

LO SVILUPPO DELLA FORZA NELLE GARE DI CORSA VELOCE

Prof. Francesco RIPA



Definizione di forza

In fisiologia:

è l'espressione della capacità dell'uomo, che gli permette di vincere o di opporsi ad una resistenza, attraverso una tensione del sistema neuromuscolare.

In fisica:

È quella grandezza vettoriale, che con il suo intervento è in grado di far variare lo stato di quiete o di moto di un corpo, o a produrre una deformazione dei vincoli che impediscono al corpo di muoversi.

$$F = M \times A$$

(Forza = massa × accelerazione)

La forza muscolare

La forza muscolare rappresenta uno dei più importanti fondamenti della metodologia dell'allenamento sportivo perché tratta la qualità fisica fondamentale del movimento. Essa é, infatti, la causa dello spostamento e della velocità che si vuole far acquisire ai vari segmenti corporei. La velocità del movimento sarà sempre funzione della forza e della brevità della sua estrinsecazione, sarà cioè il dinamismo di quest'ultima a determinare la rapidità dei movimenti e la loro frequenza. Deve per questo essere considerata la vera e propria qualità fisica

"pura elementare di base"

(Vittori)

LA FORZA

La forza è la causa che determina l'acquisizione ed il mantenimento della velocità.

le diverse manifestazioni della forza in una gara di velocità breve :

- Forza massima dinamica (fase di partenza dai blocchi)
- Forza esplosiva (fase di partenza dai blocchi)
- Forza esplosivo-elastica (primi 30 metri circa)
- Forza esplosivo-elastico-riflessa (rimanenti 70 metri circa all'arrivo)

LA FORZA

La forza massima dinamica rappresenta la forza di base in quanto investe ed interessa la qualità fondamentale del muscolo: quella di contrarsi. La forza massima dinamica costituisce il denominatore comune a tutte le altre espressioni di forza, essendo questa l'unica cosa che il muscolo sa fare ed è deputato a fare. Tutte le altre manifestazioni sono, con quella della forza massima, in una correlazione che va decrescendo a misura che diminuisce la sua incidenza percentuale sul totale della forza espressa. Così, ad esempio, sarà alta tra la forza massima dinamica e quella esplosiva, diminuendo nella manifestazione di forza esplosiva-elastica-riflessa.

LA FORZA nell'accelerazione

Nei 100 metri le espressioni di forza che influiscono maggiormente sulle capacità di accelerazione sono: la forza "massima dinamica" e quella "esplosiva", questo perché la posizione raccolta e chiusa del corpo e degli arti inferiori, fa sì che i tempi di appoggio siano piuttosto lunghi, circa 260 millesimi di sec. alla prima spinta dal blocco anteriore e circa 115 millesimi di sec. nei passi successivi, e quindi non consentono di utilizzare espressioni più veloci di forza.

LA FORZA nella fase lanciata

Man mano che l'atleta procede, acquistando velocità, le forze che influenzano la velocità lanciata, sono : la forza "esplosivo-elastica" e la forza "elastico-riflessa". quest'ultima può essere espressa a valori elevatissimi in tempi brevissimi (appena 9 centesimi di secondo), quali quelli di contatto del piede a terra, nella corsa lanciata. Lo sviluppo di queste espressioni di forza va esteso a tutti i muscoli antigravitazionali degli arti inferiori con un'attenzione particolare a quelli della gamba propriamente detta, dei piedi e dei glutei, perché insieme responsabili del sostegno alto del bacino, nella corsa lanciata.

quindi l'impegno muscolare, nella fase di messa in moto è prevalentemente sulle cosce, con il crescere della velocità si sposta progressivamente sui piedi e sui glutei.

FORZA MASSIMA DINAMICA

La forza massima dinamica si può definire come la capacità del muscolo di esprimere la massima tensione possibile

FORZA ESPLOSIVA

Per forza esplosiva s'intende la capacità di esprimere forza, partendo da una situazione di immobilità dei segmenti propulsivi, con un'azione di contrazione il più potente possibile, per trasferire al corpo la maggiore velocità possibile

FORZA ESPLOSIVO-ELASTICA

Per forza esplosivo-elastica si intende quella forza di tipo reattivo che la muscolatura immagazzina ogni qualvolta subisce, prima di accorciarsi, uno stiramento (fase eccentrica). Questa espressione di forza si evidenzia nello sprinter specialmente nei primi appoggi

FORZA ESPLOSIVO-ELASTICA-RIFLESSA

È questa l'espressione fenomenologia più rapida della forza e per questo essa soltanto può consentire allo sprinter di correre velocemente, dato il brevissimo tempo di contatto cui esso dispone per esprimerla: circa 9 centesimi di 24 secondo. Tanto dura, mediamente, il tempo di appoggio del piede a terra nella corsa lanciata a massima velocità

FORZA RESISTENTE

capacità di opporsi ad una resistenza statica o dinamica quanto più a lungo possibile

FORZA MASSIMA DINAMICA

La forza massima dinamica si può definire come la capacità del muscolo di esprimere la massima tensione possibile ; rappresenta la forza di base in quanto investe ed interessa la qualità fondamentale del muscolo: quella di contrarsi

Vengono utilizzati tre esercizi

1. Squat Continuo
2. $\frac{3}{4}$ Squat continuo o semipiegamento profondo continuo
3. $\frac{1}{2}$ Squat continuo

moduli di esecuzione: dall'80% al 90% del carico spostabile

- a) eseguire uno dei tre esercizi alternato allo stesso con metà carico
- b) alternare lo Squat e il $\frac{1}{2}$ Squat con lo stesso carico
- c) eseguire 1 serie di squat con 80% - 90% ed una serie con il 40% - 50%

Squat Continuo

L'esercizio consiste nel sollevare, dalla posizione di accosciata completa, un carico determinato, indipendentemente dal tempo impiegato. la maggiore efficacia si ottiene con un numero di ripetizioni che può variare da tre a cinque, cioè il carico deve essere tale da consentire all'atleta di spostarlo soltanto il numero definito di volte con un impegno massimale nell'ultima



$\frac{3}{4}$ di Squat o semipiegamento profondo continuo

L'esercizio consiste nello spostare con movimento continuo, dalla posizione eretta a quella di gambe piegate con *cosce orizzontali*, un carico elevato alla massima velocità possibile. Il tempo di un movimento completo non deve superare gli 800/900 msec. per uno spostamento di circa 36/38 cm



½ Squat continuo

L'esercizio consiste nel sollevare con movimento continuo, *con angolo maggiore di circa 30°* rispetto al precedente, un carico elevato alla massima velocità possibile. Il carico va determinato secondo il criterio della velocità di esecuzione. Il tempo di un movimento completo non deve superare i 600/700ms. Il numero di ripetizioni consigliato può variare da sei a dieci.



FORZA ESPLOSIVA

Per forza esplosiva s'intende la capacità di esprimere forza, partendo da una situazione di immobilità dei segmenti propulsivi, con un'azione di contrazione il più potente possibile, per trasferire al corpo la maggiore velocità possibile

Vengono utilizzati due esercizi

1. semipiegamento profondo da fermo con e senza jump
carico massimo = 150% peso corporeo - con jump = 100%
2. 1/2 squat da fermo con e senza jump
carico massimo = 200% peso corporeo - con jump = 100%

moduli di esecuzione:

- a) semipiegamento profondo da fermo con carico alto (fino al 150% p.c.) alternato allo stesso esercizio con carico basso pari alla metà
- b) 1/2 squat continuo con carico alto (fino al 200% p.c.) alternato allo stesso esercizio con carico basso pari alla metà
- c) semipiegamento profondo da fermo con carico alto (fino al 150% p.c.) alternato al 1/2 squat continuo con lo stesso carico

FORZA ESPLOSIVA

$\frac{3}{4}$ di Squat o semipiegamento profondo da fermo

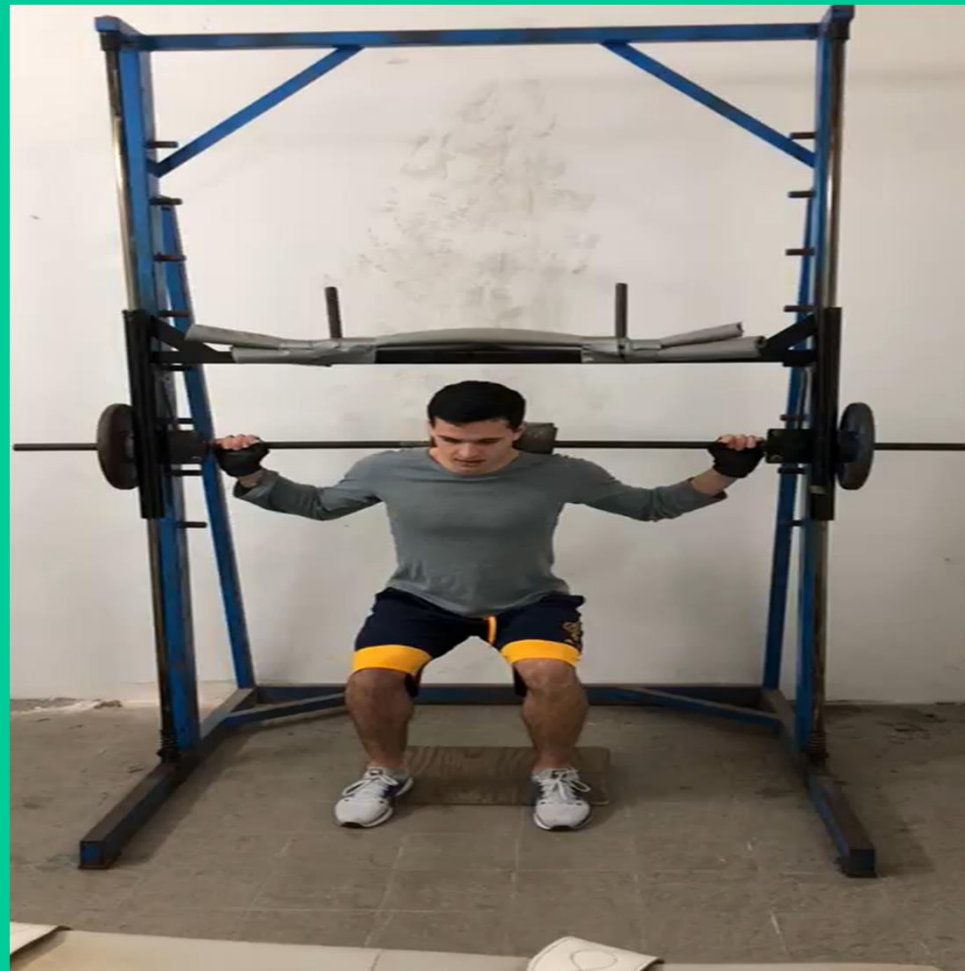
L'esercizio consiste nel raddrizzare gli arti inferiori partendo dalla posizione di semipiegamento cosce orizzontali immobile, il più rapidamente possibile.



FORZA ESPLOSIVA

$\frac{1}{2}$ Squat da fermo

L'esercizio consiste nel raddrizzare gli arti inferiori partendo dalla posizione di semiaccosciata immobile, il *più rapidamente possibile*.



FORZA ESPLOSIVA ELASTICA

Per forza esplosivo-elastica si intende quella forza di tipo reattivo che la muscolatura immagazzina ogni qualvolta subisce, prima di accorciarsi, uno stiramento

Vengono utilizzati due esercizi

1) $\frac{3}{4}$ Squat Jump

2) $\frac{1}{2}$ Squat continuo Jump

moduli di esecuzione: dal 50% al 100% del peso corporeo

a) eseguire uno dei due esercizi alternati allo stesso esercizio con metà carico

b) eseguire l'esercizio n°1 alternato all'esercizio n°2 con lo stesso carico

$\frac{3}{4}$ Squat Jump o semipiegamento profondo continuo con jump



$\frac{1}{2}$ Squat continuo Jump





La forza ottenuta dalla contrazione bilaterale di muscoli omologhi è inferiore rispetto alla somma della forza ottenuta contraendo unilateralmente i due muscoli (Coyle e coll. 1981, Ohtsuki 1981, Howard 1987) Premesso quanto sopra e quanto visto precedentemente; Per NON sovraccaricare l'atleta, è possibile utilizzare strategie alternative che sfruttano il principio dell'utilizzo dei segmenti corporei (leve) e del peso corporeo onde stimolare il comparto muscolare interessato.

In una esercitazione di $\frac{1}{2}$ squat esplosivo un atleta del peso di 80 kg che lavora con il 200% del proprio peso corporeo, utilizzando entrambe gli arti, deve sollevare un carico di 160kg (quindi solleva $160 + 80 = 240$ kg cioè 120 per gamba), al contrario, lavorando su un solo arto, sarà sufficiente sollevare solo 40 kg per avere lo stesso carico sul singolo arto (80 kg P.C. + 40 kg sovraccarico).



La forza esplosiva elastica

Vengono utilizzati due esercizi:

1) semipiegamento profondo continuo con jump

carico massimo = 100% peso corporeo

L'esercizio consiste nell'eseguire con movimento continuo una serie di balzi più alti possibile previo potente e rapido semipiegamento-estensione degli arti inferiori partendo dalla posizione a gambe piegate con cosce orizzontali

Il carico va determinato in modo tale da consentire un'elevazione di circa 30/35 cm e può variare dal 50% al 100% del peso corporeo

2) 1/2 squat continuo con jump

carico massimo = 100% peso corporeo

L'esercizio consiste nell'eseguire con movimento continuo una serie di balzi più alti possibile previo potente e rapido semipiegamento-estensione degli arti inferiori.

Il carico va determinato in modo tale da consentire un'elevazione di circa 30/35 cm e può variare dal 50% al 100% del peso corporeo

La forza esplosiva elastica

Le combinazioni degli esercizi sono le seguenti :

- 1) semipiegamento profondo continuo jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con carico basso pari alla metà*
- 2) 1/2 squat continuo jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con carico basso pari alla metà*
- 3) semipiegamento profondo continuo jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato al 1/2 squat continuo jump con lo stesso carico*
- 4) semipiegamento profondo continuo jump con carico basso alternato al 1/2 squat continuo jump con lo stesso carico*

RESISTENZA ALLA FORZA VELOCE

è la capacità del muscolo di durare per un tempo relativamente lungo nello spostamento di carichi non elevati per un numero alto di ripetizioni

Vengono utilizzati due esercizi

1) *semipiegamento profondo continuo con e senza jump*

carico massimo = 100% peso corporeo

2) *semipiegamento profondo continuo con e senza jump*

carico massimo = 100% peso corporeo

- semipiegamento profondo continuo senza jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con carico basso pari alla metà
- semipiegamento profondo continuo senza jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con jump con carico basso pari alla metà
- semipiegamento profondo continuo con jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con carico basso pari alla metà

- semipiegamento profondo continuo con jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato al 1/2 squat continuo con jump con lo stesso carico
- semipiegamento profondo continuo senza jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato al 1/2 squat continuo senza jump con lo stesso carico
- semipiegamento profondo continuo senza jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato al 1/2 squat continuo con jump con carico basso pari alla metà
- 1/2 squat continuo senza jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con carico basso pari alla metà
- 1/2 squat continuo senza jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con jump con carico basso pari alla metà
- 1/2 squat continuo con jump con carico alto (fino al 100% p.c.) alternato allo stesso esercizio con jump con carico basso pari alla metà

....E la parte superiore

Non possiamo naturalmente non tenere conto del potenziamento della parte superiore,

Certamente non diamo la stessa importanza e specificità della parte inferiore, ma in una programmazione seria e che tiene conto dello sviluppo armonico del corpo, in ogni seduta di allenamento per il potenziamento con sovraccarico, una parte considerevole deve essere prevista e sviluppata per la parte superiore del corpo.

Generalmente si lascia all'esperienza del tecnico lo sviluppo di esercitazioni adatte al bisogno dell'atleta che si allena.

..... Quali esercitazioni

Le esercitazioni possono essere a carico naturale, come piegamenti, trazioni...

O l'uso di sovraccarichi quale bilanciere e manubri:

La panca, sia piana che inclinata (meno utilizzata), rappresenta l'esercitazione che gli atleti maggiormente prediligono.

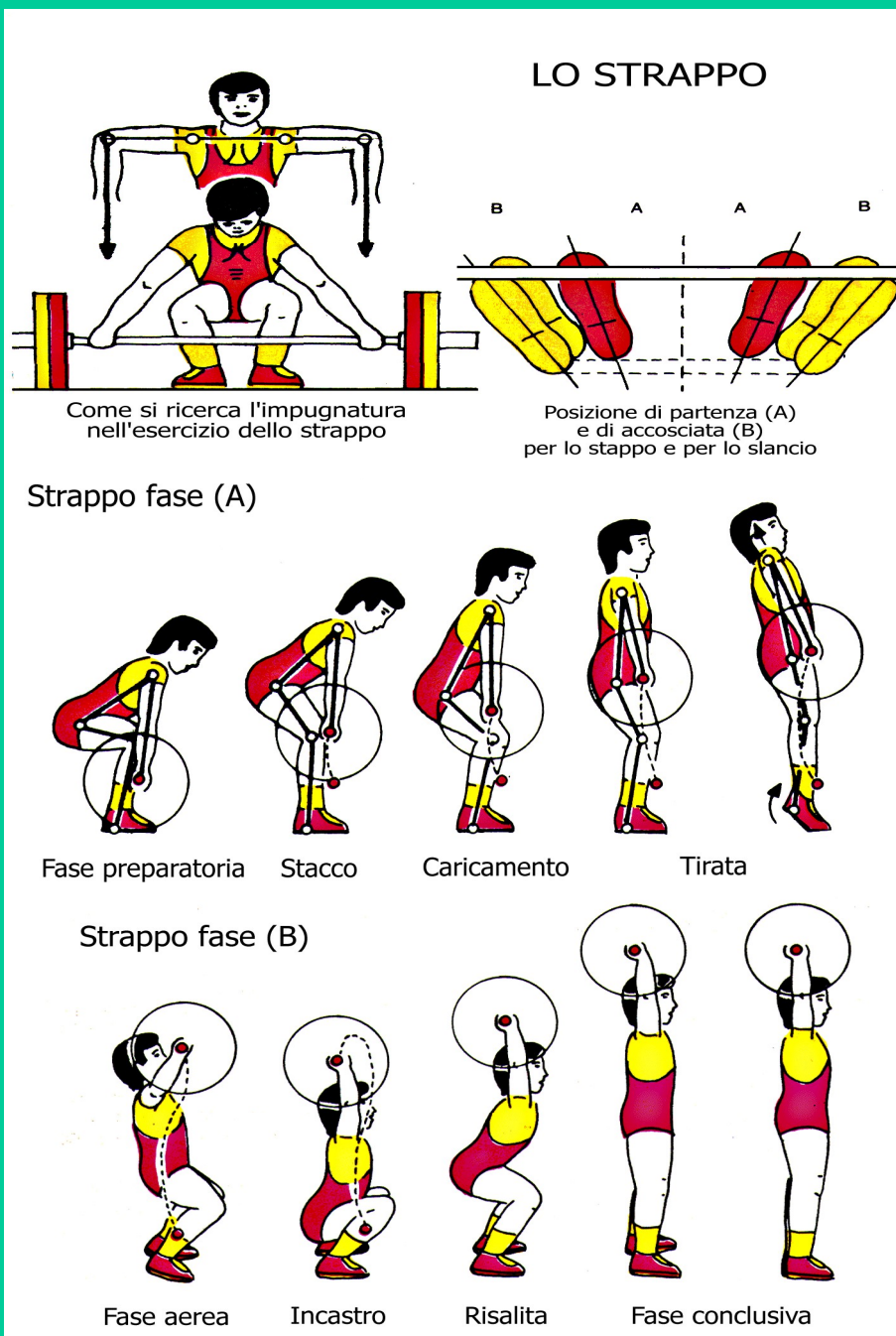
Croci,

Alzate laterali ecc. ecc.

Senza dimenticare tutte le esercitazioni che vengono eseguite con l'ausilio di macchine per il potenziamento che in tutte le palestre troviamo

Altre esercitazioni con sovraccarico funzionale

- Strappo
- Slancio
- Spinte
- Tirate
- andatura in divaricata
- andatura in divaricata veloce (senza superare il 50% del peso corporeo) con molleggio con raccomandazione che l'estensione avvenga verso l'alto in maniera tale che ci sia il massimo impegno muscolare e che il molleggio sia un vero e proprio rimbalzo e il busto debba essere mantenuto verticale.



Lo strappo

E' un esercizio di alzata ad altissimo dinamismo e di grande difficoltà esecutiva che prevede lo spostamento di un bilanciere da terra fin sopra la testa in un'unica soluzione, cioè con continuità. L'esecuzione prevede una rapida successione di interventi muscolari che partono dalle gambe ed arrivano fino alle braccia interessando tutta la muscolatura della pelvi, del tronco e del cingolo scapolo-omeroale.



Lo strappo

Stimola una rapida attivazione del sistema nervoso centrale che si traduce in:

Coordinazione inter ed intramuscolare

Capacità di sincronizzazione

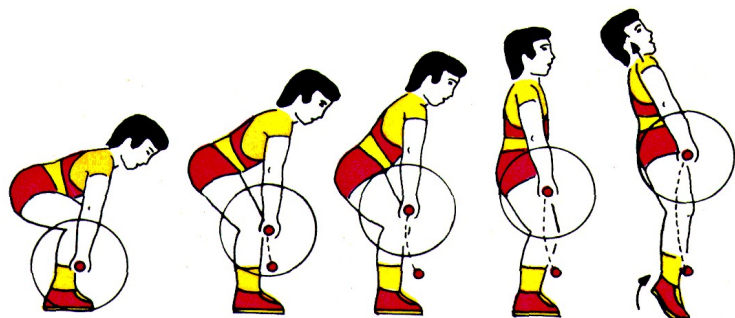
Capacità di coordinazione

Contrazione concentrica esplosiva

Contrazione eccentrica

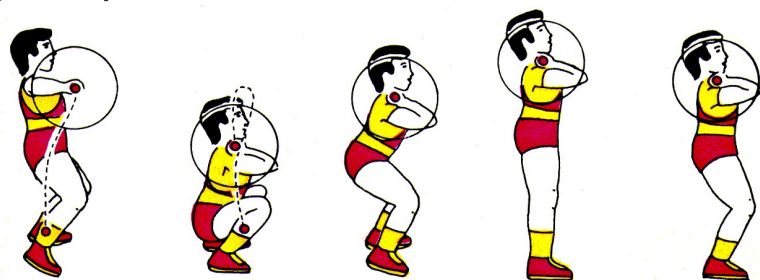
Può essere eseguito con accosciata totale, mezza ed $\frac{1}{4}$ ed un atleta dovrebbe sollevare almeno un sovraccarico uguale al proprio peso corporeo.

A) Girata



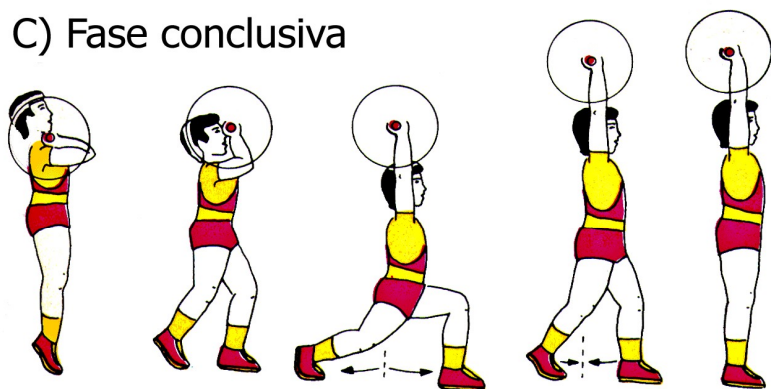
Fase preparatoria Stacco Caricamento Tirata

B) La Spinta



Fase aerea Incastro Risalita Fase preparatoria Caricamento

C) Fase conclusiva

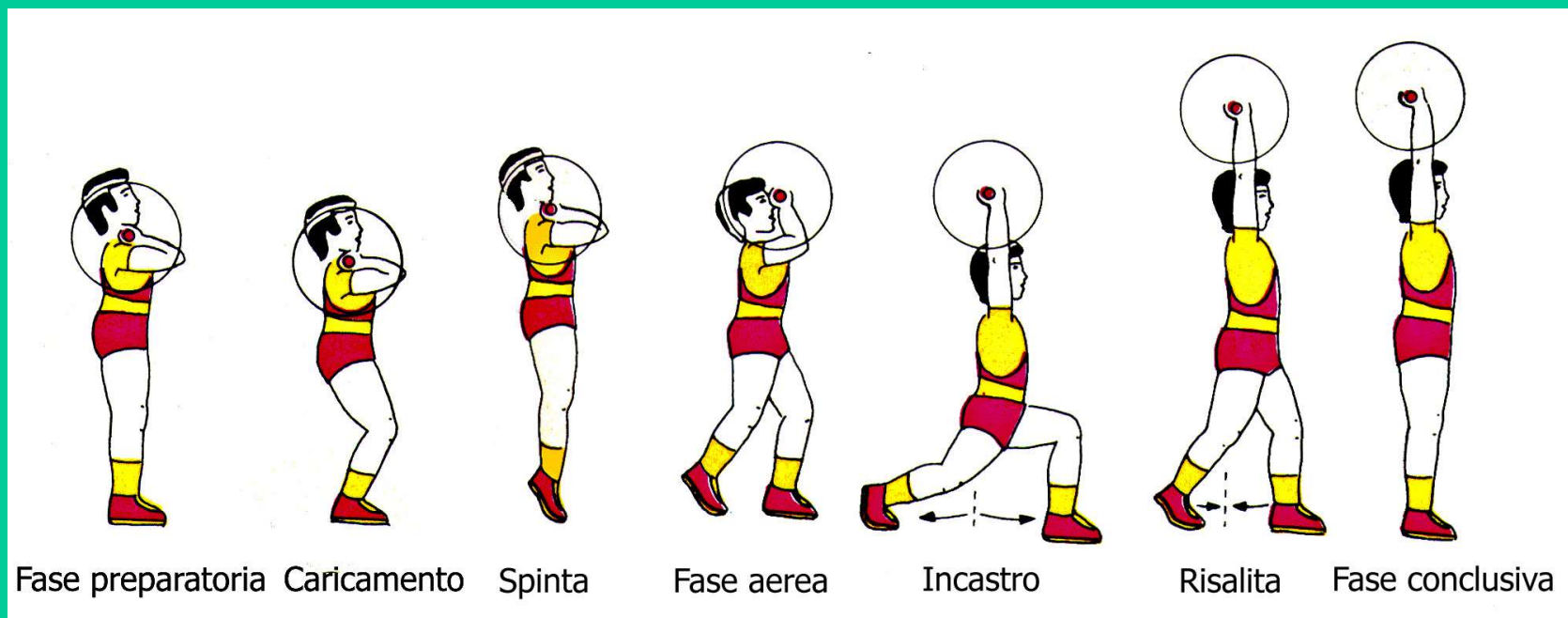


Spinta Fase aerea Incastro Risalita Fase conclusiva

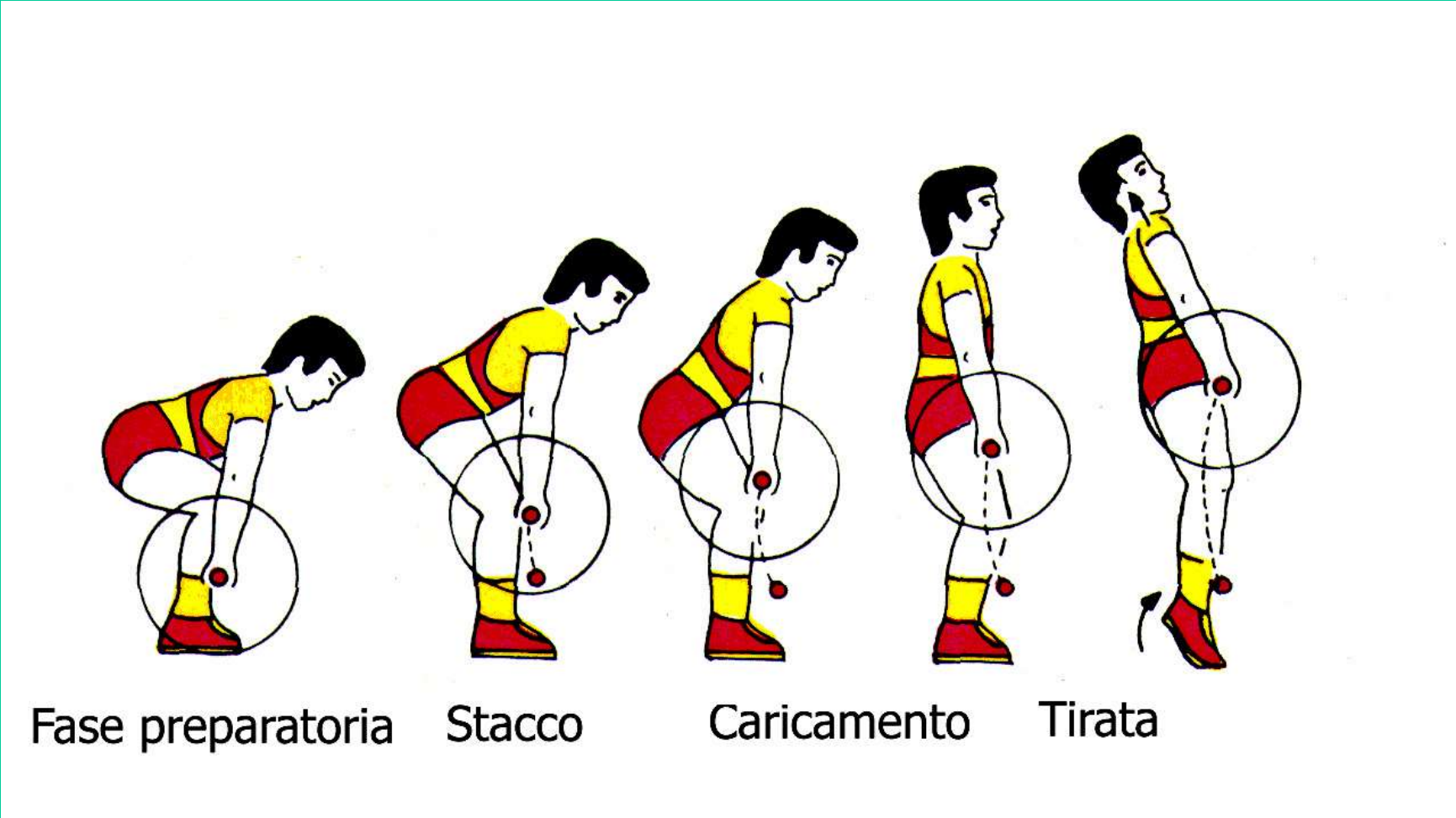
Lo slancio

È un esercizio che riflette le problematiche dello strappo, ma si differenzia da esso perché viene eseguito in due tempi: uno di girata al petto e l'altro di spinta (slancio) delle braccia in alto con ceduta e divaricata delle gambe. Il carico da sollevare dovrebbe almeno essere del 60% superiore a quello dello strappo.

Le spinte



Le tirate



Fase preparatoria

Stacco

Caricamento

Tirata

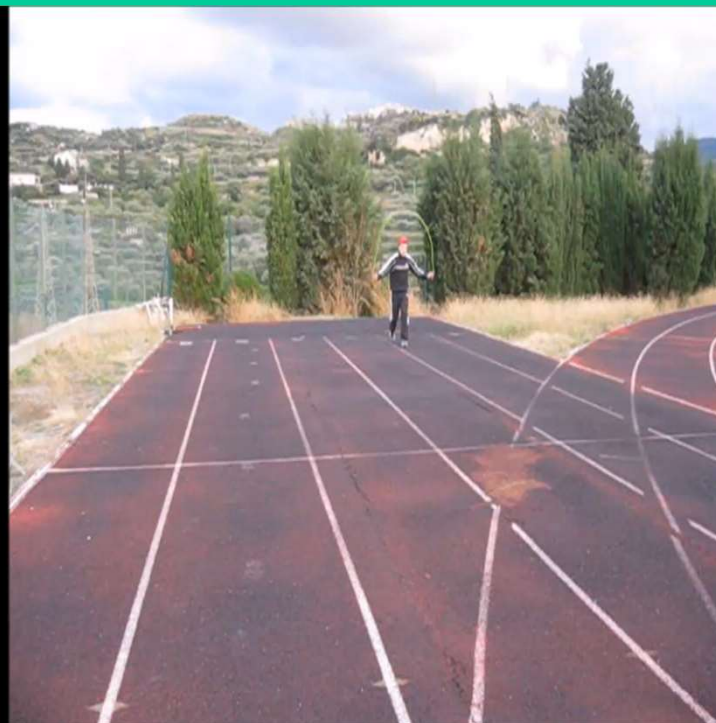
Forza speciale e specifica

- Balzi reattivi su ostacoli (50/60 rimbalzi reattivi su ostacoli - 4-6 serie di 8/10 hs distanziati di circa 1 m ed alti da 50 a 76cm)

Funicelle: a piedi pari – su un piede – a piedi alternati – con skip a ginocchia alte

- Balzi alternati:
 - a) 6 decupli + 2 x 50m per arrivare a 2 decupli + 4 x 50m
 - b) 2/3 x 100m per arrivare a 4 x 100m

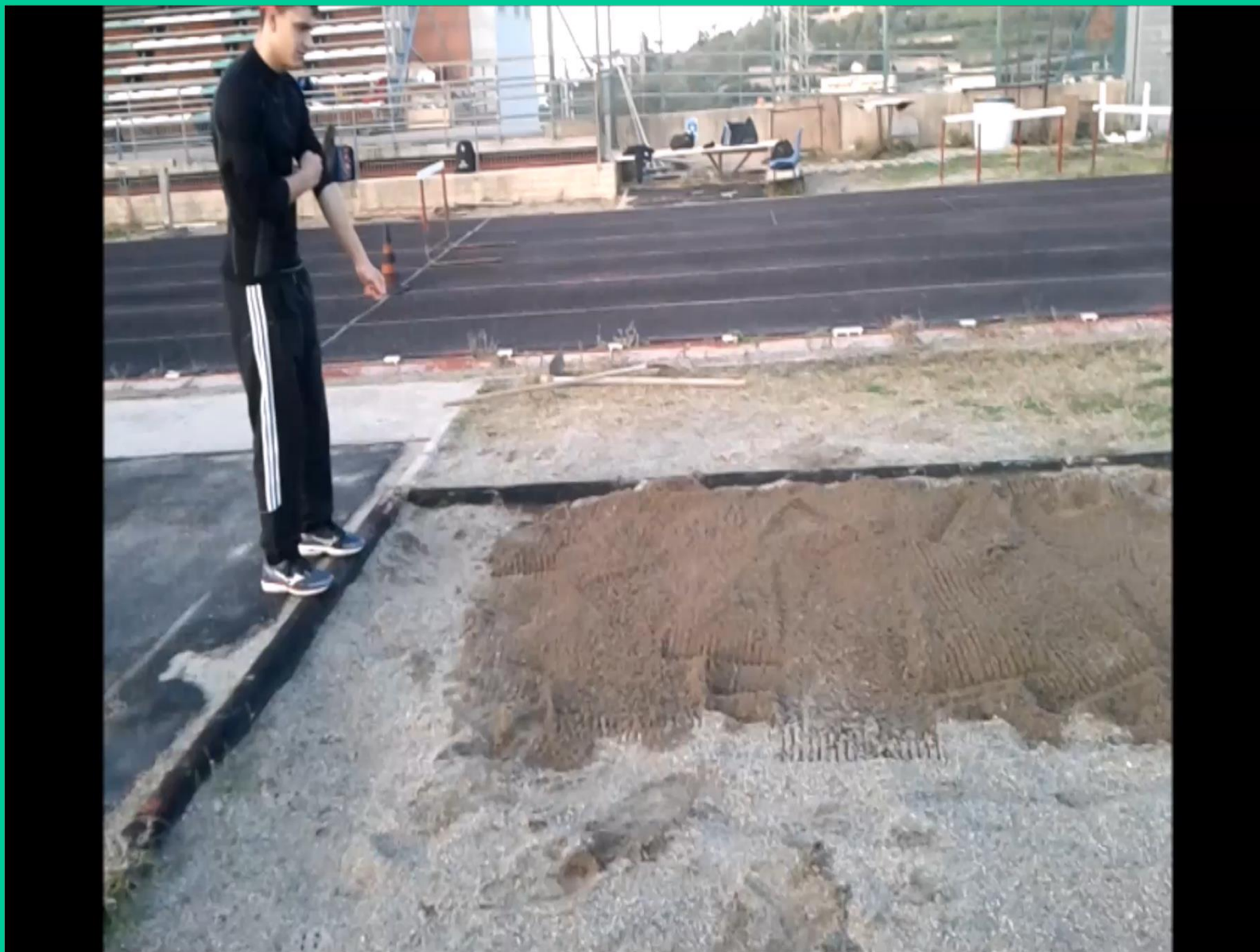
OSTACOLI E FUNICELLA



ESERCIZI DI MULTIBALZI

- I balzi possono essere utilizzati come mezzo diretto della forza e come mezzo indiretto complementare per la trasformazione della forza con l'uso di sovraccarico (in una programmazione pluriennale si deve prevedere anche l'uso di cinture zavorrate)
- Balzi alternati su 100 metri (soprattutto per 400isti)
- Balzi in buca :
 - Alternati l'arto inferiore libero nel suo spostamento in avanti non deve essere tirato verso l'alto ma lasciato oscillare naturalmente disteso con il piede basso e soltanto nel passaggio oltre l'orizzontale del corpo può iniziare l'oscillazione che porta la coscia orizzontale con il piede sotto il ginocchio
 - Successivi (tripli e quintupli)
 - a rana
 - su un solo arto
- corsa balzata con flessione in avanti alto dell'arto superiore

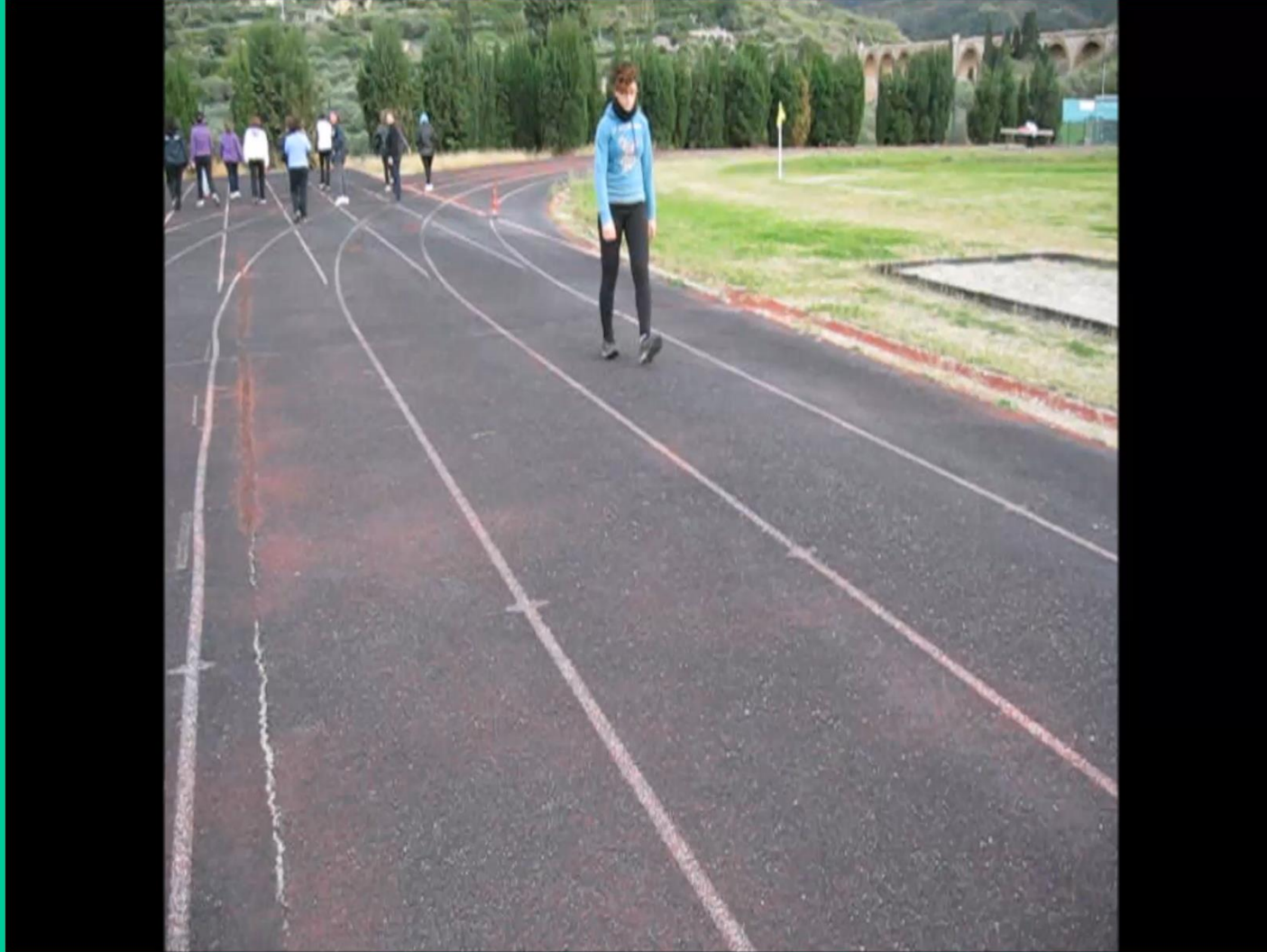
BALZI IN BUCA E ALTERNATI



PIEDE GAMBA

- Molleggi su entrambi i piedi dapprima lente per arrivare a farle più rapide quasi con rimbalzo man mano che si va avanti con la preparazione (senza e con carico)
- Molleggi su un piede dapprima lente per arrivare a farle più rapide quasi con rimbalzo man mano che si va avanti con la preparazione. (senza e con carico)
- Piegare alternate con balzo con carico leggero (50 -100 % del corpo) ricrea la migliore coordinazione intra ed intermuscolare
- Molleggi dalla posizione seduta per il potenziamento del soleo

ANDATURE GINNASTICHE



SKIP

- **Con i velocisti fino a 200 tocche con i quattrocentisti fino a 300 tocche. Quando si effettua su tratti di 60 – 80 metri le cavaliere hanno lo scopo di sollecitare i muscoli flessori delle cosce. L'uso delle cinture zavorrate ha lo scopo di agire sulla reattività dei piedi (cercando di avere la verticalità del corpo la completa distensione dell'arto in appoggio e efficace combinata coordinazione degli arti superiori)**

CORSA CICLICA SPECIFICA

- Sprint in salita nelle varie modalità
- Sprint con traino (su 30 e 60 mt) che hanno la funzione di rafforzare il momento concentrico della contrazione
- Allunghi con traino che hanno la funzione di rafforzare il momento concentrico della contrazione
- Sprint con cintura (su 30 e 60 mt) zavorrata hanno lo scopo di rafforzare il momento recessivo di contrazione eccentrica e quindi la stiffness specifica
- Allunghi con cintura zavorrata (fino a 100 – 120 metri) hanno lo scopo di rafforzare il momento recessivo di contrazione eccentrica
- Prove con elastico

ELASTICO

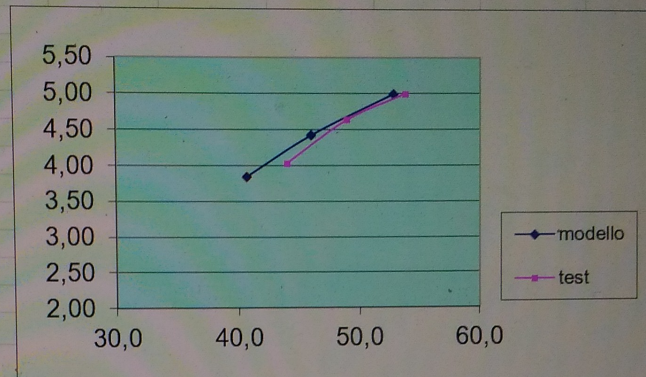


Esercitazioni tecniche su brevi e medie distanze

- Sprint su 30 – 60 – 80 – 100 metri con ampi recuperi
- Corsa ampia su varie distanze (30 e 60 metri)
- Corsa rapida su varie distanze (30 e 60 metri)
- Alternare skip e corsa ampia (30 + 30)
- Alternare skip e corsa rapida (30 + 30)
- Alternare corsa balzata e corsa ampia (30 + 30)
- Alternare corsa balzata e corsa rapida (30 + 30)

MODELLO PRESTATIVO

MODELLO PRESTATIVO		
IN GARA		
46,0	10,40	4,42
passi	tempo	frequenza
Obiettivo prestativo nelle esercitazioni		
rapida	tempo	ampia
5,00	10,58	3,85
52,9	frequenza	40,70
1,892	n. passi	
	lunghezza passi	2,457



TEST DI CORSA				
data	rapida	normale	ampia	
25.03.2017				
passi	53,80	49,00	44,00	
frequenza	5,00	4,64	4,03	
tempo	10,76	10,56	10,92	

10,57 Tempo previsto utilizzando le capacità di frequenza con partenza dai blocchi e cronometraggio elettrico

11,61 Tempo previsto utilizzando le capacità di ampiezza con partenza dai blocchi e cronometraggio elettrico

Test per l'espressione ciclica della forza			
	Modello	Test	Differenza
Triplo	9	8,92	-0,08
Quintuplo	15,30	14,30	-1,000
Balzata	32,6	36,0	-3,4

Riferimenti intermedi			
distanza	passi	tempo in allenamento	tempo in gara
30	16,7	3,55	4,00
50	25,1	5,38	5,83
60	29,3	6,29	6,74
80	37,6	8,12	8,57

Riferimenti intermedi nelle esercitazioni			
corsa	distanza	tempo	corsa
rapida			ampia
33,64	60	6,53	25,90
38,44	70	7,54	29,60
43,25	80	8,55	33,30

Corsa balzata	
distanza	n. balzi
40	13,0
50	16,3
60	19,5
70	22,8
80	26,0

		DOPIA PERIODIZZAZIONE ARTURO NICHOLAS																															
D A T A		M E S I		O T T O B R E		N O V E M B R E		D I C E M B R E		G E N N A I O		F E B B R A I O		M A R Z O		A P R I L E		M A G G I O		G I U G N O		L U G L I O		A G O S T O		S E P T E M B R E		O T T O B R E					
S E T T I M A N E		5	1	1	2	2	9	1	2	3	7	1	2	2	4	1	1	1	2	2	9	1	1	1	1	8	1	1	1	2	2	3	
			2	9	6			3	0		4	1	1	8	5	1	6	7	5	6	4	5	3	0	6	4	1	1	1	8	5	6	
REGIONALI																																	
NAZIONALI																																	
INTERNAZ.																																	
LOCALITA'																																	

LEGENDA: G = Gara - T = Test

***GRAZIE
PER
L'ATTENZIONE***