



LA VALUTAZIONE DA CAMPO A SUPPORTO DELL'ALLENAMENTO: RIFLESSIONI SULLE CORSE CON OSTACOLI



VALUTAZIONE DEL MODELLO DI ALLENAMENTO

NEL CAMPO DELL'ALLENAMENTO, IL MODELLO È UN'ESEMPLIFICAZIONE AGGIORNATA ALLO STATO DI AVANZAMENTO DELLE RICERCHE, DEGLI STUDI E DELLE ESPERIENZE INTORNO ALLE QUALI VERIFICARE DELLE IPOTESI.

QUESTO IDEA DI MODELLO CI PORTA AD AFFRONTARE SUBITO UN ALTRO CONCETTO, QUELLO DELLA RELAZIONE CAUSA-EFFETTO CHE DEVE ESISTERE TRA I MEZZI DI ALLENAMENTO E LE PRESTAZIONI IN GARA.

LE PRESTAZIONI STESSE SONO COMPLESSE E VARIEGATE E NON RIFERITE AD UNA SOLA SPECIALITÀ. INOLTRE, L'ATLETA NON DEVE RIPETERLE IN MANIERA MECCANICA, SPECIALMENTE SE GIOVANE.

UN MODELLO COMPLESSO FA SÌ CHE, PER IL PRINCIPIO DELLA COMPLETEZZA, TUTTE LE COMPONENTI CONDIZIONALI/COORDINATIVE CONTENUTE NEL MODELLO DI GARA DEBBANO ESSERE PRESENTI IN ALLENAMENTO

VALUTAZIONE DEL MODELLO DI ALLENAMENTO

GLI APPROCCI PER DEFINIRE IL MODELLO POSSONO ESSERE VARI:

- 1) DI TIPO PRATICO, PADRONEGGIABILE DALL' ALLENATORE CHE ANNOTA SCRUPolosAMENTE LE PROPRIE ESPERIENZE, INDIVIDUA E DISTINGUE I MEZZI DI ALLENAMENTO UNO DALL'ALTRO E RIFLETTE SULLE PROPRIE ESPERIENZE E SU QUELLE DEI COLLEGHI.**
- 2) DI TIPO FISIOLOGICO, PREVEDE CHE LA VALUTAZIONE DELL'ATLETA SIA EFFETTUATA ATTRAVERSO I SISTEMI DI PRODUZIONE DELL'ENERGIA EFFETTUANDO DELLE FOTOGRAFIE DELLE SPECIALITÀ SPORTIVE ALLE QUALI SI ADATTAVANO I DIVERSI SOGGETTI.**
- 3) DI TIPO BIOMECCANICO, ATTRAVERSO LO STUDIO DEL MOVIMENTO, TRAMITE L'APPLICAZIONE DELLE LEGGI FONDAMENTALI DELLA FISICA ALLE CARATTERISTICHE ANATOMICHE DELL'ATLETA.**

LE VALUTAZIONI DI TIPO BIOMECCANICO + QUELLE DI TIPO FISIOLOGICO DEVONO DARE RISPOSTE CHE VANNO POI TRADOTTE IN MEZZI DI ALLENAMENTO. L'OBIETTIVO FINALE SARÀ QUELLO DI VALUTARE IL MODELLO TECNICO E METODOLOGICO CHE NE RISULTA.

VALUTAZIONE DELL'ALLENAMENTO

- 1) LE RISPOSTE AGLI STIMOLI SONO ASINTOTICHE: ALL'INIZIO SI RISPONDE DI PIÙ E POI SEMPRE MENO ED È A QUEL PUNTO CHE E' NECESSARIO VARIARE.**
- 2) IL SISTEMA NERVOSO DISPONE NELLA MEMORIA MOTORIA DI UNA SERIE DI COLLEGAMENTI ORIZZONTALI E VERTICALI.**
- 3) LA CAPACITÀ DI MODULAZIONE DELLA FORZA È LA CAPACITÀ DI DOSARE FINEMENTE L'ENTITÀ DELLA FORZA AL FINE DI CONSEGUIRE LA MASSIMA EFFICACIA.**
- 4) IL CERVELLETTO E' IL DEPOSITARIO DELLA MEMORIA MOTORIA E QUINDI DI MOLTEPLICI ABILITA' E LA CHIAREZZA CON CUI L'ALLENATORE LE HA SPIEGATE ALL'ATLETA NE FAVORISCE UN RIUTILIZZO EFFICACE.**

VALUTAZIONE DELL'ALLENAMENTO

- 1) SCELTA DI UNA GAMMA DI ESERCIZI IDONEI ALLE CARATTERISTICHE INDIVIDUALI DELL'ATLETA**
- 2) DIFFERENTI MODALITÀ DI UTILIZZO DEGLI ESERCIZI**
- 3) VALUTAZIONE DELL'ATLETA TENENDO CONTO DEL PRESENTE E DELLO SVILUPPO FUTURO**

VALUTAZIONE DELL'ALLENAMENTO

GLI ASPETTI QUALITATIVI SONO IL PRESUPPOSTO PRIMARIO

GLI ASPETTI QUANTITATIVI SONO IL FATTORE SUCCESSIVO

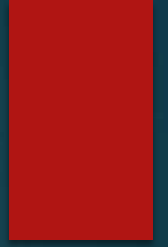
Aspetti coordinativi attengono alla sfera dell'

APPRENDIMENTO

Aspetti condizionali attengono alla sfera degli

ADATTAMENTI BIOCHIMICI

VALUTAZIONE DELL'ALLENAMENTO



CAPACITA' CONDIZIONALI

**MODALITA' DI ESPRESSIONE
DELLA FORZA**

CAPACITA' COORDINATIVE

CAPACITA' DI REAZIONE

CAPACITA' DI RITMO

CAPACITA' DI EQUILIBRIO

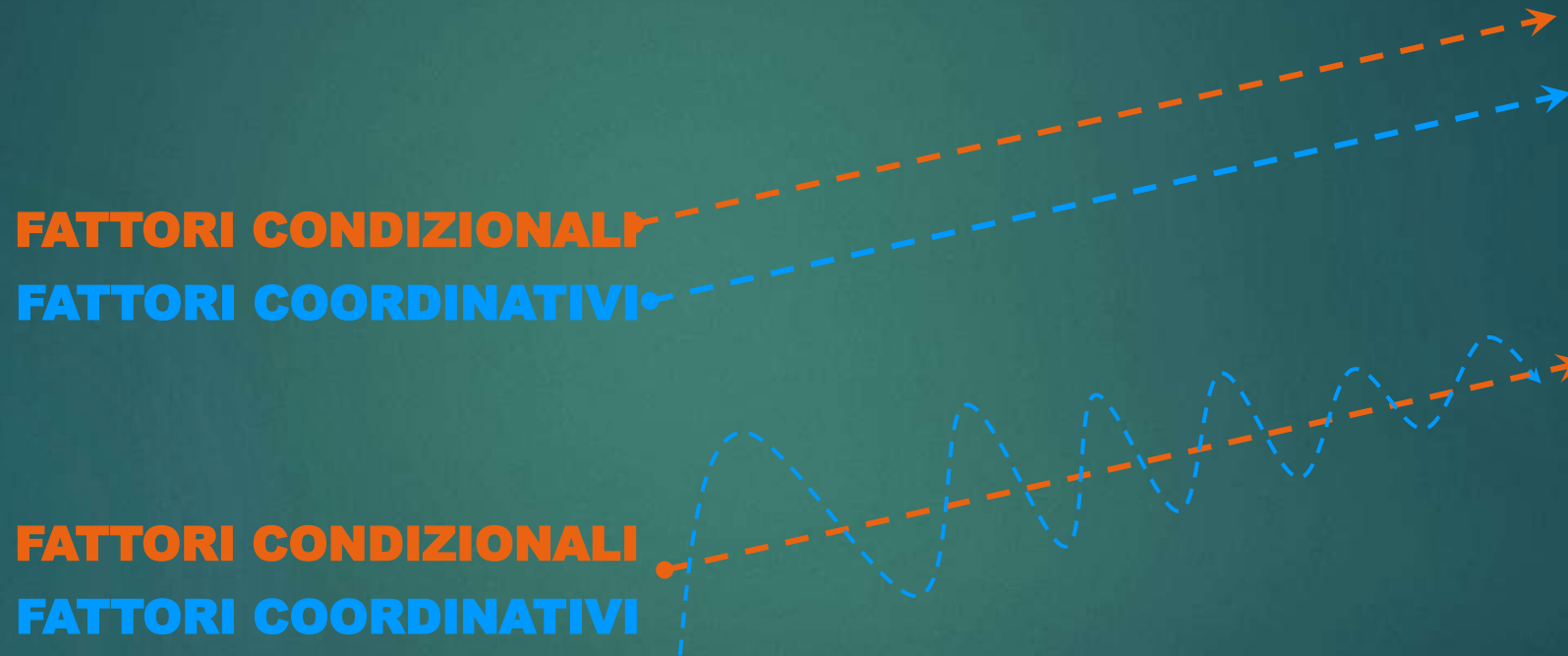
**CAPACITA' DI
ANTICIPAZIONE**

**CAPACITA' DI
DIFFERENZIAZIONE**

(MODULAZIONE DELLA FORZA)

CONNESSIONE TRA FATTORI CONDIZIONALI E COORDINATIVI

Occorre focalizzare correttamente la dinamica nel tempo dei collegamenti funzionali tra le capacità condizionali e le capacità coordinative.



Rappresentazione schematica di uno sviluppo “distinto” e di uno sviluppo “combinato” delle due categorie di capacità motorie.

**Per concepire un allenamento
più efficace e che tenda
sempre ad evolversi occorre
distinguere tra:**



**CAPACITA'
MOTORIA**



**ABILITA'
MOTORIA**

CAPACITA' MOTORIA

La capacità motoria è anche definibile come potenziale motorio.

Concorrono a determinare la capacità motoria sia le capacità coordinative che le capacità condizionali (capacità di espressione della forza).

In condizioni di pressione temporale ed emotiva le capacità coordinative e le capacità condizionali non sono sufficienti a spiegare la capacità motoria.

ABILITA' MOTORIA

L'abilità corrisponde alla sicura padronanza con la quale si esegue un determinato esercizio.

Per ritenere che un'abilità sia realmente posseduta occorre, perciò, esprimerla correttamente in più esecuzioni (una sola esecuzione soddisfacente può essere casuale).

La corretta realizzazione di alcune azioni motorie complesse può avvenire solo se si collegano tra loro e si padroneggiano due o più abilità.

LE DUE MODALITA' DI SVILUPPO DELLE ABILITA'

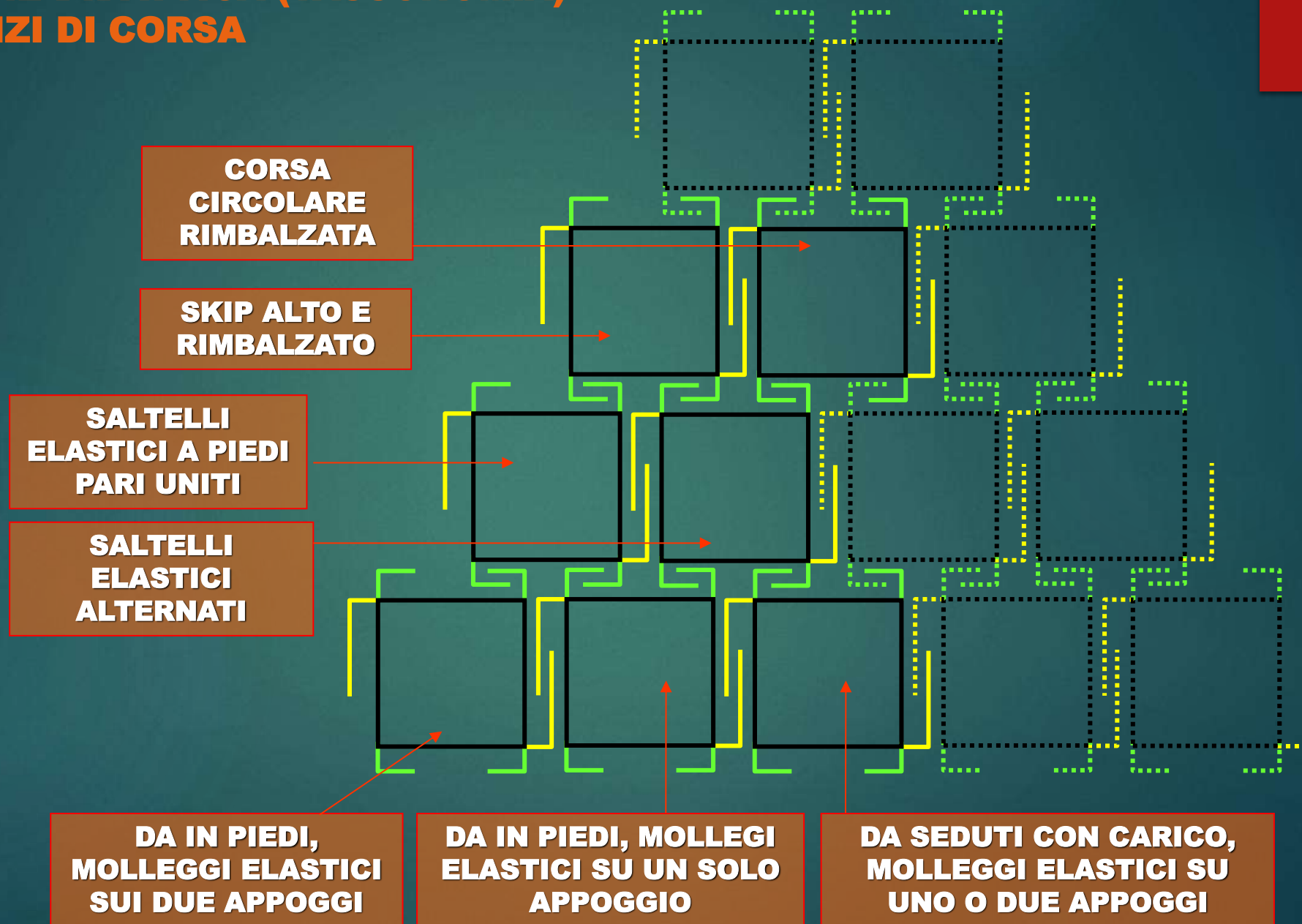
**IN
“ORIZZONTALE”**

**IN
“VERTICALE”**

**LO SVILUPPO
ORIZZONTALE E' LA BASE
PERCHE' LE ABILITA'
HANNO LO STESSO GRADO
DI DIFFICOLTA'**

**LO SVILUPPO
VERTICALE E' LA
CRESCITA PERCHE' LE
ABILITA' HANNO UN
GRADO DI DIFFICOLTA'
MAGGIORE**

PROGRESSIONE DIDATTICA (TASSONOMIA) DEGLI ESERCIZI DI CORSA

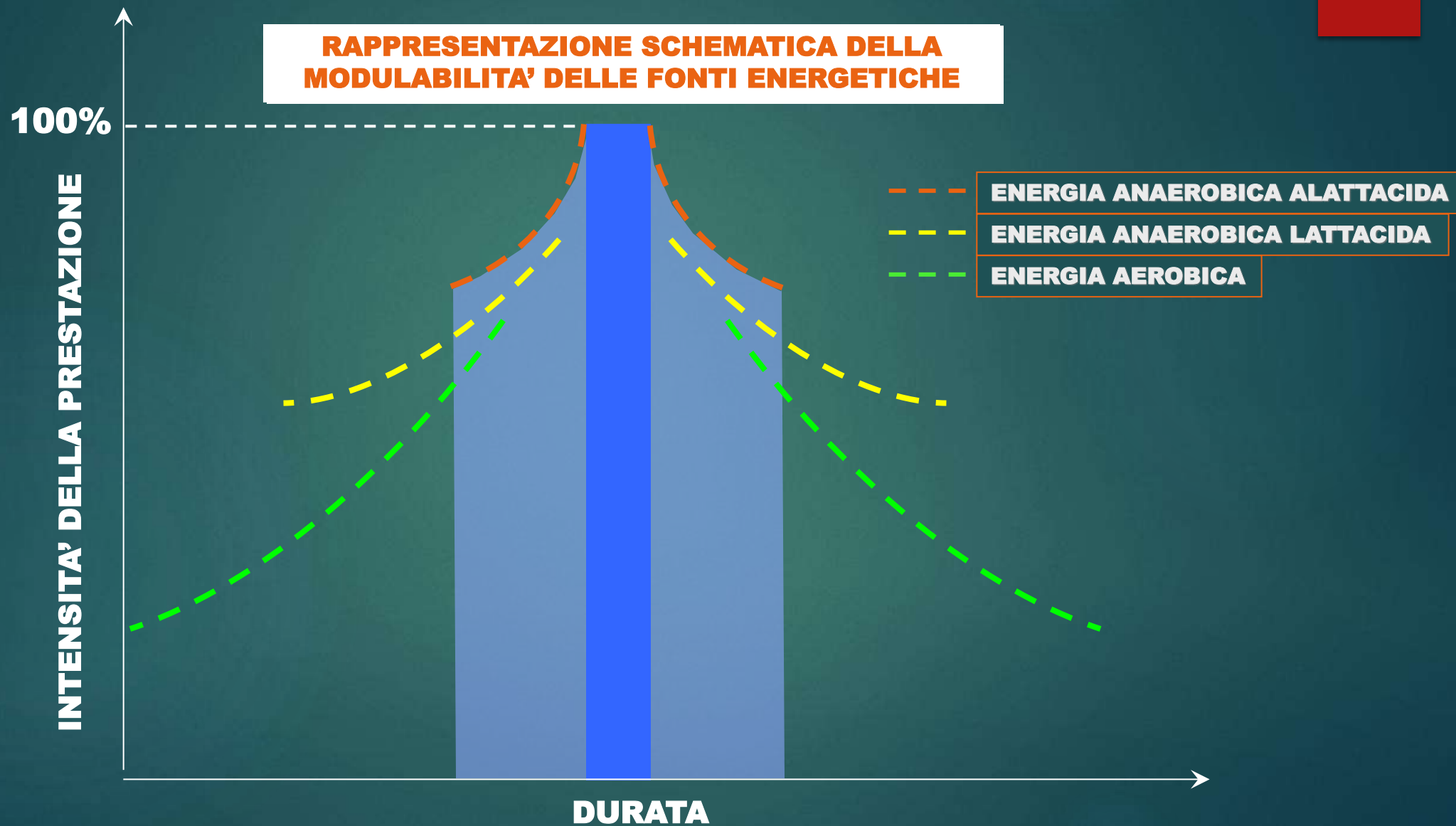


La Metodologia dell'Allenamento potrà progredire se si formeranno allenatori in grado di concepire unitariamente lo sviluppo delle componenti condizionali e coordinative e, al tempo stesso, capaci di distinguere il ruolo di ciascuna sulla prestazione.

La concezione unitaria può avvenire solo grazie alla piena comprensione delle abilità e del loro sviluppo.

All'interno delle abilità la distinzione tra le componenti coordinative e le componenti condizionali è più sfumata ma è sufficiente intravederla.

BIOENERGETICA MUSCOLARE



La teoria deve poter esprimere la complessità delle situazioni reali

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

- ▶ **Il pool dei fosfati labili (CP ed altri) quale re-sintetizzatore dell'ATP ha una sua possibilità di modulazione a seconda dell'intensità a cui è impegnato.**
- ▶ **Esiste uno stretto collegamento tra il meccanismo anaerobico alattacido e il meccanismo lattacido in base alle variazioni delle concentrazioni enzimatiche. Il meccanismo lattacido interviene quando si è consumata circa la metà della scorta di fosfocreatina.**
- ▶ **Esiste una notevole differenza di potenza tra i 2 processi anaerobici: l'anaerobico alattacido ne ha più del doppio di quello lattacido. Il meccanismo lattacido, dovendo sopperire alla mancata efficienza del primo per risintetizzare ATP, risulta impegnato al massimo.**

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

- ▶ **È utile conoscere ai fini della preparazione del 400ista l'interrelazione che esiste tra il processo anaerobico lattacido ed il processo aerobico. Anche tra questi 2 meccanismi di produzione dell'energia esiste una forte differenza di potenza: l'anaerobico lattacido ne ha circa il doppio di quello aerobico.**
- ▶ **Nelle distanze di corsa, in dipendenza della diversa durata e della velocità, l'incidenza percentuale dei 3 processi per re-sintetizzare ATP cambia in misura rilevante.**

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

- ▶ **LA INTERRELAZIONE SUSSISTENTE TRA I 2 MECCANISMI ANAEROBICI ED I PRINCIPI FISIOLOGICI SU CUI SI BASA L'ANDAMENTO DEL COSTO DEL LAVORO SONO TALI PER CUI UN RISPARMIO MINIMO RISPETTO ALLE PROPRIE CAPACITÀ DI VELOCITÀ MASSIMA SI TRADUCE IN UN RISPARMIO RILEVANTE DI FOSFOCREATINA CONSUMATA NELL'UNITÀ DI TEMPO E QUINDI IN UN PIÙ TARDIVO INTERVENTO DEL PROCESSO LATTACIDO.**
- ▶ **DISPORRE PIÙ A LUNGO DI FOSFOCREATINA SIGNIFICA UTILIZZARE UNA MISCELA ENERGETICA DI RESINTESI DELL'ATP QUALITATIVAMENTE MIGLIORE DI QUELLA CHE SI DETERMINA PER L'INTERVENTO MASSICCIO DEL PROCESSO LATTACIDO.**

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

- ▶ **Se lavoriamo a fasce alte di velocità (ad es. personale 11"8 e lavoro a 13"1), solo il meccanismo ATP-PC o il meccanismo anaerobico lattacido sono in grado di produrre energia, mentre il meccanismo aerobico non è in grado e svolge un ruolo di sostegno nei confronti degli altri 2.**
- ▶ **Esempio: ATP-PC=10 ANAEROBICO LATTACIDO=5 AEROBICO= 2,5.
Se devo sopportare uno sforzo di potenza pari a 8, quello aerobico non è in grado perché ci vuole più forza muscolare nell'unità di tempo e quindi più potenza. L'aerobico, in questo caso, non dà energia per fare la prestazione come fanno gli altri 2 meccanismi + potenti, mentre viene attivato in maniera sostanziale per svolgere un lavoro di sostegno: smaltire acido lattico, tamponare situazioni acide nel muscolo e svolgere le funzioni respiratorie.**

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

- ▶ **VELOCITÀ MASSIMA** è il valore che l'atleta riesce a raggiungere alla fine della fase di accelerazione massimale.
 - ▶ **RESISTENZA ALLA VELOCITÀ** è la capacità di mantenere il più a lungo possibile percentuali molto elevate della velocità max
 - ▶ **POTENZA LATTACIDA** è la caratteristica che consente all'atleta di esprimere più esaurientemente la propria capacità di resistenza alla velocità.
-
- ▶ **DIFFERENZA TRA VELOCITÀ MAX E POTENZA ALATTACIDA: LA VELOCITÀ MAX e anche L'ACCELERAZIONE** non dipendono solo dalla potenza del meccanismo energetico ma anche dalla funzionalità del **SISTEMA NERVOSO E DALL'EFFICIENZA MECCANICA DELLA CORSA.**
 - ▶ **Se ci si riferisce solamente ai meccanismi energetici non si rappresenta esaurientemente il fenomeno di quell'attività fisica, perché un atleta, a parità di meccanismi energetici, ottiene una prestazione migliore di un altro grazie a un MIGLIORE USO DELL'ENERGIA ED UN MIGLIORE RENDIMENTO.**

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

RESISTENZA LATTACIDA

- ▶ **Questo concetto è ampio e generico e necessita di una interpretazione appropriata per i 400 metri. Sono infatti numerosi i modi per produrre e accumulare acido lattico nella muscolatura ma solo alcuni di questi sono vantaggiosi nell'allenamento dei 400isti e 3 sono particolarmente significativi:**
 - 1) Produzione di acido lattico attraverso le esercitazioni di resistenza alla velocità**
 - 2) Produzione di acido lattico attraverso esercitazioni di resistenza specifica**
 - 3) Produzione di acido lattico attraverso esercitazioni per la potenza aerobica**
- ▶ **Dal punto di vista pratico ha senso utilizzare più volte una distanza per raggiungere un volume sufficiente di allenamento. L'allenamento specifico deve consentire alle diverse tipologie di atleti di arrivare ad un accumulo di lattato che non è molto distante da quello accumulato in gara. E' importante il modo in cui arrivo a quella concentrazione.**

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

VO2 MAX

- ▶ **Ogni atleta ha un proprio massimo consumo di ossigeno, che è il massimo assorbimento dell'ossigeno a livello muscolare nell'unità di tempo rapportato ai kg di peso corporeo. Questo valore è sempre associato ad una situazione lattacida e quindi quando l'atleta viaggia ad una velocità tale per cui il meccanismo aerobico è stimolato al massimo, il funzionamento del meccanismo lattacido è imponente.**
- ▶ **Un corridore veloce e poco resistente può mantenere una percentuale molto elevata del VO2 MAX PER POCO TEMPO, perché se deve compiere uno sforzo di 3' deve abbassare di molto la velocità, il meccanismo lattacido funziona poco e tanta energia viene presa dal meccanismo aerobico per cui l'atleta deve rallentare molto.**

CONCETTI DI BIOENERGETICA MUSCOLARE RILEVANTI AI FINI PRATICI PER L'ALLENAMENTO

- ▶ **Esiste una velocità di corsa a partire dalla quale la POTENZA MUSCOLARE necessaria è talmente elevata che il meccanismo aerobico non è sufficiente per riformare ATP e quindi si attivano i meccanismi anaerobici.**
- ▶ **Ad alte velocità, quando già funzionano i meccanismi anaerobici, il meccanismo aerobico, che è poco potente, si deve impegnare al massimo. Man mano che si accelera fino a toccare una velocità molto elevata, questo meccanismo aumenta il suo funzionamento (apre tutti i capillari e cattura tutto l'ossigeno possibile a livello muscolare) e accade che :**
 - **A 16"0 ogni 100 metri cattura 58/m O2 per kg**
 - **A 15"7 63**
 - **A 14"4 74**
 - **A 13"8 74**
 - **A 13"8 cattura sempre lo stesso ossigeno, ma da qui in poi solo il meccanismo lattacido riesce a dare energia. Il meccanismo aerobico, quando il meccanismo lattacido è in una situazione di attivazione forte, interviene per sostegno in maniera violenta. Per far smettere di funzionare il meccanismo lattacido ci dobbiamo allontanare parecchio dalla velocità che determina il MAX VO2.**



ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

- ▶ **VITTORI È STATO IL PRIMO AD ANALIZZARE LE CORSE DAL PUNTO DI VISTA BIOMECCANICO COLMANDO IL GAP TRA LA CONOSCENZA DELLA TECNICA E LA CONOSCENZA DELLA FISICA APPLICATA ALL'ANATOMIA E QUINDI DELLA BIOMECCANICA.**
- ▶ **Le conoscenze di tipo biomeccanico sono necessarie per effettuare interventi sulla tecnica di corsa, anche se ci sono allenatori che intervengono in maniera corretta senza averle.**

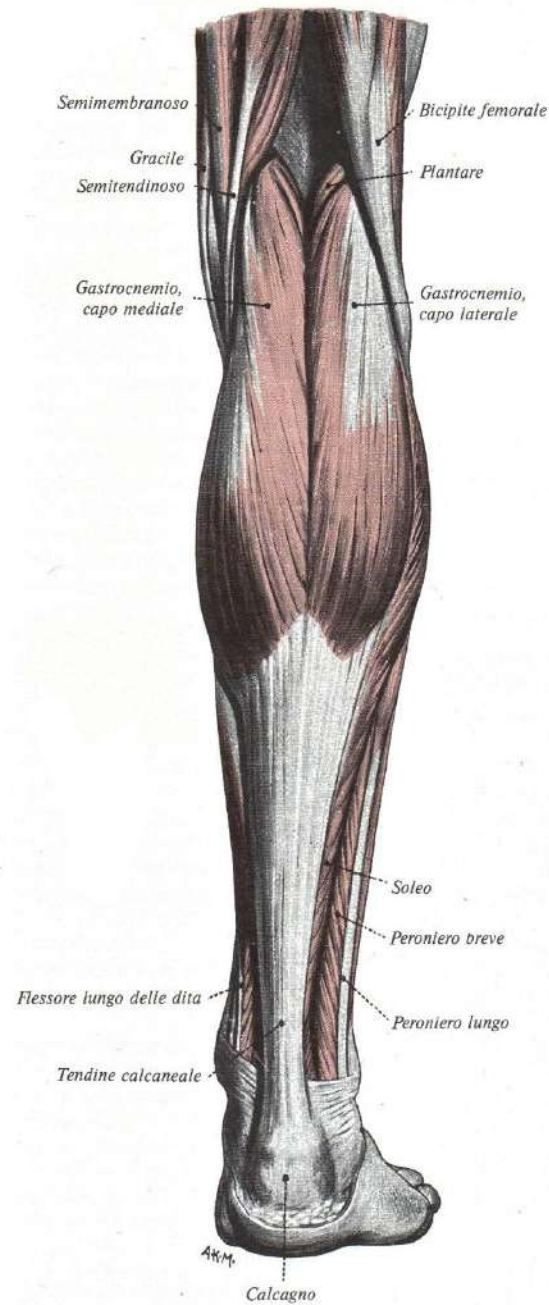
NELLA CORSA BISOGNA LEGGERE CON GRANDE CHIAREZZA LE 2 COMPONENTI (VERTICALE e ORIZZONTALE) MA IL VERO MOTORE DELLA CORSA E' :

LA COMPONENTE VERTICALE

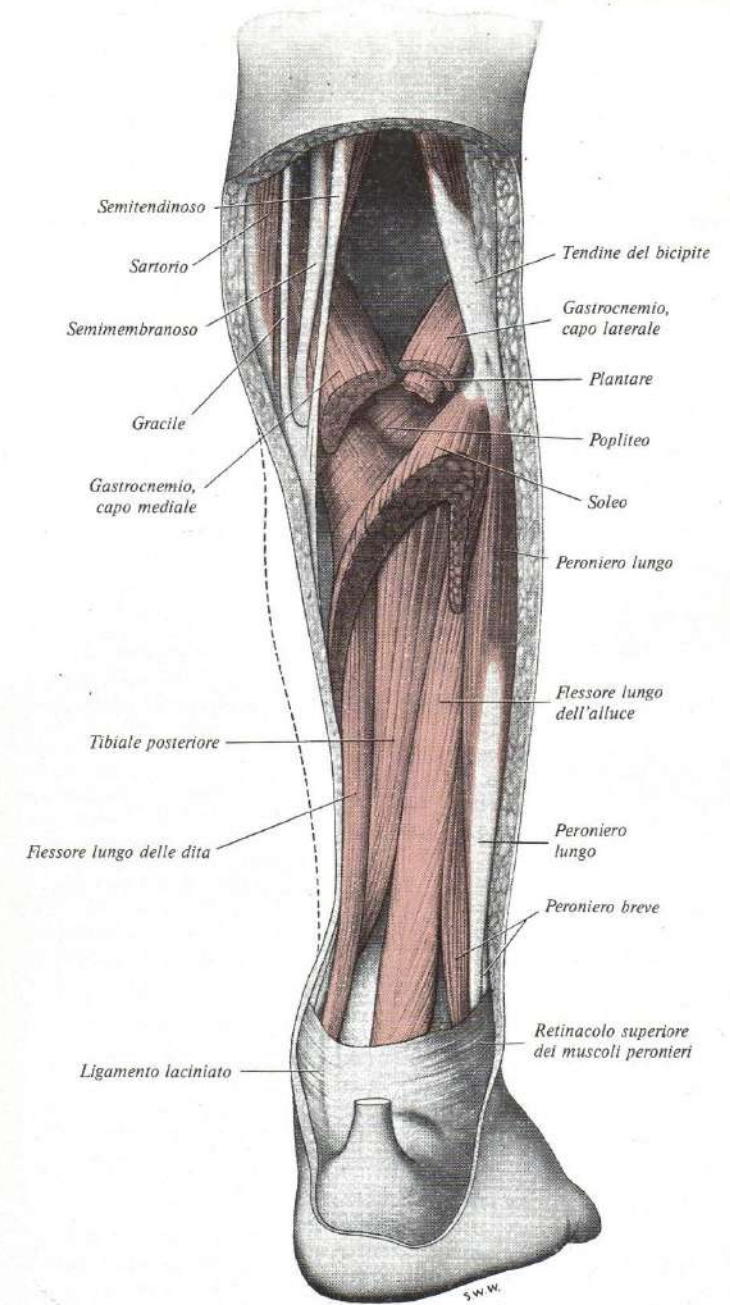
SINERGIE TRA ALCUNI MUSCOLI DELL'ARTO INFERIORE

- ▶ **SOLEO-GEMELLI**
- ▶ **SOLEO-GEMELLI e BICIPITE FEMORALE**
- ▶ **SOLEO-GEMELLI e QUADRICIPITE FEMORALE**
- ▶ **BICIPITE FEMORALE e SOLEO-GEMELLI**

LA MUSCOLATURA MOTORIA DEL PIEDE

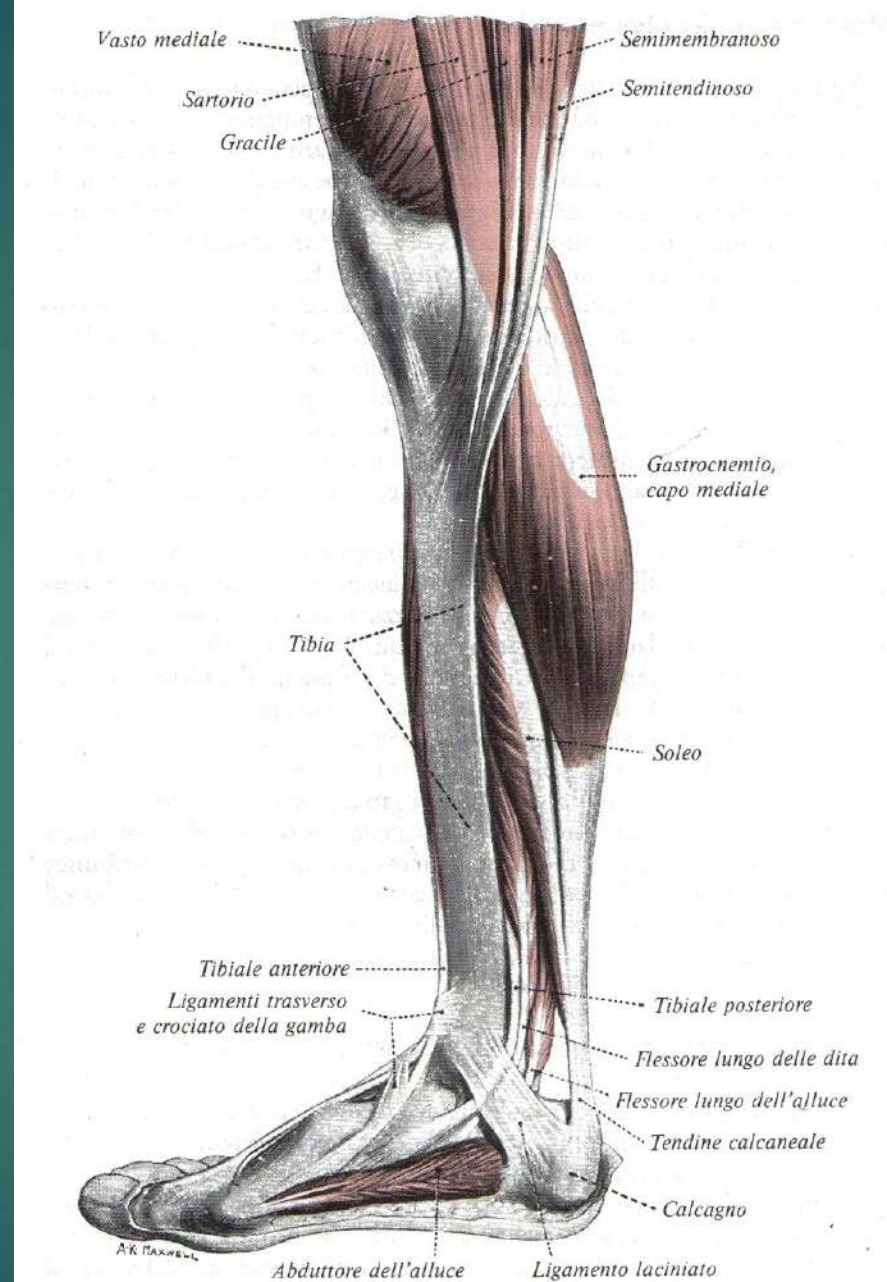


7.136 Muscoli del polpaccio destro: strato superficiale (da Quain, *Anatomy*, 11ª edizione).



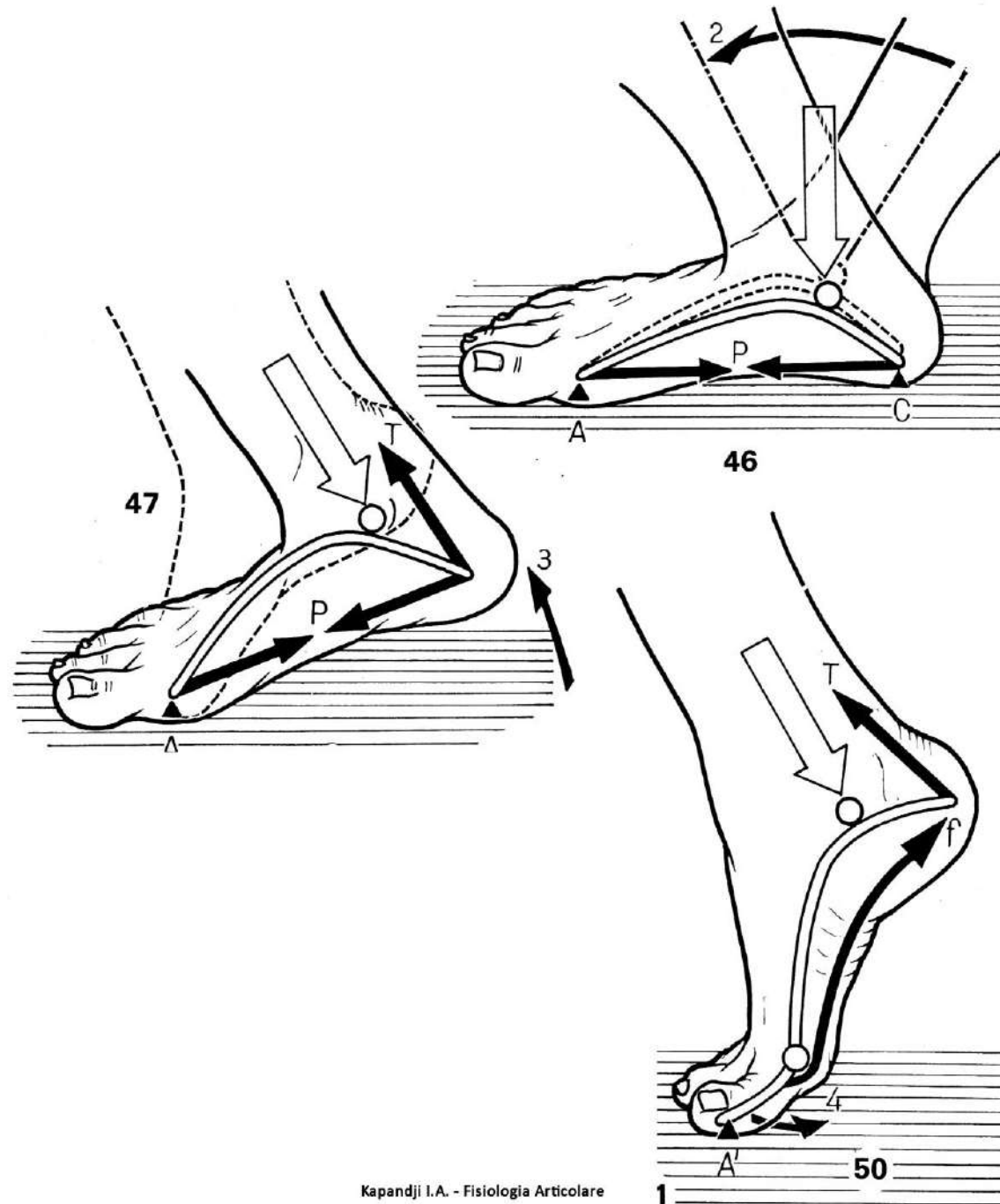
7.137 Muscoli del polpaccio destro, strato profondo, in un bambino di 8 anni.

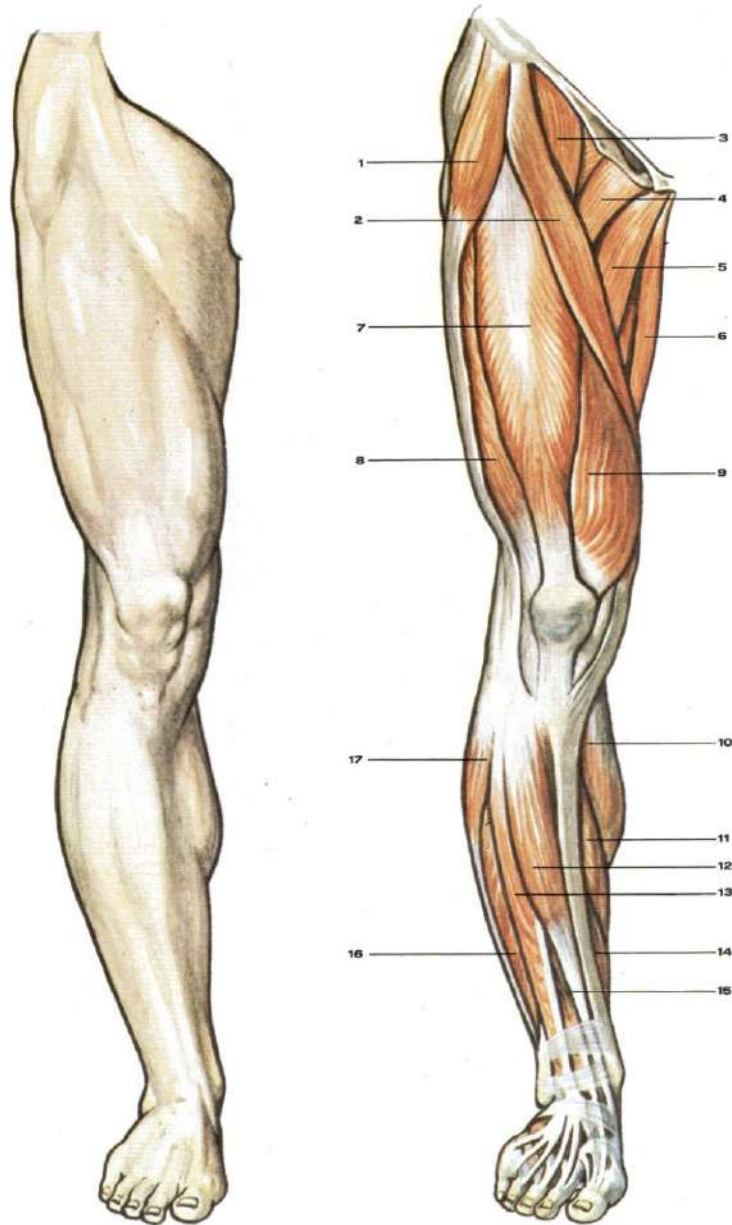
LA MUSCOLATURA MOTORIA DEL PIEDE



7.135 Muscoli della gamba destra: lato mediale.

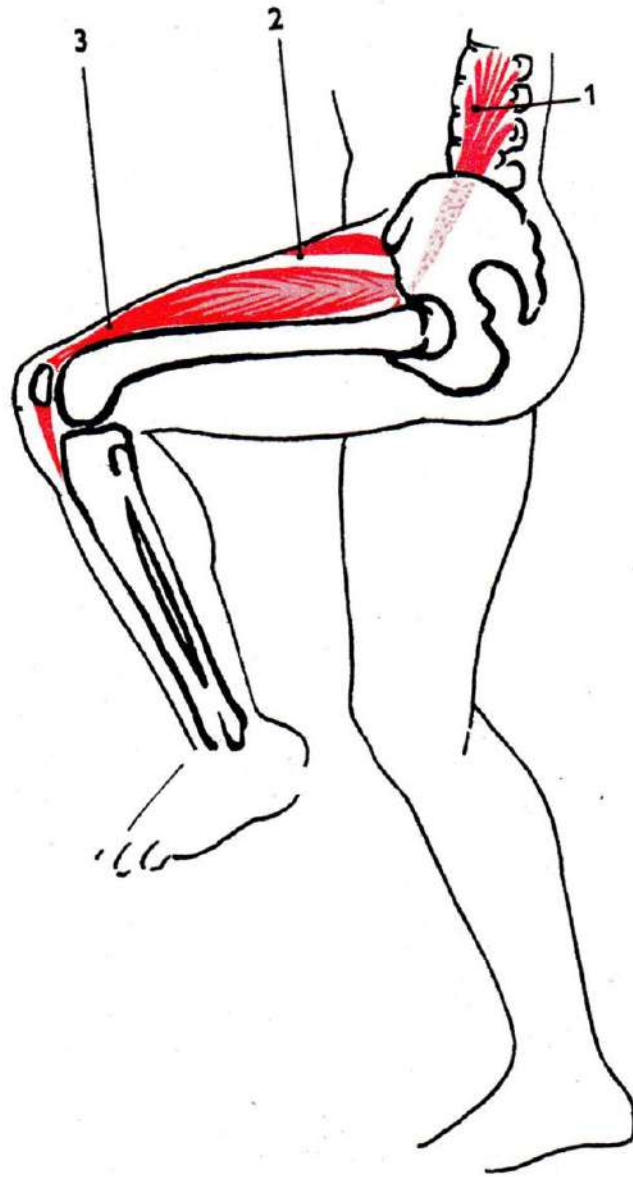
LA FUNZIONE DEL PIEDE ED IL SUO USO ELASTICO





Arto inferiore visto dal davanti:
 1, tensore della fascia lata; 2, muscolo sartorio; 3, muscolo ileopsoas; 4, muscolo pettinato; 5, muscolo adduttore lungo; 6, muscolo gracile; 7, retto femorale; 8, capo esterno del quadricipite femorale; 9, capo mediale del quadricipite femorale; 10, muscolo gastrocnemio; 11, muscolo soleo; 12, tibiale anteriore; 13, estensore lungo delle dita; 14, flessore lungo delle dita; 15, estensore lungo del pollice; 16, muscolo peroneo breve; 17, muscolo peroneo lungo.

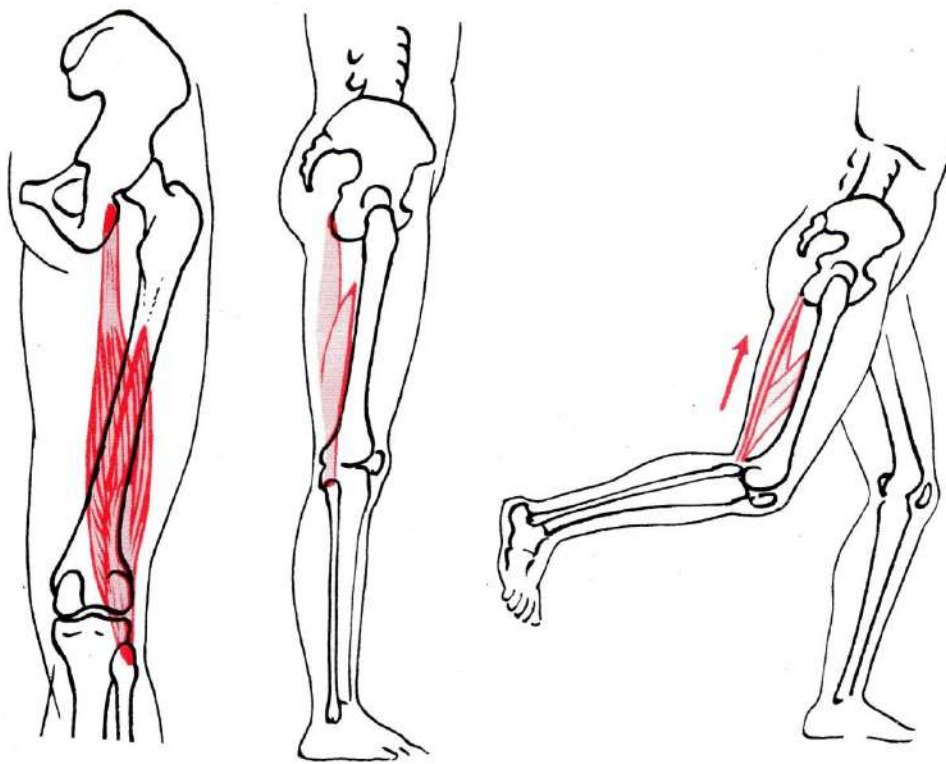
LA MUSCOLATURA ANTERIORE DELLA COSCIA E DELLA GAMBA



I flessori più importanti dell'articolazione coxofemorale:
1, ileopsoas; 2, sartorio; 3, retto del femore.

LA MUSCOLATURA FLESSORIA DELLA COSCIA SUL BACINO

LA MUSCOLATURA POSTERIORE DEL BACINO, DELLA COSCIA E DELLA GAMBA



Bicipite femorale.

J. Fleischmann, R. Linc - Anatomia Umana applicata all'Educazione Fisica e allo Sport

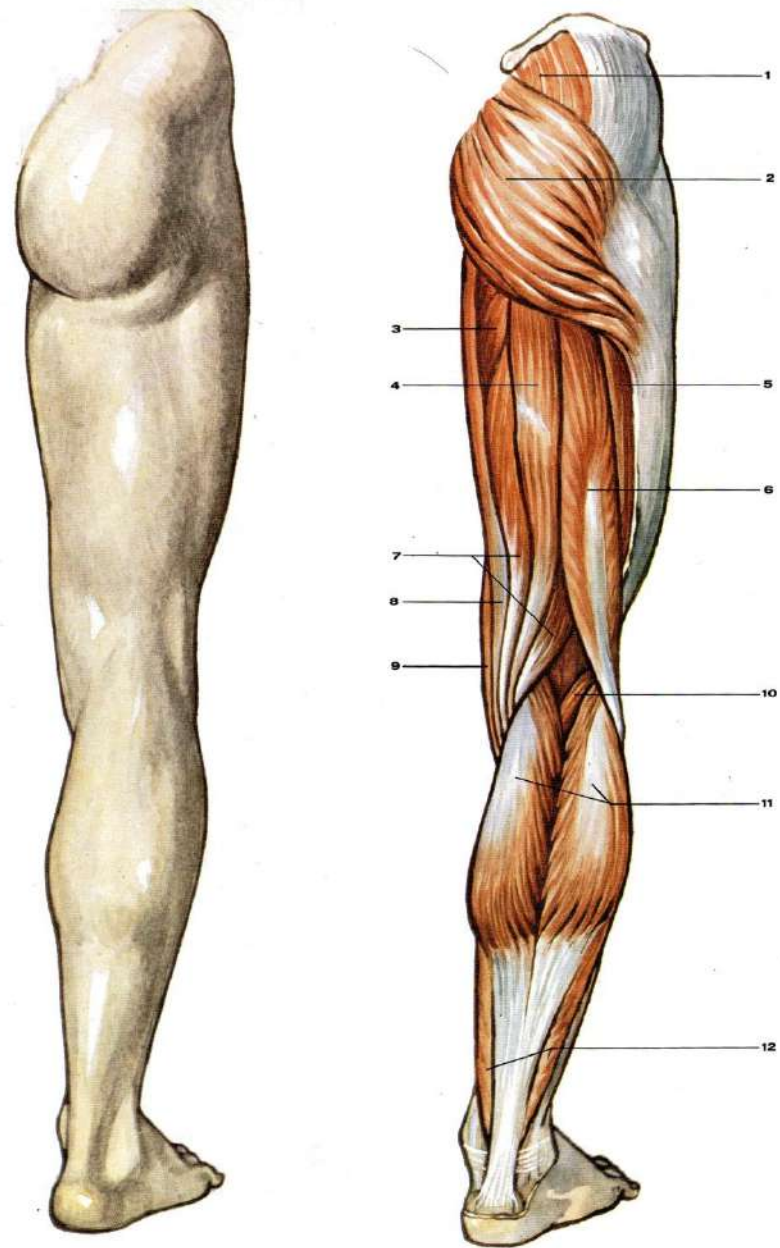


Fig. 259

Arto inferiore, visto posteriormente:

1, muscolo medio gluteo; 2, grande gluteo; 3, grande adduttore; 4, semitendineo; 5, capo laterale del quadricipite femorale; 6, bicipite femorale; 7, semimembranoso; 8, gracile; 9, sartorio; 10, lungo plantare; 11, gastrocnemio; 12, soleo.

J. Fleischmann, R. Linc - Anatomia Umana applicata all'Educazione Fisica e allo Sport

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

- ▶ **L'estrinsecazione dell'elasticità è diversa negli atleti, ci sono dei soggetti che estrinsecano forza elastica ad alta velocità di movimento e su tempi di appoggio brevi, altri soggetti come i mezzofondisti sono straordinariamente elastici solo su tempi di appoggio più lunghi e a velocità più ridotte.**
- ▶ **Ad es.: alcuni velocisti sul tempo di appoggio tra 8 e 12 centesimi di secondo sono bravi nell'estrinsecare velocità, invece il mezzofondista non riesce ad imprimere forza elastica; se il tempo di appoggio si allunga e la velocità diminuisce le posizioni del velocista e del mezzofondista si rovesciano.**

Differenza tra la corsa del velocista/ostacolista e la corsa del mezzofondista:

- 1) La corsa del velocista/ostacolista è un continuo scendere svelto verso il terreno rimbalzando velocemente.**
- 2) Per il mezzofondista questa tipologia di corsa comporterebbe un dispendio energetico eccessivo; cosicché cade verso il terreno per forza di gravità limitandosi a rimbalzare. Solo nello sprint finale o durante le variazioni di ritmo la sua corsa è simile a quella del velocista.**

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

- ▶ **LA FORZA MASSIMA HA SCARSA APPLICAZIONE PRATICA, MENTRE L'APPROFONDIMENTO METODOLOGICO SI SVOLGE SU PERCENTUALI TRA IL 30% E L'80% DELLA FORZA MASSIMA, DOVE SI ESTRINSECA LA POTENZA ELEVATA.**
- ▶ **UN LAVORO MISCELATO DELL'ALLENAMENTO DELLA FORZA ELEVA IL LIVELLO DELLA POTENZA MUSCOLARE.**
- ▶ **LA TRASFORMAZIONE NON ESISTE**
- ▶ **BISOGNA SCEGLIERE UNA GAMMA DI ESERCIZI, DALL'ANALITICO AL SINTETICO, CHE SONO ATTINENTI ALLA CRESCITA DELLA SPECIALITA'.**

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

DIFFERENZE FONDAMENTALI TRA L'ESERCIZIO DI MEZZO SQUAT E LA CORSA VELOCE

- a) Nel mezzo squat, il gesto del piegarsi si realizza dall'alto in basso mentre nella corsa veloce a tale movimento si accompagna un intensissima componente orizzontale (velocità di avanzamento)
- b) Nel mezzo squat, il piegamento dell'angolo coscia-gamba è enormemente maggiore di quello che si verifica nella corsa veloce.
- c) Nel mezzo squat con sovraccarico, nel piegamento viene molto sollecitata la tensione muscolare del quadricipite femorale mentre nell'estensione il sovraccarico limita l'accelerazione.
- d) Nel mezzo squat, l'appoggio è su entrambi gli arti e tale profonda differenza rispetto alla corsa veloce comporta una serie di conseguenze sul piano coordinativo.
- e) Nella fase di appoggio della corsa veloce, l'espressione della forza reattiva del quadricipite femorale si combina con quella motoria del piede, mentre nel mezzo squat la forza reattiva del quadricipite si esprime, da sola, ad un angolo coscia-gamba più chiuso.

LA DIFFERENZA DECISIVA E' CHE : IL ½ SQUAT CONSISTE SOLAMENTE NEL PIEGAMENTO COSCIA-GAMBA E NELLA SUCCESSIVA ESTENSIONE, LADDOVE NELLA CORSA VELOCE TALE GESTO E' SOLO UNA PARTE DEL PASSO DI CORSA ED E' PRECEDUTO E SEGUITO, IN RAPIDISSIMA SUCCESSIONE, DA ALTRI GESTI CHE LO INFLUENZANO E CHE SONO DA ESSO INFLUENZATO.

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

Gli esercizi classici per lo sviluppo della forza possono essere considerati utili non tanto perche' specifici quanto perche' adatti ad innalzare la dotazione fondamentale di forza e a sviluppare la capacita' neuro muscolare di reclutamento delle unita' motorie.

L'allenamento svolto con carichi pesanti e di conseguenza con una bassa velocità di accorciamento, aumenta la capacità di sviluppare forza a bassa velocità di accorciamento. Inoltre, l'allenamento con sovraccarichi pesanti influenza negativamente l'incremento della potenza. (C. Bosco)

L'eccessivo aumento della massa muscolare, dovuta all'errato utilizzo dei sovraccarichi e delle macchine speciali per la forza, oltre a far scadere il rapporto peso/potenza, determina una perdita nella fluidità dei movimenti e nella capacità di decontrazione.

**Nelle specialità di forza veloce, un carico elevato di forza influenza negativamente il valore reale della capacità di un soggetto a produrre forza esplosiva, rapidità di movimento ed il meccanismo della loro regolazione.
(V.Verkhoshansky; C. Bosco)**

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

CORSA CON TRAINO

produce uno schiacciamento del baricentro con una riduzione della fase di volo e conseguentemente meno ampiezza, mentre la frequenza rimane invariata (diminuisce di poco). È adatto a riprodurre i primi passi dell'accelerazione e l'uso eccessivo potrebbe far peggiorare la corsa lanciata. Quello che è decisivo contro resistenza è contrarre il gluteo per iper-estendere l'arto.

(Può anche essere usato per far percepire all'atleta il tragitto del bacino sull'appoggio).

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

CORSA IN SALITA

esercizio di forza veloce che riproduce biomeccanicamente la corsa nel modo migliore ed il passaggio degli effetti è diretto e totale. Angolo coscia gamba è più chiuso, quindi è maggiormente valorizzato il lavoro del quadricipite femorale rispetto ai gemelli e al soleo.

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

CORSA CON CINTURA

È un espediente per aumentare la massa del corpo del 10% , con lo scopo di sfruttare una caratteristica del corpo umano per cui la velocità diminuisce solamente del 5-6% ed una parte dell'handicap lo recupera sotto forma di forza elastica. Questa massa in più(soprattutto per gli atleti leggeri) fa aumentare l'energia cinetica nella fase discesa con un riutilizzo maggiore sotto forma di forza elastica.

ANALISI BIOMECCANICA DELLA CORSA

CORSA FACILITATA (favore di vento/scudo aerodinamico):

è l'esercizio di potenziamento per eccellenza perchè amplifica i gesti e aumenta l'energia cinetica che l'arto in appoggio deve sopportare in tempi brevi. Correre a favore di vento ti potenzia perchè fai un passo più lungo e ammortizzi più kg nell'unità di tempo.



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

Il modello di allenamento di tipo Multilaterale Specifico favorisce l'allenamento della tecnica poiché rende disponibili maggiori sinergie tra i mezzi di allenamento e poiché consente la ripetizioni delle azioni motorie con un dinamismo più idoneo allo sviluppo degli elementi costitutivi della capacità tecnica.

La tecnica è legata all'apprendimento delle abilità motorie impiegate in situazioni specifiche e tende a migliorare se l'allenatore riesce a "vedere" di più e a chiedere di più all'atleta "motivato" a migliorarsi, altrimenti presenta anch'essa una rapida involuzione.

Gli allenatori e gli atleti, sulla base delle loro competenze e delle conoscenze possedute e note, devono sperimentare nuove soluzioni.

La tecnica ideale è la rappresentazione ritenuta più adatta, sulla base delle conoscenze attuali, a risolvere un compito motorio di tipo sportivo.

La tecnica da raggiungere si ispira alla tecnica ideale ma viene adattata alle possibilità di un soggetto.

L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

APPRENDIMENTO **AP X AL**

ALLENAMENTO **AL X AP**

Apprendimento

**1
sec**

1 min

**1
giorno**

1 mese

1 anno

Allenamento

**Alcuni
min**

**Alcuni
giorni**

**Alcune
settimane**

**Alcuni
mesi o
anni**



Fattore Apprendimento



Fattore Allenamento



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

NELL'ALLENAMENTO DELLA TECNICA SONO IDENTIFICABILI I SEGUENTI OBIETTIVI:

- ▶ **APPRENDIMENTO DELLE ABILITÀ MOTORIE**
- ▶ **ACQUISIZIONE DEL GRADO DI PADRONANZA DELLA TECNICA (EFFICACIA BIOMECCANICA)**
- ▶ **CONSOLIDAMENTO DELLA PADRONANZA E DEL CONTROLLO DELLA TECNICA IN PRESENZA DI VARIAZIONI**
- ▶ **CONSOLIDAMENTO DELLA TECNICA AL VARIARE DELLE CONDIZIONI**

L'UTILIZZO DELLA TECNOLOGIA PER IL MIGLIORAMENTO DELLA TECNICA

È IMPLICITO CHE LA VALUTAZIONE DELLA PRESTAZIONE ATLETICA SIA BASATA SU ELEMENTI DI TIPO QUALITATIVO(COME VENGONO REALIZZATI I GESTI) E QUANTITATIVI (DATI DI DIVERSO TIPO).

L'OBIETTIVO DELLA TECNOLOGIA È QUELLO DI CONSENTIRE UNA DESCRIZIONE DETTAGLIATA DEI DATI DEI VALORI QUANTITATIVI CHE QUEI GESTI CONSENTONO DI ESPRIMERE. CONSEGUENTEMENTE, L'ALLENATORE DEVE PRENDERE DIMISTICHEZZA CON I DATI FONDAMENTALI RILEVABILI CON LE TECNOLOGIE. L'ANALISI E LA MISURAZIONE DELLE DIVERSE FASI DI UNA PROVA CONSENTE ALL'ALLENATORE ED ALL'ATLETA DI INDIRIZZARE GLI INTERVENTI TECNICI IN MODO MIRATO AL FINE DI MIGLIORARE LA PRESTAZIONE.



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

PRIMA FASE

- 1- Utilizzando pochissime, essenziali informazioni e spiegazioni, l'allenatore deve dimostrare personalmente o far dimostrare da un altro il comportamento motorio concretamente realizzato e non una "esecuzione";
- 2- la dimostrazione va ripetuta con una modalità esecutiva il più possibile simile;
- 3- inizialmente, il tempo di esecuzione deve essere volutamente dilatato, allo scopo di abbassare la densità delle informazioni e favorirne così la comprensione;
- 4- inizialmente, la dimostrazione delle fasi essenziali del movimento deve essere esagerata.

SECONDA FASE

- 1- L'allenatore fornisce un maggior numero di informazioni e spiegazioni e propone la dimostrazione con il suo dinamismo

**FRASI BREVI E CHIARE.
EVITANDO LE INFORMAZIONI
SECONDARIE**

L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

**L'ALLENATORE CHE OSSERVA ED INTERVIENE NELLA
CORREZIONE DEGLI ERRORI E NELL'OTTIMIZZAZIONE DEI GESTI
TECNICI DEVE POSSEDERE ED ESSERE CAPACE DI ESPRIMERE :**

- ▶ **conoscenze specifiche sul movimento;**
- ▶ **proprie capacità motorie;**
- ▶ **atteggiamento di aspettativa;**
- ▶ **attenzione;**
- ▶ **capacità della memoria a breve termine;**
- ▶ **movimenti dello sguardo;**
- ▶ **sopportazione della stanchezza psicologica.**

L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA RISULTA PIU' EFFICACE SE L'ALLENATORE TIENE CONTO CHE:

L'osservazione immediata ha una valenza didattica superiore alle informazioni ricavabili da una registrazione audio-visiva che, soprattutto in riferimento all'aspetto ritmico e dinamico, può determinare sfalsamenti o distorsioni della realtà dovute alla mancanza di tridimensionalità ed all'inevitabile rimpicciolimento delle immagini video.

Nel considerare le proprie spiegazioni e le proprie dimostrazioni, l'allenatore deve tenere sempre ben presenti i propri limiti esecutivi in dipendenza della sua età e della conseguente diminuzione della sua potenza muscolare. Poiché l'atleta tende a copiare la dinamica del movimento che gli viene mostrato, è indispensabile che il modello propostogli sia corretto. Conseguentemente, se non riesce a farlo di persona l'allenatore deve scegliere come dimostratore l'atleta più adatto ad interpretare il "modello tecnico" che intende proporre.

L'allenatore deve, infine, tener presente che la "visione" ha una connotazione soggettiva, influenzata da ciò che l'atleta si "aspetta di vedere".

L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

- ▶ **Bisogna ricercare una tecnica che valorizza il ruolo dei muscoli posteriori della gamba (soleo-gemelli) da cui conseguono passi di corsa assimilabili ad una serie di leggeri rimbalzi di entità proporzionale alla lunghezza dei passi stessi.**
- ▶ **Il recupero del piede, dopo la spinta, viene avviato dalla restituzione elastica del soleo e dei gemelli; il lavoro di flessione della gamba sulla coscia da parte del bicipite femorale risulta così agevolata.**
- ▶ **Questa tecnica di corsa richiede, però, un'adeguata efficienza muscolare e potenza elastica della muscolatura posteriore della gamba.**

L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

Se un atleta giovane ottiene delle ottime prove nei test e invece nella corsa non ottiene dei risultati equipollenti, ha sicuramente dei problemi tecnici, oppure delle carenze in alcuni gruppi muscolari che vanno attenuate.

- ▶ **La corsa lanciata è principalmente condizionata dall'ampiezza elastica del passo di corsa.**
- ▶ **Gli atleti dotati di scarsa elasticità sono quelli che crollano prima di velocità. Quindi hanno una scarsa velocità lanciata ed hanno una scarsa resistenza alla velocità.**
- ▶ **Il rapporto tra la capacità di accelerazione e la capacità di corsa lanciata va aggiornato continuamente con gli esercizi per la preparazione muscolare e con gli esercizi per il miglioramento della tecnica**

L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA

Si può affermare che l'atleta sviluppa la forza nella maniera in cui è capace di riapplicarla nel gesto di corsa e sviluppi la tecnica a seconda dell'efficienza muscolare di cui dispone.



PROGRESSIONE DIDATTICA (tassonomia) DEGLI ESERCIZI DI CORSA (A. Donati)



Alcuni principi fondamentali degli esercizi per il miglioramento della corsa

IL RIMBALZO DEL PIEDE PUO' AVVENIRE SOSTANZIALMENTE

SECONDO 3 MODALITA':

A) DIETRO AL CORPO

B) SOTTO AL CORPO

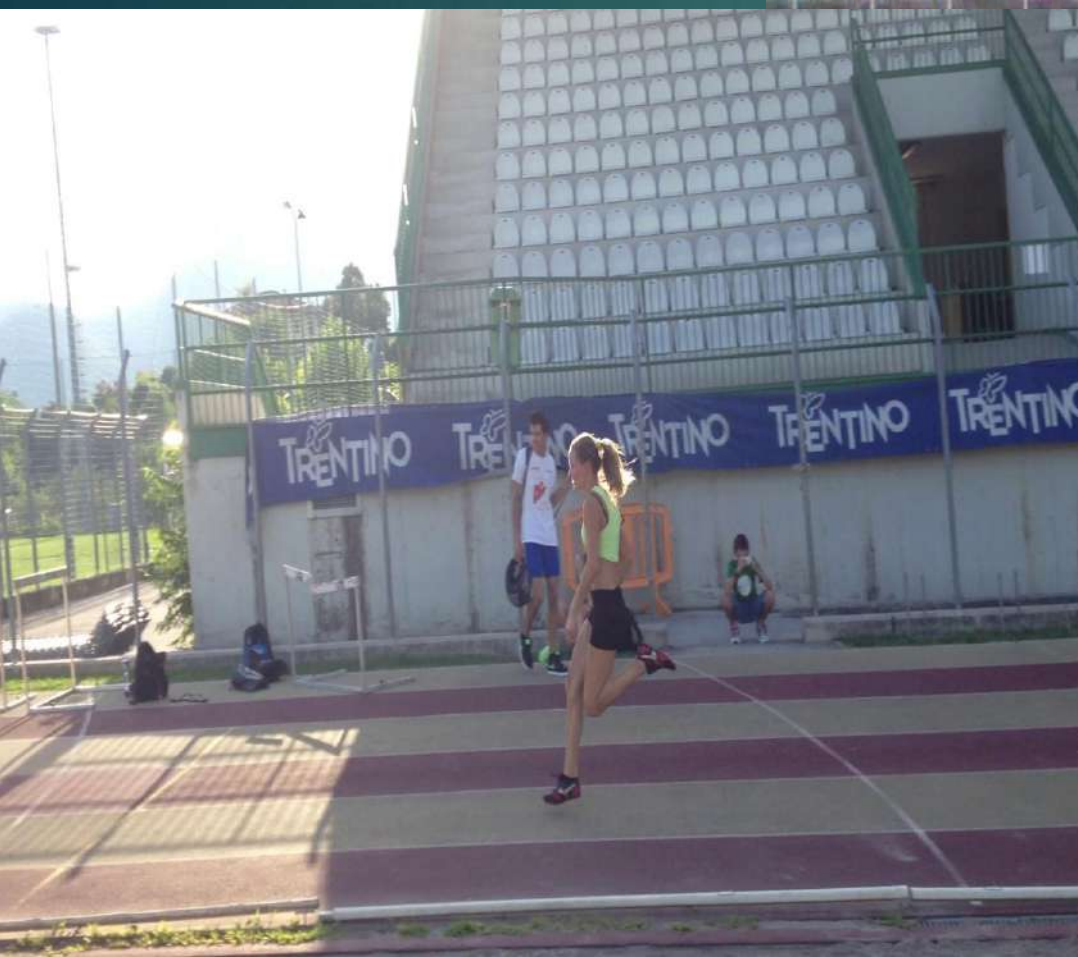
C) AVANTI AL CORPO

La tipologia degli esercizi utilizzati deve riprodurre parti SIGNIFICATIVE del passo di corsa.

Gli esercizi devono prevedere L'UTILIZZO ALTERNATO degli arti inferiori.

La progressione degli esercizi di corsa (analitici o d'insieme) deve essere effettuata con una continua MODULAZIONE degli esercizi stessi.

Alcuni principi fondamentali degli esercizi per il miglioramento della corsa



Alcuni principi fondamentali degli esercizi per il miglioramento della corsa



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

**IL VALICAMENTO DEGLI OSTACOLI NON E' ALTRO CHE UN' ACCENTUAZIONE DEI
PARAMETRI DELLA CORSA VELOCE.**



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

**VARIANTE BIOMECCANICA PASSANDO DALLA CORSA VELOCE ALLA CORSA CON
OSTACOLI: NOTEVOLE AUMENTO DELL'AMPIEZZA DEL PASSO DELL'OSTACOLO**



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

**LE CARATTERISTICHE
CHE L'OSTACOLISTA
DEVE POSSEDERE:**

- 1) capacita' di
modulazione della forza**
- 2) capacita' coordinative**
- 3) capacita' tecnica**
- 4) mobilita' articolare**
- 5) scioltezza muscolare**
- 6) capacita' psicologica**



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

**LA MAGGIORE AMPIEZZA DEL PASSO
DELL'OSTACOLO E' LA
CONSEGUENZA DI UNA SPINTA
DELLA SECONDA GAMBA
PROIETTATA MAGGIORMENTE VERSO
L'ALTO CON UN QUANTITATIVO DI
FORZA MAGGIORE ESPRESSA UN PO'
PIU' LENTAMENTE**



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

L'AZIONE DELLA PRIMA GAMBA RICHIEDE DOPO LA SPINTA UN RECUPERO DELLA GAMBA SOTTO LA COSCIA ED UNA POSIZIONE ALTA DEL GINOCCHIO, CHE E' LA PIU' EFFICACE PER ATTACCARE L'OSTACOLO



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

**LA CAPACITA' DI RITMO E DI
MODULAZIONE DELLA FORZA
NELLA CORSA VELOCE CON GLI
HS:**

**L'atleta deve percepire il
passaggio da una spinta di 7/9
centesimi ad una di 10/12
centesimi, quindi da una forza
espressa piu' velocemente nei
passi tra gli hs ad una forza
espressa sull'hs in maniera
piu' poderosa ma un poco piu'
lenta**



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

**IL MOVIMENTO DELLA
SECONDA GAMBA
RISPETTO ALLA CORSA
VELOCE E' PIU' FORMALE
CHE SOSTANZIALE :
OSCILLA CON IL
GINOCCHIO IN FUORI E
SEMPRE CON LA GAMBA
CHIUSA SOTTO LA COSCIA**



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

DIFFERENZA TRA DISCESA DELLA PRIMA GAMBA AD ARTO PIU' FLESSO E DISCESA AD ARTO ESTESO: NEL PRIMO CASO VI E' MENO DIFFERENZA DALLA CORSA VELOCE E QUINDI IL PASSO DELL'HS E' PIU' VELOCE E MENO AMPIO. SI PERDE MENO FREQUENZA E CI SI DISCOSTA MENO DALLA CORSA SUL PIANO. INOLTRE SI E' PIU' VICINI AL SUOLO.



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

L'azione degli arti superiori nella corsa veloce e' un'azione di compensazione dovuta all'effetto di rotazione provocata sul bacino dagli arti inferiori

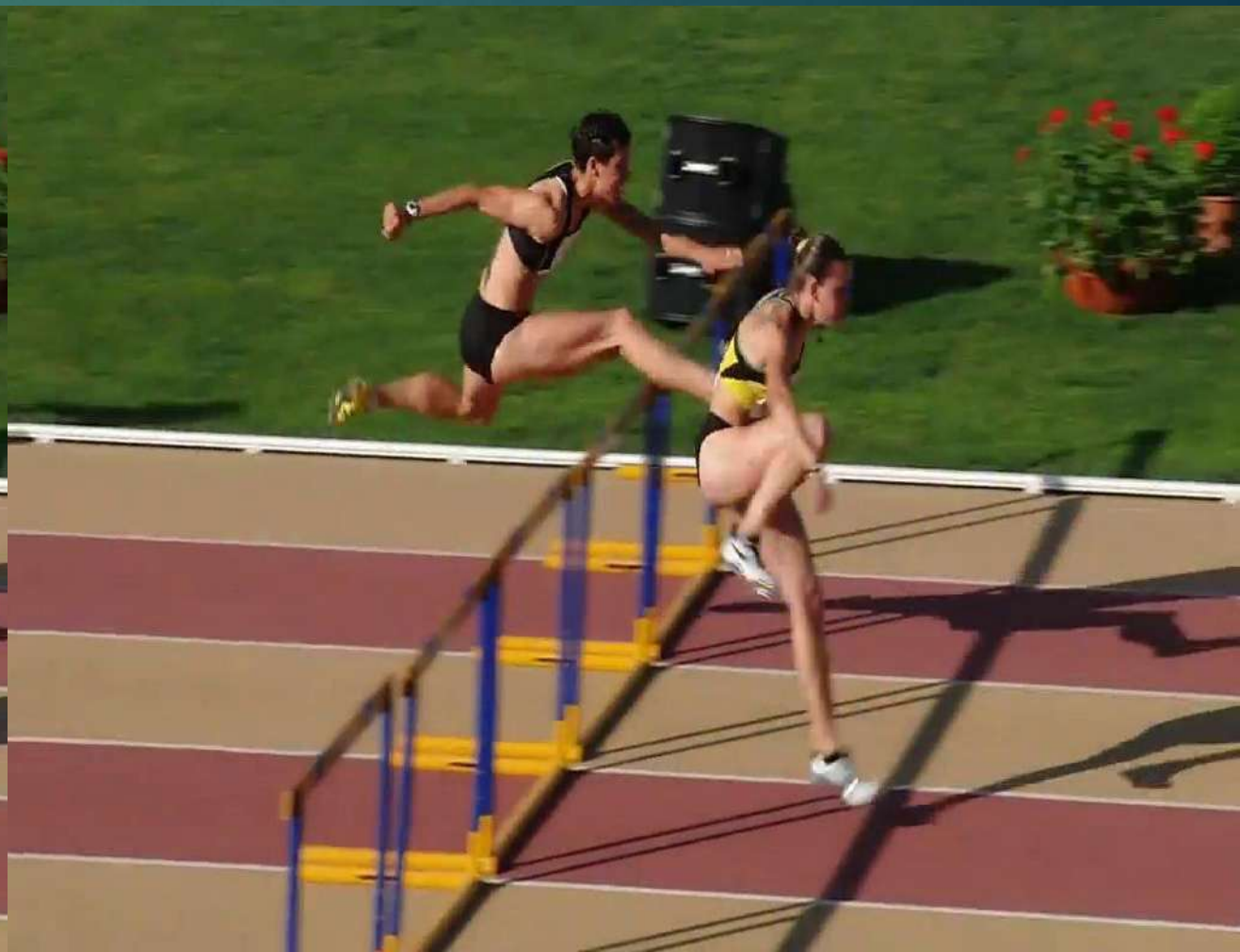
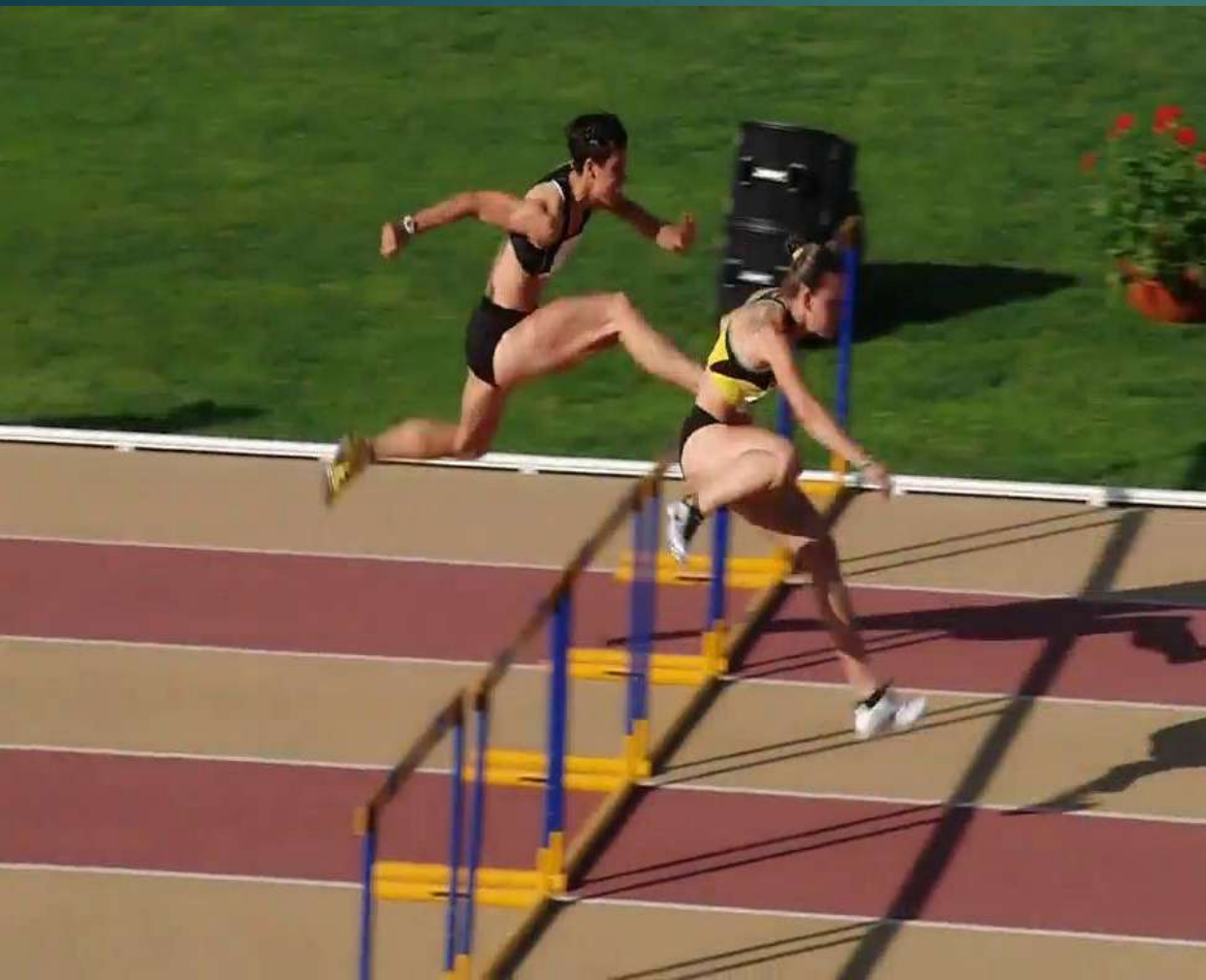
L'azione degli arti superiori nel valicamento dell'hs deve compensare le particolarita' della prima e della seconda gamba

L'ARTO SUPERIORE OPPOSTO ALLA PRIMA GAMBA OSCILLA TENDENDOSI IN AVANTI PERCHE' DEVE BILANCIARE L'EFFETTO DI UNA ROTAZIONE CHE E' PIU' ACCENTUATA DELLA CORSA VELOCE.



L'INSEGNAMENTO DELLA TECNICA OSTACOLI

**DURANTE IL PASSAGGIO DELLA SECONDA GAMBA CHE OSCILLA PER FUORI-AVANTI.
L'ARTO SUPERIORE OMOLOGO OSCILLA PER FUORI-DIETRO.
L'ARTO SUPERIORE OPPOSTO OSCILLA COME NELLA CORSA DA DIETRO VERSO AVANTI.**



PRINCIPI FONDAMENTALI DEL PASSO DI CORSA

L'elasticità è una qualità da ricercare e non da mortificare nella corsa perché aumenta il rendimento meccanico e la potenza muscolare.

L'elasticità dei manti sintetici avvantaggia la corsa elastica, a patto che il rimbalzo sia proporzionato alla velocità di corsa e alla lunghezza del passo.

I TRE ASPETTI DEL PASSO DI CORSA CHE CAMBIANO:

- 1. AMPIEZZA DEL PASSO DI CORSA**
- 2. FREQUENZA DEL PASSO DI CORSA**
- 3. TEMPO DI APPOGGIO**

LA VELOCITÀ DI CORSA

Si può dire che la lunghezza dei passi sia prevalentemente determinata dalla quantità di forza estrinsecata e la frequenza dei passi sia prevalentemente influenzata dalla capacità del sistema nervoso di emettere salve ravvicinate di treni di stimoli che consentono l'espressione veloce della forza stessa.

La velocità di corsa è il prodotto di due parametri: la lunghezza e la frequenza dei passi. Il rapporto tra i due parametri varia da un atleta ad un altro e dipende essenzialmente da:

- a) Lunghezza degli arti inferiori**
- b) Potenza degli arti inferiori**
- c) Elasticità degli arti inferiori**
- d) Capacità tecniche dell'atleta.**

LA VELOCITÀ DI CORSA SUL PIANO

CORSA RAPIDA

CORSA AMPIA

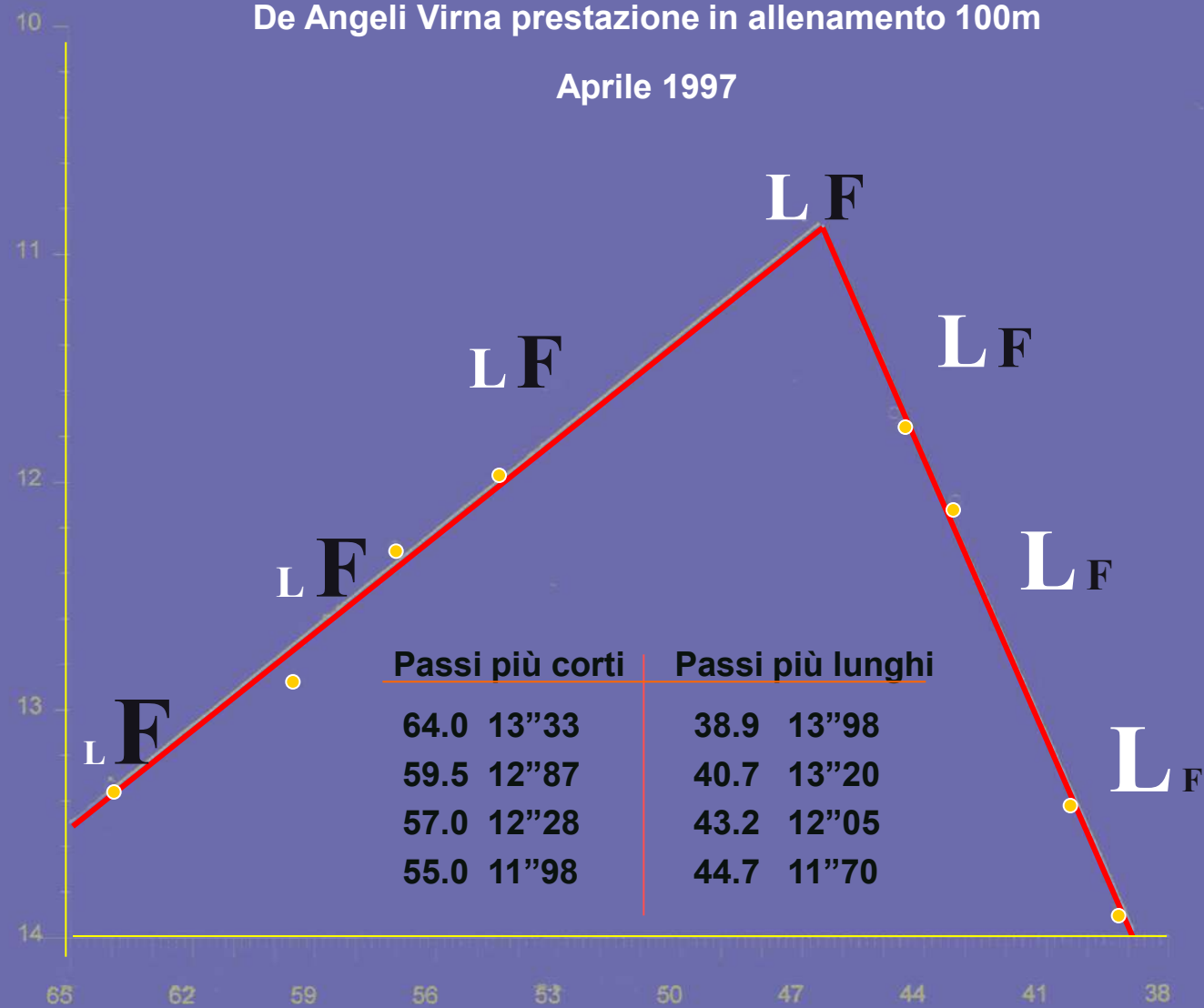
- 1) La velocità di corsa diminuisce linearmente in misura regolare sia accorciando sia allungando il passo.
- 2) Ogni atleta sviluppa la sua massima velocità con un preciso rapporto, che vale per un breve periodo, e peggiora o migliora in base all'allenamento effettuato.
- 3) Il fattore che accomuna la corsa rapida e la corsa ampia è l'uso elastico del piede e quindi l'azione di corsa il più possibile rotonda.



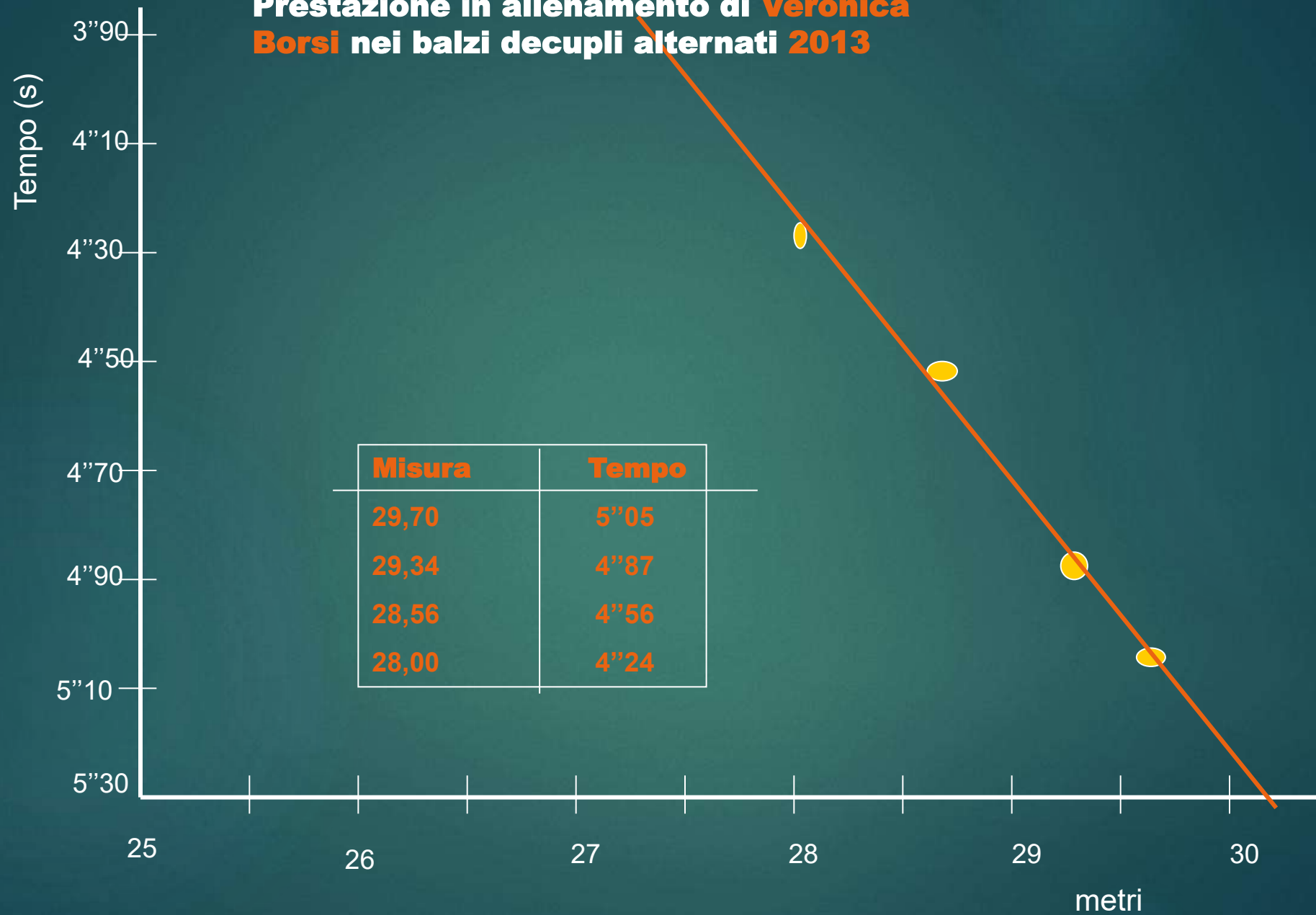
RISULTATI DEL TEST

De Angeli Virna prestazione in allenamento 100m

Aprile 1997

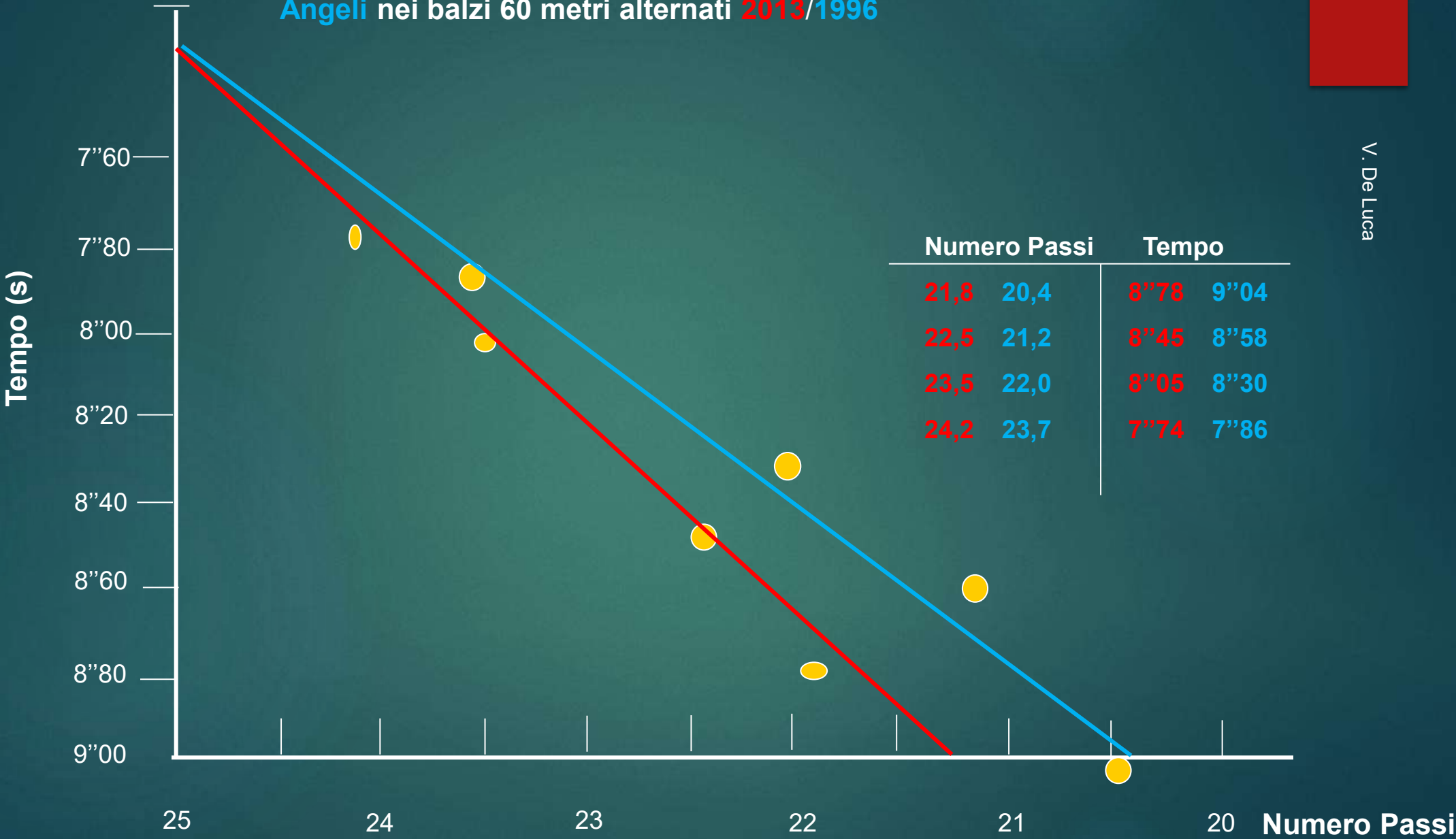


Prestazione in allenamento di **Veronica Borsi** nei balzi decupli alternati 2013



V. De Luca

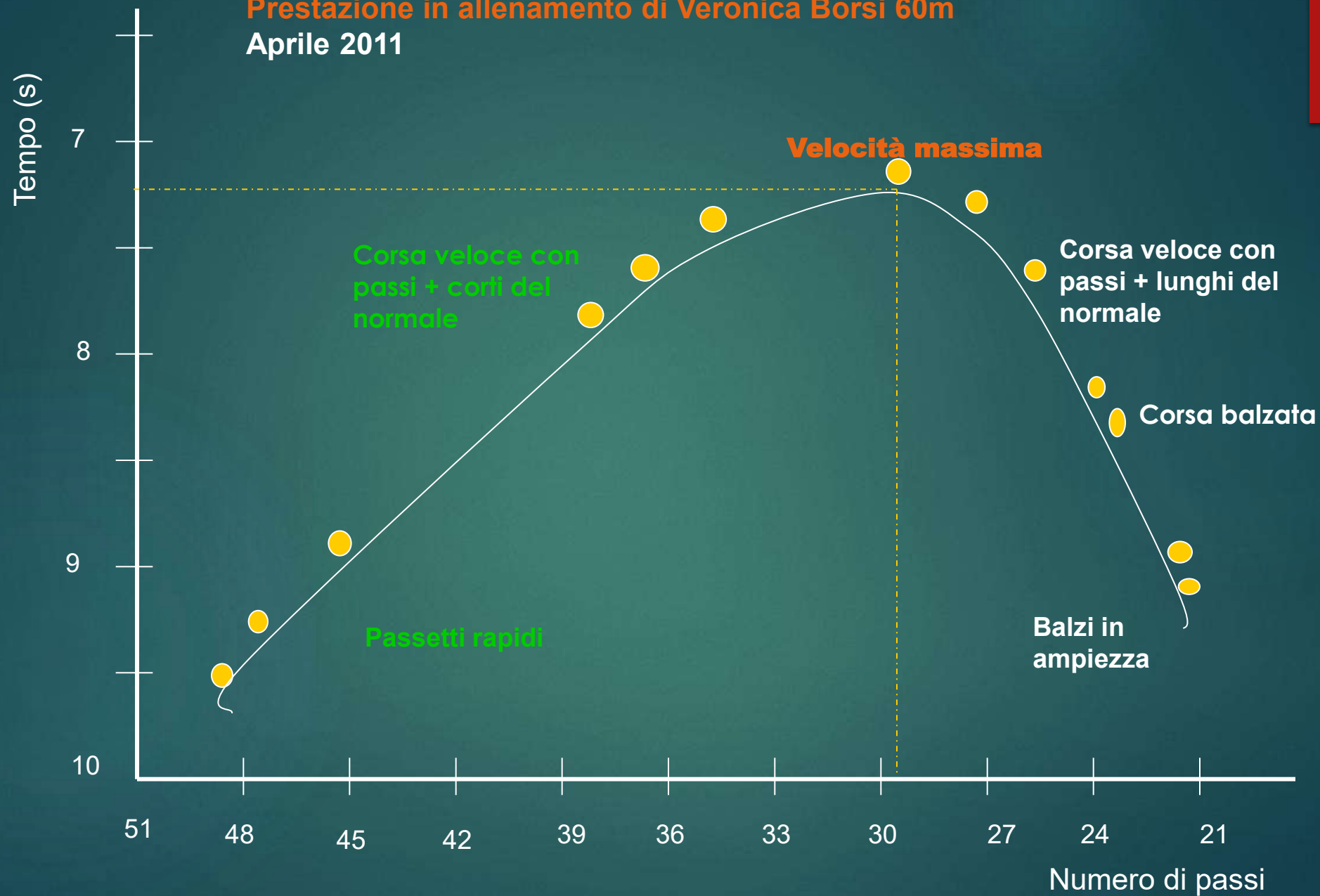
Prestazione in allenamento di **Veronica Borsi**/**Virna De Angeli** nei balzi 60 metri alternati **2013**/**1996**



V. De Luca

Prestazione in allenamento di Veronica Borsi 60m

Aprile 2011



ANALISI DELLA VARIAZIONE DEI PARAMETRI RITMICI DELLA CORSA CON OSTACOLI

- ▶ **L'analisi dei dati permette di osservare come la corsa con ostacoli sia fatta di una successione di passi diversi tra loro e quindi, di una costante variazione istantanea di cambi di ritmo. La mutevole variazione dei tempi di contatto si accompagna ad una notevole differenza della loro lunghezza con una variazione tra i passi più corti e i passi più lunghi di circa il 90% tra le donne e il 150% tra gli uomini. In sintesi, nelle gare con ostacoli debbono essere attuati dei continui giochi di modulazione dell'impulso al suolo, anche se l'atleta evoluto trasmette un'impressione visiva tale per cui sembra che faccia quasi sempre la stessa cosa.**

LA FREQUENZA E L'AMPIEZZA NELLA CORSA CON OSTACOLI FEMMINILI

OSTACOLI RAPIDI



OSTACOLI AMPI



LA VARIAZIONE DELLA LUNGHEZZA DEI PASSI AL VARIARE DELLA DISTANZA TRA GLI OSTACOLI FEMMINILI

percentuale distanza hs	107,5%	105,0%	102,50%	90,00%	80,00%	70,00%
	9,14	8,92	8,71	7,65	6,80	5,95
passo hs	331	318	309	279	267	246
1° passo	175	173	168	142	122	101
2° passo	212	203	196	173	153	124
3° passo	180	183	183	157	141	126
passo hs	327	317	320	299	272	249
1° passo	169	168	167	142	107	101
2° passo	213	201	204	173	145	125
3° passo	199	191	184	159	141	139
passo hs	329	321	318	286	262	256
1° passo	173	166	163	138	114	98
2° passo	219	213	195	173	152	113
3° passo	194	192	189	160	153	113
passo hs	329	324	315	296	260	232
1° passo	170	171	163	133	115	103
2° passo	216	210	204	171	153	127
3° passo	193	191	190	166	145	124
passo hs	315	316	297	291	263	238

LA VARIAZIONE DELLA FREQUENZA DEI PASSI AL VARIARE DELLA DISTANZA TRA GLI OSTACOLI FEMMINILI

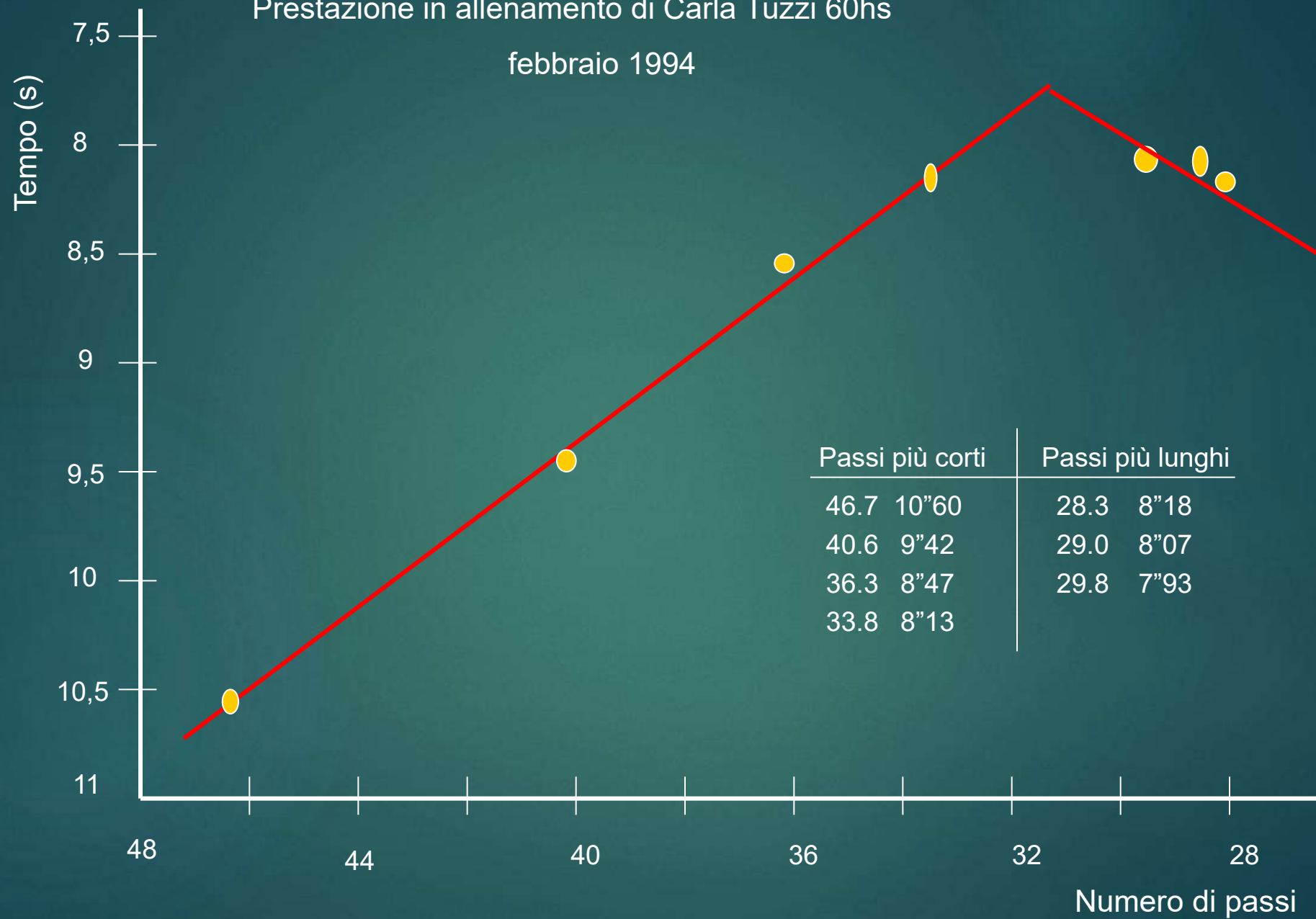
percentuale distanza hs	107,5%	105,0%	102,50%	90,00%	80,00%	70,00%
	9,14	8,92	8,71	7,65	6,80	5,95
passo hs	2,12	2,22	2,23	2,30	2,30	2,31
1° passo	5,05	5,03	5,41	6,37	7,46	7,52
2° passo	3,55	3,88	4,03	4,42	4,63	4,88
3° passo	5,10	5,15	5,00	5,95	5,56	6,58
passo hs	2,19	2,22	2,26	2,37	2,38	2,29
1° passo	5,65	5,75	5,88	6,99	7,25	7,30
2° passo	3,72	4,05	4,03	4,41	4,59	4,78
3° passo	4,76	4,90	5,13	5,85	6,13	6,25
passo hs	2,18	2,26	2,33	2,27	2,33	2,26
1° passo	5,71	5,95	5,95	6,85	7,30	7,69
2° passo	3,60	3,82	4,33	4,46	4,55	4,93
3° passo	4,85	5,05	5,05	5,32	5,46	6,49
passo hs	2,22	2,27	2,29	2,35	2,29	2,34
1° passo	5,88	5,71	6,41	6,58	7,69	7,30
2° passo	3,72	3,89	3,95	4,20	4,61	4,74
3° passo	4,90	5,00	4,95	5,52	5,92	6,25
passo hs	2,31	2,35	2,44	2,43	2,35	2,39

LA VARIAZIONE DEI TEMPI DI CONTATTO AL VARIARE DELLA DISTANZA TRA GLI OSTACOLI FEMMINILI

percentuale distanza hs	107,5% 9,14	105,0% 8,92	102,50% 8,71	90,00% 7,65	80,00% 6,80	70,00% 5,95
passo hs	0,123	0,112	0,120	0,118	0,128	0,131
1° passo	0,101	0,095	0,091	0,086	0,085	0,093
2° passo	0,131	0,120	0,124	0,117	0,120	0,124
3° passo	0,113	0,114	0,120	0,105	0,118	0,116
passo hs	0,121	0,122	0,122	0,117	0,123	0,127
1° passo	0,087	0,076	0,083	0,079	0,085	0,089
2° passo	0,122	0,122	0,120	0,121	0,115	0,116
3° passo	0,113	0,113	0,113	0,112	0,114	0,12
passo hs	0,121	0,119	0,114	0,118	0,131	0,128
1° passo	0,084	0,075	0,080	0,083	0,085	0,092
2° passo	0,127	0,117	0,115	0,118	0,123	0,119
3° passo	0,111	0,109	0,115	0,114	0,119	0,116
passo hs	0,116	0,116	0,115	0,120	0,123	0,134
1° passo	0,084	0,080	0,078	0,085	0,086	0,091
2° passo	0,123	0,116	0,122	0,116	0,120	0,122
3° passo	0,114	0,111	0,114	0,107	0,114	0,115
passo hs	0,118	0,113	0,116	0,117	0,129	0,128

Prestazione in allenamento di Carla Tuzzi 60hs

febbraio 1994



V. De Luca

Atleta	Periodo	Sprint test	Gara
Carla Tuzzi	Febbraio 1994 Giugno 1994	8"05 (32.2) 12"97 (50.3)	7"97 (31.0) 12"97 (50.0)
Veronica Borsi	Febbraio 2011 Giugno 2013	8"28 (30.8) 12"72(50.7)	8"28 (31.0) 12"76(50.0)
Virna De Angeli	Aprile 1997	11"41 (47.3)	11"43 (47.4)
Flavia Battaglia	Aprile 2011	12"43 (50.8)	12"44 (50.7)

L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 100 OSTACOLI

ANALISI DELLA GARA DEI 100 HS FEMMINILE EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

100 hs - Gold Medalist - Tokyo 2025								100 hs - Silver Medalist - Tokyo 2025							
	Number of steps	Ct+Ft steps	Ct+Ft hs	Ct hs	Ft hs	Split time	Hurdle unit		Number of steps	Ct+Ft steps	Ct+Ft hs	Ct hs	Ft hs	Split time	Hurdle unit
start-last step	8 steps	2,133						start-last step	8 steps	2,191					
1hs			0,408	0,100	0,308	2,541	2,541	1hs			0,416	0,116	0,300	2,608	2,608
1hs-2hs	3 steps	0,579						1hs-2hs	3 steps	0,595					
2hs			0,408	0,100	0,308	3,529	0,988	2hs			0,408	0,104	0,304	3,612	1,004
2hs-3hs	3 steps	0,579						2hs-3hs	3 steps	0,583					
3hs			0,390	0,095	0,295	4,500	0,971	3hs			0,379	0,100	0,279	4,575	0,963
3hs-4hs	3 steps	0,562						3hs-4hs	3 steps	0,554					
4hs			0,374	0,095	0,279	5,437	0,937	4hs			0,383	0,100	0,283	5,512	0,937
4hs-5hs	3 steps	0,554						4hs-5hs	3 steps	0,545					
5hs			0,390	0,095	0,295	6,383	0,946	5hs			0,391	0,104	0,287	6,450	0,938
5hs-6hs	3 steps	0,554						5hs-6hs	3 steps	0,562					
6hs			0,400	0,100	0,300	7,337	0,954	6hs			0,374	0,095	0,279	7,387	0,937
6hs-7hs	3 steps	0,570						6hs-7hs	3 steps	0,558					
7hs			0,390	0,095	0,295	8,300	0,963	7hs			0,374	0,095	0,279	8,320	0,933
7hs-8hs	3 steps	0,541						7hs-8hs	3 steps	0,570					
8hs			0,386	0,095	0,291	9,229	0,929	8hs			0,395	0,095	0,300	9,287	0,967
8hs-9hs	3 steps	0,579						8hs-9hs	3 steps	0,566					
9hs			0,390	0,095	0,295	10,200	0,971	9hs			0,399	0,095	0,304	10,254	0,967
9hs-10hs	3 steps	0,583						9hs-10hs	3 steps	0,570					
10hs			0,395	0,095	0,300	11,179	0,979	10hs			0,416	0,100	0,316	11,241	0,987
10hs-finish	4,7 steps	1,062				12,241		10hs-finish	4,6 steps	1,050				12,291	
Average		0,567	0,393	0,097	0,297		0,960	Average		0,567	0,394	0,100	0,293		0,959

L'ANALISI VIDEO DEI 100 OSTACOLI

ANALISI DEI 100 HS FEMMINILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 100 OSTACOLI

ANALISI DELLA GARA DEI 100 HS FEMMINILE EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

100 hs - Bronze Medalist - Tokyo 2025							
	Number of steps	Ct+Ft steps	Ct+Ft hs	Ct hs	Ft hs	Split time	Hurdle unit
start-last step	8 steps	2,116					
1hs			0,437	0,104	0,333	2,554	2,575
1hs-2hs	3 steps	0,583					
2hs			0,428	0,095	0,333	3,566	1,012
2hs-3hs	3 steps	0,550					
3hs			0,42	0,091	0,329	4,537	0,971
3hs-4hs	3 steps	0,541					
4hs			0,403	0,087	0,316	5,483	0,946
4hs-5hs	3 steps	0,545					
5hs			0,424	0,087	0,337	6,454	0,971
5hs-6hs	3 steps	0,520					
6hs			0,420	0,083	0,337	7,395	0,941
6hs-7hs	3 steps	0,533					
7hs			0,428	0,091	0,337	8,358	0,963
7hs-8hs	3 steps	0,545					
8hs			0,416	0,091	0,325	9,320	0,962
8hs-9hs	3 steps	0,554					
9hs			0,432	0,087	0,345	10,308	0,988
9hs-10hs	3 steps	0,545					
10hs			0,449	0,091	0,358	11,304	0,996
10hs-finish	4,9 steps	1,037				12,341	
Average		0,546	0,426	0,091	0,335		0,972

L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 100 OSTACOLI

ANALISI DELLA GARA DEI 100 HS FEMMINILE EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

		CARMASSI GIADA					
		MONDIALI TOKYO 2025					
		100 hs: 12"83 (vento -0.2 m/s)					
		tc+tv passi	tc+tv hs	tc hs	tv hs	tempo progressivo	parziale x ogni hs
passi iniziali	8 passi	2,245					
1 HS			0,425	0,109	0,316	2,67	2,67
1hs-2hs	3 passi	0,604					
2 HS			0,412	0,104	0,308	3,69	1,02
2hs-3hs	3 passi	0,587					
3 HS			0,408	0,108	0,300	4,69	1,00
3hs-4hs	3 passi	0,595					
4 HS			0,388	0,105	0,283	5,67	0,98
4hs-5hs	3 passi	0,575					
5 HS			0,404	0,104	0,300	6,65	0,98
5hs-6hs	3 passi	0,575					
6 HS			0,404	0,104	0,300	7,63	0,98
6hs-7hs	3 passi	0,575					
7 HS			0,412	0,104	0,308	8,62	0,99
7hs-8hs	3 passi	0,579					
8 HS			0,416	0,104	0,312	9,61	0,99
8hs-9hs	3 passi	0,595					
9 HS			0,428	0,108	0,320	10,64	1,03
9hs-10hs	3 passi	0,612					
10 HS			0,416	0,112	0,304	11,66	1,02
passi finali	5 passi	1,160				12,83	
media		0,588	0,411	0,106	0,305		0.99
tempo reazione		0.201					

L'ANALISI VIDEO DEI 100 OSTACOLI

ANALISI DEI 100 HS FEMMINILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



L'ANALISI DELLA GARA DEI 100 OSTACOLI

ANALISI DELLA GARA DEI 100 HS FEMMINILE EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

		CARRARO ELENA					
		MONDIALI TOKYO 2025 - semifinali					
		100 hs: 12"79 (vento -0,2 m/s)					
		tc+tv passi	tc+tv hs	tc hs	tv hs	tempo progressivo	parziale x ogni hs
passi iniziali	8 passi	2,262					
1 HS			0,433	0,125	0,308	2,700	2,70
1hs-2hs	3 passi	0,609					
2 HS			0,408	0,116	0,292	3,710	1,01
2hs-3hs	3 passi	0,596					
3 HS			0,417	0,112	0,305	4,730	1,02
3hs-4hs	3 passi	0,583					
4 HS			0,412	0,108	0,304	5,720	0,99
4hs-5hs	3 passi	0,571					
5 HS			0,400	0,109	0,291	6,690	0,97
5hs-6hs	3 passi	0,575					
6 HS			0,409	0,113	0,296	7,680	0,99
6hs-7hs	3 passi	0,566					
7 HS			0,400	0,113	0,287	8,640	0,96
7hs-8hs	3 passi	0,592					
8 HS			0,425	0,108	0,317	9,660	1,02
8hs-9hs	3 passi	0,592					
9 HS			0,412	0,112	0,300	10,660	1,00
9hs-10hs	3 passi	0,600					
10 HS			0,425	0,117	0,308	11,690	1,03
passi finali	5 passi	1,100				12,790	
media		0,587	0,413	0,113	0,300		1,00
tempo reazione		0,194					

L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 100 OSTACOLI



Scomposizione in 4 parti della gara dei 100hs con confronto tra atlete

	8 passi	somma	somma	5 passi	tempo	luogo
	iniziali	t. ostacoli	t. 3 passi	finali	finale	
Carraro	2"27	4"14	5"35	1"10	12"86	Tokyo batteria
Carraro	2"26	4"14	5"29	1"10	12"79	Tokyo semif.
Carmassi	2"19	4"06	5"29	1"09	12"62	Madrid(v.= +2.2)
Carmassi	2"25	4"11	5"31	1"16	12"83	Tokyo batteria
Carmassi	2"27	4"06	5"33	1"12	12"78	Meet.Brescia
Kambundji	2"14	3"93	5"11	1"06	12"24	Tokyo finale
Amusan	2"19	3"94	5"10	1"05	12"29	Tokyo finale
Stark	2"12	4"26	4"92	1"04	12"34	Tokyo finale

L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 110 OSTACOLI

ANALISI DELLA GARA DEI 110 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

		SIMONELLI Lorenzo						SIMONELLI Lorenzo					
		CAMPIONATI EUROPEI ROMA 2024						MONDIALI TOKYO 2025					
		110 hs: 13"05 (vento 0.0 m/s)						110 hs: 13"22 (vento -0.5 m/s)					
		tc+tv passi	tc+tv hs	tc hs	tv hs	tempo progressivo	parziale x ogni hs	tc+tv passi	tc+tv hs	tc hs	tv hs	tempo progressivo	parziale x ogni hs
passi iniziali	7 passi	2,075						2,129					
1 HS			0,466	0,120	0,346	2,541	2,541		0,432	0,112	0,320	2,561	2,561
1hs-2hs	3 passi	0,600						0,617					
2 HS			0,432	0,116	0,316	3,573	1,032		0,421	0,116	0,305	3,599	1,038
2hs-3hs	3 passi	0,575						0,587					
3 HS			0,417	0,113	0,304	4,565	0,992		0,417	0,113	0,304	4,603	1,004
3hs-4hs	3 passi	0,583						0,591					
4 HS			0,428	0,112	0,316	5,576	1,011		0,420	0,116	0,304	5,614	1,011
4hs-5hs	3 passi	0,583						0,580					
5 HS			0,412	0,110	0,302	6,571	0,995		0,412	0,112	0,300	6,606	0,992
5hs-6hs	3 passi	0,570						0,592					
6 HS			0,421	0,113	0,308	7,562	0,991		0,416	0,116	0,300	7,614	1,008
6hs-7hs	3 passi	0,575						0,605					
7 HS			0,425	0,117	0,308	8,562	1,000		0,417	0,112	0,305	8,636	1,022
7hs-8hs	3 passi	0,583						0,604					
8 HS			0,437	0,121	0,316	9,582	1,020		0,412	0,112	0,300	9,652	1,016
8hs-9hs	3 passi	0,600						0,625					
9 HS			0,447	0,118	0,329	10,629	1,047		0,42	0,116	0,304	10,697	1,045
9hs-10hs	3 passi	0,591						0,633					
10 HS			0,441	0,121	0,320	11,661	1,032		0,457	0,12	0,337	11,787	1,090
passi finali	5,8-5,9 passi	1,383				13,044		1,432				13,219	

L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 110 OSTACOLI

CONFRONTO DEI DATI DELLA GARA DEI 110 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

Gara Simonelli	Roma 2024	Tokyo 2025	Differenza %
tempo reazione (s)	0,145	0,176	17,61
tempo passi iniziali (s)	2,075	2,129	2,54
somma tempo 3 passi fra hs (s)	5,260	5,434	3,20
somma tc+tv hs (s)	4,326	4,224	-2,41
tempo passi finali (s)	1,383	1,432	3,42
tempo finale (s)	13,044	13,219	1,32



L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 110 OSTACOLI

ANALISI DELLA GARA DEI 110 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

Gold Medalist - Tokyo 2025									Silver Medalist - Tokyo 2025							
	Number of steps	Ct+Ft steps	Ct+Ft hs	Ct hs	Ft hs	Split time	Hurdle unit			Number of steps	Ct+Ft steps	Ct+Ft hs	Ct hs	Ft hs	Split time	Hurdle unit
start-last step	7 steps	2,091							start-last step	7 steps	2,100					
1hs			0,453	0,120	0,333	2,545	2,545		1hs			0,482	0,116	0,366	2,583	2,583
1hs-2hs	3 steps	0,604							1hs-2hs	3 steps	0,579					
2hs			0,416	0,108	0,308	3,566	1,021		2hs			0,454	0,104	0,35	3,616	1,033
2hs-3hs	3 steps	0,583							2hs-3hs	3 steps	0,570					
3hs			0,412	0,104	0,308	4,562	0,996		3hs			0,441	0,108	0,333	4,629	1,013
3hs-4hs	3 steps	0,579							3hs-4hs	3 steps	0,562					
4hs			0,412	0,104	0,308	5,554	0,992		4hs			0,458	0,104	0,354	5,650	1,021
4hs-5hs	3 steps	0,554							4hs-5hs	3 steps	0,541					
5hs			0,424	0,104	0,320	6,533	0,979		5hs			0,441	0,100	0,341	6,633	0,983
5hs-6hs	3 steps	0,562							5hs-6hs	3 steps	0,545					
6hs			0,433	0,108	0,325	7,529	0,996		6hs			0,440	0,095	0,345	7,62	0,987
6hs-7hs	3 steps	0,562							6hs-7hs	3 steps	0,558					
7hs			0,437	0,112	0,325	8,529	1,000		7hs			0,454	0,104	0,350	8,633	1,013
7hs-8hs	3 steps	0,579							7hs-8hs	3 steps	0,554					
8hs			0,433	0,108	0,325	9,541	1,012		8hs			0,445	0,104	0,341	9,633	1,000
8hs-9hs	3 steps	0,583							8hs-9hs	3 steps	0,566					
9hs			0,437	0,112	0,325	10,562	1,021		9hs			0,458	0,104	0,354	10,658	1,025
9hs-10hs	3 steps	0,587							9hs-10hs	3 steps	0,575					
10hs			0,449	0,112	0,337	11,600	1,038		10hs			0,478	0,108	0,370	11,712	1,054
10hs-finish	5,6 steps	1,391				12,991			10hs-finish	6,1 steps	1,366				13,079	
Average		0,577	0,431	0,109	0,321		1,006		Average		0,561	0,455	0,105	0,350		1,014

L'ANALISI VIDEO DEI 110 OSTACOLI MASCHILI

ANALISI DEI 110 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 110 OSTACOLI

ANALISI DELLA GARA DEI 110 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s

								SIMONELLI Lorenzo					
								MONDIALI TOKYO 2025					
Bronze Medalist - Tokyo 2025								110 hs: 13"22 (vento -0.5 m/s)					
	Number of steps	Ct+Ft steps	Ct+Ft hs	Ct hs	Ft hs	Split time	Hurdle unit	tc+tv passi	tc+tv hs	tc hs	tv hs	tempo progressivo	parziale x ogni hs
start-last step	7 steps	2,120						2,129					
1hs			0,453	0,108	0,345	2,575	2,575		0,432	0,112	0,320	2,561	2,561
1hs-2hs	3 steps	0,595						0,617					
2hs			0,441	0,104	0,337	3,612	1,037		0,421	0,116	0,305	3,599	1,038
2hs-3hs	3 steps	0,562						0,587					
3hs			0,437	0,100	0,337	4,612	1,000		0,417	0,113	0,304	4,603	1,004
3hs-4hs	3 steps	0,550						0,591					
4hs			0,454	0,1	0,354	5,616	1,004		0,420	0,116	0,304	5,614	1,011
4hs-5hs	3 steps	0,554						0,580					
5hs			0,437	0,100	0,337	6,608	0,992		0,412	0,112	0,300	6,606	0,992
5hs-6hs	3 steps	0,558						0,592					
6hs			0,441	0,100	0,341	7,608	1,000		0,416	0,116	0,300	7,614	1,008
6hs-7hs	3 steps	0,558						0,605					
7hs			0,466	0,100	0,366	8,633	1,025		0,417	0,112	0,305	8,636	1,022
7hs-8hs	3 steps	0,558						0,604					
8hs			0,458	0,104	0,354	9,65	1,017		0,412	0,112	0,300	9,652	1,016
8hs-9hs	3 steps	0,570						0,625					
9hs			0,462	0,108	0,354	10,683	1,033		0,42	0,116	0,304	10,697	1,045
9hs-10hs	3 steps	0,579						0,633					
10hs			0,458	0,104	0,354	11,720	1,037		0,457	0,12	0,337	11,787	1,090
10hs-finish	6 steps	1,400				13,12		1,432				13,219	

L'ANALISI VIDEO DEI 110 OSTACOLI MASCHILI

ANALISI DEI 110 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 110 OSTACOLI



Scomposizione in 4 parti della gara dei 110hs con confronto tra atleti

	7 passi	somma	somma	5 passi	tempo	luogo
	iniziali	t. ostacoli	t. 3 passi	finali	finale	
Tinch	2"09	4"31	5"20	1"39	12"99	Tokyo finale
Bennett	2"10	4"55	5"05	1"37	13"07	Tokyo finale
Mason	2"12	4"51	5"09	1"40	13"12	Tokyo finale
Simonelli	2"13	4"22	5"43	1"43	13"21	Tokyo semif.
Simonelli	2"08	4"33	5"26	1"38	13"05	Roma finale

L'ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI MASCHILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Sin	0,160	0,124	3,52	257	9,05	Intervallo	1	Sin	0,155	0,121	3,62	257	9,31	Intervallo
2	Dx	0,154	0,123	3,61	251	9,06	4°/5°	2	Dx	0,150	0,121	3,69	255	9,41	4°/5°
3	Sin	0,156	0,130	3,50	259	9,06	ostacolo	3	Sin	0,172	0,125	3,37	277	9,33	ostacolo
4	Dx	0,109	0,129	4,20	221	9,29		4	Dx	0,100	0,127	4,41	214	9,43	
5	Sin	0,338	0,129	2,14	376	8,05		5	Sin	0,320	0,127	2,24	368	8,23	
6	Dx	0,080	0,112	5,21	176	9,17		6	Dx	0,076	0,105	5,52	177	9,78	
7	Sin	0,140	0,136	3,62	238	8,62		7	Sin	0,154	0,135	3,46	251	8,69	
8	Dx	0,136	0,130	3,76	233	8,76		8	Dx	0,151	0,124	3,64	244	8,87	
9	Sin	0,145	0,133	3,60	242	8,71		9	Sin	0,150	0,122	3,68	246	9,04	
10	Dx	0,137	0,123	3,85	232	8,92		10	Dx	0,147	0,121	3,73	244	9,10	
11	Sin	0,152	0,128	3,57	249	8,89		11	Sin	0,154	0,124	3,60	255	9,17	
12	Dx	0,150	0,127	3,61	246	8,88		12	Dx	0,154	0,125	3,58	252	9,03	
13	Sin	0,156	0,130	3,50	254	8,88		13	Sin	0,152	0,124	3,62	252	9,13	
14	Dx	0,158	0,132	3,45	255	8,79		14	Dx	0,151	0,127	3,60	252	9,06	
15	Sin	0,168	0,131	3,34	266	8,9		15	Sin	0,156	0,127	3,53	257	9,08	
16	Dx	0,168	0,134	3,31	262	8,68		16	Dx	0,152	0,128	3,57	252	9,00	
17	Sin	0,159	0,133	3,42	252	8,63		17	Sin	0,144	0,127	3,69	246	9,08	
18	Dx	0,113	0,133	4,07	221	8,98		18	Dx	0,094	0,130	4,46	210	9,38	
19	Sin	0,353	0,134	2,05	379	7,78	13 passi	19	Sin	0,323	0,129	2,21	363	8,03	13 passi
20	Dx		0,118				4"03	20	Dx		0,107				3"91

L'ANALISI VIDEO DEI 400 OSTACOLI MASCHILI

ANALISI DEI 400 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI MASCHILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Dx	0,134	0,121	3,92	222	8,71	Intervallo	1	Sin	0,141	0,119	3,85	234	9,00	Intervallo
2	Sin	0,126	0,117	4,12	221	9,09	4°/5°	2	Dx	0,128	0,118	4,07	222	9,02	4°/5°
3	Dx	0,122	0,121	4,12	215	8,85	ostacolo	3	Sin	0,13	0,121	3,98	229	9,12	ostacolo
4	Sin	0,114	0,117	4,33	210	9,09		4	Dx	0,09	0,126	4,63	215	9,95	
5	Dx	0,091	0,122	4,69	205	9,62		5	Sin	0,343	0,129	2,12	381	8,07	
6	Sin	0,350	0,123	2,11	382	8,08		6	Dx	0,078	0,104	5,49	175	9,62	
7	Dx	0,081	0,106	5,35	167	8,93		7	Sin	0,147	0,127	3,65	235	8,58	
8	Sin	0,133	0,129	3,82	227	8,66		8	Dx	0,142	0,126	3,73	233	8,69	
9	Dx	0,139	0,132	3,69	230	8,49		9	Sin	0,145	0,120	3,77	233	8,79	
10	Sin	0,144	0,126	3,70	234	8,67		10	Dx	0,141	0,122	3,80	234	8,90	
11	Dx	0,143	0,125	3,73	232	8,66		11	Sin	0,145	0,125	3,70	240	8,89	
12	Sin	0,144	0,124	3,73	237	8,84		12	Dx	0,136	0,123	3,86	231	8,92	
13	Dx	0,136	0,127	3,80	230	8,75		13	Sin	0,139	0,119	3,88	232	8,99	
14	Sin	0,145	0,125	3,70	237	8,78		14	Dx	0,133	0,121	3,94	228	8,98	
15	Dx	0,137	0,123	3,85	228	8,77		15	Sin	0,125	0,119	4,10	229	9,39	
16	Sin	0,135	0,122	3,89	230	8,95		16	Dx	0,135	0,125	3,85	232	8,92	
17	Dx	0,141	0,125	3,76	232	8,72		17	Sin	0,113	0,118	4,33	208	9,00	
18	Sin	0,130	0,122	3,97	222	8,81		18	Dx	0,115	0,116	4,33	213	9,22	
19	Dx	0,119	0,12	4,18	215	9,00		19	Sin	0,083	0,124	4,83	205	9,90	
20	Sin	0,093	0,123	4,63	209	9,68		20	Dx	0,342	0,127	2,13	377	8,04	14 passi
21	Dx	0,352	0,127	2,09	365	7,62	14 passi	21	Sin		0,104				3"94
22	Sin		0,115				4"03								

L'ANALISI VIDEO DEI 400 OSTACOLI

ANALISI DEI 400 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI MASCHILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Sin	0,157	0,127	3,52	252	8,87	Intervallo	1	Sin	0,140	0,124	3,79	240	9,09	Intervallo
2	Dx	0,121	0,128	4,02	219	8,80	4°/5°	2	Dx	0,122	0,134	3,91	223	8,71	4°/5°
3	Sin	0,098	0,126	4,46	196	8,75	ostacolo	3	Sin	0,092	0,134	4,42	200	8,85	ostacolo
4	Dx	0,118	0,121	4,18	213	8,91		4	Dx	0,113	0,131	4,10	212	8,69	
5	Sin	0,060	0,133	5,18	184	9,53		5	Sin	0,056	0,137	5,18	187	9,69	
6	Dx	0,398	0,134	1,88	402	7,56		6	Dx	0,386	0,140	1,90	398	7,57	
7	Sin	0,060	0,102	6,17	151	9,32		7	Sin	0,064	0,099	6,13	151	9,26	
8	Dx	0,145	0,130	3,64	230	8,36		8	Dx	0,143	0,130	3,66	231	8,46	
9	Sin	0,143	0,136	3,58	237	8,49		9	Sin	0,158	0,134	3,42	247	8,46	
10	Dx	0,135	0,135	3,70	229	8,48		10	Dx	0,157	0,130	3,48	240	8,36	
11	Sin	0,133	0,135	3,73	233	8,69		11	Sin	0,145	0,123	3,73	235	8,77	
12	Dx	0,141	0,137	3,60	238	8,56		12	Dx	0,144	0,134	3,60	237	8,53	
13	Sin	0,136	0,134	3,70	234	8,67		13	Sin	0,139	0,131	3,70	237	8,78	
14	Dx	0,137	0,135	3,68	234	8,60		14	Dx	0,136	0,133	3,72	231	8,59	
15	Sin	0,140	0,137	3,61	238	8,59		15	Sin	0,128	0,133	3,83	232	8,89	
16	Dx	0,130	0,132	3,82	225	8,59		16	Dx	0,145	0,139	3,52	242	8,52	
17	Sin	0,141	0,137	3,60	235	8,45		17	Sin	0,132	0,131	3,80	232	8,82	
18	Dx	0,125	0,132	3,89	219	8,52		18	Dx	0,109	0,135	4,10	209	8,57	
19	Sin	0,119	0,131	4,00	217	8,68		19	Sin	0,109	0,129	4,20	213	8,95	
20	Dx	0,073	0,137	4,76	192	9,14		20	Dx	0,064	0,136	5,00	185	9,25	
19	Sin	0,416	0,129	1,83	410	7,52	14 passi	21	Sin	0,407	0,130	1,86	408	7,60	14 passi
22	Dx		0,107				4"15	22	Dx		0,104				4"13

L'ANALISI VIDEO DEI 400 OSTACOLI MASCHILI

ANALISI DEI 400 HS MASCHILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI MASCHILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Dx	0,141	0,116	3,89	220	8,56	Intervallo
2	Sin	0,136	0,117	3,95	221	8,74	4°/5°
3	Dx	0,131	0,117	4,03	216	8,71	ostacolo
4	Sin	0,123	0,119	4,13	212	8,76	
5	Dx	0,081	0,116	5,08	193	9,80	
6	Sin	0,362	0,126	2,05	384	7,87	
7	Dx	0,092	0,113	4,88	181	8,83	
8	Sin	0,160	0,142	3,31	238	7,88	
9	Dx	0,147	0,126	3,66	222	8,13	
10	Sin	0,159	0,125	3,52	233	8,20	
11	Dx	0,149	0,124	3,66	231	8,46	
12	Sin	0,156	0,130	3,50	235	8,22	
13	Dx	0,164	0,125	3,46	241	8,34	
14	Sin	0,154	0,124	3,60	237	8,53	
15	Dx	0,159	0,130	3,46	241	8,34	
16	Sin	0,156	0,129	3,51	240	8,42	
17	Dx	0,139	0,123	3,82	225	8,59	
18	Sin	0,111	0,123	4,27	196	8,38	
19	Dx	0,121	0,115	4,24	200	8,47	
20	Sin	0,089	0,120	4,78	191	9,14	
21	Dx	0,322	0,124	2,24	348	7,80	14 passi
22	Sin		0,127				4"15

L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 400 OSTACOLI M.											
BENJAMIN RAI TOKYO 2025				SIBILIO ALESSANDRO ROMA 2024							
400 hs: 46"52				400 hs: 47"50							
tempo reazione				tempo reazione							
	tempo progressivo	intertempo	n° appoggi		tempo progressivo	intertempo	n° passi				
passi iniziali-1hs	5"68	5"68	20	passi iniziali-1hs	5"96	5"96	21				
2hs	9"22	3"54	13	2hs	9"63	3"67	13				
3hs	12"76	3"54	12	3hs	13"32	3"69	13				
4hs	16"36	3"60	12	4hs	17"08	3"76	13				
5hs	20"18	3"82	13	5hs	20"98	3"90	13				
6hs	24"04	3"86	13	6hs	24"90	3"92	13				
7hs	27"94	3"90	13	7hs	29"05	4"15	14				
8hs	31"98	4"04	13	8hs	33"42	4"37	14				
9hs	36"22	4"24	13	9hs	37"83	4"41	15				
10hs	40"91	4'69	14	10hs	42"31	4"48	15				
passi finali	46"45	5"54	17,7	passi finali	47"50	5"19	18,0				
passaggio 100m	11"07(42,3)	11"07(42,3)		passaggio 100m	11"66(44,0)	11"66(42,3)					
passaggio 200m	21"63(80,5)	10"56(38,2)		passaggio 200m	22"53(84,0)	10"87(40,0)					
passaggio 300m	33"02(120,9)	11"39(40,4)		passaggio 300m	34"57(126,4)	12"04(42,4)					
400m	46"52(120,9)	12"52(42,9)		400m	47"50(120,9)	12"93(45,9)					

L'ANALISI VIDEO DEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

ANALISI DELLA GARA DEI 400 HS FEMMINILI EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Sin	0,09	0,125	4,65	175	8,14	Intervallo	1	Sin	0,09	0,130	4,55	177	8,05	Intervallo
2	Dx	0,342	0,140	2,07	317	6,58	4°/5°	2	Dx	0,328	0,141	2,13	301	6,42	4°/5°
3	Sin	0,089	0,124	4,69	169	7,93	ostacolo	3	Sin	0,078	0,119	5,08	159	8,07	ostacolo
4	Dx	0,169	0,155	3,09	220	6,79		4	Dx	0,157	0,152	3,24	215	6,96	
5	Sin	0,144	0,138	3,55	200	7,09		5	Sin	0,145	0,135	3,57	197	7,04	
6	Dx	0,151	0,133	3,52	205	7,22		6	Dx	0,152	0,130	3,55	205	7,27	
7	Sin	0,136	0,133	3,72	199	7,40		7	Sin	0,130	0,134	3,79	194	7,35	
8	Dx	0,145	0,133	3,60	205	7,37		8	Dx	0,135	0,136	3,69	202	7,45	
9	Sin	0,152	0,128	3,57	209	7,46		9	Sin	0,149	0,136	3,51	205	7,19	
10	Dx	0,146	0,131	3,61	208	7,51		10	Dx	0,143	0,129	3,68	203	7,46	
11	Sin	0,138	0,136	3,65	205	7,48		11	Sin	0,135	0,134	3,72	201	7,47	
12	Dx	0,136	0,137	3,66	206	7,55		12	Dx	0,141	0,136	3,61	206	7,44	
13	Sin	0,149	0,140	3,46	214	7,40		13	Sin	0,143	0,136	3,58	205	7,35	
14	Dx	0,147	0,131	3,60	201	7,23		14	Dx	0,144	0,132	3,62	202	7,32	
15	Sin	0,135	0,126	3,83	196	7,51		15	Sin	0,149	0,131	3,57	208	7,43	
16	Dx	0,123	0,131	3,94	187	7,36		16	Dx	0,135	0,133	3,73	200	7,46	
17	Sin	0,132	0,126	3,88	193	7,48		17	Sin	0,146	0,130	3,62	203	7,36	
18	Dx	0,081	0,141	4,50	174	7,84		18	Dx	0,088	0,132	4,55	178	8,09	
19	Sin	0,329	0,140	2,13	292	6,23		19	Sin	0,308	0,142	2,22	287	6,38	
20	Dx	0,087	0,123	4,76	157	7,48		20	Dx	0,090	0,122	4,72	163	7,69	
21	Sin	0,161	0,146	3,26	199	6,48		21	Sin	0,164	0,148	3,21	200	6,41	
22	Dx	0,137	0,127	3,79	192	7,27		22	Dx	0,123	0,130	3,95	184	7,27	
23	Sin	0,128	0,144	3,68	191	7,02	16 passi	23	Sin	0,135	0,146	3,56	190	6,76	16 passi
24	Dx		0,134				4"83	24	Dx	0,134	0,128				4"75

ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Sin	0,330	0,132	2,16	319	6,90	Intervallo	1	Sin	0,311	0,133	2,25	302	6,80	Intervallo
2	Dx	0,079	0,115	5,15	160	8,25	4°/5°	2	Dx	0,085	0,116	4,98	164	8,16	4°/5°
3	Sin	0,146	0,140	3,50	207	7,24	ostacolo	3	Sin	0,139	0,141	3,57	205	7,32	ostacolo
4	Dx	0,125	0,130	3,92	197	7,73		4	Dx	0,147	0,129	3,62	208	7,54	
5	Sin	0,125	0,133	3,88	197	7,64		5	Sin	0,131	0,128	3,86	199	7,68	
6	Dx	0,131	0,130	3,83	202	7,74		6	Dx	0,138	0,128	3,76	205	7,71	
7	Sin	0,123	0,130	3,95	199	7,87		7	Sin	0,129	0,130	3,86	201	7,76	
8	Dx	0,136	0,132	3,73	208	7,76		8	Dx	0,134	0,128	3,82	206	7,86	
9	Sin	0,145	0,127	3,68	209	7,68		9	Sin	0,141	0,128	3,72	209	7,77	
10	Dx	0,127	0,122	4,02	203	8,15		10	Dx	0,137	0,125	3,82	208	7,94	
11	Sin	0,137	0,131	3,73	206	7,69		11	Sin	0,141	0,128	3,72	210	7,81	
12	Dx	0,129	0,124	3,95	203	8,02		12	Dx	0,133	0,125	3,88	207	8,02	
13	Sin	0,123	0,132	3,92	197	7,73		13	Sin	0,129	0,132	3,83	204	7,82	
14	Dx	0,137	0,125	3,82	205	7,82		14	Dx	0,133	0,124	3,89	202	7,86	
15	Sin	0,132	0,129	3,83	202	7,74		15	Sin	0,125	0,130	3,92	197	7,73	
16	Dx	0,131	0,123	3,94	200	7,87		16	Dx	0,125	0,123	4,03	194	7,82	
17	Sin	0,092	0,129	4,52	184	8,33		17	Sin	0,081	0,122	4,93	170	8,37	
18	Dx	0,320	0,133	2,21	317	7,00	16 passi	18	Dx	0,306	0,130	2,29	315	7,22	16 passi
19	Sin		0,118				4"52	19	Sin		0,125				4"52

ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Dx	0,319	0,124	2,26	309	6,98	Intervallo	1	Dx	0,414	0,163	1,73	339	5,88	Intervallo
2	Sin	0,085	0,110	5,13	163	8,36	4°/5°	2	Sin	0,057	0,135	5,21	139	7,24	9°/10°
3	Dx	0,144	0,136	3,57	204	7,29	ostacolo	3	Dx	0,160	0,167	3,06	202	6,18	ostacolo
4	Sin	0,118	0,122	4,17	190	7,92		4	Sin	0,128	0,157	3,51	187	6,56	
5	Dx	0,132	0,129	3,83	200	7,66		5	Dx	0,151	0,148	3,34	197	6,59	
6	Sin	0,135	0,122	3,89	201	7,82		6	Sin	0,148	0,146	3,40	200	6,80	
7	Dx	0,132	0,124	3,91	202	7,89		7	Dx	0,159	0,147	3,27	212	6,93	
8	Sin	0,134	0,124	3,88	203	7,87		8	Sin	0,161	0,149	3,23	209	6,74	
9	Dx	0,141	0,125	3,76	206	7,74		9	Dx	0,142	0,144	3,50	201	7,03	
10	Sin	0,130	0,120	4,00	202	8,08		10	Sin	0,165	0,149	3,18	215	6,85	
11	Dx	0,138	0,126	3,79	206	7,80		11	Dx	0,145	0,147	3,42	204	6,99	
12	Sin	0,134	0,122	3,91	204	7,97		12	Sin	0,153	0,151	3,29	210	6,91	
13	Dx	0,139	0,127	3,76	204	7,67		13	Dx	0,158	0,150	3,25	209	6,79	
14	Sin	0,131	0,122	3,95	202	7,98		14	Sin	0,167	0,149	3,16	207	6,55	
15	Dx	0,141	0,127	3,73	206	7,69		15	Dx	0,153	0,148	3,32	203	6,74	
16	Sin	0,133	0,117	4,00	196	7,84		16	Sin	0,189	0,143	3,01	226	6,81	
17	Dx	0,090	0,123	4,69	179	8,40		17	Dx	0,083	0,156	4,18	175	7,32	
18	Sin	0,320	0,132	2,21	309	6,84	16 passi	18	Sin	0,342	0,161	1,99	277	5,51	16 passi
19	Dx		0,121				4"49	19	Dx	0,075	0,137	4,72	143	6,75	5"21

L'ANALISI VIDEO DEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

ANALISI DEI 400 HS FEMMINILE EFFETTUATA CON UNA RIPRESA A 240 fp/s



ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Dx	0,371	0,135	1,98	325	6,42	Intervallo	1	Dx	0,367	0,139	1,98	322	6,36	Intervallo
2	Sin	0,033	0,108	7,09	123	8,72	4°/5°	2	Sin	0,040	0,115	6,45	125	8,06	4°/5°
3	Dx	0,145	0,139	3,52	193	6,80	ostacolo	3	Dx	0,146	0,141	3,48	190	6,62	ostacolo
4	Sin	0,134	0,124	3,88	189	7,33		4	Sin	0,123	0,134	3,89	184	7,16	
5	Dx	0,133	0,126	3,86	194	7,49		5	Dx	0,140	0,137	3,61	194	7,00	
6	Sin	0,132	0,128	3,85	198	7,62		6	Sin	0,133	0,131	3,79	193	7,31	
7	Dx	0,138	0,130	3,73	202	7,54		7	Dx	0,136	0,132	3,73	194	7,24	
8	Sin	0,127	0,129	3,91	198	7,73		8	Sin	0,129	0,130	3,86	197	7,61	
9	Dx	0,140	0,134	3,65	206	7,52		9	Dx	0,138	0,135	3,66	202	7,40	
10	Sin	0,129	0,127	3,91	200	7,81		10	Sin	0,134	0,131	3,77	202	7,62	
11	Dx	0,132	0,132	3,79	203	7,69		11	Dx	0,131	0,135	3,76	200	7,52	
12	Sin	0,141	0,127	3,73	208	7,76		12	Sin	0,140	0,132	3,68	207	7,61	
13	Dx	0,144	0,131	3,64	213	7,75		13	Dx	0,148	0,133	3,56	209	7,44	
14	Sin	0,134	0,127	3,83	208	7,97		14	Sin	0,144	0,128	3,68	210	7,72	
15	Dx	0,140	0,134	3,65	213	7,77		15	Dx	0,150	0,137	3,48	217	7,56	
16	Sin	0,155	0,132	3,48	222	7,74		16	Sin	0,187	0,133	3,13	244	7,63	
17	Dx	0,093	0,130	4,48	185	8,30		17	Dx	0,124	0,142	3,76	207	7,78	
18	Sin	0,367	0,136	1,99	334	6,64	16 passi	18	Sin	0,352	0,145	2,01	306	6,16	16 passi
19	Dx		0,112				4"61	19	Dx		0,118				4"77

ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Sin	0,146	0,119	3,77	214	8,08	Intervallo	1	Dx	0,133	0,127	3,85	198	7,62	Intervallo
2	Dx	0,143	0,123	3,76	209	7,86	4°/5°	2	Sin	0,124	0,123	4,05	192	7,77	4°/5°
3	Sin	0,139	0,122	3,83	213	8,16	ostacolo	3	Dx	0,130	0,131	3,83	191	7,32	ostacolo
4	Dx	0,142	0,128	3,70	217	8,04		4	Sin	0,118	0,124	4,13	182	7,52	
5	Sin	0,093	0,126	4,57	183	8,36		5	Dx	0,085	0,130	4,65	165	7,67	
6	Dx	0,357	0,129	2,06	326	6,71		6	Sin	0,333	0,133	2,15	297	6,37	
7	Sin	0,041	0,111	6,58	127	8,36		7	Dx	0,046	0,116	6,17	131	8,09	
8	Dx	0,136	0,132	3,73	194	7,24		8	Sin	0,127	0,139	3,76	188	7,07	
9	Sin	0,130	0,133	3,80	192	7,30		9	Dx	0,120	0,142	3,82	180	6,87	
10	Dx	0,119	0,127	4,07	189	7,68		10	Sin	0,121	0,135	3,91	191	7,46	
11	Sin	0,128	0,130	3,88	197	7,64		11	Dx	0,130	0,139	3,72	194	7,21	
12	Dx	0,131	0,128	3,86	198	7,64		12	Sin	0,129	0,137	3,76	198	7,44	
13	Sin	0,135	0,129	3,79	201	7,61		13	Dx	0,132	0,140	3,68	199	7,32	
14	Dx	0,128	0,127	3,92	199	7,80		14	Sin	0,126	0,137	3,80	198	7,53	
15	Sin	0,134	0,130	3,79	205	7,77		15	Dx	0,135	0,138	3,66	199	7,29	
16	Dx	0,141	0,126	3,75	206	7,72		16	Sin	0,137	0,134	3,69	202	7,45	
17	Sin	0,143	0,127	3,70	207	7,67		17	Dx	0,135	0,136	3,69	202	7,45	
18	Dx	0,144	0,125	3,72	209	7,77		18	Sin	0,138	0,136	3,65	203	7,41	
19	Sin	0,152	0,129	3,56	221	7,86		19	Dx	0,140	0,139	3,58	199	7,13	
20	Dx	0,157	0,135	3,42	221	7,57		20	Sin	0,134	0,136	3,70	195	7,22	
21	Sin	0,159	0,129	3,47	222	7,71		21	Dx	0,129	0,136	3,77	190	7,17	
22	Dx	0,102	0,133	4,26	185	7,87		22	Sin	0,122	0,135	3,89	182	7,08	
23	Sin	0,354	0,132	2,06	318	6,54	16 passi	23	Dx	0,089	0,135	4,46	164	7,32	
24	Dx		0,119				4"62	24	Sin	0,353	0,140	2,03	292	5,92	17 passi
								25	Dx		0,132				4"90

ANALISI DEI PARAMETRI NEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota	n° passi	Sin/Dx	TVolo	TContatto	Ritmo[p/s]	Passi	Velocità	Nota
1	Sin	0,334	0,118	2,21	345	7,63	Intervallo	1	Sin	0,334	0,118	2,21	345	7,63	Intervallo
2	Dx	0,084	0,104	5,32	165	8,78	4°/5°	2	Dx	0,084	0,104	5,32	165	8,78	4°/5°
3	Sin	0,136	0,124	3,85	207	7,96	ostacolo	3	Sin	0,136	0,124	3,85	207	7,96	ostacolo
4	Dx	0,121	0,120	4,15	203	8,42		4	Dx	0,132	0,134	3,76	202	7,59	
5	Sin	0,136	0,120	3,91	215	8,40		5	Sin	0,143	0,128	3,69	205	7,56	
6	Dx	0,131	0,120	3,98	213	8,49		6	Dx	0,130	0,132	3,82	205	7,82	
7	Sin	0,137	0,117	3,94	218	8,58		7	Sin	0,144	0,128	3,68	210	7,72	
8	Dx	0,129	0,120	4,02	217	8,71		8	Dx	0,141	0,130	3,69	213	7,86	
9	Sin	0,137	0,117	3,94	219	8,62		9	Sin	0,150	0,126	3,62	213	7,72	
10	Dx	0,134	0,120	3,94	224	8,82		10	Dx	0,142	0,129	3,69	215	7,93	
11	Sin	0,145	0,117	3,82	227	8,66		11	Sin	0,143	0,128	3,69	210	7,75	
12	Dx	0,139	0,118	3,89	223	8,68		12	Dx	0,145	0,131	3,62	220	7,97	
13	Sin	0,135	0,112	4,05	216	8,74		13	Sin	0,150	0,132	3,55	217	7,70	
14	Dx	0,130	0,118	4,03	212	8,55		14	Dx	0,154	0,134	3,47	226	7,85	
15	Sin	0,131	0,112	4,12	205	8,44		15	Sin	0,154	0,136	3,45	221	7,62	
16	Dx	0,085	0,116	4,98	184	9,15		16	Dx	0,138	0,135	3,66	220	8,06	
17	Sin	0,325	0,119	2,25	344	7,75	15 passi	17	Sin	0,348	0,134	2,07	324	6,72	15 passi
18	Dx		0,109				4"11	18	Dx		0,124				4"54

L'ANALISI VIDEO DELLA GARA DEI 400 OSTACOLI F.											
Analisi della distribuzione ritmica della gara dei 400 hs femminile											
FOLORUNSO AYOMIDE TOKYO 2025				MURARO ALICE TOKYO 2025				SARTORI TOKYO 2025			
400 hs: 54"37				400 hs: 54"36				400 hs: 55"11			
tempo reazione	0,224			tempo reazione	0,171			tempo reazione	0,214		
	tempo progressivo	intertempo	n° appoggi		tempo progressivo	intertempo	n° passi		tempo progressivo	intertempo	n° passi
passi iniziali-1hs	6"55	6"55	23	passi iniziali-1hs	6"57	6"57	23	passi iniziali-1hs	6"48	6"48	22
2	10"64	4"09	15	2hs	10"79	4"22	15	2hs	10"85	4"37	15
3	14"85	4"21	15	3hs	15"12	4"33	15	3hs	15"23	4"38	15
4	19"10	4"25	15	4hs	19"58	4"46	16	4hs	19"67	4"44	15
5	23"50	4"40	16	5hs	24"12	4"54	16	5hs	24"27	4"60	15
6	28"04	4"54	16	6hs	28"84	4"72	16	6hs	29"02	4"75	16
7	32"78	4"74	16	7hs	33"55	4"71	16	7hs	33"93	4"91	16
8	37"65	4"87	16	8hs	38"43	4"89	17	8hs	38"84	4"91	16
9	42"87	5"22	16	9hs	43"45	5"02	17	9hs	44"09	5"25	16
10	48"24	5"37	17	10hs	48"56	5"11	17	10hs	49"37	5"28	17
passi finali	54"37	6"13	21,0	passi finali	54"36	5"90	20,5	passi finali	55"11	5"74	19,4
passaggio 100m	12"94	12"94		passaggio 100m	13"15	13"15		passaggio 100m	13"20	13"20	
passaggio 200m	25"29	12"35		passaggio 200m	25"97	12"72		passaggio 200m	26"20	13"00	
passaggio 300m	39"00	13"71		passaggio 300m	39"78	13"81		passaggio 300m	40"18	13"98	
400m	54"37	15"37		400m	54"36	14"58		400m	55"11	14"03	

CONFRONTO TRA LA RITMICA DEI 400m E DEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

BOL								
Glasgow 400m INDOOR (02/03/2024)								
	tempo (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)	parzial e (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)
100	12"12	46,5	2,15	3,84	12"12	46,5	2,15	3,84
200	23"57	89,00	2,25	3,77	11"45	42,5	2,35	3,71
300	36"04	133,2	2,25	3,69	12"47	44,2	2,26	3,54
400	49"17	179,5	2,23	3,65	13"13	46,3	2,16	3,52
			Tokyo	C. Mondiali	400hs		(19/09(25)	
	tempo (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)	parzial e (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)
100	12"40	46,3	2,16	3,73	12"40	46,3	2,16	3,73
200	24"48	89,0	2,25	3,63	12"08	42,7	2,34	3,53
300	37"56	134,0	2,24	3,57	13"08	45,0	2,22	3,44
400	51"54	180,9	2,21	3,51	13"98	46,9	2,13	3,35

CONFRONTO TRA LA RITMICA DEI 400m E DEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

FOLORUNSO								
400m MODENA(01/05/2025)								
	tempo (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)	parzial e (s)	n° passi p.	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)
100	12"60	48,6	2,06	3,86	12"60	48,6	2,05	3,86
200	24"65	94,6	2,11	3,84	12"05	46,0	2,17	3,82
300	37"55	143,2	2,09	3,81	12"90	48,6	2,06	3,77
400	51"96	195,0	2,05	3,75	14"41	51,8	1,93	3,59
Golden Gala Roma 400 hs(06/06/2025)								
	tempo (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)	parzial e (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)
100	12"96	49,9	2,00	3,85	12"96	49,9	2,00	3,85
200	25"55	96,9	2,06	3,79	12"59	47,0	2,13	3,73
300	39"29	146,1	2,05	3,72	13"74	49,2	2,03	3,58
400	54"21	197,7	2,02	3,64	14"92	51,6	1,94	3,46

CONFRONTO TRA LA RITMICA DEI 400m E DEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

MURARO								
400m RIETI(31/08/2025)								
	tempo (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)	parziale (s)	n° passi p.	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)
100	13"43	47,8	2,09	3,56	13"43	47,8	2,09	3,56
200	26"12	93,8	2,13	3,59	12"69	46,0	2,17	3,62
300	38"88	141,1	2,12	3,63	12"76	47,3	2,11	3,70
400	52"50	190,8	2,09	3,63	13"62	49,7	2,01	3,65
BATTERIA C.MONDIALI TOKYO(15/09/2025)								
	tempo (s)	n° passi	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)	parziale (s)	n° passi p.	lunghezza media (m)	frequenza media (passi/s)
100	13"15	49,1	2,04	3,73	13"15	49,1	2,00	3,73
200	25"97	97,0	2,06	3,73	12"82	47,9	2,13	3,74
300	39"78	147,0	2,04	3,69	13"81	50,0	2,03	3,62
400	54"36	198,4	2,02	3,65	14"58	51,4	1,94	3,52

CONFRONTO TRA LA RITMICA DEI 400m E DEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

Confronto tra atlete



CONFRONTO TRA LA RITMICA DEI 400m E DEI 400 OSTACOLI FEMMINILI

Confronto tra atlete

400m	BOL	FOLORUN	MURARO		400m	BOL	FOLORUN	MURARO		400m	BOL	FOLORUN	MURARO
	tempo (s)	tempo (s)	tempo (s)			n° passi	n° passi	n° passi			frequenza	frequenza	frequenza
100	12"12	12"60	13"43		100	46,5	48,6	47,8		100	3,84	3,86	3,56
200	23"57	24"65	26"12		200	89,0	94,6	93,8		200	3,77	3,84	3,59
300	36"04	37"55	38"88		300	133,2	143,2	141,1		300	3,69	3,81	3,63
400	49"17	51"96	52"50		400	179,5	195,0	190,8		400	3,65	3,75	3,63
400 hs	BOL	FOLORUN	MURARO		400 hs	BOL	FOLORUN	MURARO		400 hs	BOL	FOLORUN	MURARO
	tempo (s)	tempo (s)	tempo (s)			n° passi	n° passi	n° passi			frequenza	frequenza	frequenza
100	12"40	12"96	13"15		100	46,3	49,9	49,1		100	3,73	3,85	3,73
200	24"48	25"55	25"97		200	89,0	96,9	97,0		200	3,63	3,79	3,73
300	37"56	39"29	39"78		300	134,0	146,1	147,0		300	3,57	3,72	3,69
400	51"54	54"21	54"36		400	180,9	197,7	198,4		400	3,51	3,64	3,65