

## **MEZZI E METODI DI ALLENAMENTO DELLE DIVERSE CARATTERISTICHE DI FORZA DEL PIEDE.**

LE ESERCITAZIONI TECNICHE:

FORZA - ELASTICITA' - REATTIVITA' - PROPRIOCETTIVITA'

Gli esercizi cui dare molta attenzione e spazio sono quelli che impegnano la muscolatura estensoria e flessoria degli arti inferiori in movimenti combinati, classici della propulsione: la flessione alta della coscia libera e l'estensione completa dell'arto in appoggio. Rappresenta questo il momento tipico della corsa che va punteggiato con esercizi speciali che rafforzino i muscoli interessati. I muscoli glutei se sono sufficientemente forti, sostengono, nella corsa il bacino alto e consentono di alleggerire l'impegno dei muscoli della pelvi e delle cosce (parte anteriore e posteriore) e di utilizzare al meglio il piede e la muscolatura del polpaccio con espressioni di forza più economiche, quale quella "elastico-riflessa".

Come allenare l'elasticità? Nella corsa, quando il piede tocca il suolo i muscoli contratti della gamba e della coscia vengono forzatamente stirati prima della successiva spinta in avanti-alto. Le esercitazioni in cui la contrazione concentrica del muscolo viene preceduta da un accentuato stiramento dello stesso muscolo contratto, rientrano sotto il nome di pliometria. Le esercitazioni pliometriche si basano sui seguenti principi:

**Lavoro positivo** - quando il muscolo si contrae per produrre energia cinetica (accelerazione del corpo o di un attrezzo), compie un lavoro positivo;

**Lavoro negativo** - quando il muscolo in stato di tensione anziché accorciarsi viene stirato da una massa che si sposta e la forza impiegata agisce in direzione opposta allo spostamento di tale massa (per esempio avviene scendendo le scale), si compie un lavoro negativo.

Abbiamo già visto che nel lavoro positivo l'energia prodotta dalla contrazione si trasforma in lavoro meccanico e in calore. Nel lavoro negativo, invece, l'energia che si produce si trasforma parte in calore e parte in energia elastica, che può essere immediatamente utilizzata per compiere un successivo lavoro positivo.

Analogamente a una palla che rimbalza, in cui lo spostamento in avanti-alto della stessa è dovuta all'energia elastica accumulata in seguito alla sua deformazione nell'attimo in cui urta contro il suolo, l'energia immagazzinata nella componente elastica (muscoli) e negli elementi elastici in serie (tendini) viene restituita durante la successiva spinta in avanti o in alto.

Durante la fase in cui il muscolo compie un lavoro negativo avviene un accumulo di energia potenziale di deformazione elastica, la quale dopo il passaggio dal regime di cedimento a quello di superamento può trasformarsi in energia cinetica. In fisiologia la distinzione tra lavoro positivo e lavoro negativo è molto importante, dato che la forza che un muscolo può sviluppare è molto differente se lo stesso viene accorciato dalla contrazione o viene preventivamente stirato da un lavoro negativo. Riportiamo brevemente le caratteristiche fondamentali del lavoro negativo:

- se la velocità della distensione muscolare risulta relativamente bassa si ha produzione di energia termica (calore);

- se la velocità di distensione è relativamente elevata si ottiene un accumulo di energia elastica che potrà essere restituita quando il muscolo, dopo essere stato stirato, si accorcia nella successiva contrazione;
- la tensione del muscolo cresce in proporzione alla velocità con la quale viene stirato.

Torniamo a riproporre, ora, l'analogia tra una sfera elastica e l'azione muscolare.

Se una palla è lasciata cadere sul terreno l'altezza del rimbalzo dipenderà sia dall'elasticità della sfera, cioè dalla resistenza che oppone la sua superficie alla deformazione nell'urto, sia dalla velocità con cui la sfera colpisce il terreno, cioè dalla sua energia cinetica.

Da tutto ciò risulta che per ottenere un'altezza di rimbalzo ottimale abbiamo bisogno sia di una forte energia cinetica sia di un corpo elastico ideale.

L'energia cinetica dipende dall'altezza di caduta (cioè dalla velocità verticale od orizzontale).

L'elasticità, dipende dalle proprietà della muscolatura (ponti actomiosinici).

Ci si pone ora il problema di come mantenere il giusto rapporto tra la necessità d'incremento della forza e il miglioramento delle capacità elastiche del muscolo, dal momento che è accertato che una ripetizione sistematica di esercitazioni con carichi massimi (soprattutto isometrici) riducono le possibilità elastiche del muscolo stesso. La risposta non può che venire dallo studio delle caratteristiche della specialità sportiva oggetto dell'allenamento.

Nei lanciatori in atletica leggera, per esempio, nei quali l'aumento della massa in rapporto all'incremento della forza (forza assoluta quindi) è una condizione inderogabile per il raggiungimento di elevati risultati, si opererà prevalentemente per settori e in tempi diversi: si aumenterà prima la forza assoluta e in un secondo tempo l'elasticità dei gruppi muscolari che dovranno dare il carattere esplosivo al gesto tecnico.

Per i saltatori, invece, come per molte altre discipline sportive, in cui il carattere elastico dei gruppi muscolari interessati al gesto (arti inferiori) gioca un ruolo tanto determinante quanto l'incremento della forza relativa, si giustifica una metodica di allenamento che prevede il miglioramento delle caratteristiche muscolari citate (forza ed elasticità) in maniera sincrona.

Si rende, inoltre, opportuno operare attraverso esercitazioni a carattere specifico: l'angolo dell'articolazione, l'arto di spinta, l'entità e il tempo del caricamento (lavoro negativo) e della fase di restituzione elastica (lavoro positivo) dovranno essere il più possibile simili a quanto si verifica nell'azione specifica di gara.

Inoltre, parallelamente alle esercitazioni pliometriche tipo, se ne effettueranno altre con caratteristiche meccaniche simili all'azione tecnica di gara.

Allenare il complesso muscolo-tendineo ad "essere elastico", significa quindi metterlo nelle condizioni di poter enfatizzare la restituzione di forza, velocità e potenza soprattutto nella prima parte del movimento. Possiamo cercare quindi di indicare una serie di punti pratici essenziali nell'allenamento dell'elasticità:

- Cercare di minimizzare il momento di passaggio tra la fase eccentrica e quella concentrica;
- Porre particolarmente attenzione nell'enfatizzare la prima parte del movimento concentrico dato che è circa nel primo terzo di movimento che

avviene la maggior restituzione di energia elastica. Nel caso in cui si scelgono delle esercitazioni con sovraccarico da svolgersi su macchine da muscolazione, come ad esempio su pressa, la scelta del carico da utilizzare diviene un parametro essenziale. Carichi di circa il 30-35% del carico massimale costituiscono la resistenza ideale per enfatizzare le possibilità di accumulo e restituzione di energia elastica da parte del complesso muscolo-tendineo (Bisciotti, 1999). Con carichi maggiori, pari a circa il 50% del carico massimale, si pone invece l'accento sulla potenza .

## **LE ANDATURE: ASPETTI PRATICI**

Le esercitazioni tecniche o esercitazioni segmentarie della corsa servono allo sprinter per apprendere e perfezionare la corretta tecnica di corsa.

Iniziando sino dalla souplesse e dal riscaldamento, il velocista deve esprimersi come tale, rispettando sia la peculiare dinamica del movimento sia la tecnica dello stesso.

Le prime puntualizzazioni tecniche dovranno avvenire durante la corsa di riscaldamento o a basse velocità, prestando molta attenzione ad alcuni aspetti essenziali:

- avanzamento dell'arto libero con il ginocchio leggermente flesso, evitando un'azione pendolare della gamba;
- presa di contatto con il terreno di avampiede dall'alto verso il basso;
- ammortizzazione e risposta attiva del piede di spinta, con distensione completa dell'arto e apertura dell'articolazione tibio-tarsica;
- anche "sopra l'appoggio" e busto eretto, anch'esso in linea con l'estensione dell'arto propulsore;
- movimento d'oscillazione coordinata delle braccia flesse al gomito;
- il tutto deve essere eseguito in estrema decontrazione.

Acquisiti questi presupposti la successiva evoluzione consiste nel proporre le diverse esercitazioni tecniche che hanno lo scopo di puntualizzare alcuni aspetti particolari dell'appoggio e del passo di corsa e si rivelano essenziali per un corretto apprendimento e consolidamento della tecnica stessa.

Contemporaneamente esse offrono l'opportunità di intervenire nello stimolo e nello sviluppo della forza veloce.

Le esercitazioni tecniche devono essere sempre eseguite sotto controllo, avendo cura della loro esecuzione ed intervenendo eventualmente con le necessarie correzioni. L'apprendimento avviene a velocità esecutiva relativamente bassa, per acquistare in seguito un maggior dinamismo, quando l'esecuzione tecnica sarà sufficientemente stabilizzata.

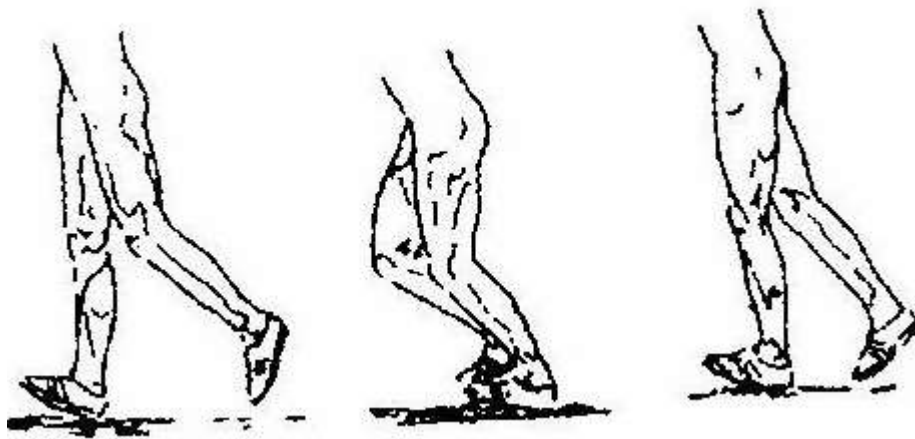
- Tallone-avampiede
- Avampiede - tallone – avampiede
- Rimbalzata alternata
- Corsa balzellata
- Skip breve e veloce (cronometrando 50 tocche)
- Skip lungo (cronometrando 60 metri)
- Corsa trottata
- Corsa rimbalzata

- Corsa rapida circolare (per valutare la frequenza media su 100 m.)
- Corsa ampia (per valutare l'ampiezza media su 100 metri).

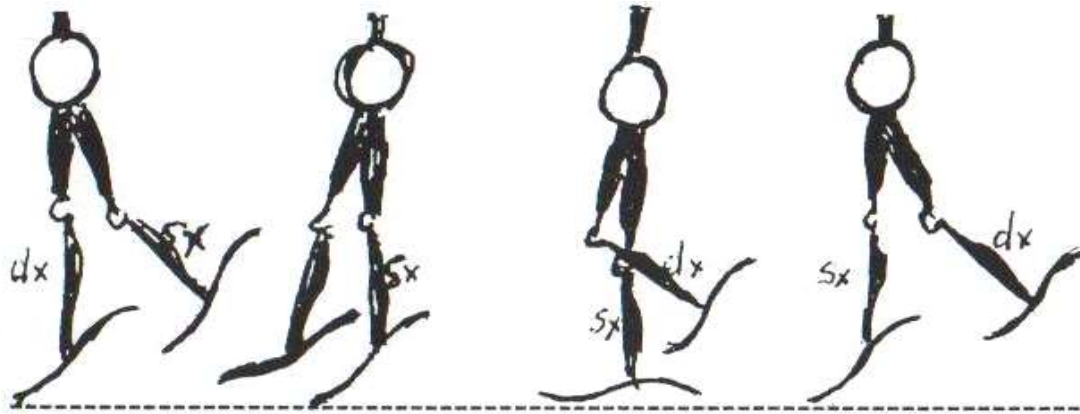
I diversi esercizi vanno eseguiti singolarmente, controllandone fra tecnica ed il dinamismo ma, alcuni di loro, vanno anche combinati fra loro a costituire una successione fluida e continua che stimoli l'atleta ad un abile gioco di variazioni ritmiche, come l'esempio seguente:

la progressione inizia con lo skip veloce, si trasforma, poi, in skip lungo, e si conclude passando alla corsa rapida circolare.

Bisognerà, al momento della costituzione della successione, scegliere esercizi tra loro compatibili nello schema cinematico e dinamico, perché l'andatura possa risultare fluida e veloce. Gli esercizi suddivisi in due o più gruppi, possono essere eseguiti come mezzi da includere nel riscaldamento, per impiegare in maniera intelligente e costruttiva il tempo ad esso di solito dedicato. L'uso di queste esercitazioni, oltre a stimolare l'espressione veloce della forza, favoriscono l'acquisizione di abilità ritmiche, bagaglio indispensabile per un corridore la cui prestazione cronometrica dipende molto dalle sue capacità d'interpretare diverse modulazioni della corsa veloce. Balzi, ostacoli, tutti i diversi tipi di andature costituiscono delle ottime esercitazioni per il mantenimento o l'aumento delle caratteristiche elastiche, a patto che siano effettuate su superfici che permettano un ottimale accumulo e restituzione di elasticità. La superficie più idonea è senz'altro il tartan (o comunque materiali simili), non comunque il terreno erboso, che è una superficie anelastica, troppo deformabile per poter garantire un'efficace restituzione di elasticità.

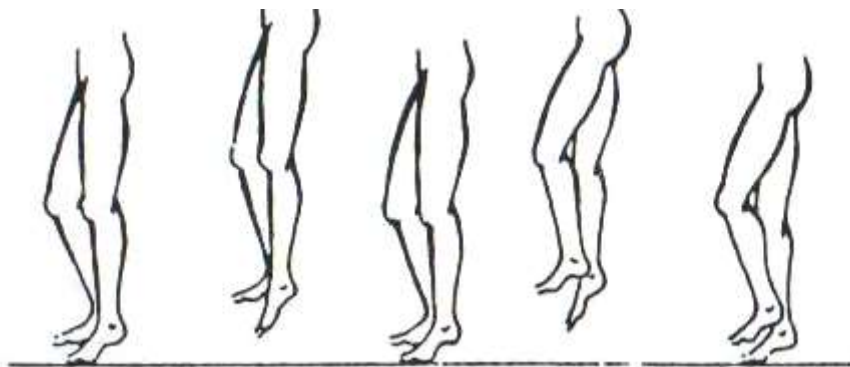


Andatura tallone-avampiede con una rullata rapida (immagine tratta da: Il manuale dell'allenatore di atletica leggera-supplemento al n. 3/2001 di *Atleticastudi*)



### Avampiede-tallone-avampiede

Andatura avampiede-tallone-avampiede. Prendere contatto con le dita e molleggiare rapidamente in un'esecuzione alternata. Anche con cinture zavorrate su distanze di 60/80/100 m. Immagine tratta da: Il manuale dell'allenatore di atletica leggera-suppl 3/2001 *Atleticastudi*

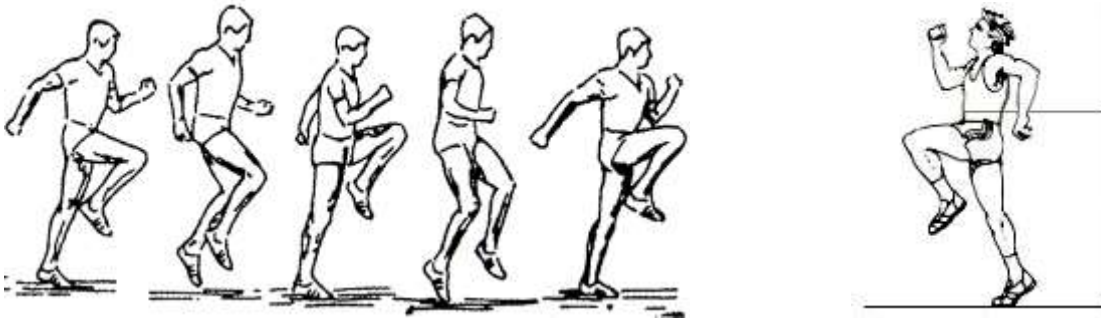


### Rimbalzata alternata

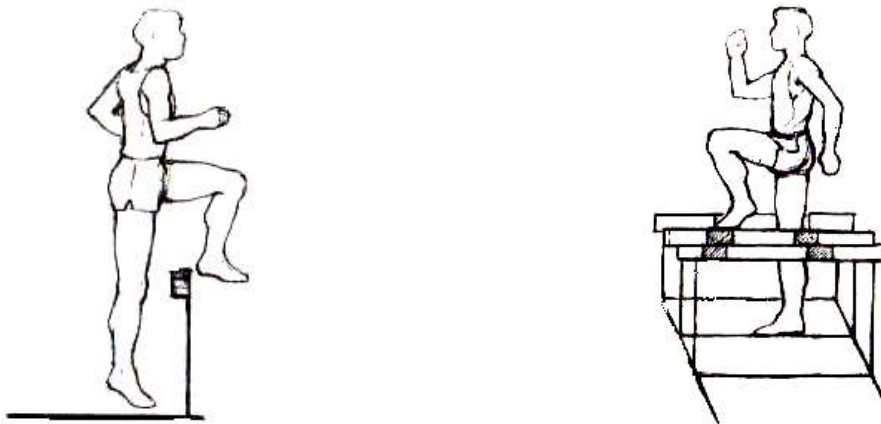
Andatura rimbalzata alternata sui piedi a ginocchia bloccate su distanze di 60/80 m. (Immagine tratta da: Il manuale dell'allenatore di atletica leggera-supplemento al n. 3/2001 di *Atleticastudi*)

**Esercizio di skip breve.** Pur esistendo diverse interpretazioni, variazioni ed evoluzioni dell'esercizio, quella proposta in questo caso è l'azione classica, con poco avanzamento, elevazione dell'arto libero decisamente flesso in reazione al rimbalzo a terra del piede, sino a che la coscia risulti orizzontale. Il piede può salire sotto leggermente avanti al gluteo o sotto il ginocchio, badando comunque che l'arto di spinta si distenda in modo completo e che il bacino rimanga situato sopra l'appoggio. Si effettua con le cavigliere ed anche senza, l'avanzamento è limitato a circa 50 cm. ogni passo. Il momento importante è sempre rappresentato dalla flessione ben alta della coscia libera e dalla completa estensione dell'altro arto. L'atleta deve raggiungere nel breve lasso di tempo di un ciclo di lavoro un massimo di 300 tocche, con cavigliere e senza, impiegando un tempo, rispettivamente di circa 90" e 80".

Si può effettuare l'esercizio di skip utilizzando anche cinture zavorrate che risultando sopra la base di appoggio, agiscono come "surplus" di carico sulla maggiorazione dell'energia cinetica nella corsa lanciata, stimolando l'aumento della forza eccentrica per contrastarla, con una stiffness più efficace.



*Skip a ginocchia alte e skip con elastico (immagini: Il manuale dell'allenatore di atletica leggera- suppl 3/2001 Atleticastudi –*



*Esercizio di skip effettuato tra ostacoli (ad un altezza max di 40 cm) eseguito centralmente e lateralmente come mostrano le figure (immagine tratta da: Il manuale dell'istruttore: suppl. 5/94 Atleticastudi)*

**Esercizio di skip lungo.** Si differenzia dal precedente perché l'avanzamento è più evidente. L'atleta, infatti, dovrà spingere più potentemente per spostarsi in avanti, ma valorizzando il richiamo del piede con la flessione alta della coscia. Se il piede non rimbalza rapidamente per essere portato verso l'alto, l'esercizio non si esegue, e l'atleta si mette a correre normalmente. Durante l'esecuzione l'arto portante deve essere ben disteso ed il tronco leggermente appoggiato in avanti per favorire l'avanzamento. L'esecuzione va avanti fino a quando l'atleta riesce a controllare la velocità, almeno per 50/60 metri.

**Corsa trotolata.** Dallo skip lungo, variando il movimento a terra dell'arto flesso, si passa alla corsa "trotolata". L'esercizio ricorda molto il movimento degli arti anteriori del cavallo al trotto. Il movimento di affondata-distensione dell'arto flesso verso il basso, ha inizio da un rapido arretramento del ginocchio per opera dei muscoli ischio-crurali. Sul completamento della distensione del ginocchio, inizia l'arretramento del piede che va a prendere contatto sotto il bacino, a mò di pennellata con l'arto perfettamente disteso al ginocchio. Il busto deve risultare leggermente inclinato avanti. La velocità è controllata per permettere un efficace rimbalzo del piede a terra ed un sufficiente ampio movimento ciclico delle gambe, senza soluzioni di continuità. L'esercizio si esegue di distanze di 50/60 metri.

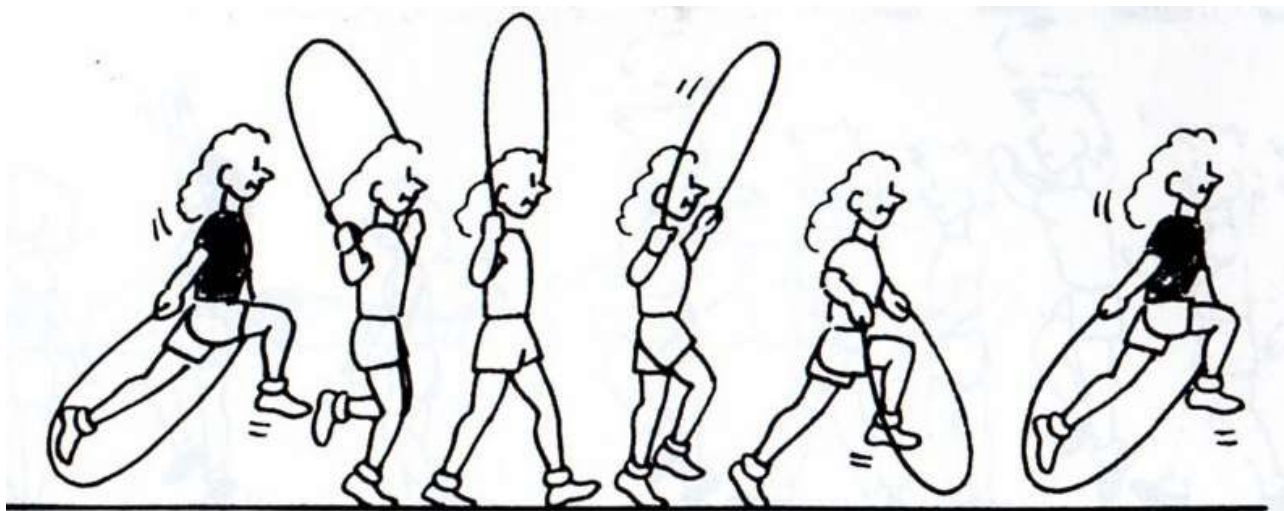
## Esercitazioni tecniche: Forza-Elasticità-Reattività

**1° variante Corsa trotolata.** In questo esercizio il movimento circolare degli arti inferiori è successivo cioè su un arto alla volta. Sul rimbalzo piede-caviglia di un arto completamente teso, l'altro si chiude velocemente al ginocchio fino a toccare con il polpaccio i muscoli posteriori della coscia. L'eccezionale rapidità di questo movimento fa proseguire la flessione della coscia in alto e proietta in avanti la gamba ed il piede, mentre inizia il movimento di ritorno indietro della coscia, con una rapida azione di affondata. A conclusione della distensione del ginocchio, l'inerzia acquisita dalla coscia nel suo rapido arretramento si trasferisce alla gamba ed al piede che, con un movimento tipo pennellata, tornano in basso a

prendere contatto a terra, mentre l'altro, dopo il rimbalzo, viene recuperato disteso in avanti, per proseguire la sua funzione di "sostegno".

**2° variante Corsa trotolata.** L'esercizio si esegue con entrambi gli arti, ma sempre con ritmica successiva, ciò vuol dire che il movimento circolare di un arto ha iniziato soltanto quando è terminato quello dell'altro. Si realizza, quindi, uno scambio di funzione degli arti: quello che si è flesso, diventa sostegno, mentre l'altro che era di supporto si flette. Questo esercizio si esegue sulle stesse distanze dei precedenti e con tutti e due si possono usare le cinture zavorrate, per rafforzare l'effetto recessivo di una stiffness sempre più efficace, soprattutto dei muscoli del tricipite surale e sinergici.

**Corsa rimbalzata.** Si tratta di una corsa vera e propria, in cui, però, l'accentuazione del rimbalzo del piede a terra si traduce in una parabola più alta e, di conseguenza, in una fase aerea più ampia. L'esercizio si apprende facilmente se si utilizza una funicella, con una ritmica che prevede un giro dell'attrezzo per ogni passo di corsa. Si debbono correre distanze anche fino a 300 metri sollecitando l'atleta a sviluppare maggiore velocità a misura che acquisisce dimestichezza nell'uso della funicella.

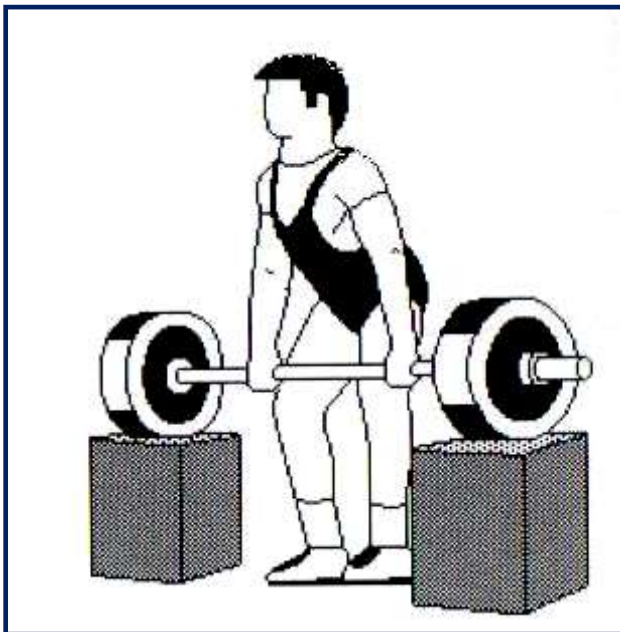


**Corsa rimbalzata sotto.** Si differenzia dalla precedente, poiché, sul potente rimbalzo del piede a terra la gamba si chiude flettendosi sulla coscia, mentre il ginocchio avanza. In questo passaggio il piede risulterà sotto il gluteo e non dietro, da cui il nome dell'esercizio, ed il bacino compierà una parabola più proiettata verso l'alto che in avanti. L'atleta deve percepire che il recupero del piede, in avanti, avviene per la via più breve e come conseguenza del rimbalzo potente. La sensazione macroscopica di questo particolare rimarrà come ricorda indelebile nella cinestesi dell'atleta. L'esercizio servirà per velocizzare il recupero degli arti inferiori per favorire il recupero della gamba e per stimolare la stiffness del piede.

**Corsa rapida.** Questo esercizio consiste in una corsa effettuata con movimenti circolari ridotti in ampiezza e di elevata rapidità, come se fosse una pedalata di bicicletta. È molto importante far capire all'atleta che la sua preoccupazione non deve essere quella di tirar via i piedi da terra per far girare più rapidamente le gambe, ma quella di rispettare la successione ordinata di movimenti che, dopo il rimbalzo e per il suo effetto, prevede la salita del piede per flessione della gamba sulla coscia.

## FORZA ESPLOSIVA

La forza esplosiva è utilizzata dall'atleta per la "messa in moto". È quella



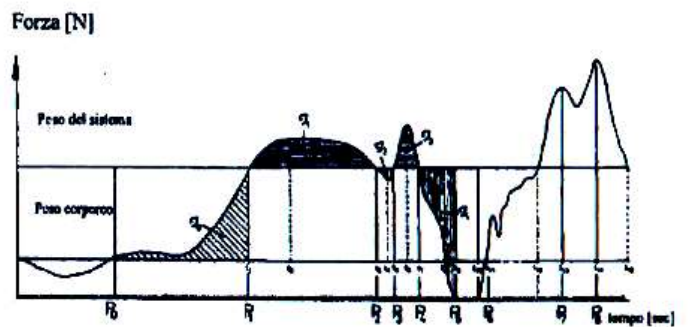
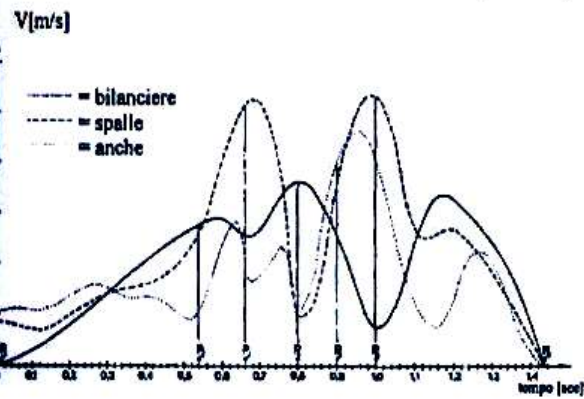
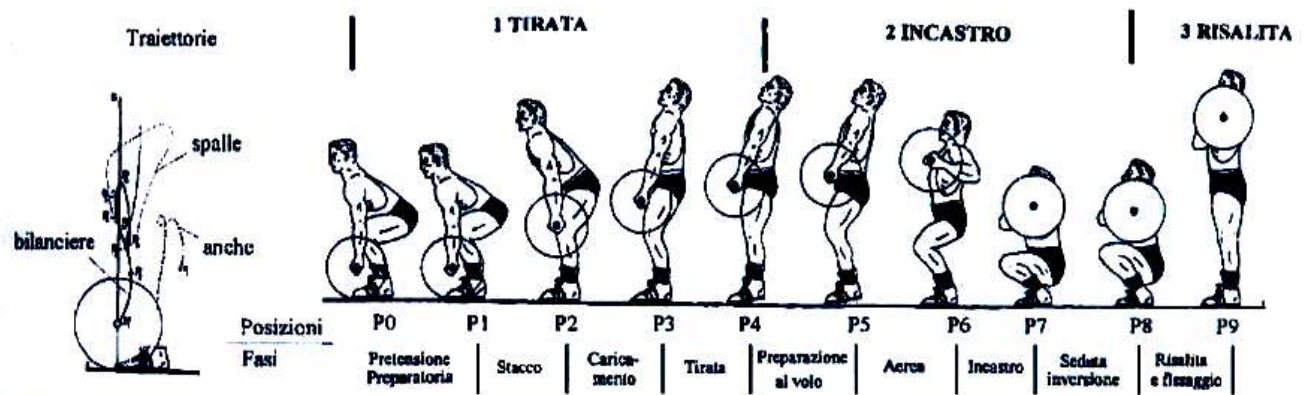
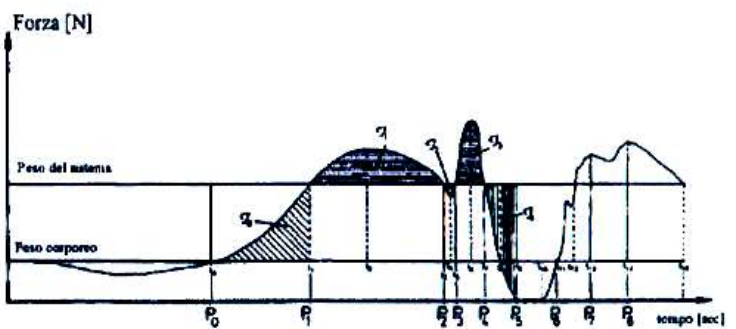
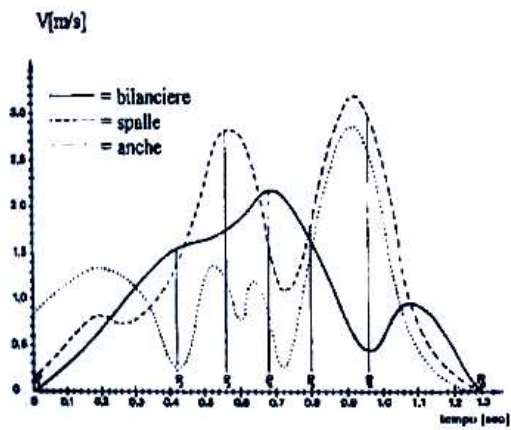
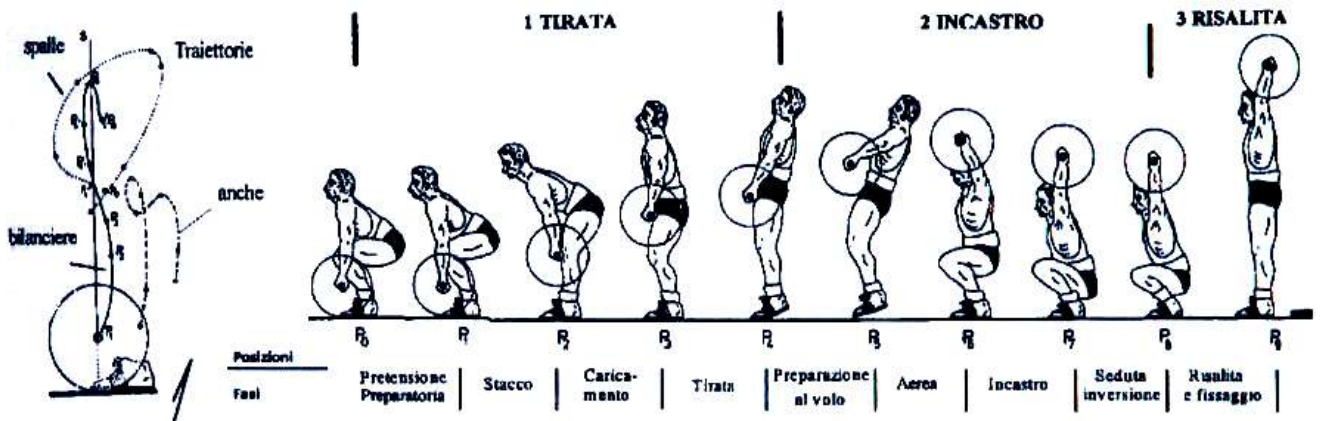
espressione della forza che, dalla immobilità e con le gambe più o meno piegate, determina una loro potente estensione. Si possono effettuare esercizi a carico naturale o con carichi non superiori al 150% del peso corporeo.

Squat Orizzontale con partenza da fermo l'esercizio si può eseguire a carico naturale oppure con palloni medicinali o con bilancieri.

½ squat con partenza da fermo l'esercizio si può eseguire a carico naturale oppure con palloni medicinali o con bilancieri.

Utilizzo di appoggi di diverse altezze per il bilanciere (immagini tratte da: *atleticastudi* n. 3/2000)





Esempi della pesistica classica di forza esplosiva:  
Esercizi di strappo in semi-accosciata e girata al petto in semi-accosciata

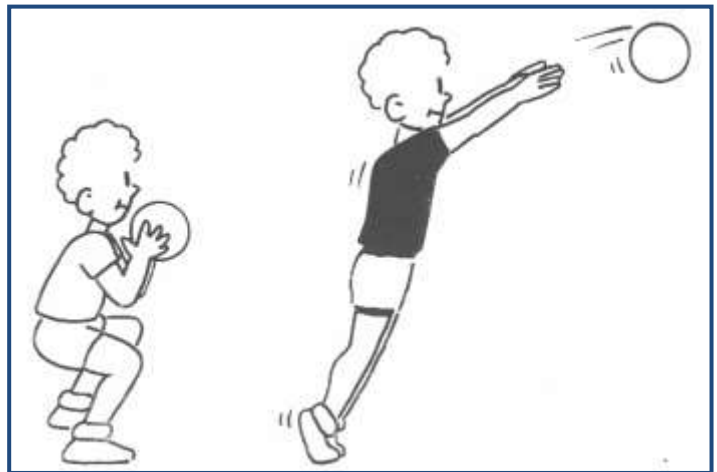
## FORZA ESPLOSIVA-ELASTICA

**Piegamento profondo continuo** (con o senza sovraccarico) Sono piegamenti continui con cosce tendenti all'orizzontale. L'esercizio va eseguito con un dinamismo tale da permettere una rapida inversione del movimento ed una successione continua dello stesso; il tempo esecutivo di ogni ripetizione sarà intorno agli 8 decimi di secondo. La variante più rapida è il

**Mezzo squat continuo** (con o senza sovraccarico) molto simile al precedente ma l'angolo tra gamba propriamente detta e bicipite femorale rimane più aperto.

**Mezzo squat con balzo** (con o senza sovraccarico) Rapida successione di semipiegamenti-estensione con successivo balzo, da effettuare con un carico intorno al 50% del peso corporeo. Gli esercizi cui dare molta attenzione e spazio sono quelli che impegnano la muscolatura estensoria e flessoria degli arti inferiori in movimenti combinati, classici della propulsione: la flessione alta della coscia libera e l'estensione completa dell'arto in appoggio. Rappresenta questo il momento tipico della corsa che va punteggiato con esercizi speciali che rafforzino i muscoli interessati. I muscoli glutei se sono sufficientemente forti, sostengono, nella corsa il bacino alto e consentono di alleggerire l'impegno dei muscoli della pelvi e delle cosce (parte anteriore e posteriore) e di utilizzare al meglio il piede e la muscolatura del polpaccio con espressioni di forza più economiche, quale quella "elastico-riflessa". La versione meno veloce è il piegamento profondo continuo con balzo in cui si raggiunge un piegamento con cosce tendenti all'orizzontale.

*Esecuzione di mezzo squat con balzo con utilizzo di palla*



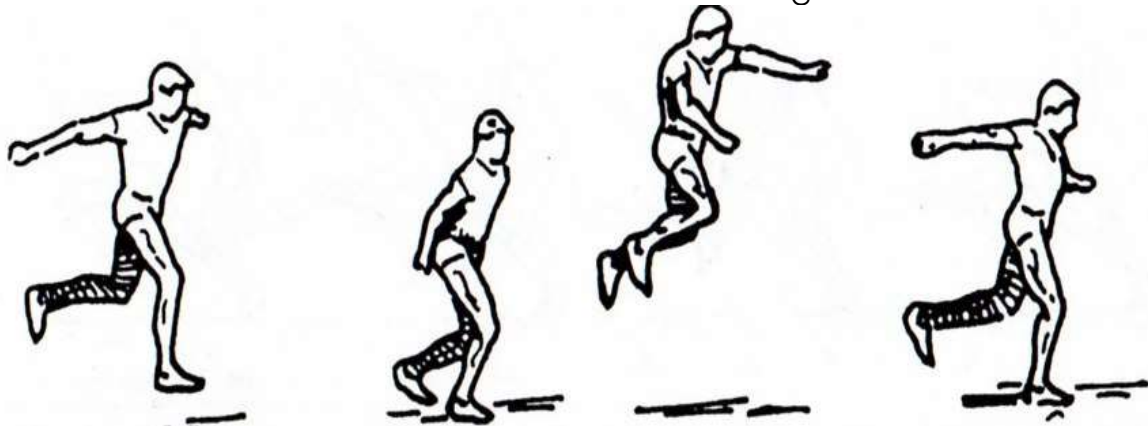
### **Balzi orizzontali alternati e successivi.**

Sono molto correlati con le capacità di scatto impiegate nella prima parte dell'accelerazione di uno sprint. Comprendono la seguente combinazione di balzi: singolo (o lungo da fermo), triplo e quintuplo,

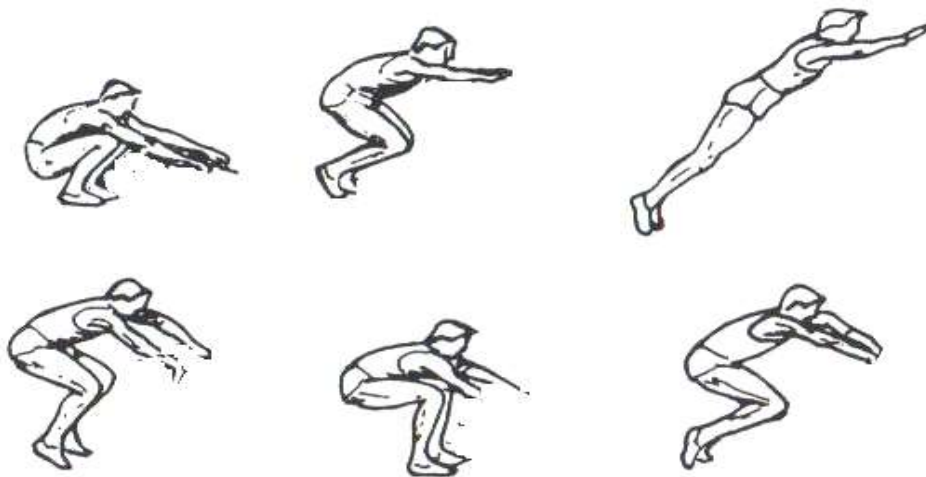
nelle tre diverse forme ritmiche: successiva (sullo stesso arto), alternata (con passaggio da un arto all'altro) simultanea (con i 2 arti insieme). La partenza nei balzi alternati e successivi avviene da fermo a piedi divaricati sul piano sagittale, come nell'avvio di uno sprint in piedi, previo sbilanciamento del corpo da dietro in avanti. Nei balzi simultanei, invece, si compie da fermo a piedi pari. Nei balzi simultanei, il contatto al suolo deve avvenire con il tallone e con una rapidissima rullata, passare sulla pianta-punta, mentre gli arti inferiori compiono il doppio movimento di piegamento-estensione responsabile della propulsione. Il rapido passaggio di tutto il corpo sui piedi deve favorire il mantenimento di un'elevata velocità se si vogliono eseguire balzi della massima lunghezza. Per questo, il piegamento delle ginocchia oltre i 90° circa, deve svilupparsi da dietro in avanti,

mentre il corpo avanza. Negli altri balzi invece, il contatto del piede a terra è effettuato con tutta la pianta contemporaneamente, perchè il suo tempo di contatto sia più breve possibile, in conseguenza di un vero e proprio rimbalzo.

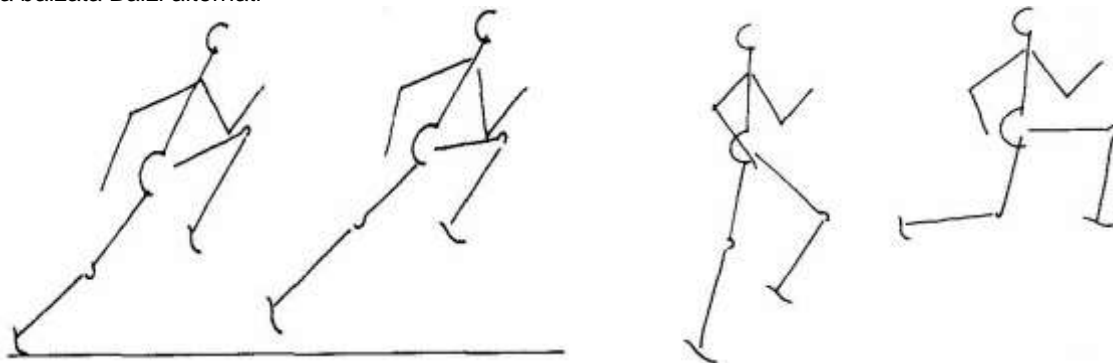
Favorire in questo modo la velocità di avanzamento significa stimolare la risposta "riflessa" della forza ed effettuare balzi della massima lunghezza.



Sequenza di balzi successivi su un arto solo  
Balzi simultanei (detti anche rana)



Corsa balzata Balzi alternati



Differenze di esecuzione tecnica tra corsa balzata e balzi alternati. Immagini tratte da: Le gare di velocità (C. Vittori)

Sprint in salita e con traino rappresentano due classici esercizi specifici di forza

esplosivo-elastica-riflessa, per migliorare le capacità di scatto e “messa in moto”.

### Esercitazioni tecniche: Forza-Elasticità-Reattività

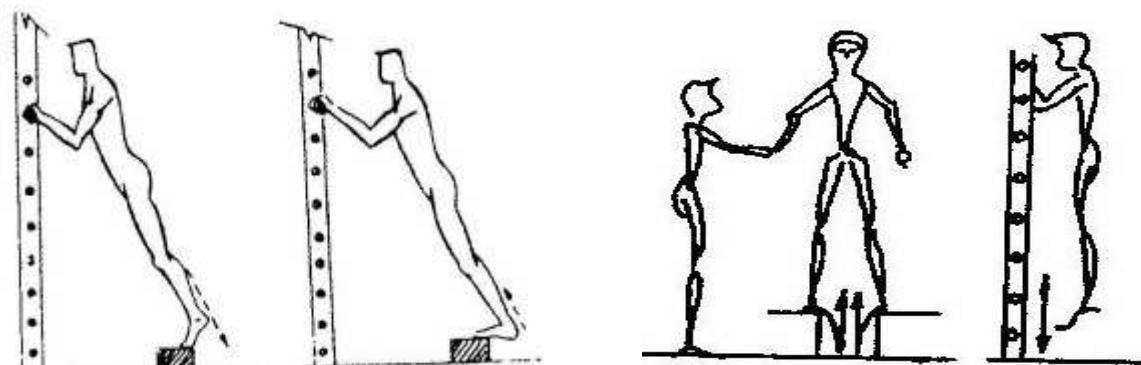
Gli sprint in salita è meno mirato alla specificità in quanto si effettua su un piano inclinato che modifica l'appoggio del piede sul terreno ed il rapporto fra questo e l'arto propulsivo.

Il traino si effettua partendo dalle posizioni in piedi o carponi con la corda bene in tensione, si eseguono sprint a massimo impegno su 30 metri. Il tempo da impiegare non deve superare di 80/100 centesimi del record che l'atleta ha sulla medesima distanza. Non c'è un peso stabilito da utilizzare per il traino in quanto dipende dalle caratteristiche fisiche dell'atleta e dall'attrito che il traino ha sui diversi materiali su cui viene utilizzato. Carichi troppo elevati comporterebbero lo sviluppo lento della forza (così come pendenze troppo elevate) mentre resistenze leggere non ne favorirebbero l'aumento che sarebbe giusto attendersi da un esercizio mirato a tale scopo.

### METODICHE DI SVILUPPO DELLA FORZA ECCENTRICO- RIFLESSA

Come è già stato detto, è il tipo di espressione che viene utilizzata in maggiore misura in una corsa di 100 metri, poiché non solo favorisce lo sviluppo di alte velocità nella fase di accelerazione, ma consente anche di mantenerle pressoché invariate nel tratto di stabilizzazione. Il miglioramento di questa espressione di forza riguarda prevalentemente la muscolatura del settore piede-gamba propriamente detta che, essendo fortemente e ripetutamente sollecitato nelle sue parti meccaniche articolari, legamentose e tendinee, ha bisogno di quelle particolari attenzioni ed accorgimenti adottati già negli esercizi di multibalzi.

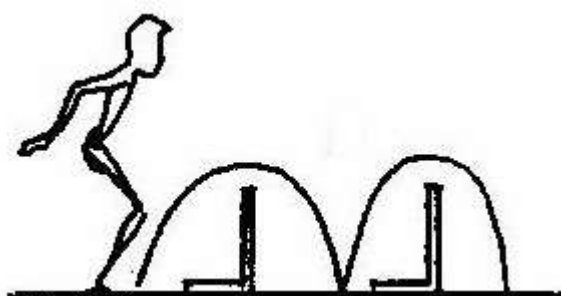
**Molleggi piedi.** In tutte le discipline sportive in cui il piede si muove su una base di appoggio fissa, è usato come leva di 2° genere quando si solleva sulla punta. Questo tipo di leva è la più potente e la più rara di cui dispone il nostro corpo, con il fulcro sulle dita, la resistenza che cade sui malleoli e la potenza rappresentata, con il suo punto fisso, dall'inserzione del tendine d'Achille sul calcagno. Dalla posizione di mani appoggiate ad una parete e distanti da questa circa 1 mt, si eseguono ampi molleggi dei piedi, arrivando in alto fin sulla punta, e scendendo in basso fino a sfiorare i talloni con il terreno. Per raddoppiare il carico si eseguono i molleggi su di un piede alla volta, ed usando, nelle eventualità si vogliono creare impegni più consistenti, anche sovraccarichi. Si possono effettuare da 40/50 molleggi per arto, ma per iniziare sarebbe meglio suddividere in 2/3 serie il lavoro. Si consiglia anche l'uso della funicella soprattutto nelle fasi di riscaldamento in modo tale da arricchire di una lunga serie di esercizi dalle varianti ritmiche più ricche, fino ad eseguire vere e proprie prove di corsa veloce, con un giro di funicella ogni passo. Oltre ad un'ottima stimolazione reattiva dei muscoli del polpaccio, questa composizione di molte varianti ritmiche promuove anche una buona abilità coordinativa. L'esercizio più classico, per il forte impegno della stiffness del tricipite surale, rimane sempre quello già presentato di balzi a piedi pari fra ostacoli.



Molleggi su un arto o due arti, balzelli in basso, balzelli verso l'alto con uso della spalliera per una maggiore spinta verticale saltelli con cordicella (immagine tratta da: Il manuale dell'allenatore atletica leggera-supplemento al n. 3/2001 di *Atleticastudi*)

### Esercitazioni tecniche: Forza-Elasticità-Reattività

**Balzi verticali fra ostacoli.** Sono balzi a piedi pari uniti che si eseguono per superare 8/10 ostacoli. Il rimbalzo rapido e potente deve far acquisire la massima elevazione sopra l'ostacolo. Il requisito è dunque un breve contatto a terra che non deve andare a scapito della elevazione. Questo esercizio rimane il migliore per il forte impegno della "stiffness" del tricipite surale. L'esercitazione può essere svolta in due diversi modi con due diverse sollecitazioni muscolari. Nel primo caso si eseguono balzi a piedi pari su ostacoli alti 50/60 cm, posti circa a 80/90 cm di distanza l'uno dall'altro; vengono ripetute 6/8 serie. In questa esercitazione il superamento degli ostacoli implica una forte spinta a terra, successiva ad una caduta eseguita dopo aver superato il precedente ostacolo. In questo caso si stimola l'utilizzo di energia elastica, in quanto, nell'azione ammortizzante, si esegue un leggero piegamento del ginocchio, con conseguente allungamento dei tempi di appoggio a terra.



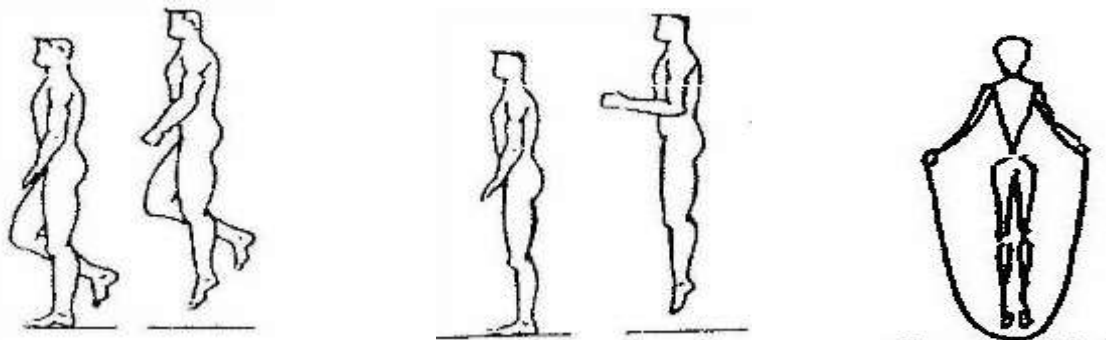
Balzi fra ostacoli (Immagine tratta da: *Mezzi e metodi per l'allenamento della forza esplosiva Tutto sul metodo d'urto* – SSS, Roma 1997)

**Esercizi tra ostacolini** da 10/20/30 cm. Gli ostacolini dovrebbero essere almeno 10-15. Si eseguono dei balzi a piedi pari tra ognuno di essi, facendo però attenzione a mantenere, all'arrivo a terra, dopo la fase di volo, le ginocchia bloccate e i piedi in leggera estensione si che l'azione di ammortizzazione e spinta avvenga solo a carico dell'articolazione tibio-tarsica e con una minima escursione della stessa. I tempi di contatto a terra risultano brevissimi e la risposta assume caratteristiche di intervento non solo muscolare ma anche nervoso.

Con questi esercizi viene stimolata in particolar modo la capacità di spinta del piede.

1. **Ginocchia alte** (o skip) tra ostacolini a distanza di 40-50 cm da effettuarsi con 2 appoggi dei piedi tra 2 ostacolini
2. **Corsa a ginocchia alte** con un solo appoggio tra 2 ostacolini, ma fare precedere il tutto da una rincorsa veloce di 10-15 mt; in questo modo, cercando di mantenere la velocità raggiunta nella rincorsa, il tratto tra ostacolini sarà corso più velocemente coinvolgendo maggiormente la rapidità muscolare.
3. **Corsa a ginocchia alte** con un solo appoggio tra due ostacolino posti a distanze sempre più crescenti, ma fare precedere il tutto da una rincorsa veloce di 10-15 mt
4. **Corsa a ginocchia alte** con un solo appoggio tra due ostacolino posti a distanze sempre minori facendo precedere l'esercizio da una breve rincorsa di 10-15 mt

N.B.: Naturalmente in base al grado di allenamento e all'altezza, le distanze di riferimento possono essere allungate o accorciate; l'importante è che la stimolazione neuromuscolare sia di poco inferiore a quella massima (submassimale).



Saltelli su un arto, saltelli pari uniti a ginocchia bloccate con o senza cordicella. Immagini tratte da: Il manuale dell'allenatore di atletica leggera –suppl. 3/2001 Athleticastudi

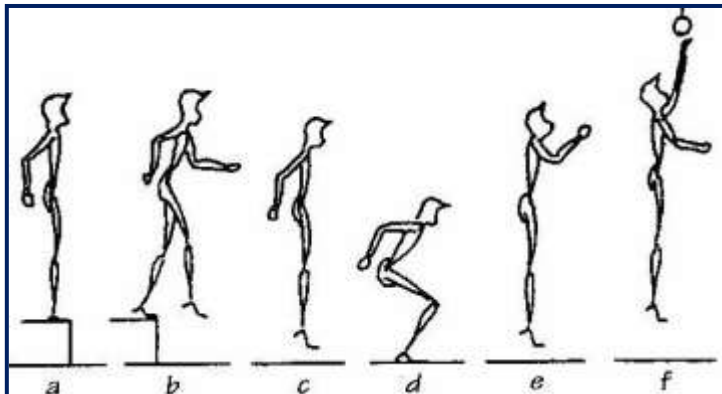
**I salti in basso.** La forma più semplice e più famosa e estremamente efficace del regime d'urto è la spinta verticale dopo il salto in basso. E' molto importante l'altezza di caduta dal plinto e la modalità di caduta da cui dipende l'atterraggio né troppo rigido per evitare traumi alle articolazioni ed eccessivo sovraccarico muscolare e la spinta verticale. E' molto facile "saltare" da un plinto basso, ma questa caduta deve poter garantire la possibilità di eseguire correttamente l'elemento principale dell'esercizio, cioè la spinta verticale. La ricaduta dovrà essere morbida su entrambi gli arti inferiori e con un piegamento di ammortizzazione delle ginocchia.

Con l'aumento dell'altezza di caduta aumenta rapidamente il carico sull'apparato muscolare e diventa più difficile il passaggio dall'ammortizzazione alla spinta verso l'alto. Se esiste una pausa notevole tra la fase di ammortizzazione e la fase di spinta, è indice che l'altezza di caduta è troppo elevata. Orientativamente atleti di elevata qualificazione si aggirano intorno a queste altezze di caduta:

- circa 0.75 cm. Per lo sviluppo della forza muscolare esplosiva e della capacità reattiva dell'apparato neuromuscolare

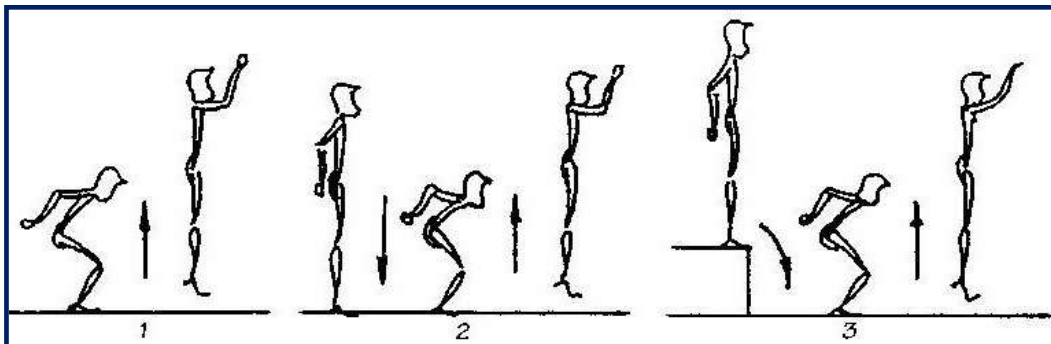
- circa 1.10 cm per l'aumento della forza massima

La caratteristica fondamentale del metodo d'urto è un brusco (d'urto) stiramento muscolare ed un rapido passaggio dallo stiramento alla contrazione muscolare in



condizioni di elevato carico esterno. Il ruolo principale nel metodo d'urto non lo ha il regime pliometrico (eccentrico), ma il regime reversibile del lavoro muscolare, in cui la fase principale è la fase di contrazione (di lavoro) muscolare.

Esercizi preparatori per il perfezionamento della tecnica del salto in basso.



Tre varianti della spinta verticale  
Tecnica di esecuzione della spinta dopo il salto in basso

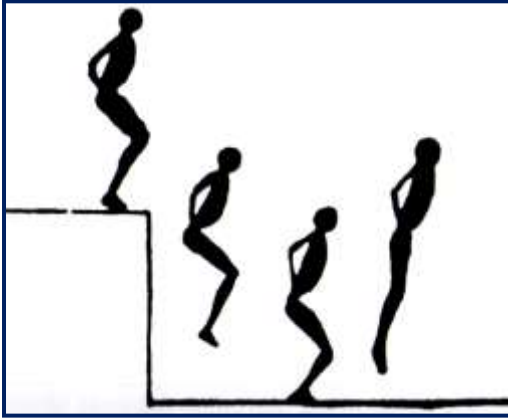
Immagini tratte da: Mezzi e metodi per l'allenamento della forza esplosiva tutto sul metodo d'urto SSS, Roma 1997 e La forza muscolare – C. Bosco

### Esercitazioni tecniche: Forza-Elasticità-Reattività

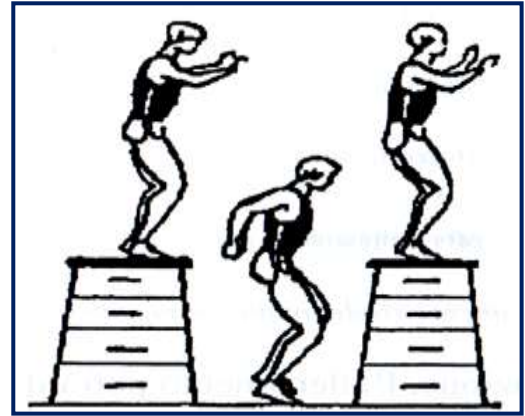
**La corsa balzata.** È un esercizio piuttosto difficile da eseguire bene e ad alto dinamismo, ma proprio per questo rappresenta un importante anello di congiunzione tra le strategie di miglioramento di alcune qualità fisiche e quelle miranti a disporre di maggiore abilità e destrezza. E' un'azione di "iper-corsa" durante la quale l'arto di spinta, tramite una completa distensione, esegue un deciso impulso avanti. L'arto libero, flesso, avanza con una maggiore tenuta del ginocchio, fino a portare la coscia orizzontale rispetto al terreno. In tal modo il piede effettuerà una presa di contatto a terra d'avampiede sotto il ginocchio stesso, accennando un'azione "graffiata". Il contatto del piede a terra è metatarso-avampiede, poiché l'appoggio deve essere sufficientemente reattivo ed efficace per movimenti piuttosto rapidi come quelli richiesti in questa esecuzione.

Il busto è inclinato in avanti, mentre le braccia eseguono un movimento ampio e coordinato. Si prevedono serie di balzi decupli, su 50 e 100 metri. Si dovrebbero eseguire, con combinazioni diverse almeno 120 balzi circa per seduta e possibilmente su terreno erboso. Si propongono alcuni parametri di ottimo valore che possono servire da riferimento per avere un'indicazione del livello di capacità

dell'atleta: nei balzi decupli si dovrebbe raggiungere una misura intorno ai 34/35 metri; nei 50 e 100 metri, si dovrebbero impiegare circa 15 e 30 balzi, rispettivamente



Esempio del nuovo tipo di salto con partenza dal plinto ed arrivo al suolo con angolo a 90° al ginocchio (Bosco-Pittera,198 )



Esempio di contrazione pliometrica o ciclo accorciamento-stiramento. Foto tratta da: Metodi moderni di potenziamento muscolare G.Cometti



Corsa balzata (immagine tratta da: Il manuale dell'allenatore di atletica leggera-supplemento al n. 3/2001 di Atleticastudi)