

Tabella 38 - Il carico mensile dei giovani mezzofondisti adeguato all'età del loro inserimento nel sistema dell'allenamento giovanile.

Anno di allenamento	Fascia di età	Volume max. di carico per un ciclo mensile (km)	Volume max. di carico per un ciclo annuale (km)
Primo	11 - 12	45	320
Secondo	13 - 14	60	430
Terzo	15 - 16	90	660
Primo	13 - 14	60	420
Secondo	15 - 16	90	655
Terzo	17 - 18	120	840

to del carico: ad un inserimento precoce nell'allenamento corrispondono fino a 25 km alla settimana, fino a 90 km al mese (valori massimali); ad un inserimento più tardivo (spesso un passaggio da un'altra disciplina, della quale bisogna tenere in considerazione le caratteristiche) corrispondono fino a 30 km alla settimana e fino a 120 km al mese (valori massimali). Il giovane di età più avanzata può sopportare un carico maggiore, che deve essere incrementato con la stessa precauzione usata per i più giovani che hanno « avuto maggiori profitti dall'allenamento ».

Riassumendo vogliamo richiamare l'attenzione sul fatto che i principi dell'organizzazione del carico nell'allenamento giovanile risultano chiaramente dai modelli per il carico (vedi tab. 9). In particolar modo si può riconoscere l'utilizzazione ritardata degli esercizi condizionali speciali e un aumento contenuto dei livelli elevati di carico.

Come esempi, possiamo indicare i lanci con attrezzi più pesanti di quelli usati nella competizione, che corrispondono anche alla linea attuale nel processo di allenamento a lungo termine; possiamo indicare anche i mezzofondisti e i loro volumi parziali di diversa intensità, in cui prevalgono le intensità fino a 155-160 puls./min.

Così vengono creati i presupposti per gli intensi cambiamenti di carico nella categoria juniores (il cosiddetto allenamento di connessione all'allenamento per la massima capacità di prestazione). Fondamentalmente, tutti i dati dei modelli devono venire confrontati continuamente con lo standard nazionale e internazionale e portati ad un livello attuale.

VI. LA STRATEGIA A LUNGO TERMINE PER LA SPECIALIZZAZIONE FUNZIONALE DEI GIOVANI ATLETI

Con le seguenti affermazioni si cerca di fornire dei consigli strategici per lo sviluppo delle capacità condizionali speciali e della tecnica sportiva nell'atletica leggera sulla base di esperienze empiriche e studi di scienza sportiva attuali. Si tratta del processo di incremento della prestazione, che si svolge fondandosi su di una specializzazione a lungo termine delle funzioni di determinati sistemi organici responsabili, influenzati dal carico di allenamento e dal carico della competizione.

Il punto di partenza per i consigli strategici che riguardano lo sviluppo delle capacità condizionali per determinate discipline di atletica leggera

e le loro massime prestazioni è la tesi seguente (vedi Cap. IV, 3):

L'effetto di mezzi di allenamento speciali e di complessi di carico speciale è limitato perché la capacità di adattamento dell'organismo dell'atleta a) sembra essere limitata geneticamente e b) è limitata dallo sviluppo.

Che cosa si vuole indicare con ciò? Certamente si possono eseguire degli esercizi dello stesso tipo e con lo stesso obiettivo fisiologico per molto tempo, ma così ne verrà diminuito il loro effetto, a seconda dell'utilizzazione dei livelli di volume e di intensità. Un'ulteriore opinione è quella della scelta di una serie di determinati esercizi dello stesso genere funzionale (p. es. forza veloce). La successione corretta viene anche stimolata dall'ordine biologico dello sviluppo fisico degli atleti: bisogna considerare i tempi di maturazione dei sistemi organici.

Sulla base di studi ed esperienze pratiche di lunghi anni possiamo indicare all'allenatore

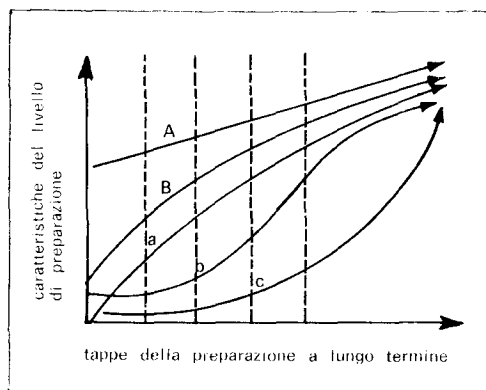


Figura 16 - Convergenza nel tempo degli effetti parziali dell'allenamento nel sistema di lavoro condizionale (sec. Verchoshanskiy, 1977).

quali esercizi e metodi
in quale volume e
in che modo (tipo di esecuzione)
in che momento (livello dell'età
e del rendimento) devono essere
eseguiti.

Lo scopo è di determinare il carico in relazione all'età e alla disciplina, affinché non ci si allontani dall'obiettivo più importante: il livello funzionale specifico per le prestazioni elevate in una disciplina concreta.

La fig. 16 ci offre lo schema fondamentale per questo processo: essa riguarda la specializzazione funzionale dell'organismo nel processo di sviluppo a lungo termine del rendimento (per esempio, il livello di forza).

Lo schema afferma che nell'allenamento giovanile deve essere ritardato, possibilmente a lungo, l'impiego di mezzi e metodi speciali dell'allenamento specifico alla forza con un volume elevato. Inizialmente, sono più vantaggiosi gli esercizi simili per effetto funzionale, ma diversi nella loro struttura coordinativa e nello stimolo ai sistemi organici, perché aumentano le possibilità di adattamento dell'apparato neuro-muscolare al carico specifico, cioè adatto alla competizione.

Questa affermazione è valida anche per lo sviluppo della resistenza e velocità speciale.

Verchoshanskiy (1977, pag. 265) spiega il suo schema in questo modo:

« Nel processo a lungo termine dello sviluppo del rendimento, la principale capacità condizionale B si avvicina al tipo di attività dell'apparato motorio nell'attività competitiva A. Contemporaneamente il complesso di quelle capacità condizionali che assicurano la capacità principale (a - b -

c), corrisponde sempre più alla qualità specifica di questa capacità principale ».

Espresso molto chiaramente:

Come viene sviluppata la forza di salto specifica del saltatore-flop o del lanciatore del disco, partendo dalla forza veloce generale?

Come viene sviluppata la resistenza speciale del corridore degli 800 m partendo dalla resistenza generale di corsa di tipo aerobico?

Come viene sviluppata la velocità speciale del corridore dei 100 m o dell'ostacolista, da una velocità non elevata di corsa?

Nella parte finale delle argomentazioni verranno analizzate le questioni riguardanti:

— la strategia dello sviluppo della forza speciale;

— la strategia dello sviluppo della resistenza speciale nella corsa;

— la strategia dello sviluppo della velocità speciale;

— così come la strategia dello sviluppo della coordinazione motoria speciale e della tecnica sportiva.

1. Strategia a lungo termine per lo sviluppo della forza speciale

Il punto di partenza biologico per qualsiasi sviluppo della forza speciale nell'allenamento giovanile è la forza veloce stessa per i seguenti motivi:

— la forza veloce è la tipica capacità condizionale dell'età giovanile, fra i 12 e i 14/15 anni;

— lo sviluppo metodologico della forza esplosiva nelle discipline acicliche (tecniche) e

— la forza veloce resistente nelle discipline cicliche (corse) dell'atletica leggera traggono dalla forza veloce il loro punto di partenza.

La forza veloce (secondo Verchoshanskiy e Tatian, 1975) è una capa-

cità complessa formata da 4 componenti:

$V_o \longrightarrow Q \longrightarrow G \longrightarrow P_o$.

(aumento della resistenza)

che significano

V_o - la velocità massima delle contrazioni muscolari;

Q - la forza iniziale o la forza massima all'inizio di una tensione muscolare;

G - la forza di accelerazione, cioè l'aumento della forza in un movimento veloce contro resistenze esterne di entità minima fino a submassimale;

P_o - la forza assoluta (forza massima).

La sua importanza dipende dalla resistenza esterna a cui ci si deve opporre. Questi elementi costituiscono una unità funzionale, ma non organica perché vengono provocati da condizioni neuro-muscolari molto diverse. L'unità funzionale (nei diversi gradi di partecipazione) deriva dalle condizioni dei movimenti (esercizi) speciali della competizione e dell'allenamento.

Verchoshanskiy et al. (1977) hanno scoperto che queste componenti si riscontrano già nei bambini di 4-8 anni.

Queste sono però diversamente allenabili e hanno anche momenti di maturazione differenti: nel senso della freccia sempre più tardi (vedi Cap. I.4.).

Il tipo di attività neuro-muscolare di un giovane atleta viene influenzato nell'allenamento sportivo:

a) da una reazione generalizzata in ragazzi non allenati (quindi giovani principianti) e

b) da una intensa reazione (cioè un aumento della forza veloce) negli atleti poco allenati, cioè all'inizio dell'allenamento di formazione (in una fase sensitiva dello sviluppo della forza veloce).

Alcuni studi scientifico-sportivi hanno stabilito che, nello sviluppo della forza veloce speciale, ci si trova a dover affrontare la seguente necessità:

Nell'impostazione principale di una metodologia dell'allenamento alla forza bisogna differenziare fra l'impostazione per i giovani atleti e quella per gli atleti di elevata qualificazione!

L'impostazione principale per i giovani atleti nell'allenamento giovanile

Per i principianti e i giovani atleti (cioè per persone con un livello minimo di preparazione fisico/condizionale) sono sempre previsti mezzi (esercizi) sufficienti per un allenamento efficace alla forza. Perciò, la forza veloce è principalmente orientata verso un sistema di successione degli esercizi (vedi fig. 17).

Secondo Verchoshanskiy (1977) devono essere assolti i seguenti compiti:

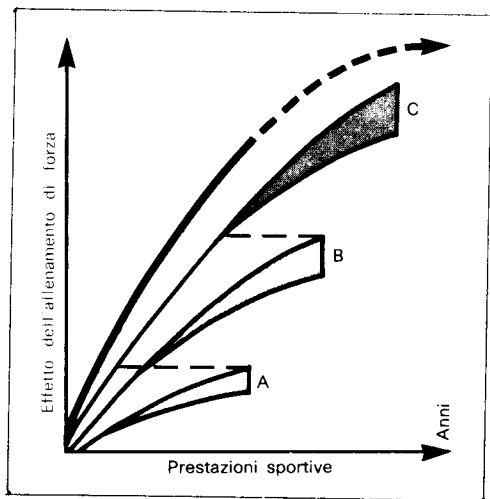


Figura 17 - Il sistema « di successione » dei mezzi nell'allenamento a medio termine di forza veloce dei giovani (secondo Verchoshanskiy)

1) la garanzia di presupposti favorevoli per la realizzazione dell'ordine biologico, che determinano uno sviluppo sistematico delle capacità condizionali specifiche;

2) l'aumento dell'efficacia di un allenamento speciale tramite un rinnovamento periodico o un cambio periodico all'interno degli esercizi di allenamento.

Un concreto esempio potrà chiarire questo concetto: Verchoshanskiy descrive il risultato di un esperimento con giovani saltatori in alto (categoria inferiore di rendimento) con la seguente figura (18):

Nella prima parte dell'esperimento tutti e 3 i gruppi di saltatori avevano lo stesso contenuto di allenamento, e cioè esercizi di salto di diverso tipo. Nella seconda parte, i gruppi 2 e 3 utilizzarono soprattutto il bilanciere negli esercizi, mentre il 1° gruppo continuò gli esercizi di salto precedenti.

Nella terza parte dell'esperimento il 3° gruppo si servì dei cosiddetti « salti verso il basso », il 2° gruppo solo degli esercizi con il bilanciere e il 1° gruppo degli esercizi di salto precedenti.

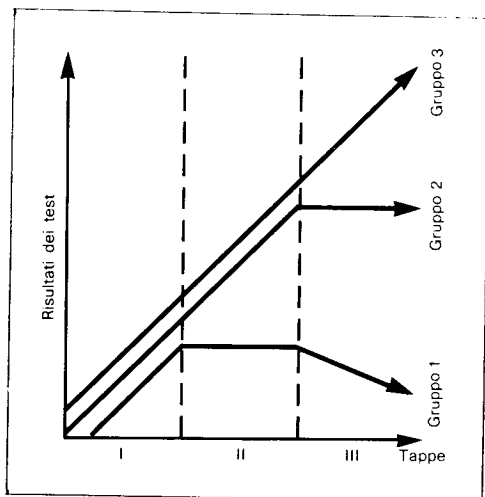


Figura 18 - La dinamica dei rendimenti dei giovani saltatori.

Il cambio radicale degli esercizi di forza ha dato i frutti migliori: e cioè nel 3° gruppo!

La nostra conclusione:

E' importante l'uso di esercizi che hanno un'efficacia maggiore sull'apparato neuro-muscolare, quando gli esercizi precedenti cominciano a perdere il loro effetto!

Un aumento del volume di allenamento ai livelli A - B - C (nella fig. 17) ha un successo molto limitato.

Fondamentalmente ogni successione (serie) è efficace per i giovani atleti. Tuttavia, alcuni studi hanno dimostrato che devono essere osservati principi metodologici precisi.

Principi metodologici

1) Esercizi per la forza massimale (cioè per l'ipertrofia della massa muscolare) soltanto dopo l'esecuzione di esercizi di forza veloce;

2) esercizi molto intensi per lo sviluppo della forza esplosiva speciale (p. es. salti verso il basso o lanci di attrezzi pesanti) solo dopo un allenamento con esercizi generali di forza veloce e di forza massimale!

Queste regole si riferiscono quindi a periodi di media o lunga durata!

Per poter completare il quadro per gli allenatori forniamo qui brevemente delle indicazioni sull'impostazione principale per gli atleti di classe: di solito hanno il loro livello di forza speciale altamente sviluppato dopo numerosi anni di preparazione.

Dalle esperienze pratiche e scientifiche è risultato utile applicare un **sistema complesso** di esercizi per lo sviluppo della forza.

Devono essere assolti i seguenti compiti (secondo Verchoshanskiy, 1977):

1) la garanzia di un effetto specifico per il complesso di esercizi utilizzato (cioè un effetto reale per la disciplina);

2) la garanzia del criterio quantitativo dell'efficacia degli esercizi di forza speciale (cioè un notevole aumento della forza).

Ciò può venir realizzato tramite:

a) la combinazione di attività neuro-

muscolari specifiche all'interno di un esercizio (p.es. statico-dinamico o eccentrico-concentrico);

b) attraverso una variazione a breve termine dei metodi (cambio dei metodi) durante un programma per un giorno o per una settimana;

c) attraverso una variazione a lungo termine (cambio) dei metodi (cioè dei complessi di esercizi e metodi) che dipendono dal tipo di ciclo di allenamento (secondo Tschien, 1975).

Un aumento del volume del carico nell'allenamento per la forza veloce speciale degli atleti di classe è abbastanza inutile!

La differenza esistente fra l'impostazione dell'allenamento alla forza veloce dei giovani e degli atleti di classe di ogni specializzazione è illustrata nella figura 19.

Per la prima volta nella letteratura della scienza sportiva è stata superata la concezione dell'effetto dell'allenamento in generale e dell'allenamento alla forza in particolare e allo stesso tempo si è inserita la strategia a lungo termine dell'allenamento giovanile tramite questa figura e le sue spiegazioni! Si tratta di un notevole progresso che nessun addetto ai lavori dovrebbe ignorare.

La preparazione alla forza dei giovani atleti deve causare solo una **specializzazione nell'organo**, cioè far sì che, attraverso una organizzazione sistematica degli esercizi di allenamento, l'apparato neuro-muscolare dei giovani atleti, parallelamente ad una reazione generalizzata (adattativa) sviluppi anche una reazione selettiva (proprio nei confronti di questi esercizi). Il risultato è un'ipertrofia funzionale locale della catena cinetica attiva. L'apparato neuro-muscolare è in grado di acquisire le capacità adeguate per la specificità dell'esercizio di competizione: cioè una specializzazione delle capacità condizionali (forza speciale) localizzata in determinati gruppi muscolari, soltanto dopo aver portato a termine questo processo.

Con ciò si delinea la questione dell'effetto speciale e del valore de-

gli esercizi di forza. La domanda pratica che si pone l'allenatore è la seguente:

Quale è il momento adatto per iniziare ad utilizzare il bilanciere o altri attrezzi per lo sviluppo di una forza veloce speciale dei giovani atleti?

Risposta: il più tardi possibile!

Il seguente esempio illustrerà la veridicità di questa risposta (fig. 20), confermando il principio dell'utilizzazione ritardata di esercizi condizionali speciali per i giovani.

Secondo le esperienze di allenatori sovietici gli esercizi con il bilanciere non dovrebbero venire eseguiti troppo presto come mezzo fondamen-

taledell'allenamento alla forza veloce, perché l'esecuzione veloce degli esercizi con carichi pesanti ha una notevole influenza («modellante») sull'apparato motorio dell'uomo, e questa influenza non deve subentrare precocemente. D'altro canto questi esercizi possono ritardare un effetto negativo sull'adattamento reattivo dei muscoli degli atleti di elevata qualificazione e cioè nel momento in cui vengono eseguiti anche altri esercizi diversi.

Sono due le nozioni molto importanti per l'allenatore rispetto all'allenamento alla forza esplosiva (salti verso il basso):

a) gli esercizi di forza esplosiva possono essere eseguiti anche da giovani atleti: p. es. i salti verso il basso; tuttavia l'altezza deve essere limitata;

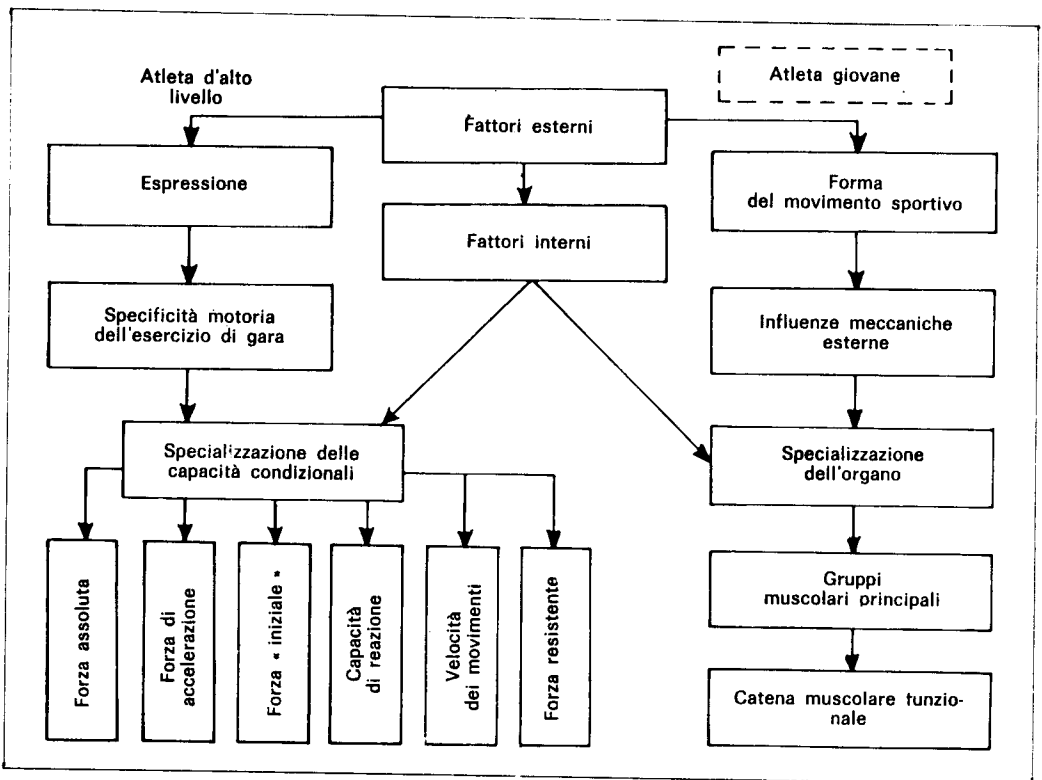


Figura 19 - Schema della specializzazione funzionale dell'organismo sotto l'influenza di un allenamento a lungo termine della forza (secondo Verchoshanskiy, 1977).

b) lo sviluppo della forza esplosiva (e delle sue componenti) è curvilineo. L'incremento dura all'incirca 2,5-3 mesi ed è seguito da uno stallo o persino da una diminuzione (secondo Kacaiev, 1982).

Queste affermazioni possono venire interpretate come conferma per l'impostazione metodologica della successione di esercizi di forza veloce per i giovani atleti.

Ciò viene confermato anche dalle esperienze riportate nella DDR (Gehrte, 1983): le saltatrici in lungo, così come le atlete delle prove multiple dai 13 ai 17 anni, sviluppano la loro forza speciale soprattutto con salti orizzontali; le successioni di stacchi con un arto solo vengono eseguite soltanto a programma avanzato, perché hanno una influenza notevole sul-

lo sviluppo della forza di salto e di stacco. Vengono utilizzati prevalentemente i salti su due arti; il bilanciare viene usato soltanto al termine dell'allenamento di formazione. I salti verso il basso non vengono eseguiti.

Riassumendo le impostazioni, i dati e le considerazioni principali fatte finora, la strategia metodologica di un concetto per l'allenamento alla forza veloce può venire rappresentato graficamente nel modo seguente (figura 21).

Dalla figura risulta chiaro che un impiego dei mezzi dell'allenamento speciale (esercizi di forza speciale) è concepibile soltanto « più tardi » e cioè al termine della categoria giovanile (17-18 anni). Per poter conseguire dei risultati il ruolo principale è dato alla variazione dei metodi scelti e (a partire dalla categoria giovanile) da interi sistemi di metodi. Solo allora possono venire utilizzati ampi volumi di carico in questo settore, anche se la variazione dei metodi rimane necessaria. Queste considerazioni possono essere ricondotte, fra l'altro, a lavori di Verchoshanskiy, 1977.

La tabella 39 fornisce una descrizione concreta dell'allenamento alla forza dei giovani nell'atletica leggera.

La concezione metodologica di applicare precocemente la variazione dei metodi già nell'allenamento di base è stata provata con successo con saltatori in alto di 11-14 anni! (cfr. anche Martynov/Siris/Katukov, 1977, in appendice).

Alla luce delle precedenti esposizioni, vogliamo ora occuparci a fondo del contenuto della tabella 40.

Bisogna avanzare una critica a proposito dell'utilizzazione del bilanciare nella fascia di età che va dai 12 ai 14 anni: a) dal punto di vista dell'effetto e b) in senso ortopedico (l'apparato motorio passivo è più sensibile a causa della crescita longitudinale accelerata delle ossa lunghe). Per quanto riguarda, invece, l'utilizza-

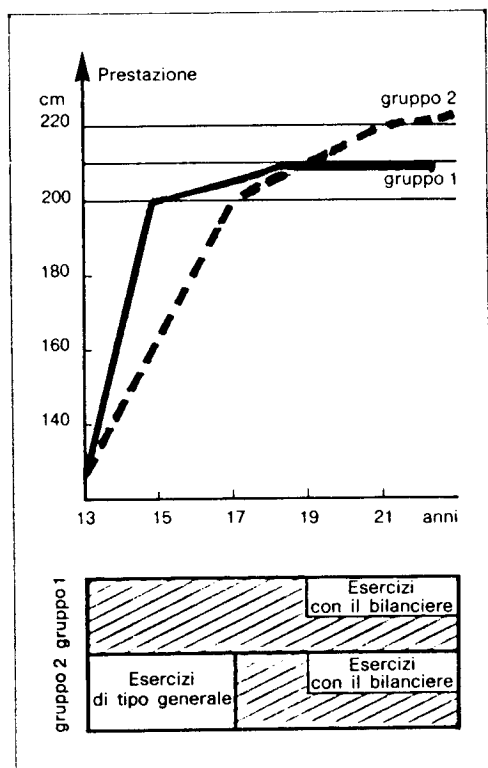


Figura 20 - L'effetto di un allenamento con il bilanciare nei giovani saltatori in alto sovietici (secondo M. Bogen, 1980).

zione di un allenamento a circuito « con stazioni » per lo sviluppo della forza veloce e della forza veloce resistente non c'è niente da obiettare. Ci troviamo di fronte ad una tipica utilizzazione precoce di misure molto efficaci.

L'inizio di un moderato allenamento alla forza con il bilanciere o altri attrezzi all'interno della forma di circuito dell'allenamento a partire dai 15 anni è invece corretto, almeno fintanto che le varianti utilizzate non arrivino alla fascia di intensità elevata. Gli obiettivi delle varianti metodologiche sono anche adeguati all'età.

Vogliamo lodare il cambio esemplare dei metodi, che risulta necessariamente dai diversi obiettivi.

Ciò vale anche per l'ulteriore sviluppo della forza nell'allenamento specializzato dei lanciatori di martello al termine della categoria giovanile (17 anni).

Spiegazione delle varianti metodologiche dell'allenamento alla forza con il bilanciere:

1. variante: sollevamento del bilanciere con pesi minimi fino a medi, fino a 10 serie con 20 ripetizioni per volta. Obiettivo: lo sviluppo della forza resistente, in cui la forza muscolare viene aumentata di poco; nessuna ipertrofia considerevole della massa muscolare.

2. variante: sollevamento del bilanciere con pesi elevati fino a massimali, con un numero ridotto delle ripetizioni; 3-4 serie con 1-4 ripetizioni. Obiettivo: lo sviluppo della forza relativa (quindi il valore della forza rispetto al peso corporeo); nessuna ipertrofia considerevole e nessun aumento del peso corporeo.

3. variante: sollevamento del bilanciere con un aumento progressivo del peso, 7-10 serie complessivamente. Con pesi più leggeri, le ripetizioni aumentano (cosiddetta mezza piramide). Obiettivo: l'aumento della massa muscolare (ipertrofia, cioè incremento della forza assoluta).

4. variante: sollevamento del bilanciere con pesi minimi fino a medi e velocità più elevata (lavoro a tempo), una volta o con una frequenza massima con 7-10 ripetizioni (al massimo); 3-4 serie complessivamente. Obiettivo: lo sviluppo della componente di forza veloce nella struttura di forza veloce

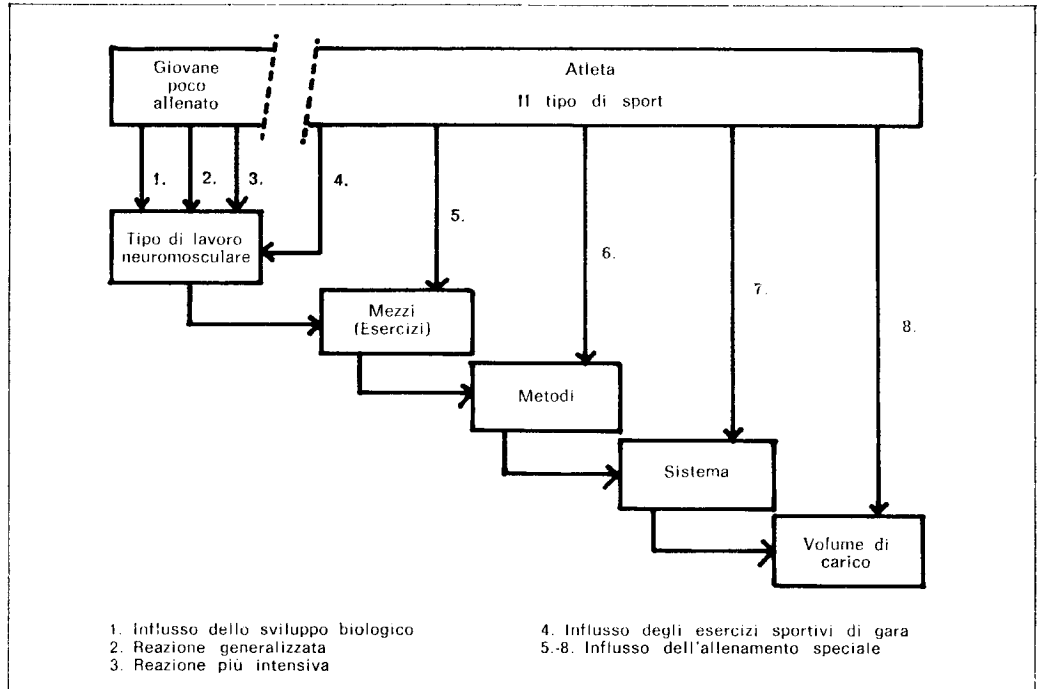


Figura 21 - Strategia metodologica dell'allenamento di forza veloce (sec. Tschiene, 1983).

5. variante: sollevamento del bilanciere con cambiamenti di peso in una qualsiasi successione (p. es., la prima serie con un peso che può essere sollevato ripetutamente dalle 7 alle 10 volte, poi una serie con un peso che permette al massimo dalle 2 alle 4 o dalle 3 alle 5 ripetizioni, ecc. Obiettivo: lo sviluppo della forza assoluta e contemporanea trasformazione in forza esplosiva (i pesi più leggeri vengono naturalmente sollevati più velocemente).

6. variante: sollevamento del bilanciere con cambiamenti di peso contrastanti; cioè, nelle prime 2-3 serie un peso medio-elevato, nelle successive 2-3 serie un peso del 50% di quello precedente. Il numero delle ripetizioni non deve essere superiore alle 7-10 volte per serie con un'esecuzione veloce! Obiettivo: lo sviluppo della forza assoluta e esplosiva, includendo la velocità!

A parte gli esercizi principali (2-3) devono essere eseguiti anche esercizi integranti con piccoli manubri per il rafforzamento di gruppi muscolari più piccoli. Si può effettuare un aumento del carico prima secondo il volume e poi secondo l'intensità, con tutte le varianti.

Infine, vogliamo citare un'altra critica che è importante soprattutto per la pratica quotidiana dell'allenamento: il dosaggio della grandezza dei pesi in % rispetto al rendimento massimale applicato per i 12-14enni è rischioso, perché il giovane principiante dovrebbe superare un test di rendimento massimale, che è inutile e anche pericoloso dal punto di vista ortopedico. Per il dosaggio è invece consigliabile ricorrere ad un metodo sperimentato che consiste nell'orientarsi sul peso corporeo (cfr. tabelle 68 e 69, in appendice).

Formula di conversione

Peso del bilanciere in % rispetto al rendimento massimale.

Peso del bilanciere con lo stesso valore di % rispetto al peso corporeo del giovane più 10 kg (15-16 anni), 20 kg (17-18 anni); per le ragazze rispettivamente meno 5 e meno 10 kg.

Bisogna aggiungere ancora qualcosa per quanto riguarda l'allenamento

alla forza delle ragazze. Non è realistico trascurare l'avversione per l'allenamento alla forza diffusa fra le ragazze dell'Europa occidentale.

Gli allenatori si trovano a dover affrontare un difficile compito, ma devono cercare in tutti i modi di chiarire la situazione alle loro allieve. E' raccomandabile orientarsi da soli (e discutere con le ragazze):

a) al carico, inizialmente prevalente, per lo sviluppo della forza resistente, che provoca un aumento irrisorio della massa muscolare;

b) a una scelta di metodi sempre più « misti », cioè con effetti in direzione dell'ipertrofia e della forza veloce;

c) alla necessità di un carico di volume maggiore (senza livelli di intensità elevati attraverso la grandezza dei pesi) di quello dei ragazzi; i motivi risiedono nella differenza sessuale, cioè nella minore possibilità di allenamento alla forza della muscolatura femminile;

d) alla necessità ortopedica, cioè il rafforzamento dell'apparato motorio passivo (articolazioni e legamenti);

e) all'influenza positiva di un rafforzamento muscolare sul portamento e su tutta la figura! (Chiaramente, può venire eseguito anche un allenamento alla forza con attrezzature di resistenza meccanica. Infatti, le ragazze molto spesso sono più disposte a lavorare con queste che con il bilanciere);

f) a un'esecuzione più tarda degli esercizi **realmente** speciali di forza come per i ragazzi.

2. La strategia a lungo termine per lo sviluppo della resistenza speciale nella corsa

La strategia della specializzazione funzionale e dell'avvicinamento degli effetti parziali dell'allenamento alla specificità della competizione (a lungo termine) riportata dalla figura 16

Tabella 39 - Programma per un allenamento alla forza a medio termine dei giovani nell'atletica leggera.

Mezzi principali	11-14 anni	15-16 anni	17-18 anni
Esercizi con carichi			
Attrezzi sportivi	qualsiasi, all'infuori del bilanciere e dei pesi	qualsiasi	qualsiasi
Peso del carico	minimo (fino a 10-15 Kg)	medio (fino al 40% del peso corporeo) in parte elevato (fino al 60% del peso corporeo)	elevato (fino all'80% del peso corporeo) in parte quasi massimale relativamente al peso corporeo e al rendimento
Metodi	delle prove ripetute e del lavoro continuo	delle prove ripetute, del lavoro intervallato e del lavoro continuo	metodi di atleti adulti di elevata qualificazione
Forma	in serie successive	in serie, circuito	qualsiasi, a seconda della disciplina
Pausa fra le serie	fino al recupero completo	anche con recupero incompleto	a seconda della disciplina e della qualificazione
Volume dell'allenamento	fino a un chiaro affaticamento locale	fino a un notevole affaticamento locale	fino a un notevole affaticamento locale e generale
Tipo di lavoro di forza (tensione)	dinamico con l'accento sul superamento della resistenza e ammortizzazione	dinamico-resistente e cedente, entrambi accentuati; statico in misura limitata	qualsiasi, a seconda della specializzazione e qualificazione dell'atleta
Esercizi di forza veloce			
Carichi aggiuntivi	minimi (3-5 Kg.) palloni medicinali, sacchi di sabbia, ecc.	medi (fino a 10 Kg.) giubbotti con pesi, ecc.	secondo la specializzazione e la qualificazione
Impiego di forza	fino a un grande impiego di forza	illimitato	illimitato
Metodi	delle prove ripetute e del lavoro continuo	fino alla massima tensione dinamica	qualsiasi
Forma	in serie successive	serie, circuiti	qualsiasi
Pausa fra le serie	fino al completo recupero	anche con recupero incompleto	qualsiasi
Volume delle serie	fino al decrescere della velocità	fino al decrescere della velocità	fino al decrescere della velocità, a parte la corsa di resistenza
Volume dell'allenamento	secondo le condizioni dell'apparato motorio e di sostegno	secondo le condizioni dell'apparato motorio e di sostegno	secondo le condizioni dell'apparato motorio e di sostegno
Tipo di lavoro di forza (tensione)	esplosivo, cedente-resistente	esplosivo, cedente-resistente	esplosivo, cedente-resistente

Mezzi principali	11-14 anni	15-16 anni	17-18 anni
Esercizi con resistenze			
Tipo di resistenza	ammortizzatori che accompagnano i movimenti	sabbia, neve alta, dispositivi di frenaggio, ammortizzatori, apparecchi a molla e a rulli, apparecchi di forza	tutti gli attrezzi disponibili
Tipo di lavoro di forza (tensione)	dinamico, resistenza accentuata	dinamico, in parte statico e misto, resistente, cedente, di mantenimento	a seconda della specializzazione e della qualificazione
Volume delle serie	fino al minimo affaticamento locale	fino a un chiaro affaticamento locale	fino a un notevole affaticamento generale
Volume dell'allenamento	fino al minimo affaticamento locale	fino a un chiaro affaticamento locale	a seconda della specializzazione e della qualificazione
Giochi di forza	tipo: la lotta per il pallone	tipo: rugby con palloni medicinali	rugby con palloni medicinali
Durata	2-3 periodi di 6-8 min.	2-3 periodi di 10-12 min.	2-3 periodi di 12-15 min.
Elementi di forza	lotta individuale per il pallone	lotta a squadre per il pallone, difesa contro l'attaccante senza pallone, in un campo ridotto	lotta a squadre per il pallone, difesa contro l'attaccante senza pallone, in un campo ridotto
Composizione della squadra	ragazzi e ragazze insieme	ragazzi e ragazze divisi	ragazzi e ragazze divisi
Ginnastica (in parte attrezzistica)	apprendimento di elementi e di facili combinazioni	allenamento diretto in combinazioni difficili per i saltatori con l'asta, i saltatori in alto, i lanciatori del giavellotto e per le prove multiple	allenamento diretto in combinazioni difficili per i saltatori con l'asta, i saltatori in alto, i lanciatori del giavellotto e per le prove multiple
Corse in salita Percorsi			
a) lieve salita	fino a 150 m	a seconda della specializzazione e della qualificazione e del grado di maturità	qualsiasi
b) salita media	fino a 75 m		
c) salita ripida	fino a 30 m		

vale, naturalmente, anche per la resistenza speciale dei mezzofondisti e dei fondisti (includendo anche i 400 m, i 400 m ad ostacoli e gli ostacolisti).

Anche dalle tabelle 34 e 35 risulta

(in parte) un cauto impiego di carichi intensi per i giovani corridori.

Viene, quindi, sollevata la questione della dinamica del rapporto fra il carico di resistenza generale e speciale.

Tabella 40 - Schema dell'allenamento pluriennale di forza dei giovani lanciaori di martello.

Tappe di preparazione Durata delle tappe Età	Unità di allenamento alla settimana	Volume nelle unità (tonnellate)	Numero delle ripetizioni in un esercizio	Dati per gli esercizi principali			Metodi principali da applicare								
				Serie di un esercizio (numero complessivo)	Numero delle ripetizioni per serie	Peso in % rispetto al peso massimale									
Tappa dell'allenamento generale alla forza 12 - 14 anni	2	2 - 5	Preparazione generale iniziale (12 - 16 anni) 40 - 60	3 - 5	10 - 12 8 - 10 5 - 7	30 40 50	Circuito, bilan- ciere: 1. e 3. variante								
								Tappa dell'allenamento programmato alla forza 15 - 16 anni	2 - 3	5 - 10	50 - 80	5 - 7	10 - 12 8 - 10 5 - 6 2 - 4	50 60 70 80	Circuito, bilan- ciere: 2.-3.-4. variante
Ciclo di allenamento per lo sviluppo 1 - 3 mesi	3	9 - 20	50 - 60	5 - 7	7 - 10 4 - 6 2 - 3 1 - 2	70 80 90 100	3.-5.-6. variante								
								Allenamento di manteni- mento 2 - 3 mesi	2 - 3	6 - 10	20 - 30	3 - 5	5 - 6 3 - 5 2 - 3	70 80 90	2. e 3. variante

Definizione

La resistenza generale è la capacità dell'atleta di sottostare ad un qualsiasi carico fisico, che coinvolga molti gruppi muscolari e che sia in un rapporto positivo con una specializzazione sportiva (qui: le corse), per un lungo periodo di tempo.

La base energetica della resistenza generale è di natura aerobica. I criteri di utilizzazione sono:

- un positivo trasferimento sulla specifica distanza di gara;
- la durata della esecuzione del carico.

La tabella 41 ci indica in che modo si rifletta una resistenza generale così strutturata già sui bambini poco allenati in confronto ai bambini che non si sono mai allenati.

Una fascia di intensità media del carico si è dimostrata, quindi, il presupposto metodologico per lo sviluppo della resistenza generale.

Tuttavia, il fatto che l'intensità del carico all'interno dell'ambito aerobico non si trovi solo nella fascia inferiore (cioè 130 puls./min.) costituisce una notevole richiesta della strategia a lungo termine nello sviluppo della resistenza. Sarebbe, invece, più ade-

guato utilizzare la fascia media di intensità fino al suo limite superiore: cioè fino a 155 pulsazioni al minuto. I carichi di questa fascia dovrebbero aumentare al termine dell'allenamento di base (13-14 anni) (vedi tabella 42).

In questo modo, vengono realizzati due principi dell'orientamento dell'allenamento giovanile:

a) il principio dell'utilizzazione delle possibilità specifiche dell'età dei bambini (capacità aerobica);

b) il principio del continuo passaggio di livello del carico (preparazione all'allenamento di formazione).

Così possono venire in gran parte escluse le fasce di intensità elevate.

La prima impostazione, ormai nota a tutti, nella strategia dello sviluppo della resistenza speciale dei mezzofondisti e dei fondisti (cioè lo stabilire la base aerobica generale) deve venire precisata:

1^a impostazione strategica

Nello sviluppo della base aerobica della resistenza speciale dei giovani mezzofondisti e fondisti deve venire usata sempre più la fascia di intensità di 155 puls./min. al termine dell'allenamento di base.

Tabella 41 - Risultati di una corsa di resistenza con una velocità costante prestabilita per bambini di 11 e 12 anni.

Gruppo	n	velocità 60% del valore massimo	valori	tempo impiegato in totale (min)	percorso eseguito (m)
bambini non allenati	15	4,2 m/s	medi	5:26	1403
			minimi	3:00	550
			massimi	14:25	3660
giovani mezzofondisti	18	4,0 m/s	medi	5:31	1183
			minimi	3:30	800
			massimi	7:03	1600

(secondo Nabatnikova, 1974)

In questo modo viene sviluppata, in maniera molto simile a quella degli adulti, la cosiddetta sindrome di adattamento (cioè adattamenti in molti sistemi organici):

1) la regolazione attraverso il sistema nervoso centrale viene cambiata in direzione di un maggiore adattamento fondamentale e di un miglioramento del collegamento e della economizzazione dei sistemi parziali;

2) la regolazione ormonale viene migliorata;

3) la muscolatura del sistema scheletrico cambia qualitativamente e quantitativamente. I substrati vengono immagazzinati maggiormente, gli enzimi del metabolismo dei grassi e dei carboidrati vengono attivati maggiormente, il numero dei mitocondri (numero degli organelli cellulari) aumenta nei muscoli cardiaco scheletrici.

4) la struttura del sistema cardio-circolatorio e di quello polmonare viene migliorata: la grandezza del cuore, il volume del sangue, l'emoglobina e il contenuto del singolo eritrocita di 2,3 glicerofosfato aumentano; il volume dei battiti (a riposo e sotto carico) e il volume delle pulsazioni al minuto (sotto carico) aumentano, l'irrorazione sanguigna diventa più efficace, la regolazione della circolazione sanguigna viene migliorata e il lavoro del cuore viene diminuito;

5) i tempi di degradazione e di rimozione delle sostanze prodotte dall'affaticamento vengono abbreviati.

Questi cambiamenti positivi, avendo realizzato i relativi carichi di resistenza, superano di molto i tassi di incremento dettati dalla maturazione!

Nello sviluppo della forza, della forza veloce, della velocità e della velocità resistente e della forza resistente non possono essere raggiunte delle forme di adattamento così efficaci e di così ampia portata.

Eriksson (1972) presume che un aumento della capacità aerobica, agisca nel senso di un'accelerazione della maturazione per il metabolismo anaerobico, per cui ne risulta che la fascia di intensità nel carico aerobico dei bambini è molto importante.

Secondo Nabatnikova e i suoi collaboratori (1982) un ulteriore fattore determinante per la strategia dello sviluppo della resistenza speciale dei corridori è la suddivisione dei carichi in 3 sole fasce di intensità: 1 - aerobica; 2 - mista; 3 - anaerobica.

Inoltre, queste proporzioni sono simili anche in altre discipline cicli-

che come il canottaggio, la canoa, lo sci di fondo e il pattinaggio su ghiaccio.

I dati della tabella 42 rivelano il principio dei fattori dominanti nelle fasi dell'allenamento giovanile (vedi cap. II.3.). Vogliamo rimandare ancora una volta alla tabella 8 (in cui bisogna tener conto del fatto che l'influenza dell'allenamento sposta verso il basso i limiti delle pulsazioni delle fasce di intensità dei giovani; le ragazze hanno di solito dei valori pulsatori maggiori).

2" impostazione strategica

Nell'allenamento di base viene preparata la capacità di rendimento anaerobico dei futuri mezzofondisti e fondisti tramite l'utilizzazione di soli 3 livelli di intensità (nel rapporto di 1 (anaerobico); 2 (misto); 17 (aerobico)).

Lo sviluppo della resistenza aerobica nelle discipline cicliche dell'atletica leggera non presenta, quindi, dei problemi organici, ma inizialmente dei problemi di motivazione e ortopedici, a causa degli elevati volumi di corsa; perciò, sussiste ancora il problema della strategia dello sviluppo della resistenza speciale di tipo anaerobico-lattacida (vedi cap. I.4.).

La tabella 43 illustra in che maniera ci si possa avvicinare a questo scopo, attraverso una adeguata scelta dei metodi, già con i bambini di 11 e 12 anni.

Un cambio minimo della velocità all'interno del metodo continuo provoca già un superamento della soglia anaerobica senza rischi!

Quali sono le caratteristiche di questa soglia anaerobica? La tabella 44 ci fornisce una risposta.

Questi valori sono stati rilevati dal nastro trasportatore, ma sono identici con i carichi reali di corsa nello stadio, per cui possono venire utiliz-

Tabella 42 - Rapporto dei volumi parziali annuali di diversi carichi di corsa nell'allenamento di base (12-14 anni).

Disciplina	Fascia di intensità	% della quota del volume totale	carico di corsa (km)	
			ragazzi	ragazze
mezzofondo	1	85 - 87	1500 - 1700	1400 - 1650
	2	11 - 8	190 - 225	145 - 180
	3*	4 - 5	60 - 75	55 - 70

(* fascia 3, in parte carico di sprint)

Tabella 43 - Caratteristiche principali dei metodi di allenamento per mezzofondisti di 11-12 anni.

componenti del carico	metodi di lavoro nell'allenamento	
	metodo continuo con cambi della velocità	metodo continuo con velocità uniforme
intensità di lavoro (velocità di corsa)	46% della velocità massima (3,9 m/s). Alla fine della corsa frequenza card. 175 - 180/minuto	39% della velocità massima (3,3 m/s). Alla fine della corsa frequenza cardiaca 145 - 150/minuto
lunghezza della distanza	1400 m (con 3 accelerazioni su 50 m). Tempo: 6 minuti	1400 m. Tempo: 7 minuti
pause di recupero	da 90 a 120 sec.	senza recupero
tipo di recupero	corsa molto leggera	
numero di ripetizioni	3	

(secondo Filin, 1980)

Tabella 44 - Caratteristiche della soglia anaerobica e della velocità critica nel mezzofondo giovanile (risultati di ragazzi e ragazze sul nastro trasportatore, tratto da Nabatnikova et al., 1982).

Gruppo	SOGLIA ANAEROBICA						INTENSITA' CRITICA			
	V m/s	puls/minuto	% del massimo	O ₂ ml/min/kg	% del massimo	lattato mMol/l	V m/s	Puls/minuto	O ₂ ml/min/kg	lattato mMol/kg
ragazzi	4,0	164,0 ± 9,3	83,8	39,8 ± 9,2	67	4	5,7	196,0 ± 10,8	64,0 ± 7,8	10
ragazze	3,5	171,7 ± 7,8	86,8	46,6 ± 5,8	68,9	4	4,7	198,3 ± 6,9	63,2 ± 6,8	10

zati tranquillamente, vista la loro attendibilità.

Il passaggio aerobico-anaerobico (chiamato soglia anaerobica) è caratterizzato, nei quindicenni, da una concentrazione di acido lattico nel sangue di 4 mMol/litro. L'allenatore non può determinare questa caratteristica fisiologica, ma può farlo con il fattore che ne risulta e cioè la velocità di corsa: 4 m/s (nelle ragazze è più lenta); nei corridori più giovani (al di sotto dei 14 anni, la soglia scende all'incirca a 3 mMol/litro (vedi anche tabella 15 cap. II.4.). Questa intensità provoca un tipico cambiamento nelle pulsazioni che può essere controllato dall'allenatore: circa 165 nei ragazzi e circa 170 nelle ragazze. L'intensità del carico (cioè l'intensità critica o la velocità critica) giunge a cambiamenti di pulsazioni al di sopra delle 190/min. nel settore anaerobico puramente lattacido.

« Fino a poco tempo fa vigeva l'opinione che i bambini non fossero capaci, o almeno non in una misura degna di considerazione, di effettuare una glicolisi anaerobica e che venisse privilegiato solo il metabolismo aerobico. Questa concezione è stata confutata. Gli enzimi della glicolisi sono in effetti minori (circa la metà) secondo Eriksson, ma dipendono dalla maturazione (Pfefferkorn, 1974) e possono essere influenzati dall'allenamento (Eriksson 1973, Weber et al. 1976) ».

(Citazione da Gurtler/Buhl/Israel, 1979).

Negli studi di Eriksson, ad esempio, l'attività della fosfofruttocinasi dei bambini raggiungeva solo il 50% dei valori degli adulti. Un allenamento alla resistenza ha portato ad un miglioramento dell'83% dell'attività degli enzimi, cioè a una capacità anaerobica maggiore!

Man mano che si cresce e che aumenta il livello di maturazione, i carichi svolti sul nastro trasportatore o sull'ergometro impegnano maggiormente il metabolismo anaerobico. Si riscontra anche una differenza fra i sessi: le ragazze sono più adatte dei ragazzi per una elevata tolleranza e accumulo lattacido, il che rileva la

loro elevata resistenza ai carichi! Ciò dovrebbe essere preso maggiormente in considerazione anche per il futuro sviluppo delle giovani corridrici dei 400 m e degli 800 m.

Riassumendo possiamo dire: fra i 13 e i 15 anni si manifesta un aumento del volume del cuore, dell'ossigenazione e del volume dei battiti, mentre una economizzazione dei parametri fisiologici di rendimento si ha solo dopo i 15-16 anni; dopodiché, compare anche un aumento del rendimento di resistenza anaerobico-lattacida.

Tuttavia, in linea di principio, fra i 14 e i 15 anni il carico anaerobico, cioè il superamento della soglia anaerobica, dovrebbe rimanere ancora molto limitato per alcuni motivi.

I motivi per l'utilizzazione ritardata di carichi anaerobico-lattacidi nell'allenamento giovanile sono:

1. la pratica della preparazione dei giovani corridori dei 400 m e dei mezzofondisti negli anni 50 e 60 e la loro breve carriera sportiva indicano l'effetto negativo dei carichi per lo sviluppo della resistenza breve e media (10-50 sec. e, rispettivamente, 50 sec. - 5 min.) applicati troppo precocemente.

2. La percentuale di enzimi nelle cellule muscolari, che sono necessari al metabolismo energetico glicolitico, non è ancora giunta a maturazione e perciò non è ancora stabilizzata.

3ª impostazione strategica

Un impiego ritardato di carichi puramente anaerobico-lattacidi (corse a tempo) fino a 14-15 anni. Circa il 4-5% del volume parziale corrispondente a un carico intenso al termine dell'allenamento di base (includendo il carico di sprint); poi un volume parziale in aumento (‰) di circa il 7-8% al termine dell'allenamento di formazione (vedi tabelle 32 e 34).

In questo modo ci accostiamo al problema dello sviluppo della resistenza speciale.

Definizione

La resistenza speciale è la capacità dell'atleta di eseguire efficacemente un carico specifico in un tempo che è determinato dalle esigenze della sua specializzazione (percorso da correre).

Il fattore della durata perde quindi il suo ruolo predominante in questa definizione di resistenza speciale.

Accanto alla efficacia della tecnica (corsa ad ostacoli, 400 m ad ostacoli) è soprattutto la forza veloce resistente che acquista importanza!

Questa caratterizza il livello di preparazione dell'apparato motorio e di sostegno del corridore: è necessario un elevato livello di preparazione, perché i movimenti vengono ripetuti più volte senza interruzione, che comporta una determinata forza specifica (forza di estensione degli arti inferiori); che deve essere impiegata efficacemente in un tempo specifico (400 m, 400 m ad ostacoli, 800 m, 1500 m, corse ad ostacoli). A ciò si aggiunge un frequente cambiamento di ritmo nella corsa.

4^a impostazione strategica

Sin dal termine dell'allenamento di base può venire stimolato in misura crescente uno sviluppo della forza veloce resistente dei giovani corridori, che inizialmente non è specifica, ma che a partire dai 15 anni lo è sempre più. I presupposti specifici dell'età sono favorevoli.

Con un simile carico (ad esempio corse: in salita, con « traini » come vecchi pneumatici, nella sabbia o nella neve alta, con cinture di pesi) (ve-

di tabella 39) non bisogna però aspirare ad una elevata ipertrofia dei muscoli degli arti inferiori! E' invece consigliabile un volume maggiore di esercizi generali di forza veloce come i salti e i lanci (p. es. con palloni medicinali), piccoli giochi di lotta, ecc.

L'effetto di questi esercizi è incontestabile, tuttavia dipende anche dalla loro posizione nel ciclo di allenamento (vedi, in appendice, « sull'effetto di diverse combinazioni di carichi medi sull'organismo di giovani mezzofondisti »).

Nell'allenamento di formazione si manifesta sempre più il problema ortopedico connesso ad un elevato volume di carico di corsa. Proprio nel lavoro per l'aumento della resistenza generale si rilevano spesso dei limiti a causa di questi problemi. In questo caso, degli esercizi non specifici possono rappresentare una via d'uscita: questi sono carichi ciclici con lo stesso obiettivo funzionale (valori delle pulsazioni), ma con un'altra forma di movimento (ciclismo, nuoto, p. es.).

Nabatnikova, Ivockin e Moshaieva (1977) sono stati i primi a dimostrare l'effetto positivo di carichi integrativi non specifici nell'ambito della resistenza generale sperimentandoli su giovani mezzofondisti di 16-18 anni (classificazione I e II).

Durante un periodo preparatorio, 2 gruppi di corridori sono stati sottoposti a dei carichi con lo stesso volume complessivo di corsa (tra 709,5 e 708,8 km) per 5-6 giornate di allenamento alla settimana, in 8-10 unità di allenamento, il che corrispondeva alle norme vigenti. Inoltre, il 1° gruppo si allenava anche con carichi di nuoto 3 volte alla settimana per 50-60 min. alla volta (in totale 25 volte). La scelta del carico di nuoto corrispondeva al livello di intensità di 150-170 puls./min. (è stato rilevato lo stesso indice di acidità nel sangue, nella corsa e nel nuoto) (p. es. i va-

lori dei test per 2 x (4 x 400 m di corsa) $pH = 7,146$ e per i 4 x 50 m nel nuoto $pH = 7,110$).

Gli effetti di un tale programma integrativo sono illustrati nella tabella 45.

I risultati confermano le esperienze riportate in altre discipline cicliche: carichi integrativi non specifici con lo stesso obiettivo funzionale contribuiscono al miglioramento dei processi energetici aerobici. Ciò risulta chiaramente dai valori delle tabelle. L'aumento del rendimento nell'ambito della resistenza aerobica (generale) ammontava al 4,78% in confronto al 2,72% del gruppo di controllo (nel test dei 15 km di corsa).

Ciò si è riflesso sul miglioramento del rendimento dei 1500 m e dei 3000 m (che deve venire interpretato come lo scopo principale del periodo di preparazione).

5° impostazione strategica

L'utilizzazione di carichi non specifici integrativi, ma con lo stesso effetto fisiologico per i mezzofondisti e i fondisti della categoria giovanile, ha prospettive vantaggiose a) per lo sviluppo della resistenza aerobica generale e b) per la sollecitazione meccanica all'apparato motorio e di sostegno (soprattutto per gli arti inferiori e i piedi).

Se sussistono le possibilità organizzative, dovrebbero essere utilizzate le riserve di rendimento. Si può anche pensare a dei carichi adeguati con la bicicletta (da corsa).

Infine, verrà documentata l'attualità della strategia a lungo termine per lo sviluppo della resistenza speciale attraverso del nuovo materiale. Filin e Linez nel 1979 hanno interrogato gli allenatori più importanti delle discipline cicliche nell'Unione Sovieti-

ca sulle loro concezioni concrete e sui loro programmi pratici dei volumi parziali dei carichi. Sono stati presi ad esempio il mezzofondo, il ciclismo su pista (4 km di inseguimento) e le prove multiple nel pattinaggio su ghiaccio. I risultati si possono leggere nella tabella 46.

Viene criticato il fatto che nella preparazione dei mezzofondisti ci si attenga troppo a lungo alla resistenza aerobica di corsa — al contrario di quanto avviene nelle altre discipline (che riportano notoriamente dei successi in campo internazionale). Le differenze di opinione sull'allenamento (atletica leggera e ciclismo) si possono riconoscere dalle deviazioni dallo standard e dai coefficienti di variazione quando si tratta di inquadrare i carichi parziali anaerobici e misti (aerobico - anaerobici). Gli autori ne deducono una mancanza di informazione riguardo ai regolari cambiamenti dei carichi di allenamento nello sviluppo a lungo termine del rendimento! Da ciò risulterebbe anche il rendimento inferiore dei mezzofondisti sovietici.

Inoltre, gli allenatori di atletica leggera preferiscono un aumento quasi lineare dei carichi non aerobici dall'allenamento giovanile a quello per le massime capacità, mentre gli allenatori delle altre discipline applicano un aumento più ondulatorio, perché questo è risultato più razionale (Matveiev, 1977).

Ora formuleremo, perciò, la nostra 6° e ultima impostazione:

6° impostazione strategica

In un cambiamento razionale dei carichi parziali (ondulatorio) sussistono delle elevate riserve di aumento del rendimento al passaggio all'allenamento per le massime prestazioni (nell'allenamento di connessione o giovanile).

Tabella 45 - I mutamenti del livello di resistenza speciale e generale e del rendimento nelle competizioni dei giovani mezzofondisti dopo un allenamento con un programma integrativo. Valori medi del gruppo con le differenze.

Caratteristiche e rendimenti	Gruppo sperimentale				Gruppo di controllo				Cambiamenti		
	prima dell'esperimento		dopo l'esperimento		prima dell'esperimento		dopo l'esperimento		gruppo sperimentale	gruppo di controllo	
	$x_1 \pm$	$m_{1,1}$	x_2	$\pm m_{2,2}$	$x_3 \pm$	$m_{3,3}$	$x_4 \pm$	$m_{4,4}$	$x_2 - x_1$	$x_4 - x_3$	%
Velocità, sec	6,90	0,07	6,87	0,06	6,91	0,08	6,85	0,06	0,03	0,06	0,82
Resistenza speciale, sec	67,04	0,72	65,01	0,69	66,92	0,77	64,88	0,80	2,03	2,04	3,19
Resistenza generale, min	62,90	0,91	60,04	0,94	61,82	0,97	60,13	0,99	2,86	1,70	2,72
100 m, sec	12,6	0,13	12,45	0,12	12,47	0,17	12,28	0,18	0,15	0,19	1,62
400 m, sec	56,50	0,45	55,43	0,38	55,24	0,74	54,04	0,68	1,07	1,20	2,20
800 m, min	2:06,02	0,42	2:03,92	0,43	2:04,79	1,44	2:02,50	1,64	2,10	2,29	1,87
1500 m, min	4:27,44	2,73	4:21,56	3,18	4:22,44	2,80	4:18,06	2,16	5,88	4,38	1,75
3000 m, min	9:49,63	7,78	9:27,72	6,87	9:44,93	5,73	9:31,49	5,33	21,91	13,44	2,34

(secondo Nabatnikova, Ivockin, Moshaleva, 1977)

Spiegazioni - Test di velocità: 60 m corsa lanciata; test di resistenza speciale: 2 x (4 x 400 m) con il 90% della velocità massima (intervallo di 2 min, intervallo fra le serie di 8-10 min); resistenza generale: 15 km con il massimo impegno.

Tabella 46 - Volumi parziali del carico nelle discipline cicliche (volume annuale) nell'ambito della preparazione a lungo termine (condizioni attuali).

Atleta	Qualificazione	Tipo di carico							
		anaerobico			aerobico-anaerobico				
		\bar{x} km	σ	V %	\bar{x} %	\bar{x} km	σ	V %	x %
Mezzofondista	giovani	49	27	55,1	4,9	160	64	40,0	15,9
	III	88	35	39,7	5,3	297	88	29,6	18,0
	II	130	56	43,1	5,6	432	153	35,4	18,7
	I	198	81	40,9	6,3	635	260	40,9	20,4
	candidato campione	264	112	42,4	6,9	847	383	45,2	22,2
	campione sport. campione intern.	322 408	131 162	40,7 39,7	7,0 7,4	1116 1388	507 598	45,4 43,1	24,1 25,1
Ciclista 4 km di inseguimento	giovani	293	205	70,0	7,2	548	411	75,0	13,4
	III	445	265	59,6	7,5	1001	622	62,1	16,9
	II	694	360	51,9	8,4	1787	755	42,2	21,6
	I	1208	346	28,6	10,5	3138	911	29,0	27,3
	candidato campione	1688	373	22,1	11,5	4201	1222	29,0	28,6
	campione sport. campione intern.	2460 3556	352 533	14,3 15,0	13,4 15,4	6223 9268	1267 1444	20,4 15,6	33,8 40,1
Pattinatore su ghiaccio Prove multiple	giovani	29	20	69,0	3,7	79	60	75,9	10,1
	III	58	39	67,2	5,0	166	113	68,1	14,4
	II	111	41	36,9	5,9	356	132	37,1	19,1
	I	226	47	20,8	8,3	745	173	23,2	27,3
	candidato campione	307	55	17,9	9,0	1090	199	18,3	32,0
	campione sport. campione intern.	440 639	62 92	14,2 14,4	10,7 13,1	1648 2215	240 346	14,6 15,6	40,0 45,4

Annotazione: per l'allenatore sono importanti soprattutto i valori medi assoluti e relativi del gruppo (x).

Spiegazioni dei livelli di qualificazione nell'Unione Sovietica (1981-1984).

	ragazzi	800	1500	5000	ragazze	800	1500	3000
giovani I	(3:01)	2:17	4:49	18:30	(1:52)	2:39	5:41	13:00
categoria III		2:12	4:37	17:30		2:33	5:27	12:20
categoria II		2:03	4:16	16:00		2:23	5:02	11:20
categoria I		1:56,5	4:00	15:00		2:15	4:42	10:25
candidato camp.		1:52	3:50	14:15		2:08	4:27	9:50
campione sportivo		1:49	3:44	13:50		2:03	4:16	9:20
campione internaz.		1:45,6	3:37,2	13:22		1:57,5	4:02	8:43

in () = rispettivamente 1000 m e 600 m.

Questa impostazione afferma che:

1) nell'allenamento di base (1^a fase dell'allenamento giovanile) la resistenza generale deve essere sviluppata sia con la corsa sia con altre discipline;

2) nell'allenamento di formazione (2^a fase dell'allenamento giovanile) la resistenza speciale così come la forza veloce resistente devono venire sviluppate attraverso esercizi di corsa e esercizi di altre discipline che siano affini fisiologicamente;

3) nell'allenamento per le massime prestazioni (che inizia a partire dalla categoria giovanile) deve venire perfezionata soprattutto la resistenza speciale (inclusa la forza veloce resistente) attraverso mezzi specifici della disciplina ed esercizi efficaci in modo complesso (combinazioni di corse balzate, corse in salita e in piano);

4) sia il volume complessivo del carico di corsa sia i volumi parziali dei carichi anaerobici e misti devono essere aumentati sistematicamente man mano che cresce la qualificazione e l'età di allenamento dei corridori.

3. La strategia a lungo termine per lo sviluppo della velocità speciale

Limitiamo il nostro discorso alla velocità di corsa, perché consideriamo la velocità delle discipline acicliche (tecniche) come parte e risultato della forza veloce speciale.

Partiamo da un dato di fatto: che, cioè, nell'esecuzione di movimenti veloci:

— i processi di registrazione e di elaborazione dei segnali nel sistema nervoso (cioè i tempi di latenza e i tempi di reazione) raggiungono i loro valori definitivi già molto tempo prima della pubertà;

— la velocità massimale di movimento (anzitutto la frequenza del passo) è un rendimento prevalente-

mente coordinativo (e non condizionale) dell'organismo umano;

— la velocità massimale è « costretta » geneticamente in un ambito relativamente limitato.

Citazione:

« Non è escluso che le basi biologiche della velocità vengano determinate molto presto; ciò che non è stato determinato in tempo, non è più determinabile. Se, quindi, attualmente le possibilità di sviluppo della velocità massimale appaiono molto limitate, ciò può dipendere dal fatto che ci si sia lasciato sfuggire il tempo opportuno per il loro sviluppo; dato che esso cade in uno dei primi periodi della vita » (Israel, 1976).

Formula generale per l'impostazione strategica

La velocità di corsa presuppone un miglioramento dei movimenti in senso coordinativo! L'insegnamento degli aspetti coordinativi deve, quindi, avere un ruolo dominante sin dall'inizio dell'allenamento!

In questo modo, si deve differenziare la strategia dello sviluppo della velocità dalle strategie dello sviluppo della forza e della resistenza speciale. Questa viene posta in rilievo fin dalle prime fasi dell'allenamento giovanile, in maniera già relativamente specifica: il bambino può imparare la corsa veloce (sprint) soltanto correndo velocemente, e non soltanto con lo sprint dai blocchi usato nell'atletica leggera.

Tuttavia, nella metodologia dell'allenamento bisogna sempre partire dal seguente presupposto:

le capacità coordinative e condizionali formano sempre una unità nel loro sviluppo e nel perfezionamento dei movimenti!

Inoltre, bisogna considerare che appena a 2-3 anni si compie la differenziazione definitiva fra le fibre muscolari lente e quelle veloci. La soglia degli stimoli muscolari è molto bassa e aumenta con gli anni. Di conseguenza, un'ulteriore impostazione per lo sviluppo della velocità deve comprendere anche un precoce impiego veloce dei muscoli (impegnati nella corsa).

I movimenti veloci necessitano di forza, cioè le accelerazioni elevate necessitano di più forze. Per il muscolo ciò significa l'attivazione di molte unità motorie.

Citazione:

« Si può imparare precocemente a impegnare molte fibre « veloci » contemporaneamente con forze di trazione relativamente elevate ». (Israel).

Il bambino non dovrebbe però utilizzare nessun carico aggiuntivo (svantaggi ortopedici e coordinativi!).

Siamo a conoscenza delle cosiddette fasi sensitive nello sviluppo della velocità motoria, cioè la velocità di corsa, che ci predispongono metodologicamente a sfruttare proprio questi periodi biologicamente favorevoli allo sviluppo con esercizi adeguati: una adozione possibilmente precoce e prolungata di svariati esercizi veloci di diverse discipline; queste discipline devono però avere delle basi coordinatorie e di forza veloce simili a quelle dello sprint: giochi di staffetta, giochi sportivi, salti, brevi sprints.

1ª Impostazione strategica

Nell'allenamento di base dell'allenamento giovanile, e possibilmente già prima (a 6-10 anni), le fasi sensitive dello sviluppo della velocità (cioè della fre-

quenza del passo) favorevoli alla coordinazione dovrebbero venire utilizzate tramite l'esecuzione di molteplici esercizi veloci di corsa e di salto, in prevalenza sotto forma di gioco (vedi cap. I e II).

Questa 1ª impostazione rappresenta però un orientamento limitato al programma ufficiale della competizione; perché utilizzando soltanto questa si produce nuovamente una limitazione motoria, in senso coordinativo, per lo sprint! In concreto: eseguire solo dei movimenti di sprint è uno stereotipo.

Ciò non significa che debbano essere abbandonate completamente le norme specifiche della strategia a lungo termine per lo sprint.

Al contrario!

La tabella 47 serve da orientamento per i futuri sprinter.

In questa fascia di età, prima dell'inizio dell'allenamento di base, si possono già ricevere delle informazioni sulle condizioni della velocità dei bambini, senza rinunciare ad una multiforme attività di gioco. Durante tutto l'allenamento giovanile vengono continuamente tenuti in considerazione 2 aspetti (vedi figura 16):

- il rapporto specifico della velocità con le altre capacità condizionali e
- la struttura generale della capacità di rendimento fisico-sportivo soprattutto nell'allenamento di base.

In concreto: esiste una relazione organica e funzionale molto stretta fra la velocità e la forza veloce (organica = nell'attività neuromuscolare dell'apparato motorio attivo; funzionale = nelle reciproche influenze positive).

La struttura generale della capacità di rendimento presenta accanto alla forza veloce anche una elevata percentuale di resistenza (fattore) anaer-

robica. Il loro sviluppo si riflette positivamente sul miglioramento della velocità di corsa (Oliar e Fomin, 1979):

In un doppio esperimento con 10-11enni e 13-14enni è stato analizzato l'effetto di un programma di allenamento, con una elevata percentuale di resistenza aerobica, sui futuri rendimenti di sprint: nei gruppi sperimentali di entrambe le fasce di età la percentuale di carico per la resistenza era del 60%, per la forza veloce/velocità del 25% e per la coordinazione, ecc. del 15%; per i gruppi di controllo il rapporto era rispettivamente di 25 : 60 : 15%. Dopo 1,6 anni i risultati dei test nello sprint e nel salto erano quasi uguali per entrambi i gruppi; a parte nel salto in alto da fermi in cui i gruppi di controllo riportavano dei risultati migliori e nei 300 m di corsa in cui, invece, prevalevano i gruppi sperimentali. I risultati delle indagini dinamometriche riportavano lo stesso sviluppo della muscolatura. Dopo i primi 1,6 anni di allenamento

tutti i gruppi svolgevano lo stesso programma: 70% di esercizi di velocità e di forza veloce, 20% di esercizi di resistenza e 10% di insegnamento della coordinazione e della mobilità. Gli esercizi di resistenza erano molteplici e andavano dalla corsa di resistenza ai giochi sportivi con pochi giocatori in un ampio spazio, all'allenamento in circuito e al nuoto (puls. 150-160/minuto).

I risultati finali erano completamente diversi: il gruppo sperimentale dei più giovani riportava risultati di sprint migliori nei 30 m lanciati e nei 60 m con partenza all'impiedi, il gruppo sperimentale di età più avanzata aveva rendimenti notevolmente migliori nei 30 m lanciati e rendimenti migliori nei 60 m con partenza all'impiedi rispetto al gruppo di controllo. Anche la forza veloce, i 300 m e il test dinamometrico dei muscoli estensori degli arti inferiori conseguivano lo stesso sviluppo.

Da ciò — in conformità agli altri dati di fatto e alle altre tesi già pre-

Tabella 47 - Valori orientativi per bambini con predisposizione allo sprint (10-12 anni).

Esercizi-test	M F	10 anni	11 anni	12 anni
30 m lanciati, sec	M F	3,7 4,6	3,5 4,4	3,3 4,2
30 m partenza in piedi, sec	M F	4,9 5,7	4,6 5,4	4,4 5,2
60 m partenza in piedi, sec	M F	9,6 9,7	9,2 9,4	9,0 9,2
frequenza del passo al sec	M F	4,5 - 4,7 4,3 - 4,5	4,5 - 4,7 4,3 - 4,5	4,5 - 4,7 4,3 - 4,5
300 m, sec	M F	64 69	59 64	56 60
salto in lungo da fermi, cm	M F	170 160	190 170	200 180
salto triplo da fermi, m	M F	6 5,6	6,4 5,8	6,8 6,1
salto quintuplo da fermi, m	M F	10 9	10,5 9,5	11 10
getto del peso all'indietro con entrambi gli arti superiori (4 kg. m)	M F	5 4	6 5	8 7
spaccata		senza flessione del busto; le ragazze con il bacino a terra, i ragazzi con la parte inferiore delle gambe.		
flessione in avanti del busto		senza flettere le ginocchia; le ragazze con le palme delle mani a terra, i ragazzi con la punta delle dita.		

(M - maschi, F - femmine)

(secondo Nabatnikova et al., 1982)

sentate (cap. I e II) — possiamo formulare un'ulteriore impostazione:

2^a impostazione strategica

A causa delle positive ripercussioni sullo sviluppo della velocità nello sprint, è necessario allenarsi temporaneamente con un'elevata percentuale (50%) di carico di resistenza aerobica durante l'allenamento di base.

L'accentuazione solo temporanea (1,6-2 anni) del carico di resistenza risulta dalla considerazione delle « fasi sensitive di sviluppo » della forza veloce al termine dell'allenamento di base.

Oltre alle due impostazioni, bisogna anche analizzare il rendimento stesso di sprint. In che maniera mu-

tano p. es. le componenti della struttura del rendimento nei 100 m, nei diversi livelli di rendimento? La tabella 48 ci illustra questa situazione.

Le componenti principali, indipendenti l'una dall'altra, rappresentano determinate capacità condizionali del velocista:

V_{max} - la velocità di sprint assoluta,

$t_{ra} V_{max}$ - la velocità nella fase della partenza, cioè la capacità di accelerazione,

$t_m V_{max}$ - il mantenimento della velocità, ecc.

Secondo le correlazioni della tabella 48, queste componenti devono venire allenate con una percentuale diversa nelle differenti categorie di rendimento.

Tabella 48 - Cambiamenti delle componenti strutturali di diversi rendimenti di sprint.

Componenti strutturali	Coefficienti di correlazione con il rendimento nei 100 m					
	velocisti			velociste		
	prestazioni tra 10,6 - 11,0 s	prestazioni tra 11,5 - 12,2	prestazioni superiori a 12,2	prestazioni tra 11,9 - 12,4	prestazioni tra 13,0 - 13,8	prestazioni superiori a 13,8
$t_{ra} V_{max}$	-0,27	-0,25	-0,44	0,10	-0,39	-0,52
P_{ra}	-0,35	-0,50	-0,88	-0,23	-0,16	0,71
$t_m V_{max}$	0,14	0,04	0,27	0,02	0,6	0,83
P_m	0,04	-0,16	-0,04	-0,05	-0,09	0,79
V_{max}	-0,94	-0,96	-0,97	-0,87	-0,88	-0,98
$t_c V_{max}$	0,10	0,39	0,58	0,22	0,33	-0,29
P_c	0,07	0,32	0,38	0,14	0,29	-0,53
V_{fin}	-0,80	-0,91	-0,96	-0,51	-0,83	-0,97
TR	0,42	0,31	0,46	0,32	-0,06	-0,06

(secondo Godik, 1979)

Spiegazioni: TR = tempo di reazione; V_{max} = velocità massimale; $t_{ra} V_{max}$ = tempo impiegato per il raggiungimento della velocità massimale; $t_m V_{max}$ = tempo del mantenimento di V_{max} ; $t_c V_{max}$ = tempo del calo di V_{max} ; P_{ra} , P_m , P_c = parti del percorso per il raggiungimento, il mantenimento e il calo di V_{max} ; V_{fin} = velocità finale.

Per i principianti (rendimenti superiori rispettivamente a 12,2 e 13,8 sec.) la graduatoria degli esercizi **speciali** è la seguente:

- 1) accelerazioni;
- 2) resistenza alla velocità;
- 3) velocità massimale;
- 4) mantenimento della velocità massimale.

Per i velocisti della categoria 11,0-10,6 e rispettivamente 12,4-11,9 sec., sono importanti solo quegli esercizi speciali che si orientano verso

- 1) la resistenza alla velocità e
- 2) la velocità massimale.

(Tuttavia nei livelli più elevati di rendimento sussistono anche delle differenze individuali considerevoli, che restano però in entrambi gli ambiti delle capacità).

3ª impostazione strategica

I carichi speciali di allenamento nell'allenamento di formazione devono tenere sempre più in considerazione la struttura mutevole delle componenti del rendimento nello sprint.

Mentre per i principianti l'accelerazione viene compresa e sviluppata da molteplici esercizi di velocità e di salto (base della forza veloce), il programma di allenamento deve differenziarsi maggiormente e specializzarsi con il progredire dell'età e del livello di rendimento. Fondamentalmente, la pratica ci dimostra che lo sviluppo e il perfezionamento della resistenza alla velocità a un livello il più elevato possibile di velocità massimale determina il rendimento dello sprint nell'allenamento per le massime capacità di prestazione.

4ª impostazione strategica

Al termine dell'allenamento giovanile, nell'allenamento di connessione degli juniores deve prevalere lo sviluppo della resistenza speciale alla velocità.

Dalla tabella 49 risulta, inoltre, la differenziazione e la specializzazione dell'allenamento allo sprint nelle singole fasi dell'allenamento giovanile.

A ragion veduta, si può dire che questo processo può o persino deve iniziare un po' prima per gli sprinter che per gli atleti di altre discipline. Lo sprint è una disciplina « giovane » o « precoce » (a parte i 400 m).

4. Strategia a lungo termine per lo sviluppo delle « tecniche » dell'atletica leggera.

Questa questione è risultata estremamente difficoltosa. Vogliamo occuparci delle difficili discipline di lancio, per portarle come esempio, anche se i salti (soprattutto il salto con l'asta) non sono certo « più facili » nella loro struttura e nei rispettivi processi di apprendimento degli atleti.

Il punto principale della discussione sullo sviluppo « prospettico » di una tecnica efficace si può formulare nel modo seguente:

quali vie metodologiche bisogna percorrere, quale impostazione scegliere per poter raggiungere lo scopo, senza incorrere in ritardi, e cioè la tecnica con i valori modello del massimo rendimento?

Per poter rispondere a questa domanda è necessario ricorrere all'ausilio dei biomeccanici. I. P. Ratov (1977) aveva indicato abbastanza precocemente le possibilità fundamenta-

Tabella 49 - Valori orientativi del carico di allenamento dei velocisti.

Mezzi di allenamento	Tappe:	Allenamento dei principianti	Inizio della specializzazione	Specializzazione approfondita	Allenamento di connessione degli juniores	1° fascia dell'allenamento per le massime capacità
		10 - 12 anni	13 - 15 anni	16 - 17 anni	18 - 19 anni	a partire dai 20 anni
Numero delle unità di allenamento all'anno		160	180-190	220-230	320	300
Corse su distanze fino agli 80 m con una velocità del 96-100% (km)		—	2-0	10	20	25
Corse su distanze fino agli 80 m con una velocità inferiore al 95% (km)		5	10-15	25	30	35
Corse su distanze superiori agli 80 m con una velocità del 91-100% (km)		—	2-3	10	20	25
Corse su distanze superiori agli 80 m con una velocità dell'81-90% (km)		—	10-20	40	60	40
Corse su distanze superiori agli 80 m con una velocità inferiore all'80% (km)		—	20-30	55	80	60
Esercizi con pesi integrativi (tonnellate) (incluso il bilanciere)		—	50-100	150	200	150
Esercizi di corsa (km)		20	40-50	60	80	60
Salti (numero degli stacchi)		1000	1000-4000	7000	10000	8000
Partenze ed esercizi di partenza (numero)		200	400-500	800	1100	1200
Piccoli giochi e giochi sportivi (ore)		150+50	50+150	0+120	0+100	0+80
Esercizi generali di condizione (ore)		70	120	180	140	70
Corsa campestre (km)		50	160	180	120	80
Esercizi di altre discipline (ore)		30	80	50	25	10
Numero delle competizioni		8-10	15-20	30-35	40-45	45-50
		(Staffetta, piccoli giochi, competizioni di condizione generale)	(Prove multiple, prove multiple dei velocisti)			