

# Biomeccanica degli ultimi passi della rincorsa e dello stacco .

Firenze 8-4-2017

a cura di Giuliano Corradi

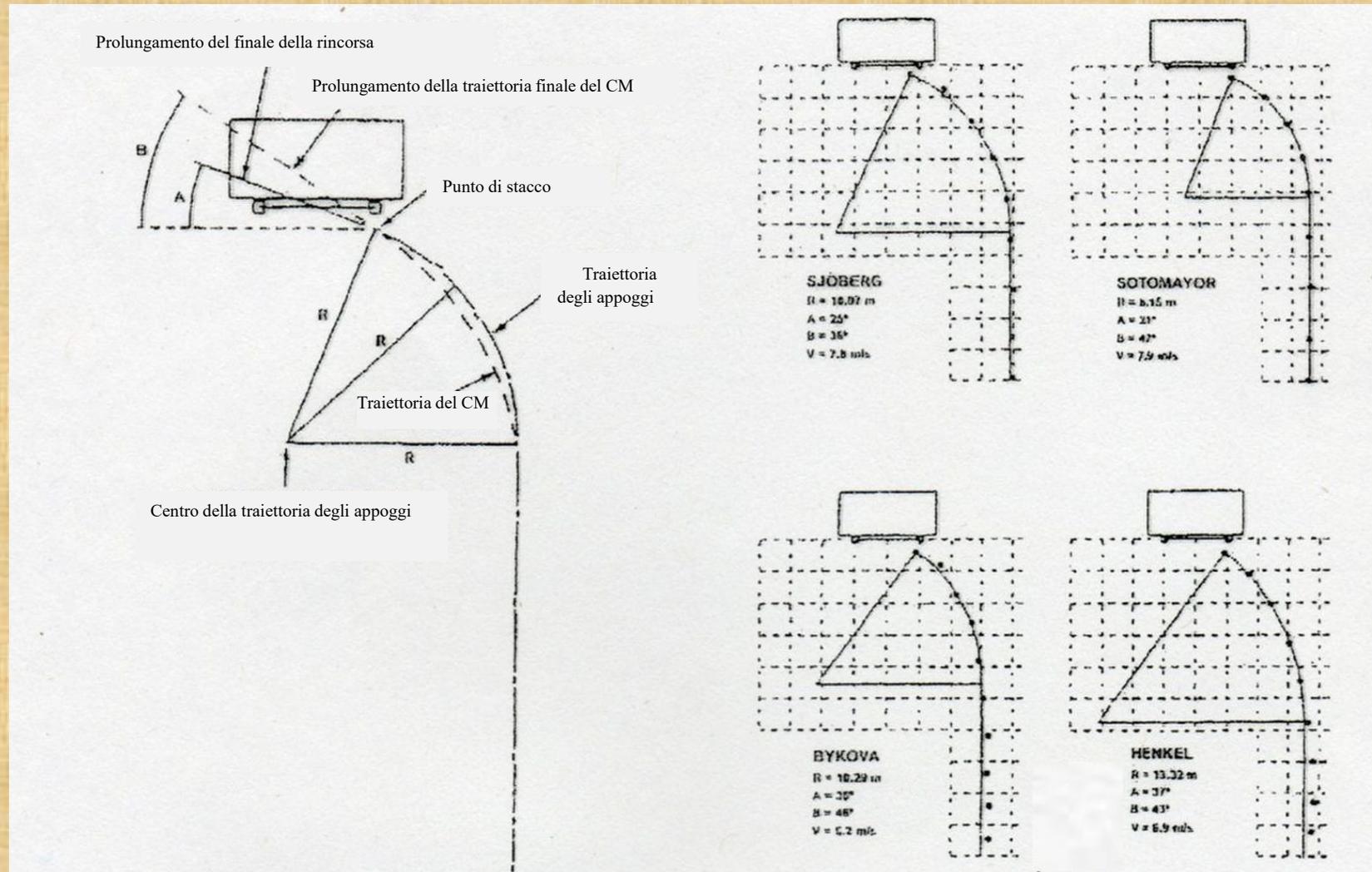


Biomeccanica degli ultimi passi della rincorsa e dello stacco di Giuliano Corradi

# Rincorsa : punti fondamentali

- 1 Uniformare i primi passi della rincorsa.**
- 2 Utilizzare un ritmo progressivo.**
- 3 Curare il passaggio tra la parte rettilinea e curvilinea.**
- 4 Curare l'assetto del tronco e le centrature degli appoggi per correre la parte curvilinea e impostare correttamente lo stacco.**
- 5 Riuscire a correre la parte finale della rincorsa con una velocità pari a 7,5-8,5 m\sec.**
- 6 Impostare lo stacco tra m. 0,70-1,00-1,20 sulla perpendicolare al ritto col piede "anticipato" rispetto alle anche e al tronco.**
- 7 Uscire dallo stacco con la massima velocità verticale possibile.**

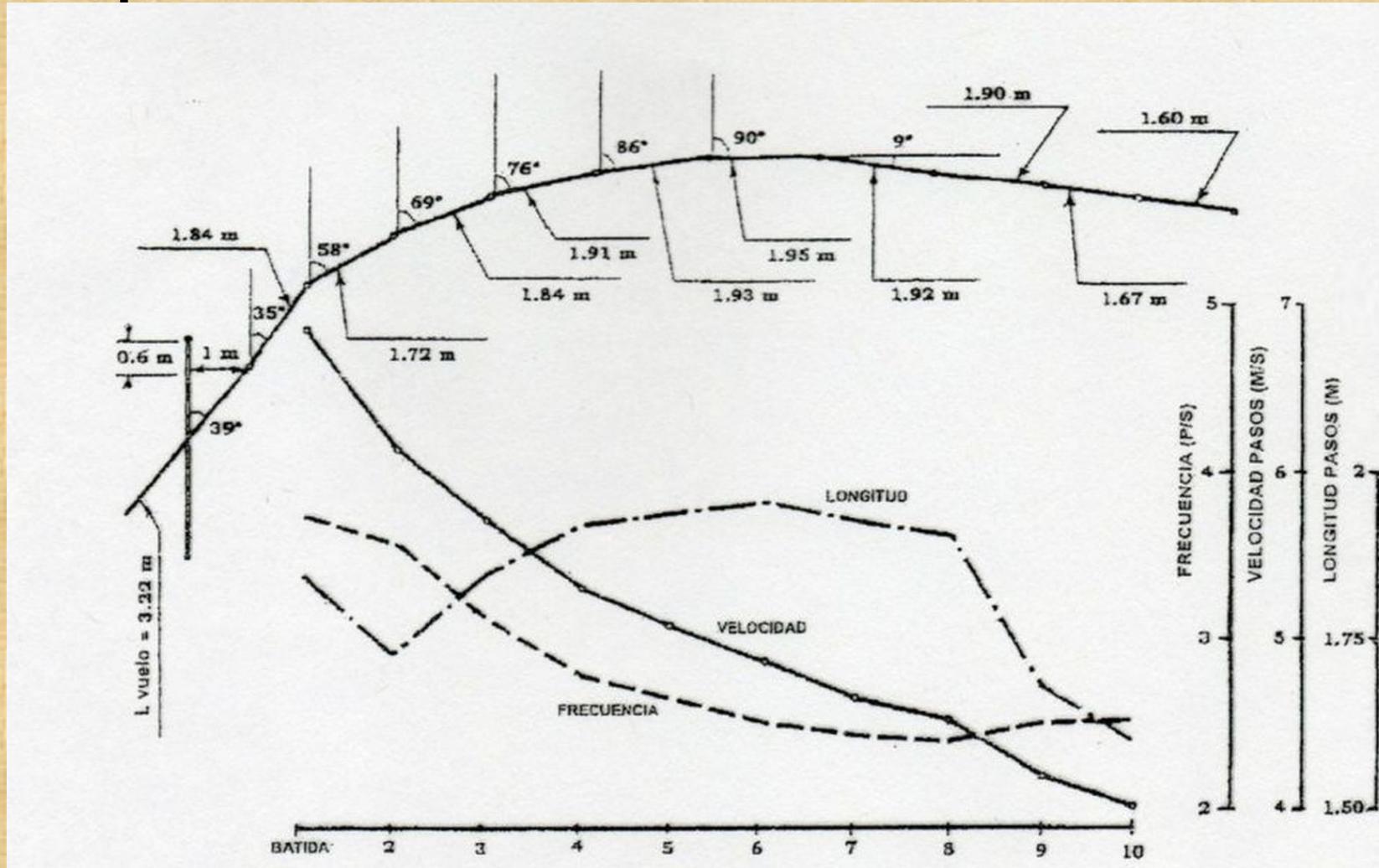
# La rincorsa



**Il MODELLO di rincorsa più utilizzato è denominato a “J”. In questo tipo di rincorsa i saltatori eseguono 3-4 passi della rincorsa perpendicolarmente alla proiezione longitudinale dell’asticella; solo gli ultimi 3-4-5 passi si realizzano in curva (in realtà tutti, o quasi tutti, eseguono 5 passi in curva).**

**La LUNGHEZZA complessiva della rincorsa va da 6-7 a 10-11 passi, a seconda che la partenza venga effettuata da fermo oppure con 3-4 passi di avvio.**

# Angolazione dei diversi appoggi rispetto all'asse dell'asticella

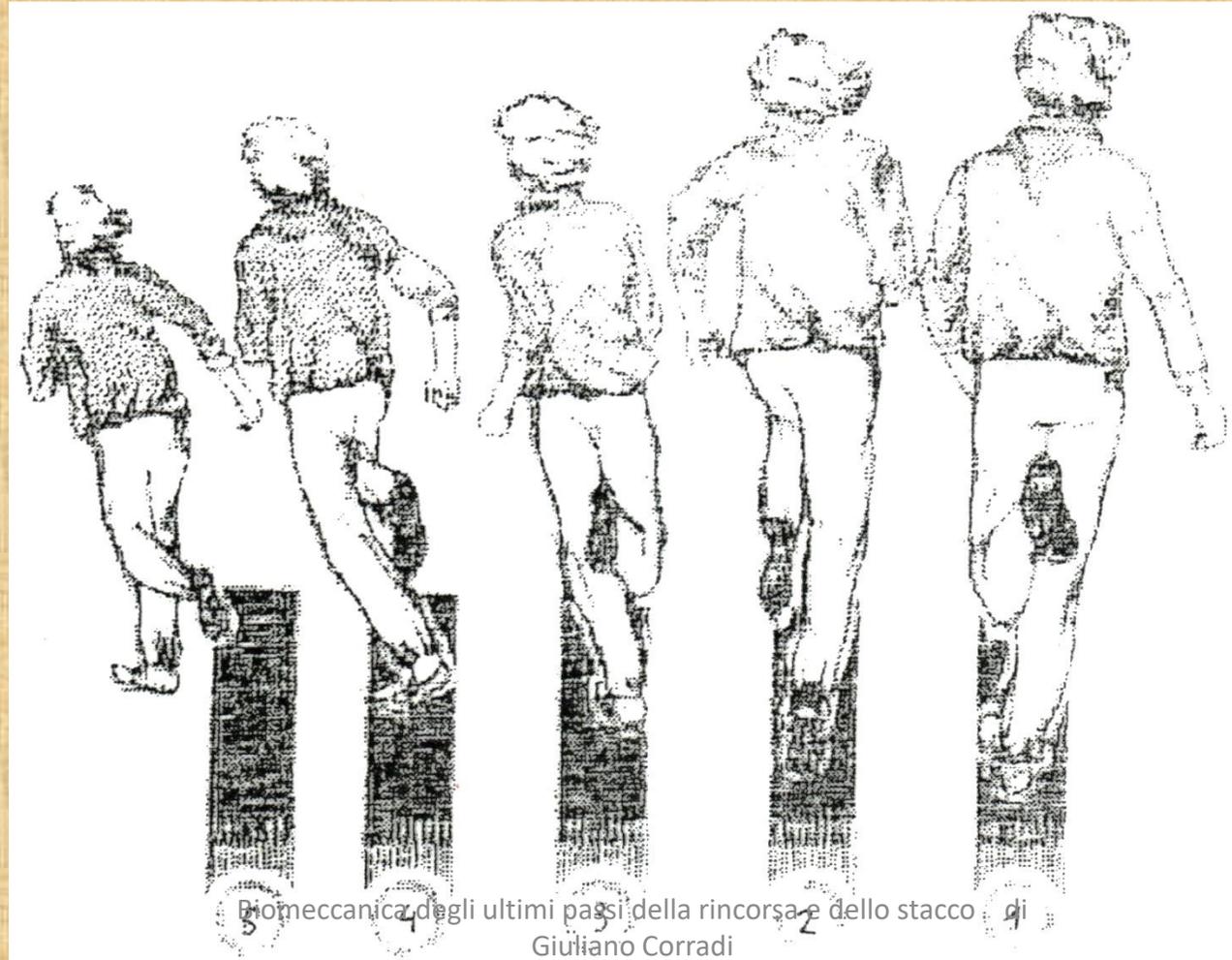


**La maggior parte dei saltatori di alto livello entrano nell'arco della curva con l'arto di stacco ed effettuano 5 passi in curva.**

**In questo modo il momento delle forze contribuisce alla inclinazione necessaria. Entrando nell'arco con l'arto libero l'inclinazione è ostacolata.**

**Il raggio della curva varia secondo l'età ed il livello fisico-tecnico degli atleti.**

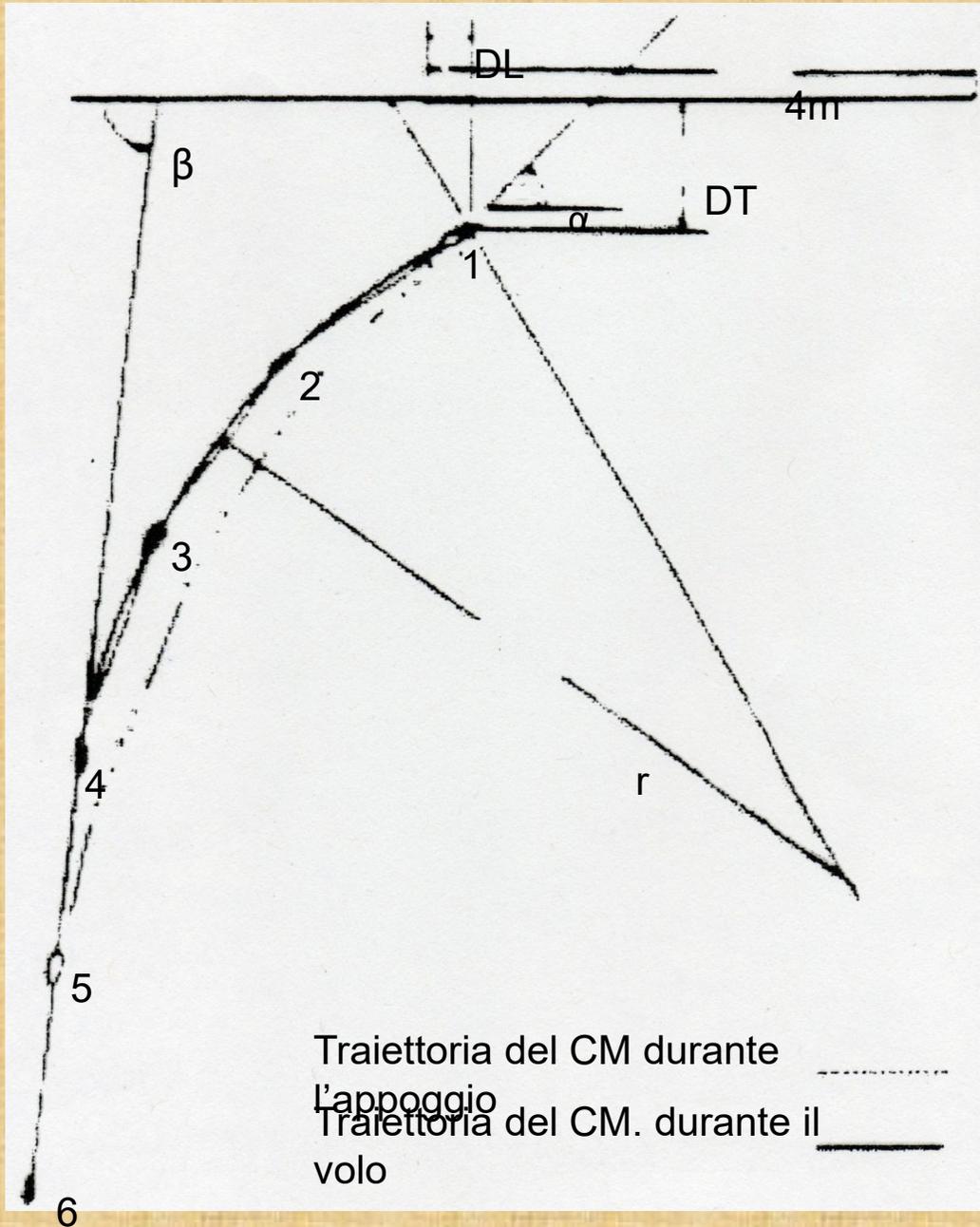
# Corretto passaggio dalla corsa rettilinea alla corsa in curva



**Gli atleti di livello internazionale eseguono liberamente la rincorsa con una grande ampiezza dei movimenti delle gambe.**

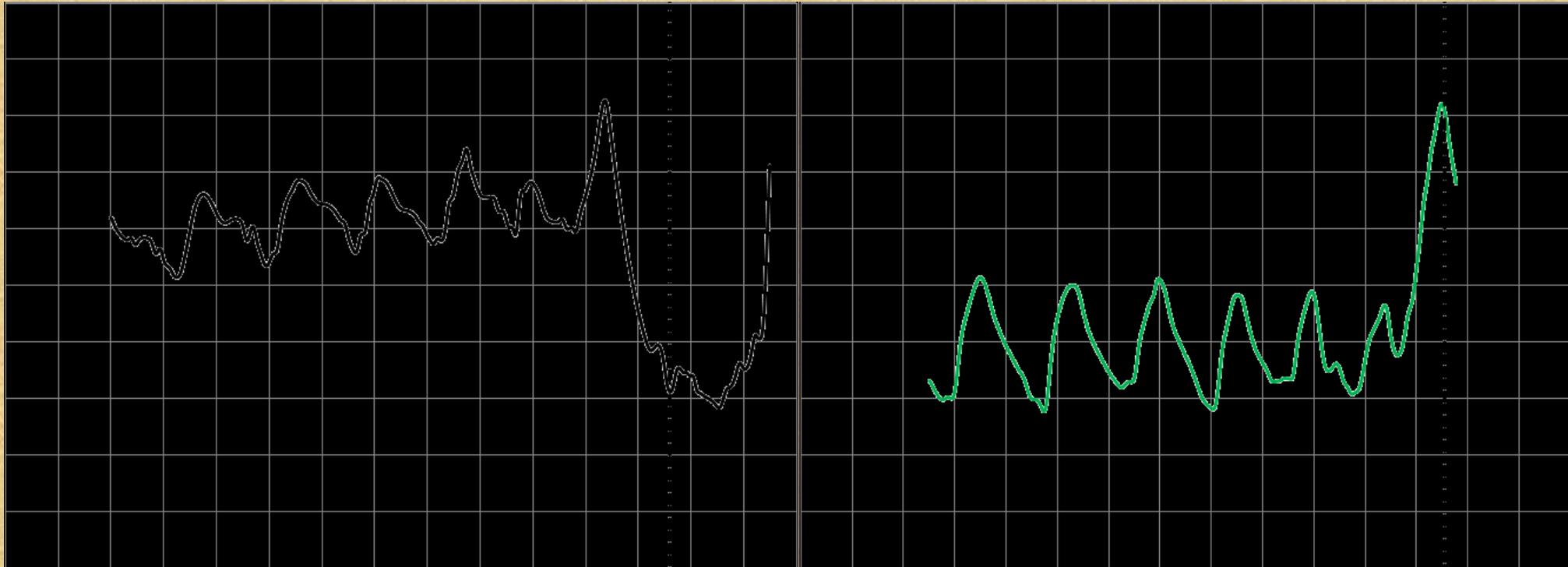
**L'appoggio con il piede in tensione (attivo) permette di indirizzare l'impulso al bacino e, quindi, l'avanzamento dello stesso senza significative oscillazioni verticali del CM e con notevole efficacia.**

**Un appoggio passivo (con il piede non preparato e rilassato) rende meno dinamica ed efficace l'azione.**

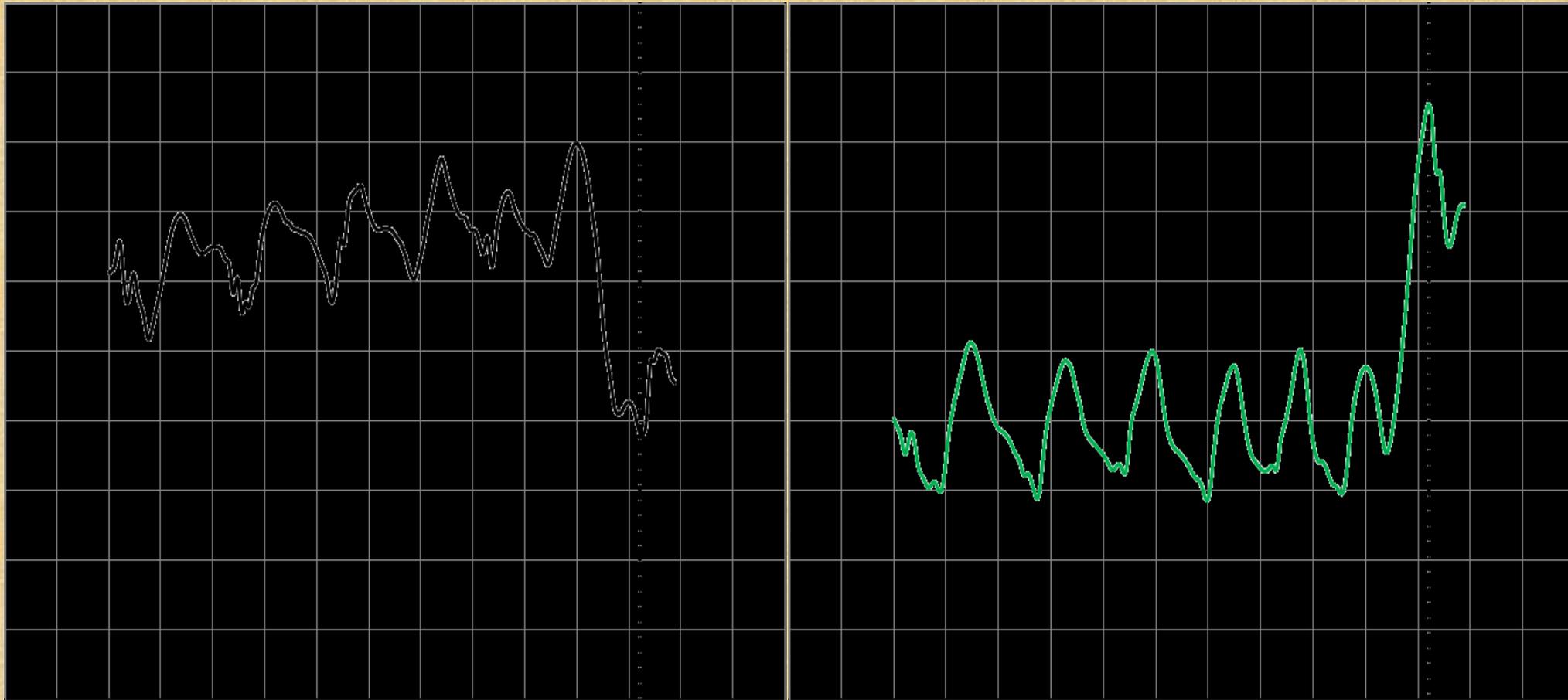


# Traiettoria del CM durante la fase finale della rincorsa

Confronto tra la velocità orizzontale ( da 6 a 8,2 m\ s) e verticale ( intorno a 1m\ s) durante la rincorsa di un salto a forbice a m 1,95 ( Silvano Chesani )

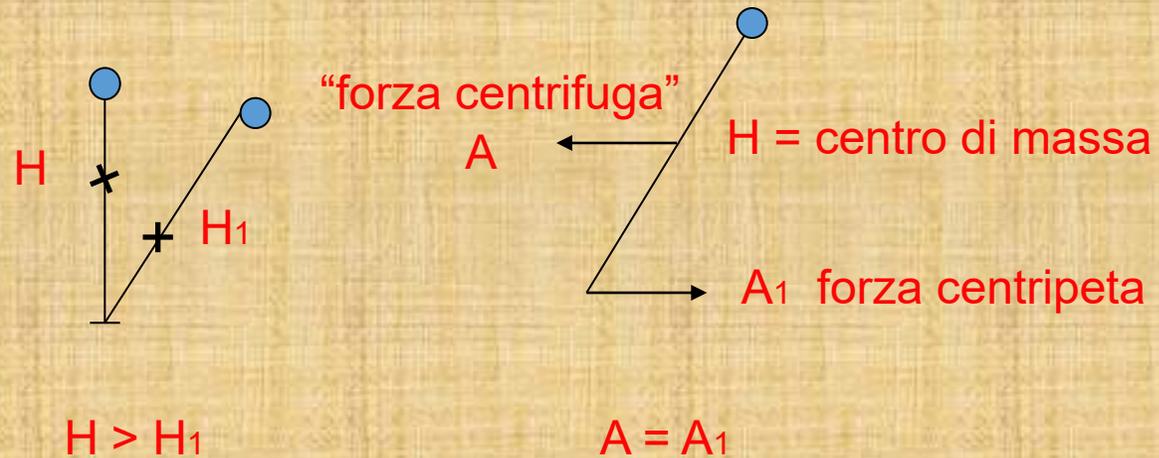


Confronto tra la velocità orizzontale ( da 6 a 8m\s) e verticale ( intorno a 1m\s) durante la rincorsa di un salto a fosbury a m 2,15 (Silvano Chesani)



Biomeccanica degli ultimi passi della rincorsa e dello stacco di Giuliano Corradi

# Abbassamento del centro di massa in curva



# Inclinazione e abbassamento del centro di massa

$5^\circ = 0,4\%$

$10^\circ = 1,5\%$

$20^\circ = 6\%$

$30^\circ = 13,4\%$

$35^\circ = 18,1\%$

## Valori base di inclinazione nei saltatori

Cadetti-e =  $15^\circ-20^\circ$

Allievi-e =  $25^\circ-30^\circ$

Juniores-Seniores Donne =  $25^\circ-30^\circ$

Juniores-seniores Uomini =  $30^\circ-35^\circ$

## Inclinazione al terzultimo appoggio

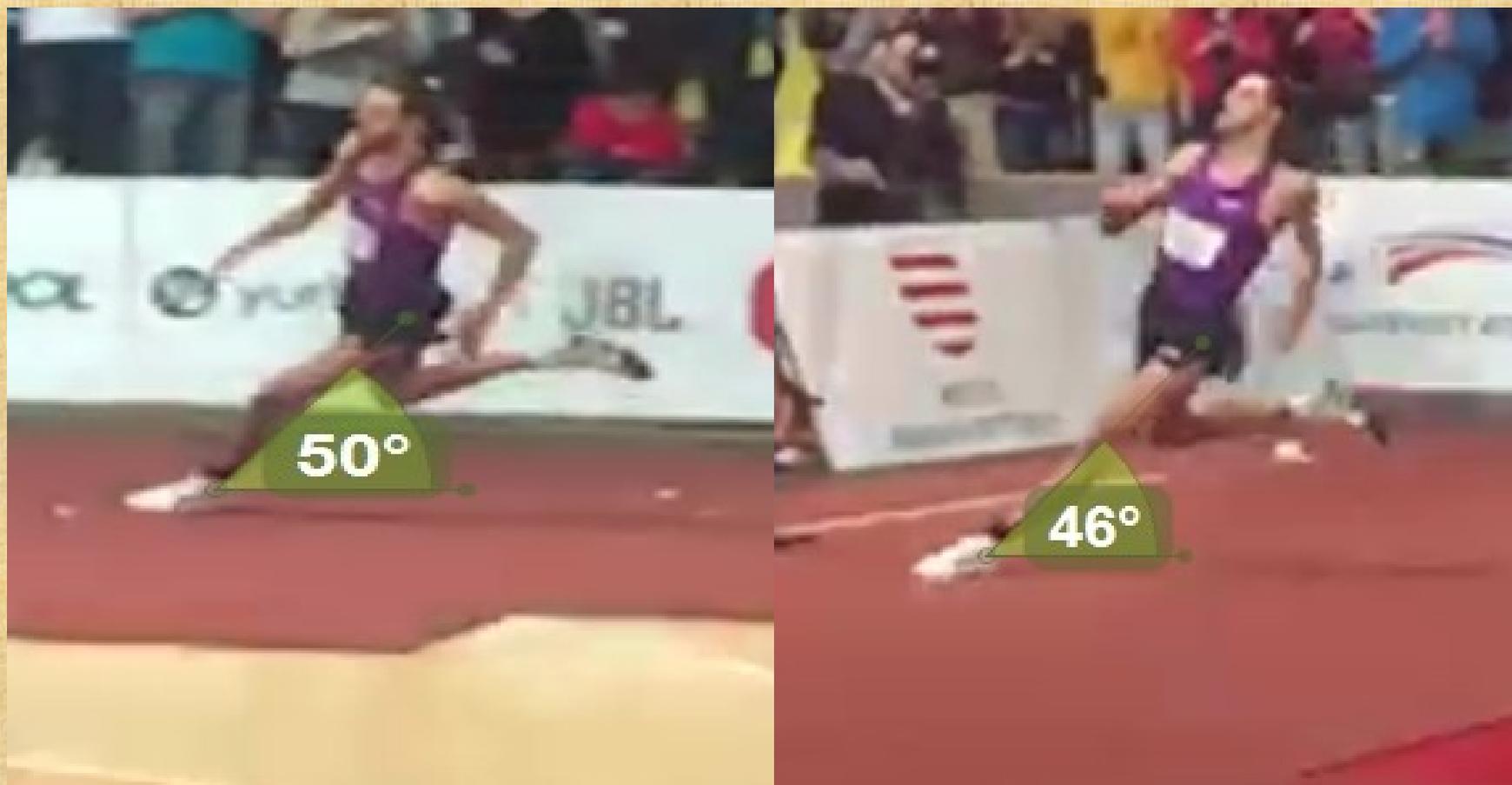


# Inclinazione allo stacco



# TAMBERI G.M. : BANSKA BISTRICA 2016 m2,37 inclinazione al terz'ultimo e allo stacco

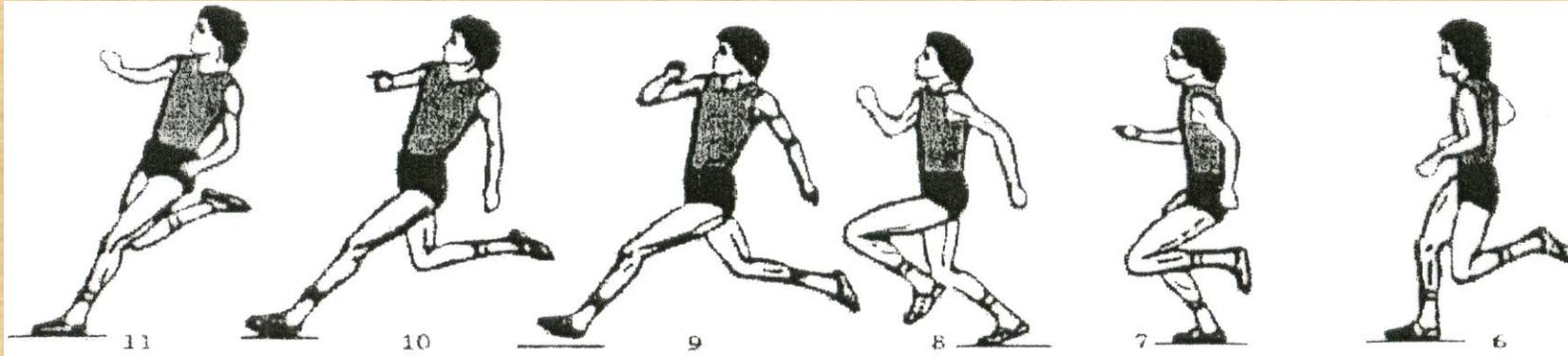
a cura di Stefano Serrano



**Questa inclinazione laterale provoca un abbassamento del CM dell'atleta. Per inclinazione tra i 20°-30° l'abbassamento oscilla tra il 6% ed il 13% dell'altezza del saltatore.**

**La corsa in curva produce sia l'inclinazione laterale dell'atleta sia un aumento della frequenza dei passi che viene prodotta fondamentalmente per una riduzione dei tempi di volo, (soprattutto nell'ultimo passo).**

# Sequenza degli ultimi due appoggi della rincorsa

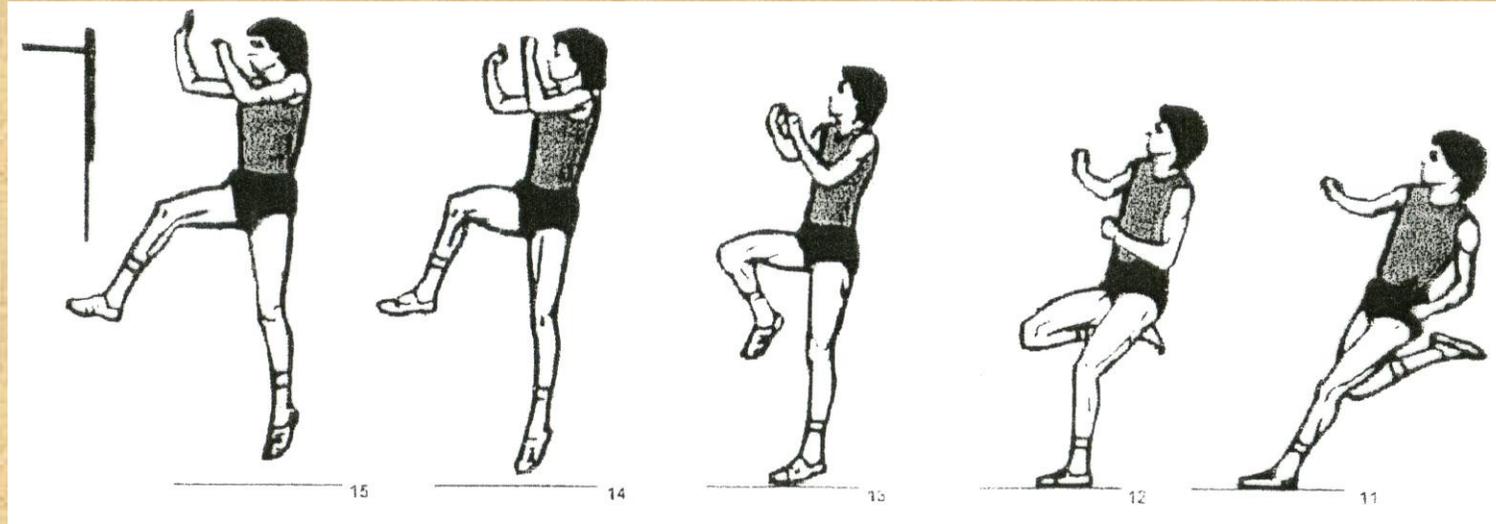


**Negli ultimi due passi l'atleta realizza una serie di azioni che trasformano la velocità orizzontale del CM in velocità verticale durante lo stacco generando i momenti angolari necessari per il volo**

**Il forte impulso orizzontale della gamba dx e la molto rapida estensione della sinistra (con movimento avanti-sotto unito al movimento avanti-in su della gamba dx) fanno comprendere come il tempo di volo di questo passo sia la metà dei precedenti.**

**La riuscita del lavoro delle due gambe è una fonte supplementare di accelerazione favorevole per la produzione di forza specifica del saltatore che, come vedremo, è una manifestazione riflesso-elastico-esplosiva della forza.**

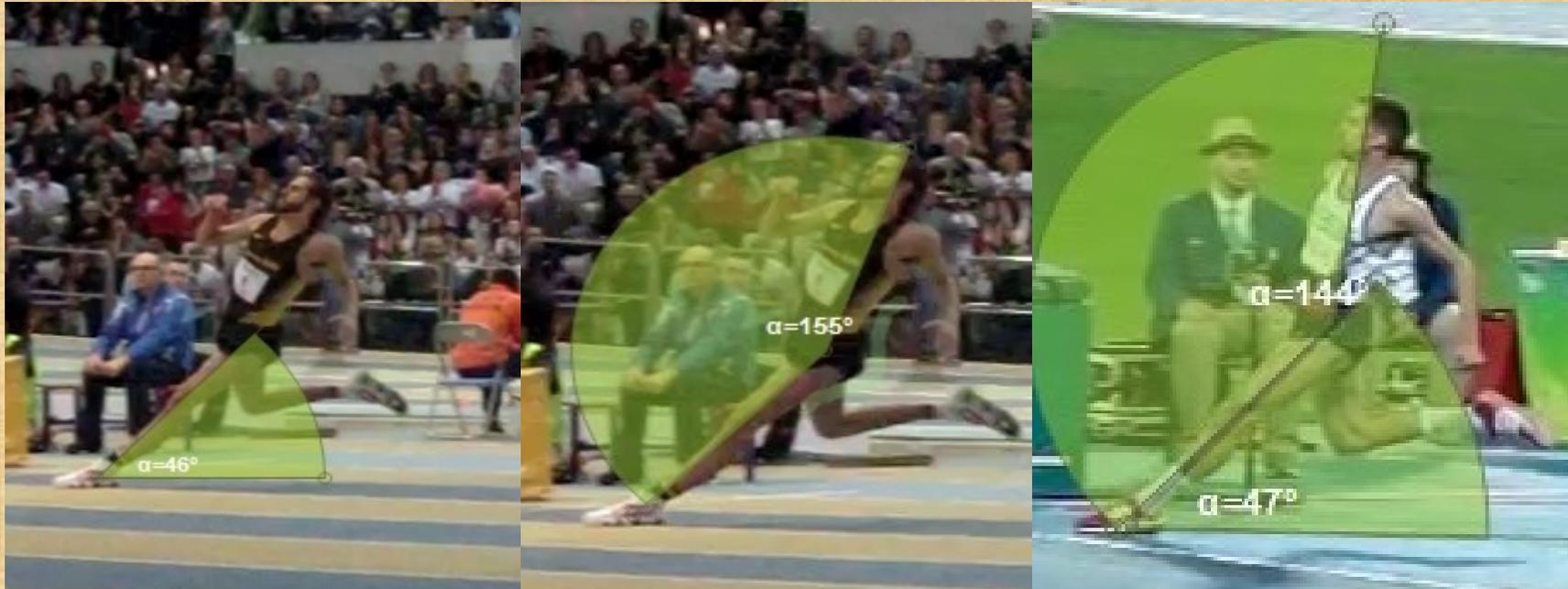
# Lo stacco



**L'obiettivo dello stacco è coordinare le forze interne ed esterne (sia inerziali che di rimbalzo) per produrre la massima velocità verticale di salita e creare le condizioni che permettono il volo sopra l'asticella.**

# Impostazione stacco: confronti

a cura di Stefano Giardi



- Tamberi presentazione 46°- allineamento 155°
- Grabaz Presentazione 47° - allineamento 144°

**Nella sua collocazione a terra, l'asse longitudinale del piede forma con la proiezione dell'asticella un angolo di  $15^\circ$  più o meno  $10^\circ$ .**

**Il tronco presenta in questo momento un'inclinazione laterale verso l'interno della curva di  $20^\circ$  più o meno  $5^\circ$  e una inclinazione verso dietro di  $25^\circ$  più o meno  $5^\circ$ , entrambe rispetto alla verticale.**

# Presentazione piede a confronto

a cura di Stefano Giardi

Caso 1-90°



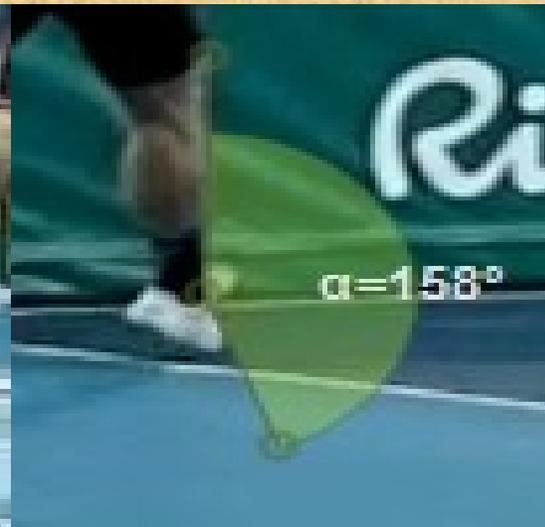
**Piede a Martello**  
**Con arto disteso**  
**Caso 1**

Caso 2-116°



**Piede aperto**  
**Con arto legg.flesso**  
**Caso 2**

Caso 3 158°

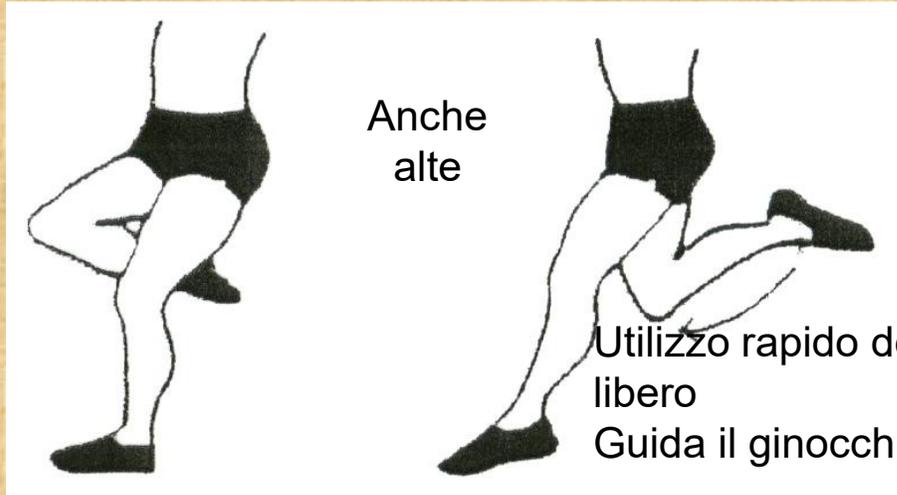


**Piede di punta**  
**Arto legg. flesso**  
**Caso 3**

Biomeccanica degli ultimi passi della rincorsa e dello stacco  
di Giuliano Corradi

# Possiamo osservare due modi di utilizzo della gamba libera: con pendolo corto e con pendolo lungo

Pendolo corto



Anche alte

Utilizzo rapido dell'arto libero  
Guida il ginocchio

Pendolo lungo



Anche basse

Utilizzo lento dell'arto libero  
Guida il piede

**Si possono osservare differenti varianti tecniche del movimento delle braccia utilizzate dai migliori saltatori del mondo nella preparazione ed esecuzione dello stacco ; ecco le 2 più utilizzate :**

**A) Tecnica con braccia sincrone)**

**(Sjoberg, Sotomayor, Partyka, Austin, Conway, Yelesina, Bergqvist, Barshim, Fassinotti ,Chesani Rossit ..)**

**B) Tecnica con presentazione ad un braccio corrispondente all'arto di volo.**

**( Tamberi , DiMartino , Trost , Beitia....)**

**La durata dello stacco è determinata dal tipo di movimento (tecnica di stacco utilizzata), dalle caratteristiche neuromuscolari dell'atleta.**

**Gli ultimi studi di biomeccanica mostrano, per i migliori atleti di livello internazionale, tempi di stacco che vanno da 130 a 180 millisecondi.**

**I saltatori con le migliori tecniche di stacco sono in questo senso quelli che hanno basse velocità verticali negative. Nell'ultimo passo della rincorsa, se il piede di stacco viene appoggiato con anticipo, la fase di stacco inizierà prima che il CM acquisisca molta velocità verso il basso.**

**Lo stacco termina con un'estensione completa (anca-ginocchio-caviglia) del piede sx e una posizione del corpo più verticale possibile sopra l'appoggio.**

Particolari su cui l'allenatore deve porre attenzione nell'analisi tecnica della rincorsa

**1 Controllare l'asse del bacino e quello delle spalle all'entrata in curva ,durante la corsa in curva e all'impostazione dello stacco ( verificare che siano allineati e non esistano torsioni , rotazioni e anticipi eccessivi della spalla ds . ,per chi stacca di sn. )**

Particolari su cui l'allenatore deve porre attenzione nell'analisi tecnica della rincorsa

**2 Osservare quando inizia l'accelerazione : se questa è progressiva o se avviene dal quint'ultimo ,terz'ultimo o penultimo appoggio. Osservare se questa accelerazione permette di mantenere l'inclinazione interna del corpo del saltatore fino allo stacco**

Particolari su cui l'allenatore deve porre attenzione nell'analisi tecnica della rincorsa

- **3 Controllare se dall'entrata in curva fino allo stacco l'atleta completa le spinte o se tende a togliere gli appoggi creando una falsa accelerazione e un falso ritmo .**

Particolari su cui l'allenatore deve porre attenzione nell'analisi tecnica della rincorsa

- **4 Controllare se esiste un rallentamento tra terz'ultimo e penultimo appoggio e tra penultimo e stacco. Verificare se avviene sulla presentazione delle braccia**

Particolari su cui l'allenatore deve porre attenzione nell'analisi tecnica della rincorsa

- **5 Controllare sul penultimo appoggio la posizione delle spalle ,dell'anca ds.e dell'appoggio del piede che non deve creare "freni" e perdite di velocità .**