

LA STRATEGIA DELL'ALLENAMENTO GIOVANILE

Peter Tschiene

P. Tschiene

*Membro del Centro
Studi & Ricerche FIDAL*

I. LA CAPACITA' SPORTIVA DEI GIOVANI ATLETI

1. La definizione di capacità sportiva

Tutte le tappe del processo di allenamento vertono sulla « capacità sportiva » dell'atleta o, più precisamente, sull'incremento della capacità. La capacità sportiva è una manifestazione specifica della capacità fisica dell'uomo.

Definizione

La capacità fisica dell'uomo comprende le sue possibilità quantitative e qualitative **pronte per essere sfruttate** in azioni motorie con un preciso obiettivo (secondo Israel, 1978).

Questa capacità si manifesta in atti motori, che noi interpretiamo come rendimenti motori, sulla base della forza, della resistenza e della coordinazione dei movimenti.

Non esiste una capacità fisica universale!

Perché?

- perché le esigenze rivolte all'uomo dall'ambiente naturale e sociale sono molto diverse;
- perché i sistemi e le strutture molteplici del corpo umano si differenziano per provenienza, funzione e capacità di adattamento.

Ne consegue che esistono svariate possibilità di specializzazioni concrete della capacità fisica.

Formula

L'uomo è selettivamente capace di rendimento!

Nonostante ciò, l'uomo deve essere preso in considerazione nella totalità delle sue funzioni e caratteristiche.

Le basi per lo sviluppo della capacità sportiva sono quindi rappresentate dalla totalità delle funzioni dell'organismo e dalla capacità fisica selettivamente orientata (ci sono, comunque, anche le capacità psichiche, spirituali e intellettive).

Definizione

La capacità sportiva è formata dalle caratteristiche individuali di un atleta integrate in un sistema unitario.

Queste caratteristiche permettono l'esecuzione dell'allenamento sportivo e la estrinsecazione di prestazioni sportive durante la competizione. Le componenti della capacità sportiva sono soprattutto le capacità condizionali e tattiche, le abilità tecniche, le abitudini e la conoscenza, che vengono influenzate dalle caratteristiche psichiche individuali dell'atleta.

Il processo biologico per lo sviluppo della capacità sportiva è rappresentato dall'adattamento degli organi che determinano il rendimento.

Questo adattamento si svolge solo tramite una attività specifica durante l'allenamento e la competizione.

Il risultato dell'adattamento e cioè il cambiamento del livello funzionale delle strutture e dei sistemi organici dell'atleta dipende dalle circostanze di questa attività, se (o in quale misura) essa è spontanea o programmata.

Questi livelli funzionali (mutati) dell'atleta hanno sempre un carattere specifico, che dipende dal profilo concreto del carico e dai movimenti della specialità prescelta.

Fra coloro che praticano le discipline dell'atletica leggera possiamo, quindi, constatare dei livelli funzionali differenti che dipendono:

- dallo sviluppo ontogenetico dell'atleta;
- dal sesso;
- dalla durata dell'allenamento e
- dal grado di sviluppo raggiunto nella specializzazione.

Di conseguenza, non è possibile confrontare direttamente la capacità sportiva di atleti praticanti differenti specialità e/o discipline; ciò è realizzabile soltanto servendosi di termini di misura generalizzati.

La differenza tra le discipline sportive è illustrata nella tabella 1.

In questo contesto, rimandiamo anche alla tabella di pag. 104 del testo « Attività giovanile. Manuale per l'allenatore », volume 1, *Atleticastudi*, n. 4, 1983.

2. La struttura della capacità sportiva dei giovani atleti

Se partiamo dal dato ben noto che sia la capacità fisica sia quella sportiva sono il prodotto della prestazione motoria, dobbiamo indirizzare l'attenzione dell'allenatore su un aspetto (quasi) celato dalla scienza: le possibilità di adattamento degli organi variano a seconda dell'età, e ciò è estremamente importante per l'allenamento dei bambini e dei giovani.

Questa particolarità dello sviluppo si manifesta anche nell'ordine relativo dei fattori che determinano il rendimento nell'attività fisica o sportiva dei bambini e dei giovani. Con ciò si intende, evidentemente, la struttura della capacità.

Gropler e Thiess (1974-1975), attraverso l'analisi fattoriale, sono stati i primi a dimostrare una tale struttura della capacità fisica nei bambini dagli 8 ai 14 anni nella RDT. Questa struttura è indipendente dal sesso e dall'attività sportiva. I loro risultati si possono riassumere brevemente in queste tre tesi:

1. Le capacità condizionali (forza, forza veloce e resistenza), le loro combinazioni e le qualità motorie sportive (gli elementi automatizzati delle azioni motorie, cioè la tecnica del movimento) rappresentano una unità nel movimento e sono interdipendenti.

Fra tutte le capacità condizionali il ruolo più importante è svolto dalla forza veloce.

La resistenza (con larga partecipazione della capacità aerobica) è presente in tutti i fattori della capacità fisica dei bambini.

Vogliamo subito indicare l'importanza che hanno queste tesi nella pratica: un carico maggiore di resistenza per i principianti e i partecipanti all'allenamento di base equivale a uno sviluppo più efficace della forza veloce (cfr. fig. 1).

tabella 1 - Specificità delle differenti discipline sportive: suddivisione in gruppi.

Gruppo	L'obiettivo sportivo degli esercizi (allenamento)	Struttura fondamentale dei movimenti	Predominanza dell'intensità del carico fisico	Predominanza del perfezionamento delle capacità condizionali	Predominanza dell'impiego dei sistemi organici	Stabilità delle condizioni esterne
I	massimo sviluppo della coordinazione motoria e del tipo di movimento (ginnastica, acrobatica, pattinaggio artistico su ghiaccio)	aciclica	mutevole	collegamento complicato e dosato fra la forza, la velocità e l'abilità	apparato neuro-muscolare e sistema nervoso centrale (SNC)	stabile
II	elevata velocità di avanzamento sul percorso (pattinaggio su ghiaccio, sci di fondo, nuoto, corse di atletica leggera e marce)	ciclica	massimale, submassimale, elevata, media, mutevole	velocità e resistenza	SNC, apparato neuro-muscolare, sistema cardiocircolatorio e respiratorio	variabile, neve, ghiaccio...
III	massimo sviluppo della forza e della velocità dei movimenti (sollevamento pesi, lanci, salti)	aciclica	mutevole	forza e velocità	apparato neuro-muscolare e SNC	stabile
IV	perfezionamento di movimenti difficili nel combattimento diretto e nel contatto con l'avversario (giochi, lotta)	aciclica	mutevole	abilità, velocità, forza, resistenza	SNC, apparato neuro-muscolare, sistema cardiocircolatorio e respiratorio	stabile
V	perfezionamento della guida di diversi mezzi di trasporto (motorismo, ippica, vela)	aciclica	mutevole	abilità, velocità, in parte forza	SNC	variabile
VI	perfezionamento della massima tensione nervosa con un carico fisico minimo (caccia, tiro a segno, scacchi)	aciclica	minima e mutevole	abilità	SNC	stabile con stimolazioni improvvise (tiro)
VII	sviluppo della capacità di passaggio da una all'altra delle prove multiple (pentathlon moderno, biathlon, prove multiple di atletica leggera, prove multiple di ginnastica, ecc.)	aciclica, in parte ciclica e mista	diversa a seconda delle singole discipline delle prove multiple	collegamento di diverse capacità condizionali	SNC, apparato neuro-muscolare, sistema cardiocircolatorio e respiratorio	diversa a seconda delle singole discipline delle prove multiple (stabile e mutevole)

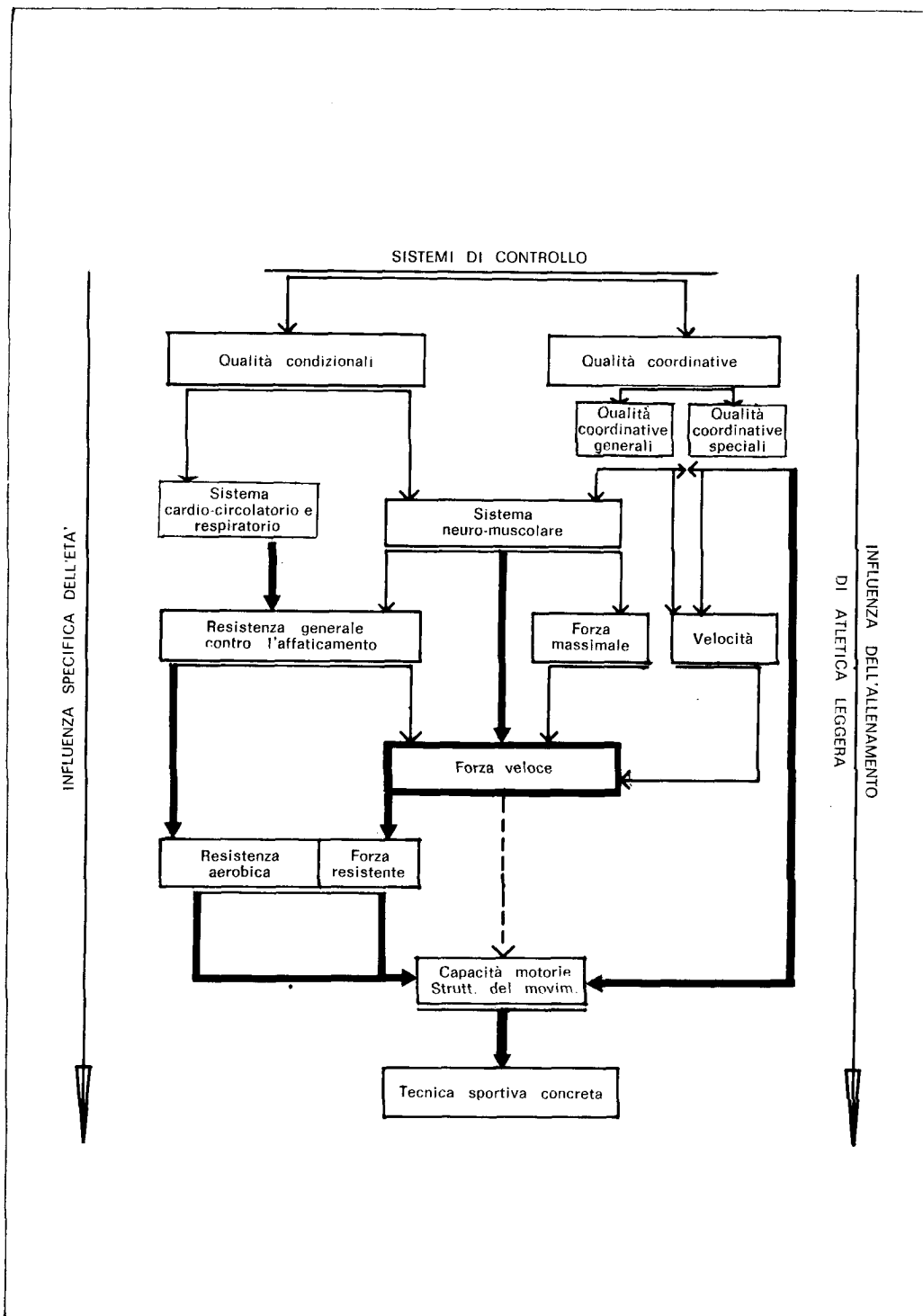


Figura 1 - La struttura della capacità fisica dei bambini e dei giovani fra i 10 e i 14 anni.

Alla figura 1 va aggiunta ancora una spiegazione. La velocità non è stata compresa nelle capacità condizionali, perché dal punto di vista biologico (e non da quello della meteorologia sportiva) soltanto la forza è la capacità fondamentale del muscolo (secondo Bates, 1973), mentre la velocità è l'integrale della forza ed il movimento costituisce il suo doppio integrale. In altre parole: nella cellula muscolare non esiste un apparato per la velocità! La velocità massima è un caso limite della contrazione muscolare. Nella pratica, la velocità si manifesta prevalentemente come forza veloce (o resistenza alla velocità). L'apparato di contrazione del muscolo trasforma gli impulsi nervosi in movimenti veloci e, è stato che a questi movimenti partecipano intere masse muscolari, la coordinazione degli impulsi nervosi svolge un ruolo determinante per la velocità.

Dalla struttura della capacità fisica o sportiva si possono dedurre degli obiettivi per l'allenamento:

Due obiettivi metodologici

- A. contribuire maggiormente per mezzo del carico aerobico allo sviluppo del sistema cardio-circolatorio e respiratorio dei bambini e dei giovani sotto l'aspetto generale-igienico (contro le influenze negative della civilizzazione);
- B. ottenere, per mezzo dell'acquisizione di una maggiore resistenza all'affaticamento fisico, una migliore utilizzazione del tempo dedicato all'allenamento e, quindi, una maggiore efficacia degli esercizi per lo sviluppo della forza veloce e della tecnica.

Chiaramente, entrambi gli obiettivi devono essere perseguiti in ma-

niera differente a seconda della disciplina.

Una nuova analisi fattoriale concernente la capacità sportiva dei bambini e dei giovani (Kravez e Fomin, 1983), eseguita tenendo conto delle discipline sportive specifiche, è di notevole interesse per l'esperto (cfr. tabella 2).

Che cosa si può apprendere dalle cifre della tabella? Sicuramente molto, anche dal punto di vista pratico:

1. dalle diverse fasce di età e dalle discipline sportive qui prese ad esempio si possono ottenere delle indicazioni riguardo alla scelta dei carichi (degli esercizi) dell'allenamento e alla selezione di giovani di talento;
2. l'adozione di esercizi speciali per un intenso sviluppo della forza veloce nei movimenti di difficile coordinazione (per es. per i ginnasti fino ai 14 anni) consente uno sviluppo più veloce degli elementi fondamentali dell'intera funzione motoria. Per i ginnasti dai 15 ai 17 anni gli esercizi con una accelerazione rettilinea e angolare hanno un ruolo predominante. Considerazioni analoghe valgono per i saltatori con l'asta;
3. per i giovani giocatori lo sviluppo della forza veloce è estremamente importante per il loro futuro perfezionamento sportivo. Per i giovani che praticano l'atletica leggera (qui sono stati presi in considerazione i mezzofondisti e i fondisti come rappresentanti delle discipline cicliche) lo sviluppo della funzione cardio-respiratoria è di notevole rilievo. Nelle discipline di forza veloce viene posto in primo piano lo sviluppo della forza specifica (non speciale).

Con questa analisi fattoriale della capacità sportiva dei bambini e dei giovani che praticano sport viene confermata una determinata regola co-

12 Tabella 2 - La struttura della capacità sportiva dei bambini e dei giovani (la rilevanza dei fattori è in %).

Tipo di sport	1° gruppo di fattori					2° gruppo di fattori					3° gruppo di fattori				
	7 - 10 anni	11 - 14 anni	15 - 17 anni	7 - 10 anni	11 - 14 anni	15 - 17 anni	7 - 10 anni	11 - 14 anni	15 - 17 anni	7 - 10 anni	11 - 14 anni	15 - 17 anni	7 - 10 anni	11 - 14 anni	15 - 17 anni
giocatori di ballacanestro	KE 47,6	KE 49,3	SK 23,3	RKO 11,6	RKKO 15,2	KE 14,8	STS 8,8	VS 8,4	RKO 12,1						
atleti mezzofondisti	KE 44,5	KE 37,4	HA 23,5	RKO 11,6	RKKO 16,4	RKKO 18,3	STS 8,5	RKO 11,8	SKO 12,4						
atleti della ginnastica artistica	KE 48,5	SKO 49,7	VS 34,1	RKO 10,0	RKO 9,4	STS 16,4	SKO 8,4	RKO 6,7	RKO 11,2						
gruppo di controllo (non allenati)	KE 37,7	KE 34,0	KE 36,1	SK 14,7	RKKO 12,3	RKO 13,5	STS 11,2	KE 10,7	RKKO 4,8						

(secondo Kravez e Fomin, 1983)

Legenda delle abbreviazioni per i diversi fattori: KE = sviluppo fisico; SKO = parametri della forza veloce della capacità coordinativa; HA = funzioni cardio-respiratorie; VS = stabilità vestibolare; RO = parametri spaziali della capacità coordinativa; STS = stabilità statica; SK = forza veloce; RKKO = parametri spaziali e dinamici della capacità coordinativa.
 I° gruppo di fattori = descrizione dello sviluppo fisico;
 II° gruppo di fattori = descrizione delle caratteristiche spaziali della coordinazione del movimento;
 III° gruppo di fattori = influssi specifici dell'allenamento (eccettuato i non allenati).

ante, già precedentemente riscontrata:

Regola costante

L'attività sportiva sistematica dei bambini e dei giovani provoca una crescente differenziazione e un incremento, specifici della disciplina, delle capacità psicomotorie e fisiche.

La regolarità riscontrata dagli studi di Filippowitsch e Turewskij (1977) stata confermata dai seguenti risultati concreti: sono stati confrontati fattori, rilevati nelle diverse fasce di età, concernenti la struttura della capacità motoria dei bambini e dei giovani, con i mutamenti (fattori) strutturali durante l'allenamento in una disciplina.

Nei bambini di 7-8 anni, non allenati, si riscontravano in tutto cinque fattori (il più elevato, con una percentuale del 45%, indicava che l'abilità motoria generale era molto alta in tutti i test).

Fra gli 11 e i 12 anni i fattori salivano a 8, per poi aumentare a 12 nei ragazzi di 15-16 anni.

Un'attività sportiva sistematica accelera la differenziazione, specifica dell'età, delle strutture della capacità motoria. Questo processo è specifico della disciplina che si esercita.

Esempio: un allenamento in discipline sportive acicliche (sono stati esaminati la pallacanestro, la boxe e la ginnastica) ha una influenza maggiore sui mutamenti della capacità motoria che un allenamento in discipline sportive cicliche (nuoto).

Ciò viene dimostrato da questi vari confronti comparativi:

Ragazzi di 11-12 anni

non allenati	8 fattori	} della struttura della capacità motoria
ragazzi	12 fattori	
giocatori di pallacanestro	10 fattori	
ginnasti	10 fattori	
nuotatori	9 fattori	

Gli studiosi hanno constatato che l'intensità maggiore del mutamento strutturale delle capacità motorie si ha durante i 10-11 anni e i 15-16 anni: l'esperto può, quindi, riconoscere sempre più chiaramente, con il passare degli anni, una disposizione verso determinate attività sportive (specializzazione).

La formula, a cui abbiamo già accennato, che afferma che l'uomo è selettivamente capace di rendimento, si riferisce, quindi, non solo alla scelta o alla specializzazione fra diverse opportunità sportive (discipline sportive), ma anche al fatto che esistono differenze individuali, sia all'interno di una specializzazione sia fra le diverse specializzazioni sportive.

L'insieme delle specialità dell'atletica leggera ha il vantaggio di dare stimoli motori molto vari ai bambini e ai giovani. Questo vantaggio dovrebbe venire utilizzato maggiormente dagli esperti, perché la multilateralità nell'allenamento crea una impostazione più adatta alla specializzazione!

Fino ai 13-14 anni una tale multilateralità riguarda anche la partecipazione alle competizioni. Più avanti si parlerà del principio delle prove multiple come funzione della multilateralità.

Formula

Tramite la multilateralità nell'allenamento e nella competizione indirizzare i bambini alla specializzazione sportiva!

3. La differenziazione dei diversi distretti corporei rispetto alle predisposizioni neuro-muscolari alla capacità sportiva

Come è noto, il corpo umano si può suddividere, per grandi linee, in tre fasce per quanto riguarda i gruppi

muscolari: estremità superiori, tronco, estremità inferiori.

La motivazione di una tale differenziazione è la seguente:

- le esigenze richieste alle tre fasce del corpo umano sono diverse;
- la muscolatura in queste tre fasce si differenzia per struttura e funzione;
- il carico svolto da queste tre fasce ha degli effetti generali diversi;
- proprio per questi tre motivi l'allenamento delle tre fasce deve essere diversamente accentuato (secondo Israel, 1976).

Bisogna chiarire subito, però, che questa suddivisione è limitata solo all'aspetto della differente accentuazione, perché in quasi tutte le discipline sportive (soprattutto nell'atletica leggera) si può partire dalla considerazione di una unità funzionale dell'organismo.

Formula

L'unità funzionale dell'organismo deve essere riconosciuta anche sotto l'aspetto del movimento sportivo, nonostante qualsiasi differenziazione didattica-metodologica delle diverse parti del corpo!

Ciò che risulta ora ovvio per tutti, dalla storia del nostro sviluppo, ha notevoli conseguenze funzionali, e quindi per l'allenamento pratico: nell'uomo le estremità superiori (le braccia e le spalle) non vengono usate per spostarsi, come avviene invece negli animali; per cui ce ne possiamo servire per azioni diverse nel lavoro, nel tempo libero, nello sport, ecc. Chiaramente, questa caratteristica si riscontra nella struttura neuromuscolare:

I muscoli di precisione e non sono distribuiti diversamente nelle estremità superiori e inferiori.

Ciò significa che i muscoli degli arti superiori, essendo più numerosi sono stati concepiti per un'azione motoria più precisa e sono — quindi — più adatti, rispetto ai muscoli degli arti inferiori, a questo scopo. I muscoli degli arti superiori hanno una rete nervosa più « fitta » e il loro controllo sul movimento è più preciso. La precisione dell'esecuzione del movimento è, spesso, inversamente proporzionale alla grandezza del muscolo. Come è noto, i muscoli degli arti superiori sono molto più piccoli di quelli degli arti inferiori, per cui la capacità di eseguire movimenti veloci e precisi diminuisce man mano che si passa dalla parte superiore alla parte inferiore (del corpo). Per quanto riguarda le differenze risultanti dalle diverse fibre muscolari accenniamo brevemente quanto segue: l'estremità superiore presenta più fibre (A) veloci e meno fibre (C) lente. In pratica, ciò significa che gli arti superiori, per la loro struttura, sono molto meno indicati degli arti inferiori per prestazioni di resistenza (Mc Comas/Thomas, 1968; Schmalbruch, 1970).

Una ulteriore differenziazione dei muscoli si basa sui diversi compiti dei muscoli flessori e di quelli estensori. I muscoli estensori sono predisposti maggiormente ad una funzione di mantenimento, quelli flessori al movimento: difatti, questi ultimi sono più precisi degli estensori nei movimenti (ciò si rispecchia anche nelle terminazioni nervose che provengono da diverse zone cerebrali).

Dalle sole osservazioni, ma anche dagli studi, si rileva quanto segue:

Le estremità superiori sono « impostate » maggiormente alla flessione, mentre quelle inferiori alla estensione.

Finora, gli arti superiori ed inferiori sono stati esaminati e differenziati solo per grandi linee. L'apparato neuro-muscolare degli arti superiori è destinato alla precisione e alla velocità; l'apparato neuro-muscolare degli arti inferiori viene, invece, utilizzato prevalentemente per spostarsi e per garantire posizioni di appoggio durante il cammino e in posizione eretta.

L'apparato neuro-muscolare del tronco deve assicurare la posizione eretta. Inoltre, costituendo la fascia intermedia fra gli arti superiori e quelli inferiori, permette a questi di eseguire le loro funzioni specifiche per effetto della unità funzionale del corpo nei movimenti sportivi.

Il tronco, come fascia funzionale del corpo posto fra le due estremità, provvede alla posizione eretta e permette alle estremità di eseguire le loro funzioni motorie.

L'esperto si chiederà ora quale sia l'utilità di queste informazioni per l'organizzazione dell'allenamento dei bambini e dei giovani. In effetti, queste informazioni hanno un carattere orientativo (di sicuro la programmazione operativa dell'allenamento segue i principi e i compiti derivanti da queste).

Orientamento per il carico degli arti inferiori

I compiti per lo sviluppo delle capacità condizionali di base dovrebbero venire accentuati secondo questa graduatoria: resistenza - forza - mobilità/coordina-zione.

Nell'allenamento dei principianti, fino all'incirca ai 14 anni, gli arti inferiori dovrebbero essere interessati nell'allenamento, tra l'altro, anche da carichi per la resistenza aerobica, perché (nella media statistica) sono strutturati così da avere fibre muscolari più lente e ossidative che veloci. Per cui, nella grande massa muscolare degli arti inferiori, il metabolismo riceve un grande impulso, che si ripercuote positivamente sulla funzione e sullo sviluppo degli organi interni.

La forza degli arti inferiori viene sviluppata in maniera più opportuna come « forza resistente », per cui si ottiene uno sviluppo degli elementi contrattili delle cellule muscolari senza danneggiare quelle ossidative.

D'altronde, bisogna ricordarsi che l'uomo è per sua natura « aerobico » e di ciò va tenuto conto almeno con i principianti (secondo Israel, 1976).

Orientamento per il carico degli arti superiori

I compiti per lo sviluppo delle capacità condizionali di base dovrebbero venire accentuati secondo questa graduatoria: precisione dei movimenti/mobilità - forza - resistenza.

Le braccia sostengono i movimenti della mano attraverso movimenti precisi delle articolazioni e tramite la forza veloce e la resistenza (forza resistente). Nelle estremità superiori prevalgono le fibre muscolari veloci, per cui gli arti superiori sono molto meno adatti alla resistenza. Inoltre, la massa muscolare delle spalle, degli arti superiori e delle mani è minore rispetto alle altre parti del corpo, per cui le reazioni generali (come il metabolismo) provocate da un carico sono ugualmente minori.

Per la pratica, bisogna considerare il fatto che la muscolatura degli arti superiori sottoposta ad un carico si

affatica prima della muscolatura degli arti inferiori e del tronco.

Orientamento per il carico del tronco

I compiti per lo sviluppo delle capacità condizionali di base dovrebbero seguire questa graduatoria: forza - mobilità - resistenza.

Alla muscolatura del tronco viene richiesto soprattutto lo sviluppo della forza, sia di tipo statico (per mantenere la posizione eretta e l'equilibrio durante i movimenti delle estremità), sia di tipo dinamico (particolarmente intensa nel sollevamento di carichi come avversari sportivi, bilancieri, ecc...). L'esperto deve sempre tener conto del fatto che i nostri muscoli, e quindi anche quelli del tronco, sono strutturati sostanzialmente in funzione del movimento. La resistenza necessaria alla muscolatura del tronco per poter sopportare i carichi, molteplici e relativamente lunghi, della vita quotidiana e dello sport, può venire interpretata solo come forza resistente. Inoltre, la spina dorsale tende a perdere di mobilità. Già nel principiante, più tardi anche nell'atleta di elevata qualificazione, è necessario ovviare ad una posizione errata del corpo (della spina dorsale), sforzandosi di mantenere e migliorare la mobilità. Bisogna, infine, considerare il fatto che anche il torace appartiene alla muscolatura del tronco. Lo sviluppo della muscolatura pettorale è necessario per il miglioramento della funzione respiratoria e serve da sostegno all'attaccatura della muscolatura degli arti superiori (importante per tutte le discipline di lancio e per il salto con l'asta).

Le affermazioni fatte sugli orientamenti mirati dei carichi per le diverse parti del corpo non sono in

contraddizione con la capacità generale di adattamento dei sistemi muscolari e degli organi.

In effetti, la struttura di base della muscolatura dispone biologicamente di possibilità molto ampie e di una elevata capacità di adattamento!

Ciò significa che, con un allenamento adeguato ad una determinata disciplina sportiva (che rappresenta uno stimolo esterno per l'organismo), i rapporti antropologici fondamentali possono mutare notevolmente. Dato che il campo d'azione degli arti superiori e quello degli arti inferiori si sovrappongono in parte nello sport, è possibile recuperare degli arti superiori mediamente sviluppati nella loro specificità motoria con gli arti inferiori e viceversa.

In ogni caso, bisogna sviluppare ulteriormente le capacità immanenti di adattamento degli organi, utilizzandoli nell'esercizio (carico di allenamento). Ciò deve avvenire tenendo in considerazione la differenziazione funzionale antropologica delle diverse parti del corpo del giovane atleta.

Per l'allenamento di base o dei principianti nell'atletica leggera ciò significa: poliedricità nell'ambito della forza veloce, accentuando temporaneamente il carico di resistenza, mentre le tecniche dell'atletica leggera devono offrire gli stimoli necessari alla coordinazione motoria di tutte le parti del corpo.

4. Il livello funzionale dei giovani nell'atletica leggera

La capacità selettiva dell'uomo, a cui abbiamo fatto riferimento all'inizio, come presupposto fondamentale

per la specializzazione sportiva, si manifesta in concreti livelli funzionali biologici e psicologici. Ma ad una condizione: che la capacità di rendimento venga usata in conformità al movimento.

Questi livelli funzionali hanno un carattere specifico a seconda della disciplina sportiva e dipendono anche dall'età del giovane atleta (cioè, dalla struttura della sua capacità fisica e sportiva in continuo mutamento).

Per l'esperto si tratta, quindi, di determinare e formare questi livelli funzionali, affinché il giovane atleta possa raggiungere il livello di massimo rendimento, senza intoppi. Ciò deve avvenire nelle tappe di sviluppo del rendimento sportivo, di cui parleremo più avanti (figura 2).

Come si deve agire praticamente

e metodologicamente per assolvere a questo compito?

Partiamo da questo dato di fatto:

per motivi specifici dello sviluppo (le fasi sensitive dello sviluppo degli organi) l'aumento del livello funzionale non è lineare.

Il fatto di prendere in considerazione queste fasi sensitive nello sviluppo fisico ha una grande importanza pratica.

Che cosa sono « le fasi sensitive dello sviluppo »? Con questo termine vengono contraddistinti i periodi in cui determinati organi e sistemi organici dei bambini e dei giovani compiono un « salto » abbastanza notevole nel loro sviluppo morfologico e

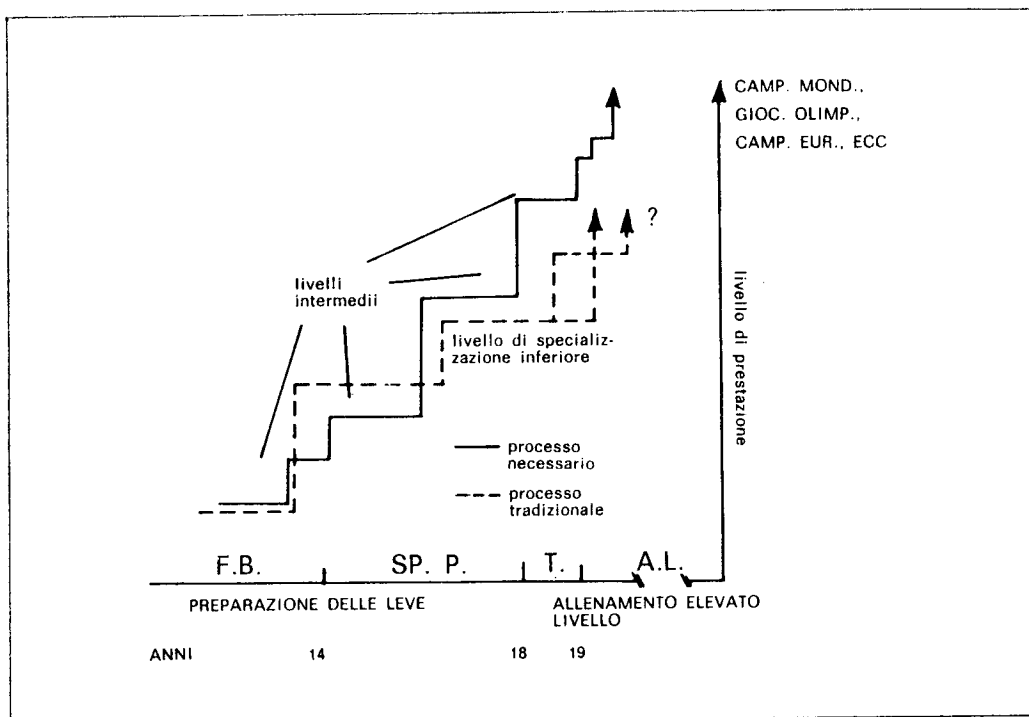


Figura 2 - La preparazione al livello di massimo rendimento del livello funzionale speciale dei giovani atleti. (F.B.: formazione base - SP.P.: specializzazione approfondita - T.: Juniores - A.L.: allenamento livello elevato).

nella loro maturità funzionale, aumentando così di molto la loro capacità di rendimento (figura 3).

Vogliamo occuparci brevemente delle fasi sensitive dello sviluppo della velocità, della forza e della resistenza, perché non tutti gli allenatori sono a conoscenza di queste nozioni fondamentali.

La velocità

Questa capacità è particolarmente pronunciata sotto forma di elevata frequenza motoria fra i 9 e gli 11 anni: alla nascita la muscolatura è costituita da « elementi lenti »; la differenziazione avviene, presumibilmente, fra i 2 e i 3 anni.

Incremento maggiore della frequenza del passo a 9-11 anni

ragazzi fino a 4,44 passi/sec.,
ragazze fino a 4,0 passi/sec.;

fino ai 15-16 anni la frequenza del passo diminuisce;

ragazzi fino a 4,0 passi/sec.,
ragazze fino a 3,6 passi/sec.;

dopodiché la frequenza si stabilizza a 4,16 e rispettivamente 3,92 passi/sec. (dati forniti da Stemmler e Raceff).

La velocità di reazione è, in larga misura, innata e — quindi — difficilmente allenabile. Perciò, con il principiante si possono trascurare le misure atte a migliorarla, includendola però negli esercizi per la frequenza motoria e per la cosiddetta rapidità, che nell'allenamento giovanile di atletica leggera (escludendo i velocisti) è all'ordine del giorno.

La capacità di eseguire movimenti veloci con tutto il corpo o con singole parti (rapidità) è notevolmente influenzata dallo sviluppo della forza veloce che avviene durante la prima fase puberale: dai 13 ai 15 anni.

Età		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Anni											
FUNZIONI PSICOMOTORIE	CAPACITA' COORDINATIVE:												
	Capacità di apprendimento motorio												
	Capacità di controllo differenziato												
	Capacità di reazione acustica e ottica												
	Capacità di ritmo												
	Capacità di orientamento nello spazio												
	Capacità di equilibrio												
CAPACITA' CONDIZIONALI	CAPACITA' CONDIZIONALI:												
	Capacità di resistenza												
	Capacità di forza												
	Capacità di velocità												

Figura 3 - Descrizione schematica delle fasi sensitive di determinate funzioni psicomotorie (coordinative) e capacità condizionali (le zone tratteggiate indicano un incremento ontogenetico particolarmente elevato) Dati anagrafici medi, secondo diverse fonti.

L'incremento della velocità, dai 13 ai 15 anni, è influenzato dallo sviluppo della forza veloce.

Ciò vale soprattutto per i movimenti veloci eseguiti contro resistenze esterne relativamente forti come, ad esempio, la partenza nello sprint e nei salti, ma anche in tutti i tipi di lanci e di movimenti combinati (p. es. nei giochi sportivi che sono, perciò, così importanti per la preparazione generale nell'allenamento giovanile di atletica leggera).

Volendo essere precisi, questa capacità complessa, « la velocità », non è una capacità condizionale ma dovrebbe invece venire annoverata fra le capacità coordinative, cui abbiamo precedentemente accennato. Ciò viene ampiamente dimostrato se si fa riferimento alla frequenza dei passi e alle tecniche sportive. Ma per motivi di ordine metodologico e di allenamento (programmazione del carico), la annoveriamo fra le altre capacità condizionali.

La situazione iniziale per l'allenamento giovanile allo sprint viene indicata dalla tabella 3, che illustra le caratteristiche di corsa e il carico interno dei ragazzi e delle ragazze nei 60 m di corsa (9,5-10,5 anni: si osserva, praticamente, una equivalenza dei dati, ad eccezione del tempo necessario per la regolarizzazione della frequenza delle pulsazioni delle ragazze (che necessitano di 5-6 minuti in più per ritornare al valore iniziale: 109 puls./min.).

Tabella 3 - Dati di 25 ragazze e 25 ragazzi nei 60 m di corsa, riferiti alle caratteristiche di corsa e alla frequenza dei battiti, prima e dopo il carico; \bar{x} = media aritmetica del gruppo, s = dispersione dei valori.

Caratteristiche	Ragazze		Ragazzi		Importanza della differ.
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	
altezza (cm)	140	5,9	144	4,6	xx
peso (kg)	34	5,4	35	4,0	—
tempo nei 20 m (sec)	4,4	0,4	4,5	0,5	—
tempo nei 40 m (sec)	8,1	0,7	7,8	0,5	—
tempo nei 60 m (sec)	11,8	1,2	11,3	0,8	—
ampiezza del passo (cm)	140,0	3,8	143,0	3,2	—
frequenza del passo (passi/sec)	3,6		3,7		—
frequenza pulsatoria:					
prima del carico	109	14,3	113	12,1	—
alla fine del carico	189	13,2	185	13,0	—
dopo 1 minuto di riposo	149	14,1	118	14,9	xxx
dopo 2 minuti di riposo	128	19,7	110	13,6	xxx
dopo 3 minuti di riposo	121	16,6	108	12,7	xx
dopo 4 minuti di riposo	115	12,5	108	9,8	—
dopo 5 minuti di riposo	111	11,8	107	10,9	—
dopo 6 minuti di riposo	110	7,2	107	7,4	—
0 ₂ /kg peso corporeo	47,1	7,2	48,3	7,4	—

(secondo Wasmund)

La forza veloce

E' la capacità di esplicitare una forza con una intensità da elevata fino a massimale nel minor tempo possibile mantenendo l'ampiezza dei movimenti (Farfel). Nella maggior parte dei casi viene accelerata una resistenza mobile esterna (p. es.: un attrezzo sportivo o il proprio corpo).

Perciò la forza veloce viene annoverata fra quelle capacità motorie complesse, come la forza di salto o di lancio, in cui predominano la forza e la velocità di contrazione delle fibre muscolari e un grande sforzo di volontà (!). A ciò si aggiunge la capacità reattiva dei muscoli: cioè, la loro reazione alla tensione precedente la contrazione, che provoca una maggiore esplicitazione della forza contro la resistenza esterna.

La forza veloce, nel suo sviluppo e nella sua esplicitazione, è strettamente collegata alla velocità.

Mentre la forza di lancio compare relativamente tardi a 12-13 anni, la forza di salto si sviluppa molto prima.

Lo sviluppo della forza di salto nel test (Sargent o salto con valutazione del differenziale) è molto elevato:

- nei ragazzi, dai 9 ai 12 anni e dai 14 ai 15 anni;
- nelle ragazze, dai 9 ai 12 anni e dai 13 ai 14 anni.

Questi dati ci sono stati forniti da Schuenke e Peters, 1962.

Tabella 4 - Dinamica dello sviluppo della forza veloce in esercizi imitativi del lancio del giavellotto nei bambini e nei giovani di diversa età.

Età (anni)	Numero degli scolari	Forza (kg)	Impulso di forza (kg/sec)	Prestazione del lancio (m)	durata del movimento (sec)
7	40	4,58	7,90	5,58	1,691
8	42	5,88	9,35	5,76	1,568
9	44	6,79	10,40	5,94	1,493
10	41	6,86	10,51	6,00	1,472
11	46	7,75	10,95	6,41	1,409
12	45	9,55	11,80	6,67	1,230
13	50	9,75	11,95	6,94	1,208
14	48	11,55	12,80	7,55	1,125
15	47	11,91	13,50	7,70	1,119
16	43	13,10	14,40	8,10	1,079
17	42	13,87	14,52	8,51	1,040

(secondo Vozniak, 1964)

Tabella 5 - Sviluppo della forza di salto e delle prestazioni di salto, in relazione al grado di maturazione biologica.

Stato di maturità	Età (maschi)	Sargent test (cm)	Salto in lungo da fermo (cm)	Salto triplo da fermo (cm)
0	12	34,6	168,5	510,3
	13	36,6	176,3	532,0
	14	36,0	175,5	531,5
	15	36,5	179,2	544,0
I	12	37,0	175,5	529,1
	13	37,9	180,2	548,0
	14	39,0	188,0	564,0
	15	39,2	187,5	575,4
	16	38,7	184,8	555,2
II	13	41,3	198,2	603,0
	14	41,7	203,0	621,0
	15	42,7	203,5	631,9
	16	42,2	198,7	599,2
III	13	42,5	205,4	618,0
	14	44,2	210,0	628,0
	15	44,9	212,0	642,3
	16	44,8	213,5	642,8
IV	15	46,1	218,4	662,0
	16	47,1	224,6	675,7

(secondo Volkov, 1973)

N.B.

Questa tabella indica che la forza veloce dipende dalla maturazione sessuale dei bambini.

Complessivamente (secondo Skvorzov) la crescita annua media dai 10 ai 15 anni ammonta a 3 cm (nei ragazzi dagli 8 ai 10 anni è di 2 cm, nei ragazzi dai 10 ai 13 anni di 4,3 cm).

Basandosi su alcune conoscenze scientifiche, si può dire che (cfr. ciò a cui abbiamo accennato precedentemente) la forza veloce è la **capacità rappresentativa fondamentale** delle capacità condizionali, nel periodo che va dai 6 ai 14 anni. In quasi tutti i movimenti sportivi (soprattutto nell'atletica leggera) la forza veloce è il fattore dominante.

Non a caso, proprio i ragazzi di 13-14 anni di ambo i sessi (le ragazze spesso 1 o 2 anni prima) conseguono delle prestazioni particolarmente buone nei salti, specialmente se hanno avuto un allenamento specifico.

Per lo sviluppo della forza di lancio, vengono qui presentati per sommi capi i risultati degli studi condotti da Vozniak (1964), (tabella 4).

I ragazzi lanciavano una palla del volano da fermi; la forza impiegata veniva trasferita attraverso un filo ad un dinamometro ad inerzia, con tracciato su una striscia di carta ($V = 3,5$ m/s).

I valori si possono interpretare come segue:

fino all'età di 13-14 anni si manifesta uno sviluppo prioritario dei valori cronologici (particolarmente pronunciato fra i 10 e i 12 anni!). La forza aumenta notevolmente a 11-12 anni ed enormemente a 13-14 anni! La caratteristica più espressiva, l'impulso di forza, aumenta maggiormente a 10-12 e a 13-14 anni!

Tuttavia bisogna indicare ciò che rende più difficile, all'allenatore, nell'allenamento giovanile, la valutazione dello sviluppo della forza veloce dei ragazzi. Questo livello di sviluppo si orienta a seconda del grado di maturazione sessuale, e — quindi — non proprio secondo l'età anagrafica (che serve tuttavia da riferimento) (vedi tabella 5).

I risultati di studi condotti da colleghi polacchi (figura 4) ci dimostrano in che maniera si sviluppano i tipi di forza veloce rispetto al sesso.

La forza massimale

Questa capacità fondamentale, nel suo sviluppo, mostra una stretta relazione con l'età o il grado di maturazione, il peso del corpo e la statura. Ciò risulta chiaro dalla tabella 6.

La seguente indicazione è di immediato interesse metodologico per gli esperti:

Lo sviluppo della forza dei gruppi muscolari più importanti del corpo avviene irregolarmente:

- i muscoli estensori sono avvantaggiati rispetto a quelli flessori;
- i muscoli degli arti inferiori conducono lo sviluppo.

Ciò dovrebbe essere considerato nel programma del carico per le diverse parti del corpo dei bambini e dei giovani.

Anche per quanto riguarda la forza massima riscontriamo — chiaramente — una differenza fra i due sessi che si esprime nella seguente maniera:

la differenza fra i sessi è molto pronunciata fra i 14 e i 15 anni (secondo Fomin/Filin).

I ragazzi raggiungono il massimo incremento della forza a partire dai 13-14 anni, il minore verso gli 11 anni. Le ragazze invece hanno un incremento massimo della forza verso gli 11 anni, cosicché sono momentaneamente più forti dei ragazzi.

Ciò non significa però che non si possa allenare la forza delle ragazze durante la pubertà.

La resistenza

Parallelamente alla statura e al peso del corpo nella pubertà si manifesta un aumento della capacità aerobica con un relativo incremento della capacità di ossigenazione (Kirchhof).

Analogamente, le pulsazioni a riposo e durante l'attività diminuiscono quando aumenta il volume dei battiti cardiaci. L'elevata frequenza respiratoria dei bambini provoca un approfondimento della respirazione che è particolarmente evidente nella pubertà (13-14 anni).

Notevole aumento della capacità aerobica a partire dalla pubertà (13-14 anni!).

Anche in età precedente i bambini di entrambi i sessi hanno una condizione circolatoria equilibrata. Non reagiscono negativamente a dei carichi di resistenza, ma non manifestano ancora degli effetti « vantaggiati » dell'allenamento (Ulmer). Ad ogni modo, le ricerche condotte in Europa orientale stabiliscono prima la capacità di rendimento

e l'allenamento della resistenza aerobica rispetto all'Europa occidentale.

Un buon allenamento aerobico può partire dagli 8 anni, secondo Gaertner e Crasselt, RDT.

Sulla questione della resistenza dei bambini non sussistono quasi difficoltà dal punto di vista metodologico, mentre sorgono dei problemi più che altro per quanto riguarda la motivazione, perché la durata del carico rimane problematica fino ai 12 anni.

La resistenza anaerobica è molto poco sviluppata nei bambini e aumenta pian piano

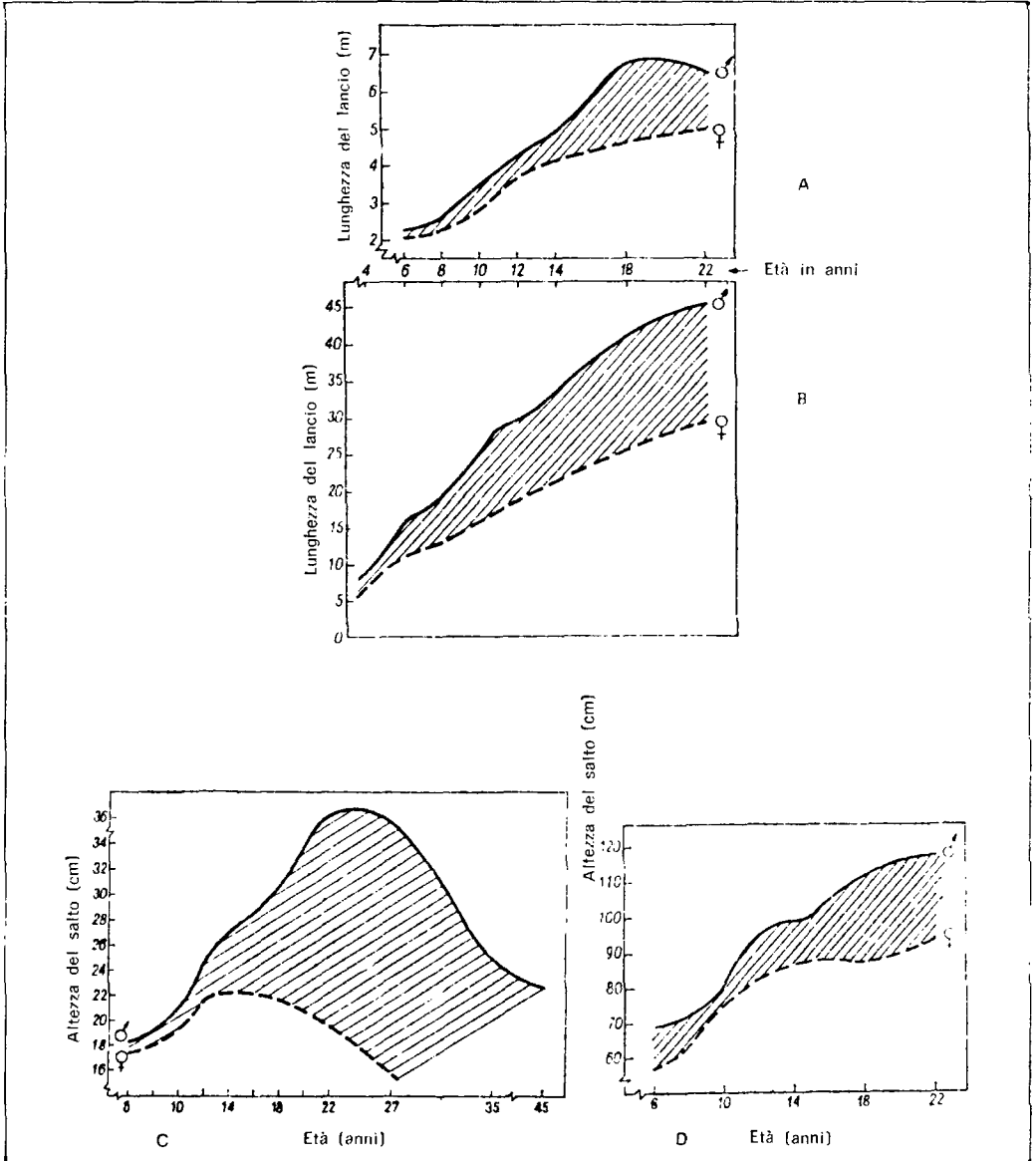


Figura 4 - Sviluppo dei tipi di forza veloce in relazione all'età e alla maturazione sessuale (A: forza di lancio con pallone medicinale; B: con palla da baseball; C: forza di salto nel Sargent test; D: nel salto con rincorsa. Dati di bambini e giovani polacchi, secondo Wolanski, 1976).

nella pubertà. Lo stesso vale per il suo allenamento. Solo verso la fine della pubertà si può usufruire **completamente** della capacità anaerobica (produzione di acido lattico). Questo periodo corrisponde anche all'incremento della cosiddetta « soglia anaerobica » che definisce quel punto in cui, mentre si è sottoposti ad un carico, l'energia aerobica disponibile non è più sufficiente e l'organismo si rivolge all'energia anaerobica. In quel momento, viene prodotto l'acido lattico.

La situazione per quanto riguarda la capacità anaerobica lattacida dei bambini e dei giovani dai 6 ai 14 anni non è poi così drammatica:

Secondo degli studi condotti da Eriksson (1972) anche la trasformazione anaerobica dell'energia può essere sviluppata nei bambini tramite un carico! Attraverso un carico aerobico viene allenata anche la capacità di rendimento anaerobico.

La mobilità

E' la capacità fisica che consente di eseguire degli esercizi con un'ampiezza di movimento degli arti, dell'apparato di sostegno e dell'apparato motorio. Dato che gli esercizi e i movimenti vengono eseguiti tramite le articolazioni, tutte le affermazioni si riferiscono alle articolazioni, legamenti compresi.

I bambini hanno generalmente un'elevata mobilità delle articolazioni ed un'elasticità dei muscoli e dei legamenti. Perciò, in realtà, non è necessario un allenamento particolare tramite esercizi specifici. A partire dai 10 anni bisognerebbe iniziare questo allenamento per motivi sportivi specifici (Winter).

Buoni presupposti per le ragazze dai 9 ai 12 anni, per i ragazzi dagli 11 ai 14 anni (Hollmann/Hettinger).

Le capacità coordinative

Svariati studi hanno confermato che durante i primi anni scolastici (dai 6 agli 11 anni circa), e quindi anche per i principianti dell'atletica leggera, ha luogo un intenso sviluppo delle capacità coordinative. A questo periodo segue la pubertà in cui si manifesta una stasi nello sviluppo di queste. In generale, lo sviluppo biologico dei presupposti coordinativi per l'esecuzione di movimenti termina a 10-12 anni sia nei ragazzi sia nelle ragazze.

L'età fra i 7 e i 10 anni è caratterizzata, rispetto al perfezionamento coordinativo, dal livello di sviluppo più intenso (Hirtz).

Le capacità coordinative si suddividono in capacità generali e speciali (specifiche della disciplina) qui presentate per sommi capi nella figura 3. C'è qualcosa da aggiungere per quanto riguarda la capacità di apprendimento motorio.

La fase della migliore capacità di apprendimento motorio dei bambini e quindi anche dei principianti nell'atletica leggera è la seguente: per i ragazzi dai 10 ai 13 anni; per le ragazze dai 10 ai 12 anni.

Tabella 6 - Lo sviluppo della forza muscolare, del peso corporeo e del peso muscolare in relazione all'età.

Età (m. - f.)	Peso corporeo kg	Peso muscolare		Forza muscolare (dinamometro)	
		% peso corporeo	kg	mano. kg	tronco. kg
8	25,5	27,2	6,95	17,5	35
12	35	29,4	9,5	25,2	52
15	45	32,6	14,65	36,4	92
18	57	44,2	25,2	44,1	125
adulti	64	41,8	26,8	49,3	155

(secondo Molkov, 1948)

* In questo punto il peso muscolare raggiunge il 40% del peso corporeo ed è da questo momento che si può iniziare l'allenamento col bilanciere. La tabella è riferita a persone non attive sportivamente. I giovani atleti raggiungono il 40% del peso muscolare rispetto a quello corporeo più velocemente. Fino a 15 anni si curerà la formazione della forza veloce; dopo questa età, si passerà alla formazione della forza muscolare.

Questo veloce apprendimento motorio si riferisce naturalmente ad esercizi e movimenti che possono essere eseguiti a quella età. Il processo di apprendimento può venire organizzato in maniera ancora più efficace se i bambini hanno già avuto diverse esperienze motorie precise, cioè quando sono già stati avviati sistematicamente a dei movimenti.

Anche durante la pubertà si prosegue con l'apprendimento motorio e soprattutto di esercizi di atletica leggera. Chiaramente, la crescita richiede un adattamento continuo della coordinazione motoria alle proporzioni fisiche mutate, ma il livello di sviluppo relativamente elevato delle capacità condizionali (soprattutto della forza veloce) costituisce ora una buona compensazione.

La stabilità di una prestazione coordinativa significa: coordinazione più condizione! (Israel)

Regole di applicazione

I fattori a cui abbiamo brevemente accennato delle fasi sensitive nello sviluppo delle capacità condizionali e coordinative del giovane atleta devono essere presi in considerazione dall'allenatore, anche dal punto di vista pratico.

Alla domanda sul « come », possiamo rispondere consigliando delle regole comprovate per poter sviluppare in maniera ottimale il livello funzionale dei giovani atleti.

Regole

1. Le fasi sensitive delle capacità devono venire utilizzate in maniera particolare e cioè specificamente rispetto alla capacità, tramite carichi adeguati.
2. La multilateralità rimane nell'ambito dell'atletica leggera e di esercizi affini di altre discipline sportive (giochi).
3. All'insegnamento coordinativo è data la priorità soprattutto fino ai 10 anni, principalmente attraverso esecuzioni veloci dei movimenti in condizioni molto diverse.
4. L'età più favorevole per l'apprendimento motorio deve venire utiliz-

zata per l'insegnamento e l'acquisizione di svariate basi tecniche di esercizi di atletica leggera così come di altri utili esercizi di discipline sportive affini.

5. Dato che in tutte le raccomandazioni a cui abbiamo finora accennato viene posto sotto carico l'apparato motorio passivo, che si trova in fase di sviluppo, bisogna tenere in considerazione il dosaggio dei carichi aggiuntivi (sovraccarichi) nei salti e nei lanci, così come la natura del terreno.

Il motivo per osservare queste regole è il seguente:

Il carico sportivo, con questa strategia, segue le linee di maturazione biologica dei relativi organi e sistemi organici ed evita così dei rischi nell'allenamento giovanile!

Così sarà anche più facile realizzare un **principio** di primaria importanza nell'allenamento giovanile:

L'utilizzazione delle possibilità condizionali e coordinative specifiche dello sviluppo dei bambini e dei giovani.

Se non si tiene conto di questo principio è impossibile preparare il livello funzionale specifico del giovane atleta al livello di elevata prestazione corrispondente alla sua disciplina (figura 2).

Ciò significa che non bisogna iniziare con un programma di carico qualsiasi nell'allenamento giovanile, ma — soprattutto per i principianti (fino ai 14 anni) — è necessario utilizzare le inclinazioni dei bambini e dei giovani e la loro capacità disponibile. In questo modo, i giovani atleti in età prepuberale possono raggiun-

gere un livello funzionale molto più elevato, ma sempre specifico dello sviluppo, adottando in molti casi un carico di maggiore volume di quello tradizionale. Tramite ciò aumentano anche i tassi assoluti di incremento dei carichi e il livello funzionale dei giovani specialisti. Risultato: viene reso possibile un passaggio senza difficoltà a livelli di prestazioni elevate.

Così viene anche realizzato il principio fondamentale del passaggio da un livello funzionale al successivo.

In realtà, attualmente, si continua a contravvenire a questo principio. Ma fino ad ora non esistevano dei principi e delle strategie sufficientemente fondati per l'allenamento giovanile. Il raccogliere informazioni qui e là dalle scienze confinanti non ha reso alla scienza sportiva e alla pratica dell'allenamento l'effetto sperato, anche se questo processo è stato « storicamente » necessario.

Per concludere questo primo capitolo sui presupposti antropologici e biologici per una strategia e una metodologia del carico nell'allenamento giovanile, vorremmo esporre una regola fondamentale per il volume del carico e quindi per l'orientamento dell'allenamento nell'età puberale. Gli allenatori sovietici hanno constatato che:

al culmine della pubertà, cioè per le ragazze a 15 anni, per i ragazzi a 16 anni, l'aumento del volume del carico deve restare minimo!

Così non vengono danneggiati soprattutto i processi della stabilizzazione funzionale nei diversi sistemi organici. Ciò è valido per 1 anno.

Le zone tratteggiate di figura 2 indicano le giovani speranze negli attuali livelli funzionali specifici degli atleti nell'allenamento giovanile: esse vengono caratterizzate in parte da carichi diminuiti, ma più specifici dello sviluppo, e soprattutto da aumenti del carico adeguati allo sviluppo rispetto alla condizione effettiva.

Potremo usufruire veramente di queste riserve solo se verranno prese maggiormente in considerazione le annotazioni fatte finora.

II. L'ALLENAMENTO GIOVANILE COME SISTEMA

1. La definizione di sistema

L'atletica leggera come disciplina sportiva viene organizzata, in Italia, dalla FIDAL. Ciò significa che la capacità sportiva o il livello funzionale specifico dei rappresentanti di una disciplina vengono sviluppati in strutture organizzative e metodologiche che creano un'unità e, quindi, un sistema.

Definizione

Un sistema è un complesso unitario di elementi reciprocamente legati che è esso stesso un elemento di un sistema di ordine superiore. Gli elementi di ogni sistema sono a loro volta dei sistemi di ordine inferiore. Ogni sistema parziale ha un suo compito specifico, che gli deriva dallo scopo del sistema di ordine superiore.

Lo scopo subordinato dell'atletica leggera organizzata dalla FIDAL è la cura del complesso sportivo nelle scuole e nelle associazioni e l'incremento del rendimento per il confronto a livello internazionale, occupandosi essa delle rappresentative nazionali. Questo scopo viene raggiun-