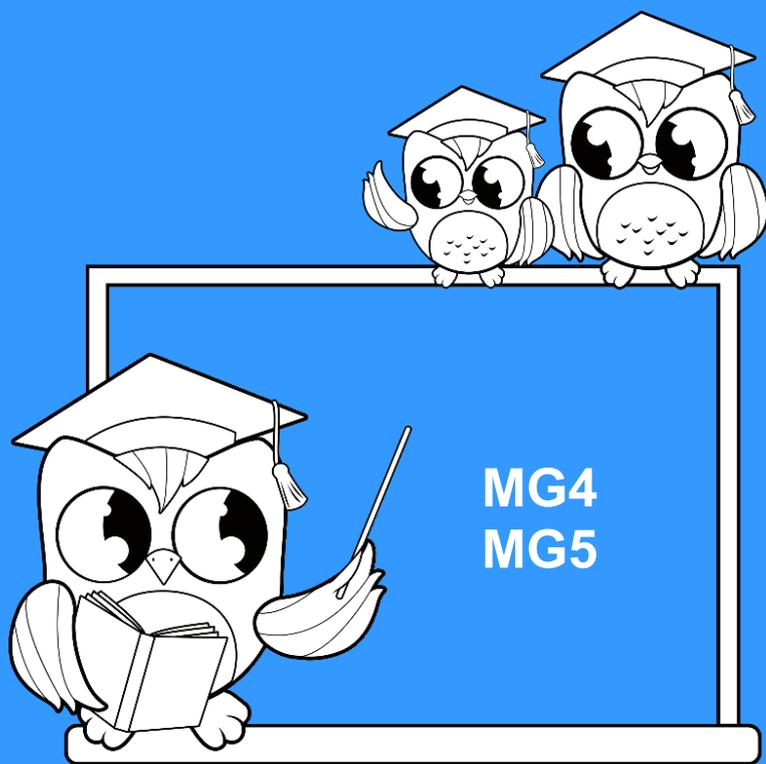


Moduli Generali

Tecnico Regionale



1° Edizione -2023

A cura del CeDiR
con la collaborazione di:

Brivio Nadia

Cataldo Daniela

Costa Nicola

Laudadio Stefano

Longo Riccardo,

Piccotti Antonella

Pojer Laura

Quinci Maria Luisa

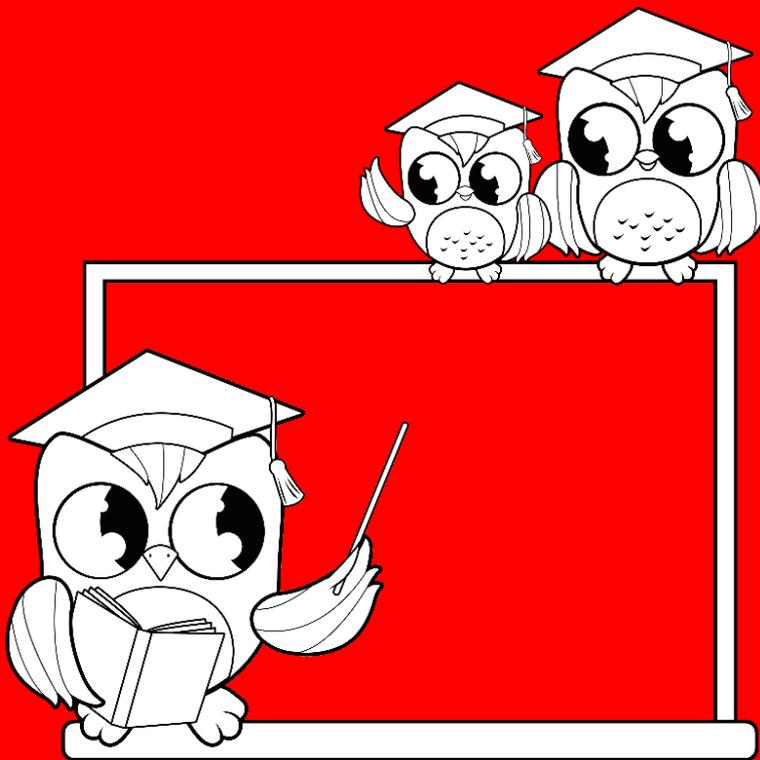
Ruspi Maria Luisa

Semitaio Gianluca

Modulo Generale

MG4

Tecnico Regionale



MG4 UD17 – Metodologia dell'allenamento, supercompensazione

1. Stimoli allenanti

Quando un individuo è sottoposto ad uno stimolo allenante con determinate caratteristiche, il suo organismo tende ad attuare una risposta adattativa.

Definizioni:

- **Allenamento:** processo che produce un cambiamento di stato (fisico, motorio, cognitivo, affettivo) (*Martin, '77*)
- **Allenamento sportivo:** si intende la preparazione fisica, tecnico-tattica, intellettuale, psichica e morale realizzata attraverso esercizi fisici (*Matweijew, '72*)

2. Richiami sugli adattamenti

Gli **adattamenti** sono definiti come il conformarsi a determinate condizioni e situazioni. Secondo la teoria darwiniana dell'evoluzione della specie e della selezione naturale, l'adattamento è il processo che consente all'organismo di mantenere un **equilibrio con l'ambiente**, assicurando la propria sopravvivenza individuale e quella della specie. Tale processo si può realizzare attraverso cambiamenti fisiologici e morfologici senza essere trasmessi ai discendenti, oppure attraverso mutazioni genetiche con trasmissione delle modificazioni. Il corpo umano tende a rispondere, adattandosi, alle necessità dell'ambiente che lo circonda, avendo come obiettivo il mantenimento del suo equilibrio interno (**omeostasi**).

I cambiamenti possono essere di due tipi:

- **tipo genetico:** stabili e trasmissibili dall'individuo alla prole (discendenti). Mutazioni genetiche di per sé casuali vengono confermate nei discendenti poiché li rendono più adatti all'ambiente e perciò questi individui si replicano nel tempo più facilmente degli altri
- **tipo fisiologico:** non ereditabili, le cui modificazioni sono reversibili e avvengono in modo relativamente veloce

L'organismo reagirà con **aggiustamenti** che sono la risposta acuta temporanea e non stabile nel tempo. Con aggiustamenti si intendono tutte quelle reazioni fisiologiche che abbiamo dopo un esercizio massimale intenso (come la variazione della frequenza cardiaca, la produzione di lattato, i fenomeni legati alle riserve funzionali del soggetto che si esprimono solo in condizioni estreme).

L'ampiezza delle reazioni di aggiustamento è strettamente legata all'intensità dello stimolo e alle riserve funzionali nell'ambito sollecitato ed è caratterizzata da tre fasi:

- **1° fase:** brusco aumento dell'attivazione dei sistemi funzionali sollecitati (frequenza cardiaca, debito ventilatorio, consumo di ossigeno, ...)
- **2° fase:** stabilizzazione dei diversi sistemi funzionali e quindi raggiungimento di un equilibrio stabile
- **3° fase:** scomparsa progressiva dell'equilibrio a causa dell'affaticamento del sistema nervoso centrale e della riduzione delle fonti energetiche

Il raggiungimento troppo precoce della terza fase può ostacolare i meccanismi di adattamento e al tempo stesso è dannoso per gli organi e i sistemi interessati.

L'adattamento è la risposta cronica più lenta ad arrivare ma persistente. Quando un carico superiore al livello abituale è proposto ad un organo o ad un insieme di organi, la sintesi proteica si accresce per quella struttura funzionale e quando quel carico è riproposto regolarmente, questa sintesi proteica si mantiene. Quando le dimensioni delle strutture sollecitate sono divenute tali che i meccanismi di aggiustamento al carico diminuiscono di intensità, questa sintesi rallenta e poi si arresta.

L'adattamento è caratterizzato dalle modificazioni strutturali degli organi interessati, dall'aumento dell'efficacia dei sistemi funzionali e dalla coordinazione dei sistemi funzionali. Questa è la garanzia della stabilità di tale adattamento sensibile alle fluttuazioni a breve termine del carico e delle sue possibilità di risposta ad una richiesta non abituale.

Per il miglioramento delle capacità di prestazione, svolgono un ruolo importante fenomeni di adattamento specifici ed aspecifici.

- **adattamenti specifici:** si riferiscono a sistemi direttamente impegnati (sistema neuromuscolare-coordinativo ed energetico-meccanico)
- **adattamenti aspecifici:** riguardano i meccanismi ausiliari di sostegno alla loro azione (sistemi di trasporto e di distribuzione)

“L’allenamento, in funzione dei diversi parametri del carico, produce fatica o esaurimento. La prima precede il secondo e rappresenta una sorta di meccanismo di difesa che ha il compito di impedire il completo esaurimento delle riserve dell’organismo” (Virus, 1975)

3. La fatica

Per **fatica** o **affaticamento nello sport** si intende quella sensazione negativa di “mancato recupero” fisico e mentale che, se non risolta a stretto giro, tende a ostacolare il normale decorso della programmazione allenante. La fatica o affaticamento dello sportivo corrisponde a uno stato di stanchezza generalizzata ("esaurimento" psico-fisico) che non trova rimedio "esclusivamente" nel riposo o nel sonno.

L'affaticamento eccessivo può manifestarsi in molti modi, anche se in genere il quadro è ampio e tocca più aspetti della persona.

I principali sintomi di troppa fatica sono:

- dal punto di vista mentale: sonnolenza, letargia, difficoltà a concentrarsi
- dal punto di vista fisico: perdita di forza, di resistenza, di mobilità (solitamente, DOMS) più intensi e prolungati e maggior suscettibilità ai traumi)
- nella vita quotidiana: alterazione dell'appetito (con inappetenza o, viceversa, desiderio incontrollato per certi alimenti), compromissione del normale ritmo sonno-veglia, perdita della libido e riduzione dell'attività sessuale, diminuzione del tono dell'umore

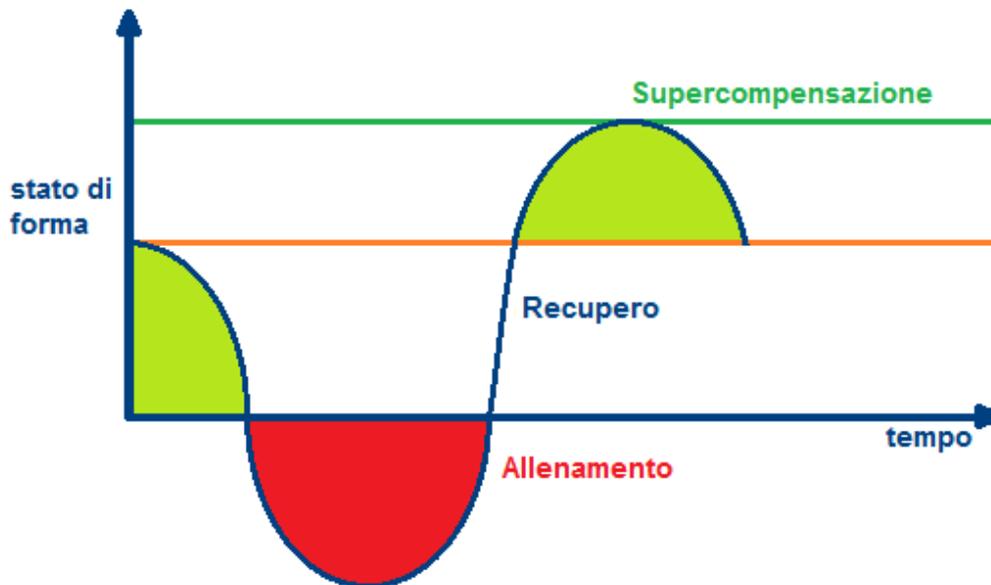
Le cause fisiologiche che provocano la fatica sono:

1. **esaurimento delle riserve** energetiche: se i carichi sono intensi, si produce una diminuzione dei fosfati energetici. Se i carichi sono prolungati, un impoverimento del glicogeno muscolare e quindi una diminuzione della intensità del lavoro o dell'attitudine a questo (*Wolkow, 1974*)
2. **diminuzione dell'attività enzimatica**: con l'accumulo di prodotti acidi del metabolismo si provoca un abbassamento del pH ematico. Quando viene superato un determinato grado di acidità (allenabile), si ha una inibizione dei vari sistemi enzimatici che prendono parte alla trasformazione dell'energia e, quindi, alla regolazione del lavoro muscolare
3. **alterazione nel metabolismo dei liquidi ed elettrolitico**: l'acidificazione dello spazio extra ed intra cellulare comporta non soltanto cambiamenti nell'attività enzimatica, ma anche spostamenti nel bilancio acqua-elettroliti (Na, K, Mg, Ca). La perdita di elettroliti (dovuta al sudore) porta a cambiamenti della loro concentrazione in ambito muscolare e quindi alterazioni dell'eccitabilità muscolare e a limitazioni delle capacità di prestazione muscolare, sia come rendimento che come ricostruzione

4. Supercompensazione

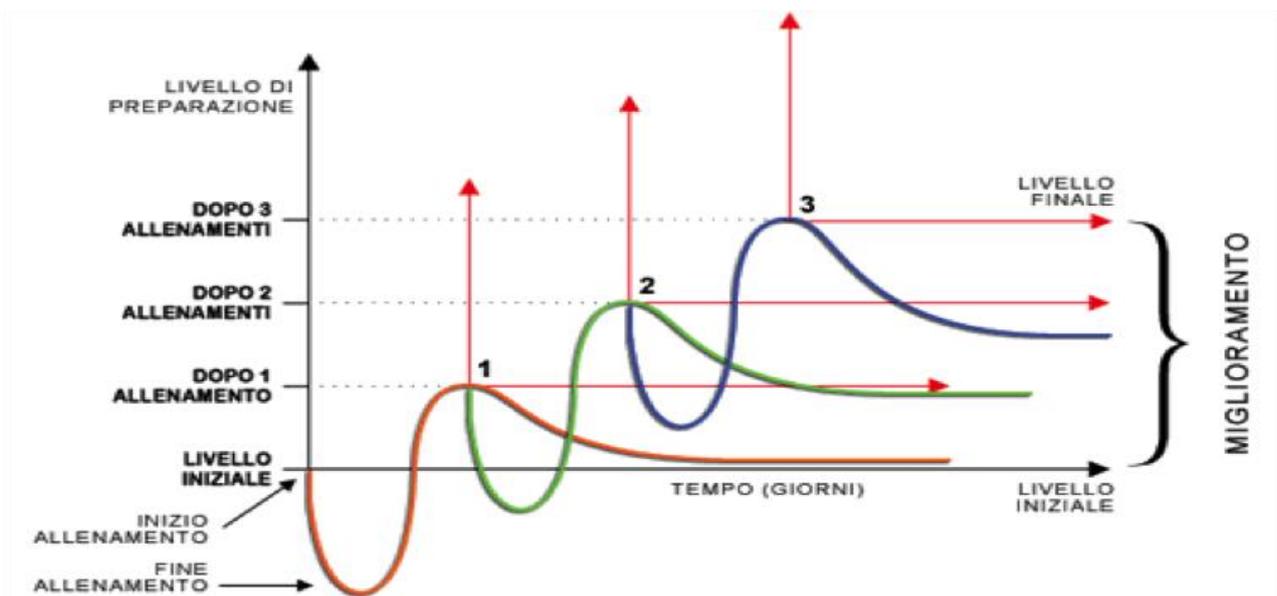
Il processo dello sviluppo dei fenomeni di adattamento determinati dall'allenamento si svolge secondo due fasi:

- fase di carico
- fase di recupero



Dopo il carico si producono una diminuzione delle capacità di prestazione sportiva (diminuzione del potenziale energetico) e, nella fase di recupero, una risalita che va al di là del livello iniziale. Questa fase è chiamata **supercompensazione** (fase che cercheremo di sfruttare a nostro vantaggio per alzare il livello iniziale). Il processo di affaticamento indotto dall'esercizio fisico viene compensato da una serie di reazioni atte a incrementare i processi rigenerativi anabolici. La supercompensazione è la risposta fisiologica alla rottura dell'omeostasi da parte dello stimolo allenante. Il "miglioramento" non è illimitato!

Più l'individuo è allenato (adattato), meno efficaci sono gli ulteriori adattamenti. Da un certo livello in poi, l'obiettivo "miglioramento" si trasforma in "mantenimento".



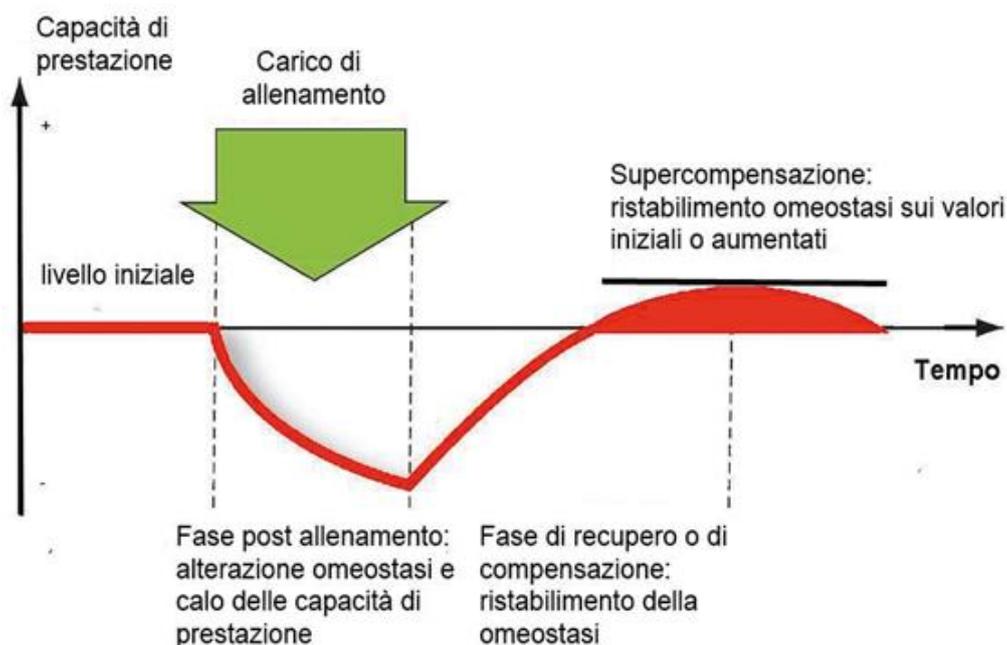
I parametri della specializzazione diretti a rendere specifico l'allenamento sono i seguenti:

- **adeguatezza rispetto all'età:** i carichi di allenamento devono essere programmati tenendo conto dell'età biologica e sfruttando le fasi sensibili. Si intende per età biologica quella legata allo sviluppo della persona e non legata alla data di nascita, mentre le fasi sensibili o sensitive, rappresentano un valido aiuto per migliorare il processo dell'allenamento a lungo termine, in quanto tentano di definire il problema: "cosa occorre fare ed in quale momento" soprattutto in periodi di crescita quali l'infanzia e l'adolescenza
- **carico finalizzato:** nel processo di allenamento a lungo termine, la struttura dell'allenamento deve essere orientata al modello di prestazione sportiva dello sport/disciplina praticato. Le informazioni rilevabili da un'analisi del modello di prestazione permettono di analizzare funzionalmente ogni singolo aspetto al fine ultimo di individuare quali e quante sono le capacità da sviluppare o migliorare nel soggetto in causa (ad esempio nel volley la forza esplosiva degli arti inferiori nei salti con la forza degli arti superiori in schiacciata)
- **proporzionalità:** per la formazione dei presupposti della prestazione rapporto ottimale tra formazione generale e speciale

L'allenamento generale deve sempre precedere quello speciale ma deve essere scelto nella prospettiva degli obiettivi. Con lo svilupparsi dello stato di allenamento variano i rapporti percentuali tra allenamento generale e quello speciale.

Nella programmazione, all'avvicinarsi della competizione la parte generale lascia spazio alla parte speciale per ridursi, successivamente, all'esecuzione degli esercizi di gara in numero tale da mantenere il range di lavoro pari al quantitativo di parte generale e speciale in momenti lontani dalla gara. Ovvero l'organismo in fase di preparazione di gara non deve subire cali energetici per avere la giusta quantità di energia durante la competizione.

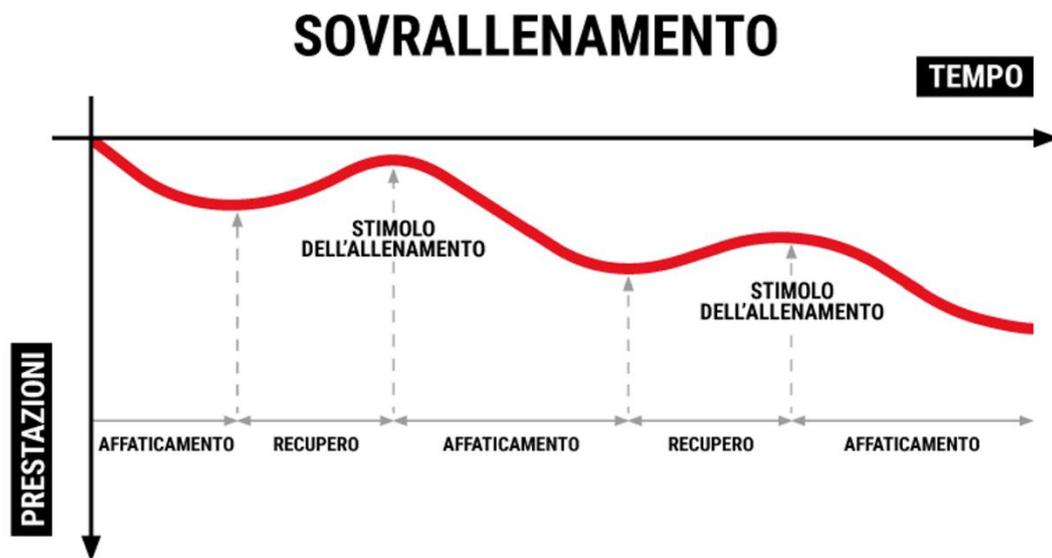
Ci deve essere una relazione ottimale nello sviluppo delle componenti della prestazione. Tutte le componenti che devono essere migliorate (capacità organico-muscolari, coordinative, volitive, psichiche, tattiche, sonno, ...) si condizionano tra loro.



La sindrome da **sovrallenamento (overtraining)** è una condizione di affaticamento cronico, una condizione fisiologica di squilibrio che deriva da sforzi fisici intensi e troppo ravvicinati che non permettono all'organismo di recuperare le energie e di smaltire lo sforzo, sia a livello fisico che psicologico. Il termine descrive una serie di segni e sintomi le cui cause sono appunto da ricercarsi in una situazione di squilibrio tra allenamento e recupero.

Questa sindrome è caratterizzata, oltre che da una fatica soggettiva, anche da una diminuzione della prestazione, che persiste per diversi mesi, anche dopo un periodo di recupero. Questo a causa di un continuo stato di stress psicofisico che alla fine porta il soggetto al rifiuto di allenarsi. Proprio per questi motivi è possibile differenziarla dall'**overreaching (sovraffaticamento)**, che è di breve durata, e dal comune senso di fatica che perdura per uno o due giorni dopo un sovraccarico di allenamento.

Il rischio di overtraining deve essere attentamente analizzato e calcolato dal tecnico con una osservazione sistematica dell'atleta nel suo percorso di crescita.



5. Recupero

Il **recupero** è il ritorno all'omeostasi di vari sistemi fisiologici a seguito di cospicui processi metabolici, infiammatori e danni muscolari indotti dalle sessioni di allenamento.

Pertanto, durante il recupero, l'organismo attua importanti processi di riparazione, volti a:

- ripristino dello stato funzionale precedente
- supercompensazione, ovvero il potenziamento delle risorse esistenti in vista di una prossima eventuale condizione critica

Ci sono diverse tipologie di recupero:

1. **recupero durante il carico:** poiché l'ATP è indispensabile nel fornire l'energia per la contrazione muscolare, tutti i processi di ristoro sono diretti a mantenere costante questo fosfato energetico. Il lavoro muscolare è possibile solo se c'è risintesi di ATP
2. **ristabilimento immediato alla fine del carico:** ristabilimento immediato alla fine del carico in tutti gli esercizi di breve durata ed elevata intensità, cioè stimoli anaerobici lattacidi, anaerobici-lattacidi o aerobici, il recupero della funzionalità dei singoli organi e delle cellule avviene subito dopo il carico
3. **ristabilimento dopo il carico:** nei carichi di lunga durata, si produce una diminuzione del glicogeno muscolare epatico ed una distruzione delle strutture proteiche cellulari (enzimi, coenzimi, ...). Quindi, devono essere ricostituite le riserve di energia che sono state utilizzate e risintetizzate le strutture proteiche. È un processo che dura ore e giorni (*Wolkow, 1974*)
4. **ristabilimento dopo un eccesso cronico di carico:** se, per un lungo periodo di tempo, il rapporto carico-recupero non è corretto, si arriva ad uno stato cronico di affaticamento con diminuzione della prestazione. Per ristabilire l'equilibrio occorrono giorni o settimane



6. Capacità di prestazione sportiva

La **prestazione sportiva** è il modo in cui viene espletata l'attività in termini di rendimento nelle competizioni atletiche e nel lavoro produttivo. Nell'attività sportiva il livello della prestazione è determinato in parte dalle caratteristiche fisiche (come la struttura corporea che può rappresentare un fattore predisponente), in parte dall'allenamento, attraverso cui si possono indurre adattamenti specifici nell'organismo dell'atleta al fine di sviluppare al massimo le sue potenzialità.

Per migliorare la capacità di prestazione sportiva, sono necessari stimoli di carico adeguati. Ciò si ottiene attraverso la catena:

- carico
- alterazione dell'omeostasi
- adattamento
- più elevato stato (livello) funzionale

Per rendere ottimale il carico di ciascuna unità di allenamento, o della somma di più unità di allenamento, è necessario conoscere le sue singole componenti e come esse interagiscono, in modo complesso, nello sviluppo della capacità di prestazione sportiva.

Queste componenti si distinguono in:

- **intensità dello stimolo:** generalmente viene fornita in percentuale della massima capacità individuale di prestazione. Lo stimolo ha una decisiva importanza per l'effetto allenante ottenuto durante l'allenamento delle principali forme di sollecitazione motoria (resistenza, forza, rapidità e mobilità articolare)
- **densità dello stimolo:** è fondamentale nel controllo dell'allenamento, dei movimenti ciclici ed aciclici eseguiti alla massima velocità. Se i singoli stimoli di allenamento vengono applicati in una successione troppo rapida o viene scelta una distanza troppo lunga (eccessiva durata dello stimolo), oppure il numero delle ripetizioni per unità di allenamento è troppo elevata, ne fa le spese l'intensità dello stimolo
- **durata dello stimolo:** quantifica le singole fasi qualitative della sessione
- **volume dello stimolo:** durata degli stimoli per unità di allenamento. Rappresenta la somma degli stimoli applicati in un allenamento
- **frequenza dell'allenamento:** numero delle unità di allenamento quotidiane o settimanali. Essa svolge un ruolo importante per l'efficacia dell'allenamento. Se il lasso di tempo tra i singoli stimoli allenanti è troppo grande le tracce degli stimoli applicati si perdono

Le risposte agli stimoli dell'allenamento riguardano diversi aspetti:

- **le capacità motorie** (forza, resistenza, rapidità e mobilità)
- **la tecnica dei movimenti** (capacità coordinative e le abilità motorie)
- **la "tattica"** (capacità di analizzare la situazione, capacità decisionali, capacità di adattarsi alla situazione)
- **i sistemi organici** (sistema nervoso, sistema muscolare, sistema respiratorio, cardiocircolatorio, ematico)
- **gli stati psichici** (cognizione, emozione, motivazione e volontà)

Questa capacità dell'organismo di rispondere con un incremento delle proprie disponibilità energetiche e funzionali alle sollecitazioni stressanti rappresenta anche **il fondamento per migliorare le capacità di prestazione sportiva.**

L'allenamento sportivo è un processo pedagogico educativo complesso che si concretizza nell'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in qualità, quantità ed intensità tali da produrre carichi progressivamente crescenti in una continua variazione dei loro contenuti per stimolare i

*processi fisiologici di **supercompensazione** dell'organismo e migliorare le capacità fisiche, psichiche, tecniche e tattiche dell'atleta, al fine di esaltarne e consolidare il rendimento in gara. (Vittori, 2000).*

L'allenamento, in qualunque sua forma, è indotto da uno stimolo esterno di tipo stressante a cui il corpo deve reagire. Si distingue tra **eustress** e **distress**, rispettivamente stress buono e stress cattivo:

- **eustress**: è uno stress positivo, indispensabile nella vita e induce l'organismo a reagire al meglio ad un evento esterno. (dal greco "eu" = buono)
- **distress**: aspetto negativo dello stress, causa di problemi psicologici e fisici

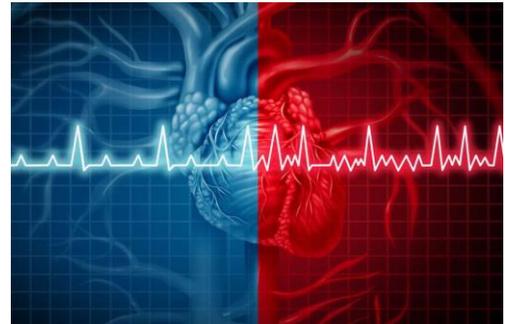
Ogni stress che perturba l'omeostasi (equilibrio) dell'organismo richiama immediatamente reazioni regolative neuropsichiche, emotive, locomotorie, ormonali e immunologiche. Semplici eventi di vita quotidiana possono portare a mutazioni anche radicali dovute all'adattamento.

Hans Selye definì come "**Sindrome Generale di Adattamento**" quella risposta che l'organismo mette in atto quando è soggetto agli effetti prolungati di svariati tipi di stressor, quali stimoli fisici (ad es. fatica), mentali (ad es. impegno lavorativo), sociali o ambientali (ad es. obblighi o richieste dell'ambiente sociale).

Una risposta mal adattativa ad un evento stressante andrà a determinare l'insorgenza di un quadro patologico, inizialmente asintomatico ma in progressivo sviluppo fino alla completa insorgenza di un completo quadro composto da varie patologie.

Il parametro fondamentale, per diagnosticare una fase di stress, è rappresentato dalla variabilità della frequenza cardiaca (**Heart Rate Variability = HRV**).

Senza uno stress periodicamente dosato, il corpo tende ad eliminare ciò che ha costruito in quanto ritenuto non giustificato e troppo dispendioso. Occorre però fare attenzione a che un allenamento troppo ravvicinato e frequente crei problemi legati al superamento delle capacità di recupero, il risultato pratico potrebbe essere lo stesso per catabolismo, con perdita di tono muscolare dovuto a sovrallenamento.



Over Training Syndrome (OTS): si tratta di una condizione alquanto negativa poiché oltre alla riduzione del tono muscolare produce altri gravi effetti negativi: insonnia, nervosismo, attacchi di panico, osteoporosi, tachicardia, e nella donna in particolare la triade dell'atleta, osteoporosi, amenorrea e disturbi del comportamento alimentare, ma anche nell'uomo con un deficit energetico persistente, con o senza la presenza di un disturbo dell'alimentazione, che si associa a perdita di massa ossea, diminuzione dei livelli di testosterone e impotenza e, in alcuni casi, a bradicardia marcata, ipotermia, diminuzione della forza e depressione.

7. Alcuni principi dell'allenamento

Vengono riportati qui di seguito alcuni dei principi più importanti dell'allenamento:

7.1 Principio dello stimolo efficace d'allenamento

Uno stimolo allenante, per essere efficace, deve essere superiore a certe soglie:

- soggetto non allenato: al 30% della sua capacità potenziale attuale
- soggetto allenato: al 70% della sua capacità potenziale attuale

Esiste una formula che indica a che intensità stiamo svolgendo l'esercizio in base alla frequenza cardiaca (FC):

$$\text{Intensita' dello stimolo} = \frac{(FC_{\text{durante esercizio}} - FC_{a\text{ riposo}})}{(FC_{\text{massima teorica}} - FC_{a\text{ riposo}})} \times 100$$

Questo principio è fondamentale per indurre degli adattamenti.

7.2 Principio della variazione del carico

Per stimolare numerose e continue alterazioni dell'omeostasi è necessario proporre allenamenti con **carico diverso** sotto diversi punti di vista (durata, intensità, densità, ...). Ripetere ad oltranza gli stessi allenamenti alla lunga non produce risultati.

Gli **sport ciclici** sono caratterizzati dalla presenza di un gesto caratteristico che si ripete continuamente nel tempo (ad esempio marciare, correre, nuotare, andare in bicicletta, sci di fondo, ...). Gli **sport aciclici** sono invece caratterizzati da un unico gesto tecnico in cui l'atleta impegna il massimo delle sue forze (es. lanciare, saltare, tuffarsi, ...).

Soprattutto gli sport ciclici sono poveri di contenuti tecnici e inoltre la standardizzazione eccessiva delle modalità di lavoro causa un ristagno della prestazione. Occorre quindi, dare spazio anche ad esercizi multilaterali specifici apportando, per quanto possibile, variazioni all'allenamento, specie nel periodo di lavoro generale, di rigenerazione e nell'età evolutiva (ad esempio il cross training).

Nei periodi prossimi alla gara, tanto più si va verso lo specifico, tanto più occorre variare intensità, durata e densità dell'allenamento.

7.3 Principio della relazione ottimale fra carico e recupero

Un corretto dosaggio del recupero in rapporto al carico consente di migliorare grazie al fenomeno della supercompensazione (attenzione però, lo stimolo va ripetuto nel tempo). Per avere adattamenti più stabili e duraturi e un maggior effetto super compensativo si attua il lavoro a serie di ripetizioni ("sommatoria" dell'azione allenante).

Questo principio è fondamentale perché se non si dà il tempo all'organismo di recuperare si instaura uno stato generale di stress dovuto al sovrallenamento.

7.4 Principio della rigenerazione periodica

È necessario concedersi delle pause, dei periodi di rigenerazione più o meno lunghi per mantenere le prestazioni massimali. Questo non significa smettere di allenarsi ma semplicemente variare attività e non pensare più alle gare ("staccare la spina"). Si intende pertanto una rigenerazione soprattutto psicofisica e nervosa.

8. Conclusioni

Concludendo, vorrei ricordare che le capacità che si possono migliorare con l'allenamento sono prettamente quelle che vanno sotto il nome di "capacità condizionali", che sono: forza, velocità e resistenza. Le altre, le "capacità coordinative", sono sì fondamentali per le prestazioni, ma molto più difficili da migliorare visto che sono capacità e schemi motori che si apprendono da bambini. Ecco perché è fondamentale iniziare anche a 3 - 4 anni di età!

9. Bibliografia

- *Matveyev L. (1981). Fundamentals of Sports Training. Moscow: Progress*
- *Bosco, C., Viru, A., (1996). Biologia dell'allenamento. Roma: Società Stampa Sportiva*
- *Bosco, C. (1997). La forza muscolare: aspetti fisiologici e Applicazioni pratiche. Società Stampa Sportiva*
- *Vittori, V. (2014). Nervi e cuore saldi. Calzetti-Mariucci editore*
- *Harre, D. (2005). Teoria dell'allenamento. Indicazione di una metodica generale di allenamento. Roma: Società Stampa Sportiva*
- *Kreider, R. B., Fry, A. C., O'Toole, M. L. (1998). Overtraining in Sport. Human Kinetics*
- *Wilmore, JH., Costill, DL. (2005). Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport. Perugia: Calzetti-Mariucci editore*
- *Bellotti, P., Matteucci, E. (1999). Allenamento Sportivo. Torino: UTET*
- *La Torre, A. (2016). Allenare per vincere. Metodologia dell'allenamento sportivo. Roma: SDS edizioni*

MG4 UD18 – Capacità di carico e prestazione sportiva

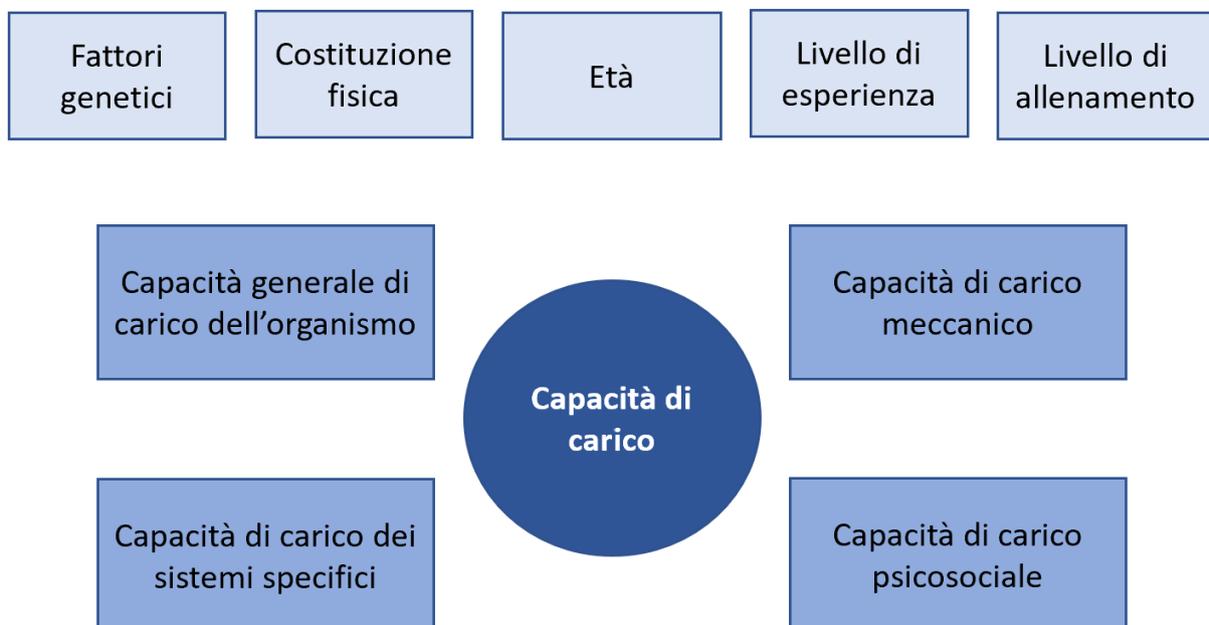
1. Capacità di carico e prestazione sportiva

La finalità dell'allenamento sportivo deve essere quella di favorire lo sviluppo ottimale di tutte le capacità motorie, in modo da permettere al soggetto di rendere al meglio nella situazione di gara limitando al massimo gli eventuali rischi di infortunio, mantenendo uno standard di prestazione vicino alla massima prestazione possibile.

Quindi, gli obiettivi fondamentali dell'allenamento sportivo sono due:

- **Sviluppo della capacità di carico**
- **Sviluppo della prestazione sportiva**

La **capacità di carico** è la capacità dell'organismo di sostenere determinati carichi senza compromettere la salute, presente e futura.



- **capacità generale di carico dell'organismo:** in relazione agli apparati e organi interni
- **capacità di carico dei sistemi specifici:** in relazione alle esigenze specifiche della disciplina sportiva
- **capacità di carico meccanico:** è la capacità di sostenere determinati carichi meccanici (pressione, trazione, torsione)
- **capacità di carico psicosociale:** in relazione alle sollecitazioni psichiche interne ed esterne

Capacità di carico	Principali sistemi funzionali
Capacità generale di carico dell'organismo	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Efficienze dei sistemi immunitari dell'organismo</i> • <i>Riequilibrio dell'omeostasi metabolica, compresa quella di bilancio elettrolitico</i> • <i>Efficienza del sistema cardiocircolatorio e di altri sistemi di regolazione</i>
Capacità di carico meccanico	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Preservata funzionalità del sistema nervoso, muscolare e della loro interazione</i>
Capacità di carico dei sistemi specifici che determinano la prestazione	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Resistenza: funzioni muscolari, metabolismo, sistema cardio-circolatorio</i> • <i>Discipline di forza: funzioni neuro-muscolari</i> • <i>Discipline tecniche: funzioni neuro-muscolari nella loro elevata variabilità</i> • <i>Discipline di squadra e di combattimento: interazioni tra le funzioni neuro-muscolari, metaboliche, cardiocircolatorie</i>
Capacità di carico psicosociale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Costituzione psichica e nervosa</i> • <i>Omeostasi generale</i>

Uno squilibrio tra il carico esterno, che il corpo, l'organo o il tessuto subiscono e la loro caricabilità (capacità di sopportare tale carico) porta inevitabilmente a breve, medio o lungo termine ad un danno (osteo-articolare o muscolo-tendineo od organico).

Nel periodo prepuberale si sviluppa questa capacità attraverso una formazione motoria polivalente, che significa sviluppo delle capacità motorie, apprendimento di movimenti ed arricchimento motorio attraverso vari sport, corretta acquisizione delle tecniche di base dello sport specifico.

Vi sono varie tipologie di capacità di carico, ma quella a cui bisogna prestare particolare attenzione in età evolutiva, per un suo sviluppo ottimale, è la **capacità di carico meccanico**, che è la capacità di sostenere determinati carichi meccanici (pressione, trazione, torsione).

Infatti in età evolutiva, l'apparato osteo-articolare non è completamente formato; le ossa in alcuni punti non sono costituite da tessuto osseo maturo, ma da cartilagine di accrescimento, facilmente deteriorabile con carichi ripetitivi intensi ed asimmetrici.

Bisogna prestare particolare attenzione all'allenamento della **muscolatura stabilizzatrice**. Allenare in modo equilibrato la muscolatura che circonda le articolazioni è importante per motivi posturali e di prevenzione ai traumi. Importante è la libertà del movimento mantenendo l'articolazione stabile.

I muscoli stabilizzatori, in condizioni ottimali agiscono in sequenza, ciò vuol dire che se ben allenati si contraggono prima, per preparare il movimento dei muscoli dinamici (trasmissione delle forze dinamiche per il movimento).

Particolarmente problematiche sono le sollecitazioni balistico-esplosive ed asimmetriche (non assiali).

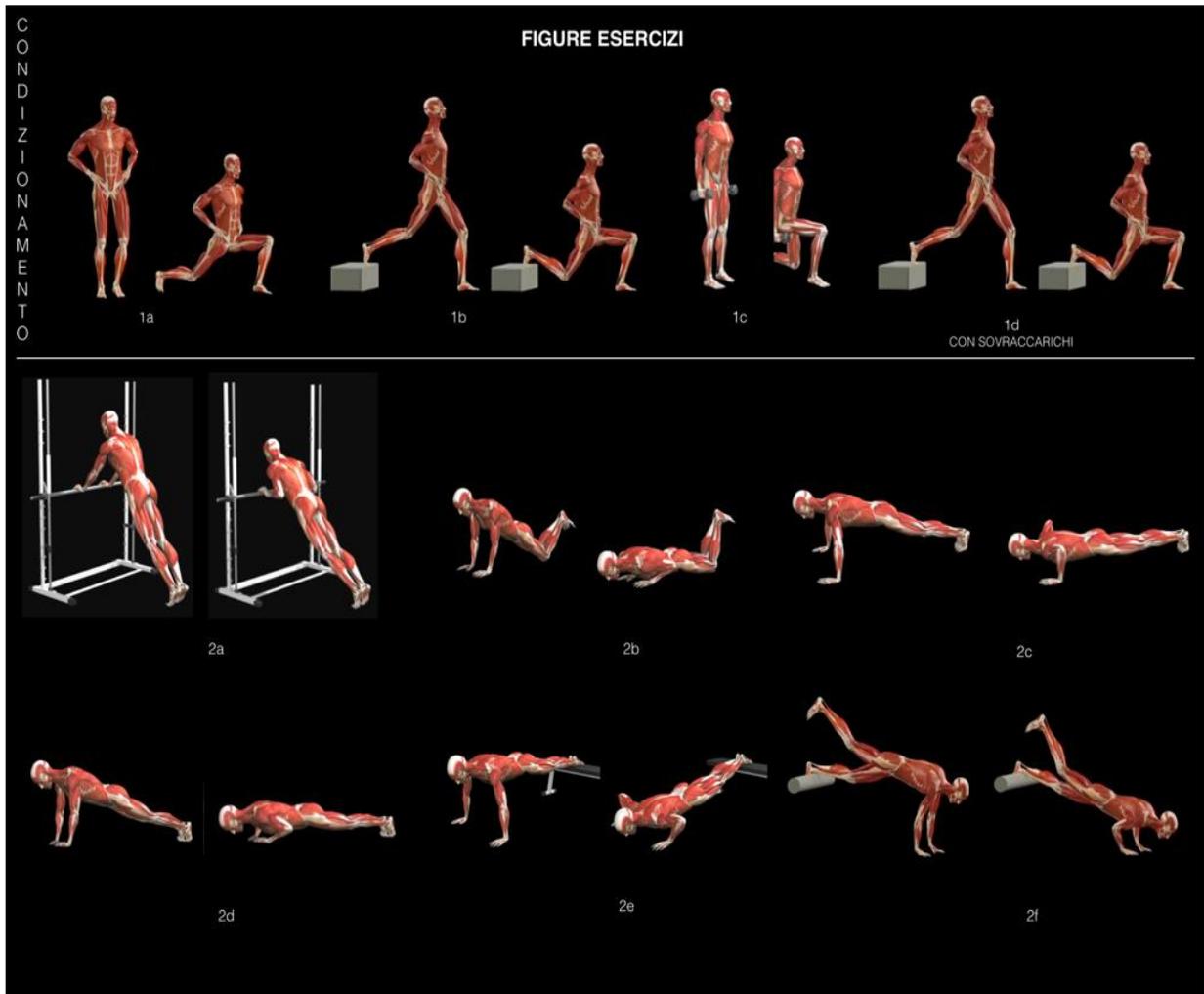
Qui di seguito vediamo alcuni gruppi muscolari fondamentali per la stabilità articolare:

- muscoli addominali e glutei, stabilizzazione lombo-pelvica
- muscoli brevi e profondi del dorso, stabilizzazione e raddrizzamento della regione dorsale del rachide
- muscoli peronei e tibiale anteriore, stabilizzazione dell'articolazione tibio-peroneo-astragalica
- muscoli della cuffia dei rotatori, stabilizzazione dell'articolazione gleno-omeroale
- vasto laterale e mediale del muscolo quadricipite femorale ed ischiocrurali, stabilizzazione del ginocchio

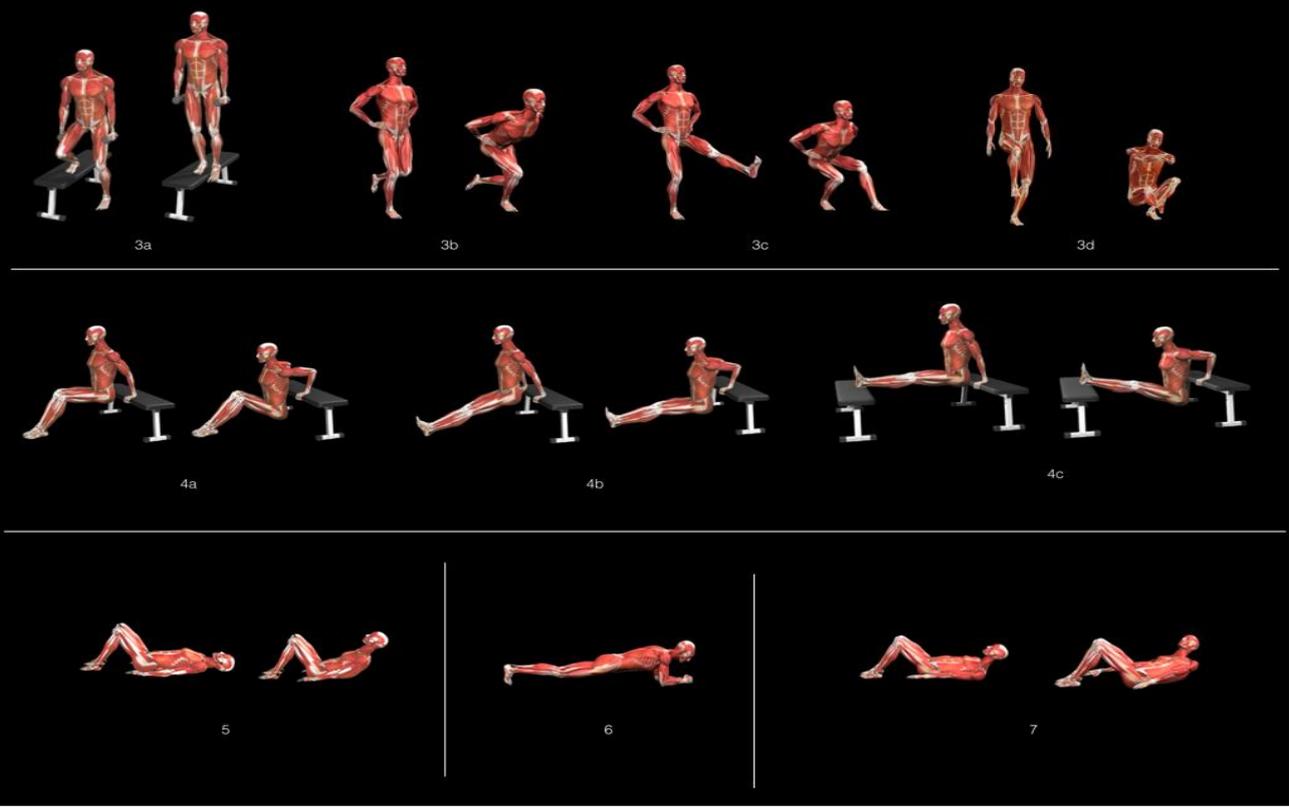
1.1 Esempi di schede di lavoro

Di seguito alcune schede di lavoro, da utilizzare con la continua sorveglianza del tecnico, utili per potenziare e stabilizzare determinati gruppi di muscoli e articolazioni che successivamente useremo sugli attrezzi e con gli attrezzi, questo tipo di lavoro ha anche un aspetto preventivo al trauma osteo-muscolare, condizione che durante l'attività agonistica può verificarsi soprattutto per coloro che non hanno una adeguata preparazione fisica di base allo svolgimento di determinati esercizi.

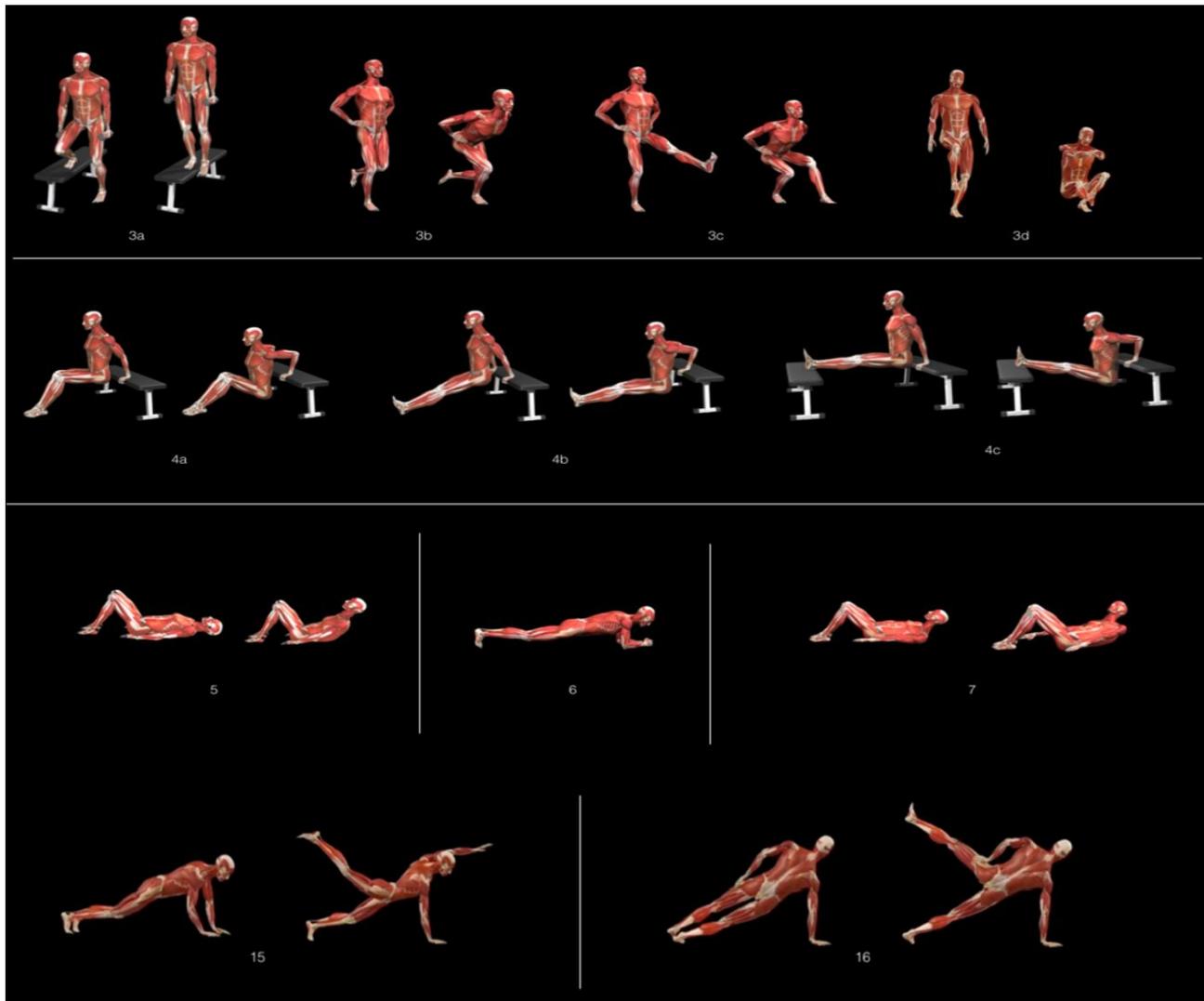
Scheda n°1



Scheda n°2



Scheda n°3



La sequenza degli esercizi fa in modo che ci sia una gradualità e incremento del carico così da permettere al neofita un approccio adatto alle sue capacità crescendo e sviluppando un controllo sulla muscolatura utile per le esigenze richieste nella competizione. A questi vanno sempre inseriti esercizi specifici sugli attrezzi che, oltre alle capacità condizionali, sviluppano le capacità coordinative specifiche di quell'attrezzo.

2. Preparazione sportiva

L'obiettivo prioritario durante l'allenamento sportivo è garantire la **massima sicurezza nell'attività sportiva**.

Ora veniamo all'enunciazione di alcuni principi per lo sviluppo della capacità di carico meccanico e per la stabilità articolare:

- proporre prima movimenti a carattere generale e poi gradualmente movimenti specifici
- utilizzare posture stabili e successivamente instabili, lo stesso riguarda l'utilizzo di attrezzature fisse e poi mobili
- controllare i carichi sul mantenimento delle posture corrette
- allenare la forza enfatizzando l'allenamento di tipo propriocettivo
- graduare ed individualizzare i carichi attraverso i parametri dell'allenamento (intensità, recupero, volume, frequenza, ...)

Il secondo obiettivo dell'allenamento sportivo è lo **sviluppo della prestazione sportiva**, che è la capacità di realizzare una prestazione complessa, in un determinato momento, secondo regole stabilite. Questa capacità ha le basi sulla capacità di carico.

Tre sono le componenti fondamentali della prestazione sportiva, tra loro interdipendenti ed inscindibili nella programmazione:

1. **componente tecnico-tattica**: la capacità di organizzare strategie di gioco utili alla vittoria
2. **componente fisica**: la capacità di mantenere le prestazioni fisiche fino alla fine del gioco
3. **componente psicologica**: la capacità di saper gestire le condizioni di gara nel migliore dei modi

Quindi gli obiettivi ed i compiti principali per lo sviluppo della prestazione sono:

- educazione delle qualità psichiche ed in particolare di quelle volitive
- sviluppo delle capacità motorie fondamentali e di quelle specifiche per la prestazione sportiva
- acquisizione e perfezionamento della tecnica sportiva (es: studio e stabilizzazione di nuovi elementi)

L'obiettivo ultimo è quello di **fondere in un unico sistema le componenti della prestazione sportiva, cioè la capacità di realizzare in un tutt'uno ciò che viene acquisito con l'allenamento per esprimerlo nell'attività di gara**.

In età giovanile è importante sviluppare la capacità di carico mediante una formazione motoria polivalente e con particolare attenzione al principio della gradualità.

Molte discipline condividono aspetti trasferibili:

- movimenti specifici. (es. utilizzo di elementi di pre-acrobatica negli sport di combattimento)
- elementi cognitivi (es. presa di decisione)
- elementi concettuali (es. figure del corpo)
- capacità condizionali e coordinative

La variabilità del movimento aumenta il bagaglio motorio dei bambini e crea mappe motorie plastiche, adattabili e trasferibili (open skills).

Il bambino che cresce con tante esperienze e risoluzioni motorie, avrà una capacità globale di saper trovare il modo migliore per affrontare un determinato ostacolo (problem solving) nel modo più rapido ed efficace, applicando la tecnica giusta al movimento richiesto (tecnica = massimo risultato con il minor dispendio energetico).

3. Bibliografia

- *La Torre, A. (2016). Allenare per vincere. Metodologia dell'allenamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Mantovani, C. (2016). Insegnare per allenare. Metodologia dell'insegnamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Wilmore, JH., Costill, DL. (2005). Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport. Perugia: Calzetti-Mariucci editori*
- *Bellotti, P., Matteucci, E. (1999). Allenamento Sportivo. Torino: UTET Edizioni*
- *Dispense moduli didattici – FGI*

MG4 UD19 – Stimoli allenanti in progressione: pianificazione

1. Forme di manifestazioni dello sport

- **Sport di massa:** attività fisica per il tempo libero che interessa una gran parte della popolazione. Attività competitiva amatoriale (tutti i livelli) svolta dalle società o enti di promozione sportiva. La prestazione non è rilevante, piacere per il movimento, il gioco, il riscontro sociale e non tanto per la salute
- **Sport per la salute:** esercizi fisici eseguiti sistematicamente sottoforma di allenamento, consapevolmente diretti al consolidamento della salute
- **Sport di prestazione:** praticato con lo scopo di ottenere la massima prestazione personale. Obiettivo vincere e migliorare il proprio risultato. Allenamento che deve essere sistematico e con uno stile di vita idoneo per il raggiungimento dell'obiettivo. E' ancora presente il piacere per il movimento e il gioco però il risultato ha una sua importanza
- **Sport di prestazione elevata:** di altissimo livello e di vertice. Sport competitivo regionale, nazionale, internazionale con l'obiettivo del risultato massimo assoluto (record e successi internazionali)
- **Professionalismo:** organizzazione e stile di vita idoneo per il raggiungimento dell'obiettivo

I motivi della ricerca continua del miglioramento delle prestazioni sportive sono:

- maggiore diffusione dello sport nei diversi paesi, nei diversi livelli sociali e alle varie età
- ricerca dei talenti con mezzi di valutazione più adeguati che permettono anche un dosaggio ed un controllo più preciso e individualizzato del carico di allenamento
- miglioramento delle tecniche, delle attrezzature sportive, dei metodi di preparazione e della programmazione dell'allenamento

Alcuni elementi di valutazione possono essere:

- curriculum sportivo (anni attività generale e specifica)
- preparazione anni precedenti (diario allenamento)
- livello di prestazione raggiunto (test di valutazione gare)
- caratteristiche individuali (fisiologiche e psicologiche)

L'allenatore solitamente conosce bene il modello di prestazione del proprio sport ed i mezzi e metodi di allenamento utili. Sarà fondamentale però che non si dimentichi dell'elemento centrale: l'atleta.

Nel linguaggio corrente, il termine “**allenamento**” viene utilizzato nei settori più diversi (fisico, psichico, motorio, cognitivo, affettivo, ecc. ecc.), intendendo con esso, per lo più un processo di esercitazioni che tende, in misura più o meno espressa, al miglioramento del relativo settore.

L'allenamento sportivo (secondo Lev Pavlovitch Matveev) viene definito come “*preparazione fisica, tecnico tattica, intellettuale, psichica e morale dell'atleta, realizzata attraverso esercizi fisici*”.

La definizione più appropriata la fornisce il prof. Carlo Vittori, definendo: “*L'allenamento sportivo come un processo pedagogico-educativo complesso, che si concretizza con l'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in quantità ed intensità tali da produrre carichi progressivamente crescenti, che stimolino i processi fisiologici di supercompensazione e migliorino le capacità fisiche, psichiche, tecniche e tattiche dell'atleta, al fine di esaltarne e consolidarne il rendimento in gara*”.

1.1 Allenamento sportivo

L'**allenamento sportivo** consiste in una sequenza di esercizi atti a migliorare determinate capacità fisiche dell'organismo. A seconda del tipo di qualità fisiche che si vogliono migliorare, e delle capacità della persona, si utilizzano esercizi differenti adatti allo scopo.

L'allenatore/preparatore elabora una programmazione annuale dell'allenamento scegliendo gli esercizi da svolgere in base alle conoscenze teoriche e all'esperienza pratica che ha acquisito negli anni.

L'allenamento determina profondi cambiamenti nell'organismo; tali modificazioni inducono una maggiore recettività alla somministrazione periodica di stimoli allenanti, rendendo, lo stesso organismo, più adattabile a carichi sempre maggiori, in modo da consentire una prestazione atletica sempre più elevata.

Cambiamenti nell'organismo determinati dall'allenamento:

- **anatomici**
- **ultrastrutturali**
- **biochimici**
- **funzionali**

L'**allenabilità** è un parametro dinamico, rispecchia il grado di adattamento ai carichi di allenamento. Per quanto riguarda l'allenabilità nell'età infantile e nell'adolescenza, un ruolo importante viene svolto dalle cosiddette "fasi sensibili", che si presentano in momenti diversi per le singole capacità organico-muscolari e coordinative. L'età infantile rappresenta un periodo di più elevata allenabilità, soprattutto per lo sviluppo delle capacità coordinative, mentre l'età giovanile e la prima età adulta lo sono soprattutto per quanto riguarda il miglioramento della capacità organico-muscolare.

L'allenamento si differenzia secondo il settore sul quale esso è indirizzato:

- **condizionale**: comprende l'incremento delle capacità condizionali specifiche della disciplina
- **tecnico**: perfeziona i gesti specifici della disciplina sportiva
- **tattico**: Tende ad ottimizzare le proprie prestazioni attraverso una appropriata condotta di gara
- **psicologico**: Ricerca un ideale stato di forma mentale atto a vincere, o meglio, a controllare e sfruttare positivamente i vari stati emozionali

Durante il processo di allenamento, grazie alla determinazione di obiettivi, contenuti, mezzi, metodi di allenamento, la capacità di prestazione è soggetta a un perfezionamento finalizzato. Sull'allenamento sportivo agiscono una pluralità di leggi diverse, la cui conoscenza è decisiva se si vuole impostare efficacemente l'allenamento stesso.

1.2 Principi generali dell'allenamento sportivo

I principi dell'allenamento servono a rendere ottimale la capacità di azione metodologica di allenatori e atleti. Occorre considerare che essi devono essere considerati non isolatamente, ma nel loro complesso, e devono essere gestiti e applicati nella loro globalità.

La pluralità dei singoli principi può essere distribuita in quattro principali categorie:

- **Principio del carico**: per provare effetti di adattamento
- **Principio della divisione in cicli**: per assicurare l'adattamento
- **Principio della specializzazione**: per specificazione dell'allenamento
- **Principio della proporzionalità**: per la formazione dei presupposti della prestazione

I 7 principi del carico sono i seguenti:

- **Stimolo efficace d'allenamento**
- **Carico individualizzato**

- **Carico crescente**
- **Della corretta successione dei carichi**
- **Variazione del carico**
- **Alternanza del carico**
- **Relazione ottimale tra carico e recupero**

Questi principi rappresentano la base della metodologia dell'allenamento. Fondati sulle regole più basilari della biologia, sono in grado di determinare la reale efficacia dell'allenamento. Se si vuole ottenere un miglioramento della prestazione, è necessario che lo stimolo, rappresentato dal carico, superi una determinata soglia. La grandezza dello stimolo dipende dallo stato di allenamento dell'atleta. Ciò è evidenziato dalla cosiddetta regola della “**graduazione**” dello stimolo.

In base allo stimolo possiamo individuare 4 livelli di intensità:

- *Stimolo troppo al di sotto della soglia* = inefficace, nessuna reazione di adattamento → l'allenamento è lontano dal metterti alla prova
- *Stimolo debole* = il livello delle tue funzioni resta invariato → né troppo intenso né troppo leggero
- *Stimolo forte* = ideale, è in grado di innescare reazioni di adattamento → l'allenamento sa stimolarti al punto giusto, anche se le ultime ripetizioni ti sembreranno particolarmente dure
- *Stimolo troppo oltre la soglia* = va a ledere le tue funzioni → l'allenamento è troppo intenso e non riesci a eseguire gli esercizi correttamente. Durante la sessione provi dolore

1.3 Indicazioni per un allenamento efficace

Individualizzazione: lo stimolo è considerato allenante quando rispetta le capacità psicofisiche dell'atleta, che dovrebbe essere trattato a seconda del suo potenziale. Atleti che raggiungono le stesse prestazioni non hanno necessariamente le stesse capacità di carico; le capacità di lavoro sono determinate infatti da fattori biologici e psicologici.

Specificità: la specificità nell'allenamento è il meccanismo più importante per assicurare l'adattamento nervoso alle richieste dello sport praticato. Gli esercizi dovrebbero ripetere i movimenti o le abilità dominanti.

Principio della variabilità o variazione del carico: negli allenamenti gli esercizi vengono ripetuti continuamente e per più tempo, provocando monotonia e noia che potrebbero demotivare l'atleta e impedirne i miglioramenti.

Il modo migliore è variare il più possibile l'allenamento per un miglioramento soprattutto psicologico. Un presupposto fondamentale per continuare a migliorare la prestazione stessa è quello di incrementare il carico variandolo.

La variazione del carico si può ottenere:

- cambiando la velocità di esecuzione
- utilizzando sovraccarichi
- inserendo delle pause
- variando i metodi di allenamento

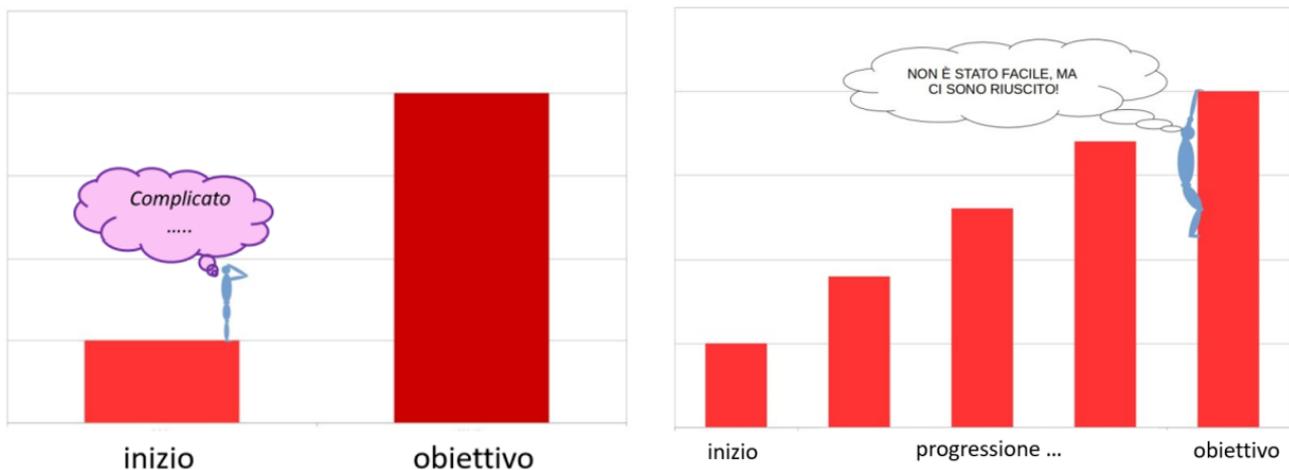
Progressività o principio del carico crescente: questo principio deriva dall'esistenza di leggi che regolano il rapporto che esiste tra carico, adattamento e incremento della prestazione. Nella preparazione organico muscolare, coordinativa, tecnico sportiva, tattica, il carico deve essere incrementato sistematicamente. Se il carico di allenamento resta costante per lungo periodo di tempo, si perde l'efficacia.

“Si narra che Milone di Crotona, un grande lottatore, da ragazzo, ogni giorno, tenesse sulle spalle un vitello di cui si liberava solo prima di coricarsi alla sera. Col passare dei mesi e degli anni, il vitello divenne toro e Milone aumentò la sua massa muscolare (esempio proveniente dalla mitologia greca)”

Dallo stadio iniziale fino a quello della massima prestazione, quindi, il carico di allenamento deve crescere gradualmente in armonia con le capacità fisiologiche e psicologiche.

L'allenamento deve prevedere stimoli progressivamente crescenti al fine di stimolare nuovi adattamenti. Può basarsi:

- sulle variabili dell'allenamento:
 - volume
 - intensità
 - densità (rapporto tra tempo di lavoro e tempo di recupero)
- sulla progressione metodologica:
 - per giungere ad un apprendimento motorio bisogna passare per alcune sequenze logiche, che inevitabilmente si sviluppano:
 - dal semplice al complesso
 - dal facile al difficile
 - dal conosciuto all'ignoto
- sulla progressione della tecnica esecutiva del gesto
 - progressione sugli angoli del gesto



Dovendosi evolvere senza soluzione di continuità e dovendo raggiungere livelli sempre più elevati, l'allenamento del ginnasta **deve essere progressivo con carichi tendenti allo specifico**.

La costruzione di un movimento avviene sempre dal facile al difficile, dal semplice al complesso, dal conosciuto all'ignoto... associando ed evolvendo i gesti di base con esercizi progressivi.

Il concetto della progressività è il vero principio se non quello fondamentale della metodologia dell'allenamento.

I due concetti base sono il **ritmo** e la **progressività**, senza i quali non ci possono essere risultati. Ci sono diverse tipologie di pianificazione:

- **modello a onda** (Matveyv)
- **modello lineare** (Bompa)
- **modello a blocchi** (Issurin)

Ordine o principio della corretta successione del carico: questo principio è importante soprattutto in quelle unità di allenamento nelle quali debbano essere esercitate più componenti della prestazione.

Nell'allenamento giornaliero lo stimolo di diverse capacità motorie deve seguire quindi un ordine fisiologico: all'inizio dell'unità di allenamento dovrebbero essere inserite esercitazioni in cui è richiesta la massima efficacia psicofisica, con pause di recupero complete, come esercitazioni coordinative, di rapidità, di forza rapida o di forza massimale, nelle quali, comunque le esercitazioni di coordinazione e rapidità devono precedere gli esercizi di forza.

Continuità: gli allenamenti devono succedersi con continuità, evitando lunghi periodi di inattività.

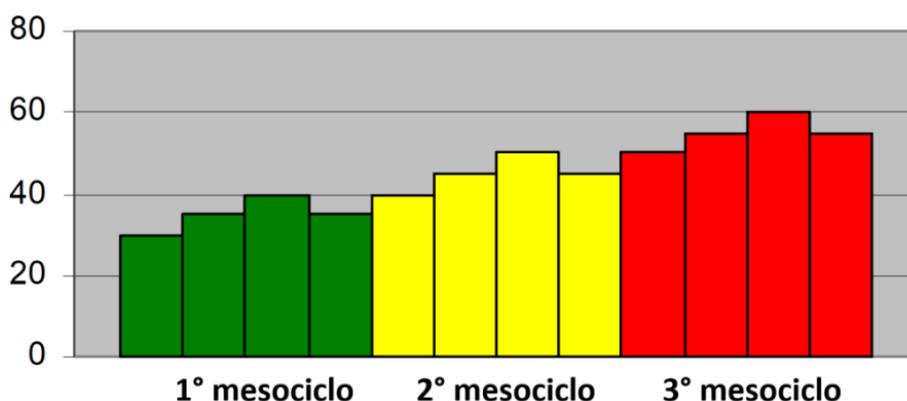
Ciclicità: tutte le esercitazioni, perché abbiano un buon effetto, devono essere ciclicamente ripetute ed ogni volta che lo stesso esercizio si ripresenta esso va eseguito con un'intensità gradualmente superiore.

Alternanza: per dare tempo di rigenerazione dei sistemi biologici. Avendo effettuato un allenamento di resistenza che ha esaurito le riserve di glicogeno, ad esempio, è utile programmarne un altro con effetti fisiologici differenti.

Per una giusta programmazione per lo sviluppo delle capacità motorie, è di fondamentale importanza conoscere l'**eterocronismo** (la conoscenza dei tempi di supercompensazione di una funzione biologica e la dinamica dei tempi di ripristino, oltre che del ricordo che l'organismo mantiene dell'esercizio fisico svolto precedentemente). Questa espressione significa che forme diverse di carico sovraccaricano l'organismo in modi diversi e quindi l'ampiezza e la durata della rigenerazione si differenzia a seconda del genere di carico.

Recupero: elemento fondamentale dell'allenamento, è una compensazione dello stress prodotto dall'allenamento e da fattori esterni ad esso. Processo che un atleta deve attuare per ritornare ad uno stato nel quale è disponibile al lavoro. Comporta una ricostruzione delle riserve nutrienti ed energetiche (anche non completamente), un ritorno alle funzioni fisiologiche normali, una diminuzione del dolore muscolare e la scomparsa di sintomi psicologici (irritabilità, confusione, incapacità di concentrazione).

Esempio di protocollo per un lavoro aerobico



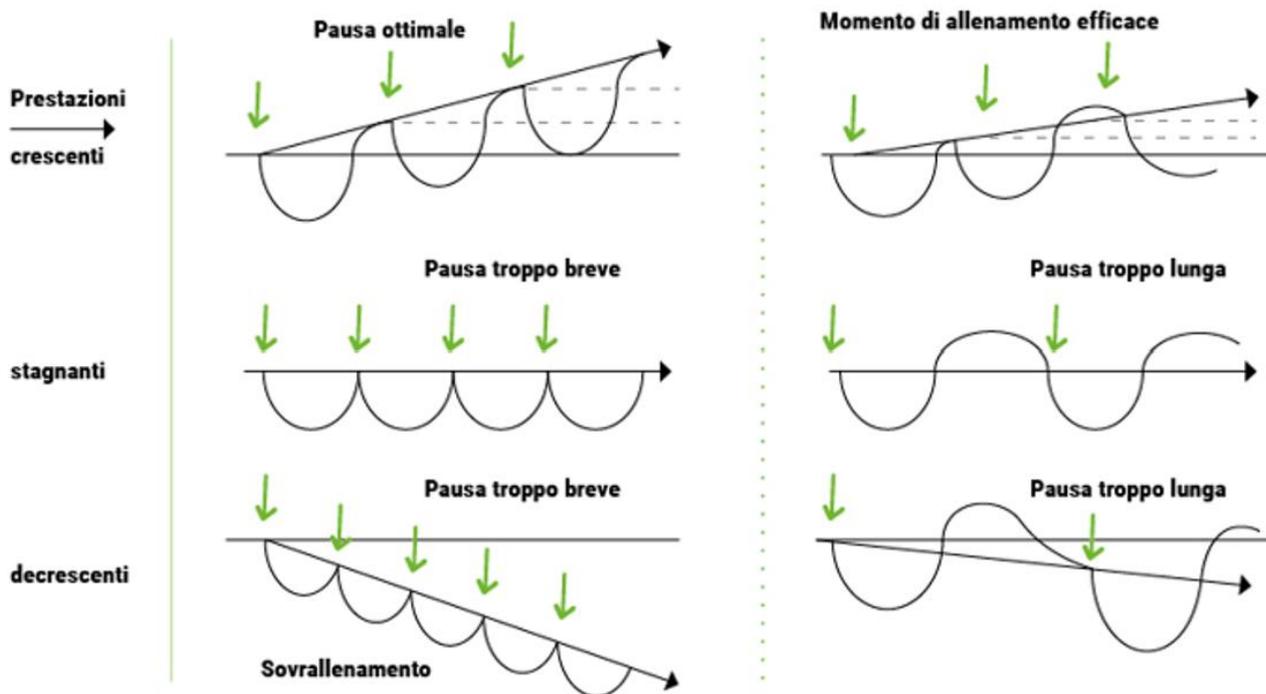
1.4 Caratteristiche del carico

Carico adeguato all'età: per riuscire a sfruttare al momento giusto il potenziale di prestazione esistente, i carichi di allenamento devono essere programmati tenendo conto dell'età biologica e non di quella cronologica

Principio del carico finalizzato: questo principio afferma che ogni sport ha un suo profilo caratteristico di esigenze coordinative e organico-muscolari cioè un suo modello prestativo.

Rapporto ottimale tra carico e lavoro: un ulteriore principio riguarda la relazione tra sforzo e riposo. Indipendentemente dall'obiettivo prefissato, dopo l'esercizio l'organismo ha bisogno di rigenerarsi. Fasi di recupero troppo brevi non andranno solo a ritardare i risultati, ma potranno anche

causare lesioni nonché un calo della motivazione, per non parlare del rischio di incorrere nel cosiddetto sovrallenamento. Viceversa, fasi di recupero troppo lunghe provocano una diminuzione delle reazioni di adeguamento del corpo.



1.5 L'adattamento

L'**adattamento** viene realizzato mediante una strutturazione di carichi che prevede un'appropriata:

- alternanza dei carichi di diverso tipo
- alternanza tra le sessioni (sedute) di allenamento caratterizzate da carichi elevati e da carichi ridotti
- alternanza tra periodi di allenamento con carichi elevati e quelle con carichi ridotti

I principi della divisione in cicli:

- carico continuo
- carico periodizzato
- rigenerazione periodizzata

Principi della proporzionalità:

- principio della relazione ottimale tra formazione generale e speciale
- principio della relazione ottimale nello sviluppo delle componenti del carico.

Programmare un allenamento significa:

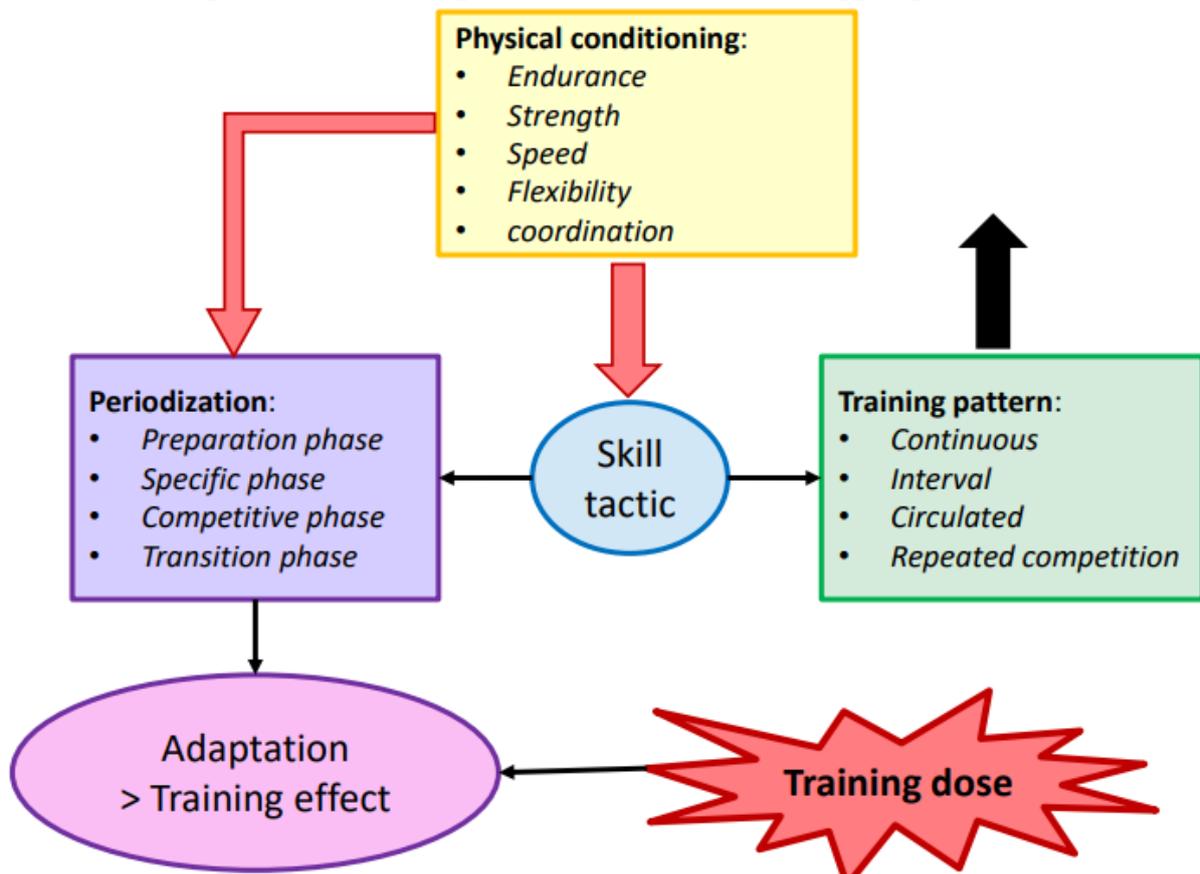
- prevedere tutte le **esercitazioni necessarie** allo sviluppo della **prestazione** (preparazione atletica, preparazione tecnico-tattica, gare come preparazione e specializzazione secondo i livelli prestativi, il curriculum sportivo e le diverse categorie)

- scegliere i **metodi di allenamento e anche quelli didattici** più opportuni a seconda degli scopi (pianificazione in base al modello di prestazione ed alle fasi dello sviluppo e capacità dell'atleta)
- definire i **parametri del carico** (cioè definire quantità, intensità, densità, difficoltà) di ogni seduta di allenamento
- determinare il particolare **andamento temporale del carico** in relazione alle fasi dello sviluppo, agli impegni agonistici ed alla più logica successione nei periodi e tappe (periodizzazione)
- studiare la **combinazione** più efficace delle esercitazioni al fine di un effetto allenante complessivo e interattivo nel breve, medio, lungo e lunghissimo termine (carriera dell'atleta)

Il termine periodizzazione si riferisce a due aspetti importanti:

- la **periodizzazione del piano annuale**: implica la suddivisione temporale del programma in unità più piccole, al fine di una migliore gestione del processo di allenamento e di adattamento, nonché del raggiungimento del picco di forma nelle gare più importanti dell'anno
- la **periodizzazione delle abilità biomotorie**: permette di sviluppare a un livello ottimale la forza, la velocità e la resistenza, come fondamento per prestazioni sportive più elevate

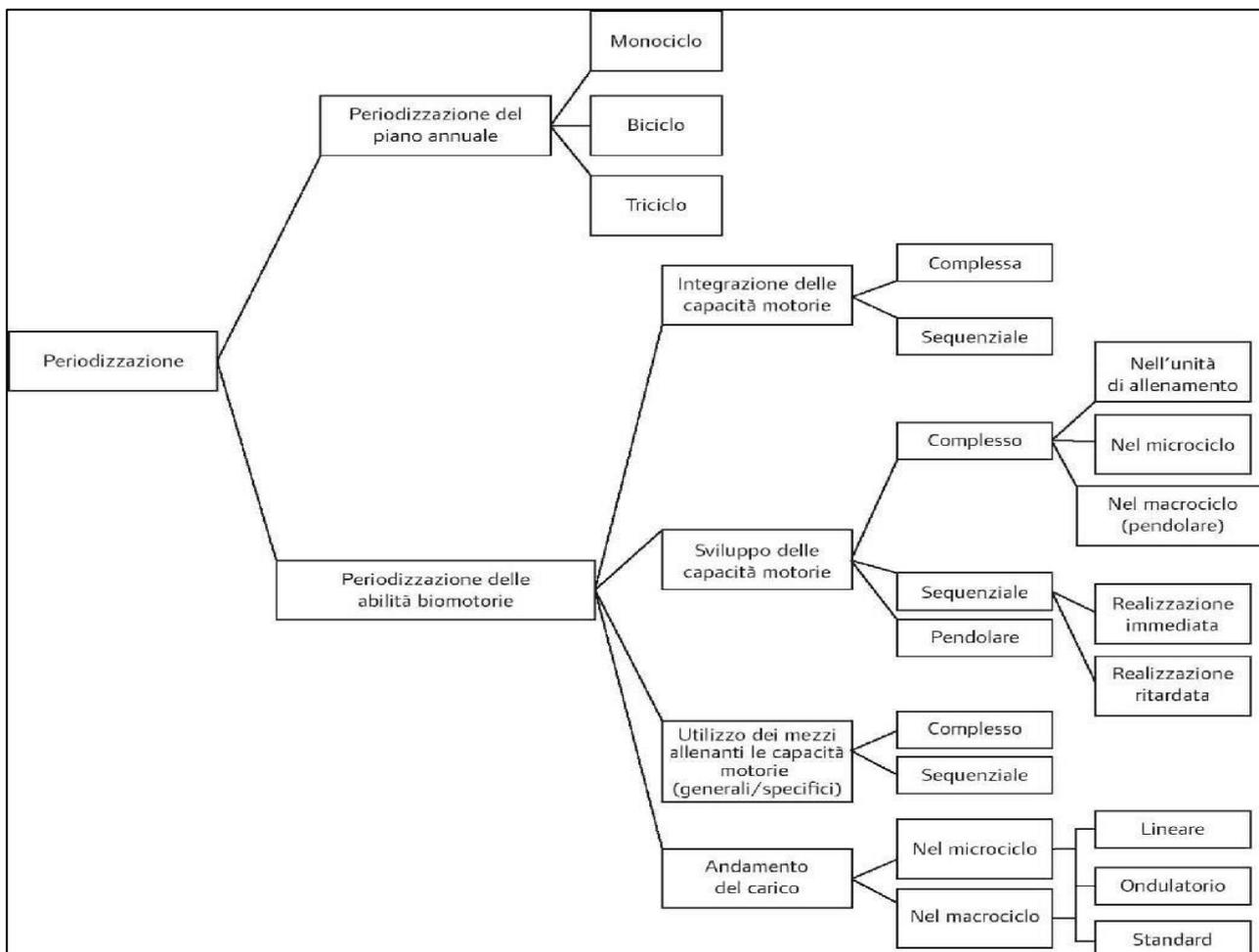
La **periodizzazione** può essere considerata come un progetto complesso elaborato con lo scopo di permettere ad un determinato atleta di estrinsecare a pieno le proprie capacità di prestazione. Periodizzare significa sviluppare i carichi nei diversi sotto periodi costituenti la macrostruttura dell'allenamento, nonché la distribuzione ordinata delle singole componenti dell'allenamento stesso (mezzi e metodologie) in ordine ai singoli obiettivi intermedi da raggiungere.



I termini **pianificazione, programmazione e periodizzazione** vengono spesso impiegati come sinonimi, ma in realtà non è così:

- la **pianificazione** è il processo di organizzazione di un programma d’allenamento in fasi lunghe e brevi per raggiungere gli obiettivi d’allenamento e di gara
- la **programmazione** è l’atto di riempire tale struttura con il contenuto nella forma di metodi e mezzi di allenamento
- la **periodizzazione** incorpora sia la pianificazione, sia la programmazione, cioè la struttura del piano annuale e il suo contenuto (consistente in metodi e mezzi d’allenamento) che cambia nel tempo

La periodizzazione del piano annuale rappresenta, quindi, la definizione della struttura del processo di allenamento, mentre la periodizzazione delle abilità biomotorie rappresenta la definizione del contenuto. In altre parole, tutte le volte che si divide l’anno in fasi e si stabilisce una sequenza di sviluppo delle abilità biomotorie, si stila un **piano periodizzato**.



2. Terminologia della periodizzazione

Ci sono diversi tipi di modelli:

- **Lev Matveyev = Modello a onda**
- **Tudor Bompa = Modello lineare**
- **Vladimir Issurin = Modello a blocchi**

2.1 Modello a Onda

Lev Matveyev, studiando e confrontando allenamenti e programmi scritti in diari personali di allenatori Russi, che allenavano olimpionici sovietici del tempo, inizia ad elaborare nel '59 il proprio modello di periodizzazione o "**modello a onde**" proprio per identificare l'andamento ad onde del volume e dell'intensità del carico che va a creare l'effetto allenante sull'organismo.

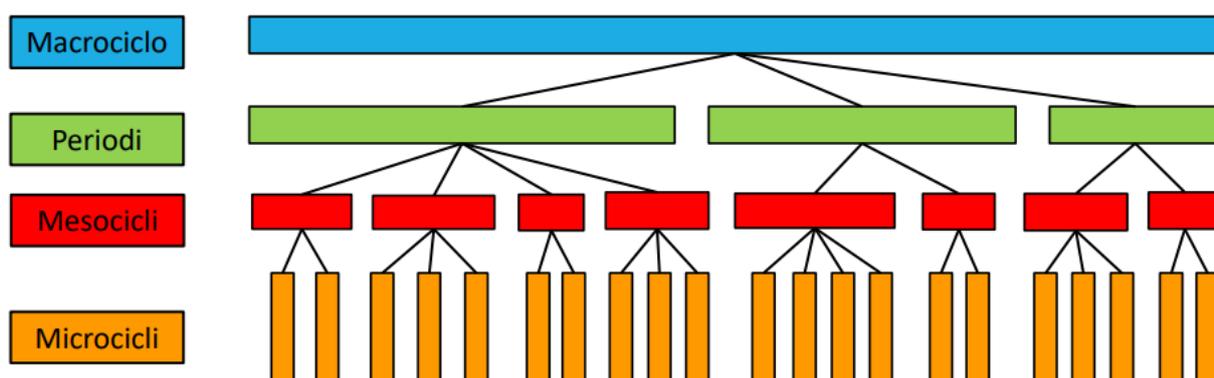
Dall'analisi di tali diari nasce "*il problema della periodizzazione del processo dell'allenamento*", (pubblicato nel 1964, famoso anche per aver creato le terminologie tipiche tuttora utilizzate), suddivise l'allenamento annuale nei cosiddetti tre periodi o fasi "fasi di formazione", precisamente:

- *periodo preparatorio*: nel quale viene sviluppata la forma sportiva
- *periodo agonistico*: durante il quale deve essere raggiunta la massima forma
- *periodo di transizione*: durante il quale si verifica una diminuzione transitoria inevitabile

I summenzionati periodi, infine, vengono a loro volta suddivisi in **microcicli**, **mesocicli**, **macrocicli**, strutturando l'allenamento come una catena di macrocicli (limitati nel tempo e, ognuno di essi foriero di un obiettivo specifico) uniti tra di loro da una successione logica all'interno dei grandi mesocicli che a loro volta compongono il macrociclo suddiviso in periodo preparatorio, agonistico e di transizione.

La periodizzazione di Lev Matveyev e della scuola sovietica parla di microciclo, mesociclo e macrociclo, quest'ultimo di varie durate: **annuale**, **semestrale**, **quadriennale** (ciclo olimpico). Bisogna notare che all'origine, il modello di Matveyev prevedeva un solo picco di forma.

Periodizzazione del piano annuale: la suddivisione temporale del macrociclo annuale



2.2 Modello lineare

Negli stessi anni per l'esattezza nel 1963 iniziarono ad essere conosciuti anche i primi studi di **Tudor Bompa**, che in Romania, stava già applicando la periodizzazione dell'allenamento ai suoi atleti.

Il **modello lineare** si discosta da quello di Matveyev e dal suo modello a onde, ma lo identifica "*padre della periodizzazione*" riconoscendogli di aver utilizzato per primo questo termine per identificare la pianificazione delle fasi di allenamento e che il suo lavoro e le sue conclusioni hanno convalidato il concetto appunto di "periodizzazione".

La terminologia di Bompa differisce da quella dei sovietici, utilizzando termini come:

- piano annuale (macrociclo annuale sovietico)
- fasi (macrociclo sovietico)
- preparatorio, competitivo e transitorio
- sub-fasi, ovvero un 'ulteriore specificazione delle fasi
- macrociclo (mesocicli sovietico)
- microcicli e unità di allenamento

La terminologia di Tudor Bompa differisce dalla scuola sovietica invece, intendendo come piano annuale una suddivisione dell'anno in fasi, sub-fasi, caratterizzate dal numero delle fasi competitive e sono di conseguenza definite monociclici, biciclici o triciclici, al fine di gestire meglio il processo d'allenamento, quindi le fasi si suddivideranno in fase preparatoria, competitiva e transitoria.

Piano annuale										
Fasi	Preparatoria				Competitiva				Transitoria	
Sub-fasi	Preparazione generale		Preparazione specifica		Pre-competitiva	Competitiva			Transizione	
Macro cicli										
Micro cicli										

I due elementi centrali nella periodizzazione, intesa come l'organizzazione dell'allenamento annuale in fasi, in modo tale da poter gestire l'allenamento, avere il picco di forma che coincida con le gare più importanti, prevenire infortuni e evitare il sovrallenamento di Tudor Bompa sono:

- **periodizzazione del piano annuale:** ovvero la divisione della stagione in sottofasi così da controllare il processo e
- **periodizzazione delle abilità biomotorie:** ovvero forza, velocità e resistenza, cioè la variazione quantitativa e qualitativa di esse all'interno dell'allenamento e durante l'intero anno

L'obiettivo dell'allenamento delle abilità biomotorie è migliorare le prestazioni dell'atleta sulla base degli adattamenti morfologici e funzionali specifici.

La caratteristica più importante nell'allenamento delle abilità biomotorie è la progressività del carico. Quattro elementi differenziano le varie metodologie di pianificazione e programmazione dell'allenamento nella periodizzazione della forza, della velocità e della resistenza:

- l'**integrazione** tra le varie abilità biomotorie
- lo **sviluppo** di ciascuna abilità biomotoria nel piano annuale
- il grado di **specificità** dei mezzi di allenamento impiegati nel piano annuale
- la **progressione** del carico negli elementi della programmazione a breve termine (microciclo e macrociclo)

2.3 Modello a blocchi

Il **modello a blocchi** di **Issurin** nasce per far fronte ai cambiamenti avvenuti nello sport di alto livello cioè all'aumento del numero di gare importanti annue che hanno ridotto la possibilità di recupero degli atleti. Issurin sviluppa un modello di periodizzazione per atleti esperti, chiamato “*modello a Blocchi*” o “*struttura del carico a blocchi*”, all'interno dei quali è concentrata la formazione dei singoli fattori condizionali e tecnico -tattici che determinano la prestazione. Egli ritiene il metodo tradizionale di periodizzazione ormai superato, poiché elaborato quando ancora le conoscenze scientifiche sull'allenamento sportivo erano scarse e quindi poco idoneo allo sport di alto livello: infatti, mentre il modello tradizionale permette solamente uno, due, tre picchi massimi di forma all'anno, adesso, nello sport di alto livello, i picchi di forma necessari sono divenuti molti più di tre.

Identifica così una periodizzazione a breve termine di circa due mesi, illustrando le proprie linee guida nel libro “Block Periodization” e prevedendo tre blocchi:

- **blocco “accumulo”**: dove si sviluppano delle qualità fisiche di base
- **blocco “trasformazione”**: dove vi è lo sviluppo delle qualità fisiche specifiche per la prestazione
- **blocco “realizzazione”**: orientato agli esercizi di gara specifici al tipo di sforzo competitivo

Tuttavia anche tale modello non è perfetto, in quanto non tiene conto del fatto che gli adattamenti e gli effetti residui dell'allenamento sono specifici per ogni atleta; non considerando le caratteristiche personali, l'allenamento rimane quindi standard per ogni professionista.

Carattere principale	Accumulo	Trasformazione	Realizzazione
Capacità specifiche	<i>Resistenza aerobica, forma, coordinazione</i>	<i>Capacità specifiche dello sport in forma speciale</i>	<i>Preparazione integrativa, modello gara, velocità massima, tattica</i>
Volume	<i>Alto</i>	<i>Ridotto</i>	<i>Basso-Medio</i>
Intensità	<i>Ridotto</i>	<i>Aumentata</i>	<i>Alta</i>
Fatica e recupero	<i>Recupero per favorire gli adattamenti</i>	<i>Non è ancora possibile avere un pieno recupero</i>	<i>Recupero completo</i>
Monitoraggio	<i>Controllo il livello di partenza</i>	<i>Controllo delle prestazioni primarie dello sport</i>	<i>Massima velocità e fattori evento specifici</i>

2.4 Differenze principali tra programmazione tradizionale e programmazione a blocchi

Il modello di Issurin ha il merito di soddisfare le esigenze moderne degli sportivi di alto livello, grazie alla sua programmazione a breve termine. Possiamo concludere che entrambi i modelli, quello tradizionale (Matveyev) e quello sopra descritto, presentano vantaggi e svantaggi.

Il primo è raccomandato per gli atleti ed allenatori alle prime esperienze, a causa della sua semplicità nella programmazione ed eventuale modificazione.

Il secondo invece si adatta meglio agli sportivi, ma anche agli allenatori di alto livello, poiché rimane più difficile da controllare.

L'allenatore dovrà essere particolarmente esperto e conoscere alla perfezione il proprio atleta, non sopravvalutarlo e quindi cadere nel sovrallenamento rischiando anche di creare danni, o al contrario, non sottovalutarlo ed incorrere in un disallenamento.

Possiamo affermare quindi, che le scuole di pensiero moderne sono inevitabilmente influenzate dalle teorie del passato, e anche se possono giovare di una ricerca scientifica sempre più efficiente, non riescono a distaccarsi troppo da certi concetti propri, a dimostrazione dell'estrema validità di alcune di esse.

Caratteristiche	Modello tradizionale (Matveev)	Periodizzazione a blocchi
Struttura del carico	<i>Uso complesso di carichi diversi per più capacità</i>	<i>Carico concentrato per un numero minimo di capacità</i>
Scopi	<i>Effetto cumulativo</i>	<i>Prevalentemente consecutivo</i>
Componenti principali	<i>Periodi di preparazione competitivo e transizione</i>	<i>Blocchi per: accumulo, trasformazione, realizzazione</i>
Partecipazione a competizioni	<i>Prevalentemente periodo competitivo dopo preparazione</i>	<i>Prevalentemente alla fine di ogni blocco (OFI)</i>
Meccanismi fisiologici	<i>Adattamento a stimoli concorrenti di più capacità</i>	<i>Effetto ritardato e più marcato dei blocchi concentrati</i>

3. Bibliografia

- *Bomba, T. (2001). Periodizzazione dell'allenamento sportivo. Calzetti Mariucci*
- *Bomba, T. (1994). Theory and methodology of training. Library of Congress - Cataloging-in-Publication*
- *Bompa, T., Buzzichelli, C. A. (2015). To be in peak condition - Periodizzazione dell'allenamento sportivo. Calzetti Mariucci*
- *Weineck, J. (2001). L'allenamento ottimale. Calzetti Mariucci*
- *Wilmore, J. H., Costill, D. L. (2005). Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport. Calzetti Mariucci*
- *Brad, Gray, Matthew, Keith, Ambrose (2014). Costrutti ed obiettivi della periodizzazione. SDS*
- *Manno, R. (1989). Fondamenti dell'allenamento sportivo. Zanichelli*
- *Arcelli, E. (1990). Che cos'è l'allenamento. Sperling & Kupfer*
- *Bellotti, P., Matteucci, E. (1999). Allenamento sportivo, teoria, metodologia, pratica. UTET*
- *La Torre, A. (2016). Allenare per vincere. Metodologia dell'allenamento sportivo. SDS edizioni*
- *Mantovani, C. (2016). Insegnare per allenare. Metodologia dell'insegnamento sportivo. SDS edizioni*
- *Turco, S. Materiale di studio. Scienze motorie e sportive. Unipg*

MG4 UD20 – Allenamento della forza

1. I principi del movimento

Il nostro corpo si muove prevalentemente grazie a:

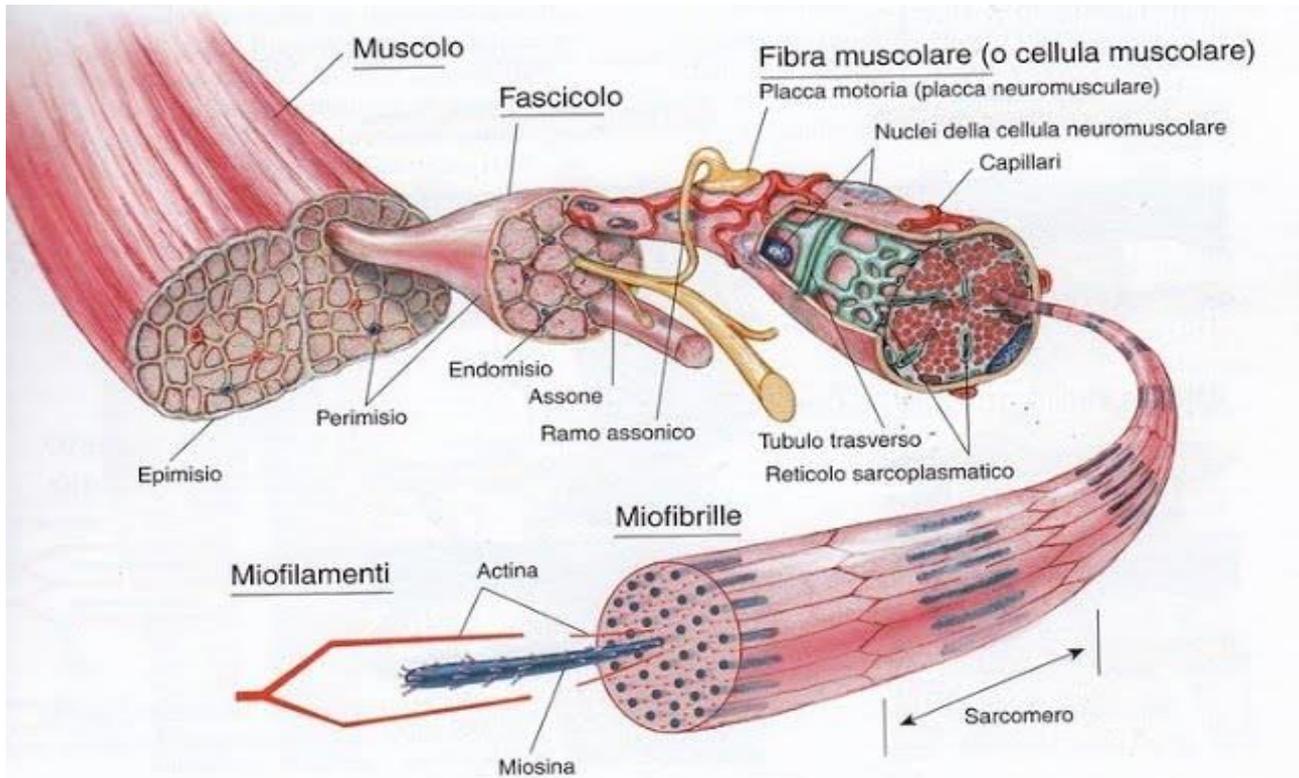
- sistemi di leve tra i segmenti corporei
- ampiezza delle escursioni articolari cioè il ROM (Range Of Movement)
- forza muscolare

La forza muscolare viene definita come la capacità dei muscoli di generare tensione e contrastare o superare resistenze

Nelle nostre discipline la forza muscolare è il primo fattore che va a caratterizzare sia in maniera positiva che negativa l'esecuzione tecnica poiché è necessaria per spostare il proprio corpo in forma dinamica e serve anche a mantenere determinate posizioni statiche, quindi scarsa forza corrisponde a scarsa tecnica esecutiva.

2. Richiami di fisiologia

Il sistema muscolare è formato dai muscoli lisci, i muscoli cardiaci ed i muscoli scheletrici; quest'ultimi, assieme al sistema scheletrico, rappresentato dall'insieme delle ossa del corpo umano, vanno a formare l'apparato locomotore che rappresenta il principale responsabile di tutti i movimenti umani. Per poter creare del movimento l'apparato locomotore deve essere innescato dai motoneuroni del sistema nervoso centrale, considerati dei veri e propri trasmettitori di informazioni ed impulsi provenienti dal cervello.



Osservando l'immagine si può vedere la complessa struttura del muscolo scheletrico: andando in ordine decrescente (dalla macrostruttura alla microstruttura) si può notare che il muscolo è formato da vari fasci (o fascicoli) muscolari i quali sono formati a loro volta da fibre muscolari al cui interno sono presenti le miofibrille che racchiudono i miofilamenti di actina e miosina responsabili dell'accorciamento ed allungamento del muscolo attraverso il loro scivolamento e la loro sovrapposizione reciproca.

2.1 Unità motorie

Come si evince dall'immagine l'unità motoria è rappresentata dall'insieme delle fibre motorie innervate da un singolo motoneurone e dal suo assone (parte terminale). All'interno dei nostri muscoli scheletrici sono presenti due principali tipi di unità motorie la cui percentuale è di natura genetica ma in parte modificabile con l'allenamento:

- Tipo I: caratterizzate da uno sviluppo di forza lenta, poco intensa ma duratura nel tempo
- Tipo II: caratterizzate da uno sviluppo di forza veloce, ad elevata intensità ma a breve esaurimento

2.2 Muscoli agonisti, antagonisti e sinergici

Ogni azione muscolare che avviene all'interno dell'apparato locomotore è possibile grazie alla cooperazione tra vari muscoli o piccoli gruppi muscolari e mai da un singolo muscolo. La contrazione del muscolo agonista (quello che realizza l'azione) è coadiuvata e favorita dal rilassamento ed allungamento del muscolo antagonista nonché dalla stabilizzazione dell'area limitrofa data dai muscoli sinergici che concorrono alla realizzazione dell'azione contrattile del muscolo agonista.

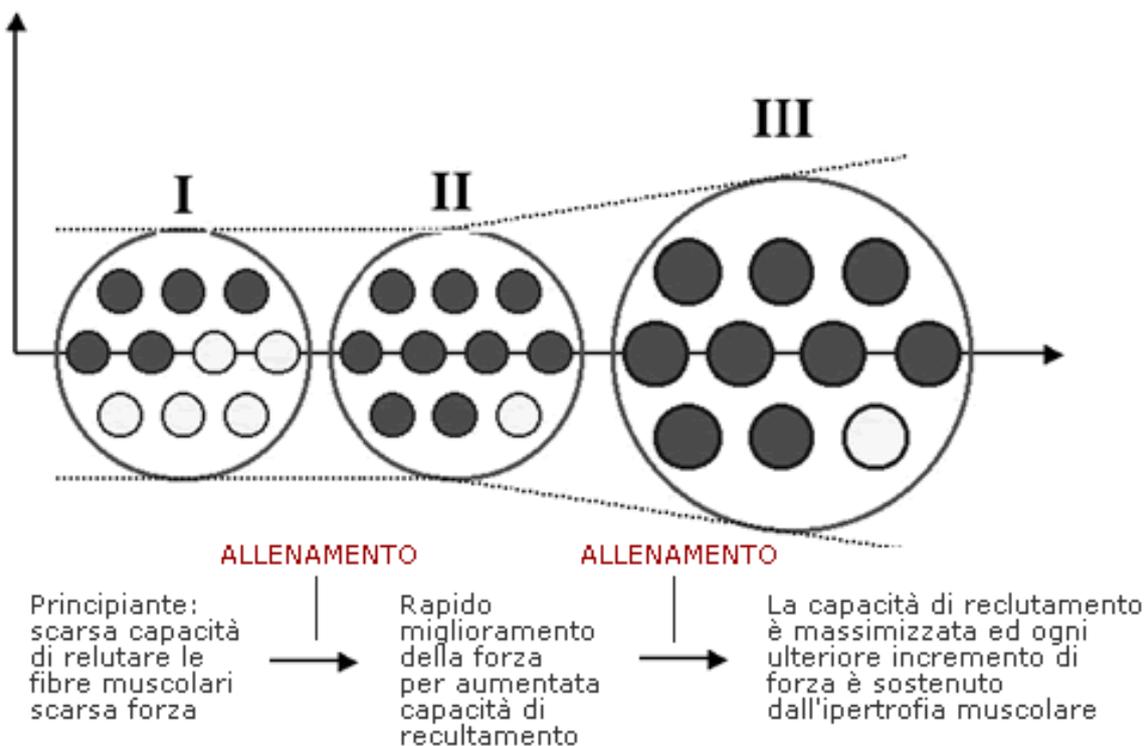
3. Cosa occorre per esprimere la forza

All'interno dei muscoli la forza viene generata grazie a due principali componenti:

- **Fattori nervosi:** cioè la capacità di reclutamento simultaneo di più fibre muscolari e di più gruppi muscolari grazie all'attivazione di più placche motrici da parte dei motoneuroni
- **Fattori strutturali:** la sezione trasversa di un muscolo è data dalla quantità, dalle dimensioni e dalla tipologia delle fibre muscolari al suo interno ed è direttamente proporzionale all'intensità della forza che può generare

Occorre sempre tenere in considerazione che quando si inizia un processo di allenamento i primi risultati sono dovuti ai fattori nervosi (non visibili ma pur sempre fondamentali) e solo successivamente si aggiungono i risultati dovuti ai fattori strutturali.

L'immagine mostra in maniera molto semplice come avvengono i miglioramenti della forza in conseguenza all'allenamento: nella fase "I" siamo all'inizio del percorso allenante e non tutte le fibre muscolari sono reclutate (pallini scuri) quindi il muscolo come primo adattamento sviluppa la capacità di reclutamento ed aumenta nella fase "II" la sua forza senza però aumentare la sue dimensioni; quando tutte le fibre dello stesso tipo sono in grado di essere reclutate si passa alla fase "III" nella quale ogni miglioramento della forza è dato dall'aumento della massa e della sezione del muscolo (ipertrofia muscolare).



3.1 Parametri per l'allenamento della forza

Intensità

Nella preparazione fisica, nella maggior parte dei casi, il modo più appropriato per la misurazione dell'intensità risulta essere l'unità di misura espressa in **RM (Ripetizioni Massimali)**.

Un'intensità di xRM è quella che permette di eseguire x ripetizioni consecutive di un qualsiasi movimento o esercizio (a corpo libero o con l'ausilio di macchine ed attrezzature da palestra) e non una di più. Si tratta di una misura relativa a ciascun esecutore e di conseguenza con significato assoluto: valida cioè solo per il numero di ripetizioni effettuate indipendentemente dalle potenzialità degli esecutori e/o dal sovraccarico utilizzato. Più basso è il valore della x, più alta è l'intensità dello sforzo prodotto.

Eseguire una serie di x ripetizioni all'intensità di xRM vuol dire portare il muscolo all'affaticamento ed all'esaurimento allenando così la forza. Queste ripetizioni massimali possono essere rappresentate sia da esercizi a corpo libero come ad esempio delle trazioni alla sbarra o dei piegamenti in verticale, sia da esercizi con sovraccarichi esterni come ad esempio squat con bilancieri o piegamenti delle braccia con manubri.

Considerare sempre che per mantenere inalterata l'intensità di lavoro occorre aumentare la resistenza (sovraccarico) utilizzata: un'intensità di 8RM può essere inizialmente un peso di 4 kg ma dopo l'aumento della forza dovuto all'allenamento è possibile che si debba usare un peso di 5 kg per lavorare sempre a 8RM poiché altrimenti le ripetute massimali sarebbero maggiori di 8 e quindi ad intensità minore. La stessa cosa vale quando lavoriamo a corpo libero poiché per lavorare sempre alla stessa intensità dovremmo aggiungere dei piccoli sovraccarichi alla resistenza iniziale rappresentata dal peso del nostro corpo.

% DI 1 RM	n° di ripetizioni (x)
100	1
95-90	2-3
90-80	3-6
80-50	6-12
60-40	12-25
40	più di 25

Velocità di esecuzione

Questo parametro è direttamente correlato al parametro intensità poiché la serie all'intensità di xRM è svolta correttamente se tutte le ripetizioni sono svolte alla medesima velocità esecutiva; quest'ultima può essere:

- bassa: intenzionale (volontaria) e non intenzionale (il carico è talmente elevato da non permettere velocità maggiori)
- media
- elevata

Un allenamento per lo sviluppo della forza evoluto e periodizzato, per soggetti di alto livello e non, prevede l'utilizzo variato di tutte le velocità di esecuzione collocandole all'interno del singolo allenamento in momenti idonei: le basse velocità sono indicate nelle fasi di riscaldamento e di apprendimento tecnico mentre quelle più sostenute per le fasi ad esempio di preparazione all'esercizio di gara.

Frequenza

Quando si analizza questo parametro nel contesto dell'allenamento della forza occorre sempre considerare che il periodo di riferimento è il microciclo settimanale. E' indispensabile non stimolare

mai lo stesso distretto muscolare per due giornate consecutive, dal momento che per un recupero completo sono necessarie non meno di 48 ore.

Come dimostrano le due immagini nell'allenamento della forza i periodi di riposo sono importanti quanto gli stimoli allenanti, perché è proprio e solo in tali periodi che avvengono all'interno dell'organismo dell'atleta gli adattamenti neuromuscolari desiderati e ricercati (principio della supercompensazione).

DOMS

DOMS è l'acronimo dall'inglese **Delayed Onset Muscle Soreness**, viene definito come **dolore muscolare a insorgenza ritardata** ed è un sintomo dello stato infiammatorio conseguente allo stimolo allenante, il che testimonia l'efficacia del lavoro svolto durante la seduta di allenamento.

È uno stato transitorio fisiologico e non patologico (non ha bisogno di alcuna cura) il quale è indice dell'assoluta necessità di non intervenire ancora con un nuovo stimolo nel medesimo distretto muscolare in quanto occorre più recupero.

3.2 Tipi (o regimi) di contrazione

L'immagine mostra i quattro principali tipi di contrazione prendendo come riferimento il muscolo bicipite del braccio:

- **contrazione concentrica:** il muscolo si accorcia in quanto la forza che riesce a sviluppare è maggiore della resistenza (in questo caso il peso che ha in mano). Al suo interno si ha una elevata attivazione muscolare in quanto vengono reclutate molte fibre



- **contrazione eccentrica:** il muscolo si allunga in quanto la tensione muscolare prodotta dal muscolo è minore della resistenza. Al suo interno si ha una scarsa attivazione muscolare se è volontaria (poche fibre muscolari attivate insufficienti a contrastare totalmente la resistenza) o elevata attivazione nel caso in cui sia involontaria (tutte le fibre sono attivate ma insufficienti a contrastare totalmente la resistenza)

- **contrazione isometrica:** il muscolo non varia la sua lunghezza in quanto la forza sviluppata è uguale alla resistenza. Come nella contrazione eccentrica anche qui possiamo avere una situazione di contrazione volontaria nella quale è presente un'attivazione muscolare medio/bassa con poche fibre reclutate oppure una contrazione involontaria nella quale abbiamo massima attivazione muscolare e massimo reclutamento di fibre
- **contrazione pliometrica:** la resistenza è minore della forza prodotta dal muscolo nel quale ad una veloce azione eccentrica (si allunga) segue una rapidissima azione concentrica (si accorcia). Durante questo tipo di contrazione abbiamo elevato reclutamento di fibre ed elevata attivazione muscolare

Per lo sviluppo della forza (specialmente in programmi evoluti) vanno previsti e sono raccomandati tutti i tipi di contrazione sopracitati tenendo però sempre presente che il regime eccentrico è quello che genera le maggiori tensioni e sollecitazioni muscolari nonché il maggior responsabile del DOMS e che tuttavia il regime concentrico è l'allenamento più tradizionale della forza e quello più usato per aumentare la massa muscolare.

3.3 Tipo e ordine degli esercizi

Per progettare al meglio una seduta di allenamento della forza occorre ben conoscere i principali tipi di esercizi che possono essere proposti:

- monoarticolare (coinvolge una sola articolazione)
- pluriarticolare (coinvolge più articolazioni)
- esercizi che coinvolgano grandi o piccoli gruppi muscolari
- a catena cinetica chiusa (una parte del corpo, solitamente arti superiori o inferiori o il tronco, bloccata e/o vincolata da un oggetto di supporto tipo bastone)
- a catena aperta (senza vincoli con movimenti liberi)
- ad intensità elevata o scarsa
- a velocità alta, media o bassa

Occorre inoltre ben conoscere con quale ordine e durante quale fase dell'allenamento vanno proposti e svolti questi differenti tipi di esercizi:

- durante la fase iniziale di attivazione e riscaldamento bisogna proporre prima esercizi che coinvolgono più articolazioni, grandi gruppi muscolari, ad intensità e velocità scarse e basse
- avviandosi alla fine del riscaldamento si va via via nello specifico andando a proporre esercizi mono articolari, che coinvolgono piccoli gruppi muscolari ad intensità e velocità sempre più elevate magari proponendo anche esercizi a catena cinetica chiusa per focalizzarsi su una determinata parte del corpo
- durante la successiva fase di potenziamento e studio di nuovi elementi si andrà a lavorare ad intensità elevate ma velocità medio-basse
- se si è in un periodo prossimo ad una competizione la parte centrale dell'allenamento sarà caratterizzata da esercizi che coinvolgono tutto il corpo eseguiti ad intensità e velocità massimali
- durante la fase di defaticamento finale si andrà a decrescere l'intensità e la velocità degli esercizi in modo da far tornare il corpo allo stato di quiete pre-allenamento.

4. Protocollo di allenamento della forza

Dopo aver descritto tutti i parametri necessari a programmare l'allenamento della forza, andiamo ora ad analizzare come interconnetterli tra di loro in modo da svolgere al meglio ogni singola seduta di allenamento al fine di ottenere un adattamento positivo da parte dei nostri atleti:

Tipi di contrazione	<i>Tutti</i>
Tipo di movimento	<i>A singola e multipla articolazione</i>
Ordine degli esercizi	<i>Prima grandi gruppi muscolari e più articolazioni, poi piccoli gruppi e singole articolazioni</i>
Intensità	<i>8-12RM (10-15 per bambini o anziani)</i>
Serie e ripetizioni	<i>Da 1 a 3 serie composte da 8 a 12 ripetizioni</i>
Intervalli di recupero	<i>2 minuti tra una serie e l'altra</i>
Velocità	<i>Da lenta a moderata (no veloce!)</i>
Frequenza	<i>Da 2 a 3 allenamenti settimanali</i>

Come dimostra la tabella un protocollo di allenamento della forza valido per tutte le età ed i livelli deve contenere tutti i tipi di contrazione muscolare (concentrica, eccentrica, isometrica e pliometrica) e deve prevedere prima esercizi che vanno ad interessare grandi gruppi muscolari e più articolazioni per poi focalizzarsi su esercizi che vanno ad interessare piccoli gruppi muscolari ed una singola articolazione.

Per ogni tipo di esercizio (eccetto quelli in contrazione isometrica) occorre proporre da 1 a 3 serie, composte da 8 a 12 ripetizioni (a seconda dello stato di allenamento), eseguite quindi ad una intensità di 8 -12 RM (10 -15 per bambini o anziani), con intervalli di recupero tra le serie di circa 2 minuti.

Ogni singola ripetizione svolta deve essere eseguita possibilmente alla medesima velocità che nel caso dell'allenamento della forza deve essere lenta o moderata e mai veloce; la frequenza deve essere di 2 massimo 3 allenamenti settimanali per distretto muscolare (quindi si può lavorare tutti i giorni sulla forza) poiché per ripristinare la normale funzionalità muscolare occorrono almeno 48 ore.

4.1 Come applicare il protocollo nella ginnastica

Andiamo di seguito ad analizzare alcuni punti del protocollo di allenamento proponendo alcuni esempi pratici:

- **tipi di contrazione:** trazioni e/o piegamenti sono considerati esercizi a contrazione concentrica / eccentrica; tutti gli esercizi di plank per la zona lombare sono a contrazione isometrica mentre i pennelli con rimbalzi di ogni genere sono a contrazione pliometrica
- **tipo di movimento:** una spinta sulle punte dei piedi o un'alzata laterale del braccio sono considerati movimenti a singola articolazione (rispettivamente caviglia e spalla) mentre uno squat o un piegamento sulle braccia sono a multipla articolazione
- **ordine degli esercizi:** come detto sopra occorre sempre prima proporre esercizi che interessano grandi gruppi muscolari e più articolazioni (come ad esempio una corsetta, delle andature, delle camminate in quadrupedia) per poi focalizzarsi su esercizi mono articolari che interessano piccoli gruppi muscolari (ad esempio trazioni e piegamenti delle braccia, slanci delle gambe, alzate laterali delle braccia)
- **velocità:** quando si vanno a proporre esercizi a velocità lenta vuol dire che la fase concentrica ed eccentrica devono essere entrambe all'incirca di un secondo (ad esempio durante il potenziamento di inizio riscaldamento o durante la fase di apprendimento e sviluppo di nuovi elementi), mentre se stiamo lavorando a velocità moderata i tempi si riducono sensibilmente

(ad esempio durante lo svolgimento di un esercizio in periodo pregara). Se abbiamo a che fare con i bambini occorre tener ben presente che per allenare in loro la forza occorre proporre esercizi ad elevata velocità ed a contrazione preferibilmente eccentrica (ad esempio da appesi a braccia flesse le distendono oppure tutti i tipi di pliometria semplice come i saltelli ed i rimbalzi)

- frequenza: la forza si può allenare tutti i giorni della settimana purché ci sia a monte un'accurata programmazione che preveda l'alternanza nello stimolare regioni muscolari diverse con riposo di almeno 48 ore (ad esempio lunedì, mercoledì e venerdì gli arti inferiori mentre martedì, giovedì e sabato gli arti superiori)

5. Considerazioni generali finali

L'allenamento della forza è riconosciuto sicuro ed efficace anche per i bambini e per gli adolescenti purché adeguatamente progettato rispettando i bisogni, gli obiettivi, le abilità tecniche, lo stato di salute e lo stato di sviluppo motorio e corporeo di ciascun individuo.

Lo sviluppo della muscolatura durante il periodo di allenamento della forza va indirizzato in modo equilibrato: è necessario bilanciare contemporaneamente nella stessa seduta lo sviluppo della parte destra e di quella sinistra nonché dei muscoli agonisti e degli antagonisti, mentre più in generale durante il microciclo settimanale occorre sollecitare sia la parte superiore sia quella inferiore del corpo, sia gli arti superiori, sia quelli inferiori e il tronco.

Quest'ultimo, che comprende tutta la parte centrale del corpo (muscoli che circondano il tratto lombare della colonna vertebrale quali retto, obliqui, trasverso, muscolatura dello strato profondo e lombari) è particolarmente importante e lo sviluppo della sua forza richiede modalità specifiche di allenamento come, ad esempio, le tenute in isometria, tutti i tipi di plank ed i cosiddetti “dondolini” o “barchette”.

E' fondamentale attuare la **periodizzazione**: occorre cioè variare ed interconnettere sistematicamente tra di loro in maniera diversa ma pur sempre stimolante tutti i parametri di allenamento della forza in modo da non rendere il ciclo di allenamento noioso e monotono, avendo però sempre ben fissato l'obiettivo dell'adattamento positivo.

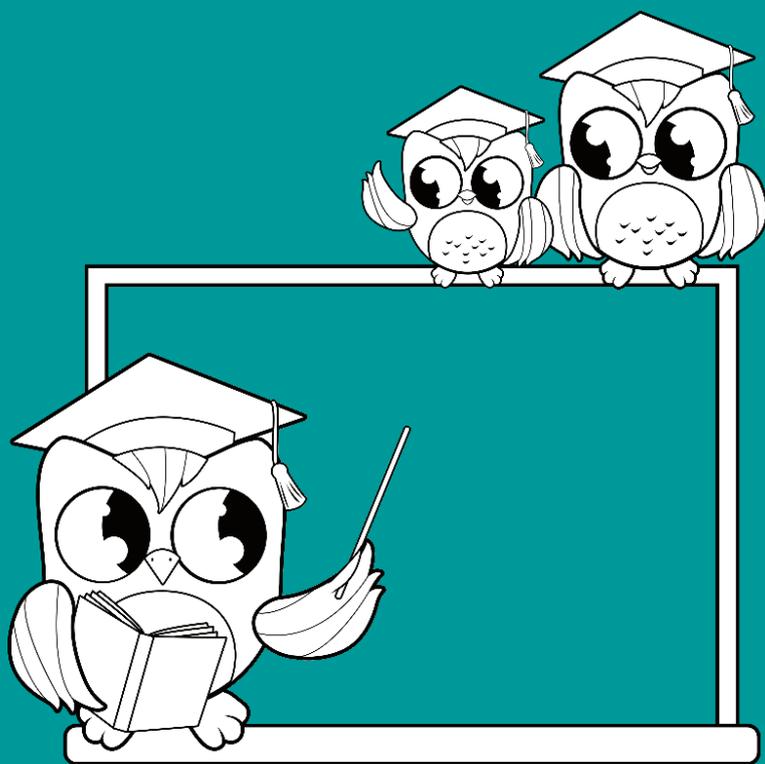
6. Bibliografia

- *Weineck, J. (2009). L'allenamento ottimale. Perugia: Calzetti-Mariucci editori*
- *Bellotti, P., Matteucci, E. (1999). Allenamento sportivo. Torino: UTET*
- *La Torre, A., (2016). Allenare per vincere. Metodologia dell'allenamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Mantovani, C., (2016). Insegnare per allenare. Metodologia dell'insegnamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Wilmore, JH., Costill, DL. (2005). Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport. Perugia: Calzetti-Mariucci editori*

Modulo Generale

MG5

Tecnico Regionale



MG5 UD21 – Allenamento della potenza

1. La potenza

La **potenza**, per definizione, è la **capacità di produrre lavoro nell'unità di tempo**.

$$Potenza = \frac{lavoro}{Tempo}$$

L'unità di misura della potenza è il **Watt [W] (Joule/sec)**.

Si ha maggiore potenza quando:

- a parità di tempo, si ha un maggiore spostamento della massa
- a parità di spostamento, quest'ultimo avviene più velocemente
- a parità di spostamento e tempo si sposta una massa maggiore
- una qualsiasi combinazione dei casi precedenti

A parità di potenza muscolare, una massa corporea minore favorisce la velocità dei movimenti. Nella ginnastica sportiva la potenza gioca un ruolo determinante e di conseguenza assume quindi un rilevante significato il rapporto peso/potenza; quest'ultimo va a condizionare praticamente tutti gli elementi ginnici con rilevante impiego di potenza muscolare come ad esempio i salti acrobatici, i salti artistici e le “frustate”.

La potenza si calcola nel seguente modo:

$$Potenza = Forza \times Velocità$$

L'allenamento della potenza necessita della combinazione di due diverse tipologie di stimoli allenanti:

1. stimoli adatti a promuovere incrementi di forza (**forza massima**)
2. stimoli adatti a promuovere incrementi di velocità (**forza rapida**)

1.1 Forza massima

La **forza massima** rappresenta la massima forza possibile che il sistema neuromuscolare ha la possibilità di esprimere in una massima contrazione volontaria che può essere statica o dinamica. Dal punto di vista energetico sfrutta ATP e CP (fosfocreatina) lavorando in un regime anaerobico alattacido.

Dipende dalle seguenti 3 componenti:

- sezione trasversale del muscolo
- coordinazione intermuscolare tra i muscoli che lavorano insieme in un dato movimento
- coordinazione intramuscolare tra le fibre all'interno del muscolo (migliora la forza senza aumento della sezione del muscolo e del peso corporeo)

1.2 Forza rapida

La **forza rapida** comprende la capacità del sistema neuro-muscolare di muovere il corpo e le sue parti, oppure oggetti, alla massima velocità.

Si tenga presente che nella stessa persona vi può essere una espressione diversa della forza rapida nelle diverse estremità (arti inferiori e superiori) e che l'espressione della forza rapida dipende dalla forza iniziale, dalla forza esplosiva e dalla forza massimale.

Per far sì che tutto ciò accada occorre considerare tre fattori principali:

- velocità di trasmissione di impulsi nervosi
- tipo di fibre muscolari attivate (fibre veloci)
- forza contrattile delle fibre muscolari attivate, nonché la grandezza della sezione trasversale delle fibre veloci

La forza rapida ha un'importanza elevata (o addirittura decisiva come nella ginnastica) per cui il suo controllo attraverso test adeguati rappresenta un'esigenza fondamentale per la programmazione dell'allenamento.

Esistono alcuni metodi indiretti semplici attraverso i quali si possono monitorare i miglioramenti nel tempo:

- misurazione del tempo necessario ad eseguire un determinato numero di ripetizioni (non elevato) alla massima frequenza con un carico costante (scarso o medio) della durata di 10/15 secondi oppure necessario a percorrere con dei balzi (anche su un solo arto) una certa distanza
- misurazioni della lunghezza o dell'altezza raggiunti durante vari tipi di salto (in alto, in lungo, mono-gamba, multipli, ...)

Il protocollo per l'allenamento della potenza formulato congiuntamente da American College of Sports Medicine e da United States Olympic Committee, si articola in cinque punti consequenziali:

1. acquisizione di una buona stabilità del rachide mediante il rafforzamento dei muscoli della fascia lombare (addominali, obliqui, muscolatura dello strato profondo, ...)
2. acquisizione di una buona tecnica esecutiva degli esercizi di forza (mediante l'allenamento base della forza)
3. allenamento della forza (alte resistenze e basse velocità "non intenzionali")
4. allenamento della velocità (medesimi esercizi del punto 3 ma con basse resistenze e alta velocità esecutiva)
5. esercizi specifici della disciplina eseguiti alla massima velocità possibile, utilizzando resistenze dapprima leggere per poi passare a moderate

Nello specifico:

1. Rafforzamento dei muscoli della fascia lombare (retto, obliqui, trasverso, muscolatura dello strato profondo) mediante serie lunghe (durata 90"), con velocità moderata e intervalli di recupero ridotti da collocare preferibilmente al termine dell'allenamento. La muscolatura addominale e dei glutei stabilizzano la zona lombare del rachide e pertanto è indispensabile allenarli frequentemente tenendo presente che molti esercizi considerati per gli addominali in realtà potenziano i muscoli flessori dell'anca (i muscoli addominali si allenano in determinate zone angolari). La forte contrazione dei muscoli addominali determina una riduzione della pressione sui dischi vertebrali, durante i carichi, di oltre il 40% e quindi è ovvio quanto siano importanti nella ginnastica sportiva dove vi sono carichi elevati sia in fase di spinta che di arrivo
2. Acquisizione della corretta tecnica degli esercizi fondamentali (per esempio lo squat), mediante molte ripetizioni con resistenze leggere o moderate e velocità esecutive moderate o basse. E' fondamentale ricercare una perfetta tecnica esecutiva, per garantire la futura sicurezza dell'allenamento.

La tecnica corretta per lo squat prevede:

- piedi larghi quanto le spalle e leggermente divergenti

- ginocchia che nell'accosciata non superano la verticale dall'estremità dei piedi
 - cosce che nel punto più basso sono parallele al suolo
 - schiena il più possibile verticale (e "aperta")
3. Allenamento della forza attraverso 1-3 serie con intensità di 1-6 RM (nel caso di bambini ridurre l'intensità a 8-10 RM), con tempi di recupero fra le serie di 2'-3' e distanziamento tra le sedute (relativamente ad un determinato gruppo muscolare) di almeno 2 giorni da eseguire ad inizio allenamento
 4. Allenamento della velocità da proporre sempre ad inizio allenamento utilizzando gli stessi esercizi impiegati nell'allenamento della forza ma riducendo le resistenze a 12-25 RM e massimizzando la velocità esecutiva. Fra i parametri dell'allenamento della forza (e della potenza) il parametro intensità è il più importante in assoluto; più è possibile modulare tali parametri e più l'allenamento può essere sicuro ed efficace
 5. Elementi tecnici della disciplina (o loro parti) eseguiti alla massima velocità (quindi, per esempio, massima ampiezza dei salti). Nella ginnastica sportiva il mezzo fondamentale della preparazione fisica speciale è rappresentato dagli esercizi di gara e dagli esercizi preparatori speciali

NOTA BENE

Per l'allenamento della potenza possono essere indicate anche le esercitazioni **pliometriche** che prevedono una rapida fase eccentrica seguita da una rapida fase concentrica.

Tali esercitazioni possono variare dalla semplice corsa ai salti con la corda ai salti in basso con rimbalzo. Occorre tuttavia tener presente che, mentre le prime (corsa, saltelli con la corda) sono perfettamente adatte ai bambini, gli ultimi (i salti in basso con rimbalzo ed in generale tutte le esercitazioni pliometriche), essendo esercizi ad alta o altissima intensità, non lo sono poiché causano problemi soprattutto in soggetti in accrescimento e, più in generale, sono inadatti per chiunque non abbia preventivamente raggiunto elevati livelli di forza mediante i metodi tradizionali dell'allenamento della forza. Inoltre, occorre considerare che nella ginnastica sportiva già le consuete esercitazioni tecniche presentano un'elevatissima componente pliometrica e costituiscono esse stesse abbondantissima occasione di esercitazioni pliometriche.

Il protocollo di allenamento presentato prima illustra perfettamente questi concetti e colloca l'eventuale esercitazione pliometrica come il punto di arrivo (punto 5) di un itinerario metodologico accurato, che è indispensabile rispettare – nei contenuti e nell'ordine - in tutte le sue parti.

1.3 La forza reattiva

La **forza reattiva** è la prestazione muscolare che all'interno di un movimento ciclico allungamento-accorciamento genera un più elevato impulso di forza.

I fattori dai quali dipende sono essenzialmente tre:

- fattori morfologico-fisiologici (presupposti antropometrici, massa muscolare, capacità di attivazione delle fibre, composizione delle fibre)
- fattori coordinativi intra e intermuscolari
- fattori motivazionali (disponibilità allo sforzo, forza di volontà e concentrazione)

2. L'allenamento pliometrico

L'**allenamento pliometrico** tipo di allenamento è spesso definito anche allenamento dell'elasticità, allenamento della reattività o allenamento eccentrico ed al suo interno troviamo un abbinamento tra

l'effetto delle componenti di un allenamento dinamico sia eccentrico, sia concentrico. Il cosiddetto "ciclo allungamento-accorciamento" che ne deriva, grazie all'inserimento del riflesso da stiramento, produce un più elevato e rapido sviluppo della forza.

Tutto ciò accade perché i muscoli che poi saranno gli agonisti vengono stirati ed il riflesso da stiramento innescato dai fusi neuromuscolari al loro interno produce un aumento dell'attivazione di fibre muscolari che altrimenti non sarebbero state attivate ottenendo così nella successiva contrazione un più elevato e rapido sviluppo della forza.

Un allenamento pliometrico, già dopo 8 settimane, produce un aumento della sezione muscolare, della forza e della forza rapida in tutti i tipi di fibre muscolari ma in particolare delle fibre FT (rapide); le indicazioni generali a proposito della sua applicazione sono le seguenti:

- esecuzione esplosiva del movimento
- da 6 a 10 ripetizioni
- per i principianti 2/3 serie, per i più esperti 3/5 serie, per atleti di alto livello 6/10 serie
- recupero tra le serie 2 minuti
- esercitarsi solo in stato di freschezza e dopo un riscaldamento molto scrupoloso

Al centro di questo allenamento ci sono salti (con un solo arto, a piè pari, verso l'avanti-alto) e successioni o combinazioni di salti di ogni genere (corsa balzata, salti in avanti, all'indietro, laterali) ed in base al loro tipo ed alle loro caratteristiche si parla di pliometria "piccola", "semplice o naturale" (senza sovraccarichi o attrezzi supplementari o con ostacoli bassi), "media" (salti sopra plinti ed ostacoli), "grande o intensa" (attrezzi alti o molto alti).

Occorre sempre tenere in considerazione che l'altezza degli ostacoli utilizzati deve essere proporzionale al livello di esperienza dei nostri atleti, che a seconda dell'angolo di piegamento degli arti si possono sfruttare ed allenare distretti muscolari diversi e che nei bambini è sconsigliato l'allenamento dei soli muscoli estensori dei piedi (polpaccio) a causa dell'intenso effetto di compressione (soprattutto della colonna vertebrale) che si produce.

L'allenamento pliometrico può essere reso ancora più intenso se si indossano giubbetti zavorrati (il peso non deve essere superiore al 13% del peso corporeo dell'atleta sennò si ha un peggioramento dei movimenti e dei processi motori) che provocano un più elevato impegno delle fibre a contrazione rapida negli esercizi di rapidità e forza rapida, giovando in misura particolare allo sviluppo della rapidità di movimento (sia in termini di frequenza di impulso, sia in termini di numero delle unità motorie rapide).

Gli aspetti positivi di un allenamento pliometrico sono i seguenti:

- si ottiene un rapido ed intenso guadagno di forza (soprattutto rapida) senza che si produca un incremento della massa muscolare e del peso corporeo (ciò è importante in tutti gli sport nei quali gioca un grande ruolo la forza esplosiva come la ginnastica)
- combinato con altri metodi di allenamento raggiunge un livello elevato di efficacia per il miglioramento di tutte le prestazioni di resistenza, forza reattiva e forza rapida
- anche in atleti di sport di forza rapida estremamente allenati porta ad un notevole incremento della forza
- la possibilità di utilizzare livelli diversi di grado e difficoltà fa sì che questo metodo possa essere utilizzato per ogni livello di prestazione o categoria di età
- aumenta la stabilità delle articolazioni contribuendo così alla prevenzione ed alla diminuzione di gravi traumi dell'articolazione del ginocchio
- aumenta tutti i parametri di velocità, forza reattiva e forza rapida senza limitare le capacità di prestazione aerobica

Gli aspetti negativi di un allenamento pliometrico sono i seguenti:

- ha un elevato carico psicofisico e necessita di un apparato motorio adeguatamente preparato (nella sua forma intensiva non è adatto all'allenamento dei bambini, degli adolescenti e dei principianti)
- se viene utilizzato in modo inappropriato (ad esempio senza adeguato riscaldamento) può comportare notevoli rischi di infortuni
- il suo successo è legato alla sua corretta esecuzione ed alla corretta somministrazione dei carichi (altezze troppo scarse o troppo elevate compromettono la sua efficacia)

3. Bibliografia

- *Weineck, J. (2009). L'allenamento ottimale. Perugia: Calzetti Mariucci editori*
- *Bellotti, P., Matteucci, E. (1999). Allenamento sportivo. Torino: UTET*
- *La Torre, A. (2016). Allenare per vincere. Metodologia dell'allenamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Mantovani, C. (2016). Insegnare per allenare. Metodologia dell'insegnamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Wilmore, JH., Costill, DL. (2005). Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport. Perugia: Calzetti Mariucci editori*

MG5 UD22 – Allenamento della resistenza muscolare. Posizioni statiche

1. Richiami sui meccanismi energetici

Il nostro organismo si muove grazie a 3 fattori principali:

- sistemi di leve tra i vari segmenti corporei
- ampiezza delle escursioni articolari (ROM = Range of Motion)
- forza muscolare (capacità dei muscoli di generare tensione per contrastare resistenze)

La forza muscolare nelle nostre discipline è fondamentale perché:

- è necessaria per spostare il proprio corpo in forma dinamica
- serve a mantenere determinate posizioni statiche
- permette di eseguire tutta la varietà di movimenti possibili, sia singolarmente sia uniti in combinazioni fra loro; quest'ultime possono essere serie dello stesso movimento o successioni di movimenti differenti, come quelle che in ginnastica sono chiamate esercizi

Durante l'allenamento, in funzione dell'intensità e della durata degli esercizi nonché a seconda della presenza o meno dell'ossigeno nei muscoli, consumiamo diverse nostre riserve energetiche (detti substrati) per produrre ATP (considerata la «benzina» dei muscoli) ottenendo diverse sostanze di scarto che il nostro corpo può smaltire facilmente o meno.

Meccanismi di risintesi dell'ATP				
	Processo	Attivazione	Fonte energetica	Residui
NO / O ₂	Anaerobico alattacido	<i>Fino a 10 secondi</i>	<i>Accumulatori di radicali fosforici</i>	
	Anaerobico lattacido	<i>Tra 10 e 50 secondi</i>	<i>Trasformazione di glucidi</i>	<i>Acido lattico</i>
	Aerobico	<i>Oltre i 50 secondi</i>	<i>Ossidazione di lipidi e di glucidi</i>	<i>CO₂ e H₂O</i>

- **Anaerobico alattacido:** altissima/alta intensità, residui nulli ma fonte a rapidissimo esaurimento (massimo 30"), recupero in alcuni minuti
- **Anaerobico lattacido:** alta/media intensità, come residuo si forma acido lattico difficile da smaltire e responsabile dell'affaticamento cellulare (mal funzionamento), esaurimento 2-3 minuti, recupero in alcune ore
- **Aerobico:** media/bassa intensità, i residui sono CO₂ e H₂O facilmente eliminabili tramite circolazione sanguigna (sudore e respirazione), riserve abbondanti che permettono un lavoro prolungato, recupero lento (almeno 1/2 giorni)

2. La resistenza muscolare

Ognuno dei 3 meccanismi energetici sopracitati necessita di una tipologia di allenamento specifico a seconda degli obiettivi.

Nelle nostre discipline, ad esempio, è fondamentale la **resistenza muscolare**, ovvero la capacità dei muscoli di mantenere durante tutto l'esercizio di gara adeguati livelli di forza e di potenza.

E' possibile allenare la resistenza muscolare in maniera globale, con esercitazioni che, per intensità e durata, si avvicinino gradualmente all'esercizio di gara.

Tuttavia il metodo maggiormente utilizzato agisce in maniera analitica con esercitazioni mirate ad ogni singolo distretto muscolare coinvolto, andando ad agire sulla **Resistenza Muscolare Localizzata** (LME dall'inglese "*Local Muscular Endurance*") cioè la capacità di un muscolo di protrarre la sua funzionalità nel tempo senza affaticamento.

3. Affaticamento muscolare

L'affaticamento muscolare è quella particolare condizione, fisiologica e transitoria, propria delle attività a regime anaerobico lattacido, che impedisce ad un muscolo di contrarsi normalmente a causa della formazione di acido lattico intramuscolare e di conseguenza preclude la prosecuzione di un determinato esercizio.

Acido lattico e DOMS

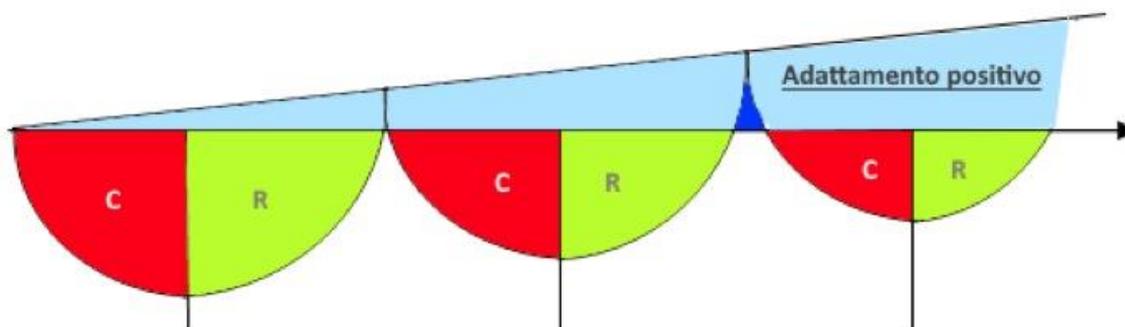
L'**acido lattico** è un prodotto dell'affaticamento dovuto da lavoro anaerobico lattacido; il dolore intramuscolare che ne deriva è transitorio poiché transitoria è la sua presenza nell'organismo (viene smaltito nel giro di 1 ora dal termine dell'attività fisica)

Il **DOMS** (dall'inglese Delayed Onset Muscle Soreness) Viene definito come **dolore muscolare a insorgenza ritardata** (compare 1-2 giorni dopo l'allenamento) ed è un sintomo dello stato infiammatorio conseguente allo stimolo allenante, il che testimonia l'efficacia del lavoro svolto (sono in corso gli adattamenti che porteranno all'aumento di massa muscolare e forza). La presenza di DOMS in un distretto muscolare è indice dell'assoluta necessità di non intervenire ancora con un nuovo stimolo in quanto serve più recupero.

Per ottenere che l'affaticamento muscolare si venga a creare il più tardi possibile ed acquistare maggior capacità di durata di prestazione muscolare, occorre allenare il muscolo (o piccoli gruppi di muscoli) in maniera mirata stimolandolo e portandolo all'affaticamento per poi farlo riposare per un tempo insufficiente a recuperare completamente, prima di metterlo nuovamente al lavoro con un nuovo stimolo.

Questi stimoli sono rappresentati dal carico di lavoro (o sovraccarico) che viene proposto all'atleta; quest'ultimo se opportunamente calibrato, modulato e se fornito con la dose giusta nel momento giusto, innesca un processo adattivo di ripristino del materiale biologico consumato chiamato **supercompensazione** nel quale il corpo crea le premesse strutturali in grado di far fronte a stimoli esterni superiori (questo è il principale obiettivo che si desidera raggiungere con l'allenamento).

Il grafico sotto riportato mostra che alternando correttamente e con la dose giusta il carico (C) ed il recupero (R) si va ad ottenere già dopo alcuni cicli di allenamento un adattamento positivo (supercompensazione).



4. Resistenza Muscolare Localizzata (LME)

Come detto precedentemente l'LME è la capacità di un muscolo di protrarre la sua funzionalità nel tempo senza affaticamento. Questa capacità di resistenza muscolare serve per agire in maniera molto più mirata rispetto alle esercitazioni globali (gesti o elementi propri della disciplina) ed ha lo scopo di sollecitare ed affaticare in maniera più rapida i singoli distretti muscolari. Per allenarla al meglio occorre programmare dei cicli lontani dal periodo delle competizioni ed è una validissima alternativa al classico allenamento della resistenza sia negli adulti che nei bambini se ben calibrata. Andremo di seguito ad analizzare i parametri caratteristici e come proporre il protocollo per questo tipo di allenamento.

4.1 Intensità

L'intensità di un allenamento viene misurata in **RM** (ripetizioni massime).

Un'intensità di xRM è quella che permette di eseguire x ripetizioni consecutive e non una di più.

Si tratta di una misura relativa a ciascun esecutore e di conseguenza con significato assoluto: valida cioè indipendentemente dalle potenzialità degli esecutori.

% DI 1 RM	n° di ripetizioni (x)
100	1
95-90	2-3
90-80	3-6
80-50	6-12
60-40	12-25
40	più di 25

Più basso è il valore della x, più alta è l'intensità dello sforzo prodotto. Eseguire una serie di x ripetizioni all'intensità di xRM vuol dire portare il muscolo all'affaticamento ed all'esaurimento.

4.2 Tipi di contrazione

- **Contrazione concentrica:** il muscolo si accorcia, la forza generata dal muscolo è maggiore della resistenza, elevata attivazione muscolare con molte fibre reclutate
- **Contrazione eccentrica:** il muscolo si allunga, la resistenza esterna (carico) è maggiore della tensione prodotta dal muscolo, scarsa attivazione muscolare con poche fibre reclutate
- **Contrazione isometrica:** contrazione in cui non si ha nessuna variazione di allungamento del muscolo

4.3 Protocollo di allenamento LME

Questo protocollo può essere utilizzato per qualsiasi muscolo o piccolo distretto muscolare e consente di ottenere risultati migliori e più rapidi del generico allenamento della forza (dal quale è comunque positivamente influenzato) verificati in soggetti di qualsiasi età e stato di allenamento.

- Intensità comprese fra 12 e 25 RM o ancora minori

- Più serie formate (circa 3-4) da 12-25 ripetizioni o ancora di più (quindi serie ad esaurimento)
- Intervalli di recupero tra le serie inferiori ad 1' (per serie da 12 a 15 ripetizioni)
- Velocità moderata (1" per la fase concentrica + 1" per la fase eccentrica)
- Frequenza compresa fra 2 e 4 allenamenti a settimana

5. Posizioni statiche in ginnastica

Le posizioni statiche sono quegli elementi ginnastici in cui l'esecutore mantiene una determinata posizione per un tempo prestabilito. Queste vengono eseguite al suolo o agli attrezzi, sia fissi che mobili, in appoggio o in sospensione.

Si possono definire come tutte quelle posizioni diverse da quelle in stazione eretta, in cui la base d'appoggio è ridotta rispetto a questa, così da richiedere una più attenta vigilanza dei sistemi deputati all'orientamento, collegati alla messa in funzione e regolazione fine di tutto l'apparato preposto al mantenimento della postura.

Per capire su quali leggi fisiche si basano le posizioni statiche bisogna conoscere cosa è il baricentro.

5.1 Il baricentro

Il **baricentro** di un corpo può essere pensato come un punto immaginario che, nella descrizione fisico-matematica di determinati fenomeni, rappresenta l'intero corpo.

Il baricentro di un corpo è punto dove tutte le forze si annullano (tracciando delle linee di forza che convergono verso il baricentro c'è sempre una linea con verso opposto che annulla la precedente).

Nella posizione eretta con braccia lungo i fianchi il baricentro è posizionato all'incirca all'altezza dell'ombelico.

Il presupposto fisico per il mantenimento di una posizione statica al suolo è il posizionamento del baricentro dell'esecutore rispetto alla base d'appoggio.

La **proiezione del baricentro** sul terreno fornisce indicazioni sulla condizione di equilibrio di un corpo. Affinché un corpo possa rimanere in **equilibrio** è che la proiezione a terra del suo baricentro cada all'interno del poligono di appoggio (quando si sta in piedi il poligono di appoggio è dato dall'area racchiusa dai due piedi a terra).

Ogni singolo segmento del corpo umano ha un suo baricentro e la sommatoria dei vari baricentri danno il baricentro unico del corpo.

5.2 Spostamento del baricentro

La posizione del baricentro dell'intero corpo dipende dal posizionamento relativo dei baricentri dei singoli segmenti.

Variando la forma del corpo varia la posizione del baricentro dell'intero corpo. Ad esempio:

- se si sollevano le braccia in alto, il baricentro si sposta verso l'alto (si avvicina alla testa)
- se si solleva anche una gamba, il baricentro si avvicina ancora di più alla testa
- se si sposta un braccio verso destra, il baricentro si sposta verso destra

5.3 Base di appoggio

La **base d'appoggio** è la superficie definita dai punti di contatto fra l'esecutore e ciò su cui è appoggiato (suolo o altro attrezzo ginnico).

I punti di contatto più esterni definiscono un perimetro, che circonda la base d'appoggio, sia del corpo umano che di qualsiasi attrezzo o oggetto.

Tanto più è ampia la base d'appoggio e/o vicino il baricentro a quest'ultima, tanto più è agevole il mantenimento dell'equilibrio. In poche parole, **quanto più la proiezione del baricentro riesce ad entrare nella base di appoggio, più l'oggetto sarà stabile nella posizione statica, fino a quando una forza esterna ne modificherà lo stato.**

Il discorso fatto sulla proiezione del baricentro all'interno della base di appoggio per il mantenimento della posizione statica vale anche in sospensione, dove il punto di contatto dell'atleta è al di sopra del baricentro, o in posizione neutra ovvero in linea con il baricentro.

Due piccoli esperimenti

- *Da ritti si provi a salire sugli avampiedi (relevé) mantenendo i segmenti allineati: se non si sposta l'intero corpo in avanti (spostamento in avanti del baricentro) si cade dorsalmente.*
- *Da seduti si provi a salire in piedi, flettere il busto in avanti diventa la condizione obbligatoria per non ricadere sulla sedia.*

5.4 Posizioni statiche di forza

Nelle posizioni statiche di forza, la posizione è mantenuta a mezzo di contrazioni isometriche di tensione elevata e massimale. Un loro inquadramento è possibile anche riconducendoci alla definizione di movimenti di forza, con la differenza che qui la resistenza viene solo equilibrata.

6. Allenamento dell'equilibrio

Per poter sviluppare la sensibilità dell'atleta al mantenimento dell'equilibrio, bisogna allenare anche il sistema vestibolare, organo preposto al riconoscimento della condizione di cui sopra. L'instabilità della base di appoggio, così come la riduzione, obbliga nel tempo una risoluzione, al più piccolo spostamento dell'equilibrio, rapida ed efficace a tal punto da non essere percepita all'esterno per il suo minimo spostamento.

La base d'appoggio è ridotta e instabile, così da richiedere una più attenta vigilanza dei sistemi deputati all'orientamento, collegati alla messa in funzione e regolazione fine di tutto l'apparato preposto al mantenimento della postura.

Attraverso le tavole propriocettive riusciamo ad ottenere lo sviluppo della sensibilità all'equilibrio, ma possono essere usati anche altre strategie, basta creare una situazione di instabilità, il tutto nella massima sicurezza per l'atleta.

7. Bibliografia

- *Weineck, J. (2009). L'allenamento ottimale. Perugia: Calzetti-Mariucci editori*
- *Bellotti, P., Matteucci, E. (1999). Allenamento sportivo. Torino: UTET*
- *La Torre, A. (2016). Allenare per vincere. Metodologia dell'allenamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Mantovani, C. (2016). Insegnare per allenare. Metodologia dell'insegnamento sportivo. Roma: SDS Edizioni*
- *Wilmore, JH., Costill, DL. (2005). Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport. Perugia: Calzetti-Mariucci editori*
- *CeDiR UD17 - dispense per la Formazione - Federazione Ginnastica d'Italia*
- *Missaglia, M. (2004). Scienze Motorie Sportive. Loffredo Editore*

MG5 UD23 – Allenamento della mobilità articolare, dell'elasticità muscolare ed estendibilità muscolo-tendinea. Sistema miofasciale

1. Mobilità articolare

Mobilità articolare: capacità che permette ad un atleta di eseguire movimenti di grande ampiezza di movimento (**ROM = Range of Movement**). La mobilità articolare è permessa grazie ad una articolazione o gruppi di articolazioni messa in movimento da forze esterne.

Altre definizioni di mobilità articolare possono essere:

“La capacità di compiere movimenti con ampiezza appropriata in determinate articolazioni; il criterio di misura è dato dalla possibilità di massima ampiezza di movimento (M.Grosser, E. Zimmerman 1987)”

“La capacità di utilizzare al massimo, nel modo migliore, le possibilità di movimento delle articolazioni (E. Hahn 1982)”

“La capacità dell'individuo di eseguire dei movimenti con grande ampiezza di escursione (D. Harre 1972)”

La mobilità articolare dipende:

- dalla struttura ossea dell'articolazione
- dal grado di estensibilità dei muscoli, tendini, legamenti
- dalla capacità di una o più articolazioni di raggiungere determinate ampiezze di movimento
- dal riscaldamento
- dalla temperatura esterna
- dallo stress psico-fisico
- da un lavoro muscolare intenso

La mobilità articolare è influenzata da fattori interni ed esterni:

- **fattori interni** sono la struttura interna dell'articolazione (tipo di articolazione, caratteristiche dei muscoli periarticolari e dei tendini) e la capacità di controllo del sistema nervoso nei confronti dei vari gradi di tensione della muscolatura
- **fattori esterni** possono essere rappresentati dai ritmi circadiani nell'arco della giornata, il grado di affaticamento, la tensione emotiva e il riscaldamento sia interno che esterno del corpo

La flessibilità muscolare è la capacità del muscolo di allungarsi, ad esempio nello stretching passivo, la capacità del muscolo di rilassarsi e allungarsi. La flessibilità riguarda i muscoli, i tendini, i legamenti e l'apparato capsulare, che vanno considerati componenti della mobilità articolare.

L'**elasticità muscolare** è la capacità del muscolo di allungarsi per poi ritornare nella sua condizione di partenza, ad esempio durante i movimenti balistici o stretching dinamico.

Tutte queste caratteristiche possono essere influenzate da diversi fattori: età, sesso, livello di allenamento o tipo di allenamento, temperatura corporea, ambientale e molti altri.

Lo **stretching** o capacità di allungamento (*to stretch: allungare*), riguarda muscoli, tendini, legamenti ed apparato capsulare. È l'insieme di **esercizi finalizzati al miglioramento muscolare**.

L'allungamento muscolare costituisce un aspetto fondamentale per una corretta e sicura pratica sportiva. La ridotta elasticità muscolare influenza negativamente la prestazione sportiva diminuendo la mobilità articolare e la **capacità di produrre forza**.

Spesso la rigidità articolare, infatti, è accompagnata da ridotta flessibilità ed elasticità muscolari, le cause possono essere diverse, ad esempio posture scorrette protratte nel tempo, scarsa attività fisica, genetica, paramorfismi, **dismorfismi e traumi pregressi**. Queste limitazioni sono anche causa di dolori articolari e muscolari, che possono ripercuotersi anche sulle strutture vicine causando anche stress psicologico oltre che fisico e impedendo il normale svolgimento delle attività quotidiane.

Le **limitazioni articolari** (a meno che non ci sia un difetto biomeccanico / strutturale che necessita di intervento di personale specializzato), la **flessibilità** e l'**elasticità muscolare**, possono essere modificate dall'esercizio e dall'allenamento specifico. Tali esercizi costituiscono generalmente un supplemento al riscaldamento o al defaticamento e debbono essere svolti lentamente, per evitare stiramenti o spasmi muscolari.

Un tempo, nel lavoro per lo sviluppo della resistenza, si raccomandava di effettuarli prima dell'allenamento; recentemente, invece, è stato ipotizzato che muscoli, tendini, legamenti e articolazioni, siano più adattabili e reattivi se eseguiti dopo l'allenamento per la resistenza.

I vantaggi della flessibilità e dell'elasticità sono:

- miglioramento quantitativo e qualitativo dell'esecuzione del movimento
- miglioramento sia della capacità di prestazione coordinativa e tecnica, sia del processo di apprendimento motorio
- miglioramento delle forme principali delle capacità di tipo organico-funzionali
- mantenimento di una corretta postura e nei confronti degli squilibri muscolari
- regolazione psichica
- miglioramento quantitativo e qualitativo dell'esecuzione del movimento
- miglioramento sia della capacità di prestazione coordinativa e tecnica, sia del processo di apprendimento motorio
- miglioramento delle forme principali delle capacità di tipo organico-funzionali

Gli elementi anatomici che sono chiamati in causa nelle esercitazioni di mobilità articolare sono: legamenti, capsule articolari, cartilagini articolari, liquido sinoviale, muscolatura circostante l'articolazione, fasce connettivali, tessuti dermici.

I propriocettori, che si trovano nei muscoli e nei tendini, trasmettono al sistema nervoso centrale tutte le informazioni provenienti dal sistema muscolo-scheletrico e, quando il muscolo modifica la sua lunghezza abituale, "informano" di questo nuovo stato il sistema nervoso centrale.

Quelli correlati all'allungamento sono:

- i **fusi neuro-muscolari** (o recettori dell'allungamento muscolare): nel muscolo scheletrico, i fusi neuromuscolari informano dello stato di allungamento del muscolo. Sono localizzati alla giunzione tra muscolo e tendine in serie al muscolo. Essi sentono sia contrazioni isotoniche che isometriche
- gli **organi tendinei del Golgi** (registrano le variazioni di allungamento tendineo): sono localizzati nelle fibre tendinee in prossimità della giunzione col muscolo. Sono inseriti in una capsula tra le fibre muscolari e sono connessi con il tessuto connettivo attorno alle fibre. Essi possiedono fibre muscolari intrinseche e sono innervati separatamente

Le fasi sensibili delle varie capacità coordinative e condizionali sono state identificate dallo studioso tedesco Gundlach nel 1967, poi sviluppate da Martin nel 1982. Quest'ultimo stabilì che queste sono i "momenti" dello sviluppo in età evolutiva, in cui queste sono più allenabili e sono riassunte così:

1.1 Mobilità Attiva

Capacità da sviluppare	Femmine	Maschi
Capacità coordinative	6-10	6-12
Abilità tecniche (approfondimenti di base)	8-10	9-11
Abilità tecniche (approfondimento tecnico)	12-13	14-15
Mobilità articolare	8-12	8-13
Forza rapida (alattacida)	8-12 (sovraccarichi leggeri)	12-14 (sovraccarichi più consistenti)
Resistenza alla forza	>9-12 (sovraccarichi leggeri) >12 (sovraccarichi più consistenti)	>9-12 (sovraccarichi leggeri) >12 (sovraccarichi più consistenti)
Forma massima	>11-13 (allenamento indiretto con sovraccarichi medi)	>13-15 (allenamento indiretto con sovraccarichi medi)

L'ampiezza del gesto viene raggiunta attraverso un lavoro muscolare intenzionale che si basa sul corretto equilibrio tra l'azione del muscolo agonista (**contrazione**) e l'azione del muscolo antagonista (**allungamento**).

La ragione fisiologica che impedisce di oltrepassare l'ampiezza dell'articolazione e regola il corretto funzionamento muscolare, è il riflesso miotatico, per cui ogni volta che il muscolo raggiunge lunghezze eccessive la reazione di protezione tende ad invertire l'azione del muscolo.

Due riflessi sono coinvolti nel controllo dell'attività muscolare e condizionano le esercitazioni volte al miglioramento della flessibilità:

- il **riflesso miotatico da stiramento** (o normale): quando il muscolo si allunga troppo viene stimolata la sua contrazione. L'aggiunta di un carico a un muscolo determina un allungamento del muscolo e dei suoi fusi provocando una contrazione riflessa
- il **riflesso miotatico inverso**: quando il muscolo si contrae troppo viene stimolato il suo allungamento. Questo riflesso protegge il muscolo dai carichi eccessivi determinando il rilasciamento del muscolo e la caduta del peso

1.2 Mobilità

Ci sono diverse tipologie di mobilità:

- **Mobilità attiva statica**: utilizza esclusivamente la tensione muscolare degli agonisti ed antagonisti. E' la capacità di assumere e mantenere determinate posizioni, raggiungendo la massima escursione possibile, senza raggiungere la soglia del dolore. Viene indicata anche come stretching
- **Mobilità attiva dinamica**: è la capacità del muscolo di svolgere movimenti dinamici, quindi non mantenuti in modo statico (es. slanci, circonduzioni), viene utilizzata una velocità di movimento controllata, evitando movimenti di rimbalzo

- **Mobilità attiva balistica:** movimenti di rimbalzo con cui si cerca di raggiungere la massima escursione articolare con oscillazioni rapide e successive. Poiché questi movimenti sono eseguiti a velocità elevate, il tasso e il grado di allungamento, sono difficili da controllare
- **Mobilità statica passiva:** Non richiede l'intervento muscolare volontario: il movimento è prodotto da un compagno, da una macchina o dalla forza di gravità

Si raggiunge la massima escursione articolare grazie alla capacità di allungamento o rilassamento dei muscoli antagonisti.

Nell'infanzia è preferibile scegliere esercizi di mobilità attiva per favorire il controllo posturale. Gli allungamenti passivi andrebbero inseriti nella preparazione degli adolescenti.

Esistono 4 tecniche di allungamento muscolare e tendineo che aiutano a migliorare la mobilità articolare («*to stretch*» significa tendere, stirare):

- **stretching statico:** prevede di allungare lentamente il muscolo raggiungendo la posizione di massima flessione, estensione, torsione, senza andare a stimolare il riflesso da stiramento, si mantiene per almeno 20-30", può essere estesa fino a 45" e ripetuta 2 volte consecutive. Una tecnica di allungamento muscolare prolungato molto conosciuta è quella elaborata da Bob Anderson negli anni '80 che prese spunto dallo yoga
- **stretching dinamico:** è una modalità di mobilità attiva dinamica, che utilizza movimenti tipici dello sport praticato (soprattutto movimenti ad alta velocità)
- **proprioceptive neuromuscular facilitation (PNF):** in questo tipo di stretching, i muscoli sono in allungamento per via di particolari pose che permettono alla gravità di agire sul muscolo
- **stretching globale attivo (SGA):** è una metodica che prevede la tenuta di posizioni di allungamento per un tempo prolungato (da 2' fino a 15-20') e curando la respirazione. Particolarmente indicato in riabilitazione

Lo stretching ha finalità di natura tecnica, preventiva e riabilitativa. Dal punto di vista tecnico, lo stretching permette il raggiungimento dell'escursione articolare più funzionale al movimento eseguito e questo comporterebbe un miglioramento della flessibilità muscolare economizzando sul costo energetico. Inoltre, dopo esercizio, effettua una azione simile al massaggio aiutando il ripristino della lunghezza del muscolo e la fuoriuscita dei metaboliti della fatica.

1.3 Stretching preventivo e riabilitativo

Lo stretching, dal punto di vista **preventivo** e **riabilitativo**, permette l'allungamento di tutte le fibre del muscolo. In questo modo si riallineano le fibre in disordine nella direzione della tensione riabilitando il tessuto danneggiato.

Un'accurata fase di stretching nella fase conclusiva della seduta di allenamento è indispensabile per:

- ripristinare la normale lunghezza nei muscoli che, in seguito al lavoro svolto, hanno sviluppato una maggiore tensione
- facilitare la dispersione dei metaboliti della fatica attraverso un recupero attivo
- evitare i dolori muscolari per la sua azione analoga al massaggio

Come risultato, il corpo è abbandonato al ritmo respiratorio e cardiaco e si coltiva una sensazione di rilassamento profondo.

Le tecniche di stretching più comuni, utilizzate a conclusione di una esercitazione, sono quelle di Bob Anderson e il P.N.F. («*facilitazione proprioceettiva neuromuscolare*»). Entrambe hanno come denominatore comune il fatto di inibire il riflesso da stiramento miotatico e di esaltare il riflesso inverso da stiramento. Lo stretching attiva immediatamente i recettori. A questo punto i fusi

neuromuscolari (disposti in parallelo nei muscoli) provocano un riflesso da stiramento, ovvero una contrazione, che si oppone all'allungamento.

Dopo alcuni secondi gli organi tendinei del Golgi, localizzati a livello della giunzione tra i tendini e le fibre muscolari, provocano il riflesso inverso da stiramento (rilasciamento della tensione muscolare che ne facilita l'allungamento). Lo stretching di Bob Anderson è la tecnica di stretching statico più diffusa, vista la relativa facilità d'esecuzione.

La tecnica di esecuzione dello stretching segue queste modalità:

1. mantenere una posizione con l'aiuto di un'altra parte del corpo, o di un compagno o con qualche attrezzo. In questo caso l'esercizio deve essere effettuato attraverso una tensione muscolare percepibile come fastidiosa e non dolorosa
2. si avvertirà una prima fase più fastidiosa (20/30 sec.) e a seguire una seconda di «sviluppo» dove il fastidio diminuirà e si potranno ottenere i risultati migliori
3. mantenere la posizione per almeno 1/2 minuti
4. la respirazione dovrà essere lenta, ritmica e sotto controllo

Stretching PNF

Questa metodologia associa fasi passive di stiramento di 10"-15", ad altre in contrazione isometrica, di 5"-10" intorno al grado massimo di allungamento raggiunto, da ripetersi 2/3 volte per distretto muscolare. E' indicata soprattutto in soggetti particolarmente rigidi. La collocazione ideale è al termine della seduta di allenamento, durante il defaticamento.

2. Flessibilità e forza

La **forza** è un fattore che può essere determinante per l'ampiezza del movimento.

Forza e flessibilità sono in stretta relazione nel controllo del movimento. La flessibilità si riduce rapidamente con un periodo di inattività; va quindi allenata, in forma continuativa.

L'allenamento della flessibilità dovrebbe essere svolto quotidianamente (1-2 volte al giorno).

I principi metodologici sono i seguenti:

- l'allenamento della flessibilità dovrebbe avvenire dopo un buon riscaldamento
- è sconsigliato allenare la flessibilità in condizioni di affaticamento fisico o psichico
- nelle pause tra una serie e l'altra sono fortemente consigliati esercizi di rilassamento psico-fisico
- a completamento delle sedute di allenamento della flessibilità, soprattutto nelle specialità sportive caratterizzate da elementi di mobilità articolare dinamica, è utile introdurre esercizi per incrementare la forza dei muscoli agonisti
- nella stessa seduta di allenamento i limiti massimali devono essere raggiunti più volte
- dopo esercizi attivi di allungamento, il miglioramento della flessibilità dura più a lungo che dopo esercizi passivi
- per ottenere un'elevata flessibilità, gli esercizi dovrebbero essere eseguiti non solo su uno, ma su più piani del corpo umano

Qui di seguito vengono riportate le linee guida per un corretto allenamento della flessibilità:

- durante le esercitazioni non si dovrà mai arrivare alla soglia del dolore
- gli esercizi vanno eseguiti senza compensazioni e nel rispetto della corretta postura
- gli esercizi vanno condotti in forma simmetrica (lato destro e lato sinistro)
- la respirazione deve essere eseguita in forma regolare e tranquilla
- gli esercizi di allungamento statico vanno ripetuti da 1 a 4 volte: valutare la risposta del soggetto (personalizzazione dell'allenamento)
- gli esercizi di allungamento dinamico vanno eseguiti in serie di 15 e ogni serie ripetuta da 3 a 6 volte

3. Equilibrio

Nel corpo umano l'**equilibrio** è un processo percettivo- motorio (un insieme di aggiustamenti automatici ed inconsci) che ci permettono, contrastando la forza di gravità, di mantenere una posizione o di non cadere durante l'esecuzione di un gesto.

L'equilibrio dell'uomo è influenzato da:

- **forze esterne** (forza di gravità)
- **forze interne** (contrazioni muscolari)

Si dice **postura corretta** una particolare posizione ben equilibrata (in statica o in dinamica) assunta in atteggiamento naturale e funzionale ad ottenere il massimo rendimento con il minimo sforzo. La postura corretta è anche influenzata dall'interazione polisensoriale ed emozionale.

L'uomo è soggetto alla forza di gravità e potrà convivere correttamente con essa solo se le sue strutture (ossa e muscoli) saranno tra loro in perfetta armonia.

In stazione eretta il nostro corpo è comparabile a un cono con l'apice rivolto verso il basso.

Il **baricentro** è il punto di applicazione della forza peso nel corpo, posizionato all'incirca all'altezza dell'ombelico, davanti alla 3° vertebra lombare, cambia continuamente dislocazione e questo dipende da:

- la costituzione individuale
- l'atteggiamento (stazione eretta, in ginocchio, in decubito, ...)
- il carico di pesi esterni

Nella stazione eretta, prolungando la linea passante per il baricentro, questa andrà a cadere all'interno della base d'appoggio di forma trapezoidale. In tal caso ci si trova in situazione di equilibrio.

Nel 1680, Borelli rappresenta per la prima volta la verticale di gravità.

4. Catena muscolare

Per **catena muscolare** si intende una consecuzione logica di muscoli capaci di effettuare movimenti complessi tramite l'utilizzo di infiniti schemi motori. Tutti questi muscoli lavorano in sinergia per effettuare un determinato movimento.

Le catene muscolari lavorano in sinergia e rappresentano circuiti in continuità di direzione e di piano attraverso i quali si propagano le forze organizzatrici del corpo. Il sistema muscolo scheletrico è funzionalmente organizzato in **catene cinetiche** (muscolari e articolari).

La gravità coinvolge principalmente la catena estensoria posteriore e non quella flessoria anteriore.

Le catene cinetiche muscolari rappresentano un sistema in continuità dell'azione miofasciale sulle catene cinetiche articolari coinvolte nella realizzazione di un movimento o nell'assunzione di una postura. In uno schema motorio ottimale la migliore coordinazione di qualunque gesto è il risultato dell'integrità della struttura scheletrica e dell'organizzazione motoria trasmessa dalle fasce.

Le **fasce** collegano i muscoli fra di loro, sono strutture connettive che dal rivestimento superficiale penetrano nella profondità della struttura muscolare (aponeurosi, guaine, tendini, perimisio, epimisio, endomisio). Per **miofascia** si intende il continuum funzionale in fasci fra il tessuto muscolare e la rete costituita dal tessuto connettivo.

Le miofasce attraversano e connettono diversi distretti corporei, creando un unicum strutturale, ma soprattutto funzionale.

Il sistema fasciale sostiene, resiste e distribuisce le forze meccaniche agenti sul corpo intero.

Le miofasce sono presenti lungo tutto il corpo creando una mappa che ci aiuta a spiegare come movimento e forza possano essere distribuiti all'interno dell'organismo come unità. Sono "strade strutturate" che, collegate l'una all'altra, avvolgono il corpo nella sua tridimensionalità e contribuiscono funzionalmente ai principali movimenti e al mantenimento della postura. In pratica, lo sforzo, la tensione, le compensazioni e la maggior parte degli spostamenti spaziali sono tutti distribuiti lungo queste linee. Dal punto di vista strutturale, l'anatomia muscolo-scheletrica tridimensionale è una rete di equilibrio della distribuzione delle forze nell'intero organismo. Tutto questo facilita e migliora l'allenamento stesso, perché con piccoli accorgimenti è possibile attivare le linee, distribuendo in maniera migliore la forza.

Lo scheletro viene rappresentato come una struttura a compressione continua (la testa scarica sul tratto cervicale, la parte superiore del corpo sulla 5° lombare, e così fino ai piedi). Le forze compressive tendono a disgregare il sistema con linee dirette verso l'esterno, che vengono compensate dalle tensioni centripete in trazione applicate dal complesso delle miofasce.

Il corpo umano, durante l'esecuzione dei movimenti, utilizza questi sistemi meccanici in base alle specifiche necessità.

(Ad esempio l'arrivo da un salto impone la scomposizione delle forze di compressione fra le diverse strutture ossee e cartilaginee. La forza di compressione è bilanciata dalla forza di trazione applicata dalla miofascia che «tiene insieme» tutto il sistema (in questo caso è molto più intensa rispetto al semplice appoggio del piede durante il cammino).

L'**instabilità** ed il **sovraccarico** del sistema, generati dalla dinamica e la relativa necessità di distribuire le forze di compressione, assimilano struttura, relazioni e funzioni della colonna vertebrale umana a quelle dell'albero di una barca a vela.

In assenza di movimento, come in assenza di vento, la colonna e l'albero giacciono in uno stato di relativa autostabilizzazione, ma nel momento in cui il corpo umano inizia a muoversi e la vela si sferza sotto la forza del vento, intervengono i muscoli erettori della colonna vertebrale, come fossero

i cavi della barca, per ridistribuire le forze, creare stabilità e permettere flessibilità e consistenza strutturale in poco spazio.

4.1 Principali catene cinetiche

Le principali catene cinetiche sono le seguenti:

- **Catena superficiale posteriore**
- **Catena a spirale**
- **Catena dell'arto superiore**
- **Catene funzionali**
- **Catena superficiale frontale**
- **Catena profonda frontale**

Catena superficiale posteriore

La **catena superficiale posteriore**, a livello strutturale, attraversa e connette l'intera superficie corporea posteriore. Considerando per convenzione una direzione dal basso verso l'alto, possiamo affermare che la catena superficiale posteriore si estende dalla punta delle dita dei piedi per arrivare alla parte frontale del cranio, passando attraverso tutta la porzione posteriore del corpo. Questa catena è composta dai muscoli antigravitari (muscoli deboli ma resistenti alla fatica e ipersensibili allo stiramento con bassa soglia di attivazione neuromuscolare). Questi muscoli contrastano l'azione flessoria della forza di gravità estendendo il corpo e controllando costantemente la postura del corpo.

Errate abitudini posturali possono causare alterazioni a carico della catena superficiale posteriore:

- retrazione della catena posteriore degli arti inferiori
- inclinazione posteriore del bacino
- capo anteposto
- appiattimento della lordosi lombare
- atteggiamento ipercifotico dorsale

Questa catena è costituita da due tratti principali:

- Dal ginocchio fino all'osso frontale
- Dalla punta dei piedi fino all'articolazione del ginocchio

La Catena Superficiale Posteriore muove e supporta il corpo nell'atteggiamento di estensione, applicando sui vari distretti tensioni utili a scongiurare la naturale tendenza alla flessione sotto la spinta della forza di gravità.

Si può parlare dunque di una vera e propria funzione posturale costante, frutto dei perfetti schemi neurologici contrazione-rilassamento sui vari distretti muscolari che la animano e della presenza di una porzione tendineo-fasciale estremamente forte e nel contempo elastica, rappresentata dal tendine d'Achille, dalla fascia toraco-lombare, dalle fasce dei muscoli erettori del rachide e del gruppo dei muscoli occipitali.

Catena superficiale frontale

La Catena Superficiale Frontale connette l'intera superficie anteriore del corpo.

Nel momento in cui le anche sono in posizione di flessione, la catena superficiale anteriore esplica le proprie azioni in due sezioni distinte:

- dalla punta dei piedi fino alla zona pelvica

- dalla zona pelvica fino ai lati del cranio

Nel momento in cui l'anca si estende, la catena diventa un continuum funzionale unendo le due componenti in una linea continua di miofascia integrata.

La funzione posturale della catena superficiale anteriore è fondamentale per controbilanciare la funzione della catena superficiale posteriore, applicando tensione dall'alto per sostenere le parti del corpo poste a sbalzo anteriore rispetto alla linea di gravità (faccia, torace, pube) e mantenendo l'estensione delle ginocchia proteggendo i visceri addominali.

Normalmente per il mantenimento del bilanciamento posturale sagittale, la catena superficiale frontale tende a slittare verso il basso, mentre la posteriore, come conseguenza diretta, tende a slittare verso l'alto. A causa delle attuali abitudini posturali dettate dalla protratta posizione seduta, dall'utilizzo degli smartphone, ..., questa tendenza naturale ha subito un deterioramento portando il soggetto ad assumere posizioni totalmente discordanti rispetto al corretto bilanciamento fra le due catene.

La funzione motoria della catena superficiale frontale è principalmente quella di generare movimenti di flessione del tronco e delle anche, estensione del ginocchio e flessione dorsale dei piedi.

Le qualità muscolari predominanti sono forza e velocità, caratteristiche proprie della muscolatura fasica in contrapposizione con la catena posteriore, prettamente tonica, composta da muscoli resistenti alla fatica con scarso sviluppo di forza.

Catena laterale

La Catena Laterale «chiude» lateralmente il corpo (partendo da un punto centrale, mediale e laterale del piede, passando per l'esterno della caviglia, risalendo su per la coscia e attraversare il tronco) formando una sorta di rete da basket (punto questo fondamentale per la stabilizzazione funzionale del corpo) e terminando al livello della testa.

La funzione posturale della catena laterale è fondamentale per bilanciare:

- i piani anteriore con il posteriore
- il piano laterale destro rispetto al laterale sinistro

La catena laterale media le tensioni fra le altre catene cinetiche e fissa in maniera coordinata le tensioni agenti sul tronco e gli arti inferiori, in modo tale che non ci siano spostamenti o cedimenti laterali dei vari segmenti corporei durante i movimenti.

La funzione motoria della catena laterale si esplica attraverso:

- l'eversione del piede
- l'abduzione dell'anca
- la flessione laterale del tronco

La catena laterale in realtà gestisce anche tutti i movimenti laterali, gli spostamenti laterali dei segmenti corporei ed anche i movimenti di rotazione del tronco (ad esempio durante la deambulazione e la corsa).

Gli abduttori dell'anca fanno sì che il bacino realizzi una flessione laterale limitata sul lato in cui il piede viene sollevato da terra, garantendo così la stabilizzazione laterale di tutto il corpo.

I muscoli intercostali a «rete di canestro», insieme agli addominali obliqui, frenano i movimenti rotatori, immagazzinando energia potenziale quando la gabbia toracica è ruotata da un lato per liberarla poi sotto forma di energia cinetica quando il torace ruota dall'altro lato.

In pratica possiamo considerare gli intercostali muscoli funzionali per la deambulazione oltre che per la respirazione.

Catena a spirale

La catena a spirale avvolge il corpo a formare una sorta di doppia elica, partendo posteriormente dalla testa verso la spalla opposta, avvolge il torace incrociandosi all'altezza dell'ombelico per poi scendere verso il piede, passandogli sotto e risalendo per la parte posteriore-esterna della gamba fino all'ischio, per connettersi alla miofascia degli erettori del dorso. Questa catena termina molto vicino rispetto a dove era partita.

La funzione posturale della catena a spirale è legata al mantenimento del bilanciamento corporeo su tutti i piani. Nel caso di uno sbilanciamento, la catena a spirale crea, compensa e mantiene tutte le torsioni, le rotazioni e gli spostamenti laterali del corpo. Alcune sezioni fanno parte delle altre catene cinetiche e ciò consente alla catena a spirale di partecipare praticamente a tutte le funzioni posturali e motorie del corpo, una sua disfunzione condiziona negativamente il funzionamento delle altre catene.

La funzione motoria della catena a spirale è quella di creare e gestire movimenti rotazionali del corpo, garantendo nel contempo la stabilità a tutti i distretti coinvolti sottoposti ad elevate tensioni isometriche ed eccentriche. Condiziona le funzioni stabilizzatrici e motorie delle altre catene cinetiche facilitando l'esecuzione dei movimenti su tutti i piani dello spazio. Il suo continuum miofasciale attraverso tutto il corpo fa sì che dia vita un alto livello di stabilizzazione. Sarà necessario applicare una serie di esercizi di «srotolamento» della miofascia a spirale, per poi lavorare sull'allungamento/contrazione dei comparti muscolari più profondi, responsabili della situazione paramorfica. Fondamentale è l'invito ad attuare modifiche alle abitudini posturali quotidiane ed agli atteggiamenti forieri di rotazioni che portano a compensi miofasciali.

Per quanto riguarda le principali catene cinetiche dell'arto superiore, possiamo distinguere 4 linee

- **linea frontale profonda**
- **linea frontale superficiale**
- **linea posteriore profonda**
- **linea posteriore superficiale**

Catena dell'arto superiore

Per quanto riguarda l'arto superiore possiamo distinguere 4 linee:

- **linea frontale profonda:** nella linea frontale profonda, il processo coracoideo gioca un ruolo fondamentale come punto centrale di connessioni meccanica e funzionale fra il piccolo pettorale (muscolo toraco-scapolare) ed i muscoli bicipite brachiale capo breve e coracobrachiale (muscoli scapolo-brachiali). Fra i tre muscoli esiste un continuum fasciale, la cui importanza funzionale viene espressa ai massimi livelli nel momento in cui l'arto superiore assume la posizione overhead (servizio nel tennis, arrampicata, ginnastica, ...). La sua funzione principale è comunque quella di stabilizzare dinamicamente il tratto che intercorre fra il pollice e la parte frontale del torace, determinando l'ampiezza del movimento fra un lato e l'altro della parte superiore del corpo.
- **linea frontale superficiale:** nella linea frontale superficiale, il gran pettorale, il gran dorsale ed il gran rotondo formano insieme un vero e proprio sistema motorio che imprime una gran quantità di forza all'omero e consente all'arto superiore di compiere numerosi movimenti. Tale sistema concorre inoltre alla stabilizzazione del tronco ed alla meccanica respiratoria in stretta correlazione con il posizionamento spaziale dell'arto superiore (il gran pettorale funge da muscolo inspiratorio con l'omero in overhead, mentre diventa espiratorio con l'omero sul piano di riferimento).
- **linea posteriore profonda:** pone in stretta correlazione funzionale la colonna vertebrale, la scapola e l'arto superiore. Un altro ramo della catena miofasciale posteriore profonda mette

in relazione il cranio con la scapola e l'omero. Questa linea consente una perfetta mobilità dell'unità funzionale scapolo toracica e, di riflesso, un'esecuzione perfetta dei movimenti dell'arto superiore evitando potenziali traumi alle strutture del complesso articolare della spalla.

Esiste congruenza fra i muscoli oculari ed i muscoli della cuffia dei rotatori; entrambi permettono movimenti rotazionali. Il cervello impiega la medesima accuratezza nel puntamento della vista così come nel direzionare l'arto superiore e le dita. I muscoli suboccipitali, che fanno parte della linea posteriore profonda, così come della catena miofasciale posteriore, sono connessi neurologicamente con i muscoli oculari e fascialmente con il sovraspinoso. I tre sistemi muscolari, così interconnessi, gestiscono la postura (insieme al sistema vestibolare ed al sistema propriocettivo) e finalizzano i movimenti corretti dell'arto superiore su tutti i piani dello spazio in maniera funzionale e corretta.

- **linea posteriore superficiale:** connette la colonna vertebrale con la porzione dorsale delle dita. La connessione si verifica fra il muscolo trapezio, il muscolo deltoide ed i muscoli estensori del carpo e delle dita. Per portare il braccio in posizione overhead, intervengono i muscoli delle catene del braccio e della catena spirale. In presenza di un paramorfismo/dismorfismo (ipercifosi - iperlordosi - scoliosi, i movimenti legati alla posizione del braccio in overhead, risulteranno inefficaci e potenzialmente dannosi.

5. Movimento funzionale

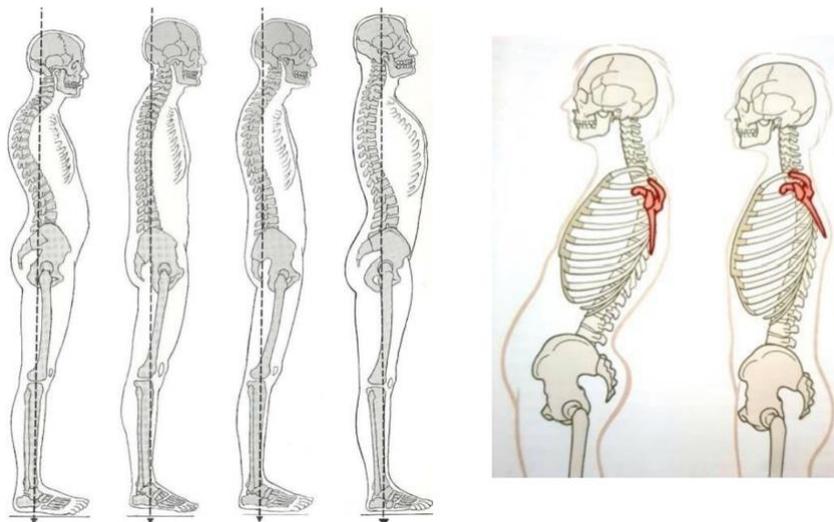
Il **movimento funzionale** è un tipo di attività che stimola il ripristino e/o miglioramento delle capacità motorie umane proprie della vita quotidiana e relative alla gestualità particolare propria di una specifica attività sportiva.

Il corpo umano si muove attraverso una sequenza di attivazioni/inibizioni finemente coordinata dal sistema nervoso centrale/periferico attraverso le catene miofasciali. Il movimento che ne scaturisce è integrato e non isolato!

L'allenamento al movimento funzionale produce un affinamento motorio in relazione ad un maggiore adattamento all'ambiente (compiere un gesto motorio sempre meglio con più forza e più velocemente) rendendolo nel contempo più economico ed armonioso; in pratica più efficiente.

La necessità di adattarsi all'ambiente circostante è stata la chiave della selezione neuromotoria per cui gli uomini primitivi sopravvissero a situazioni molto difficili dando vita ai cosiddetti primal movements (o movimenti fondamentali) necessari per potersi adattare ad un ambiente imprevedibile (piegarsi per sollevare un sasso da terra, allungarsi per superare un ostacolo, spingere un tronco, trascinare una preda, girarsi verso un rumore sospetto, accovacciarsi per nascondersi).

Qui di seguito vengono riportate alcune alterazioni posturali frequenti sul piano sagittale:



6. Bibliografia

- *Wilmore, J.H. Costil, D.L. (2005). Fisiologia dell'esercizio fisico e dello sport. Calzetti Mariucci*
- *Slide MG5 (UD19). Centro Didattico e di Ricerche, FGI*
- *La Torre, A. (2016). Allenare per vincere. metodologia dell'allenamento sportivo. SDS edizioni*
- *Mantovani, C. (2016). Insegnare per allenare. metodologia dell'insegnamento sportivo. SDS edizioni*
- *Myers, T.W. (2014). Meridiani miofasciali. Tecniche Nuove*
- *Blasi, R. Materiale di studio. Scienze e tecniche dello sport e delle attività motorie preventive e adattate. Unipg*

MG5 UD24 – La programmazione

1. La programmazione

I termini pianificazione, programmazione e periodizzazione vengono spesso impiegati come sinonimi, ma in realtà non è così:

- la **pianificazione** è il processo di organizzazione di un programma d'allenamento in fasi lunghe e brevi per raggiungere gli obiettivi d'allenamento e di gara
- la **programmazione** è l'atto di riempire tale struttura con il contenuto in termini di metodi e mezzi di allenamento
- la **periodizzazione** incorpora sia la pianificazione, sia la programmazione, cioè la struttura del piano annuale e il suo contenuto (consistente in metodi e mezzi d'allenamento) che cambia nel tempo

La programmazione è la stesura dei contenuti dell'allenamento.

Programmare significa definire nel dettaglio i metodi e i mezzi delle singole sedute di allenamento con la finalità di raggiungere gli obiettivi definiti nella pianificazione e tenendo in primaria considerazione il contesto di applicazione, ovvero gli strumenti a disposizione e la tipologia di atleti a cui sottoporre il programma di allenamento. La programmazione ha il compito di definire il percorso migliore per raggiungere l'obiettivo prefissato tenendo conto della situazione iniziale e dell'obiettivo prefissato.

Il seguente schema illustra la correlazione tra la pianificazione, la programmazione e la periodizzazione.



1.1 Le componenti del carico

Per essere in grado di comprendere i principi della programmazione e per imparare a programmare occorre avere chiare le componenti del carico:

- **volume:** è una componente primaria dell'allenamento ed è un prerequisito per un alto risultato tecnico, tattico e fisico. La definizione più semplice di volume è la quantità di attività svolta in allenamento; può essere anche considerato come la somma del lavoro svolto durante una sessione di allenamento. Nelle discipline ginniche può essere definito come il numero di ripetizioni di un elemento tecnico o di una sequenza di elementi (esercizio)

- **intensità:** è la componente qualitativa del lavoro svolto da un atleta. La valutazione dell'intensità è specifica per ogni sport ed è strettamente collegata al modello prestativo. Generalmente può essere definita come percentuale della massima capacità di prestazione. Nelle discipline ginniche (eccezion fatta per la specialità Speed del Parkour dove l'intensità corrisponde alla velocità) il concetto di intensità dipende dalla difficoltà e dalla qualità esecutiva degli esercizi di gara
- **densità:** è la relazione tra il tempo di lavoro e il tempo di recupero nella seduta di allenamento. Si esprime in valori di tempo o come percentuale del rapporto tra il volume svolto nell'intera seduta di allenamento e il tempo della seduta stessa

Non esistono in letteratura unità di misura del volume e dell'intensità nelle discipline ginniche. Queste unità di misura dovrebbero essere in grado di misurare le esercitazioni tecniche dal punto di vista del volume e dell'intensità. Per questo motivo le diverse sezioni hanno creato nel tempo sistemi empirici e convenzionali ad hoc utili alla programmazione e alla registrazione di queste componenti del carico.

1.2 I cicli di allenamento

Lo sviluppo finalizzato della capacità di prestazione sportiva si realizza attraverso un sistema di cicli di allenamento di:

- **breve durata (microciclo)**
- **media durata (mesociclo)**
- **lunga durata (macrociclo)**

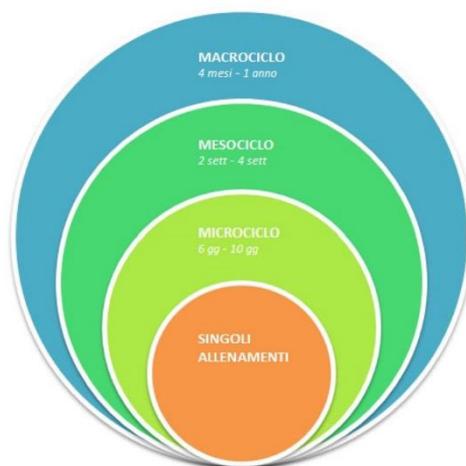
Gli obiettivi, i metodi e i contenuti dei cicli di dimensioni maggiori determinano quelli dei cicli di dimensioni minori e, allo stesso tempo, i cicli maggiori sono composti da quelli più piccoli.

Di conseguenza, perseguendo l'obiettivo di assicurare un rapporto ottimale tra carico e recupero (condizione fondamentale per un allenamento efficace), le variazioni del carico dovranno essere programmate tanto all'interno dei cicli di dimensioni maggiori, tanto in quelli di dimensioni minori.

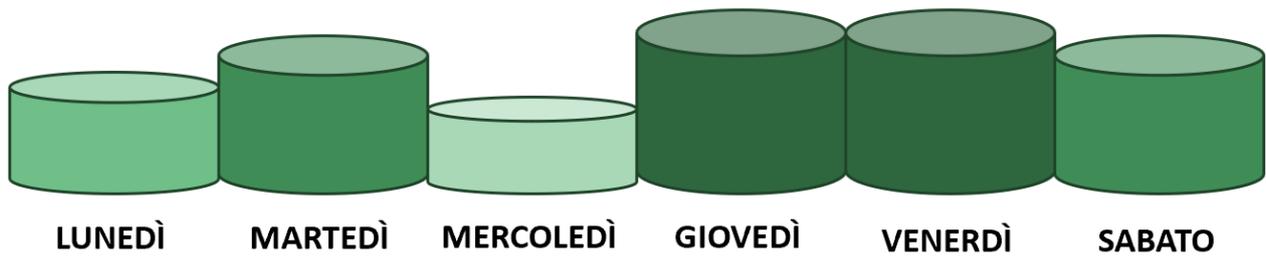
Il **microciclo** si compone di diverse unità di allenamento e costituisce un programma di allenamento settimanale. È lo strumento di programmazione più importante nel processo di allenamento. Il microciclo deve essere strutturato in base agli obiettivi del periodo annuale in cui è collocato e deve prevedere al suo interno fasi di carico e fasi di recupero. Nella programmazione del microciclo l'allenatore deve tenere conto anche dei giorni in cui si svolge (se presente) la competizione. Il microciclo può essere considerato come l'unità funzionale della programmazione.

Questo esempio di microciclo può essere particolarmente adatto alle discipline ginniche nelle quali le competizioni si svolgono, di norma, nel fine settimana. Di conseguenza si preferisce una settimana con una prima parte più leggera e una seconda parte più impegnativa.

Il **mesociclo** si compone di più microcicli e dura da più settimane fino a mesi e la sua funzione consiste nel dirigere in modo finalizzato l'effetto dei microcicli che lo compongono verso l'obiettivo del mesociclo stesso.



Il **macrociclo** si compone di più mesocicli e dura da più mesi fino a un anno. La durata del macrociclo può variare a seconda della disciplina sportiva. Si può pensare al macrociclo come alla direzione dell'allenamento in una visuale a lungo termine.



1.3 I periodi del ciclo annuale

Il ciclo di allenamento può essere suddiviso in tre periodi fondamentali:

- **periodo di preparazione:** è quel periodo che fornisce la base fisica, tecnica e psicologica su cui viene sviluppato in seguito il periodo competitivo. Gli obiettivi principali del periodo preparatorio sono:
 - acquisire e migliorare la capacità generale di allenamento fisico
 - migliorare le abilità biomotorie (forza, velocità, resistenza) richieste dallo sport
 - sviluppare, migliorare o perfezionare la tecnica
 - consolidare gli elementi tecnici di base e costruire i nuovi elementi
 - impostare gli esercizi di gara (nelle discipline ginniche)

Nell'allenamento giovanile o in quello di medio livello il periodo di preparazione può essere suddiviso in due fasi:

- la **prima fase** è dedicata ad un'ampia preparazione generale organico-muscolare
- la **seconda fase** è incentrata sull'allenamento specifico con una diminuzione del volume e un aumento dell'intensità

Nello sport di vertice, invece, tutto il periodo di preparazione è dominato prevalentemente dall'intensità del carico, quello specifico di gara.

- **periodo competitivo:** è quel periodo dove sono concentrate le competizioni: quelle principali (o di «preparazione») e quelle fondamentali (o «obiettivo»). Gli obiettivi principali del periodo competitivo sono:
 - mantenimento delle abilità biomotorie specifiche dello sport
 - perfezionare e consolidare la tecnica
 - perfezionare e stabilizzare gli esercizi di gara (nelle discipline ginniche)
 - migliorare i tratti psicologici
 - ottenere esperienza competitiva
 - raggiungimento del picco di forma

Nello schema seguente vengono messe in evidenza le differenze tra le competizioni principali e quelle fondamentali.

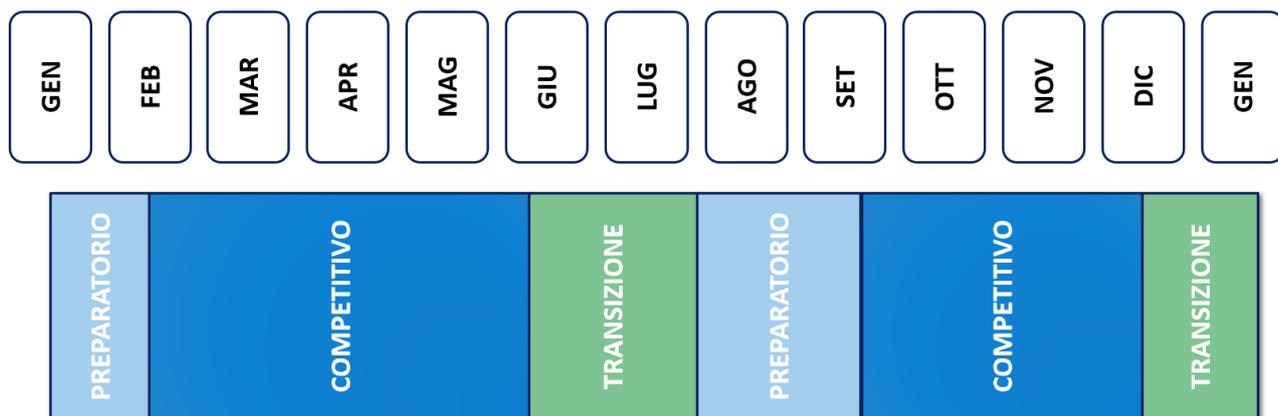
COMPETIZIONI PRINCIPALI (o «PREPARAZIONE»)	COMPETIZIONI FONDAMENTALI (o «OBIETTIVO»)
<ul style="list-style-type: none"> • Sono le gare di avvicinamento alle o alla competizione più importante • Servono come verifica della programmazione • Danno quindi un riscontro sullo stato fisico e tecnico dell'atleta • Creano esperienza competitiva 	<ul style="list-style-type: none"> • Le competizioni fondamentali sono la gara o le gare più importanti della pianificazione dove l'atleta ambisce alla sua miglior performance e ai risultati più prestigiosi • È la competizione sulla quale si prepara il picco di forma

Occorre tenere presente che qualsiasi competizione potrebbe avere un obiettivo minimo da raggiungere, sia esso un obiettivo definito da uno step di controllo del lavoro tecnico (obiettivo definito dall'allenatore), sia esso un obiettivo definito dal risultato sportivo (eventuali step di qualificazione o risultato sportivo finale).

- **periodo di transizione:** è quel periodo successivo al periodo competitivo caratterizzato da un abbassamento del volume e dell'intensità con conseguente perdita della forma fisica. L'obiettivo principale è il recupero fisico e psicologico dell'atleta prima del successivo ciclo preparatorio o competitivo. Il periodo di transizione nelle discipline ginniche è caratterizzato da un mantenimento della preparazione fisica generale e consente di poter impiegare tempo nel consolidamento della tecnica di base e allo studio dei nuovi elementi.

I fitti calendari nazionali e internazionali, nella ginnastica, impongono una periodizzazione caratterizzata da lunghi periodi competitivi e brevi periodi di transizione e preparatori specialmente tra dicembre e gennaio.

L'immagine che segue mostra un esempio di periodizzazione annuale nella ginnastica.



Questo ciclo può essere ripetuto a seconda della disciplina sportiva e/o della qualificazione dell'atleta anche due o in casi estremi tre volte all'anno.

1.4 Ambiti applicativi della programmazione

Una buona programmazione deve tenere conto di tutti gli ambiti che devono essere allenati e deve essere funzionale al modello prestativo della disciplina sportiva.

Qui di seguito vengono riportati i diversi ambiti per le discipline ginniche.



Ovviamente, in base al periodo del ciclo annuale la distribuzione dei diversi ambiti da allenare sarà differente.

	TRANSIZIONE	PREPARATORIO	COMPETITIVO
Preparazione fisica ausiliaria	+++	++	++
Preparazione fisica specifica/speciale	+	++	+++
Preparazione fisica a circuito	+++	+	+
Preparazione tecnica e didattica	++	+++	+
Preparazione sugli esercizi	NO	+	+++

2. Le fasi della programmazione

Dal punto di vista logico, la programmazione è un processo che si muove dal piano generale a quello particolare. Dal punto di vista temporale, è utile iniziare a programmare a ritroso dalla competizione fondamentale che rappresenta il principale obiettivo agonistico.

1. stesura del piano annuale e definizione dei periodi del/dei ciclo di allenamento
2. programmazione dei diversi periodi (preparatorio/competitivo/transizione)
3. programmazione dei microcicli all'interno di ciascun periodo
4. programmazione delle singole sedute di allenamento
5. controllo e verifica in itinere della programmazione
6. eventuali aggiustamenti alla programmazione sulla base dei feedback individuali di ciascun atleta e delle sue condizioni fisiche e psicologiche

2.1 Stesura del piano annuale

Partendo dal calendario delle competizioni (regionali, nazionali, internazionali) si definisce il percorso competitivo migliore per l'atleta tenendo conto:

- che sia in linea con la pianificazione pluriennale
- che non precluda gli obiettivi di miglioramento fisico e tecnico da perseguire durante l'anno
- che sia alla portata dell'atleta

Definite le competizioni si procede alla scelta di quelle principali (di preparazione) e di quelle fondamentali (obiettivo) e di conseguenza si divide l'anno nei periodi del ciclo di allenamento.

Lo schema che segue illustra l'esempio di un/una ginnasta per cui si programma un percorso competitivo individuale silver.



2.2 Programmazione dei periodi

Definita la suddivisione dei diversi periodi nell'anno si procede a programmare ciascuno di essi definendo gli obiettivi nei diversi ambiti (fisico/atletico, tecnico/tattico e competitivo) e definendo poi i mezzi e i metodi.

Nel programmare i periodi occorre tenere in considerazione il fatto che oltre a perseguire gli obiettivi programmati per ciascuno di essi un periodo ha anche la caratteristica di essere funzionale a quello successivo. Il periodo di transizione deve essere funzionale a quello preparatorio e quello preparatorio deve essere funzionale a quello competitivo.

Di conseguenza è conveniente iniziare la programmazione dal/dai periodo/i competitivo/i e poi via via tutti gli altri.

Si continua sempre di più nel dettaglio e si procede a programmare i microcicli che compongono i diversi periodi con obiettivi sempre più specifici e modulando il carico con sistema ondulatorio alternando microcicli con carico crescente e microcicli con carico decrescente.

Per ogni microciclo devono poi essere programmate le singole sedute di allenamento. Ogni seduta di allenamento deve essere funzionale al microciclo, al periodo e al piano annuale.

2.3 Programmazione del periodo competitivo

Il focus principale di un allenatore nel programmare il periodo competitivo deve essere quello di costruire il picco di forma.

La programmazione deve essere utile a fare in modo che l'atleta raggiunga il picco di forma in corrispondenza della gara obiettivo in modo tale che possa esprimere in quella competizione la sua miglior performance possibile.

È fondamentale, per programmare al meglio il periodo competitivo, acquisire i dati relativi alla competizione obiettivo (luogo, orari, format, tempistiche di gara, ecc.)

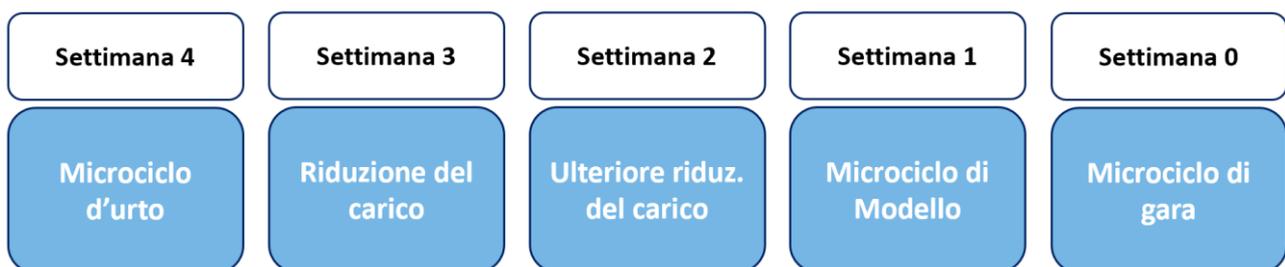
Nelle discipline ginniche, il periodo competitivo risulta essere quello prevalente visti i calendari federali che sono piuttosto fitti in tutte le sezioni.

Costruzione del picco di forma

In quanto tempo si prepara una gara fondamentale (o obiettivo)? **Dai due ai tre mesi.**

Qui di seguito sono elencati i punti chiave per ottenere il picco di forma:

- a 5/6 settimane dalla competizione fondamentale va programmato un **microciclo “d’urto”** ovvero una settimana con carico significativamente superiore a quello della settimana di gara
- seguono 2/3 settimane con **carico decrescente**
- settimana di **modello**
- settimana di **gara**



Il microciclo di modello è un microciclo che rispecchia quello di gara.

Va programmato, di conseguenza, rispettando il più possibile il microciclo di gara.

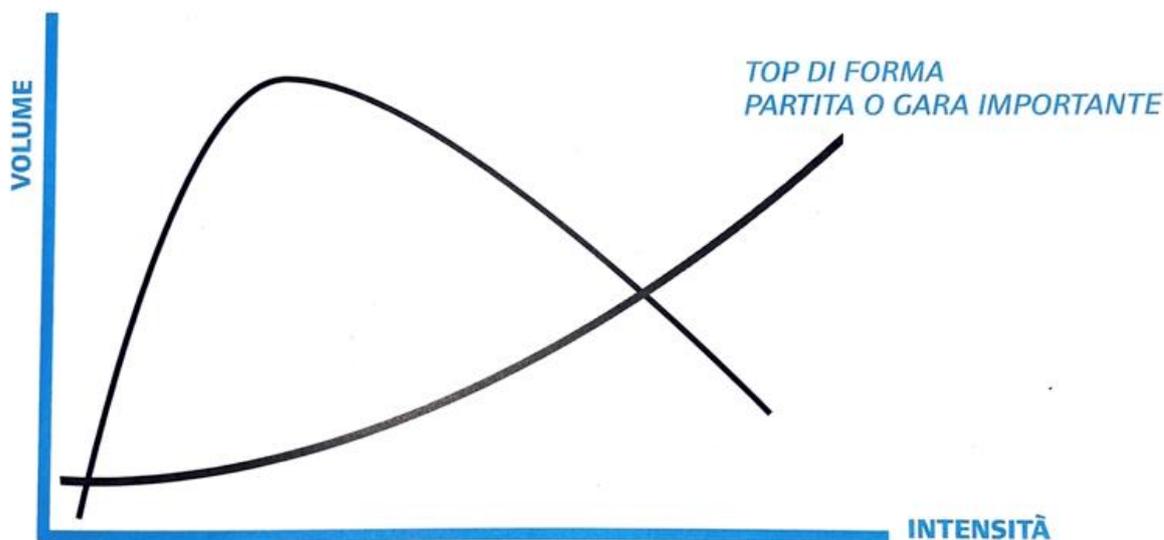
- negli eventi in cui le gare sono distribuite su più giorni della settimana (campionati europei, mondiali, gare con concorsi multipli) il modello è definito dal programma dell’evento stesso
- nelle gare previste in un giorno solo della settimana, il modello è definito dalla programmazione: sarà l’allenatore a programmare il carico nella settimana di gara e a riproporlo specularmente nella settimana di modello

Nel microciclo di modello applicato alle discipline ginniche, la programmazione della densità riveste un ruolo fondamentale:

- **densità alte** (gare concentrate in tempi ridotti) creano uno stress fisico
- **densità basse** (gare con andamento più “lento”) creano uno stress mentale

Il microciclo di modello può variare leggermente rispetto a quello di gara nei parametri volume e intensità ma deve essere speculare per quanto riguarda il parametro densità, specialmente nelle simulazioni delle giornate di gara.

Per preparare la competizione è necessario stilare la programmazione osservando i passaggi che seguono:



1. acquisire i dati relativi alle competizioni obiettivo (luogo, orari, format, tempistiche di gara, ...)
2. partendo dalla/e competizione/i obiettivo programmare a ritroso le settimane precedenti inserendo la settimana di modello, il microciclo d'urto e le altre settimane
3. per ogni settimana definire la distribuzione del carico più adatta tenendo come riferimento indicativo il microciclo di gara
4. inserire il lavoro giornaliero declinando i parametri del carico (volume, intensità e densità)
5. inserire le tappe di verifica del programma
6. definire un sistema di registrazione del programma svolto
7. **presentare il programma all'atleta rendendolo consapevole di ciò che dovrà affrontare e motivando le scelte fatte e la strategia adottata (meglio un atleta consapevole e quindi collaborativo rispetto a uno ignaro di ciò che sta facendo e del perché lo sta facendo)**
8. applicare il programma giornalmente
9. osservare e raccogliere feedback dall'atleta
10. analizzare i dati raccolti ed eventualmente modificare il programma settimanalmente sulla base della condizione dell'atleta, della qualità del lavoro svolto e dell'esito delle tappe di verifica

Nel programmare l'avvicinamento alla competizione occorre inoltre tenere presente che:

- in competizione, mentre è possibile prevedere il carico fisico non è possibile prevedere quello psicologico
- per questo motivo la condizione di gara è riproducibile solo in competizione, in allenamento è possibile solo avvicinarsi
- l'atleta, in competizione, è costretto ad adattarsi in tempi stretti a nuove situazioni (ambiente, attrezzature, orari, ritmi). Una buona programmazione deve aiutare l'atleta anche a migliorare le sue capacità di adattamento

È importante tenere presente che un buon allenatore:

- nel programmare deve adottare scelte in funzione del bene dell'atleta e della sua crescita
- con l'esperienza e il lavoro con l'atleta, deve imparare a prevedere gli effetti delle sue scelte. “Non ci sono scelte completamente giuste o completamente sbagliate, l'importante è essere consapevoli degli effetti che queste scelte possono produrre”
- condivide con l'atleta i programmi e le scelte, motivandole e presentandogli i possibili effetti. Solo in questo modo potrà conquistare la piena fiducia dell'atleta e potrà instaurare con lui un binomio vincente

In conclusione, possiamo affermare che la programmazione è la condizione sine qua non per poter raggiungere risultati agonistici di rilievo nel rispetto dell'atleta e della sua integrità fisica e psicologica. Per ogni allenatore è indispensabile approfondire le tematiche sulla programmazione e imparare a gestire nel tempo il lavoro con gli atleti: la programmazione dà una direzione al lavoro svolto con gli atleti e permette di gestire gli imprevisti che possono sorgere nel processo di allenamento.

3. Bibliografia

- *Bomba, T., Buzzichelli, A. (2017). Periodizzazione dell'allenamento sportivo. Calzetti Mariucci*
- *Weineck, J. (2009). L'allenamento ottimale. Calzetti Mariucci*
- *Bomba, T., Buzzichelli, A. (2022). Periodizzazione teoria e metodologia dell'allenamento. Calzetti Mariucci*
- *Cicchella, A. (2018). Elementi di teoria, metodologia dell'allenamento e misurazione nello sport. Calzetti Mariucci*
- *Platonov, V.N. (2014). L'organizzazione dell'allenamento e dell'attività di gara. Calzetti Mariucci*

