



**SCUOLA ITALIANA ROLLER
INTERNATIONAL**



**CORSA
ANALISI PARTENZE**

- Scopo dello studio
- Materiali e metodi
- Tempi di reazione
- Tempi cronometrici
- Tecniche esecutive
- Passi iniziali (balzi)
- Conclusioni



CORSA ANALISI PARTENZE

SCOPO DELLO STUDIO

- Obiettivo dello studio è la determinazione della partenza più efficace tra quelle correntemente in uso, a seguito della modifica del regolamento delle gare brevi (cronometro ad atleti contrapposti su pista, 100 m sprint in corsia su strada).
- Il Regolamento delle gare a cronometro già dagli anni '80 aveva abolito il comando di partenza, lasciando liberi gli atleti di partire nel modo preferito e marcando l'avvio del cronometro con un dispositivo elettronico. Prima è stato usato il "cancelletto", in modo simile allo sci, poi la fotocellula.



CORSA ANALISI PARTENZE

SCOPO DELLO STUDIO

- Questa regola ha permesso agli atleti di muoversi prima dell'evento di start (purchè i pattini restassero fermi a terra), consentendo di lanciare il corpo dell'atleta in avanti a cronometro ancora fermo.
- La partenza più efficace a questo scopo è quella frontale, introdotta all'inizio degli anni '80 e studiata con l'analisi 3D in una ricerca del 1986 per confronto con le altre (atleti: Batelli, Rossi, Francescutto, Massari).



CORSA ANALISI PARTENZE

SCOPO DELLO STUDIO

- I test effettuati nel 2000 su Gregory Duggento hanno rilevato che all'istante di start del cronometro la velocità del baricentro era di 3.4 m/s. Con le regole attuali, la velocità iniziale è azzerata. Ne consegue che una tabella dei record per le gare brevi nella quale siano mescolati tempi ottenuti con partenze libere e partenze comandate non avrebbe un senso valido.
- La reintroduzione di un comando di partenza modifica considerevolmente la situazione, col risultato che oggi si vedono tre tipi fondamentali di partenza, con riferimento alla posizione iniziale dei piedi e al primo movimento:

SCOPO DELLO STUDIO

Frontale

- i piedi sono aperti il più possibile e paralleli alla linea di avvio; si muove per primo il piede indietro, che va molto avanti e appoggia inclinato di circa 40° rispetto alla direzione di avanzamento.
- Nella pubblicazione della FIHP degli anni '80 questa tecnica era chiamata "partenza frontale a spinta inerziale"; ora la proiezione indietro del busto non c'è più.



SCOPO DELLO STUDIO

Semifrontale

- il piede dietro è parallelo alla linea di avvio ed effettua la prima spinta; il piede avanti è posto con un angolo più o meno inclinato rispetto alla linea di avvio, si muove per primo andando a porsi inclinato di circa 50° poco oltre la linea di partenza.



SCOPO DELLO STUDIO

Laterale

- è la vecchia partenza usata in passato e praticamente abbandonata negli anni 80. I piedi sono entrambi paralleli alla linea di partenza; si può muovere per primo il piede più avanzato (facendo un piccolo passo) o quello più arretrato, scavalcando l'altro; in entrambi i casi quando il piede dietro scavalca quello davanti si pone a circa 60° rispetto alla direzione di avanzamento





CORSA ANALISI PARTENZE

SCOPO DELLO STUDIO

- Dal momento in cui è stato trovato il **secondo appoggio**, tutte le partenze sostanzialmente si equivalgono, diventando una serie di balzi con brevi fasi di volo e pattini che inizialmente sono fermi a terra mentre spingono per poi, gradualmente, poggiare sempre meno aperti e cominciare a spostarsi a terra; il busto si abbassa gradualmente e nel giro di **9-10 balzi** si arriva progressivamente alla pattinata normale in rettilineo, senza più fasi aeree.
- Nel seguito di questa relazione si farà riferimento alle caratteristiche delle partenze di sport simili (**atletica, nuoto**) e a qualche informazione di biomeccanica.

- Scopo dello studio
- **Materiali e metodi**
- Tempi di reazione
- Tempi cronometrici
- Tecniche esecutive
- Passi iniziali (balzi)
- Conclusioni



CORSA ANALISI PARTENZE

MATERIALI E METODI

- Le prove si sono svolte sulla pista dell'Aquila con 6 atleti (3 maschi e 3 femmine) a fine maggio 2021, subito dopo gli Open d'Italia e a meno di un mese dagli Italian Roller Games, garanzia questa di uno stato di forma elevato.
- Prima di iniziare, tutti gli atleti hanno fatto un semplice test di tempo di reazione, consistente nel sentire uno "sparo" di partenza, emesso dal computer senza alcun preavviso, al quale l'atleta doveva rispondere semplicemente premendo un tasto.



CORSA ANALISI PARTENZE

MATERIALI E METODI

- Le prove vere e proprie sono state svolte chiedendo agli atleti di eseguire per tre volte la partenza da loro preferita; poi ancora per tre volte la propria "seconda scelta", poi per tre volte la partenza laterale (primo movimento col piede arretrato); quindi tre esecuzioni della laterale (primo movimento col piede avanzato); infine tre esecuzioni della semilaterale.
- La partenza era comandata come da regolamento internazionale ("position", "set", sparo). I tecnici presenti hanno fermato le prove giudicate come falsa partenza secondo la propria esperienza personale.



CORSA ANALISI PARTENZE

MATERIALI E METODI

- Di ciascuna prova sono stati rilevati con fotocellula i tempi di passaggio a 5, 10 e 20m e sono stati fatti due filmati per l'analisi 3D, uno a 60 immagini al secondo e l'altro a 180.
- Il modello biomeccanico per l'analisi 3D è quello di De Leva modificato (23 punti)
- L'identificazione dell'istante di sparo è stata fatta con la traccia audio del filmato a 60 immagini/s.
- Ciascuna prova era fatta dopo completo recupero e tutti gli atleti si sono impegnati con volontà. Era stato loro chiarito che non si trattava di metterli a confronto tra loro, ma di analizzare la tecnica a scopo di studio.



CORSA ANALISI PARTENZE

Baroni, Libralesso, Maiorca, Rossi,
Soriani, Varani



- Scopo dello studio
- Materiali e metodi
- **Tempi di reazione**
- Tempi cronometrici
- Tecniche esecutive
- Passi iniziali (balzi)
- Conclusioni



CORSA ANALISI PARTENZE

TEMPI DI REAZIONE

Baroni	351
Libralesso	315
Maiorca	327
Rossi	333
Soriani	336
Varani	297



CORSA ANALISI PARTENZE

TEMPI DI REAZIONE

- Tutti gli atleti hanno mostrato un tempo di reazione di **300ms** o più
- Per confronto, il minimo tempo di reazione consentito nell'atletica leggera è **100 ms**. Jacobs nella finale dei 100 piani di Tokio ha fatto 161 ms.
- Va notato che il sistema di misura non è affidabilissimo, ma 300ms sono comunque troppi
- **E' consigliabile svolgere delle esercitazioni specifiche in proposito**

- Scopo dello studio
- Materiali e metodi
- Tempi di reazione
- **Tempi cronometrici**
- Tecniche esecutive
- Passi iniziali (balzi)
- Conclusioni

TEMPI CRONOMETRICI

	esecuzione	t 5 (s)	v (m/s)	v (m/s)
Baroni	semi	1.03	4.84	
Libralesso	semi	1.34		3.72
Maiorca	front	1.13	4.41	
Rossi	front	1.20		4.15
Soriani	lat	1.08	4.62	
Varani	latP	1.31		3.82
		media	4.62	3.90
		dev.st.	0.21	0.23



CORSA ANALISI PARTENZE

TEMPI CRONOMETRICI

- In tutte le esecuzioni misurate, per ciascun atleta la risposta cronometrica a 5 m si correla sempre con quella a 20 m. Di conseguenza, **risulta indifferente scegliere la "migliore" partenza leggendo i tempi a 5 o a 20m.**
- Essendo tutti atleti esperti, ci si aspetterebbe che tutti facciano la migliore prova con la partenza da loro preferita e nelle prime esecuzioni. Invece, 2 di loro fanno il miglior tempo con la partenza preferita, **ma solo dopo molte ripetizioni**, come se non fossero pienamente padroni dell'esecuzione e avessero bisogno di "ripassarla" molte volte.
- In un caso, addirittura, il miglior tempo viene uguagliato tra la tecnica preferita e una la cui modalità non era **MAI** stata provata prima del giorno dei test.



CORSA ANALISI PARTENZE

TEMPI CRONOMETRICI

- E' interessante notare che sia per i maschi che per le femmine non c'è una grande differenza nella velocità media sui 5 m, per cui nel seguito dell'analisi la valutazione sulla partenza più efficace potrà essere fatta senza dover esaminare in 3D tutte le singole prove.
- E'anche interessante notare che la partenza di Duggento analizzata nel 2000 (frontale) beneficiava di un valore iniziale molto elevato (**3.4m/s**) rispetto alle velocità di questa tabella.
- **Tuttavia, l'esame dei soli tempi rilevati con il cronometro non dà informazioni complete. Molto altro emerge dall'analisi dei filmati.**

ANTICIPO

- Tutti gli atleti iniziano a muovere gli **arti superiori**, lentamente
- Segue una fase di **contrazione eccentrica**
- Arriva infine la “vera” partenza, con la **contrazione concentrica**
- I primi due passaggi sono lenti e poco riconoscibili; avvengono **troppo presto** per essere la conseguenza del comando di avvio
- Assistiamo a tutte partenze **FALSE** mascherate da movimenti lenti, il che rende poco credibili i tempi dati dalla fotocellula





FILMATI

MOVIMENTO DI PARTENZA

	secondi			secondi - t reazione			contromov.
	primo mov	ecc	conc	primo mov	ecc	conc	
Baroni	-0.033	0.067	0.217	-0.333	-0.233	-0.083	0.150
Libralesso	0.017	0.167	0.283	-0.283	-0.133	-0.017	0.117
Maiorca	-0.150	-0.083	0.167	-0.450	-0.383	-0.133	0.250
Rossi	-0.067	0.150	0.233	-0.367	-0.150	-0.067	0.083
Soriani	-0.050	0.333	0.517	-0.350	0.033	0.217	0.183
Varani	0.100	0.200	0.383	-0.200	-0.100	0.083	0.183

- In tutti i casi gli atleti **mostrano di iniziare il proprio movimento prima dei 300ms** del loro tempo di reazione, quando non addirittura **prima dello sparo**. Definire esattamente cosa sia il primo movimento è difficile, perché la completa immobilità non c'è praticamente mai.

MOVIMENTO DI PARTENZA

	secondi			secondi - t reazione			contromov.
	primo mov	ecc	conc	primo mov	ecc	conc	
Baroni	-0.033	0.067	0.217	-0.333	-0.233	-0.083	0.150
Libralesso	0.017	0.167	0.283	-0.283	-0.133	-0.017	0.117
Maiorca	-0.150	-0.083	0.167	-0.450	-0.383	-0.133	0.250
Rossi	-0.067	0.150	0.233	-0.367	-0.150	-0.067	0.083
Soriani	-0.050	0.333	0.517	-0.350	0.033	0.217	0.183
Varani	0.100	0.200	0.383	-0.200	-0.100	0.083	0.183

- Di fatto tutte le partenze sono **FALSE**, anche se i tecnici sul posto non le hanno riconosciute come tali
- Nei primi istanti il movimento è **molto lento** (il che rende difficile riconoscerlo) ed è seguito da una fase di contro movimento **molto lunga**



CORSA ANALISI PARTENZE

MOVIMENTO DI PARTENZA

- Questa cosa certamente è la conseguenza di aver fatto per decenni partenze "libere", nelle quali il beneficio biomeccanico del **riuso elastico** (a costo zero in termini di tempo cronometrico) era vantaggioso.
- Ma se la partenza deve essere davvero comandata (e ora non lo è) l'atleta dovrebbe essere **immobile, con la muscolatura già pretesa** e con il primo movimento di contrazione concentrica. Potrà esprimere una spinta inferiore, ma assai più in fretta.
- **La tabella prima riportata mostra che i soggetti in media sprecano 160 ms nel fare il contromovimento, compensando in parte l'anticipo che si sono presi sul comando.**

- Materiali e metodi
- Tempi di reazione
- Tempi cronometrici
- **Tecniche esecutive**
- Passi iniziali (balzi)
- Conclusioni



CORSA ANALISI PARTENZE

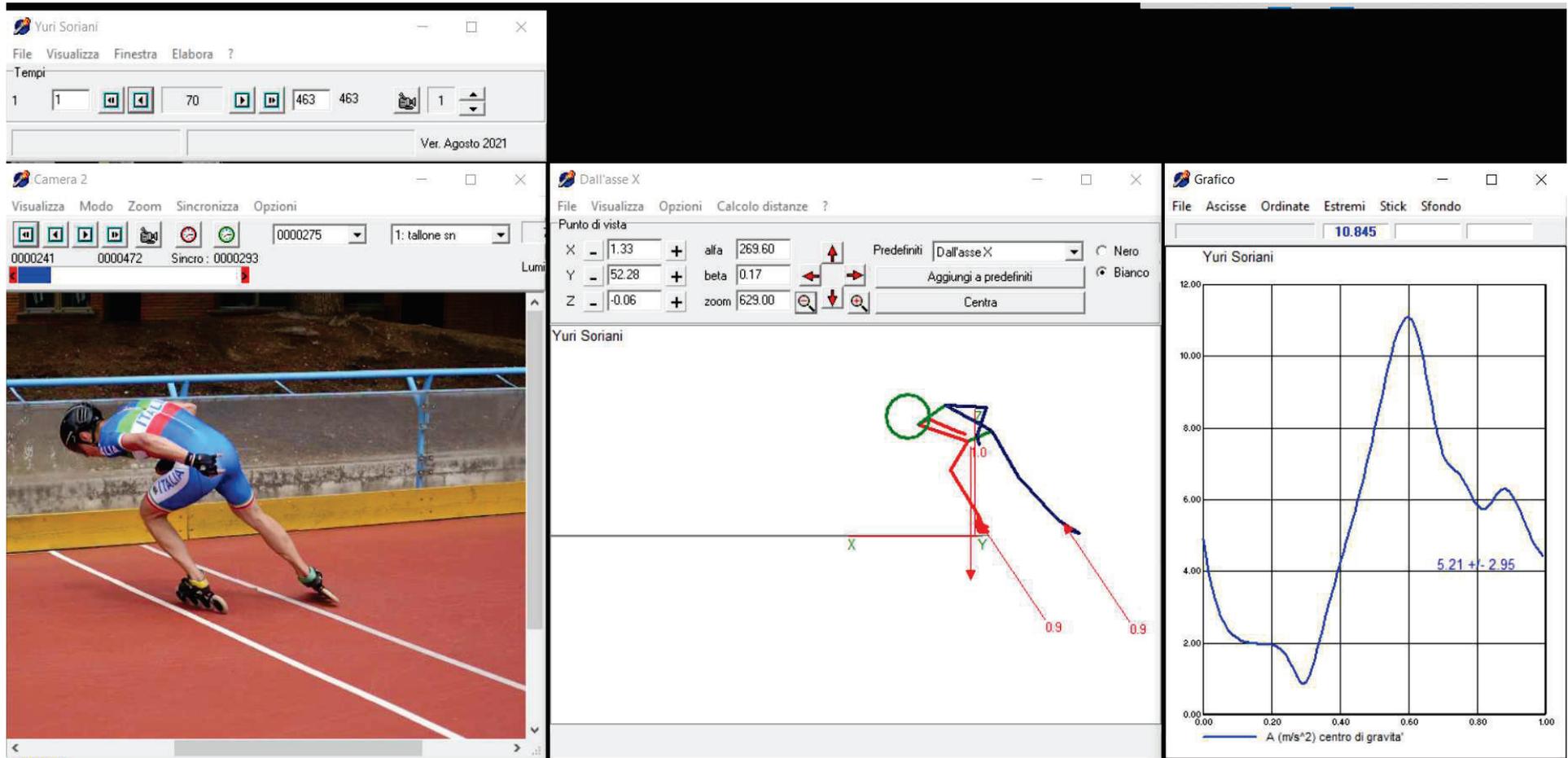
TECNICHE ESECUTIVE

- L'efficacia delle tecniche non può essere determinata facilmente, a causa dei fenomeni descritti (anticipazione della partenza, contromovimento di lunga durata), pertanto **dobbiamo usare un parametro indipendente dal tempo di esecuzione.**
- Il calcolo dell'**accelerazione** nella direzione di avanzamento fornisce questa risposta
- La partenza laterale risulta la partenza con il valore più alto

ACCELERAZIONE MAX IN PARTENZA (m/s²)

	tecnica	acc.max
Baroni	semi	8
Libralesso	semi	8.8
Maiorca	front	6.9
Rossi	front	7.2
Soriani	lat	11
Varani	latP	7.8

CORSA ANALISI PARTENZE



ACCELERAZIONE MAX IN PARTENZA (m/s²)

	tecnica	acc.max
Baroni	semi	8
Libralesso	semi	8.8
Maiorca	front	6.9
Rossi	front	7.2
Soriani	lat	11
Varani	latP	7.8

- Una possibile spiegazione di questo fatto ci viene dalla biomeccanica: la posizione laterale è la sola in cui la spinta iniziale è data da entrambi gli arti

CORSA ANALISI PARTENZE

ASSETTO



Probabilmente la tecnica può essere migliorata:

- Il piede sinistro è troppo arretrato
- Il carico dovrebbe essere più spostato a sinistra
- Il busto sembra troppo basso

- Scopo dello studio
- Materiali e metodi
- Tempi di reazione
- Tempi cronometrici
- Tecniche esecutive
- **Passi iniziali (balzi)**
- Conclusioni



CORSA ANALISI PARTENZE

APPOGGIO NEI BALZI

- Dal punto di vista biomeccanico, l'esecuzione più efficace è quella in cui sono rispettate queste condizioni:
 - tutte le articolazioni interessate siano coinvolte nella stessa maniera
 - gli angoli articolari siano prossimi a metà escursione
 - tutte le articolazioni all'istante di contatto siano nella condizione di effettuare un **contromovimento**
- il contatto a terra nei primi passi avvenga **DIETRO** al baricentro, per non generare azioni frenanti. Nei passi successivi, grazie al progressivo allineamento del pattino con la direzione di marcia, questo comportamento non è più necessario.

APPOGGIO NEI BALZI



Esecuzione corretta

L'angolo al ginocchio sinistro è di 94° e l'articolazione è praticamente ferma.

(Per convenzione, a gamba completamente estesa l'angolo al ginocchio è zero.)

La caviglia è posta esattamente sotto al baricentro.

Questa esecuzione la troviamo nei soggetti maschi.

APPOGGIO NEI BALZI



Esecuzione non corretta

L'angolo al ginocchio è molto più aperto (75°) e l'articolazione è in rapida estensione. Inevitabilmente, per effetto della reazione vincolare, seguirà una rapida chiusura e riapertura immediatamente dopo.

La caviglia è 10 cm più avanti del baricentro.

Questa esecuzione è fatta in modo accentuato dalle ragazze.

APPOGGIO NEI BALZI

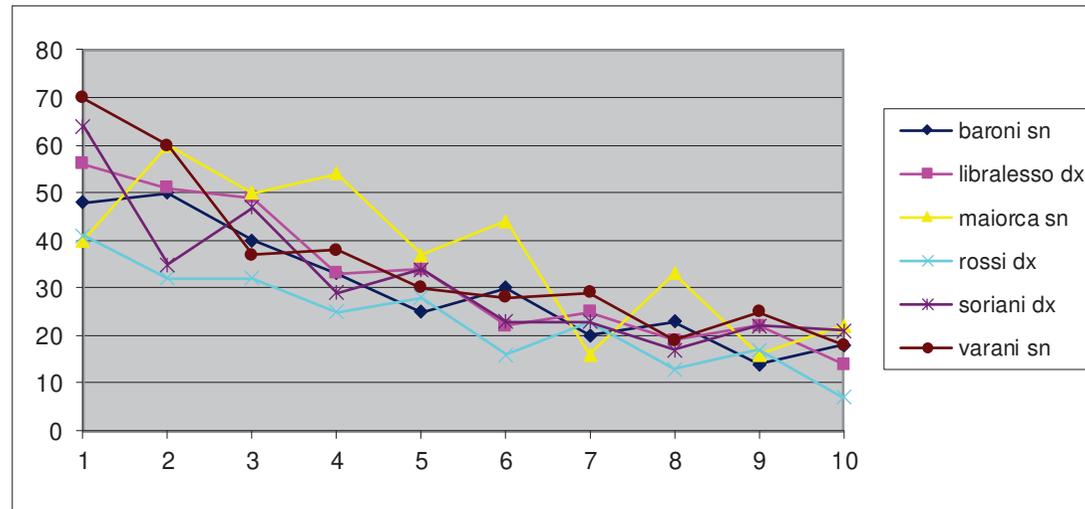


TEMPI DI CONTATTO

appoggio		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
baroni	sn	0.180		0.170		0.150		0.160		0.180	
	dx		0.150		0.170		0.180		0.190		-
libralesso	sn		0.142		0.142		0.133		0.183		0.200
	dx	0.225		0.133		0.150		0.183		0.183	
maiorca	sn	0.150		0.117		0.100		0.142		0.167	
	dx		0.133		0.133		0.133		0.150		0.267
rossi	sn		0.217		0.200		0.200		0.233		0.233
	dx	0.242		0.183		0.200		0.192		0.225	
soriani	sn		0.200		0.150		0.133		0.167		0.183
	dx	0.167		0.167		0.167		0.183		0.167	
varani	sn	0.233		0.175		0.192		0.183		0.217	
	dx		0.133		0.192		0.183		0.192		0.208

- I tempi di contatto delle esecuzioni balzate risultano da questa tabella, che si riferisce alle prove migliori di ciascun soggetto. Tutti questi valori rientrano nell'intervallo di tempo proprio della forza esplosivo-reattiva.
- Suggerimento: **esercitazioni specifiche sui balzi**

ANGOLI AL CONTATTO



- Dal punto di vista biomeccanico, appoggiare con l'apertura massima possibile consente di spingere maggiormente nella direzione di avanzamento, evitando inutili spostamenti laterali.
- Gli angoli inferiori a 50° nel primo appoggio sono sicuramente da correggere.
- Suggerimento: **esercitazioni specifiche per aprire l'angolo di contatto**

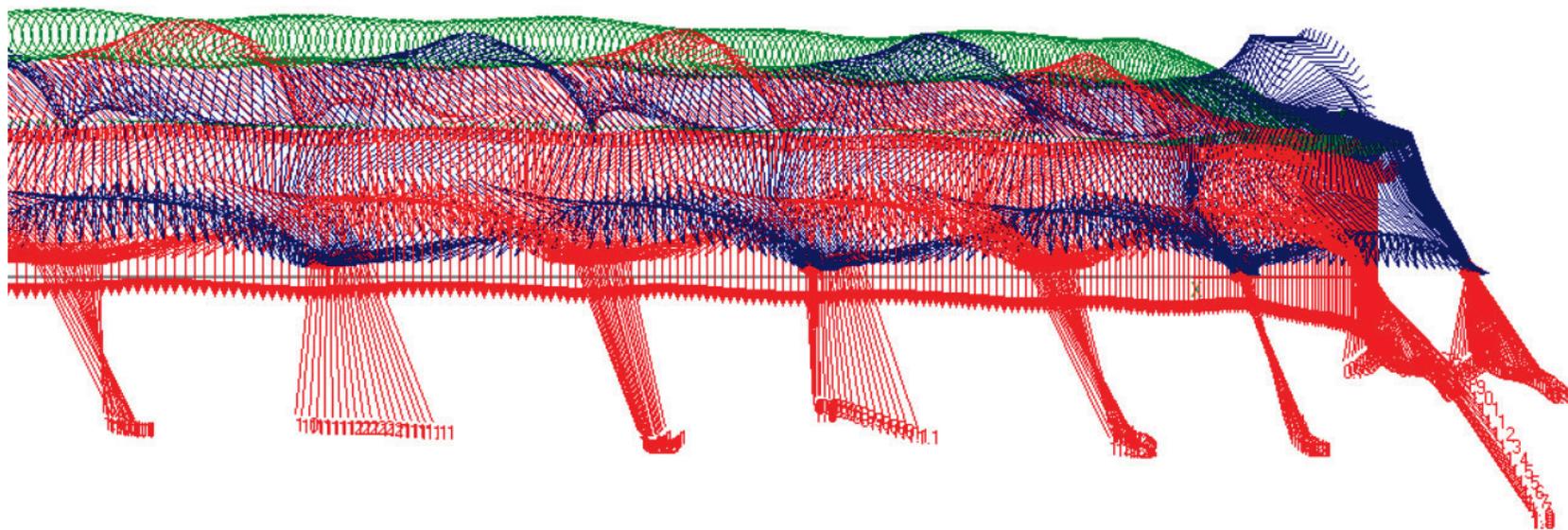
CORSA ANALISI PARTENZE

- Scopo dello studio
- Materiali e metodi
- Tempi di reazione
- Tempi cronometrici
- Tecniche esecutive
- Passi iniziali (balzi)
- Conclusioni



CORSA ANALISI PARTENZE

STICK DIAGRAM DEI PRIMI APPOGGI (SORIANI)

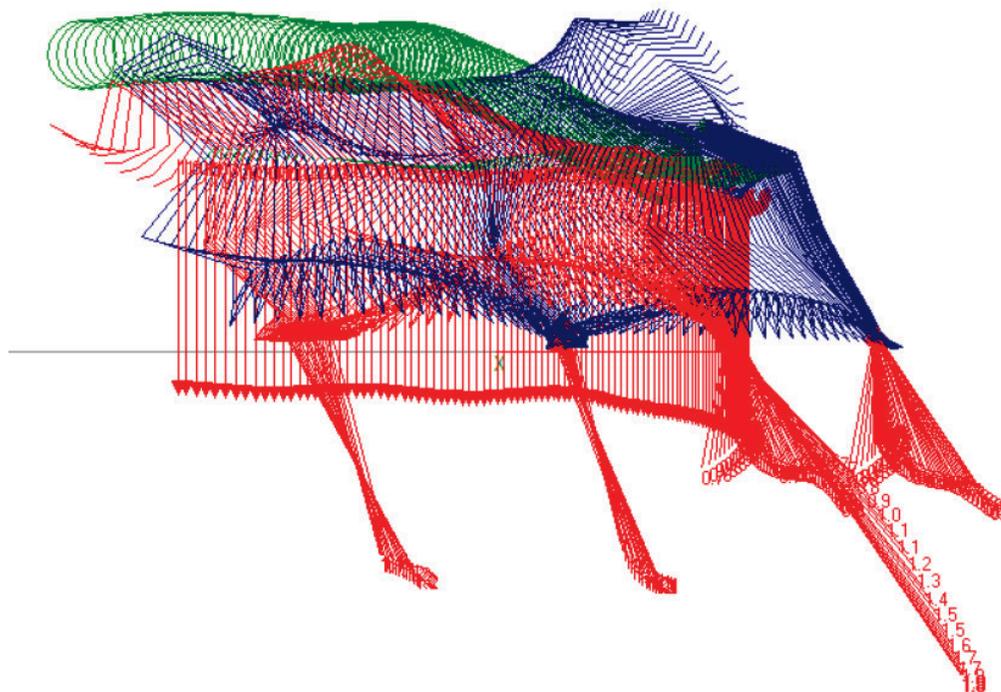




CORSA ANALISI PARTENZE

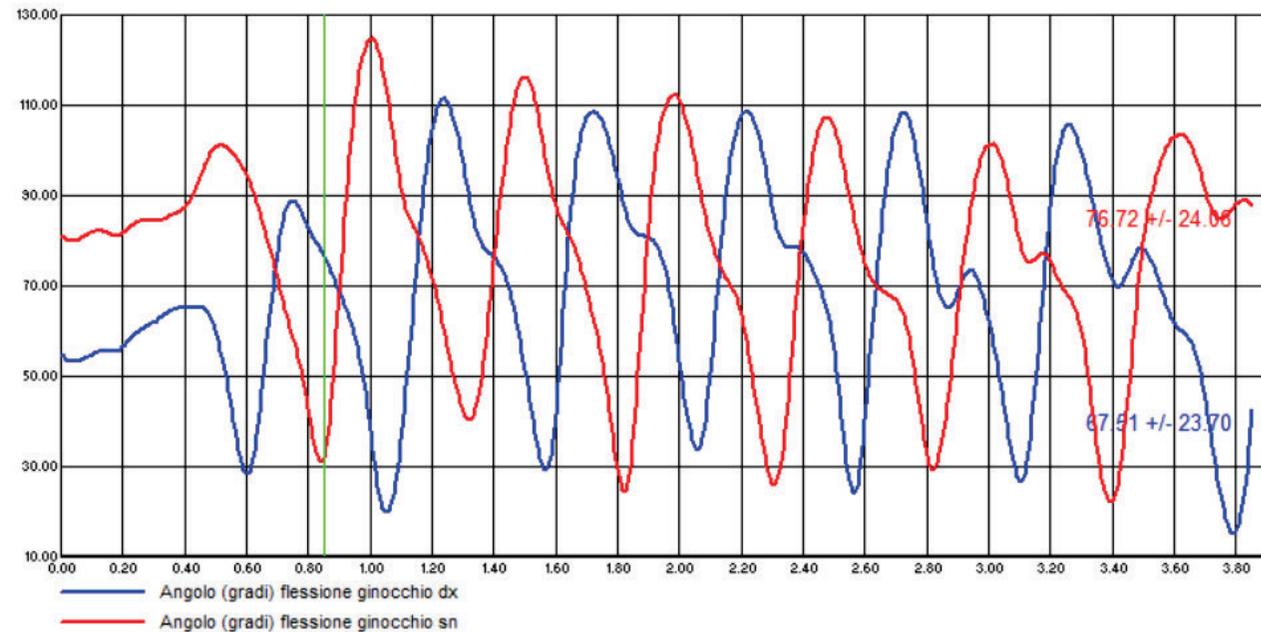
FORZE SCAMBIATE A TERRA

Sono state
valutate forze
fino a **1.8** volte il
peso del
soggetto



ANGOLO AL GINOCCHIO

L'estensione è quasi completa, con velocità di apertura di circa $900^\circ/s$





CORSA ANALISI PARTENZE

MISURATE TUTTO !!!



GRAZIE!

c.giorgi@fisr.it

