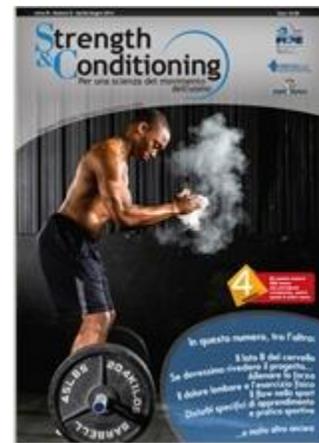




Strength & Conditioning

Per una scienza del movimento dell'uomo

N° 8 ANNO EDIZIONE: 2014



La Forza della Forza

Ovvero: l'indice di forza efficiente

Giulio Rattazzi

www.demotu.it



Dalla Convention
Nazionale per tecnici
sportivi e personal trainer

Abano Terme (PD) - 5/7
luglio 2013



Tutto è Forza

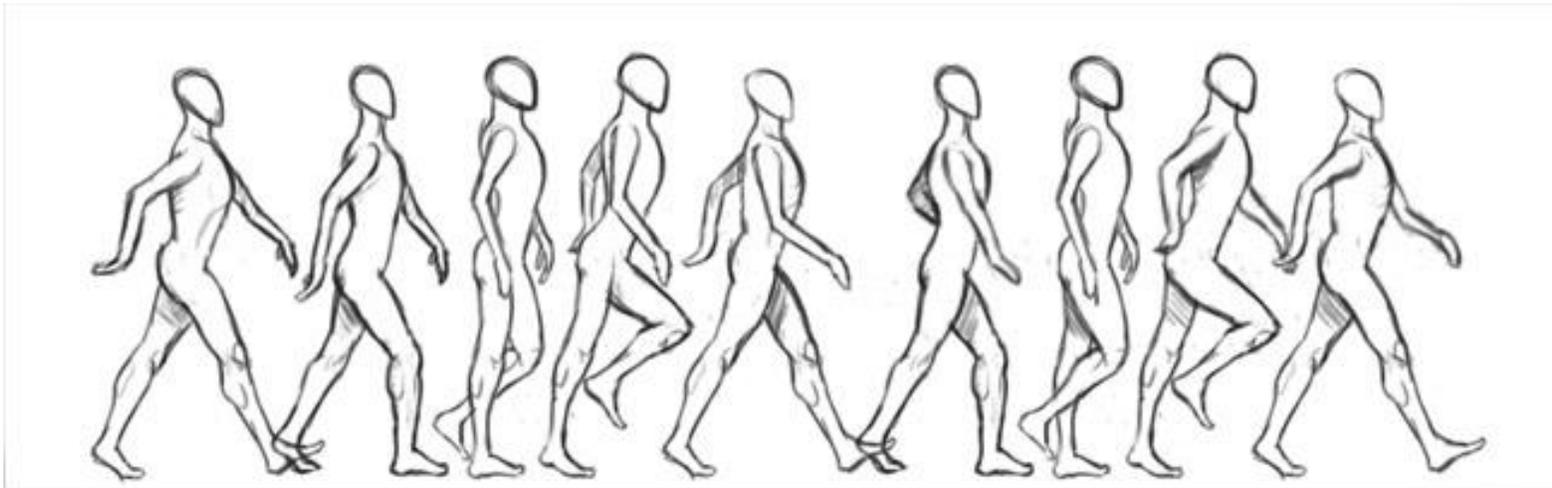
Quando solleviamo un peso esprimiamo Forza





Tutto è Forza

Quando **ci muoviamo esprimiamo forza**





Tutto è Forza

Quando **stiamo in equilibrio esprimiamo forza**

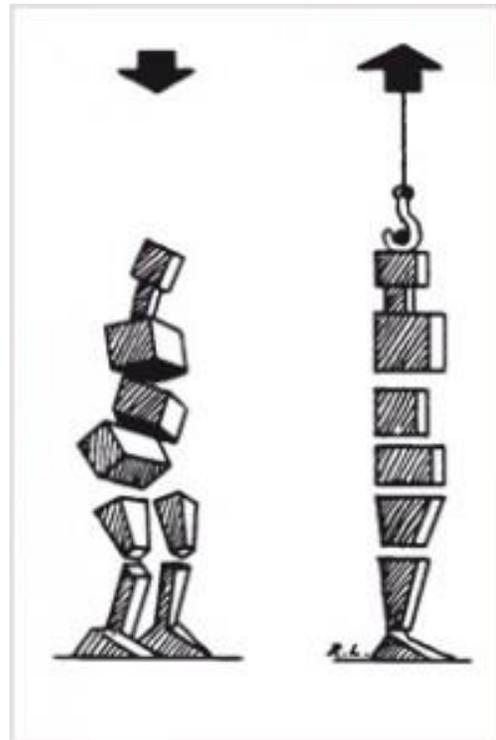




Tutto è Forza

Persino quando siamo fermi esprimiamo forza

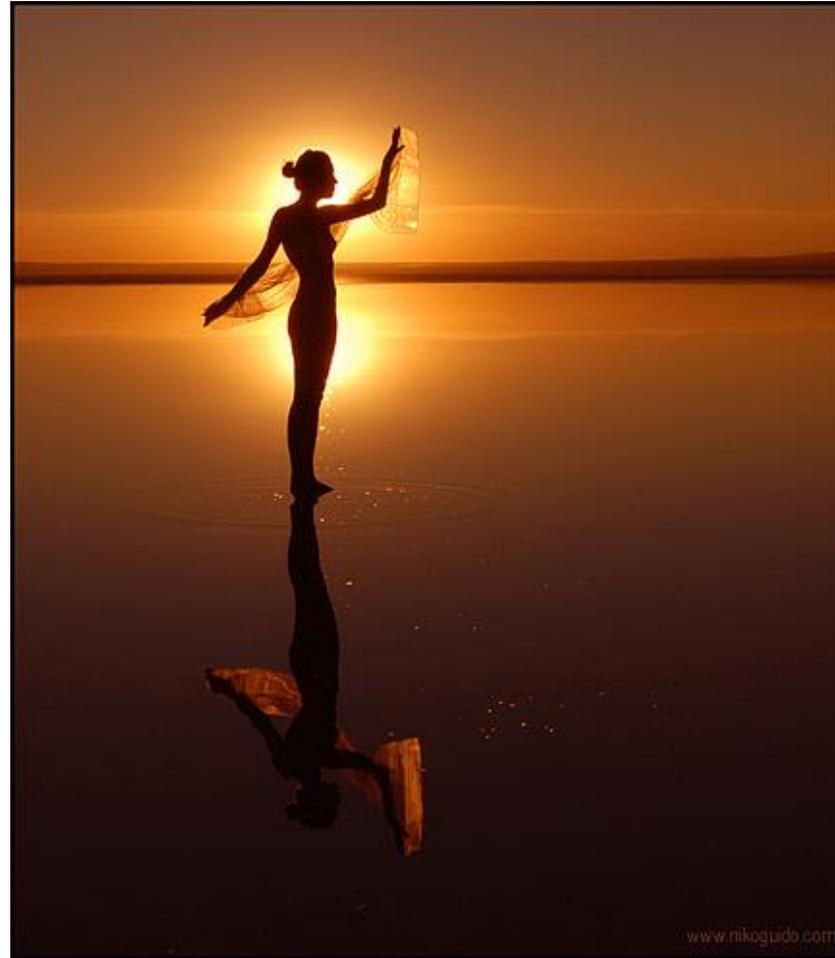
Per vincere la gravità



Gravità

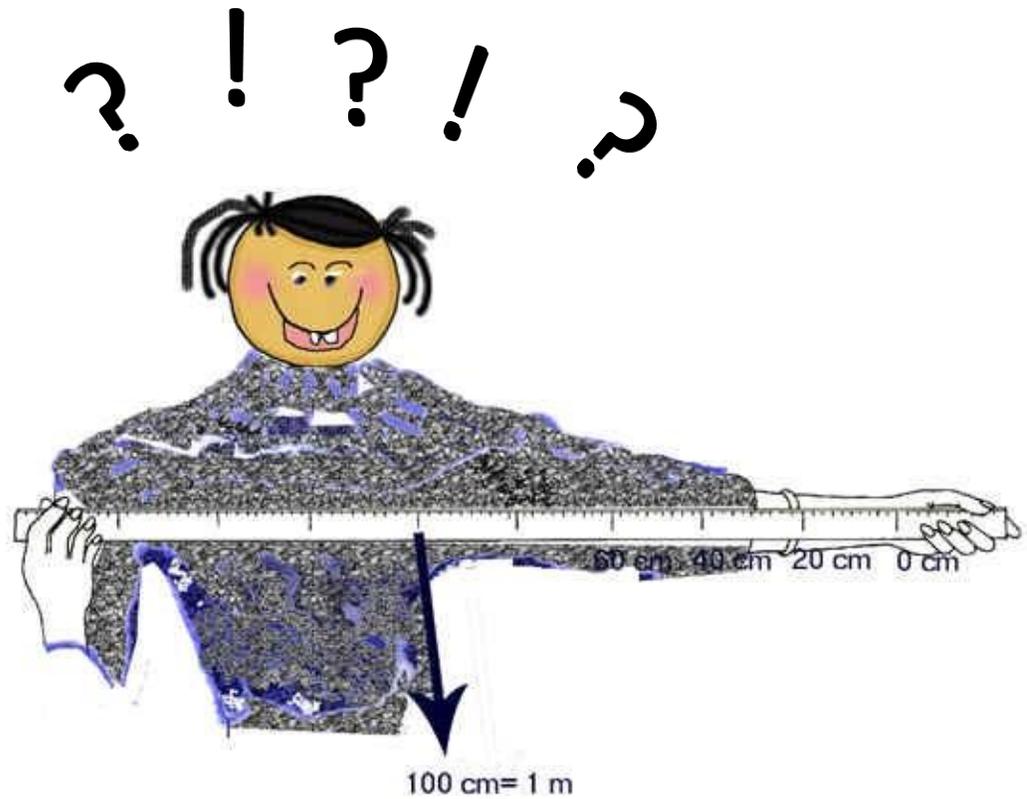


La forza è sinonimo di vita.





Definire, classificare e misurare la forza

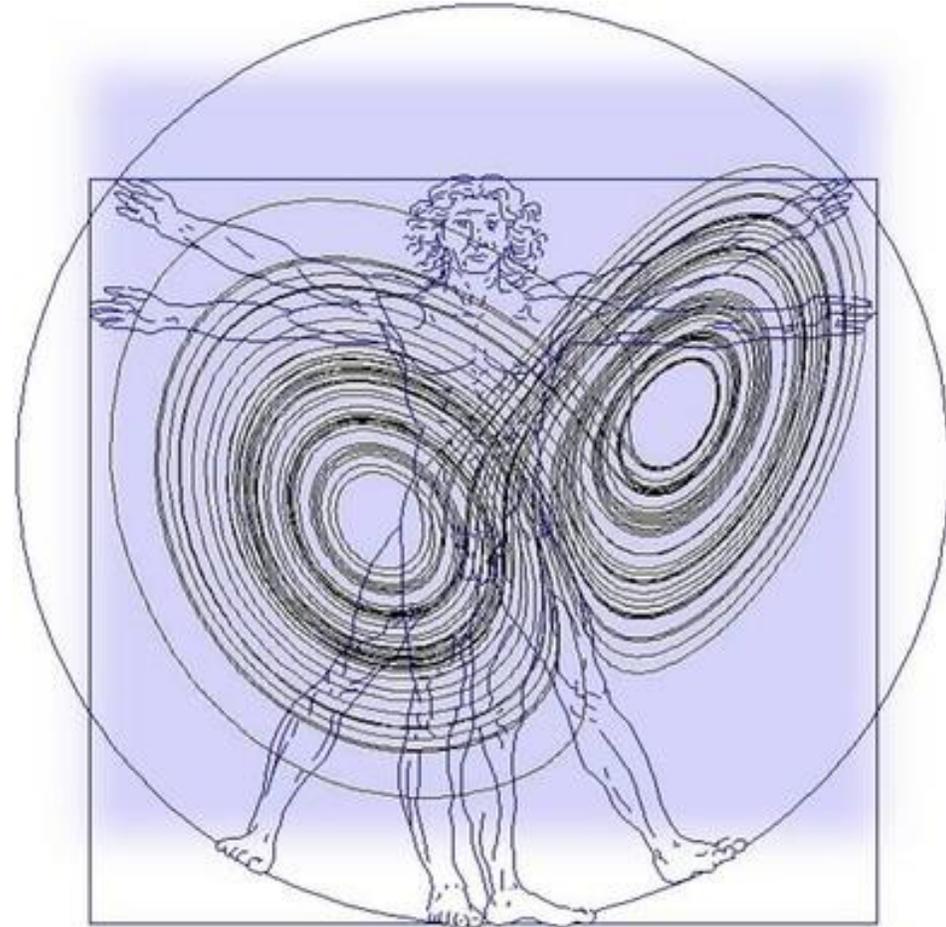




La Forza è un concetto molto complesso



non riducibile al solo ambito della fisica





nell'espressione della forza è custodita l'essenza della persona.





“Perché” affermi questo e “come” fai a dimostrarlo?



Ai “perché” rispondono i filosofi,

La Scienza dimostra “come”

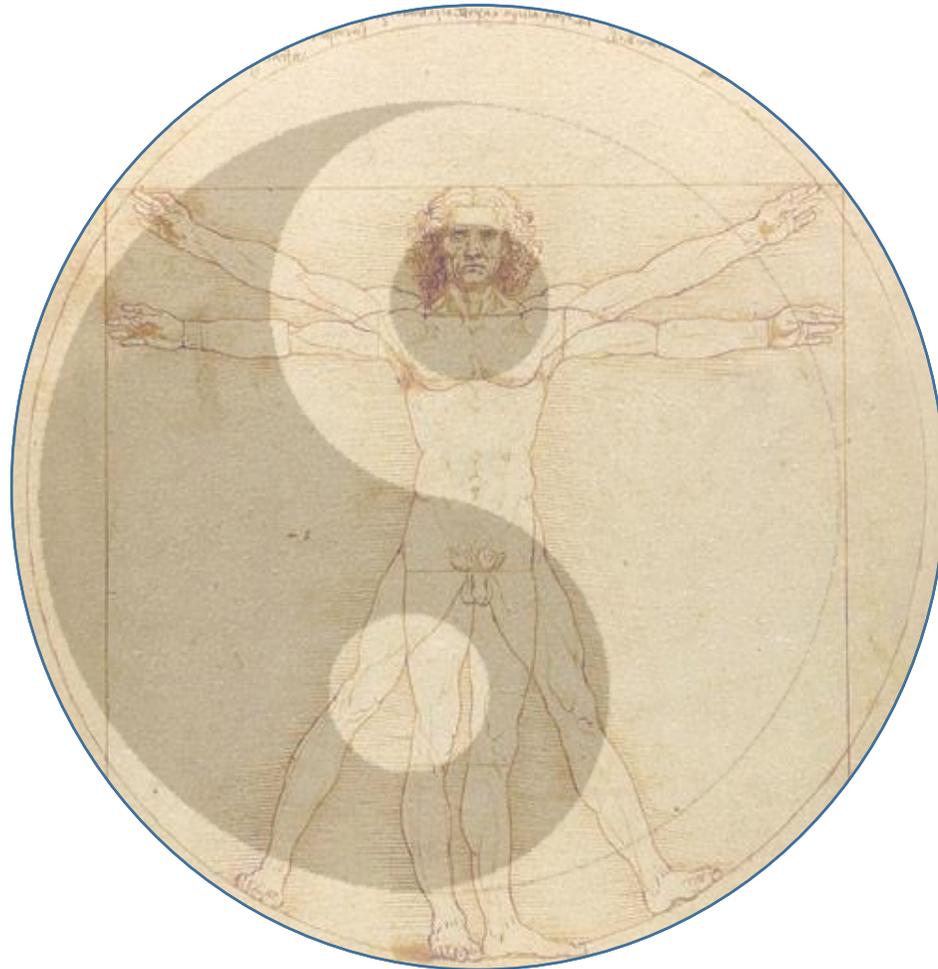


Considerare la forza nella sua complessità



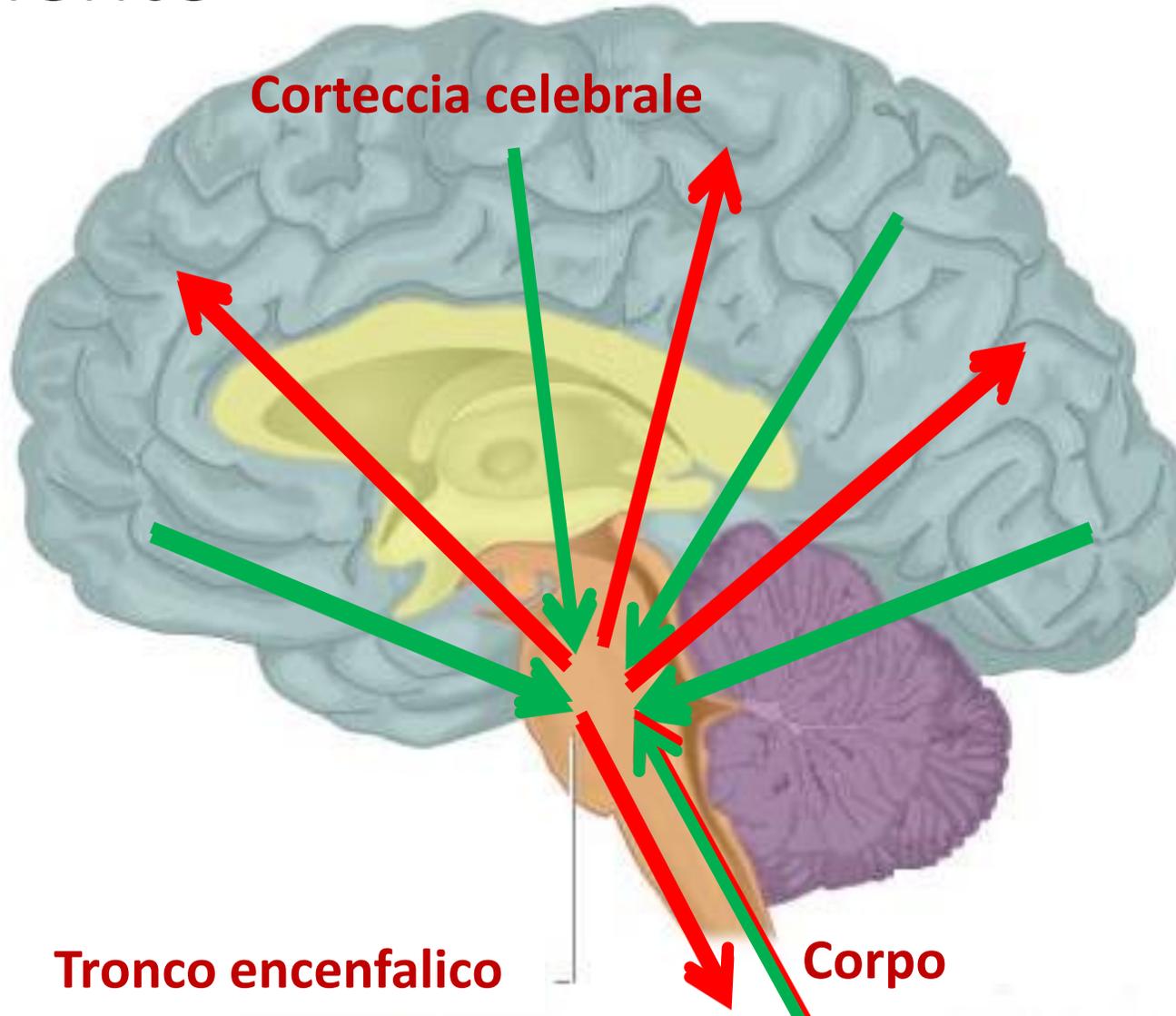


Insomma un po' Scienziati un po' Filosofi





Il Tronco encefalico dove il corpo incontra la mente





Tale vincolo tra mente e corpo si comporta come un processo ologrammatico ricorsivo

dove la mente
influenza
il corpo che a
sua volta
influenza la
mente

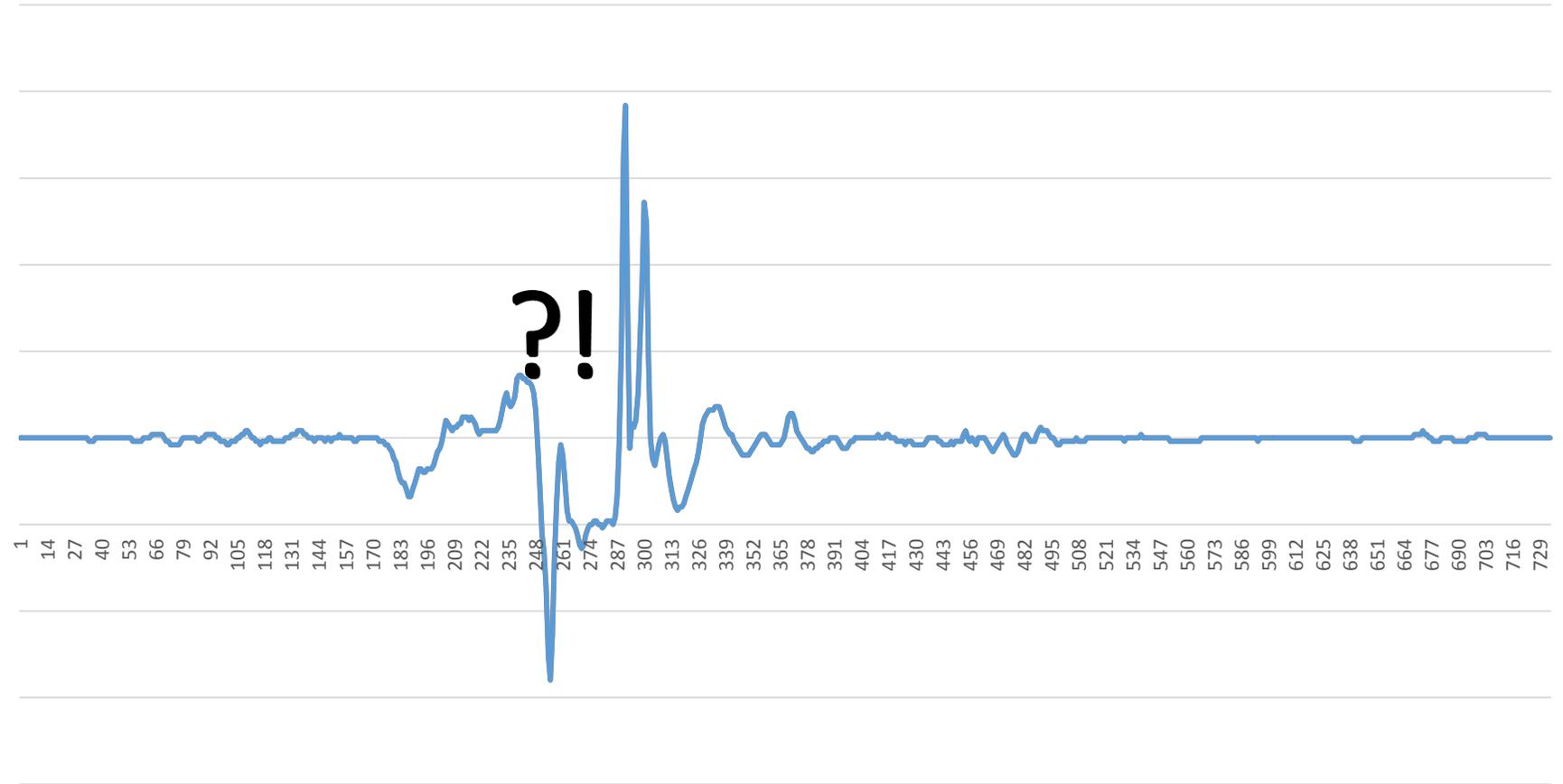




Dal tracciato accelerometrico è possibile capire molte più cose di quello che si possa pensare

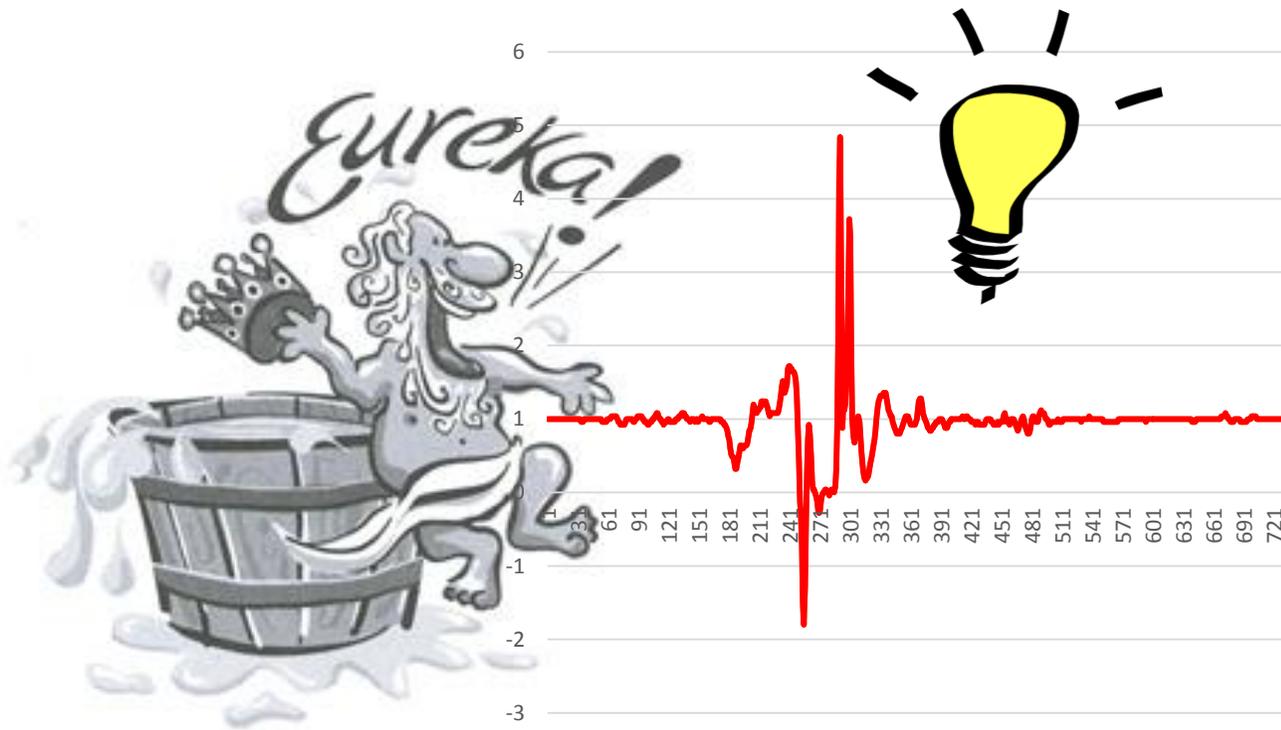


Tracciato accelerometrico di un balzo



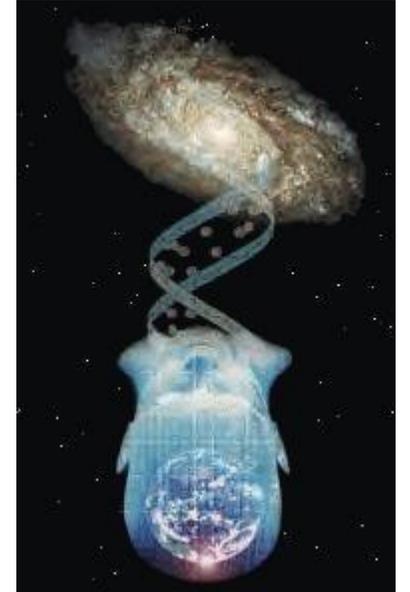


Si arriva a comprendere meglio aspetti anatomico-funzionali dell'atleta, fino addirittura a coglierne, col tempo, anche dettagli caratteriali ed evolutivi



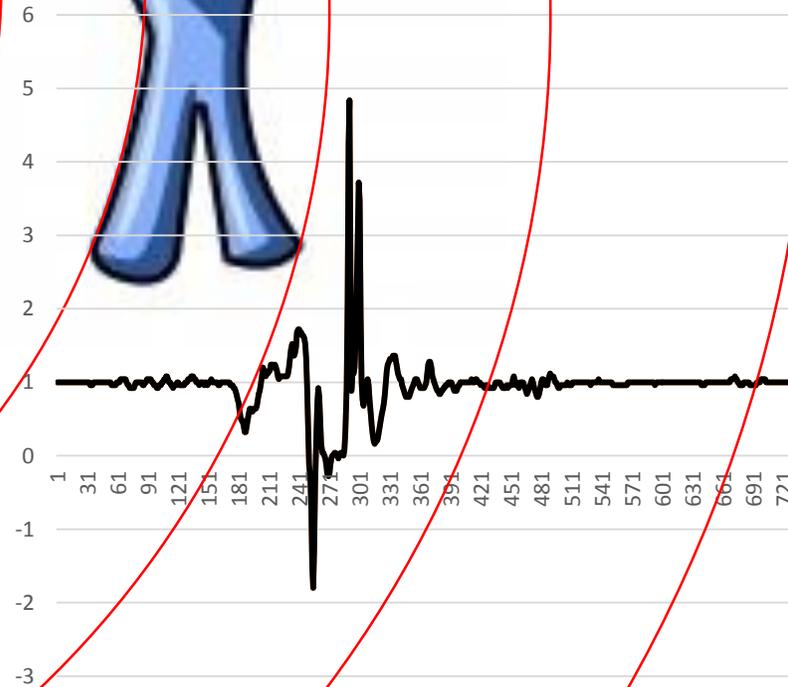
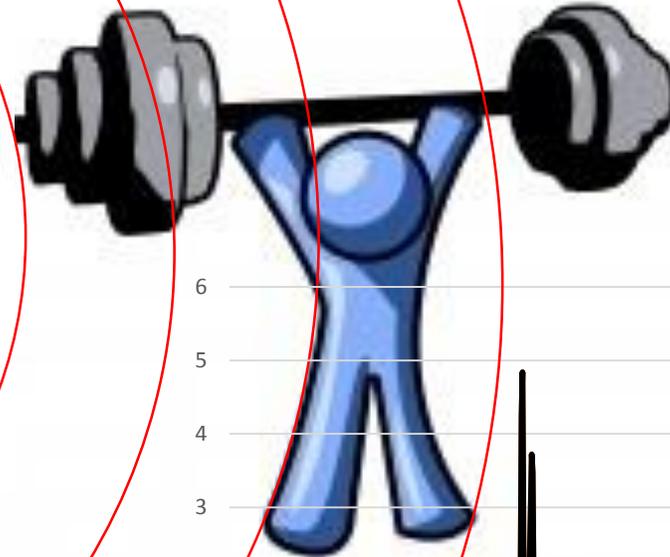
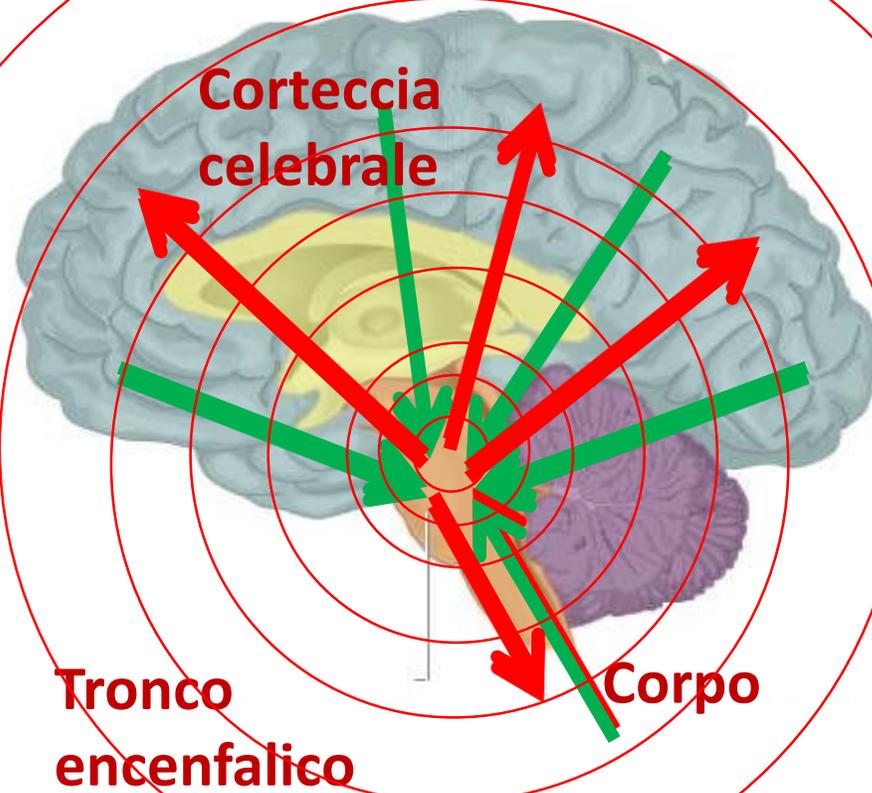


Non è una novità ?!?!



la calligrafia è una registrazione di movimento nella quale è impressa come in un processo ologrammatico l'immagine della persona

Come onde sismiche, i tracciati accelerometrici riflettono peculiarità e caratteristiche uniche appartenenti esclusivamente al loro autore





«Il corpo parla, dimmi come ti muovi e ti dirò chi sei»





"[...] il movimento, oltre a velocità, accelerazione, forza, ecc., cioè oltre a quantità, esprime anche forma, stile, armonia, cioè delle qualità" (Théorie de la démarche, Honoré de Balzac, 1833).



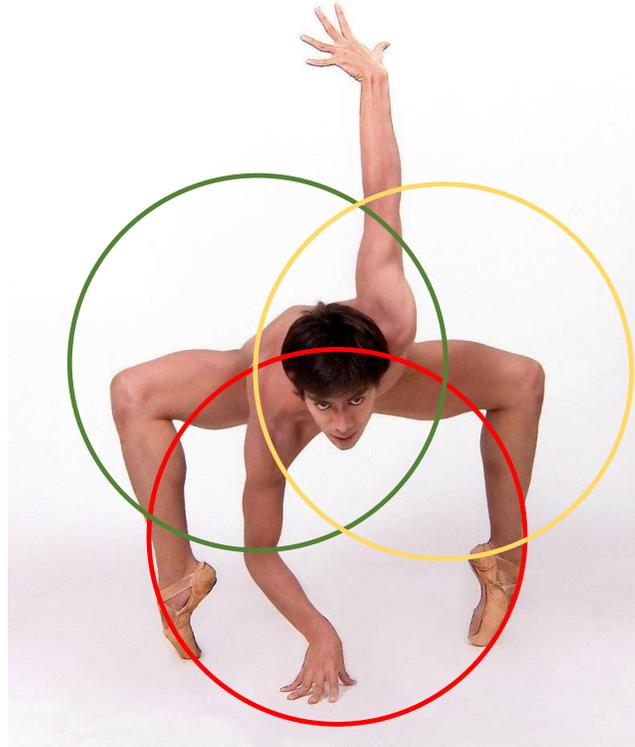


È possibile misurare la qualità, è possibile misurare l'estetica del movimento?





Forza = **Massa** X **Accelerazione**

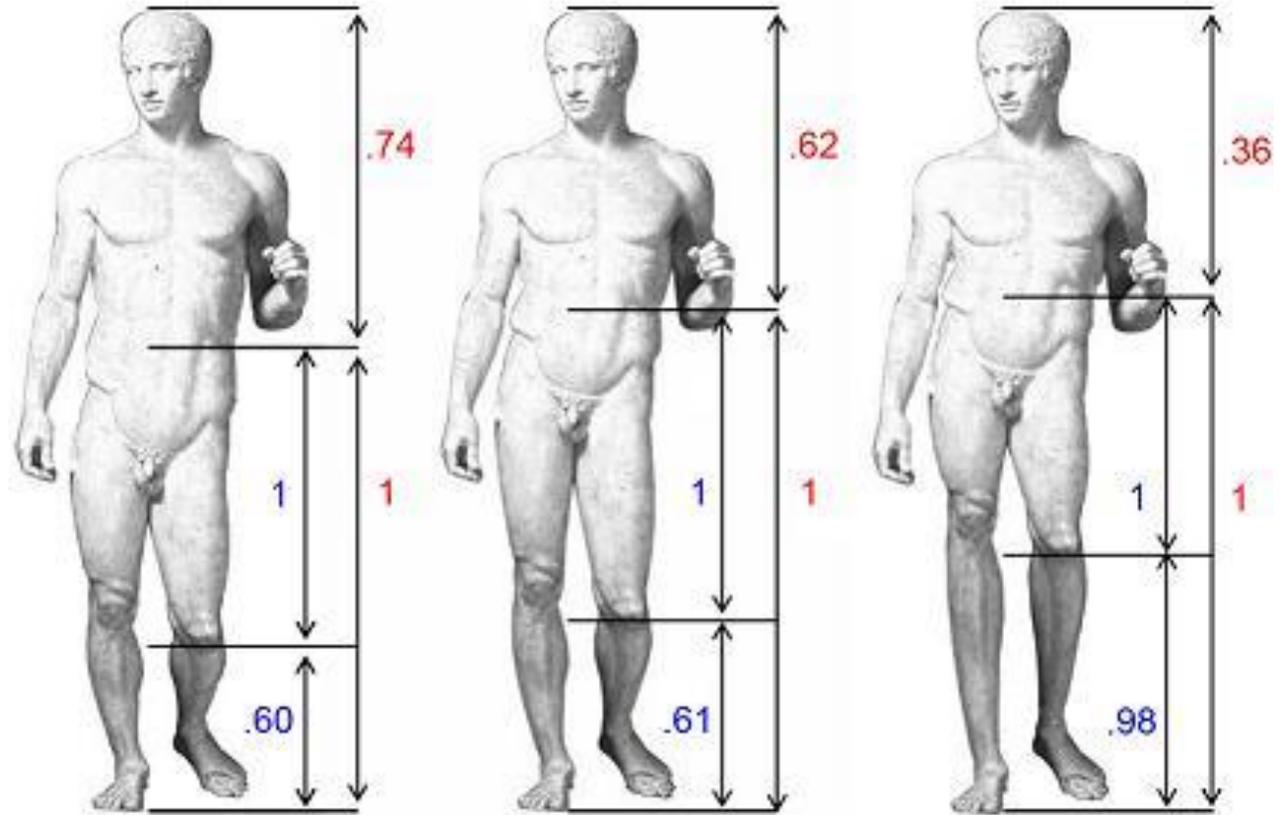


Forza = stretta relazione tra **corpo-mente** e **movimento**.





Ma l'estetica della forza è quantificabile?





Nella forza muscolare, dove dimora la bellezza oggettiva?





La bellezza oggettiva della forza è intrinseca alla capacità di essere funzionale al suo scopo.





È possibile misurare la forza funzionale?



La forza nel movimento è pari al numero delle sue funzioni !!!

Noi adesso ne vedremo solo alcune



Cos'è l'efficienza?



L'efficienza è la capacità di azione o di produzione con il minimo di scarto, di spesa, di risorse e di tempo impiegati



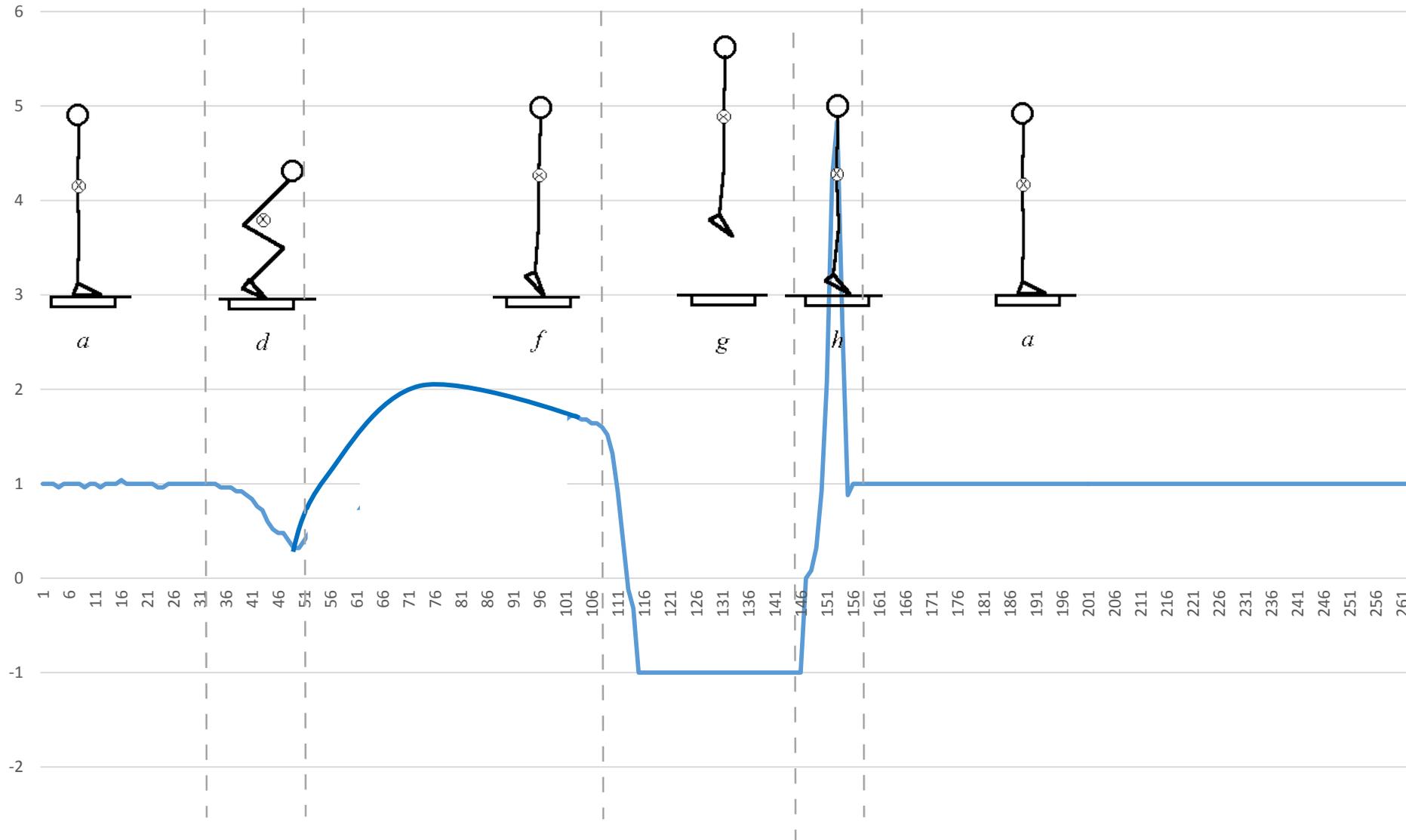


La strada per esprimere forza (1000 Newton) è sempre compiuta per percorsi completamente differenti



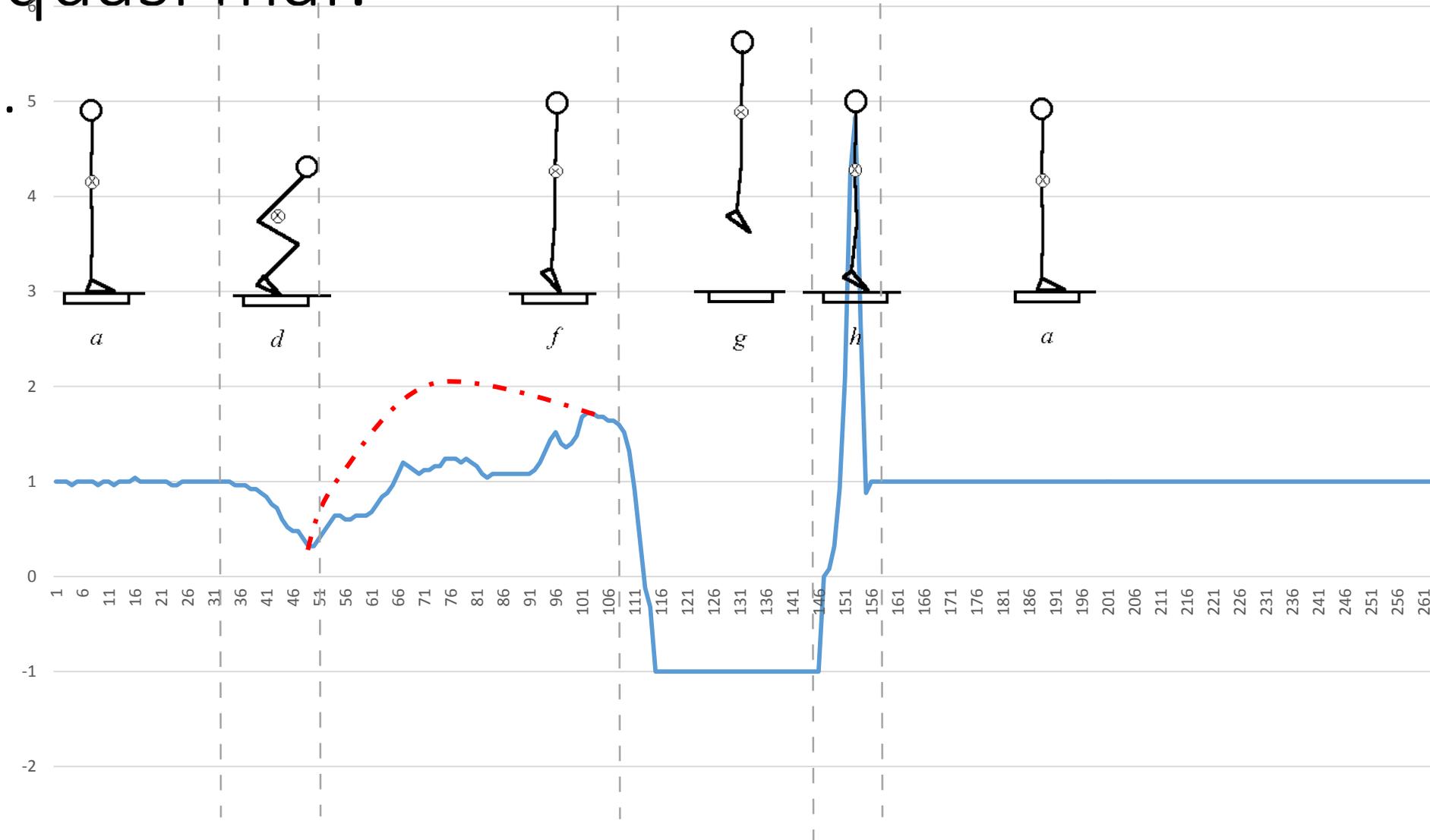


una parabola quasi perfetta



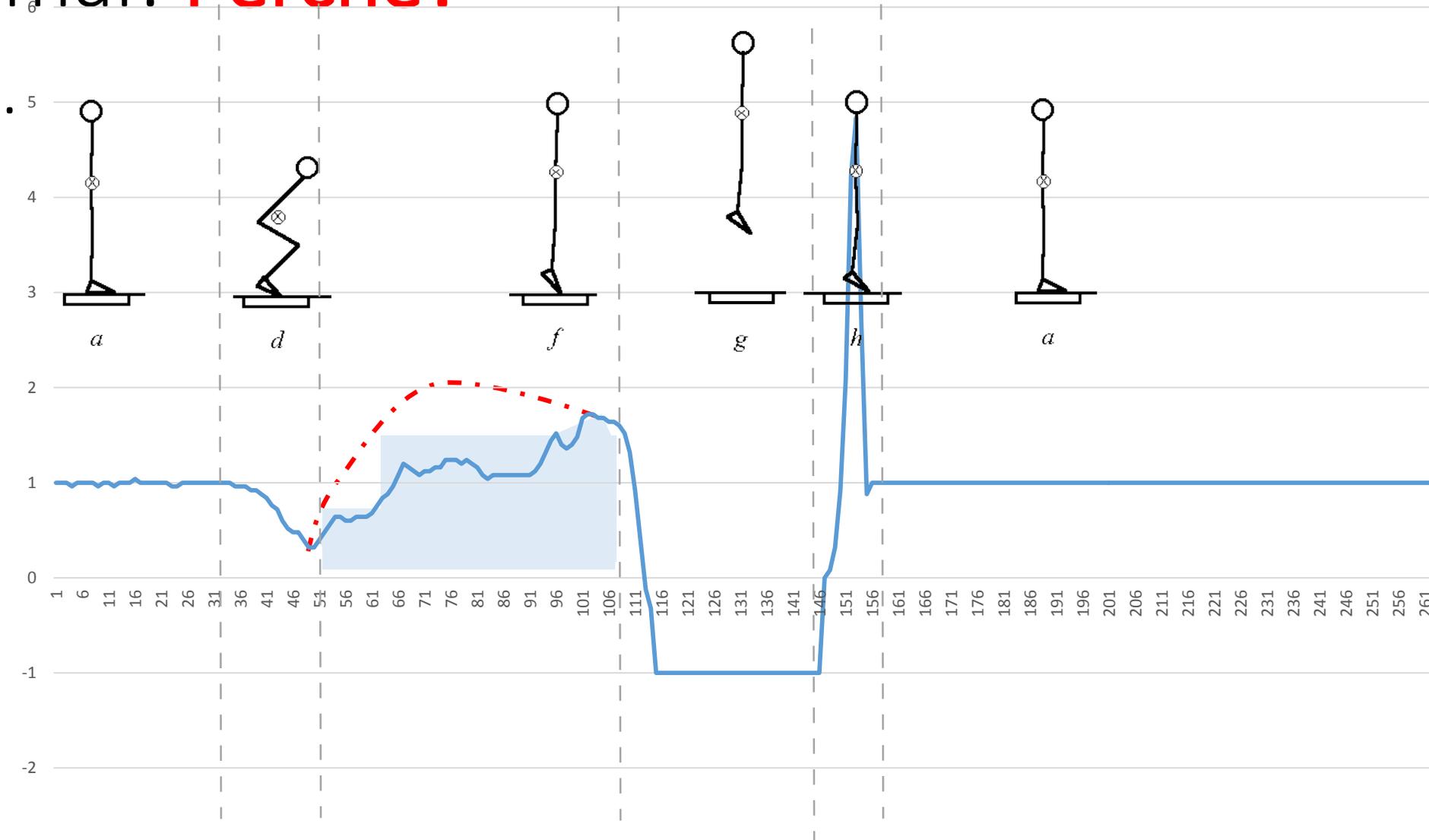


una parabola quasi perfetta che non si verifica quasi mai!



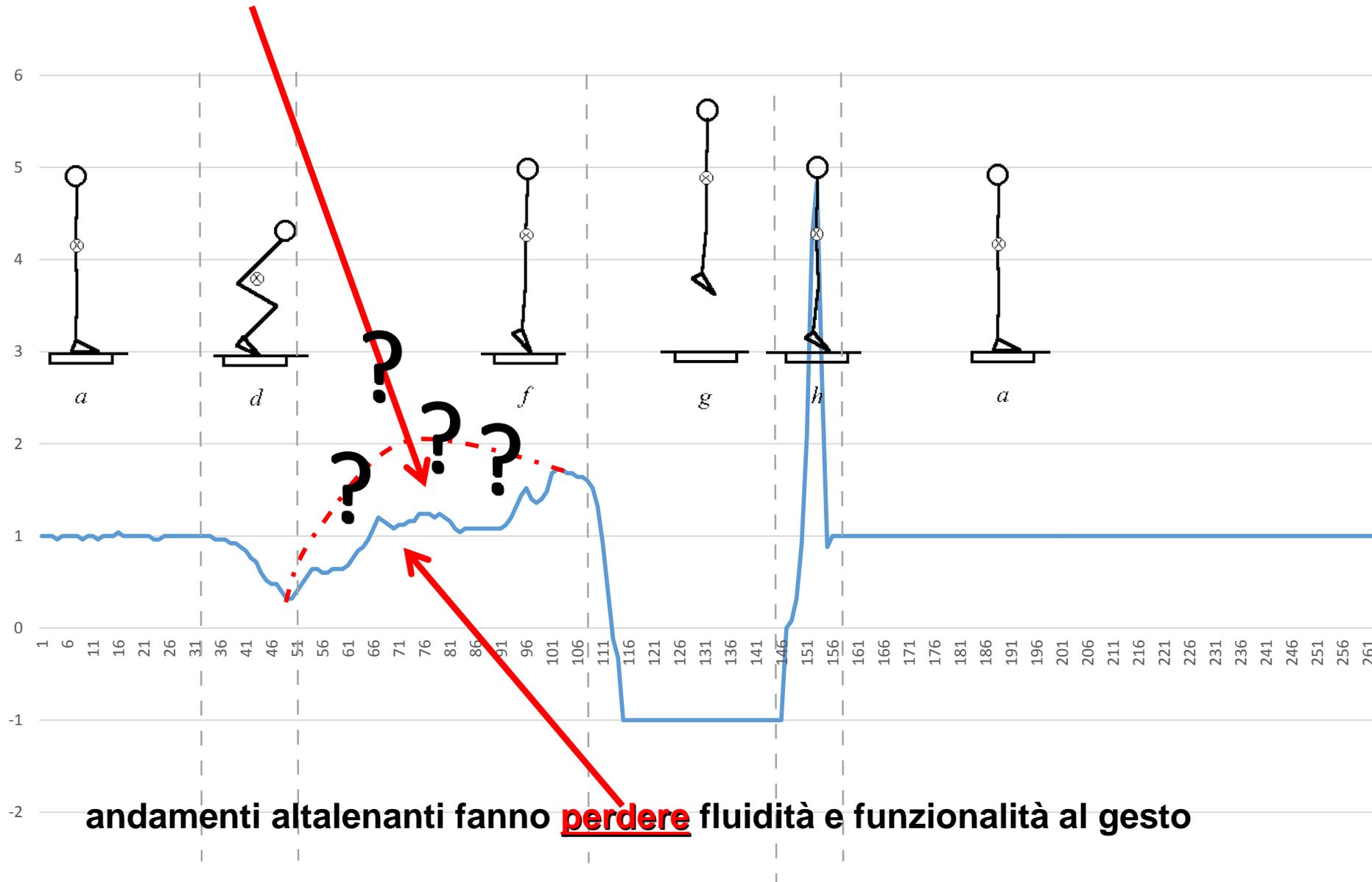


una parabola quasi perfetta che non si verifica mai! **Perché?**





Perché? (andamenti altalenanti di accelerazioni)



andamenti altalenanti fanno perdere fluidità e funzionalità al gesto



In che modo si disperde quel potenziale di forza che ci saremmo auspicati?





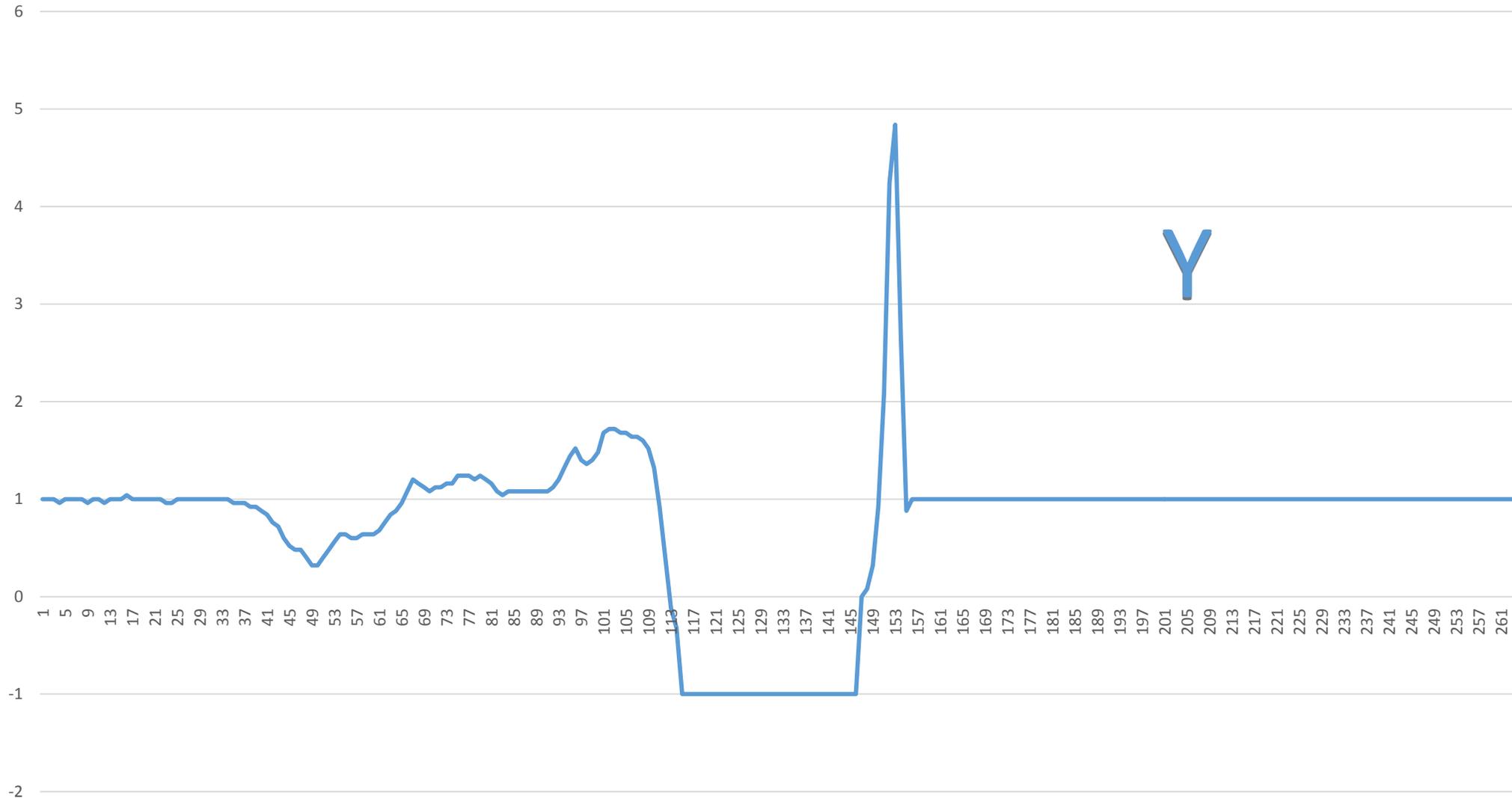
Noi sappiamo che:

***«Nulla si crea e nulla si distrugge,
ma tutto si trasforma»***

Antoine-Laurent de Lavoisier

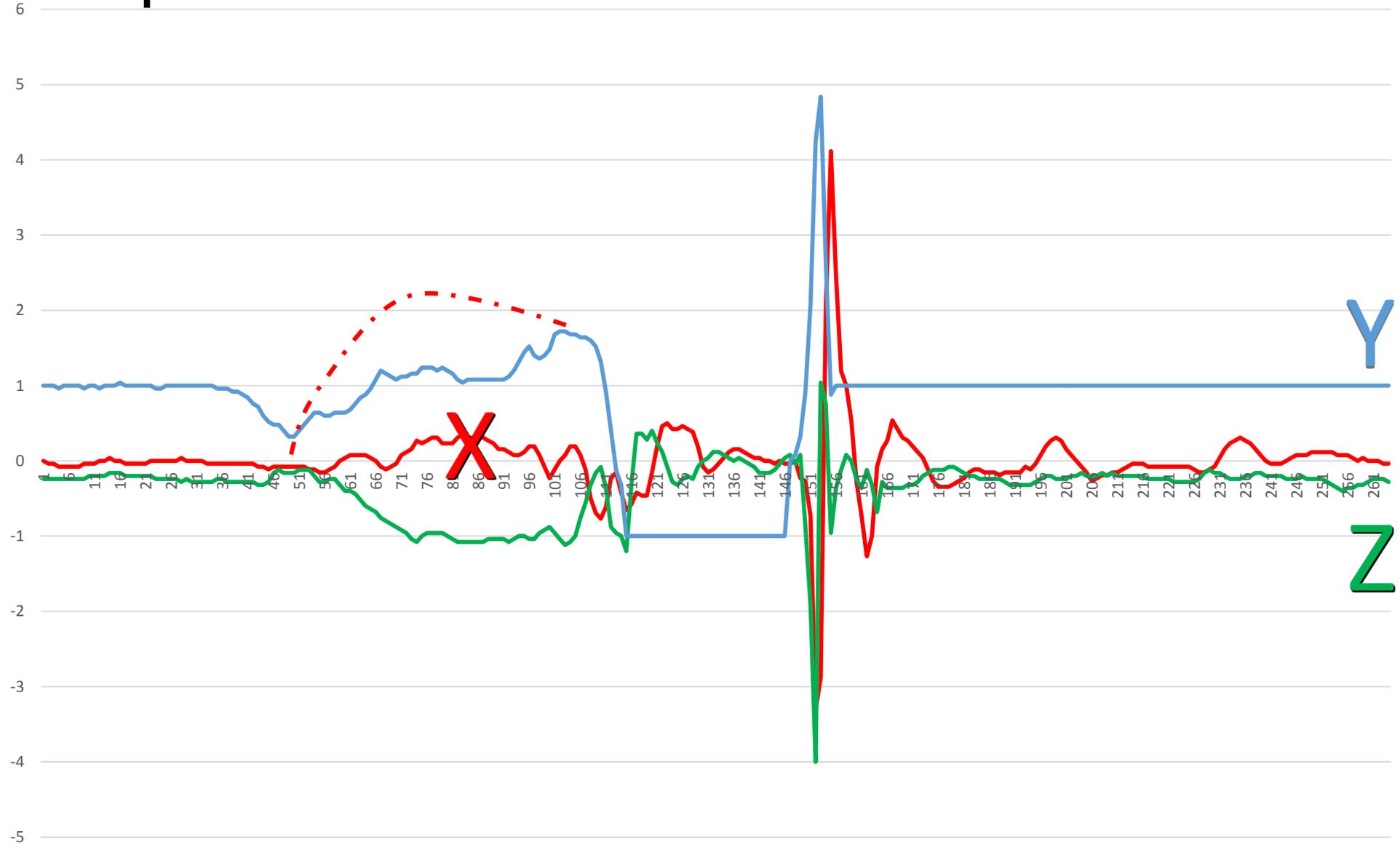


La forza muscolare è stata sempre considerata come mono-dimensionale



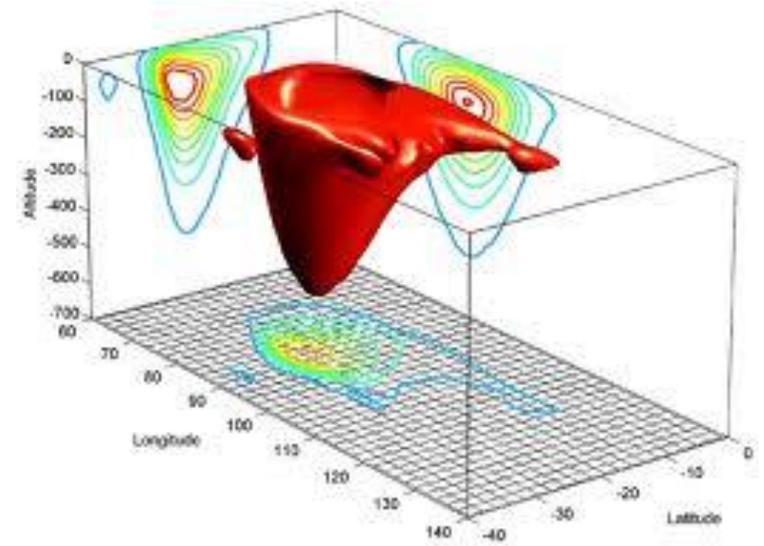
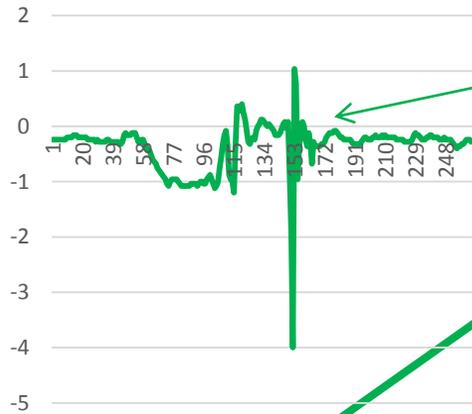
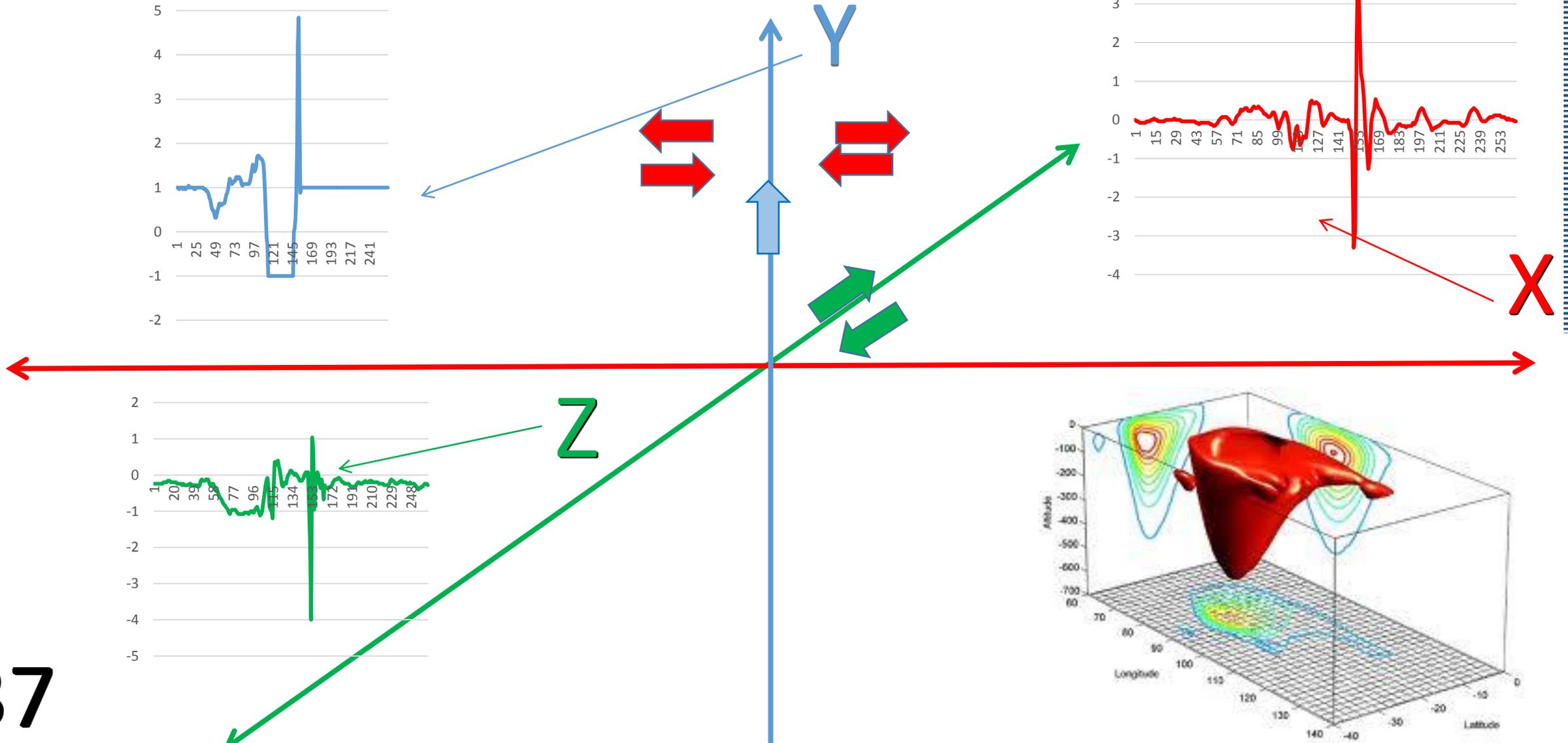
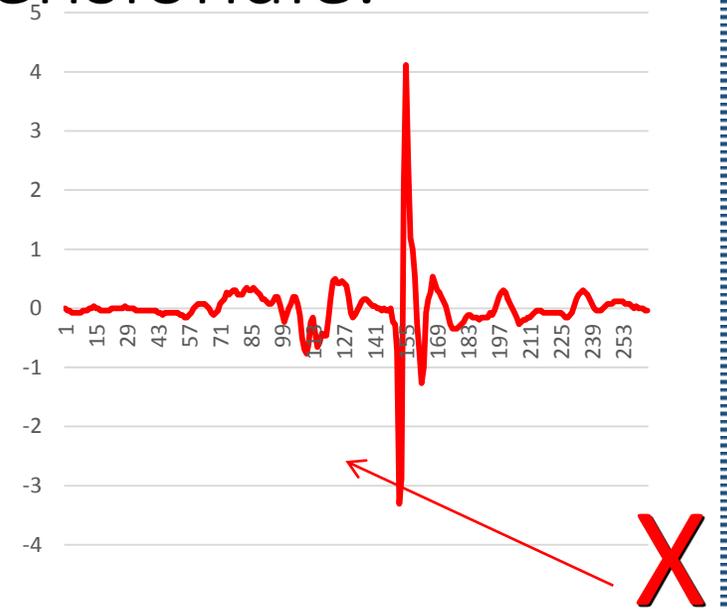
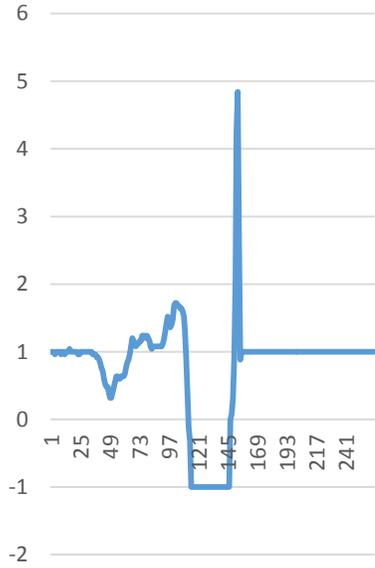


Notiamo che vi sono dei movimenti latero-laterali e antero-posteriori



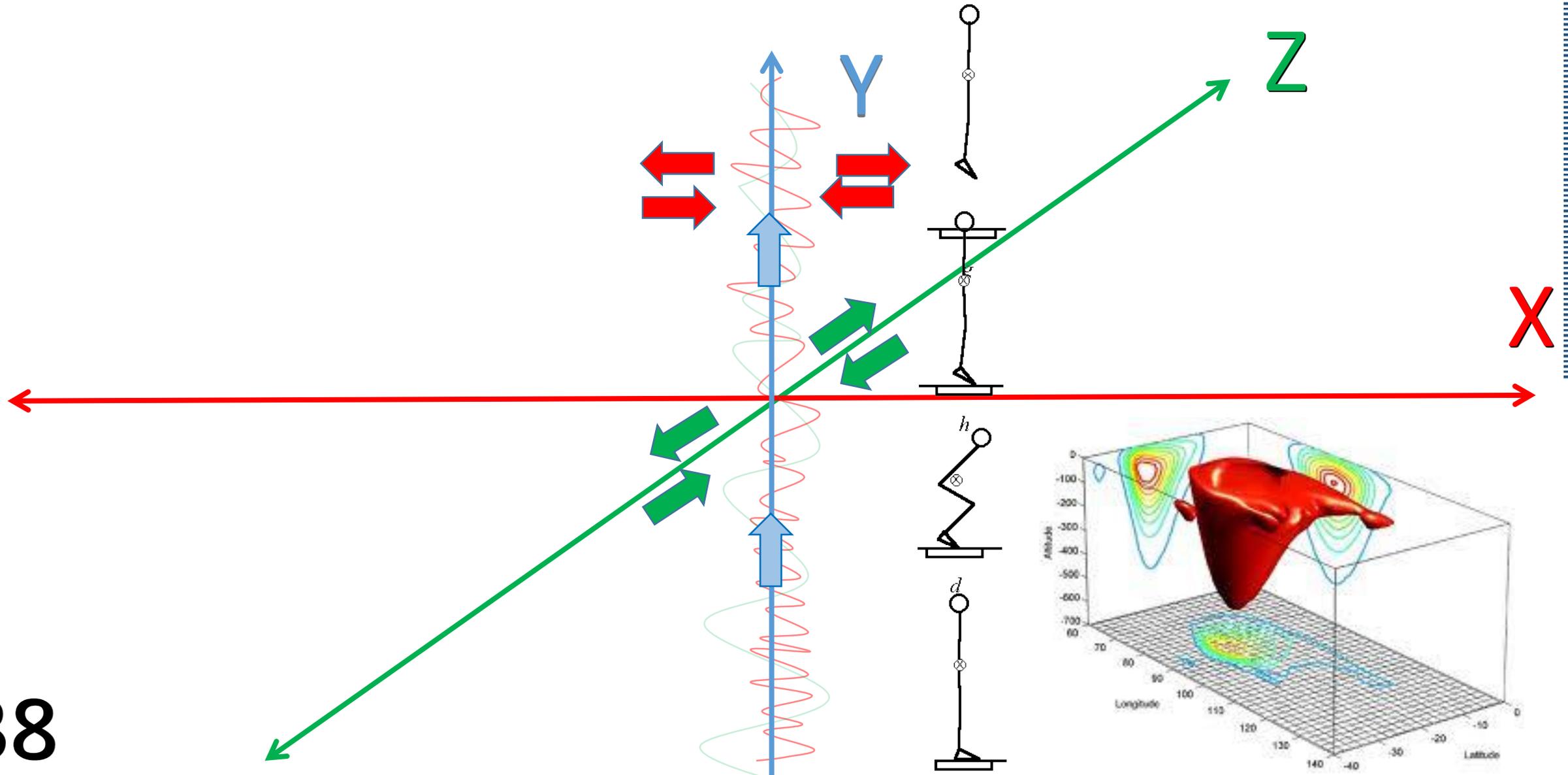


Noi sappiamo che il movimento è tridimensionale.





Cosa sono questi scostamenti?





Gli scostamenti sono ciò che in fisica si definisce “**rumore**”. In generale, il rumore è un segnale non desiderato,





Il rumore muscolare fa perdere di efficacia – e dunque di estetica – al movimento.





Grande potenziale, che spesso non viene espresso perché limitato dall'insorgenza del rumore muscolare.

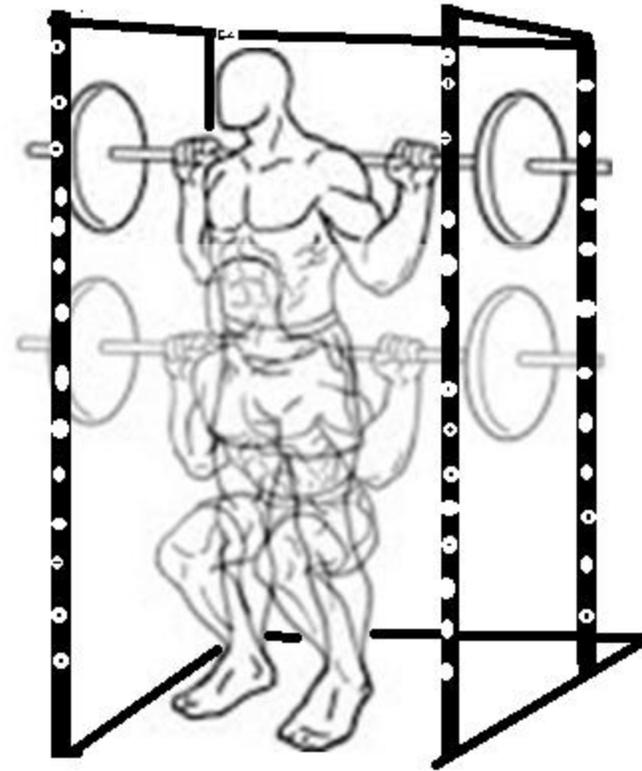




È risaputo che si solleva di più con un multipower che con un bilanciere libero



Kg. 130



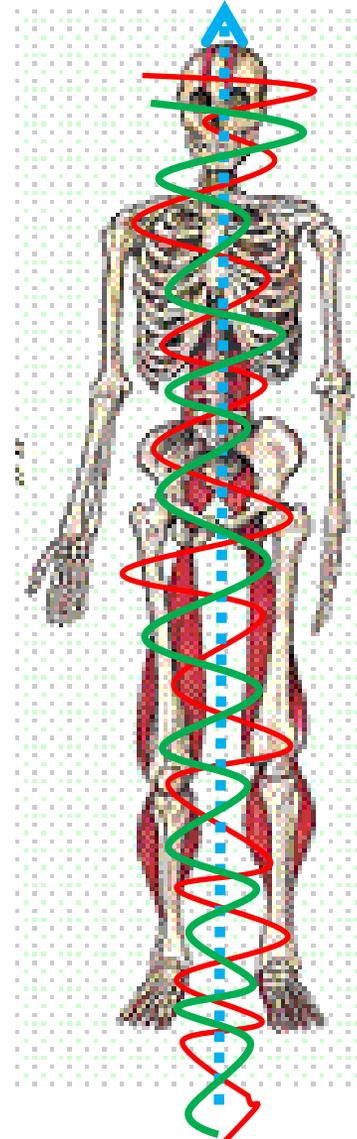
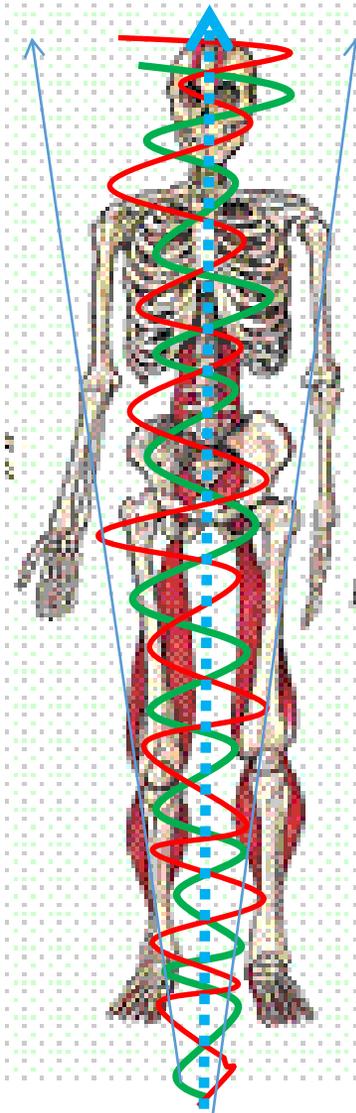
Kg. 150





Dipende dalla Capacità delle catene cinetiche impiegate di essere stabili

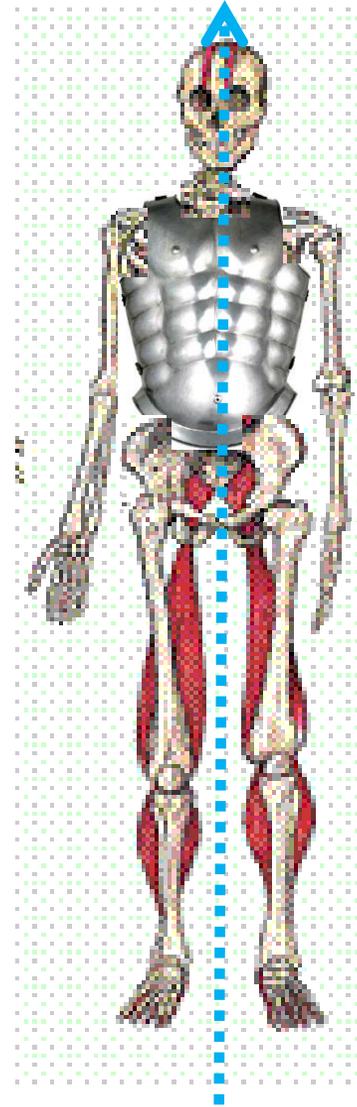
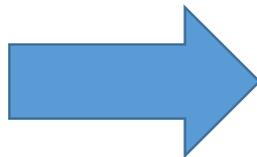
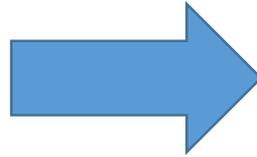
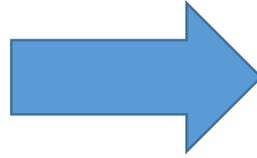
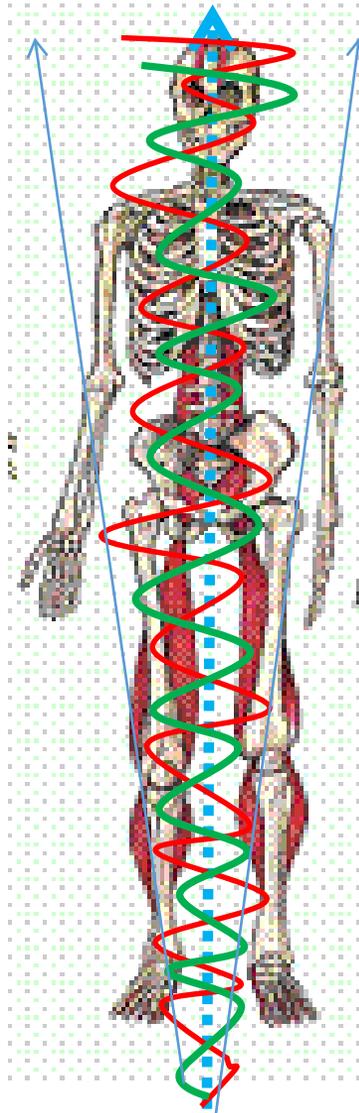
**Rumore
muscolare**





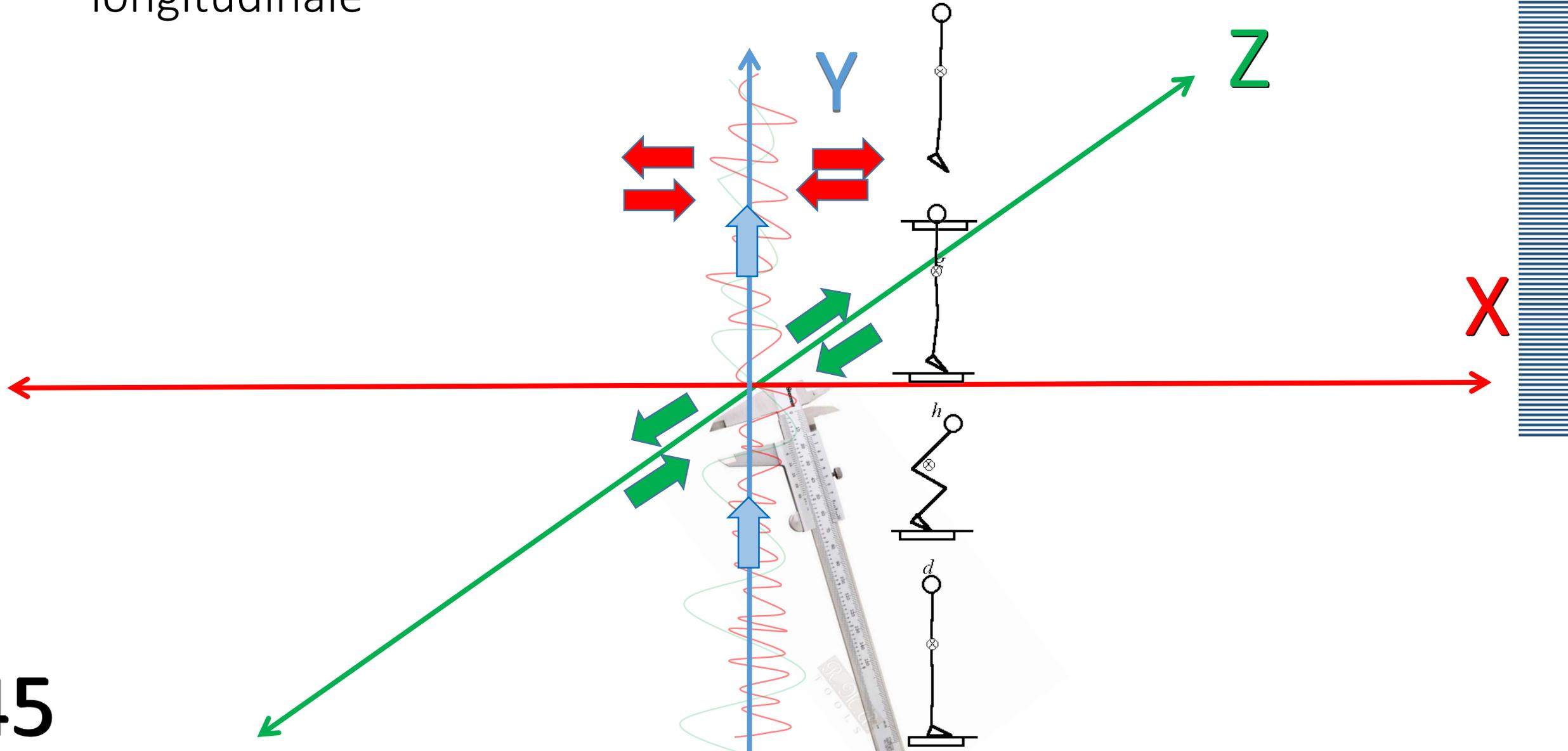
Intervengono in compensazione i muscoli stabilizzatori, per evitare l'insorgenza del rumore muscolare.

**Rumore
muscolare**



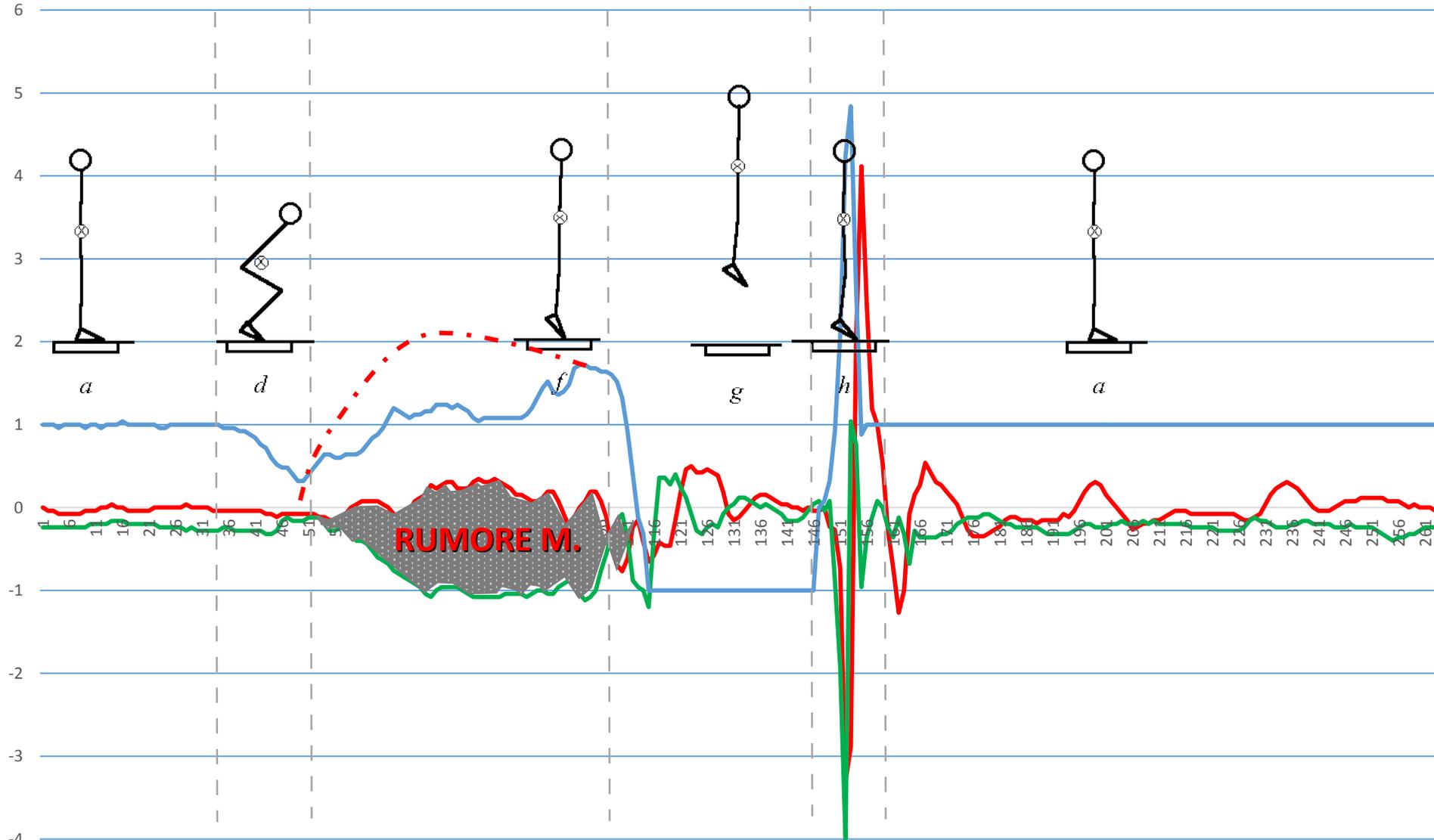


La misurazione rumore muscolare = piccoli scostamenti di compenso latero-laterali e anteroposteriori rispetto all'asse longitudinale



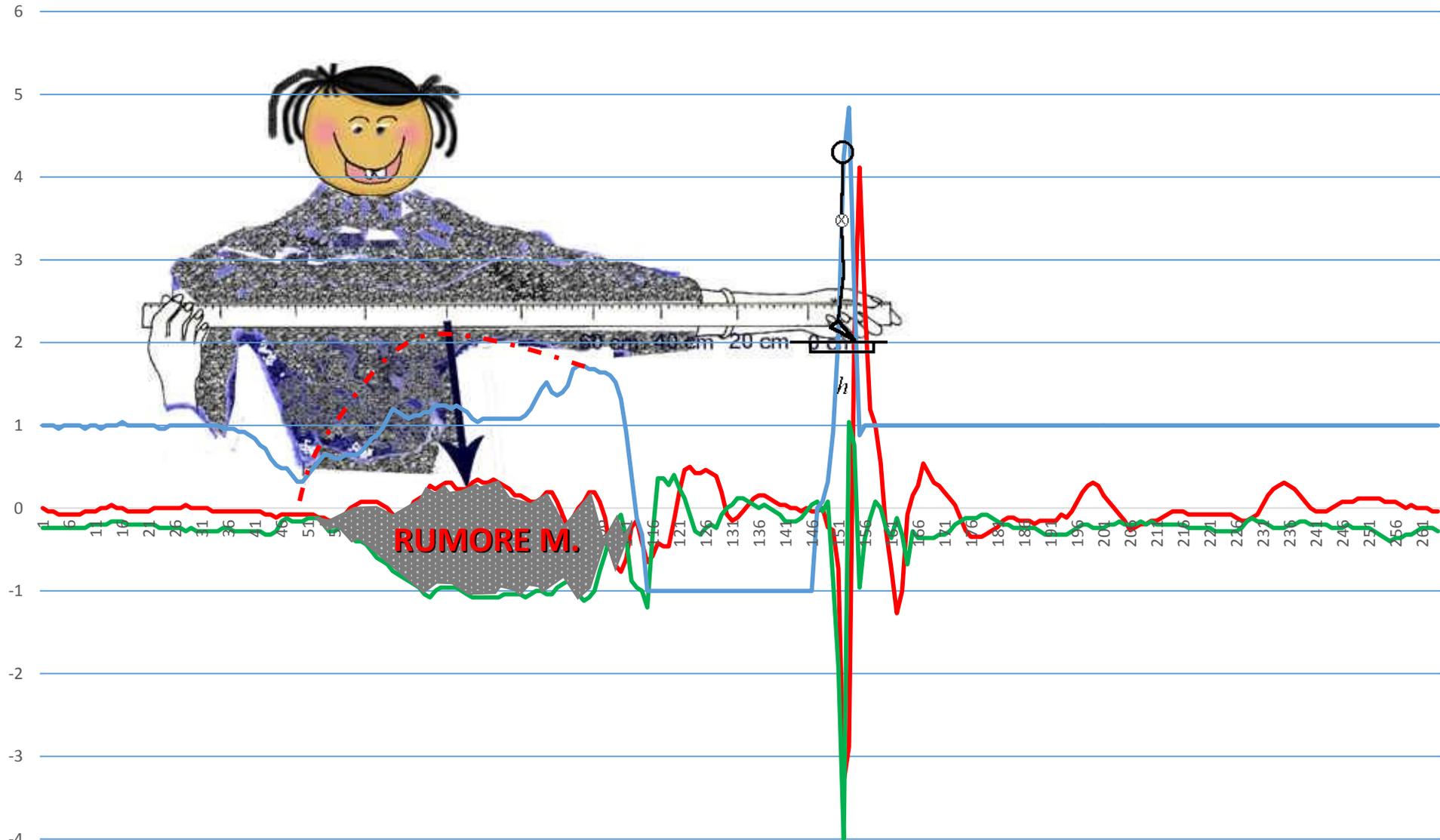


La misurazione del rumore muscolare = alla misurazione dei piccoli scostamenti di compenso rispetto all'asse longitudinale



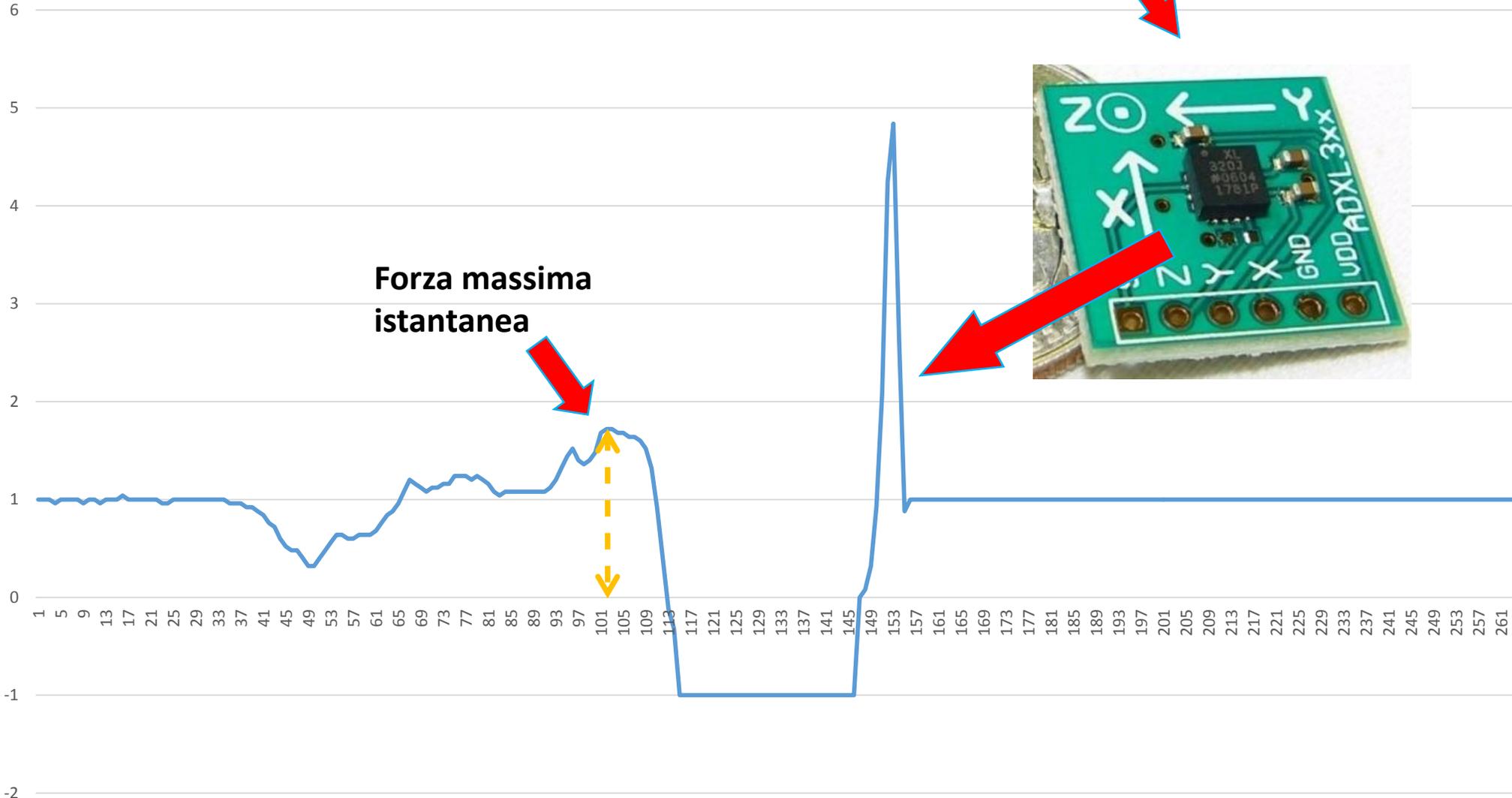


È possibile misurare il **rumore muscolare** e l'**efficienza muscolare**, che indica la capacità di sfruttare il proprio potenziale?



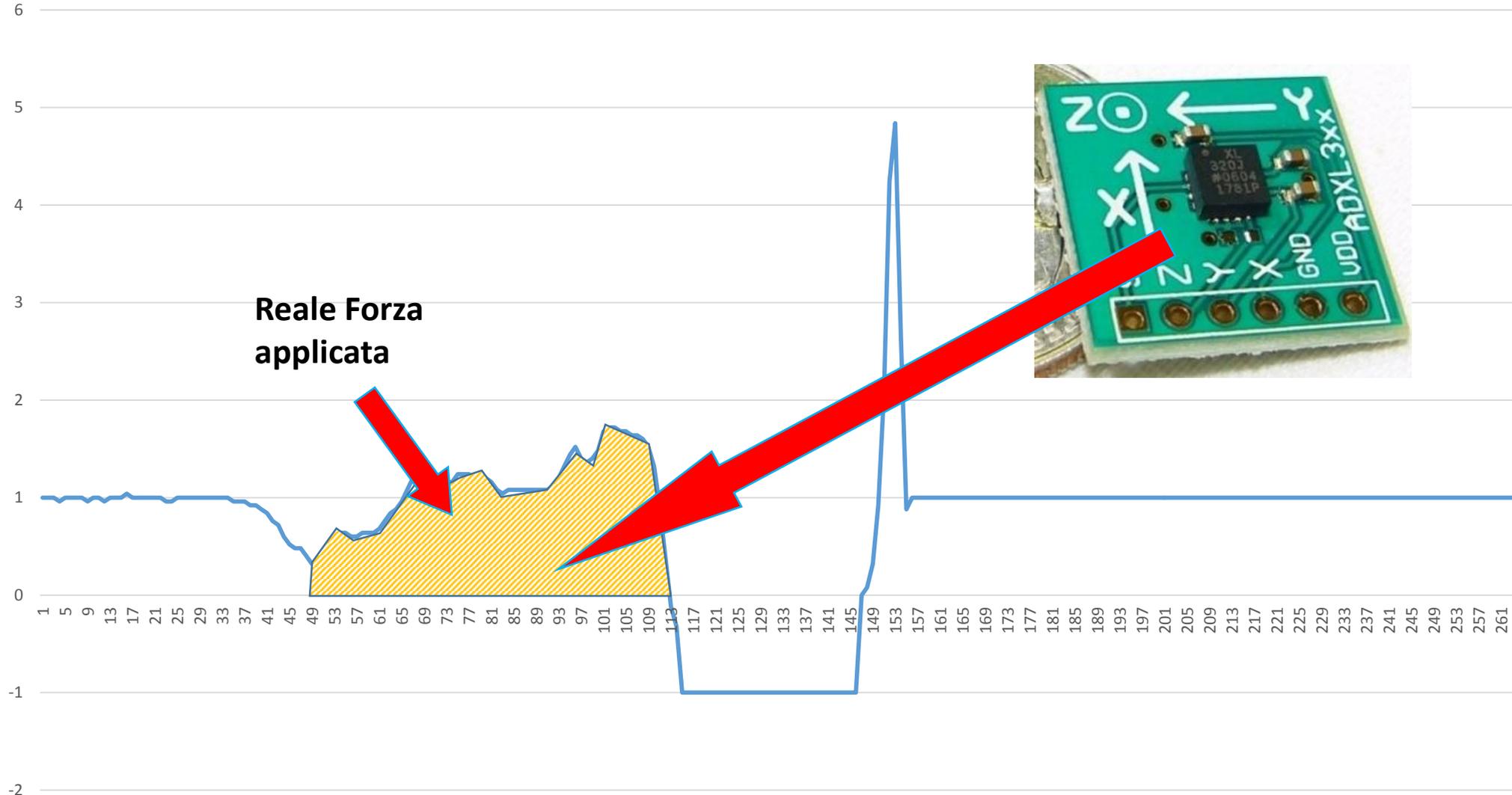


Le attuali strumentazioni che si basano su accelerometri restituiscono soltanto il valore massimo istantaneo di forza,

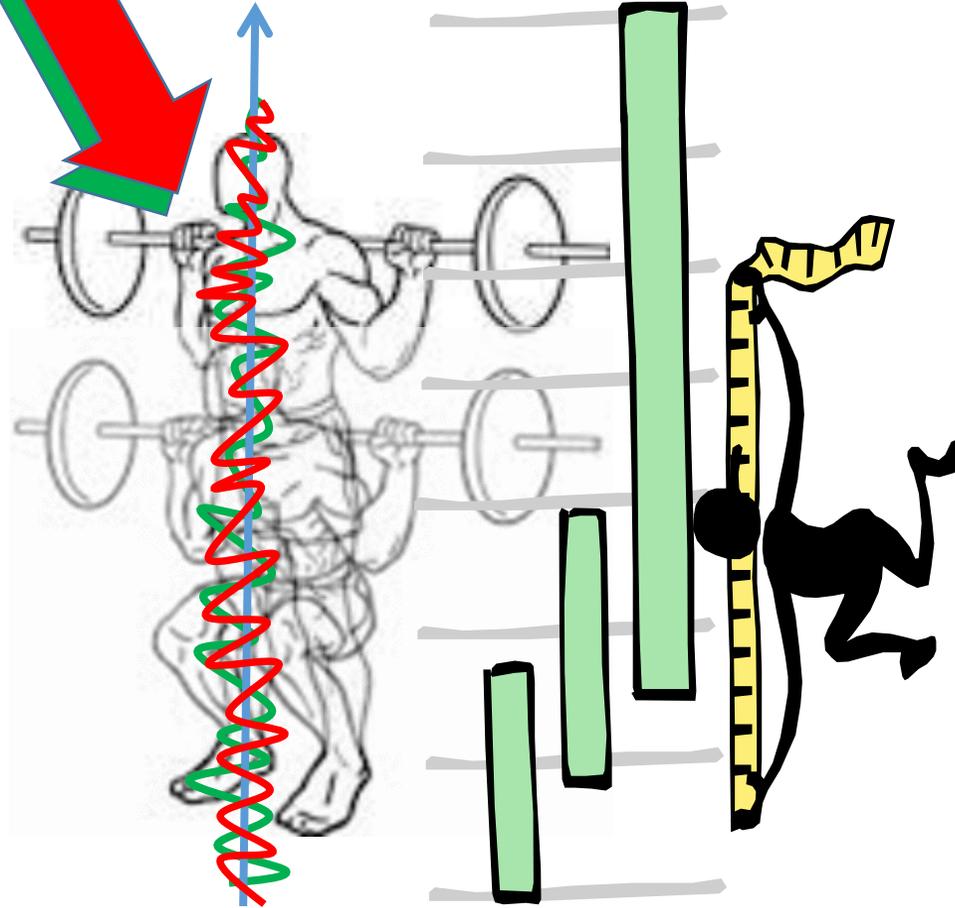




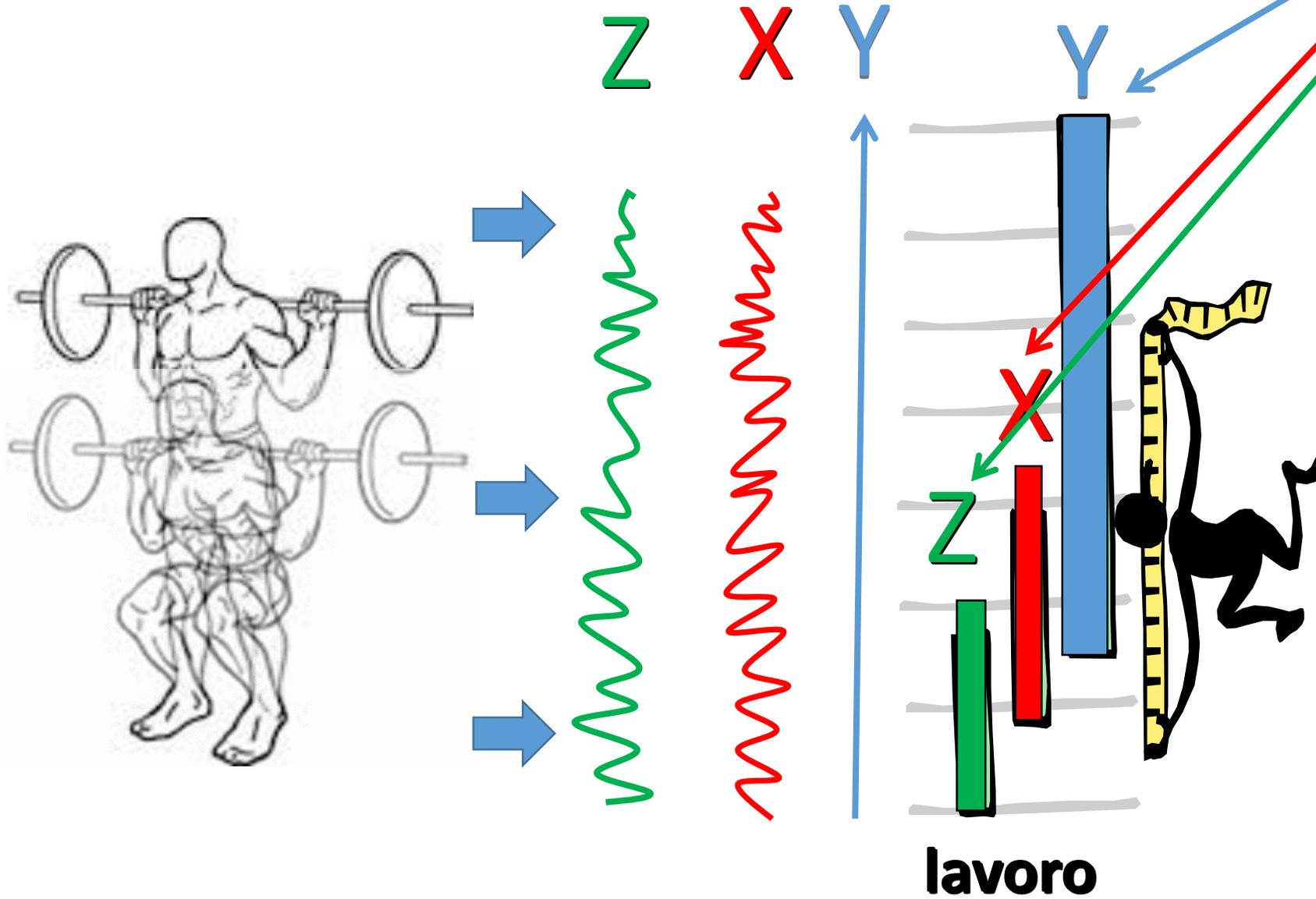
Ma raramente il reale valore della forza applicata per tutta l'esecuzione dell'esercizio



Grazie agli accelerometri è possibile misurare il rumore muscolare durante tutta l'esecuzione dell'esercizio



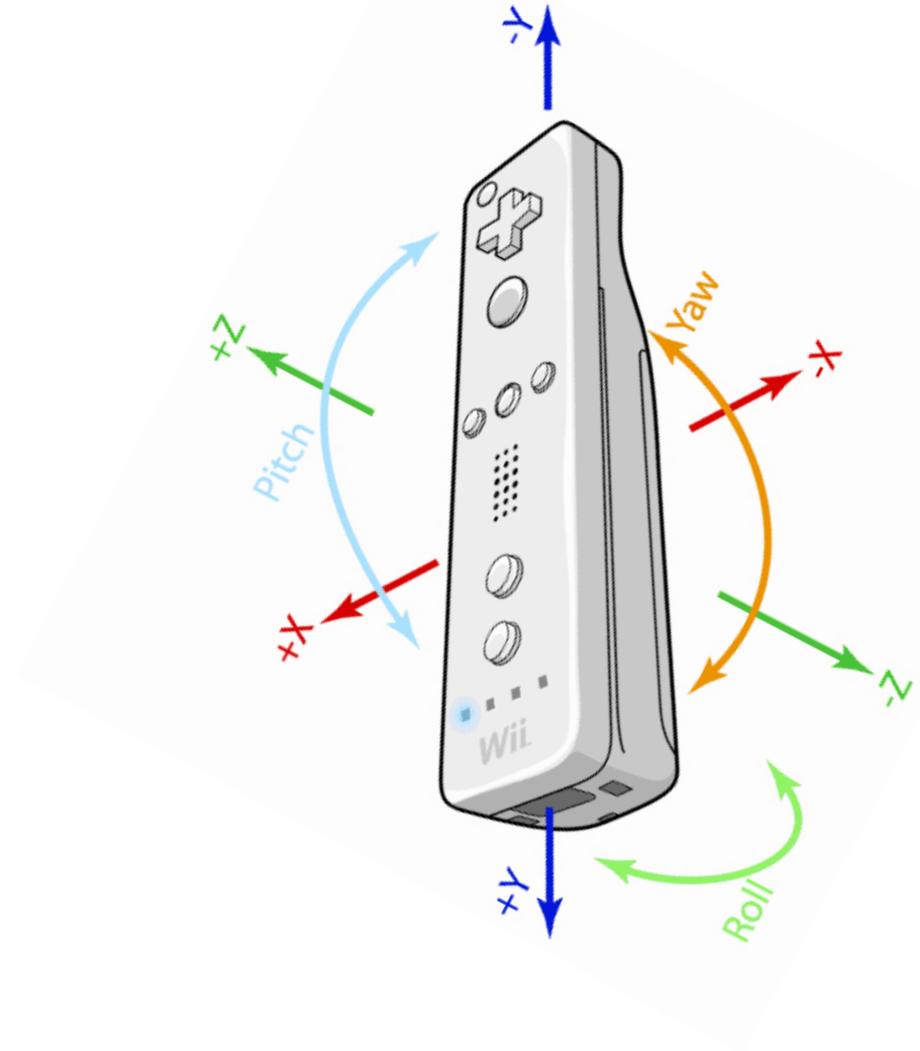
la misurazione del rumore muscolare si traduce nel calcolo del volume del **lavoro** eccedente intorno all'asse verticale ideale durante tutto il tragitto utile a esprimere forza



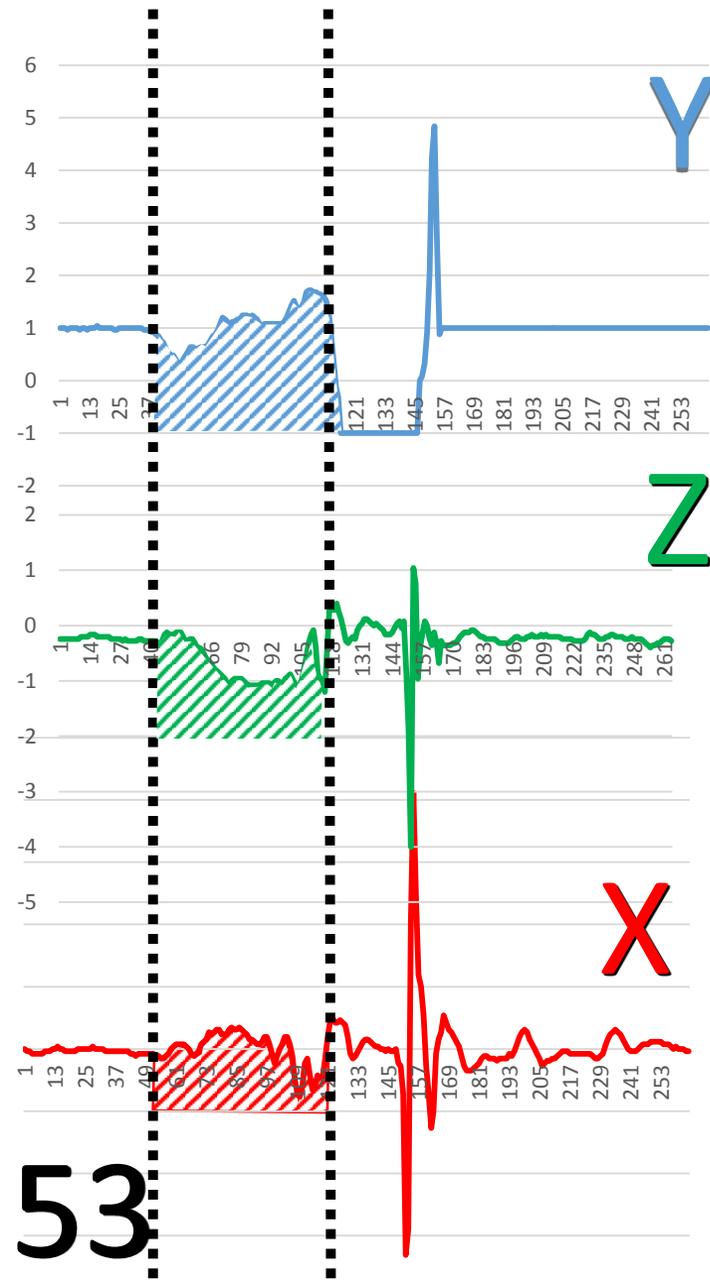


Per effettuare queste misurazioni è possibile utilizzare il software **IJumpV2Free©** scaricabile gratuitamente dal sito www.demotu.it e il controller **Wiimote** della Nintendo

IJumpV2Free©



Calcolo del lavoro $(x,y,z) = \text{Forza} * \text{Spostamento}$



$L_y = \text{Lavoro espresso sull'asse longitudinale}$



$L_z = \text{Lavoro espresso sull'asse z, sagittale}$



$L_x = \text{Lavoro espresso sull'asse x, trasversale}$



Veloce procedimento per arrivare al lavoro per ciascun asse (x,y,z) con relativo Indice di forza efficiente (I.F.E.)

Il procedimento purtroppo non è visualizzabile perché i diritti sono riservati, di proprietà della Casa Editrice Calzetti & Mariucci.

Il procedimento completo per calcolare il lavoro prodotto su ciascun asse x,y,z e il relativo Indice di forza efficiente (I.F.E.) è pubblicato sul: n° 8 2014 della rivista Strength & Conditioning

<http://strengthandconditioning.calzetti-mariucci.it/>



L'indice di forza efficiente (G. Rattazzi, M. Zambotto)

$IFE = \frac{Ly+Lx+Lz}{100}$
Il procedimento purtroppo non è visualizzabile perché i diritti sono riservati, di proprietà della Casa Editrice Calzetti & Mariucci.

Il procedimento completo per calcolare il lavoro prodotto su ciascun asse x,y,z e il relativo Indice di forza efficiente (I.F.E.) è pubblicato sul:
n° 8 2014 della rivista Strength & Conditioning

<http://strengthandconditioning.calzetti-mariucci.it/>

$Lx =$ Lavoro espresso sull'asse x, trasversale
 $Ly =$ Lavoro espresso sull'asse y, trasversale
 $Lz =$ Lavoro espresso sull'asse z, sagittale



maggiore sarà *l'indice di forza efficiente* in percentuale, tanto sarà maggiore la capacità da parte dell'atleta di esprimere il **proprio potenziale**.



Lavoro asse Y

Lavoro asse X = 0

Lavoro asse Z = 0

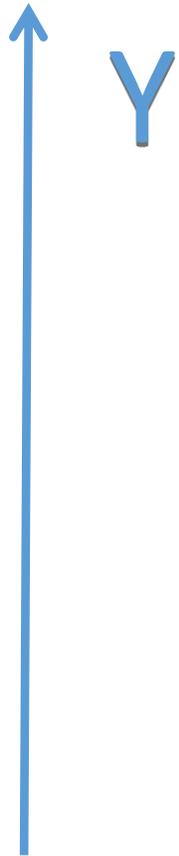


MA... !?!?!?





I calcoli si basano su un modello Ideale del movimento sul piano longitudinale

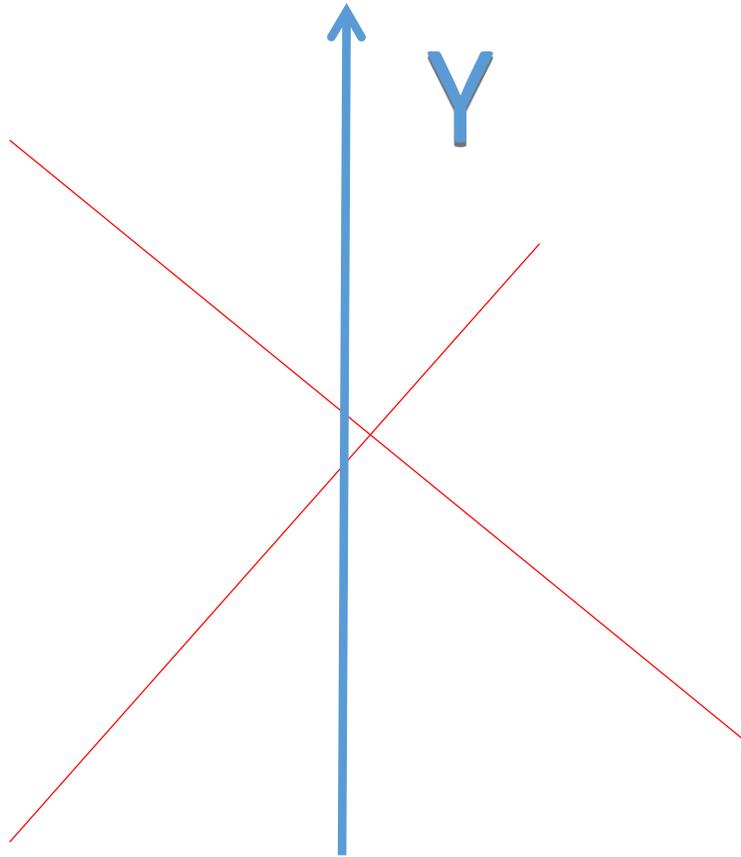


Modello in fisica

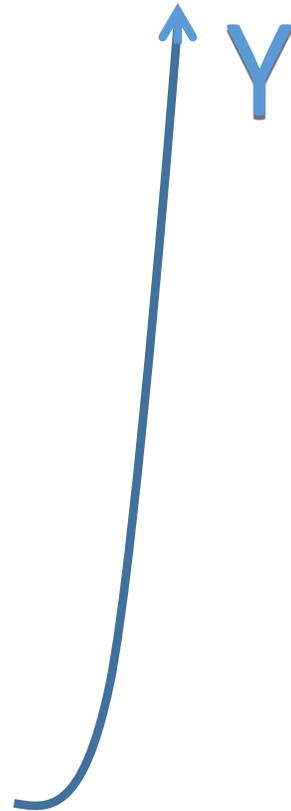




Potremmo basarci su un modello biomeccanico



Modello fisica

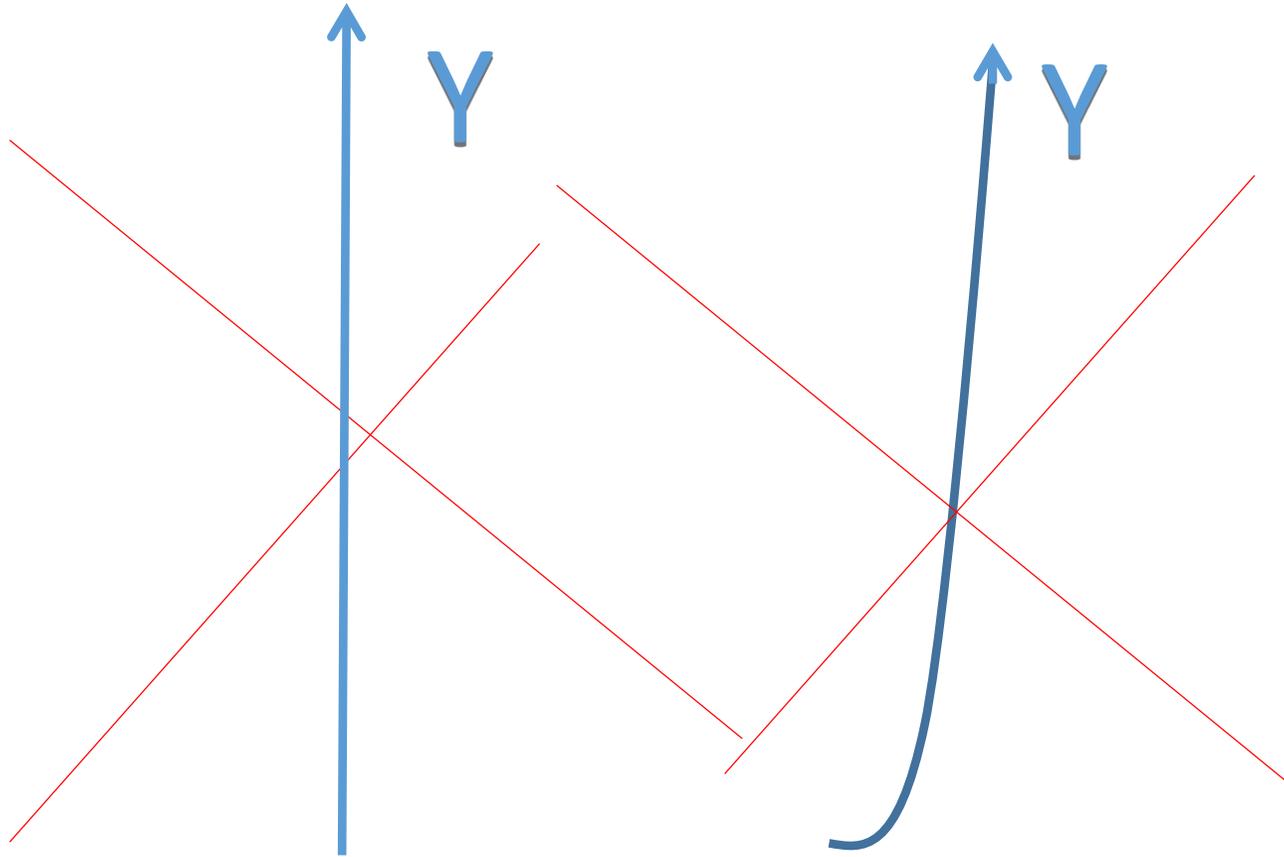


Modello
Biomeccanico



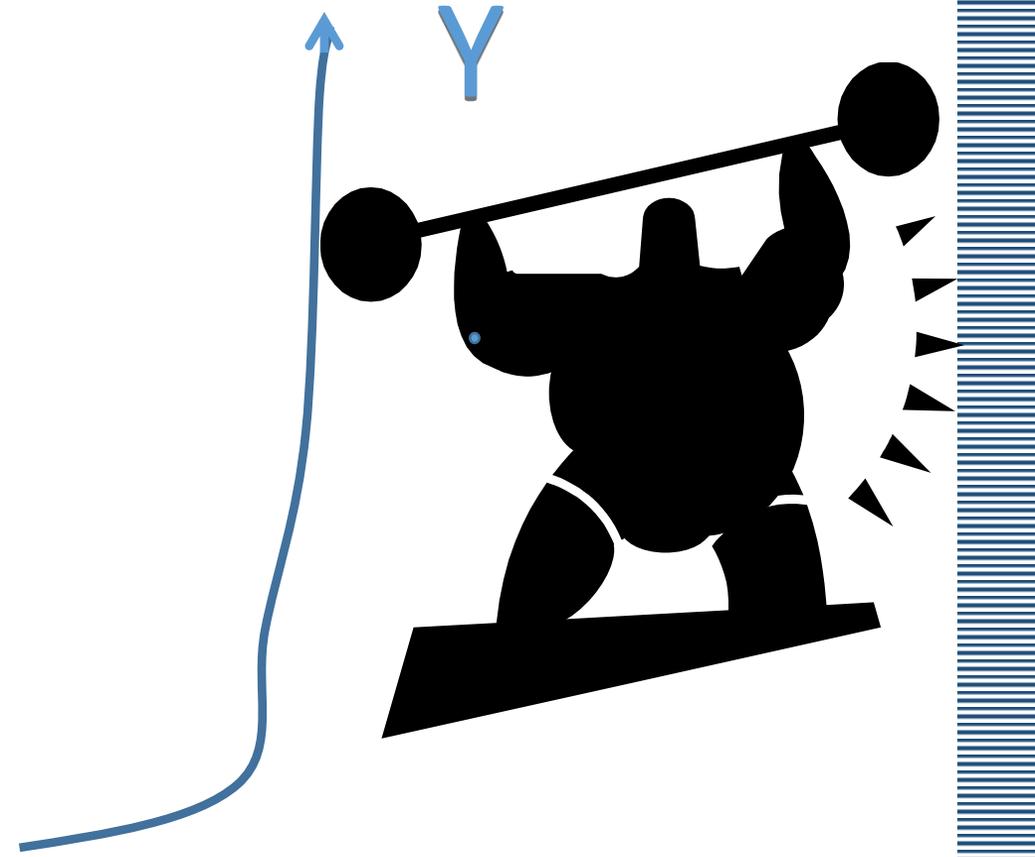


Ogni individuo è «unico e irripetibile»



Modello fisica

Modello
Bimeccanico



Traiettoria
individuo



Che si muove in modo sempre differente”



61

Come sosteneva lo scienziato Nikolaj Bernstejin





«Non possiamo pensare di rispettare senza eccezione le simmetrie del gesto, l'organismo persegue sempre l'adeguamento migliore possibile a una complessità di problematiche.»

G. Rattazzi





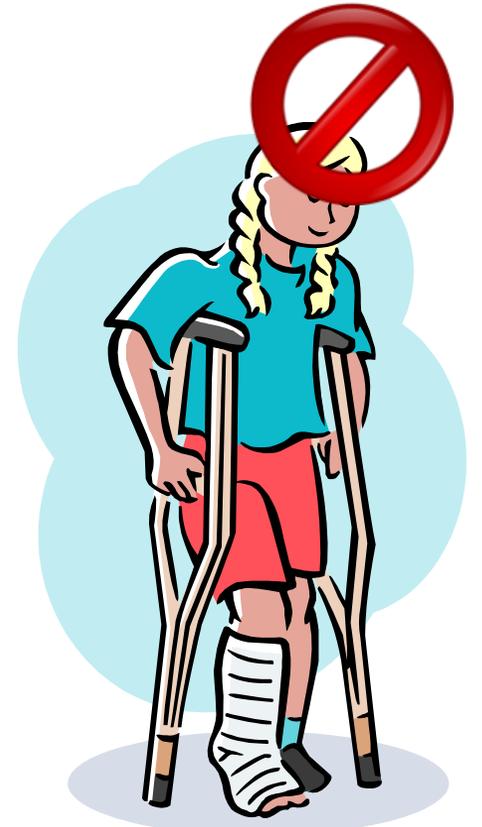
L'indice di efficienza muscolare ci consente di capire come è possibile:



Migliorare la forza muscolare



evitando sovraccarichi

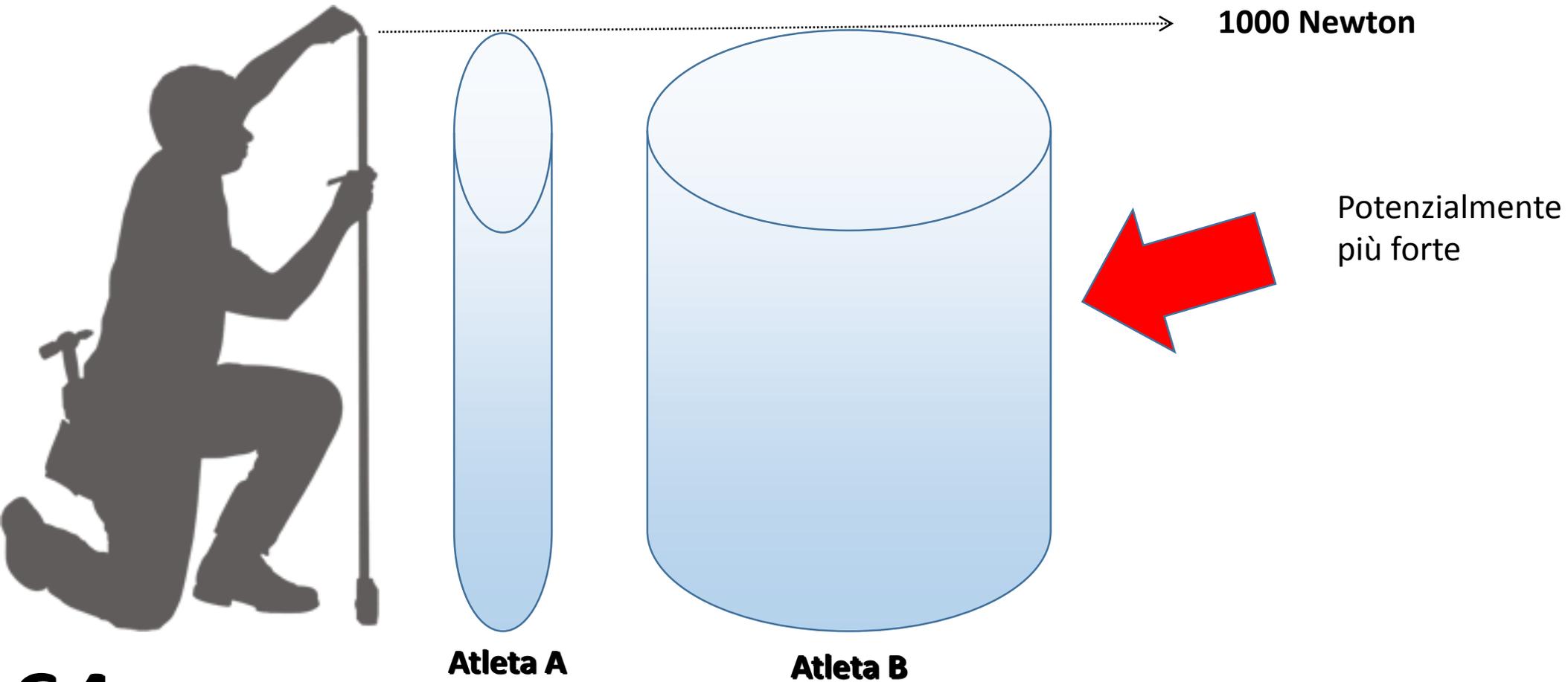


Evitando infortuni





2 valori di forza identici, ma indici di forza efficiente completamente differenti





Atleta A



Atleta B

→ **1500 Newton**

→ **1000 Newton**

riduzione del rumore muscolare
attraverso opportune esercitazioni,
risultato: maggiore forza

**Maggiore economia migliori
prestazioni**





Grazie per l'attenzione

Giulio Rattazzi

www.demotu.it