

# FORZA - principi, classificazioni e esercizi

a cura di Stefano Giardi

Le basi per avviare i giovani  
alle esercitazioni condizionali

# La forza

- **Forza muscolare** è la capacità di un muscolo di compiere un lavoro, per mezzo delle leve muscolari (articolazioni, ossa e tendini) dei vari complessi anatomici, in ragione della disponibilità delle sostanze energetiche e delle condizioni di allenamento.

# La forza

La forza dipende da questi principali fattori:

- la dimensione del muscolo e tipologia delle fibre muscolari
- la frequenza degli impulsi che il sistema nervoso invia
- il sesso dell'atleta
- il grado di allenamento e il tipo di allenamento

Si parla di forza assoluta e forza relativa al proprio peso corporeo

La forza assoluta è quella che si sviluppa in una qualsiasi azione indipendentemente dal peso corporeo; la forza relativa invece viene rapportata dal peso.

# La forza

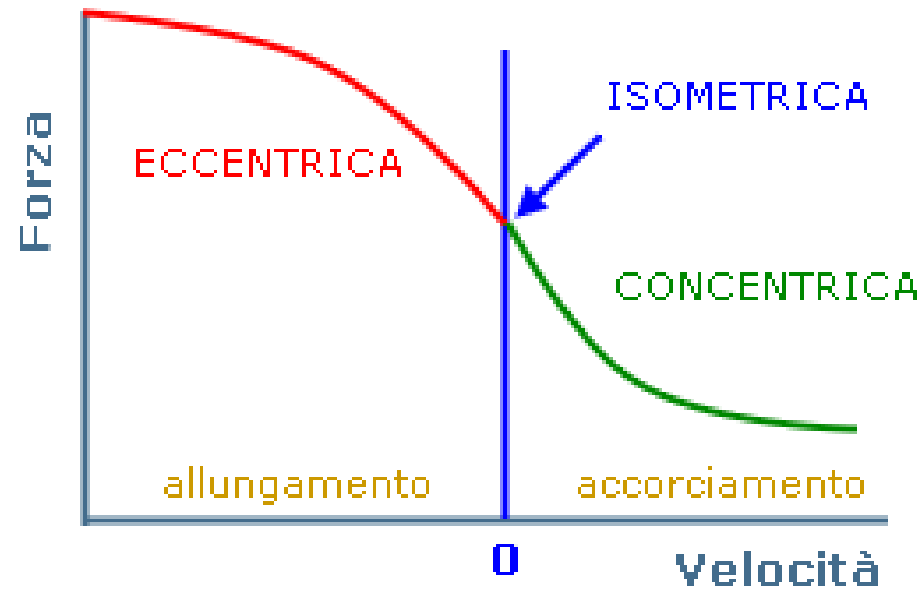
- La forza è una espressione motoria che dipende dalle modalità con cui viene prodotta ovvero forza massimale, veloce, esplosiva, reattivo-elastica e forza resistente e si caratterizza con 2 parametri:
- **la velocità di esecuzione del movimento**
- **il carico spostato nel lavoro muscolare**

# La forza

## REGIMI DI ESPRESSIONE DELLA FORZA:

- **CONCENTRICO**, quando l'azione del muscolo avviene in contrazione, cioè quando l'origine e l'inserzione si avvicinano: ex. SQUAT in fase di salita (concentrico per il quadricipite)
- **ECCENTRICO**, quando l'azione muscolare avviene in allungamento, cioè in resistenza al carico e la distanza tra origine e l'inserzione aumenta: ex Squat in fase di discesa (eccentrica per il quadricipite)
- **ISOMETRICO**, quando l'azione muscolare non prevede alcuno spostamento delle fibre, ma una loro attivazione sub massimale senza variazione della posizione: ex plank in tenuta (addominali), o SQUAT in posizione statica (quadricipiti/flessori)

# Rapporto tra F. Eccentrica- Isometrica- Concentrica



# La forza

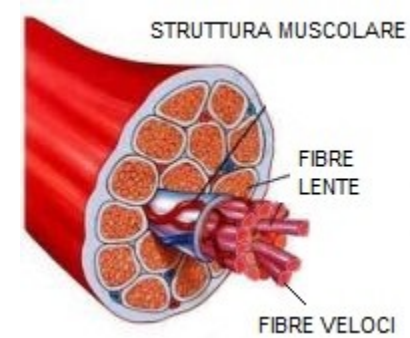
- Qualità della FORZA:
- **MASSIMA**
- **Massima-Dinamica**      **Forze Attive**
- **Esplosiva**
- **Esplosiva-Elastica**      **Forze Reattive**
- **Elastica-Riflessa**

# La forza

• Qualità della Forza	Vel.m/sec	Carico %
• <b>MASSIMA</b>	<b>&lt;0,5</b>	<b>&gt;80%</b>
• <b>Massima-Dinamica</b>	<b>0,7 – 1,0</b>	<b>50-65%</b>
• <b>Esplosiva</b>	<b>0,8 – 1,3</b>	<b>30-65%</b>
• <b>Esplosiva-Elastica</b>	<b>1,0 – 1,3</b>	<b>30-50%</b>
• <b>Elastica-Riflessa</b>	<b>&gt;1,3</b>	<b>&lt;30%</b>



# TIPI di FIBRE Muscolari



Fibre TIPO I  
Rosse Lente

RESISTENZA

Fibre tipo IIa  
Fibre Intermedie

VELOCI-  
RESISTENTI

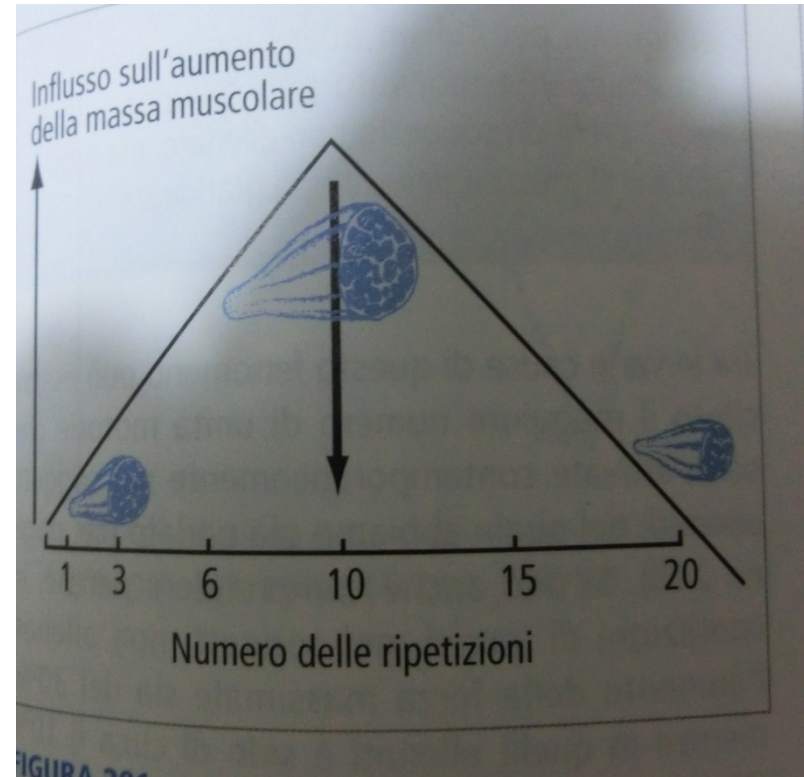
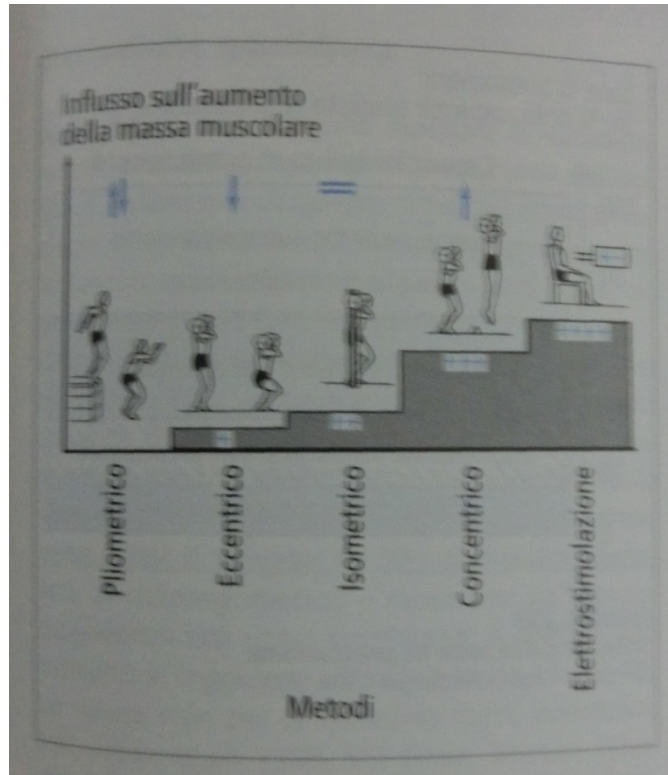
FIBRE IIb  
Fibre Veloci  
Fibre Bianche

VELOCI

# La forza qualità, ripetizioni ,carico, recupero

- **F.MASSIMA** ripetizioni da 1-6 **Car. 80-100%** **velocità Bassa 0,4 -0,7**  
**rec.completo**
- **IPETROFIA** ripet. a esaurimento/oltre 10 **Car. 80-90%** **velocità bassa 0,4-0,7 rec.+**  
**breve/incompl.**
- **F. Veloce (Dinamica)** da 4-8 ripetizioni **Car.50-80%** **velocità Media 0,8 -1,1 Rec.Completo**
- **F.Veloce (Esplosiva)** rip. Da 6-8 **Carico 30-50%** **Vel. ALTA ex. Jump 1,1 – 1,3**  
**rec.completo**
- **F.Resistente** ripetizioni oltre 40 **Car. 20-40%** **Vel. Medio alta rec. + breve**
- **F. Reattiva Elastica** da 5-12 ripetizioni **Car.0-10%** **Vel.Altissima PLIOMETRIA rec.completi**

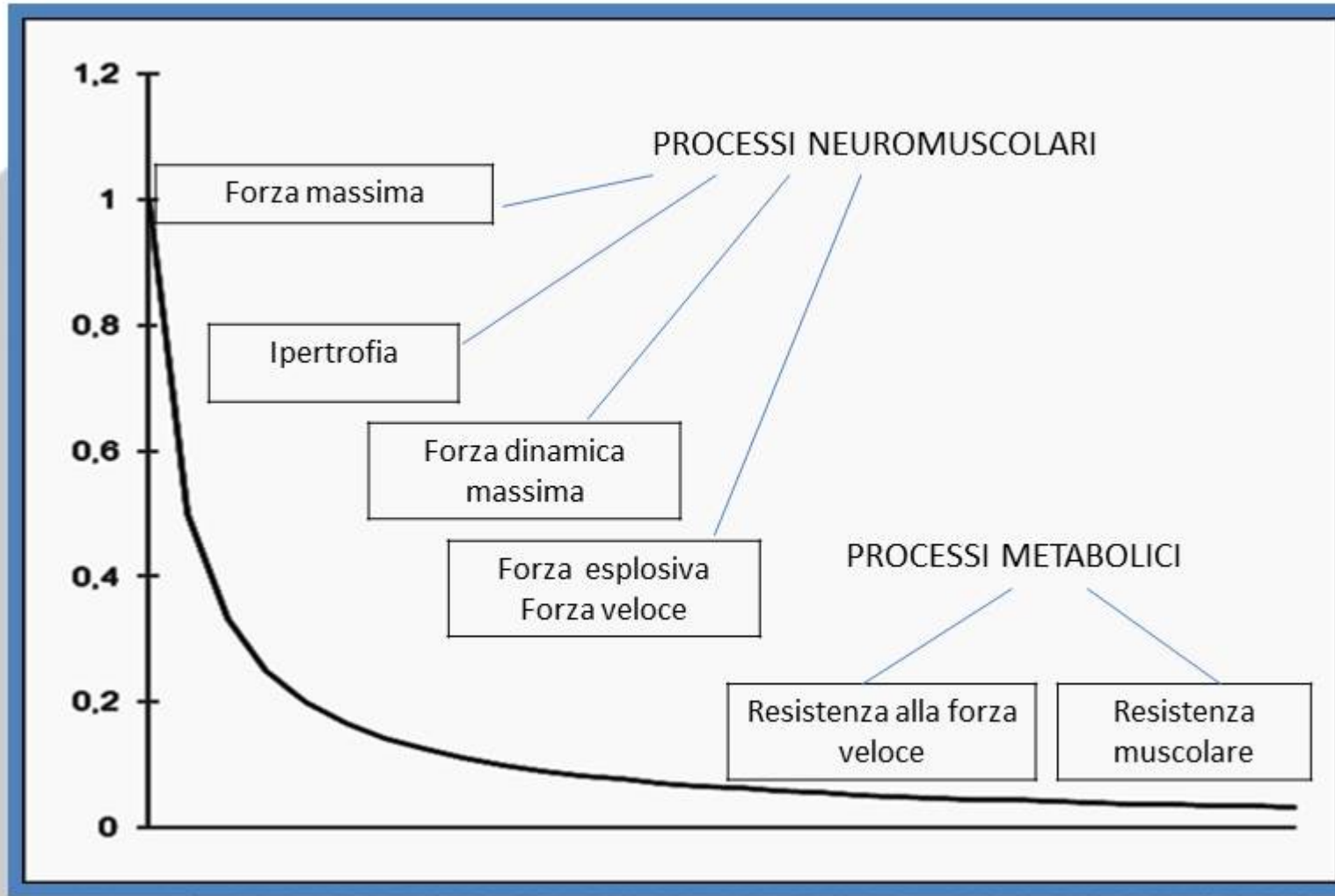
# Influsso sull'aumento della Massa Muscolare



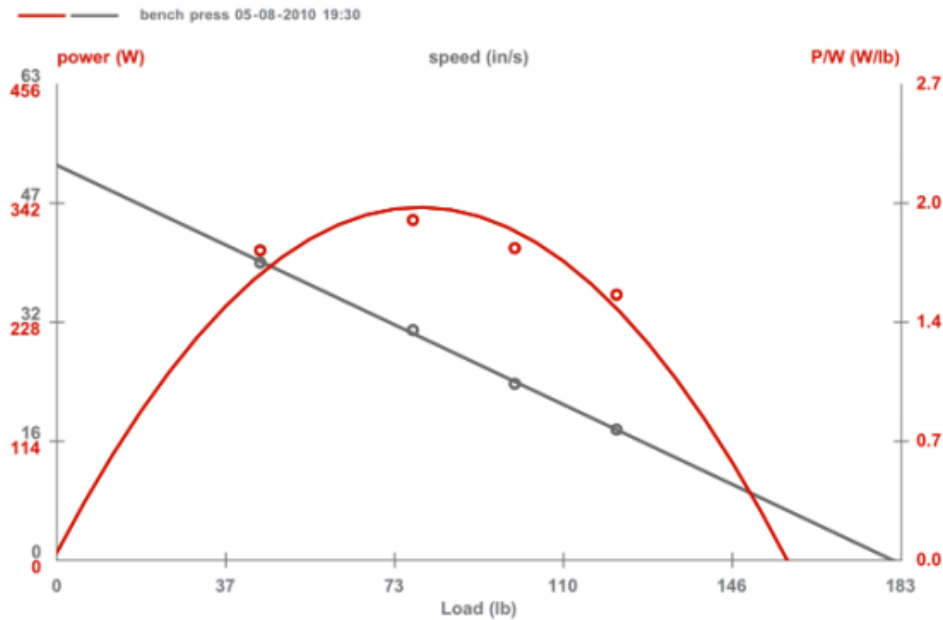
# RAPPORTO FORZA -VELOCITA'

*Rappresentazione schematica della relazione forza velocità e classificazione biologica delle varie espressioni di forza. In alto a sinistra si nota la massima forza isometrica, caratterizzata da velocità di accorciamento pari a 0. Troviamo quindi la forza massima, la forza dinamica massima, la forza esplosiva (o forza veloce); queste tre espressioni sono determinate prevalentemente da fattori neurogeni. Segue poi la resistenza alla forza veloce e la resistenza muscolare, che sono collegate ai processi bioenergetici. Un'altra espressione, non trascurabile, pur non essendo una capacità collegata strettamente alla forza, è rappresentata dall'ipertrofia muscolare. Nel campo del condizionamento atletico è molto importante. (BOSCO 1997. MODIFICATO)*

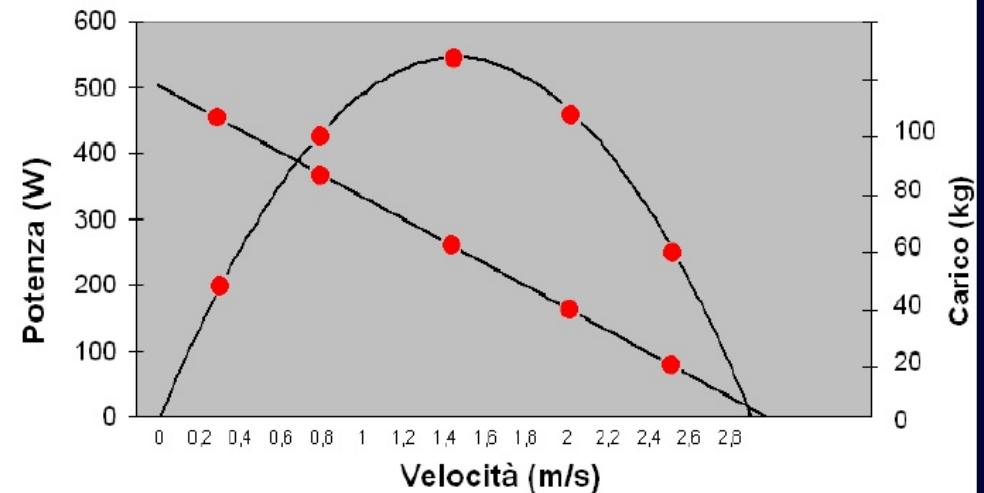
- **Grafico  
FORZA -  
VELOCITA**



# Rapporto Potenza-Velocità



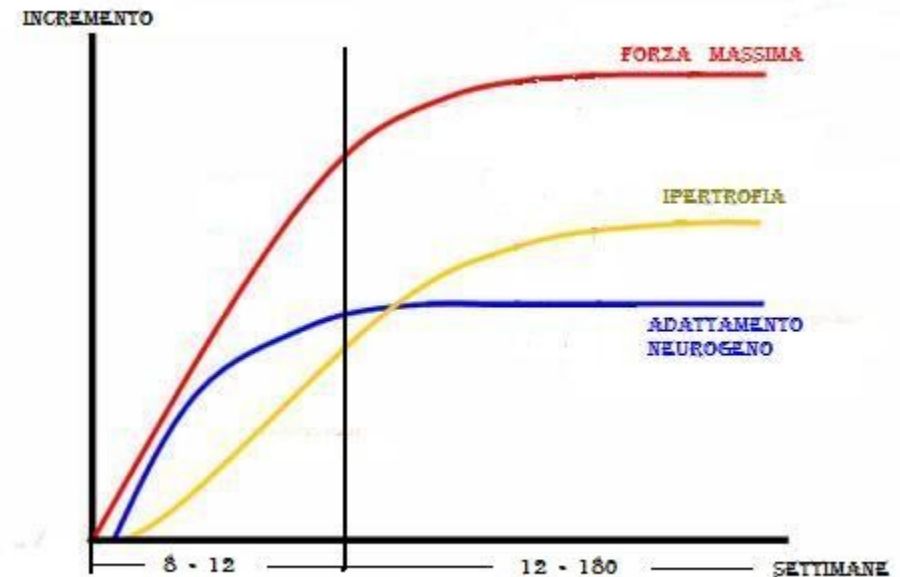
## Valutazione curva forza/velocità e potenza/velocità





# Come incrementa la FORZA

- Si evidenzia dal grafico come l'incremento della forza, sia inizialmente dovuto all'adattamento neurogeno, ovvero al sistema Nervoso, per la parte coordinativa, già nelle prime 8 -12 settimane;
- Solo successivamente si hanno i massimi effetti della F.MAX dopo le 12 settimane;
- Lo stesso per l'effetto IPERTROFICO, che raggiunge il massimo dopo le 12 settimane



# Fibre Ia – Slow Twitch

- Le fibre muscolari di tipo I, dette anche rosse, scure, lente, toniche, torbide, ossidative, fatica-resistenti, slow red (SR), a contrazione lenta, o tradotto dall'inglese slow twitch (ST), a ossidazione lenta, dall'inglese slow oxidative (SO), rappresentano una delle tre principali tipologie di fibre muscolari che compongono il muscolo scheletrico, detto anche striato o volontario, assieme alle fibre intermedie (IIa) e bianche (IIb).



# Fibre Tipo IIa – Fibre Intermedie

Le fibre muscolari di tipo IIa, dette anche intermedie, glicolitiche ossidative rapide, dall'inglese fast oxidative glycolitic (FOG), a contrazione rapida fatica-resistenti, dall'inglese fast twitch fatigue-resistant (FR), rappresentano una delle tre principali tipologie di fibre muscolari che compongono il muscolo scheletrico, detto anche striato o volontario, assieme alle fibre rosse (o di tipo I), e bianche (di tipo IIb).

# Fibre Tipo IIb Fast Twitch

- Le fibre muscolari di tipo IIb, dette anche bianche, pallide, rapide, fasiche, affaticabili, a contrazione rapida, o tradotto dall'inglese fast twitch (FT), glicolitiche rapide, dall'inglese, fast glycolitic (FG), a contrazione rapida affaticabili, dall'inglese fast twitch fatigable (FF), rappresentano una delle tre principali tipologie di fibre muscolari che compongono il muscolo scheletrico, detto anche striato o volontario, assieme alle fibre rosse (o di tipo I), e intermedie (di tipo IIa)

<b>Comportamento in un motoneurone</b>	<b>IA</b>	<b>IIA</b>	<b>IIB</b>
Diametro Fibra mm.	Circa 9	10-15	circa 20
Velocità di conduzione m/s	30-40	40-90	70-120
Frequenza di scarica imp/s	fino a 30 cont.	Fino a 90	fino a 150 a salve
Affaticabilità	scarsa	medio-scarsa	elevata
Tempo della scossa nella fibra ms	100	50-90	40
Tempo della contrazione Balistica ms	150	da 80 a 140	60
Rapporto innervazione (assone/ fibra)	1/10-1/500	1-100/1-700	fino a 1/1000
Forza dell'unità motoria (g)	2-13	5-50	30-130

# IPERTROFIA-IPERPLASIA

**IPERTROFIA** si produce per aumento delle dimensioni di ogni singola fibra muscolare o per incremento e ampliamento del diametro della mio-fibrilla

Le attivazioni della varie fibre avviene secondo l'entità del carico:

Se carico basso allora utilizzo le fibre tipo ST

Se carico intermedio si aggiungono le IIa e infine si aggiungono le IIb più forti e potenti

Con carico oltre 80% tutte le fibre tipo I e II sono soggette in egual misura a IPERTROFIA

**IPERPLASIA** produce aumento del numero delle fibre muscolari, è un effetto meno immediato ma esistente.

Questo processo si suppone legato ad un'elevata sollecitazione meccanica con uno stimolo di notevole allungamento, dopo un'iniziale fase ipertrofica si arriva alla formazione di nuove fibre muscolari.

Si pensa alla formazione di microtraumi delle fibre che portano all'increzione del fattore di crescita miogeno e delle cellule satelliti, che riparano le cellule danneggiate differenziandone e producendone di nuove

# Stabilizzazione struttura

- Prima di cominciare qualsiasi intervento di potenziamento muscolare, particolarmente con sovraccarichi, è necessario strutturare l'atleta con un telaio muscolo-scheletrico, capace di sorreggere i carichi tecnici e condizionali a cui è sottoposto

# La mobilità articolare

- La mobilità articolare può essere annoverata tra le componenti condizionali, perché è l'elemento che valorizza in termini di massima espressione, la Rapidità, la Forza e la Resistenza;
- Senza una disponibilità offerta da una sufficiente mobilità articolare non si possono esprimere al meglio nessuna delle componenti principali e si rischiano anche seri infortuni

# Le ISOMETRIE

- Tutti gli esercizi appartenenti all'area del CORE training fanno riferimento agli allineamenti in plank in isometria; alcuni con varianti di torsioni o movimenti del bacino.
- Tuttavia le attivazioni isometriche sono essenziali per avere una struttura forte e non facilmente deformabile nelle espressioni di forza
- Sono anche utili negli interventi riabilitativi e preventivi

# Gli esercizi concentrici

- Gli esercizi concentrici, si classificano secondo le velocità esecutive:
- SQUAT- DIVARICATE- STEP lenti sono espressioni di F.Max
- Dinamico al castello è f.Max.dinamica
- Jump, Es. Salto , le Alzate olimpiche sono espressioni di f.Esplosiva



# Le esercitazioni eccentriche

- Le esercitazioni eccentriche sono:
- Le CEDUTE a varie velocità, anche con carico sup. al Max.
- I salti in basso o le accosciate veloci con arresto
- es.Eccentrico Riflesse sono le es.Pliometriche o elastico reattive nei Balzi

# Le capacità Condizionali

- VELOCITA' Rapidità da sviluppare da subito, la velocità con la giusta progressione didattica e tecnica
- FORZA da iniziare con es.core, poi pot. Muscolare con core training e esercitazioni car.naturale, successivamente con i sovraccarichi, leggeri e pesanti.
- RESISTENZA esercitazioni già da iniziare in età giovanile
- MOBILITA' ARTICOLARE, max. Sviluppo fin da età scolare

# Con i giovani

- Seguire la progressione didattica degli esercizi
- Insegnare le tecniche esecutive
- Rinforzare la struttura con core Training
- Inserire gli esercizi con sovraccarichi in modo progressivo, e sempre con carichi relativi al peso e l'età biologica dell'atleta
- Lavorare da subito sulla mobilità Articolare