*, 25(3/4), 37-60.
- Jabs R. G. (1979). Velocity in hammer throwing. *Track Technique*, 77, 2449-2450.
- Kuznetsov V. (1965). Path and speed of the hammer in the turns. *Legkaya Atletika*, 11, 11-12.
- Kriwonossov M. (1972) J. Gamski throws the hammer. *Yessis Review*, 7: 65-99.
- Murofushi K., Sakurai S., Umegaki K., and Kobayashi, K. (2005). Development of a system to measure radius of curvature and speed of hammer head during turns in hammer throw. *International Journal of Sport and Health Science*, 3, 116-128.
- Pozzo R. (1992). Il lancio del martello. Aspetti teorici e pratici. *Atletica Studi*, 1-2, 21-34
- Pozzo R. (1993). Forze di reazione al suolo, cinematica dell'attrezzo nei preliminari e nei giri del lancio del martello, *Atletica Studi*, 5, 285-291.
- Rojas-Ruiz F. J., and Gutiérrez-Dávila M. (2009). The relation between angular displacement of the hammer in the double support phase and its velocity in the hammer throw. *Journal of Human Sport and Exercise*, 4(III).
- Samozvetov A. (1971). The acceleration of the hammer. *Legkaya Atletika*, 11, 18-20.
- Superina V. (2008). L'analisi tecnica con mezzi da campo: una esperienza pratica per l'analisi della fase di doppio appoggio (arco di forza) su atlete praticanti il lancio del martello. *Atletica Studi*, 1, 15-34.



# VALUTAZIONE ED EFFICACIA DELL'ABILITÀ DEL LANCIARE IN ETÀ EVOLUTIVA

## Paolo Moisé

Docente a contratto di sport individuali 2 (atletica leggera) Università degli Studi di Torino  
Allenatore specialista (lanci)

## Giorgia Baratella

Dottore in scienze motorie  
Osteopata (D.O.)

## Luca Russomando

Dottore di ricerca in scienze del movimento umano e della salute, con specifiche ed elevate competenze nel campo delle scienze motorie applicate alla valutazione dell'efficienza fisica ed all'attività fisica adattata quale strumento fondamentale nel mantenimento dello stato di buona salute  
Docente a contratto Università Telematica Pegaso

Zane Weir, Campionati Europei a squadre, Silesia, 2023.

Questa ricerca, condotta su un campione di 171 giovani studenti (89 maschi e 82 femmine) della scuola secondaria di primo grado, ha lo scopo di verificare se, relativamente alla capacità di esprimere forza esplosiva, esista una correlazione tra i lanci di una palla zavorrata, compiuti utilizzando soltanto la muscolatura della parte superiore del corpo, e quelli compiuti con il coinvolgimento dell'intera catena cinetica.

Il gesto del lanciare, in tutte le forme, è complesso ed affascinante nello stesso tempo, significativamente presente nell'atletica leggera, a livello agonistico, propedeutico e di valutazione delle capacità condizionali e coordinative, soprattutto nei giovani. Molti ricercatori hanno dedicato a questo argomento numerosi studi riguardanti tante discipline sportive diverse tra loro.

Richiamate alcune ricerche del passato, si passa ad esporre i materiali e metodi utilizzati per questo lavoro incentrato su due modalità di lancio della palla zavorrata: il lancio da seduto a due mani e il lancio dal petto, gesto che prevede l'intervento di tutta la catena cinetica. Inoltre è stato eseguito il salto in

lungo da fermo per verificare se e come interagisca con le due sopra citate modalità di lancio. Questi test sono stati correlati anche con statura, peso corporeo e indice di massa corporea (B.M.I.).

Chiarite le modalità di raccolta dei dati e di analisi statistica si passa alla discussione dei risultati emersi, che evidenziano le correlazioni riscontrate (più o meno significative), illustrate in nove interessanti grafici.

Da questo studio sembra emergere che, per la valutazione della forza esplosiva nei giovani, gli istruttori possano utilizzare tutte le modalità prese in esame nello studio a seconda delle specifiche esigenze logistiche.

Infine, nei giovani, mentre la statura sembra essere un indice predittivo di prestazione, altrettanto non si può dire per quanto riguarda l'indice di massa corporea (B.M.I.).

A completamento dello studio si riporta una interessante bibliografia.

Giuliano Grandi

## INTRODUZIONE

L'atto del lanciare rappresenta sicuramente uno fra i gesti motori più complessi ed affascinanti da studiare: basti pensare al bambino, che lasciando cadere un oggetto ne scopre casualmente l'esistenza. Il nostro studio mira a comprendere se la capacità di esprimere forza esplosiva possa essere influenzabile dall'intervento dell'intera catena cinetica.

La gestualità del lanciare è presente nelle 4 discipline dell'atletica leggera (peso, disco, giavellotto e martello), ma è ampiamente riconoscibile in numerose attività sportive come, ad esempio, il calcio, la pallacanestro, la pallamano, il football, la pallanuoto, le bocce, il bowling e in altrettanti numerosi protocolli di allenamento che ne valorizzano il gesto al fine di migliorare forza esplosiva e core stability.

Inoltre, i lanci sono presenti in molti protocolli di valutazione in ambito scolastico (Fjørtoft et al. 2011, Tabacchi et al. 2019, Altavilla et al. 2019, Marques et al. 2021), nella pratica sportiva giovanile e di qualificazione assoluta sia a carattere generale, con la finalità di valutare la forza esplosiva o aspetti coordinativi (Donati et al. 1994, Fernandez-Fernandez et al. 2014), che a carattere speciale, con la finalità di valutare la capacità di esprimere forza nelle gestualità tecnico-specifiche (Mackenzie 2002).

È comune utilizzare alcune modalità di lancio per valutare:

- 1) la forza esplosiva in forma globale (con coinvolgimento di arti inferiori, tronco e arti superiori) o analitica (con coinvolgimento solo degli arti superiori);

2) la forza speciale con modalità di lancio simile alla gestualità di gara.

Per quello che riguarda gli aspetti coordinativi, troviamo in letteratura il lancio del pallone da basket da seduto al 50% (Donati et al., 1994, Sannicandro, 2004), nel quale il soggetto effettua dapprima un lancio ad intensità massimale e poi un lancio al 50% mettendo in gioco le capacità di differenziazione dinamica. La NSCA (National Strength and Conditioning Association) propone il Medicine Ball Put (vedi figura 1) come il test da campo più utilizzato per la valutazione della capacità di esprimere forza esplosiva con la parte superiore del corpo, evidenziandone anche la similitudine con alcune gestualità sportive, come il passaggio a due mani dal petto della pallacanestro o il pugno diretto nel pugilato; per effettuare il test, viene utilizzata una palla di 9 kg per gli uomini e 6 kg per le donne (Harris et al. 2009).

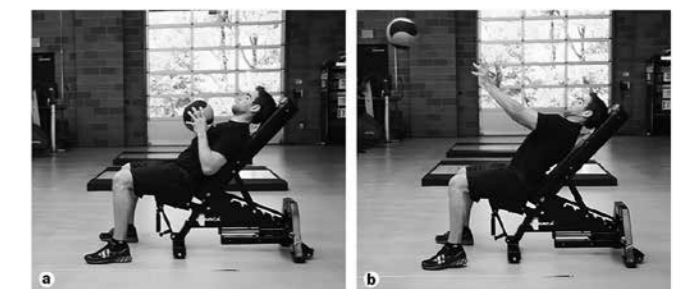


Figura 1 Lancio della palla zavorrata da seduto. (<https://uk.humankinetics.com/blogs/excerpts/examine-upper-body-tests-for-power>)

Interessante la proposta di Palao & Valades (2013), i quali, rifacendosi al protocollo di Bosco per la valutazione della forza esplosiva degli arti inferiori, propongono tre lanci dall'alto, dal decubito supino, da seduti e dalla stazione eretta senza contro movimento (Test 1 componente concentrica), con contro movimento (Test 2 componente eccentrico-concentrica), facendo precedere il lancio dalla ricezione della palla (Test 3 componente reattivo-elastica e eccentrico-concentrica). Un approccio di questo genere consente una va-

lutazione più ampia delle caratteristiche neuromuscolari degli atleti coinvolti e offre la possibilità di una programmazione dell'allenamento più efficace (vedi figura 2).

I lanci sono presenti in moltissimi protocolli di valutazione sport specifici, come il tennis (Kovačević et al. 2013, Ulbricht et al. 2013, Kramer et al. 2017, Ulbricht et al. 2018) e la pallamano (Michalsik et al. 2015, Bautista et al. 2016, Haugen et al. 2018, Ribeiro Neto et al. 2021). Secondo Young (2018), che propone l'interes-

sante Test Decathlon, sembra vi sia correlazione tra i test di lancio e la prestazione nei lanci e nei salti in elevazione dell'atletica leggera.

Hackett et al. (2018) dimostrano che la capacità di esprimere prestazione nel lancio della palla zavorrata dal petto è correlata alla forza esplosiva negli adolescenti.

Valle (2012), invece, afferma che i lanci con la palla zavorrata rappresentano un eccellente mezzo di allenamento per gli sprinter dell'atletica leggera, ma non un significativo strumento di valutazione.

Se viene approfondita la correlazione tra i diversi lanci con la palla zavorrata, vi sono due lavori che confermano la dipendenza tra i test con una significatività statistica molto elevata. Il primo riguarda uno studio (vedi tabella 1) svolto con un piccolo gruppo di studenti di scienze motorie (n=18 9 M 9 F di 23 anni  $\pm 1,3$ ) a cui sono stati somministrati alcuni test da campo (Moisè, 2004). Il secondo fa riferimento ad un articolo nel quale è stato studiato un campione di giovani sedentari e sportivi (Moisè et al. 2007).

coordinazione intermuscolare e capacità del sistema nervoso di reclutare i muscoli coinvolti nel movimento in maniera efficiente per raggiungere lo scopo voluto (Sanchez 2018, Swinscoe 2019).

Per la finalità della ricerca sono stati somministrati due test: il lancio della palla zavorrata da seduto, con lo scopo di indagare la forza esplosiva della parte superiore del corpo; e il lancio della palla zavorrata dalla stazione eretta, nel quale viene messa in gioco l'intera catena cinetica. I lanci con la palla zavorrata vengono comunemente utilizzati nei protocolli di valutazione motoria in ambito scolastico, in quello sportivo e in quello militare (Hackett et al. 2018, Cronin & Owen, 2004, Raja et al. 2014, Kim et al. 2018, Redmond et al. 2015) soprattutto per indagare la forza della parte superiore del corpo ("upper body"), nei movimenti di rotazione del tronco (Jönsson & Söderström 2014, Read et al. 2013), nelle espressioni di forza esplosiva (Stockbrugger & Haennel 2001, Davenport 2019) e di forza speciale (Mackenzie 2002).

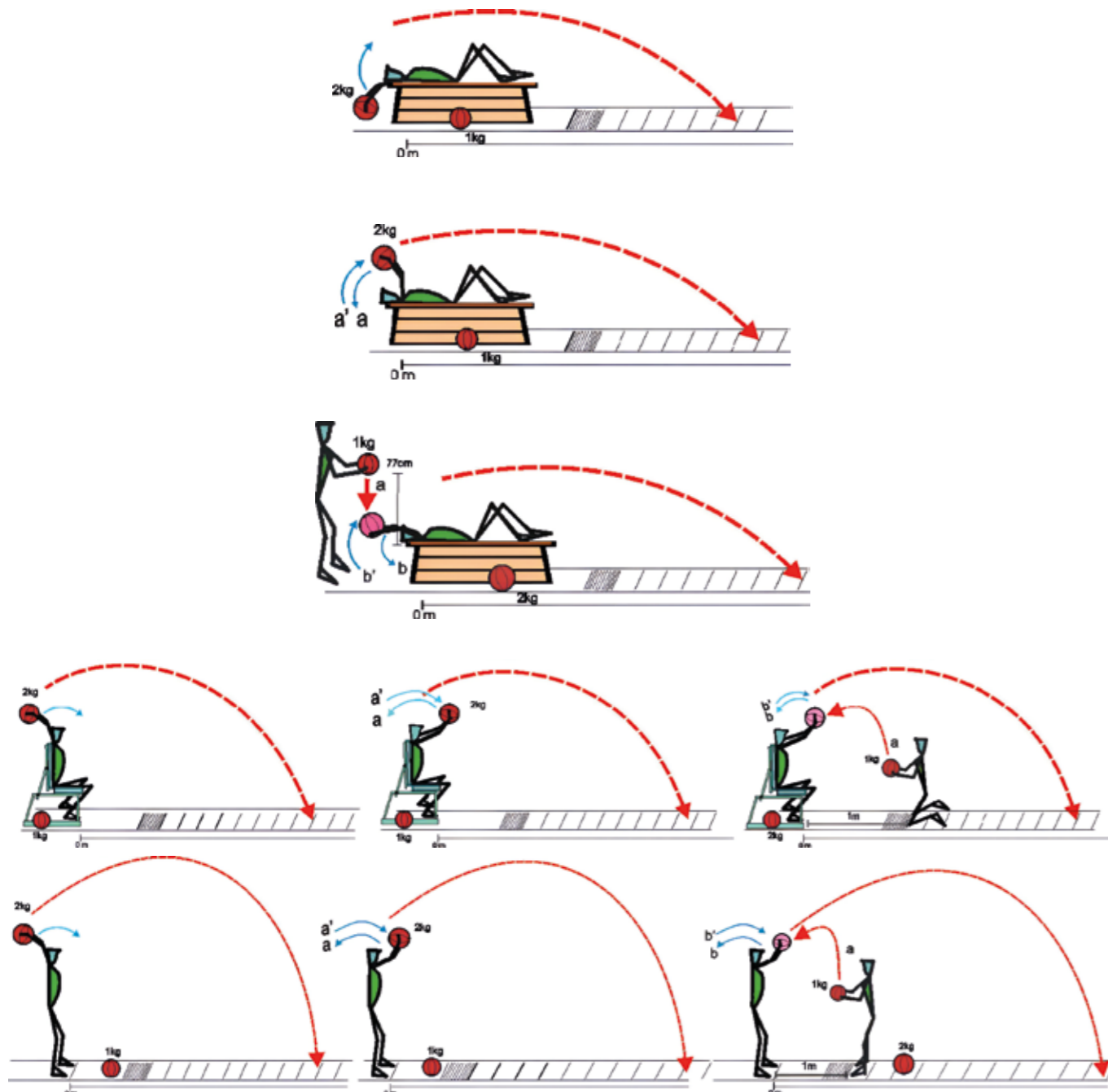


Figura 2 Varie modalità di lancio. Figure tratte dall'articolo Palao JM, Valadés D. "Testing protocol for monitoring upper-body strength using medicine balls." J. Hum. Sport Exerc.

Tabella 1: Matrice di correlazione tra alcuni test di lancio eseguiti con un gruppo di studenti di scienze motorie

	Lancio della palla medica da seduti	Lancio della palla medica stazione eretta senza salto	Lancio della palla medica stazione eretta con salto	Policoncorrenza frontale	Policoncorrenza dorsale
Lancio della palla medica da seduti	*****	0,90 p< 0,001	0,87 p<0,001	0,36 n.s.	0,42 p<0,05
Lancio della palla medica stazione eretta senza salto	0,90 p< 0,001	*****	0,91 p< 0,001	0,24 n.s.	0,32 n.s.
Lancio della palla medica stazione eretta con salto	0,87 p< 0,001	0,91 p< 0,001	*****	0,42 p< 0,05	0,47 p< 0,05
Policoncorrenza frontale	0,36 n.s.	0,24 n.s.	0,42	*****	
Policoncorrenza dorsale	0,42 p<0,05	0,32 n.s.	0,47 p<0,05	0,77 p<0,001	*****

## MATERIALI E METODI

Lo scopo dello studio è comprendere se la capacità di esprimere forza esplosiva possa essere influenzabile dall'intervento dell'intera catena cinetica rispetto alla prestazione espressa in una gestualità analitica, o per meglio dire se un test che mette in gioco solo la parte superiore del corpo esprime valori comparabili a quelli di un test che coinvolge tutto il corpo e di conseguenza l'intera catena cinetica e la coordinazione intermuscolare. La catena cinetica, concetto sviluppato da Steindler nel 1955, viene intesa come un sistema di trasmissione della forza costituito da un insieme di segmenti rigidi (le ossa) collegati tra loro da giunzioni (le articolazioni). La catena cinetica muscolare è formata da un insieme di muscoli sinergici che interessano dei segmenti corporei contigui,

Nello studio è stato coinvolto un campione di studenti (N=171) della scuola secondaria di 1° grado di età  $12,34 \pm 1,24$  anni, frequentanti un istituto comprensivo della provincia di Torino. Il gruppo indagato è composto da 89 maschi di anni  $12,46 \pm 1,24$ , statura  $154,11 \pm 11,12$  cm, peso  $45,16 \pm 10,75$  kg e BMI  $18,90 \pm 3,53$  e 82 femmine di anni  $12,21 \pm 1,23$ , statura  $152,45 \pm 8,41$  cm, peso  $43,76 \pm 10,17$  kg e BMI  $18,67 \pm 3,24$ .

I due test scelti per lo studio sono il test del lancio della palla zavorrata da seduto a due mani (seated medicine ball throw), comunemente utilizzato per misurare la forza esplosiva degli arti superiori (Bryce et al. 2014, AA.VV. 2019), e il lancio della palla zavorrata dal petto (forward chest throw), gesto che prevede l'intervento di tutta la catena cinetica e che viene utilizzato nell'atletica leggera;

tra le gestualità di lancio complesse, forse la più "semplice" da eseguire senza un lungo addestramento.

Inoltre, è stato eseguito anche il salto in lungo da fermo, una disciplina presente nei primi Giochi olimpici moderni. Oggi questo esercizio viene spesso utilizzato come test in molti protocolli per valutare l'efficienza fisica, con l'obiettivo principale di misurare la capacità degli arti inferiori di esprimere forza esplosiva. Tale valutazione è applicata sia in ambito scolastico (Ruiz et al., 2011) sia sportivo, come nel caso dell'NFL Combine per il reclutamento dei giocatori di football americano e degli Occupational Physical Assessment Test dell'esercito degli Stati Uniti (Gledhill e Jamnik, 2007; Sharp et al., 2018).

Nell'analisi, in questo modo, è stato possibile comprendere se e come interagiscono nei soggetti oggetto dello studio la forza degli arti superiori (lancio della palla zavorrata da seduti), quella degli arti inferiori (salto in lungo da fermo) e l'intervento coordinativo quando interviene in sinergia l'intera catena cinetica (lancio della palla zavorrata dalla stazione eretta).

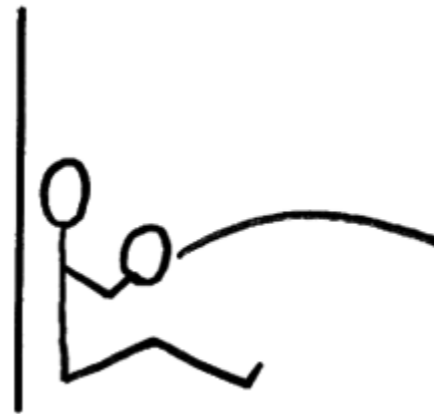
I test verranno correlati con statura, peso corporeo e B.M.I., in modo tale da comprendere se, e come, nel campione indagato le caratteristiche antropometriche sono correlate alla capacità di esprimere forza.

Modalità di esecuzione dei test: dopo un breve riscaldamento con esercizi di preatletismo generale e specifico sul posto, gli studenti hanno eseguito i due test in palestra. Per entrambe le prove è stata utilizzata una palla zavorrata da 1 kg e gli studenti, dopo aver assistito alla spiegazione e alla dimostrazione del rilevatore, hanno effettuato un lancio di prova e due lanci validi con 60" di recupero tra i due lanci. È stata presa in considerazione la migliore delle due prove di ciascun test.

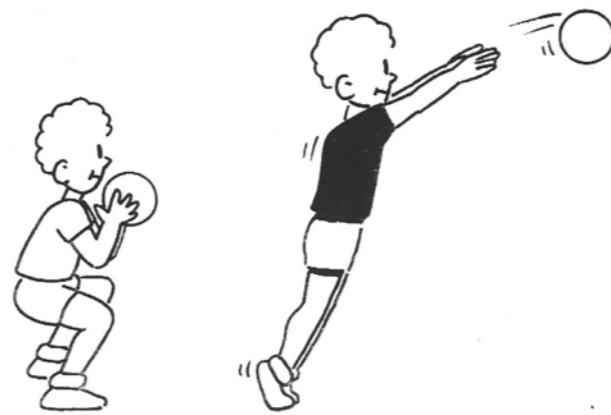
Lancio con la palla zavorrata da seduti: lo studente si siede con gli arti inferiori divaricati e leggermente flessi per non pregiudicare la prova dei soggetti in possesso di scarsa flessibilità della catena posteriore, il tronco aderisce perfettamente al muro, la palla viene impugnata con entrambi gli arti superiori. Con energica spinta il soggetto cerca di lanciare la palla il più lontano possibile senza muovere il tronco. Al suolo viene posizionato un nastro rilevatore; vengono annullati i lanci nei quali il soggetto stacca il busto dal muro (vedi figura 3).

Lancio con la palla zavorrata dalla stazione eretta: lo studente si posiziona in piedi dietro la linea di

partenza con palla al petto, con energica spinta di tutta la catena estensoria cerca di lanciare la palla il più lontano possibile; per consentire il massimo intervento degli arti inferiori viene consentito agli stessi di abbandonare il terreno a seguito del lancio, dopo aver rilasciato l'attrezzo. Al suolo viene posizionato un nastro rilevatore e vengono annullati i lanci nei quali il soggetto non parte da dietro la linea (vedi figura 4).



**Figura 3 Lancio della palla zavorrata da seduto** (<http://allend.ism-online.org/files/2011/08/SEATED-MEDICINE-BALL-THROW.pdf>).



**Figura 4 Lancio della palla zavorrata dalla stazione eretta** (Guida Tecnica FIDAL).

I dati sono stati raccolti utilizzando il programma Excel di Office. L'analisi statistica è stata effettuata utilizzando il programma Excel di Office tramite l'indice di correlazione di Pearson: la significatività è stata fissata con  $p < 0,05$ . I valori di Pearson sono stati interpretati con soglie di magnitudo precedentemente stabilite da Hopkins:  $r = 0-0,1$  è inconsistente,  $r = 0,1-0,3$  è bassa,  $r = 0,3-0,5$  è moderata,  $r = 0,5-0,7$  è elevata,  $r = 0,7-0,9$  è molto elevata,  $r = 0,9-1,0$  è perfetta (Hopkins et al. mod. 2009).



**Foto 1-2-3-4 Alcuni momenti dello svolgimento dei test in palestra.**

## RISULTATI E DISCUSSIONE

L'analisi dei risultati mostra che vi è una significativa correlazione tra i due lanci ( $r=0,72$   $p > 0,001$ ) (vedi grafico 1); la forza espressa analiticamente dagli arti superiori è correlabile con quella espressa dall'intera catena cinetica, a conferma di quanto riscontrato precedentemente da Moisé (2004) e Moisé et al. (2007), cioè l'intervento dell'intera catena cinetica non modifica l'espressione della forza esplosiva misurata coinvolgendo soltanto la parte superiore del corpo.

Se la correlazione viene analizzata separatamente per maschi e femmine vi è significatività per entrambi i generi (vedi grafici 2 e 3), ma con valori superiori per il genere maschile ( $r = 0,77$   $p < 0,001$ ) rispetto a quello femminile ( $r = 0,56$   $p < 0,001$ ): questo avvalorerebbe la tesi formulata da Crepaz (1984), tecnico delle prove multiple dell'atletica leggera, che prevedono il getto del peso e il tiro del giavellotto. Il tecnico altoatesino affermava che il genere femminile ha difficoltà ad approssimare i lanci.

Nel campione invece non vi è correlazione tra indice di massa corporea (B.M.I.) e il lancio dalla stazione eretta ( $r = 0,03$  n.s.), e correlazione significativa, ma bassa ( $r = 0,26$   $p < 0,001$ ), tra B.M.I. e lancio da seduti (vedi grafico 4 e 5). Questo, probabilmente, è spiegabile con il fatto che un elevato B.M.I. in un atleta è dovuto a masse muscolari importanti, mentre in un giovane tra i 12 e i 14 anni è causato da una elevata massa grassa.

Lo studio conferma quanto presente in letteratura riguardo la correlazione tra statura e prestazione nei

lanci (Tešanović et al., 2010). Nel campione preso in considerazione, infatti, i due parametri sono dipendenti in entrambi i lanci (vedi i grafici 6 e 7), sia in quello dalla stazione eretta ( $r = 0,61$   $p < 0,001$ ) che in quello da seduti ( $r = 0,70$   $p < 0,001$ ).

Infine, i due test sono stati correlati con il salto in lungo da fermo (vedi i grafici 8 e 9): la correlazione è significativa tra il salto in lungo da fermo e il lancio della palla zavorrata dalla stazione eretta ( $r = 0,57$   $p < 0,001$ ) e il lancio della palla zavorrata dalla stazione seduta ( $r = 0,53$   $p < 0,001$ ).

Leonardo Fabbri, Campionati Italiani indoor, Ancona, 2023.



Correlazione tra lancio della palla zavorrata da seduto e dalla stazione eretta

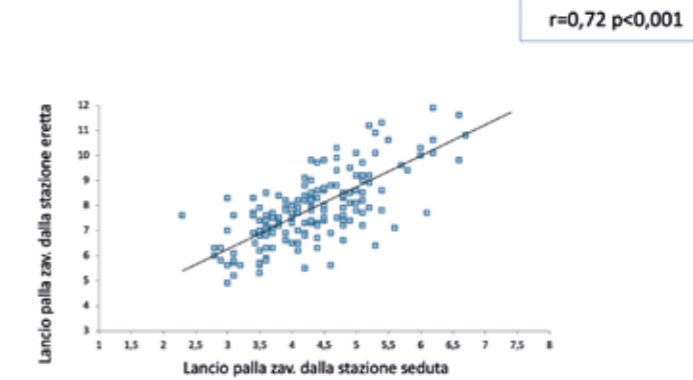


Grafico 1

Correlazione tra lancio della palla zavorrata da seduto e dalla stazione eretta (maschi)

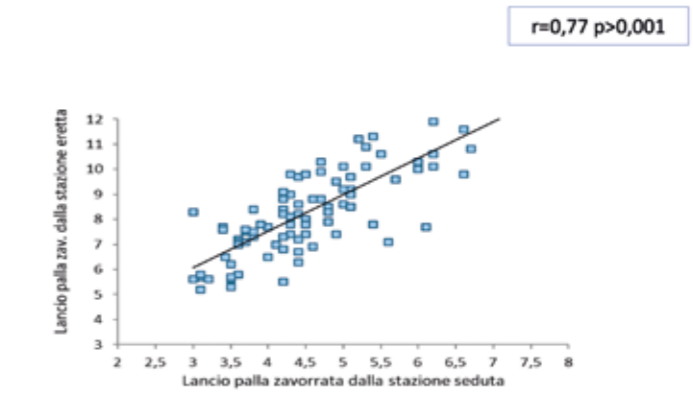


Grafico 2

Correlazione tra lancio della palla zavorrata da seduto e dalla stazione eretta (femmine)

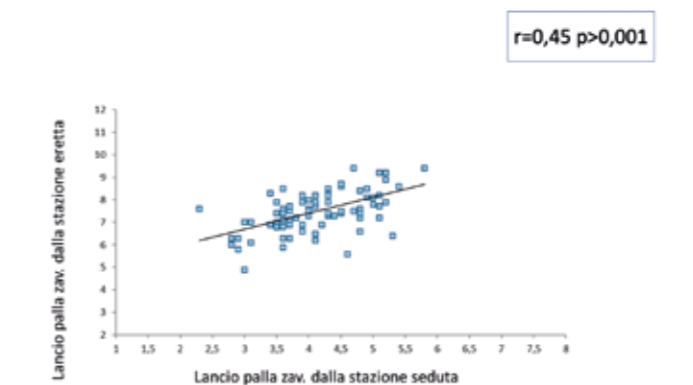


Grafico 3



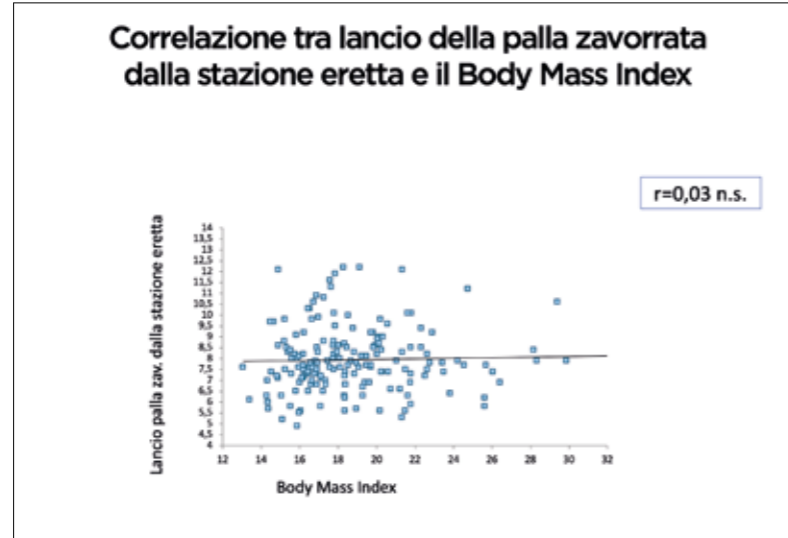


Grafico 4

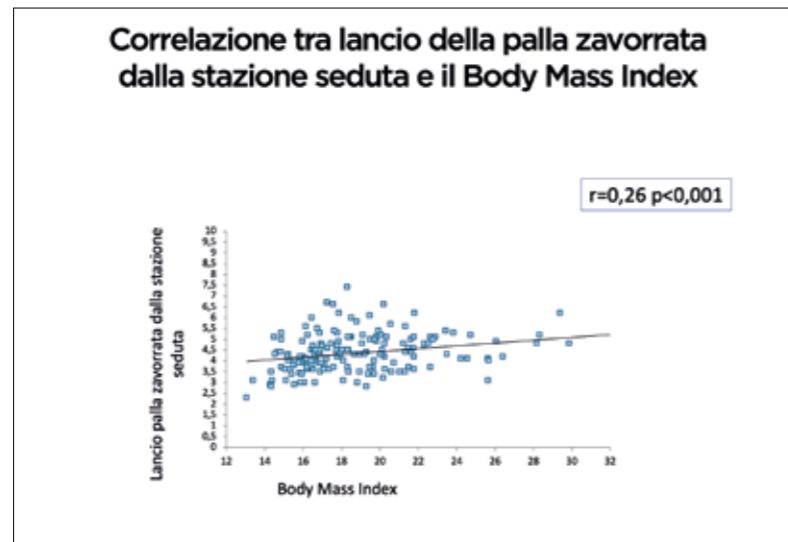


Grafico 5



Grafico 6



Grafico 7



Grafico 8



Grafico 9

## CONCLUSIONI

In conclusione, sembra possibile affermare che dallo studio emerge che le abilità di lancio in età evolutiva non sono influenzate da un'azione segmentaria o dall'utilizzo della intera catena cinetica.

Di conseguenza, nella strutturazione di un protocollo di valutazione, il tecnico sportivo, l'insegnante e l'istruttore che hanno la necessità di valutare la forza esplosiva di un soggetto possono scegliere, a seconda delle necessità logistiche, uno dei test di lancio o il salto in lungo da fermo (Kumar et. 2021).

Nella popolazione scolastica tra gli 11 e i 14 anni la statura è un indice predittivo di prestazione nei lanci, non è così invece per l'indice di massa corporea (B.M.I.). Questo dato è abbastanza curioso poiché le gestualità di lancio mettono in gioco la forza assoluta e gli atleti che praticano discipline sportive di lancio hanno indici di massa corporea importanti, come ad esempio 27,6 i quarter back del football americano, 24,6 i lanciatori nel cricket, 24,6 le lanciaatrici di disco e addirittura 32,6 i lanciatori di disco (Kraemer et al. 2005, Pyne et al. 2006, Carvajal et al. 2009, Boone et al, 2012, Ferragut et al. 2010).

La mancanza di correlazione tra prestazione e B.M.I. è spiegabile, probabilmente, con il fatto che un elevato B.M.I. in un atleta è dovuto a masse muscolari importanti, mentre in un giovane tra i 12 e i 14 anni è possibile sia causato da una elevata massa grassa.

## BIBLIOGRAFIA

- Altavilla G., D'Elia F., D'Isanto T., Manna A. (2019). Tests for the evaluation of the improvement of physical fitness and health at the secondary school. *Journal of Physical Education and Sport*® (JPES), Vol.19 (Supplement issue 5), Art 262, pp. 1784-1787
- Bautista I.J., Chiroso I.J., Robinson J.E., van der Tillaar R., Chiroso L.J., Martínez M. I. (2016). A New Physical Performance Classification System for Elite Handball Players: Cluster Analysis. *Journal of Human Kinetics* volume 51, 131-142
- Boone J., Vaeyens R., Syeyaert A., Vanden Bosschee L., Bourgois (2012). J Physical fitness of elite Belgian soccer players by player position. *Journal of Strength and Conditioning Research* 26(8) 2051-2057
- Bryce A.R., Fry A.C., and Strubel C.E. (2014). Relationships between seated medicine ball throw and isometric bench press kinetics. *International Journal of Exercise Science: Conference Proceedings*: Vol. 11 : Iss. 2
- Carvajal W., Andrés Ríos A., Echevarría I., Martínez M., Miñoso J, Rodríguez D., (2009). Body Type and Performance of Elite Cuban Baseball Players. *ME-DICC Review*, Spring, Vol 11, No 2 15-20
- Crepaz G. (1984). Prove multiple femmini-progetto per un futuro Atletica Studi mar.-apr.
- Cronin, J.B., and G.J. Owen. (2004). Upper-body strength and power assessment in women using a chest pass. *J. Strength Cond. Res.* 18 (3):401-404.
- Davenport S. (2019). How to Test Athletic Power Using Medicine Balls. <https://simplifaster.com/articles/testing-athletic-power-using-medicine-balls/>
- Donati A., Lai G., Marcello F., Masia P. (1994). La valutazione nell'avviamento allo sport. Società Stampa Sportiva-Roma
- Fernandez-Fernandez J, Ulbricht A, Ferrauti (2014). A Fitness testing of tennis players: How valuable is it? *British Journal of Sports Medicine* ;48:i22-i31.
- Ferragut C., Vila H., Abrales J.A., Argudo F., Rodriguez N., Alcaraz P.E. (2010). Relationship among maximal grip, throwing velocity and anthropometric parameters in elite water polo players. *J. Sports Med. Phys. Fitness*;50:1-2
- Fjørtoft I., Pedersen A.V., Sigmundsson H., Vereijken B., (2011). Measuring Physical Fitness in Children Who Are 5 to 12 Years Old With a Test Battery That Is Functional and Easy to Administer. *Physical Therapy*, Volume 91, Issue 7, 1 July, Pages 1087-1095, <https://doi.org/10.2522/ptj.20090350>
- Gledhill, N. and Jamnik, V. (2007). Detailed Assessment Protocols For NHL Entry Draft Players. York University, Toronto
- Hackett D. A., Davies T.B., Ibel D, Cobley S. & Sanders R. (2018). Predictive ability of the medicine ball chest throw and vertical jump tests for determining muscular strength and power in adolescents. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 22:1, 79-87, DOI: 10.1080/1091367X.2017.1385462
- Harris C., Wattles A.P., DeBeliso M., Adams K.J., Berning J.M., (2009). The Seated Medicine Ball Throw As A Test Of Upper Body Power In Older Adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*41(5):371-372 DOI: 10.1249/01.MSS.0000355680.37294.43
- Haugen T.A., Tønnessen E., Stephen Seiler S. Physical performance characteristics by playing position and competitive level in male elite handball. [https://www.olympiapoppen.no/om\\_olympiapoppen/aktuelt/media43116.media](https://www.olympiapoppen.no/om_olympiapoppen/aktuelt/media43116.media)
- Hopkins WG, Marshall SW, Batterham AM, Hanin J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Med Sci Sports Exerc*;41:3-13
- Jönsson D., Söderström, K., (2014). Relationship between field based measures for strength and power, and golf club head speed in elite women golf players. <http://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2%3A720628&dsid=5976>
- Kim J, Yim J, Do K., (2018). The physical power of golf players and the TPI Level 1 test. *Phys Ther Rehabil Sci*, 7 (1), 13-17
- Kovačević T., Bojić I., Koprivica V. (2013) Motor abilities of young female tennis players of the national team of Serbia. *Physical Education and Sport* Vol. 11, No 1, pp. 93 - 102
- Kramer T., Huijgen B.C., Elferink-Gemser M.T., Vischer C., (2017). Prediction of Tennis Performance in Junior Elite Tennis Players. *Journal of Sports Science and Medicine* 16, 14-21
- Kraemer W. J., Torine J., Silvestre R., French D., Rattamess N., Spiering B., Hatfield D., Vingren J., Volek J. (2005). Body size and composition of national football league players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(3), 485-489
- Kumar A., Kumar Singh R., Vilas Apte V., Kolekar A., (2021). Comparison between seated medicine ball throw test and Wingate test for assessing upper body peak power in elite power sports players. *Indian Journal of Physiology and Pharmacology* 64 (4):286-291 doi: 10.25259/IJPP\_36\_2021
- Mackenzie B. (2002). Medicine Ball Javelin Quadrathlon. [WWW] Available from: <https://www.brianmac.co.uk/medballquad.htm> [Accessed 7/4/2019]
- Marques A., Henriques-Neto D., Peralta M., Martins J., Gomes F., Popovic S., Masanovic B., Demetriou Y., Schlund A., Ihle A. (2021). Field-Based Health-Related Physical Fitness Tests in Children and Adolescents: A Systematic Review. *Frontiers in Pediatrics* Volume 9 pages 155
- Michalsik L.B., Madsen K., Aagaard P. (2015). Physiological capacity and physical testing in male elite team handball. *J Sports Med Phys Fitness*. May;55(5):415-29.
- Moisè P, Trevisson P, Boccia G, (2007). Il ruolo delle capacità coordinative nella valutazione dell'espressione esplosiva della forza. *Nuova Atletica* vol. 205-206 luglio-agosto-settembre-ottobre pp 22-27
- Moisè P. (2004) capitolo n.7 -Preatletismo specifico: i lanci Corso di Preatletismo generale e specifico con riferimento ai gesti del correre, saltare e lanciare Ansaldo C., Faure F., Zamperin A., Moisè P., Trevisson P., Gaudino C. Centro Stampa EDISU, Torino. 170 p.
- Palao JM, Valadés D. (2013). Testing protocol for monitoring upper-body strength using medicine balls. *J. Hum. Sport Exerc.* Vol.8, No. 2, pp. 334-341,
- Pyne D.B., Duthie G.M., Philo U., Petersen Portus M. (2006). Anthropometric and Strength correlates of fast bowling speed in junior and senior cricketers. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(3), 620-626
- Raja K, Gupta S, Bodhke S, Girish N. (2014). Fitness levels in school going children of 8-14 years from Udupi. *Int J Health Allied Sci*;3:95-99
- Read PJ, Lloyd RS, DeSteCroix M, and Oliver JL. (2013). Relationships between field-based measures of strength and power and golf club head speed. *JstrengthCondRes* 27(10): 2708-2713,
- Redmond M., Foulis J.E., Frykman, Bradley M. J, Warr J., Sauers S., Walker L., Canino M., Hydren J., Zambraski E.J., Sharp M.A. (2015). Development of physical employment testing battery for infantry soldiers. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1009449.pdf>
- Ribeiro Neto, F., Loturco, I., Henrique Lopes, G., Rodrigues Dorneles, J., Irineu Gorla, J., & Gomes Costa, R. R. (2021). Correlations Between Medicine Ball Throw With Wheelchair Mobility and Isokinetic Tests in Basketball Para-Athletes. *Journal of sport rehabilitation*, 1-5. Advance online publication. <https://doi.org/10.1123/jsr.2020-0437>
- Ruiz, J. R., Castro-Piñero, J., España-Romero, V., Artero, E. G., Ortega, F. B., Cuenca, M. M., Jimenez-Pavón, D., Chillón, P., Girela-Rejón, M. J., Mora, J., Gutiérrez, A., Suni, J., Sjöström, M., & Castillo, M. J. (2011). Field-based fitness assessment in young people: the ALPHA health-related fitness test battery for children and adolescents. *British journal of sports medicine*, 45(6), 518-524. <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.07534>
- Sanchez D. (2019). What is the Kinetic Chain? <https://www.acefitness.org/fitness-certifications/ace-answers/exam-preparation-blog/2929/what-is-the-kinetic-chain>
- Sannicandro I. (2004). Metodi della valutazione motoria ed Attitudinale. Edizioni Pensa multimedia
- Sharp M. A., Foulis S. A., Redmond J. E., Canino M. C., Cohen B. S., Hauret K., Frykman P. N., Pierce J. R., Westrick J.R., Richard B., Pacheco B. M., Gebhardt D. L., Zambraski E. J. (2018). Longitudinal Validation of the Occupational Physical Assessment Test (OPAT). <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/1057800.pdf>
- Stockbrugger B., Haennel R.G., (2001). Validity and Reliability of a Medicine Ball Explosive Power Test. *The Journal of Strength and Conditioning Research* 15(4):431-8
- Swinscoe D. (2018). Strengthening Your Kinetic Chain For Injuries prevention, <https://drjohnrusin.com/strengthening-your-kinetic-chain/>
- Tabacchi, G., Lopez Sanchez, G., Nese Sahin, F., Kizilyalli, M., Genchi, R., Basile, M., Kirkar, M., Silva, C., Loureiro, N. & Teixeira, E. (2019). Field-Based Tests for the Assessment of Physical Fitness in Children and Adolescents Practicing Sport: A Systematic Review within the ESA Program. *Sustainability*, 11 (24), 7187, 21 7
- Tešanović G., Mihajlović I., Bošnjak G., Dragosavljević P., (2010). Relations between the body mass index and the anthropometric dimensions and the results achieved in shot put. *Acta Kinesiologica* 4 2: 78-82
- Ulbricht A., Fernandez-Fernandez J., Ferrauti A. (2013). Conception for Fitness Testing and individualized training programs in the German Tennis Federation. *Sports Orthopaedics and Traumatology* Volume 29, Issue 3, September, Pages 180-192
- Valle C. (2012). Medicine ball Throws and the Secret SJSU Tables <https://elitetrack.com/blogs-details-6634/>
- Young M. (2018). The Test Decathlon for the Evaluation of Track and Field Athletes. [https://elitetrack.com/article\\_files/testdeca.pdf](https://elitetrack.com/article_files/testdeca.pdf)



# ANALISI DELLE ESIGENZE NELL'ATLETICA LEGGERA

## Membri Consiglio Giovanile FIDAL

### Simona Bertini

23 anni, marciatrice e un lontano passato nelle nazionali giovanili. Nata a Bologna, studentessa del corso giurista per le imprese e per la P.A., curriculum in diritto sportivo alimentare e sanitario. Dal 2023 presidentessa della A.S.D. F. Francia.

### Mattia Braggio

24 anni, marciatore da Finale Ligure, membro della commissione atleti della Liguria. Ingegnere gestionale e appassionato del mondo e degli sport outdoor.

### Cristina Molteni

Mezzofondista. Laureata in scienze motorie, ha appena concluso il percorso di studi in science of psychology alla Washington State University. Vive e si allena a Chiavenna (SO) nella famosa pista blu in cui è facile

incontrare atleti olimpici durante il loro periodo in altura a St. Moritz.

### Roberto Ninivaggi

Passato da mezzofondista di buon livello con qualche presenza in nazionale giovanile. Ha studiato fisioterapia a Bari e osteopatia a Roma. Attualmente vive ad Altamura dove svolge la professione di fisioterapista ed osteopata.

### Veronica Pirana

28 anni, nata ad Aosta, vive a Torino dove studia e si allena. È quasi alla fine del percorso di laurea magistrale in chimica clinica, forense e dello sport e sta svolgendo il tirocinio di tesi presso il laboratorio analisi dell'Ospedale Molinette di Torino. Un passato da velocista, oggi mezzofondista. Da qualche anno fa parte del Comitato Regionale FIDAL Valle d'Aosta e scrive di sport per un giornale di Aosta.

Consiglio Giovanile FIDAL  
FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA

E-mail: [consigliogiovanile@fidal.it](mailto:consigliogiovanile@fidal.it)  
Instagram: @futureleadersitaly

Questa ricerca realizzata nei mesi scorsi dai componenti del Consiglio Giovanile FIDAL, espressione italiana dello Youth Team di European Athletics, presenta in modo semplice ma rigoroso un'analisi delle esigenze e dei bisogni formativi, culturali ed organizzativi di alcune categorie (dirigenti, atleti e giudici) della base associativa dell'atletica italiana, ponendo particolare attenzione all'interazione tra atleti e dirigenti, alla digitalizzazione e all'esperienza dei giudici.

La somministrazione dei tre questionari (atleti-dirigenti, digitalizzazione dell'atletica leggera, giudici di gara) è avvenuta nel corso di importanti manifestazioni dal mese di luglio 2024 in poi, utilizzando il metodo del questionario anonimo tramite Google Form. Ciò ha consentito di semplificare e velocizzare la procedura di raccolta dati, che ha complessivamente prodotto 183 risposte (45 per il questionario atleti-dirigenti, 69 per la digitalizzazione, 69 per i giudici di gara).

Le analisi dei dati emersi per ciascuno dei tre questionari, relativamente alla suddivisione

degli intervistati per categoria di appartenenza, fascia di età ed esperienza, ha consentito di mettere in luce i punti di debolezza e i punti di forza in ambito societario ed organizzativo federale.

Questo lavoro, seppur limitato ad un numero di risposte statisticamente ridotto, ha consentito di delineare un quadro di riferimento sufficientemente attendibile per quanto riguarda le problematiche che i giovani autori di questo lavoro ritengono debbano essere affrontate: comunicazione e gestione, formazione dei dirigenti, digitalizzazione, valorizzazione del ruolo dei giudici di gara. In conclusione, i componenti del Consiglio Giovanile della FIDAL espongono una serie di proposte per affrontare le problematiche emerse e le modalità operative per ottenere un maggior numero di risposte ai questionari, con l'obiettivo di comprendere le reali necessità, nonché la struttura ottimale di un corso per dirigenti in collaborazione con il Centro Studi & Ricerche della FIDAL.

**Giuliano Grandi**

## ABSTRACT

Il panorama dell'atletica leggera è in continuo cambiamento. Il Consiglio Giovanile della Federazione Italiana di Atletica Leggera è nato nel 2019 su impulso di European Athletics e si è rinnovato a marzo 2024. Il Consiglio Giovanile è l'organismo di riferimento per l'atletica giovanile (atleti e volontari): ha l'obiettivo di ascoltare le richieste e i problemi presentati dai Comitati Regionali e Provinciali, e supporta la FIDAL nella risoluzione delle diverse problematiche dell'atletica osservandole dal punto di vista dei giovani. Questo avviene anche grazie al lavoro coordinato e coeso con lo Youth Team di European Athletics in progetti comuni. Il seguente lavoro è frutto dell'indagine condotta nell'estate del 2024, che ha coinvolto la totalità delle figure operanti nel mondo dell'atletica italiana. I dati emersi indicano che i problemi più comuni sono in ambito di comunicazione tra società e atleti, di comunicazione frammentata da parte delle società nell'uso dei social, di carenza di adeguata formazione dirigenziale e di scarso sostegno economico e di riconoscimento personale nei confronti del Gruppo Giudici Gare (GGG).

## INTRODUZIONE

### Missione del Consiglio Giovanile

La missione del Consiglio Giovanile è quella di affrontare le sfide dell'atletica con prospettive innovative, promuovendo la crescita dei giovani

dirigenti e rispondendo alle esigenze dei giovani atleti e delle società. Siamo convinti che la nostra età e il nostro entusiasmo possano favorire una comunicazione più efficace e coinvolgente per tutte le figure coinvolte nel mondo dell'atletica.

### Introduzione al lavoro svolto

In questo contesto, ci siamo dedicati alla raccolta di dati riguardanti le opinioni di atleti, dirigenti e giudici sul futuro dell'atletica, con un focus particolare sull'interazione tra atleti e dirigenti, sulla digitalizzazione e sull'esperienza dei giudici. L'obiettivo principale di questi sondaggi è stato comprendere le necessità e le aspettative di chi lavora a stretto contatto con l'atletica.

## MATERIALI E METODI

### Questionari predisposti

La raccolta dei dati è iniziata durante i Campionati Italiani juniores e promesse a Rieti, tenutisi dal 26 al 28 luglio 2024, e si è conclusa nel mese di settembre. Abbiamo somministrato tre questionari distinti rivolti a diverse categorie di partecipanti:

- » Questionario atleti-dirigenti: volto a raccogliere opinioni su tematiche legate alla gestione delle singole società e il rapporto reciproco che si instaura tra atleti, allenatori e dirigenti;
- » Questionario sulla digitalizzazione nell'atletica leggera: finalizzato a capire come la tecno-

logia potrebbe migliorare la gestione sportiva e l'interazione tra i tesserati;

- » Questionario per i giudici: focalizzato su come i giudici percepiscono il loro ruolo.

**Protocollo di acquisizione dei dati**

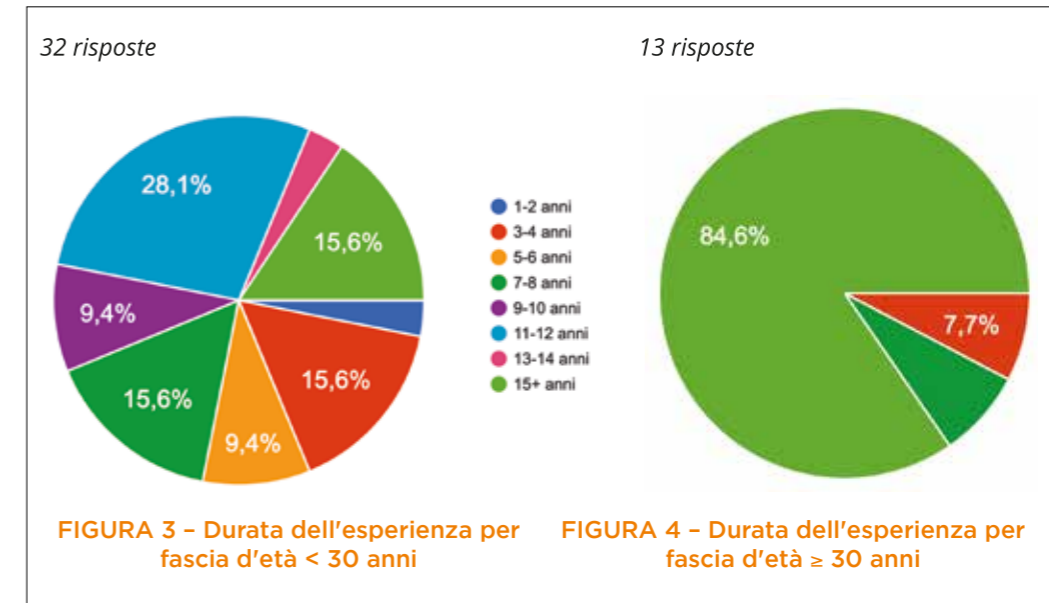
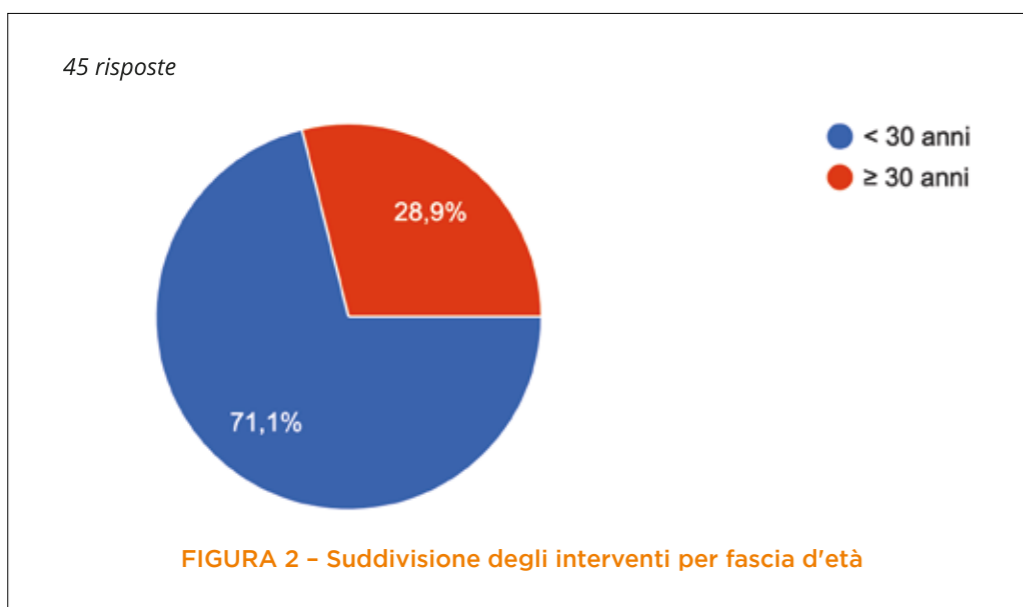
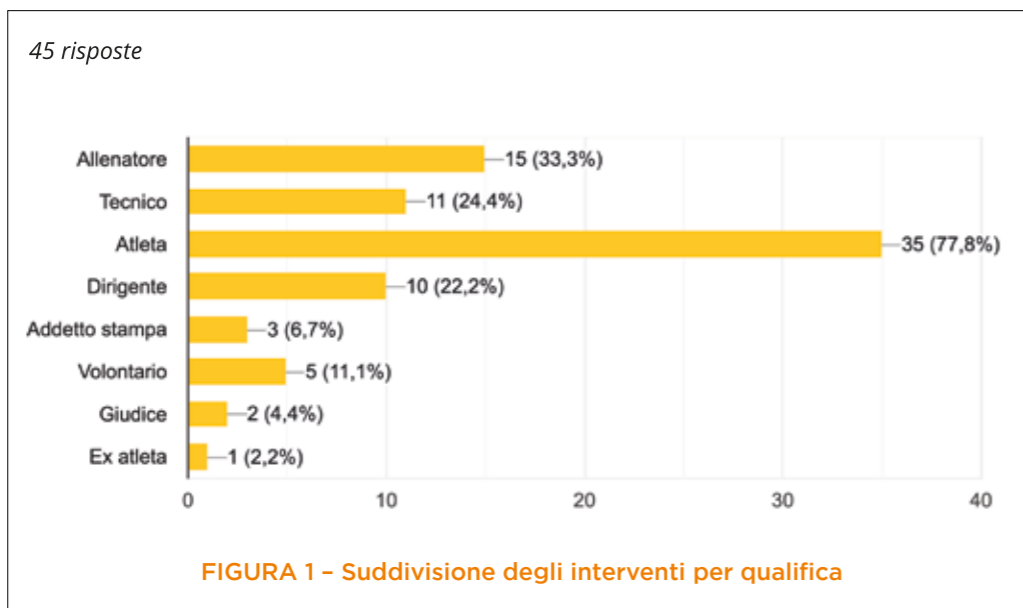
I questionari, realizzati tramite Google Form, erano facilmente accessibili tramite QR code o link condivisibile, e consentivano ai partecipanti di rispondere dal proprio smartphone. L'uso di strumenti digitali ha semplificato la raccolta dati in tempo reale, favorendo una partecipazione estesa e senza complicazioni logistiche, poiché i moduli potevano essere compilati anche successivamente. Nel complesso si sono raccolte 183 risposte, tra

le quali 45 per il questionario atleti-dirigenti, 69 riguardo alla digitalizzazione nell'atletica e altre 69 nel questionario dedicato ai giudici.

**ANALISI STATISTICA DEI QUESTIONARI**  
**Questionario atleti-dirigenti**

**Analisi dei dati**

Il questionario atleti-dirigenti contiene risposte interessanti e diversificate sulle esperienze e le percezioni all'interno del mondo dell'atletica, soprattutto in termini di comunicazione e gestione. La Fig. 1 e la Fig. 2 mostrano rispettivamente la suddivisione per qualifica e per fascia d'età degli intervistati.



Come mostrato nella Fig.1, tra i 45 intervistati, i quali hanno potuto selezionare più di una risposta, il 77,8% sono atleti, seguiti dal 33,3% di allenatori e dal 24,4% di tecnici. A seguire ci sono dirigenti, addetti stampa, volontari, giudici ed ex atleti. Nella Fig.2 è rappresentata la suddivisione degli intervistati per fascia d'età. Si osserva che il 71,1% ha meno di 30 anni, mentre il 28,9% ha più di 30 anni. Si è notato che gli under 30 si sono dimostrati maggiormente disponibili e interessati a compilare il questionario.

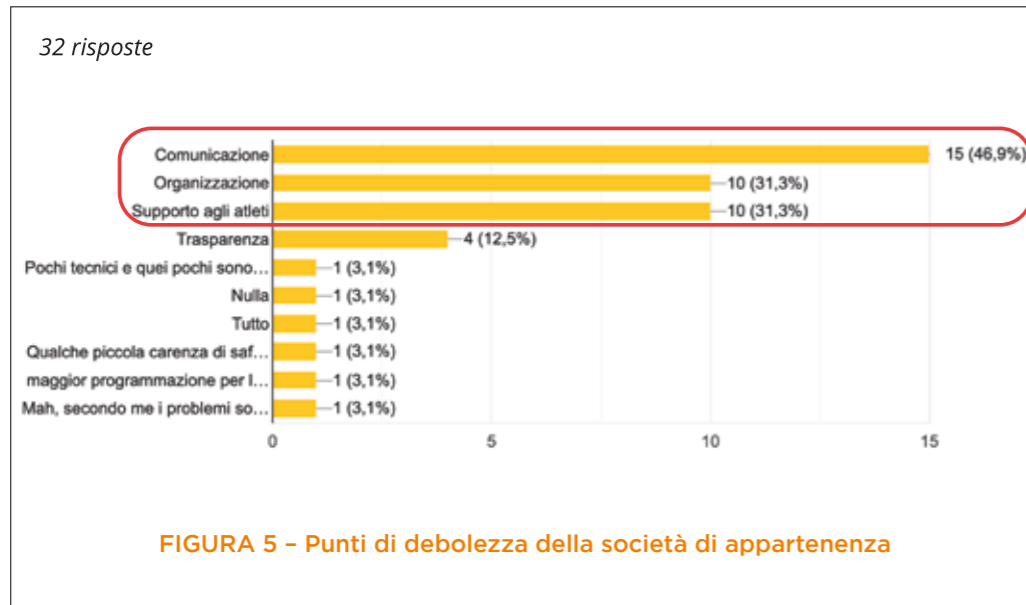


Successivamente, si è analizzata la durata dell'esperienza degli intervistati nel mondo dell'atletica, distinguendo tra diverse fasce d'età. L'obiettivo era comprendere come l'esperienza si distribuisse tra i giovani e i più grandi. La Fig.3 e la Fig.4 mostrano i risultati relativi alla durata dell'esperienza per le due fasce d'età, inferiori ai 30 anni e pari o superiori ai 30 anni.

Nella fascia d'età inferiore ai 30 anni (Fig.3), i dati indicano una distribuzione relativamente ampia, con picchi tra coloro che hanno 11-12 anni di esperienza (28,1%) e una presenza significativa nelle altre fasce, in particolare nei periodi di 3-4 anni (15,6%), 7-8 anni (15,6%) e oltre 15 anni (15,6%). Questo suggerisce che, nonostante la giovane età, alcuni individui hanno accumulato una considerevole esperienza nel mondo dell'atletica.

Per la fascia d'età pari o superiore ai 30 anni (Fig.4), la maggior parte degli intervistati ha un'esperienza superiore a 15 anni (84,6%), evidenziando un forte legame con l'atletica nel lungo termine. Solo una minoranza ha meno di 15 anni di esperienza, con il 7,7% rispettivamente nelle fasce di 3-4 anni e 7-8 anni. Questo dato conferma che, con l'avanzare dell'età, la continuità e la longevità nel mondo dell'atletica diventano predominanti.

Considerando esclusivamente la fascia d'età inferiore ai 30 anni, che ha rappresentato la maggior parte dei partecipanti al questionario, sono emersi diversi punti deboli riguardo le società di appartenenza.



I principali aspetti critici individuati sono stati:

- » Comunicazione: 46,9%
- » Organizzazione: 31,3%
- » Supporto agli atleti: 31,3%
- » Trasparenza: 12,5%

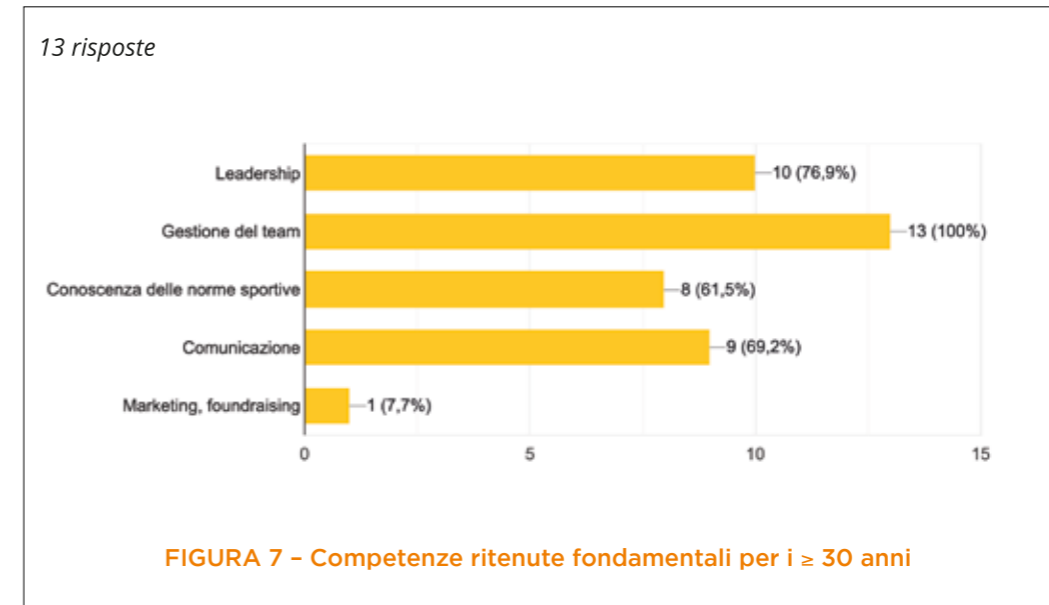
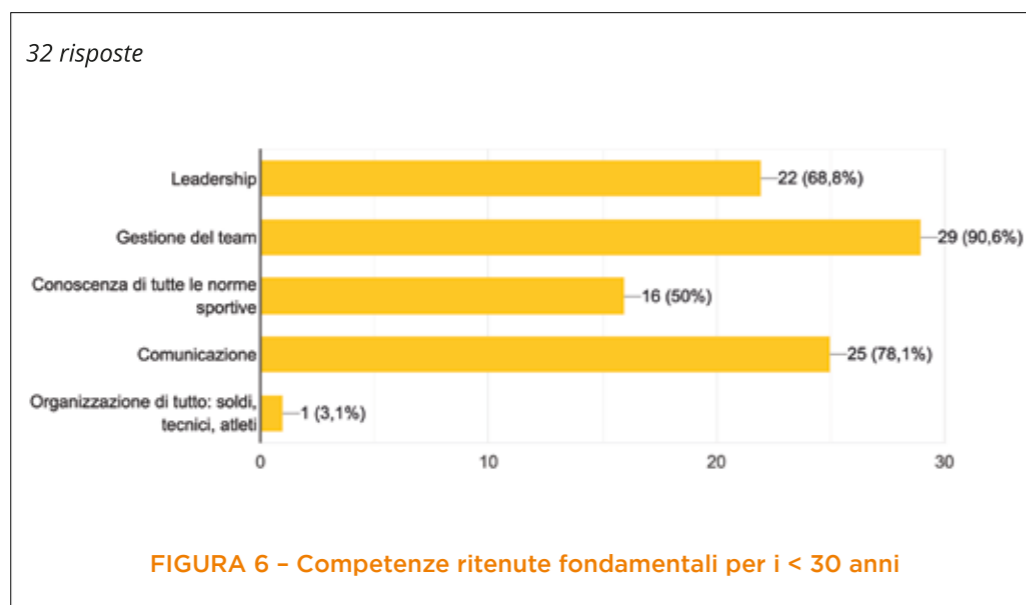
Solo il 3,1% degli intervistati ha segnalato di non riscontrare alcun punto debole. Tra le altre criticità minori segnalate risultano: carenza di tecnici e l'età avanzata di quelli disponibili, qualche piccola mancanza nella tutela degli atleti (safeguarding), una scarsa programmazione delle gare.

Inoltre, è stato osservato che i problemi sono più diffusi nelle "piccole società", mentre quelle più

strutturate sembrano avere una gestione migliore.

Un'altra domanda fondamentale che abbiamo posto riguardava le competenze essenziali per un buon dirigente sportivo, permettendo agli intervistati di selezionare più risposte.

Tra i partecipanti con meno di 30 anni, la competenza più importante è risultata la gestione del team, indicata dal 90,6% degli intervistati. Seguono la comunicazione, considerata fondamentale dal 78,1%, la leadership con il 68,8%, e la conoscenza delle norme sportive, valutata rilevante dal 50%. La capacità di organizzare risorse, atleti e tecnici, ha avuto un'importanza minore con una percentuale del 3,1%.



Per i partecipanti di età pari o superiore ai 30 anni, la gestione del team è stata identificata come essenziale dal 100% degli intervistati. A seguire, la leadership è stata considerata importante dal 76,9%, la comunicazione dal 69,2%, infine il marketing e il fundraising hanno ricevuto una percentuale di importanza del 7,7%.

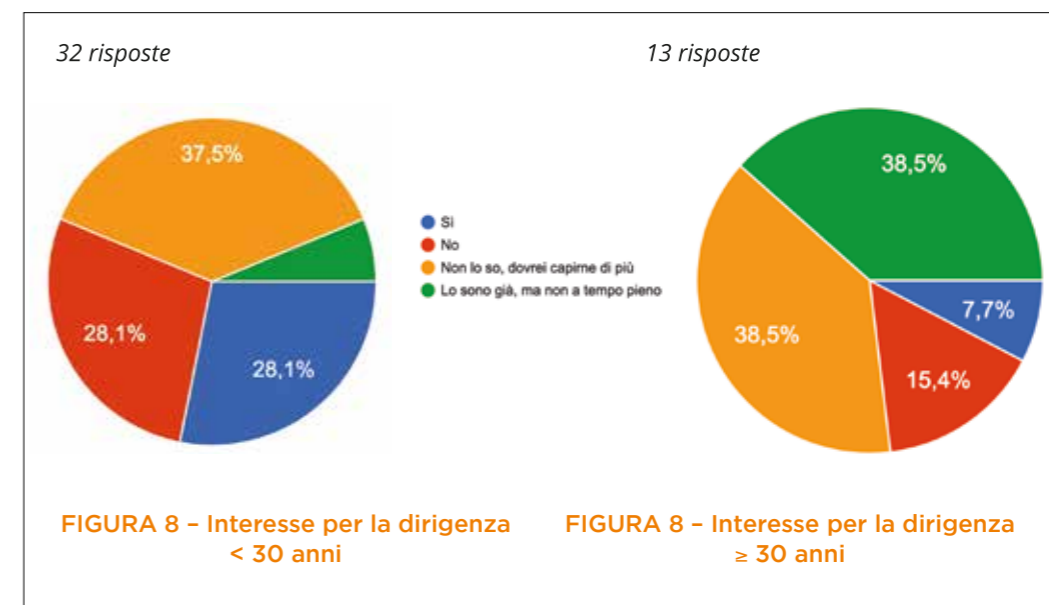
L'analisi mostra che la gestione del team è considerata la competenza più importante per un dirigente sportivo, indipendentemente dall'età. I partecipanti più giovani attribuiscono particolare importanza alla comunicazione, mentre i più anziani danno priorità alla leadership. Competenze come l'organizzazione delle risorse e il marketing/fundraising risultano meno rilevanti, suggerendo

possibili ambiti in cui sarebbe utile maggiore formazione.

L'ultimo quesito ha indagato l'interesse degli intervistati a diventare dirigenti sportivi in futuro, suddividendo le risposte per fasce d'età.

Tra i partecipanti con meno di 30 anni, il 28,1% ha espresso interesse, mentre una percentuale equivalente ha escluso questa possibilità. Tuttavia, una quota significativa (37,5%) ha dichiarato di voler approfondire l'argomento prima di decidere, e una minoranza già ricopre il ruolo di dirigente ma non a tempo pieno.

Per i partecipanti dai 30 anni in su, l'interesse a di-



ventare dirigente scende, con solo il 7,7% favorevole e il 15,4% contrario. Una parte rilevante (38,5%) desidera comprendere meglio il ruolo, mentre un altro 38,5% lo svolge già ma non a tempo pieno.

**Conclusioni**

In conclusione, si ha un forte desiderio di modernizzare la gestione nelle società di atletica, con particolare attenzione a una comunicazione più efficace e al miglioramento del supporto agli atleti. L'adozione di metodi formativi pratici, come simulazioni e corsi online, potrebbe contribuire a risolvere le difficoltà relazionali e organizzative segnalate. Sebbene meno citata, la trasparenza resta fondamentale per consolidare fiducia e coinvolgimento tra i membri.

Riguardo all'interesse a diventare dirigenti, i partecipanti più giovani mostrano una certa apertura, con una parte significativa che desidera approfondire l'argomento prima di prendere una decisione. D'altro canto, per i partecipanti più adulti, l'interesse diminuisce, ma un numero rilevante desidera comprendere meglio il ruolo attuale di dirigente, mentre altri lo ricoprono già seppur non a tempo pieno.

La gestione del team emerge come la competenza più importante per un dirigente sportivo, indipendentemente dall'età, ma i più giovani attribuiscono anche grande importanza alla comunicazione, mentre i più anziani si concentrano maggiormente sulla leadership.

Le competenze legate all'organizzazione delle risorse e al marketing/fundraising risultano meno rilevanti, suggerendo la necessità di maggiore formazione in questi ambiti. Inoltre, l'attenzione alla

carezza di tecnici e alla ricerca di nuove professionalità evidenzia l'esigenza di un sistema di supporto più robusto per lo sviluppo degli atleti. Infine, le piccole società potrebbero richiedere interventi mirati per superare le loro difficoltà gestionali, rivelando una disparità di risorse rispetto alle realtà più grandi.

**Questionario sulla digitalizzazione dell'atletica italiana**

L'analisi del questionario incentrato sulla digitalizzazione nell'atletica italiana ha fornito indicazioni sull'uso e la percezione della tecnologia all'interno delle società sportive. Il questionario è stato somministrato a un campione di circa 70 persone, composto principalmente da atleti, dirigenti e allenatori, con l'obiettivo di indagare l'adozione degli strumenti digitali e di individuare punti critici e aree di miglioramento.

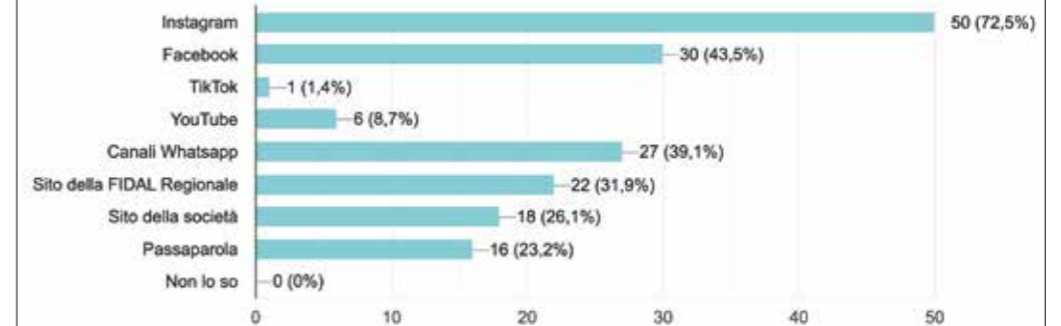
La maggioranza dei partecipanti (70%) ha un'età compresa tra i 18 e i 24 anni, il 10% tra i 14 e i 17 anni, un altro 10% ha più di 40 anni, mentre il restante 10% si divide equamente tra le fasce 25-29 anni e 30-34 anni.

**Statistica su canali e strumenti attualmente utilizzati**

Nel questionario è stata effettuata una distinzione tra i canali utilizzati dalle società e dagli allenatori per comunicare informazioni riguardanti allenamenti ed eventuali raduni sociali, e gli strumenti attualmente impiegati per comunicare i risultati e le notizie degli atleti.

Nel primo quesito, è emerso che la principale modalità di comunicazione da parte delle società e degli allenatori è rappresentata dai gruppi WhatsApp, utilizzati nell'87% dei casi. Inoltre, il 40% degli intervistati ha indicato l'invio di messaggi individuali come un metodo di comunicazione. Le comunicazioni telefoniche sono utilizzate dal 27,5% delle società, mentre meno del 10% fa uso di altri canali, come il sito della società di appartenenza, il passaparola, i social media e le e-mail.

69 risposte



**FIGURA 11 - Strumenti attuali che vengono utilizzati dalla società per comunicare risultati e notizie degli atleti**

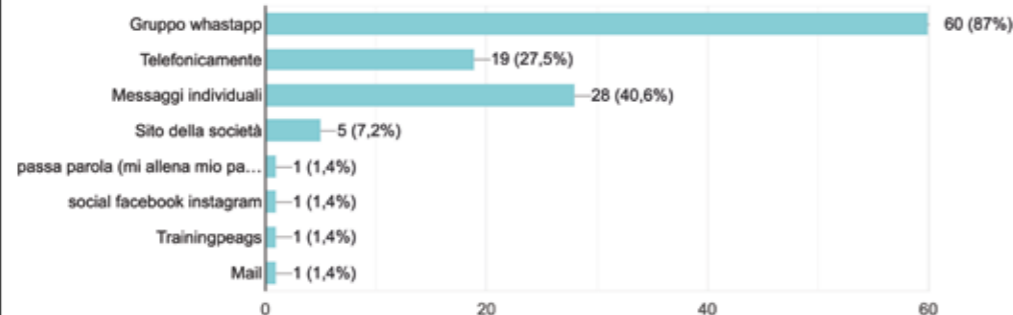
tsApp, utilizzati nell'87% dei casi. Inoltre, il 40% degli intervistati ha indicato l'invio di messaggi individuali come un metodo di comunicazione. Le comunicazioni telefoniche sono utilizzate dal 27,5% delle società, mentre meno del 10% fa uso di altri canali, come il sito della società di appartenenza, il passaparola, i social media e le e-mail.

Successivamente, è stata analizzata la comunicazione dei risultati e delle notizie degli atleti. I risultati mostrano che il principale strumento utilizzato dalle società per comunicare i risultati è Instagram, utilizzato nel 72,5% dei casi. A seguire, il 43% delle società utilizza Facebook, il 39,1% i gruppi WhatsApp, il 31,9% il sito della FIDAL del

proprio comitato regionale, il 26,1% il sito della società stessa e il 23,2% ricorre al passaparola. Infine, i canali YouTube e TikTok sono utilizzati da meno del 10% delle società.

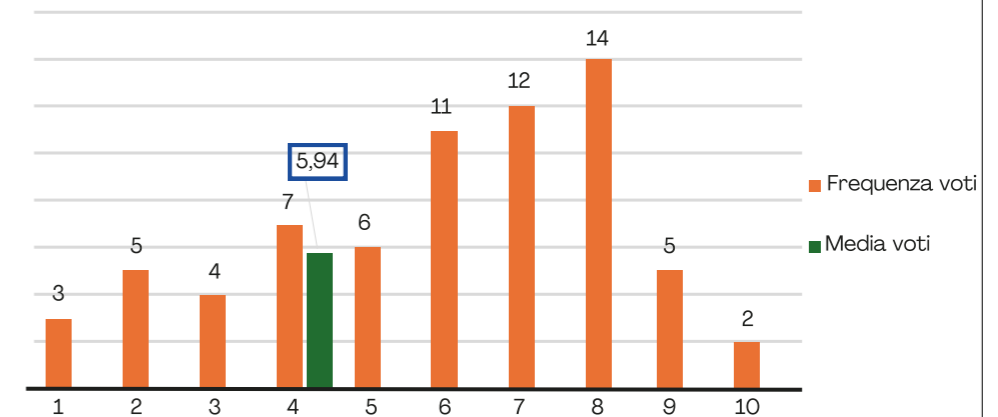
Dai risultati emerge che le società sportive e gli allenatori utilizzano principalmente strumenti digitali immediati e di uso comune, come i gruppi WhatsApp, per la comunicazione interna relativa ad allenamenti e raduni sociali. Tuttavia, per la comunicazione esterna di risultati e notizie degli atleti, prevalgono piattaforme social come Instagram e Facebook, evidenziando il ruolo crescente di questi strumenti nella promozione e nella visibilità delle attività sportive.

69 risposte



**FIGURA 10 - Canali utilizzati dalla società/allenatore per comunicare allenamenti ed eventuali raduni sociali**

**Distribuzione delle Frequenze dei Voti**



**FIGURA 12 - Strumenti attuali che vengono utilizzati dalla società per comunicare risultati e notizie degli atleti**

Nonostante la varietà di metodi di comunicazione, alcuni partecipanti hanno segnalato una scarsa integrazione tra questi strumenti, causando frammentazione nella gestione delle informazioni e dei dati. Questa mancanza di coesione si riflette anche nella percezione generale del livello di digitalizzazione delle società, valutato come “medio-basso” dalla maggior parte degli intervistati. Oltre a questa frammentazione, molti hanno evidenziato una carenza di formazione per dirigenti e tecnici, che spesso non sanno utilizzare efficacemente le piattaforme digitali disponibili. Alcuni strumenti, inoltre, sono considerati poco intuitivi, contribuendo ulteriormente a inefficienze nella gestione delle attività. Le esperienze negative riportate riguardano soprattutto la difficoltà di accesso alle informazioni e l'uso complesso di piattaforme per l'iscrizione alle gare e la gestione dei risultati.

#### Questionario sul Gruppo Giudici Gare

L'analisi del terzo questionario ha fornito una panoramica dettagliata sulle esperienze, difficoltà e prospettive del GGG.

Il questionario è stato somministrato a giudici di varie fasce d'età e livelli di esperienza per comprendere meglio le problematiche del ruolo e raccogliere suggerimenti per migliorare la gestione e l'attrattività della professione.

Dall'analisi, il 19% delle risposte proviene dalla fascia 61-65 anni, mentre il 13% dai 21-25 anni. Gli over 71 e i 51-55 anni costituiscono ciascuno l'11%. Il 9% delle risposte è arrivato dai giovani tra i 14 e i 20 anni, e un altro 7% da ciascuna delle fasce 31-35, 56-60 e 66-70 anni. Le fasce meno rappresentate sono quelle dei 26-30 e 36-40 anni, entrambe al 3%.

#### Livello dei giudici raggiunto

Dalle 69 risposte raccolte si evince come la maggior parte dei giudici appartiene al livello regionale, rappresentando il 49,3% del totale. Segue il livello provinciale, con una quota del 34,8%. I giudici di livello nazionale costituiscono l'11,6%, mentre l'8,7% sono giudici ausiliari. Solo una minima percentuale, l'1,4%, appartiene al livello internazionale. Questo evidenzia come la maggior parte dei giudici coinvolti operi prevalentemente a livello locale, con una presenza più limitata di giudici ai massimi livelli nazionali e internazionali.

Analizzando le specializzazioni dei giudici, emerge che il 52,2% non ha alcuna specializzazione. Tra le specializzazioni dichiarate, il 16,9% è identificabile come giudice di partenza, il 14,5% come giudice di marcia, l'11,6% è composto da ufficiali tecnici no stadia e giudici addetti al cronometraggio. L'8,7% è identificabile come ufficiale tecnico organizzativo, mentre il 5,8% sono giudici paralimpici. Altre specializzazioni includono il 5,8% di misuratori di percorso, il 4,3% di direttori tecnici e giudici addetti ai transponder, e il 2,9% di giudici addetti all'attività antidoping. Infine, percentuali minori (1,4%) sono rappresentate da UTR-ufficiali tecnici regionali, geodimetri, misurazioni elettroniche e nordic walking.

Questo quadro rivela una diversità nelle competenze dei giudici, ma con una prevalenza di quelli senza specializzazioni specifiche.

#### Problematiche riscontrate

Durante l'indagine, sono state poste domande riguardo alle difficoltà nel diventare giudici, prendendo in considerazione aspetti come la forma-

zione, la gestione del tempo, l'orientamento e l'accesso alle risorse.

Più del 50% dei partecipanti ha indicato la passione per lo sport e il desiderio di contribuire allo sviluppo dell'atletica come le principali motivazioni per intraprendere il ruolo di giudice. Il 40% di loro ha dichiarato che le esperienze personali nell'atletica e la volontà di supportare gli atleti abbiano avuto un impatto significativo nella loro scelta.

Tuttavia, sono emerse anche diverse difficoltà lungo il percorso formativo e nell'esercizio delle loro funzioni. Innanzitutto, la gestione del tempo rappresenta un ostacolo significativo: bilanciare gli impegni personali e professionali con le richieste di formazione e attività di giudice è particolarmente difficile, soprattutto per i giovani. Inoltre, c'è una percezione diffusa di compensi insufficienti e scarsa riconoscenza. Molti giudici, il 66%, ritiene che la loro remunerazione non rispecchi l'impegno profuso, talvolta addirittura ritenendola nulla, il che contribuisce a un tasso di abbandono elevato. Spesso, si sentono anche poco valorizzati per il lavoro svolto, il che porta a una perdita di interesse e motivazione.

Infine, c'è una crescente mancanza di volontari, poiché le iniziative per attrarre giovani aspiranti giudici sono insufficienti.

In particolare, per quanto riguarda i compensi, i giudici ricevono somme variabili, inclusi rimborsi per viaggi, pasti e, in alcuni casi, gettoni giornalieri. Per questo motivo, propongono un aumento dei compensi fissi e l'introduzione di premi per la presenza, oltre a riconoscimenti annuali per i giudici più attivi.

#### Conclusioni

L'analisi di questo ultimo questionario ha fornito una panoramica sulle esperienze dei giudici di gara, evidenziando la predominanza di figure operanti a livello regionale e una scarsa rappresentanza a livelli nazionali e internazionali. La maggior parte dei giudici non possiede specializzazioni specifiche, e le motivazioni per intraprendere questa carriera sono legate alla passione per lo sport e al desiderio di contribuire allo sviluppo dell'atletica.

Tuttavia, le difficoltà segnalate includono la gestione del tempo, compensi percepiti come insufficienti e una mancanza di riconoscimento, che contribuiscono a un elevato tasso di abbandono. Tra le proposte per migliorare la situazione, emerge l'idea di creare un portale informativo aggiornato sui corsi e le normative, insieme alla distribuzione di divise complete per tutti i giudici, al fine di trasmettere professionalità e valorizzare il loro ruolo.

#### CONCLUSIONI

##### Punti deboli e punti di forza di questa indagine

##### Punti deboli

- Numero limitato di persone coinvolto
- Coinvolgimento non uniforme su tutto il territorio

##### Punti di forza

- Raccolta mirata dei dati perché specifici per determinate situazioni
- Utilizzo di Google Form, i partecipanti hanno potuto completare i questionari in modo semplice e immediato, facilitando una partecipazione ampia anche in un secondo momento
- I questionari sono anonimi, il che incoraggia le persone a rispondere in modo più sincero
- Somministrando i questionari direttamente sul campo, il rapporto tra risposte e intervistati risulta essere più alto, o comunque superiore rispetto a quelli inviati via e-mail

Dallo studio emerge un quadro chiaro delle principali criticità e opportunità presenti nel mondo dell'atletica italiana, con particolare riferimento alla gestione dei dirigenti sportivi, alla digitalizzazione del settore e al ruolo dei giudici. Le indagini condotte attraverso questionari mirati hanno permesso di raccogliere dati significativi, mettendo in luce problematiche condivise e proponendo possibili soluzioni per il futuro.

#### Comunicazione e gestione

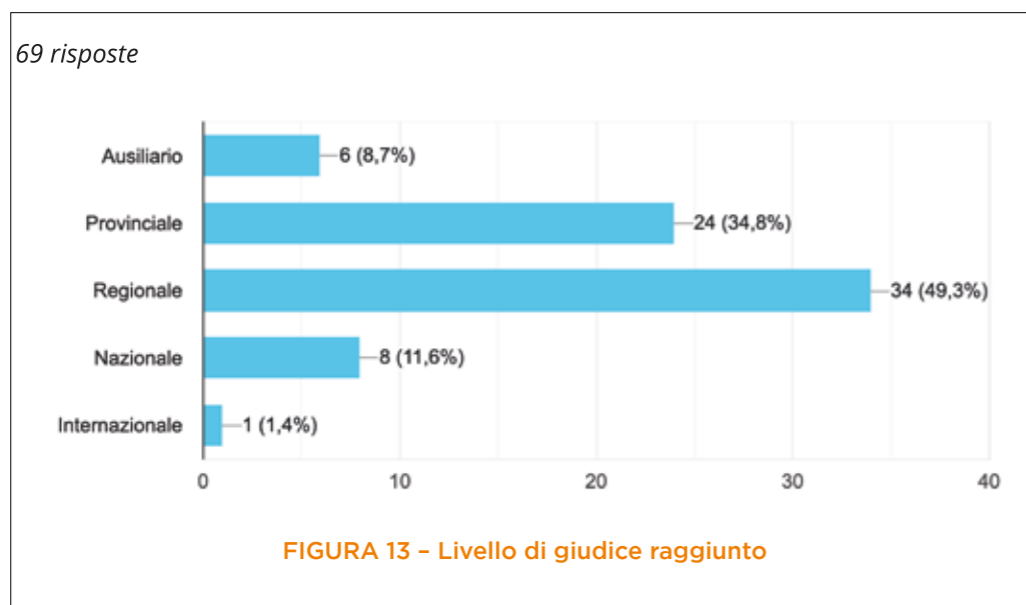
Un tema ricorrente tra atleti, dirigenti e giudici è la necessità di migliorare la comunicazione e la trasparenza all'interno delle società sportive. L'assenza di un coordinamento chiaro e la frammentazione delle informazioni tra i vari livelli organizzativi sono percepiti come ostacoli principali. È fondamentale, quindi, promuovere un uso più efficiente degli strumenti digitali che possano centralizzare e semplificare la gestione delle informazioni.

#### Formazione dei dirigenti

C'è una forte carenza di formazione specifica per i dirigenti. È stato sottolineato il bisogno di metodi formativi più pratici e corsi online. La formazione non dovrebbe limitarsi agli aspetti tecnici, ma includere anche competenze trasversali come leadership e gestione del team.

#### Digitalizzazione

Per quanto riguarda la digitalizzazione, le società e i giudici evidenziano la scarsa integrazione tra i diversi strumenti digitali e la mancanza di formazione adeguata. Viene suggerita la necessità



di sviluppare piattaforme più intuitive o corsi di formazione mirati per allenatori, dirigenti e giudici.

#### Valorizzazione del ruolo dei giudici

Il questionario sui giudici ha rivelato un diffuso malcontento per la mancanza di riconoscimento e le basse remunerazioni. La carenza di giovani interessati a intraprendere questa carriera è un problema critico che a lungo termine potrebbe influenzare la gestione delle manifestazioni. Sono state proposte soluzioni come un maggior contributo, incentivi e premi per la presenza, una comunicazione più efficace e più opportunità formative.

#### LE NOSTRE PROPOSTE - LAVORI FUTURI

Per tentare di affrontare le problematiche emerse, proponiamo le seguenti idee.

#### Migliorare la comunicazione e la trasparenza

##### » Migliorare la trasparenza

Attivare una piattaforma di comunicazione centralizzata: cioè, creare un portale unico e integrato nel sito FIDAL che consenta a tutti i membri delle società di accedere facilmente a informazioni su eventi, gare, aggiornamenti, normative, ecc.

Un esempio pratico potrebbe essere la creazione di una sezione integrata al sito della FIDAL nazionale nel quale venga inserita un'area riservata con accesso a vari profili (atleta, allenatore, giudice, dirigente...).

**Come?** Sviluppare sezioni personalizzate per ogni categoria (atleti, dirigenti, giudici), con notifiche per aggiornamenti e un calendario centralizzato per la gestione degli eventi. Dovrebbe avere:

- o Bacheche per pubblicare comunicazioni ufficiali (tra FIDAL e società)
- o Forum di discussione per lo scambio di idee e suggerimenti (tra società)
- o Moduli di feedback per valutare l'efficacia delle comunicazioni e ricevere suggerimenti dagli utenti
- o Iscrizioni a newsletter per rimanere sempre aggiornati su argomenti di interesse personale

##### » Migliorare la comunicazione

Organizzare incontri periodici e webinar interattivi aumentando il numero di incontri virtuali e fisici tra atleti, dirigenti e allenatori, favorendo la condivisione di idee e problematiche.

**Come?** Pianificare riunioni mensili con un'agenda chiara e la presenza di un moderatore, e utilizzare piattaforme come Zoom o Google Meet per collegare partecipanti di diverse aree geografiche.

##### » Riformare la formazione dei dirigenti sportivi

Creare un programma di formazione a moduli e personalizzato (nei limiti del possibile).

Corsi online e in presenza su varie tematiche (leadership, gestione del team, comunicazione efficace e digitalizzazione) suddivisi in livelli (base, intermedio e avanzato) per permettere a dirigenti e non di costruire un percorso formativo adatto alle proprie esigenze.

**Come?** Collaborare con università o enti di formazione per sviluppare contenuti educativi, offrendo corsi di breve durata su temi specifici e programmi di certificazione per chi vuole approfondire. Assegnare un mentore esperto che affianchi i nuovi dirigenti per un periodo definito, garantendo un supporto continuo. Questo permette ai futuri dirigenti, o a chi desidera migliorare, di sentirsi liberi di chiedere aiuto in caso di dubbi su come agire. Ogni settimana o mese, il dirigente fa un resoconto al mentore che lo guida nel percorso di crescita. Il mentore potrebbe essere ricompensato con crediti.

#### Digitalizzazione delle società sportive

Creare una piattaforma digitale unica per la gestione degli atleti nella società: sviluppare un sistema di monitoraggio degli allenamenti, la gestione del calendario e l'archiviazione dei risultati. Questo portale dovrebbe essere accessibile dallo smartphone e offrire funzionalità per valutare le prestazioni.

*My Stones* è un'app in fase di sviluppo da parte di tre ragazze, Martina Mladenic, Iris Caligiuri e Neethu Kizhakkeddom. Con questa app si avrà la possibilità di comunicare direttamente con il proprio allenatore i tempi, le sensazioni personali, anche in un secondo momento, in modo che rimangano private tra allenatore-atleta.

> *"Fai una conversazione significativa con il tuo coach personale. L'app web per monitorare i tuoi progressi quotidiani nel modo più semplice."*

#### Come?

- o Promuovere le iniziative e finanziare le nuove idee in modo omogeneo su tutto il territorio
- o Promuovere la formazione sulla tecnologia, offrendo corsi specifici per dirigenti, allenatori, giudici e atleti su come utilizzare strumenti digitali per migliorare la gestione della società e l'utilizzo di piattaforme online federali
- o Organizzare workshop pratici e webinar interattivi



Gruppo Giudici Gara, Campionati Italiani junior e promesse, Rieti, 2024.

##### » Valorizzare il ruolo dei giudici

Revisione dei compensi e premi per la presenza dei giudici: introdurre incentivi economici adeguati alle ore di lavoro svolte.

#### Come?

- o Introdurre un rimborso minimo nazionale e premi di fine anno per i giudici più attivi
- o Creare un sistema di riconoscimenti meritocratici, come "Giudice dell'Anno", o premi per la dedizione basati sul numero di eventi seguiti. In concreto, abbiamo l'esempio virtuoso della Fidal Toscana riguardo questo punto. In Toscana ogni evento prevede una minima somma da pagare per gli spettatori e gli atleti. Di questa piccola somma, una minima parte viene riservata per il Gruppo Giudici al fine di creare un premio in denaro per i giudici più attivi. Questa iniziativa, nata dopo la pandemia, sembra essere stata molto apprezzata dal Gruppo Giudici
- o Divise e attrezzature gratuite e standardizzate. Fornire a tutti i giudici divise e attrezzature uniformi per garantire professionalità
- o Creazione di un portale dedicato ai giudici
- o Mantenere aggiornato il sito GGG, con informazioni su corsi, aggiornamenti e forum per discutere di problematiche specifiche
- o Promuovere il coinvolgimento dei giovani nei GGG e nei futuri dirigenti
- o Organizzare delle "giornate di orientamento giudici"
- o Creare iniziative che presentino il ruolo del giudice come una possibile carriera ai giovani appassionati di atletica
- o Collaborare con scuole e/o università per orga-

nizzare open day e giornate di orientamento, e coinvolgere giudici per spiegare e trasmettere la passione

##### » Altri punti per coinvolgere più persone di ogni fascia d'età

- o Creare dei webinar/seminari per giovani
- o Creare delle iniziative che stimolino la curiosità di diventare un dirigente di una società nel futuro
- o Creare un "pre corso" unificato per la formazione di giudici, tecnici e dirigenti. Si formerebbero tutte e tre le figure sulle basi dell'atletica leggera, dei regolamenti e delle soft skills necessarie in ognuno dei ruoli

#### LAVORI FUTURI

Al fine di ottenere un maggior numero di risposte ai questionari e con l'obiettivo di comprendere le reali necessità, nonché la struttura ottimale di un corso per dirigenti in collaborazione con il Centro Studi & Ricerche, riteniamo opportuno procedere contemporaneamente su due fronti:

- » Somministrazione di questionari online, tramite i contatti e gli strumenti forniti dalla FIDAL e con il supporto dei referenti regionali del Consiglio Giovanile
- » Presenza fisica alle prossime competizioni di rilevanza nazionale
- » Far coinvolgere attivamente i referenti regionali nella quotidianità del consiglio regionale di appartenenza, in modo che partecipino direttamente e possano riportare pareri, impressioni e idee provenienti dai giovani.





# AVVIO DI UN NUOVO PIANO FORMATIVO PER I DIRIGENTI DELLE ASSOCIAZIONI SPORTIVE

## Roberto Lamborghini

Presidente di SG Plus, svolge attività di ricerca sul mondo dello sport e della pratica motoria con particolare attenzione alla fascia giovanile; svolge attività di docenza presso Master, Enti Pubblici FSN ed EPS.

## Lorenzo Zuelli

Membro dello staff Centro Studi & Ricerche di SG Plus, si dedica all'analisi delle dinamiche sportive e all'innovazione nel settore contribuendo a progetti che mirano a migliorare la comprensione e promozione della pratica sportiva.

Il Centro Studi & Ricerche della Federazione Italiana di Atletica Leggera ha recentemente annunciato un ambizioso piano formativo volto a modernizzare e qualificare i dirigenti delle associazioni sportive affiliate. Questa iniziativa scaturisce dalla crescente necessità di comprendere a fondo le esigenze e le peculiarità delle diverse componenti federali, con l'obiettivo di sviluppare un programma formativo specifico e attuale capace di affrontare le sfide e le opportunità che caratterizzano il panorama dell'atletica leggera italiana.

Il progetto mira a integrare nel tessuto sportivo locale professionisti altamente qualificati, in gra-

Presentazione Progetti Speciali FIDAL 2023, Roma.

L'analisi dei bisogni dei vari stakeholder rappresenta lo step iniziale per l'avvio di un piano di formazione pluriennale serio, articolato e lungimirante. Questa indagine, seppur condotta su un numero limitato di società sportive e di dirigenti di atletica leggera, delinea un primo significativo approccio alla tematica dello sviluppo delle competenze sia dei volontari a cui si chiede professionalità, sia di un numero sempre più crescente di professionisti, recentemente arricchito con l'introduzione della figura dei lavoratori sportivi.

Richiamati gli obiettivi che il Centro Studi & Ricerche della FIDAL intende perseguire con l'avvio del "Progetto dirigenti sportivi", si sottolinea la necessità prioritaria di comprendere a fondo le esigenze e le peculiarità delle diverse componenti federali, con l'obiettivo di sviluppare un programma formativo specifico e attuale, capace di affrontare le sfide e le opportunità che caratterizzano il panorama dell'atletica leggera italiana.

Attraverso questo primo sondaggio online, che ha coinvolto 123 associazioni sportive e 152 dirigenti sportivi dell'intero territorio nazionale, si è avuto un quadro esaustivo delle necessità e delle problematiche del settore, nonché delle aspettative e delle proposte formulate dagli intervistati.

L'analisi dei principali risultati emersi dalle due indagini conoscitive condotte è stata suddivisa in due parti: la prima dedicata all'analisi dei dati raccolti sulle società sportive, la seconda rivolta ai dirigenti sportivi, evidenziando le aree critiche e le opportunità di sviluppo ai fini della definizione di strategie e interventi mirati per migliorare il panorama dell'atletica leggera in Italia.

L'indagine sulle associazioni sportive ha messo in evidenza diversi dati interessanti che investono l'attività agonistica, l'attenzione ai disabili, il

do di promuovere la crescita e lo sviluppo delle attività della FIDAL e dei singoli comitati territoriali. Attraverso un approccio mirato e personalizzato, si intende non solo potenziare le competenze gestionali e organizzative dei dirigenti, ma anche creare un ambiente favorevole per il progresso dell'atletica a tutti i livelli. L'obiettivo finale è quello di raggiungere nuovi traguardi in termini di partecipazione, performance e sviluppo sostenibile dell'atletica leggera in Italia, assicurando così un futuro più promettente per tutti gli atleti e le associazioni coinvolte.

Per ottenere dati significativi e rappresentativi, è stato coinvolto un totale di 123 società sportive e 152 dirigenti attraverso dei sondaggi online. Questa metodologia di ottenimento di informazioni ha consentito di raccogliere feedback dettagliati

coinvolgimento delle varie fasce di età, la collaborazione con altri Enti o Istituzioni, la formazione, ecc. Dal punto di vista economico-finanziario sono emersi significativi dati riguardanti la natura economica delle associazioni sportive, la composizione delle risorse disponibili e l'impiantistica sportiva. Al fine di comprendere meglio le aspettative formative è stata esaminata la parte delle risposte date, utile per individuare le aree che necessitano di maggiore attenzione e le priorità delle azioni da intraprendere.

L'indagine sui dirigenti sportivi, a sua volta, ha fatto emergere sia le tematiche inerenti la composizione del campione esaminato (maggioranza dei dirigenti di sesso maschile, prevalenza geografica del nord, ruolo e durata nelle cariche associative, ecc.) sia le stimolanti motivazioni che tuttora animano i dirigenti volontari e li spingono a continuare la loro opera in società. Rilevante, anche nel caso dei dirigenti, il tema della formazione, caratterizzato da una serie di esperienze e proposte di contenuti ed organizzative, incentrate sulle tematiche più richieste, fornendo utili spunti sull'ampio tema della promozione sportiva e dei rapporti con il mondo della scuola.

Interessanti grafici, sia riferiti all'indagine sulle associazioni sportive, sia a quella sui dirigenti sportivi, gli ultimi dei quali evidenziano i punti di forza e i punti di debolezza di entrambe le componenti esaminate, arricchiscono l'esposizione dei dati emersi. Concludendo, questa fase di analisi ha consentito di porre le basi per una programmazione formativa realmente innovativa, coerente con i bisogni impliciti, espliciti e latenti espressi dall'associazionismo sportivo in atletica leggera.

Giuliano Grandi

e diversificati, delineando così un quadro esaustivo delle necessità e delle problematiche del settore.

Grazie a questo approccio, è stato possibile far emergere una comprensione approfondita delle sfide che le associazioni sportive affrontano quotidianamente, nonché delle aspettative e dei desideri dei dirigenti. Con questi dati, la FIDAL si prepara a sviluppare un percorso formativo ben strutturato, che non solo rispecchi le reali esigenze del panorama atletico italiano, ma che sia anche in grado di adattarsi alle dinamiche in continua evoluzione del mondo dello sport. Questo processo garantirà che le future iniziative formative siano non solo pertinenti, ma anche efficaci nel promuovere la crescita e il miglioramento delle competenze all'interno del settore.

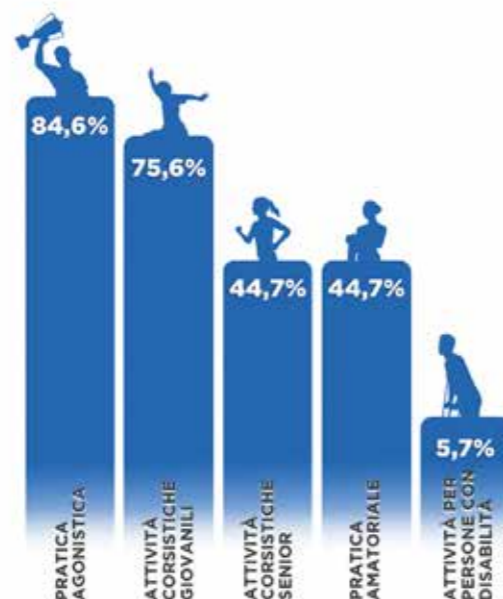


Qui di seguito verranno riassunti i principali risultati emersi dalle due indagini conoscitive condotte, i quali mirano a fornire preziose informazioni riguardanti le opinioni e le necessità delle società sportive e dei dirigenti coinvolti. La prima parte sarà dedicata all'analisi dei dati raccolti sulle società sportive, mentre la seconda sarà rivolta allo studio effettuato sui dirigenti sportivi, evidenziando le aree critiche e le opportunità di sviluppo nella definizione di strate-

gie e interventi mirati per migliorare il panorama dell'atletica leggera in Italia.

**L'indagine sulle società sportive**

L'analisi approfondita sulle società sportive ha evidenziato come il 25,9% di esse sia stata fondata negli ultimi 15 anni, percentuale che arriverebbe al 62,1% se si considerassero anche le realtà sportive con un anno di fondazione che non risale a oltre 30 anni fa.



La maggior parte, pari all'84,6%, è impegnata in attività agonistiche, mentre, attualmente, solo il 5,7% si dedica a sport per persone con disabilità. Tra le realtà sportive intervistate, è emerso come le società si rivolgano principalmente ai giovani come target principale, con il 62,6% che punta a coinvolgere atleti sotto i 14 anni. Le altre fasce d'età a cui le società sportive di atletica leggera si rivolgono principalmente sono apparse essere quelle relative agli over 65 e agli under 18.

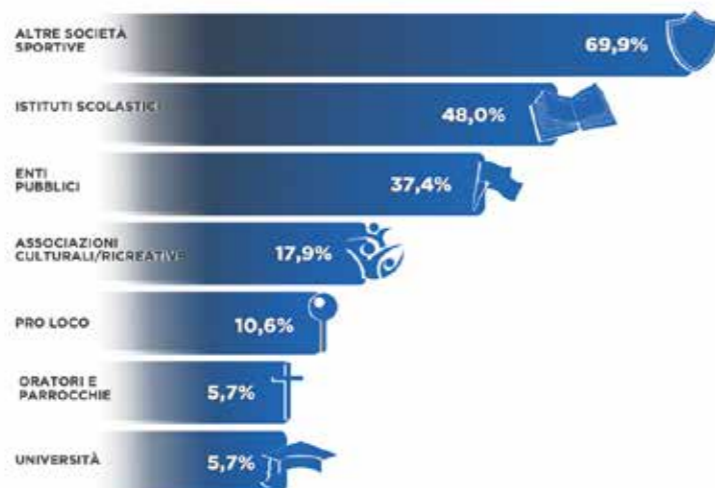
Tuttavia, il 65% ha meno di 50 atleti nel settore giovanile, segnalando perciò una necessità di crescita in questa direzione. Appare interessante notare come più della metà delle società (52,2%) abbia un numero contenuto di atleti agonisti, inferiore a 20, il che può rappresentare un'opportunità per sviluppare relazioni più strette e un supporto personalizzato. Allo stesso modo, oltre quattro società su cinque hanno un numero limitato di atleti master, meno di 50, aspetto che può contribuire a creare un ambiente inclusivo e stimolante per tutti i partecipanti facilitando la crescita e il coinvolgimento della comunità sportiva.

Le collaborazioni con le altre associazioni sportive locali e le scuole sono frequenti e spesso inco-

raggiate. Ciononostante, è emerso quanto oltre due società su tre stiano sviluppando collaborazioni anche con le Pubbliche Amministrazioni dei territori di riferimento. Viene sottolineato, inoltre, come molte società sportive abbiano instaurato sinergie non solo per arricchire l'offerta sportiva, ma per contribuire a creare un tessuto sociale più coeso e dinamico. Ad esempio, le partnership con le pro loco e le parrocchie permettono di promuovere eventi che celebrano la comunità locale, attirando partecipanti e spettatori e creando un senso di appartenenza.

È stato posto uno sguardo anche alla natura economica del mondo associativo sportivo, effettuando un'analisi sui ricavi annuali complessivi delle società sportive, mettendoli anche in relazione con quelli provenienti da sponsorizzazioni. Infatti, appare rilevante comprendere le dinamiche finanziarie del settore e il ruolo cruciale delle sponsorizzazioni nel sostenere le attività societarie. Valutare i ricavi complessivi fornisce una panoramica delle risorse disponibili e, mettendoli in relazione con l'aspetto degli sponsor, è possibile identificare opportunità di sviluppo e strategie per ottimizzare i finanziamenti, operazioni essenziali per garantire la sostenibilità e il successo a lungo termine delle società sportive.





Dal punto di vista economico, è emerso come il 55,3% delle società registri ricavi annuali inferiori ai 10 mila euro, denotando una potenziale difficoltà nel generare profitti adeguati in grado di coprire i costi operativi.

dino e comunitario in ogni area geografica. Molte società hanno espresso un discreto livello di soddisfazione nei confronti dei rapporti con i gestori e i proprietari di tali impianti, facendo presumere una collaborazione efficace tra le so-



È stato possibile notare come l'86,8% delle società sportive faccia uso di impianti pubblici. Un dato che suggerisce una forte integrazione delle attività sportive nel tessuto citta-

cietà e le autorità. Anche il gradimento degli spazi e della manutenzione è considerato sufficiente, il che sottolinea l'importanza di avere strutture curate, essenziali per garantire la sicurezza e la



motivazione degli atleti. Questo feedback delle società, inoltre, potrà essere utile per migliorare ulteriormente i servizi e le infrastrutture.

Da questo punto, ci si focalizzerà in modo specifico sul tema della formazione, elemento chiave di questa analisi. Comprendere come le società sportive gestiscano la formazione, infatti, è stato considerato essenziale per valutare il proprio impatto e la capacità di promuovere lo sviluppo del personale e degli atleti.

Per fare questo, l'obiettivo è stato quello di raccogliere un ampio numero di informazioni e dati riguardanti i programmi formativi attualmente in essere o passati, le metodologie utilizzate e le competenze a disposizione. In questo modo sarà possibile identificare le migliori pratiche e le aree in cui migliorare.

Un piano ben concepito supporterà la crescita personale e arricchirà le competenze dell'intera società sportiva, creando un ambiente di apprendimento continuo.

Non a caso, è emerso quanto la formazione strategica per le realtà sportive sia ritenuta fondamentale; il 62% delle associazioni ha già avviato percorsi formativi per il proprio staff dirigenziale.

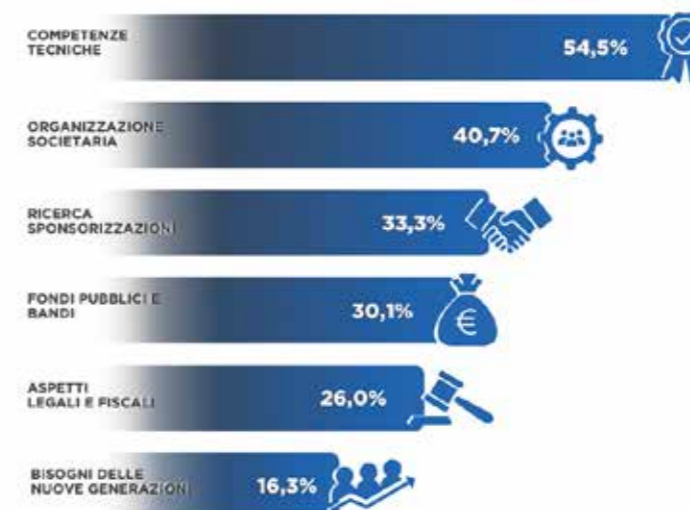
In quell'occasione, per oltre due società su tre, la formazione è stata organizzata direttamente dalla Federazione.

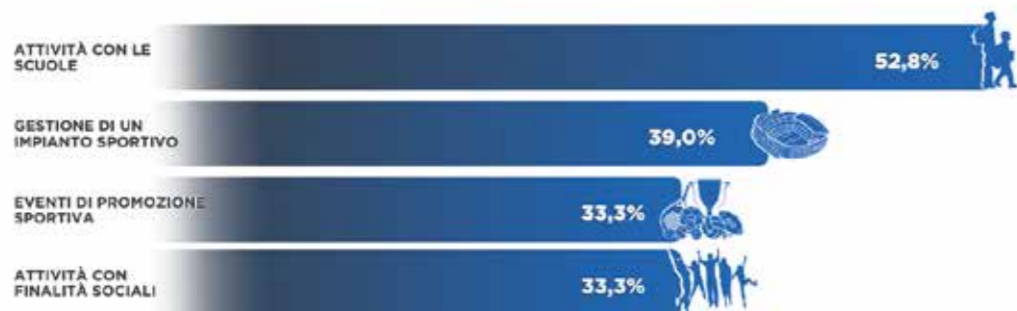
Dopodiché, sono state invitate le società sportive a riflettere su una serie di aspetti e competenze per comprendere il loro punto di partenza. Questo esercizio di autovalutazione ha fornito indicazioni preziose su quali aree necessitino di maggiore attenzione.

Sono state poi considerate le tematiche più urgenti per le quali le società intendono seguire corsi di formazione, identificando eventuali priorità sulle quali sviluppare programmi formativi mirati e pertinenti, capaci di rispondere in modo efficace alle esigenze specifiche di ciascuna organizzazione.

Le principali aree identificate su cui seguire percorsi di formazione riguardano le competenze tecniche e i modelli organizzativi, seguite da temi legati all'ottenimento di fondi, sia tramite la ricerca di sponsorizzazioni che la partecipazione a bandi pubblici.

Le società sportive hanno, infine, riflettuto su come potrebbero contribuire attivamente alla





promozione dello sport dell'atletica leggera, sottoponendo loro diverse iniziative che potrebbero intraprendere.

Più della metà delle società ha sottolineato l'importanza, dal proprio punto di vista, di intensificare l'attività con scuole e istituzioni locali per stimolare l'interesse verso l'atletica leggera fin dalla giovane età; un passo considerato cruciale per il futuro dello sport.

Attraverso queste azioni, le società mirerebbero non solo a far crescere il numero di partecipanti, ma anche a creare un ambiente più inclusivo e accessibile in cui tutti possano scoprire e apprezzare questa disciplina.

Evento finale del Progetto Talento 2024.



**L'indagine sui dirigenti sportivi**

Parallelamente al questionario sulle singole società sportive italiane, il sondaggio sui dirigenti sportivi ha evidenziato come l'80,3% dei rispondenti fosse di genere maschile, con quasi due terzi di essi di età superiore ai 50 anni. Questo fattore potrebbe sicuramente sollevare interrogativi sulla rappresentanza di genere e sull'inclusione nelle posizioni di leadership, suggerendo possibili barriere per l'accesso delle donne in ruoli dirigenziali.

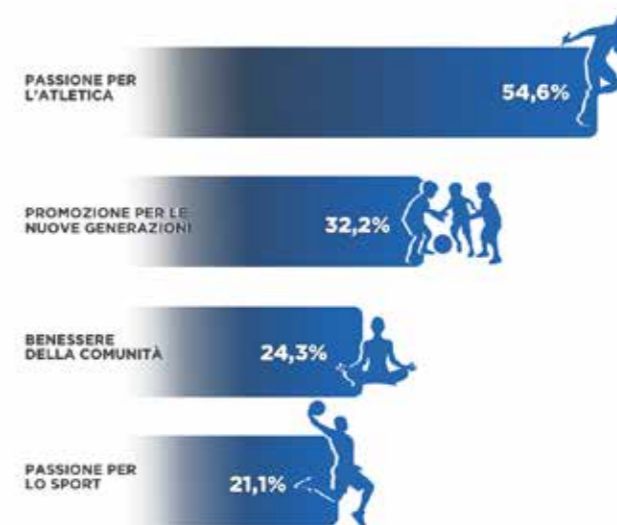
La maggior parte delle risposte proviene dal Nord Italia (55,2%), seguita dal Sud e Isole (31,6%) e dal Centro (13,2%). Tra i partecipanti, la metà ricopre il ruolo di presidente di associazione e oltre il 60% di loro è attivo nella dirigenza da più di cinque anni, manifestando una grande predisposizione alla continuità.



Le motivazioni che spingono i dirigenti a svolgere la propria attività sono principalmente legate alla passione per l'atletica, che è stata alla base del 55% delle risposte. Questo entusiasmo non solo alimenta il loro impegno, ma arricchisce anche l'ambiente delle associazioni sportive. Un terzo dei dirigenti, inoltre, ha dichiarato di essere

ti nel creare un ambiente formativo e stimolante per i futuri atleti.

Nonostante le numerose sfide che possono sorgere nel loro lavoro, oltre il 90% dei rispondenti ha espresso l'intenzione di continuare a contribuire alla crescita delle proprie realtà sportive, dimostrando un forte impegno verso le loro associazio-



motivato dal desiderio di promuovere lo sport tra i giovani, il che fa porre l'accento sull'importanza del loro ruolo nell'ispirare e incoraggiare le nuove generazioni a fare attività sportiva. Questo approccio evidenzia quanto siano cruciali i dirigen-

ni. Inoltre, più della metà di questi dirigenti dedica oltre otto ore alla settimana alle attività dirigenziali, riflettendo così la propria passione e dedizione nel gestire iniziative e programmi necessari per garantire il successo delle società.





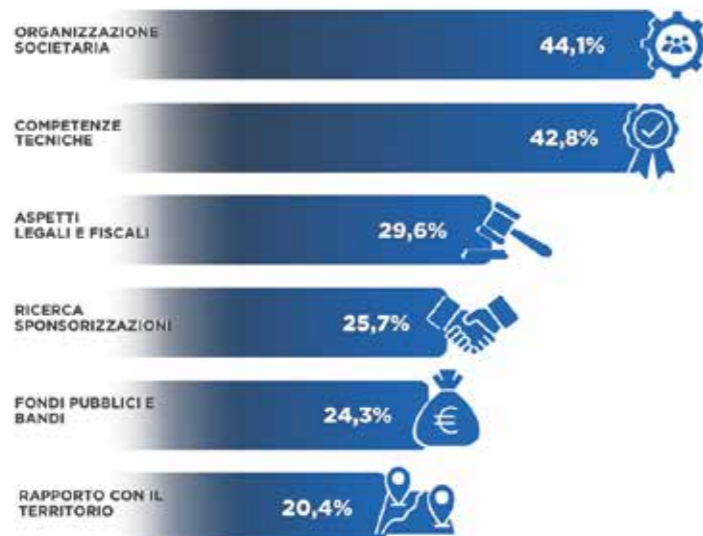
Come nel caso dei sondaggi per le società sportive, anche in questo caso ci si è concentrati in modo specifico sugli aspetti formativi, con l'obiettivo ultimo di giungere al miglioramento delle competenze all'interno delle realtà sportive. È stato ritenuto importante valutare quali opportunità di apprendimento siano state già sfruttate dai dirigenti ma anche l'impatto sulla loro attività. Un dato significativo è che il 69% dei dirigenti ha partecipato a corsi di formazione, principalmente organizzati dalla FIDAL, manifestando l'impegno nel migliorarsi e il ruolo attivo della Federazione nel fornire risorse formative. La partecipazione ai corsi, infatti, arricchisce non solo le competenze individuali, ma contribuisce anche a creare un ambiente di apprendimento continuo all'interno delle singole associazioni.

In questo contesto, i dirigenti hanno espresso una preferenza per la modalità di formazione a distanza e live. Questa scelta riflette l'intenzione di bilanciare l'interazione diretta che le sessioni dal vivo possono offrire con la flessibilità e la comodità delle lezioni online.

I dirigenti hanno mostrato, inoltre, una preferenza per l'organizzazione di un incontro mensile, in cui ogni sessione si concentri su argomenti differenti. Questo approccio permetterebbe di esplorare una

varietà di tematiche assicurando un apprendimento continuo e diversificato. In questo modo, i partecipanti avrebbero l'opportunità, ogni mese, di approfondire nuove aree di interesse, facilitando così un aggiornamento costante delle loro competenze e conoscenze nel campo della gestione sportiva. Un calendario di formazione di questo tipo non solo arricchirebbe la loro esperienza, ma promuoverebbe anche un ambiente collaborativo in cui le idee e le best practices possono essere condivise. Esaminare i corsi frequentati e le tematiche trattate, come già espresso, aiuterà a identificare ulteriori aree di sviluppo e a pianificare programmi formativi futuri, rispondendo così in modo mirato alle esigenze delle società sportive. Le tematiche più richieste per i prossimi corsi hanno riguardato la gestione delle società (44,1%) e le competenze tecniche (42,8%), seguiti da aspetti legali e fiscali (29,6%).

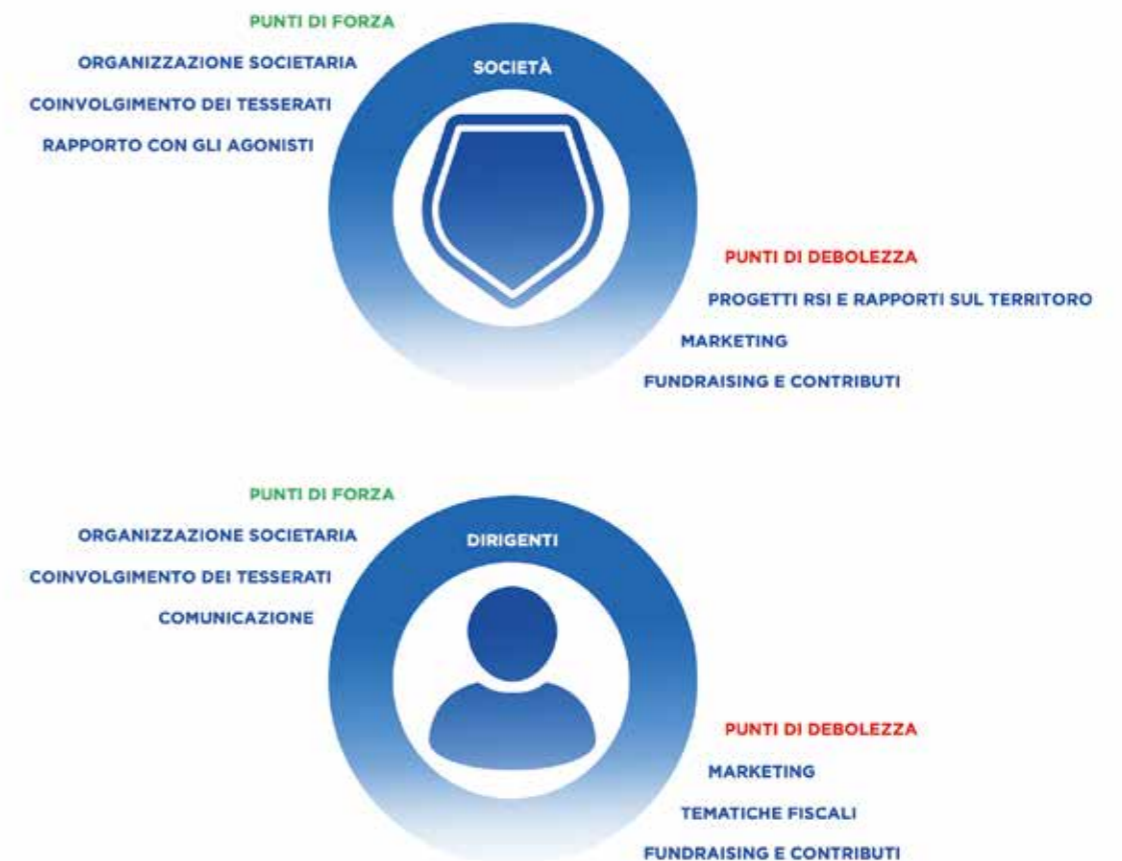
I dirigenti hanno offerto importanti spunti su come la Federazione possa promuovere l'atletica leggera, evidenziando in particolare l'importanza di aumentare le attività con gli istituti scolastici. È emerso come il 46,7% di essi ritenga fondamentale un maggiore coinvolgimento delle scuole da parte della Federazione per avvicinare i giovani a questo



sport; dato in linea con quanto emerso dal sondaggio rivolto alle società. Collaborando e lanciando iniziative all'interno delle scuole, si potrebbero incentivare gli studenti a intraprendere la pratica dell'atletica leggera sin dall'infanzia. Tali suggerimenti rappresentano un'opportunità significativa per la Federazione nel promuovere una cultura sportiva più radicata tra le nuove generazioni, contribuendo così a garantire un futuro sostenibile per questo sport. Come già accennato in precedenza, si specifica che, nell'ambito di questo percorso di analisi volto alla realizzazione di un percorso formativo, è stata presa in esame la preparazione delle società e dei

loro dirigenti riguardo a specifici temi. Infatti, prima di identificare i potenziali argomenti da trattare, è stato ritenuto di interesse comprendere il livello di competenza percepito dai rispondenti.

Questa fase di analisi ha permesso di raccogliere informazioni preziose sui reali bisogni formativi, ponendo le basi per la garanzia di un programma mirato e pertinente. In questo modo, dopo aver ottenuto una chiara visione delle aree in cui i dirigenti si sentissero più o meno preparati, si sarà in grado di delineare un percorso formativo efficace e rispondente alle esigenze del contesto federale.





Stadio Comunale "Giovanni Chiggiato", Caorle, 2024

# L'IMPORTANZA DELLA PROGRAMMAZIONE E DEL CONTROLLO DELLA GESTIONE NELLO SPORT

## Alberto Manzotti

Nato a Reggio Emilia nel 1963, ex atleta agonista di nuoto. Laurea in Economia e Commercio. Dopo una carriera in aziende multinazionali in altri settori, dal 2000 si è occupato professionalmente di impianti sportivi. Dal 2008 docente a contratto presso la Luiss Business School "Guido Carli" di Roma e dal 2012 docente della Scuola dello Sport del CONI ora di Sport e Salute.

Libero professionista, esperto in materia amministrativa e finanziaria, concessioni e partenariato pubblico privato. Autore di un testo sulla pianificazione e controllo di gestione nel settore dello sport e di diversi articoli su riviste nazionali riguardo aspetti amministrativi e finanziari.

## PREMESSA

Gestire un'associazione sportiva sta diventando sempre più complesso e qualora essa gestisca un impianto sportivo trasforma spesso una piccola società o associazione sportiva in un'impresa. Non solo perché spesso nella gestione degli impianti sportivi si svolgono anche attività commerciali rivolte a soggetti non soci, ma soprattutto per l'esigenza di gestire con efficienza le, poche, risorse disponibili. Spesso, si tratta di un cambiamento di cui gli stessi dirigenti si rendono conto solo dopo che diversi fatti sono già avvenuti. Assumere impegni con la Pubblica Amministrazione, affrontare investimenti, gestire personale, sono passaggi spesso graduali ma che indubbiamente cambiano il volto di una società sportiva.

Occorre quindi un mutamento culturale e organizzativo; un percorso difficile ma necessario per po-

L'articolo che presentiamo tratta, in maniera molto sintetica ma estremamente chiara e comprensibile, il tema strategico della programmazione e del controllo di gestione nello sport, con particolare riferimento alla gestione degli impianti sportivi da parte delle Associazioni o Società sportive.

La gestione di una Associazione sportiva, in questi ultimi anni, si è notevolmente complicata a causa dei profondi cambiamenti delle condizioni esterne (pandemia da Covid-19, caro energia, mutamento degli stili di vita dei cittadini) e dei numerosi interventi normativi (nuovo D.Lgs. 36/2021, nuovo D.Lgs. 38/2021, strumenti di collaborazione tra il terzo settore e la P. A., nuovo codice dei contratti pubblici D.Lgs 36/2023, due sentenze del Consiglio di Stato del 2021). Questo contesto richiede alle Associazioni sportive un nuovo atteggiamento culturale ed organizzativo, soprattutto nel caso in cui esse intraprendano la strada della gestione degli impianti sportivi.

Dopo avere messo in evidenza i notevoli mutamenti quantitativi e qualitativi delle voci di entrata a fronte di un crescente incremento di quelle di spesa, si entra nel merito della problematica gestionale focalizzando l'attenzione sull'importanza della programmazione e del controllo delle attività esercitate, ritenute una soluzione realmente applicabile per far fronte a questo nuovo contesto socio-economico.

Un primo aspetto rilevante riguarda la programmazione e il monitoraggio, in relazione ai quali si forniscono utili e semplici suggerimenti per la corretta gestione di un impianto sportivo, validi anche per la più semplice

problematica di gestione della Associazione stessa.

Viene poi introdotto il concetto di "Best practices" nel budgeting di un club, intese come "le idee che sorreggono le metodologie più efficaci e/o i processi più efficienti per ottenere migliori risultati in un certo ambito della gestione aziendale". Al riguardo, si forniscono indicazioni sui mezzi e metodi per supportare le persone e le procedure al fine di raggiungere gli obiettivi fissati. L'identificazione dell'infrastruttura che supporta il processo costituisce il primo indispensabile passo, incentrato su alcuni punti chiave, quali: le persone coinvolte, le competenze necessarie, le tecnologie utilizzate, le risorse impiegate.

Si passa quindi ad illustrare la determinazione di un processo di budgeting, intesa come attività che viene svolta tutti gli anni e anche più volte all'anno, con eventuali azioni di rimodulazione, riassumibile in quattro fasi: definizione degli obiettivi, creazione del modello e preparazione della prima versione dei dati in base ai trend storici, controllo dei dati e realizzazione del calcolo, revisione e finalizzazione del budget. A tal fine viene illustrato il metodo per budget di cassa, ritenuto molto utile per tenere sotto controllo la gestione e predisporre la documentazione necessaria. Anche in questo caso vengono fornite indicazioni precise e rigorose per utilizzare al meglio questa modalità di lavoro, tramite una utilissima tabella in Excel, proposta a titolo esemplificativo, per l'utilizzo della quale si forniscono puntuali spiegazioni.

Giuliano Grandi

tere affrontare gli impegni con la consapevolezza del rischio che ci si assume e delle opportunità che esso comporta. La conseguenza è che la gestione efficiente delle risorse richiede l'utilizzo di strumenti e tecniche gestionali tipiche delle imprese commerciali che negli anni hanno sviluppato per reggere le pressioni competitive. Il mondo dello sport in questi ultimi quattro anni ha subito cambiamenti epocali, dovuti a condizioni ambientali esterne e a modifiche di diverse norme. Ovviamente, tali tecniche sono rapportate agli obiettivi, dimensioni e strumenti che una società sportiva può disporre e che non sono certamente quelli di un'impresa commerciale.

## Cambiamento delle condizioni esterne:

- pandemia Covid-19
- caro energia
- mutamento degli stili di vita dei cittadini

## Cambiamenti normativi:

- nuovo D.Lgs. 36/2021 che ha disciplinato il lavoro sportivo introducendo importanti novità in materia. Il Decreto ha comportato un sensibile aggravio sia economico, dato dai maggiori oneri diretti derivanti dall'introduzione di istituti e soglie di tassazioni diverse dal precedente quadro normativo ex art. 67 del TUIR (superato a decorrere dal 1° luglio 2023), sia indiretto, dovuto da nuovi e gravosi adempimenti e richieste dalla nuova disciplina, uno su tutti la gestione del RAS. Spesso questi oneri diretti, connessi agli obblighi burocratici, hanno un impatto sui costi maggiore di quei diretti
- nuovo D.Lgs. 38/2021 recante misure in materia di riordino e riforma delle norme di sicurezza per la costruzione e l'esercizio degli impianti sportivi e della normativa in materia

di ammodernamento o costruzione di impianti sportivi. Art. 4 (Misure di concentrazione, accelerazione e semplificazione e riscrittura della precedente Legge sugli stadi), e art. 5 (affidamento diretto degli impianti sportivi a Associazioni e Società Sportive senza fini di lucro)

- strumenti di collaborazione tra il terzo settore e la P.A. Sono tipicamente la co-programmazione e la co-progettazione disciplinati dal D.M. 72/2021 (linee guida sul rapporto tra P.A. ed enti del Terzo settore) e articolo 55, D.L. 117/2017 (CTS)
- nuovo codice dei contratti pubblici D.Lgs 36/2023, in vigore da 1° luglio 2023, che ha riformato il regime della concessione e del PPP. Strumenti che sono stati spesso utilizzati dai comuni per procedere all'affidamento della gestione di impianti sportivi pubblici
- due sentenze del Consiglio di Stato del 2021 che hanno visto ridurre l'opportunità da parte dei comuni proprietari degli impianti sportivi di considerare anche piccoli impianti come privi di rilevanza economica. L'Anac distingue tra impianti con rilevanza economica ed impianti privi di rilevanza economica. Gli impianti con rilevanza economica sono quelli la cui gestione è remunerativa e quindi in grado di produrre

reddito, mentre gli impianti sportivi privi di rilevanza economica sono quelli la cui gestione non ha tali caratteristiche e va quindi assistita dall'Ente. La conseguenza non è di poco conto; qualora l'ente pubblico proprietario dell'impianto sportivo ne accerti la rilevanza economica, dovrà necessariamente optare per l'affidamento dell'impianto mediante concessione di servizi disciplinata dal nuovo Codice D.Lgs. 36/2023.

Anche le voci delle entrate delle società sportive, sia che gestiscano o no impianti sportivi, sono molto cambiate negli anni: ad esempio sono crollati i proventi delle sponsorizzazioni, ridotti i trasferimenti e contributi degli enti locali, le famiglie fanno più fatica a pagare le quote di iscrizione, l'agonismo non porta risorse finanziarie ma, purtroppo, sovente ne richiede.

In sostanza, rispetto al passato abbiamo più costi e meno ricavi, ma il ruolo centrale di sussidiarietà esercitato dalle società sportive si è molto accresciuto in questi anni, facendosi carico di un ruolo sociale in un ambito giovanile dove lo Stato si sta sempre più ritirando e la scuola spesso non è un'alleata.

Non vi sono strumenti "miracolosi" per sopperire a una situazione strutturale che le società sportive devono affrontare, essendo peraltro aumentati i ri-

schi per i loro dirigenti anche a livello di responsabilità personale.

L'unica soluzione realmente applicabile è la programmazione e il controllo delle attività esercitate, per questo motivo occorre tenere molto ben presente i due aspetti indicati nelle premesse:

- controllo e monitoraggio interni allo scopo di evitare di perdere il controllo delle attività e dei conti, esponendo i propri dirigenti (in genere tutti volontari) a responsabilità ingiuste
- controllo e monitoraggio esterni per rispondere a norme di legge, come ad esempio per ottenere l'affidamento di impianti sportivi, un finanziamento con l'Istituto del Credito Sportivo e Culturale o altra banca.

### LA PROGRAMMAZIONE

La gestione di una Società sportiva che svolge solo attività e di un sodalizio che gestisce anche uno o più impianti sportivi è molto diversa, di conseguenza la programmazione e i metodi di monitoraggio sono molto più semplificati nel primo caso rispetto al secondo. Occorre anche prestare attenzione ai dati di cui si dispone.

Le Società sportive che non gestiscono impianti adottano strumenti contabili molto semplici. Quasi tutte aderiscono al sistema fiscale forfetario disciplinato dalla Legge n. 398/91, producono un rendiconto con il principio di cassa e non per competenza e anche da un punto di vista fiscale gli adempimenti risultano particolarmente semplificati.

La gestione del personale però è stata modificata a seguito dell'introduzione della riforma del lavoro sportivo, richiedendo nuovi e più precisi adempimenti.

Spesso, nella programmazione si è portati a replicare valori storici sia di proventi che di costi, aggiustando tali dati in funzione di alcuni parametri (ore e spazi sportivi disponibili, numero istruttori e allenatori, tariffe applicate, ecc...). Il primo consiglio è quello di partire dalla "normalizzazione del dato storico". Normalizzare significa depurare i dati derivanti dagli anni precedenti delle anomalie, con segno più o con segno meno, che hanno caratterizzato tali esercizi. Un esempio per tutti sono gli anni 2020 e 2021, pesantemente influenzati dalla pandemia da Covid-19 che ha avuto gravi ripercussioni sulle attività sportive, ma potrebbe anche essere la partecipazione a un evento non ripetibile, avere sostenuto un costo straordinario, o qualunque altro elemento non ripetibile.

Il dato così ottenuto "normalizzato", va poi interpretato nelle sue componenti; se parliamo di proventi occorre non fermarsi ai ricavi, ma al numero dei ragazzi che si prevede che si iscrivano moltiplicando tale aggregato per le tariffe applicate, infatti il ricavo, come il costo, è sempre determinato da un prezzo per una quantità.

Esempio:

*n. iscritto di una determinata categoria x tariffa applicata = ricavo per la categoria.*

Sommando tutte le categorie si ottiene il valore stimato dei ricavi.

Oltre al dato economico occorre tenere presente anche quello finanziario, cioè quanto si pensa di incassare o pagare. Se si fanno promozioni, queste probabilmente porteranno vantaggi finanziari dovuti all'anticipo di incassi, ma la tariffa media scenderà e di conseguenza il sodalizio si troverà con minori ricavi complessivi.

Riguardo i costi occorre tenere presente le spese ricorrenti:

- affitti di spazi sportivi
- utenze
- pulizie
- custodia
- manutenzioni ordinarie
- versamenti fiscali
- costo dell'IVA Legge n. 398/91 (50% dell'IVA incassata per le attività commerciali)
- eventuali rimborsi di finanziamenti
- tesseramento e affiliazioni
- tasse gare
- assicurazioni.

### BEST PRACTISES NEL BUDGETING DI UN CLUB

Si definiscono "Best practises" le idee che sorreggono le metodologie più efficaci e/o i processi più efficienti per ottenere migliori risultati in un certo ambito della gestione aziendale.

Tutti valutano importanti le attività di programmazione, salvo poi trascurare queste metodologie nella pratica a seguito delle difficoltà operative e ai vincoli imposti dall'organizzazione. Occorre validamente supportare le persone e le procedure per arrivare ad una piena e funzionale comprensione degli indirizzi che l'organizzazione si è data.

Le persone dell'organizzazione devono essere bene informate circa gli sforzi che si sostengono per migliorare le metodologie e le tecniche di pianificazione: prima di tutto è indispensabile che esse conoscano ciò che gli viene chiesto di fare, valutando le possibili ricadute sul loro lavoro dei mutamenti nei processi che si vogliono apportare.

Tutti noi utilizziamo i fogli elettronici per aggregare e presentare dati, perché sono degli strumenti che presentano indubbi vantaggi nella flessibilità e velocità, essi però sono stati concepiti quali strumenti di "uso personale". Affinché diventino uno strumento affidabile ed orientato alla collaborazione è necessario che vengano integrati in un ambiente più robusto e articolato, con l'utilizzo di databa-



se e di procedure formalizzate. Solo così il foglio elettronico diventa l'“interfaccia” dell'utente con il sistema, lasciando ad altri strumenti i compiti di sviluppo dei calcoli e di mantenimento dell'integrità dei dati.

Nell'adozione delle moderne tecniche di budgeting si richiede che gli obiettivi debbano essere realizzabili e misurabili. Nella pianificazione, la fissazione di obiettivi difficilmente raggiungibili e/o la mancanza di controllo “oggettivo” su quanto viene realizzato costituisce un elemento destabilizzante che porta normalmente all'insuccesso del progetto.

Riassumeremo di seguito le azioni che portano ad un percorso virtuoso di pianificazione.

### IDENTIFICAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA CHE SUPPORTA IL PROCESSO

Il primo ed indispensabile passo da compiere in un processo di pianificazione è capire quali siano i fattori costitutivi dell'attività aziendale e che ne condizionano i risultati:

- le persone coinvolte
- le competenze necessarie
- le tecnologie utilizzate
- le risorse impiegate.

È importante la conoscenza della capacità e delle attitudini delle persone implicate, così da poter attribuire mansioni e responsabilità in modo adeguato; in genere, il personale con maggiore esperienza sulle singole attività e sui processi trasversali alle varie funzioni, garantisce maggiore stabilità alle fasi di pianificazione.

Dopo avere attribuito le responsabilità, occorre dotare l'organizzazione di strumenti adeguati a svolgere i compiti assegnati. Non va trascurata la comunicazione e la documentazione delle attività svolte: le risorse dedicate a questi aspetti sono un investimento indispensabile per la diffusione del know-how e per limitare la dipendenza dalle persone chiave che gestiscono i processi.

L'esperienza ci dice che una delle principali difficoltà incontrate nella predisposizione di un budget è il rispetto dei tempi nella raccolta delle informazioni. Disporre di strumenti idonei permette di risparmiare tempo e di migliorare l'affidabilità dei dati.

### DETERMINAZIONE DI UN PROCESSO DI BUDGETING

Il processo di budgeting non è un'attività “una tantum”, in quanto viene svolta tutti gli anni e richiede interventi di riprogrammazione e forecasting anche più volte in ogni esercizio, di conseguenza occorre formalizzare anche la sequenza delle attività da svolgere per risparmiare tempo. È buona

norma preparare l'appropriata documentazione del processo, sia per successive verifiche sia perché questo ci aiuterà nella predisposizione dei budget futuri così da definire i cardini del sistema: date di scadenza, obiettivi, risorse, indicatori di performance, analisi di rischio.

Il processo di budgeting può essere riassunto in una sequenza di quattro fasi:

- definizione degli obiettivi
- creazione del modello e preparazione della prima versione dei dati in base ai trend storici
- controllo dei dati e realizzazione del calcolo
- revisione e finalizzazione del budget.

### IL METODO DEL BUDGET DI CASSA

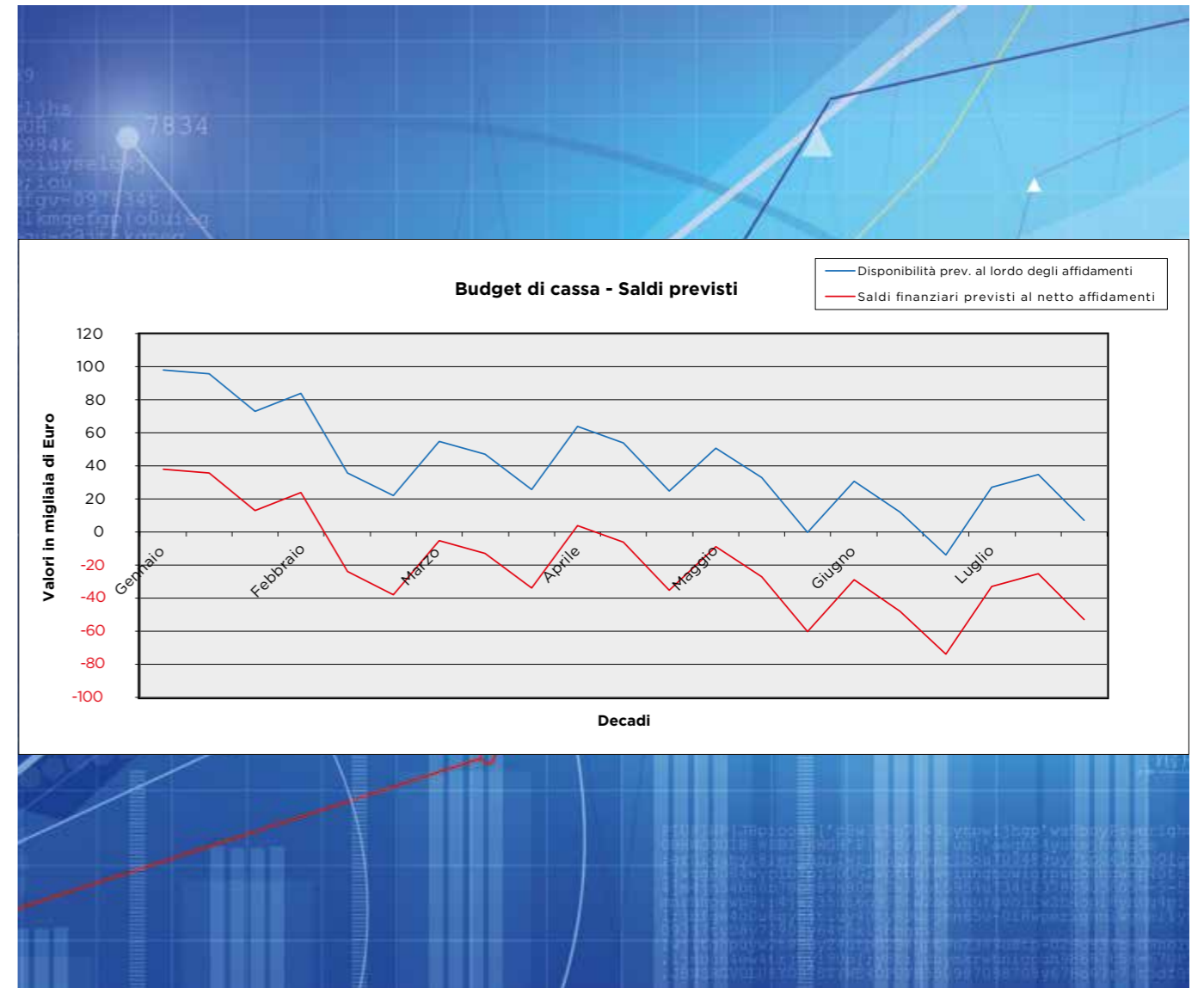
Un metodo molto utile per tenere sotto controllo tutto è quello di riportare i risultati aggregati delle entrate e delle uscite all'interno di un budget di cassa, che ha la funzione di correlare le entrate e le uscite, valutare in anticipo gli effetti e aiutare la dirigenza ad assumere decisioni al momento opportuno allo scopo di prevenire le possibili difficoltà.

Di seguito viene proposto uno schema molto semplice, che è possibile replicare in Excel, che consente di programmare e verificare i vari incassi e pagamenti che la società sportiva prevede di realizzare in un dato periodo; per semplicità grafica ci si riduce a un periodo minore dei 12 mesi, ma una volta adottato tale strumento non si dovrebbe avere alcun problema a estendere il prospetto su base annua.

In primo luogo, è opportuno considerare il mese suddiviso in tre decadi, questo perché nella prima decade generalmente si paga il personale (dipendenti e collaboratori), nella seconda si versano le imposte (trimestrali per chi si trova in regime L. 398/91 e mensili per tutti gli altri), nella terza in genere si pagano fornitori e gli spazi sportivi.

Il modello prevede anche la possibilità (remota in un club di piccole dimensioni), che si possano avere gestione di portafoglio RIBA e finanziamenti. Nella tabella n. 1 successiva si riporta un esempio di come si potrebbe organizzare tale budget di cassa per una società sportiva, sia che gestisca sia che non gestisca un impianto sportivo.

In un successivo articolo sarà trattato invece il caso di un sodalizio che si trova a dovere affrontare i problemi più complessi di una concessione in quanto gestisce un impianto sportivo. In questa seconda ipotesi, i problemi da gestire sono decisamente più articolati e il prospetto di cassa dovrà essere necessariamente integrato da altri strumenti di programmazione e monitoraggio più complessi, essendo anche le responsabilità decisamente più rilevanti.



Come si potrà notare, la tabella inizia con i saldi del conti correnti bancari (in questo esempio tre banche), ad essi si aggiungono gli incassi previsionali della prima decade di gennaio ottenendo così la somma delle voci di incasso sommate ai saldi iniziali, si aggiungono eventuali mutui o finanziamenti accesi nella decade e così si ottengono i totali delle somme a disposizione; qualora vi siano affidamenti e portafoglio effetti attivi, questi vanno aggiunti per ottenere la massima somma a disposizione nella decade per i pagamenti del medesimo periodo.

Nella voce delle uscite sono indicati tutti gli elementi del ciclo passivo; il totale dei pagamenti deve essere pertanto sottratto dal saldo del ciclo attivo per ottenere la disponibilità. Nell'esempio di tab.1, alla prima decade del mese di gennaio, a fronte di un saldo del ciclo attivo pari a Euro 136.000 si prevedono uscite pari a Euro 38.000, la capienza risulta pertanto pari a Euro 98.000 (comprensivo

di affidamenti per Euro 60.000). Successivamente gli affidamenti vengono sottratti dal saldo delle disponibilità e si ottiene in tal modo la previsione del saldo di cassa.

Il saldo così ottenuto viene riportato alla seconda decade di gennaio e così per ciascun periodo successivo.

Come si evidenzia, a un certo punto calano gli incassi e il saldo di conto corrente va in rosso, ma gli affidamenti consentono di mantenere operativa la gestione. Qualora anche gli affidamenti si dimostrassero inadeguati, occorre intervenire per tempo, modificando incassi e pagamenti in modo da consentire sempre l'equilibrio finanziario della società sportiva.

In un successivo articolo verranno approfondite alcune tecniche che occorre conoscere qualora gli impegni di una società sportiva siano più articolati, come la gestione di uno o più impianti sportivi sia pubblici che privati.



**Tabella 1 A - Budget di cassa (in migliaia di euro)**

	Gennaio			Febbraio			Marzo				Aprile			Maggio			Giugno			Luglio			Totale
	10	20	30	10	20	30	10	20	30		10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	
<b>Entrate + disponibilità</b>																							
Cassa	5,00																						5,00
c/c banca 1	15,00																						15,00
c/c banca 2	4,00																						4,00
c/c banca 3	5,00																						5,00
<b>Saldo iniziale</b>	<b>29,00</b>	<b>38,00</b>	<b>36,00</b>	<b>13,00</b>	<b>24,00</b>	<b>-24,00</b>	<b>-38,00</b>	<b>-5,00</b>	<b>-13,00</b>	<b>-34,00</b>	<b>4,00</b>	<b>-6,00</b>	<b>-35,00</b>	<b>-9,00</b>	<b>-27,00</b>	<b>-60,00</b>	<b>-29,00</b>	<b>-48,00</b>	<b>-74,00</b>	<b>-33,00</b>	<b>-25,00</b>		
Incassi prev. corsi	30,00	35,00	35,00	5,00	5,00	40,00	35,00	35,00	35,00	40,00	30,00	30,00	30,00	20,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	475,00
Incassi prev. da ristorazione	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	5,00	8,00	15,00	15,00	15,00	25,00	25,00	25,00	198,00	
Incasso contributi/convenzioni				10,00																			10,00
Incassi da pubblico	5,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00	15,00	20,00	25,00	25,00	25,00	25,00	25,00	295,00	
Incassi da tesseramento																							0,00
Incassi pubblicitari	4,00	4,00	4,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	53,00	
Incassi diversi commerciali	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	3,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	48,00	
Incassi attività agonistica																							0,00
Recupero spese e personale c/o terzi																							0,00
Incassi .....																							0,00
Incassi .....																							0,00
Incassi .....																							0,00
Recupero spese c/o terzi																							0,00
Varie	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	21,00	
Altri incassi da gestione corrente																							0,00
<b>Totale incassi da gestione corrente</b>	<b>47,00</b>	<b>57,00</b>	<b>57,00</b>	<b>36,00</b>	<b>26,00</b>	<b>61,00</b>	<b>56,00</b>	<b>56,00</b>	<b>57,00</b>	<b>61,00</b>	<b>49,00</b>	<b>49,00</b>	<b>49,00</b>	<b>39,00</b>	<b>38,00</b>	<b>51,00</b>	<b>57,00</b>	<b>56,00</b>	<b>66,00</b>	<b>66,00</b>	<b>66,00</b>	<b>1.100,00</b>	
Proventi straordinari																							0,00
Finanziamenti																	20,00						20,00
<b>Totale entrate extra da gestione corrente</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>20,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>20,00</b>	
<b>Tot. Incassi</b>	<b>47,00</b>	<b>57,00</b>	<b>57,00</b>	<b>36,00</b>	<b>26,00</b>	<b>61,00</b>	<b>56,00</b>	<b>56,00</b>	<b>57,00</b>	<b>61,00</b>	<b>49,00</b>	<b>49,00</b>	<b>49,00</b>	<b>39,00</b>	<b>38,00</b>	<b>51,00</b>	<b>77,00</b>	<b>56,00</b>	<b>66,00</b>	<b>66,00</b>	<b>66,00</b>	<b>1.120,00</b>	
<b>Saldo + incassi</b>	<b>76,00</b>	<b>95,00</b>	<b>93,00</b>	<b>49,00</b>	<b>50,00</b>	<b>37,00</b>	<b>18,00</b>	<b>51,00</b>	<b>44,00</b>	<b>27,00</b>	<b>53,00</b>	<b>43,00</b>	<b>14,00</b>	<b>30,00</b>	<b>11,00</b>	<b>-9,00</b>	<b>48,00</b>	<b>8,00</b>	<b>-8,00</b>	<b>33,00</b>	<b>41,00</b>	<b>1.149,00</b>	
Fido banca 1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		
Fido banca 2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		
Fido banca 3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		
Portafoglio effetti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
<b>Totale disponibilità</b>	<b>136,00</b>	<b>155,00</b>	<b>153,00</b>	<b>109,00</b>	<b>110,00</b>	<b>97,00</b>	<b>78,00</b>	<b>111,00</b>	<b>104,00</b>	<b>87,00</b>	<b>113,00</b>	<b>103,00</b>	<b>74,00</b>	<b>90,00</b>	<b>71,00</b>	<b>51,00</b>	<b>108,00</b>	<b>68,00</b>	<b>52,00</b>	<b>93,00</b>	<b>101,00</b>		



Tabella 1 B - Budget di cassa (in migliaia di euro)

Uscite	Gennaio			Febbraio			Marzo				Aprile			Maggio			Giugno			Luglio			Totale	
	10	20	30	10	20	30	10	20	30		10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30		
Fornitori scadenzario			10,00			15,00			15,00			15,00			15,00			15,00			20,00	105,00		
Riscaldamento/Refrigeraz.		8,00		8,00			8,00				8,00			8,00			8,00			8,00		56,00		
Acqua e depurazione		3,00		3,00			3,00				3,00			3,00			3,00			3,00		21,00		
Prodotti			8,00			8,00			8,00			8,00			8,00			8,00			8,00	56,00		
Energia Elettrica e F.M.		6,00		6,00			6,00				6,00			6,00			6,00			6,00		42,00		
Assicurazioni	15,00																					15,00		
Telefono			6,00			6,00												6,00				24,00		
Canoni di locazione e affitto spazi sportivi	15,00			15,00			15,00					15,00			15,00			15,00			15,00	105,00		
Pulizie			4,00			4,00						4,00			4,00			4,00			4,00	28,00		
Spese condominiali																						6,00		
Retrib. dip. e liquidaz. TFR			30,00			25,00			25,00						25,00			30,00			40,00	200,00		
Altri costi personale dipendente			6,00			4,00			4,00						3,00			6,00			6,00	36,00		
IRPEF dipendenti		10,00		15,00			10,00					10,00					10,00			12,00		77,00		
INPS dipendenti/coll. prog.		12,00		12,00			12,00					12,00					14,00			14,00		88,00		
INAIL dipendenti							5,00															5,00		
Compensi collaboratori sportivi		12,00		12,00			12,00					12,00					12,00			5,00		77,00		
Compensi professionisti sportivi	4,00			6,00			6,00					6,00			2,00			6,00			6,00	36,00		
IRPEF collaboratori		3,00		3,00			3,00					3,00					3,00			3,00		21,00		
Interessi passivi																						0,00		
Compensi professionisti				10,00																		10,00		
IRES e IRAP																	35,00					35,00		
IVA		4,00		4,00			4,00					2,00					4,00			6,00		28,00		
Leasing vari			5,00			5,00			5,00						5,00			5,00			5,00	35,00		
Rimborsi spese	3,00			3,00			1,00					1,00			2,00			3,00			3,00	14,00		
Costi amministrativi			3,00												3,00						3,00	12,00		
Varie ed imprevisi	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	21,00		
Rate mutui			7,00			7,00			7,00						7,00			7,00			7,00	49,00		
<b>Tot. pagamenti</b>	<b>38,00</b>	<b>59,00</b>	<b>80,00</b>	<b>25,00</b>	<b>74,00</b>	<b>75,00</b>	<b>23,00</b>	<b>64,00</b>	<b>78,00</b>		<b>23,00</b>	<b>59,00</b>	<b>78,00</b>	<b>23,00</b>	<b>57,00</b>	<b>71,00</b>	<b>20,00</b>	<b>96,00</b>	<b>82,00</b>	<b>25,00</b>	<b>58,00</b>	<b>94,00</b>	<b>1.202,00</b>	
<b>Disponibilità prevista</b>	<b>98,00</b>	<b>96,00</b>	<b>73,00</b>	<b>84,00</b>	<b>36,00</b>	<b>22,00</b>	<b>55,00</b>	<b>47,00</b>	<b>26,00</b>		<b>64,00</b>	<b>54,00</b>	<b>25,00</b>	<b>51,00</b>	<b>33,00</b>	<b>0,00</b>	<b>31,00</b>	<b>12,00</b>	<b>-14,00</b>	<b>27,00</b>	<b>35,00</b>	<b>7,00</b>		
Fido banca 1	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		
Fido banca 2	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		
Fido banca 3	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00	20,00		
Portafoglio effetti	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		
<b>Saldo liquido (al netto titoli e fidi)</b>	<b>38,00</b>	<b>36,00</b>	<b>13,00</b>	<b>24,00</b>	<b>-24,00</b>	<b>-38,00</b>	<b>-5,00</b>	<b>-13,00</b>	<b>-34,00</b>		<b>4,00</b>	<b>-6,00</b>	<b>-35,00</b>	<b>-9,00</b>	<b>-27,00</b>	<b>-60,00</b>	<b>-29,00</b>	<b>-48,00</b>	<b>-74,00</b>	<b>-33,00</b>	<b>-25,00</b>	<b>-53,00</b>		





# NOVITÀ IVA PER ASD/SSD DAL 1° GENNAIO 2025

**Alessandro Londi**  
Segretario Generale FIDAL  
Consulente del Lavoro

Il decreto legge n. 146/2021, convertito in legge con modificazioni dalla L. 17 dicembre 2021, n. 215, introduce, per tutte le associazioni che **offrono servizi sportivi a pagamento** a terzi o ai propri associati, l'obbligo di aprire la partita IVA dal 1° gennaio 2025 (termine così prorogato dal c.d. decreto Milleproroghe).

La riforma interviene sugli articoli 4 e 10 del DPR 633/72, con modifiche che prevedono:

- all'art. 4 del DPR 633/72, la cancellazione della parte che indica fuori dal campo di applicazione dell'IVA le prestazioni sportive rese a soci e tesserati;
- l'inserimento nell'art. 10 c. 1 del DPR 633/72, dell'esenzione per "le prestazioni di servizi strettamente connesse con la pratica dello sport o dell'educazione fisica rese da associazioni sportive dilettantistiche alle persone che esercitano lo sport".

Questa nuova formulazione mira a risolvere le contestazioni per infrazione alle norme mosse in sede comunitaria, trasformando le operazioni da "fuori campo IVA" a "esenti IVA" ed

Cerimonia d'apertura Campionati Italiani cadetti,  
Caorle, 2023.



Anche in questo numero ospitiamo un aggiornatissimo ed utilissimo articolo del Segretario Generale della FIDAL, che dimostra, ancora una volta, il suo convinto attaccamento ad AtleticaStudi e la sua competente passione per gli argomenti periodicamente proposti ai nostri lettori.

Questo contributo è più che mai opportuno in quanto, a partire dal 1° gennaio 2025, entrerà in vigore la norma che prevede l'obbligo di aprire la partita IVA per le associazioni sportive che offrono servizi sportivi a pagamento. La norma, che recepisce una direttiva comunitaria ed ottempera ad una procedura di infrazione, trasforma le operazioni "fuori campo IVA" in operazioni "esenti IVA", quindi ha reso necessario fornire una serie di indicazioni pratiche ed operative inerenti questo adempimento che riguarda sia le ASD che le SSD.

Chiarito che per le associazioni che non forniscono servizi a pagamento non cambierà nulla, viene invece esaminata approfonditamente la casistica delle operazioni non escluse dal campo IVA, sia che siano rilevanti ai fini IVA, sia che si tratti di attività esenti IVA, distinguendo in questo modo tre casistiche: operazioni imponibili, operazioni esenti, operazioni escluse. A tal fine si fornisce un dettagliato elenco di operazioni che dal 1° gennaio 2025 usciranno dal regime "escluso

IVA" e passeranno al regime "esente IVA", che non modificherà nulla sotto il profilo tributario ma inciderà notevolmente sull'aggravio burocratico e sull'attenzione che dovrà essere riservata ad analizzare bene tutte le attività delle associazioni.

Viene esaminato a fondo l'ambito di applicazione della norma, che presenta luci (ampliamento della platea dei fruitori dei servizi) ed ombre (necessità di chiarimenti da parte dell'Agenzia delle Entrate), precisando tuttavia che per le attività prettamente commerciali restano in vigore le attuali norme IVA. L'articolo si sofferma quindi su numerosi altri punti meritevoli di particolare attenzione:

- Elenco dei nuovi adempimenti previsti;
- Fatturazione elettronica e certificazione dei corrispettivi;
- Situazioni di esonero;
- Regime 398/91;
- Dispensa dagli adempimenti per le operazioni esenti.

Come in altre occasioni, un utilissimo schema riassuntivo illustra le principali novità, esponendo la situazione prima e dopo la riforma in materia di IVA per le attività sportive dilettantistiche, auspicando che si possa giungere all'ultimo istante ad un rinvio della norma al 1° gennaio 2026.

**Giuliano Grandi**

estendendo l'esenzione a tutti coloro che praticano lo sport, non solo ai soci e tesserati, con le associazioni.

Dal 1° gennaio 2025, quindi, **saranno esenti IVA** le prestazioni di servizi strettamente connesse con la pratica dello sport o dell'educazione fisica rese a chi esercita sport o educazione fisica, o nei confronti di associazioni che svolgono le medesime attività e che per legge, regolamento o statuto fanno parte di un'unica organizzazione locale o nazionale, nonché dei rispettivi soci, associati o partecipanti e dei tesserati delle rispettive organizzazioni.

Ciò significa che per queste operazioni non verrà addebitata al fruitore del servizio l'imposta sul valore aggiunto, perché l'esenzione è espressamente prevista dalla legge, a condizione, però, come sottolinea la norma, di non provocare distorsioni della concorrenza a danno delle imprese commerciali soggette ad IVA e che sussistano precisi requisiti, tra cui l'assenza di finalità di lucro dell'ente, la democraticità e la trasparenza della vita associativa.

Tuttavia, trattandosi di operazioni rilevanti ai fini IVA, valgono tutti gli obblighi previsti per tale imposta, pertanto, sulle associazioni graveranno diversi adempimenti, tra cui: l'apertura della partita IVA (se ne è sprovvista), l'emissione di scontrini o fatture con indicazione del regime di esenzione, la tenuta dei registri IVA, la comunicazione delle liquidazioni periodiche, la presentazione della dichiarazione IVA, salva l'ipotesi in cui, con preventiva comunicazione all'ufficio, abbiano optato per la dispensa dagli obblighi di fatturazione e di registrazione relativamente alle operazioni esenti da imposta di cui all'art. 36 bis del dpr 633/1972 o abbiano aderito al regime di cui alla legge 398/1991, come vedremo più avanti.

Poiché il legislatore italiano non ha circoscritto le tipologie di prestazioni strettamente connesse con la pratica dello sport o dell'educazione fisica, si ritiene comunque che, dal 1° gennaio 2025, saranno esenti IVA le quote versate per partecipare a corsi per lo svolgimento dell'attività sportiva, di qualificazione per acquisire il titolo di istruttore, e a campionati sportivi.

Quanto sopra è il risultato di un complesso processo di adeguamento alla normativa comunitaria, avviato a seguito di una procedura di infrazione aperta dalla Commissione europea nel 2010 nei confronti dell'Italia.

Per le associazioni che non effettuano cessioni di beni e prestazioni di servizi a titolo oneroso continuerà, comunque, a non sussistere alcun obbligo di partita IVA. Si tratta di associazioni che hanno solo ed esclusivamente entrate tipicamente istituzionali quali, ad esempio: quote associative, erogazioni liberali, contributi pubblici che non abbiano natura di corrispettivo, e che non incassano quindi alcuna somma di denaro derivante dallo svolgimento di attività di natura commerciale nei confronti dei propri associati o di terzi. Per tali associazioni non cambierà nulla e anche dopo il 1° gennaio 2025 potranno continuare ad operare con il solo codice fiscale.

Per migliore approfondimento, occorre sottolineare che le attività che non sono escluse dal campo di applicazione dell'IVA, sono dette rilevanti ai fini dell'imposta sul valore aggiunto, sia che tali operazioni siano esenti o imponibili (quindi gravate dell'IVA):

- le **operazioni imponibili** sono quelle "ordinarie" in cui si verificano tutti i presupposti che determinano l'obbligo di applicare l'aliquota IVA, così come previsto dalla normativa in relazione al tipo di bene che si sta cedendo o al servizio che si sta prestando;

- le **operazioni esenti** sono esclusivamente quelle previste dall'art 10 del "Decreto IVA" (dpr n. 633 del 1972): sono operazioni che, pur soddisfacendo tutti i requisiti di applicazione dell'IVA, non prevedono l'applicazione dell'imposta per motivazioni economiche e sociali. Le stesse operazioni dovranno comunque essere fatturate, registrate e riportate nelle dichiarazioni IVA.

Le **operazioni esenti** non vanno quindi confuse con le **operazioni escluse**, che invece sono quelle che non rilevano ai fini dell'IVA e per le quali non deve quindi essere aperta la partita IVA.

Le aliquote applicabili, per l'attività imponibile, variano in relazione al tipo di cessione di bene o di prestazione di servizio che viene erogato. In linea generale, l'aliquota è fissata al 22%, ma ci sono particolari situazioni per le quali è prevista l'applicazione di aliquote inferiori (4%, 5% o 10%). L'aliquota corretta da applicare va individuata nella tabella A allegata al dpr 633/72.

Dal 1° gennaio 2025 dovranno quindi essere considerate **esenti e non più escluse ai fini IVA** le seguenti attività:

- prestazioni di servizi e cessioni di beni ad esse strettamente connesse effettuate in conformità alle **finalità istituzionali** da associazioni politiche, sindacali e di categoria, religiose, assistenziali, culturali, sportive dilettantistiche, di promozione sociale e di formazione extra-scolastica della persona, nei confronti di

soci, associati o partecipanti (incluse le prestazioni rese nei confronti di associazioni che svolgono la stessa attività e che per legge, regolamento o statuto fanno parte di un'unica organizzazione locale o nazionale nonché dei rispettivi soci, associati o partecipanti e dei tesserati dalle rispettive organizzazioni nazionali) verso pagamento di corrispettivi specifici o di contributi supplementari determinati, in conformità dello statuto, in funzione delle maggiori o diverse prestazioni alle quali danno diritto;

- prestazioni di servizi strettamente connesse con la pratica dello sport o dell'educazione fisica rese da **associazioni sportive dilettantistiche** alle persone che esercitano lo sport o l'educazione fisica, ovvero nei confronti di associazioni che svolgono le medesime attività e che per legge, regolamento o statuto fanno parte di un'unica organizzazione locale o nazionale, nonché dei rispettivi soci, associati o partecipanti e dei tesserati delle rispettive organizzazioni nazionali;
- cessioni di beni e prestazioni di servizi effettuate in occasione di **manifestazioni propagandistiche** da associazioni politiche, sindacali e di categoria, religiose, assistenziali, culturali, di promozione sociale e di formazione extra-scolastica della persona a loro esclusivo profitto;
- **somministrazione di alimenti e bevande** effettuate nei confronti di indigenti da associazioni di promozione sociale (ricomprese fra gli enti di cui all'articolo 3, comma 6, lett. e), della legge 25 agosto 1992, n. 287) con finalità assistenziali riconosciute dal Ministero dell'Interno presso le sedi in cui viene svolta l'attività istituzionale, nel caso in cui l'attività di somministrazione sia strettamente complementare all'attuazione degli scopi istituzionali.

Le attività sopra menzionate, passando quindi da un regime di esclusione dall'IVA ad un regime di esenzione IVA, vedranno nella sostanza immutato il carico tributario in quanto non dovranno applicare e quindi versare l'IVA, ma subiranno un aggravio burocratico dato dall'implementazione degli adempimenti connessi alle operazioni esenti dall'IVA.

In conclusione, le associazioni devono analizzare con attenzione tutte le proprie attività per determinare quali siano esenti e quali soggette a IVA e quelle che offrono servizi a pagamento, e prepararsi ad aprire la partita IVA nei primi giorni del mese di gennaio 2025, con decorrenza dal 1° gennaio 2025.

## AMBITO DI APPLICAZIONE

La nuova normativa estende l'esenzione IVA a tutte le prestazioni di servizi strettamente connesse con la pratica dello sport o dell'educazione fisica, non limitandosi più solo ai soci e tesserati. Questo ampliamento include potenzialmente anche i servizi offerti a clienti occasionali o non tesserati. Ciò significa che, sia le prestazioni verso soci e tesserati che le prestazioni verso non soci/tesserati, diventano esenti IVA e non più fuori campo IVA o con IVA 22% in caso di attività commerciale.

Le principali operazioni degli enti associativi che beneficeranno dell'esenzione IVA sono:

- le prestazioni di servizi strettamente connesse con la pratica dello sport o dell'educazione fisica rese da organismi senza fine di lucro (inclusi enti sportivi dilettantistici) alle persone che esercitano lo sport (art. 36-bis DL 75/2023);
- le prestazioni didattiche e formative connesse allo sport rese da organismi senza fine di lucro;
- le prestazioni sportive rese da ASD e SSD nei confronti di soci, associati o tesserati;
- le prestazioni di servizi strettamente connesse con la pratica dello sport rese da ASD e SSD alle persone che esercitano lo sport;
- la messa a disposizione di spazi e attrezzature sportive (es. affitto campi, palestre, piscine).

Alcune incertezze interpretative riguardo all'esatta definizione di "prestazioni strettamente connesse con la pratica dello sport", richiederanno chiarimenti da parte dell'Agenzia delle Entrate.

Occorre comunque sottolineare che non è mutata la disciplina IVA relativamente all'applicazione dell'imposta ai corrispettivi di cui alle operazioni tipicamente commerciali poste in essere dalle ASD e SSD, quali sponsorizzazioni, pubblicità, affitto impianti sportivi, gestione di bar all'interno della sede, ecc. - né alcuna modifica è intervenuta in relazione alle operazioni commerciali poste in essere dalle ASD e SSD che optano per la Legge n. 398/91, per le quali l'imposta si applica forfetariamente con il versamento dell'IVA incassata nella misura del 50%, tranne che per le cessioni di diritti radiotelevisivi per i cui corrispettivi l'IVA va versata nella misura del 2/3.

Attualmente, le operazioni svolte dagli enti associativi nei confronti dei propri soci sono escluse dall'IVA (fuori campo IVA ai sensi dell'art. 4 del DPR 633/1972). Le stesse, oggi vengono anche definite "Entrate istituzionali" o "Entrate non commerciali", ed hanno le caratteristiche di essere completamente non tassabili a priori (quindi non soggette ad IVA e a tassazione sull'imponibile, quindi esenti IRES). Dal 1° gennaio 2025,



queste stesse operazioni diventeranno, invece, **commerciali ma esenti IVA**. Questo cambiamento implica che, pur non essendo soggette all'applicazione dell'IVA, gli enti dovranno comunque rispettare nuovi obblighi contabili, come l'emissione di fatture elettroniche o scontrini fiscali per alcune tipologie di incassi.

### I NUOVI ADEMPIMENTI

- **Obbligo di aprire una partita IVA:** Tutti gli enti non profit, inclusi quelli che oggi non ne dispongono, saranno obbligati a dotarsi di partita IVA per poter gestire le attività esenti da imposta.
- **Emissione di fatture e scontrini fiscali:** Gli enti dovranno, a seconda della tipologia di entrate, emettere fatture elettroniche, ricevute fiscali o, in alternativa, utilizzare un registratore di cassa per emettere scontrini fiscali, sempre in regime di esenzione IVA.
- **Maggiore complessità contabile:** Aprire una partita IVA comporta ulteriori adempimenti contabili, come la registrazione e conservazione dei documenti fiscali, detenere e compilare i registri IVA, liquidare l'IVA a scadenza tramite F24, calcolare e liquidare IRES e IRAP, compilare ed inviare il Modello Unico ENC, etc...
- **Adeguamento contabile:** Le associazioni dovranno dotarsi di strumenti adeguati per la gestione della partita IVA e per l'emissione di fatture elettroniche o scontrini fiscali.

### LA FATTURA ELETTRONICA E LA CERTIFICAZIONE DEI CORRISPETTIVI

Le fatture dovranno essere emesse in formato elettronico. La fattura elettronica deve essere emessa entro 12 giorni dall'effettuazione dell'operazione o entro il giorno 15 del mese successivo in caso di fatturazione differita. Per le associazioni che adottano il regime forfetario della Legge 398/91, rimane l'esonero dall'obbligo di fatturazione elettronica per le operazioni diverse da sponsorizzazioni e pubblicità, fatta salva l'eventuale richiesta dell'interessato. La fattura elettronica dovrà contenere tutti gli elementi previsti dalla normativa IVA, con particolare attenzione ai seguenti aspetti:

- indicazione dell'esenzione IVA, citando "operazione esente IVA ai sensi dell'art. 36-bis del DL 75/2023" o, dal 1° luglio 2024, il riferimento ai nuovi commi 4 e 5 dell'art. 10 del DPR 633/72;
- descrizione dettagliata del servizio fornito, specificando la sua natura di prestazione strettamente connessa alla pratica sportiva;
- dati identificativi completi del prestatore del servizio (ASD/SSD) e del cliente;

- data di effettuazione dell'operazione e numero progressivo della fattura.

Le associazioni dovranno dotarsi di software adeguati e assicurarsi che il personale sia adeguatamente formato per gestire il nuovo sistema di fatturazione.

Il passaggio dal regime di esclusione a quello di esenzione IVA comporta significativi cambiamenti anche per quanto riguarda gli obblighi di certificazione dei corrispettivi per le Associazioni Sportive Dilettantistiche (ASD) e le Società Sportive Dilettantistiche (SSD) a partire dal 1° gennaio 2025.

Con il nuovo regime di esenzione IVA, le ASD e SSD saranno tenute, in linea generale, a certificare i corrispettivi ricevuti per le prestazioni di servizi strettamente connesse con la pratica dello sport. Questo obbligo si concretizza nella memorizzazione elettronica e nella trasmissione telematica dei dati dei corrispettivi giornalieri all'Agenzia delle Entrate.

Per adempiere a questo obbligo, le associazioni dovranno dotarsi di un registratore telematico o utilizzare la procedura web messa a disposizione dall'Agenzia delle Entrate. Questo rappresenta un cambiamento significativo rispetto al passato, quando molte associazioni potevano limitarsi a rilasciare semplici ricevute cartacee.

### SITUAZIONI DI ESONERO

Tuttavia, è importante sottolineare nuovamente che esistono alcune situazioni in cui le ASD e SSD possono essere esonerate dall'obbligo di memorizzazione e trasmissione telematica dei corrispettivi:

- regime forfetario 398/91: le associazioni che hanno optato per il regime forfetario previsto dalla Legge 398/91 sono esonerate dall'obbligo di certificazione dei corrispettivi, tranne che per le prestazioni di sponsorizzazione, pubblicità e per le cessioni o concessioni di diritti di ripresa televisiva e trasmissione radiofonica.
- attività istituzionali: per le attività considerate istituzionali ai fini delle imposte dirette (come le quote associative), non sussiste l'obbligo di certificazione dei corrispettivi.

### REGIME 398/91

Per la maggior parte delle ASD e SSD, il regime 398/91 continua a rappresentare la soluzione più vantaggiosa e semplice dal punto di vista gestionale, anche nel nuovo contesto di esenzione IVA, e il passaggio all'esenzione IVA non dovrebbe comportare particolari problematiche. Infatti, questo regime prevede già una forfetizzazione dell'IVA da versare e un esonero da diversi adempimenti contabili e fiscali. Pertanto, le ASD e SSD



in regime 398/91 continueranno a beneficiare di:

- esonero dall'obbligo di tenuta delle scritture contabili;
- esonero dall'emissione di fatture, tranne che per le prestazioni di sponsorizzazione e pubblicità;
- esonero dalla registrazione e dichiarazione IVA.

È importante sottolineare che il regime 398/91 rimane applicabile anche alle nuove operazioni esenti che vengono ora ricomprese nel limite di entrate/ricavi commerciali per la verifica del non superamento della soglia di 400.000 Euro annui.

### DISPENSA DAGLI ADEMPIMENTI PER LE OPERAZIONI ESENTI

Qualora l'associazione abbia solo incassi esenti (c.d. prorata 100%), la stessa può optare per la dispensa dagli adempimenti per le operazioni esenti, prevista dall'art. 36-bis del DPR 633/72. Tuttavia, l'applicabilità di questa dispensa alle nuove operazioni esenti introdotte dall'art. 36-

bis del DL 75/2023 non è del tutto pacifica e richiede chiarimenti da parte dell'Agenzia delle Entrate. Inoltre, anche qualora fosse applicabile, la dispensa presenta alcune criticità:

- l'obbligo di emettere fattura elettronica se richiesta dal cliente;
- la necessità di tenere una contabilità separata in caso di esercizio anche di attività imponibili;
- l'obbligo di presentare la dichiarazione annuale in presenza di operazioni imponibili o intracomunitarie.

In attesa di chiarimenti ufficiali da parte dell'Agenzia delle Entrate, si consiglia di valutare attentamente l'adozione della dispensa, considerando che potrebbe non garantire una completa esenzione dagli adempimenti IVA come invece avviene con il regime 398/91.

### SCHEMA RIASSUNTIVO

Di seguito proponiamo le principali novità prima e dopo la riforma in materia di IVA per le attività sportive dilettantistiche:

Aspetto	Fino al 31/12/2024	Dal 1/1/2025	ASD/SSD in regime 398
<b>Regime IVA per prestazioni a soci/tesserati</b>	Fuori campo IVA (art. 4 DPR 633/72)	Esenti IVA (nuovo art. 10 DPR 633/72)	Esenti IVA (nuovo art. 10 DPR 633/72)
<b>Regime IVA per prestazioni a non soci/tesserati</b>	Imponibili IVA	Esenti IVA (nuovo art. 10 DPR 633/72)	Esenti IVA (nuovo art. 10 DPR 633/72)
<b>Obbligo di fatturazione elettronica</b>	No per ASD/SSD in regime 398/91	Si, salvo esoneri specifici	Esonero, tranne per sponsorizzazioni e pubblicità
<b>Attribuzione partita IVA</b>	Non necessaria se solo introiti da operazioni istituzionali (da soci/tesserati)	Necessaria per chi ha corrispettivi specifici, oltre alle quote associative	Esonero, se solo introiti da quote associative. In attesa di chiarimenti AdE
<b>Registrazione operazioni</b>	Non richiesta per operazioni fuori campo	Richiesta per operazioni esenti	Solo per sponsorizzazioni e pubblicità
<b>Dichiarazione IVA</b>	Non richiesta per regime 398/91	Richiesta, salvo regime 398/91	Esonero

È comunque in atto una corsa contro il tempo per rinviare il passaggio dal regime di esclusione al regime di esenzione IVA, previsto per il 1° gennaio 2025, con emendamenti all'esame del governo che farebbero slittare l'entrata in vigore del provvedimento al 1° gennaio 2026.



© Freepik

## OBBLIGO DI NOMINA DEL RESPONSABILE SAFEGUARDING PER ASD E SSD ENTRO IL 31.12.2024

**Avv. Maria Cecilia Morandini**  
Procuratore Federale FIDAL,  
Avvocato specializzato in diritto minorile e sportivo.

Gli scandali che hanno travolto il mondo sportivo negli ultimi tempi hanno suscitato l'attenzione e la consapevolezza delle istituzioni riguardo alla lotta contro abusi, violenze e discriminazioni, attraverso lo sviluppo di strategie di prevenzione mirate a contrastare tali fenomeni, tutelando e comprendendo meglio i diritti delle vittime e l'entità dei danni subiti.

La relazione del 2023 stilata dalla Procura Generale dello Sport presso il CONI conferma un aumento dei procedimenti iscritti dalle Procure Federali delle Federazioni Sportive Nazionali e delle Discipline Sportive Associate in tema di abusi sessuali e pedofilia.

Con la riforma si fa un piccolo passo avanti, soprattutto in tema di tutela e prevenzione degli abusi, essendo ispirata dall'obiettivo di creare

Sul precedente numero di AtleticaStudi (n. 2-3/2024) la nostra Procuratrice Federale, particolarmente ferrata in materia, ha fatto una chiara ed ampia panoramica sui modelli organizzativi di gestione e controllo e i codici di sicurezza che tutte le Associazioni sportive, siano esse ASD o SSD, devono avere adottato entro il 31 agosto 2024.

Questo ulteriore intervento editoriale si rende necessario in quanto, entro il 31 dicembre 2024, tutte le ASD e SSD dovranno provvedere alla nomina del Responsabile del Safeguarding, la cui competenza riguarda violenze, abusi e discriminazioni.

Richiamate le competenze del Responsabile del Safeguarding e le attività relative all'incarico, l'articolo chiarisce che la FIDAL in merito ai mancati adempimenti di legge (disposizione MOG e Codici di Condotta e nomina Responsabile), a partire dal 1° gennaio 2025, potrebbe sanzionare gli inadempienti, anche con la revoca dell'affiliazione.

Al fine di favorire il rispetto di questi doveri vengono illustrate le caratteristiche di formalizzazione e diffusione della nomina, le caratteristiche del Responsabile ed i criteri per l'individuazione del soggetto al quale affidare l'incarico, precisando i compiti che gli dovranno essere affidati.

In conclusione si ricorda che le funzioni, responsabilità, requisiti e procedure per la nomina del Responsabile sono riportati nei modelli di organizzazione e controllo che ogni associazione ha predisposto ai sensi dell'art. 16 del D. Lgs. 39/2021, entro il 31 agosto 2024.

**Giuliano Grandi**

ambienti sicuri e inclusivi che promuovano la crescita e lo sviluppo delle competenze personali e sociali nella pratica sportiva, rispettando se stessi e gli altri.

Il riferimento normativo in tema di applicazione della disciplina del cosiddetto "Safeguarding" è trattato nei decreti legislativi 36/2021 e 39/2021, dove il legislatore ha voluto tutelare e preservare l'integrità e la salute dei soggetti del mondo sportivo inserendo una serie di adempimenti, tra cui l'obbligo di dotarsi di linee guida per contrastare le discriminazioni, la violenza di genere e per tutelare i minori, e la nomina di un soggetto con la finalità di garantire un ambiente sicuro e inclusivo e preservare la tutela dei soggetti fragili. L'Osservatorio permanente del CONI per le politiche di Safeguarding, con una nota del novembre



© Freepik

2023, ha evidenziato che la figura del Responsabile contro abusi, violenze e discriminazioni descritta nella delibera CONI n. 255/2023 coincide con il Responsabile della sicurezza dei minori ex art. 33, comma 6, D. Lgs. 36/2021, con la motivazione che l'estensione della funzione deve essere a protezione di tutti i tesserati e non solo riservata a quelli minori di età.

È previsto, dunque, in capo alle associazioni e società sportive affiliate, l'obbligo di nominare, entro il 31 dicembre 2024 - data prorogata dal CONI rispetto alla prima indicazione, fissata al 1° luglio 2024 con la delibera n. 159/89 del 28 giugno 2024 - un Responsabile contro abusi, violenze e discriminazioni.

Il soggetto che andrà ad assumere il ruolo di Responsabile si occuperà di tutelare i diritti e la dignità di tutti coloro che sono coinvolti nell'attività sportiva, siano essi atleti, allenatori, dirigenti, tecnici o semplici appassionati.

Le attività principali relative all'incarico riguardano:

- la prevenzione delle situazioni pregiudizievoli che coinvolgano soggetti vulnerabili nell'ambito della pratica sportiva, evitando qualsiasi genere di abuso e di violenza;
- la ricezione e il tempestivo intervento sulle segnalazioni.

La nomina ha carattere obbligatorio e, al momento dell'affiliazione, deve essere comunicata l'indicazione del soggetto incaricato, diversamente l'associazione potrebbe incorrere in una responsabilità anche a livello disciplinare. La FIDAL, a tal proposito, ha rappresentato che i mancati adempimenti di legge (disposizione MOG e Codici di Condotta e nomina Responsabile) a partire dal 1° gennaio 2025, potrebbero comportare la revoca dell'affiliazione dalla Federazione.

Una volta effettuata la nomina, formalizzata in un verbale ad hoc, la stessa deve essere diffusa e messa a conoscenza dei tesserati della società, sia con esposizione della nomina presso la sede fisica che sui canali telematici, e trasmessa all'ufficio nazionale di Safeguarding dell'Ente affiliante di appartenenza.

Rispetto all'individuazione del soggetto da nominare la normativa non ha, al momento, indicato i requisiti minimi, tantomeno le competenze utili a poter individuare la persona competente che possa assumere tale ruolo, lasciando alle singole associazioni e società sportive il compito di stabilirli.

Al contrario, sono state individuate dalla normativa le caratteristiche principali: l'indipendenza e la terzietà, cioè l'assenza di conflitti di interesse. In riferimento a questo connotato va valuta-



© Freepik



© Freepik

ta, pertanto, l'opportunità di designare la carica all'esterno, nonostante non vi sia stato espresso divieto di nominare il Responsabile tra i soggetti che già operano all'interno dell'ente sportivo, come ad esempio un tecnico o un dirigente.

Di certo va tenuta in considerazione anche la delicatezza del ruolo, quindi è raccomandabile che la persona prescelta abbia confidenza con argomentazioni giuridiche e/o psicologiche necessarie ed utili a supporto del ruolo; inoltre il soggetto incaricato a trattare temi così delicati dovrà essere una figura di comprovata moralità, autonomia e terzietà rispetto alle situazioni, avere esperienza nella comunicazione al fine di consentire un corretto approccio con la ricezione della segnalazione da parte del presunto abusato. Non dovranno esserci condanne penali, anche non passate in giudicato, per i seguenti articoli del codice penale: 600-bis (prostituzione minorile); 600-ter (pornografia minorile), 600-quater (detenzione o accesso a materiale pornografico), 600-quater.1 (Pornografia virtuale), 600-quinquies (iniziative turistiche volte allo sfruttamento della prostituzione minorile), 604-bis (propaganda e istigazione a delinquere per motivi discriminazione etnica e religiosa), 604-ter (circostanze aggravanti), 609-bis (violenza sessuale), 609-ter (circostanze aggravanti), 609-quater (atti sessuali con minorenni), 609-quinquies (corruzione

di minorenni), 609-octies (violenza sessuale di gruppo), 609-undecies (adescamento di minorenni). A tal proposito, la società è obbligata a richiedere il certificato del casellario giudiziario per i soggetti che svolgono attività a contatto con i minori, ed inoltre non aver riportato nell'ultimo decennio squalifiche o inibizioni sportive definitive complessivamente superiori ad un anno, da parte delle FSN, delle DSA, degli EPS e del CONI o di organismi sportivi internazionali riconosciuti, fatta salva la riabilitazione.

Il Responsabile nominato avrà come compito anche lo sviluppo delle politiche dell'associazione sportiva per la protezione dei soggetti vulnerabili e la formazione del personale della società sulle politiche di Safeguarding, oltre a quella principale di ricezione e gestione delle segnalazioni formulate dal presunto soggetto abusato, con conseguente trasmissione all'Ufficio competente dell'Ente di appartenenza.

È evidente che l'operato del Responsabile deve avvenire nel rispetto delle normative, dei principi cardini del diritto sportivo e secondo le norme del rispetto della privacy.

Le funzioni, responsabilità, requisiti e procedure per la nomina del Responsabile sono riportati nei modelli di organizzazione e controllo che ogni associazione ha predisposto ai sensi dell'art. 16 del D. Lgs. 39/2021, entro il 31 agosto 2024.



## SOCIETÀ ALLO SPECCHIO

# GRUPPO ASTA PADOVA

### L'evoluzione del salto con l'asta a Padova: da passione locale a progetto professionale

Il salto con l'asta a Padova affonda le sue radici nel periodo post-bellico, trovando un primo impulso nel dopoguerra. Già negli anni '60 e '70, grazie alla passione e al lavoro instancabile di figure come Sandro Morandin e Fabio Schiavo, questa disciplina iniziava a prendere piede, raccogliendo attorno a sé una comunità di atleti e appassionati. Questi pionieri non solo hanno diffuso lo sport a livello locale, ma hanno anche gettato le basi per una tradizione destinata a crescere e a consolidarsi nel tempo.

### La nascita del Gruppo Asta Padova: un progetto di sviluppo innovativo

È solo nel 2018 che Padova vede nascere il primo progetto professionale dedicato interamente al salto con l'asta: il Gruppo Asta Padova. A differenza di una società sportiva tradizionale, Gruppo Asta Padova non è una società vera e propria, ma un gruppo sociale unito dalla passione per questa specialità e portato avanti interamente da volontari. Con il loro impegno esclusivo, questi appassionati dedicano tempo, competenze e spesso anche risorse finanziarie personali per realizzare e portare avanti la loro vision. Senza alcun supporto esterno, questo gruppo di volontari ha creato un progetto di grande impatto e solidità, rendendolo un modello di dedizione e collaborazione.

Questo progetto si distingue per una visione innovativa e inclusiva, unendo esperienze e competenze tecniche e manageriali di figure chiave. Grazie alla collaborazione tra tecnici del calibro di Marco

Questo pregevole e innovativo contributo editoriale ci viene da un'esperienza manageriale e tecnico-organizzativa assolutamente originale, culturalmente avanzata, organizzativamente evoluta, tecnicamente all'avanguardia. Il Gruppo Asta di Padova ha realizzato in pratica, concretamente, un modello evolutivo di associazionismo sportivo professionale, competente ed inclusivo. In passato, in più occasioni, si è cercato di illustrare e promuovere modelli analoghi ma con scarso successo, riscontrando quasi sempre una certa diffidenza da parte di una variegata platea che definiva le varie proposte come pura teoria. Il Gruppo Asta di Padova ha trasformato la teoria in buona pratica, l'utopia in fantastica realtà. Veramente un modello di sviluppo per l'atletica italiana. Il ruolo di AtleticaStudi è anche quello di far capire che bisogna parlare più spesso con la base associativa, verificare ciò che il "paese reale" sta facendo ed imparare da queste esperienze con umiltà, capacità di ascolto e spirito di collaborazione, senza se e senza ma.

In cosa consiste questo progetto? Un breve excursus storico lo chiarisce. La data di nascita di questa esperienza risale al 2018, anno in cui si è costituito il Gruppo Asta Padova, non una società tradizionale, ma un gruppo sociale unito dalla passione per questa specialità e portato avanti

interamente da volontari. Una vera e propria Academy del salto con l'asta.

La disponibilità dei gestori dell'impianto indoor e la collaborazione professionale di tecnici di grande qualità ha reso possibile realizzare a Padova un centro di eccellenza aperto a tutte le associazioni sportive, senza prevaricazioni o strumentalizzazioni, ma sorretto dal desiderio di perseguire il miglioramento tecnico e prestativo dei praticanti di questa splendida disciplina sportiva. Questo approccio inclusivo ha creato un ambiente dove la collaborazione e la crescita collettiva prevalgono sulla competizione fra club. Non accaparramento di atleti, ma spirito di servizio verso tutte le società, gli atleti e i tecnici. In virtù di ciò, a Padova sono giunti talenti da ogni parte d'Italia, promuovendo una comunità coesa.

Un'accurata mappa della vision e della mission del Gruppo Asta, unitamente ad un articolato organigramma, illustrati nelle due immagini riportate, testimoniano la solidità del progetto e le competenze tecniche e manageriali degli artefici di questo splendido tassello del "Sistema Atletica", dal quale tutti coloro che hanno veramente voglia di perseguire il miglioramento continuo e la competitività dell'atletica dovrebbero leggere con grande attenzione.

Giuliano Grandi

Chiarello, Manfred Menz, Guglielmo Zanetto e Marcello Palazzo, e l'approccio gestionale di Gianfranco Beda, Giorgio Piantella e Luca Peruzzo, il Gruppo Asta Padova si è affermato come un esempio di eccellenza e di collaborazione.

La crescita del progetto è stata resa possibile anche grazie alla Corpo Libero Gymnastics Team, società che gestisce il Palaindoor di Padova, fornendo una sede stabile e attrezzata per gli atleti. Sul piano istituzionale, il gruppo è supportato dalla Multisport & Fun ASD, che svolge un ruolo fondamentale di coordinamento e di tesseramento per gli atleti Master.



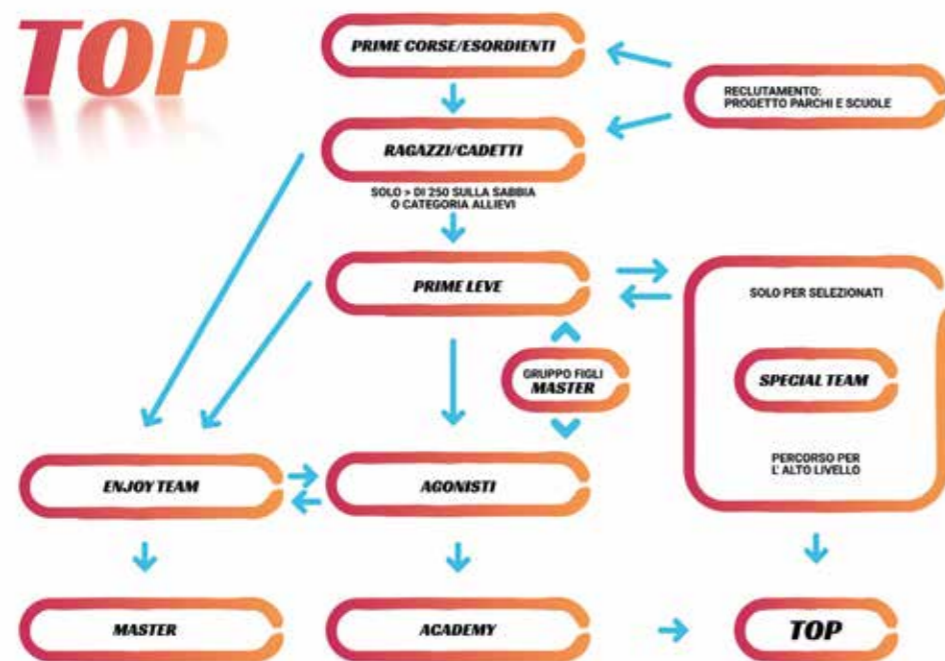
### Un ambiente inclusivo e collaborativo: la visione del Gruppo Asta Padova

Una delle caratteristiche distintive del Gruppo Asta Padova è la sua apertura verso atleti di ogni società sportiva. Questa mentalità inclusiva ha permesso di creare un ambiente dove la collaborazione e la crescita collettiva prevalgono sulla competizione fra club, attirando talenti da ogni parte e promuovendo una comunità coesa.

Anche la formazione è un aspetto cardine del pro-







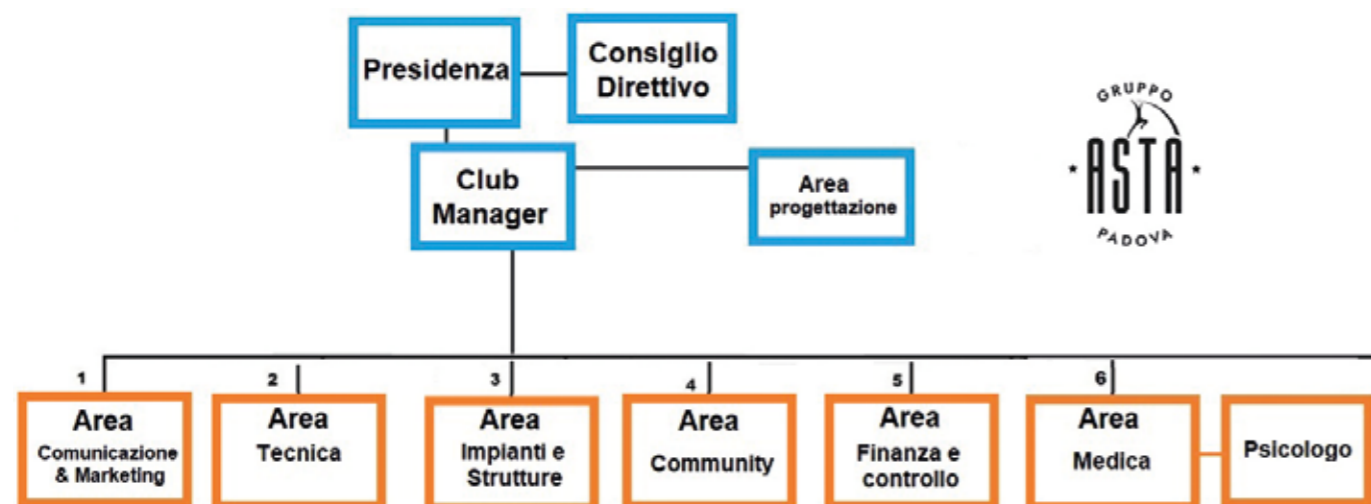
**Schema dei processi per raggiungere gli obiettivi**

getto: i tecnici del gruppo si incontrano regolarmente per aggiornamenti e scambi di esperienze tecniche e condizionali, perseguendo un miglioramento continuo. Per evitare l'autoreferenzialità, è nata la Padova Pole Vault Convention, un evento annuale che mette lo staff tecnico a confronto con i migliori allenatori del mondo. Questo appuntamento rappresenta un'occasione preziosa per aggiornarsi e condividere nuove metodologie, arricchendo il bagaglio di competenze e favorendo l'evoluzione del gruppo.

**Un progetto strutturato: vision, mission e sviluppo organizzativo**

Il Gruppo Asta Padova è stato costruito su una solida base organizzativa, a partire da una chiara vision e mission. È stato strutturato un organigramma con la definizione delle aree di lavoro e delle procedure operative, accompagnato da un mansionario e da un sistema di report e verifica per monitorare costantemente i progressi. Questa struttura ha permesso di coinvolgere un "volontariato professionale", rendendo il progetto meno dipendente da

**Aree di lavoro del progetto**



contributi occasionali e assicurando una continuità nel tempo.

**Risultati e impatto: l'ascesa del salto con l'asta a Padova**

Il progetto ha raggiunto risultati di grande rilievo, sia a livello quantitativo che qualitativo. Attualmente, il Gruppo Asta Padova conta 130 atleti che spaziano dai 7 ai 75 anni. Più del 50% degli atleti che partecipano alle finali dei campionati italiani assoluti, maschili e femminili, proviene da questo gruppo, a testimonianza della qualità e dell'impegno nella preparazione.

Non mancano i successi di rilievo internazionale, come il 6° posto alle Olimpiadi di Parigi 2024 ottenuto da Elisa Molinarolo, che ha contribuito a rafforzare la notorietà del gruppo e a incrementare la visibilità del salto con l'asta a Padova. Oltre agli otto tecnici altamente collaborativi e alla presenza di circa 120 aste, il Gruppo Asta Padova ha triplicato la propria notorietà in città negli ultimi quattro anni anche grazie a iniziative di grande impatto come le gare in piazza (Cappella degli Scrovegni e Università di Padova) e il progetto Just Jump nei parchi.

**Conclusione**

Il Gruppo Asta Padova rappresenta oggi un punto di riferimento per il salto con l'asta in Italia, non solo per i risultati raggiunti ma anche per l'approccio innovativo e inclusivo che lo caratterizza. Il percorso intrapreso dal progetto dal 2018 a oggi testimonia l'importanza della collaborazione e della visione strategica nella costruzione di una realtà solida e ambiziosa. Grazie a una struttura organizzativa ef-

ficace e alla continua formazione, il Gruppo Asta Padova guarda al futuro con fiducia, continuando a crescere e a promuovere il salto con l'asta come disciplina sportiva e come comunità.

Le persone che hanno contribuito con maggiore impegno a costruire e sostenere questo progetto, chi più sul campo chi più dietro le quinte, sono le seguenti:

- Marco Chiarello:** Tecnico specialista, laureato in scienze motorie e docente presso UNIPD, p. b. 4.60
- Piantella Giorgio:** Laureato in ingegneria informatica, pluricampione italiano, p. b. 5.60
- Manfred Menz:** Laureato in scienze motorie, allenatore e insegnante alla scuola primaria, p. b. 5.20
- Marcello Palazzo:** Tecnico specialista e tecnico FF.OO. Padova, p. b. 5.30
- Luca Peruzzo:** Laureato in scienze geologiche, ricercatore C.N.R., p. b. 4.60
- Guglielmo Zanetto:** Geometra, istruttore, p. b. 4.60
- Gianfranco Beda:** Diploma I.S.E.F. e specializzato in management sportivo, Ceo presso Sport & Marketing s.r.l., p.b. 5.50

Naturalmente, oltre a loro, meritano un plauso tutti i membri del Gruppo Asta Padova, che in ogni momento di necessità si sono resi disponibili a dare una mano, ciascuno con le proprie competenze e disponibilità. Un ringraziamento speciale va ai nostri master, ex saltatori che, pur con qualche anno in più, mantengono uno spirito giovane e instancabile, soprattutto nei lavori iniziali di "picco e badile." L'unico vero requisito che ci unisce è l'abbraccio dei valori fondamentali del Gruppo Asta: Rispetto, Umiltà, Professionalità.



# PILLOLE DI NUTRIZIONE #1

## Francesca Giuliani

Nata a Teramo, il 28/04/1993.  
Laurea Triennale in Scienze Biologiche e laurea  
Magistrale in Biologia della Salute e della Nutrizione  
presso l'Università degli Studi dell'Aquila.

Attualmente allieva presso la scuola di nutrizione e  
integrazione nello sport SANIS Academy.  
Istruttrice di primo livello FIDAL.

Istruttrice di atletica leggera presso l'Atletica Gran Sasso  
Teramo e il Gruppo Podistico Amatori Teramo.

Preparatrice atletica presso le società di basket:

- Panthers Roseto (settore giovanile, serie B e assistente preparatrice in A2 femminile)
- Amicacci Abruzzo (serie A maschile di pallacanestro in carrozzina)
- Nova Campi (serie D maschile)

Esperienze nella preparazione atletica presso:

- Teramo A Spicchi (basket femminile)
- ASD Aprutino Teramo (pattinaggio artistico)
- CURI Teramo (scuola calcio)
- Virtus Teramo (scuola calcio)

Cosa ci viene in mente quando pensiamo al concetto di dieta? Che emozioni avvertiamo nel pensare alla nostra alimentazione e cosa ci lega ad essa? Origini, cultura, etica, moda?

È difficile definire un qualcosa di così comune, ancestrale ma anche inflazionato come la parola "dieta". L'enciclopedia lo espone come l'insieme dei nutrienti ingeriti per soddisfare il proprio bisogno alimentare, aggiungendo che "La composizione di una dieta equilibrata si basa sulle raccomandazioni formulate e aggiornate da parte di istituzioni competenti, nazionali e internazionali note come: RDA (Recommended Dietary Allowances) e LARN (Livelli di Assunzione Raccomandati di energia e Nutrienti per la popolazione italiana)".

È giusto parlare di linee guida? Sicuramente è corretto, ma non è sufficiente.

Una delle caratteristiche che necessariamente deve possedere una dieta è la personalizzazione, questo a causa delle molteplici varietà ed eccezioni soggettive che, spesso, pongono l'individuo al di fuori di range prestabiliti dalle statistiche di popolazione. Ed è proprio sulla personalizzazione dei piani alimentari che lo specialista deve focalizzare la propria attenzione, in modo particolare se si trova

Con questa pillola sulla corretta nutrizione dello sportivo, avente l'obiettivo di promuovere una sana cultura alimentare presso tutti i praticanti l'attività sportiva a livello amatoriale e ricreativo, soprattutto coloro che in modo spontaneo si avvicinano alla corsa ed alla marcia, nelle varie forme di camminata ludico-ricreativa, individuale o collettiva, inizia una nuova rubrica di AtleticaStudi. Abbiamo voluto assegnarle il titolo di "Sport e Benessere", consapevoli di quanto una vicenda drammatica come il Covid 19 ci abbia insegnato in merito al valore dell'atletica leggera, disciplina che, a differenza delle altre, poteva essere praticata all'aperto anche durante il duro periodo del lockdown.

Naturalmente le puntuali considerazioni fatte con questa pillola, alla quale ne seguiranno altre dello stesso tenore, sempre inerenti la nutrizione, riguardano tutti gli atleti, di qualsiasi livello; tuttavia la metodologia espositiva è concepita per rivolgersi, in modo semplice ma rigoroso, al vasto mondo di coloro che individuano nel nostro sport un metodo per salvaguardare la salute e promuovere il benessere psico-fisico.

Richiamate le linee guida delle istituzioni competenti in materia di dieta, note come RDA (Recommended Dietary Allowances) e LARN (Livelli di Assunzione Raccomandati di energia e Nutrienti) per la popolazione italiana, si forniscono ulteriori

elementi di riflessione sulle necessità di accompagnare queste raccomandazioni con l'affermazione del concetto di dieta personalizzata.

In questo caso, un aspetto fondamentale affrontato riguarda il tema del controllo glicemico ed in particolare della omeostasi glicemica, che interessa anche gli sportivi, in relazione alla quale vengono presi in considerazione tutti i fattori che hanno un impatto sulla concentrazione di glucosio nel sangue. Al riguardo vengono esaminate, anche dal punto di vista biochimico, le varie modulazioni dell'assunzione del cibo e della dieta, in relazione alle modalità di pratica dell'esercizio fisico, fornendo semplici spiegazioni ed utili suggerimenti.

La pillola nutrizionale si conclude con l'illustrazione del "Piatto della Salute", adottato dal Dipartimento della Salute degli Stati Uniti, e recentemente rivisitato dalla Harvard School of Public Health, del quale si riporta un interessante schema incentrato sul concetto di superamento della cosiddetta "Piramide Alimentare", per far emergere l'importanza del concetto di "Associazione Alimentare", al quale l'autrice attribuisce grande importanza riconoscendone il carattere innovativo.

A completamento si riporta una esauriente bibliografia.

Giuliano Grandi

di fronte a un atleta, perché la nutrizione sportiva deve sostenere il programma atletico individuale e accompagnarlo in ogni sua fase, soprattutto in quelle antecedenti allo sforzo e nei periodi di recupero, anch'essi estremamente soggettivi.

L'alimentazione di ognuno di noi è figlia delle proprie origini e cresce con le proprie abitudini, attività e scuole di pensiero; per questo non è giusto ritenere che un concetto alimentare sia superiore ad ogni altro, ponendolo come verità assoluta.

Non è il compito di questa rubrica dare delle certezze indiscutibili, l'obiettivo altresì è quello di definire delle coordinate di orientamento sul mondo della nutrizione, piccole "pillole di nutrizione" come fonte di integrazione delle conoscenze alimentari personali. L'obiettivo è anche quello di rendere il lettore curioso e propenso nel leggere le informazioni con spirito critico e con desiderio di approfondimento.

## CONTROLLO GLICEMICO

Tutti avrete sentito parlare dell'omeostasi glicemica, specialmente in ambito clinico per i diabetici, ma anche nella quotidianità di un atleta è un ambito da non sottovalutare. Sono diversi i fattori che

hanno un impatto significativo sull'andamento della concentrazione di glucosio presente nel sangue: l'onnipresente fattore genetico, che caratterizza le risposte individuali agli stimoli, ma anche il food intake e l'esercizio fisico che agiscono sulla presenza e sull'attività di diversi ormoni, come l'insulina (ipoglicemizzante), il glucagone (iperglicemizzante) e gli ormoni contro-insulari (adrenalina, noradrenalina, cortisolo, ormone della crescita (GH) e ormoni tiroidei (T3-T4)).

Durante il pasto, il glucosio presente negli alimenti viene assorbito a livello intestinale aumentando la glicemia e, di conseguenza, stimolando la produzione insulinica che facilita il passaggio del glucosio dal sangue alle cellule per produrre energia. Tutti i macronutrienti energetici aumentano la quantità d'insulina riversata in circolo ma, a parità di assunzione, i carboidrati hanno il maggior potere insulinostimolante.

Dopo due ore dal pasto, con il passaggio del glucosio dal circolo ai tessuti, la glicemia inizia a diminuire progressivamente e, nel digiuno protratto per oltre sei ore, il tasso insulinemico diminuisce a tal punto che diventano predominanti gli effetti degli ormoni antagonisti che stimolano la produzione di

glucosio da parte del fegato, la lipolisi per utilizzare gli acidi grassi liberi a scopo energetico, la formazione di corpi chetonici e la secrezione di adrenalina e cortisolo per stimolare la gluconeogenesi. Gli studi che correlano il digiuno alla prestazione fisica hanno generato dati contrastanti, a causa di differenze nelle sperimentazioni e di caratteristiche uniche dei partecipanti. Per questo è consigliato seguire la "regola delle 3 ore" in cui viene sottolineato che, per una buona regolazione insulinica e glicemica, non bisogna superare le 3 ore di digiuno o di allenarsi a intensità relativamente basse quando si è in stato di digiuno per garantire un recupero adeguato. Durante l'esercizio fisico la glicemia viene mantenuta costante nonostante l'aumento dell'assorbimento di glucosio da parte del muscolo attivo, questo grazie all'utilizzo del glicogeno epatico e



© Freepik

muscolare, anche per allenamenti che durano fino a 2 ore. Solo dopo un esercizio di durata estremamente lunga, come ad esempio una maratona o un'ultramaratona, e con inadeguata integrazione, si possono verificare episodi ipoglicemici abbastanza gravi da causare un deficit di glucosio a livello cerebrale.

La correzione dell'ipoglicemia va fatta assumendo spuntini contenenti zuccheri semplici in soluzione acquosa. La prevenzione dell'ipoglicemia si effettua con il pasto pre-esercizio che deve contenere carboidrati complessi per un apporto di zuccheri più duraturo. Negli sport di endurance che superano le 2 ore, diminuiscono i rifornimenti di glucosio ed è opportuno organizzarsi con l'integrazione; può essere utile assumere integratori contenenti maltodestrine che assicurano un apporto lento e costante di zuccheri.

Cosa succede quindi durante l'esercizio fisico? Negli esercizi ad alte intensità vengono utilizzati i carboidrati perché il loro metabolismo produce più energia per litro di ossigeno rispetto ai grassi, producono energia anche in assenza di ossigeno. Nell'esercizio prolungato viene scelto il metabolismo dei grassi perché producono più energia per unità di massa rispetto ai carboidrati e possono essere immagazzinati anche in assenza di acqua.

All'aumentare dell'intensità dell'esercizio, quindi, l'utilizzo dei carboidrati aumenta e quello dei grassi diminuisce, mentre all'aumentare della durata dell'esercizio diminuisce l'utilizzo dei carboidrati e aumenta l'ossidazione dei grassi.

È stato visto, inoltre, che completare le sessioni di allenamento di forza prima di quelle aerobiche può essere utile per la gestione glicemica durante l'esercizio e per diminuire la quantità di carboidrati da integrare.

Negli ultimi anni sta emergendo l'idea di utilizzare altre forme di integrazione alternative al glucosio come il fruttosio. Quest'ultimo, invece di essere metabolizzato dal muscolo scheletrico e dal cervello come avviene per il glucosio, viene metabolizzato principalmente nel fegato con un effetto glicemico attenuato, e in parte viene convertito in lattato e lipidi che possono essere utilizzati come substrati energetici alternativi. L'ingestione di fruttosio, quindi, garantirebbe un effetto glicemico più duraturo, ma questa metodica non è esente da potenziali pericoli: un consumo cronicamente elevato di fruttosio nei roditori ha portato a obesità, diabete di tipo 2, dislipidemia e ipertensione. Tuttavia, questa evidenza deriva da individui sedentari, mentre gli studi sugli atleti condotti finora hanno mostrato risultati contrastanti propensi però verso l'idea che l'ingestione combinata di fruttosio e glucosio può essere preferita all'ingestione del solo glucosio per aiutare a massimizzare le prestazioni di resistenza.



Il "Piatto della Salute", adottato dal Dipartimento della Salute degli Stati Uniti e recentemente rivisitato dalla Harvard School of Public Health.

### ASSOCIAZIONE ALIMENTARE

Ha avuto un grande successo negli ultimi anni l'iconica rappresentazione del "Piatto della Salute", proposto dal Dipartimento della Salute degli Stati Uniti, e recentemente rivisitato dalla Harvard School of Public Health. Ha soppiantato la precedente "Piramide Alimentare" per far emergere l'importanza del concetto di associazione alimentare. I valori dell'indice glicemico variano in base alla composizione in nutrienti del pasto, differendo dai valori di indice glicemico calcolati per i singoli alimenti. Pertanto, scegliere un pasto completo contenente carboidrati, fibre, proteine e lipidi, induce una risposta glicemica differente rispetto a un pasto che apporti esclusivamente carboidrati.

Facile da leggere, da interpretare e da applicare a tavola, quindi alla portata di tutti, il Piatto della Salute sta rappresentando un passo importante verso la consapevolezza delle persone riguardo la proposta nutrizionale dei pasti casalinghi.

Da qui vediamo un concetto di dieta lontano dalle idee restrittive e stressanti degli anni '90 ma vicino a un'idea di pienezza nutritiva dell'organismo che asseconda le sue necessità senza carenze né surplus.

### BIBLIOGRAFIA

- Naderi A, Gobbi N, Ali A, Berjisian E, Hamidvand A, Forbes SC, Koozehchian MS, Karayigit R, Saunders B. Carbohydrates and Endurance Exercise: A Narrative Review of a Food First Approach. *Nutrients*. 2023 Mar 11;15(6):1367. doi:

10.3390/nu15061367. PMID: 36986096; PMCID: PMC10054587.

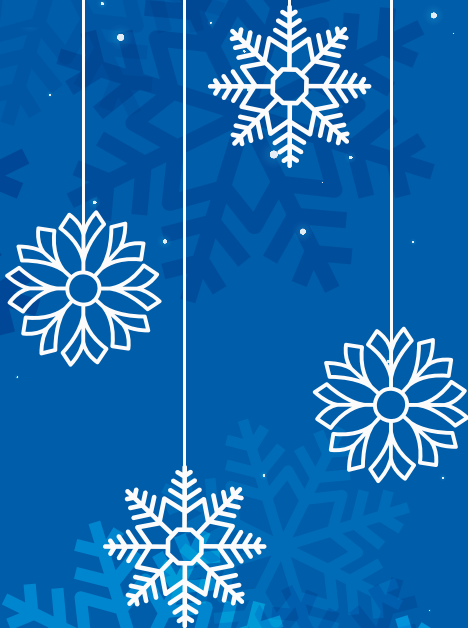
- Hargreaves, M., Spriet, L.L. Skeletal muscle energy metabolism during exercise. *Nat Metab* 2, 817-828 (2020). <https://doi.org/10.1038/s42255-020-0251-4>
- Fuchs CJ, Gonzalez JT, van Loon LJC. Fructose co-ingestion to increase carbohydrate availability in athletes. *J Physiol*. 2019 Jul;597(14):3549-3560. doi: 10.1113/JP277116. Epub 2019 Jul 2. PMID: 31166604; PMCID: PMC6852172.
- Nygaard H, Rønnestad BR, Hammarström D, Holmboe-Ottesen G, Høstmark AT. Effects of Exercise in the Fasted and Postprandial State on Interstitial Glucose in Hyperglycemic Individuals. *J Sports Sci Med*. 2017 Jun 1;16(2):254-263. PMID: 28630579; PMCID: PMC5465988.
- Zouhal H, Saeidi A, Salhi A, Li H, Essop MF, Laher I, Rhibi F, Amani-Shalamzari S, Ben Abderrahman A. Exercise Training and Fasting: Current Insights. *Open Access J Sports Med*. 2020 Jan 21;11:1-28. doi: 10.2147/OAJSM.S224919. PMID: 32021500; PMCID: PMC6983467.
- Scott S, Kempf P, Bally L, Stettler C. Carbohydrate Intake in the Context of Exercise in People with Type 1 Diabetes. *Nutrients*. 2019 Dec 10;11(12):3017. doi: 10.3390/nu11123017. PMID: 31835538; PMCID: PMC6950062.
- Healthy Eating Plate (Source: <https://nutritionsource.hsph.harvard.edu/healthy-eating-plate/>)



## IL MAGAZINE UFFICIALE DELL'ATLETICA ITALIANA

Storie, racconti e approfondimenti

PER ABBONARSI È NECESSARIO EFFETTUARE UN BONIFICO DI 20 EURO SUL CONTO CORRENTE ORDINARIO BNL (IBAN IT 29Z 01005 03309 000000010107) INTESTATO A FEDERAZIONE ITALIANA DI ATLETICA LEGGERA, SPECIFICANDO NELLA CAUSALE "ABBONAMENTO RIVISTA ATLETICA".



atleticastudi

*augura*  
*Buone Feste*