



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PADOVA**

Dipartimento di Scienze Biomediche

Corso di Laurea Triennale in Scienze Motorie

Tesi di Laurea

**L'allenamento delle discipline di velocità in atletica leggera nel periodo  
dell'età evolutiva**

Relatore: Prof. Pagano Francesco

Laureando: Lavrencic Mara

N° di matricola: 1224696

Anno Accademico 2022/2023

## INDICE

INTRODUZIONE.....	4
CAPITOLO 1: Crescita, maturazione e sviluppo	
1.1 Proceritas e Turgor.....	5
1.2 Fasi sensibili.....	6
1.3 Le capacità motorie.....	7
CAPITOLO 2: Test motori per la valutazione dello sviluppo	
2.1 Metodologie di valutazione.....	9
2.2 Test diretti e indiretti.....	10
CAPITOLO 3: Relazione tra velocità, rapidità e forza	
3.1 Velocità: proposte operative.....	12
3.2 Obiettivi in base all'età .....	13
3.3 Fattori determinanti la forza.....	14
3.4 Grafico di Hill: forza e velocità.....	15
CAPITOLO 4: Periodizzazione dell'allenamento	
4.1 L'allenamento e il concetto di periodizzazione.....	16
4.2 Modelli di periodizzazione.....	17
4.3 Concetti di frequenza e ampiezza nelle prove di velocità.....	18
4.4 La tecnica di partenza dai blocchi.....	19
CAPITOLO 5: Obiettivi differenti: allievo e assoluto	
5.1 Obiettivi di sviluppo vs obiettivi di prestazione.....	21
5.2 Le capacità coordinative e condizionali.....	22
5.3 Resistenza aerobica ed anaerobica.....	23
CAPITOLO 6: Propriocezione	
6.1 L'importanza della cinestesi.....	25

6.2 Andature tipiche dell'atletica leggera.....	27	
6.3 Le staffette e il passaggio del testimone.....	29	
CAPITOLO 7: Il carico motorio		
7.1 Eustress e distress.....	32	
7.2 I principi del carico.....	33	
CAPITOLO 8: Raccomandazioni dello svolgimento dell'attività sportiva		
8.1 Istruzione scolastica.....	35	
8.2 Attività fisica inclusiva.....	36	
CAPITOLO 9: Conclusione.....		37
Bibliografia.....	38	

Con il seguente lavoro propongo di analizzare le varie fasi della vita del soggetto nell'età evolutiva. Durante le fasi, dette sensibili, il soggetto potrà sviluppare con più facilità le abilità motorie che lo accompagneranno durante tutta la vita. Ogni abilità compresa dovrà essere ripetuta per poter essere immagazzinata nella memoria a lungo termine, cui si potrà accedere ogni qualvolta si dovrà svolgere un determinato movimento. La ripetizione del gesto renderà il movimento un automatismo riducendo la spesa energetica.

Valuteremo quindi un aspetto razionale e metodologico della velocità finalizzato sia alla crescita armoniosa dell'individuo che allo sviluppo agonistico, quindi competitivo dei giovani atleti. Successivamente si procederà con la spiegazione della differenza tra la velocità e la rapidità con alcune proposte per sviluppare al meglio queste abilità, cercando però di prestare attenzione ai possibili effetti negativi. D'altro canto, gli effetti positivi dell'esercizio fisico portano netti miglioramenti anche di altre abilità, come ad esempio la coordinazione, che a sua volta contribuisce al miglioramento dello sviluppo della velocità.

Vedremo inoltre l'importanza dello sviluppo delle diverse tipologie di forza in ogni fase dell'età evolutiva e i metodi per allenarla e svilupparla in maniera dapprima globale e man mano più specificamente. Ai fini di uno sviluppo uniforme e controllato si procederà mediante la somministrazione di diversi test da campo da far svolgere ai ragazzi prima di iniziare un determinato percorso educativo, a metà e anche alla fine per valutare le competenze acquisite. Per far sì che l'allievo impari al meglio delle proprie capacità si conta sull'aiuto dell'insegnante o dell'allenatore che deve essere sia preparato che competente dal punto di vista psicologico ed emotivo per fronteggiare ogni tipologia di richiesta. La competenza degli allenatori riguarda la somministrazione di carichi adeguati all'età, alle caratteristiche fisiche, aumentando il carico gradualmente, variandolo in modo tale da permettere al soggetto di raggiungere la supercompensazione, quindi una performance ottimale. I carichi esterni applicati di certo dipendono dal carico interno tipico del soggetto. Pertanto, sta anche nella relazione che l'allievo ha con l'insegnante

L'arco della vita viene suddiviso in tre periodi o fasi: età evolutiva, età della stabilizzazione ed età dell'involuzione. Quest'ultima fase dipendente dalla riduzione della quantità di movimento è anche legata all'invecchiamento. L'età evolutiva è una fase che va dalla nascita, all'età adulta, nella quale crescita, maturazione e sviluppo avvengono in modo parallelo. Questi tre processi sono soggettivi, pertanto si evolvono in modo individuale. Nello specifico la crescita riguarda l'aumento delle dimensioni del corpo nell'insieme e nelle sue parti; la maturazione riguarda lo sviluppo di un sistema biologicamente maturo; lo sviluppo è un processo che riguarda l'acquisizione di competenze comportamentali al fine di risolvere problemi legati all'ambiente.

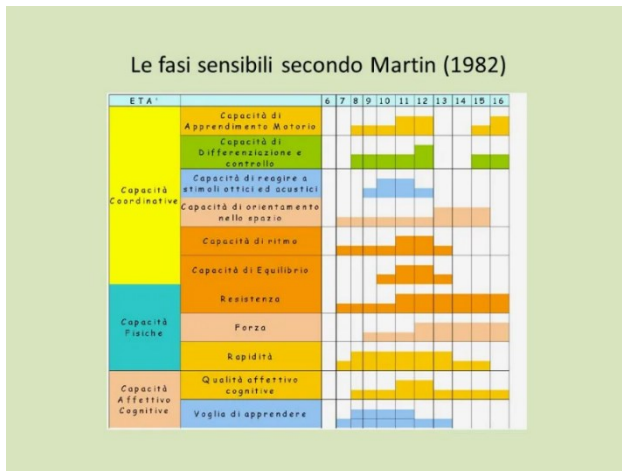
Stratz nel 1904 suddivise in due periodi l'accrescimento, dato che lo sviluppo strutturale e morfologico di ogni individuo non avviene in maniera lineare, ma segue due fasi alterne: Proceritas e Turgor. Proceritas è un periodo complicato di crescita staturale, degli arti e della colonna vertebrale che porterà allo squilibrio tra altezza e peso del corpo. Il secondo periodo, Turgor riguarda la crescita ponderale a carico del sistema muscolare, che permette di ristabilire l'equilibrio "perso" durante la fase precedente. Viene favorito l'apprendimento e l'arricchimento degli schemi motori del soggetto.

Lo schema motorio è l'integrazione di tutte le informazioni propriocettive, enterocettive, esterocettive che provengono dall'interno/esterno del corpo. Integra le informazioni che riceviamo per formare lo schema corporeo. Questo è uno schema mentale che precede qualsiasi azione motoria. J.Le Boulch lo definisce come: *"Una intuizione di insieme di informazioni o una conoscenza immediata del nostro corpo allo stato statico o in movimento, nel rapporto delle sue diverse parti tra loro e nei suoi rapporti con lo spazio circostante degli oggetti e delle persone."* Pertanto, lo schema corporeo non è solo una percezione del proprio corpo, ma una rappresentazione costante che si costruisce attraverso le esperienze e che è perennemente condizionata da esperienze affettive e da necessità biologiche. Nell'individuo si forma anche un'immagine corporea che viene alterata da percezioni, linguaggio, memoria, esperienze e da pressioni dell'ambiente. Tutti questi fatti esterni al soggetto condizionano il suo mondo interno.

Il processo di crescita vede una distinzione tra i due sessi dai 6 anni in poi. Nel sesso femminile si nota una crescita anticipata, che addirittura porta le bambine ad essere più alte dei ragazzi della stessa età. La crescita ponderale e strutturale viene valutata in percentili, ovvero è definito come un punto o una posizione dell'individuo su una scala continua, costituita da cento divisioni tale per cui una percentuale delle misure grezze ottenute sta su quello o al di sotto di tale punto. Entrambi rappresentano due indici di riferimento per valutare la crescita morfologica della persona.

La crescita del corpo è influenzata da fattori genetici e dall'ambiente, ma anche dalle opportunità educative e di movimento individuali. Al fine di favorire la crescita motoria viene privilegiato lo sport educativo, lo sviluppo di schemi motori in periodi favorevoli all'apprendimento, migliorare sia le capacità motorie che quelle coordinative e cercare di affrontare tutte le tappe ontogeniche in un ambiente favorevole. Per prevenire paramorfismi e atteggiamenti viziati si possono migliorare la forza generale e il trofismo

muscolare attraverso il carico naturale o utilizzando carichi leggeri. Il carico naturale è ottimo anche per sviluppare le capacità coordinative e la rapidità.



Durante lo sviluppo affrontiamo delle fasi sensibili, le quali permettono uno sviluppo ottimale e più efficiente degli schemi motori. Nel periodo dai 10 ai 13 anni il sistema nervoso centrale è altamente eccitabile e plastico; pertanto, si verifica un'accelerazione della crescita e della caratterizzazione sessuale con la comparsa di caratteri sessuali secondari dovuta dall'incremento dei livelli di testosterone e di estrogeno. Dunque, si dovrebbe cercare di

allenare la velocità proprio in questo periodo per ottenere i risultati più significativi.

Gli stimoli per la velocità devono essere presenti in ogni seduta di allenamento. I maggiori incrementi avvengono dai 9 ai 15 anni data l'elevata plasticità della corteccia cerebrale che permette di formare un'ottima base della velocità.

Nella fase iniziale si dovrebbe creare degli schemi di movimento permanenti che rappresentano l'insieme delle esperienze motorie memorizzate dall'individuo come programmazione attivante il sistema feed-forward (anticipatorio) responsabile dell'attivazione neuromotoria diretta. Più si ripete in maniera cosciente o inconscia i gesti motori programmati, più si rinforza il programma motorio. I programmi motori sono l'insieme di comandi motori che si strutturano con l'esperienza al fine di eseguire gesti motori abituali in modo automatizzato. I programmi motori o pattern sono perfezionati e resi permanenti dagli engrammi motori. Un engramma motorio molto difficilmente si riesce a modificare. Allo stesso modo uno schema motorio negativo o inefficiente può diventare permanente e può influenzare negativamente la biomeccanica della corsa e la velocità. Ciò che diviene fondamentale è immagazzinare nella memoria a lungo termine le corrette esecuzioni di movimenti, nella quale i gesti motori non saranno sotto controllo volontario, ma bensì diverranno un automatismo. I pattern possono essere recuperati per esecuzioni successive di stessi movimenti o similari dalla memoria a lungo termine che si trova nella neocorteccia, la quale si adatterà e riorganizzerà strutturalmente. Per aggiungere un nuovo movimento al repertorio occorre che venga conservato nella memoria muscolare. Quando il corpo esegue un movimento, una serie di impulsi nervosi vengono spediti seguendo una sequenza specifica.

ETÀ		6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Capacità Coordinative	Capacità di Apprendimento Motorio											
	Capacità di Differenziazione, controllo											
	Capacità di reagire a stimoli ottici ed acustici											
	Capacità di orientamento nello spazio											
	Capacità di ritmo											
	Capacità di Equilibrio											
Capacità Fisiche	Resistenza											
	Forza											
	Rapidità											
Capacità Affettivo Cognitive	Qualità affettivo cognitive											
	Voglia di apprendere											

Come possiamo osservare sulla tabella gli schemi motori su cui lavorare a 6-8 anni sono lanciare, prendere, coordinazione oculo-manuale, il concetto di anticipazione e di lateralità; a 9-11 anni diminuisce gradualmente la tipica corsa ad andamento zigzagato, si eseguiranno movimenti in tempi brevi più efficaci e senza movimenti accessori. Per quanto riguarda i salti, il suo miglioramento dipenderà dall'equilibrio in fase di volo e dalla forza. A 11-14 anni si inizia a

sviluppare lo schema corporeo, integrando le informazioni dall'interno e dall'esterno del corpo e l'organizzazione spazio-temporale, si sviluppa la rappresentazione mentale del movimento, la capacità di regolazione del ritmo respiratorio, l'indipendenza dei segmenti corporei grazie ad un passato motorio o al consistente ricorso alla memoria motoria. Inoltre, migliorano decisamente la corsa e la capacità di salto. Indipendentemente da ciò, la prestazione motoria migliora notevolmente all'inizio dell'età puberale a causa delle modificazioni strutturali neuro-muscolari e del sistema nervoso centrale. Questo comporterà inizialmente una crisi dei meccanismi coordinativi che, quindi, dovranno essere riadattati alla nuova situazione strutturale e funzionale. Dopo la pubertà le capacità condizionali assumeranno sempre più valore a discapito di quelle coordinative.

La maturazione porta un sistema/organo alla maturità biologica e fisiologica da uno stato di momentanea immaturità. La motricità volontaria e controllata comprende gli atti motori decisi intenzionalmente che si manifestano con un certo grado di attenzione e controllo, fino al raggiungimento di un obiettivo programmato. Lo sviluppo della motricità nell'età evolutiva porta anche allo sviluppo sociale, affettivo e psicologico. La corporeità è quindi il mezzo di comunicazione del soggetto con il mondo che lo circonda. Lo sviluppo sociale si concretizza con il passaggio dalla condizione di egocentrismo, tipica dei primi anni di vita, ad una progressiva apertura verso l'altro. Pertanto, le esperienze motorie portano il soggetto a conoscere l'ambiente che lo circonda ed a sperimentare la relazione con le persone che lo compongono. Una figura importantissima oltre ai genitori, sarà sicuramente l'insegnante a scuola o l'allenatore sport specifico. Il docente deve sorvegliare l'andamento della lezione, adottare le misure necessarie per creare un ambiente di gioco sicuro, evitando le situazioni potenzialmente pericolose per gli allievi.

Lo sviluppo motorio ha un ruolo importante nella strutturazione della personalità e dell'intelligenza del bambino. Per sviluppare la personalità e per apprendere e controllare i movimenti è indispensabile la conoscenza e la consapevolezza del proprio corpo. Piaget, infatti, dice: *“Le prime strutture mentali si formano a partire dagli schemi motori e l'intelligenza logica nasce dall'operatività concreta. Grazie ad esperienze motorie finalizzate, il bambino impara a conoscere il proprio corpo: assume comportamenti*

*“intelligenti”, cioè sa adattarsi all’ambiente e sa risolvere problemi che la realtà pone.”* Da questo possiamo ribadire come lo sviluppo psichico sia in stretta relazione con lo sviluppo delle funzioni motorie, favorendo così il benessere individuale.



I massimi i risultati sportivi si ottengono solo se le basi vengono create già nell'età infantile. Pertanto, possiamo portare alla luce quanto il ruolo dell'educatore, soprattutto nei primi anni della vita dei ragazzi, sia fondamentale. Harre dice: *"il giovane di talento raggiunge un considerevole livello di prestazione, migliora con notevole rapidità ed è in grado di manifestare una spiccata stabilità di prestazione e di rapidità di apprendimento motorio"*. Nell'età evolutiva è di fondamentale importanza cercare di individuare il talento, al fine di poterlo indirizzare al meglio verso una pratica più specifica della disciplina scelta. Pertanto, uno strumento di discriminazione dei talenti e dei non talenti saranno i test, utilizzati per valutare il livello motorio dei soggetti e la qualità del lavoro svolto dal docente. I test vengono proposti prima di iniziare un determinato programma didattico al fine di impostare una corretta preparazione ed avere dei parametri di riferimento al fine della valutazione. Attraverso i test si sviluppano i movimenti fondamentali dell'atletica leggera, ovvero il ritmo, correre sull'avampiede, fino ad arrivare alla prestazione e allo sviluppo di abilità più tecniche.

Il ritmo si definisce il succedersi ordinato di forme di movimento e la frequenza con cui queste fasi si ripetono. La ritmica della corsa dipende dalla frequenza del movimento (numero dei passi realizzati nel tempo impiegato) e dall'ampiezza (numero dei passi realizzati nello spazio considerato). È fondamentale tenere in considerazione le diverse fasce di età, l'evoluzione dei livelli, adattandoli all'età e alle capacità individuali. La corsa si definisce un movimento ciclico, relativo alla locomozione con la caratteristica di eseguire movimenti ripetuti in successione. Mentre un movimento aciclico, ad esempio i salti e i lanci, riguarda l'esecuzione di movimenti diversi che attraverso le singole azioni tendono a conseguire l'obiettivo.

Le variabili che influiscono sulla valutazione sono diverse: antropometriche, psicomotorie, strutturali e motorio-curricolari. Attraverso la valutazione formativa andremo a ripetere le misurazioni o valutazioni anche al termine della programmazione. Con questo rilevamento si ottiene una curva dello sviluppo motorio di ogni individuo, posto a confronto con i parametri di riferimento di soggetti dello stesso sesso ed età. I parametri di riferimento si chiamano percentili, che riguardano la posizione dell'individuo nel gruppo. Con i parametri si controlla il processo di allenamento, ovvero il raggiungimento degli obiettivi decisi in precedenza, il corretto carico motorio a livello qualitativo e quantitativo e l'efficacia del programma di allenamento utilizzato. Avendo questi dati a disposizione riusciamo a prevedere i futuri livelli di prestazione degli allievi, individuando per ogni soggetto le vere inclinazioni attraverso un orientamento sportivo, rifiutando una metodica eccessivamente selettiva basata su aspetti discriminanti.

Parlando più nello specifico andremo ad utilizzare batterie con poche prove, che andranno a misurare diversi aspetti della motricità, ad esempio corsa veloce di breve distanza di 30-60 metri, circuiti di destrezza e corsa a navetta. I circuiti sono composti da diverse stazioni, solitamente da 5 a 7, nelle quali si svolgono una serie di esercizi a corpo libero, con attrezzi, con o senza sovraccarichi che permettono di gestire gruppi numerosi variando continuamente le proposte di lavoro, evitando quindi l'insorgere di noia. La massima

durata degli esercizi è di 20 secondi con 40 secondi di pausa. I percorsi possono riguardare la sollecitazione di tutti i muscoli o solo di determinati gruppi muscolari e hanno obiettivi differenti in base alla durata e all'intensità. Un percorso di 6 stazioni per l'impostazione della specialità può essere impostato in questo modo: accelerazioni partendo in piedi, corsa tra gli over, partenza da posizione prona, variazioni di velocità, partenza dai blocchi con accelerazione, allungo all'80% della velocità massima. Il test di primo livello permette di valutare le capacità coordinative di base, quindi il correre, saltare e lanciare oggetti. Il secondo livello include tutte quelle prove svolte in precedenza con l'aggiunta della tecnica. Il terzo livello si basa sulla corsa, salto e movimenti di lancio. Il quarto livello differenzia i diversi salti dell'atletica leggera, soprattutto il salto in lungo e in alto. L'ultimo livello permette di eseguire degli esercizi tipici di ogni disciplina dell'atletica leggera. La caratteristica richiesta ad ogni livello è la resistenza. I componenti di una determinata fascia di età corrono tutti assieme, evitando di annoiarsi e portando a termine il compito richiesto.

Non tutti i test sono diretti, ovvero non tutti danno informazioni sulla capacità valutata. Quindi affinché un test sia valido, deve essere selettivo, oggettivo, attendibile, valido e standardizzato. Un test si considera valido quando misura con la massima precisione, ciò che si propone di misurare. L'attendibilità del test indica il grado di precisione con la quale una caratteristica è stata misurata e se a parità delle condizioni, la misurazione con lo stesso alunno rimane costante. Un test è oggettivo quando esprime il grado di indipendenza della prestazione nel test della persona che esamina e da quella che valuta. La standardizzazione riguarda la modalità di spiegazione, di attuazione e di misurazione uniforme e costante per tutti i soggetti. Tutti i test devono essere uniformi, quindi standardizzati nelle procedure di somministrazione dei test, permettendo di mettere a confronto i dati, per poi procedere ad un'analisi statistica corretta. Infine, il test è selettivo quando discrimina il livello delle capacità fra un gruppo. Un indicatore è selettivo quanto più riesce a discriminare il livello di capacità dei soggetti che compongono quel gruppo.

Distanza	età	Verifica		calcolo		Valutazione	
		tempo	numero di passi	ampiezza= m:n°passi	frequenza= n°passi:tempo	velocità= m:sec.	incremento nel tempo

Distanze per la verifica dell'accelerazione

m. 20	10						
m. 20	11						
m. 20	12						
m. 20-30	13						
m. 20-30	14						

Distanze per la verifica della velocità

m. 40	10						
m. 40-50	11						
m. 50-60	12						
m. 60	13						
m. 60	14						

Distanze di gara

m. 50	10						
m. 60	11						
m. 80	12						
m. 80	13						
m. 100	14						

Il test di velocità deve osservare il tempo impiegato per percorrere diverse distanze, il numero dei passi, l'ampiezza media calcolata dividendo i metri percorsi con il numero dei passi, la frequenza dividendo il numero dei passi con il tempo impiegato e la velocità media dividendo lo spazio percorso in un determinato tempo.

Per valutare la forza esplosiva dei muscoli estensori degli arti inferiori facciamo svolgere ad esempio il test di Sargent agli allievi. L'esecuzione prevede un salto verticale alla massima intensità dopo una veloce accosciata, cercando di raggiungere con la mano la

massima altezza possibile di un sistema di riferimento. L'unico accorgimento da avere riguarda la spalla che nello svolgimento dell'esercizio permette di guadagnare dei centimetri in più. Per valutare la forza esplosivo-elastica si fa eseguire il salto il lungo da fermi, atterrando a piedi pari. I test di Bosco si eseguono con strumenti che permettono di misurare il tempo di volo e la forza veloce della catena estensoria degli arti inferiori. Fornisce indicazioni sulla capacità di immagazzinare e restituire energia elastica. Uno di questi test è lo squat jump test che valuta la forza esplosiva degli arti inferiori facendo eseguire un salto verticale alla massima intensità senza effettuare alcun contromovimento. L'atterraggio avviene sulle punte dei piedi a gambe tese. Per quanto riguarda la valutazione della forza reattivo-elastica delle gambe si fa eseguire una serie di salti verticali consecutivi da 5 a 8 cercando di flettere il meno possibile le ginocchia.

La velocità è la capacità di realizzare delle azioni motorie nel minor tempo possibile. L'aspetto da non confondere con la velocità è la rapidità. Include la risposta ad uno stimolo esterno nel più breve tempo possibile con la massima intensità. Questo movimento rapido di uno o più segmenti corporei dipende dal sistema nervoso centrale. Determina sia la composizione che la struttura fisica dell'atleta. La rapidità dipende dalla possibilità di utilizzo dei substrati energetici ATP e CP, dalla frequenza degli stimoli nervosi, dalla velocità di contrazione delle fibre muscolari, dall'automatismo del gesto, dalla forza muscolare e dalla decontrazione dei muscoli antagonisti.

La velocità può essere definita una *close skill*, quindi un'abilità chiusa. Ogni prestazione sarà sempre uguale a sé stessa, tranne per quel che riguarda il risultato. I metodi e mezzi per allenarla sono prove di sprint brevi, di 8-10 secondi in modo da non permettere che la fatica locale sopraggiunga, altrimenti si ridurrà la frequenza degli stimoli. I tempi di recupero tra le prove devono essere completi, ovvero devono permettere al soggetto di recuperare il debito di ossigeno. Gli intervalli lunghi permettono di massimizzare la capacità di lavoro durante le sessioni successive. Gli allenamenti di velocità generalmente sono impegnativi per il sistema nervoso centrale; pertanto, allenamenti di sprint richiedono almeno 48 ore di recupero. Più nello specifico si possono far percorrere distanze brevi di 20-30-40 metri oppure allunghi di 60-80 metri, quindi mantenendo una velocità medio alta in massima decontrazione, oppure progressivi di 30-60 metri passando dalla velocità zero a velocità vicine a quella massima, altrimenti la corsa lanciata di 10-30 metri, mantenendo la velocità vicina a quella massima.

Un esempio di proposta operativa può essere il seguente: i ragazzi in fila ad un certo punto, dopo la stimolazione di un segnale corrono verso i birilli posti in ordine sparso. Il numero dei birilli è inferiore di uno al numero dei ragazzi; quindi, il bambino meno veloce rimarrà senza birillo. Una seconda proposta riguarda la staffetta a squadre su vari tipi di percorsi: rettilineo, in curva, con difficoltà. L'ultima proposta riguarda delle esercitazioni di reazione e brevi sprint al comando, cambiando le posizioni di partenza (es. seduti, coricati, in ginocchio) e le condizioni di corsa (a ritroso, laterale, ecc.)

La velocità permette di avere maggior possibilità di diventare potente e forte. Forza e potenza però sono solamente due componenti della velocità. La forza come capacità fondamentale deve essere allenata assieme alla velocità e alla resistenza in modo da non divenire controproducente. La forza è determinata dallo sviluppo del sistema muscolare, mentre la resistenza dallo sviluppo del sistema cardiovascolare. La velocità è un'abilità che può essere migliorata attraverso un programma di allenamento sistemico e progressivo. È determinata dal sistema nervoso e dalla coordinazione. Lo sviluppo degli schemi motori di base dal punto di vista quantitativo e qualitativo è dipendente da fattori genetici, ma viene condizionata anche dall'ambiente, dalla scuola, dalla famiglia, dalle attività extrascolastiche. Gli schemi motori di base sono camminare, correre, lanciare e afferrare, saltare, strisciare, rotolare, arrampicarsi, spingere e tirare.

La velocità implica l'esigenza di accelerare il proprio corpo partendo da una posizione statica e di mantenerlo una volta lanciato alla massima velocità per il maggior tempo

possibile. Quindi per accelerare un corpo è necessario applicare una forza. Lo sviluppo della forza deve divenire pietra miliare dell'allenamento giovanile e la sua evoluzione va adeguata costantemente alle capacità acquisite. Si è visto che il training di forza, quando è appropriatamente strutturato per quanto riguarda l'intensità, la frequenza, la modalità e alla durata, può incrementare la forza anche nei soggetti pre-pubescenti. I soggetti dovranno inizialmente sollevare carichi ridotti fino all'apprendimento della tecnica. Tutti i gruppi muscolari devono essere allenati con il massimo range di movimento per 2-3 sedute alla settimana, solitamente il giorno dopo l'allenamento specifico per lo sprint. Gli allenamenti con sovraccarichi possono prevenire circa il 50% dei danni muscolari nei ragazzi e migliorare la flessibilità, le abilità motorie e la composizione corporea, incrementare la resistenza, lo sviluppo osseo e il tessuto connettivo e può avere effetti psicologici positivi.

I principali obiettivi dell'allenamento della forza sono: a 12-13 anni lo sviluppo armonico della muscolatura tramite un intervento su tutti i distretti corporei con particolare attenzione agli arti inferiori, come ad esempio andature a carico naturale con piegate in avanzamento, piegate divaricate successive con balzo o alternate con balzo. I balzi orizzontali, alternati e successivi, a rana e la corsa balzata vanno appresi dal punto di vista tecnico dinamico. Questi esercizi diventeranno elementi fondamentali dell'allenamento da svolgere lungo tutti i periodi dell'anno. Lo sviluppo della forza in questa fascia di età avviene parallelamente per entrambi i sessi, successivamente per produzione di ormoni androgeni nei maschi, si avrà un netto aumento della massa muscolare nei ragazzi rispetto alle ragazze.

Nella fascia di età tra i 14 e i 15 anni, nei cadetti non ci sono differenze sostanziali rispetto alla fascia di età precedente. Si iniziano ad utilizzare sovraccarichi leggeri durante l'esecuzione di esercizi tramite l'utilizzo di cinture zavorrate da 3/4 kg fino ad arrivare a 10 kg in modo da stimolare le capacità contrattili del muscolo in maniera più efficace. L'uso del bilanciere verrà introdotto verso i 15 anni cercando di far eseguire agli allievi la tecnica delle alzate classiche del sollevamento pesi: lo slancio e lo strappo.

A 16-17 anni i cadetti inizieranno ad incrementare gradualmente i carichi negli esercizi senza compromettere l'espressione dinamica del gesto. Inoltre, gli atleti dovranno imparare ad apprendere lo squat e il 1/2 squat. Si aggiungono gli sprint in salita e 100/200 tocche di skip eseguiti con cavigliere zavorrate per allenare la forza veloce. La forza veloce viene definita come capacità del sistema neuromuscolare di superare resistenze con elevata velocità di contrazione. Nel periodo vicino alle competizioni si andranno ad utilizzare i balzi alternati come esercizio di mantenimento della forza sviluppata.

A 18 -19 anni gli juniores svolgono esercizi con maggior specificità permettendo di intervenire sulle singole capacità sviluppate in maniera globale in precedenza. L'età della massima allenabilità della forza perdura fino ai 30 anni nei ragazzi, anche se prevale la componente volume sull'intensità. Mentre nelle ragazze il massimo sviluppo si raggiunge durante l'adolescenza. In questo periodo bisogna sviluppare la forza massima dinamica e la forza esplosiva, che sarebbe la capacità del sistema neuromuscolare di esprimere un elevato livello di forza nel più breve tempo possibile. L'obiettivo di questo periodo è di

sollecitare quante più fibre muscolari di un muscolo e sviluppare sempre più efficacemente le contrazioni. Inoltre, le esercitazioni con sovraccarico da utilizzare sono lo squat, il mezzo squat veloce, con partenza da fermo e con contromovimento.

Dopo stimolazioni di forza con sovraccarico è sempre bene effettuare esercizi di rapidità ciclica ad esempio lo skip veloce, per stimolare un trasferto positivo verso l'azione di corsa, o di reattività a carico naturale (rimbalzi reattivi sul posto a piedi pari), per stimolare sempre il fattore elastico. Altri esercizi possono essere la corsa su scale, in salita e anche quella con sovraccarico. Al fine di influenzare le molte espressioni di forza utili all'espressione della corsa veloce si cerca di unire in maniera armonica i diversi mezzi. Uno dei mezzi per migliorare l'espressione ciclica della corsa è il traino che, al contrario della corsa in salita, mima maggiormente il gesto specifico della partenza fatta a tre appoggi. Questi due mezzi incidono sul momento contrattile concentrico, mentre gli sprint con cintura zavorrata lavorano sul momento recessivo della contrazione eccentrica.



I fattori che determinano la forza sono il volume del muscolo, la tipologia delle fibre muscolari, la capacità di reclutamento delle unità motorie, la coordinazione muscolare, la maturazione del sistema nervoso centrale, la corretta tecnica esecutiva e la disponibilità di risorse energetiche. Incrementare la forza significa modificare dal punto di vista nervoso lo schema di reclutamento delle unità motorie. Questo adattamento è

fondamentale e si realizza prima dei cambiamenti morfologici. L'ipertrofia riguarda l'aumento del volume delle fibre muscolari che compongono il muscolo. Il numero delle fibre muscolari varia a seconda della precisione del compito e dalla capacità di coordinazione. Pertanto, la forza muscolare può essere graduata variando il numero delle unità motorie e la frequenza di scarica delle singole unità. La contrazione delle unità motorie deve avvenire in maniera asincrona, quindi alcune si contraggono, mentre altre si rilassano, per eliminare o minimizzare il tremore. Il muscolo scheletrico è composto da fibre contrattili differenti; le fibre lente di tipo 1, le fibre rapide glicolitiche di tipo 2b e le fibre rapide ossidative 2x. Le fibre 2b sviluppano tensioni più elevate delle fibre lente, dipendono dal metabolismo anaerobico e si affaticano rapidamente, al contrario delle fibre di tipo 1. Le prime unità motorie ad essere reclutate sono quelle con motoneuroni di piccole dimensioni, poi quelle con motoneuroni di grandi dimensioni, ovvero quelle veloci.

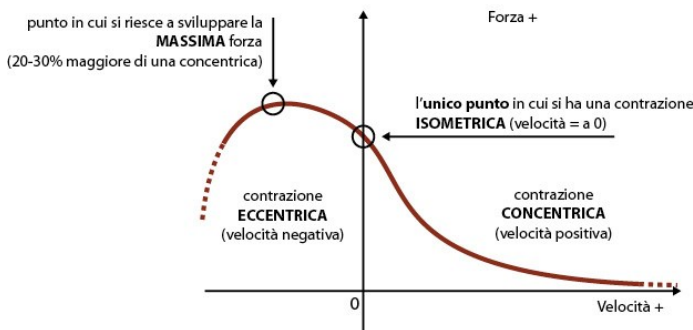
La contrazione muscolare può essere di tipo concentrico, eccentrico o isometrico. La prima tipologia prevede un accorciamento muscolare con avvicinamento dei capi ossei, producendo un lavoro interno ed esterno positivi. La seconda tipologia di contrazione prevede all'allungamento muscolare forzato, opponendosi al carico che porta i capi ossei ad allontanarsi. La terza tipologia prevede lo sviluppo di una tensione senza movimento in cui la distanza tra le inserzioni non varia.

La varietà dei mezzi di allenamento della forza prevede una corretta combinazione in modo tale da influenzare e accrescere in maniera armonica le molteplici espressioni e utilizzarla al meglio nella corsa veloce. Questo, assieme all'allenamento pliometrico sono un mezzo di allenamento meno specifico per stimolare le componenti fondamentali delle prestazioni dello sprint. La pliometria riguarda il rapido accorciamento delle fibre muscolari seguito da un allungamento svolto in assenza di una resistenza esterna. L'azione pliometrica si caratterizza per una veloce azione eccentrica seguita da una rapidissima azione concentrica chiamata inversione di movimento. L'inversione provoca uno stiramento muscolare che permette di utilizzare l'energia accumulata nelle strutture elastiche del muscolo.

I muscoli se vengono correttamente sollecitati sviluppano forza, altrimenti nel momento in cui non vengono esercitati perdono tonicità e la capacità di esprimere forza. Pertanto, il muscolo deve essere sottoposto ad uno sforzo maggiore di quello a cui è abituato per allenarlo. In base alla forza su cui si vuole lavorare, possono variare diversi parametri, ovvero il carico di lavoro, il numero di serie e di ripetizioni, la velocità di esecuzione e il tempo di recupero. Ad esempio, per lavorare sulla forza massima si utilizzeranno da 1 a 6 ripetizioni, da 7 a 16 per lavorare la forza generale, mentre da 18 fino a 50 ripetizioni per incrementare la forza resistente.

Il grafico di Hill fornisce indicazioni sul rapporto tra forza e velocità. La relazione è inversamente proporzionale, pertanto all'aumento della forza espressa dal muscolo, si avrà

**GRAFICO DI HILL (FORZA VELOCITÀ)**



una diminuzione della velocità di accorciamento. Questo grafico è uno strumento utile alla valutazione quantitativa degli effetti dell'allenamento e stima la potenza muscolare. Il punto in cui si riesce a sviluppare la massima forza non dipende dalla velocità; infatti, si sviluppa a velocità nulla (contrazione isometrica). In contrazione concentrica la

forza sviluppata è tanto più alta, quanto più bassa è la velocità di accorciamento. La massima velocità si sviluppa a carico nullo. In contrazioni eccentriche la forza sviluppata aumenta con la velocità di allungamento fino a diventare circa doppia della forza isometrica.

Carlo Vittori: *“L’allenamento sportivo moderno è un processo pedagogico educativo complesso che si concretizza nell’organizzazione dell’esercizio fisico ripetuto in quantità ed intensità tali da produrre sforzi progressivamente crescenti in una continua variazione del loro sviluppo, per stimolare i processi di super compensazione dell’organismo e migliorare le capacità fisiche, psichiche, tecniche e tattiche dell’atleta al fine di esaltarne consolidarne il rendimento in gara.”* (Bert, E. (s.d.)). L’allenamento giovanile attraverso l’avviamento e lo sviluppo della tecnica di corsa sul piano e con gli ostacoli.

L’allenamento è quindi una pratica che induce un adattamento positivo o negativo, migliorando le capacità per arrivare ad un obiettivo. L’allenamento giovanile riguarda i ragazzi dagli 11 ai 15 anni, che la FIDAL ha introdotto nelle categorie ragazzi e cadetti. Gli allenamenti dei ragazzi differiscono da quelli degli adulti, perché questi ultimi maturati psicologicamente e fisicamente cercano di svolgere esercizi sport specifici finalizzati alla prestazione e al risultato. Mentre i giovani avendo ritmi di maturazione e sviluppo differenti e presentando differenze tra età anagrafica ed età biologica dovranno coltivare tantissime esperienze diverse, al fine di trovare i loro traguardi e obiettivi da raggiungere. L’età cronologica semplicemente indica la durata della vita di un soggetto in un dato momento, mentre l’età biologica riguarda lo stato di sviluppo di un soggetto rispetto alla media della popolazione. Gli indici della valutazione dell’età biologica sono la statura, la velocità di accrescimento, lo stato clinico di maturazione, lo stato di ossificazione dello scheletro, lo stato della dentatura, lo sviluppo delle strutture nervose, del sistema cardiocircolatorio, respiratorio, immunitario e metabolico. È opportuno permettere la maturazione completa dei corpi vertebrali e delle articolazioni prima di utilizzare alti sovraccarichi o carichi massimali.

Gli allenamenti nell’atletica leggera riguardano un intero anno. La periodizzazione si propone il raggiungimento della massima forma sportiva e quindi l’esteriorizzazione da parte dell’atleta di tutte le sue potenzialità fisiche e psichiche rispettando le fasi della formazione e le capacità di carico del soggetto. La capacità di carico dipende da fattori genetici, da condizioni endogene, quindi di salute dell’atleta, da condizioni esogene, quindi esterne all’atleta, da caratteristiche dei tessuti, da funzioni organo specifiche e da adattamenti funzionali. Le strategie di periodizzazione dovrebbero iniziare all’età di 13-14 anni. Una corretta periodizzazione permette di ottenere lo stato di forma da una a tre volte all’anno, mantenendolo per il tempo sufficiente al raggiungimento del risultato che ci si era proposti. Il ciclo annuale o piano annuale viene suddiviso in due parti, in modo tale da effettuare competizioni outdoor e indoor. La doppia periodizzazione è formata da una fase di preparazione, una stagione indoor, una nuova fase di preparazione e infine la stagione outdoor. Lontano dalle competizioni indoor si faranno esercizi con sovraccarico, sprint in salita e balzi orizzontali. Nel periodo pre-gara si utilizzeranno carichi più leggeri e più e dinamici, balzi e sprint con traino. All’interno della periodizzazione si suddividono anche settimane di carico e di recupero. I professionisti adottano una periodizzazione 2:1 o 3:1, ovvero 2 o 3 settimane con un carico di allenamento elevato e una settimana di recupero. La scelta del modello di periodizzazione sembra dipendere dalla distanza dello sprint.



Nei 400 metri, ad esempio, si utilizzerà il modello di periodizzazione da breve a lungo, ovvero sfruttando gli allenamenti di forza e di breve distanza durante il primo periodo, mentre cercare di allungare le distanze, allenando la resistenza alla velocità nel secondo periodo della preparazione. Si ipotizza che si possa ottenere un migliore trasferimento alle prestazioni dello sprint se gli esercizi di allenamento della resistenza imitano il modello del motore e il tipo di contrazione del movimento delle prestazioni. La partenza dei 400 metri si esegue in curva dai blocchi di partenza. La differenza con le gare più brevi è il ritmo di accelerazione che è necessariamente più graduale. Il ritmo dovrebbe essere mantenuto quasi costante lungo tutto il tempo con una differenza di un paio di secondi tra i primi 200 metri e la seconda metà di gara. Aumentando la velocità media, aumenterà anche la prestazione, riducendo la variazione di velocità tra il tratto più lento e quello più veloce.

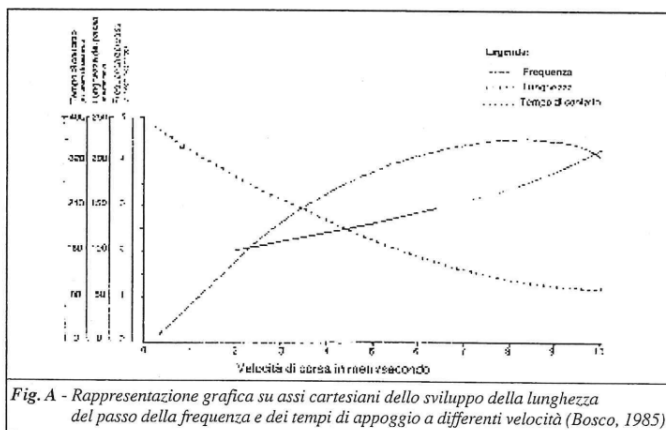
L'obiettivo dell'allenamento è sviluppare le capacità dell'atleta durante i cicli, scegliendo accuratamente i mezzi. I concetti di ciclizzazione, ovvero il tipo di intervento, distribuzione, modulazione di intensità, di volume e di supercompensazione si devono adeguare alle esigenze scolastiche, sociali specifiche del soggetto.

Per quanto riguarda l'allenamento del duecentista si parlerà prevalentemente di ampiezze, trascurando leggermente le frequenze che andranno a consumare maggiormente le riserve energetiche. Nello specifico i ragazzi si alleneranno in curva per sviluppare la prima parte della gara facendo partenze e prove su distanze di 120 metri di corsa ampia o rapida.

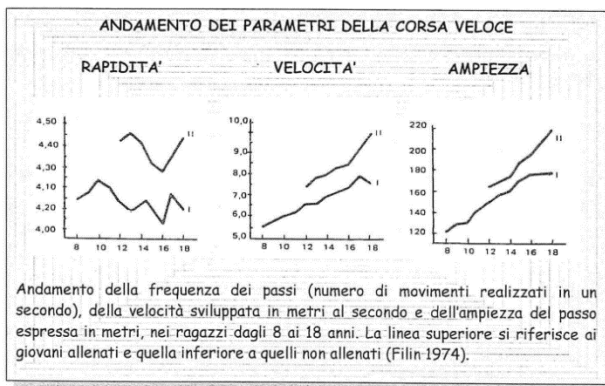
CAVALLARO A.	Tempo	1° 100	2° 100	Diff.	anno
RIGA	20"74	10"71	10"03	0"68	1999
ALBERTVILLE	21"00	10"90	10"10	0"80	1999
TORINO	20"48	10"59	9"89	0"67	2000
PARIGI Bt	20"42	10"76	9"66	1"08	2003
PARIGI Qf	20"47	10"70	9"77	0"93	2003
PARIGI Sf	20"59	10"70	9"89	0"81	2003
Mennea Pietro	Tempo	1° 100	2° 100	Diff.	anno
Città del Messico	19"72	10"29	9"43	0"86	1979
Johnson Michael	Tempo	1° 100	2° 100	Diff.	anno
Goteborg	19"79	10"12	9"20	0"92	1995
Atlanta	19"32	10"05	9"27	0"78	1996

Suddividendo la gara in quattro parti vedremo una similitudine con la seguente tabella:

Lo sviluppo della corsa veloce è strettamente legato alla frequenza dei movimenti, all'ampiezza e alla riduzione dei tempi di appoggio. L'andamento dei due parametri ad un certo punto subisce una variazione, come possiamo vedere dal grafico, ovvero la riduzione dell'ampiezza e l'aumento della frequenza. L'inversione della correlazione dimostra la velocità di equilibrio. I due parametri sono strettamente legati, infatti, alla diminuzione o all'aumento dell'uno corrisponde un aumento



o una diminuzione dell'altro. Per ottenere il rapporto ottimale fra le due componenti è



fondamentale individuare per ogni atleta il rapporto ottimale fra frequenza e ampiezza del passo. A tal fine si misura l'arto inferiore dalla linea mediana del grande trocantere fino al terreno, a piedi nudi. Il valore che si ottiene viene moltiplicato per 2,60 per gli uomini oppure per 2,50 per le donne. Il valore ottenuto indica la lunghezza del passo. Individuando i muscoli influenzanti

l'ampiezza e la frequenza del passo potremo valutare in che modo agire su ogni parametro. La capacità di esprimere ampiezza dipende direttamente dai muscoli flessori degli arti inferiori e della mobilità delle anche sul rachide, mentre la frequenza è determinata dalla rigidità dei muscoli estensori. In tal caso andiamo a determinare la tipologia di esercizi da svolgere per ciascuna delle due componenti. Per allenare la frequenza e l'ampiezza nella corsa veloce eseguiamo delle prove su 50/60 metri contando il numero dei passi, aumentando la frequenza o l'ampiezza oppure creando delle variazioni delle due o della velocità. Nello specifico, per migliorare l'ampiezza dei passi si utilizzano i multibalzi orizzontali, skip con o senza cavigliere, corsa balzata, esercizi di potenziamento dei muscoli flessori delle cosce e delle gambe sulle cosce, corsa ampia e andature del marciatore. Mentre gli esercizi che migliorano la frequenza dei passi sono ad esempio multibalzi orizzontali, alternati e successivi, esercizi con funicella, skip con e senza cinture zavorrate, sprint con traino e corsa rapida circolare di 60/80/100 metri.

Un passo di corsa si compone di due fasi: fase di volo e fase di appoggio. La fase di volo è la conseguenza del momento di impulso. Il piede del soggetto non è in contatto con il suolo e il centro di gravità raggiunge il punto più alto. La prima parte della fase d'appoggio, denominata "ammortizzazione", è un passaggio importantissimo per l'accumulo d'energia elastica conseguente al momento ammortizzante dell'appoggio. Quando il baricentro passa sulla verticale del piede a terra, si realizza la seconda fase d'appoggio, chiamata di "sostegno". Il tallone si abbassa sfiorando il terreno e la velocità d'avanzamento delle anche viene determinata dalla chiusura dell'arto libero che consente di mantenere elevata la velocità d'avanzamento. Con il passaggio del baricentro oltre l'appoggio, ha inizio l'ultima fase, quella di "spinta". I muscoli con una potente e rapida contrazione danno impulso al sistema. L'arto di appoggio si estende quasi completamente dando modo all'arto libero di raggiungere con la coscia il punto più alto e iniziare un altro ciclo. Mentre la fase di volo inizia con l'arto libero, il quale raggiunge il punto più elevato con la coscia, inizia la sua distensione e si prepara per la nuova fase di appoggio.

Gli errori più frequenti sono la corsa pendolare, quindi calciando il piede in avanti al posto di chiuderlo sotto alla coscia e il contatto del piede che al posto di avvenire con l'avampiede, avviene con la punta. Durante la fase di corsa, sia il busto che le braccia sono determinanti per la corsa lanciata. Il busto non assumerà una posizione

eccessivamente verticale, bensì dovrà essere sbilanciato in avanti di circa 10 gradi. Questo sbilanciamento pregiudicherà il corretto movimento degli arti inferiori. Le braccia invece con la loro corretta oscillazione parallela al terreno indirizzano l'avanzamento delle anche e assecondano gli impulsi rotatori del busto, i quali comprometterebbero l'intera fluidità di movimento.

Le specialità di velocità nell'atletica leggera sono composte da una prima fase di partenza dai blocchi. Le specialità che implicano l'utilizzo di questo strumento per facilitare l'accelerazione sono i 100, i 200 e i 400 metri.



La partenza dai blocchi rappresenta il passaggio dalla posizione raccolta a quella eretta ed è il momento in cui l'atleta passa da velocità zero alla massima velocità vincendo l'inerzia. L'atleta deve cercare di uscire dai blocchi il più rapidamente possibile, accelerando correttamente. Una corretta partenza permette sia di impostare la ritmica di gara che di esprimere elevate velocità data dal corretto compromesso tra frequenza e ampiezza del

passo. Per sviluppare una buona accelerazione è fondamentale un rapido tempo di reazione allo sparo e un corretto posizionamento dei segmenti corporei.

La prima cosa da fare è quella di definire l'arto dominante della partenza attraverso lo sbilanciamento del corpo da una posizione di partenza con i piedi paralleli. In questo caso l'arto che rimarrà a terra sarà l'arto dominante, mentre quello che procederà a flettersi sarà da considerare l'arto posteriore. L'arto dominante andrà sempre posto anteriormente, l'ampiezza della divaricata sagittale sarà proporzionata alla struttura corporea dell'atleta, le braccia oscilleranno parallelamente coadiuvando il movimento degli arti inferiori, l'arto posteriore verrà flesso verso il petto.

Per introdurre le partenze si propongono delle esercitazioni dapprima a velocità esecutiva bassa, per favorire l'apprendimento della tecnica e poi vengono fatti svolgere sprint di 10/15 metri dopo il segnale dell'insegnante partendo da varie posizioni, da fermi con piedi paralleli e sbilanciamento del tronco in avanti, partenza dalla posizione raccolta o dalla posizione carponi, dalla corsa dietro passando poi alla corsa in avanti, oppure partenze a tre appoggi con i piedi e una mano appoggiati a terra.

Nella didattica dalla partenza dai blocchi si utilizza inizialmente solo il blocco posteriore fino a che all'atleta non svilupperà maggior sicurezza e forza muscolare. Soprattutto il blocco anteriore, infatti, renderà la posizione della partenza ancora più scomoda dovuta all'equilibrio precario. Il blocco anteriore si pone circa a due piedi dalla linea di partenza, quello posteriore a circa tre piedi. Con la progressione didattica le pedine non vengono prese esclusivamente con i piedi, ma anche con le dita delle mani, potendo regolare con maggior precisione la posizione di entrambi i blocchi. I ragazzi dai 10 ai 14 anni vista la scarsa forza e la ridotta sensibilità a produrre movimenti coordinati ad alte velocità si

trovano ad avere difficoltà ad interpretare correttamente la fase di partenza.

Gli errori più frequenti nella partenza dai blocchi sono: anche troppo alte o troppo basse, spinta insufficiente sui blocchi, sguardo in avanti, busto troppo alto o basso, balzo dopo la spinta, sollevare il piede posteriore dopo la spinta. Questa problematica può essere migliorata effettuando delle uscite dai blocchi tenendo le mani sulle spalle del compagno cercando di eseguire correttamente la spinta con successiva flessione dell'arto e l'estensione dell'arto controlaterale in appoggio. Il secondo esercizio per curare questo aspetto può essere svolto senza l'uso dei blocchi, appoggiando le mani al muro. Altri errori sono l'azione non completa e scoordinata delle braccia che influisce negativamente sugli arti inferiori, la sistemazione dei blocchi troppo vicini alla riga di partenza o troppo distanti tra di loro, la frequenza eccessiva degli appoggi che non permettono una spinta efficace. Pertanto, nei primi appoggi è utile utilizzare dei segni per far percepire all'allievo il punto in cui dovrà appoggiare i piedi enfatizzando l'ampiezza.

Di conseguenza andremo ad osservare la corretta tecnica di partenza. L'allievo nel momento in cui sente lo starter pronunciare le parole: "ai vostri posti" entra da dietro i blocchi verso l'avanti e si sistema facendo aderire prima il piede sul blocco anteriore e poi quello che va sul blocco posteriore, con il ginocchio corrispondente appoggiato a terra più avanti di circa 10-15 centimetri rispetto al piede anteriore. Le mani si dispongono parallelamente appena dietro la riga in appoggio sui polpastrelli, formando tra il pollice e le altre dita un ponte ad arco. La distanza fra le mani è pari alla larghezza delle spalle o leggermente superiore e le braccia sono poste perpendicolari rispetto al terreno o leggermente inclinate indietro. La testa è in posizione naturale con lo sguardo verso il basso sulla linea di partenza in modo tale da rilassare la catena cinetica posteriore. Al "pronti" si ha l'innalzamento delle anche ad un'altezza leggermente superiore a quella delle spalle, formando un angolo di circa 90 gradi al ginocchio anteriore. Con gli alunni è opportuno iniziare con angoli più aperti (tra i 90° e 100°) vista la ridotta capacità di esprimere forza, altrimenti il carico eccessivo si potrebbe ripercuotere negativamente sulla dinamica e sulla fluidità della corsa stessa. L'angolo del ginocchio dell'arto posteriore è di circa 140°-150°. Le spalle avanzano leggermente rispetto all'appoggio delle mani, con spostamento di una parte del peso del corpo verso l'avanti. I piedi spingono contro i blocchi e aderiscono con maggior superficie possibile.

Il "via" viene dato solo quando i ragazzi sono nella posizione del "pronti" fermi immobili per circa 1"5-2". Lo stimolo acustico va mandato al cervello non appena viene captato, viene elaborato e poi inviato ai muscoli. Il tempo di reazione varia sensibilmente in base alla vicinanza allo stimolo acustico. Dopo lo sparo gli alunni toglieranno le mani in appoggio e per l'azione esplosiva degli arti inferiori verranno spinti in avanti, dove dovranno trovare la coordinazione tra arti inferiori e superiori. Il braccio che si estende in avanti sarà quello controlaterale, ovvero opposto alla gamba che si fletterà.

Carlo Vittori: *“Il percorso di preparazione degli atleti deve avvenire intorno ai 13 anni con una attività molto ampia che si spinga alla pratica della corsa di velocità breve e prolungata e di resistenza.”* È importante che i bambini piccoli sviluppino una varietà di abilità e diventino buoni atleti generali prima di iniziare ad allenarsi in una disciplina specifica. Gli atleti non dovrebbero progredire verso aspetti più impegnativi dell'allenamento finché non avranno padroneggiato i principi fondamentali. Il metodo di insegnamento globale permette di apprendere un movimento come un tutto strutturalmente organizzato, solitamente se il compito è altamente organizzato. Per quanto riguarda un compito ad alta complessità, la decisione si sposta su un metodo analitico, il quale permette di apprendere un movimento come un aggregato di elementi semplici. Ponendo attenzione sui singoli elementi del movimento ci saranno indiscussi vantaggi sulla comprensione dei dettagli e sulla correzione degli errori. Bisogna allenare i ragazzi nella loro individualità e non in una specialità specifica. Nei giovani si deve tenere conto dei differenti ritmi di crescita tra età biologica ed età anagrafica. Gli allenamenti proposti verranno valutati in base alla crescita individuale del ragazzo nel rispetto della struttura fisica e della parte emotiva che possiede. Una specializzazione precoce porterà il soggetto a raggiungere la massima performance in giovane età rispetto ai coetanei. Questo perché verranno utilizzati metodi, mezzi e carichi di allenamento specifici degli atleti evoluti. Alcune aspettative che non verranno mantenute porteranno ad un precoce abbandono dell'attività agonistica. Le conseguenze negative saranno una spiccata probabilità di sviluppare sovrallenamento e ristagno delle prestazioni in alcuni casi irreversibili. Inoltre, aumentano le probabilità di sviluppare danni muscolari o cartilaginei e di abbandonare lo sport. Il sovrallenamento o overtraining è un adattamento fisiologico che porta al deterioramento della prestazione dovuto all'eccessiva intensità di carico o al volume di allenamento che oltrepassa le capacità di recupero, portando ad un disequilibrio tra processi anabolici e catabolici a sfavore dei primi.

L'assoluto invece usando metodi e mezzi più specifici rispetto al giovane si pone degli obiettivi precisi ai fini della massima prestazione. Gli obiettivi primari del lavoro con i giovani sono stimolare le strutture, come il tessuto epiteliale, connettivale, nervoso e muscolare e i sistemi intesi come complessi di organi. Il secondo obiettivo è quello di proteggere gli atleti da paramorfismi e patologie da sovraccarico, sviluppando strategie di formazione e misure che accompagnino l'allenamento, adattate alle capacità personali. Il terzo obiettivo è controllare gli effetti del carico e le modificazioni strutturali e biochimiche a medio e lungo termine.

I mezzi specifici sono esercizi utilizzati per migliorare la condizione fisica specifica, riproducendo in parte o in toto la tecnica della specialità, utilizzando gli stessi muscoli con le medesime espressioni di forza. I mezzi generali sono così definiti perché influiscono indirettamente sulla prestazione dell'atleta; quindi, costituendo soltanto un'integrazione di sostegno di base alle capacità in esse impegnate. I mezzi speciali sono esercizi che pur avendo una composizione di movimenti assolutamente diversa dalla tecnica delle specialità, presentano la peculiarità di influire sulle capacità che determinano la

prestazione. Durante la preparazione si passa dai mezzi generali e quelli speciali per finire in prossimità delle competizioni con quelli specifici.

Per la preparazione dei 400 metri, gli allenatori dovrebbero evitare di far compiere ai giovani sforzi lattacidi. Questo perché questi sforzi producono una diminuzione dell'eccitazione neuro-muscolare e perché i giovani non possiedono ancora i sistemi tampone e fino ai 14 anni nemmeno l'enzima LDH (lattato deidrogenasi) che permette di lavorare ad alta intensità, nonostante quantità elevate di acido lattico già presenti nell'organismo. Permette la trasformazione di lattato in piruvato e viceversa. Quindi si dovrebbe prediligere lavori di velocità, di forza, di coordinazione e di accelerazione. Dai 12 ai 15 anni si cerca di sviluppare la capacità aerobica. Allenare questa capacità significa lavorare in equilibrio tra l'apporto e il consumo di O<sub>2</sub> senza provocare l'innalzamento di acido lattico. Una solida base di resistenza consentirà agli atleti di far fronte in modo più efficace alle esigenze di allenamento e competizione durante la fase di specializzazione futura. I bambini sono adatti allo svolgimento di esercizi di resistenza aerobica, sia da un punto di vista cardiopolmonare, sia da un punto di vista metabolico. Introdurre gli atleti ad un allenamento anaerobico in maniera moderata li aiuterà a adattarsi all'allenamento anaerobico ad alta intensità durante la specializzazione. Il rapido miglioramento della coordinazione che si verifica durante la preadolescenza a volte regredisce leggermente durante l'adolescenza (11-14 anni). Questo è dovuto alla crescita fino a 10-12 cm all'anno, specifici per questa fase dello sviluppo che si verifica normalmente con disturbi della coordinazione, principalmente dovuto al fatto che la crescita degli arti, modificano le proporzioni tra le parti del corpo e la capacità di coordinare le proprie azioni. La coordinazione è una capacità motoria che riguarda l'esecuzione di un'immagine motoria al fine di riuscire ad ottenere una corretta gestione di contrazione e decontrazione, finalizzata al movimento. Durante l'esecuzione del movimento ci possono essere delle correzioni grazie alle informazioni provenienti dai recettori posti sul nostro corpo. La coordinazione dapprima sarà grezza con movimenti aventi qualche errore. Il movimento verrà poi affinato con la pratica, ma dipenderà ancora dalle variabili interne ed esterne, finché non diventerà automatizzato, quindi un'abilità motoria. Le capacità coordinative dipendono dallo sviluppo del sistema nervoso centrale e costituiscono il presupposto per organizzare e regolare il movimento. Nell'atto motorio permettono di realizzare i programmi motori, rendere più simile possibile il modello di movimento al movimento reale e minimizzare il dispendio energetico, permettendo di automatizzare i movimenti, svolgendoli anche in condizioni sfavorevoli. Il gesto di corsa fa parte dei movimenti primari, comuni a tutti gli individui di una specie, basati su circuiti nervosi performati. Sono localizzati prevalentemente a livello tronco encefalico o spinale. Gli automatismi secondari sono invece degli automatismi acquisiti come andare in bici, nuotare e sciare.

Le capacità motorie sono presupposti funzionali presenti in ogni individuo, in misura differente, consentendo l'esecuzione di azioni motorie fisico-sportive. Vanno sviluppate e allenate costantemente durante l'età evolutiva fungendo da prerequisito al fine di

sviluppare le abilità tecnico-motorie. I livelli di capacità motoria dipendono da: età, sesso, crescita e maturazione, esperienza precedente, stato del momento e dal genotipo. Gli stimoli di allenamento a cui è sottoposto l'allievo comportano reazioni dell'organismo molto diverse a seconda del periodo della vita in cui sono somministrati (fasi sensibili).

Le capacità motorie sono elementi essenziali per la prestazione sportiva. Le capacità motorie vengono suddivise in capacità condizionali e capacità coordinative.

Le capacità condizionali/organico muscolari sono: forza, resistenza e velocità. Le capacità coordinative possono essere speciali o generali. Allenando le capacità condizionali e la mobilità articolare, si allena anche la velocità. La mobilità articolare o flessibilità presenta elementi comuni alle capacità condizionali e coordinative. Gli esercizi di flessibilità dinamica sono movimenti che permettono di muovere le articolazioni attraverso ampi range di movimento. L'ampiezza di movimento è fondamentale per generare la forza elastica nell'ambito dei gesti dell'atletica leggera. La mobilità articolare è la capacità di un'articolazione di consentire l'esecuzione di un movimento nel completo range of movement e quindi alla massima ampiezza disponibile di quell'articolazione. La mobilità articolare è un fattore determinante la prestazione in molte discipline dell'atletica leggera. L'età della massima allenabilità della mobilità articolare è a 10-12 anni, ma viene sconsigliata nell'età prescolare. Vista la scarsa capacità di carico di cartilagini e ossa si predilige uno sviluppo multilaterale della mobilità evitando atteggiamenti cifotici dati da stretching passivo.

Questo concetto è strettamente legato alla flessibilità, descritta come capacità del muscolo scheletrico di allungarsi o di lasciarsi allungare, permettendo l'esecuzione di un movimento attorno ad un'articolazione senza subire danni. Questa capacità influisce direttamente sull'ampiezza del ROM e sull'economicità del gesto, permettendo un incremento di forza e velocità, migliorando la performance atletica e prevenendo gli infortuni o riducendoli, aumentando la circolazione sanguigna e facilitando il recupero alla fatica. Mentre per quanto riguarda i fattori limitanti la flessibilità, possiamo osservare fattori intrinseci, come la tipologia dell'articolazione e della capsula articolare, l'elasticità di muscoli, legamenti, tendini e fattori neurali, mentre i fattori estrinseci come le abitudini motorie, il genere, la genetica, condizioni ambientali, la motivazione e l'età. Con l'avanzare dell'età, infatti, la flessibilità invece di evolversi con la maturazione del soggetto, subirà un decremento dovuto alla perdita di elasticità da parte dei muscoli.

Procederemo con il descrivere brevemente queste capacità. La forza è la capacità di superare una resistenza per mezzo del lavoro muscolare; la resistenza è la capacità di protrarre nel tempo un lavoro senza che vi sia un calo di rendimento; la velocità riguarda la velocità del gesto. Questo riguarda il tempo minimo impiegato per compiere un gesto o per percorrere una certa distanza. La velocità del gesto è la somma della velocità di esecuzione e della velocità di reazione. Le capacità condizionali sono capacità che necessitano di essere allenate continuamente per poterle mantenere nel tempo e per poterle migliorare. Dipendono dall'apparato locomotore e dallo sfruttamento dei substrati energetici (proteine, carboidrati, grassi). Oggi il concetto della suddivisione delle capacità

è superato. La visione moderna è quella di un modello integrato. Le abilità motorie sono forme di movimento specifiche, automatizzate attraverso numerose ripetizioni che costituiscono i gesti globali tipici della specie umana. Permettono di ottenere un qualche risultato finale con la massima sicurezza e il minimo dispendio energetico. L'azione automatizzata richiede bassi livelli di attenzione, consente il controllo di più compiti o movimenti anche opposti tra loro. Si strutturano sulla base delle capacità motorie, soprattutto quelle coordinative, ma contemporaneamente sono lo strumento per lo sviluppo delle stesse. L'eccellenza deriva dall'ottima combinazione delle due. Procedo con il descrivere la capacità organico – muscolare direttamente correlata alla forza e alla velocità; la resistenza.



La resistenza viene suddivisa in resistenza alla velocità o anaerobico alattacida utilizzando il meccanismo della scissione della fosfocreatina e del pool dei fosfati, la resistenza anaerobica o capacità lattacida utilizzando l'energia dalla degradazione del glicogeno in piruvato e lattato e infine la resistenza generale o aerobica utilizzando l'energia esclusivamente in presenza dell'ossigeno.

La resistenza alla velocità è la capacità che permette di mantenere costanti il più a lungo possibile elevati livelli di velocità di corsa, contrastando l'insorgere della fatica e il calo di rendimento, utilizzando il processo anaerobico alattacido. La fatica insorge nel momento in cui i prodotti di scarto come il fosfato inorganico, gli ioni di idrogeno e l'acido lattico si accumulano nel sangue e nei muscoli e a causa dell'impossibilità del sistema nervoso centrale di sostenere lavori ad alta intensità e frequenza. Questo sistema produce energia attraverso la parziale demolizione del glucosio e del glicogeno. Il miglioramento della capacità di utilizzo di ossigeno e della capillarizzazione agirà positivamente sulla resistenza. Per innalzare la soglia della fatica muscolare e psichica e per permettere all'organismo di adattarsi all'aumento delle richieste energetiche si dovrà allenare la resistenza. Il meccanismo alattacido dipende da: fattori ormonali (produzione di testosterone), dall'area della sezione trasversale del muscolo e dall'angolo di pennazione. Il substrato energetico preferenziale per la resistenza alla velocità sono i carboidrati. La resistenza è strettamente legata alla volontà e ad altri fattori psicologici, alla capacità di gestire le risorse energetiche, alla coordinazione, al ritmo e all'efficienza del gesto. I mezzi da utilizzare per allenarla sono: diverse serie di 3/4 prove su 60 metri e triplette su 80 metri. Si utilizzano prove di 60-80-100 m all'intensità circa del 93% con brevi tempi di recupero tra le prove, di 3 minuti e lunghi tra le serie, di 7/8 minuti. Nello specifico a 10/12 anni si fa eseguire ai bambini lo slalom di 30 metri da ripetere 4/6 volte con recuperi brevi di circa 1/2 minuti. Mentre a 13/14 anni la corsa arriva fino a 60 metri, le ripetizioni arrivano fino a 8 e i recuperi si aggirano attorno a 1'30" e 2'30".



La potenza lattacida è la capacità di esprimere e sostenere un esercizio fisico ad elevata intensità anche in presenza di un forte accumulo di lattato. In questo caso quindi l'esercizio permette di incrementare i livelli di lattato nel corpo fino all'accumulo nel sangue e nei muscoli, impedendo al soggetto di proseguire con lo sforzo oltre ai 45 secondi. L'intensità dello sforzo può essere monitorata attraverso il battito cardiaco. Solitamente viene mantenuta tra i 120 e i 150 battiti al minuto.

La resistenza anaerobica lattacida è la capacità di lavorare con alte concentrazioni di lattato nel sangue. La funzionalità di questo fenomeno è limitata nei giovanissimi a causa della ridotta attività di alcuni enzimi che aumenterà sino ai 18-19 anni. Il massimo sviluppo di questa capacità si ha all'età di 12-13 anni, ovvero quando i sistemi cardiovascolare e respiratorio sono completamente sviluppati. Questi due sistemi forniscono l'energia per svolgere uno sforzo aerobico e anaerobico prolungato. Gli allenamenti da svolgere sono 2 o 3 alla settimana, dove si svolgeranno poche prove su 150 fino a 500 metri con lunghi tempi di recupero. Lo sviluppo della resistenza è collegato anche alla quantità di fibre rosse presenti nei muscoli.

Inoltre, le controindicazioni riguardante la pratica di questa capacità riguardano la produzione di fatica duratura in contrasto con la ridotta capacità di recupero. I fattori influenzanti il recupero sono fattori intrinseci come l'età, il sesso, lo stato dell'apparato muscolare, cardiocircolatorio, endocrino, la percentuale di fibre muscolari, il corredo biochimico e la condizione del soggetto. I fattori estrinseci sono intensità, volume, periodizzazione, alimentazione, sonno, stile di vita e fattori psicologici. Le modalità di recupero passivo, ad esempio, il riposo e l'alimentazione non bastano. A queste si aggiungono i massaggi, lo stretching attivo o passivo, la crioterapia, l'elettrostimolazione. Attraverso l'applicazione di elettrodi a livello cutaneo è possibile determinare una contrazione muscolare agendo sui motoneuroni, migliorando la circolazione sanguigna e riducendo l'acido lattico. Per stretching passivo si intende l'allungamento muscolare dato dall'applicazione di una forza esterna. L'allungamento attivo invece prevede il rilassamento del muscolo che si intende allungare unito alla contrazione del muscolo antagonista. Il PNF o proprioceptive neuromuscular facilitation ottiene un maggior allungamento del muscolo e un aumento del ROM mediante una contrazione del muscolo stirato e una successiva nuova fase di stiramento. La crioterapia è un metodo di recupero che prevede l'immersione parziale o totale del corpo per un determinato periodo di tempo in acqua gelida o ghiaccio.

Per quanto riguarda la resistenza aerobica sappiamo che l'intensità dello sforzo è sostenuta quasi esclusivamente dall'energia prodotta in presenza di ossigeno. Infatti, durante gli allenamenti, la respirazione è fondamentale all'ossigenazione. Nel momento in cui l'intensità dello sforzo supera la soglia aerobica, si altera la situazione di equilibrio. La soglia aerobica è il regime aerobico nella misura in cui la quota di lattato prodotto rimane in equilibrio con quella del lattato smaltito. Se ci dovesse essere produzione di acido lattico, questo verrebbe ossidato oppure verrebbe riconvertito in glucosio nel fegato o nei reni. Questi velocisti si differenziano dai velocisti "puri" all'età di 18 anni perché

utilizzeranno la potenza aerobica adattando l'intensità di lavoro all'aumentata capacità. La resistenza aerobica verrà allenata dapprima attraverso esercizi a ritmo lento, mentre dopo i 15 anni, per non rischiare di mobilitare le fibre lente, si andrà a velocizzare riducendo i tratti. Gli esempi sono la corsa continua a ritmo costante, corsa progressiva, corsa con variazione di velocità e prove frazionate miste, andando ad allenarla assieme al meccanismo lattacido. La resistenza, al contrario della velocità, è la capacità condizionale che può essere migliorata anche in età avanzata. La resistenza è fondamentale per permettere all'atleta di supportare la quantità e l'intensità di lavoro degli allenamenti di velocità. Gli esempi possono essere il cross, che prevede percorsi di distanza da 3 a 5 chilometri, oppure il circuit training. Con l'invecchiamento le così dette fibre rosse si svilupperanno per riduzione della capacità di rispondere agli stimoli delle cellule satelliti, per la perdita delle capacità di proliferazione e di differenziamento delle stesse. Con l'età la composizione corporea si modifica, provocando un aumento di massa grassa. L'accumulo di cellule di tessuto adiposo rilascia nel sangue sostanze causanti infiammazione e accelerano la perdita di massa muscolare e di unità motorie. La sarcopenia avviene in tutte le persone e come processo fisiologico viene accelerato dall'inattività, dall'obesità e dalle malattie. L'invecchiamento provocherà resistenza all'insulina, come solitamente avviene per le persone che soffrono di obesità, e lo stress ossidativo che causerà morte dei motoneuroni.

Ritornando a parlare dei mezzi generali, speciali e specifici, possiamo aggiungere che queste tre tappe si susseguono, dalla meno specifica, a quella con più correlazione diretta alla specialità e all'acquisizione del gesto tecnico. Le esercitazioni specifiche hanno come obiettivo puntualizzare aspetti particolari del passo di corsa e sono fondamentali all'apprendimento e consolidamento della tecnica stessa. Al fine dell'apprendimento di una corretta tecnica di corsa si dovrebbe stimolare i ragazzi alla partecipazione attenta, anche diretta, stimolandoli a creare dei metodi di riscaldamento personalizzato prevenendo noia e stimolando le sensazioni cinestetiche. Per permettere la stabilizzazione della corretta tecnica, l'istruttore interverrà sulla correzione degli errori. La tecnica è strettamente collegata allo sviluppo delle capacità coordinative, anche se supportate da una buona capacità di forza e flessibilità. Dapprima le esercitazioni verranno fatte ad un ritmo esecutivo lento, riuscendole poi a velocizzare una volta corretto ed appreso. Le esercitazioni chiamate anche andature possono avere come obiettivo quello di sensibilizzare la propriocezione. Gli stimoli propriocettivi vengono inviati al sistema nervoso centrale da particolari recettori muscolari e tendinei disposti lungo la pianta del piede. Queste informazioni verranno poi elaborate e mandate ai diversi muscoli stabilizzatori. L'atleta attraverso i recettori "sente" quello che fa e cerca di correggere alcuni movimenti macroscopici sbagliati, stimolando anche la propriocezione. Per permettere ai ragazzi di comprendere il fenomeno della cinestesi viene richiesta l'esecuzione di movimenti man mano più complessi ad occhi chiusi. In questo modo i ragazzi si focalizzeranno sul controllo del loro corpo e una volta riaperti gli occhi, potranno verificare la correttezza del gesto. Quando gli atleti saranno in grado di svolgere

correttamente gli esercizi anche ad occhi chiusi, significa che padroneggeranno la tecnica di qualsiasi esercizio anche mai svolto prima.

Durante le esercitazioni di corsa quindi, si deve porre sempre l'accento sull'uso corretto dei piedi e sulla corretta posizione del corpo rispetto ad essi. Per sviluppare una buona tecnica di appoggio del piede durante la corsa si utilizzano gli esercizi di sensibilizzazione, mentre gli esercizi di potenziamento consentono un migliore assorbimento del carico. Questi esercizi vengono eseguiti con e senza scarpe, su diversi tipi di terreno (pista, erba, terra, sabbia, tappeto), su diverse pendenze (pianura, salita, discesa), con diverse attrezzature, (trampolini, piattaforme rigide inclinate e no, corde, elastici) in diversi regimi di contrazione (statico, dinamico).

Le andature tipiche dell'atletica leggera sono corsa calciata dietro, corsa calciata sotto, skip e corsa balzata. Possono subire variazioni di ordine esecutivo e di complessità. La calciata dietro vede l'azione di calcio del tallone sul gluteo, mantenendo il ginocchio perpendicolare al terreno dopo la spinta del piede a terra. La corsa calciata sotto è molto simile all'andatura precedente con la differenza che il tallone si chiude sotto al gluteo. Lo skip viene eseguito portando la coscia parallela al terreno, imitando la corsa a ginocchia alte. La corsa balzata è un esercizio durante il quale un ginocchio avanza anche oltre alla linea parallela, mentre l'altro arto, che prende contatto con tutta la pianta e spinge, rimane esteso fino alla successiva spinta eseguita con il piede controlaterale.

Le andature eseguite per la sensibilità propriocettiva sono rullata, da eseguire rullando il piede dal tallone alla punta del piede, andatura su avampiedi o sui talloni, saltelli alternati su un piede e a piedi uniti, saltelli alternati con incrocio o in divaricata laterale sulle linee della corsia, passo stacco destra e sinistra di seguito o a distanza con ausilio di over, corsa a gambe tese in avanti. Le andature prevalentemente condizionali sono i balzi a rana, con richiamo delle ginocchia al petto, corsa saltellata in alto, doppio impulso, skip alto e basso, calciata veloce, rimbalzata e "sotto".

Le andature prevalentemente coordinative sono corsa laterale incrociata, corsa all'indietro, balzi alternati e successivi, passo e stacco alternato, skip o calciata veloce successivi ogni 4-5 appoggi, skip e calciata veloce alternata ogni 4-5 appoggi e alternandoli tra loro ed anche l'azione combinata degli arti inferiori e di quelli superiori.

Le andature prevalentemente tecnico-specifiche sono doppio appoggio con richiamo delle ginocchia al petto e con movimento del passaggio dell'ostacolo, corsa balzata, corsa rapida e corsa ampia.

Prima di qualsiasi andatura specifica andrà fatto un adeguata fase di riscaldamento. Include tecniche per la stimolazione della parte neuromuscolare propriocettiva, allungamenti delle fasce elastiche, tecniche di yoga e plank. L'allenamento del giovane velocista comprende un riscaldamento adeguato al periodo stagionale e alle esigenze dell'allenamento. Pertanto, il riscaldamento varierà a seconda delle esercitazioni seguenti riguardanti la velocità, la forza o la resistenza. Il riscaldamento comprende la prima fase dell'allenamento e riduce il rischio di vari traumi muscolari, permette all'organismo l'innalzamento della temperatura, l'aumento della irrorazione sanguigna, delle capacità di

carico delle articolazioni, del volume cardiaco e circolatorio e il miglioramento della conduzione nervosa, Solitamente la durata varia dai 20 ai 50 minuti. È organizzato in una fase iniziale di corsa lenta seguita da varie esercitazioni con funicella oppure andature, il lavoro centrale per poi finire con gli esercizi di allungamento, stretching e corsa blanda. Il cool down o “defaticamento” ha come obiettivo l’eliminazione delle scorie favorite dall’aumento della circolazione e la diminuzione dei dolori muscolari (DOMS). Sono tutte le misure atte a riportare le normali condizioni fisiologiche dell’organismo dal punto di vista strutturale e metabolico. I fattori che lo influenzano sono la durata dell’allenamento svolto, il tipo di sforzo precedente, i fattori climatici, l’età e lo stato di allenamento. Durante le ripetute di velocità solitamente l’allenatore prende i tempi di corsa e conta i passi. Ai fini di un allenamento lattacido si fanno eseguire prove sui 50 metri ad intensità quasi massimale con tempi di recupero tra i 3 e i 4 minuti.

Nell'atletica si hanno diverse discipline che riguardano la velocità. Le staffette olimpiche sono la 4x100, 4x400 e la 4x400 mista. Quest'ultima vede partecipare gli uomini e le donne assieme. Mentre le specialità olimpiche sono i 100, 200 e i 400 metri. Lo sprint puro sarebbe la gara dei 100 metri piani. Questa gara è suddivisa in tre fasi distinte. La fase di accelerazione, la massima velocità che possiamo chiamarla anche fase lanciata e la decelerazione. Solitamente nella parte lanciata, quindi nella parte conclusiva della gara si risconterà la problematica di mantenere un'elevata frequenza che in parte verrà compensata dall'aumento dell'ampiezza.

Fino al traguardo il busto dovrà assumere una posizione di leggera inclinazione in avanti. Questa posizione fondamentale anche nella fase di arrivo permetterà all'allievo di guadagnare qualche decimo di secondo. L'obiettivo sarà quello di allenare questa fase, visto che influisce maggiormente sul risultato finale. La prima fase è suddivisa a sua volta nella partenza dai blocchi, fase intermedia e finale. Nella fase di accelerazione, quindi nella fase iniziale è importante sviluppare al meglio la velocità e la ritmica di corsa con un corretto rapporto tra ampiezza e frequenza, riducendo al minimo il dispendio energetico tipico di questa fase. Per sviluppare al meglio tutte e tre le fasi, gli atleti si dovranno evolvere dal punto di vista tecnico, curando la resistenza sport specifica e la potenza. Le variabili su cui ci concentriamo sono spazio-temporali che riguardano l'ampiezza del passo, il numero dei passi, il tempo di contatto con il suolo e il tempo di volo e la velocità degli arti inferiori durante entrambe le fasi. I fattori che influenzano le fasi sono la capacità di reazione, la rapidità dei singoli movimenti, la resistenza alla velocità, le manifestazioni della forza, la tecnica di corsa influenzata dalle capacità propriocettive, la ritmica, la capacità di decontrazione muscolare.

Parametri/Atleti	Greene	Bailey	Montgomery	Fredericks
TEMPO	9"86	9"91	9"93	9"95
50 mt dai blocchi	5"55	5"58	5"56	5"59
50 mt lanciati	4"31	4"33	4"37	4"36
DIFFERENZA	1"24	1"25	1"19	1"23

Un esempio del differenziale tra i primi 50 ed i secondi 50 metri di una gara dei 100 metri di atleti evoluti:

Parametri/Atleti	Bailey	Fredericks	Boldon	Mitchell
TEMPO	9"84	9"89	9"92	10"05
50 mt dai blocchi	5"58	5"55	5"58	5"65
50 mt lanciati	4"26	4"34	4"34	4"40
DIFFERENZA	1"32	1"24	1"24	1"25

Le staffette sono l'unica tipologia di gara nell'atletica leggera considerata di squadra. Le due tipologie di staffetta e sono la 4x100 e la 4x400. A queste due tipologie se ne aggiunge una terza per quanto riguarda le competizioni indoor; la staffetta 4x200. Come il solo nome dice, le staffette si corrono in quattro e ognuno dei partecipanti corre una frazione. In ogni frazione il testimone viene passato al compagno cercando di farlo il più velocemente possibile senza rallentare la corsa, né il testimone, soprattutto nella staffetta più veloce.



Appunto nella 4x100 il cambio dovrebbe essere fatto in una particolare zona chiamata “zona di cambio” dalla lunghezza di 20 metri. La difficoltà sta proprio nel passare il testimone in questa zona e di far coincidere le velocità dei due atleti coinvolti. La complessità del cambio risulta quindi elevata vista l'alta velocità degli atleti, i tempi ristretti del passaggio del

testimone e la ridotta possibilità di controllo visivo del compagno e della mano che riceve il testimone che si muove in tutte le direzioni spaziali. Il compagno che riceve il testimone deve cercare di accelerare il più velocemente possibile, cercando di capire il momento adatto. Esistono tre diverse modalità di passaggio del testimone: passaggio da sotto, passaggio spinto e dall'alto, usata nei bambini. La tecnica universale di cambio però è definita passaggio alternato perché il testimone si alterna ad ogni frazionista dalla mano destra alla mano sinistra. Questa tipologia di passaggio del testimone ha come vantaggi il fatto di far percorrere meno strada possibile ai frazionisti che corrono all'interno della corsia in curva, la consegna del testimone più precisa e ad una maggior distanza possibile in modo tale da consegnare il testimone il prima possibile al compagno. Il ricevente posizionerà a circa 20-26 piedi per le donne e 24-30 piedi per gli uomini il segnale di riferimento, solitamente lo scotch colorato, in relazione alla propria capacità di accelerazione e alla lunghezza del piede.

Affinché gli atleti valutino al meglio la relazione spazio-tempo si propongono delle esercitazioni in merito. La prima vede coinvolto un pallone che viene fatto rotolare da un compagno verso una linea posta a 10 metri dal secondo compagno, il quale dovrà scattare non appena vedrà il pallone sulla linea. La linea indica il punto in cui il soggetto che riceve il testimone, deve accelerare. Il secondo esercizio vede i due compagni distanti 10 metri l'uno dall'altro. Il secondo compagno deve regolare l'accelerazione in modo da arrivare contemporaneamente al primo compagno partito a 20 metri dall'arrivo. Inizialmente le esercitazioni verranno fatte in piedi con lo sguardo rivolto verso il compagno, successivamente il compagno che riceve il testimone sarà di spalle e con le gambe leggermente flesse pronte a correre. Lo sguardo sarà rivolto verso la linea di riferimento. Il frazionista urlerà “hop” nel momento in cui sarà abbastanza vicino da poter consegnare il testimone. La progressione didattica per il passaggio del testimone dapprima verrà fatto da fermi, esclusivamente mimando l'azione delle braccia e solo in seguito verranno fatti i cambi in movimento.



A differenza della staffetta veloce, la 4x400 richiede una tecnica di passaggio diversa. Tutti i frazionisti saranno direzionati verso il centro del campo, in modo tale da capire la velocità e le condizioni fisiche del compagno. Afferreranno il testimone con la mano sinistra e nel momento della corsa, cambieranno mano. Questa tipologia di

gara, essendo più lenta della precedente, mancherà di zona di pre-cambio. Un'altra differenza con la staffetta veloce è l'entrata dei frazionisti, i quali non possono rimanere in campo durante la corsa dei compagni, ma si metteranno in posizione al comando del giudice di gara al momento dell'avvicinamento del compagno alla zona di cambio. Il primo frazionista corre tutta la gara in corsia, il secondo avrà dei cinesini posizionati dopo 100 metri, i quali segneranno il punto in cui si può rientrare al cordolo, mentre gli ultimi due frazionisti correranno in prima corsia, ovvero in quella più vicina al cordolo. La decisione sul posizionamento più o meno interno delle corsie è data dalla posizione del compagno in gara rispetto agli avversari.

Le metodologie dell'allenamento, ma anche il carico di lavoro divengono sempre più specializzati, evolvono con l'evoluzione dell'atleta. Le esperienze motorie vanno quindi affrontate con una adeguata progressione didattica variando di volta in volta gli obiettivi. Nei giovani atleti, quindi non sarà necessario aumentare il carico, bensì la crescita fisica potenzierà sufficientemente gli effetti del lavoro. Quando i miglioramenti sportivi non saranno più influenzati dalla maturazione biologica dovuta alla tempesta ormonale, si dovranno ampliare gli interventi da adottare.

Il carico motorio rappresenta la qualità e la quantità delle attività motorie programmate. La quantità provoca prevalentemente il consolidamento della prestazione, data la ripetizione del gesto o del movimento. Mentre la qualità provoca l'innalzamento del livello di prestazione stessa.

Il carico motorio è l'insieme degli stimoli indotti dagli esercizi svolti in una seduta di allenamento. Affinché un carico motorio abbia efficacia ai fini dell'apprendimento delle abilità e dello sviluppo delle capacità, deve superare il livello di sollecitazione motoria quotidiana. Il carico specifico è la sottoposizione allo stress al fine di ottenere un adattamento specifico che si manifesta tramite la modificazione degli organi e dei sistemi funzionali che lo compongono. Le risposte dell'organismo allo stress si chiamano sindrome di adattamento generale. La GAS è composta da tre fasi: fase di allarme, nella quale l'organismo non emette alcuna risposta; una fase di resistenza, dove cortisolo e adrenalina portano a modificazioni metaboliche e cardiovascolari che producono l'adattamento. L'ultima fase è la fase di recupero, nella quale solitamente termina l'effetto ormonale.

L'adattamento può essere negativo o distress quando gli organismi ripetutamente sollecitati da fattori stressogeni esauriscono le risposte a situazioni di minaccia e diminuiscono le difese immunitarie. Se l'allenamento modifica lo stato di omeostasi, di equilibrio, attraverso una variazione dei carichi, si può sopraggiungere alla supercompensazione, quindi all'adattamento positivo o eustress. L'adattamento avviene in modo flessibile, pertanto stimoli uguali non producono sempre gli stessi adattamenti. Lo schema degli allenamenti da seguire non dovrà essere rigido, ma dovrà seguire l'imprevedibilità e la crescita individuale. Il miglioramento è influenzato dalle differenze di carattere, dalla diversa evoluzione individuale, dalle diverse direzioni da intraprendere e dai diversi ritmi di sviluppo.

L'insieme degli stimoli dell'allenamento è composto da diversi elementi, quali intensità, durata, densità, frequenza e volume. L'intensità è sinonimo di grandezza dello stimolo, ovvero riguarda l'impegno organico e muscolare rispetto alla massima prestazione possibile. L'intensità dell'esercizio è legata alla velocità di esecuzione. Una bassa velocità di esecuzione servirà ad aumentare la massa muscolare, mentre una elevata per incrementare la forza esplosiva. La durata sarebbe il tempo cronometrico dell'azione di uno stimolo o di più stimoli motori. Nei bambini generalmente non deve essere alta nel caso di lavori ad alta intensità o che richiedono un alto livello attentivo. La densità è il rapporto tra carico e recupero, dove il recupero può essere parziale, totale o attivo. La frequenza è la ripetizione delle sessioni di allenamento, il volume sarebbe il numero di



ripetizioni e serie eseguite. La durata e la frequenza di allenamento variano in base alle categorie. I ragazzi dai 12 ai 15 anni solitamente si allenano 3 volte a settimana per un totale di 100/120 minuti a seduta. Gli allievi hanno circa lo stesso numero di ore, ma una seduta settimanale in più. Per quanto riguarda i juniores, gli allenamenti salgono a 5 con la durata di 150 minuti.

I parametri più utilizzati sono volume e intensità. Questi due parametri sono in stretta relazione e tra di loro si condizionano a vicenda positivamente e negativamente.

Solitamente l'aumento di uno dei due parametri, porta necessariamente alla diminuzione dell'altro. È fondamentale tener presente questi due parametri durante la programmazione annuale. Si predilige l'utilizzo del volume ad inizio preparazione, dato il periodo medio-lungo per osservare delle modifiche, mentre si preferirà lavorare sull'intensità con l'avvicinarsi delle competizioni, visto che agisce sulla qualità della prestazione. Pertanto, nei giorni precedenti alla competizione si ridurrà marcatamente il carico di lavoro, chiamato tapering, prediligendo comunque un allenamento altamente specifico. Questa strategia permette di ridurre la fatica e mantenere la forma fisica. Gli interventi tecnici da parte dell'istruttore devono essere pressoché nulli al fine di aumentare la fiducia, preparando anche mentalmente l'atleta alla prestazione.

Il carico può essere interno o esterno. Il carico esterno è l'insieme degli stimoli scelti in funzione al risultato che si vuole ottenere nel tempo. Quello interno invece è la reazione dell'organismo al carico esterno. Si manifesta con mutamenti morfologici, fisiologici e biochimici e con sollecitazioni psichiche. I principi del carico sono crescente, continuo, progressivo, variabile, sistematico ed individualizzato. Il carico sistematico organizza le sequenze di allenamento e la frequenza con cui vengono proposti i tipi di esercizio. La variabilità del carico permette l'allenamento più redditizio e più facilmente gradito, evitando l'insorgere della noia e dell'affaticamento nervoso. Il carico continuo implica una continuità temporale degli allenamenti, eliminando i periodi di riposo eccessivamente lunghi che creano presupposti di adattamento all'inattività e quindi alla perdita del lavoro svolto in precedenza. Il carico progressivo è un aumento graduale del carico di allenamento cercando di mantenere la velocità di esecuzione. Questo principio riduce il rischio di lesioni e favorisce gli adattamenti a lungo termine. L'allenamento deve quindi necessariamente essere personalizzato. Infatti, da un iniziale programma generale applicabile a tutti, si dovrà passare alla ricerca di uno schema di allenamento personalizzato che tenga conto delle peculiarità psichiche e fisiche dell'atleta e dei risultati da conseguire. Conoscendo quindi il punto di partenza degli allievi, gli istruttori devono cercare di sviluppare le capacità motorie e mentali nei giusti tempi, con le giuste modalità. Pertanto, la presenza dell'allenatore è fondamentale, soprattutto negli atleti più giovani. Hanno la necessità di sentirsi motivati continuamente da un istruttore partecipe e presente. Il linguaggio utilizzato per far comprendere gli esercizi deve essere semplice ed efficace. Saper spronare gli atleti anche nel momento dell'errore porta al miglioramento e alla crescita. Gli allenatori non allenano gli atleti, ma usano tutti i metodi e i mezzi che hanno a disposizione aiutandoli a adattarsi ad una concreta attività sportiva.

Occorre prestare particolare attenzione al carico sui giovani: alla stabilità della salute,

perché un carico eccessivo può comportare problemi a livello cartilagineo, squilibri muscolari.

Le raccomandazioni per lo svolgimento dell'attività fisica moderata o vigorosa nei bambini e negli adolescenti sono almeno di 60 minuti giornalieri. L'attività aerobica contiene almeno per 3 giorni alla settimana degli esercizi di potenziamento muscolare e di rafforzamento osseo.



Per quanto riguarda l'istruzione nelle scuole primarie e secondarie in diversi Paesi possiamo osservare l'orario minimo disponibile per questa attività.

L'Italia non è tra i primi Paesi per quanto riguarda la disponibilità di pratica sportiva, soprattutto nelle scuole primarie. Inoltre, nelle ore extrascolastiche i ragazzi passano la maggior parte del tempo davanti alla televisione o giocando ai videogiochi piuttosto di svolgere uno sport. I comitati regionali e provinciali della FIDAL (Federazione Italiana Di Atletica Leggera) organizzano per gli esordienti, ovvero per i bambini di 6-11 anni, delle proposte ludiche da proporre alla scuola. Questi progetti possono riguardare le corse campestri e varie altre discipline dell'atletica leggera, come lo sprint di 50 metri, le staffette e tante altre.

Con il Regolamento Attuativo nel 1860 la ginnastica entra a far parte degli insegnamenti scolastici con modello militare preparatorio all'addestramento per le sezioni maschili di tutti gli istituti secondari. Successivamente nel 1878 grazie al ministro della pubblica istruzione De Sanctis l'insegnamento della ginnastica nelle scuole secondarie, magistrali ed elementari diviene obbligatorio. Inoltre, oltre all'impronta militare, va sottolineato lo scopo più scolastico e educativo per donne e bambini. Da non dimenticare anche la seconda legge organica del 1958 che riconosce il grado universitario all'istituto superiore di educazione fisica di Roma, i diplomati ISEF. Gli insegnanti daranno importanza all'attività fisica non solo a scuola, ma anche nelle ore extrascolastiche.

Lo sport rappresenta un elemento fondamentale nella vita di tutte le persone siano esse disabili o normodotate. Per disabilità si intende lo scostamento dalla norma per quanto concerne le prestazioni di una persona; dunque, è una limitazione o perdita delle capacità di compiere un'attività nel modo o nei tempi considerati "normali". È il mezzo che permette di comprendere i valori fondamentali più significativi della vita. I soggetti disabili forse ancora più delle persone normodotate hanno bisogno dello sport come elemento trainante della loro vita. Se si sostiene poi che lo sport è salute per tutti gli individui, ciò significa che lo è anche per le persone che presentano diversi deficit motori, sensoriali e psichici. Lo sport è salute per tutti coloro che avendo dei limiti di diverso tipo e natura, necessitano di una serie di attenzioni che consenta loro non solo di applicare una disciplina sportiva, ma anche di migliorare le loro condizioni fisiche e sociali.

L'OMS definisce la salute non solo come assenza di malattia, ma come completo benessere psichico, motorio e sociale che permette una migliore integrazione nella società. Pertanto, anche un soggetto diversamente abile può essere in salute, perché

essa non dipende esclusivamente dal punto di vista fisico. In Italia ci sono svariate società sportive affiliate ai centri di avviamento allo sport terapia, per avvicinare i ragazzi portatori di handicap alle attività sportive agonistiche nelle diverse discipline, come ad esempio nell'atletica leggera. Attraverso l'attività fisica i ragazzi sviluppano una maggiore conoscenza del proprio corpo, una concezione dello spazio e del tempo, miglioramento dell'equilibrio e della coordinazione motoria. Inoltre, l'attività fisica permette un miglioramento anche dal punto di vista mentale, riducendo le tensioni e sviluppando il senso di appartenenza ad un gruppo. Attraverso lo sport l'atleta diversamente abile entrerà in contatto con la società e si inserirà anche in alcune attività lavorative dove socializzerà con diverse persone. La socializzazione permetterà a questi soggetti uno sviluppo e un rafforzamento dell'identità personale, soprattutto negli sport di squadra.

Concludendo possiamo vedere come la concezione dello sport possa variare in base all'età dei soggetti. Ognuno vede lo sport a modo suo. L'importante però è cercare di svolgere almeno dell'attività sportiva ogni giorno per tenersi in salute, prevenire malattie e ritardare l'invecchiamento. Inoltre lo sport vuole essere inclusivo, senza distinzioni di sesso, razza, abilità. Pertanto l'inclusione delle persone con disabilità deve essere un punto fondamentale da non tralasciare. Ogni persona attraverso lo sport si sente partecipe e appartenente ad un gruppo, ma anche alla società. Lo sport può essere visto sotto questa luce, quindi in maniera positiva, perché portatore di tantissimi valori, ma se svolto erroneamente può portare anche a conseguenze negative. Una di queste può essere l'abbandono precoce a causa di traumi o lesioni più o meno gravi o per mancanza di interesse o a causa di paragoni con i compagni. Ho cercato di non soffermarmi troppo sulle cause negative dello sport e della velocità nello specifico. Pertanto, ho discusso i vari metodi e mezzi che portano a sviluppare la velocità e la forza ad esso annessa. Nelle fasi sensibili, quindi, è di fondamentale importanza riuscire a sviluppare al meglio la velocità, la forza, ma anche altre capacità, ad esempio quella coordinativa e la mobilità articolare. Questa capacità permetterà di rendere al meglio in ogni disciplina e sport praticato, sviluppando la forza, la velocità, l'elevazione. Anche se solitamente mobilità articolare e forza stanno agli opposti, avere una buona possibilità di movimento può permettere un migliore sviluppo della forza in ogni ROM disponibile. Lo sviluppo di questa capacità deve avvenire in linea con le fasi sensibili, riuscendo a rispettare lo sviluppo dei soggetti. Se queste fasi non vengono rispettate, lo sviluppo di tutti i sistemi dei ragazzi sono a rischio, si potrà sviluppare una riduzione della prestazione che porterà all'abbandono dell'attività sportiva.

## Bibliografia

A.A.V.V. (s.d.). *Corpo movimento prestazione.*

Antoniades, M. (s.d.). Metodo per allenare e sviluppare la velocità nei giovani calciatori.  
*Preparazione fisica.*

Arcelli, E. (1995). *Acido lattico e prestazione.* Cooperativa Dante.

Bert, E. (s.d.). L'allenamento giovanile attraverso l'avviamento e lo sviluppo della tecnica di corsa sul piano e con gli ostacoli.

Bomba, T., & M., C. (2015). *Conditioning Young Athletes - Human Kinetics.*

Bongiorni, G. (2017). *Individuazione, e presupposti metodologici per l'allenamento del giovane velocista.*

Chavelier, R. (2009). In forma, un percorso educativo alla salute consapevole. Firenze: Casa Editrice G.D'Anna.

Dal Monte, M., & Faina, M. (s.d.). Valutazione dell'atleta. *UTET.*

Del Nista, P. L., Parker, J., & Tasselli, A. (2008). Per vivere in perfetto equilibrio, pensiero e azione per un corpo intelligente. Firenze: Casa Editrice G.D'Anna.

Federazione italiana di atletica leggera, C. S. (2003). L'allenamento nell'atletica giovanile.  
*FIDAL - Centro Studi & Ricerche.*

Forlini, M. (s.d.). Preatletismo generale e specifico in età pre e puberale. *FIHP-SIPAR.*

G, P. (2004). *I giochi dell'atletica e la staffetta - Terzo volume.*

Gomez, P. F. (2012). Cenni storici, presupposti e contenuti valoriali dello sport. In *La disabilità tra didattica e sport.* Gruppo Editoriale Simone.

*Il manuale dell'allenatore di atletica leggera - prima parte: generalità, corse e marcia.*  
(s.d.). Centro Studi & Ricerche.

*Il manuale dell'istruttore di atletica leggera.* (s.d.). Centro Studi & ricerche.

Malina, R. M. (2006). Crescita e maturazione di bambini ed adolescenti praticanti atletica leggera. *Federazione italiana di atletica leggera - Centro Studi & ricerche, Roma.*

Manno, R. (s.d.). Metodologia dell'allenamento dei giovani. *Scuola dello Sport CONI.*

Paissan, G. (s.d.). *L'insegnamento dell'atletica leggera a scuola - primo volume.* Centro Studi % ricerche.

Perilli, E. (2018). *La forza, la velocità e la rapidità.*

Presacane, A. (2011). *La programmazione dell'allenamento del velocista con particolare riferimento alle fasce giovanili.*

Renato, M. (s.d.). L'evoluzione della forza, velocità e resistenza nelle varie età. *S.d.S.*

Ripamonti, G. (2017). *Linee guida e principi didattici e metodologici per gli apprendimenti di base.*

- Schmid, P., Strahl, C., A., W., & leggera, e. G. (s.d.). *Correre velocemente . G+S-Kids: Introduzione Correre-Saltare-Lanciare - Lezione 1 .*
- Schmid, P., Weber, A., & leggera, e. G. (s.d.). *G+S-Kids: Introduzione Atletica leggera - Lezione 14.*
- Sgambelluri, R. (2012). Sport e disabilità: Paralimpiadi e Special Olympics. In *La disabilità tra didattica e sport* (p. 89-99). Gruppo Editoriale Simone.
- Toniolo, D. (s.d.). *Resistenza e Velocità.*
- Ulatowski, T. (s.d.). *La teoria dell'allenamento sportivo. Scuola dello Sport-CONI.*
- Vittori, C. (1997). *L'allenamento del giovane corridore dai 12 ai 19 anni.*
- Vittori, C. (2003). *L'allenamento delle specialità di corsa veloce per gli atleti d'élite.* Federazione italiana di atletica leggera - Centro Studi & ricerche.
- Weber, R. ., (2003). *Capire ed insegnare l'atletica leggera. Ufficio federale dello sport, Documentazione G+S, Macolin.*
- Weber, R., & A., W. (s.d.). *Capire e insegnare l'atletica leggera. mobilesport.ch.*
- Zaciorskij, V. M. (s.d.). *Le qualità fisiche dello sportivo. Ed. Atletica leggera.*