



Corso Nazionale per Allenatori di Terzo Grado 2023 VENTESIMA EDIZIONE

Fisiologia nell'allenamento della pallavolo



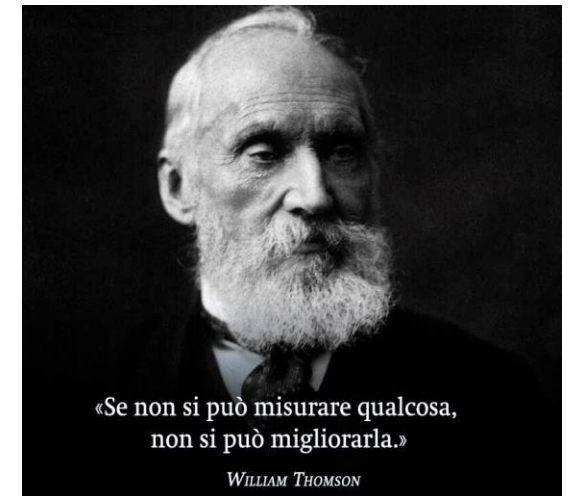
Federazione Italiana Pallavolo

Settore Formazione

Cavalese 03-04/06/2023

Felice Romano

Premesse ed obiettivi ...



«Le nozioni generali sono generalmente inesatte»

William Montagu

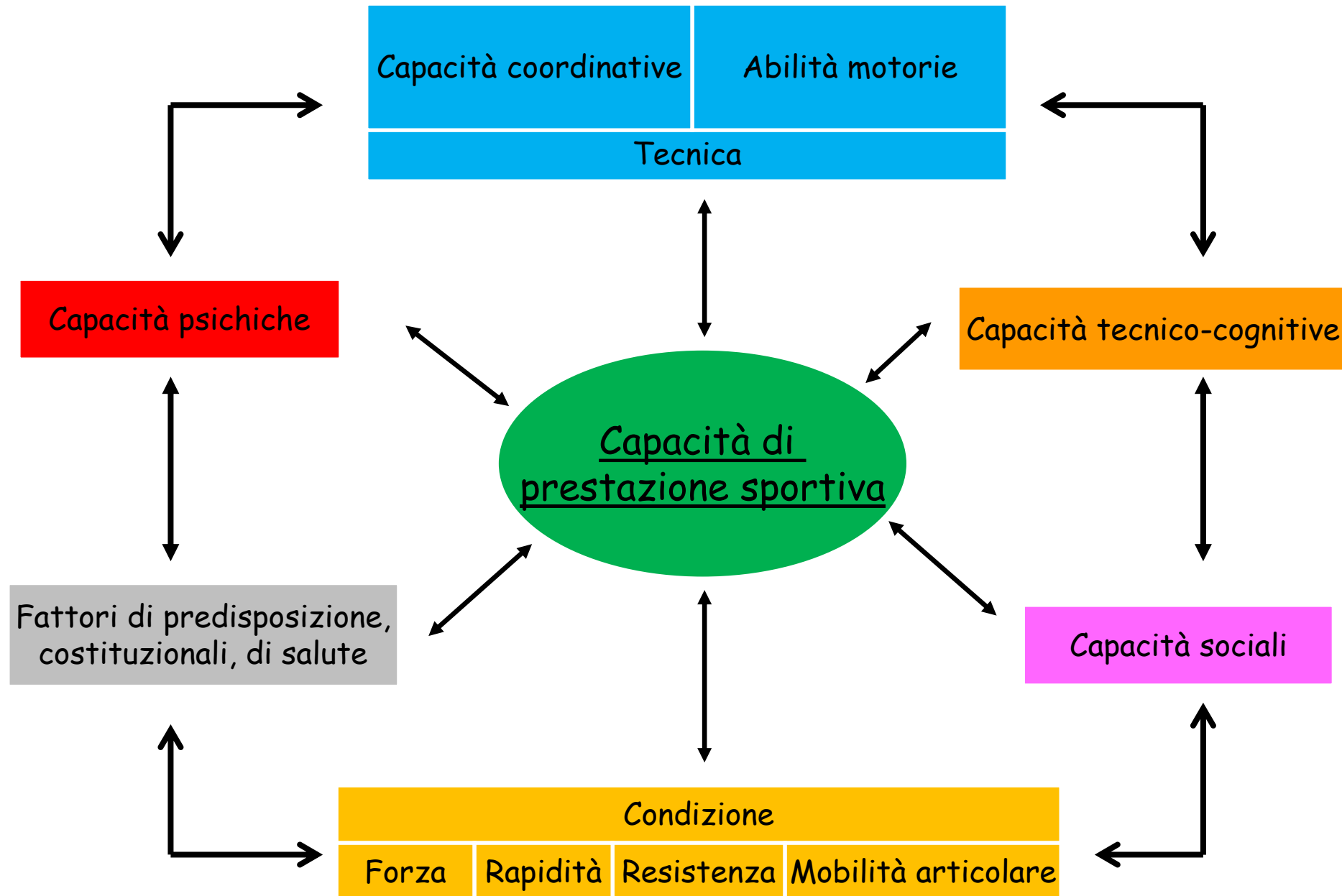
Non esiste l'allenamento vincente ...

... e se esistesse non sarebbe vincente per tutti gli sport ...

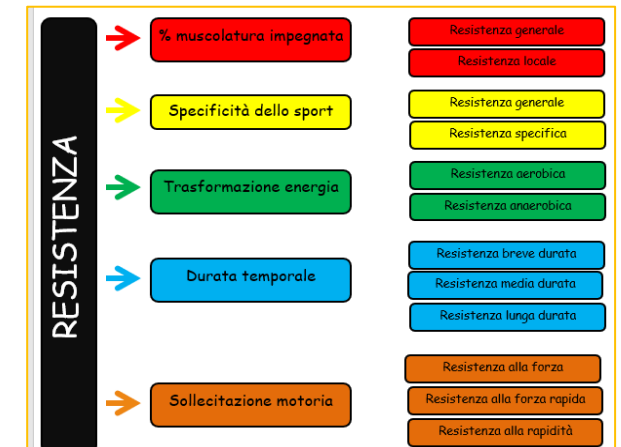
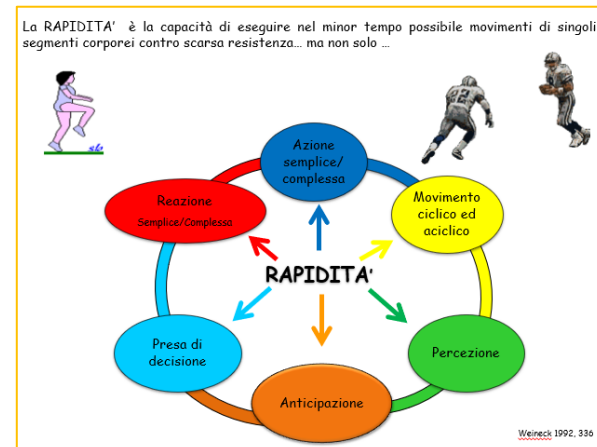
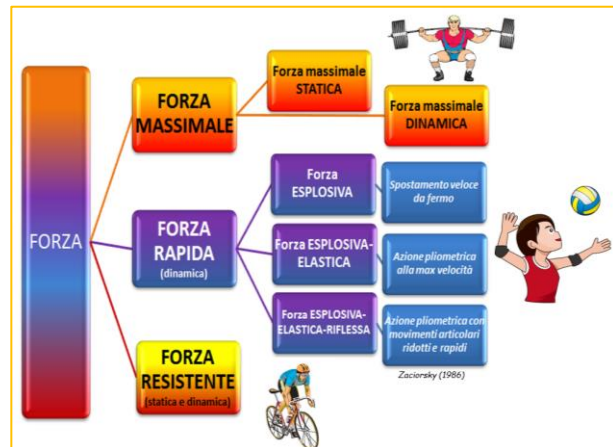
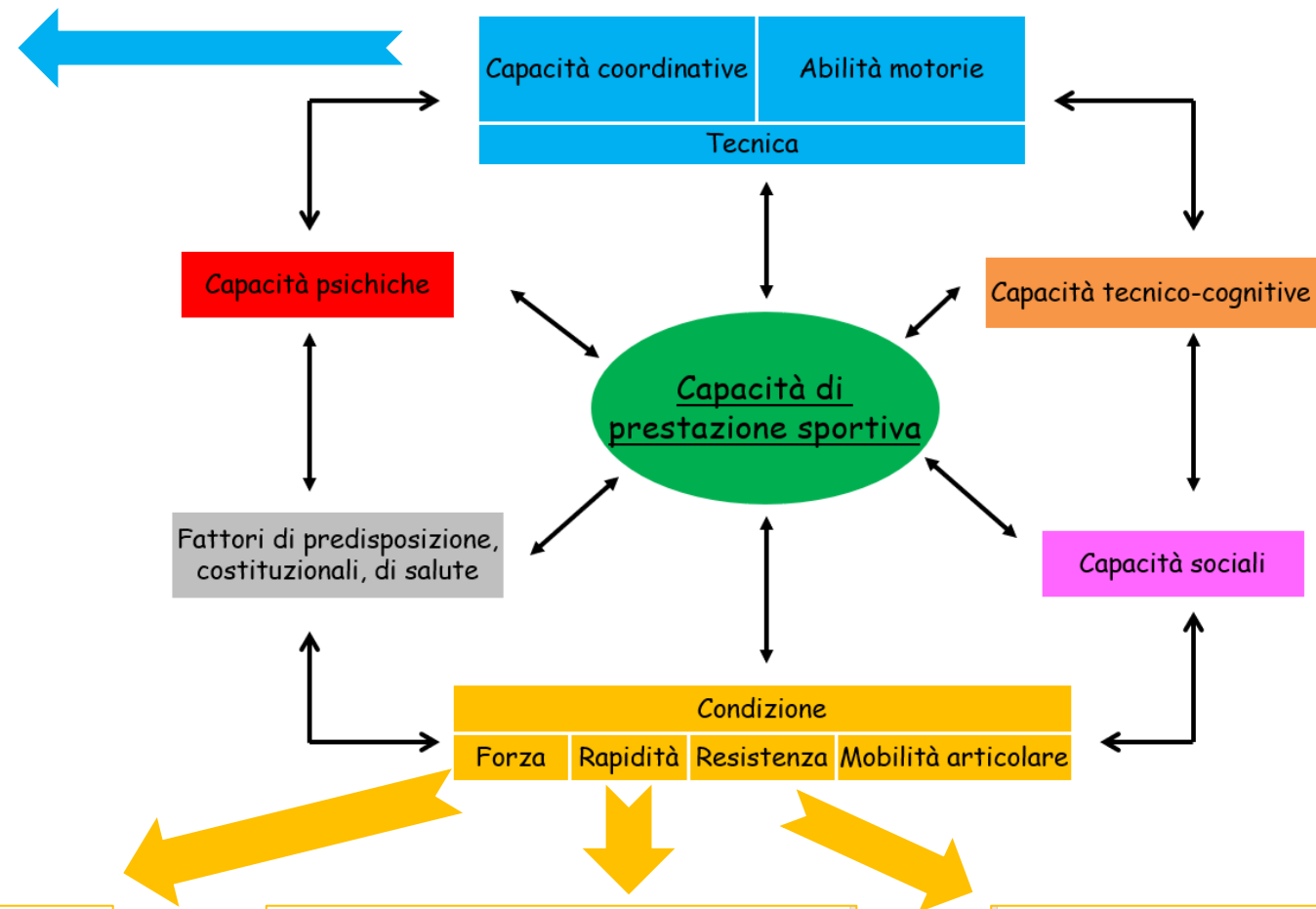
... e se esistesse l'allenamento vincente per uno sport non lo sarebbe per tutti gli atleti di quello sport

... e se esistesse l'allenamento vincente per un'atleta di un determinato sport (per un determinato ruolo) non lo sarebbe per tutta la carriera di quell'atleta

Ripetere la stessa struttura dell'allenamento favorisce la noia, produce, alla lunga, una stagnazione della prestazione, una accentuazione degli squilibri muscolari ed acuisce i rischi del superallenamento ed infortuni



Orientamento spazio-temporale
 Combinazione ed accoppiamento
 Trasformazione del movimento
 Equilibrio
 Reazione motoria
 Differenziazione
 Ritmizzazione
 Anticipazione motoria
 Fantasia motoria



Metodologia dell'Allenamento



"Methodos" = metà (attraverso) e hodòs (via)



Allenamento

processo pedagogico educativo continuo che si concretizza nell'organizzazione dell'esercizio fisico ripetuto in qualità, quantità e intensità tali da produrre carichi progressivamente crescenti che stimolano i processi fisiologici di supercompensazione dell'organismo e favoriscono l'aumento delle capacità fisiche, psichiche tecniche e tattiche dell'atleta, al fine di esaltarne e consolidarne il rendimento in gara.

Mantenere costanti alcuni parametri come la temperatura, il rapporto fra sodio e potassio, la glicemia, il battito cardiaco..



Omeostasi

Stimolo allenante

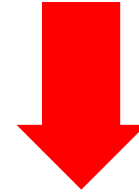


Stress di un carico di lavoro

Alterazione
dell'omeostasi

Reazione
dell'organismo

Miglioramenti



Adattamenti

Riposo



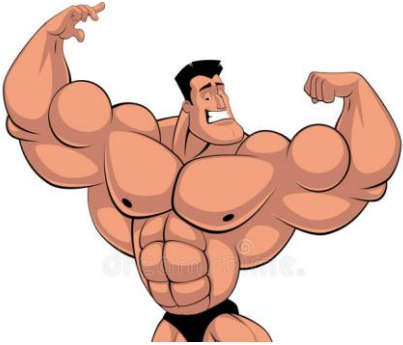
Aggiustamenti

Risposte croniche, lente ma
durature (< FC a riposo)

Risposte acute, rapide e temporanee
(> FC dovuta allo sforzo)

L'adattamento quindi è quel processo attraverso il quale l'organismo reagisce allo stress ristabilendo l'omeostasi

Adattamenti dovuti all'allenamento



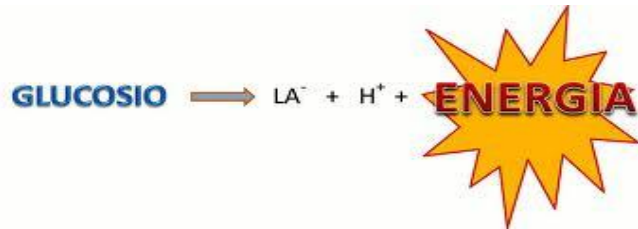
Adattamenti anatomici
ipertrofia



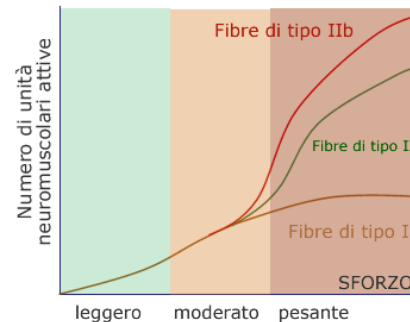
Adattamenti coordinativi
qualità del gesto, la precisione,
la ripetibilità, il tempismo



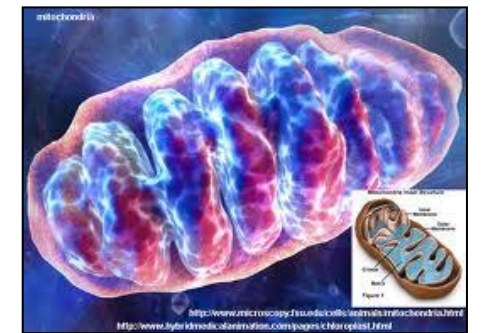
Adattamenti psicologici
sopportare la fatica,
resilienza,
autodeterminazione



Adattamenti biochimici
meccanismo lattacido



Adattamenti esclusivamente funzionali
maggiore capacità di reclutare fibre muscolari in un
soggetto che inizia un lavoro di forza



Adattamenti strutturali
numero dei mitocondri, trasformazione
delle fibre muscolari da un tipo a un altro

Aggiustamenti ed Adattamenti :

Muscolari



Aggiustamenti:

- . aumento della frequenza cardiaca
- . aumento della frequenza respiratoria
- . aumento della temperatura corporea interna ed esterna
- . aumento della ventilazione e del consumo di ossigeno.

Cardiovascolari



Adattamenti muscolari:

- aumento del volume muscolare
- aumento della forza, della velocità di contrazione e della potenza muscolare
- migliore coordinazione neuromuscolare
- aumento della capillarizzazione
- aumento del numero e del volume mitocondriale e della mioglobina

Adattamenti cardiovascolari:

- aumento ventricolo sinistro
- aumento della gittata
- riduzione della frequenza cardiaca
- aumento dell'emoglobina totale
- aumento del volume ematico
- riduzione della pressione arteriosa a riposo
- incremento dei volumi polmonari
- maggior ventilazione
- innalzamento del metabolismo basale
- riduzione del colesterolo ematico.

Gli adattamenti sono reversibili, in tempi più o meno brevi, al cessare dello stimolo allenante

PROCESSO DELL'ALLENAMENTO

Sistema correttivo

Diagnosi delle
possibilità
individuali

Confronto tra
parametri
individuali e MdP

Analisi delle
alternative di
lavoro e presa di
decisione

Scelta dei parametri
dell'allenamento

Realizzazione del
processo di
allenamento

Controllo
intermedio

Carico interno

Carico esterno



Carico di Allenamento:

- ❑ **Carico eccessivo:** supera le capacità funzionali dell'organismo producendo effetti negativi.
- ❑ **Carico allenante:** rappresenta il carico ideale per gli adattamenti con modificazioni positive.
- ❑ **Carico di mantenimento:** evita il fenomeno di disallenamento.
- ❑ **Carico di recupero:** favorisce i processi di rigenerazione.
- ❑ **Carico inefficace:** comporta stimoli insufficienti ad innescare reazioni positive.



Capacità Motorie

Capacità condizionali

Processi energetici e metabolici

- Forza
- Velocità
- Resistenza

Rapidità

Capacità coordinative

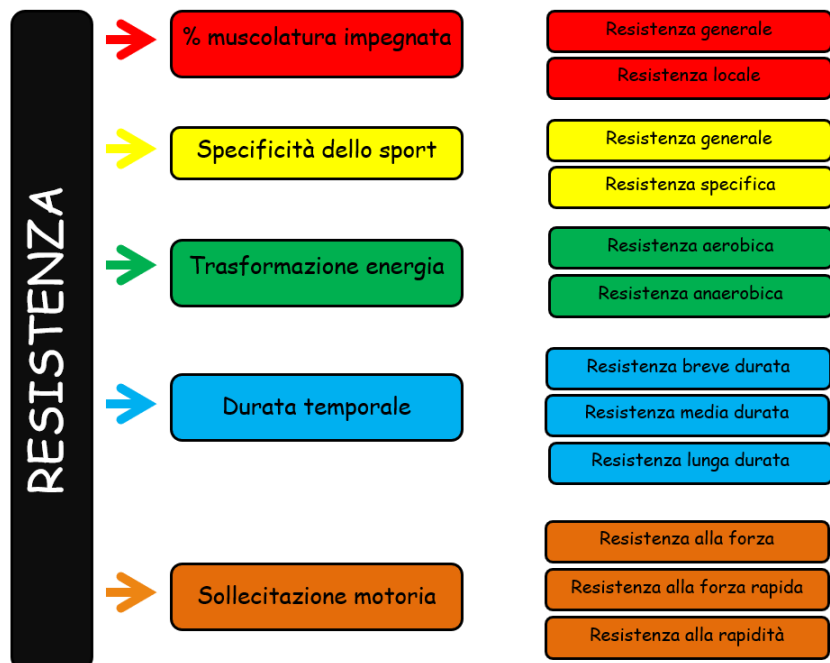
Processi di organizzazione, controllo e regolazione del movimento

- Orientamento spazio-temporale
- Combinazione ed accoppiamento
- Trasformazione del movimento
- Equilibrio
- Reazione motoria
- Differenziazione
- Ritmizzazione

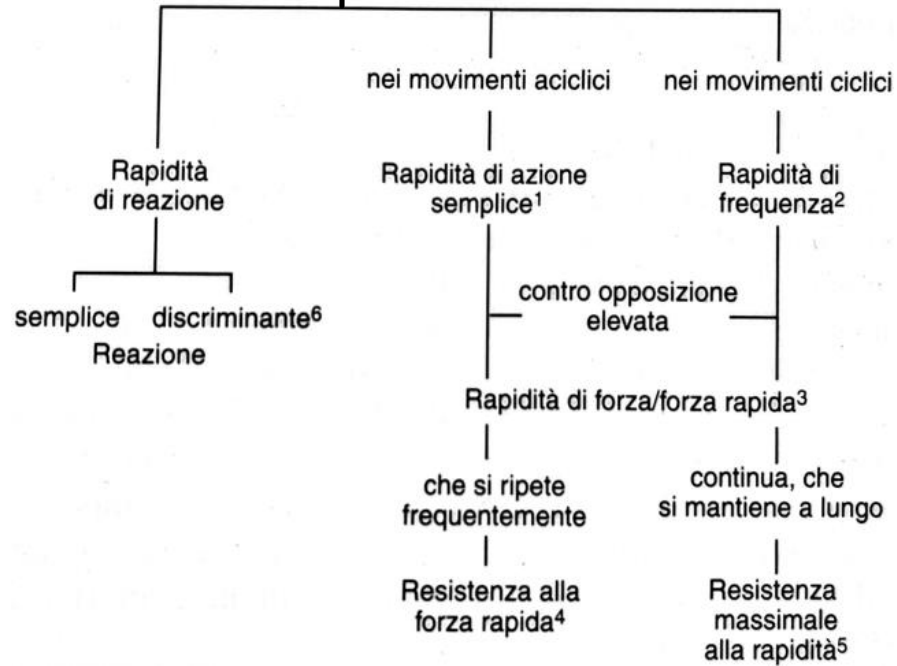
- Anticipazione
- Fantasia motoria

Flessibilità = Capacità di eseguire movimenti di grande ampiezza

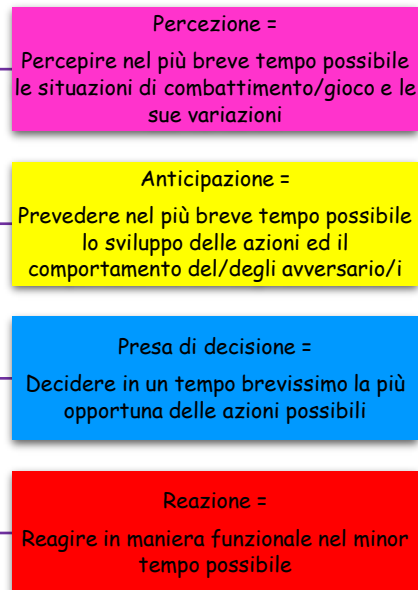
APPROFONDENDO:



Rapidità motoria:



Rapidità cognitiva:



Capacità coordinative

Processi di organizzazione, controllo e regolazione del movimento

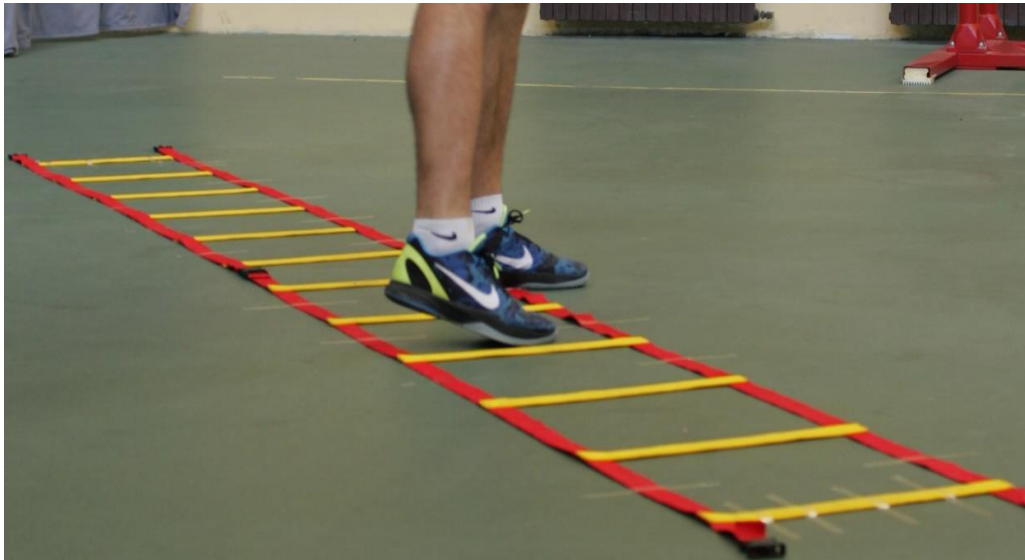
- Orientamento spazio-temporale
- Combinazione ed accoppiamento
- Trasformazione del movimento
- Equilibrio
- Reazione motoria
- Differenziazione
- Ritmizzazione

- Anticipazione
- Fantasia motoria

Flessibilità = Capacità di eseguire movimenti di grande ampiezza



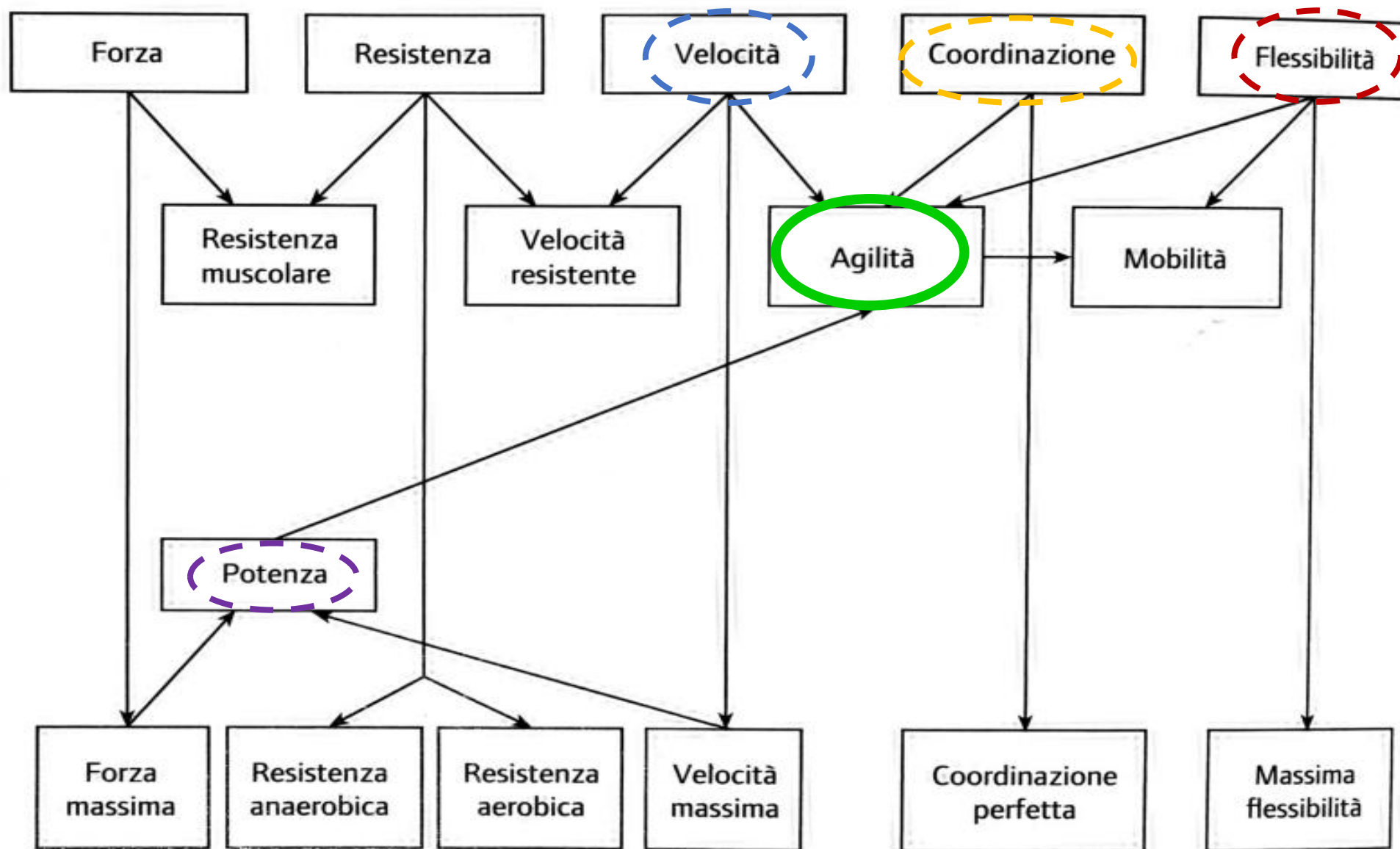
AGILITA' !



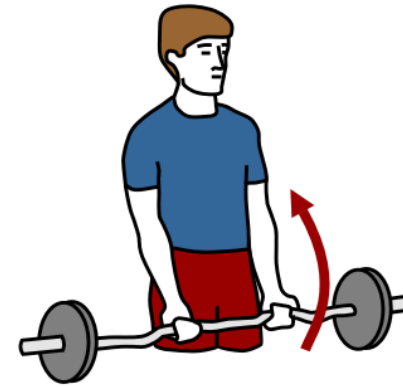
" Rapido movimento di tutto il corpo con un cambio di velocità o direzione in risposta ad uno stimolo"

(Sheppard & Young, 2016)

Interdipendenza tra le abilità biomotorie



FORZA



- Capacità del nostro sistema neuromuscolare di sviluppare tensioni per superare resistenze esterne (sovraccarichi o peso corporeo) ed interni (muscoli antagonisti)
- È condizionata da: sezione trasversale del muscolo, tipologia di fibre muscolari, frequenza di impulsi che i neuroni motori trasmettono ai muscoli, ...

Quando la forza è
insufficiente

Minore precisione esecutiva

Precoce e maggiore affaticamento

Difficoltà nell'apprendimento del gesto tecnico

Minore forza rapida, minori accelerazioni,
spostamento più lento degli atleti e dei loro attrezzi

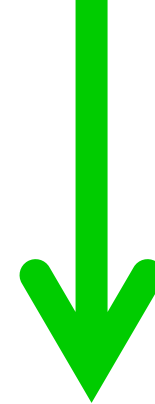
Perché allenare la forza nella pallavolo?



Fitness



Prevenzione infortuni
e riabilitazione post
traumatica



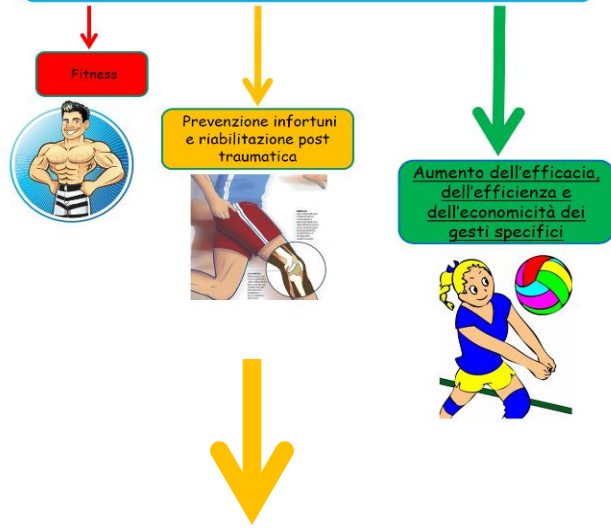
Aumento dell'efficacia,
dell'efficienza e
dell'economicità dei
gesti specifici



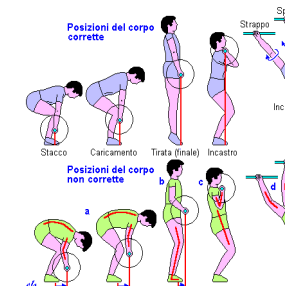
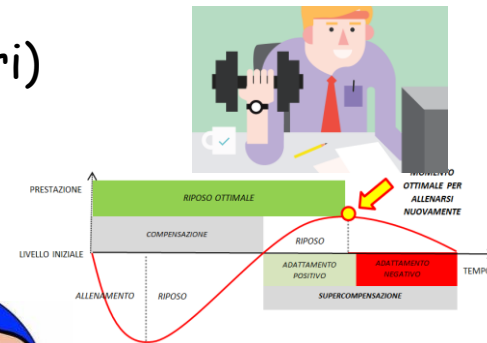
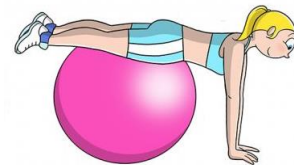
NEI GIOVANI:

- aiuta nello sviluppo dello scheletro (*British Association of Exercise and Sport-BASES-in "Position of Guidelines for Resistance Exercise in Young People"; Yu et al, 2005*)
- previene sovrappeso, traumi e riduce i sintomi di dolori cronici alla schiena (*J.Weineck, L'allenamento ottimale*)

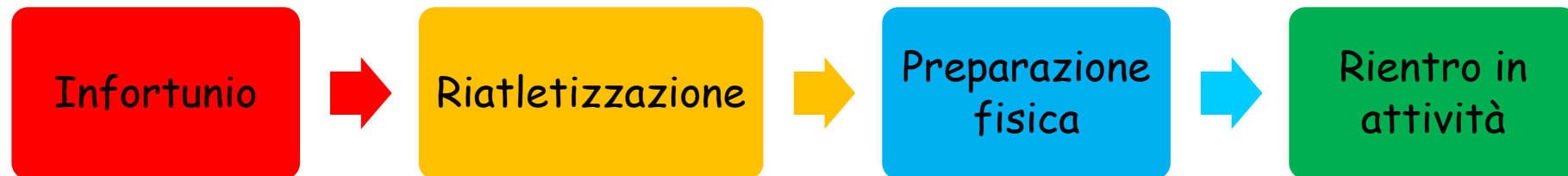
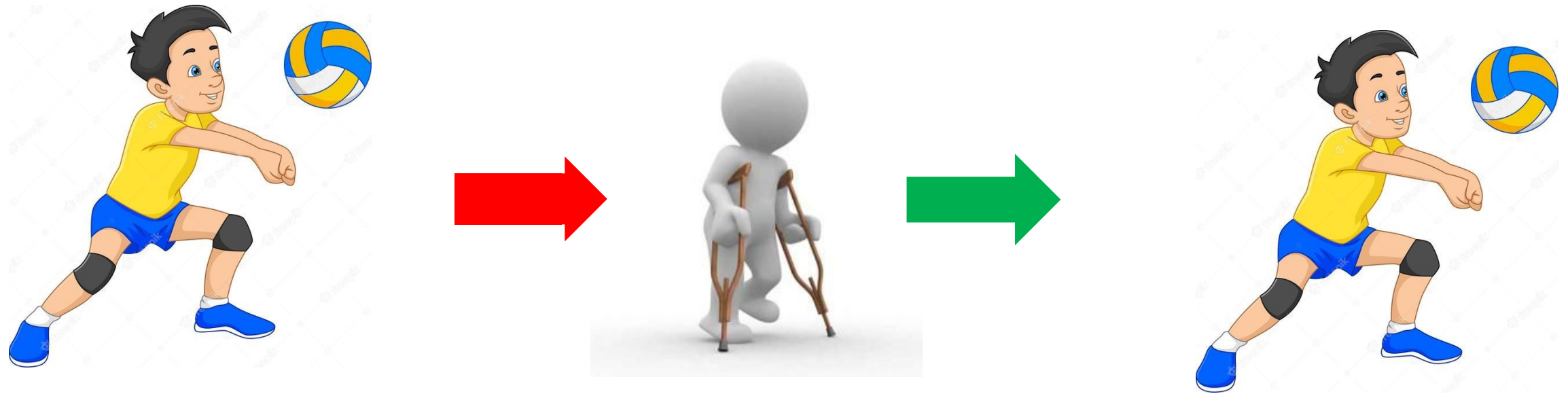
Perché allenare la forza nella pallavolo?



- Lavori di compensazione(dx-sx; flessori-estensori)
- Corretto dosaggio dei carichi di allenamento
- Valori sufficienti di Forza
- Corretta tecnica esecutiva degli esercizi (pesistica)
- Esercitazioni di Core Stability

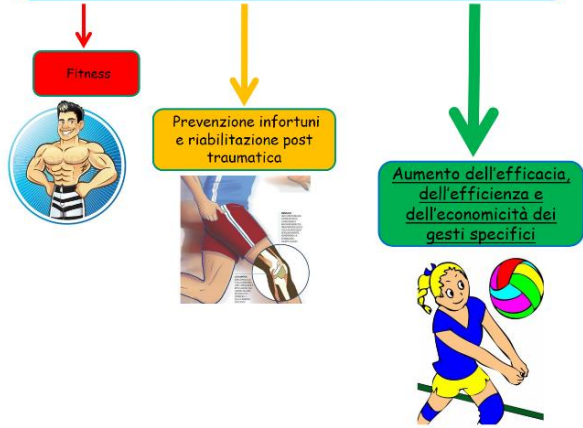


Obiettivo riatletizzazione:



La riatletizzazione mira al completo ripristino degli schemi di base (camminare, correre, saltare, afferrare, lanciare, ...) ed il recupero ottimale dei parametri di forza, rapidità, resistenza, ...

Perché allenare la forza nella pallavolo?



- Nei salti (più in alto e per più tempo)
- Nel contatto con la palla
- Nel mantenimento e nell'uscita da posizioni basse
- Nelle accelerazioni, decelerazioni e cambi di direzioni
- Nelle contrazioni eccentriche



- Maggiore precisione esecutiva
- Affaticamento ridotto e ritardato
- Facilitazione nell'apprendimento del gesto tecnico
- Maggiore forza rapida, maggiori accelerazioni, spostamenti più rapidi degli atleti e dei loro attrezzi

FORZA MASSIMALE

Forza massimale
STATICA

Forza massimale
DINAMICA

Contrazione isometrica



Massimale

Intensità: 95-110%

Durata: 3-6"



Totale

Intensità: 50-90%

Durata: fino alla
Stanchezza (max 20")

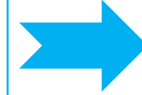


FORZA RAPIDA (dinamica)

Forza
ESPLOSIVA

*Spostamento veloce
da fermo*

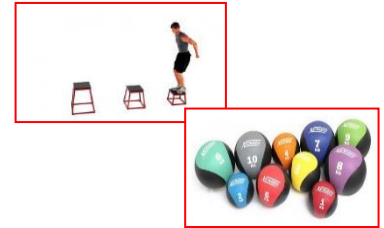
Per la *F.E.* partire sempre da immobilità o dalla posizione di semi/piegamento seguito da una rapidissima estensione



Forza ESPLOSIVA-
ELASTICA

*Azione pliometrica
alla max velocità*

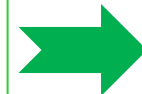
Per la *F.E.E.* effettuare un'azione pliometrica: ad un allungamento segue un rapido accorciamento muscolare



Forza ESPLOSIVA-
ELASTICA-RIFLESSA

*Azione pliometrica con
movimenti articolari
ridotti e rapidi*

Per la *F.E.E.R.* effettuare lavori pliometrici per le gambe.



FORZA RESISTENTE (statica e dinamica)



Serie con ripetizioni eseguite a ritmo fluente e controllato fino a "esaurimento".		N° di ripetizioni possibile (1)	Percentuale del carico riferita al massimale	N° di ripetizioni possibile (2)	Serie con ripetizioni eseguite alla massima velocità possibile (in fase concentrica), per un tempo non superiore a 6-8 secondi.	
FORZA MASSIMA		1	100%	---		
		1 - 2	95%	---		
		2 - 3	90%	---		
FORZA GENERALE		4 - 5	85%	---		
		6 - 7	80%	---		
		8 - 9	75%	2 - 3		
		10 - 11	70%	4 - 5		
		12 - 14	65%	6 - 7		
FORZA RESISTENTE (3)	% bassa	15 - 16	60%	8 - 9	% media	FORZA RAPIDA (3)
	% molto bassa	17 - 20	55%	10 - 11	% bassa	
		21 - 25	50%	+ 10	% molto bassa	
		+ 25	45%			
			40%			

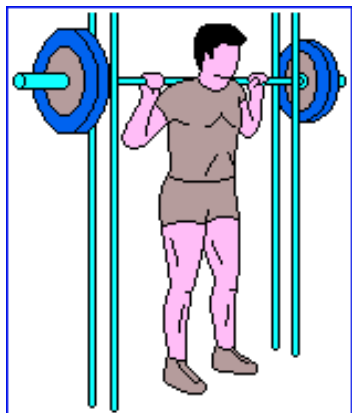
- (1) Numero massimo di ripetizioni che si riescono ad eseguire in una serie. Si riferisce ad una condizione ottimale dell'atleta. Infatti può essere condizionato da vari fattori:
- *Tipo di esercizio*, a seconda se il bilanciere, in ogni serie, poggia a terra oppure è sostenuto sempre sul corpo. Nel primo caso si riescono ad effettuare più ripetizioni.
 - *Ritmo esecutivo* delle ripetizioni. Più è lento e meno ripetizioni si riescono a fare.
 - *Esecuzione più o meno corretta* del movimento.
 - *Livello di adattamento* (specializzazione) ad una specifica intensità di carico di lavoro.
- (2) Si intende il numero di ripetizioni eseguibili senza che scada la velocità esecutiva ottimale. La fase eccentrica deve essere fluente e controllata con "caricamento" finale e rapida inversione di movimento per terminare alla massima velocità possibile.
- (3) Le definizioni in percentuale di carico della forza resistente e rapida prendono come riferimento la forza massima.

MODALITA' DEL LAVORO PER L'ALLENAMENTO DELLA FORZA

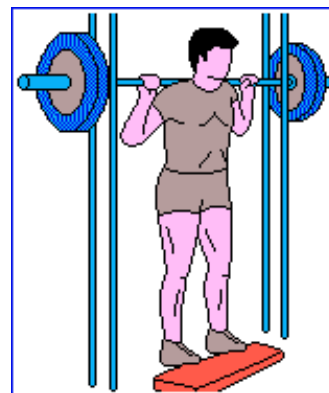
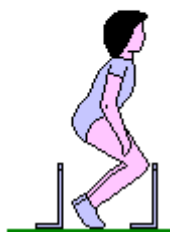
(Harre)

% max	n. ripetizioni	n. serie	Velocità e/o intensità	Tempo di recupero	Specificità per
85-100%	1-5	3-5	Vel. Bassa	2'-5'	F. Max
70-85%	5-10	3-5	Vel. Bassa	2'-4'	F. Max (ipertrofia)
30-50%	6-10	3-5	Vel. Max	4-6'	F. veloce
75%	6-10	3-5	Vel. Max	4-6'	F. Veloce (max)
40-60%	20-30	3-5	Vel. Bassa	30"-45"	F. resistente
25-40%	25-50	4-6	Moderata	ottimale	F. resistente

**Forza
ESPLOSIVA**

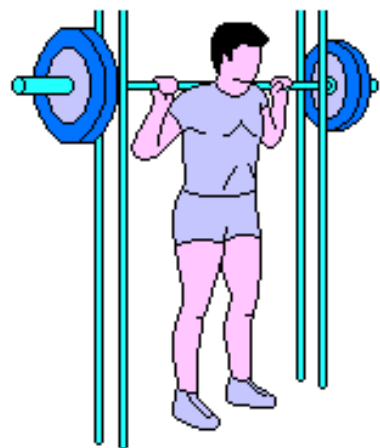


SEMIPIEGAMENTI GAMBE
(forza esplosiva)

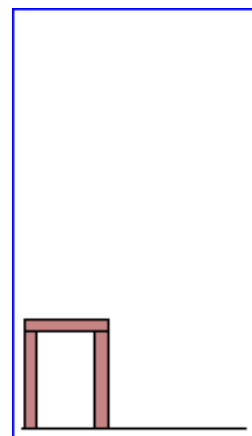
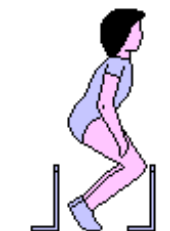


ESTENSIONE PIEDI
(forza esplosiva)

**Forza ESPLOSIVA-
ELASTICA-RIFLESSA**



SEMIPIEGAMENTO GAMBE
(forza esplosivo-elastica)



SALTI IN BASSO
(forza esplosivo-elastica)



Esercizi a carico naturale per migliorare la F.E. e la F.E.E.

1) Andature in piegata (partenza da fermo per la Forza esplosiva)



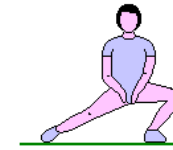
2) Piegare laterali con ritorno alla stazione eretta



3) Piegare frontali con ritorno alla stazione eretta



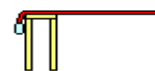
4) Piegare frontali e piegare laterali con balzo



5) Balzi a piedi pari e su un solo piede, senza e con ostacoli, utilizzando vari angoli di piegamento



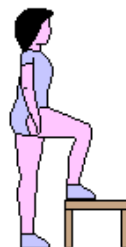
6) Balzi lungo una corda (anche verso dietro e sul fianco)



7) Corsa balzata accentuando lo stacco verso avanti e verso l'alto

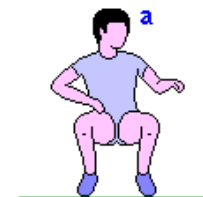


8) Salite su un rialzo con balzo finale



9) Sprint di 5-10 metri partendo da varie posizioni di piegamento anche non frontali alla direzione di corsa

slb Varie posizioni di partenza



Varie angoli del ginocchio



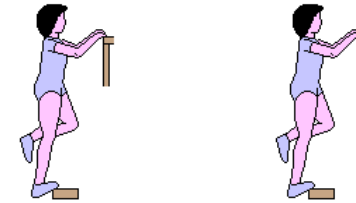
10) Piegamenti su un arto con balzo finale (vari angoli di piegamento per graduare il carico)

Esercizi per la F.E.E.R.

1) Andatura con rullata dei piedi (semplice, con flessione della coscia, con balzo finale)



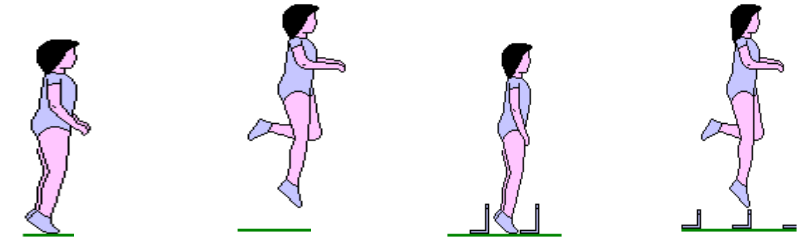
2) Estensioni (molleggi) su un avampiede (partenza da fermo per la Forza esplosiva)



3) Corsa a slalom



4) Saltelli a piedi pari e su un solo piede, senza e con ostacolini (gli stessi saltelli anche verso dietro e sul fianco)



5) Skip



sl

6) Saltelli lungo una corda (gli stessi saltelli anche verso dietro e sul fianco)



7) Funicella



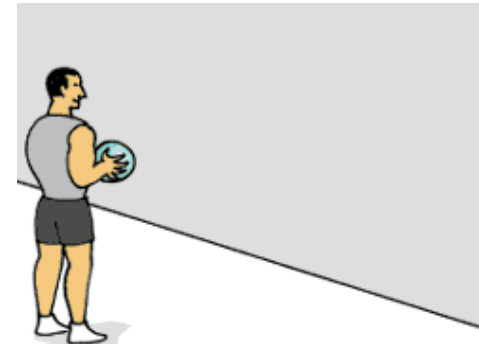
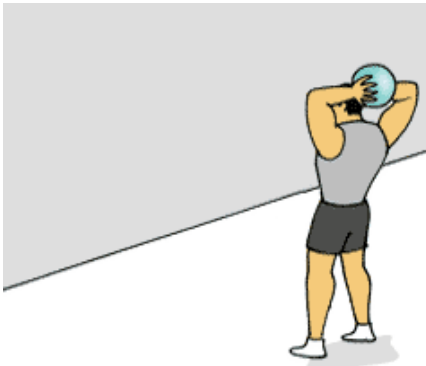
POLICONCORRENZA

lancio di attrezzi vari come palloni medicinali, piastre, dischi zavorrati ecc.

Obiettivi:

- ✓ Incremento forza esplosiva/pliometrica
- ✓ Incremento della coordinazione intermuscolare

LANCI CON LA PALLA MEDICA



Finalità dei lanci con la palla medica:

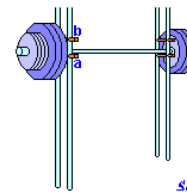
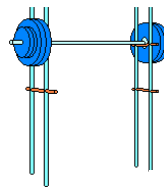
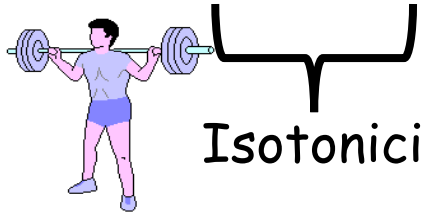
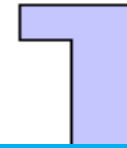
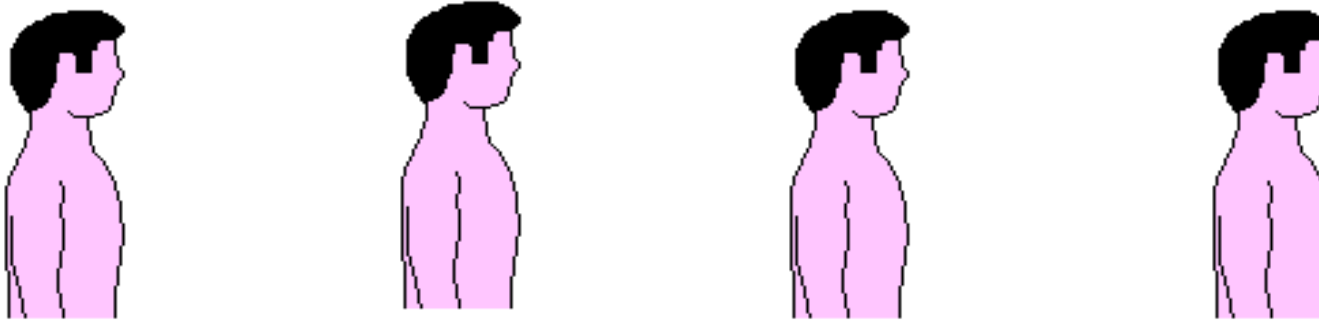
- arricchire il patrimonio motorio
- acquisire diverse modalità di lancio
- "sentire" la spinta degli arti inferiori e coordinarla con la spinta del busto e degli arti superiori
- irrobustimento progressivo dei muscoli di lancio



Tipi di lanci (esplosivo e pliometrico) :

- frontali a due mani dal petto
- frontali a due mani dal basso
- mono in torsione
- dorsali
- laterali
- da sopra il capo
- forme complesse di lancio (rincorsa salto e lancio, girata e lancio, mono e bilaterale)
- ...

Tipi di contrazione muscolare...



➤ Elettrostimolazione

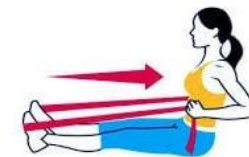


➤ Isocinetico



➤ Auxotonica

(E' una contrazione concentrica, in cui la tensione muscolare cresce progressivamente man mano che il muscolo si accorcia)



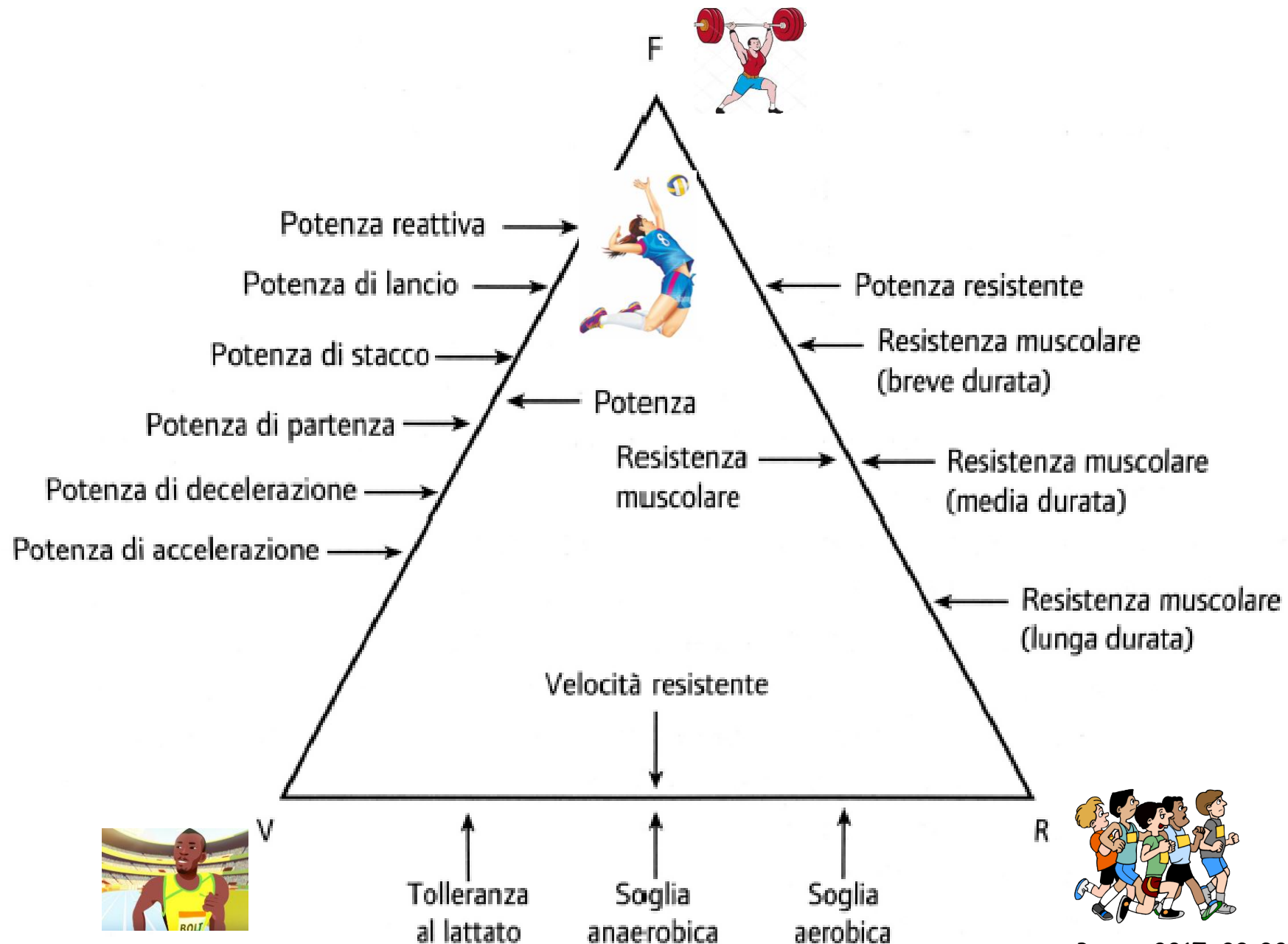
La maggior parte degli sport richiede diversi aspetti della forza, quindi la domanda non è quale aspetto mantenere, ma in quale proporzione i diversi aspetti vanno integrarli tra loro nell'allenamento

Sport o evento	Forza massima %	Potenza %	Potenza resistente %	Resistenza muscolare %
Aletica				
Velocità	40	40	20	—
Salti	30	70	—	—
Lanci	50	50	—	—
Baseball				
Lanciatore	40	40	20	—
Altri giocatori	20	70	10	—
Basket	20	60	20	—
Biathlon	—	—	20	80
Boxe	20	20	30	30
Canoa/Kayak				
500 m	40	30	20	10
1000 m	20	20	20	40
10000 m	—	—	20	80
Ciclismo				
Pista 200 m	40	40	20	—
4000 m inseguimento	10	30	20	40
Tuffi	30	70	—	—
Scherma	20	50	30	—
Hockey su prato	—	40	20	40
Pattinaggio su ghiaccio	40	40	20	—
Football (americano)				
Linemen	50	50	—	—
Linebacker	30	50	20	—
Running back	30	50	20	—
Wide receiver	30	50	20	—
Defensive back	30	50	20	—
Tailback	30	40	20	10
Football (australiano)	30	40	20	10
Hockey su ghiaccio	20	40	30	10
Arti marziali	—	60	30	10
Canottaggio	20	—	20	60
Rugby	30	40	30	—
Sci				
Alpino	40	30	30	—
Nordico	—	—	20	80

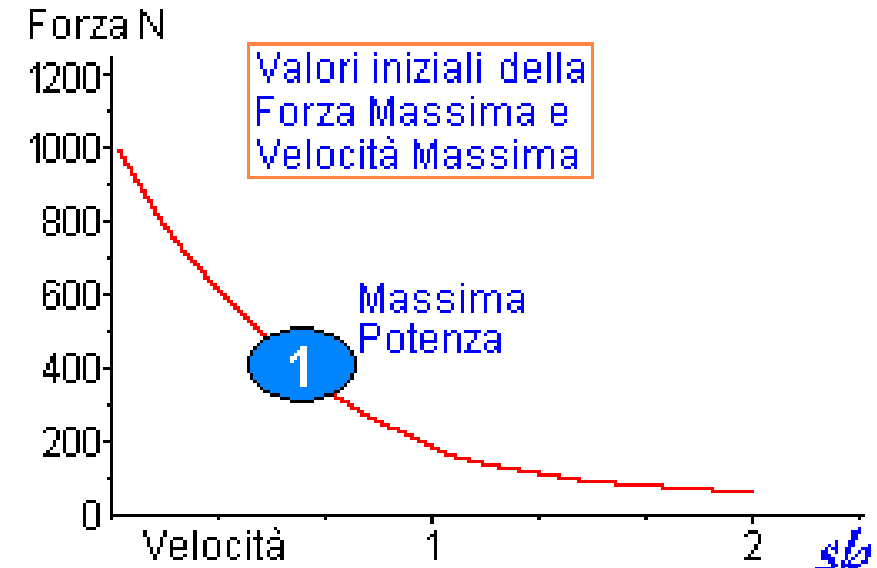
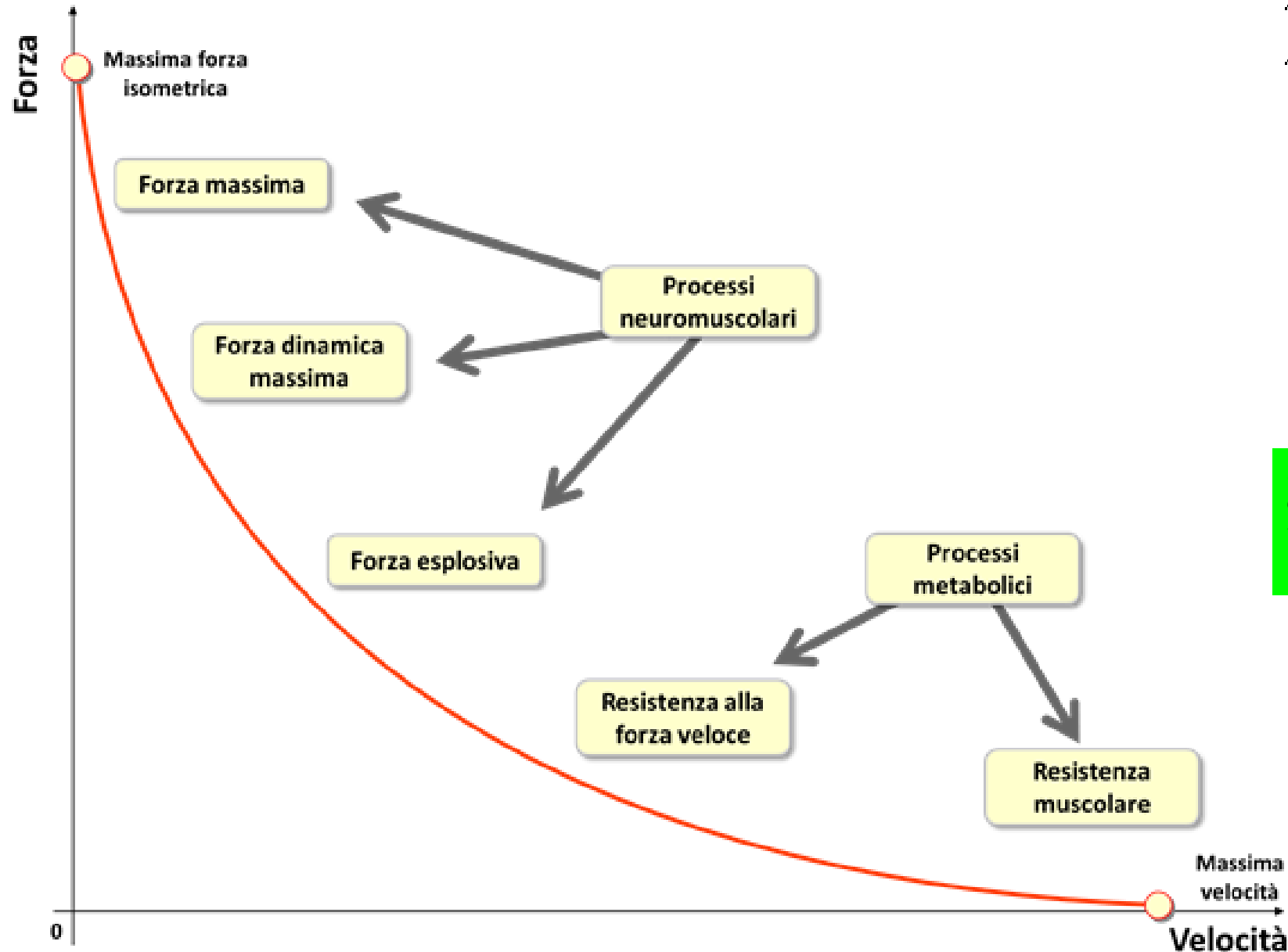
Sport o evento	Forza massima %	Potenza %	Potenza resistente %	Resistenza muscolare %
Calcio				
Portiere	40	60	—	—
Altri giocatori	30	50	20	—
Pattinaggio su ghiaccio				
Velocità	30	50	20	—
Resistenza	—	10	20	70
Nuoto				
Velocità	40	40	20	—
Distanze medie	10	10	20	60
Distanze lunghe	—	—	20	80
Tennis	10	50	30	10
Pallavolo	40	50	10	—
Pallanuoto	10	20	20	50
Lotta	20	20	20	40

Combinazioni sport-specifiche delle abilità biomotorie

Sport/evento	Tipo/i di forza richiesta
Nuoto	
Sprint	P alla partenza, P in accelerazione, ME breve
Media distanza	ME media, PE
Lunga distanza	ME lunga
Nuoto sincronizzato	ME media, PE
Tennis	PE, P reattiva, P in accelerazione,
Pallavolo	P reattiva, PE, P di lancio
Pallanuoto	ME media, P d'accelerazione, P di lancio
Lotta	PE, P reattiva, ME media
Legenda: P = potenza, ME = resistenza muscolare (Muscular Endurance), PE = potenza resistente (Power Endurance).	

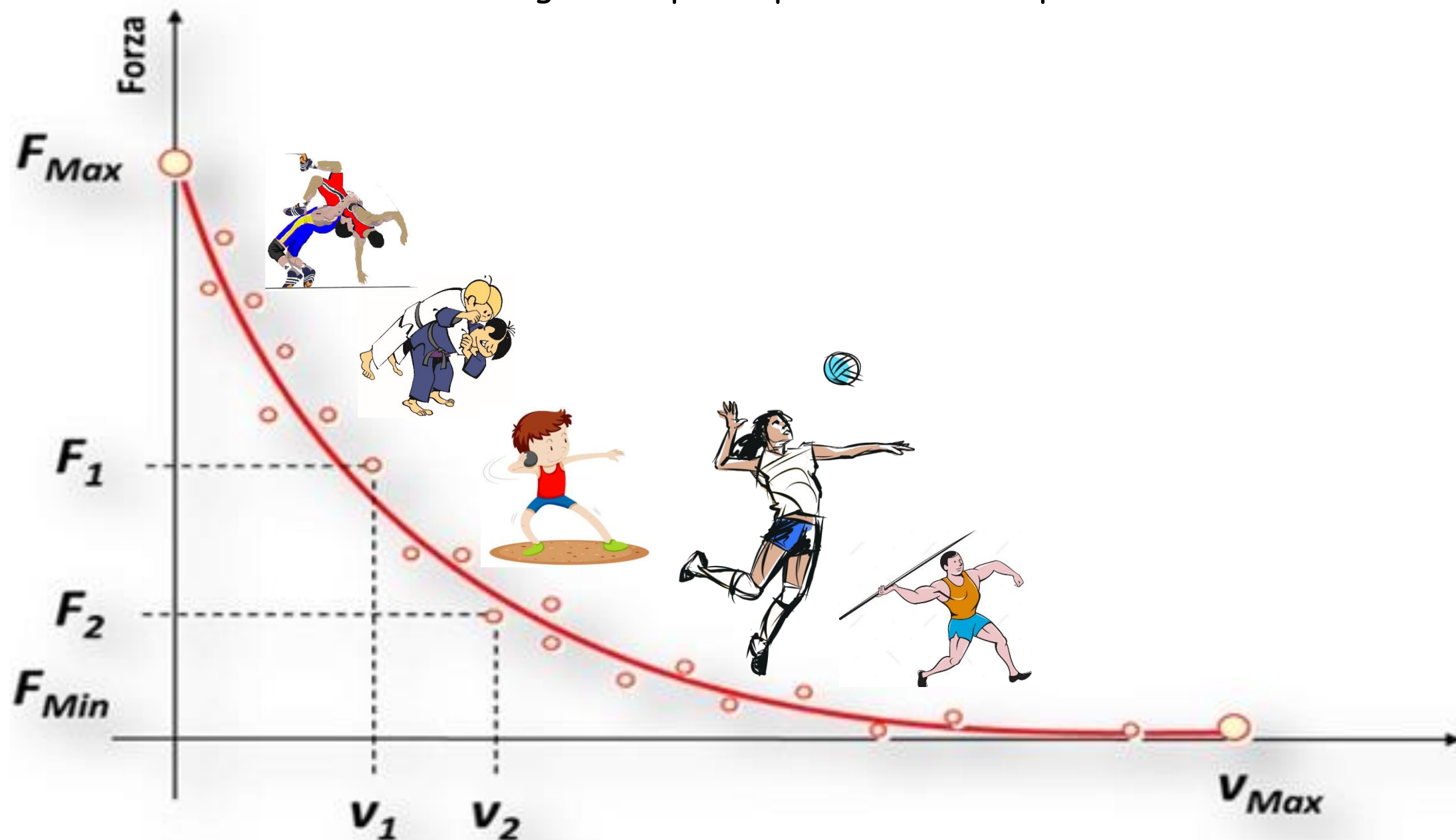


La Potenza



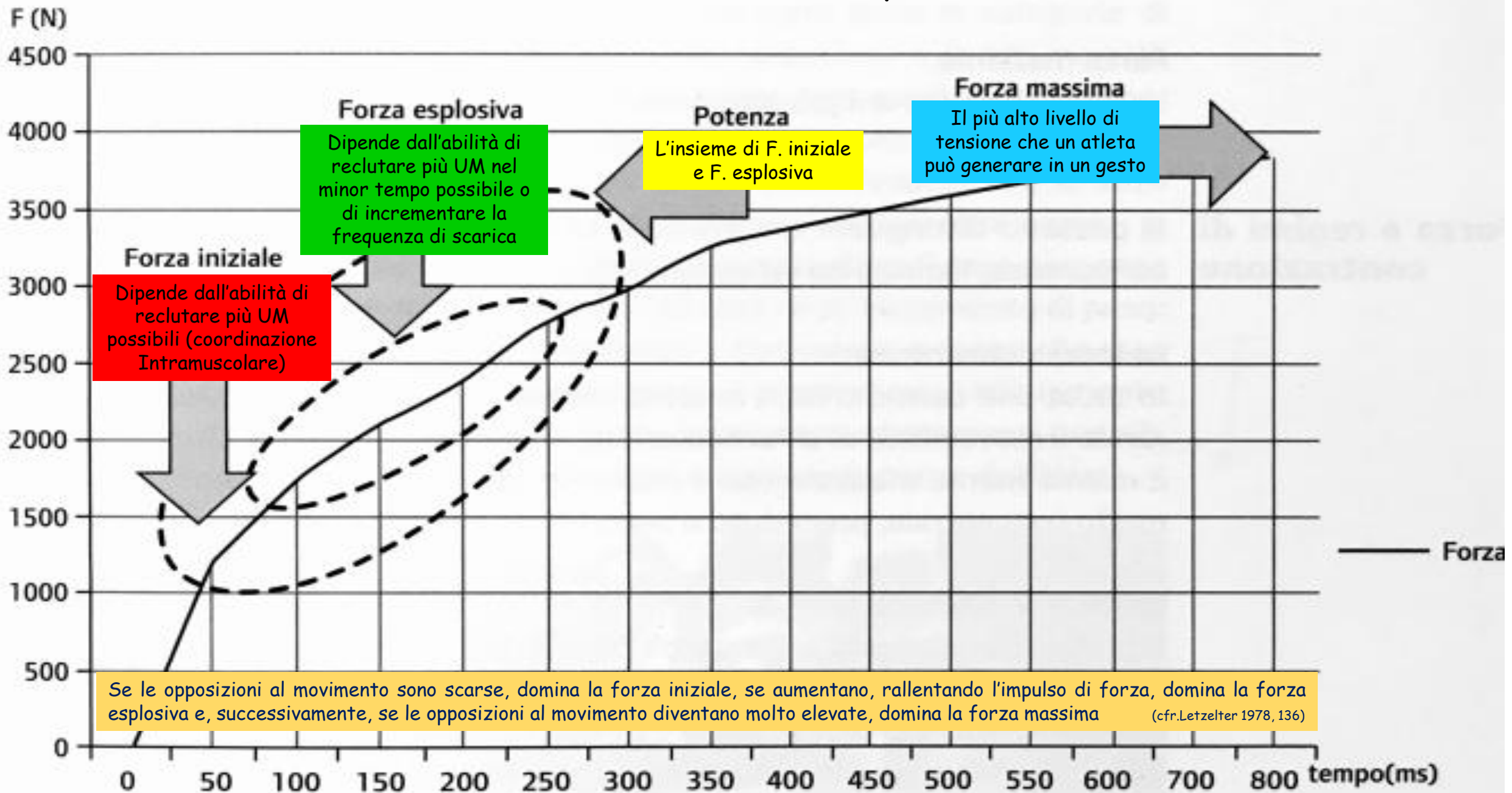
La massima potenza muscolare si ottiene generalmente quando la forza si aggira sul 35-40% della massima forza isometrica e la velocità di accorciamento è di circa 35-45% della velocità massima (Hill, 1938).

Ad ogni disciplina sportiva ... la sua potenza



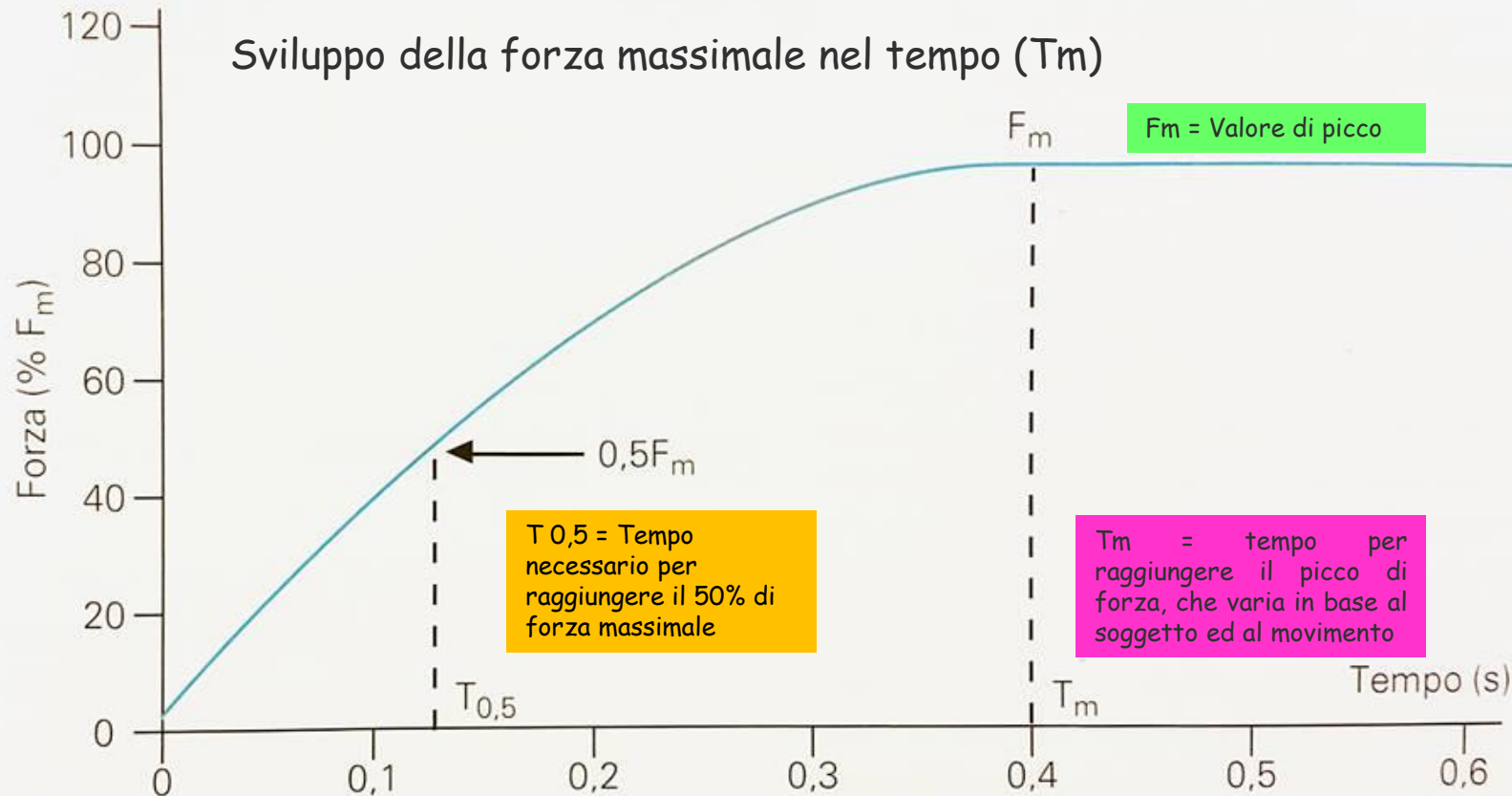
Più il carico da muovere si allontana da quello massimale più esso sarà spostato velocemente

Curva Forza-Tempo



<u>MOVIMENTI</u>	<u>TEMPO (s)</u>
<i>Stacchi</i>	
velocita'	0.08-0.10
salto in lungo	0.11-0.12
salto in alto	0.18
<i>Lanci</i>	
giavellotto	0.16-0.18
peso	0.15-0.18
<i>Stacchi con le mani</i>	
volteggio Zatziorsky, 1992	0.18-0.21

Sviluppo della forza massimale nel tempo (T_m)



EVENTO	DURATA (millisecondi)
100 m (fase di contatto a terra)	90-120
Salto in lungo (stacco)	150-180
Salto in alto (stacco)	150-180
Volteggio della ginnastica (stacco)	100-120
Leg extension (bodybuilding)	600 +

Le contrazioni lente e ripetitive del Bodybuilding consentono un transfer positivo piuttosto limitato nei confronti dei movimenti esplosivi tipici degli sport

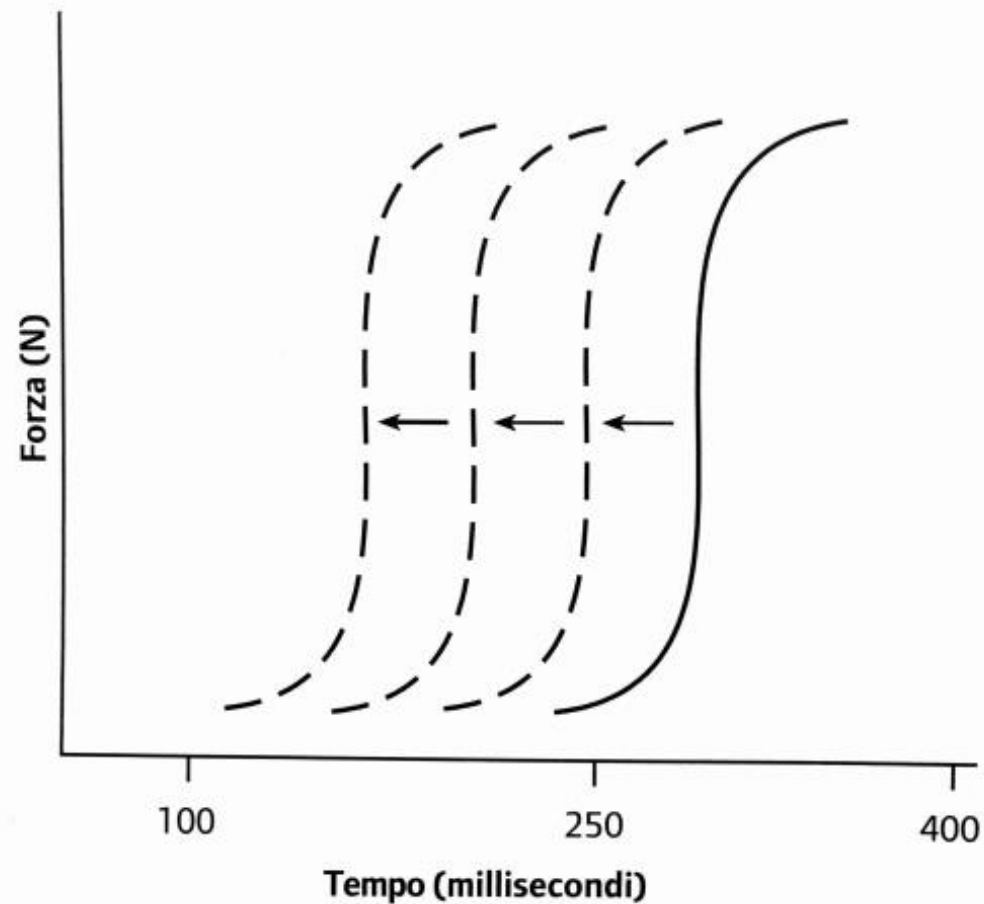


Figura 10.14

La finalità dell'allenamento della forza nello sport, è lo spostamento della curva forza-tempo verso sinistra



Preparazione				Competitiva
AA	Hyp	MxS	Conv. a P	Mantenimento
100 250 400	100 250 400	100 250 400	100 250	100 250
Resta uguale	Si sposta a destra	Si può spostare a destra o a sinistra*	Si sposta a sinistra	Resta a sinistra

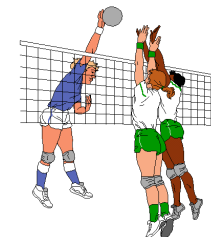
Figura 10.15

Influenza di ciascuna fase della periodizzazione della forza sulla curva forza-tempo

** In accordo con il rapporto tra allenamento generale di forza a basse velocità angolari, e l'allenamento specifico ad alte velocità angolari*

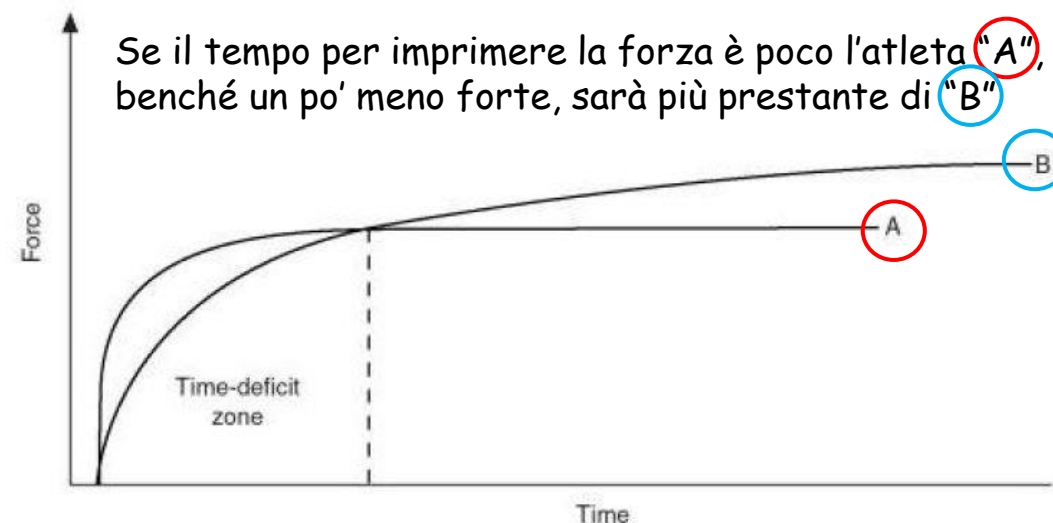
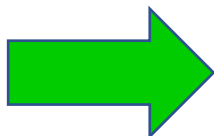
CONSIDERAZIONI:

1. Tempo necessario per raggiungere il valore del picco della forza (F) = 0,4" e più.
2. Tempo necessario per sviluppare forza in alcuni sport è decisamente minore
3. L'allenamento con alti sovraccarichi a basse velocità non risulta sempre utile



ESD (explosive strength deficit)

DEFICIT DI FORZA ESPLOSIVA (DEF) = FORZA massima - FORZA espressa



Questa differenza è tanto più grande quanto è più piccola la resistenza e quanto è più breve il tempo del movimento.

In definitiva il DEFICIT DI FORZA ESPLOSIVA mostra la quantità di forza potenziale che non è stata impiegata.

L'abbinamento di lavori esplosivi ad altri di forza massima, uniti a lavori tecnici con una corretta pianificazione, rappresenta il modo migliore per raggiungere risultati positivi.

Forza a diverse età

Da: Bompa, 2007, 408 modificato

FASCE DI ETA' (Anni)	TIPI DI ALLENAMENTO	METODI	VOLUME	INTENSITA'	MEZZI DI ALLENAMENTO
Prepuberale (12-13)	Esercizi generali (giochi)	Resistenza muscolare Pliometria bassa (bassa intensità)	Basso	Molto bassa	Esercizi a basso carico Palle medicinali
Principiante (13-15)	Esercizi di forza generale e sport specifici	Resistenza muscolare media	Basso	Bassa	Manubri e bilancieri leggeri Elastici Policoncorrenza Alcune macchine
Intermendio (15-17)	Esercizi di forza generale e sport specifici	Bodybuiding Forza massima Pliometria	Medio	Media	Tutti i precedenti Pesi iberi
Avanzato (>17)	Esercizi di forza speciale e sport specifici	Potenza Forza massima Pliometria	Alto	Media Alta	Pesi liberi Macchine Macchine speciali
Alta Prestazione	Forza speciale	Tutti i precedenti Metodo eccentrico	Alto	Alta	Pesi liberi Macchine Macchine speciali

Effetti dell'allenamento contro resistenze per i bambini:

- aumento della densità minerale ossea (riducendo il rischio di fratture)
- rinforzo del tessuto connettivo e muscolare (diminuendo il rischio di lesioni muscolari)
- miglioramento delle prestazioni atletiche
- aiuto per controllare o ridurre il grasso corporeo
- miglioramenti postura e aspetto fisico
- maggiore autostima
- educazione ad uno stile di vita sano e attivo
- minor rischio di sviluppare patologie: metaboliche (diabete) e cardiovascolari (infarto)



BIBLIOGRAFIA

1. Behringer M et al. (2010). *Effects of resistance training in children and adolescents: A meta-analysis*. Pediatrics. Nov;126(5):e1199-210.
2. Clark EM et al. (2011). *Children with low muscle strength are at an increased risk of fracture with exposure to exercise*. J Musculoskelet Neuronal Interact. Jun;11(2):196-202.
3. Collins H et al. (2018). *The effect of resistance training interventions on weight status in youth: a meta-analysis*. Sports Med Open. Aug 20;4(1):41.
4. Dahab KS, McCambridge TM. (2009). *Strength training in children and adolescents: raising the bar for young athletes?* Sports Health. May;1(3):223-6.
5. Faigenbaum AD. et al. (1999). *The Effects of Different Resistance Training Protocols on Muscular Strength and Endurance Development in Children*. Pediatrics. 104(1) e5
6. Faigenbaum AD et al. (2009). *Youth resistance training: updated position statement paper from the National Strength and Conditioning Association*. J Strength Cond Res. Aug;23(5 Suppl):S60-79.
7. Faigenbaum AD, Myer GD (2010). *Resistance training among young athletes: safety, efficacy and injury prevention effects*. Br J Sports Med. Jan;44(1):56-63.
8. Granacher U et al. (2016). *Effects of resistance training in youth athletes on muscular fitness and athletic performance: A conceptual model for long-term athlete development*. Front Physiol. 7: 164.
9. Lloyd RS et al. (2014). *Position statement on youth resistance training: the 2014 International Consensus*. Br J Sports Med. Apr;48(7):498-505.
10. Moro T et al. (2014). *Pediatric resistance training: current issues and concerns*. Minerva Pediatr. Jun;66(3):217-27.
11. Myers AM et al. (2017). *Resistance training for children and adolescents*. Transl Pediatr. Jul; 6(3): 137-143.
12. Myer GD et al. (2013). *How young is "too young" to start training?* ACSMs Health Fit J. Sep;17(5):14-23.
13. Pansini L (2019). *Esercizio con i pesi per bambini e adolescenti: come si esprime la comunità scientifica?* Su: ProjectInvictus.it
14. Small EW et al (AAP) (2008). *Strength training by children and adolescents*. Pediatrics. Apr;121(4):835-40.
15. Smith J (2017). *Overcoming resistance: The case for strength training in children and adolescents*. Sport Health. Vol. 35, No. 1: 15-18.
16. Sugimoto D et al. (2017). *Implications for training in youth: is specialization benefiting kids?* Strength Cond J. 39(2):77-81.



Nelle donne le variazioni sono più rapide e più visibili ma non in termini di ipertrofia



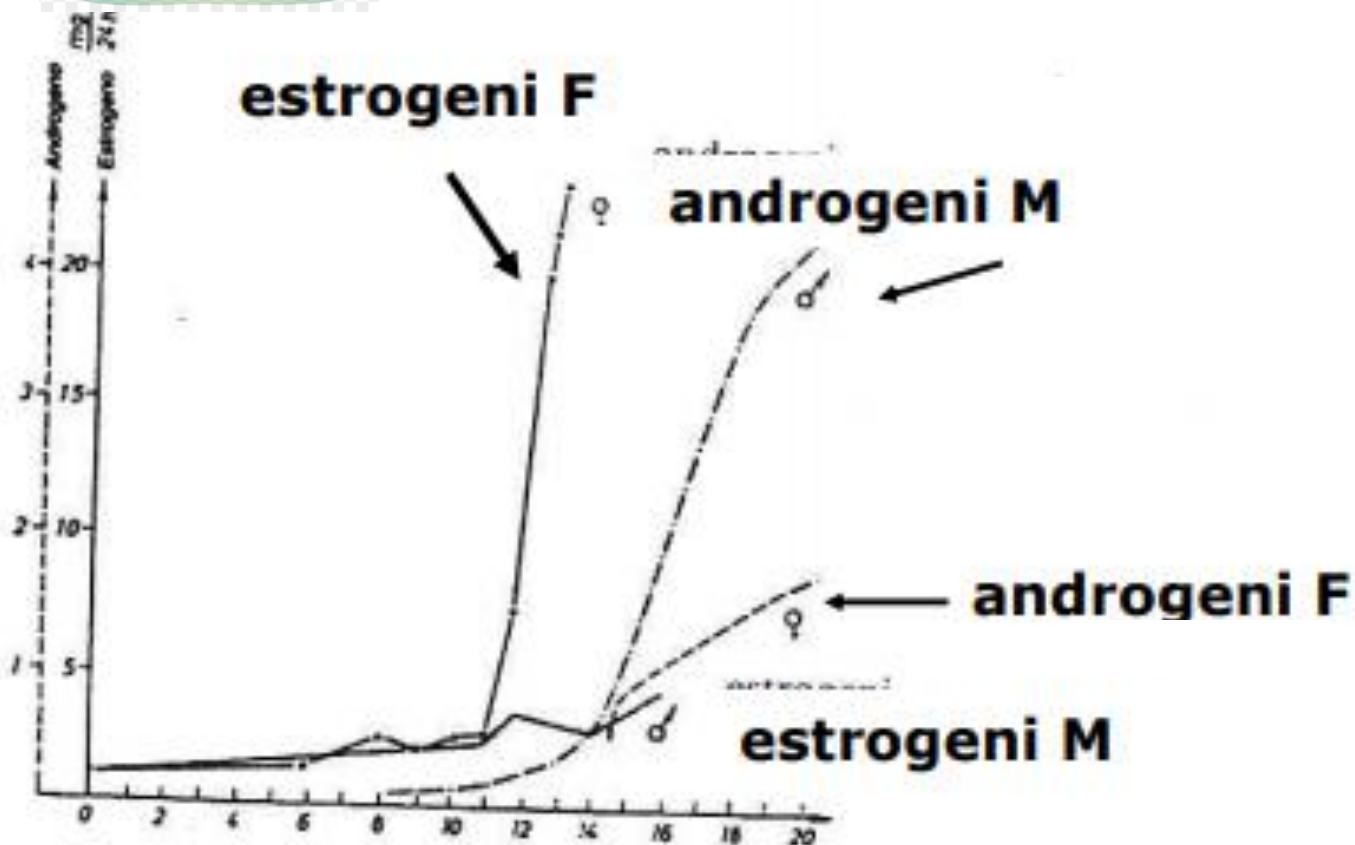
La forza nelle donne, se non allenata non migliora dopo i 15-16 anni, successivamente addirittura decrementa



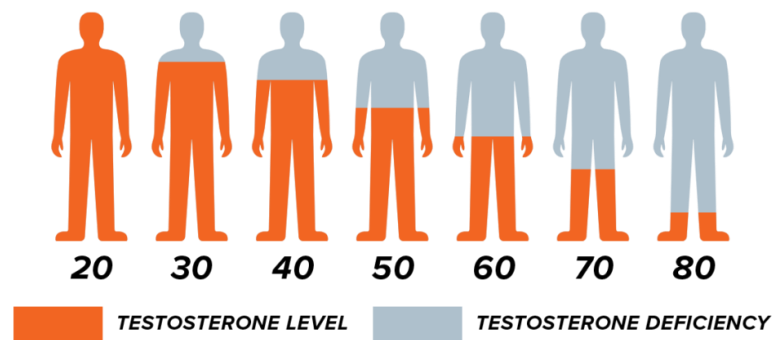
Negli uomini, si verifica un aumento considerevole della massa muscolare e della forza.



Anche se non stimolati dall' allenamento gli indici di forza aumentano ugualmente fino ai 18-20 anni



Manno 1996



PROGRESSIONE DIDATTICA

Dal facile ...

... al difficile

Dal generale ...

... allo specifico

Dal globale ...

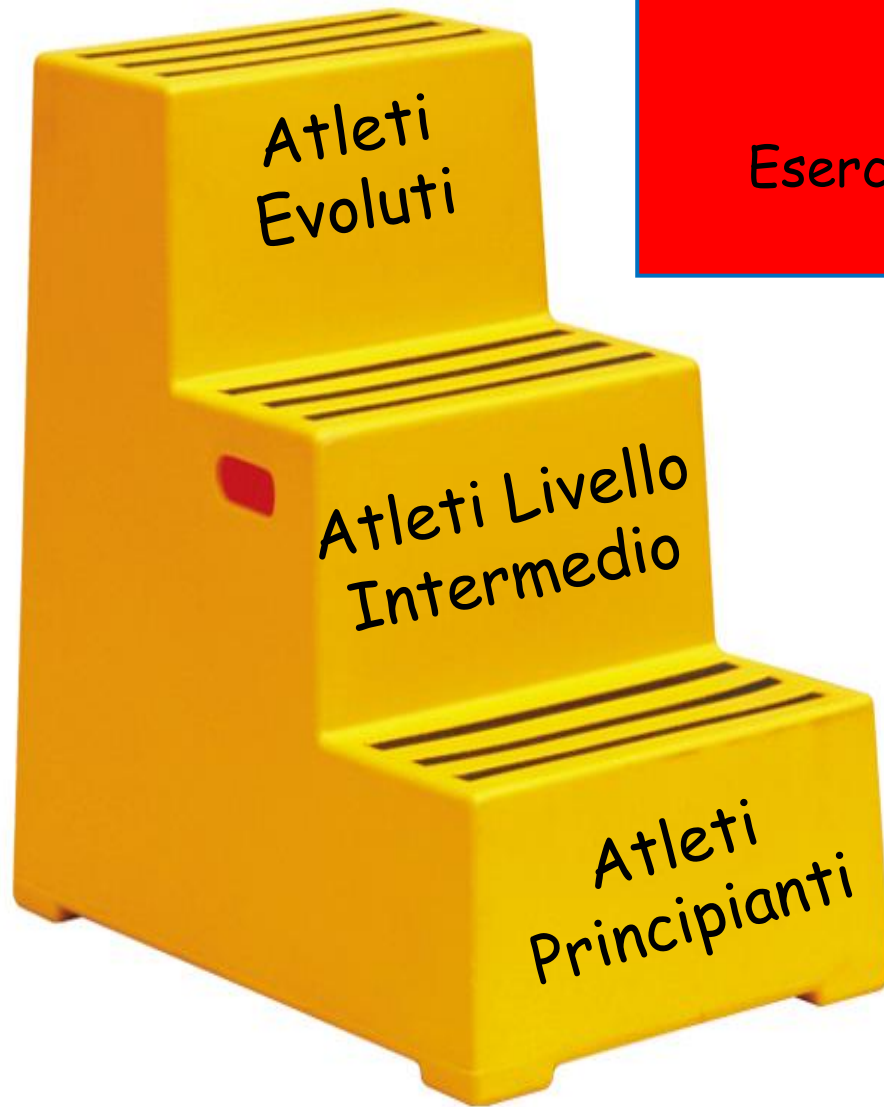
... al particolare

Dal poco...

... a molto



Forza a diversi livelli

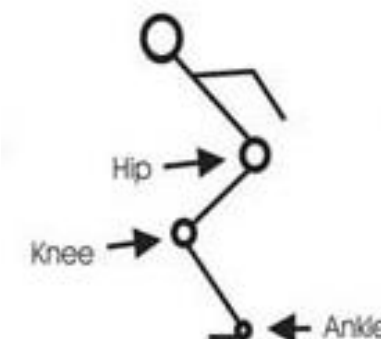
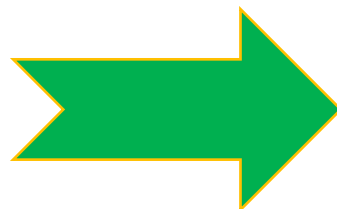


Esercitazioni a c.n. e piccoli attrezzi
Pliometria bassa e alta
Esercitazione con sovraccarichi; metodi complessi
Alta frequenza della PFS

Esercitazioni a c.n.
e piccoli attrezzi
Pliometria bassa e alta
Esercitazione con sovraccarichi

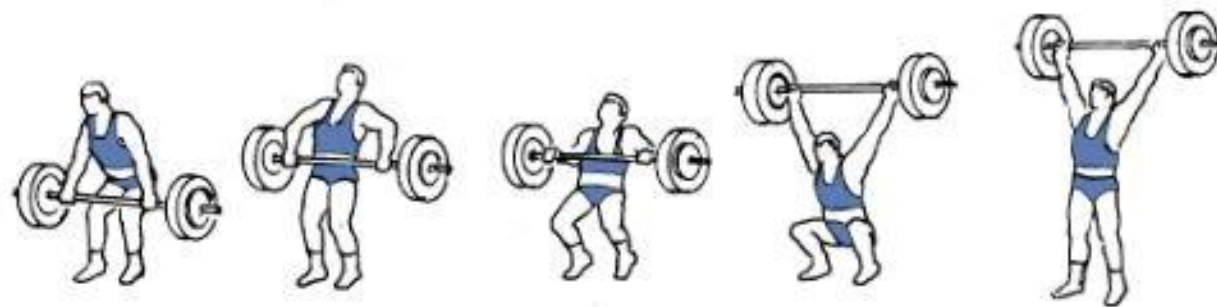
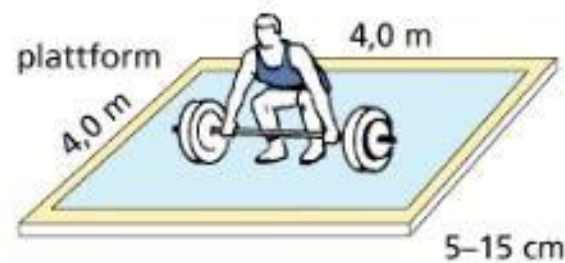
Esercitazioni a c.n.
e piccoli attrezzi
Pliometria bassa
Propedeutica pesi

Esercizi della pesistica

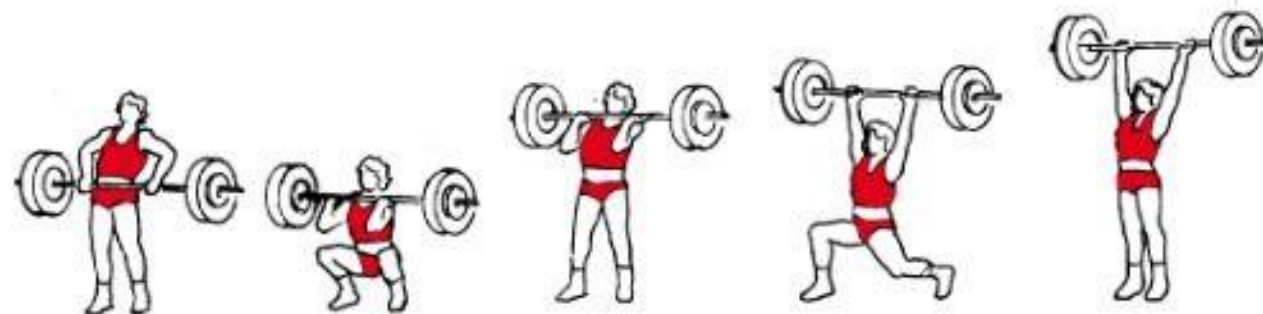


- ✓ si producono accelerazioni notevoli,
- ✓ si esprime elevata potenza,
- ✓ necessitano di tantissima mobilità articolare,
- ✓ costituiscono esercitazioni più completi che si conoscano,
- ✓ migliorano forza esplosiva e tono muscolare di tutti i muscoli estensori del corpo, stimolando velocità di reazione, equilibrio, e ritmo,
- ✓ essendo esercizi perfettamente simmetrici, tendono a riequilibrare la differenza tra la muscolatura destra e sinistra del corpo.

STRAPPO



SLANCIO

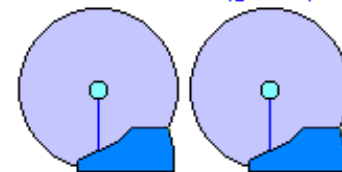


sl

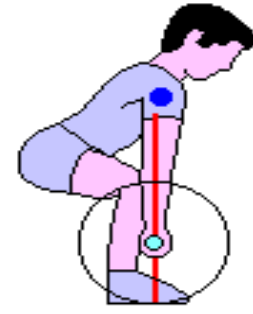
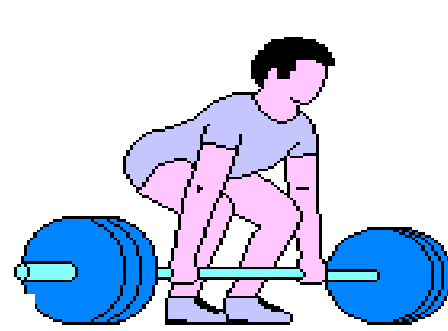


Strappo

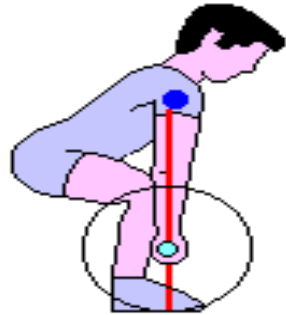
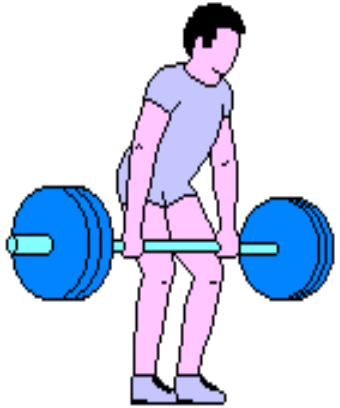
Slancio
(girata)



Esercitazioni più utilizzate



Stacchi da terra



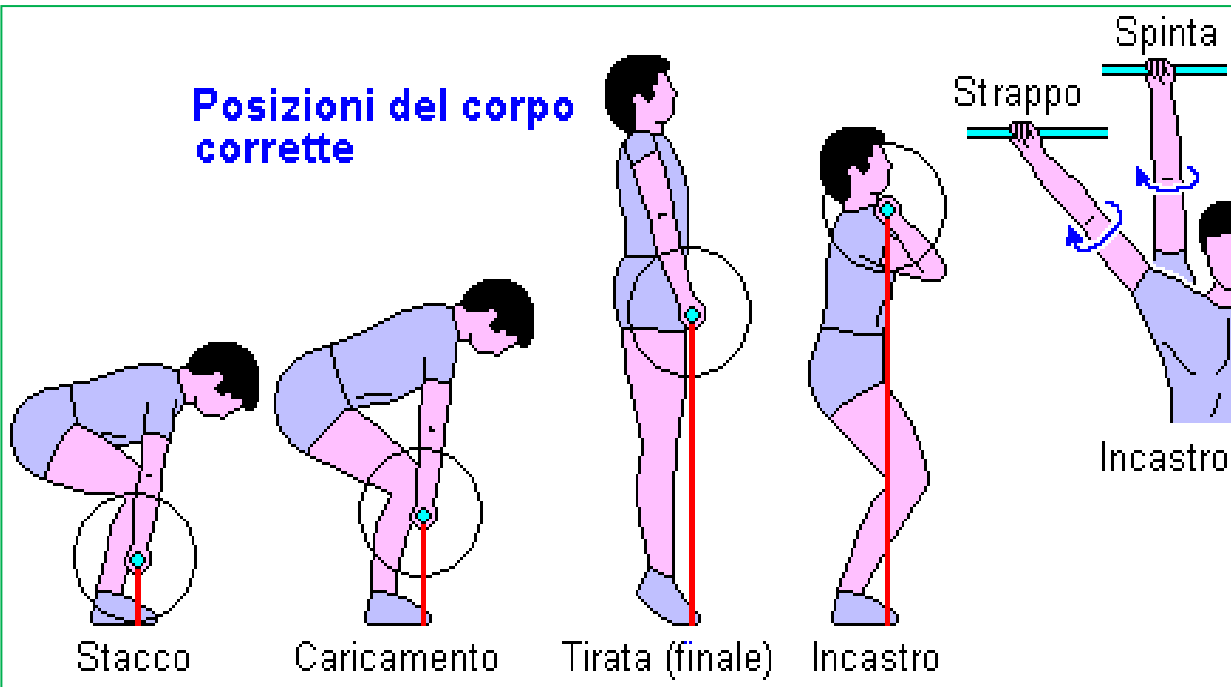
Girate



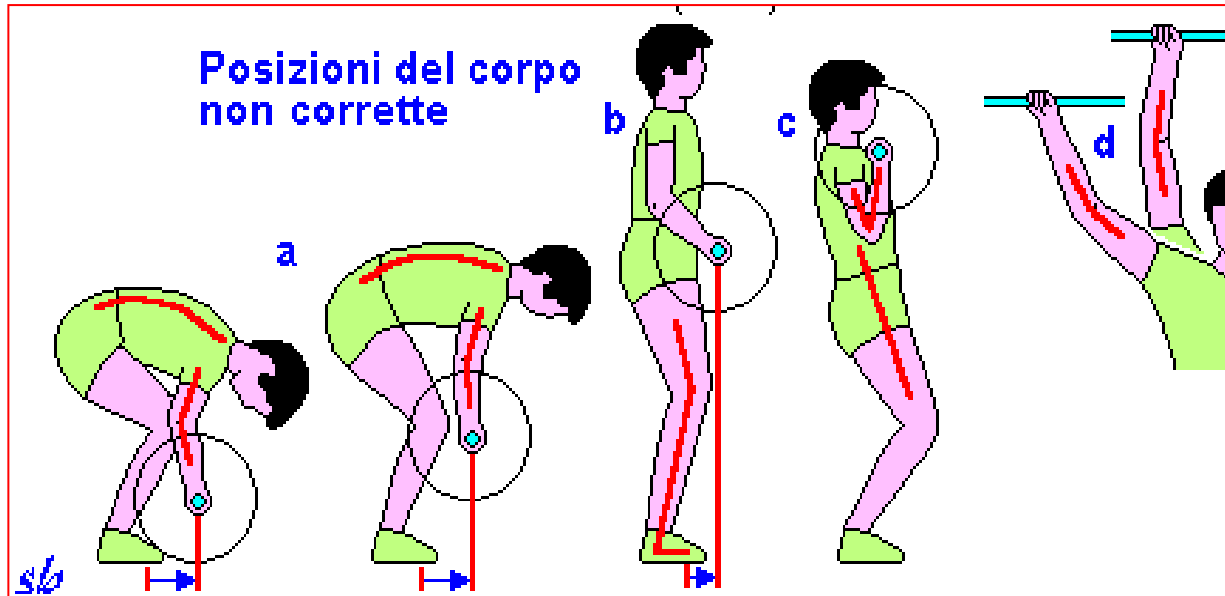
Spinte in alto

Attenzione ...

Posizioni del corpo corrette



Posizioni del corpo non corrette



a-b = Perpendicolare dell'asta del bilanciere oltre la linea di appoggio dei piedi e distante dal corpo.

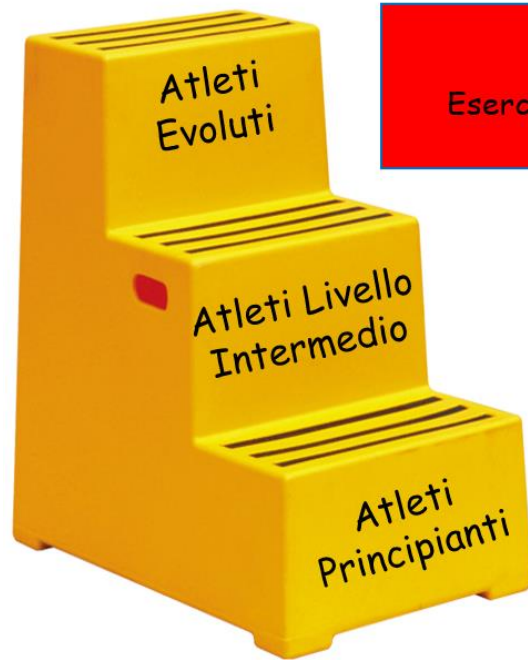
Inoltre:

a = Braccia e busto flessi.

b = Mancata estensione degli arti inferiori.

c = Gomiti bassi e busto allineato con le cosce e spostato indietro.

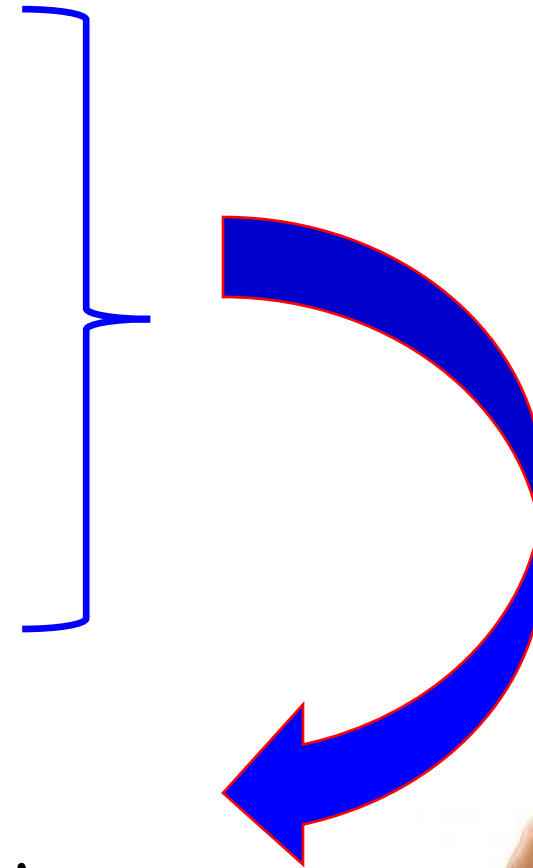
d = Gomiti semiflessi e non ruotati verso l'esterno.



Esercitazioni a c.n. e piccoli attrezzi
Pliometria bassa e alta
Esercitazione con sovraccarichi; metodi complessi
Alta frequenza della PFS

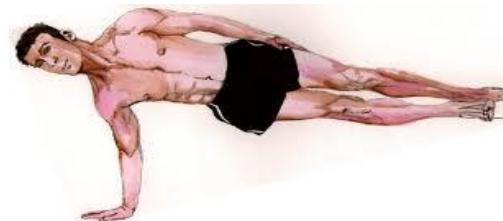
Esercitazioni a c.n.
e piccoli attrezzi
Pliometria bassa e alta
Esercitazione con sovraccarichi

Esercitazioni a c.n.
e piccoli attrezzi
Pliometria bassa
Propedeutica pesi

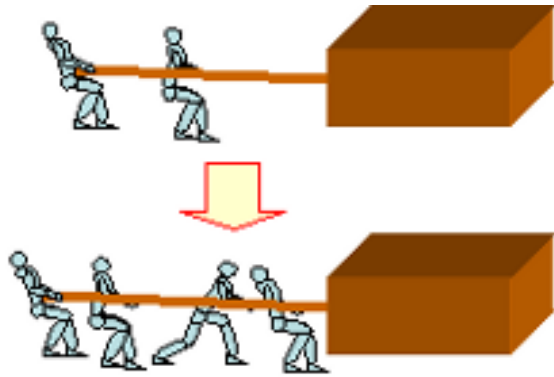


Core stability

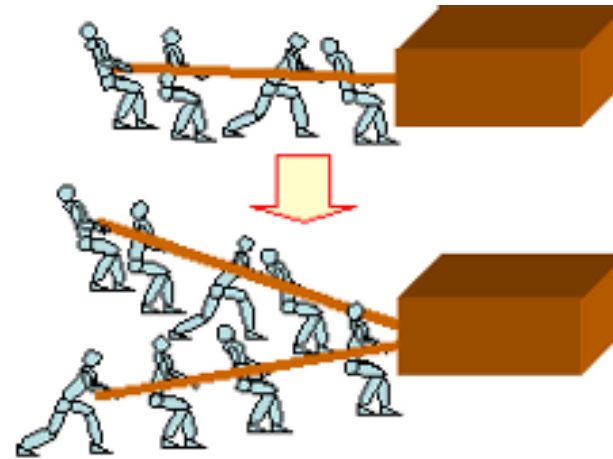
"Stabilizzare bene al centro per
muovere meglio in periferia"



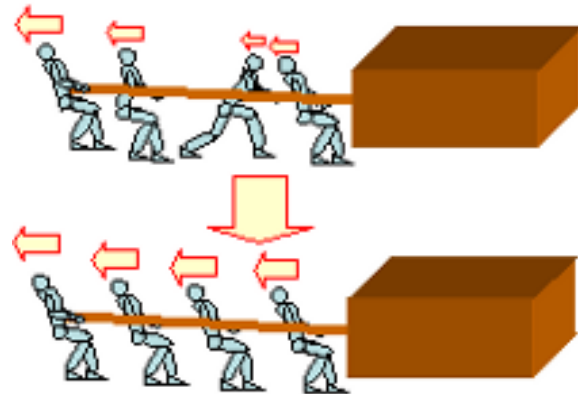
Possibili scelte per l'incremento di forza



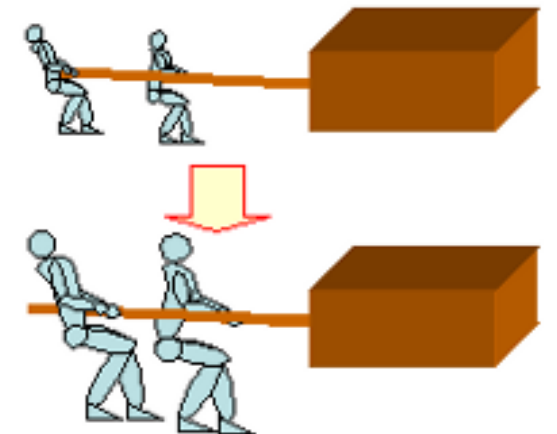
Reclutamento



**Coordinazione
intermuscolare**

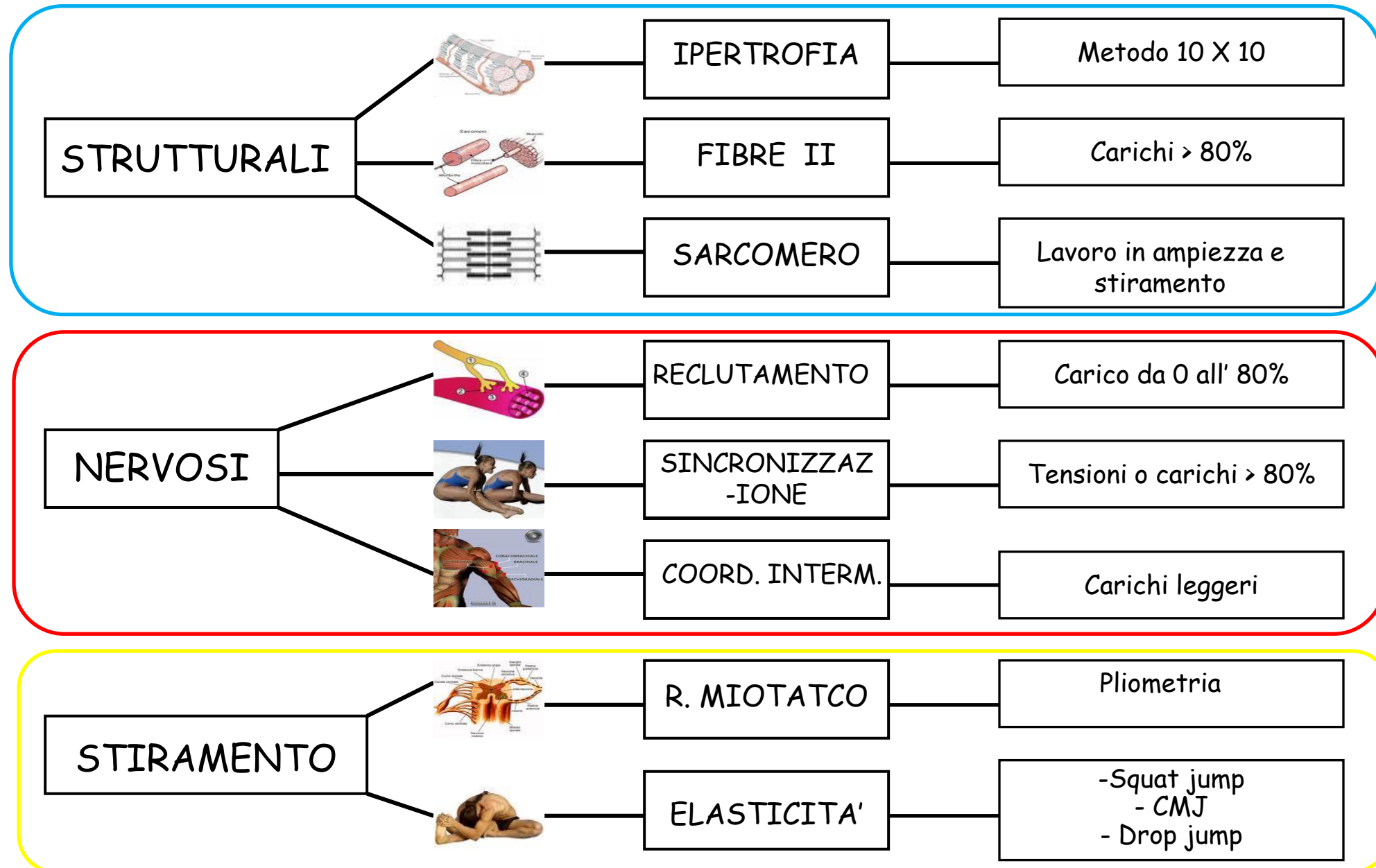


Sincronizzazione



Massa muscolare

Quadro generale dei meccanismi della forza



ORGANIZZAZIONE DELL'ALLENAMENTO

Piano pluriennale

Piano annuale

Piano del macrociclo

Piano dell'allenamento settimanale
(Microciclo)

Piano dell'unità di allenamento
(Seduta)



il piano di carriera

il piano multistagionale

il piano annuale

il macrociclo

il mesociclo

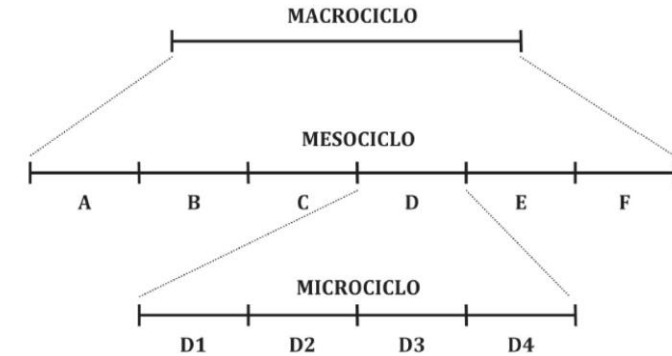
il microciclo

la seduta

*Programmazione
a lungo termine*

*Programmazione
a medio termine*

*Programmazione
a corto termine*



MACROCICLO:
Tudor Bompa

MESOCICLO:
Matveyev, Zatsiorskij,
(Russia.), e Stone &
O'Bryant, Fleck &
Kraemer (USA)

Pianificare è una procedura previsionale, che ha per scopo quello di formulare un piano che è "solo" un progetto preliminare

ORGANIZZAZIONE DEL PIANO ANNUALE

GENNAIO

LU	MA	ME	GI	VE	SA	DO
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10

FEBBRAIO

LU	MA	ME	GI	VE	SA	DO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

MARZO

LU	MA	ME	GI	VE	SA	DO
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14

APRILE

LU	MA	ME	GI	VE	SA	DO
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31

Periodizzazione

- Distribuzione cronologicamente ordinata delle quantità e delle intensità dei carichi di allenamento
- Si propone il raggiungimento della massima forma sportiva
- Può essere: singola, doppia, tripla (multipla)

Pianificazione

Processo strategico che ipotizza il conseguimento di obiettivi intermedi ed assoluti. Vanno definiti obiettivi, priorità, scadenze, tempi occorrenti per le varie fasi di preparazione.

Programmazione

Momento particolareggiato di stesura del programma di allenamento sulla base di quanto pianificato in precedenza, stabilendo i mezzi, i metodi e il loro andamento temporale, alla fine di realizzare il progetto pianificato

Piano Annuale

Fasi	Preparazione										Competitiva										Transizione				
Sub- fasi	Preparazione Generale					Preparazione Specifica					Pre-competitiva					Competitiva					Transizione				
Macro cicli																									
Micro cicli																									

Preparazione fisica generale, sviluppo delle abilità biomotorie e dei tratti psicologici specifici.
Introduzione, sviluppo e perfezionamento della tecnica, introduzione della tattica

Obiettivi precedenti ma con mezzi allenanti più specifici ed intensità maggiore, specie quando il volume inizia a diminuire.
L'attenzione verte sugli elementi tecnico/tattici e sulla specificità degli esercizi impiegati.

Si persegue il raggiungimento del più alto livello di preparazione delle abilità biomotorie specifiche e il perfezionamento degli elementi tecnico/tattici, mantenendo la condizione fisica generale. Negli sport di potenza l'intensità aumenta mentre il volume diminuisce gradualmente. Negli sport di resistenza, invece, il volume rimane pressoché invariato fino alla sub-fase competitiva.

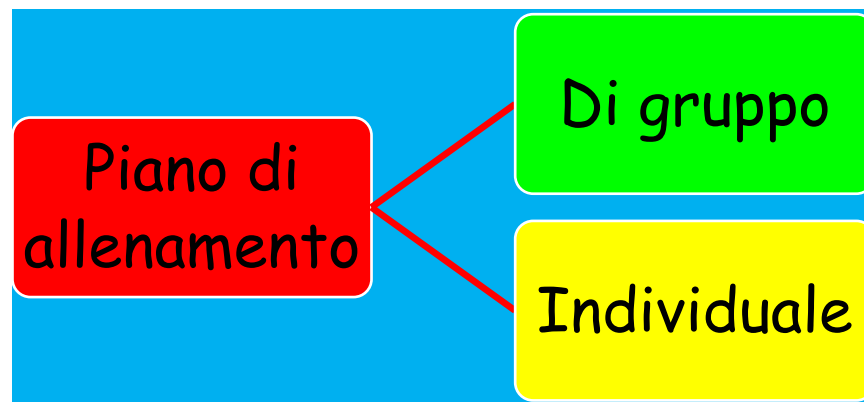
Rappresenta il periodo di passaggio da una stagione agonistica all'altra, dove viene posto un accento marcato sul recupero

Pianificazione dell'allenamento

La pianificazione dell'allenamento è la strutturazione del processo di allenamento in fasi lunghe e brevi per il raggiungimento di un obiettivo prestativo finale.

L'allenatore sceglie:

- obiettivo principale
- obiettivi intermedi
- priorità
- scadenze più importanti
- tempi occorrenti per le varie fasi di lavoro
- metodi più idonei
- durata complessiva del piano di allenamento (6, 12, 24, 48 mesi)
- modalità di integrazione delle singole componenti dell'allenamento
- gare e test di valutazione
- team di professionisti necessari a raggiungere gli obiettivi prestabiliti
- ...



I vantaggi della pianificazione:



- raggiungere la forma fisica migliore nel periodo competitivo
- supportare gli allenatori nella creazione di sistemi d'allenamento strutturati e razionali
- creare maggior consapevolezza riguardo al tempo disponibile per ogni fase e all'alternanza del carico di lavoro per permettere adattamenti morfo-funzionali positivi.
- aiutare ad integrare in maniera corretta e al momento giusto il lavoro tecnico-tattico e con quello fisico
- mediante l'alternanza dei periodi di carico e scarico permette di massimizzare l'adattamento e la prestazione, evitando l'overtraining
- responsabilizzare l'atleta di fronte a una chiara pianificazione
- arrecare fiducia all'atleta specie nei periodi d'incertezza e/o fragilità psicologica
- evidenziare errori e/o prevenirli con sufficiente anticipo
- prevenire gli infortuni
- impedire frettolosi cambiamenti e una sperimentazione sprovveduta, connotando il lavoro di una impostazione scientifica
- aiutare ad integrare il lavoro di sviluppo delle abilità biomotorie, la strategia nutrizionale, le tecniche psicologiche, per il raggiungimento del picco prestativo forma in concomitanza con le gare più importanti

Programmazione dell'allenamento

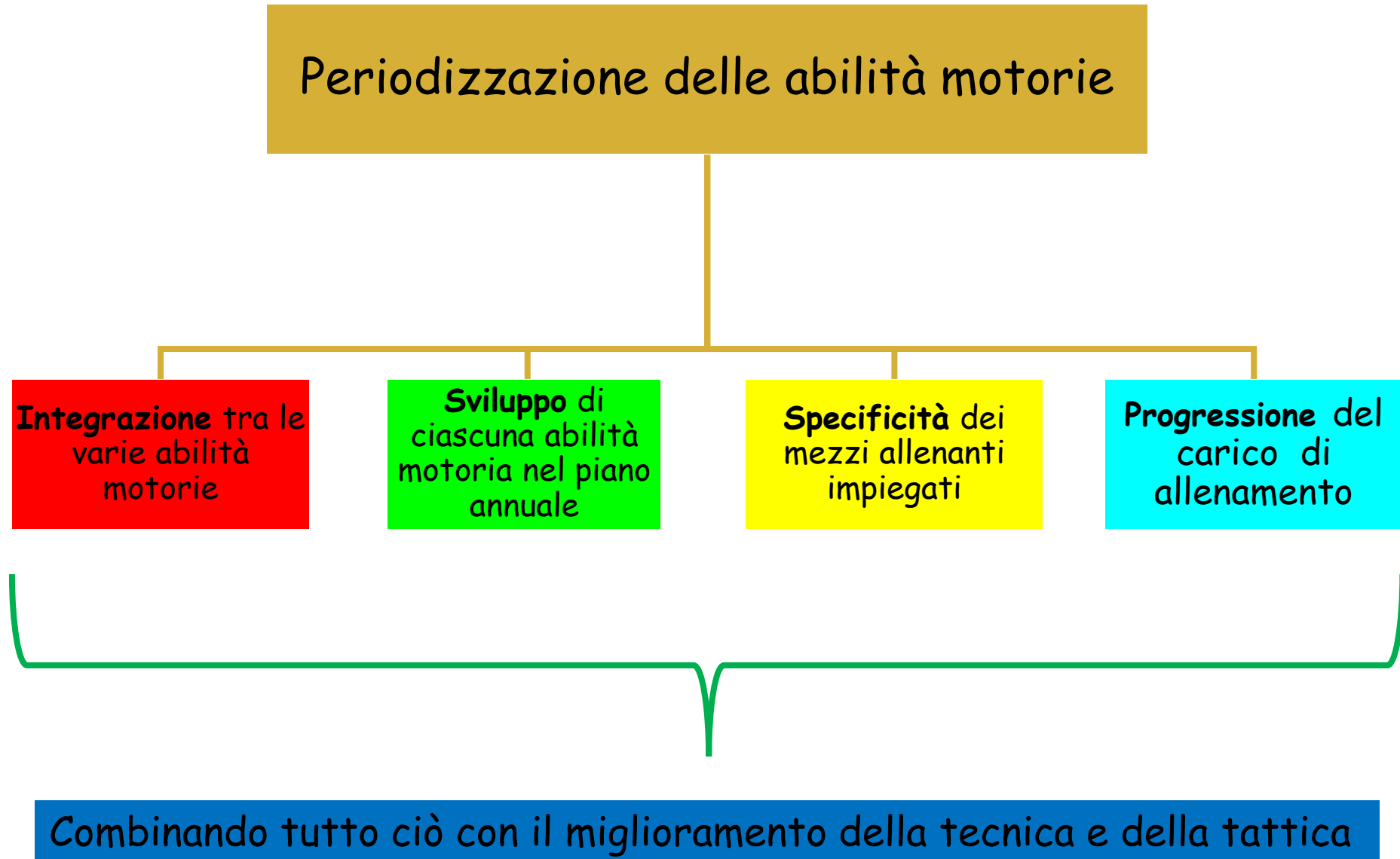
La programmazione dell'allenamento prevede una stesura più particolareggiata e dettagliata dell'allenamento, sulla base di quanto pianificato in precedenza.

In pratica la struttura della pianificazione viene compilata con i contenuti dell'allenamento:

- andamento del carico
- frequenza dei cicli di scarico
- mezzi e metodi di allenamento
- intensità e volumi di allenamento
- frequenza di utilizzo dei mezzi allenanti
- grado di specificità degli mezzi allenanti
- modalità di controllo dell'allenamento



Elementi fondamentali della pianificazione e programmazione



Integrazione tra le varie abilità motorie

Modo in cui F-V-R sono allenate in rapporto l'una con le altre

Periodizzazione delle abilità biomotorie	Forza	AA		MxS
	Velocità		Velocità generale	
	Resistenza	Resistenza generale		



L'incremento della resistenza specifica passa attraverso la ripetizione dei fondamentali di gioco (o di combattimento) eseguiti ad intensità prossime alla gara
"Diventa importante soprattutto effettuare sforzi specifici, vicino al MdP, con volumi meno elevati, ma con intensità più alte". (Gibala et al., 2012, modificato)

INTEGRAZIONE

Complessa: F-V-R sono allenate contemporaneamente per tutto l'anno, indicata in tutti gli sport, specie per i giovani i quali necessitano di un approccio integrato

Sequenziale: "periodizzazione a blocchi" dove F-V-R sono concentrate in blocchi che si susseguono nel piano annuale
LIMITI: - quando si lavora con la F è difficile mantenere le abilità tecniche e le altre abilità
- quando si lavora con a V o R non essendo previsti lavori di F, si rischia un decremento della P

Sviluppo di
ciascuna abilità
motoria nel piano
annuale

SVILUPPO

Complesso = alleniamo insieme due espressioni della medesima abilità con mezzi generali e specifici, nella stessa Unità di Allenamento, o nello stesso Microciclo ma in UdA diverse.
Se due qualità vengono allenate alternativamente nel Macrocycle (in Microcicli differenti) si ha il Macrocycle a "pendolo"

Sequenziale = gli aspetti di un'abilità motoria sono allenate una dopo l'altra

- FORZA: AA - FM - FS - M
- RESISTENZA: Resistenza aerobica, Resistenza lattacida, Potenza lattacida, Resistenza specifica

Ogni elemento è propedeutico allo sviluppo di quello successivo

Pendolare = due qualità sono allenate in alternanza.

- Microciclo di RL è seguito da un Microciclo di PL.
- Microciclo di FM è seguito da un Microciclo di P

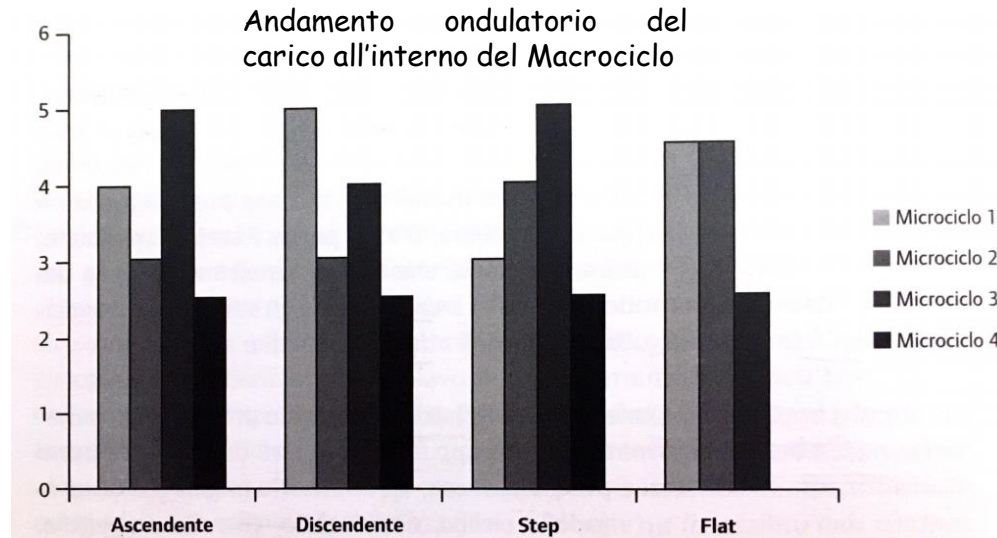
Indicato negli sport di racchetta e di combattimento per i quali una lunga fase di FM potrebbe influenzare negativamente la Potenza nello specifico

Specificità dei mezzi allenanti impiegati

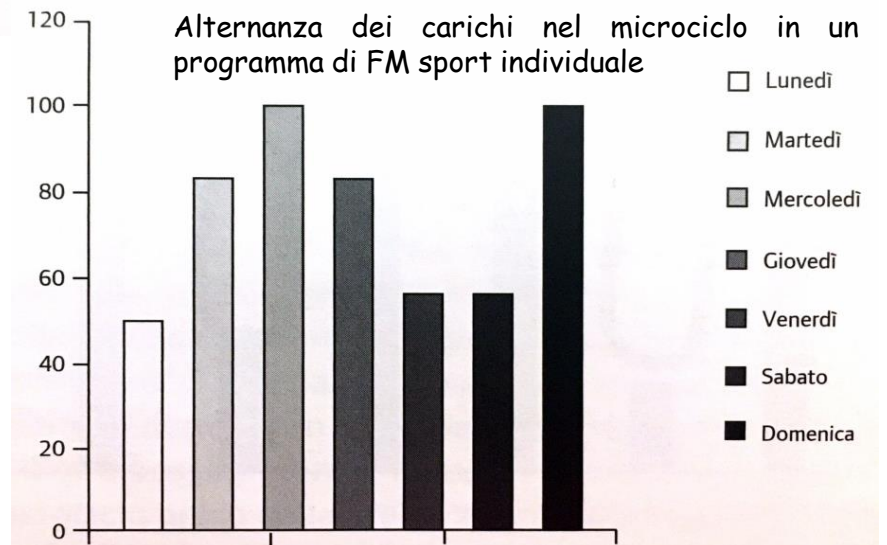
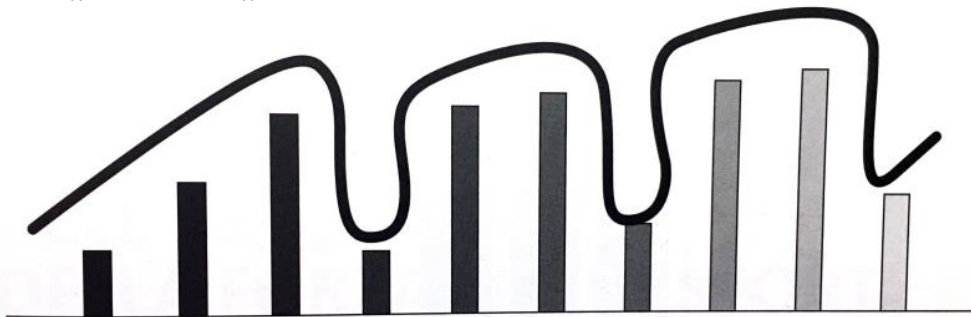
Anche i mezzi di allenamento possono seguire un approccio:

1. complesso (approccio comune nei giochi di squadra, breve preparazione e la lunga stagione competitiva)
2. sequenziale (tipica degli sport individuali)

Progressione del carico di allenamento



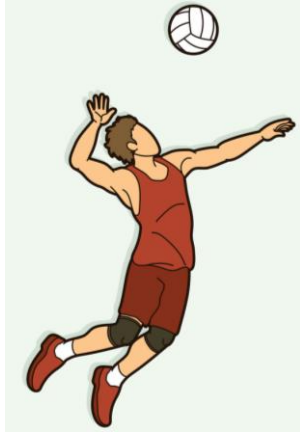
Il Microciclo di scarico alla fine de macrociclo determina un andamento ondulatorio



Per una corretta programmazione bisogna conoscere:

1. Modello di prestazione

- Capacità motorie maggiormente richieste
- Distretti muscolari impegnati
- Esecuzione e direzione del movimento
- Entità dell'impegno di forza
- Angoli di lavoro
- Successione del reclutamento
- Velocità con cui si verifica il picco di forza
- Regime di lavoro muscolare, carattere di contrazione
- Frequenza, numero e durata delle contrazioni muscolari
- Natura dei meccanismi energetici coinvolti



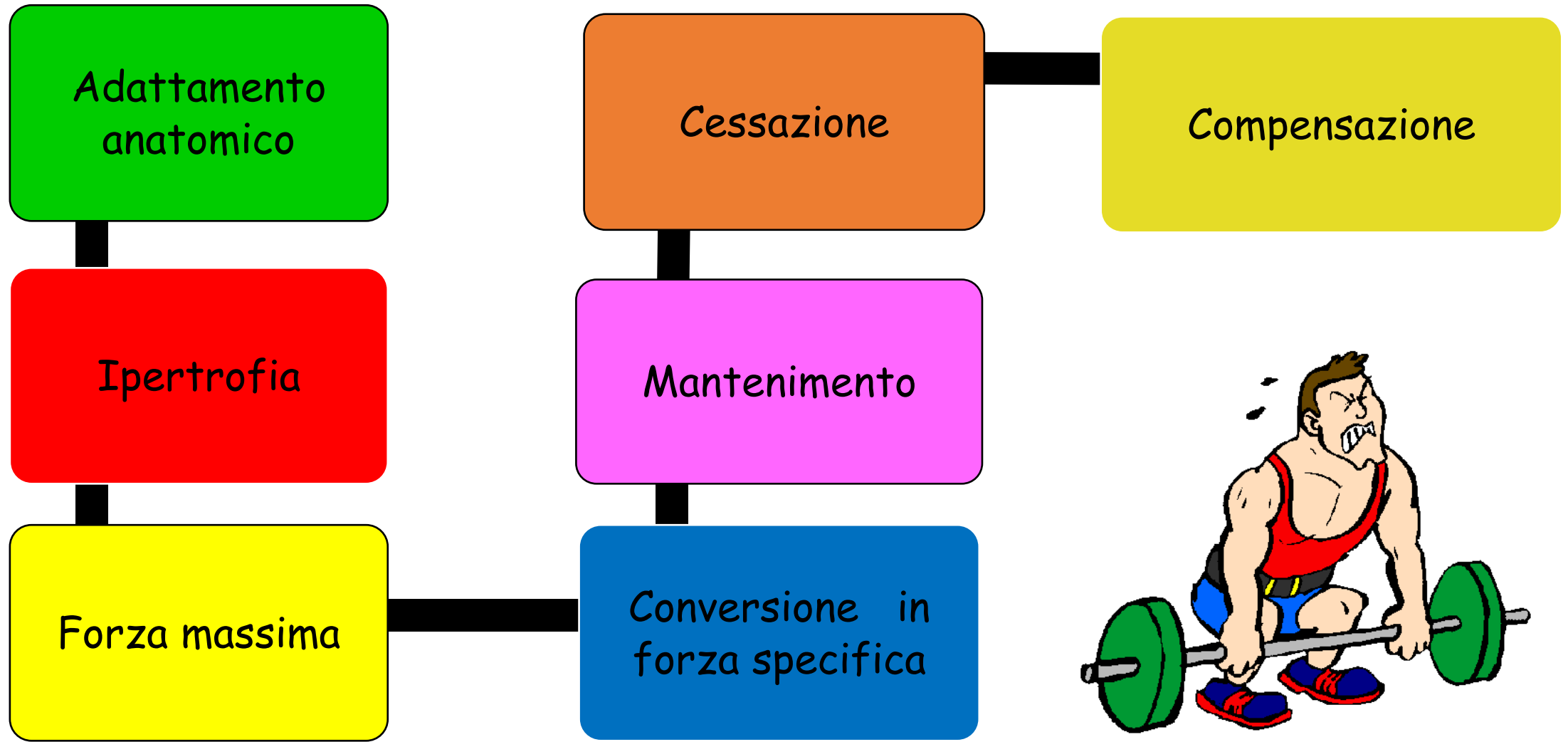
2. Giocatori



3. Principi dell'allenamento



PERIODIZZAZIONE DELLA FORZA



A seconda delle esigenze fisiologiche dello sport, la periodizzazione della forza prevede la combinazione, in sequenza, di almeno quattro fasi: Adattamento, Forza Massima, Forza Speciale e Mantenimento

Adattamento anatomico

L'adattamento anatomico pone le basi per le successive fasi

Principali obiettivi:

- rafforzamento dei tendini, legamenti, articolazioni ottenibile con un volume alto di allenamento
- incremento di forza, miglioramento dell'efficienza cardiovascolare e degli schemi motori degli esercizi di forza
- raggiungimento dell'equilibrio muscolare sia con un alto volume di allenamento tra agonisti ed antagonistiche facendo uso di esercizi unilaterali rispetto ai bilaterali

Parametri di carico	Atleta principiante	Atleta esperto
Durata dell'adattamento anatomico	6-10 settimane	2-4 settimane
Carico	A scendere da 20 a 6-8 ripetizioni durante l'intera fase	A scendere da 12-15 a 6-8 ripetizioni durante l'intera fase
Buffer	1 o 2 rip prima dell'esaurimento	1 rip prima dell'esaurimento o a esaurimento
Numero di stazioni per circuito	10-15	6-9
Numero di circuiti per sessione	2-3*	3-4*
Tempo totale della sessione di circuit training	35-60 minuti	40-60 minuti
Tempo di recupero tra esercizi	30-90 secondi	30-120 secondi
Tempo di recupero tra circuiti	2-3 minuti	1-2 minuti
Frequenza per microciclo	2-3	3-4

Esercizi	Microciclo						
	1	2	3	4	5	6	7
1. Leg press	2x15	3x12	3x10	2x10	3x8	3x6	2x6
2. Chest press	2x15	3x12	3x10	2x10	3x8	3x6	2x6
3. Stacco gambe semi-tese con manubri	2x15	3x12	3x10	2x10	3x8	3x6	2x6
4. Military press	2x15	3x12	3x10	2x10	3x8	3x6	2x6
5. Leg curl	2x12	3x10	3x8	2x8	3x8	3x6	2x5
6. Tirate al mento	2x15	3x12	3x10	2x10	3x8	3x6	2x6
7. Polpacci in piedi	2x15	3x12	3x10	2x10	3x8	3x6	2x6
8. Sit-up	2x12	3x12	3x15	2x15	3x18	3x20	2x20
Schema di carico							
			Alto			Alto	
	Basso	Medio		Basso	Medio		Basso

Articolazione	Azione	Rapporto
Caviglia	Flessione plantare (gastrocnemio, soleo) - dorsiflessione (tibiale anteriore)	3:1
Caviglia	Inversione (tibiale anteriore) - eversione (peronieri)	1:1
Ginocchio	Estensione (quadricipite) - flessione (bicipite femorale)	3:2
Anca	Estensione (erettori spinali, grande gluteo, ischiocrurali) - flessione (ileopsoas, retto femorale, tensore della fascia lata, sartorio)	1:1
Spalla	Flessione (deltoide anteriore) - estensione (trapezio, deltoide posteriore)	2:3
Spalla	Intrarotazione (sottoscapolare, grande dorsale, grande pettorale, grande rotondo) - extrarotazione (sovraspinato, sottospinato, piccolo rotondo)	3:2
Gomito	Flessione (bicipite) - estensione (tricipite)	1:1
Colonna lombare	Flessione (addominali) - estensione (erettori spinali)	1:1

Rapporto di forza tra agonisti ed antagonisti durante le contrazioni concentriche a basse velocità angolari

Diversamente dall'adattamento del tessuto muscolare, che richiede pochi giorni, l'adattamento del tessuto connettivo (tendini e legamenti) spesso richiede diverse settimane (McDonagh e Davies 1984)

Il metodo più semplice per l'adattamento anatomico è il circuito poiché esso:

1. Utilizza una struttura organizzata ed un lavoro per tutti i gruppi muscolari
2. Sviluppa una resistenza cardiorespiratoria (non specifica) combinando l'allenamento con i pesi con un allenamento di resistenza



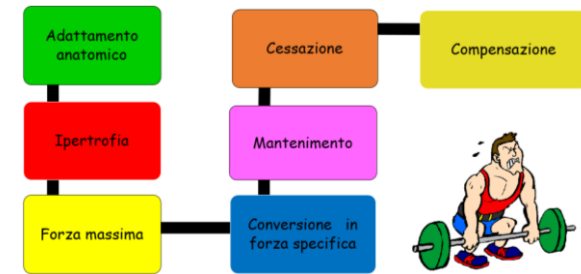
Ipertrofia

Segno più visibile dell'aumento della forza

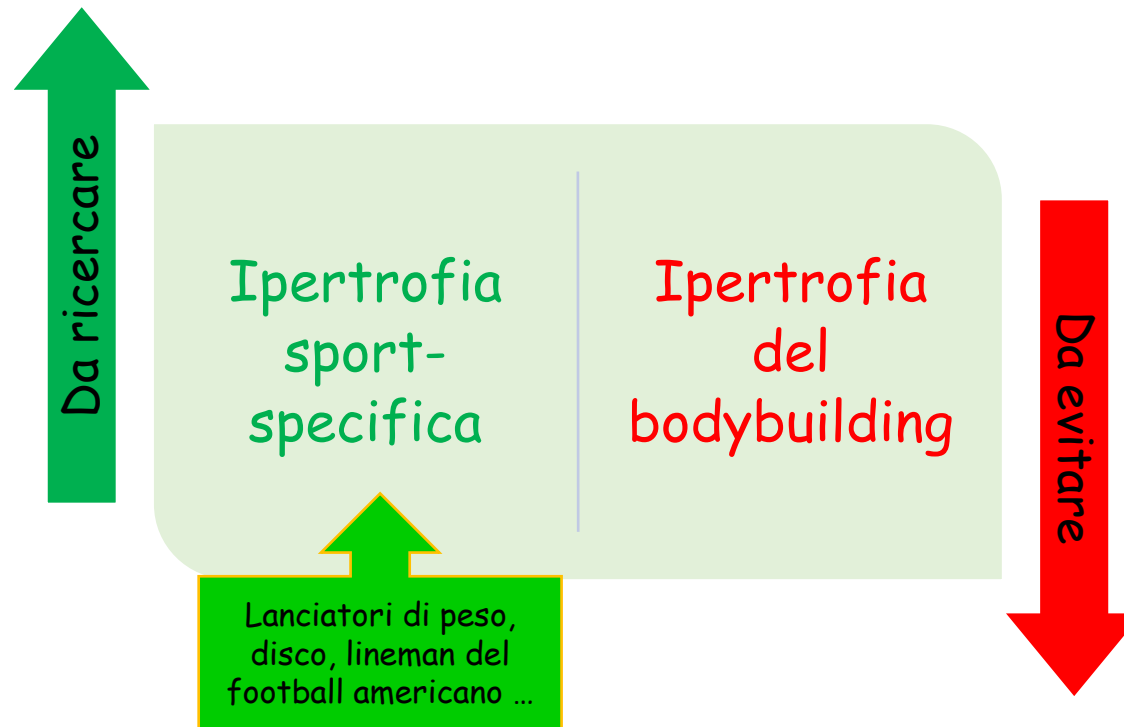
Principali obiettivi:

- aumento della sezione trasversa del muscolo
- incremento della capacità di immagazzinamento dei substrati energetici e degli enzimi

- 10-15 reps ad esaurimento
- Recupero 60-90"
- " TUT "



Le modificazioni avvengono sia nelle ST che nelle FT ma con l'allenamento specifico si verificano più cambiamenti nelle FT



Forza massima

Lo sviluppo della forza massima fornisce la base sulla quale le altre abilità dominanti possono essere massimizzate



La FM dipende da:

- Sezione trasversa, capacità di reclutamento, sincronizzazione, frequenza di attivazione, capacità di coinvolgere simultaneamente tutti i muscoli primari di un dato movimento ...

Si ottiene con:

- Carichi submassimali sollevati in maniera esplosiva, così come con carichi elevati
- Con allenamento eccentrico (carichi superiori al 100%)

Un allenamento della forza massima senza un incremento del peso corporeo rappresenta un allenamento del SNC

I benefici per la prestazione consistono nella capacità di convertire i guadagni di forza massima in forza specifica e potenza

Bisogna considerare:

- il carico (% 1RM)
- il buffer
- recupero (2-3' X carichi sub-max e 3-5' X carichi max)
- ordine degli esercizi
- velocità di contrazione
- ...

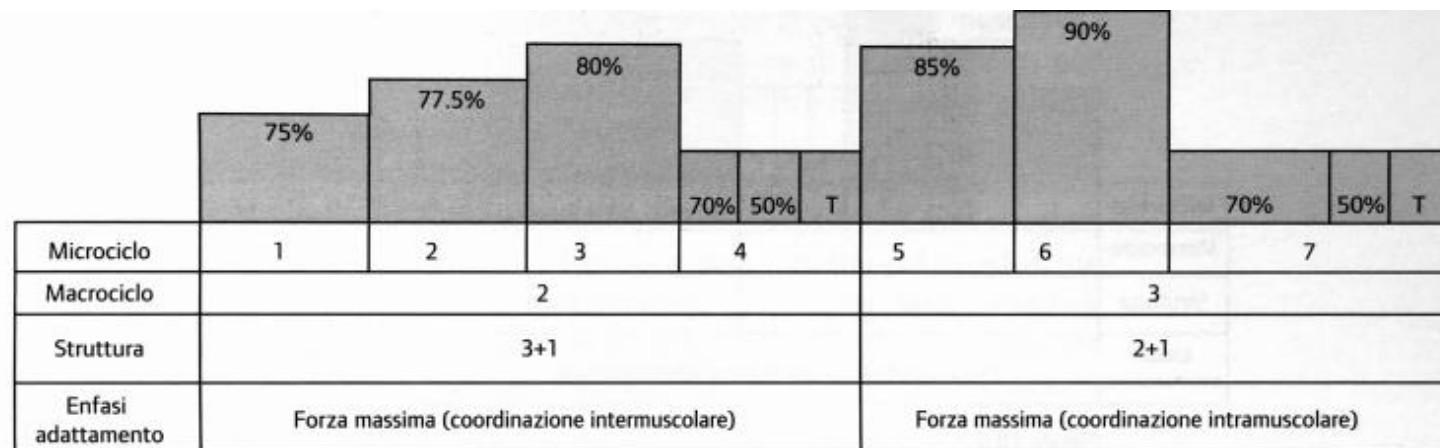


Figura 10.2

Progressione del carico consigliata per un ciclo di forza massima di sette settimane (l'ultimo giorno della settimana di scarico è dedicato al test dei massimali – 1RM – su cui basare le percentuali del macrociclo successivo)

Conversione in forza specifica

In base alla disciplina, l'aumento della forza massima può essere convertita in:

1. Potenza (allenando la velocità)
2. Potenza resistente
3. Resistenza muscolare

Per la 1. e 2. si usano carichi dal 40 all'80%, con massima rapidità di spostamento ma con differenze nella durata delle serie e carichi

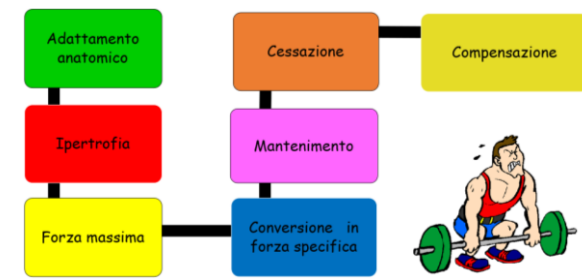
Per la 3. si differenzia una resistenza di breve, media, e lunga durata, combinata con i relativi sistemi energetici

Durata:

- Conversione = 4-5 settimane
- Conversione in resistenza muscolare = 6-8 settimane

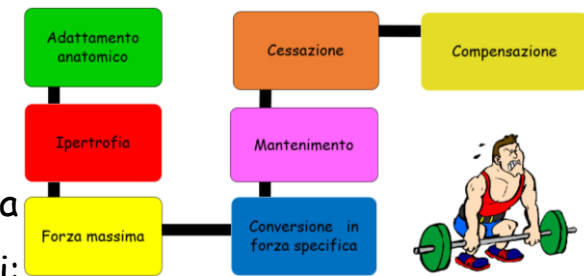
" Per gli sport in cui la potenza è dominante si rendono necessarie variazioni di forza massima e potenza, poiché la potenza aumenta più facilmente se i muscoli vengono allenati a differenti velocità di movimento "

(Buhrle 1985, Buhurle e Schmidtbleicher 1981)



Mantenimento

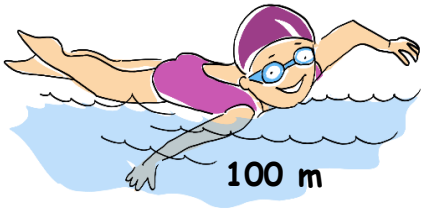
Obiettivo principale: mantenere lo standard di forza acquisito nelle fasi precedenti.



Non pianificare almeno una/due sedute di allenamento settimanale di forza, anche durante la fase competitiva porta ad un peggioramento della performance o all'insorgenza precoce della fatica con le seguenti ripercussioni:

- diminuzioni delle dimensioni fibre muscolari
- minore reclutamento delle unità motorie
- riduzione della potenza dovuto ad una minore capacità di produrre alte frequenze degli impulsi nervosi

Il deallenamento diviene evidente dopo circa 4 settimane



1 seduta FM
1 seduta P
1 seduta RMbd



Tutto RMId



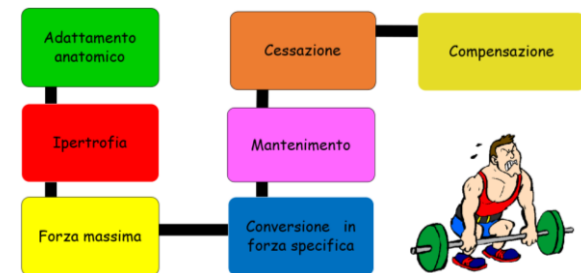
Per gli sport di squadra, il rapporto verrà calcolato:

- a seconda dell'importanza che la forza riveste in un dato sport
- in base al ruolo specifico del giocatore

E' necessario almeno una sessione (20-40') di mantenimento della forza alla settimana per conservare la maggior parte dei guadagni di forza e potenza ottenuti durante la preparazione (Graves et al. 1998; Wilmore e Costill 2004; Ronnestad et al. 2011)

Cessazione

Obiettivo principale: conservare le energie dell'atleta per la gara e fargli raggiungere il picco delle abilità sport-specifiche



Il programma di allenamento della forza dovrebbe terminare da 3 a 14 giorni prima, in relazione a diversi fattori:

- ✓ Il genere dell'atleta = le donne mantengono i livelli di forza più difficilmente degli uomini
- ✓ Caratteristiche dello sport: una cessazione più lunga (da 1 a 2 sett.) potrebbe portare miglioramenti nella velocità alattacida. Per gli sport di lunga durata, diversamente dagli sport anaerobici, l'allenamento della forza può essere sospeso 2 settimane prima della gara
- ✓ Il biotipo dell'atleta: gli atleti più pesanti tendono a ritenere sia gli adattamenti che la fatica residua, quindi dovrebbero sospendere l'allenamento della forza prima degli atleti leggeri

Compensazione

Transazione da un piano annuale ad un altro

Obiettivi principali: rimuovere la fatica accumulata, ripristinando le riserve energetiche mentali

- Tale periodo dovrebbe essere dedicato all'allenamento dei muscoli antagonisti e stabilizzatori e ad esercizi compensativi
- Durata non superiore alle 4 settimane per evitare l'effetto del deallenamento con perdita di forza, potenza e velocità
- Dal riposo totale prolungato, deriva una serie di sintomi: disturbi psicologici come emicranie, insonnia, forte affaticamento, disturbi dell'umore, mancanza di appetito... Questi sintomi possono insorgere isolatamente od associati ad una diminuzione di testosterone e di beta-endorfine (Houmard, 1991)

Modello di periodizzazione

Per ogni disciplina bisogna prendere in considerazione 5 fattori:

1. Sistema/i energetico/i dominante/i
2. Ergogenesi
3. Substrato/i energetici
4. Fattore/i limitanti la prestazione (La prestazione non può essere raggiunta se quei fattori non siano sviluppati al livello più alto possibile)
5. Obiettivo/i dell'allenamento della forza

1. Sistema energetico dominante = An. Al.; An L.
2. Ergogenesi = 70% An. Al; 20% An. L.; 10% Ae.
3. Substrati energetici = fosfocreatina e glicogeno
4. Fattori limitanti = potenza; potenza di stacco; potenza reattiva
5. Obiettivi = potenza; forza massima



Periodizzazione	Ago	Set		Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu	Lug
	Prep.				Comp.		T	Comp				T	
Forza	2 AA	4 MxS	4 Conv. a P	9 M: MxS, P		2 AA	21 M: MxS, P				10 Co		
Sistemi energetici	O ₂ P, P alattacida, P lattacida breve		P alattacida, P lattacida breve								Attività alternative (per esempio, beach volley)		

Tabella 10.45

Modello di periodizzazione per la pallavolo (calendario europeo)

L'ordine con cui sono elencati i sistemi energetici ne implica la priorità nell'allenamento



Legenda: AA = adattamento anatomico, Cap = capacità, Comp. = competitiva, Co = compensazione, Conv. = conversione, M = mantenimento, MxS = forza massima, O₂P = potenza aerobica, P = potenza, Prep. = preparazione, T = transizione

Periodizzazione	Giu	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag
	Prep.					Comp.						T
Forza	4 AA	6 MxS	4 P	4 MxS	4 P	22 M: MxS, P						8 Co
Sistemi energetici	O ₂ P, P lattacida, P lattacida breve	P lattacida, P lattacida breve									Attività alternative (per esempio beach volley)	

Tabella 10.44

Modello di periodizzazione per la pallavolo (calendario americano)

L'ordine con cui sono elencati i sistemi energetici ne implica la priorità nell'allenamento



Legenda: AA = adattamento anatomico, Cap = capacità, Comp. = competitiva, Co = compensazione, M = mantenimento, MxS = forza massima, O₂P = potenza aerobica, P = potenza, Prep. = preparazione, T = transizione

Rapporto tra forza e sistema energetico dominante

Durata evento	Intensità evento	Sistema energetico principale	Forza specifica
<10 sec	Massima	ATP-PC	Potenza
da 10 a 30 sec	Da massima a molto alta	Glicolisi anaerobica (potenza)	Potenza resistente
da 30 sec a 2 min	Alta	Glicolisi anaerobica (capacità) / glicolisi aerobica (potenza)	Resistenza muscolare di breve durata
da 2 a 8 min	Moderatamente alta	Glicolisi aerobica (potenza)	Resistenza muscolare di media durata
>8 min	Da moderatamente alta a bassa	Glicolisi aerobica (potenza/capacità) / ossidazione dei grassi (capacità)	Resistenza muscolare di lunga durata

- Senza l'allenamento della potenza un atleta non sarà mai capace di saltare più in alto, correre più velocemente, lanciare più lontano o assestare un pugno più velocemente.
- Per migliorare ci sarà bisogno di Forza massima, e di esprimere la forza in maniera rapida, abilità che può essere raggiunta solo allenando la potenza

Durata ciclo di allenamento	3-6 settimane
Carico	Discipline cicliche: 30-50% di 1RM Discipline acicliche: 50-80% di 1RM
Numero di esercizi	3-6
Numero di ripetizioni per serie	Discipline cicliche: 5-8 ripetizioni al 30-40% di 1RM, 3-6 ripetizioni al 40-50% Discipline acicliche: 5-6 ripetizioni al 50-70% di 1RM, 1-5 ripetizioni al 70-80% di 1RM
Numero di serie per esercizio	3-6*
Tempo di recupero	Discipline cicliche: 1-2 min per il 30-40% di 1RM, 2-3 min per il 40-50% Discipline acicliche: 2-4 min
Velocità d'esecuzione	Esplosiva
Frequenza settimanale	2 o 3

Parametri di carico per la potenza

➤ Durata ed intensità di un evento determinano l'utilizzo dei sistemi energetici e quindi del tipo di forza specifica da sviluppare

➤ Nella fase di conversione a forza specifica, le energie andrebbero dirottate più sull'aspetto tecnico-tattico, e gli allenamenti di forza specifica andrebbero pianificati con il minor numero possibile di esercizi, che simulano aspetti delle tecniche specifiche

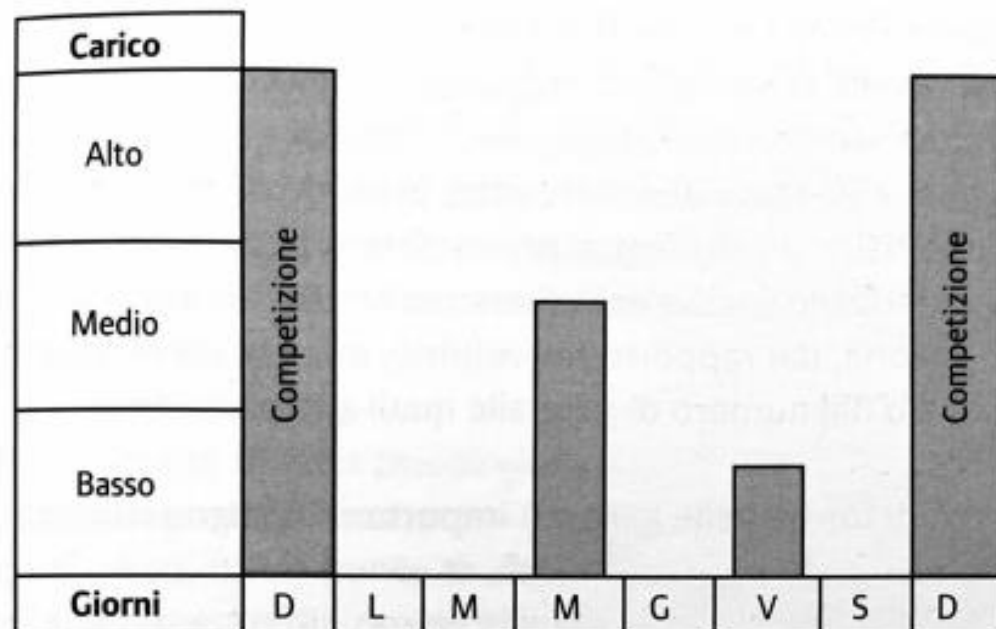


Figura 15.4
*Piano di allenamento
 della forza (ed entità del carico)
 per uno sport di squadra con gara
 settimanale*

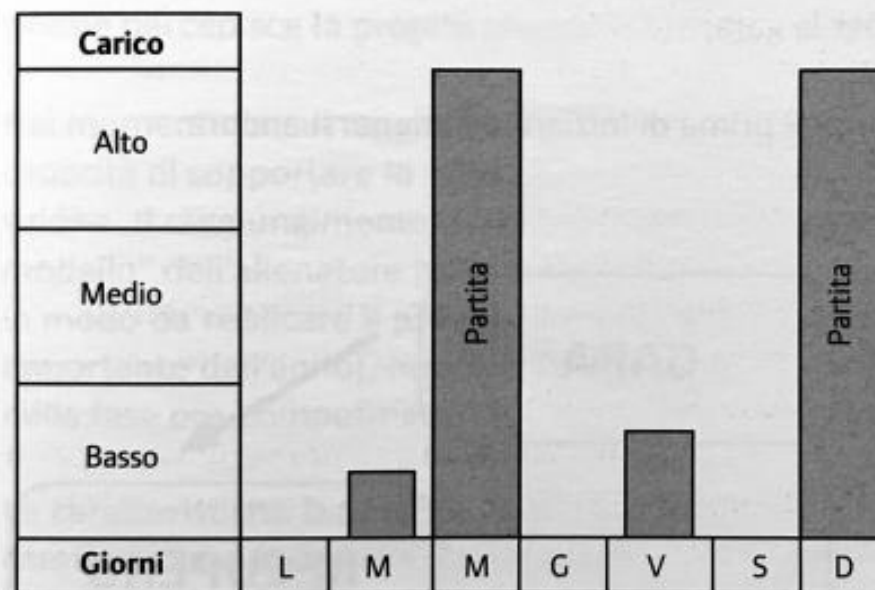


Figura 15.5
*Piano di allenamento
 della forza (ed entità del carico)
 per uno sport di squadra con
 due gare a settimana*

Durante la fase competitiva, il mantenimento della forza viene mantenuto in base alle competizioni:

- una a settimana

Giorno	Tipo di attività	Carico
1	Competizione	Alto
2	Riposo (recupero e rigenerazione)	Nullo
3	Abilità tecniche Ripetute tattiche di lunga durata Potenza aerobica	Basso-medio
4	Abilità tecniche e tattiche Capacità alattacida e agilità Forza massima e potenza	Alto
5	Abilità tecniche e tattiche Allenamento simulazione ad alta intensità	Medio-alto
6	Abilità tecniche e tattiche Velocità ed agilità Potenza	Basso
7	Abilità tattiche Allenamento simulazione	Basso
8	Competizione	Alto

- un torneo a settimana

Giorno	Tipo di attività	Carico
Lunedì	Riposo (recupero e rigenerazione)	Nullo
Martedì	Abilità tecniche e tattiche Esercitazioni di lunga durata	Medio
Mercoledì	Abilità tecniche e tattiche Velocità alattacida e allenamento agilità Potenza	Medio- Alto
Giovedì	Abilità tecniche e tattiche Simulazione	Basso
Venerdì	Competizione	Alto
Sabato	Competizione	Alto
Domenica	Competizione	Alto

- due a settimana

Giorno	Tipo di attività	Carico
1	Competizione	Alto
2	Riposo (recupero e rigenerazione)	Nullo
3	Abilità tecniche e tattiche Velocità alattacida Allenamento potenza	Medio
4	Competizione	Alto
5	Recupero e rigenerazione Abilità tecniche e tattiche	Basso
6	Abilità tecniche e tattiche Velocità alattacida Forza massima	Alto
7	Abilità tattiche Simulazione	Basso
8	Competizione	Alto

L'allenamento della forza:

- 1. previene gli infortuni
- 2. ritarda l'insorgenza dell'affaticamento
- 3. aiuta a raggiungere il livello di performance ottimale

Giorno anaerobico alattacido
1. Abilità tecniche (1-10 secondi) 2. Abilità tattiche (5-10 secondi) 3. Accelerazione, velocità massima 4. Forza massima, potenza

Giorno anaerobico lattacido
1. Abilità tecniche (10-60 secondi) 2. Abilità tattiche (10-60 secondi) 3. Velocità resistente (10-60 secondi) 4. Potenza resistente, resistenza muscolare di breve durata

Giorno aerobico
1. Abilità tecniche di lunga durata (> 60 secondi) 2. Abilità tattiche di lunga e media durata (> 60 secondi) 3. Resistenza aerobica 4. Resistenza muscolare di media e lunga durata

Sessione 1	Sessione 2	Sessione 3	Sessione 4
1.Riscaldamento 2.Abilità tecniche alattacide 3.Velocità 4.Forza massima o potenza	1.Riscaldamento 2.Abilità tecniche e tattiche lattacide 3.Potenza resistente	1.Riscaldamento 2.Abilità tecniche aerobiche 3.Resistenza muscolare	1.Riscaldamento 2.Abilità tecniche alattacide 3.Potenza

Sistemi di allenamento e relativi sistemi energetici stressati (ergogenesi)

Fatica residua dell'atleta	Obiettivi dell'allenamento *
Assente (fresco)	Tecnica, tattica (apprendimento), accelerazione, velocità massima, potenza
Bassa	Tecnica, tattica, accelerazione, velocità resistente, forza massima, potenza, potenza resistente
Moderata	Resistenza speciale, potenza aerobica, resistenza muscolare di breve e media durata
Alta (affaticato)	Capacità aerobica, rifinitura tecnica e tattica in specifiche condizioni, resistenza muscolare di lunga durata

Tabella 9.4
Obiettivi dell'allenamento e stato di affaticamento

L'allenamento della forza è pianificato negli stessi giorni di quello tecnico-tattico o velocità e potenza, ossia comunque anaerobici.
Vengono stressate le riserve di glicogeno ed il SN, permettendo il recupero e la rigenerazione fino alla seduta successiva (dopo 48 h)



Il controllo quotidiano e l'**aggiustamento continuo** dei carichi agli atleti è indispensabile specie con atleti evoluti

La caratteristica fondamentale di un buon programma di allenamento non è la rigidità logica che la ispira, ma la capacità di individuare ed applicare i mezzi di allenamento più opportuni e la chiarezza degli **obiettivi**

Ad maiora ...

